



100 pF
à 1 000 µF

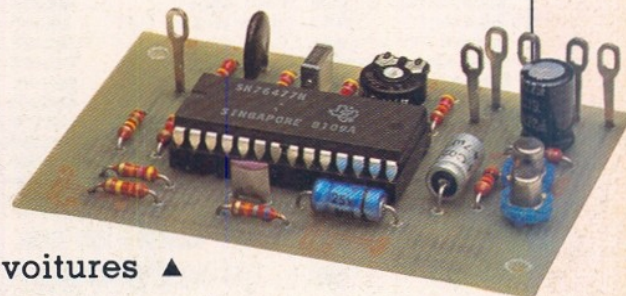
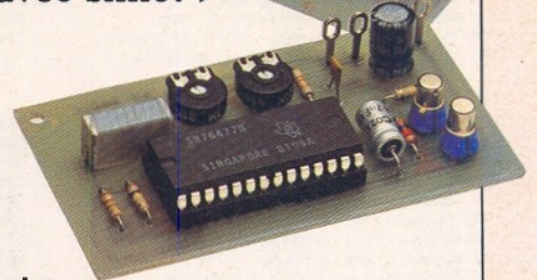
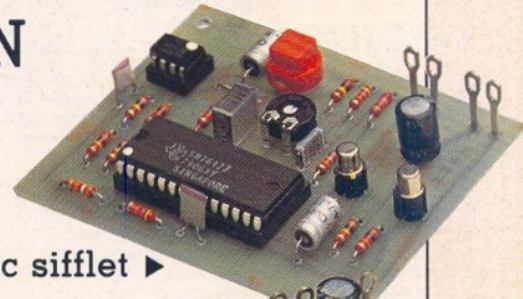
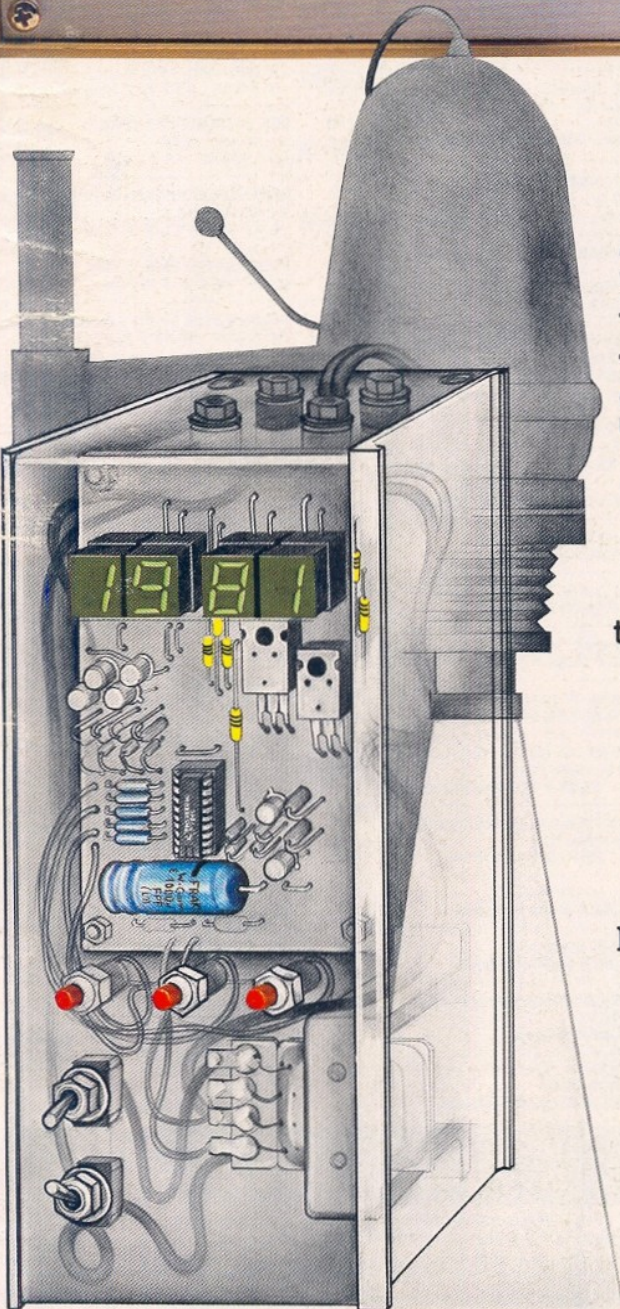
Un capacimètre numérique

3 modules avec
le synthétiseur de bruits
SN 76 477 N

train à vapeur avec sifflet ▶

poussin électronique ▲

course de voitures ▲



Timer pour agrandisseur photo

T 2438 - 404 - 8,00 F

PLUS DE : **125 KITS** EXPOSÉS EN MAGASIN
KITS GARANTIS 1 AN. LIVRES AVEC NOTICE DE MONTAGE DÉTAILLÉE.

Légendes : AL : Alimentation; P : Puissance; F : Fréquence; C : Consommation; S : Sensibilité; 2 : Impédance; Di : Distorsion; LC : Livré complet avec coffret, fiches, boutons, etc.

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIÈRES Tél. 799.35.25

Ouvert : du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 19h
le samedi sans interruption de 9 h à 19 h

40 SUPER-LOTS

QUALITÉ et PRIX IMBATTABLES

UN SUCCÈS CONSACRÉ

Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix.

FINIS LES MONTAGES INACHEVÉS ET LES COURSES BREDOUILLES

KITS EMISSION-RECEPTION

005. Emetteur FM. 60-145 MHz. P : 300 mW. Portée 8 km. Al : 4,5 à 40 V	44,00 F
HF 65. Emetteur FM. 60-145 MHz. Porte à plusieurs km. Al : 4,5 à 40 V	40 F
OPTIONS : Antenne télescopique acier pour émetteurs (005 ou HF 65)	20 F
Micro Pastille... 23 F; Micro Electret... 23 F; Micro complet avec pied	28 F
Kn 46. Récepteur FM (pour émetteurs). B.P. : 80-110 MHz. Al : 9-12 V	56 F
HF 310. Tuner FM. Al : 12 à 55 V. C : 5 mA. S : 5 µV. Di : 1,5 %	182 F
JK 04. Tuner FM. BP 87-108 MHz. S : 25 µV. Di : 0,5 %. B.P. 87-108 MHz. LC	137 F
JK 06. Emetteur 27 MHz. 25 mW. Quartz fourni. Al : 9 V. LC	131 F
JK 05. Récepteur 27 MHz. S : 10 µV. Quartz fourni. Al : 9 V. LC	141 F
OK 106. Emetteur ultra-sons. Al : 12 V. Portée 15-20 m. Avec transducteur	83,30 F
OK 108. Récepteur ultra-sons. Al : 9 V. Sortie relais. Avec transducteur	93,10 F
HF 305. Convertisseur VHF/144 MHz. B.P. 100-200 MHz. S : 0,8 µV. Al : 9-15 V	174 F
KN 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz. Réception sur P.O.	38 F
KN 20. Convertisseur 27 MHz. Réception C.B. sur P.O.	53,00 F
KN 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz. Réception sur FM	42,00 F
OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz. 5 gammes. Super réaction	125,00 F
KN 17. Oscillateur code morse. Al : 4,5 V	40,00 F
OK 100. VFO pour 27 MHz. Remplace les quartz	93,10 F
OK 168. Emetteur infrarouges. Al : 9-12 V. Portée 10 m	125,00 F
OK 170. Récepteur infrarouges. Al : 12 V. Sortie sur relais	155,00 F
OK 167. Récepteur 27 MHz. Super hétérodyne. 4 canaux. Al : 12 V. LC	255,00 F
OK 159. Récepteur 144 MHz. FM. Bande marine. Al : 12 V. LC	255,00 F
OK 177. Récepteur. Bande police. FM. Super hétérodyne. Al : 12 V. LC	255,00 F
OK 163. Récepteur AM. Bande aviation. Al : 12 V. LC	255,00 F
OK 181. Décodeur de blu. Al : 12-13,5 V	125,00 F

KITS AMPLIFICATION

KN 3. Amplificateur téléphonique. Al : 12 V. Avec capteur	70,00 F
AF 300. Ampli BF, 6 W. Al : 9-18 V. Di : 0,3 %. Z : 4/8 Ω. B.P. : 20 Hz-20 kHz	97,00 F
KN 12. Ampli BF, 4,5 W. Al : 12-18 V. Di : 0,3 %. Z : 8 Ω. B.P. : 20 Hz-20 kHz	58,00 F
AF 380. Ampli BF, 2,5 W. Al : 9-12 V. Di : 0,2 %. Z : 4/8 Ω. B.P. : 20 Hz-20 kHz	56,00 F
AF 310. Ampli BF, 20 W. Al : 9-36 V. Di : 0,1 %. Z : 4/8 Ω. B.P. : 20 Hz-20 kHz	109 F
AF 340. Ampli BF, 40 W. Al : 30-60 V. Di : 0,1 %. Z : 4/8 Ω. B.P. : 20 Hz-20 kHz	162 F
JK 02. Ampli micro. Al : 9 V. B.P. : 20 Hz-20 kHz. Di : 0,3 %. LC	80,00 F
HF 395. Ampli antenne. PO-GO-OC-FM. Al : 12 V. Gain 5 à 30 dB	33,00 F
HF 385. Ampli UHF-VHF. Tété. Al : 9-15 V. Gain : 12 à 21 dB. S/B : 5,6 dB	98,00 F

KITS MESURE

KN 5. Injecteur de signal. (Signal traceur). Al : 1,5 V	38,00 F
OK 123. Génér. B.F. 1 Hz à 400 kHz en 4 g. Al : 220 V, 3 sign. : rectang., triang., sinusoidal (Av. transfo)	273,40 F
OK 127. Pont de mesure R/C. 10 Ω à 1 MΩ. 10 pf à 1 µf, en 6 gammes	136,00 F
OK 57. Testeur de semi-conducteurs. Transistors, diodes, thyristors. Al : 4,5 V	53,90 F
NT 415. Alimentation stabilisée. 0 à 40 V. Maxi 1200 mA (sans transfo)	143,00 F
NT 400. Alimentat. de labor. 0 à 40 V. 2 ou 4 A, en 2 g. (ss transfo)	307,00 F

ALARME-SIRENE-VOITURE

KN 19. Sirène électronique américaine, avec HP 0,5 W	54,00 F
KN 40. Sirène électronique américaine. 15 W. Alimentation 12 V	98,00 F
OK 160. Antivol à ultra-sons. Sortie sur relais. Al : 12 V. LC	255,00 F
OK 78. Antivol avec entrée et alarme temporisées. Al : 12 V	112,70 F
OK 80. Antivol auto avec alarme temporaire. Al : 12 V	87,20 F
OK 6. Allumage électronique. Boîtier métal. Al : 12 V	171,50 F
OK 46. Cadenceur pour essuie-glace. Fréq. : 2 à 50 secondes	73,50 F
KN 6. Détecteur ou déclencheur photo-électrique. Al : 9 V	86,00 F

MUSIQUE-LUMIERE-UTILITAIRES

OK 143. Générateur 5 rythmes. Valse, slow, twist, fox, rumba	279,00 F
OK 76. Table de mixage. Stéréo. 2 entrées RIAA+ 2 aux. Avec pots	240,10 F
KN 18. Instrument de musique 7 notes	61,00 F
004. Gradateur de lumière 900 W	36,00 F
KN 36. Variateur de vitesse pour perceuse 1200 W	89,00 F
OK 126. Adaptateur micro pour jeux de lumière	77,40 F
KN 30. Modulateur 3 voies à micro incorporé. 3 x 1200 W	129,00 F
KN 34. Chenillard. 4 voies, réglable. 4 x 1200 W	120,00 F
KN 33. Stroboscope réglable. 40 joules avec son tube	115,00 F
JK 08. Interrupteur crépusculaire. P : 400 W. LC	103,50 F
JK 10. Compte-rose de 2 à 60 secondes. P : 400 W. LC	122,00 F
KN 23. Horloge numérique. Al : 220 V. Heures et minutes	149,00 F
OPTION. Réveil pour Kn 23... 39 F; Coffret métal percé pour Kn 23	39,00 F
OK 62. Vox control. Commande sonore	93,10 F
OK 98. Synchronisateur de diapositives. Al : 12 V	116,60 F
OK 64. Thermomètre digital. De 0 à 99°	191,10 F
OK 141. Chronomètre digital. De 0 à 99 secondes	195,00 F
OK 104. Thermostat électronique. 0 à 100°. P : 1600 W	112,70 F
OK 23. Anti-moustique électronique (ultrasons)	87,20 F
KN 4. Mini-détecteur de métaux (réception sur PO)	37,00 F

SUPER LOTS

N° 1 RESISTANCES : A couche 1/2 W. Tolérance 5 %. Sur bande. Les 25 principales valeurs de 10 Ω à 1 MΩ. 10 pièces par valeur. Les 250 résistances : 40 F (0,16 F pièce).
N° 2 CONDENSATEURS : Céramiques 80 volts. Les 10 principales valeurs de 10 pf à 820 pf. 10 pièces par valeur. Les 100 condensateurs : 36 F (0,36 F pièce).
N° 21 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. Les 7 principales valeurs de 1 nf à 0,1 µf : 1 nf-2,2-4,7-10-22-47 nf et 0,1 µf. 10 pièces par type. Les 70 condensateurs : 54 F (0,77 F pièce).
N° 22 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. Le plus vendu : 0,1 µf. Les 20 condensateurs : 20 F (1 F pièce).
N° 23 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. Très utilisé : 0,22 µf. Les 10 condensateurs : 15 F (1,50 F pièce).
N° 3 CONDENSATEURS : Chimiques, 25 volts mini. 7 valeurs : 1 µf - 2,2 - 4,7 - 10 - 22 - 47 - 100 µf. 10 pièces par valeur. Les 70 condensateurs : 59,50 F (0,85 F pièce).
N° 24 CONDENSATEURS CHIMIQUES 25 volts. 220 µf x 4 - 470 µf x 4 - 1000 µf x 2. Les 10 condensateurs : 24 F (2,40 F pièce).
N° 4 DIODES DE REDRESSEMENT : 1 N 4004. (1 A-400 V). La diode la plus utilisée. Les 20 : 14 F (0,70 F pièce).
N° 5 DIODES DE COMMUTATION : 1 N 4148 (= 1 N 914). La diode la plus utilisée. Les 20 : 9 F (0,45 F pièce).
N° 32 PONT DE DIODES. 1 A/50 volts. Les 4 ponts : 16 F (4 F pièce).
N° 25 DIODES ZENERS 400 mW. Les 5 valeurs les plus vendues 4,7 V - 6 V - 7,5 V - 9 V - 12 volts. 4 de chaque : les 20 Zeners : 26 F (1,30 F pièce).
N° 6 TRIACS : 6 A/400 volts. Grande sensibilité. Les 5 : 29,50 F (5,90 F pièce).
N° 7 LEDS Ø 5 mm. 1 ^{re} qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds : 27 F (1,35 F pièce).
N° 39 LEDS Ø 5 mm. Rouges 1 ^{re} qualité. Les 25 pièces : 33 F (1,32 F pièce).
N° 40 LEDS Ø 5 mm. Vertes. 1 ^{re} qualité. Les 25 pièces : 36,20 F (1,44 F pièce).
N° 9 TRANSISTORS : BC 107 - BC 108 - BC 109. Les 3 BC les plus vendus. 5 de chaque type. Les 15 transistors : 31,50 F (2,10 F pièce).
N° 10 TRANSISTORS : 2 N 1711 et 2 N 2222. Les 2 types les plus vendus. 5 de chaque type. Les 10 transistors : 26 F (2,60 F pièce).
N° 11 CIRCUIT INTEGRE : µA 741 (Ampli OP) Les 5 pièces : 22,50 F (4,50 F pièce).
N° 12 CIRCUIT INTEGRE : NE 555 (timer) Les 5 pièces : 24,50 F (4,90 F pièce).
N° 13 SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRÉS. 10 de 8 broches + 10 de 14 broches. Les 20 : 28 F (1,40 F pièce).
N° 26 FUSIBLES. Verre 5 x 20 mm. Rapides. 0,1 A - 0,5 A - 1 A - 2 A - 3 A. 10 de chaque : Les 50 fusibles : 22,50 F (0,45 F pièce).

N° 27 SUPPORTS DE FUSIBLE pour circuit imprimé. Les 10 pièces : 12,50 F (1,25 F pièce).
N° 28 POTENTIOMETRES AJUSTABLES MINIATURES. 1 K - 2,2 K - 4,7 K - 10 K - 22 K - 47 K - 100 K. 4 pièces par valeur. Les 28 pièces : 32,20 F (1,15 F pièce).
N° 29 POUSSOIR-MARCHE miniature (Type S.90). 4 rouges + 4 noirs. Les 8 pièces : 19,60 F (2,45 F pièce).
N° 33 INTER ou INVERSEUR UNIPOLAIRE miniature, levier métal. 6 A/125 V. Les 2 pièces : 16 F (8 F pièce).
N° 34 INTER ou INVERSEUR bipolaire miniature, levier métal. 3 A/250 V. Les 2 pièces : 25 F (12,50 F pièce).
N° 35 INTERRUPTEUR unipolaire 6 A/250 volts. Levier plastique noir. Les 3 inters : 18 F (6 F pièce).
N° 36 INVERSEUR ou INTERRUPTEUR bipolaire. 6 A/250 volts. Levier plastique noir. Les 3 pièces : 24 F (8 F pièce).
N° 30 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 21 mm. Entourage chromé avec repaire. Les 5 boutons : 11 F (2,20 F pièce).
N° 31 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 28 mm. Entourage chromé avec repaire. Les 5 boutons : 12,50 F (2,50 F pièce).
N° 8 PRESSION POUR PILES 9 volts. Les 10 : 10 F (1 F pièce).
N° 14 JACKS Ø 3,5 mm. 6 mâles + 4 châssis + 2 femelles. Les 12 jacks : 19,80 F (1,65 F pièce).
N° 15 FICHES BANANES Ø 4 mm, 8 mâles + 4 châssis (12 rouges, 1/2 noirs). Les 12 : 14,40 F (1,20 F pièce).
N° 16 RCA ou CINCH. 8 mâles + 4 châssis (1/2 rouges, 1/2 noirs). Les 12 : 21,00 F (1,75 F pièce).
N° 17 FICHES D.I.N. 5 broches, 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8 : 18 F (2,25 F pièce).
N° 18 FICHES HAUT-PARLEUR. 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8 : 9,60 F (1,20 F pièce).
N° 37 PINCES CROCODILES ISOLEES 2 rouges 6E 2 noires. Les 4 pièces : 6 F (1,50 F pièce).
N° 38 FICHES d'alimentation ALLUME-CIGARE. Très pratique. Les 2 : 11 F (5,50 F pièce).
N° 19 Vous débutez... « Réalisez vos circuits imprimés ». Nous vous proposons un matériel de première qualité et une notice explicative très détaillée. 1 fer à souder JBC 30 W + 3 mètres de soudure + 1 perceuse 9-12 volts. 10 000 tr/mn + accessoires + 1 stylo-marqueur pour circuit imprimé + 3 bandes de signes transfert + 3 dm ² de circuit cuivré + 1 litre de perchloreur de fer en poudre + notice détaillée : 209 F (+ port : 11 F)
N° 20 LOT CIRCUIT IMPRIME PAR PHOTO. Avec notice très détaillée. 1 film format 210 x 300 + 1 sachet de révélateur pour film + 1 révélateur pour plaque + 1 plaque présensibilisée 75 x 100 mm + 1 lampe UV 250 W + 1 douille pour lampe + notice : 109 F (+ port : 11 F).

Magasin ouvert tout l'éché

Expédition Province au reçu de la commande

CB27 MHz un très grand choix + les prix

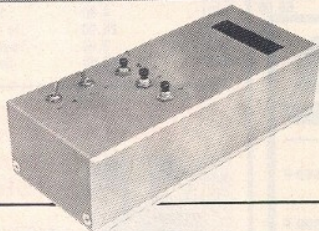
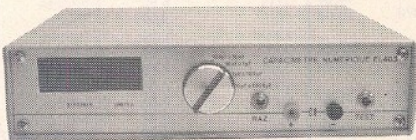
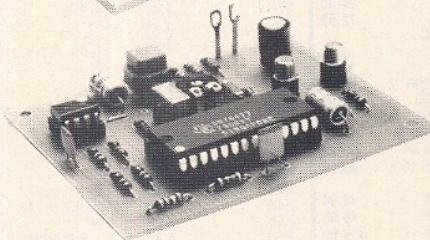
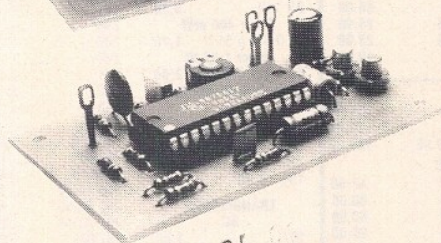
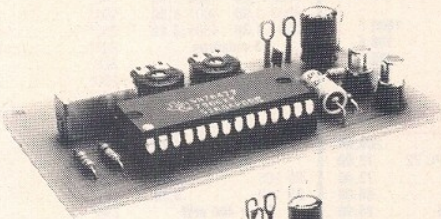
APPAREILS - ANTENNES - TOS-METRE - CABLE - FICHES - MICRO - AMPLI + les conseils

EXPEDITIONS (P&T). — Sous 3 jours ouvrables de tout le matériel disponible en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : 12 F. Port urgent : 15 F. KITS et SUPER-LOTS : port gratuit pour les commandes supérieures à 350 F. Veuillez rédiger votre règlement à l'ordre de ROCHE. Contre-remboursement. Frais supplémentaires : 15 F. COMMANDEZ PAR TELEPHONE : 799.35.25 et gagnez du temps. CETTE ANNONCE ANNUELLE ET REMPLACE LES PRECEDENTES. Prix TTC au 10/1/81.

RADIO PLANS

électronique Loisirs

Sommaire n° 404 - juillet 1981



Réalisations

Ces sons étranges venus du SN 76477 N	19
Thermostat électronique	29
Capacimètre numérique 100 pF à 1000 μ F	35
Régulateur pour fer à souder	45
Temporisateur digital pour labo photo	53
Répondeur téléphonique simplifié	57

Technique

La vie secrète du μ A 723	61
Applications des photodiodes et phototransistors	71

Caractéristiques et équivalences des transistors	17-18
Code japonais	83-84
C.B. Les évolutions des PLL	90
Les antennes C.B.	78
Revue de la presse étrangère	50
Service circuits imprimés	60
Concours de la meilleure poule pondeuse	82

Ont collaboré à ce numéro : Bruno Bencic, Jacques Ceccaldi, Oleg Chenguelly, Bernard Duval, Patrick Gueulle, Dominique Jacovopoulos, François Jonbloët, André Lefumeux, Jean-Marc Leroux, René Rateau, Jean Sabourin.

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. : 200.33.05

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. Les articles originaux publiés dans nos colonnes sont protégés par le copyright et ne peuvent donc faire l'objet d'une copie ou d'une fabrication dans un but commercial sans autorisation.

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur de la Rédaction
Jean-Claude ROUSSEZ
Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN
Secrétaire de rédaction :
Jacqueline BRUCE
Courrier des Lecteurs
Paulette Groza

Ce numéro a été tiré à
104.000 exemplaires

Copyright © 1981
Société Parisienne d'Édition



Publicité : Société auxiliaire de publicité
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 200.33.05 C.C.P. 3793 - 60 Paris
Chef de publicité **Mlle A. DEVAUTOUR**

Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
France : 1 an 75 F - Etranger : 1 an 115 F

Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 1 F en timbres.

IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

CIRCUITS INTEGRÉS

TAA	TCA
500	3,50
550 B	3,50
550 C	3,50
611 A 12	17,00
611 B 12	19,00
611 C 1	18,00
611 C 11	19,00
611 C 12	16,00
621 AX 1	21,00
621 A 11	22,00
621 A 12	19,00
661 B	25,00
790	64,00
231	14,00
331	31,00
435 AX 5	28,00
625 AX 5	16,00
625 BX 5	16,00
625 CX 5	16,00
641 A 12	22,00
641 BX 1	23,00
641 B 11	19,00
651	21,00
790	50,00
800	16,00
810 S	22,00
810 AS	22,00
820	16,00
940 A	50,00
950	46,00
120 B	18,00
511	26,00
600	15,00
610	15,00
830 S	16,00
900	15,00
910	15,00
940	50,00
940 E	24,00
3089	24,00
440	25,00
470	28,00
1022	77,00
1034	29,00
1054	28,00
1151	30,00
1170	33,00
1200	24,00
1405	13,00
1410	24,00
1412	13,00
1415	13,00
1420	24,00
2002 H	25,00
2002 V	25,00
2010 BC 2	34,00
2020 AC 2	37,00
2020 AD 2	37,00
2030 V	30,00
3310 V	25,00

CIRCUITS INTEGRÉS C MOS

4000	01-02-07-11-12-25-29-69-71-73-75-81-82	3,50
4009	10-16-19-48-70	4,70
4049	50	4,80
4027	30	5,00
4024	93	7,00
4014	15-17-18-21-22-44-51-52-53-18-20-28	9,00
4008	20-29-40-46-47-60-66	11,50
4035		13,00
4034		46,00
4006		16,00
40106		11,00

CIRCUITS INTEGRÉS TTL

7400	01-02-03-50-60	3,00
7404	05-30-32-40-74121	3,50
7408	09-10-11-16-17-72-73-74-76-51-53-54-20-86	4,00
7406	07-13-37-38-70-95	5,00
7442	75-92-93	7,00
7496	107-123-90	8,00
7491		10,00
7483	85	11,00
7441	46-47-48-175-196	12,00
7445	192-193	14,00
7418	185	21,00
74181		25,00
7489		30,00

74 LS

74LS00	02-03-04-06-179	10,00
74LS93		11,00
74LS192-258		12,00
74LS05	20-26-27-28-32-33-37-38-40-260	4,50
74LS01	13-14-86-90-92-125-132-136-365	6,00
74LS42	367-122	8,00
74LS113	138-139-155-158-174-251-257	9,00
74LS164-165-173-179		10,00
74LS93		11,00
74LS192-258		12,00
74LS47-193		13,00
74LS194-196		14,00
74LS295		16,00
74LS156-191		17,00
74LS145		22,00
74LS243		35,00
74LS241		27,00

Digitast	14,00
Digitast avec Led	20,00

TRIACS	
6 amp./400 V	6,00
8 amp./400 V	9,00
12 amp./400 V	12,00
16 amp./400 V	14,00
Diac 32 V	1,60

Diodes Led 3 ou 5 mm	
Rouge	2,10
Verte	3,00
Jaune	3,40

BON A DECOUPER POUR RECEVOIR UN CATALOGUE « KITS »
La plus complète documentation française (300 pages)

NOM :

ADRESSE :

ENVOI : Franco 24 F en T.P.
Au magasin 15 F

KITS COMPLETS DES MONTAGES R. PLANS DISPONIBLES

	C.I. seul	Composants seuls	KIT COMPLET	
EL 401 A	Poule électronique	18 F	74 F	90 F
EL 401 B	Tablette de mixage (Adaptateur) sans coffret	16 F	70 F	80 F
EL 401 C	Tablette de mixage (Adaptateur) sans coffret	16 F	70 F	80 F
EL 401 D	Booster 2 x 20 watts (avec coffret)	23 F	320 F	340 F
EL 401 E	Transmetteur téléphonique d'alarmes	33 F	225 F	250 F
EL 401 F	Antivol auto	14 F	75 F	85 F
EL 401 G	Sonnette 10 tons	17 F	230 F	240 F
EL 401 H	Minuterie secteur	10 F	48 F	55 F
EL 401 J	Jeu de boules	37 F	140 F	170 F
EL 402 A	Micro-émetteur HF. Piloté par quartz	28 F	216 F	240 F
EL 402 B	Micro HF, Hi-Fi	28 F	52 F	78 F
EL 402 D	Antivol platine centrale	28 F	226 F	250 F
EL 402 E	Platine alarme	28 F	205 F	230 F
EL 402 F	Platine chargeur (sans accu)	28 F	110 F	130 F
EL 402 G	Emetteur-récepteur CB + les 3 Cl	107 F	740 F	840 F
EL 402 H	Sélecteur de canaux	12 F	520 F	540 F
EL 402 J	Amplificateur 2 x 30 W, 2 voies (sans coffret)	28 F	295 F	320 F
EL 402 K	Alarme antivol bateau	28 F	130 F	150 F
EL 402 L	Micro ampli pour instruments	28 F	158 F	180 F
EL 403 A-403 B	Aliment. sect. protégée	18 F	84 F	100 F
EL 403 C-403 D	Timer à usomètre	68 F	1720 F	1800 F
EL 403 F	The musical box	48 F	150 F	190 F
EL 403 Q	Ampli turbo 2 x 25 W	24 F	113 F	135 F
	Interrupteur enfantin + les 2 Cl	22 F	100 F	120 F
	Le Quartz (sans alim.)			
	Sonomètre			

C.I. SPECIAUX POUR MONTAGES «RP»

7038	45,00	1413	10,00	SAB 3209	65,00	S 180	250,00
7205	165,00	1416	14,00	TDA 3000	30,00	11C84 PC 72	72,00
7209	45,00	3401	6,00	TDA 221 B	6,00	11C84	72,00
7217	150,00	76477	44,00	TDA 2003	20,00	120FSE	65,00
7555	13,00	µA 758	29,00	BDX 87 C	26,00	BDV64B	25,00
8038	65,00	µA 796 MC 1496 P 8,00		BDX 88 C	26,00	BDV65B	23,00
SAB0600	40,00	SAB 3209	65,00	S 89	180,00	3N204	19,00

CIRCUITS INTEGRÉS DIVERS

CA	LM	LM	MM	CR						
3045	48,00	309 K	25,00	566-79 G	22,00	1748	6,00	390	36,00	
3060	24,00	311	8,70	1458	9,00	14046	28,00	1508 L8	133,00	
3084	28,00	317 K-LM 394	42,00	1800-78 G	20,00	14082	3,60	74C		
3089	25,00	322	44,00	3900-LM 1496	12,00	14433	120,00	922	42,00	
3130	17,00	323	78,00	3905	19,00	14503	8,80	923	80,00	
3161	18,00	324	6,00	3909	16,00	14510	9,00	925	60,00	
3189	56,00	336	18,00	3915	33,00	14511	16,00	926	86,00	
3080-LM 305	9,00	340-LM 349	17,00	1877	38,00	14514	62,00	928	72,00	
3086	8,00	358	9,40	13600	26,00	14518	14,00	80 C		
3094-14017-		377	22,00	AM		14520	13,00	97	8,80	
14029	18,00	378	28,00	2833	68,00	14528	16,00	98	10,00	
3140-XR 2203	20,00	380 8 p.	12,00	MM		14543	19,00	90	25,00	
3162	60,00	380 14 p. S041	15,00	252	80,00	14553	42,00	82S23	36,00	
E		381	24,00	253	100,00	14566	18,00	75492	19,00	
L		387-LM 339	24,00	2112	95,00	45175	10,00	LM10C	70,00	
120	27,00	391 N 60 - LM 310	65,02		105,00	1054	44,00	M 85 10 K	85,00	
123	14,00	LM 2907	22,00	6532	175,00	1024	200,00	XR		
129	13,00	391 N 80	26,00	6810	64,00	5680	167,00	2206	48,00	
146	17,00	389	25,00	1403	35,00	SAS	2207	40,00	2907	3,00
200	18,00	555	5,20	1458	9,00	660	27,00	8216	319,00	
LF		556-LM 386	10,00	1468	40,00	670	27,00	3401	16,00	
351	4,50	564	14,00	1488	10,00	TL	TDA 470	28,00		
357 Dil-LM 1303	14,00	567	18,00	1489	10,00	084	19,00	AY		
356	14,00	379	66,00	1496	12,00	µA 726	98,00	1/0212	156,00	
357 B, rond	19,00	383	28,00	1303	14,00	XR	1/1320	99,00		
LM		387	13,00	1309	35,00	4136	15,00	SAJ		
193 A	42,00	723-3302	6,60	1310	15,00	UAA	180/25002	22,00		
301	4,50	741	3,50	1709	6,00	170	23,00	110/SA 1004	18,00	
307-393	7,60	747	14,00	1710	11,00	180	23,00	S 566 B	34,00	
308	10,00	748	8,00	1747	18,00			74S124	65,00	

CLAVECIN ORGUE PIANO 5 OCTAVES «MF 50»



COMPLET, EN KIT : 3 300 F

MODULES SEPARÉS

Ensemble oscillateur/diviseur.				
Alimentation 1 A	980 F	• Valise gainée	560 F	
Clavier 5 octaves, 2 contacts, avec 61 plaquettes percuss., piano	1 800 F	ORGUE SEUL - 5 OCTAVES		
Boîte de timbres piano avec clés	250 F	• En valise, avec oscillateur	2 800 F	
		• Boîte de timbres supplémentaire avec 11 clés pour orgue	310 F	

PIECES DETACHEES POUR ORGUES

Claviers	Nus	Contacts	1	2	3
1 oct.	145 F	290 F	330 F	370 F	
2 oct.	225 F	340 F	390 F	440 F	
3 oct.	290 F	470 F	580 F	690 F	
4 oct.	380 F	600 F	740 F	880 F	
5 oct.	490 F	780 F	940 F	1 100 F	
7 1/2 oct.	890 F	1 350 F	1 600 F		

Vibrato	90 F	• Repeat	100 F
Percussion			150 F
Sustain avec clés			480 F

1 octave	535 F
1 1/2 octave	670 F
Tirette d'harmonie	8 F
Clé double inverseur	9 F

MAGNETIC-FRANCE

11, pl. de la Nation, 75011 Paris
ouvert de 9 h 30 à 12 h et de 14 h à 19 h
Tél. : 379.39.88

CARTE BLEUE

CREDIT

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

EXPEDITIONS : 20 % à la commande, le solde contre remboursement

PRIX AU 1-07 DONNÉS SOUS RÉSERVE

DEPOSITAIRE :

Motorola, RCA, Siemens, RTC-Texas
Exar, Fairchild, GE, Hewlett-Packard, IR Interill, ITT, Mostek, National, S.G.S., Siliconix. Tous les transistors et C.I. des réalisations parues dans Radio Plans et Electronique Pratique

• DIODES •

Commutation			
BA 244	1,50	6031	99,00
BA 243	1,60	6051	25,00
BAX 13	0,60	6052	11,00
BAX 16	1,40	6059	25,00
6631			98,00

TRANSISTORS 2 N (suite)

AA 143	Détection GE	1,60	
Protection			
BAX 12		1,40	
Redressement rapide :			
115*			11,00
131*			10,50
132*			13,00
135*			4,00
136*			4,50
137*			5,00
138*			5,00
139*			6,00
140*			6,30
202*			11,00
203*			11,00
204*			12,00
226			7,00
230*			8,80
231*			8,50
232*			12,00
233*			7,00
234*			7,00
235*			7,00
236*			7,50

NOUVEAU

DANS LA COLLECTION "FAIRE POUR SAVOIR": L'ELECTRONIQUE

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE REUNISSANT LE SAVOIR...

FAIRE POUR SAVOIR : une révolution dans l'édition.

L'idée : une série de volumes très attrayants abondamment illustrés et commentés sur l'une des grandes techniques modernes mais accompagnés en plus de coffrets contenant tout le matériel pour... une application expérimentale immédiate. Voilà ce qu'est la collection FAIRE POUR SAVOIR.

La première collection : l'Électronique.

FAIRE POUR SAVOIR abordera les secteurs les plus variés de la vie moderne. La première collection qui vous est proposée concerne l'Électronique,

de plus en plus présente dans votre vie; vous l'utilisez tous les jours sans bien la connaître. Cette collection comporte 16 volumes reliés pleine toile, 5.000 pages abondamment illustrées, traitant dans des chapitres clairs et parfaitement exposés, non seulement de la théorie de l'Électronique mais surtout de ses

applications pratiques.

Plus de 100 expériences passionnantes à réaliser.

Pour comprendre concrètement les phénomènes de l'Électronique, vous trouverez dans les 15 coffrets de matériel, tous les composants vous permettant d'effectuer plus de 100 expériences.

...ET LE MATERIEL POUR L'APPLIQUER.

Chacune d'elles vient illustrer un sujet traité dans les volumes. C'est une formule originale, enrichissante, mise au point spécialement pour la collection FAIRE POUR SAVOIR par une équipe d'ingénieurs possédant de longues années d'expérience en Électronique.

A monter vous-même : 5 appareils dont un ampli-tuner stéréo.

Après les expériences, les réalisations définitives. Aidés par les directives précises d'un texte clair, facilement assimilable et accessible à tous, vous monterez ensuite, avec toutes garanties

de succès des appareils de qualité qui constitueront un véritable laboratoire : un contrôleur de circuits par substitution, un contrôleur universel, un transistormètre, un oscillateur HF modulé et un ampli-tuner stéréo d'excellentes performances. Vous aurez la fierté de les avoir réalisés vous-mêmes, tout en ayant enrichi considérablement vos connaissances en Électronique et, pourquoi pas, acquis une meilleure qualification professionnelle grâce à la collection FAIRE POUR SAVOIR.

L'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR,

c'est l'association de ce matériel et d'une somme remarquable de connaissances techniques en 16 volumes qui doivent absolument figurer dans votre bibliothèque.

Pour une information complète et sans engagement sur l'Électronique dans la collection FAIRE POUR SAVOIR, retournez dès aujourd'hui le Bon Gratuit ci-dessous à EURO-TECHNIQUE.

Le matériel complet pour monter contrôleur de circuit transistormètre oscillateur H.F. ampli-tuner.

FERTON, BILLÈRE

 **eurotechnique**
FAIRE POUR SAVOIR
Rue F.-Holweck - 21000 Dijon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE
à retourner à EUROTECHNIQUE - Rue Fernand Holweck - 21000 DIJON.
Je demande à recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation sur la collection "FAIRE POUR SAVOIR" : l'Électronique.

Nom _____ Adresse _____ Prénom _____
Code Postal _____ Localité _____

09066-1011

+SOUDURE+ 60%		FER A SOUDER	COSSSES - VIS
30 gr. 15/10e	6,50 F	FER A SOUDER - SEM.	Picots pour circuit imprimé
100 gr. 15/10e	16,00 F	Livré avec panne cuivre et prise de terre	le cent 3,80 F
500 gr. 15/10e ou 10/10e	68,00 F	20 W - 220 V	Raccord pour picots ci-dessus
500 gr. 8/10e	72,00 F	30 W - 220 V	le cent 14,00 F
+Tresse à Dessouder +		40 W - 220 V	Cosses à souder φ 5 mm - 3 branches
Le rouleau		60 W - 220 V	le cent 4,80 F
AEROSOL		Panne droite 30 W	Cosses à souder φ 6 mm
Nettoyant lubrifiant	220 cc 500 cc	Panne courbée 30 W	le cent 4,50 F
Nettoyant sécurité	15,00 F 25,00 F	Panne droite 40 W	Cosses à souder φ 4 mm
Anti-statique	19,00 F	Panne courbée 40 W	le cent 4,00 F
Vernis THT-THF	19,00 F 33,00 F	Reposet	le cent 4,00 F
Graphite	19,00 F 33,00 F	Nouvelle Série Eurosem	
Etamage à froid 1/2 L	39,00 F	Mise à la masse	Canon isocont fibre φ 3 :
MATÉRIEL POUR RÉALISATION DES CIRCUITS IMPRIMÉS		22 W	25 pièces 2,40 F
Epoxy 16/10 th cuivré 35 μ	1 face 2 faces	32 W	Canon isolant fibre φ 4 :
75 x 100	3,50 5,00	42 W	25 pièces 2,50 F
100 x 150	7,00 10,00	VISSERIE	
150 x 200	14,00 19,00	Vis laiton 3 x 10 - le cent	6,50 F
200 x 300	28,00 37,00	Écrou φ 3 mm - le cent	9,30 F
Epoxy 16/10 th photosensibilisable	1 face 2 faces	Vis laiton 4 x 10 - le cent	8,30 F
75 x 100	10,00 14,00	Vis laiton 4 x 15 - le cent	9,70 F
100 x 150	18,00 25,00	Vis laiton 4 x 20 - le cent	11,20 F
150 x 200	37,00 48,00	Écrou φ 4 mm - le cent	11,30 F
200 x 300	69,50 91,00	RELAIS	
Résine photosensibilisable en atomiseur pour reproduction en positif	29,00 F	Read 5 V ou 12 V - 2 cont. T. boît. DIL	25,00 F
Type mini 75 cm ³	63,00 F	Miniature 8 V ou 12 V ZRT	15,00 F
Type maxi 200 cm ³	12,00 F	Européen 6 V - 12 V - 24 V 4 RT	25,00 F
Révélateur pour résine photosensibilisable	9,50 F	Support européen 2 RT	7,00 F
Pour 1/2 L	3,50 F	Support européen 4 RT	8,00 F
Gomme détergente et abrasive	9,50 F	INVERSEUR	
Stylo marqueur	19,00 F	Unipolaire 2 positions	9,55 F
Traçage direct sur cuivre	4,00 F	Unipolaire 3 positions	13,50 F
Mylar pas 2,54 pour isolation	7,00 F	Bipolaire 2 positions	13,15 F
105 x 148	4,00 F	Bipolaire 3 positions	15,50 F
148 x 210	7,00 F	Bouton poussoir (contact poussé)	2,50 F
210 x 287	12,00 F	DIP SWITCH DILL	
Film autopositif pour contact	23,00 F	2 circuits	11,00 F
240 x 320	23,00 F	4 circuits	12,00 F
Révélateur et fixateur pour film (pour 10 feuilles)	27,00 F	6 circuits	13,00 F
Bac de gravure 280 x 390	16,00 F	8 circuits	14,00 F
Planche Mécanorma	9,00 F	13 circuits	15,00 F
Ruban 0,5/0,8/1/1,6/2/2,5	12,00 F	FUSIBLES VERRE	
Lampe pour insoler film et résine	25,00 F	Verre 5 x 20 rapide	0,60 F
Perchlorure sachet pour 1 L	12,00 F	Verre 5 x 20 temporisé	0,90 F
PERCEUSES ET COFFRETS		Verre 5 x 32 rapide	1,00 F
Très grande vitesse - 15.000 t/mn. Modèle PRCS - Alimentation 9 à 14V livrée avec 3 mandrins	65,00 F	SUPPORTS	
Modèle professionnel - 16.500 t/mn. équipé d'un roulement à bille. Alimentation 14 à 18V. Capacité de mandrin : 0,3 à 3,5 mm boîtier métal livré avec 4 mandrins et la clef.	175,00 F	Support pour circuit imprimé 5 x 20	1,50 F
Support pour PRCS	45,00 F	Support pour châssis à visser 5 x 20	2,50 F
Support Acier - Guidage par 4 paliers bronze pour PRCS	165,00 F	Distributeur de tension : 110 - 127 - 220 V	2,20 F
Flexible pour perçage direct sur montage	44,00 F	Passa-fils pour cordons φ 4 mm	0,30 F
Alimentation pour PRCS	73,00 F	Passa-fils pour cordons φ 6 mm	0,30 F
CONNECTEURS		Pieds caoutchouc noirs	0,30 F
Perceuse PRCS + 3 mandrins + 10 outils pour percer - meuler - polir - et découper	125,00 F	COFFRETS TEK0	
+ FORETS +		*SÉRIE ACIER	Capot orange laqué au four L x h x l
Haute vitesse, spécial epoxy φ 0,8, 0,8/1,1, 2,1, 5/2 mm	3,80 F	BC1 = 60 x 118 x 89	32,00 F
Pièces	12,00 F	BC2 = 124 x 118 x 89	42,00 F
Accessoires 5 (bilster) prix	12,00 F	BC3 = 164 x 118 x 89	51,00 F
- B20 Meule abrasive cylindr.	2,00 F	BC4 = 222 x 118 x 89	63,00 F
- B21 Meule abrasive conique (arrondi)	2,00 F	CH1 = 60 x 118 x 49	25,00 F
- B22 Meule abrasive conique (droite)	2,00 F	CH2 = 124 x 118 x 49	33,00 F
- B23 Meule abrasive conique	2,00 F	CH3 = 164 x 118 x 49	42,00 F
- B25 Disques abrasifs φ 22 mm	2,00 F	CH4 = 222 x 118 x 49	49,00 F
- B26 Disques Triponneur φ 22 mm	2,00 F	*SÉRIE ALUMINIUM	
- B27 Disques Scie φ 16 mm	2,00 F	Capot laqué noir mat	2,20 F
- B31 Polissoirs (feutre)	2,00 F	Facade anodisée :	
- B33 Brossettes métalliques fines	2,00 F	331 = 53 x 100 x 60	31,00 F
- B34 Brossettes métalliques grosses	2,00 F	332 = 102 x 100 x 60	42,00 F
- B35 Fraises sphériques	2,00 F	333 = 53 x 100 x 60	42,00 F
- B37 Fraises circulaires plates	2,00 F	334 = 202 x 100 x 60	64,00 F
- B38 Fraises tronçonniques	2,00 F	335 = 237 x 100 x 60	72,00 F
- Micro Moteur 12 V	20,00 F	*SÉRIE PLASTIQUE RECTANGULAIRE	
ACCUS RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL		*SÉRIE PLASTIQUE PUPITRE gris	Facade alu anodisée :
+ IIT +		L x P x H x h	
180mA 1,2V φ 10,5	11,50 F	362 = 160 x 95 x 60 x 40	25,00 F
Par 4 pièces	10,50 F	363 = 215 x 130 x 75 x 45	44,00 F
500mA 1,2V φ 14,5	15,00 F	364 = 320 x 170 x 95 x 50	79,00 F
Par 4 pièces	12,00 F	Coffrets pour affichage digitaux	
1800mA 1,2V φ 26	31,50 F	* orange - noir ou gris suivant stock	
Par 4 pièces	28,50 F	* Facade plexi orange :	
4000mA 1,2V φ 33	55,00 F	D 12 = 120 x 90 x 50	20,00 F
Par 4 pièces	48,00 F	D 13 = 150 x 135 x 55	24,00 F
Chargeur pour 4 batteries	80,00 F	D 14 = 180 x 155 x 58	34,00 F
Chargeur pour 4 batteries	80,00 F	1A 72 x 37 x 28	10,00 F
500mA	65,00 F	2A 72 x 57 x 28	11,00 F
Chargeur universel	98,00 F	3A 72 x 102 x 28	12,50 F
		4A 82 x 140 x 28	14,00 F
		1B 72 x 37 x 44	10,00 F
		2B 72 x 57 x 44	11,00 F
		3B 72 x 102 x 44	12,50 F
		4B 72 x 140 x 44	14,00 F

MESURE

Caractéristiques techniques	MAJOR 20 K	MAJOR 50 K	PAN 3003
Tensions continues	7 gammes 150mV à 1500V	8 gammes 150mV à 1500V	11 gammes 10mV à 1000V
Tensions alternatives	8 gammes 15V à 1500V	8 gammes 15V à 2500V	11 gammes 10mV à 1000V
Intensités continues	8 gammes 60µA à 2,5A	6 gammes 20µA à 2,5A	8 gammes 1µA à 5A
Intensités alternatives	5 gammes 2,5mA à 12,5A	5 gammes 2,5mA à 12,5A	8 gammes 1µA à 5A
Résistances	4 gammes 2k Ω à 2M Ω	-	7 gammes 10 Ω à 10M Ω
Dimensions	130mm x 125mm x 50 MM	130mm x 125mm x 40mm	130mm x 125mm x 40 mm
Poids	350 gr	350 gr	700 gr
Protection de circuit	contre les erreurs de branchement par dispositif à décharge et fusible "extra rapide". Le gâs est également protégé par 2 diodes et bobine montées en parallèle.		
Sensibilité	28K Ω (cont.) 4K Ω/V (alt)	50K Ω/V (cont) 10K Ω/V (alt)	1M Ω/V (alt et cont.)
Prix	328 F	376 F	649 F
Caractéristiques techniques	312	310	819
Tensions continues	6 gammes 10mV à 1000 V	7 gammes 100mV à 1000 V	13 gammes 100mV à 2000V
Tensions alternatives	5 gammes 15V à 1000V	6 gammes 2V à 2500V	11 gammes 2V à 2500V
Intensités continues	8 gammes 50µA à 2,5A	9 gammes 50µA à 2,5A	10 gammes 50µA à 10A
Intensités alternatives	4 gammes 55Ω à 30 K	5 gammes 5,5Ω à 500 K	6 gammes 5,5 Ω à 500K
Résistances	5 gammes 15V à 1000V	6 gammes 2V à 2500V	8 gammes 10V à 2500V
Output-Mètre	5 gammes - 60A - 620A	5 gammes - 100A - 620A	10 gammes - 24 A - 100A
Dechets	-	4 gammes 50KHz à 200 K	50KHz à 50000 F
Capacité	-	2 gammes 500Hz à 5KHz	2 gammes 50Hz à 5KHz
Fréquences	-	1 gamme 0 à 10 M	1 gamme 0 à 10 M
Reactances	98 mm x 70 mm x 18 mm	105 mm x 84 mm x 32 mm	130 mm x 85 mm x 35 MM
Shunts lumière	120 gr	250 gr	300 gr
20 KΩ/V en continu	-	-	cadre séparateur avec enroul. de parallèle
4KΩ/V en alternatif	-	-	Anti-chocs
Poids sans étui	-	-	Anti-magnétique
Prix	246 F	311 F	399 F

LES DIGITAUX	BECKMAN	PANTEC	KEITHLEY
TECH 300	2000 heures d'autonomie GARANTIES 1 AN UN APPAREIL COMPLET ! Précision dans les temps - Mesure des résistances sur le circuit - Contrôle des jonctions à semi-conducteur - Un seul commutateur central - Affichage à cristaux liquides - 28 calibres, 7 fonctions, 2 d'entrée 24 M Ω	PAN 2000	130
Prix	695 F	1 055 F	950 F
HAMEG	PANTEC	BK	
TRANSISTOR TEST II	Capacimètre numérique 820		
3 gammes de mesure de courant de fuite lea - I _{iso} silicium : 5 µA - I _{iso} germanium faible puissance : 500 µA - I _{iso} germanium forte puissance : 5 mA - 1 gamme de mesure pour transistor à "effet de champ" (I _{iso}) - 2 gammes de mesure directe du gain de 0 à 100 et 0 à 1000 - Contrôle des caractéristiques direct et inverses des diodes - Alimentation autonome à partir de 2 piles de 1,5 V. Agréé E.N. MAP 79029	10 gammes entre 0,1 pF et 1 F - Précision 0,5 % résolution 0,1 pF - Montage LCD à cristaux - Sur accus ou piles		
Prix	353 F	1 358 F	
HM 307	HM 312/8	HM 412/4	
Simple trace 10 MHz	Double trace 2 x 20 MHz	2 x 20 MHz	
5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,25 à 0,5 µs/div. Temps de montée 25 ns. Taux de composants incorporé	Tube 8 - 10 cm. Temps de montée 17,5 ns. Sensibilité : 5 mV/20 V/cm (20 mV non calibré). Balayage retardé par LED. 100 ns à 1 S. Synchro T.V. Rotation des traces.	Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm. Base de temps 0,2 à 0,5 µs/div. Temps de montée 17,5 ns. Synchro T.V. Rotation de trace.	
Prix	1 590 F	2 440 F	3 580 F

A voir dans notre catalogue la gamme d'outillage SAFICO

SPHERE

- Haut parleur supplémentaire 10W - 8 Ω - Excellente présentation 38,00 F - Par 2 33,50 F

HAUT PARLEURS SIARE

Pour réaliser vous-même des enceintes Hi-Fi de Haute-Qualité

Référence	Diamètre en mm	Bande passante en Hz	Fréq. résonn. en Hz	Puissance nominale en W	Prix
MEDIUMS					
19 TSP	217x230	35-5000	30	80-120	599 F
17 MSP	180	45-12000	45	60-80	338 F
13 RSP	172x146	50-6000	50	60-80	335 F
12 MC (clos)	200x138	500-6000	180	70-	286 F
10 MC (clos)	130	500-6000	210	30-	131 F
TWEETERS					
TW2 (ogive)	140	1,5-20 K	500	120 (à 5000 Hz)	248 F
TW2 (dôme)	110	2-20 K	1K	80 (à 5000 Hz)	199 F
TW5 (dôme)	110	2-25 K	1K	80 (à 5000 Hz)	129 F
TW5 (dôme)	110	2-22 K	1,5K	50 (à 5000 Hz)	70 F
TW0	97	2-22 K	1,1K	50 (à 5000 Hz)	57 F
TW 5SE	82x82	5-22 K	1,5K	35 (à 5000 Hz)	32 F
6TW 95	65x65	6-20 K	2K	25 (à 5000 Hz)	28 F
FILTRES					
Référence	Fréq. de coupure en Hz	Affaiblissement	Puissance en W	condensateur	Prix
F 1000	150-2000	12 dB par octave	150	-	488 F
F 60 B	250-6000	12 dB par octave	100	-	526 F
F 400	600-6000	12 dB par octave	80	-	220 F
F 30	600-6000	12 dB par octave	30	Non polarisé	125 F
F 240	2500	6 dB par octave	40	Non polarisé	94 F
BOOMERS ET LARGE BANDE					
31 TE	330	23-5000	30	80/120	644 F
31 SPCT	310	18-1500	18	60/80	592 F
26 SPCSF	260	28-5000	26	60/80	474 F
25 SPCM	244	22-12000	26	40/45	260 F
25 SPCG3	244	28-6000	30	30/35	195 F
205 SPCG3	204	20-5000	22	30/35	177 F
21 CPR3	212	40-18000	40	30/40	229 F
21 CPR3 bi-cône	212	40-18000	40	25/30	117 F
21 CPG3	212	40-12000	40	25/30	104 F
21 CP	212	40-12000	40	15/20	59 F
17 CP	167	45-15000	45	10/15	49 F
12 CP	126	50-15000	50	10/12	42 F
PASSIFS					
SP 31	310	18-120	15	-	236 F
SP 25	244	20-120	18	-	95 F
P 21	212	40-120	25	-	43 F
Évent pour constituer une enceinte Bass Reflex : diamètre 7 cm - Longueur 30 cm					
6,00 F					



GAR VENTE PAR CORRESPONDANCE
53, rue Principale F-57590 VIVIERS/DELME
DISTRIBUTION ELECTRONIQUE

Expédition sous 3 jours. Nos prix s'entendent T.T.C.
Minimum d'envoi 100 FF. Frais de port et d'emballage
20 FF en sus. Règlement à la commande par chèque ou
mandat. Pour contre-remboursement joignez obligatoirement
30 % d'arrhes et songez aux frais supplémentaires P.T.T.

2N 3055 2N 1711 BC 170 B BU 208
4,00 F 1,80 F 0,80 F 12,50 F

Le réducteur de bruit HIGH-COM en kit complet
LE KIT COMPLET 511,50 FF

livre avec un coffret TEKO AUS 22 face avant percée et gravée, une alimentation secteur et une cassette de mesure.

L'APPAREIL MONTE 598 FF

HIGH-COM



Une révolution pour votre chaîne HiFi et vos copies de K7

Fiche technique
Alimentation.....18 V
Consommation.....80 mA
Bande passante.....40 Hz-17 KHZ
Rapport signal bruit.....30 db
Sensibilité d'entrée.....0,2 mV/100Hz
Réduction souffle et parasites.....20 db
Taux de distorsion propre.....0,1 % à 1 KHZ

KITS COMPLETS DES MONTAGES DE «RADIO-PLANS»

EL 401 D. Booster 2 x 20 watts 185 F
EL 401 F. Antivol auto 75 F
EL 401 H. Minuterie secteur 48 F

Coffret plastique P3
155x90x50 17,00 F



SN 76477.....32F

KIT D'ENCEINTE 100 W eff.

Câblé sur panneau 70 x 40 cm

Version 2 VOIES

1 boomer 32 cm
1 tweeter piezo
450^F
HAUT RENDEMENT : 98 dB

Version 3 VOIES

1 boomer 32 cm
1 compression médium
1 tweeter piezo
1 filtre
590^F
HAUT RENDEMENT : 98 dB



Coffret nu pour kit
Finition noir mat

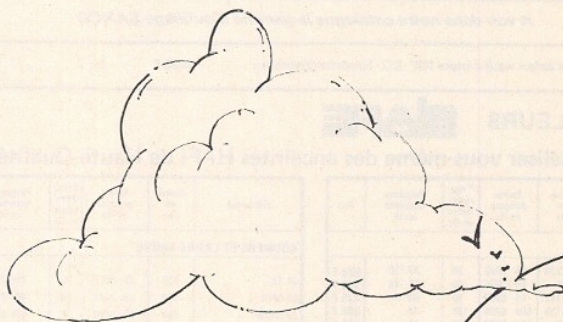
225^F

PROMOTIONS

Micro FM (sans fil) 175 F	Cassette SONY CHF 90 9,50 F
Micro avec reverb. 195 F	Cassette SONY Métallic 60 35 F
Casque BST stéréo 55 F	Tweeter piezo-électrique 60 F
Table mixage MM 40 425 F	Par 10 pièces 50 F
Egaliseur BST CT60 700 F	Ch. écho analog. BST MCE 550 890 F
Tuner BST ID603 850 F	Platine GARRARD
Gradateur 600 W 49 F	Direct-drive strobo 590 F
	HP auto BST CP 20. La paire 121 F

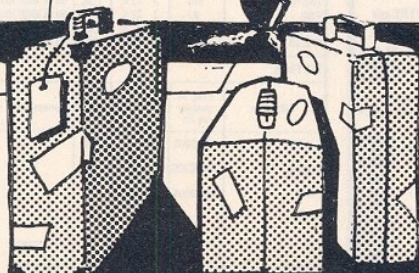
« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS
Règlement à la commande
Expédition en port dû (SERNAM) Tél. 586.01.27

PENTASONIC EST OUVERT EN AOÛT !!



PENTA 16

5, rue Maurice-Bourdet, 75016 PARIS
Sur le pont de Grenelle. Tél.: 524.23.16
Bus 70/72. Maison de l'ORTF
Métro : Charles-Michels



PENTA 13

10, bd Arago, 75013 PARIS
Tél.: 336.26.05 Métro : Gobelins
Heures d'ouverture des magasins :
du lundi au samedi inclus
de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h 30

MARSEILLE

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h, sauf le lundi.

EUROPE ÉLECTRONIQUE

2, rue Châteauredon - 13001
Tél. (91) 54.78.18 - Télex 430 227 F

SIEMENS			
BA 243	1.40	SO 436	55.30
BB 104	6.30	TAA 761A	7.60
BB 113	32.00	TAA 765A	10.00
BFT 65	22.00	TAA 861A	7.40
BFT 66	29.70	TAA 2761A	11.70
BP 104	14.50	TAA 4761A	17.80
BPW 34	14.50	TAA 1205	8.90
LD 57C	4.00	TBA 221B	7.40
LD 271	4.00	TCA 105	20.20
S 5668	34.80	TCA 205A	25.10
SAJ 141	42.80	TCA 315A	10.70
SD 41P	13.20	TCA 335A	10.70
SD 42P	14.80	TCA 345A	10.70
SDA 5650R	+	SDA 5690R	+
		TDB 0453A (le jeu)	319.50

MURATA - STETTNER			
74LS00	2.40	74LS83	6.10
74LS01	2.40	74LS85	7.50
74LS02	2.40	74LS86	5.30
74LS03	2.40	74LS90	4.10
74LS04	2.60	74LS92	10.50
74LS05	2.60	74LS93	8.10
74LS08	2.40	74LS95	13.50
74LS09	2.40	74LS109	5.10
74LS10	2.40	74LS112	5.10
74LS11	2.40	74LS113	5.10
74LS12	2.40	74LS114	5.10
74LS13	7.00	74LS122	10.40
74LS14	16.00	74LS123	14.50
74LS15	2.40	74LS125	4.20
74LS16	2.40	74LS126	7.40
74LS21	2.40	74LS132	6.90
74LS22	2.40	74LS133	3.50
74LS26	3.80	74LS136	5.90
74LS27	3.80	74LS138	8.10
74LS28	3.80	74LS139	8.10
74LS29	2.40	74LS145	8.90
74LS32	3.90	74LS151	7.20
74LS33	3.90	74LS152	7.20
74LS37	3.90	74LS153	7.20
74LS38	3.90	74LS154	18.00
74LS40	2.40	74LS155	13.30
74LS42	5.50	74LS156	13.30
74LS47	12.50	74LS157	7.20
74LS73	4.20	74LS158	7.20
74LS74	3.00	74LS160	14.70
74LS75	4.80	74LS161	14.70
74LS76	5.50	74LS162	14.70

TEXAS			
TIL 060	5.60	TIL 31	20.00
TLO1	5.50	TIL 32	7.00
TLO2	7.50	TIL 78	5.70
TLO4	15.50	TIL 81	20.00
TLO7	5.40	TIL 111	9.80
TLO72	10.30	TIL 112	10.50
TLO74	19.00	TIL 117	14.80
TLO80	6.90	TIL 312	12.00
TLO81	6.60	TIL 313	12.00
TLO82	5.60	TIL 327	12.00
TLO84	16.80	TIL 701	12.00
TIL 431	7.50	TIL 702	12.00
TIL 497	16.50	TIL 703	12.00

TOKO			
FI 455 KHZ 7 x 7 (jaune, blanc ou noir)	5.00		
FI 455 KHZ 7 x 7, le jeu de 3	12.00		
FI 455 KHZ 10 x 10 (jaune, blanc ou noir)	6.50		
FI 455 KHZ 10 x 10, le jeu de 3	15.00		
FI 10.7 MHz 7 x 7	6.00	FI 10.7 MHz 10 x 10	5.00
BLR 3107N (filtre pour décodeur stéréo)	38.00		

NATIONAL			
LF 355N	10.50	LM 339N	6.30
LF 357N	10.50	LM 348N	14.10
LM 301AN	3.70	LM 349N	16.90
LM 304H	16.50	LM 368N	6.30
LM 305H	7.50	LM 377N	19.30
LM 307N	6.50	LM 378N	26.20
LM 308N	8.00	LM 380N	11.80
LM 309K	18.00	LM 381N	16.60
LM 311N	6.80	LM 381AN	26.60
LM 317K	34.00	LM 386N	9.80
LM 318N	22.00	LM 387N	13.00
LM 323K	72.00	LM 391N80	25.00
LM 324N	6.60	LM 555	3.60

TTL LS			
74LS00	2.40	74LS83	6.10
74LS01	2.40	74LS85	7.50
74LS02	2.40	74LS86	5.30
74LS03	2.40	74LS90	4.10
74LS04	2.60	74LS92	10.50
74LS05	2.60	74LS93	8.10
74LS08	2.40	74LS95	13.50
74LS09	2.40	74LS109	5.10
74LS10	2.40	74LS112	5.10
74LS11	2.40	74LS113	5.10
74LS12	2.40	74LS114	5.10
74LS13	7.00	74LS122	10.40
74LS14	16.00	74LS123	14.50
74LS15	2.40	74LS125	4.20
74LS16	2.40	74LS126	7.40
74LS21	2.40	74LS132	6.90
74LS22	2.40	74LS133	3.50
74LS26	3.80	74LS136	5.90
74LS27	3.80	74LS138	8.10
74LS28	3.80	74LS139	8.10
74LS29	2.40	74LS145	8.90
74LS32	3.90	74LS151	7.20
74LS33	3.90	74LS152	7.20
74LS37	3.90	74LS153	7.20
74LS38	3.90	74LS154	18.00
74LS40	2.40	74LS155	13.30
74LS42	5.50	74LS156	13.30
74LS47	12.50	74LS157	7.20
74LS73	4.20	74LS158	7.20
74LS74	3.00	74LS160	14.70
74LS75	4.80	74LS161	14.70
74LS76	5.50	74LS162	14.70

THYRISTORS			
TIC 47 (200V/0.6A)	5.40	TIC 206D (400V/3A)	7.20
TIC 106D (400V/5A)	6.20	TIC 226D (400V/8A)	8.60
TIC 116D (400V/8A)	8.60	TIC 236D (400V/12A)	14.00
TIC 126D (400V/12A)	9.60	TIC 246D (400V/16A)	15.30

RÉSISTANCES			
1/4W couche carbone 5% - de 10Ω à 2.2MΩ	0.15		
1/2W couche carbone 5% - de 10Ω à 10Ω	0.20		
1/2W couche carbone 5% - de 10Ω à 10Ω	0.30		
1W couche carbone 5% - de 10Ω à 10Ω	0.40		
5W bobinée de 0.1Ω à 4.7KΩ	2.50		

TTL			
7400	2.00	7437	3.00
7401	2.00	7438	3.00
7402	2.00	7442	3.00
7403	2.00	7445	10.50
7404	2.20	7447	8.00
7405	2.20	7470	3.70
7406	3.00	7472	3.00
7407	3.00	7473	3.40
7408	2.40	7474	3.40
7409	2.40	7475	3.40
7410	2.20	7476	3.40
7412	2.40	7483	7.00
7413	3.40	7485	9.30
7414	5.60	7486	9.30
7415	2.00	7490	3.90
7417	3.00	7492	3.70
7420	2.40	7493	5.40
7421	2.40	7495	7.20
7425	3.00	74120	16.70
7426	3.00	74121	4.50
7427	3.00	74122	3.80
7428	6.50	74123	3.80
7430	2.40	74125	3.90
7432	3.00	74126	3.90
7433	5.20	74132	6.20

RÉGULATEURS			
78L05 (0.1A)	4.00	78L05 (0.1A)	4.50
78L12 (0.1A)	4.00	78L12 (0.1A)	4.50
78L15 (0.1A)	4.00	78L15 (0.1A)	4.50
78M05 (0.5A)	8.00	78M05 (0.5A)	9.00
78M12 (0.5A)	8.00	78M12 (0.5A)	9.00
78M15 (0.5A)	8.00	78M15 (0.5A)	9.00
7912	9.60	7912	12.00
7915	9.60	7915	12.00
7905/703	19.50	7905/703	22.30
7912/703	19.50	7912/703	22.30
7915/703	19.50	7915/703	22.30

TRIACS			
TIC 206D (400V/3A)	7.20		
TIC 226D (400V/8A)	8.60		
TIC 236D (400V/12A)	14.00		
TIC 246D (400V/16A)	15.30		

POTENTIOMÈTRES			
Ajustables pas 2.54 pour circuit imprimé de 100Ω à 2.2MΩ (modèle horizontal ou vertical à préciser)	1.20		
Ajustables 10 tours BECKMAN de 10Ω à 1MΩ	6.80		
Potentiomètre rotatif simple	2.50		
Linéaire de 100Ω à 4.7MΩ	3.00		
Log. de 1KΩ à 1MΩ	2.50		
Potentiomètre rotatif double	7.00		
Log. de 1KΩ à 2.2MΩ	6.00		
Potentiomètre rotatif simple avec inter	8.00		
Log. de 4.7KΩ à 1MΩ	8.00		
Potentiomètre à glissement 60 mm pour circuit imprimé	6.00		
Mono lin. de 1KΩ à 1MΩ	6.00		
Mono Log. de 1KΩ à 2.2MΩ	6.00		
Stereo lin. de 10KΩ à 20KΩ	10.00		
Stereo Log. de 10KΩ à 100KΩ	10.00		

C/MOS			
4001	3.00	4047	6.40
4011	3.00	4028	5.50
4002	3.00	4029	18.50
4007	3.00	4034	24.50
4011	3.00	4040	16.50
4012	3.00	4042	7.70
4013	6.60	4043	13.50
4015	7.70	4044	13.50
4016	8.50	4046	17.60
4017	8.60	4049	5.20
4018	16.80	4050	5.20
4019	14.50	4051	16.40
4020	10.60	4052	14.50
4023	2.00	4053	17.80
4024	11.60	4060	9.80
4025	3.00	4066	4.80

LEDS - OPTO			
Leds standards		Leds forte luminosité	
3mm rouge	1.00	5mm rouge	1.80
3mm jaune	1.50	5mm jaune	2.50
3mm verte	1.50	5mm verte	2.50
5mm rouge	1.00		
5mm jaune	1.50	Support de led 3mm	0.50
5mm verte	1.50	Support de led 5mm	0.50
LDR 03	12.00	LDR 05	8.00
Afficheurs à cristaux liquides 13mm	3 digits 1/2		120.00
Afficheurs à cristaux liquides 13mm	4 digits		120.00

DIVERS			
HP miniature 80/0.2W	8.00		
HP miniature 80/0.2W (57mm)	10.00		
HP miniature 80/0.5W	11.00		
Commutateur rotatif 1 circuit - 12 positions	8.00		
Commutateur rotatif 2 circuits - 6 positions	8.00		
Commutateur rotatif 3 circuits - 4 positions	8.00		
Commutateur rotatif 4 circuits - 3 positions	8.00		
Relais Européen SIEMENS 2RT/12V	28.00		
Relais Européen SIEMENS 4RT/12V	34.00		
Support pour relais 2RT	6.20		
Support pour relais 4RT	10.00		
Condensateur variable 250pF	24.00		
Condensateur variable 500pF	24.00		
Radiateur spécial pour TDA 2020	14.00		
Tresse à 6 conducteurs	2.50		
Tresse de quartz HC/6V	10.00		
Pince de test 16 broches pour CI	34.70		
Tube à éclat 40 joules	27.00		
Bobine d'impulsion	31.20		
Transfo. pour jeu de lumière	42.00		
Quartz 1.008 MHz	42.00		
Quartz 1.8432 MHz	36.00		
Quartz 2.000 MHz	46.00		
Quartz 3.276 MHz	32.00		
Quartz 3.579 MHz	32.00		
Quartz 4.000 MHz	32.00		
Quartz 4.433 MHz	32.00		
Quartz 6.144 MHz	36.00		
Quartz 8.867 MHz	36.00		
Quartz 10 MHz	36.00		
Quartz 18.432 MHz	36.00		

CONDENSATEURS			
CÉRAMIQUES			
Type disque ou plaquette, de 1pF à 10nF	0.50		
22nF	0.60	47nF	0.70
100nF	0.80		
Ajustables céramique: 6pF - 12pF - 20pF - 40pF - 60pF	3.00		
MYLAR			
200V 400V		200V 400V	
1nF	0.80	100nF	1.10
1.5nF	0.80	150nF	1.20
2.2nF	0.80	220nF	1.40
3.3nF	0.80	330nF	1.80
4.7nF	0.80	470nF	2.40
6.8nF	0.80	900nF	3.00
10nF	1.00	1.0µF	3.60
15nF	1.00	1.2µF	3.60
22nF	1.00	1.2µF	3.60
33nF	1.00	1.2µF	3.60
47nF	1.00	1.30	
68nF	1.10	1.30	
CHIMIQUES			
10V 16V 25V 40V 63V			
1Mf	1.00	1.00	1.00
2.2Mf	1.00	1.00	1.00
4.7Mf	1.00	1.00	1.00
10Mf	1.00	1.00	1.10
22Mf	1.10	1.10	1.20
47Mf	1.10	1.20	



B.H. ELECTRONIQUE
BAGNEUX 92220
Tél. 664.21.59

RADIO CHAMPERRET
12, PLACE CHAMPERRET
75017 PARIS - Tél. 380.64.59

LOISITEK
PARIS 75014
Tél. 327.77.21



TRANSISTORS	183 2.50	18 28.50	MJ 3416 3.00	
AC 184 2.60	62 28.50	802 55.00	HY 5 préampli 110.00 F	
107 13.00	71 10.00	900 18.70	HY 30 15 W 158.00 F	
117 K 4.50	101 12.50	901 19.50	Signal tracer univ 189.00 F	
125 4.00	10 12.50	1000 15.90	Contrôleur SAWA LCD 335.00 F	
126 4.00	20 14.00	1001 17.50	Par 2000 crst. liquides 1 198.00 F	
127 4.00	21 14.00	2501 24.50	3614 14.50	SINCLAIR :
128 4.00	22 15.50	2633 12.00	3633 10.50	Multimètre FDM 35 446.80 F
128 K 5.20	23 15.50	3000 18.00	3703 3.50	Fréquencemètre PFM20 286.00 F
132 4.00	24 24.50	3001 21.00	3704 3.50	Dijoncteur thermique : 109.00 F
133 4.00	25 24.50	3002 21.00	3708 3.50	Petit modèle 15.00 F
134 4.00	26 24.50	3003 21.00	3730 17.40	G.M. Klaxon 20.00 F
141 K 4.50	27 24.50	3004 21.00	3732 17.40	ECUTEURS : 150.00 F
142 K 4.50	28 24.50	3005 21.00	3733 21.00	Basse Impédance dynamique 4.00 F
151 K 5.90	29 24.50	3006 21.00	3734 21.00	Haute Impédance piezo 18.00 F
152 K 5.90	30 24.50	3007 21.00	3735 21.00	
153 4.00	31 24.50	3008 21.00	3736 21.00	
154 4.00	32 24.50	3009 21.00	3737 21.00	
155 4.00	33 24.50	3010 21.00	3738 21.00	
156 4.00	34 24.50	3011 21.00	3739 21.00	
157 4.00	35 24.50	3012 21.00	3740 21.00	
158 4.00	36 24.50	3013 21.00	3741 21.00	
159 4.00	37 24.50	3014 21.00	3742 21.00	
160 4.00	38 24.50	3015 21.00	3743 21.00	
161 4.00	39 24.50	3016 21.00	3744 21.00	
162 4.00	40 24.50	3017 21.00	3745 21.00	
163 4.00	41 24.50	3018 21.00	3746 21.00	
164 4.00	42 24.50	3019 21.00	3747 21.00	
165 4.00	43 24.50	3020 21.00	3748 21.00	
166 4.00	44 24.50	3021 21.00	3749 21.00	
167 4.00	45 24.50	3022 21.00	3750 21.00	
168 4.00	46 24.50	3023 21.00	3751 21.00	
169 4.00	47 24.50	3024 21.00	3752 21.00	
170 4.00	48 24.50	3025 21.00	3753 21.00	
171 4.00	49 24.50	3026 21.00	3754 21.00	
172 4.00	50 24.50	3027 21.00	3755 21.00	
173 4.00	51 24.50	3028 21.00	3756 21.00	
174 4.00	52 24.50	3029 21.00	3757 21.00	
175 4.00	53 24.50	3030 21.00	3758 21.00	
176 4.00	54 24.50	3031 21.00	3759 21.00	
177 4.00	55 24.50	3032 21.00	3760 21.00	
178 4.00	56 24.50	3033 21.00	3761 21.00	
179 4.00	57 24.50	3034 21.00	3762 21.00	
180 4.00	58 24.50	3035 21.00	3763 21.00	
181 4.00	59 24.50	3036 21.00	3764 21.00	
182 4.00	60 24.50	3037 21.00	3765 21.00	

AMPLIS HYBRIDES :	110.00 F	Major Usi 575.00 F
HY 5 préampli 110.00 F	158.00 F	Transistor tester 337.00 F
HY 30 15 W 158.00 F	189.00 F	(sur C.I.)
HY 120 60 W 344.20 F	344.20 F	Signal tracer univ 189.00 F
HY 200 100 W 19.50 F	344.20 F	Contrôleur SAWA LCD 335.00 F
HY 400 240 W 129.00 F	344.20 F	Par 2000 crst. liquides 1 198.00 F
STK 441 2 x 20 W 311.00 F	344.20 F	SINCLAIR :
STK 70 70 W 10.50 F	344.20 F	Multimètre FDM 35 446.80 F
STK 435 109.00 F	344.20 F	Fréquencemètre PFM20 286.00 F
	344.20 F	Dijoncteur thermique : 109.00 F
ANTENNES TELESCOPIQUES :	15.00 F	Petit modèle 15.00 F
sans rotule 15.00 F	20.00 F	G.M. Klaxon 20.00 F
avec rotule 20.00 F	25.00 F	ECUTEURS : 150.00 F
GP1 parapluie 25.00 F	30.00 F	Basse Impédance dynamique 4.00 F
DV 27 30.00 F	35.00 F	Haute Impédance piezo 18.00 F
SB 27 Mobile Tos 144.00 F	40.00 F	
MB 30 monoproté 173.00 F	45.00 F	
CB 22 CX FM 789.00 F	50.00 F	
Ampli LIN 27, 50 W BLU 380.00 F	55.00 F	
AMPLI D'ANTENNE TV + FM	159.00 F	
alimentation secteur 12 dB 109.00 F	164.00 F	
Antenne électronique 109.00 F	169.00 F	
Ant. inter TV multi-vide 350.00 F	174.00 F	
ATCS 30 dB 398.00 F	179.00 F	
BOITE D'ESSAI Pas 2.54 :	128.00 F	
Petit Modèle 128.00 F	133.00 F	
G.M. Proto-board 226.00 F	138.00 F	
3° petit modèle : Promotion 98.00 F	143.00 F	
BOITIERS PLASTIQUES :	10.00 F	
BIM 02 (100 x 25 x 50) 23.00 F	148.00 F	
BIM 03 (112 x 31 x 62) 16.00 F	153.00 F	
BIM 04 (120 x 40 x 65) 20.00 F	158.00 F	
BIM 05 (150 x 50 x 80) 25.00 F	163.00 F	
BIM 06 (190 x 60 x 110) 10.00 F	168.00 F	
P1 (80 x 50 x 30) 14.00 F	173.00 F	
P2 (105 x 65 x 40) 21.00 F	178.00 F	
P3 (115 x 90 x 50) 48.00 F	183.00 F	
P4 (210 x 125 x 70) 1.50 F	188.00 F	
362 (160 x 95 x 60) 39.00 F	193.00 F	
363 (215 x 130 x 75) 39.00 F	198.00 F	
364 (320 x 170 x 85) 73.00 F	203.00 F	
BOITIERS METALLIQUES :	10.00 F	
1 A (57 x 72 x 28) 11.00 F	208.00 F	
2 A (57 x 72 x 28) 12.50 F	213.00 F	
3 A (102 x 72 x 28) 14.50 F	218.00 F	
4A (140 x 72 x 28) 9.50 F	223.00 F	
1 B (37 x 72 x 44) 10.50 F	228.00 F	
2 B (57 x 72 x 44) 12.00 F	233.00 F	
3 B (102 x 72 x 44) 14.00 F	238.00 F	
4B (140 x 72 x 44) 14.00 F	243.00 F	
BC 1 (60 x 120 x 90) 35.00 F	248.00 F	
BC 2 (120 x 120 x 90) 35.00 F	253.00 F	
BC 3 (160 x 120 x 90) 47.00 F	258.00 F	
BC 4 (200 x 120 x 90) 58.00 F	263.00 F	
CH 1 (60 x 120 x 55) 18.00 F	268.00 F	
CH 2 (122 x 120 x 55) 32.00 F	273.00 F	
CH 3 (162 x 120 x 55) 32.00 F	278.00 F	
CH 4 (222 x 120 x 55) 45.00 F	283.00 F	
(Distributeur boitiers RETEX et G.I. SINCLAIR)	45.00 F	
BOMBES CONTACT K 60 :	58.50 F	
F2 spécial contact maxi 600 cc 32.00 F	63.50 F	
Stand 220 cc 48.00 F	68.50 F	
Electrologie 100 isolant 53.00 F	73.50 F	
spécial T.H.T. St. 170/200 cc 48.00 F	78.50 F	
Electrologie 200 Vernis C.I. 154060 CC 53.00 F	83.50 F	
R.P.S. Positive 4 7.90	88.50 F	
atomiseur + REVE 170/200 CC 68.50 F	93.50 F	
ress. ront. tess. dessouder 13.00 F	98.50 F	
Résine Conductrice, le tube 29.00 F	103.50 F	
Colle cyanolite 2.5 gr 15.00 F	108.50 F	
BOUTONS POUR POTENTIOMETRES : 6 mm	4.50 F	
plastique 7.50 F	5.00 F	
chromés 6.50 F	5.50 F	
massif P.M. 7.50 F	6.00 F	
massif G.M. 8.00 F	6.50 F	
CABLES WRAPPING	95.00 F	
Stylo à wrapper 95.00 F	100.00 F	
Outil à wrapper 56.50 F	105.00 F	
Picots à wrapper/100 25.00 F	110.00 F	
fil à wrapper 13.00 F	115.00 F	
CASQUES :	109.50 F	
Modèle SH 109.50 F	114.50 F	
Modèle super luxe 108.00 F	119.50 F	
BH 201 - micro 200 137.70 F	124.50 F	
BH 205 - micro OM 213.70 F	129.50 F	
CAPTEURS TELEPHONIQUES	12.50 F	
Bras Jelco SA 150 PRO 220.00 F	134.50 F	
Cellule Shure M 44 Diamant 95.00 F	139.50 F	
Cellule Shure M 70 Diamant 129.00 F	144.50 F	
CELLULES SOLAIRES :	9.50 F	
Modèle petit croissant 9.50 F	149.50 F	
G.M. 500 mA 0.45 V 40.00 F	154.50 F	
CONDENSAT. TANTALES GOUTTES 20	1.80 F	
0,1-0,15-0,22-0,33-0,68 uf 1.80 F	2.00 F	
1uf-2,2 uf-1 uf 2.50 F	2.20 F	
4,7 uf-10 uf-15 uf 3.50 F	2.40 F	
22 uf-33 uf 4.50 F	2.60 F	
47 uf-68 uf 5.50 F	2.80 F	
100 uf 12.00 F	3.00 F	
CONDENSATEURS NON POLARISES :	3.50 F	
1 uf 12 V 3.50 F	3.20 F	
2,2 uf 25 V 4.00 F	2.90 F	
4,7 uf 50 V 4.50 F	2.60 F	
10 uf 100 V 5.00 F	2.30 F	
20 uf 40 V 5.50 F	2.00 F	
100 uf 25 V 9.50 F	1.70 F	
CONTROLEURS :	230.00 F	
ISKRA : 230.00 F	337.00 F	
US GA 337.00 F	479.00 F	
Unimer 3 479.00 F	360.00 F	
Unimer 4 360.00 F	1 070.00 F	
Digimer 10 1 070.00 F		
PANTEC :	230.00 F	
CITO 230.00 F	290.00 F	
Minor 290.00 F	385.00 F	
OM 27 Mhz 48.50 F	196.00 F	
Chambre de reverberation 196.00 F	418.00 F	
Major universel 418.00 F		

EMISSION-RECEPTION	110.00 F	Major Usi 575.00 F
CB UNIQUE UNICOR	337.00 F	Transistor tester 337.00 F
C.I. TRANSISTORS JAPONAIS POUR CB	92.00 F	(sur C.I.)
P.A. 2 SC 710, 1047, 1006, 1307, 1957, 92.00 F	92.00 F	Signal tracer univ 189.00 F
MBF 475, 450 92.00 F	92.00 F	Contrôleur SAWA LCD 335.00 F
B.F. : AN 7145, C 578 C, LA 4112, 92.00 F	92.00 F	Par 2000 crst. liquides 1 198.00 F
A 4032 P, TA 706, 7201, 7202, 7203, 92.00 F	92.00 F	SINCLAIR :
7204, 7205, 7214, 7222 92.00 F	92.00 F	Multimètre FDM 35 446.80 F
P.L.L. : 01, 02 92.00 F	92.00 F	Fréquencemètre PFM20 286.00 F
F.I. : TA 7310 92.00 F	92.00 F	Dijoncteur thermique : 109.00 F
Divis : M 5115, MB 3708, 3712, 3718, 92.00 F	92.00 F	Petit modèle 15.00 F
8179, UPC 33 C, 577 H 92.00 F	92.00 F	G.M. Klaxon 20.00 F
FUSIBLES : (à x 20 sous verre)	15.00 F	ECUTEURS : 150.00 F
50 mA-80 mA-100 mA-160 mA-250 mA-315 mA- 15.00 F	15.00 F	Basse Impédance dynamique 4.00 F
300 mA-630 mA-800 mA - 1 A-1.6 A-2 A-2.5 A- 15.00 F	15.00 F	Haute Impédance piezo 18.00 F
3.5 A-4A-5A-6 A - 3A-10A-16 A 10.00 F	15.00 F	
par boîte de 10 10.00 F	15.00 F	
Support C.I. 1.50 F	15.00 F	
Support à vis 3.90 F	15.00 F	
FIL par rouleau	14.00 F	
H.P. repêré (5 m) 14.00 F	15.00 F	
1 cond - blind (5 m) 12.00 F	15.00 F	
2 cond - blind (5 m) 12.50 F	15.00 F	
3 cond - blind (5 m) 12.50 F	15.00 F	
4 cond - blind (5 m) 22.00 F	15.00 F	
Nappe 5 conduct. le m 10.00 F	15.00 F	
Nappe 10 conduct. le m 12.80 F	15.00 F	
Nappe 16 conduct. le m 15.00 F	15.00 F	
Câble 0,2 (25 m) 9.80 F	15.00 F	
HAUT-PARLEURS	15.00 F	
8 ohms PM 15.00 F	15.00 F	
25 ohms PM 15.00 F	15.00 F	
50 ohms PM 15.00 F	15.00 F	
100 ohms PM 18.00 F	15.00 F	
4 ohms - 1003 W 18.00 F	15.00 F	
4 ohms - 1205 W 25.00 F	15.00 F	
HAUT-PARLEURS :	89.00 F	
Crystal Motorola 2, 10 89.00 F	89.00 F	
120W 4 Khz à 40 Khz 89.00 F	89.00 F	
Boules 7 W (la paire) 27.00 F	89.00 F	
Boules 15 W (la paire) 199.00 F	89.00 F	
Poly planar	240.00 F	
BP 40 W, habillé 240.00 F	240.00 F	
INTER A CLE :	19.00 F	
G.M. 19.00 F	27.00 F	
P.M. 27.00 F	27.00 F	
INTERPHONE SECTEUR :	311.20 F	
A.M. 311.20 F	798.00 F	
F.M. 798.00 F	15.00 F	
BONNETTE MICRO 15.00 F	15.00 F	
JOSTY-KITS :	67.00 F	
JK 01 Ampli BF 2.5 W 67.00 F	69.00 F	
JK 02 Ampli micro 69.00 F	69.00 F	
JK 03 Gén. BF Sinus 4.50 F	121.50 F	
JK 04 Tuner FM avec CAF 7.50 F	112.00 F	
JK 05 Récepteur 27 Mhz 9.80 F	123.0	



B.H. ELECTRONIQUE

164, av. Aristide-Briand, 92220 BAGNEUX
664.21.59 (sur RN 20). Métro Port-Royal Bagneux



LOISITEK

58, rue Hallé, 75014 PARIS
327.77.21 Métro Mouton-Duvernét



RADIO CHAMPERRET

12, place de la Porte Champerret, 75017 PARIS
380.64.59 Métro Porte Champerret

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LIBRE SERVICE - PIECES DETACHEES - Dépositaire SESCO, TEXAS, EXAR, MOTOROLA, SGS, RTC, RCA, ITT...

Ouvret du lundi au samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - Vente sur place et par correspondance

EXTRAITS DES KITS ELECTRONIQUES

Table listing various electronic kits and their prices, including Ampli C.I., Stroboscope, and various modules.

Table listing electronic components like Stroboscope, Claplight Kit, Gradateur, and various relays.

Table listing chemical components and their prices, such as capacitors and resistors.

Table listing ceramic capacitors and other electronic parts.

Table listing materials for O.M. (Opto-Mechanical) components.

Table listing resistors and other electronic components.

Table listing vacuum tube components and their prices.

Table listing radiators and other electronic components.

Table listing relays and other electronic components.

Table listing relays and other electronic components.

Table listing relays and other electronic components.

Table listing integrated circuits (Circuits intégrés) and their prices.

Table listing various electronic components and their prices.

Table listing various electronic components and their prices.

Table listing alarm materials (Matériel d'alarme).

Table listing contact materials (Contact de choc).

Table listing cadmium-nickel components (Accus cadmium-nickel).

Table listing soldering materials (Soudure).

Table listing various electronic components and their prices.

Table listing support materials (Supports de C.I.).

Table listing self-heating materials (Self de choc).

Table listing inverse relays (Inters inverses).

Table listing materials for circuit printing (Matériel pour réalisation de circuit imprimé).

Table listing various electronic components and their prices.

CONDITIONS DE VENTE: Minimum d'envoi: 30 F - Frais d'envoi: 20 F jusqu'à 3 kg: 30 F de 3 à 5 kg - Tarif S.N.C.F., au delà. Pour envoi contre-remboursement, joindre 20 % d'arrhes.
DEPOSITAIRE DES GRANDES MARQUES: BST - FAIRCHILD - IMD - ITT - JOSTY - KIT - KF - MECANORMA - N.F. - SESCO - TEKO - R.T.C. - etc.
PRIX DE GROS PROFESSIONNELS - NOUS CONSULTER (OUVERT EN AOUT) - Nos prix sont à titre indicatif, leurs modifications sont en dehors de la volonté de la direction.

LES TROIS MAGASINS SONT OUVERTS EN AOUT

ATTENTION! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur les bases forfaitaires ci-dessous pour la métropole :
COMPOSANTS : forfait 19 F. Port gratuit pour les commandes supérieures à 280 F.
H.P., TRANSFOS, APPAREILS de mesure : règlement comptant + frais de port suivant le tableau ci-dessous. **ENVOI CONTRE-REMBOURSEMENT :** 30 % à la commande + port + frais de contre-remboursement. Pour les PTT 9,20. S.N.C.F. : 28,00.

Port PTT	0 à 1 kg ... 19 F	2 à 3 kg ... 28 F
	1 à 2 kg ... 22 F	3 à 4 kg ... 28 F
		4 à 5 kg ... 32 F
Port S.N.C.F.	0 à 10 kg ... 55 F	10 à 15 kg ... 65 F
		15 à 20 kg ... 75 F

acer composants
 42, rue de Chabrol, 75010 PARIS
 Tél. : 770.28.31
 C.C.P. 658-42 PARIS
 Métro : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est

reuilly composants
 79, bd Diderot, 75012 PARIS
 Tél. : 372.70.17
 C.C.P. ACER 658-42 PARIS
 Métro : Reuilly-Diderot

montparnasse composants
 3, rue du Maine, 75014 PARIS
 Tél. : 320.37.10
 C.C.P. ACER 658-42 PARIS
 à 200 m de la gare

Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin.
 SERVICE PROVINCE : Tél. : 770.23.26. VENTE PAR CORRESPONDANCE. Prix établis au 1^{er} juillet 81

OSCILLOSCOPES

C'est à vous de choisir
 avec ces oscilloscopes, vous emporterez 1 table + 1 sonde X1 + 1 sonde X10 ou bien ils sont vendus sans accessoires*
 *Frais de port : Sans accessoires : 55 F Avec accessoires : 80 F

TOUS NOS CONTRÔLEURS SONT LIVRES AVEC 140 RÉSISTANCES (valeurs courantes) [Résistances 1/2 W à couche 5 %] 5 ELEMENTS par valeur de 10 Ω à 1 M Ω

CONTRÔLEUR CENTRAD - 819 C

Avec étui. 20 000 ΩV continu, 4 000 ΩV alternatif, 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
 Prix 365 F + port 19 F

CONTRÔLEUR VOC 20

20 000 ΩV continu, 5 000 ΩV alternatif, 43 gammes de mesures. Cadran miroir, anti-surcharges. Livré avec cordons et piles, avec étui.
 Prix 220 F + port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - MX 001

Echelle Tens. cont. 0.1 V à 1600 V. Tens. altern. 5 V à 1600 V. Int. cont. 50 μA à 5 A. Int. altern. 160 μA à 1.6 A. Résist. 2 Ω à 5 MΩ. 20 000 ΩV continu.
 Prix 346 F + port 19 F

MULTIMÈTRE ELECTRONIQUE PANTEC - PAN 3003

1 MΩ et —
 NOUVEAU!
 3 calibres A et = 1 μA à 5 A V et = 10 mV à 1 kV R 10 Ω à 10 MΩ sur une seule échelle LINEAIRE
 Prix 646 F + port 19 F

GENERATEUR HF VOC

Heter Voc 3, 6 gammes de 100 kHz à 30 MHz. Tension de sortie de quelques μV à 100 mV réglable par double atténuateur.
 Prix 930 F + port 32 F

GENERATEUR BF LEADER

LAG 26, 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes. Tension de sortie : 5 V eff. Distors. < 0.5% jusqu'à 20 kHz.
 Prix 1023 F + port 32 F

CONTRÔLEUR CENTRAD - 310

Avec étui. 20 000 ΩV continu, 4 000 ΩV alternatif, 48 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
 Prix 294 F + port 19 F

CONTRÔLEUR VOC 40

Avec étui. 40 000 ΩV continu, 5 000 ΩV alternatif, 43 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
 Prix 275 F + port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - MX 453

Prix 558 F + port 19 F

CONTRÔLEUR PANTEC « DOLOMITI »

Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V = et — 39 calibres 426 F + port 19 F USI : avec VBF, μF, mF + F.

GENERATEUR BF VOC 3

Prix 1199 F + port 32 F

GENERATEUR BF LEADER - Lag 120

Prix 1850 F + port 32 F

CONTRÔLEUR CENTRAD - 312

Avec étui. 20 000 ΩV continu, 4 000 ΩV alternatif, 36 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles.
 Prix 229 F + port 19 F

CONTRÔLEUR ISKRA - UNIMER 33

20 000 ΩV continu, classe précision 2.5, 7 gammes de mesures. 33 calibres, dB-mètre.
 Prix 322 F + port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - MX 462

Echelle Tension continu 1.5 à 1000 V. Tens. alternatif 3 à 1000 V. Int. continu 100 μA à 5 A. Int. alternatif 1 mA à 5 A. Résistance 5 Ω à 10 MΩ. 20 000 ΩV cont. et alt.
 Prix 644 F + port 19 F

TRANSISTOR TESTER PANTEC

Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage.
 Prix 329 F + port 19 F

DIP-MÈTRE VOC 2

Prix : 950 F + port 19 F

GENERATEUR BF LEADER - Lag 125

Prix 3990 F + port 32 F

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE « FLUKE » 8022

2000 points cristaux liquides
 V = 5 cal. 200 mV à 1000 V, z entrée 10 MΩ < 100 pF, I = et — 4 cal. 3 mA à 2 A. Res. 6 cal. test diode 1160 F + port 19 F
 8020 1440 F + port 19 F
 8024 1915 F + port 19 F

CONTRÔLEUR ISKRA « UNIMER 1 »

200 000 ΩV continu. Ampli incorporé. Précision classe 2.5, protection fusible, 6 gammes, 38 cal.
 Prix 497 F + port 19 F

CONTRÔLEUR METRIX - 202 B

Tens. cont. 50 mV à 1000 V. Tens. alternatif 15 à 1000 V. Int. continu 25 μA à 5 A. Int. alternatif 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 2 MΩ. Décibel 0 à 55 dB. 40 000 ΩV continu.
 Prix 981 F + port 19 F

CONTRÔLEUR PANTEC - MAJOR 20 K

Prix 329 F + port 19 F

ALIMENTATIONS STABILISÉES VOC

Lecture tension et courants-galvan. VOC AL3, 2A 15 V, 2 A. VOC AL 4, 3 à 30 V, 1.5 A. VOC ALS, 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A. VOC AL6, De 0 à 25 V. Réglable de 0 à 5 A. VOC AL7, 10 à 15 V, 12 A. VOC AL8, — 12 V, 1A = 5 V, 3 A. PS 12, 2 amp. 159 F PS 2, 3 amp. 205 F PS 3, 4 amp. 229 F PS 3 A, 4 amp. avec galvanomètres 269 F PS 4, 5 V, 3 AMP. 199 F PS 5, — 12 V, 03 A = 5 V, 2 A. PS 299 F + port 32 F

GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010

Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0.1 à 1 MHz. Temps de monte < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubation.
 Prix 1820 F + port 32 F
 BK 3020 2 MHz 3350 F + port 32 F

NOUVEAU FREQUENCIMÈTRE Affichage LED 8 digits. Alimentation : 4 piles 1.5 V VVC 1 20 Hz à 10 MHz 2 gammes sensibilité 10 mV. Prix 980 F + port 19 F

CONTRÔLEUR ISKRA « US 6A »

Prix 237 F + port 19 F

TESTEUR DE TENSION ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 V

Affichage par LED. Continu et alternatif. ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts.
 Prix 86 F + port 19 F

CONTRÔLEUR PANTEC - MAJOR 50 K

41 calibres 447 F + port 19 F Avec USI 55 calibres 565 F + port 19 F

GENE. SIGNAUX RADIO TV - USIJET

Fréquences fondamentales, 1 kHz à 500 kHz. Harmoniques jusqu'à 500 MHz.
 Prix 78 F + port 19 F

FREQUENCIMÈTRE DE POCHE SINCLAIR « PFM 200 » 250 MHz Affichage digital 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V. TF 200 Aff. crist. liquide 2290 F

ALIMENTATION STABILISÉE ELC

Tension réglable de 2 à 15 V contrôlée par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A contrôlée par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits. Prix 399 F

CONTRÔLEUR CAPACIMÈTRE BK

BK 820. Affichage digital. Fréquence de 0.1 pF à 1 F en 10 gammes. Précision 0.5%. Alim. 6 V. Prix 1230 F + port 19 F
 NOUVEAU : BK 830 Gamme autom. de 0.1 pF. Prix 1881 F + port 19 F

MULTIMÈTRE METRIX

NOUVEAU!
 MX 515 et MX516
 • 2 000 points sur le MX 516 indicateur sonore de court-circuit en Ω mètre.
 • 5 cal. V — 200 mV à 1000 V (10 MΩ).
 • 5 cal. V = 200 mV à 1000 V (10 MΩ/100 pF).
 • 5 cal. I — 2 mA à 2 A.
 • 5 cal. I — 2 mA à 2 A.
 • 6 cal. Ω 200 Ω à 20 MΩ.
 515 : 1138 F + port 19 F
 516 : 1234 F + port 19 F
 502 : 752 F + port 19 F
 Etui pour 502 : 60 F

PROMOTION DOLOMITI USI

Mêmes caractéristiques que Dolomiti + générateur BF, 20000 ΩV CCAC. Avec µF, mF, F, 53 calibres. Opacimètre.
 Prix 430 F + Port 19 F

SUPER PROMO MULTIMÈTRE DIGITAL SINCLAIR PDM35 2000 POINTS 299 F

Sinclair PDM 35, Modèle de poche à affichage digital, 2000 points. Continu 1 mV/1000 V. Alt. 1 V à 500 V.

MINIMIRE N&B COULEUR UHF/VHF SADELTA

Entièrement autom. Toutes échelles lignes, trame 625. Barres couleurs : bleu uni, vert uni, rouge uni, garantie 1 an.
 Prix 2328 F

TESTEUR TRANSISTORS BK

BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conducteurs, enet hors-circuit. Indication du collecteur, émetteur, base.
 Prix 1124 F + port 19 F

3 MULTIMÈTRES DIGITAUX SINCLAIR

• DM 235, DM 350, 2 000 points 2 000 points
 776 F 1 128 F
 • DM 450, 20 000 points + port 22 F 1 528 F

MULTIMÈTRE NUMÉRIQUE BECKMANN. Prix avec étuis souple 690 F

Affichage par cristaux liquides. TECH 300 Commandé par commutateur central 23 calibres, 7 fonctions. Mesure les résistances sur le circuit. Contrôle des jonctions à semi-conducteur. Alimentation pile 9 V. Type TECH 3020 1170 F + port 19 F

CATALOGUE DÉTAILLÉ « MESURES » Envoi contre 10 F

Télééquipement

D 1010, 2 x 10 MHz Sans accessoire 3420 F Avec accessoires 3720 F
 D 1011, 2 x 10 MHz sans accessoire 3800 F Avec accessoires 4100 F
 D 1015, 2 x 15 MHz sans accessoire 4300 F Avec accessoires 4700 F
 D 1016, 2 x 15 MHz sans accessoire 5090 F Avec accessoires 5390 F
 D 67 A, 2 x 25 MHz sans accessoire 9280 F Avec accessoires 9580 F

Sinclair
 SC 110, 10 MHz avec accessoires Au choix : 1 table ou 1 sonde 1990 F

Trio
 2 x 15 MHz sans accessoire 3780 F avec accessoires 3929 F

Centrad
 OC 975, 2 x 20 MHz, avec accessoires 2990 F

Leader
 TA 508, 2 x 20 MHz, 10 mV sans accessoires 4263 F avec accessoires 4563 F
 LBO 514, 2 x 10 MHz, Sensib. 1 mV, sans accessoires 3880 F avec accessoires 3999 F

Hameg

Avec les oscilloscopes HAMEG, vous emportez au choix : soit 1 table, soit 1 sonde X1 + 1 sonde X10.

HM 307, 10 MHz avec 1 sonde ou 1 table 1590 F
 HM 312, 8, 2 x 20 MHz avec accessoires 2440 F
 Nouveau!
 HM 412/5, 2 x 20 MHz avec accessoires 3580 F
 HM 512, 8, 2 x 50 MHz avec accessoires 5830 F
 HM 812, 2 x 50 MHz avec accessoires 16158 F

ACCESSOIRES pour OSCILLO

KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2 x 1,20 m, 2 fiches bananes, 3 fiches BNC, 2 pointes de touche, 2 pinces croco, 1 adaptateur BNC-BNC) 125 F
 Sondes ELC combinées x 1 et x 10 190 F
 CENTRAD, Saoche pour 774 D 400 F
 HAMEG
 HZ 20, Adaptateur BNC, Banane 47 F
 HZ 22, Charge de passage (50 Ω) 88 F
 HZ 30, Sonde atténuatrice 10 : 1 88 F
 HZ 39, Sonde démodulatrice 111 F
 HZ 32, Câble de mesure BNC, Banane 52 F
 HZ 33, Câble de mesure BNC-HF 52 F
 HZ 34, Câble de mesure BNC-BNC 52 F
 HZ 35, Câble de mesure avec sonde 1 : 106 F
 HZ 36, Sonde atténuatrice 10 : 1 : 1 211 F
 HZ 37, Sonde atténuatrice 100 : 1 258 F
 HZ 38, Sonde atténuatrice 10 : 1 (200 MHz) 294 F
 HZ 43, Saoche de transport (312, 412, 512) 211 F
 HZ 44, Saoche de transport (307) 129 F
 HZ 47, Visière 47 F
 HZ 55, Testeur de semi-conducteurs 211 F
 HZ 68, Traceur de courbes 987 F
 HZ 62, Calibrateur 2 110 F
 HZ 64, Commutateur (4 canaux) 2 110 F

PARTEZ GAGNANT AVEC UN METIER D'AVENIR

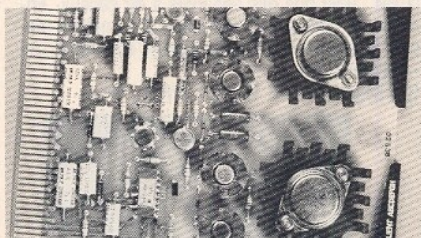


SUIVEZ LES COURS PAR CORRESPONDANCE INSTITUT ELECTORADIO



Apprenez la théorie et la pratique, chez vous, avec du matériel ultra-moderne.

Pionnier de la Méthode Progressive, l'Institut Electoradio vous offre des cours très clairs, bien gradués, pleins de schémas et d'illustrations. Il vous offre en plus tous les composants vous permettant de monter vous-même vos propres appareils de mesure, et des matériels de qualité qui restent ensuite votre propriété.



Un vrai laboratoire chez vous, sur votre table de travail.

L'électronique, la Hi-Fi, la télé, ça s'apprend avec un fer à souder. C'est parce qu'ils combinent harmonieusement les leçons théoriques et les travaux pratiques que les cours de l'Institut Electoradio permettent des progrès rapides, à votre rythme personnel. Et nos professeurs (tous ingénieurs) sont là pour corriger votre travail, vous aider de leurs conseils.

Parmi nos 7 formations par correspondance, choisissez celle qui répond à vos ambitions.

Demandez notre documentation gratuite et vous recevrez notre brochure générale avec le plan détaillé du cours qui vous intéresse :

- Electronique générale
- Micro-électronique • Electro Technique
- Hi-Fi, Stéréo, Sonorisation • Oscilloscope
- TV noir et couleur • Informatique (logiciel)

Sans aucune obligation, vous découvrirez tous les appareils que vous monterez chez vous, grâce à nos composants de type professionnel. Et vous pourrez commencer à songer aux carrières passionnantes et bien payées qui sont prêtes à vous accueillir demain!

INSTITUT ELECTORADIO

(Enseignement privé par correspondance)
26 rue Boileau, 75016 Paris

OCERP

Décidez de réussir votre carrière!

Pour recevoir notre documentation gratuite en couleurs remplissez soigneusement ce bon et renvoyez-le à l'Institut Electoradio.

Nom _____ Prénom _____ Age _____

Adresse _____

Code postal [] [] [] [] [] Ville _____

désire recevoir gratuitement et sans engagement le programme détaillé du cours qui m'intéresse :

- Electronique générale Electrotechnique TV noir et couleur Micro-électronique Hi-Fi, stéréo Oscilloscope Informatique



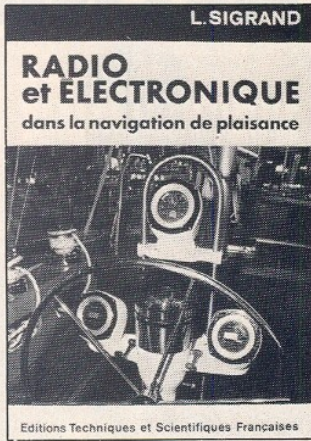


Editions Techniques et Scientifiques Françaises

2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
Tél. : 200.33.05 - TELEX : 230 472 PGV

MELLET et FAUREZ

RAFFIN



S
I
G
R
A
N
D

RADIO ET ELECTRONIQUE
NAVIGATION DE PLAISANCE

- Par quel appareil commencer? • Quels sont ceux à prévoir ensuite? • Quel est le principe de leur fonctionnement? • Comment les utiliser? • Que faut-il savoir pour leur installation? • Quels sont les autres appareils apportant encore plus de commodités? • Quels sont les services offerts par les stations radiomaritimes? • Quels sont les formalités à remplir pour utiliser un radiotéléphone?

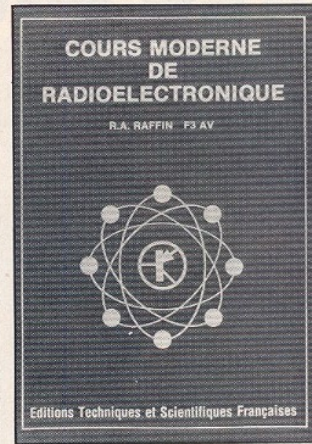
104 pages, format 15 x 21. PRIX : 41 F.



CODE du RADIO-AMATEUR
trafic et réglementation

Cet ouvrage fait le tour des problèmes administratifs, — explique les multiples facettes de l'émission d'amateur, — donne la marche à suivre pour préparer les dossiers, — pour se présenter au contrôle des connaissances, — pour devenir cet indicatif que l'on entend parfois d'une oreille distraite sur un récepteur ondes courtes.

240 pages, format 15 x 21. PRIX : 70 F.

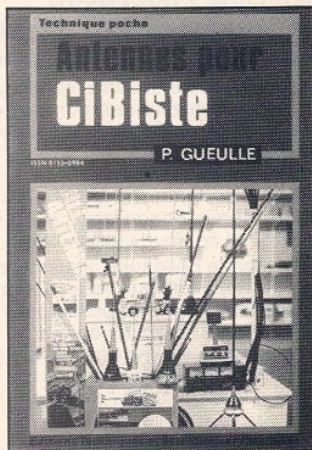


COURS MODERNE
de RADIOELECTRONIQUE

Par cet ouvrage, nous nous proposons d'initier nos lecteurs, non seulement à la radiotechnique, mais aussi à l'électronique en général. Certaines règles théoriques, certaines lois, seront étudiées d'une manière assez approfondie ; ceci est absolument obligatoire pour la compréhension de quelques circuits de base élémentaires.

424 pages, format 15 x 21, RELIE. PRIX:130F.

GUEULLE

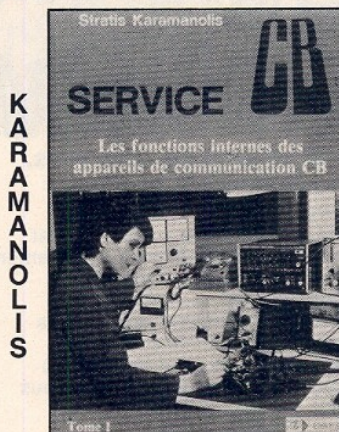


ANTENNES POUR CIBISTE. Nécessité des antennes - Notions techniques - Le câble coaxial - Caractéristiques des antennes CIBI - Types courants d'antennes - Construire ou acheter? - Montages des antennes - Essais, mesures, réglages - Construction d'un TOS-mètre.

Collection Technique Poche.
128 pages, format 11,5 x 16,5. PRIX : 29 F.

CB Service Tome 1 traite des principes de la technique CB depuis l'oscillateur jusqu'à la SSB et la FM, ainsi que des appareils à 40 canaux. Ensuite, un chapitre «L'appareil CB complet» (depuis le sélecteur de canaux jusqu'au clarifier) et «Antennes CB».

160 pages, format 15 x 21. PRIX : 61 F.

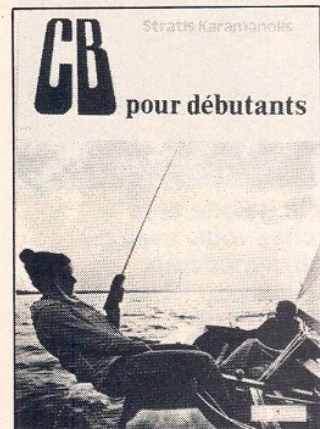


K
A
R
A
M
A
N
O
L
I
S

CB Service Tome 2 comprend les chapitres «Accessoires CB» et «Appareils de mesure pour le service CB». La plus grande partie de ce volume est consacrée au chapitre «Mesures et recherche des pannes sur les appareils CB», qui va jusque dans les moindres détails.

160 pages, format 15 x 21. PRIX : 61 F.

KARAMANOLIS



CB pour DEBUTANTS. Cet ouvrage, sous forme de Questions-Réponses entre un débutant et un Cibiste chevronné, permet de comprendre facilement l'essentiel des termes, de la technique CIBI et répond à la plupart de vos questions.

74 pages, format 15 x 21. PRIX : 38 F.

Règlement à l'ordre de la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO
43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port Rdé jusqu'à 35 F : taxe fixe 10 F - De 35 à 75 F : taxe fixe 14 F - De 75 à 120 F : taxe fixe 20 F - Au-dessus de 120 F : taxe fixe 25 F.

MINITEST

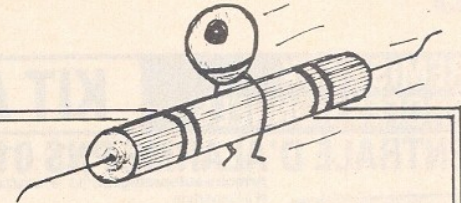
Pas plus grand qu'un stylo pour tester vos circuits



Documentation gratuite sur simple demande à :

slora 18, av. de Spicheren
B.P. 91 - 57600 FORBACH
Tél. (8) 785.00.66

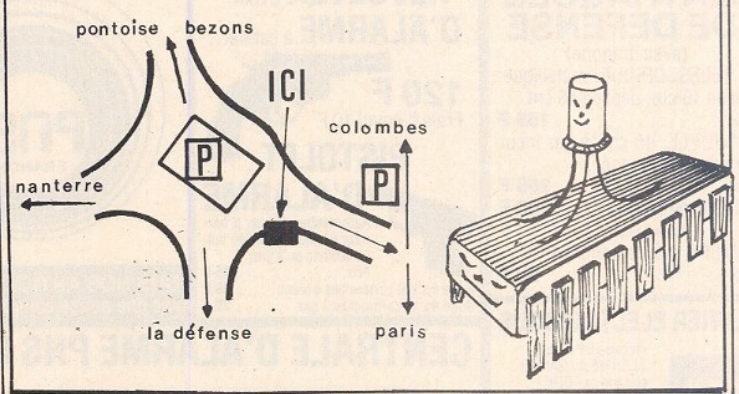
Studio - Peter MÜSLE



SHOP-TRONIC kits et composants

La Garenne Colomnes
1 Place de Belgique

785 05 25



le spécialiste du composant japonais

MEFIEZ-VOUS DES EQUIVALENCES, DEPANNEZ AVEC LES COMPOSANTS D'ORIGINE.

2 SA 490 21,00 F	2 SB 514 19,80 F	2 SC 735 2,80 F	2 SC 1175 13,20 F	2 SC 1989 31,00 F	AN 246 80,00 F	HA 1202 12,00 F	LA 4430 35,00 F	TA 7120 7,70 F
2 SA 493 3,00 F	2 SB 523 19,80 F	2 SC 738 4,00 F	2 SC 1177 93,00 F	2 SC 1970 39,00 F	AN 247 56,00 F	HA 1211 35,00 F	LD 3001 77,00 F	TA 7122 17,80 F
2 SA 495 4,00 F	2 SB 526 10,30 F	2 SC 741 28,00 F	2 SC 1209 3,60 F	2 SC 1978 105,00 F	AN 274 37,80 F	HA 1306 47,00 F	LD 3130 63,00 F	TA 7124 74,00 F
2 SA 496 11,00 F	2 SB 527 10,30 F	2 SC 756 16,50 F	2 SC 1210 3,60 F	2 SC 2001 5,20 F	AN 277 37,80 F	HA 1319 56,00 F	M 51513 31,20 F	TA 7129 17,85 F
2 SA 509 17,40 F	2 SB 528 10,30 F	2 SC 763 3,80 F	2 SC 1211 3,60 F	2 SC 2023 38,00 F	AN 301 56,00 F	HA 1322 25,09 F	M 51515 37,00 F	TA 7130 25,00 F
2 SA 551 5,60 F	2 SB 529 10,30 F	2 SC 772 18,00 F	2 SC 1213 5,30 F	2 SC 2028 8,80 F	AN 302 75,00 F	HA 1325 37,80 F	M 5320 27,00 F	TA 7136 25,00 F
2 SA 552 5,50 F	2 SB 531 47,00 F	2 SC 773 18,00 F	2 SC 1226 13,30 F	2 SC 2078 20,80 F	AN 303 94,00 F	HA 1329 37,80 F	M 58473 77,00 F	TA 7141 138,00 F
2 SA 554 6,60 F	2 SB 536 18,00 F	2 SC 774 17,50 F	2 SC 1239 23,00 F	2 SC 2086 4,00 F	AN 304 75,00 F	HA 1339 29,00 F	M 3705 49,00 F	TA 7146 98,00 F
2 SA 608 4,30 F	2 SB 542 3,20 F	2 SC 775 26,00 F	2 SC 1306 17,00 F	2 SC 2091 13,00 F	AN 305 56,00 F	HA 1342 56,00 F	MB 3712 38,00 F	TA 7150 98,00 F
2 SA 626 54,00 F	2 SB 548 12,50 F	2 SC 776 14,00 F	2 SC 1307 33,80 F	2 SC 2092 20,80 F	AN 306 147,00 F	HA 1361 56,00 F	MB 3756 41,00 F	TA 7159 42,00 F
2 SA 628 2,30 F	2 SB 555 6,00 F	2 SC 779 45,00 F	2 SC 1310 5,40 F	2 SC 2166 20,80 F	AN 307 147,00 F	HA 1366 28,00 F	MB 3719 126,00 F	TA 7201 28,00 F
2 SA 634 14,00 F	2 SB 562 9,60 F	2 SC 780 18,00 F	2 SC 1312 2,50 F	2 SD 227 8,00 F	AN 313 70,00 F	HA 1368 47,00 F	STK 0039 100,00 F	TA 7203 30,00 F
2 SA 661 11,00 F	2 SB 688 44,00 F	2 SC 781 3,50 F	2 SC 1318 7,00 F	2 SD 234 15,00 F	AN 315 32,00 F	HA 1370 112,00 F	STK 0040 100,00 F	TA 7204 22,00 F
2 SA 662 24,00 F	2 SC 371 5,80 F	2 SC 784 3,40 F	2 SC 1384 7,00 F	2 SD 313 14,40 F	AN 316 45,00 F	HA 1371 47,00 F	STK 015 126,00 F	TA 7205 22,00 F
2 SA 671 24,00 F	2 SC 372 2,70 F	2 SC 785 16,00 F	2 SC 1383 8,00 F	2 SD 315 22,00 F	AN 318 112,00 F	HA 1372 91,00 F	STK 020 57,60 F	TA 7208 52,00 F
2 SA 678 1,00 F	2 SC 373 3,50 F	2 SC 789 18,00 F	2 SC 1386 6,80 F	2 SD 321 90,00 F	AN 326 37,80 F	HA 1377 91,00 F	STK 024 93,00 F	TA 7213 28,50 F
2 SA 683 16,20 F	2 SC 380 2,50 F	2 SC 789 18,00 F	2 SC 1398 18,00 F	2 SD 325 12,00 F	AN 327 112,00 F	HA 1388 130,00 F	STK 025 192,00 F	TA 7214 71,80 F
2 SA 684 10,80 F	2 SC 381 7,00 F	2 SC 828 3,40 F	2 SC 1402 51,00 F	2 SD 355 4,50 F	AN 328 71,00 F	HA 1389 54,00 F	STK 035 137,00 F	TA 7222 26,00 F
2 SA 695 4,50 F	2 SC 387 18,00 F	2 SC 829 4,50 F	2 SC 1419 16,00 F	2 SD 358 9,00 F	AN 331 56,00 F	HA 1406 23,00 F	STK 050 256,00 F	TA 7310 18,00 F
2 SA 697 4,70 F	2 SC 388 18,00 F	2 SC 839 2,60 F	2 SC 1449 5,00 F	2 SD 359 9,00 F	AN 362 40,00 F	HA 1452 37,80 F	STK 070 120,00 F	TA 7313 35,00 F
2 SA 699 18,00 F	2 SC 394 2,80 F	2 SC 871 7,00 F	2 SC 1475 25,00 F	2 SD 360 9,50 F	AN 374 38,00 F	HA 1457 23,00 F	STK 077 150,00 F	UPC 586 5,60 F
2 SA 706 30,10 F	2 SC 403 12,00 F	2 SC 900 2,80 F	2 SC 1478 18,00 F	2 SD 526 16,00 F	AN 610 28,00 F	HA 1457 23,00 F	STK 441 120,00 F	UPC 575 20,30 F
2 SA 715 12,60 F	2 SC 458 4,40 F	2 SC 930 3,60 F	2 SC 1567 26,00 F	2 SD 586 49,00 F	AN 612 26,00 F	LA 1111 25,00 F	TA 7045 33,60 F	UPC 577 9,00 F
2 SA 719 7,50 F	2 SC 461 4,40 F	2 SC 945 2,00 F	2 SC 1576 65,00 F	2 SD 587 49,00 F	AN 902 45,00 F	LA 1201 28,00 F	TA 7061 17,60 F	UPC 592 12,00 F
2 SA 720 7,90 F	2 SC 481 46,00 F	2 SC 959 34,00 F	2 SC 1626 12,00 F	2 SD 718 49,00 F	AN 930 89,00 F	LA 1230 38,00 F	TA 7062 24,90 F	UPC 1020 75,00 F
2 SA 725 3,90 F	2 SC 485 30,00 F	2 SC 998 4,50 F	2 SC 1647 24,00 F	2 SK 19 4,80 F	AN 7145 119,00 F	LA 1240 44,00 F	TA 7063 6,60 F	UPC 1024 75,00 F
2 SA 733 2,70 F	2 SC 495 6,50 F	2 SC 1013 18,00 F	2 SC 1674 3,40 F	2 SK 30 4,80 F	AN 7150 51,00 F	LA 1364 54,20 F	TA 7066 10,40 F	UPC 1156 32,00 F
2 SA 738 11,90 F	2 SC 496 6,50 F	2 SC 1014 5,60 F	2 SC 1675 2,20 F	2 SK 33 6,00 F	BA 301 8,00 F	LA 13150 19,00 F	TA 7076 77,00 F	UPC 858 111,00 F
2 SA 747 109,00 F	2 SC 510 69,00 F	2 SC 1017 8,00 F	2 SC 1678 15,00 F	2 SK 34 6,00 F	BA 313 28,00 F	LA 13155 26,00 F	TA 7077 49,00 F	PLL 01a 80,00 F
2 SA 774 16,00 F	2 SC 515 28,00 F	2 SC 1018 9,00 F	2 SC 1687 14,20 F	2 SK 40 9,00 F	BA 329 32,00 F	LA 3300 44,80 F	TA 7074 98,00 F	PLL 02a 88,00 F
2 SA 798 12,00 F	2 SC 517 40,00 F	2 SC 1025 34,00 F	2 SC 1728 14,20 F	2 SK 49 5,60 F	BA 518 26,00 F	LA 3301 40,00 F	TA 7075 123,00 F	PLL 08 82,00 F
2 SA 816 12,00 F	2 SC 535 5,40 F	2 SC 1047 12,00 F	2 SC 1730 8,00 F	2 SK 55 8,30 F	BA 521 38,00 F	LA 3350 29,00 F	TA 7076 98,00 F	MRF 475 45,00 F
2 SA 844 5,40 F	2 SC 536 3,00 F	2 SC 1051 40,00 F	2 SC 1739 15,00 F	2 SK 68 16,00 F	BA 532 74,00 F	LA 4030 47,00 F	TA 7078 48,00 F	MRF 450/A 160,00 F
2 SA 913 22,00 F	2 SC 538 13,00 F	2 SC 1061 13,00 F	2 SC 1760 19,00 F	3 SK 41 25,00 F	BA 1310 74,00 F	LA 4032 44,40 F	TA 7102 102,00 F	MRF 454/A 350,00 F
2 SB 175 7,80 F	2 SC 540 2,50 F	2 SC 1079 60,00 F	2 SC 1815 4,50 F	3 SK 45 16,00 F	HA 1137 49,00 F	LA 4051 33,60 F	TA 7108 44,80 F	
2 SB 176 11,80 F	2 SC 532 14,00 F	2 SC 1086 5,00 F	2 SC 1816 42,00 F	3 SK 51 24,00 F	HA 1138 35,00 F	LA 4100 27,60 F	quartz CB 10 F piece	
2 SB 324 7,60 F	2 SC 634 14,00 F	2 SC 1114 79,00 F	2 SC 1885 16,00 F	AN 103 19,90 F	HA 1149 74,00 F	LA 4101 36,40 F	quartz PLL - 27 F piece	
2 SB 405 10,30 F	2 SC 710 2,50 F	2 SC 1116 12,00 F	2 SC 1898 16,00 F	AN 214 24,00 F	HA 1151 37,80 F	LA 4102 37,00 F	10.140 23.640 26.415 28.100	
2 SB 407 42,00 F	2 SC 711 2,50 F	2 SC 1162 13,00 F	2 SC 1909 18,00 F	AN 217 35,00 F	HA 1156 38,00 F	LA 4201 42,00 F	10.150 25.995 26.455 28.250	
2 SB 435 21,00 F	2 SC 712 2,50 F	2 SC 1166 14,00 F	2 SC 1913 18,00 F	AN 239 100,00 F	HA 1196 56,00 F	LA 4220 28,00 F	10.160 25.795 26.480 28.400	
2 SB 474 25,00 F	2 SC 730 29,00 F	2 SC 1170 81,00 F	2 SC 1945 48,50 F	AN 240 29,00 F	HA 1197 67,00 F	LA 4400 32,00 F	10.240 25.995 26.500 28.650	
2 SB 481 20,70 F	2 SC 732 5,60 F	2 SC 1172 89,00 F	2 SC 1947 53,00 F	AN 245 56,00 F	HA 1201 28,00 F	LA 4420 32,00 F	10.245 26.000 26.935 28.800	
2 SB 505 38,00 F	2 SC 733 4,80 F	2 SC 1173 13,30 F	2 SC 1957 10,00 F			LA 4420 32,00 F	10.565 26.055 26.945 28.950	
			2 SC 1964 18,00 F				10.575 26.060 26.955 28.000	

SUPER 73

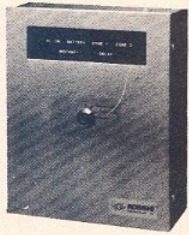
Rue St-Jean 89290 Vincelles
Télex : 800038F - Tél.: (86) 42.27.69
Vente par correspondance ou sur place. Minimum d'envoi : 30 F. Paiement comptant à la commande. Port gratuit à partir de 100 F. Frais de port en dessous de 100 F : 20 F. Tout autre composant, nous consulter. Remise au professionnel.

10.140	23.640	26.415	28.100
10.150	25.995	26.455	28.250
10.160	25.795	26.480	28.400
	25.900	26.490	28.500
10.240	25.995	26.500	28.650
10.245	26.000	26.935	28.800
10.565	26.055	26.945	28.950
10.575	26.060	26.955	28.000
	26.090	27.600	36.010
10.695	26.100	27.650	
14.960	26.150	27.700	
15.250	26.200	27.720	38.000
15.700	26.260	27.790	
23.540	26.300	27.850	
23.590	26.375	27.970	39.200
23.640	26.400	28.045	39.570

REMISE AUX PROFESSIONNELS

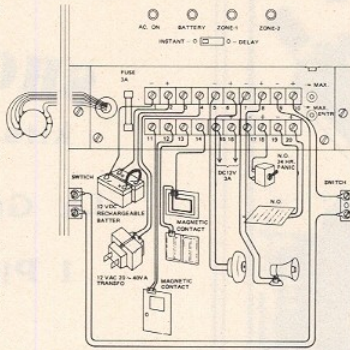
KIT ALARME Professionnel 822.24.50

CENTRALE D'ALARME PNS 01



Armoire autoprotégée 2 fois : à l'arrachement et à l'ouverture
4 diodes de contrôle d'installation :
 1. témoin de mise en service. 2. défaut batterie. 3. état des boucles immédiates. 4. état des boucles temporisées.
Chargeur pour batterie au plomb
 Entrée 220 V protégé par fusible.
 Sortie 11 à 15 Vcc protégée contre les courts-circuits et inversions de polarité. Tension continue réglée.
Circuits d'entrée : Protégés contre les erreurs de câblage. 1 entrée normalement fermée immédiate. 1 entrée normalement fermée temporisée réglable (entrée et sortie jusqu'à 10 mn). 1 entrée normalement ouverte immédiate (tapis contacts). 1 entrée pour bouton anti-panique ou pédale d'alarme, permet de recevoir en série contacts d'auto-protection et boucles anti-sabotage.
Sorties d'alimentation : pour radars hyperfréquences, infrarouge, ultra sons, etc.
Dimension : 260 x 210 x 85

1 200 F
Port 35 F



FACILITES DE PAIEMENT

ALARME AUTO « ULTRA-SON »
 MISE en route impossible, même avec la clé d'origine.
protection totale



PRIX : 550 F port inclus

ACCESSOIRES (nous consulter)

- Radars hyperfréquences portée 8 m et plus
- Détecteur infrarouge 10 m et plus
- Barrière infrarouge
- Ultra-son contre les rats
- Détecteur de fumée
- Bouton anti-panique
- Pédale alarme anti-agression.
- COMMANDE A DISTANCE : à clé, à code, longue portée, électronique
- CENTRALE PNS 02 et 04
- Platine chargeur
- Détecteur inertiel
- Sirène 130 dB très puissante
- Sirène autoalimentée, autoprotégée
- Gyrophare - Flash
- Portier villa avec combiné téléphonique et plaque de rue.
- Tapis contact
- Serrure 3 et 5 points
- Batterie 6 et 12 V
- Coffre-fort
- Télévision circuit fermé
- Verrou téléphonique
- Détecteur ultra-sonique PNS 600, etc.

CATALOGUE ALARME contre 20 F

MATRAQUES DE DEFENSE

- (avec dragonne)
- 1° TELESCOPIQUE métallique : repliée 16 cm, dépliée 40 cm. Prix **155 F**
 - 2° SOUPLE, 40 cm, à gaz incorporé dans la poignée. Prix **265 F**
 - 3° NERF de BŒUF **100 F**
- Frais d'envoi : 10 F
 BOMBE à gaz neutralisant. Prix **50 F**

REVOLVER D'ALARME à barillet



120 F
Frais d'envoi 10 F

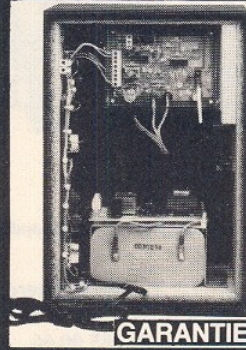
PISTOLET D'ALARME

Automatique 6 mm à barillette 6 coups, tire des balles à blanc ou à gaz.
 Prix **215 F**
 Boîte de 100 cartouches à blanc **40 F**
 Boîte de 100 cartouches à gaz **20 F**



TOUS NOS ARTICLES sont livrés avec une notice complète de montage

SANS INSTALLATION DETECTEUR AUTONOME PNS 007



Système de protection volumétrique complet logé dans un coffret imitant une enceinte acoustique, très esthétique, livré prêt à l'utilisation.
 Dimensions : 230 x 330 x 175.
 Mise en service par clé spéciale cylindrique de sécurité.
 Comprend : Radar hyperfréquence (portée réglable de 0 à 15 m) — 1 centrale d'alarme avec chargeur et batterie, alimenté par secteur, permettant une extension d'installation identique à la PNS 01 (branchement contacts radars, sirènes auto. alimentées ou non, etc. — Sortie sirènes autoprotégée séparément autoprotection 24/24 h. — + 1 sirène électronique puissante. — 1 autoprotection du panneau arrière, se place dans un placard. — Réglage simple.

GARANTIE 3 ANS (sauf batterie) **3600 F**

RECHERCHONS REVENDEURS dans toute la France stock 20 000 F HT minimum

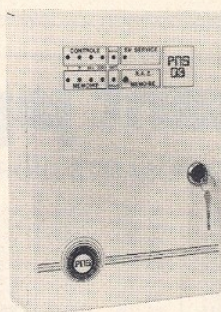
CLAVIER ELECTRONIQUE



de mise en route ALARME ou GACHE électrique CODE INTERCHANGEABLE à volonté avec autoprotection et voyant de contrôles
PRIX 590 F
Frais port 10 F

GARANTIE 3 ANS

CENTRALE D'ALARME PNS 03



2 zones sélectionnables
 ALARME + INCENDIE + TRANSMISSION téléphonique
 Centrale complète, idéale pour PAVILLON et LOGEUX COMMERCIAUX permettant l'installation (en plus de détecteurs d'ouverture) protection volumétrique + contacts inertiels.
ANALYSEUR DE CONTACTS INERTIELS incorporés évite le passage inesthétique de câble pour contacts de chocs sur chaque vitre, remplacés par contacts inertiels sur chambranle de portes et fenêtres. 2 réglages de sensibilités à partir de la Centrale (circuit immédiat + temporisé). Voyant de contrôle avec mémoire à sélection permet de localiser en cas de panne ou déclenchement la zone en alarme.
ARMOIRE AUTOPROTEGEE par SWITCH à 3 positions FERMANT à clé.
 Contrôle d'installation au moyen de LEDS (présence secteur, mise en service état des boucles immédiate et temporisées).
 Sortie 220 V protégé pr fusible. Sortie 11 à 15 Vcc protégé contre les courts-circuits et inversion de polarité.
CIRCUITS D'ENTREE :
 1 entrée normalement fermée immédiate
 1 entrée normalement fermée retardée
 1 entrée normalement fermée pour bouton.
PANIQUE pédale d'alarme et autoprotection 24/24 h pour capot sirène extérieure.

SORTIE D'ALIMENTATION

Sortie sirènes 12 V. Sortie radars hyperfréquence, ultra-son, infrarouge, etc. Sortie sirène auto-alimentée, autoprotégée. Sortie préalarme pour signalisation visuelle ou sonore pendant le temps d'entrée temporisée. Sortie contact auxiliaire pour branchement. Signalisation visuelle en 220 V/5 amp. (éclairage extérieur et intérieur pendant la durée d'alarme). Voyant de contrôles défauts (batterie, 220 V et sabotage).

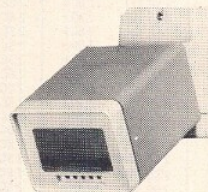
GARANTIE 3 ANS - 2 200 F port 35 F

PNS 300 Hyperfréquence 30-35 m ANTI MASQUAGE - AUTOPROTEGE

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

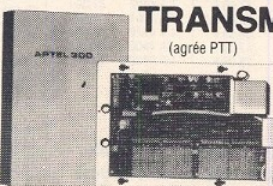
Alimentation	12 Vcc	Portée	de 3 à 35 m.
Consommation max.	140 mA	Retard de l'intervention	de 0' à 3'
Fréquence	9,9 GHz	Température	-10 °C à +70 °C
Angle protégé	120°		

Circuit d'alimentation réglé. Fonctionnement continu. Boîtier autoprotégé.
 Le radar PNS 300 possède un commutateur qui détermine la portée maxi soit 15 m, soit 30 m pour obtenir un réglage très approprié de la portée, soit de 3 à 15 m et de 6 à 35 m
 En face-avant 5 diodes led sont placées qui servent à la vérification du réglage de l'intégration ce qui confère au radar PNS 300 sécurité d'emploi et une rapidité de contrôle et réglage.



GARANTIE 3 ANS - 2 400 F Port 30 F

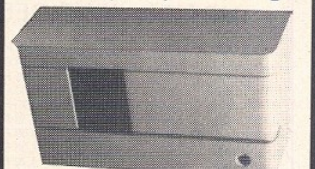
TRANSMETTEUR D'ALARME APTEL 300



(agrée PTT)
 Le transmetteur APTEL 300 est un transmetteur d'alarmes capable d'appeler 4 abonnés, par l'intermédiaire du réseau téléphonique général.
 Les 4 numéros d'appels sont programmés par l'utilisateur, grâce à une matrice à vis.
 Il signale la présence d'une alarme parmi 4, la distinction des alarmes est réalisée par l'émission de signaux sonores caractéristiques, différents.
 En option, un magnétophone peut être raccordé pour envoyer 1 message parlé.

GARANTIE 3 ANS 3 850 F (port inclus)

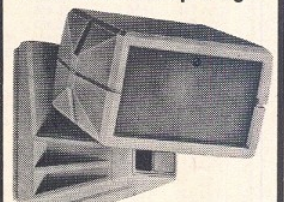
IR 771 (8 m) 90° angle



INFRAROUGE PASSIF

1 570 F Frais de port 20 F
 pour INFRAROUGE portée 10-15-30 et 50 m
 NOUS CONSULTER

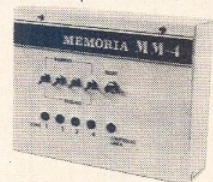
HF 25 RADAR enfichable autoprotégé



Porté 25 m x 15 avec autoprotection. Réglable. Traverse petite cloison et vitre, idéal pour pavillon alimentation 11 à 15 V, consommation 200 mA maxi. **1 950 F** Port 15 F

TABLEAU D'EXTENSION A 4 ZONES MM 4

Ce tableau permet, à partir d'une centrale d'alarme de disposer de 4 zones



sélectionnables supplémentaires. Voyant de mémorisation d'alarme et un interrupteur de sélection.

748 F port 15 F



PARIS-NORD-SECURITE

22, Boulevard Carnot
93200 SAINT-DENIS

AUCUNE EXPEDITION CONTRE REMBOURSEMENT. Règlement à la commande par chèque UNIQUEMENT.

CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES TRANSISTORS 374

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SD 672	Si	NPN	40	1	300	20	60	330	T03	MJE 2160	
2 SD 673 AB	Si	NPN	60	7	100	25	60	120	T03	TI 1131	181 T 2A
2 SD 673 AC	Si	NPN	60	7	100	25	100	200	T03	BD 543 C	181 T 2 C
2 SD 674 AB	Si	NPN	80	7	120	25	60	120	T03	BD 543 D	181 T 2 A
2 SD 674 AC	Si	NPN	80	7	120	25	100	200	T03	BD 543 D	181 T 2 C
2 SD 675 AA	Si	NPN	100	12	140	25	35	70	T03	BD 141	BDX 51
2 SD 675 AB	Si	NPN	100	12	140	25	60	120	T03	BD 141	BDX 51
2 SD 676 AA	Si	NPN	125	12	160	25	35	70	T03	2 SD 738 AA	
2 SD 676 AB	Si	NPN	125	12	160	25	60	120	T03	2 SD 738 AB	
2 SD 676 AC	Si	NPN	125	12	160	25	100	200	T03	2 SD 738 AC	
2 SD 678 (1d)	Si	N/P	25	3	60	0,100	1000	10000	B26	2 SB 668	
2 SD 678 A (1d)	Si	N/P	25	3	80	0,100	1000	10000	B26	2 SB 668 A	
2 SD 679 (4)	Si	NPN	40	5	70	0,100	1000	10000	B26	BD 263	BD 677
2 SD 679 A (4)	Si	NPN	40	5	90	0,100	1000	10000	B26	BD 263 A	BD 679
2 SD 683 (5c)	Si	NPN	150		T. recouv. 15 μ S		30		T03	MJ 10002	MJ 13014
2 SD 683 A (5c)	Si	NPN	150		T. recouv. 15 μ S		30		T03	MJ 10003	MJ 13015
2 SD 684 (5c)	Si	NPN	30		T. recouv. 8 μ S		200		T066	2N 6078	2N 6079
2 SD 684 A (5c)	Si	NPN	30		T. recouv. 8 μ S		100		T066	2N 6078	2N 6079
2 SD 685 (5c)	Si	NPN	100		T. recouv. 8 μ S		100		T03	BUS 11	BUS 11 A
2 SD 686 (4)	Si	NPN	30	4	60		2000		T0220	BD 263	2N 6294
2 SD 687 (4)	Si	NPN	25	3	40		2000		T0220	BD 675 A	
2 SD 688 (4)	Si	NPN	8	1,5	100		2000		T039		BD 322 B
2 SD 689 (4)	Si	NPN	10	1,5	100		2000		T0220	2 SB 679	BD 322 B
2 SD 691 (4)	Si	NPN	40	6	80		500		T066	TIP 621	TIP 626
2 SD 692 (4)	Si	NPN	50	6	80		500		T03	TIP 626	TIP 621
2 SD 693 (4)	Si	NPN	80	10	450		150		T03	SDN 6252	SVT 6252
2 SD 704	Si	NPN	40	5	50		90	500	B26	BD 947	BD 949
2 SD 712	Si	NPN	30	4	100		55	300	B26	BD 591	BDY 79
2 SD 715 (4)	Si	NPN	80	7	110		200	24000	B35	2 SB 685	MJE 6045
2 SD 716	Si	NPN	60	6	100	8	55	160	B41	TIP 41 C	2 N 1490
2 SD 717	Si	NPN	80	10	50	10	70	240	B41	BD 245	MJE 33 A
2 SD 718	Si	NPN	80	8	120	8	65	160	B41	BD 543 D	2 N 1722 A
2 SD 720 (4)	Si	NPN	100	7	400		400	1500	T03	2 SD 520	TIP 152

(1d) comprend une paire complémentaire DARLINGTON. (4) transistor DARLINGTON. (5c) transistors de commutation.

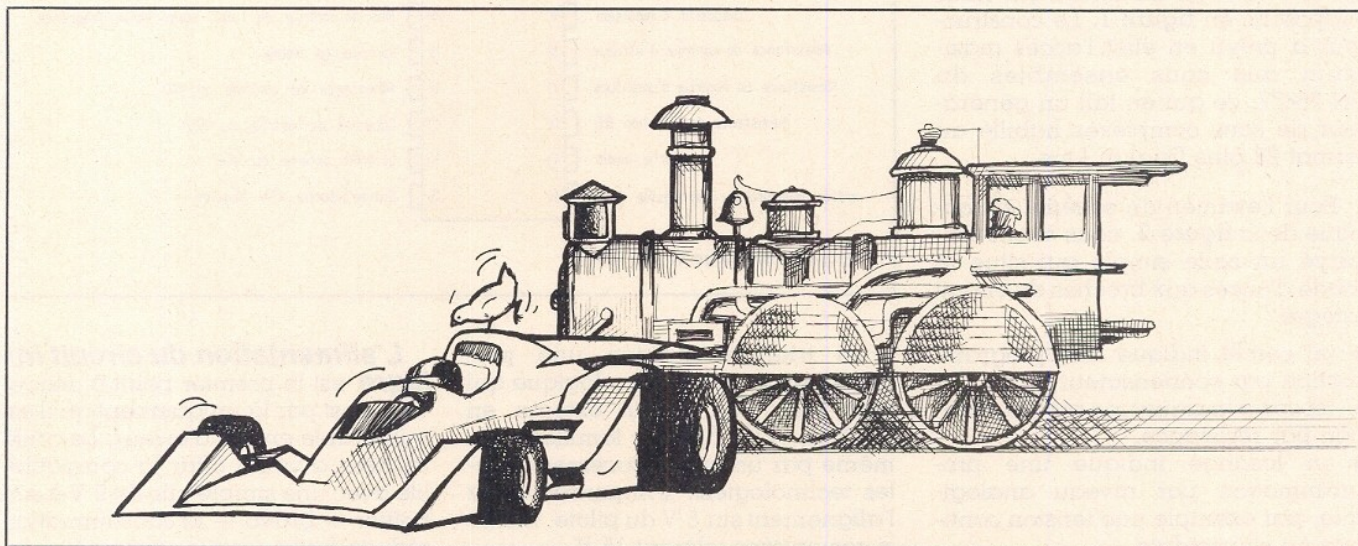
TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SD 721 (4)	Si	NPN	80	7	100		500		B26	BDW 73 C	TIP 132
2 SD 722 (4)	Si	NPN	100	7	120		500		B26	BDW 73 D	TIP 132
2 SD 723	Si	NPN	40	4	100		25	350	T0220	RCA 1 C03	BD 591
2 SD 724	Si	NPN	30	4	80		20		T0220	BD 589	D44C10
2 SD 725	Si	NPN	50	6	600		5		T03		BU 126
2 SD 726	Si	NPN	40	4	80	10	35	320	T0220	2 N 6123	BD 589
2 SD 727	Si	NPN	60	5	80	7	40	200	B38	2 N 4131	BD 295
2 SD 728	Si	NPN	70	6	100	7	40	200	B38	2N 5758	MJE41C
2 SD 729 H (4)	Si	NPN	125	20	100		1000	20000	T03	2N 6284	HEP 59142
2 SD 730 H (4)	Si	NPN	125	25	100		1000	20000	T03		2N 6284
2 SD 731	Si	NPN	80	7	120		40	200	T03	BD 543 D	BUX 60
2 SD 732	Si	NPN	80	8	120	15	40	200	T03	BD 543 D	
2 SD 732 K	Si	NPN	80	8	140	15	40	200	T03	MJ 4247	MJ 3247
2 SD 733	Si	NPN	100	12	140	15	40	320	T03	SK 3360	2N 3442
2 SD 733 K	Si	NPN	100	12	160	15	40	320	T03		2N 3240
2HSD 734	Si	NPN	0,500	0,700	20	250		230	T092	2N 6000	BC 548 A
2 SD 736	Si	NPN	100	12	140		35	200	F53		SK 3360
2 SD 736 AA	Si	NPN	100	12	140		35	70	F53		SK 3360
2 SD 736 AB	Si	NPN	100	12	140		60	120	F53		SK 3360
2 SD 736 AC	Si	NPN	100	12	140		100	200	F53		SK 3360
2 SD 738	Si	NPN	125	12	160		35	200	F53		2N 3240
2 SD 738 AA	Si	NPN	125	12	160	25	35	70	F53		2N 3240
2 SD 738 AB	Si	NPN	125	12	160	25	60	120	F53		2N 3240
2 SD 738 AC	Si	NPN	125	12	160	25	100	200	F53		2N 3240
2 SD 748	Si	NPN	80	3	200		25	200	T03	41506	TIP 75
2 SD 748 A	Si	NPN	80	3	250		25	200	T03	TIP 51	TIP 75A
2 SD 749	Si	NPN	50	3	300		15	60	T03	2N 5839	TIP 75B
2 SD 750	Si	NPN	100	15	80	1	40		T03	BD 450	2N 3055
2 SD 751	Si	NPN	100	9	140	7	40	200	B38	BD 141	BDX 51
2 SD 753	Si	NPN	150	15	200		35	200	T03	BUX 41	BUX 11
2 SD 754	Si	NPN	0,625	0,700	20	BF		300	T092	MPS 5137	BC 338 BP
2 SD 755	Si	NPN	0,750	0,050	100	350		1200	R195	2N 1493	2N 740 A
2 SD 756	Si	NPN	0,750	0,050	120	350		1200	R195	2N 5184	BC 285

(4) transistor DARLINGTON.

Ces sons étranges venus du SN 76477...

- Poussin électronique
- Course auto ou moto avec accident
- Train à vapeur

Temps ⚡
 Difficulté ★★
 Dépense 🐷
 (Pour chacun des montages)



La synthèse d'un bruit ou d'une sonorité quelconque consiste à mettre en œuvre des circuits électroniques permettant de recréer le son naturel par mélange de ses composantes fondamentales. Dans le passé, aucun circuit intégré n'était spécialisé à cet effet, et il fallait réaliser des montages qui n'avaient de discret que le nom.

L'intérêt des industriels pour un tel produit décida Texas Instruments à développer un circuit intégré évolutif, véritable processeur combinant analogique et digital en technologies bipolaires et Isoplanar (I²L). Les nombreuses applications possibles du SN 76477 nous conduiront donc à le décrire en plusieurs temps. Pour ce mois-ci, nous verrons quelques circuits simples étudiés pour une fonction bien précise. Ultérieurement, nous vous offrirons une étude plus complexe à l'occasion de la réalisation d'un synthétiseur de recherche compact qui sera un véritable laboratoire de développement du SN 76477.

Ce produit qui est le premier en son genre à nous parvenir risque fort d'éveiller l'attention du lecteur. Il est disponible couramment pour moins de cinquante francs, ce qui montre son succès rapide auprès des utilisateurs.

Portrait simplifié du synthétiseur SN 76477

Lorsque l'on procède à l'analyse spectrale des sons naturels ou des sons mécaniques il devient évident qu'ils sont tous composés de une ou plusieurs des trois fonctions sonores de base qui sont les suivantes :

- une fréquence unique,
- des fréquences variables,
- du bruit aléatoire (genre bruit blanc ou bruit rose).

Le SN 76477 a été étudié pour offrir ces fonctions de façon individuelle ou groupée de telle sorte que tout bruit (ou presque) défini par l'utilisateur puisse être synthétisé avec une poignée de composants périphériques.

En plus de la génération des fonctions sonores de base décrites ci-dessus, le boîtier contient la plupart des circuits de commande temporelle et les formants traditionnellement employés pour approcher la vérité sonore.

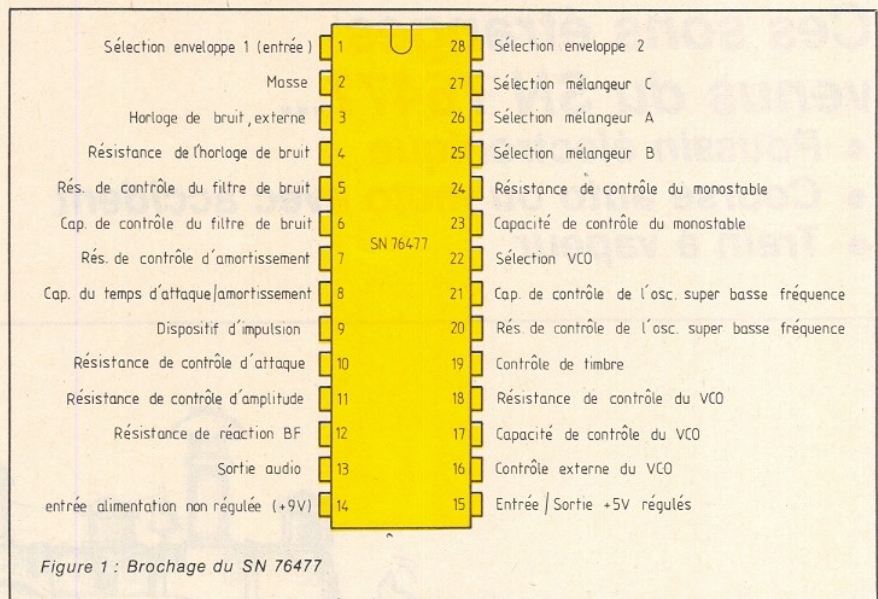
C'est ainsi que la forme d'onde de sortie peut être permanente, découpée, ou même n'apparaître que pour un certain temps une fois par com-

mande. L'allure du signal composite peut par ailleurs être ajustée à la demande par différentes possibilités d'enveloppe globale, un contrôle d'amplitude, une programmation de l'attaque et de la descente du signal par des réglages séparés.

La souplesse de tous ces circuits est due autant à leur large domaine de fonctionnement en fréquence qu'au brochage du boîtier que nous proposons en figure 1. Le constructeur a prévu en effet l'accès maximum aux sous ensembles du SN 76477, ce qui en fait un générateur de sons complexes habillé au format 28 pins Dual in Line.

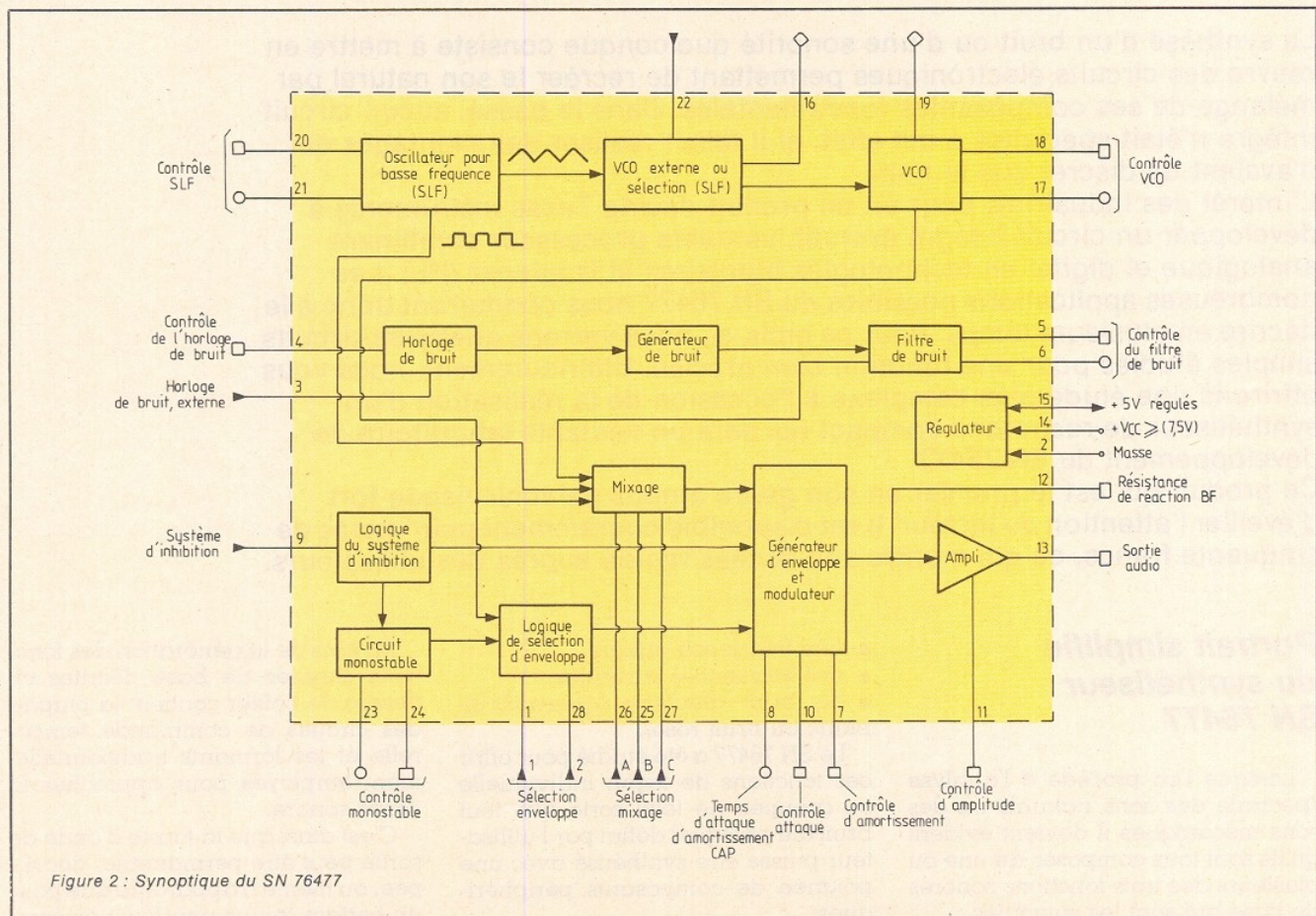
Pour l'examen du schéma synoptique de la figure 2, nous avons employé un code simple qui situe le mode d'accès aux broches du circuit intégré :

- un cercle indique une programmation par condensateur,
- un carré indique une programmation par résistance.
- ◆ un losange indique une programmation par niveau analogique, par exemple une tension continue ou sinusoïdale.



- un triangle indique une programmation par niveau logique qui sera issu d'un circuit externe en C-MOS, TTL (toutes familles), ou même par un microprocesseur (toutes technologies). L'important étant l'alignement sur 5 V du pilote, même si ces entrées tolèrent 15 V.

L'alimentation du circuit intégré est le premier point à découvrir, c'est par là uniquement qu'il est vulnérable en cas d'erreur. Le constructeur a voulu offrir la compatibilité avec une simple pile de 9 V à son boîtier — bravo — la consommation réduite fut le premier paramètre fa-



avorable. Un régulateur de tension simplifiée fut le second.

La tension de 9 V (du moins supérieure à 7,5 V et inférieure à 12 V) entre par la broche 14 dans le circuit intégré, traverse une diode série et attaque un régulateur Zener + transistor. En sortie, sur la borne 15, on trouve un potentiel invariable de 5 V qui alimente toute la circuiterie du SN 76477. Pour des circuits intégrés périphériques qui nécessiteraient également du 5 V, on pourra l'extraire de la borne 25 avec un débit maximum de 10 mA.

Attention dans ce cas à éviter tout court-circuit, car la ligne + 5 V n'est pas protégée en courant et serait détruite. Si par contre, le SN 76477 est monté dans un système logique complexe où l'on dispose déjà de + 5 V stabilisés, il est possible d'entrer ce potentiel sur la broche 15. Pour ce faire, on laissera libre la borne 14, et on veillera à appliquer uniquement + 5 V en 15 sous peine de fort échauffement.

Pour une utilisation 9 V (entre 14 et masse) l'inversion accidentelle de la pile sera sans danger pour le circuit intégré grâce à la diode série qui précède la régulation. Cette régulation permettra d'obtenir des sonorités assez peu variables en fonction de l'usure de la pile 9 V. Comme on le voit, l'étude a été optimisée par Texas Instruments.

Les trois fonctions sonores de base sont réalisées par les modules VCO, SLF et générateur de bruit.

La section VCO (oscillateur contrôlé par tension) délivre une fréquence pure dont la valeur de base est déterminée par un condensateur en pin 17 et une résistance en pin 18. Dans le cas où la borne 16 descend vers 0 V, elle provoque une augmentation de la fréquence initiale du VCO. On peut couramment monter un potentiomètre suivi d'une résistance talon de même valeur (reliée au + 5 V). Ainsi le curseur permettra-t-il de contrôler la zone + 2,5 V (= fréquence mini) à 0 V (= fréquence maxi).

Cette variation de 2,5 V à 0 V entraîne un glissement de fréquence de 1 à 10 fois environ, ce qui ne manque pas d'intérêt pour des sonorités complexes. La gamme de fréquences de ce VCO va de quelques fractions de Hertz à bien plus de 20 kHz, et techniquement, ce circuit fonctionnant comme tous les autres en 5 V peut travailler avec de fortes valeurs de résistances, donc de pe-

tits condensateurs et peu d'énergie électrique.

Le SLF (Super Low Frequency Oscillator) est un générateur très basse fréquence que l'on utilisera dans la pratique entre 0,1 Hz et 30 Hz, malgré son aptitude à atteindre 20 kHz. Son rôle sera de moduler le son du VCO, par exemple en assurant une wobulation automatique programmable.

La fréquence fondamentale du SLF est fournie par un condensateur en pin 21 et une résistance en pin 20. Le circuit interne étant exactement identique à celui du VCO, la valeur minimum de résistance sera de 4,7 k Ω et la fréquence sera globalement :

$$f = \frac{0,64}{R \times C}$$

(En Hertz, Ohms et Farads)

La broche 22 sélectionne le mode de wobulation du VCO. Si cette borne est portée à 1 (+ 5 V), le SLF module en BF le VCO. Dans le cas contraire (niveau logique 0), le contrôle sera externe et s'opérera par la pin 16. A ce niveau, la commande en tension peut être fixe ou de forme analogique quelconque, même une intégration de signaux digitaux conviendra. Si cette tension est située entre + 2,5 V et + 5 V, elle finira par bloquer le son, ce qui peut être profitable dans certains cas.

Quelle que soit la basse fréquence qui module le VCO, par la SLF ou par le pin 16, le signal est initialement carré et de rapport cyclique 1/1. Une variation de timbre a donc été fournie en pin 19 (pitch Control), qui modifie ce rapport cyclique, mais sans altérer la fréquence du VCO. Cette borne a une sensibilité comparable à la borne 16 : elle travaille entre 2,5 V et 0 V pour changer le rapport de 50 % à 18 %. Dans la zone de 2,5 V à 5 V, elle laisse ce rapport

cyclique unitaire, soit un taux de forme de 50 %.

La section générateur de bruit se compose d'un oscillateur en anneau (inverseurs logiques I²L), puis d'un registre à décalage I²L, et enfin d'un filtre actif passe-bas programmable. La technique de génération de bruit blanc par un registre à décalage a été préférée à celle consistant à faire « souffler » une diode Zener ou une jonction en inverse. L'avantage est double : pas de variations thermiques à craindre et possibilité de piloter le générateur de bruit par une fréquence d'horloge calibrée ou non.

Le bloc de bruit est donc un générateur du type pseudo-aléatoire, ce qui permettra une éventuelle synchronisation sur horloge logique externe. Pour ce faire, on porte la broche 4 au niveau logique 1, et on entre la fréquence pilote en 3.

La simple méthode utilisant l'horloge interne de bruit consiste à placer 47 k Ω (typiquement) entre 4 et masse, et à laisser libre le 3. Ceci détermine une fréquence interne correcte pour la plupart des cas. Si l'on souhaite changer cette valeur, on ne dépassera jamais 100 k Ω , ce qui donne une basse fréquence d'horloge de bruit.

Le filtre de bruit a une pente de 3 dB/octave qui n'est hélas pas modifiable, ce que certains considèrent comme le défaut du SN 76477. Quoi qu'il en soit, une résistance en pin 5 et un condensateur en pin 6 programmeront simplement la fréquence de coupure haute du filtre. On ne doit pas descendre sous 4,7 k Ω pour cette résistance qui doit être conservée même en l'absence de condensateur, soit quand on veut mettre hors-service ce filtre actif.

Le mixage est du type digital : ce n'est pas la fonction analogique de sommation de signaux, mais la

Entrées logiques de programmation			Sortie du mixer
A (pin 26)	B (pin 25)	C (pin 27)	
0	0	0	VCO seul
1	0	0	SLF seul
0	1	0	Bruit Blanc seul
1	1	0	VCO/Bruit blanc
0	0	1	SLF/Bruit blanc
1	0	1	VCO/SLF/Bruit Blanc
0	1	1	SLF/VCO
1	1	1	Inhibition du mixer

Figure 3 : Tableau de programmation du mixer.

fonction logique « ET » qui réalise l'opération. Donc les signaux seront acheminés ou non suivant les autorisations logiques reçues sur les bornes de programmation 25 à 27. Le tableau de validation des trois fonctions sonores de base est donné à la figure 3.

Puisqu'il s'agit d'un mixer digital, il n'y a pas simultanéité des sons même quand ils sont validés ensemble dans le tableau. En fait, la résultante est une fonction de logique combinatoire ET, mais pas une addition analogique des sons. Pour obtenir une impression auditive de simultanéité des sources, il faut (et il suffit de) les valider sur les entrées A, B et C **alternativement**. Pour ce faire, on réalise une commande en temps égal pour chaque validation, et ce à 20 kHz au moins pour rester inaudible : c'est la technique du chopper.

Un dispositif d'inhibition prioritaire est inclus dans le circuit intégré. On le contrôle par un niveau logique présenté en pin 9. Si ce niveau est 0, le SN 76477 peut, en accord avec les autres programmations, exprimer des sons. Dans le cas d'une mise à 1 de la pin 9, le système devient muet, ce qui permet une activité à la demande du SN 76477.

Si les sélecteurs d'enveloppe 1 et 2 (puis 1 et 28) sont en position monostable, la pin 9 acquiert une fonction supplémentaire. Si en effet elle détecte un front logique descendant (de 1 à 0), elle déclenche la bascule monostable interne, et la temporisation prévue commence. Nous verrons que le son final peut ne durer que l'espace de cette temporisation ; il devient alors évident que la pin 9 est un mode de séquençement ou de répétition très accessible. La sonorisation de jeux divers en utilise fréquemment les possibilités.

Le monostable que nous venons d'évoquer est lié à une bascule R-S qui le déclenche en se mettant à 1. De fait ce monostable est non-redéclenchable avant la fin de temporisation qui seule remet à zéro la bascule de commande. Ceci est analogue en fonctionnement au populaire NE 555.

Les composants de temporisation sont reliés à la pin 24 pour la résistance et à la pin 23 pour le condensateur. Si la valeur minimum de résistance est encore de 4,7 kΩ, il est ici possible de monter un condensateur de valeur élevée pour une longue temporisation. La relation globale est donnée ainsi :

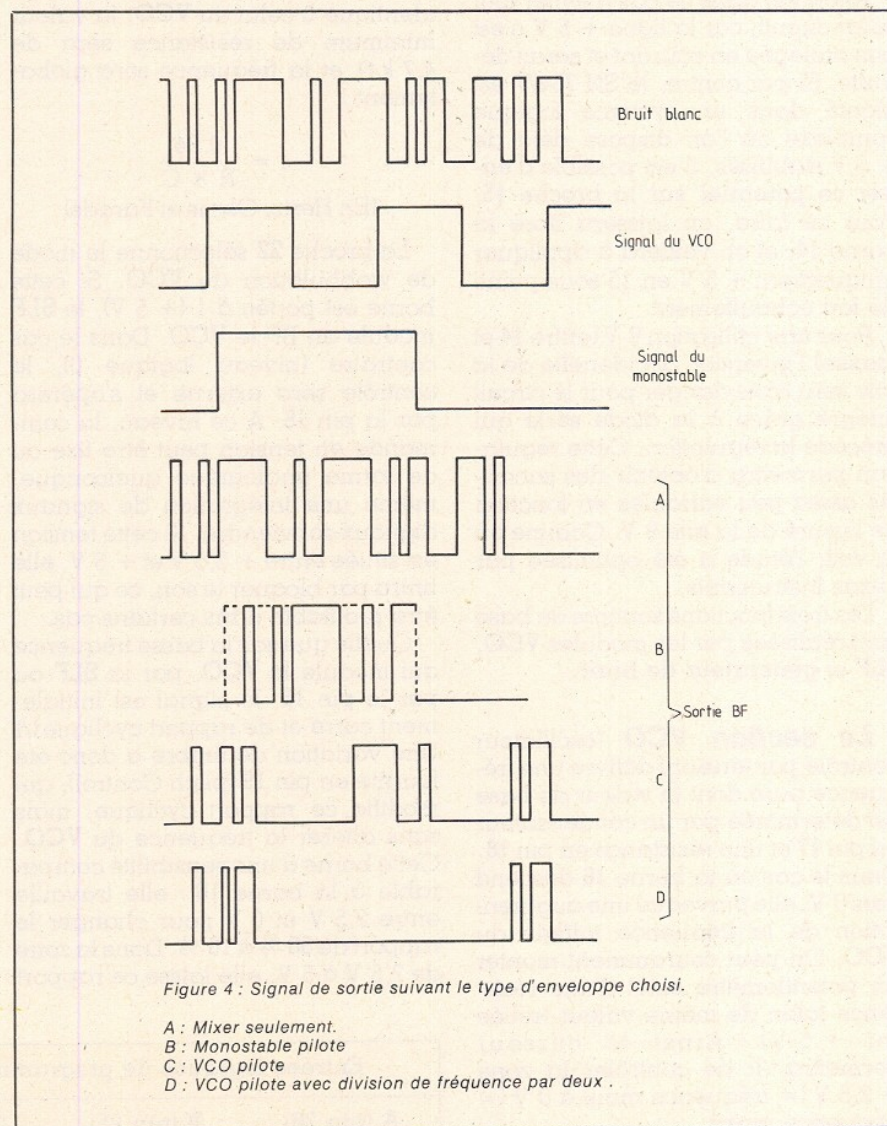
$$\text{Temporisation} = 0,8 RC.$$

Il faut noter que si une sonorité doit avoir un certain temps d'attaque, puis un autre d'affaiblissement, dans une opération par monostable, le temps d'attaque est inclus dans la temporisation. Le temps de décroissance du son, par contre sera systématiquement ajouté en fin de temporisation, car il n'en fait pas partie.

La sélection d'enveloppe s'opère parmi quatre types possibles. Elle est assurée par une programmation logique des bornes 1 et

28 (voir figure 5). Dans la configuration « mixer seulement », la sortie n'est pas modelée par un signal d'enveloppe : c'est une forme d'onde intégrale qui dépend seulement de la programmation établie sur le mixer. À titre d'exemple, nous montrons en figure 4 les formes d'ondes possibles selon le type d'enveloppe choisi, avec pour source sonore le bruit blanc pseudo-aléatoire.

Voici maintenant la table de vérité du système sélecteur d'enveloppe :



Programmation de l'enveloppe		Sortie obtenue
Pin 28	Pin 1	
0	0	VCO pilote
1	0	Mixer seulement
0	1	Monostable pilote
1	1	VCO pilote avec F/2

Figure 5 : Sélection d'enveloppe.

Le générateur d'enveloppe

est le circuit modulateur global qui aboutit à la section préampli BF de sortie. C'est en fait le conformateur dynamique que l'on pourra programmer pour des effets spéciaux. L'accès est possible sur les pins 7 (résistance), 8 (condensateur) et 10 (résistance). Alors que la valeur en pin 7 règle l'attaque du son, celle de la pin 10 règle la décroissance de façon séparée.

On peut comparer ces deux réglages par résistance aux pédales gauche et droite d'un piano qui ont respectivement le même effet sonore. Cette programmation de forme a une grande souplesse et pourra être responsable de résultats surprenants. Citons par exemple pour le circuit d'attaque : **vagues déferlantes, lance-rockets, train qui s'approche**, et pour le circuit d'amortissement : **explosions, tirs de balles, gongs**, etc.

Pour les deux effets, le condensateur commun relié en pin 8 sera calculé approximativement avec la formule : Temps (A ou D) = RC. Il faut veiller à un bon accord de ces fonctions, pour que le résultat auditif

soit correct. Si par exemple le temps d'attaque était trop long, le niveau de sortie ne pourrait jamais atteindre sa valeur avant la fin de l'enveloppe.

Cette section générateur d'enveloppe est parfaitement identique à celles qui équipent de petits synthétiseurs de scène rencontrés chez les marchands de musique (voir notre confrère Sono). Avec une mise au point correcte, le SN 76477 peut synthétiser une cloche qui sonne de façon saisissante.

La section basse fréquence

qui termine ce circuit intégré serait très banale avec son ampli-op en sommateur inverseur, s'il n'y avait la possibilité de programmer son gain par une résistance en pin 11 qui sera le modulateur d'amplitude de la sortie. C'est donc un ampli contrôlé par courant et non par tension mais nous ferons avec.

La valeur de cette résistance est typiquement comprise entre 47 et 220 k Ω . Elle peut être plus basse dans la période de décroissance du son pour saturer l'ampli et donner du brillant à l'amortissement. En rela-

tion avec cette résistance de contrôle se trouve celle de la pin 12 qui procure une contre-réaction à l'ampli. Le gain global est donc une fonction linéaire de ces deux valeurs.

Enfin la pin 13 est la sortie audio réalisée à basse impédance par un collecteur commun dont l'émetteur est ouvert. On devra donc toujours fixer l'impédance de sortie par une résistance (entre pin 13 et masse) qui en représentera le terme réel (ajoutez 50 Ω incorporés en fait). Pour tous nos développements simplifiés, un push-pull élémentaire sera adopté pour l'attaque d'un petit haut-parleur 8 Ω .

L'étude que nous venons de faire doit permettre au lecteur d'aborder le SN 76477 avec un maximum d'efficacité. A notre connaissance, aucune revue francophone ne l'avait entreprise, alors que nous avons pensé de notre côté devoir la publier. S'initier à la synthèse des sons est particulièrement possible avec ce circuit intégré. Tous ceux qui ont un jour « séché » sur une face avant de synthé d'orchestre nous comprennent : il était bon d'y voir un peu plus clair...

Un poussin électronique

Une poule électronique ayant été décrite dans le numéro 401 de la revue, et en marge du concours, voici naturellement en premier lieu la réalisation, de son poussin.

Le schéma retenu est celui de la figure 6.

Le son très réaliste que nous obtenons est la conjugaison de deux oscillateurs : le VCO et le SLF.

Le VCO donne sa fréquence fondamentale avec C2 relié en pin 17 et l'ensemble R3 + P2 qui permet un accord fin sur la pin 18. La commande de timbre en pin 19 est inhibée par liaison au + 5 V.

Le VCO est ensuite modulé par l'oscillateur très basse fréquence (SLF) pour obtenir la wobblement voulue. Avec P1 pour régler la cadence du piaulement (pin 20) et C1 (pin 21), on est à mi-course du potentiomètre au tour de 2 Hz.

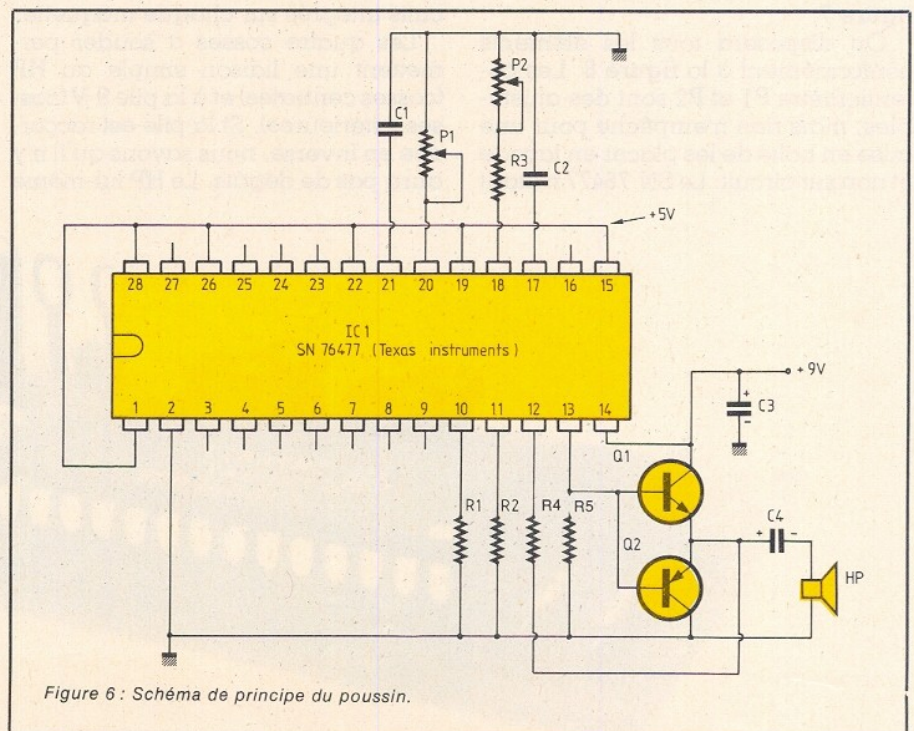
Le son « PIII... » du VCO devient alors par wobblement « PIOU... PIOU... ». La sélection d'enveloppe est faite pour le VCO en $f/2$ par programme sur les pins 28 et 1. La sortie du mixer est le SLF (pin 26 reliée au 1 logique).

Sur le générateur d'enveloppe, seule l'attaque est utilisée avec R1 en

pin 10. En fait, sans le condensateur associé, le son ne croît pas de façon progressive ; il arrive immédiatement au maximum d'amplitude et R1 ne sert qu'à un fonctionnement correct du SN 76477. Sa valeur est fort

peu critique, de 150 k Ω à 1,5 M Ω ; le piaulement est excellent.

La section BF que nous avons réalisée sera commune à tous nos petits bruiteurs. C'est un push-pull de transistors complémentaires cou-



rants. Nous avons monté sur la maquette la paire 2N 2222/2N 2907, avanta-gée par un fort IC (max), mais tout couple de TO 92 époxy supportant 300 mA en IC fera l'affaire.

Cet amplificateur en classe B établit son point de repos théorique à la demi-tension d'alimentation, ce qui oblige à faire une liaison capacitive par C4 vers le haut-parleur miniature de 8 Ω. En pratique, la tension réelle mesurable sur le + de C4 dépend de chaque couple de transistors Q1 et Q2. Parce qu'ils ne sont pas appariés, on s'écarte de la demi-tension d'alimentation, et l'un est toujours plus chaud que l'autre au repos comme en service.

La résistance R5 fixe l'impédance de charge de l'ampli incorporé au SN 76477, ainsi que celle d'entrée du push-pull. Nous l'avons fixée à 10 k Ω sur toutes nos maquettes, ce qui semble une bonne valeur. La résistance R4 permet la contre-réaction du SN 76477 qui n'est pas interne, et 100 k Ω sera notre norme.

Le contrôle d'amplitude BF est programmé par R2 (pin 11) pour rester sous la limite de l'écrêtage et finalement C3 placé sur la ligne d'alimentation contribue à réduire l'impédance de la pile 9 V pour un fonctionnement correct. Sa valeur de 10 μF peut être augmentée notablement sans aucune problème.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé est celui de la figure 7.

On disposera tous les éléments conformément à la figure 8. Les potentiomètres P1 et P2 sont des ajustables, mais rien n'empêche pour une mise en boîte de les placer en façade et non sur circuit. Le SN 76477 n'étant

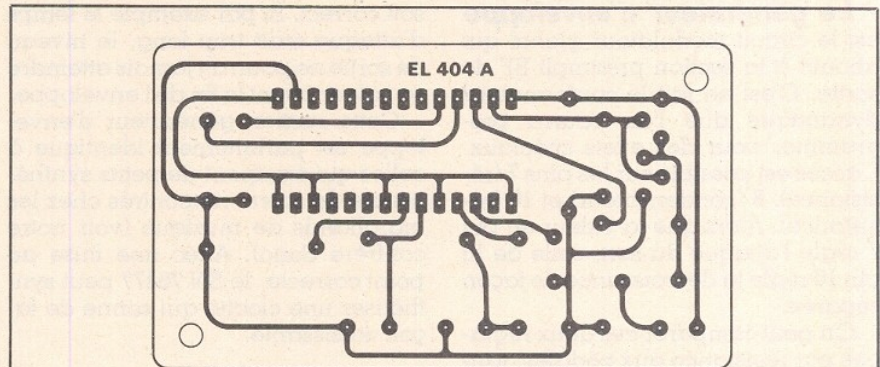


Figure 7 : Tracé du circuit imprimé.

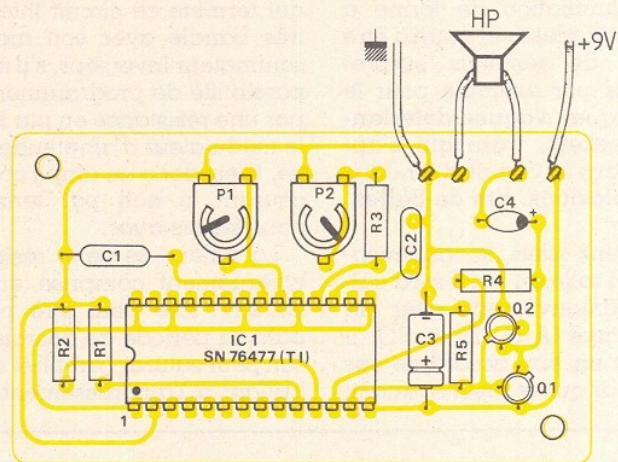


Figure 8 : Implantation des composants.

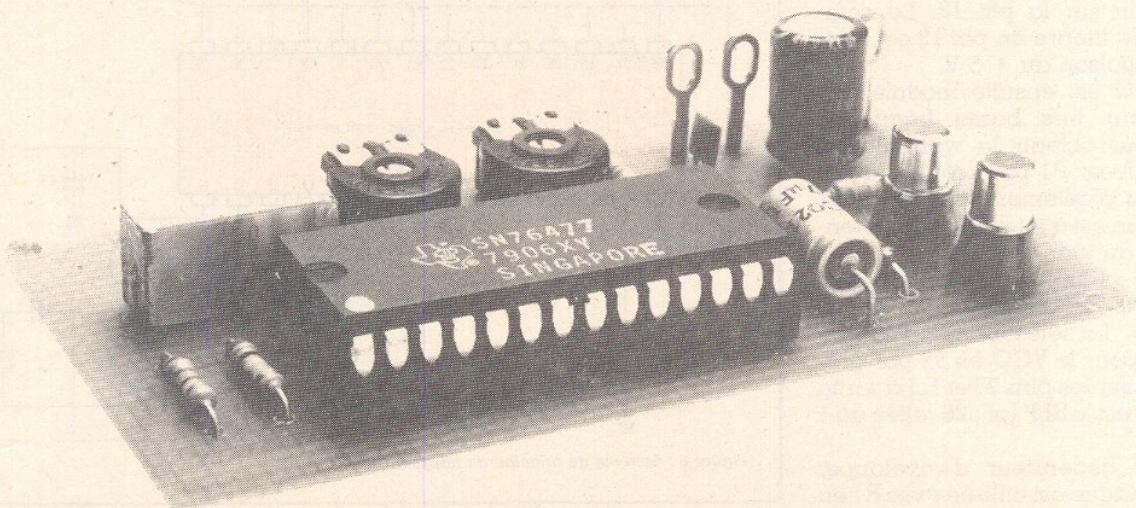
pas fragile se passe volontiers de support, mais nous en plaçons par habitude pour tester plusieurs circuits intégrés sur chaque maquette.

Les quatre cosses à souder permettent une liaison simple au HP (cosses centrales) et à la pile 9 V (cosses extérieures). Si la pile est raccor-dée en inverse, nous savons qu'il n'y aura pas de dégâts. Le HP lui-même

peut-être raccor-dé sans observer sa polarité propre.

La mise sous tension donne l'effet voulu tout de suite, et la manœuvre de P1 et P2 permet d'aller du poussin enrôlé et paresseux au canari en folie.

Le fait de changer les valeurs de C1 et C2 offre d'autres sonorités. Texas Instruments conseillait de pla-



cer 15 picofarads en C2 pour obtenir un chien qui aboie. Avec 15 nanofarads, l'effet commence à être possible, dès maintenant, c'est à vous de jouer.

Course auto ou moto avec accident

Il s'agit d'un bruiteur particulièrement adapté à la sonorisation réaliste d'un jeu du type « Circuit 24 » ou d'une maquette radiocommandée. Le son obtenu est typique d'un moteur à explosion 4 temps de moto ou voiture.

La figure 9 donne le schéma de principe du montage.

Le VCO travaille avec une fréquence initiale déterminée par les composants C4 et R7. Il est ensuite contrôlé manuellement par la tension variable présente sur le curseur de P1. C'est ainsi que l'on obtient la variation de vitesse allant du ralenti au moteur emballé.

La section monostable est calibrée par R3 et C2, et on la déclenche par une pression sur le bouton poussoir BP1. A ce moment, le générateur de bruit est sélectionné pendant la durée de temporisation, et le son particulier de l'accident (sortie de piste) est le fruit du filtrage de bruit donné par R1, R2 et C1.

Le bruit de l'accident a une enveloppe décroissante obtenue par le circuit de fondu avec les composants R4 et C3. A l'extinction de ce bruit, on relâche B.P. et le moteur repart (VCO). La section BF est quant à elle identique à celle du poussin dans son principe.

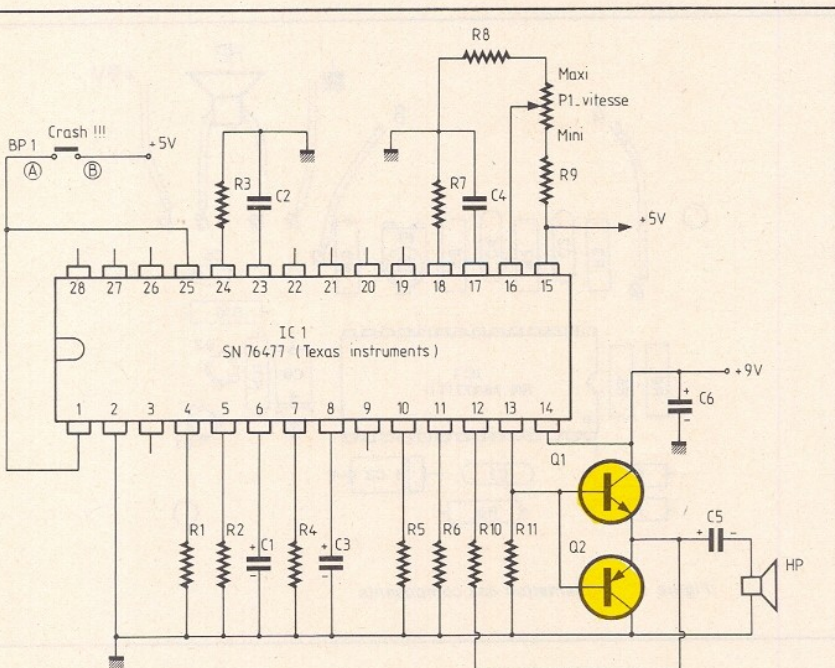


Figure 9 : Schéma de principe de la course auto.

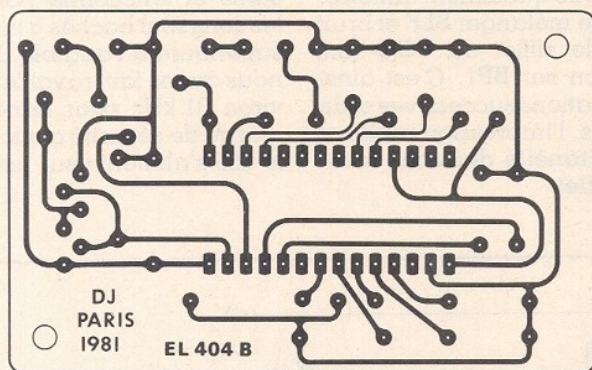
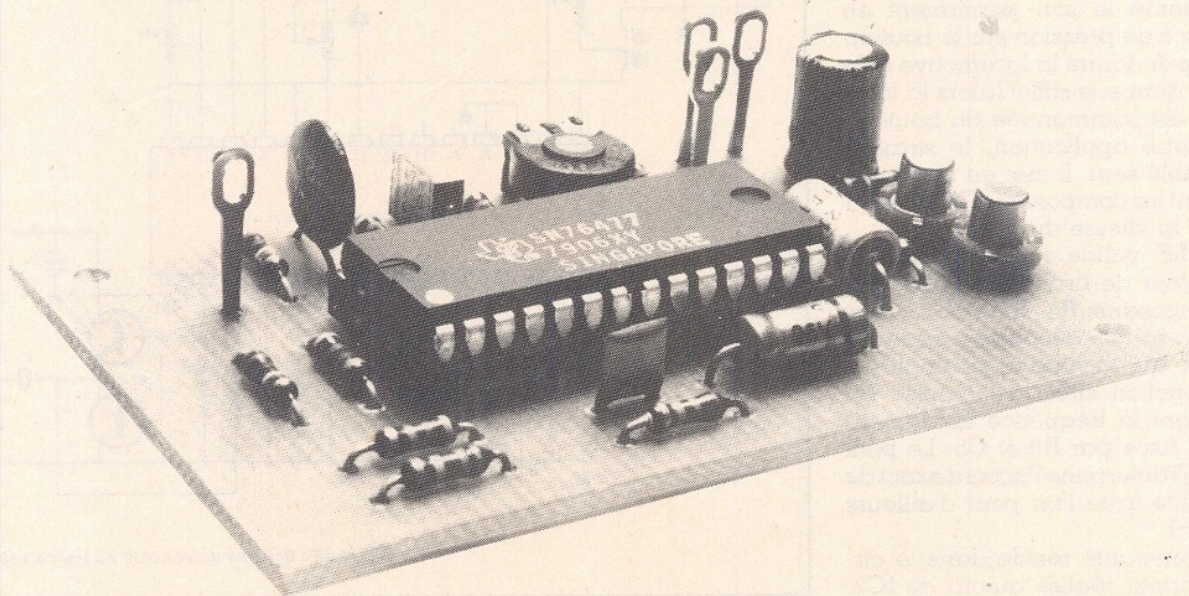


Figure 10 : Tracé du circuit imprimé.



Signalons l'intéressante possibilité de sonoriser 2 véhicules avec un seul SN 76477. Pour ce faire, on devra reproduire sur le SLF ce qui est associé au VCO. Ici le SLF travaillera en second VCO, ce que leur identité électrique rend possible. Ensuite, il faudra valider VCO et SLF avec un chopper ou multiplexeur tel celui décrit dans l'application suivante.

Réalisation pratique de la course automobile

Le circuit imprimé sera tracé selon la figure 10.

On trouvera quelques composants supplémentaires par rapport à la réalisation précédente comme le montre la figure 11. On les montera dans le sens correct comme il se doit.

Le bouton poussoir B.P. 1 (accident) sera relié entre les cosses A et B du circuit imprimé. Le potentiomètre sera avantageusement disposé à l'extérieur du circuit, car il s'agit d'une commande manuelle dans la plupart des cas.

Train à vapeur avec sifflet

Cet effet sonore est un peu plus complexe que les précédents comme on peut le voir sur la figure 12. Il s'agit de recréer le bruit caractéristique d'une locomotive à vapeur, du halètement (arrêt en gare) au « teuf... teuf... » du rapide filant dans la nuit. Le sifflet est prévu par bouton poussoir et le tout sonorise de façon excellente un train électrique miniature.

Par un strap établi en A ou en B, on programme le son permanent en l'absence de pression sur le bouton. Le strap A donne la locomotive et le strap B donne le sifflet (alors la locomotive est commandée au bouton). Pour notre application, le strap A sera câblé seul. Il met en service le SLF dont les composants C4, R6 et P1 régissent la vitesse du train.

Le SLF valide régulièrement le générateur de bruit blanc filtré par les composants R4, R5 et C2. C'est donc un souffle découpé à cadence variable qui restitue la locomotive.

La fonction sifflet est confiée au VCO dont la fréquence fondamentale est fixée par R8 et C5. Le pont R12 - R13 détermine l'accord exact de la tonalité (que l'on peut d'ailleurs modifier).

La nouveauté réside dans le circuit chopper réalisé autour de IC2.

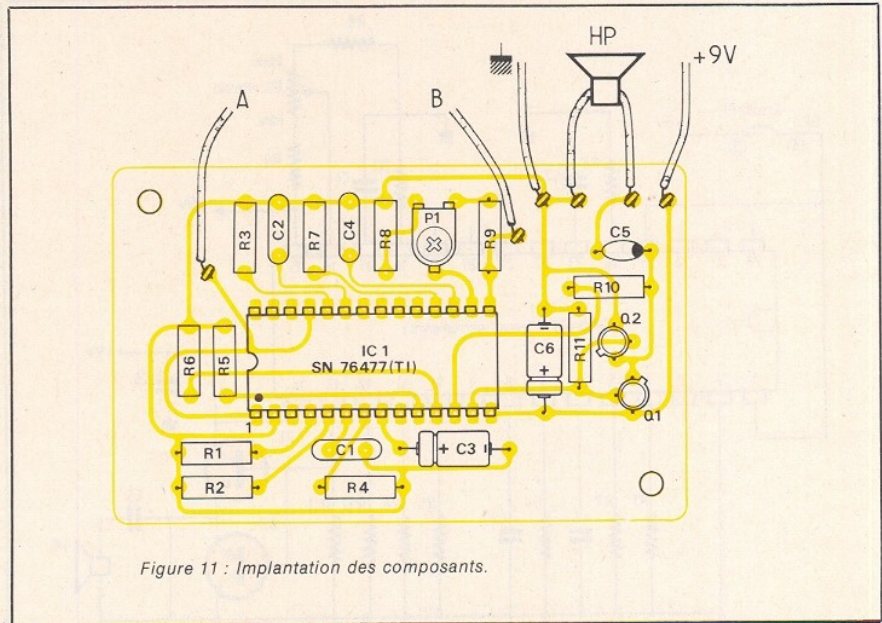


Figure 11 : Implantation des composants.

C'est un multivibrateur astable de rapport cyclique quasiment unitaire. Son rôle est de mélanger SLF et bruit blanc avec le sifflet du VCO lors d'une pression sur BP1. C'est ainsi que par validations successives et de durées égales, l'impression auditive sera la **simultanéité des sons locomotive et sifflet.**

Une telle technique est fort intéressante et fonctionne parfaitement si les sons sont hachés à une fréquence supérieure à l'audible. Par sécurité, nous avons fait travailler le 555 à environ 31 kHz pour bénéficier d'une marge de sécurité confortable. Enfin le 555 s'alimente sur les 5 V régulés

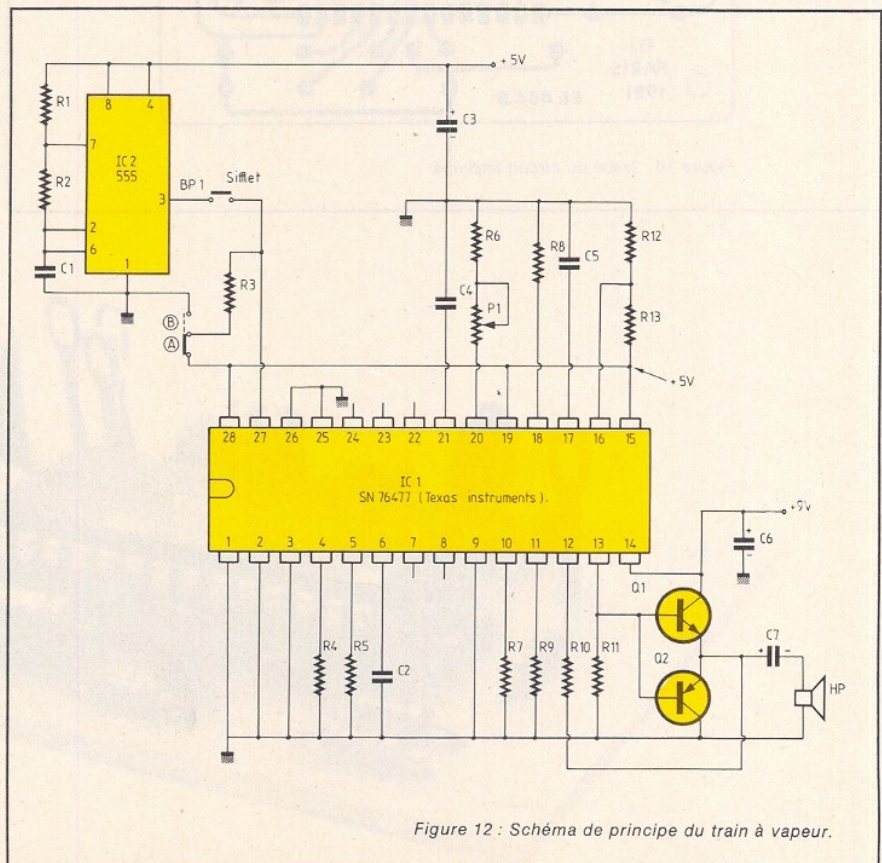


Figure 12 : Schéma de principe du train à vapeur.

du SN 76477 et C3 lui sert de filtre en absorbant ses parasites de commutation.

La réalisation pratique du train à vapeur

Elle consiste à reproduire le tracé du circuit imprimé publié en figure 13. Ensuite il faut procéder à la pose des composants en accordant un soin particulier au montage et à la disposition des éléments que nous donnons en figure 14.

Sur notre circuit imprimé figurent le bouton poussoir BP1 et le potentiomètre de vitesse de la locomotive P1. Il est bien évident que ces composants peuvent être éloignés de la carte et montés en façade pour une mise en coffret. Dans ce cas, l'utilisation de fils blindés pour effectuer les liaisons est possible mais non indispensable, principalement si le coffret est métallique et relié à la masse électrique du circuit. Quant aux supports pour IC1 et IC2, ils sont parfaitement facultatifs.

La réalisation pratique des cartes imprimées (méthode artisanale)

Toutes nos maquettes ont été réalisées sur une boîte de connexion sans soudeuse LAB-DEC de Sieber Scientific.

Cette méthode nous fut précieuse et reste conseillée à l'expérimentateur.

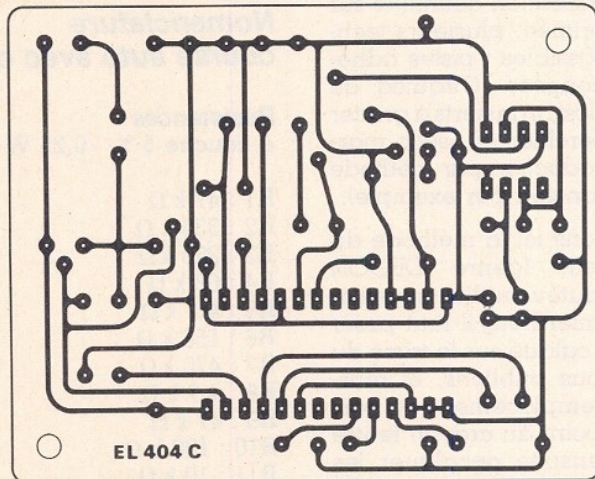


Figure 13 : Tracé du circuit imprimé.

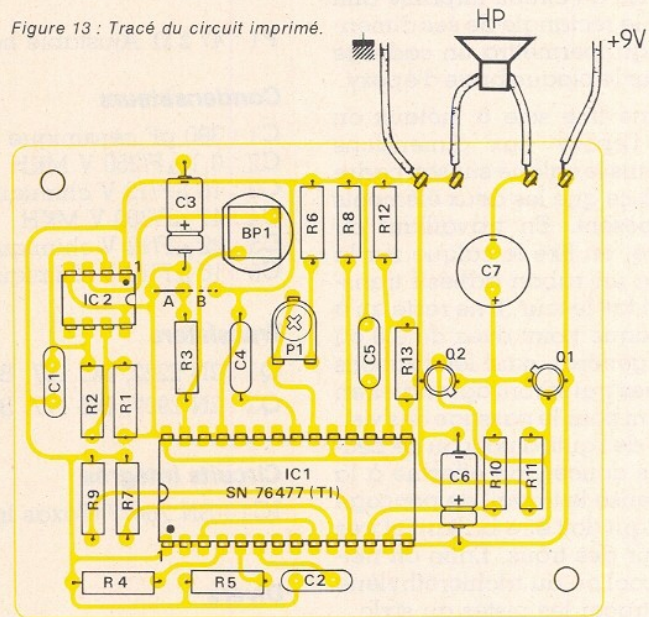
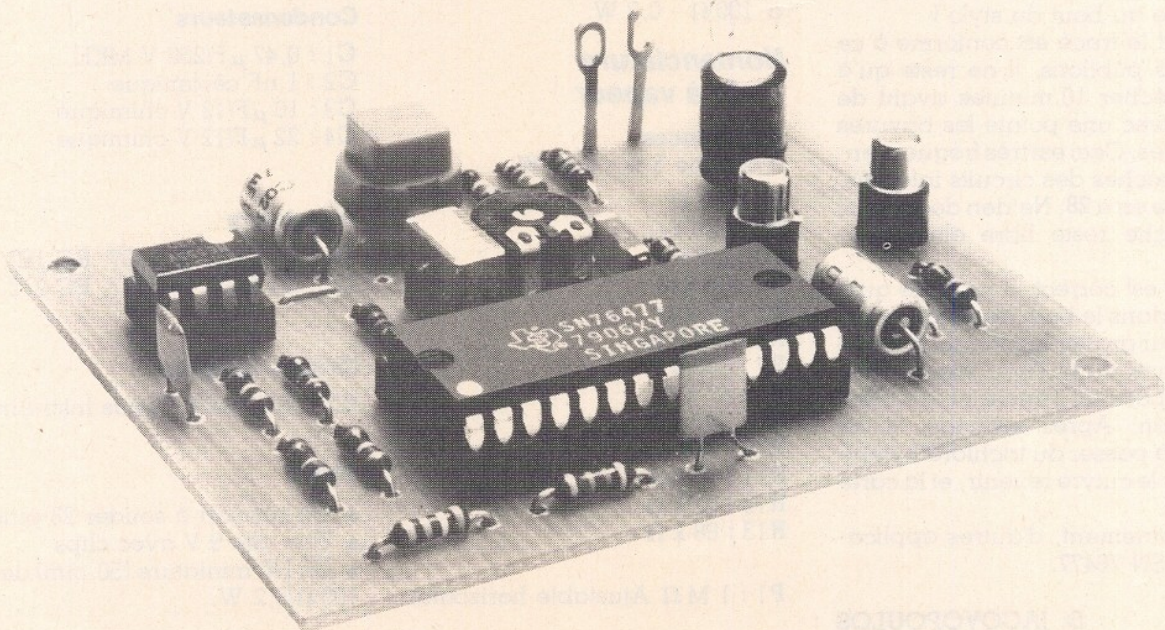


Figure 14 : Implantation des composants.



Pour une réalisation définitive sur plaquette imprimée, plusieurs techniques sont possibles : pistes adhésives pré-découpées (Cirquicq ou Bishop Graphics), transferts à gratter résistant au perchlore, stylo marqueur ou reproduction par méthode photo (sans transfert par exemple).

Nous décrivons ici la méthode du stylo marqueur (genre DECON DALO) que l'auteur utilise couramment. En premier lieu, il faut poser une feuille de calque sur le tracé du circuit que nous publions, et marquer chaque emplacement de perçage par un point au crayon feutre noir. Il faut ensuite décalquer les quatre côtés du circuit imprimé afin de former le rectangle de ses dimensions, ce qui permettra un cadrage correcte sur la plaque brute d'époxy.

Avec une fine scie à métaux on découpe l'époxy aux dimensions exactes, puis le calque sur son cadre de façon à ce que les deux éléments se superposent. En travaillant du côté cuivré, on fixe le calque sur la carte avec un ruban adhésif transparent qui fait le tour. Il ne reste qu'à percer chaque point avec du 0,8 ou 1 mm en général, sauf les fixations mécaniques qui seront agrandies en 3 ou 3,5 mm pour le passage des vis.

A l'aide de l'outil à polir ou de petites meules douces, on effectue à la mini-perceuse le travail de ponçage du cuivre qui doit être brillant et très lisse autour des trous. Enfin on nettoie à l'alcool ou au trichloréthylène avant de tracer les pistes au stylo.

Le tracé au stylo peut être fort rapide, sauf si on oublie que l'alimentation de la pointe se fait par pression sur celle-ci, et qu'il y a une pointe de rechange au bout du stylo !

Quand le tracé est conforme à ce que nous publions, il ne reste qu'à laisser sécher 10 minutes avant de gratter avec une pointe les bavures inévitables. Ceci est très fréquent entre les broches des circuits intégrés, et le nôtre en a 28. Ne rien dessiner si une broche reste libre électriquement.

Si tout est correct, il ne reste qu'à tremper dans le bain de perchlore de fer pour graver la plaque. Ensuite on la rince dans l'eau sans frotter pour ne pas ôter l'encre et favoriser l'oxydation. Après séchage, il ne reste qu'à passer du trichloréthylène pour voir le cuivre revenir, et la carte est prête.

Prochainement, d'autres applications du SN 76477.

D. JACOPOPOULOS

Nomenclature course auto avec crash

Résistances

à couche 5 % - 0,25 W

R1 : 47 k Ω
R2 : 330 k Ω
R3 : 220 k Ω
R4 : 68 k Ω
R5 : 4,7 k Ω
R6 : 150 k Ω
R7 : 470 k Ω
R8 : 4,7 k Ω
R9 : 47 k Ω
R10 : 100 k Ω
R11 : 10 k Ω

P1 : 47 k Ω Ajustable horizontal

Condensateurs

C1 : 390 pF céramique
C2 : 0,1 μ F/250 V MKH
C3 : 10 μ F/12 V chimique
C4 : 47 nF/250 V MKH
C5 : 22 μ F/12 V chimique
C6 : 10 μ F/12 V chimique

Transistors

Q1 : 2N 2222, BC 107, BC 182, etc.
Q2 : 2N 2907, BC 177, BC 212, etc.

Circuits intégrés

IC1 : SN 76477 (Texas Instruments)

Divers

- Un bouton poussoir
- Un support à souder 28 pins
- Une pile 9 V avec clips
- Un HP miniature (50 mm) de 8 Ω à 100 Ω - 0,2 W.

Nomenclature Train à vapeur

Résistances

à couche 5 % - 0,25 W

R1 : 1 k Ω
R2 : 100 k Ω
R3 : 5,6 k Ω
R4 : 39 k Ω
R5 : 47 k Ω
R6 : 100 k Ω
R7 : 100 k Ω
R8 : 47 k Ω
R9 : 100 k Ω
R10 : 100 k Ω
R11 : 10 k Ω
R12 : 27 k Ω
R13 : 68 k Ω

P1 : 1 M Ω Ajustable horizontal

Condensateurs

C1 : 220 pF céramique
C2 : 390 pF céramique
C3 : 10 μ F/12 V chimique
C4 : 0,22 μ F/250 V MKH
C5 : 10 nF/250 V MKH
C6 : 10 μ F/12 V chimique
C7 : 22 μ F/12 V chimique

Transistors

Q1 : 2N 2222, BC 107, BC 182, etc.
C2 : 2N 2907, BC 177, BC 212, etc.

Circuits intégrés

IC1 : SN 76477 (Texas Instruments)
IC2 : 555

Divers

- Un bouton poussoir
- Un support à souder 28 pins
- Une pile 9 V avec clips
- Un HP miniature (50 mm) de 8 Ω à 100 Ω /0,2 W.

Nomenclature du poussin électronique

Résistances

à couche 5 % - 0,25 W.

R1 : 100 k Ω
R2 : 150 k Ω
R3 : 220 k Ω
R4 : 100 k Ω
R5 : 10 k Ω

P1 : 1 M Ω Ajustable horizontal
P2 : 220 k Ω Ajustable horizontal

Condensateurs

C1 : 0,47 μ F/250 V MKH
C2 : 1 nF céramique
C3 : 10 μ F/12 V chimique
C4 : 22 μ F/12 V chimique

Transistors

Q1 : 2N 2222, BC 107, BC 182, etc.
Q2 : 2N 2907, BC 177, BC 212, etc.

Circuits intégrés

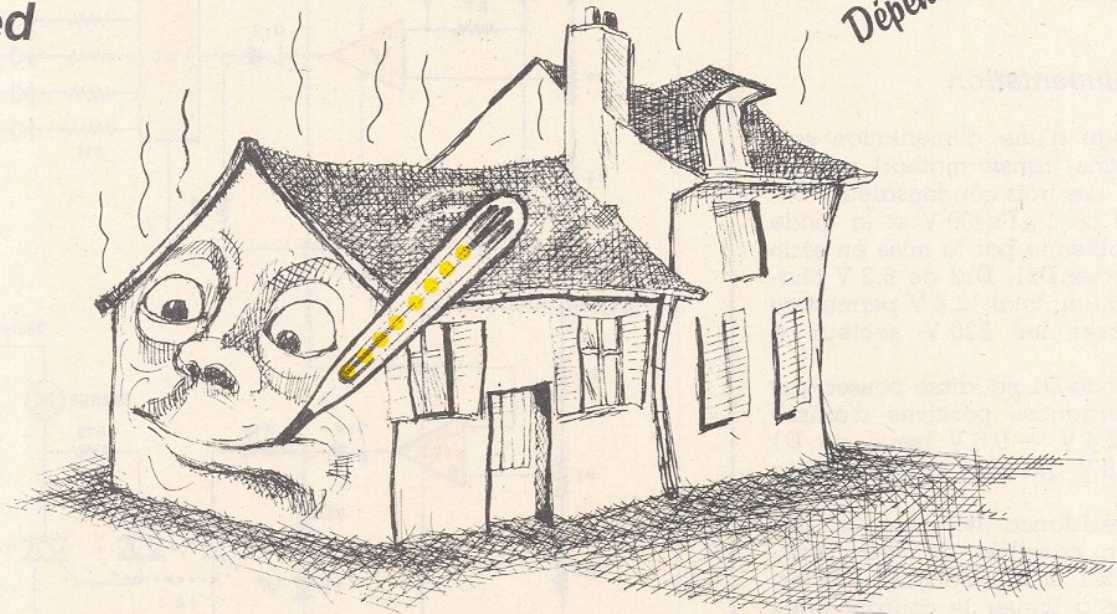
IC1 : SN 76477 (Texas Instruments).

Divers

- Un support à souder 28 pins
- Une pile 9 V avec clips
- Un HP miniature (50 mm) de 8 Ω à 100 Ω /0,2 W.

Thermostat électronique avec affichage de la température par Led

Temps ⚡
Difficulté ★★
Dépense 🐷🐷



De nombreux radiateurs électriques utilisent comme capteur de température un bulbe dont le défaut essentiel est de présenter un hystérésis de quelques degrés ce qui a pour conséquence de produire une mauvaise régulation et d'accroître la consommation électrique (ce qui est peu recommandé vu le prix du kilowatt/heure).

Le montage proposé utilise quant à lui une thermistance associée à quelques circuits intégrés ce qui permet d'obtenir un hystérésis bien inférieur, que l'on situera autour de 0,3 ou 0,4 °C pour des raisons de stabilité.

Ce thermostat sera associé à un thermomètre à affichage nécessitant cinq diodes Led et permettant de connaître la température de la pièce avec une précision de plus ou moins un degré autour de la température choisie.

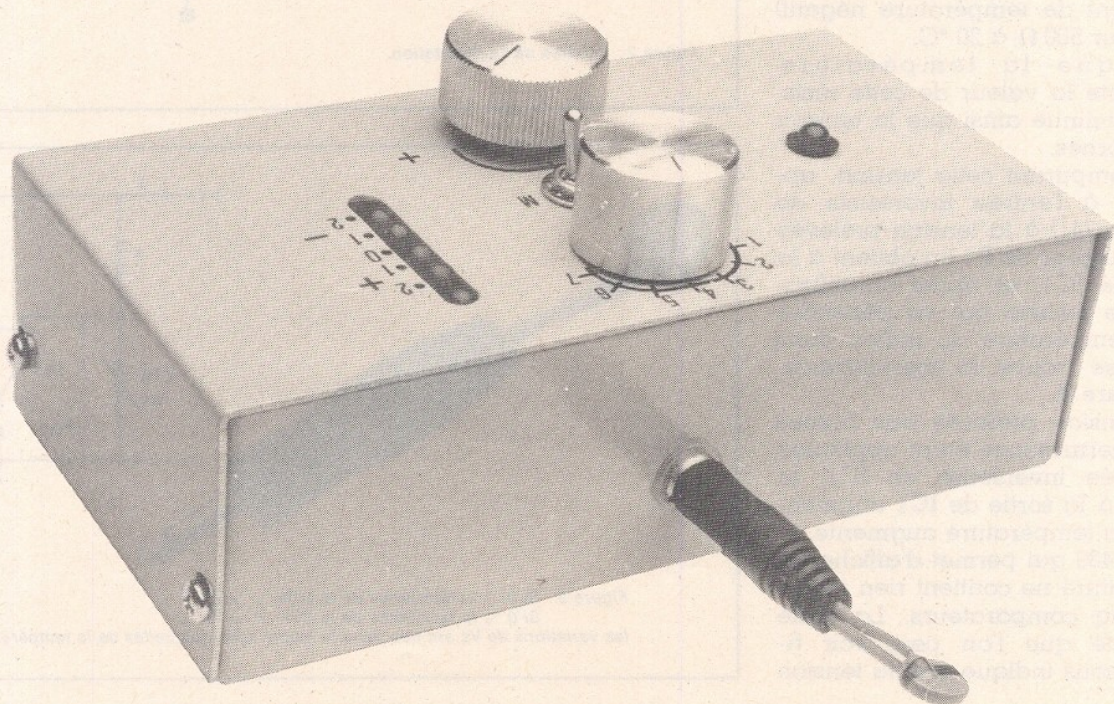


Schéma de principe

Le schéma que l'on trouve à la figure 1 fait apparaître trois sous ensembles.

a) L'Alimentation

Il s'agit d'une alimentation secteur (sans transformateur) voir figure 2. Les trois condensateurs C1, C2, C3 de $1 \mu\text{F}$ 400 V et la diode Zener obtenue par la mise en série des diodes Dz1, Dz2 de 6,2 V chacune soit au total 12,4 V permettent d'abaisser les 220 V secteur à 12,4 V.

La diode D1 ne laisse passer que les alternances positives d'amplitude 12,4 V — 0,6 V (seuil de D1 soit 11,8 V qui sont ensuite filtrées par C4.

La résistance R1 obtenue par mise en parallèle de deux résistances R'1 et R''1 de 82Ω 1 W est destinée à limiter le courant dans les diodes.

La résistance R2 de 150 k Ω permet, quant à elle, de décharger C1, C2, C3 lors de l'arrêt.

Une telle alimentation permet de disposer d'environ 100 mA sous 11,8 V

b) Mesure et affichage de la température

L'élément capteur de ce montage est une thermistance ou plus exactement une CTN (résistance à coefficient de température négatif) de valeur 500 Ω à 20 °C.

Lorsque la température augmente la valeur de cette résistance diminue ainsi que la tension à ses bornes.

En comparant cette tension, appliquée à l'entrée inverseuse de IC1, (un 741) à la tension prélevée sur le curseur de P1 on obtient à la sortie de IC1, et après amplification une tension qui va dépendre de la température du milieu dans lequel se trouve la thermistance, voir figure 3.

La tension prélevée aux bornes de la thermistance étant appliquée à l'entrée inverseuse de IC1, la tension à la sortie de IC1 augmentera si la température augmente.

Le TL489 qui permet d'afficher la température ne contient rien moins que cinq comparateurs. La table de vérité que l'on peut voir figure 4 nous indique que la tension

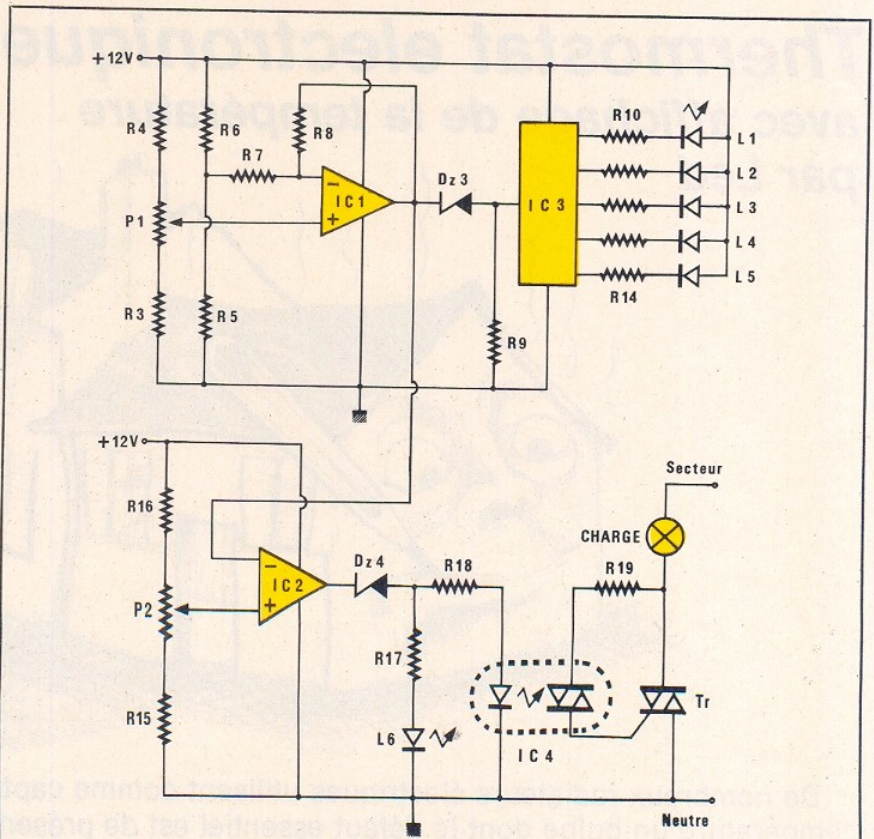


Figure 1 : Schéma de principe

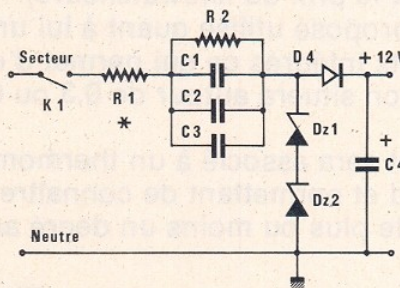


Figure 2 : Schéma de l'alimentation.

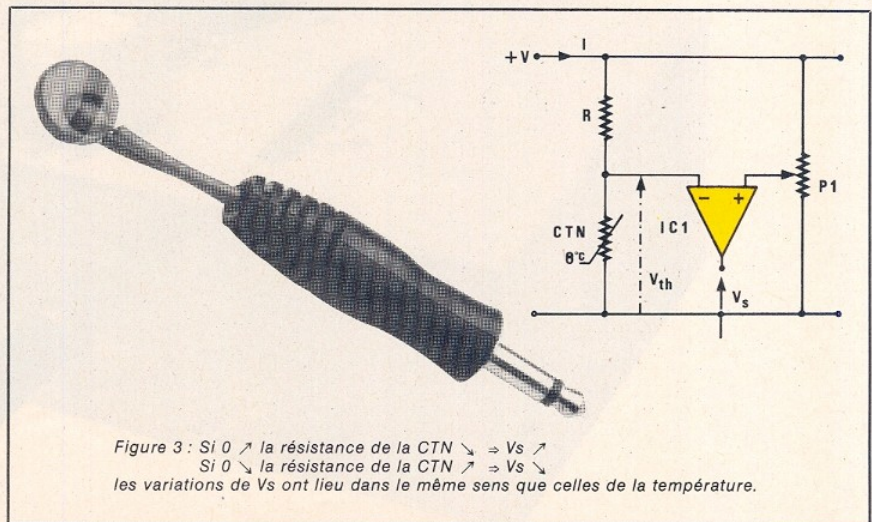


Figure 3 : Si $\theta \uparrow$ la résistance de la CTN $\searrow \Rightarrow V_s \nearrow$
 Si $\theta \searrow$ la résistance de la CTN $\nearrow \Rightarrow V_s \searrow$
 les variations de V_s ont lieu dans le même sens que celles de la température.

d'entrée doit être comprise entre 0 et 1000 mV. Il a donc été nécessaire d'abaisser la tension de sortie de IC1 grâce à la diode Zener Dz3. Il est en effet impossible de procéder différemment avec le 741 lorsqu'il est alimenté de façon asymétrique c'est-à-dire entre 0 V et 12 V.

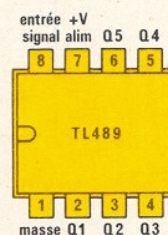
Il faut noter que la sensibilité de ce thermostat (et du thermomètre par voie de conséquence) dépend essentiellement des résistances R7 et R8. Si l'on souhaite augmenter cette sensibilité il faudra augmenter R8. Les valeurs utilisées dans ce montage sont néanmoins un excellent compromis entre la précision, l'hystérésis du thermostat et la stabilité du montage.

Entrée patte 8	Sorties				
	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
≤ 200 mV	H	H	H	H	H
20 à 400 mV	L	H	H	H	H
400 à 600 mV	L	L	H	H	H
600 à 800 mV	L	L	L	H	H
800 à 1000 mV	L	L	L	L	H
≥ 1 000 mV	L	L	L	L	L

H = niveau haut
L = niveau bas

Figure 4 : a) table de vérité du TL 489
— entrée haute impédance 100 k Ω typique
— sortie à collecteur ouvert 40 mA jusqu'à 18 V.
— Boîtier Dual in line 8 broches.

b) brochage du TL 489.



c) Le thermostat

Ce circuit fait intervenir le 2^e 741 de ce montage utilisé cette fois en simple comparateur. La tension de sortie de IC1 qui est proportionnelle à la température est envoyée à l'entrée inverseuse de IC2 et une tension de référence, obtenue sur le curseur de P2, est envoyée à l'entrée non inverseuse de IC2. La sortie de IC2 ne peut prendre que 2 états :

si $v + > V -$ $V_s = + 11 V$
si $v + < V -$ $V_s = 2 V$

(Ces tensions qui peuvent paraître anormales résultent de l'alimentation asymétrique) on obtiendrait :

$V_s = 11 \text{ volts pour } v + < v -$

avec une alim. +12 V ; - 12 V

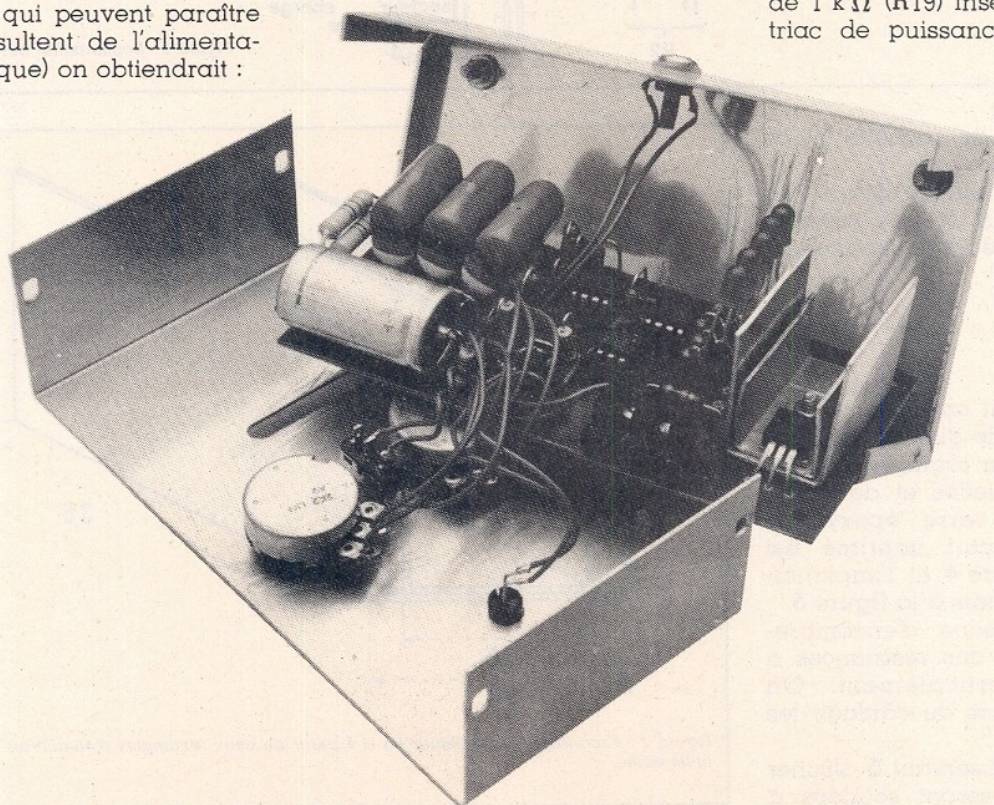
Pour obtenir 0 volts en sortie lorsque $V + < V -$ on a mis en sortie de IC2 une quatrième diode Zener Dz4 de 6,2 V.

Sur l'anode de Dz4 on peut alors relever :

0 V si $v + < v -$
5 V si $v + > v -$

Dans ce montage le potentiomètre P2 permet de modifier le seuil de basculement de IC1 donc de changer la température de consigne du thermostat.

La tension issue de IC2 est appliquée à la diode Led L6 qui indique par son état si le radiateur commandé fonctionne ou pas. Cette même tension, via R18, alimente IC4 qui est un opto triac de chez Motorola type MOC 3020, dont le rôle est de commander le triac de puissance. Une résistance de 1 k Ω (R19) insérée entre A2 du triac de puissance et l'opto triac



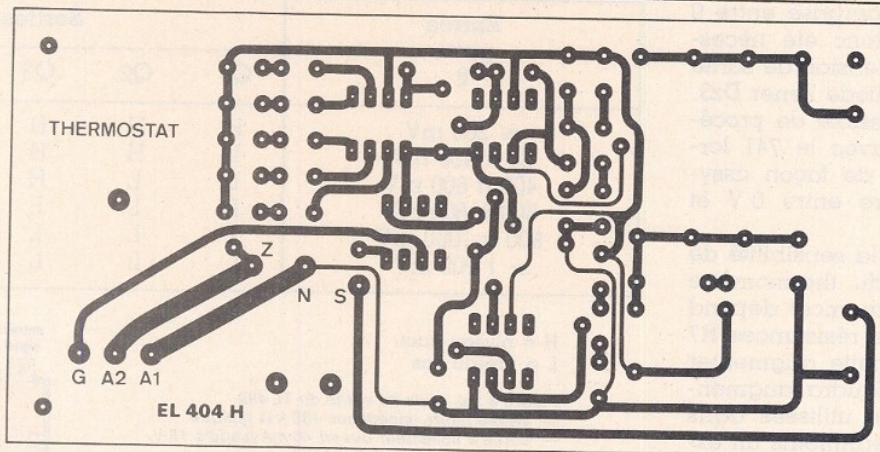


Figure 5 : Circuit imprimé du thermostat électronique.

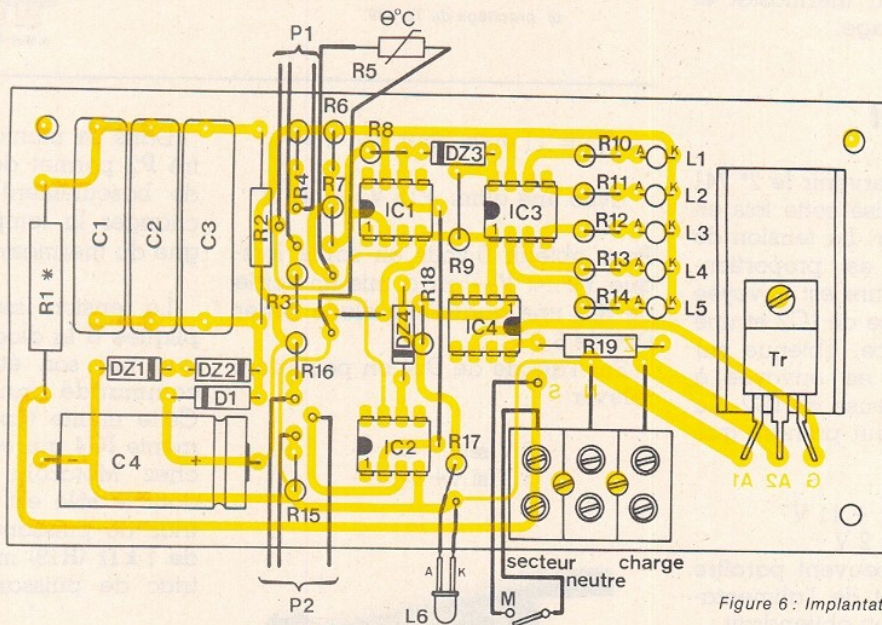


Figure 6 : Implantation des composants.

limite le courant de gachette à une valeur convenable.

Le triac de puissance devra être choisi en fonction de la puissance du ou des radiateurs commandés.

Réalisation

L'ensemble fait appel à un seul circuit imprimé de dimension (65 x 120 mm) que l'on réalisera par les méthodes habituelles et de préférence sur du verre époxy. Le schéma du circuit imprimé est donné à la figure 4 et l'implantation des composants à la figure 5.

Pour des raisons d'encombrement la plupart des résistances a été montée verticalement. On n'oubliera pas lors du câblage les 2 straps.

Les diodes Led servant à afficher la température seront soudées à

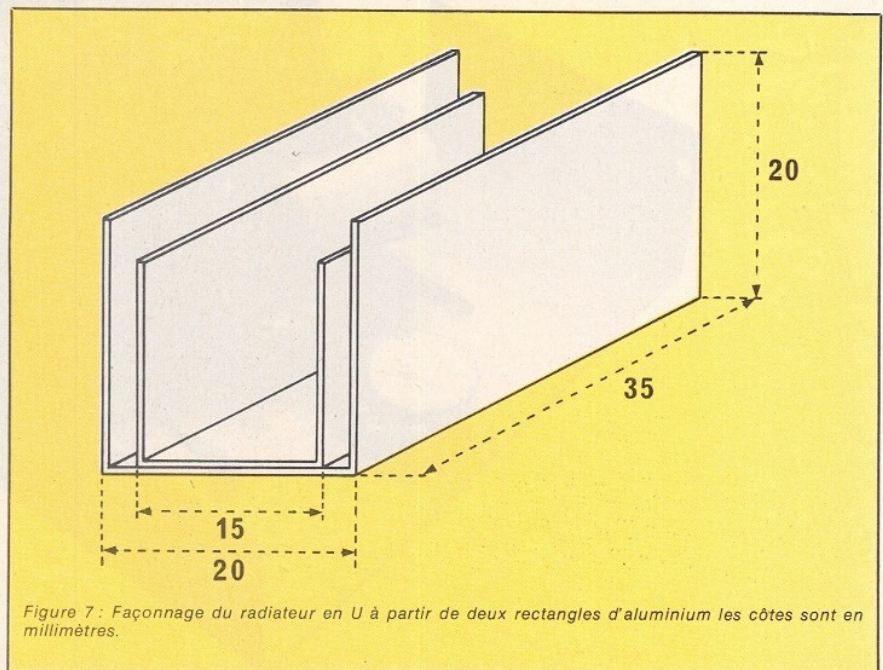


Figure 7 : Façonnage du radiateur en U à partir de deux rectangles d'aluminium les côtes sont en millimètres.

hauteur voulue de façon à affleurer le boîtier.

En ce qui concerne le triac, il doit être fixé sur un radiateur que l'on pourra réaliser en pliant en U deux rectangles d'aluminium fixés l'un sur l'autre **figure 6**.

Pour le MOC 3020 qui ne possède que 6 pattes on a néanmoins utilisé un support 8 pattes dont 2 ne sont pas utilisées. Il conviendra

d'insérer ce circuit intégré sur « les 6 bonnes pattes ».

Un domino triple servant aux raccordements secteur et radiateur est fixé sur le circuit imprimé à l'aide de deux vis de 2 mm de diamètre.

On veillera bien entendu à orienter convenablement les circuits intégrés, diodes, diodes Zener et diodes Led.

Réglages, mise au point

Avant de monter l'ensemble dans un boîtier on peut procéder aux essais mais on se méfiera de l'alimentation secteur en prenant toutes les précautions d'usage (surtout ne pas toucher le pôle moins de l'alimentation qui est relié directement au secteur).

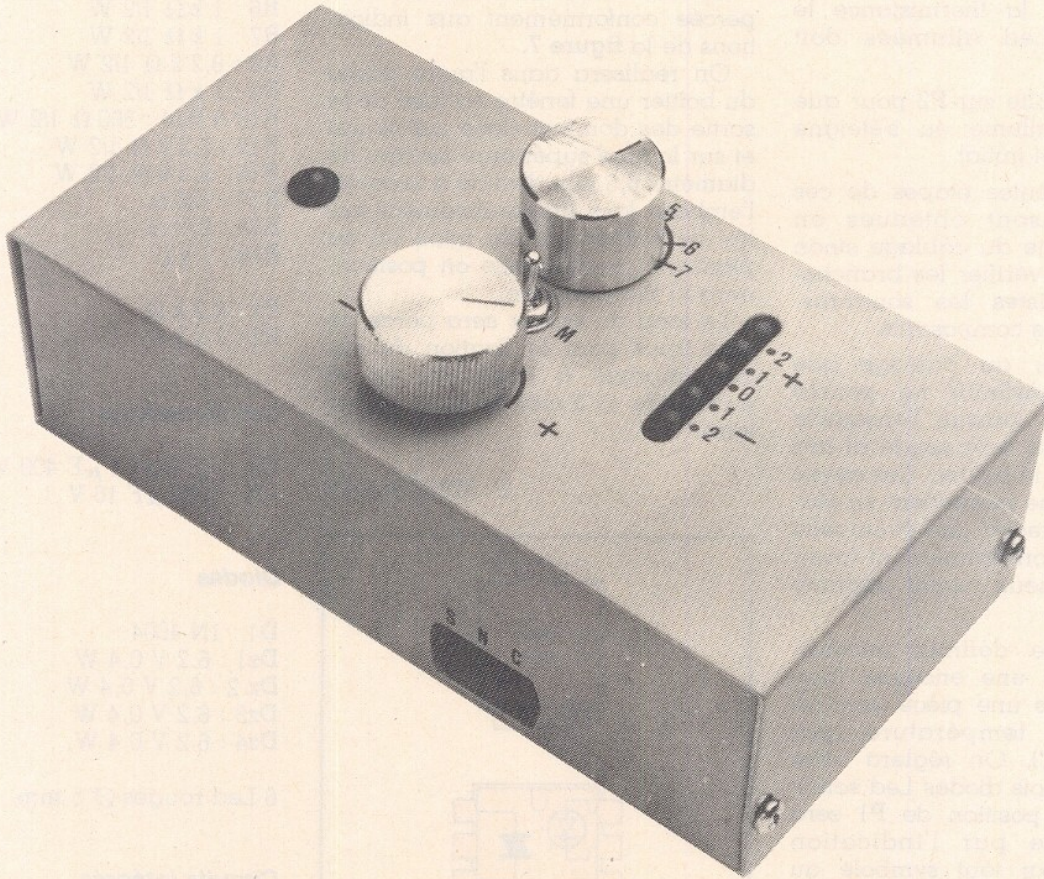
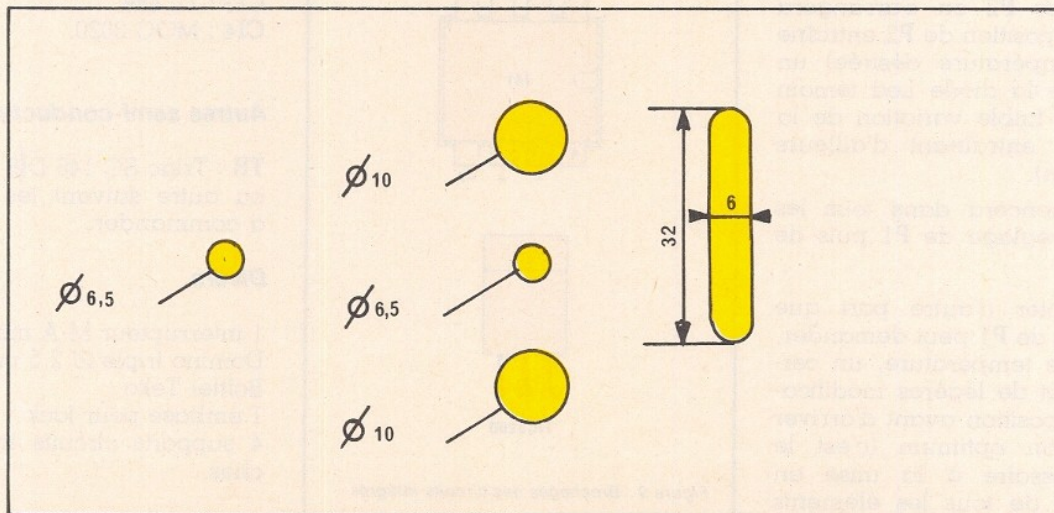


Figure 8 : Détails des perçages de la face avant.



Il est à noter que pour plus de sécurité on peut procéder aux essais avant de câbler les composants de la partie alimentation en utilisant une alimentation auxiliaire.

Les essais proprement dits consistent à vérifier le fonctionnement du thermomètre en agissant sur P1. Pour une certaine position de P1 on doit voir s'allumer une ou plusieurs diodes Led. En mettant les doigts sur la thermistance le nombre de Led allumées doit augmenter.

On agit ensuite sur P2 pour que la Led L6 s'allume ou s'éteigne suivant son état initial.

Si les différentes étapes de ces vérifications sont obtenues on passe à la suite du câblage sinon il convient de vérifier les branchements, les pistes les soudures, l'orientation des composants.

Il faut noter au passage que l'étalonnage définitif ne pourra avoir lieu que lorsque l'ensemble des composants sera soudé et mis en place dans le boîtier. Ces essais préliminaires ne permettent en réalité que de détecter une éventuelle anomalie de fonctionnement (composant défectueux circuit imprimé coupé etc.).

L'étalonnage définitif nécessitera, non pas une enceinte thermostatée, mais une pièce dont on connaîtra la température (par exemple 20 °C). On réglera alors P1 pour que trois diodes Led soient allumées. La position de P1 sera alors repérée par l'indication + 20 °C ou par tout symbole au choix du réalisateur. On procédera de même pour d'autres températures.

Pour régler P2 on s'arrangera pour que la position de P2 entraîne (pour la température désirée) un allumage de la diode Led témoin L6 (une très faible variation de la température entraînant d'ailleurs son extinction).

On commencera dans tous les cas par le réglage de P1 puis de P2.

Il faut noter d'autre part que l'étalonnage de P1 peut demander, pour chaque température, un certain temps et de légères modifications de sa position avant d'arriver à la position optimum (c'est le temps nécessaire à la mise en température de tous les éléments du montage).

Le coffret

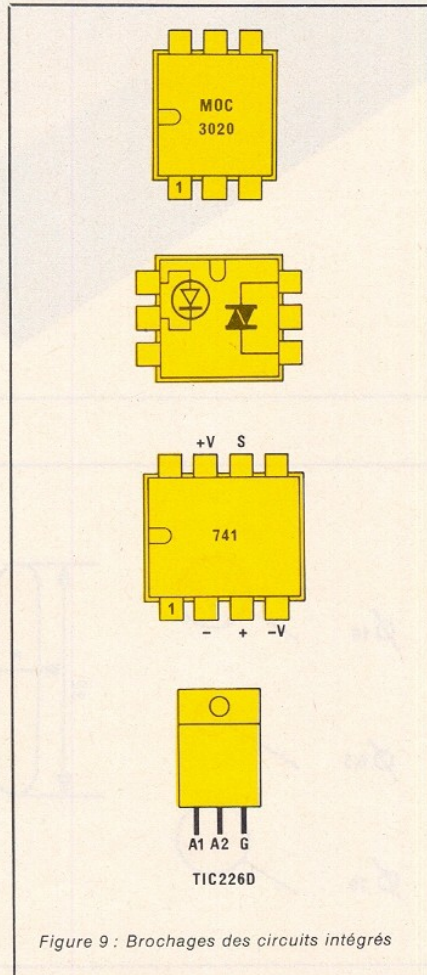
Compte-tenu de la présence du secteur il est préférable d'utiliser un boîtier entièrement en plastique, néanmoins l'auteur, n'en ayant pas sous la main, a utilisé un coffret TEK0 en aluminium (en ayant soin de bien isoler le circuit imprimé du boîtier) et aucun problème d'isolation n'a été relevé.

La face avant de ce boîtier sera percée conformément aux indications de la figure 7.

On réalisera dans l'autre partie du boîtier une fenêtre en face de la sortie des dominos (face inférieure) et sur la face supérieure un trou de diamètre 6,5 mm destiné à recevoir l'embase Jack (impérativement isolée du boîtier par du mica ou du plastique) sur laquelle on positionnera la thermistance.

Le fond du boîtier sera percé de trois trous pour la fixation du circuit imprimé à l'aide de vis et écrous de Ø 3 mm formant entretoise.

F. JONGBLOËT



Nomenclature

Résistances

*R1 : 2 résistances de 82 Ω 1 ou 2 W en //.
 R2 : 150 k Ω 1/2 W
 R3 : 1,8 k Ω 1/2 W
 R4 : 4,7 k Ω 1/2 W
 R5 : Thermistance CTN 500 Ω à 20 °C
 R6 : 1 k Ω 1/2 W
 R7 : 1 k Ω 1/2 W
 R8 : 8,2 k Ω 1/2 W
 R9 : 1 k Ω 1/2 W
 R10 à R14 : 560 Ω 1/2 W.
 R15 : 2,2 k Ω 1/2 W
 R16 : 2,2 k Ω 1/2 W
 R17 : 120 Ω
 R18 : 270 Ω
 R19 : 1 k Ω

P1 : 2,2 k Ω
 P2 : 2,2 k Ω

Condensateurs

C1, C2, C3 : 1 μF 400 V
 C4 : 1000 μF 16 V

Diodes

D1 : 1N 4004
 Dz1 : 6,2 V 0,4 W
 Dz2 : 6,2 V 0,4 W
 Dz3 : 6,2 V 0,4 W
 Dz4 : 6,2 V 0,4 W.

6 Led rouges Ø 5 mm.

Circuits intégrés

CI1 : 741
 CI2 : 741
 CI3 : TL 489
 CI4 : MOC 3020.

Autres semi-conducteurs

TR : Triac SC 146 D (8 A 400 V)
 ou autre suivant les radiateurs à commander.

Divers

1 interrupteur M-A miniature.
 Domino triple Ø 2,5 mm²
 Boîtier Teko
 1 embase pour Jack
 4 supports circuits intégrés 8 broches.



Capacimètre numérique (100 pF à 1000 μF en 4 gammes)

La réalisation que nous vous proposons permet la lecture numérique de 0 à 99 des condensateurs de 100 pF à 1000 μF. La valeur de la capacité inconnue est indiquée par deux chiffres lumineux. Un commutateur à 4 positions permet d'adapter l'appareil à la valeur de la capacité à mesurer.

Ce capacimètre est particulièrement intéressant par son principe de fonctionnement, par l'emploi de circuits intégrés TTL que l'on trouve partout, la lecture directe de la capacité mesurée et la simplicité des mesures.

Principe de fonctionnement du capacimètre

Ce principe de fonctionnement nous est donné par le synoptique de la figure 1. Point de départ :

- Multivibrateur astable
- Monostable
- Commutateur électronique.

Un multivibrateur astable fournit des signaux rectangulaires à une fréquence de l'ordre du kilohertz, ces signaux sont appliqués à un commutateur électronique. Ce multivibra-

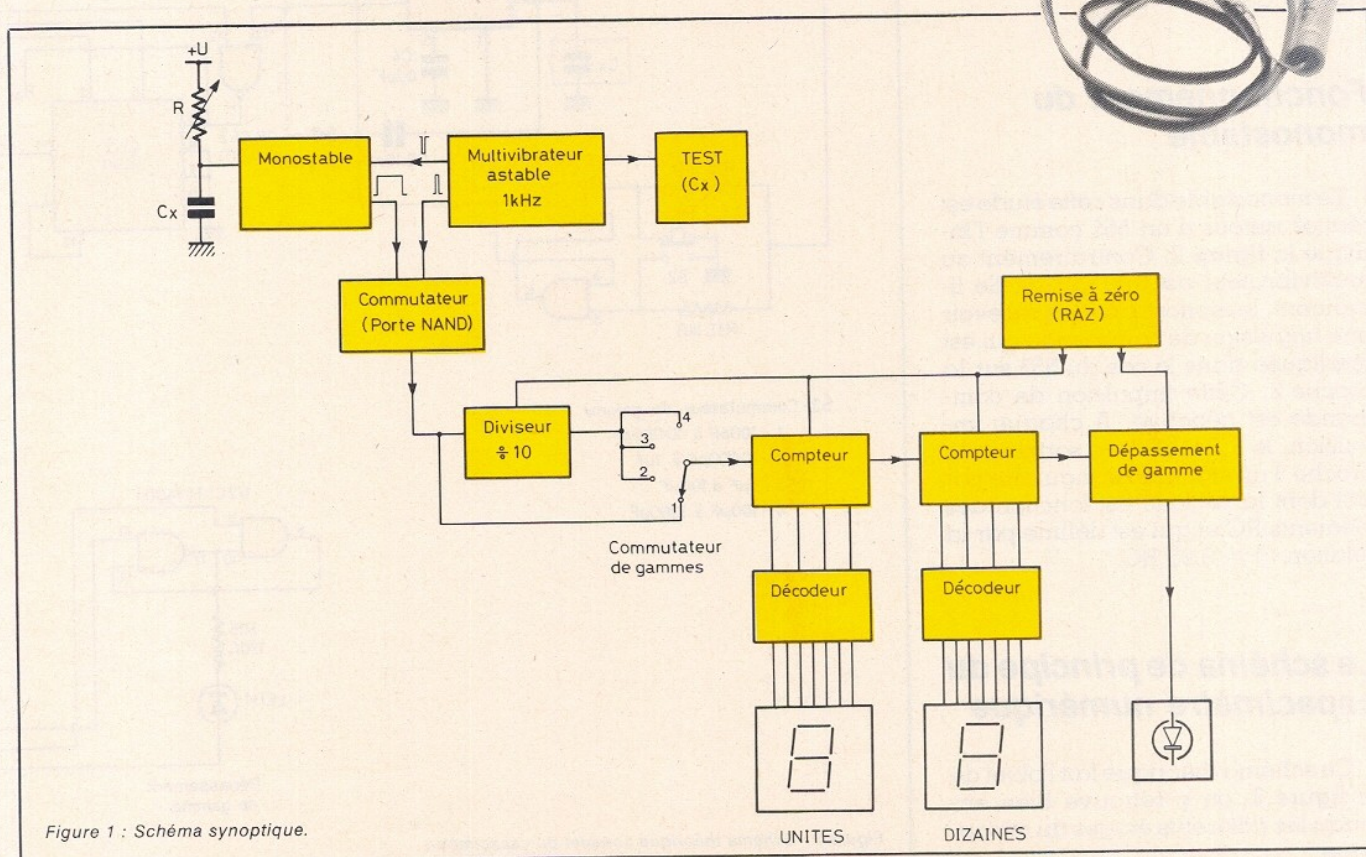
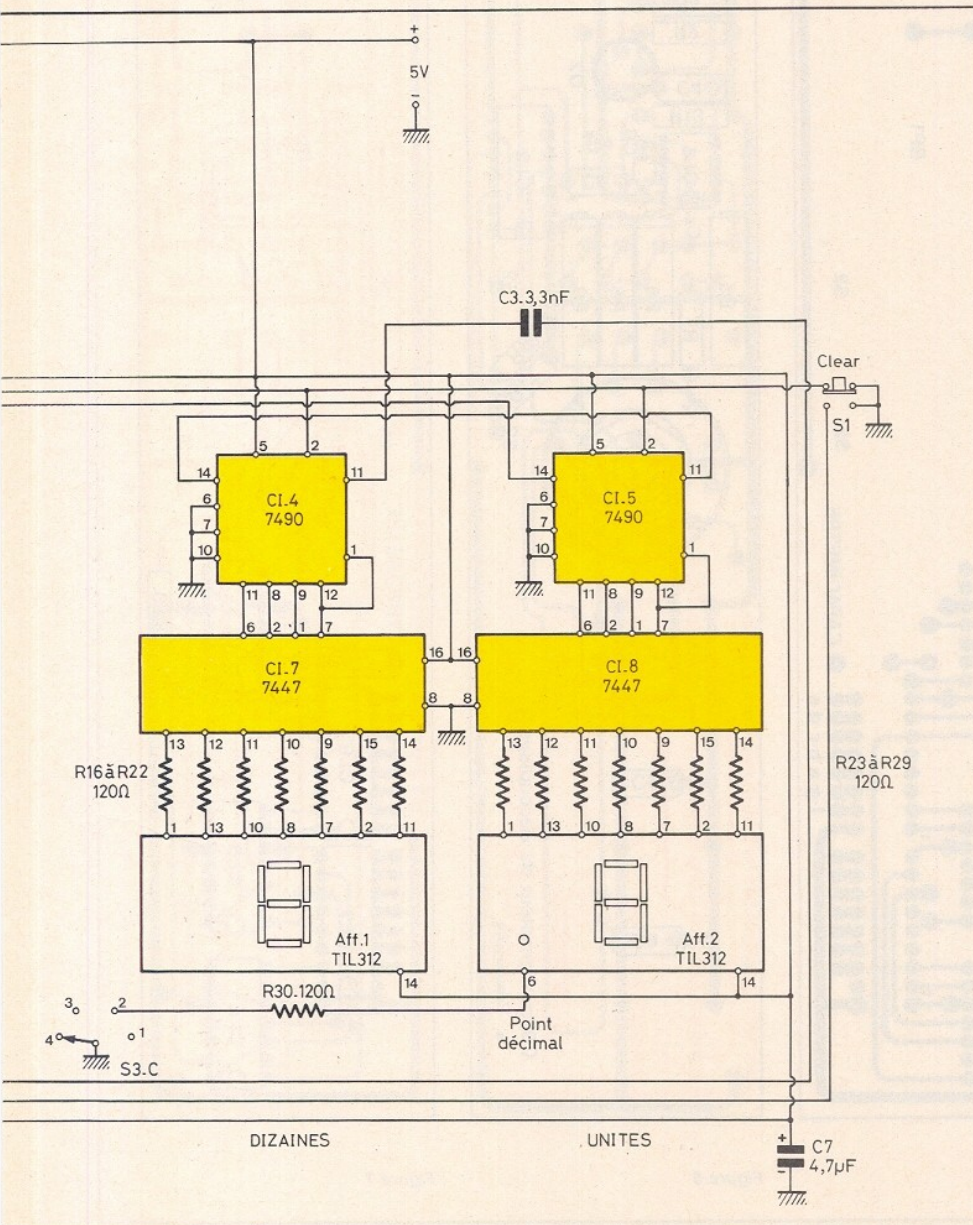


Figure 1 : Schéma synoptique.



signal rectangulaire engendré et disponible sur le collecteur de Q2 à une fréquence de l'ordre de 1 kHz, il est appliqué à la porte NAND/7400.

Ce multivibrateur pilote également le monostable 555. Le signal de commande est prélevé sur le collecteur de Q1 et appliqué à la broche 2 du 555 à travers le condensateur C5-10 nF. Il est également appliqué avant de traverser C2 au circuit TEST et ce aux broches 3 et 4 de CI 2. Lorsque l'inverseur S2 met la broche 5 de CI2 à la masse, le comptage s'effectue et les afficheurs visualisent la valeur de Cx.

Le commutateur électronique est réalisé avec une porte NAND, élément d'un 7400. Dans un NAND, le signal de sortie est à zéro (niveau bas) si les deux entrées sont positives (niveau haut). Etant donné que la fenêtre de comptage est déclenchée par le multivibrateur, seules les impulsions de front montant peuvent être comptées par CI3, compteur décimal réalisé avec un 7490.

Ce compteur est mis hors service pour la position 1 du commutateur de gammes, c'est-à-dire pour la gamme 100 pF à 10 000 pF.

Les impulsions présentes sur la broche 11 de CI3 sont appliquées au compteur à deux décades CI4 et CI5, décades reliées à des décodeurs CI7 et CI8 du type 7447 qui commandent les afficheurs TIL 312.

Ce compteur permet de lire des valeurs de 00 à 99, le centième comptage est disponible à la broche 11 de CI4 qui est reliée, par le condensateur C3 - 3,3 nF, à l'indicateur de dépassement de gamme. En cas de dépassement, la diode LED s'éteint et les afficheurs défilent sans inter-

ruption jusqu'à ce que l'utilisateur passe à la gamme supérieure. Le commutateur S1 permet d'effectuer la remise à zéro (RAZ) des afficheurs, en mettant à la masse la broche 9 de CI1.

L'alimentation de ce capacimètre est de + 5 volts, la consommation n'étant pas négligeable, il faut réaliser une alimentation stabilisée à partir du secteur comme nous le verrons plus loin.

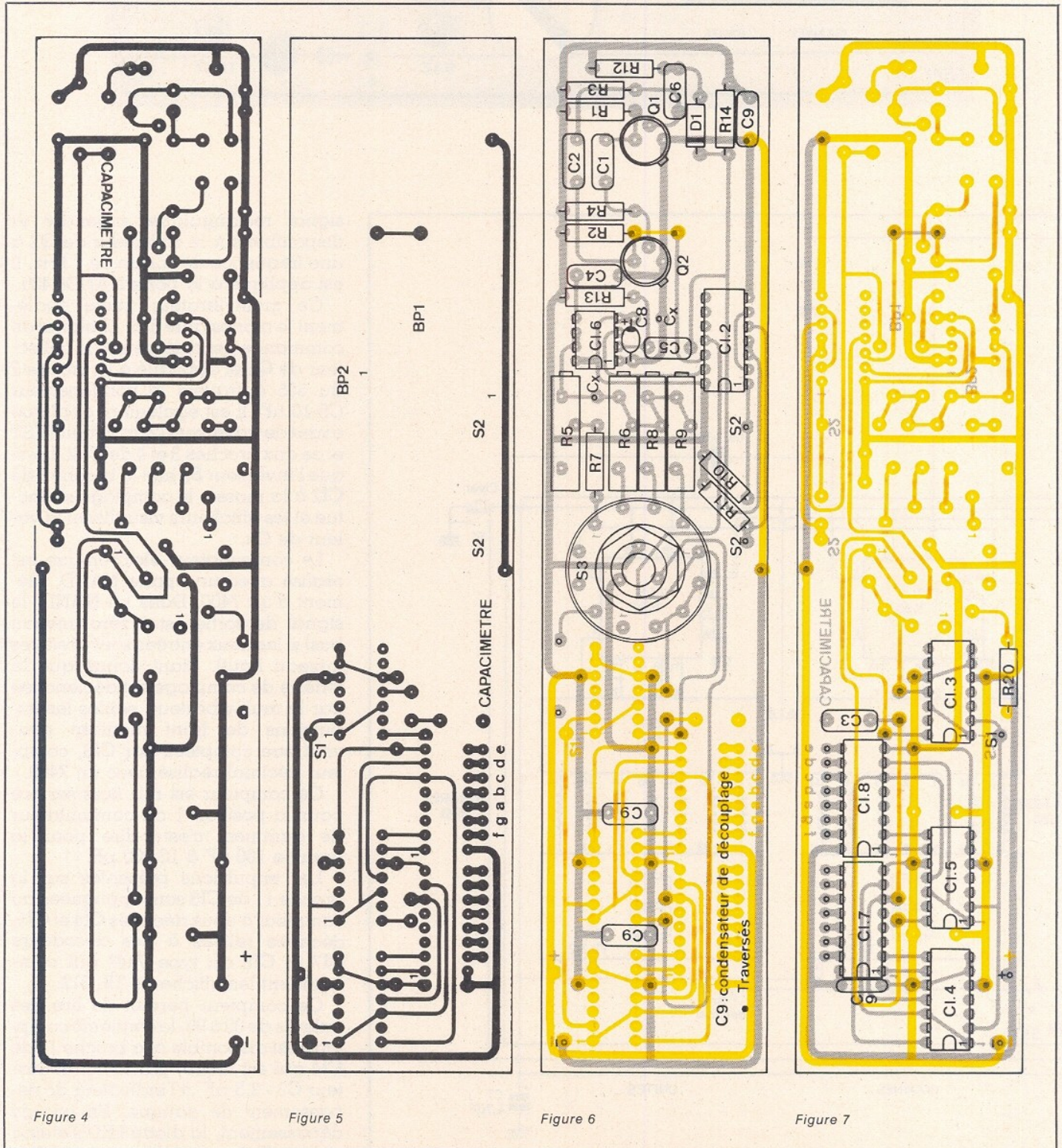
Réalisation du capacimètre numérique

Le circuit imprimé « capacimètre »

Il s'agit d'un circuit double face. Le dessin des liaisons cuivrées des deux faces est proposé aux lecteurs bien entendu à l'échelle 1 aux figures 4

et 5. Bien qu'il s'agisse d'un C.I. double face, la reproduction de cette plaquette imprimée ne pose pas de problème. Les liaisons sont effectuées avec de la bande de 0,6 mm de largeur à l'exception de l'alimentation qui est en 12,7 mm.

Pour les perçages, on commence par forer toutes les pastilles à un Ø de 0,8 mm, et on reperce ensuite avec un foret de Ø 1,2 mm au niveau du commutateur de gammes.



Câblage du module capacimètre

Il y a en fait deux plans de câblage puisque nous avons à souder des composants sur les deux faces de la plaquette. La majorité des composants est soudée sur la face représentée figure 2, le reste est implanté conformément à la figure 7.

Avant toute chose, il faut mettre en place toutes les traversés. Elles sont réalisées avec des queues de résistances et matérialisées sur les plans de câblage des figures 6 et 7 par des points noirs.

Les composants étant repérés par leur symbole électrique, il suffit de se reporter en fin d'article pour en connaître la valeur nominale de chacun d'eux.

Quatre condensateurs portent la même référence C9, il s'agit de condensateurs de découplage des boîtiers TTL. La queue supérieure du condensateur C3 ne doit pas être coupée, elle va servir de liaison entre ce module et le module « affichage ».

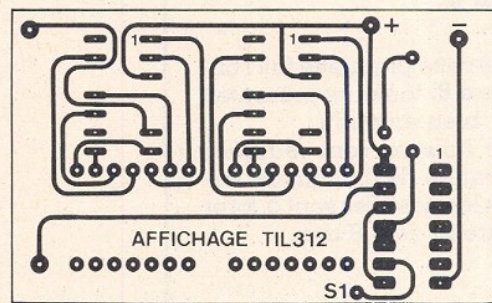


Figure 8

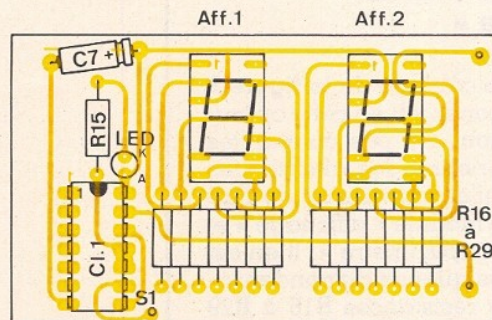
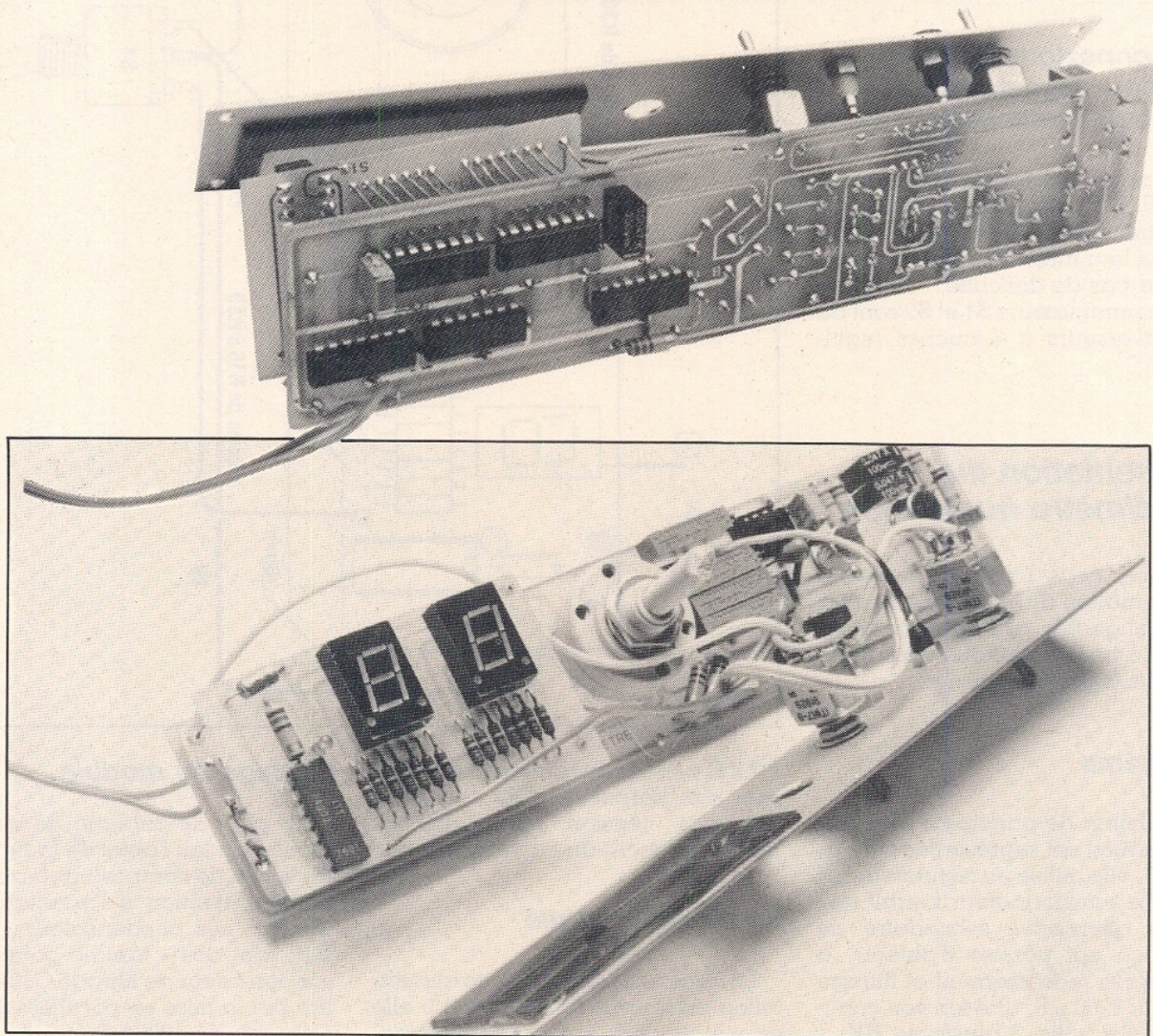


Figure 9



Le circuit imprimé « affichage »

Le tracé de cette plaquette fait l'objet de la **figure 8**, toujours présentée à l'échelle 1 bien entendu.

Toutes les liaisons sont réalisées avec de la bande de 0,6 mm de largeur. Toutes les pastilles sont à forer à un diamètre \varnothing de 0,8 mm.

Câblage du module « affichage »

Le plan de câblage de la **figure 9** permet de mener à bien cette opération. **Attention**, ne pas couper les queues inférieures des résistances R16 à R29, elles vont servir de liaisons entre ce module « affichage » et le module « capacimètre ». Il en est de même des queues du condensateur C7. Les résistances R16 à R29 sont des éléments 1/4 watt.

Interconnexions entre le module « capacimètre », le module « affichage »

Ce travail est représenté à la **figure 10**. Bien respecter une distance de 18 mm entre les deux modules afin que leur insertion dans le coffret ne pose pas de difficulté.

Les commutateurs S1 et S2 sont du type inverseurs à « touches fugitives ».

L'alimentation du capacimètre numérique

Comme nous l'avons signalé, la consommation du capacimètre n'est pas négligeable, il faut donc avoir recours à une alimentation stabilisée + 5 volts à partir du secteur.

Le schéma

Le schéma de principe d'une telle alimentation est représentée à la **figure 11**, elle utilise un régulateur LM 317 T. Le transformateur fournit une tension alternative secondaire de 6 volts ce qui permet d'obtenir, à vide, après redressement et filtrage par C10. 2200 μ F, une tension continue de 8,6 volts. L'ajustable RV1 -

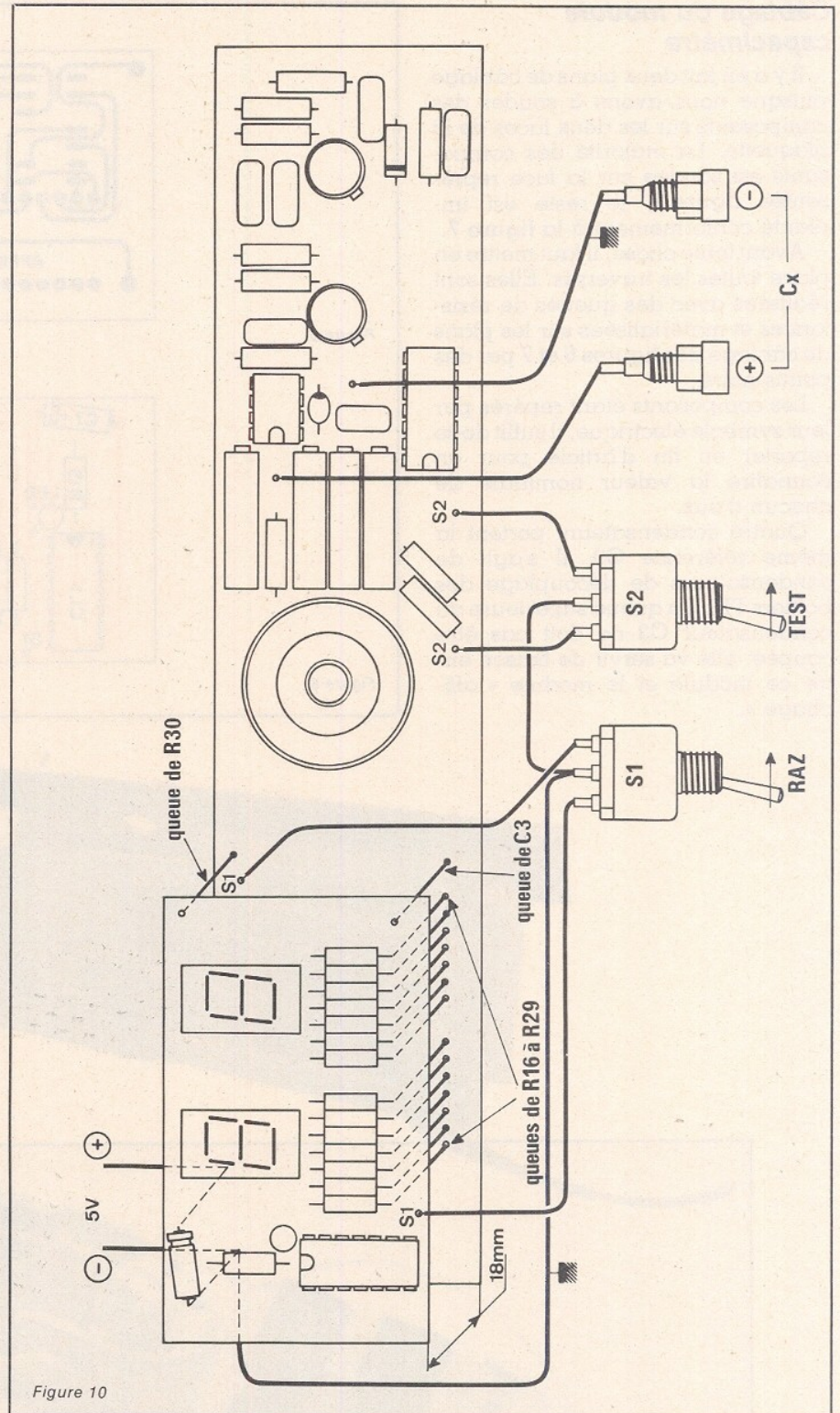


Figure 10

4,7 k Ω permet de ramener cette tension aux bornes de C12 - 47 μ F à + 5 volts, tension nécessaire au fonctionnement du capacimètre.

Le circuit imprimé

Le tracé des pistes de cette alimentation est fournie à la **figure 12**, elle est simple donc facile à reproduire.

Câblage du module

Le plan de câblage de cette alimentation fait l'objet de la **figure 13**. Il y a peu de composants à mettre en place. Attention à l'orientation des diodes. Les condensateurs C11 et C12 sont des « tantale goutte ». Le condensateur de filtrage C10 est réalisé par la mise en parallèle de deux éléments de 1000 μ F.

s'éteint indiquant ainsi un dépassement de gamme. Le compteur lui continue à défiler et ne s'arrêtera que lorsque nous repasserons sur la gamme 4.

Les essais du capacimètre sont terminés, nous avons vérifié l'ensemble du fonctionnement :

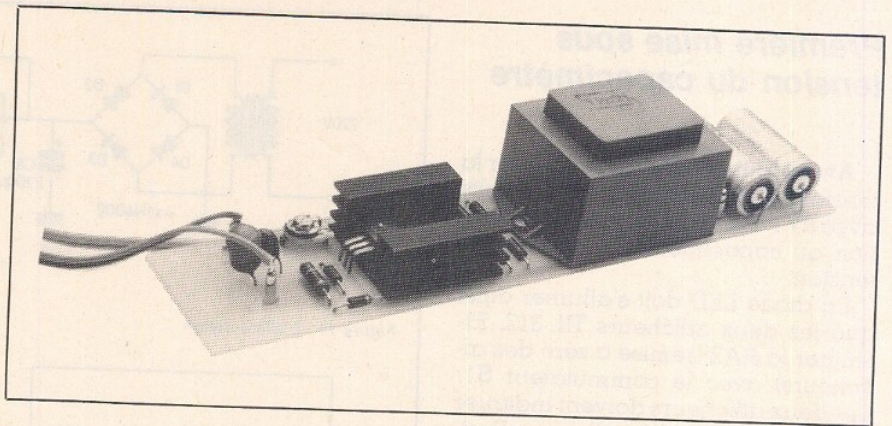
- compteur 00 à 99 sur les 4 gammes
- remise à zéro (RAZ) avec l'inverseur S1
- test de Cx avec l'inverseur S2
- vérification du monostable en agissant sur les ajustables, d'où modification de la largeur de la fenêtre de comptage
- contrôle du dépassement de gamme.

Reste maintenant l'habillage de ce capacimètre numérique.

Mise en coffret du capacimètre

Nous avons utilisé pour l'habillage de ce capacimètre numérique un coffret AMTRON réf. : 00.3001.00.

Le travail de la face avant fait l'objet de la figure 14. Bien respecter les cotations pour la découpe de la fenêtre afin que les afficheurs et la LED soient bien centrés. Il en est de même



pour le trou de $\varnothing 8$ mm qui laisse passer l'axe du commutateur de gammes.

Pour la face arrière, il suffit de percer un trou à $\varnothing 10$ mm pour le passage du cordon secteur, c'est tout. On prévoiera tout de même un passe-fil pour ce cordon.

Le meilleur calibrage s'obtiendra à partir de condensateurs passés sur un capacimètre professionnel. Connaissant alors les valeurs exactes de ces composants, on travaillera par comparaisons.

On peut par exemple utiliser un 4700 pF pour la gamme 1, un 47 nF pour la gamme 2, un 6,8 μ F par la gamme 3 et un 220 μ F pour la gamme 4.

Le calibrage de la gamme 1 s'effectue avec le potentiomètre ajustable 10 tours R5, le calibrage de la gamme 2 avec R6, celui de la gamme 3 avec R8 et enfin celui de la gamme 4 avec R9.

On peut faire appel pour ce procédé dit de comparaisons, si on ne

Calibrage des 4 gammes du capacimètre

Le calibrage des 4 gammes du capacimètre peut se faire de plusieurs façons avec, bien entendu, une précision qui dépend des moyens utilisés.

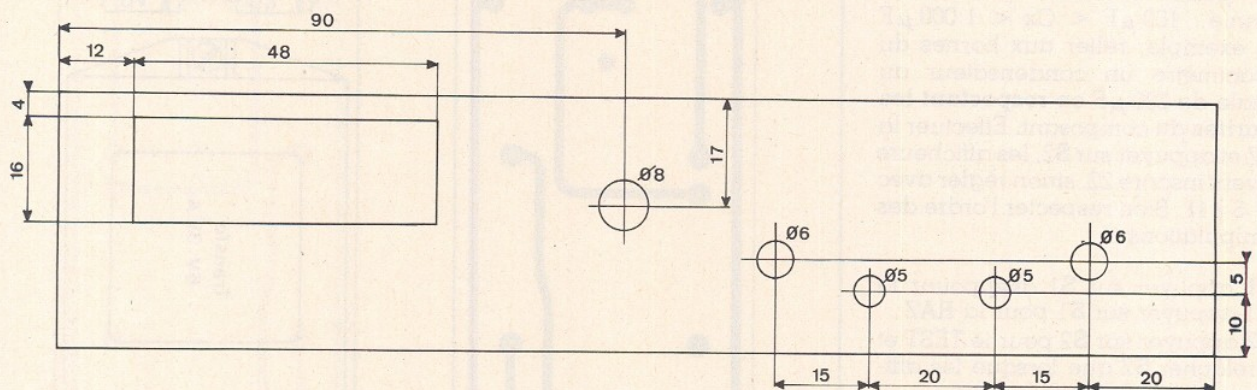


Figure 14

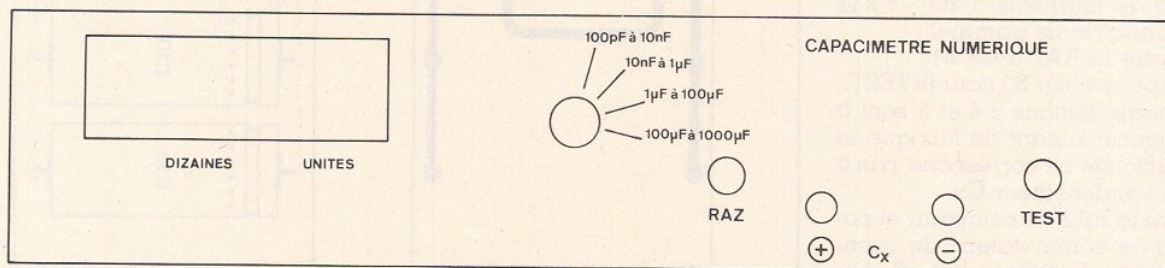


Figure 15

connaît personne travaillant dans l'industrie de l'électronique, à un revendeur d'appareils de mesures, lors de l'achat des composants nécessaires au capacimètre par exemple. Il suffit de tester 4 condensateurs !

Une autre méthode nettement moins précise consiste à se procurer des composants ayant une tolérance de $\pm 2\%$ ou $\pm 5\%$ maximum, mais il reste la gamme 4, celle des électrochimiques ! On peut à la rigueur l'étalonner avec un condensateur au tantale qui est beaucoup plus précis qu'un électrochimique ordinaire, un $220 \mu\text{F}$ par exemple.

Habillage de la face avant du capacimètre

On utilise pour la décoration de cette face avant des transferts. Un exemple est donné à la figure 15, il s'agit du prototype bien entendu. Derrière la fenêtre, on colle un morceau de plastique rouge transparent.

D. B.

Faites-nous part de vos suggestions !

Afin de répondre de notre mieux à vos désirs envoyez-nous la liste des articles que vous souhaiteriez voir paraître dans votre revue d'électronique, sur les sujets de votre choix (photo, automobile, électronique domestique...), nous sélectionnerons vos demandes et étudierons les projets les plus demandés.

Envoyez vos suggestions à Radio Plans Rédaction 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19.

Nomenclature des composants

Module « capacimètre »

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

R1 : 2,7 k Ω
R2 : 2,7 k Ω
R3 : 15 k Ω
R4 : 15 k Ω
R7 : 6,8 M Ω
R10 : 1 k Ω
R11 : 1 k Ω
R12 : 10 k Ω
R13 : 10 k Ω
R14 : 15 k Ω

* Potentiomètres ajustables
10 tours

R5 : 5 M Ω
R6 : 5 M Ω
R8 : 100 k Ω
R9 : 5 k Ω

* Condensateurs non polarisés au pas de 7,5 mm

C1 : 47 nF
C2 : 47 nF
C3 : 3,3 nF
C4 : 0,1 μF
C5 : 10 nF
C6 : 0,1 μF
C9 : 4 \times 0,1 μF

* Condensateur au tantale goutte

C8 : 4,7 $\mu\text{F}/10 \text{ V}$

* Semi-conducteurs

CI2 : SN 7400
CI3 : SN 7490
CI4 : SN 7490
CI5 : SN 7490
CI6 : NE 555
CI7 : SN 7447
CI8 : SN 7447
Q1 - Q2 : 2N 388 ou équivalent.
D1 : 1N 4148 ou 1N 914

* Divers

1 commutateur 3 circuits - 4 positions pour circuit imprimé.
2 intercalaires pour transistor TO5.
2 inverseurs (à touche fugitive si possible).
2 fiches bananes femelles miniatures.
Fils de câblage.

Module « afficheur »

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

R15 à R29 (15 résistances) : 120 Ω

* Semi-conducteurs

CI1 : SN 7400
LED : \varnothing 3 mm rouge
Aff1 - Aff2 : TIL 312 (Anode commune)

* Condensateur polarisé

C7 : 4,7 $\mu\text{F}/10 \text{ V}$

Module « alimentation »

1 transformateur EBERLE - BV 4220 - VDE 0550 - 6 V/3 VA.
1 régulateur LM 317 T.
1 dissipateur pour LM 317.
6 diodes 1N 4001 ou 1N 4002.
1 résistance 240 $\Omega/0,5 \text{ W}$.
1 potentiomètre ajustable VA 05 H de 4,7 k Ω
2 condensateurs de 1000 $\mu\text{F}/16 \text{ V}$
1 condensateur tantale goutte 10 $\mu\text{F}/10 \text{ V}$
1 condensateur tantale goutte 47 $\mu\text{F}/10 \text{ V}$.

Divers

Coffret AMTRON réf. : 00.3001.00
Cordon secteur
Passe-fil \varnothing 10 mm
Morceau de plastique rouge transparent.
Bouton pour commutateur.

maintenant
KF[®] insole
**"RECTO-
 VERSO"**



Avec le banc à insoler double face BI 2000 KF, réalisez rapidement, facilement et sans ratage, vos circuits imprimés, simple ou double face, jusqu'à un format de 310 x 405 mm.
 L'insolation est produite par 2 rampes de 6 tubes actiniques d'une puissance totale de 285 watts. Le système de vide assure un contact parfait entre le film et la surface sensible et permet d'obtenir une reproduction fidèle des schémas quelle que soit la finesse de leur tracé.
 BI 2000, une machine fiable, conçue et fabriquée par KF.

**et
 toujours**

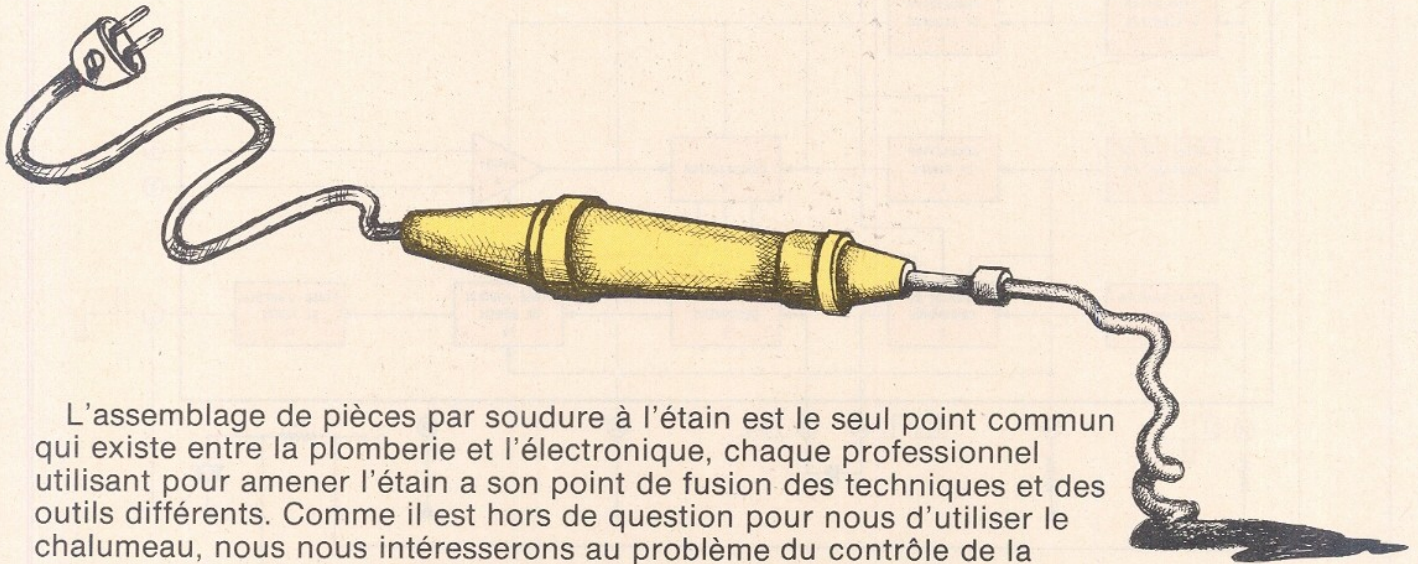
- le labo complet (BI 1000, MG 1000 et produits) pour moins de 5 000 F HT
- la gamme complète d'atomiseurs pour l'électronique, l'électricité, l'industrie. Il existe un produit KF pour chaque usage particulier.



SICERONT KF S.A. 304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Tél. : 794 28 15
 92390 Villeneuve la Garenne (France) Télex : SICKF630984 F

Temps ⌚
 Difficulté ★★
 Dépense 🐷🐷

Pour votre fer à souder : Un réglage de température



L'assemblage de pièces par soudure à l'étain est le seul point commun qui existe entre la plomberie et l'électronique, chaque professionnel utilisant pour amener l'étain à son point de fusion des techniques et des outils différents. Comme il est hors de question pour nous d'utiliser le chalumeau, nous nous intéresserons au problème du contrôle de la température posé par l'emploi d'un fer à souder. Nous vous proposons donc l'étude et la réalisation d'un système permettant de faire varier cette température.

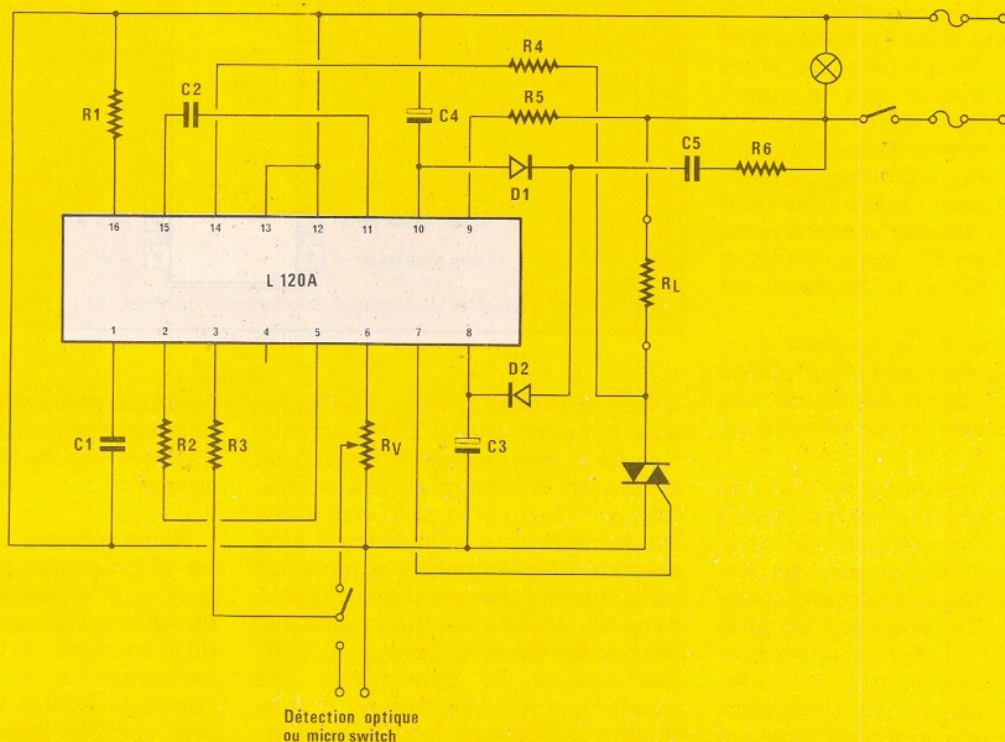


Figure 1 : le schéma de principe.

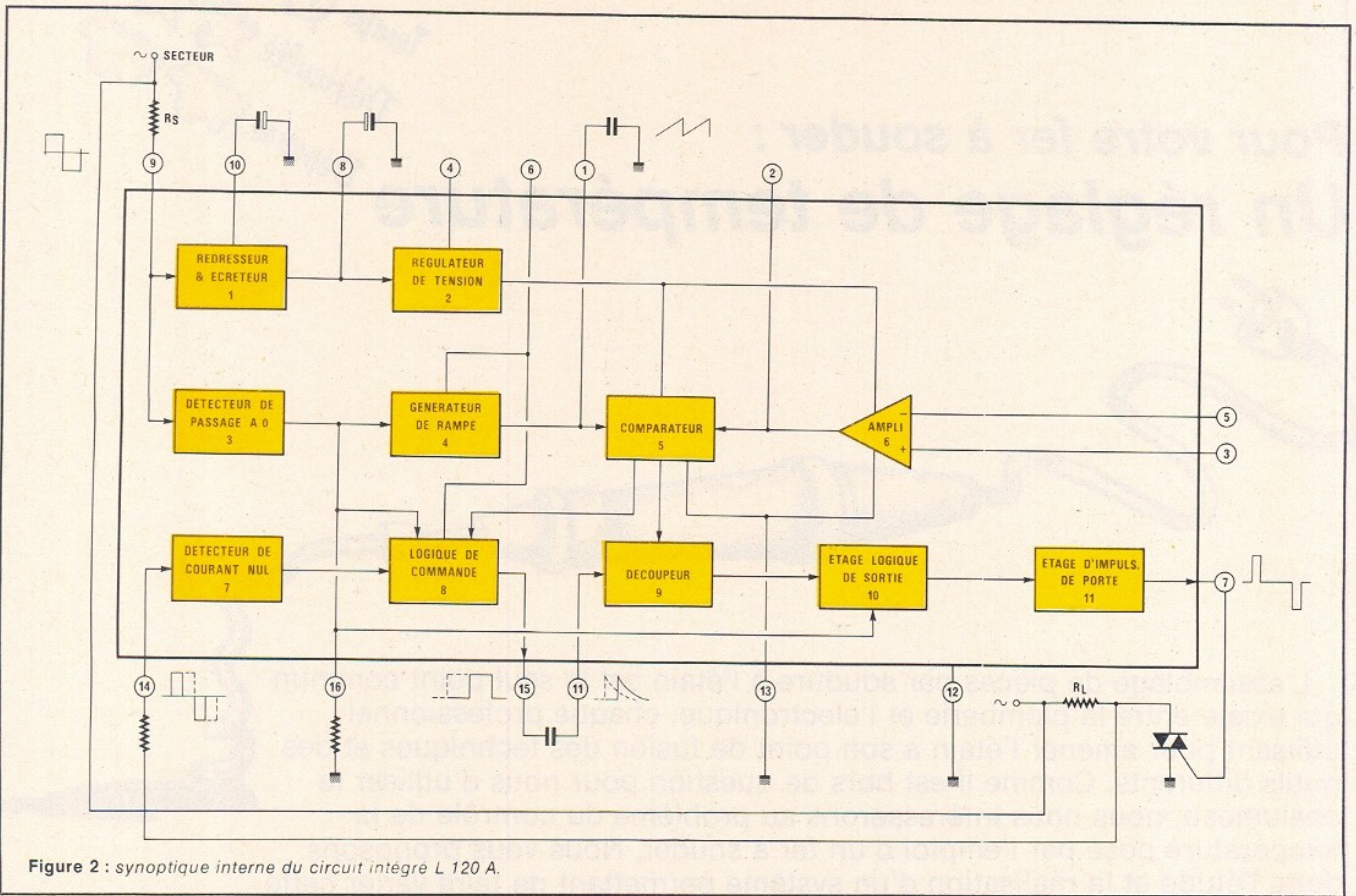


Figure 2 : synoptique interne du circuit intégré L 120 A.

Un réglage de température : pourquoi faire ?

La réalisation de soudures de qualité dépend donc de votre savoir faire et de la température de votre fer. Une bonne soudure a un aspect brillant. Chacun a déjà eu affaire à ces soudures ternes dites sèches, ou bien encore aux soudures collées ; elles sont la cause de bien des pannes difficiles à déceler ; l'exercice est déjà plaisant en BF, mais ajoutez-y un zeste de HF et le bonheur est complet !

La technique de la soudure s'acquiert par la pratique et nous faisons confiance au moral de fer de nos lecteurs débutants pour la maîtriser rapidement.

La seconde condition est donc de travailler à l'aide d'un fer à souder à température convenable, ni trop chaud, ni trop froid et donc de posséder un système de réglage de cette température. La première solution qui peut venir à l'esprit et d'incorporer une thermistance au fer à souder mais les difficultés de réalisation mécanique qui y sont liées nous ont fait nous orienter vers une autre solution.

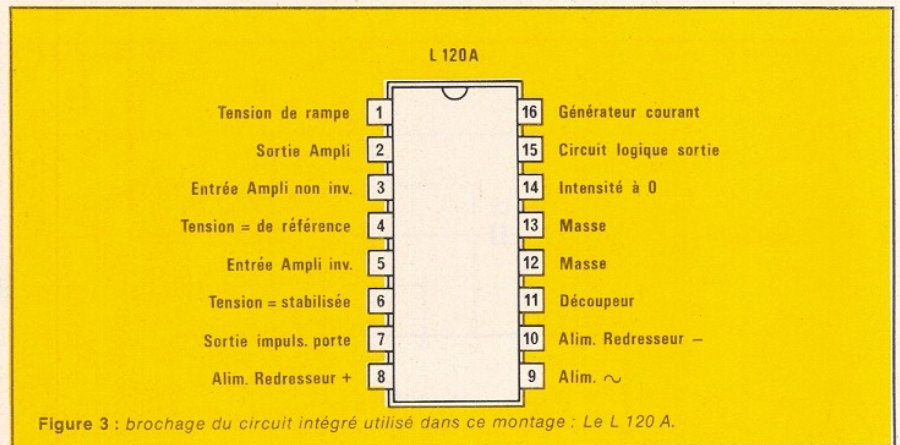


Figure 3 : brochage du circuit intégré utilisé dans ce montage : Le L 120 A.

Que se passe-t-il lorsque le fer repose sur son support ? La température de la panne s'élève jusqu'à un maximum. A l'instant de la soudure, l'apport d'étain et la mise en contact des éléments à souder abaisse bien entendu cette température, mais pas suffisamment dans le cas où la soudure est réalisée sur des pastilles et des bandes de cuivre fines ; et si, pour des raisons de dépannage par exemple, vous êtes amené à dés-souder un élément, le risque de décoller la piste du support bakélite ou epoxy est presque certain. Il faut

également pouvoir disposer de toute la puissance possible lors d'une soudure sur un plan faisant office de dissipateur.

Notre solution consistera à détecter la présence du fer sur son support, et à le mettre ainsi en position de veille au moment de la réalisation de la soudure : la température du fer remontera à sa température de consigne fixée à l'avance. On tiendra compte bien sûr de l'inertie thermique de l'équipement métallique du fer.

Comment faire ?

Le schéma théorique est donné à la **figure 1**. C'est le circuit gradateur L 120 AB de SGS-ATES qui en constitue le cœur ; ceux qui ont déjà utilisé ce circuit constateront que nous avons transformé son mode d'alimentation. La configuration habituelle comprend une résistance qui doit chuter 210 V ; la dissipation très importante dans celle-ci l'aurait portée à une chaleur d'enfer (autant que le fer lui-même) ce qui n'est pas une chose à faire dans notre montage. Nous avons donc contourné ce problème et conçu une double alimentation par capacité et résistance. Cette double alimentation débite sur une même charge via deux diodes. Ainsi la puissance demandée à chaque alimentation est divisée par deux.

Le réglage de la température de consigne s'effectue en agissant sur RV. En se reportant au schéma synoptique de la **figure 2** représentant le L 120, on s'aperçoit que cette tension est appliquée à un ampli op puis comparée au signal issu d'un générateur de rampe, le comparateur commandant par la suite un système logique fournissant le signal de commande du triac, l'angle d'ouverture de celui-ci étant fonction du réglage de RV. Le brochage du L 120 est donné à la **figure 3**.

La réalisation pratique

Le tracé de la carte imprimée est donné à la **figure 4**, les composants seront implantés et soudés selon la **figure 5** à la manière antique, car c'est votre dernière réalisation sans fer à température ajustable. On prendra soin de surélever la résistance de puissance au-dessus du circuit imprimé afin de ne pas risquer de le brûler ; vous remarquerez également que le condensateur de $0,47 \mu\text{F}$ a été scindé en deux de $0,22 \mu\text{F}$. Enfin l'utilisation d'un support pour le L 120 est souhaitable, mais pas indispensable.

L'habillage

Le montage sera placé dans un coffret en... aluminium de marque Retex réf. 7845 Octobox.

Les deux plaques de 4 mm d'épaisseur serviront de face avant et arrière ; on pourra s'inspirer, pour le perçage, des photographies. Les

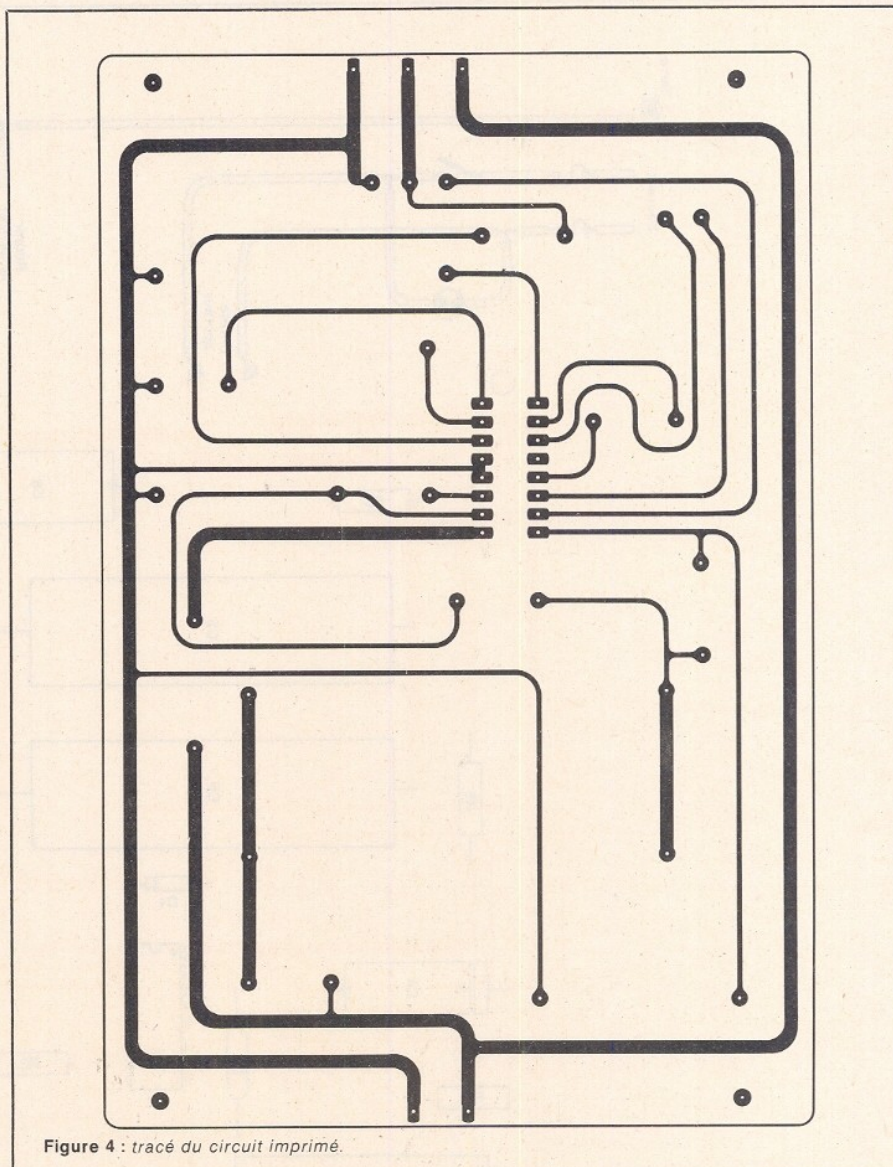
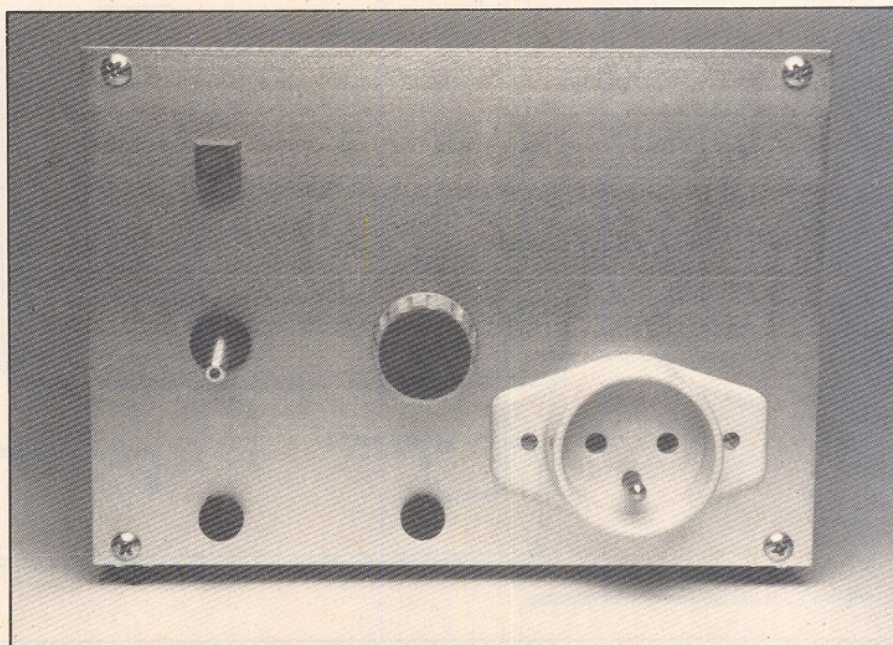


Figure 4 : tracé du circuit imprimé.

La face avant du boîtier.



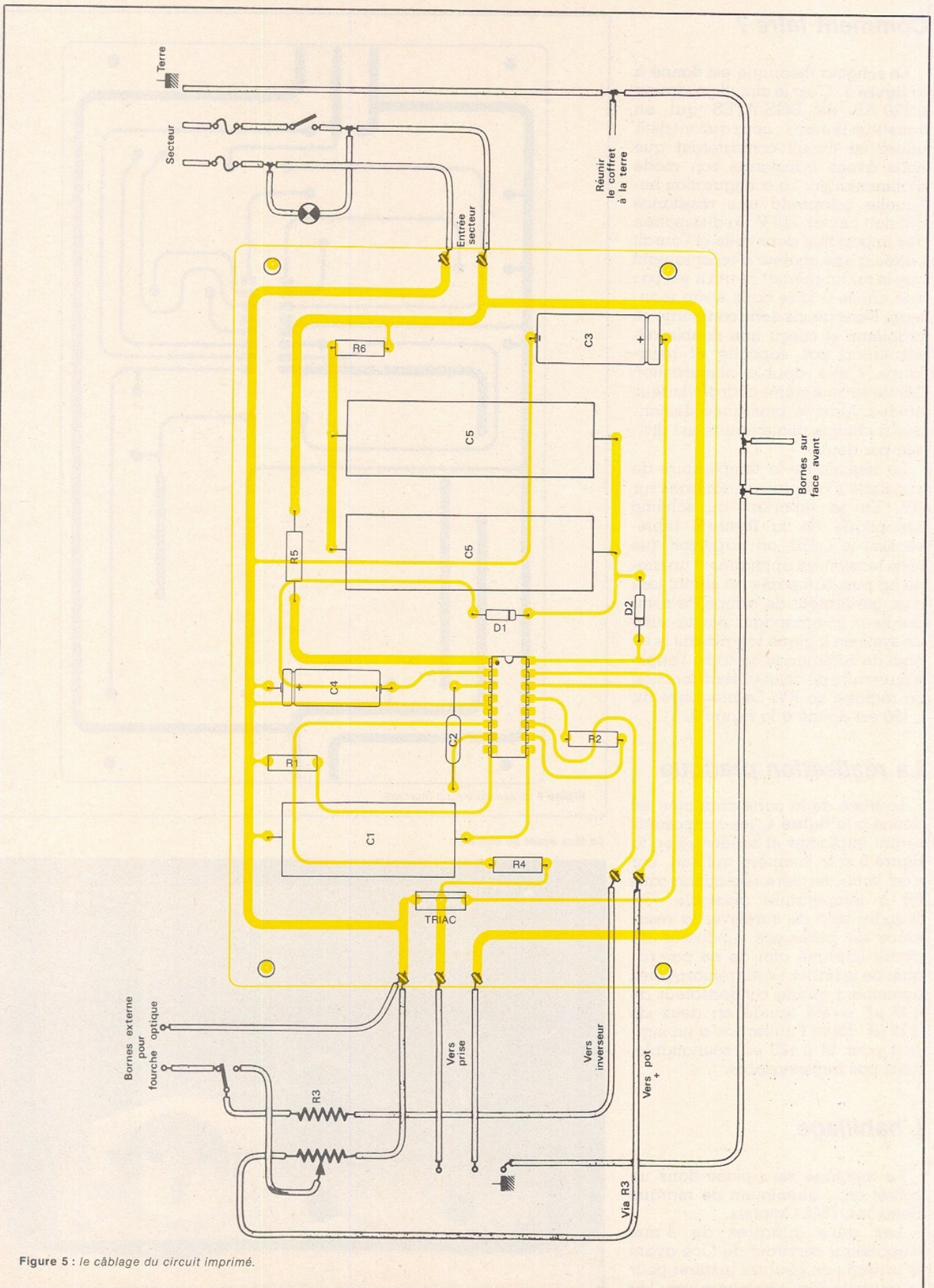


Figure 5 : le câblage du circuit imprimé.

lumières pour passer les prises de courant encastrables seront sciées à la scie à découper ou bien encore une série de trous contigus de petit diamètre sera percée, puis ces trous seront réunis par limage de la matière restant entre-eux. Un dernier coup de lime viendra finir les fenêtres.

Les divers composants (prises, portes fusibles, inter M/A, voyant, potentiomètre, etc.) seront ensuite reliés à la carte supportant l'électronique ; la partie puissance secteur sera câblée en fil souple (1 mm de section). Respectez les couleurs usuelles, bleu et marron pour la phase et le neutre ; mi-jaune, mi-vert, pour la terre. Les autres fonctions dites de commande seront câblées en fil de 0,5 mm.

La mise sous tension

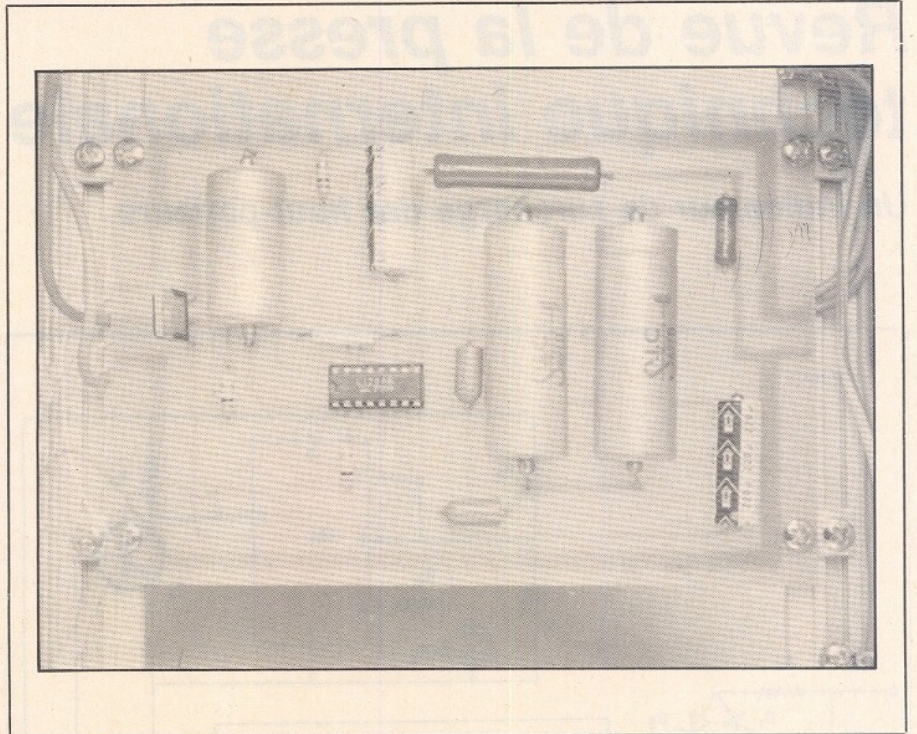
Inutile de vous conseiller de vérifier soigneusement votre câblage. Une ampoule 220 V branchée à la sortie de la prise utilisation vous permettra de contrôler l'action du régulateur ; si cela ne marche pas ce sera le masque... de fer bien entendu ! Vérifier alors que l'inverseur soit bien positionné sur la fonction mode interne ; une fois celui-ci bien calé tout doit rentrer dans l'ordre.

Ce montage étant relié au secteur nous vous conseillons de prendre toutes les précautions d'usage : ne pas faire de mesures à l'oscilloscope non isolé.

Attention, les condensateurs de 0,22 μF stockent le 220 V.

Pour finir sachez qu'un bon entretien de la panne... en cuivre de votre fer à souder contribue fortement à la réussite de vos soudures.

O. CHENGUELLY



Le câblage du circuit imprimé.

Nomenclature

Résistances

R1 : 100 k Ω
 R2 : 10 k Ω
 R3 : 10 k Ω
 R4 : 82 k Ω
 R5 : 47 k Ω 3 W
 R6 : 330 Ω 1/2 W
 RV : 22 k Ω

Condensateurs

C1 : 0,1 μF
 C2 : 0,01 μF
 C3 : 200 μF 15 V
 C4 : 200 μF 15 V
 C5 : 2 \times 0,22 μF 600 V

Circuits intégrés

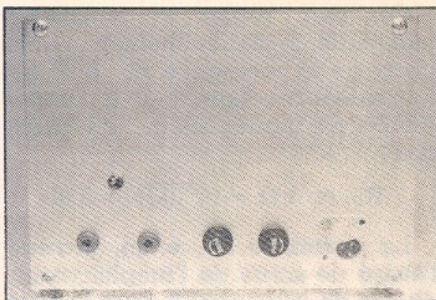
C1 : L 120 AB (SGS-ATES)

Autres semi-conducteurs

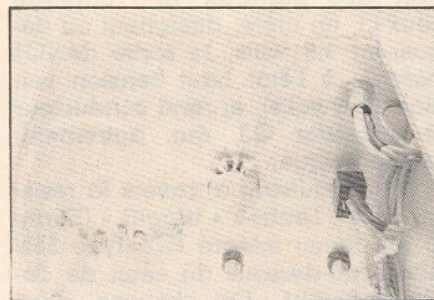
D1 : BY 127
 D2 : BY 127
 Triac THAL 226
 ou TXAL 226 (SSC)
 400 V 8 A

Divers

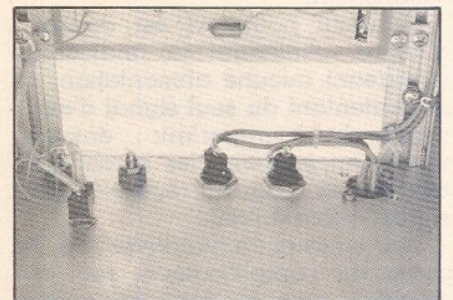
Coffret 7845 Octobox (Retex).
 Fiche FRB D03
 Prise Legrand type Jupiter.



Vue de la face avant de l'unité.



La face avant câblée.

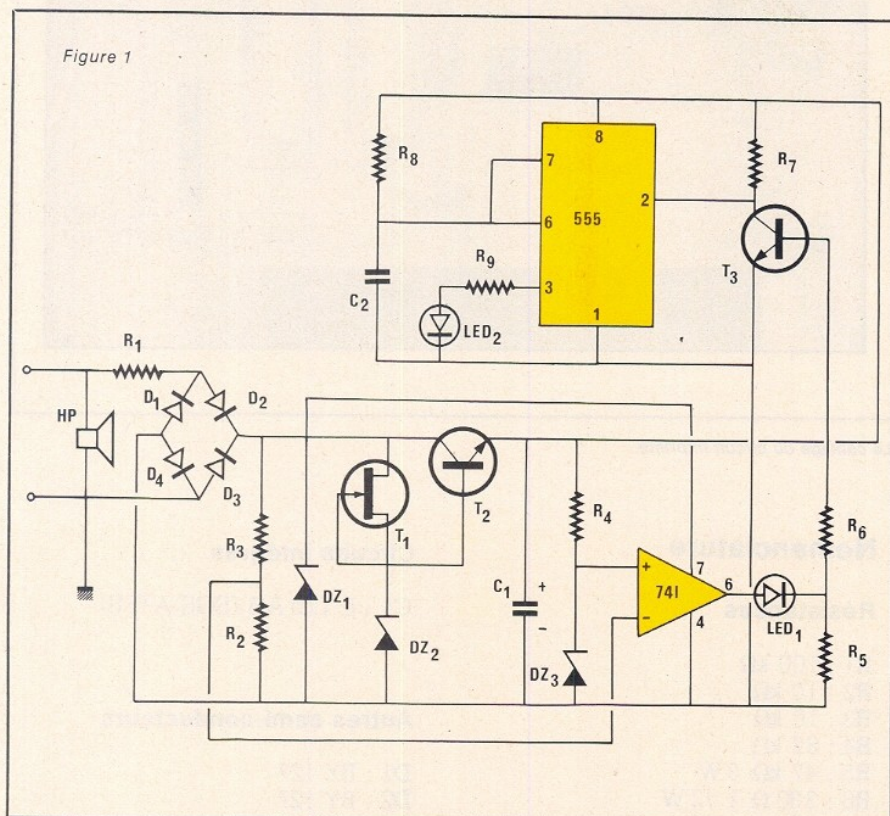


La face arrière câblée.

Revue de la presse technique internationale

Un indicateur de surcharge des haut-parleurs

Figure 1



Liste des composants

Résistances

R1 : 33 Ω
 R2 : 3,9 k Ω
 R3 : voir texte
 R4 : 1 k Ω
 R5 : 100 k Ω
 R6 : 27 k Ω
 R7 : 22 k Ω
 R8 : 10 M Ω
 R9 : 220 Ω

Transistors

T1 : 2N 3819
 T2 : BC 107
 T3 : 2N 3904

Diodes

Dz 1 : Zener 30 V
 Dz 2 : Zener 5,6 V
 Dz 3 : NZdner3,9NV

Condensateurs

C1 : 220 μ F (6 V)
 C2 : 10 nF

Avec la course aux puissances élevées à laquelle se livrent de plus en plus les réalisateurs de matériel BF, il devient fréquent que des haut-parleurs rendent l'âme, pour avoir travaillé au-delà de leurs limites. L'indicateur visuel de surcharge, proposé par J. Harold dans Electronics Today (avril 1981), intéressera donc bien des amateurs de haute fidélité ou de sonorisation.

L'objectif poursuivi est double : d'abord, construire un indicateur n'exigeant aucune alimentation, et se contentant du seul signal d'excitation du haut-parleur ; ensuite, mettre en mémoire les surcharges très brèves, pour en rendre la présence visible à l'œil.

Les tensions alternatives de la sortie de l'amplificateur, sont redressées par un pont de quatre diodes, et écrêtées, le cas échéant,

par le Zener Z1 ; l'autre Zener Z2, alimentée en courant constant par le FET Q1, sert à élaborer une tension stabilisée de 5 volts, disponible à l'émetteur de Q2.

Le circuit intégré IC1 (amplificateur opérationnel de type 741), reçoit une tension fixe de 3,9 volts sur son entrée non inverseuse, tandis que le pont R2 R3 transmet, sur l'entrée inverseuse, une fraction des signaux BF. Lorsque ceux-ci, en crête, atteignent ou dépassent 3,9 volts, la sortie de IC1 bascule à l'état haut (tension voisine de 9 volts), et rend conducteur le transistor Q3, qui, autrement, restait bloqué.

Q3 conduisant à travers la résistance R7, l'entrée « trigger » (borne 2) du circuit intégré IC2 (type 555) passe au-dessous du seuil de déclenchement. On dispose donc d'un créneau sur la sortie 3 du 555,

et la diode électroluminescente LED2 s'allume pendant une durée fixée aux alentours de 10 ms, par l'ensemble R8 C2.

La diode LED1, qu'on pourrait d'ailleurs remplacer par trois diodes au silicium montées en série, sert à garantir le blocage de Q3 lorsque la sortie de IC1 se trouve à l'état bas, c'est-à-dire à un potentiel voisin de 1,5 volt.

On peut régler la puissance maximale de déclenchement, par le choix de la résistance R3. Si P est la puissance choisie, et R l'impédance du haut-parleur, on prendra :

$$R3 \text{ en k } \Omega = (\sqrt{2PR} - 3,9)$$

La résistance R1, enfin, protège l'étage de sortie de l'amplificateur, en cas de court-circuit dans le pont redresseur D1 à D4.

Mesure des faibles résistances

Si l'on excepte les appareils numériques, aucun multimètre ne peut, en fonction « ohmmètre », mesurer les très faibles résistances (de quelques dizaines d'ohms à la fraction d'ohm). Le montage que propose Ray Marston dans *Electronics Today* (avril 1981), répond à ce besoin. Il affiche les résultats sur un galvanomètre de $100 \mu\text{A}$, qui peut d'ailleurs être celui d'un contrôleur universel.

A partir d'une pile de 9 volts, le régulateur intégré à trois pattes, IC1, délivre une tension stabilisée de 5 volts. On utilise cette dernière pour envoyer, dans la résistance inconnue R_x , un courant de faible intensité, déterminé par le choix de l'une des résistances R1 à R4 correspondant aux quatre gammes de mesure.

On applique, sur l'entrée non inverseuse de IC2 (amplificateur opérationnel CA 3140), la différence de potentiel prise aux bornes de R_x . Le réglage du zéro nécessite une faible tension négative (-600 mV), obtenue par l'intermédiaire de la diode D1, à partir de la deuxième pile B2. Le gain de l'amplificateur, donc le calibrage de l'appareil, sont réglés par le potentiomètre P1. La résistance R9, enfin, protège le galvanomètre contre les surcharges, en limitant la tension de sortie à 2 volts.

Pour le réglage, on court-circuite R5, et on ajuste le zéro à l'aide de P2. Ensuite, sur la gamme la plus

Liste des composants

Résistances

R1 : 47Ω
 R2 : 470Ω
 R3 : $4,7 \text{ k}\Omega$
 R4 : $47 \text{ k}\Omega$
 R5 : $1 \text{ M}\Omega$
 R6 : $47 \text{ k}\Omega$
 R7 : $82 \text{ k}\Omega$
 R8 : $1 \text{ k}\Omega$
 R9 : $10 \text{ k}\Omega$
 R10 : $4,7 \text{ k}\Omega$
 R11 : $4,7 \text{ k}\Omega$

P1 : $47 \text{ k}\Omega$
 P2 : $10 \text{ k}\Omega$

Condensateurs

C1 : 330 nF
 C2 : 10 nF

Circuits intégrés

IC1 : 78L05
 IC2 : CA 3140

Autre semi-conducteur

D1 : 1N 4148

élevée, on place une résistance de 100Ω , et on cherche la pleine déviation du galvanomètre, à l'aide de P1.

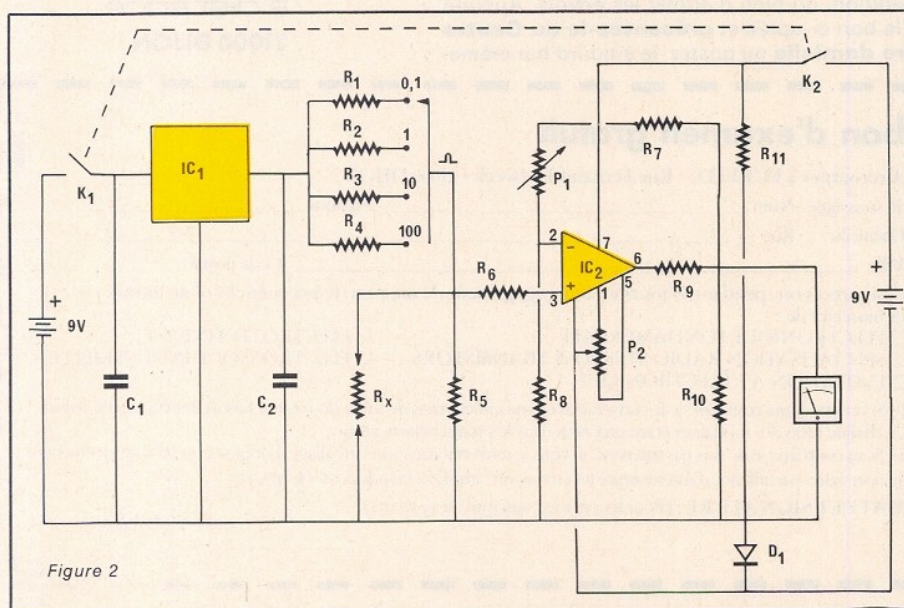
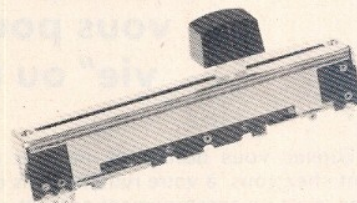


Figure 2

SONEREL

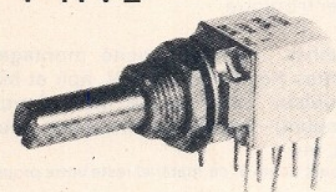
RUWIDO



Potentiomètre rectiligne de qualité. A piste carbone

SONEREL

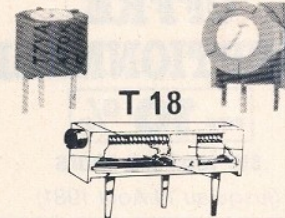
SFERNICE P 11VZ



Potentiomètre rotatif de qualité à piste Cermet

SONEREL

SFERNICE T7YA T7X



Trimers mono et multitours à piste Cermet

33, rue de la Colonie
 75013 PARIS
 580.10.21

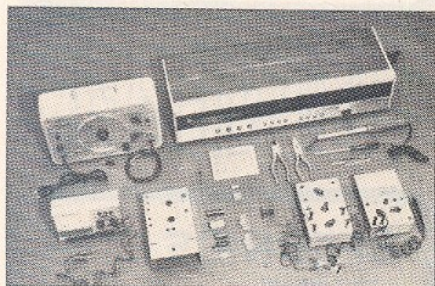
Documentation gratuite sur demande.

l'électronique: un métier d'avenir

**Votre avenir est une question de choix :
vous pouvez vous contenter de "gagner votre
vie" ou bien décider de réussir votre carrière.**

Eurelec vous donne les moyens de cette réussite. En travaillant chez vous, à votre rythme, sans quitter votre emploi actuel. Eurelec, c'est un enseignement concret, vivant, basé sur la pratique. Des cours facilement assimilables, adaptés, progressifs, d'un niveau équivalent à celui du C.A.P. Un professeur unique qui vous suit, vous conseille, vous épaula, du début à la fin de votre cours.

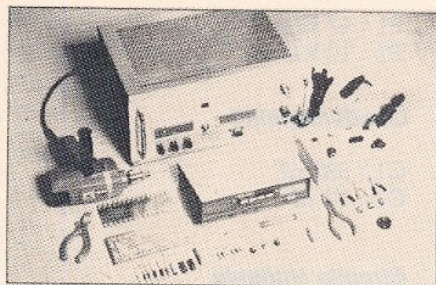
Très important : avec les cours, vous recevez chez vous tout le matériel nécessaire aux travaux pratiques. Votre cours achevé, il reste votre propriété et constitue un véritable laboratoire de technicien. Stage de fin d'études : à la fin de votre cours, vous pouvez effectuer un stage de perfectionnement gratuit dans les laboratoires EURELEC, à Dijon.



Electronique

Débouchés : radio-électricité, montages et maquettes électroniques, T.V. noir et blanc, T.V. couleur (on manque de techniciens dépanneurs), transistors, mesures électroniques, etc.

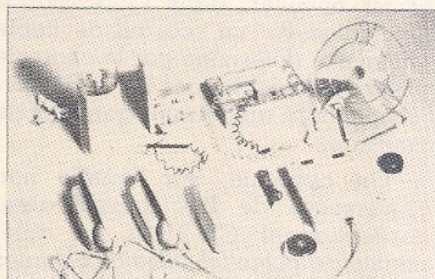
Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.



Electronique industrielle

Elle offre au technicien spécialisé un vaste champ d'activité : régulation, contrôles automatiques, asservissements dans des secteurs industriels de plus en plus nombreux et variés.

Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.



Electrotechnique

Les applications industrielles et domestiques de l'électricité offrent un large éventail de débouchés : générateurs et centrales électriques, industrie des micromoteurs, électricité automobile, électroménager, etc.

Votre cours achevé, ce matériel reste votre propriété.

Cette offre vous est destinée : lisez-la attentivement

Pour vous permettre d'avoir une idée réelle sur la qualité de l'enseignement et du nombreux matériel fourni, EURELEC vous offre d'examiner CHEZ VOUS — gratuitement et sans engagement — le premier envoi du cours que vous désirez suivre (ensemble de leçons théoriques et pratiques, ainsi que le matériel correspondant aux exercices pratiques).

Il ne s'agit pas d'un contrat. Vous demeurez entièrement libre de nous retourner cet envoi dans les délais fixés. Si vous le conservez, vous suivez votre cours en gardant toujours la possibilité de modifier le rythme d'expédition, ou bien d'arrêter les envois. Aucune indemnité ne vous sera demandée. Complétez le bon ci-après et **présentez-le au Centre Régional EURELEC le plus proche de votre domicile** ou postez-le aujourd'hui même.



eurelec

institut privé
d'enseignement
à distance
21000 DIJON

**OFFRE
EXCEPTIONNELLE**

- 10 %

sur tous les cours

(jusqu'au 14 Août 1981)

CENTRES REGIONAUX

21000 DIJON (Siège social)
R. Fernand Holweck
Tél.: 66.51.34

75012 PARIS
57-61, bd de Picpus
Tél. (1) 347 19 82

13007 MARSEILLE
104, bd de la Corderie
Tél.: 54.38.07

bon d'examen gratuit

A retourner à EURELEC - Rue Fernand-Holweck - 21000 DIJON.

Je soussigné: Nom _____ Prénom _____

Domicilié : Rue _____ N° _____

Ville _____ Code postal _____

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

- ELECTRONIQUE FONDAMENTALE ELECTROTECHNIQUE
 SPECIALISATION RADIO STEREO A TRANSISTORS ELECTRONIQUE INDUSTRIELLE
 INITIATION A L'ELECTRONIQUE

▷ 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 ne vous devrai rien. Je reste libre, par ailleurs, d'interrompre les envois sur simple demande écrite de ma part.

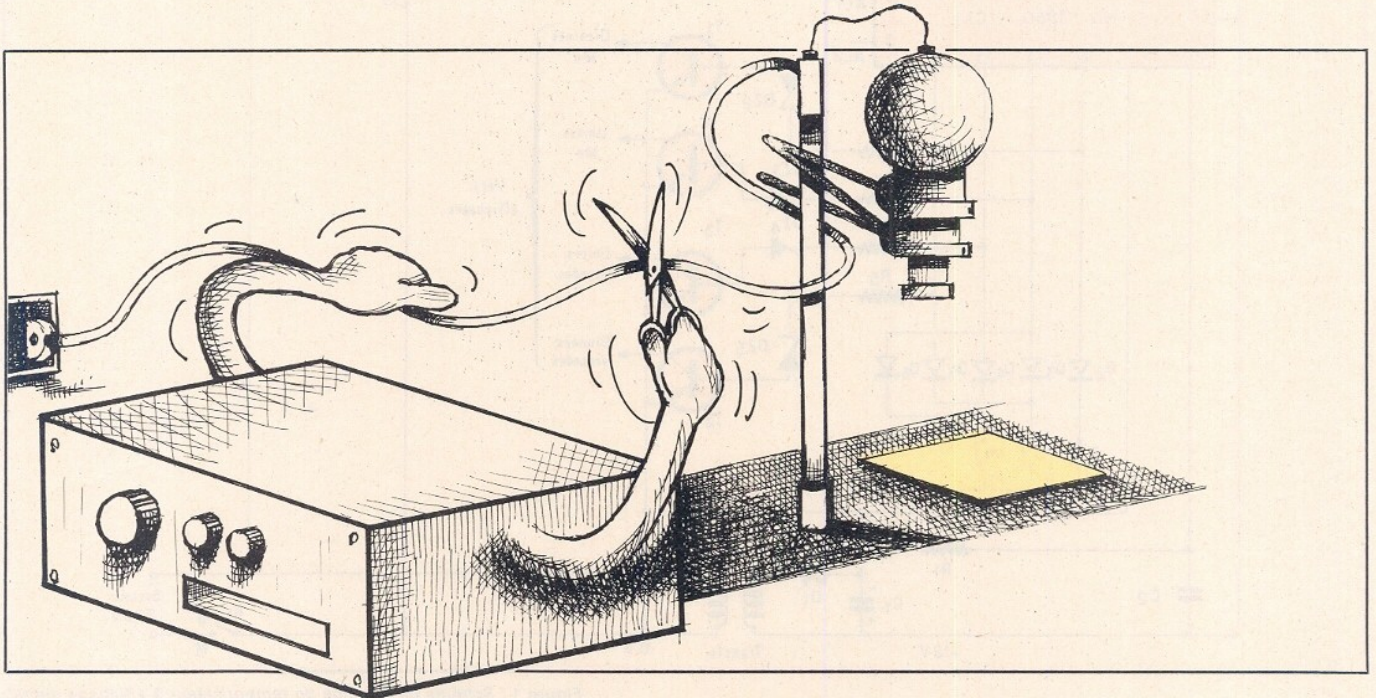
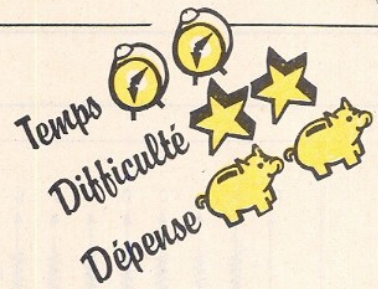
DATE ET SIGNATURE : (Pour les enfants, signature des parents).

09067

RSO PERTON, BILLÈRE

Chrono photo

Temporisateur à affichage digital pour agrandisseur photo



Tout amateur photo a été confronté au problème du temps d'exposition lors du tirage d'épreuves photographiques. La solution bien souvent retenue est de commander l'agrandisseur manuellement en mesurant le temps sur une trotteuse de montre. Nous vous proposons la construction d'un timer réunissant ces deux fonctions et vous offrant en plus l'affichage du temps sur de grands afficheurs 7 segments et la précision du secteur EDF 50 Hz.

Indiquons encore que toutes ces opérations sont effectuées par un seul circuit intégré spécialisé, ce qui facilite la réalisation.

Schéma de principe

Ce temporisateur utilise un circuit intégré de chez Têxas, le TMS 3880 qui, synchronisé par le secteur, peut compter jusqu'à 40 mn ou plus exactement 39 mn 59 sec. La figure 1 donne le schéma théorique du montage. L'affichage du temps d'exposition est multiplexé, ce qui permet de diminuer très sensiblement la consommation du montage. Les quatre transistors T1, T2, T3, T4 sont utilisés comme interface de puissance pour la com-

mande des 4 chiffres de l'affichage. La commande directe des cathodes des afficheurs par le TMS 3880 entraînerait une dissipation de puissance dépassant les possibilités de celui-ci.

L'alimentation continue, d'environ 10 à 12 volts est obtenue après un redressement monoalternance assuré par D1 et un filtrage dû à C1, de la tension issue du secondaire du transformateur T (modèle 220 V → 9 V, 2 ou 3 VA). La synchronisation secteur est prélevée sur l'enroulement 9 volts puis appliquée à la borne 11 du TMS 3880

via R2 et C2. Pour limiter l'intensité du courant dans les segments des afficheurs (des DIS 1306 ou TIL 702) sept résistances R6 à R12 de 1 kΩ ont été disposées en série avec ceux-ci.

Des deux sorties « information » que possède le TMS 3880 (sur les pattes 2 et 3 et appelées AL1 et AL2) une seule a été utilisée pour commander l'agrandisseur et l'éclairage du labo.

Par rapport à la référence 0 V borne 1 du TMS 3880 la sortie AL1 passe à l'état haut pendant le comptage (c'est-à-dire l'exposition

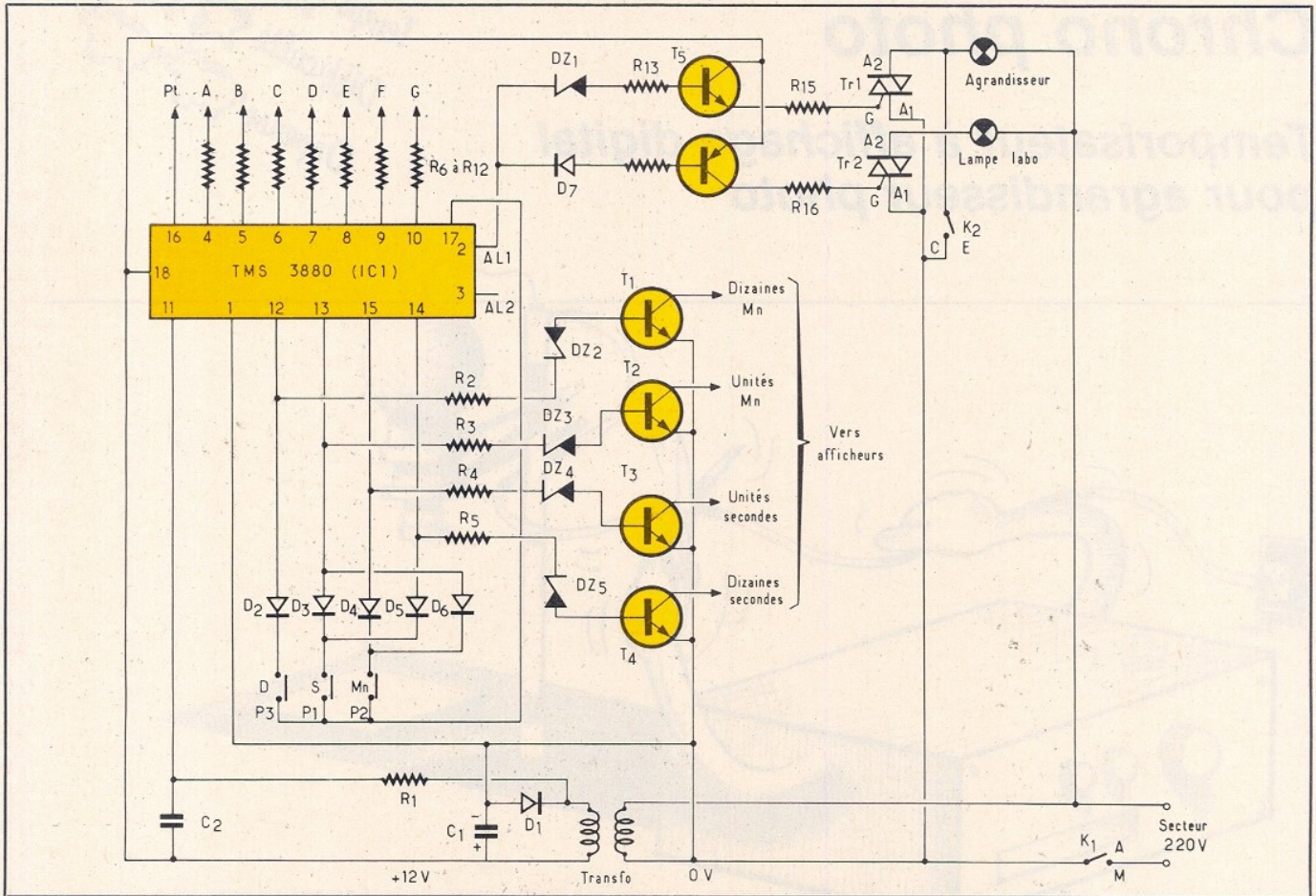


Figure 1 : Schéma de principe du temporisateur à affichage digital.

du papier) et la sortie AL2 est complémentaire c'est-à-dire qu'elle est au niveau bas soit 0 volt. Lorsque l'exposition est terminée AL1 repasse à 0 volts et AL2 à l'état haut. Alors que AL1 conserve indéfiniment son état, AL2 repasse à l'état bas au bout de quelques instants.

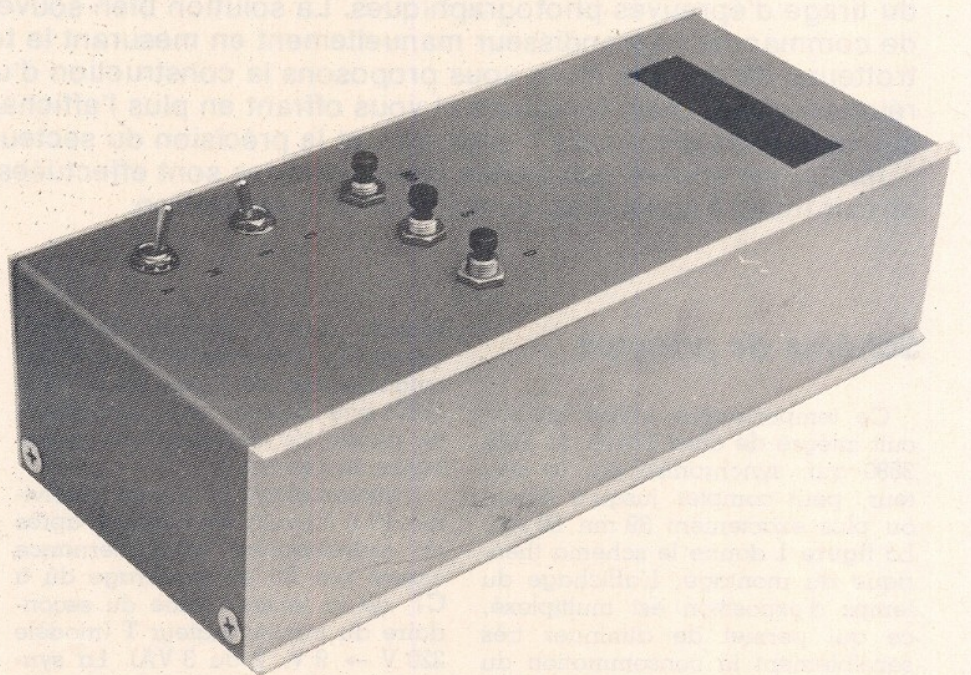
C'est pour cette raison que seule la sortie AL1 a été utilisée pour commander à la fois l'agrandisseur et l'éclairage du labo (l'éclairage inactinique bien entendu).

L'information AL1 issue de la patte 2 est envoyée vers T5 un NPN qui pilote le triac Tr1 utilisé en interrupteur pour l'agrandisseur ainsi que vers T6 un PNP qui, lui, pilote Tr2 (triac-interrupteur de l'éclairage labo).

L'interrupteur K1 sert d'interrupteur général et K2 qui court circuitte l'espace Q1 Q2 de Tr1 permet de mettre l'agrandisseur en service en l'absence de comptage pour procéder aux cadrage et réglages divers, nécessaires avant toute exposition.

Le poussoir P1 permet de sélectionner la durée en secondes (et P2 en minutes) de l'exposition.

P3 sert au départ de l'exposition.



Réalisation

Tous les éléments, à l'exception bien entendu du transformateur, ont été montés sur un même circuit imprimé donné à l'échelle 1 **figure 2**. Réalisé en technique simple face il a été nécessaire de mettre quelques straps que l'on câblera en premier lieu. On câblera ensuite et dans l'ordre : les résistances, les condensateurs, les supports de circuit intégrés, transistors et diodes conformément au schéma d'implantation donné à la **figure 3**.

Pour des raisons d'encombrement certains composants (résistances et diodes Zener) ont été câblées verticalement.

Les supports utilisés pour les afficheurs ont été prélevés sur des supports 2×14 pattes découpés à la demande qui ont l'avantage d'être à l'écartement adéquat.

Le circuit imprimé et le transformateur ont été insérés dans un coffret de dimensions $L = 20,5$, $l = 9$, $h = 5,5$ cm dont le couvercle fait office de face avant ce qui ne gêne en rien l'esthétique générale.

Une fenêtre a été percée pour le passage des afficheurs ainsi que 5

trous destinés aux interrupteurs et poussoirs.

Sur la face arrière du couvercle on a percé quatre autres trous destinés aux douilles recevant les prises de la lampe et de l'agrandisseur.

Ces douilles devront avoir un entraxe de 19 mm, écartement standard des prises secteur.

Un cinquième trou permettra au fil d'alimentation de passer dans le coffret.

Le transformateur et le circuit imprimé sont fixés sur le châssis à l'aide de vis et écrous de $\varnothing 3$ mm, ceux-ci forment entretoise pour

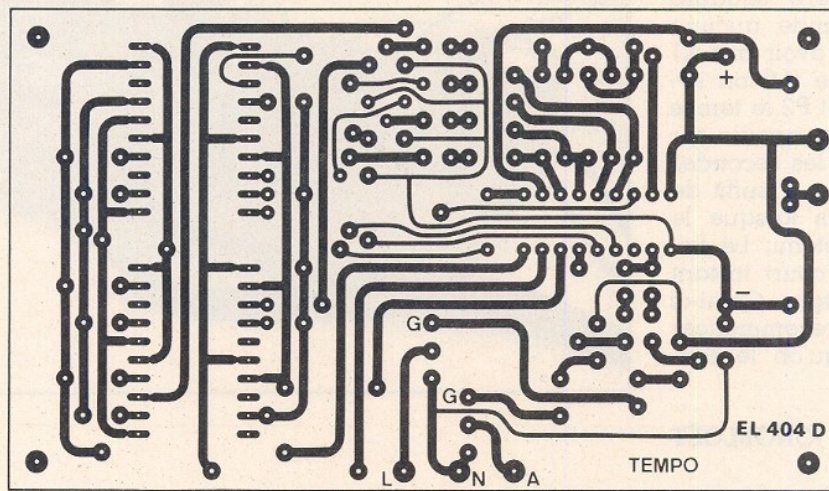


Figure 2 : Circuit imprimé du temporisateur.

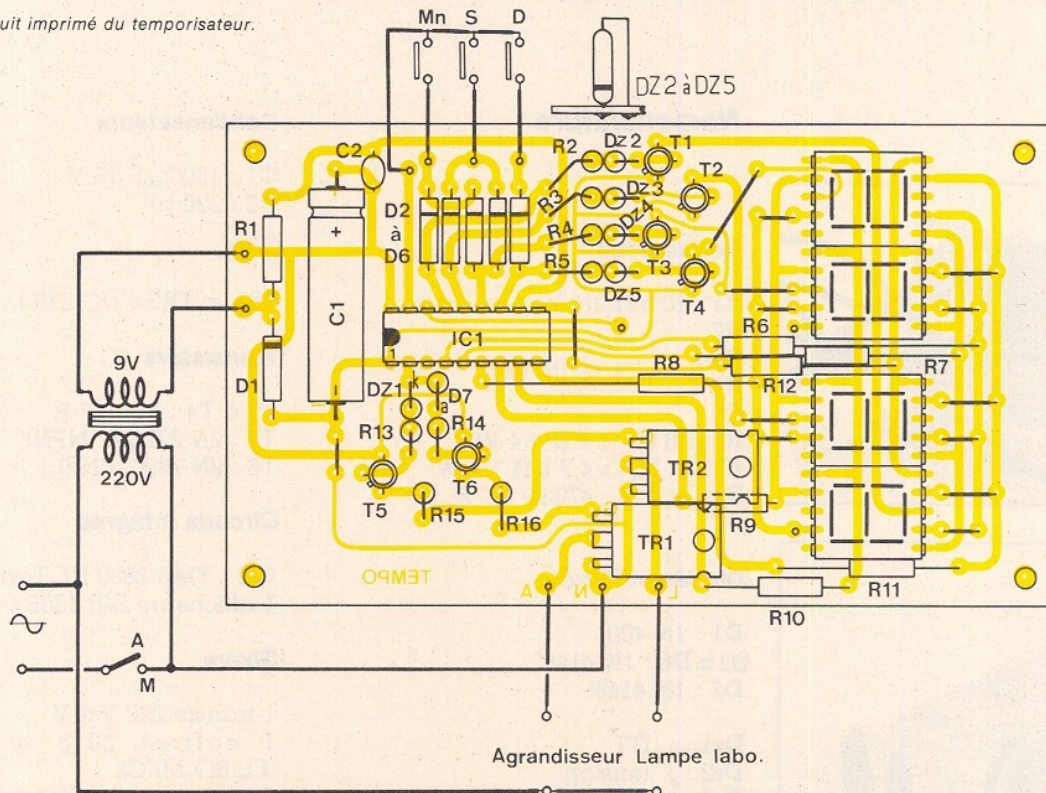


Figure 3 : Implantation des composants.

amener le circuit imprimé, ou plus exactement les afficheurs, au niveau du couvercle. On vérifiera à cet effet qu'aucun composant ne touche le couvercle lorsque celui-ci est en place. On effectuera les liaisons avec les différents interrupteurs, poussoirs et douilles conformément au schéma de principe.

La figure 4 donne les brochages des afficheurs et du TIC 226 D.

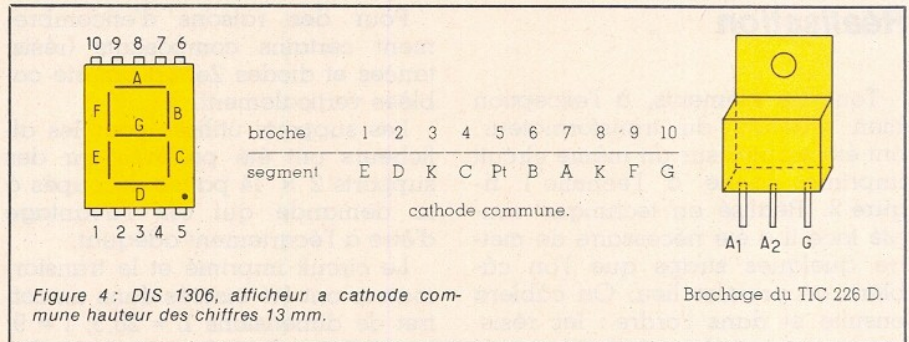
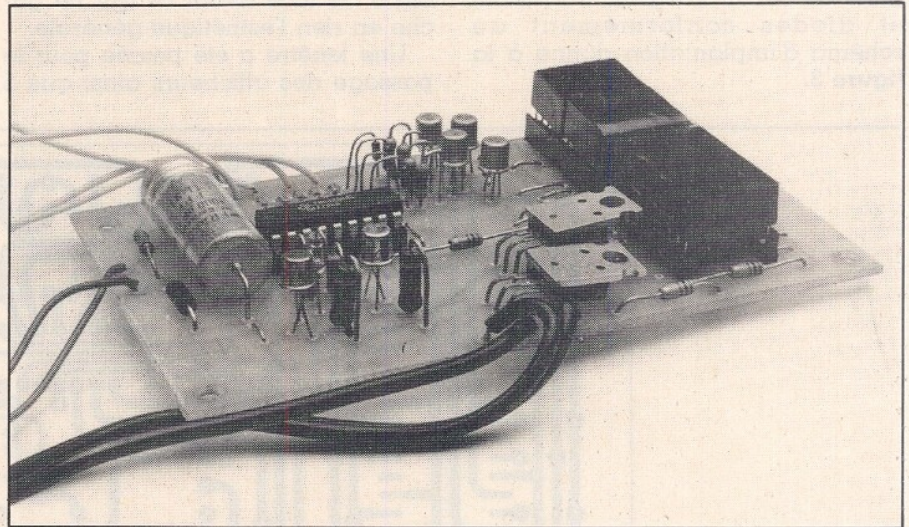


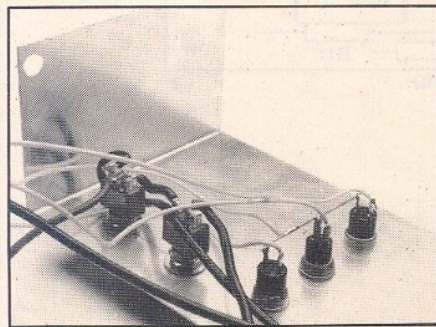
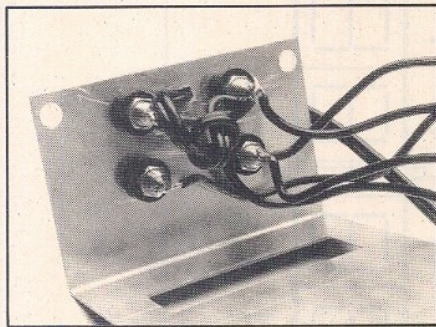
Figure 4 : DIS 1306, afficheur a cathode commune hauteur des chiffres 13 mm.

Mise en service

Etant donné l'absence d'éléments de réglage ce montage fonctionne dès la dernière soudure terminée et ne demande aucune mise au point. Après avoir mis K1 sur la position marche (M) on sélectionne grâce à P1 et P2 le temps d'exposition. Quand on appuie sur l'un de ces 2 boutons les secondes ou les minutes défilent. Il suffit de relâcher ces poussoirs lorsque le temps souhaité est obtenu. Le fait d'appuyer sur P3 un court instant déclenche le comptage. Celui-ci terminé on pourra recommencer autant d'expositions qu'on le souhaitera.



F. JONGBLOËT



Nomenclature

Résistances

R1 : 10 k Ω 1/4 W
 R2 }
 R3 } 4,7 k Ω 1/4 W
 R4 }
 R5 }
 R6 à R12 : 1 k Ω 1/4 W
 R13 et R14 : 4,7 k Ω 1/4 W
 R15 et R16 : 470 Ω 1/2 W

Diodes et Zéners

D1 : 1N 4001
 D2 à D6 : 1N 4148
 D7 : 1N 4148

Dz1 : ITT
 Dz2 : tension
 Dz3 : de
 Dz4 : Zener
 Dz5 : 6,2 V

Condensateurs

C1 : 1000 μ F 16 V
 C2 : 220 pF

Triac

TR1 et TR2 : TIC 226 D.

Transistors

T1 à T4 : BC 107 B
 T5 : 2N 2222 A (NPN)
 T6 : 2N 2906 (PNP)

Circuits intégrés

CI1 : TMS 3880 NL Texas
 4 afficheurs DIS 1306 ou TIL 702.

Divers

1 transfo 220 V 9 V
 1 coffret 20,5 x 9 x 5,5,
 (EL.BO.MEC).
 2 interrupteurs miniature K1 K2.
 3 poussoirs P1 P2 P3.
 4 douilles \varnothing 4 mm pour châssis.

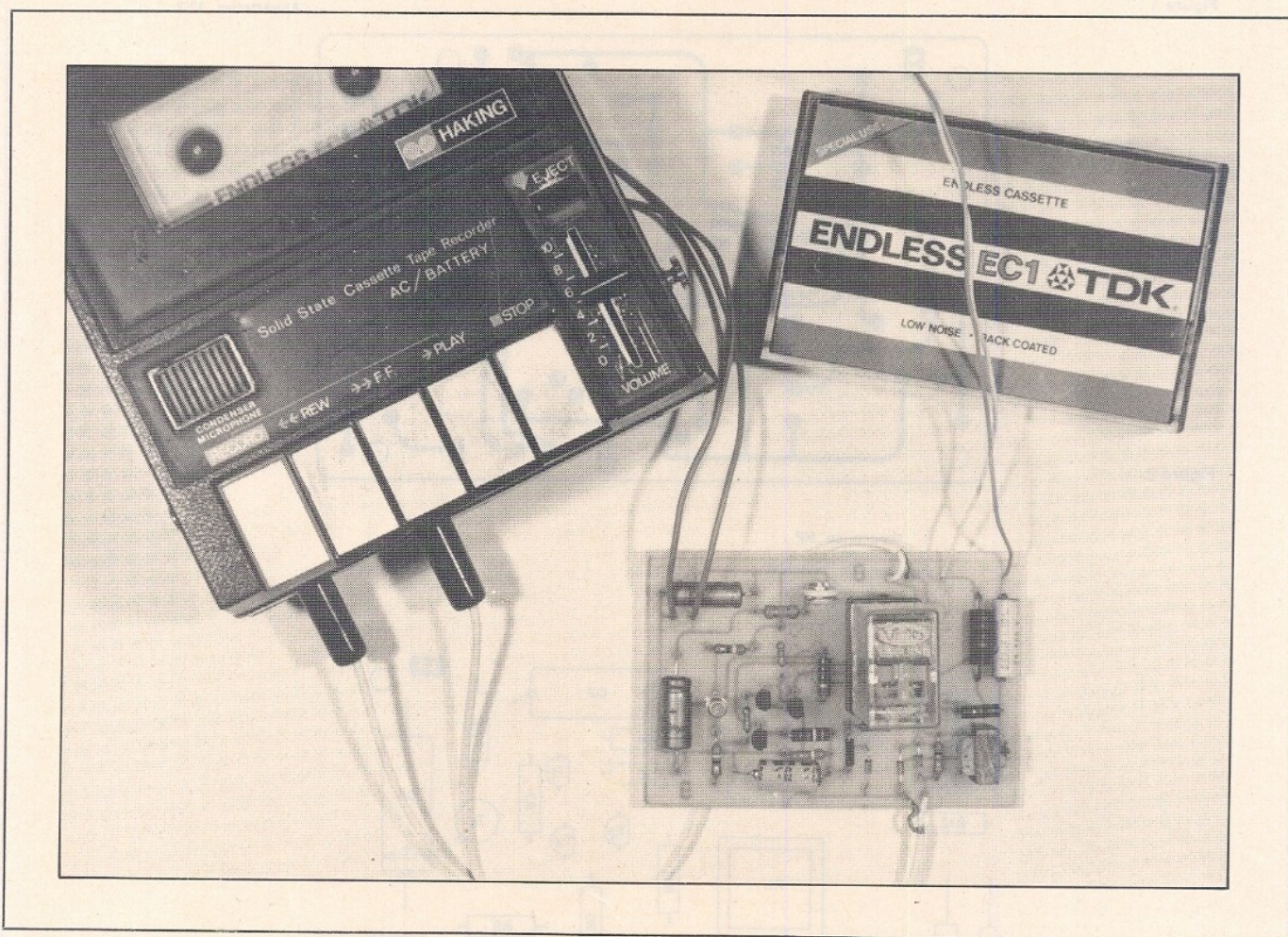
Allo... ce n'est pas moi ! Un répondeur téléphonique expérimental



Ce répondeur expérimental représente pratiquement ce qu'il est possible de concevoir de plus simple dans ce domaine.

Il est inutile de préciser qu'il ne répond pas aux spécifications imposées pour un raccordement légal au réseau public. Cet appareil peut cependant rendre de réels services lorsqu'il est raccordé à un réseau privé de caractéristiques similaires.

Son originalité est d'utiliser un magnétophone à cassettes absolument standard et sans avoir à y effectuer de modifications ; un circuit d'interface très simple suffit.



Le principe de fonctionnement :

Le circuit électronique relié à la ligne téléphonique ne peut-être raccordé au magnétophone que par les deux prises que l'on rencontre sur tous les enregistreurs, même les plus simples : la sortie écouteur ou H.P. supplémentaire et le jack de télé-

commande. Toute action sur les commandes mécaniques étant exclues, il nous faut faire appel à une cassette sans fin (en boucle) d'une durée d'une minute (de telles cassettes sont disponibles dans le commerce spécialisé). Sur cette cassette, on enregistrera deux fois un message d'une durée de 30 secondes au maximum.

Dès que le montage détectera la sonnerie du téléphone, il « prendra la ligne » et fera débiter le magnétophone dans le transfo d'interface pendant 1 minute, ce qui garantit que le message sera lu en totalité au moins une fois, même s'il ne commence pas du début. Ce laps de temps écoulé, tout le système revient au repos, libérant la ligne.

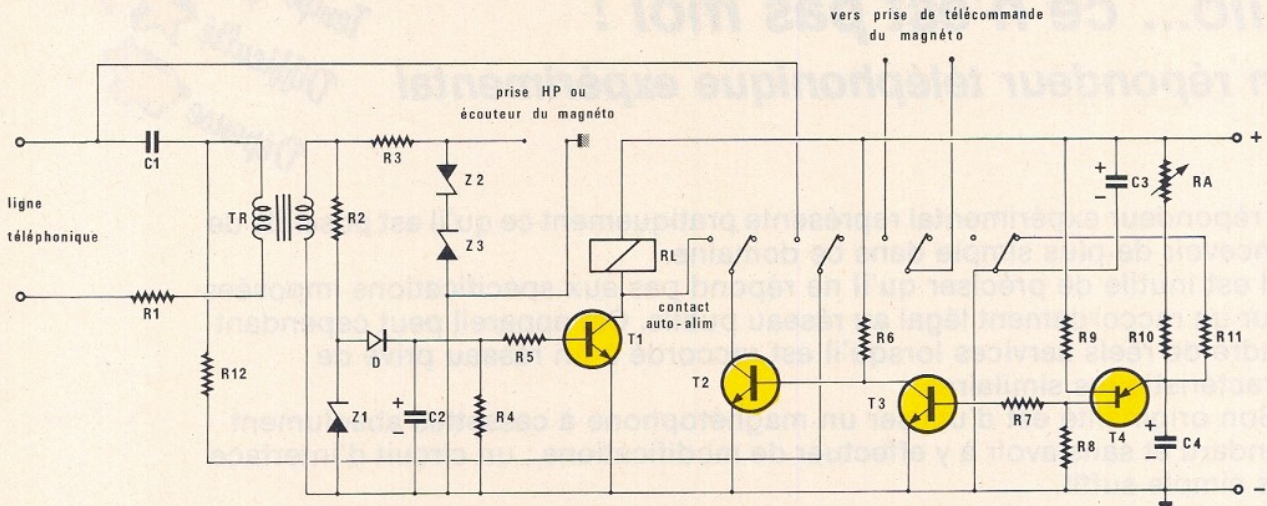


Figure 1

Alimentation 12 V

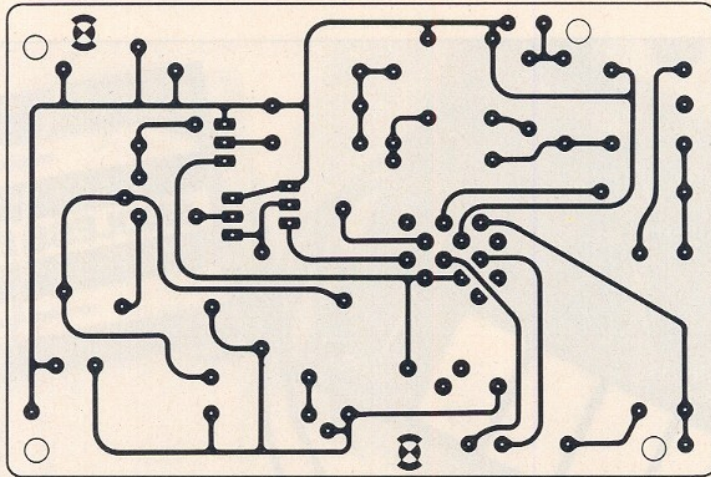


Figure 2

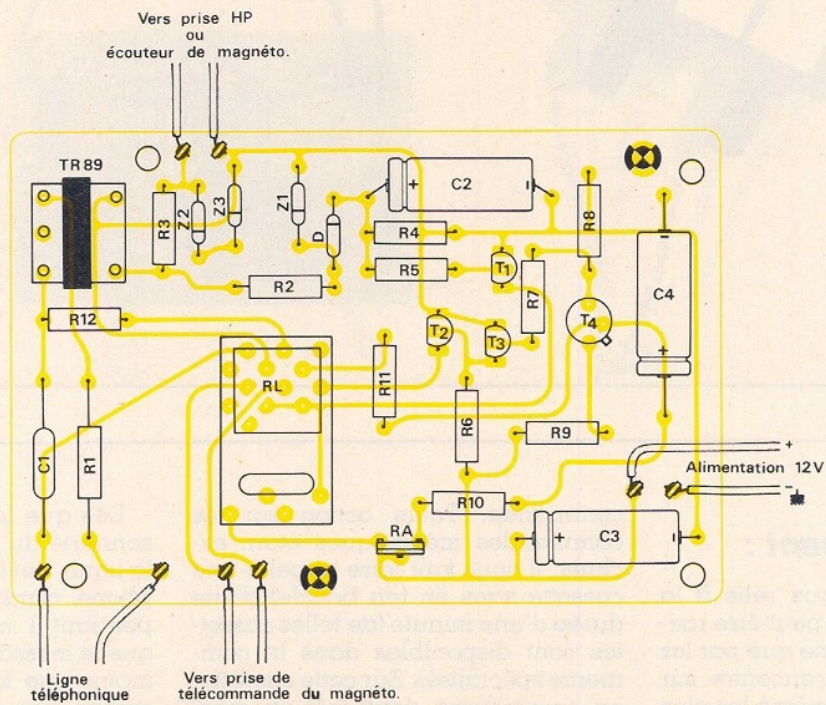


Figure 3

Le schéma de principe :

La figure 1 montre la simplicité des moyens mis en œuvre

En temps normal, le condensateur de $0,22 \mu\text{F}$ bloque la tension continue présente sur la ligne, ce qui équivaut à la présence d'un poste raccroché. Par contre le courant alternatif de sonnerie traverse ce condensateur et fait apparaître une tension notable au secondaire du transfo de ligne. Redressée et limitée par une diode Zener de $6,2 \text{ V}$, cette tension vient charger le condensateur de $47 \mu\text{F}$ jusqu'à ce que le transistor BC 318 arrive en saturation. Le relais colle alors ce qui court-circuite le $0,22 \mu\text{F}$ par 100Ω : la ligne est prise ou « décrochée ». Simultanément, le même relais télécommande le démarrage du magnétophone, et s'auto-alimente.

Cessant d'être court-circuité, le condensateur de $100 \mu\text{F}$ se charge à travers une résistance ajustable de $100 \text{ k}\Omega$, et l'unijonction délivre au bout d'une minute environ une impulsion qui, convenablement amplifiée, vient faire décoller le relais qui remet alors tout le système à zéro.

Nomenclature

Résistances

R1 : $1 \text{ k}\Omega$ 2 W	R7 : $8,2 \text{ k}\Omega$
R2 : 820Ω	R8 : 29Ω
R3 : $1 \text{ k}\Omega$	R9 : 390Ω
R4 : $39 \text{ k}\Omega$	R10 : $82 \text{ k}\Omega$
R5 : $3,9 \text{ k}\Omega$	R11 : 10Ω
R6 : $8,2 \text{ k}\Omega$	R12 : 100Ω

RA : $100 \text{ k}\Omega$ ajustable

Condensateurs

C1 : $0,22 \mu\text{F}$ 250 V
C2 : $47 \mu\text{F}$ 16 V
C3 : $100 \mu\text{F}$ 16 V
C4 : $100 \mu\text{F}$ 16 V

Transistors

T1 : BC 318
T2 : BC 318
T3 : BC 318
T4 : 2N 2646

Autres semi-conducteurs

Z1 : Zéner $6,2 \text{ V}$
Z2 : Zéner $6,2 \text{ V}$
Z3 : Zéner $6,2 \text{ V}$
D : 1N 4148

Divers

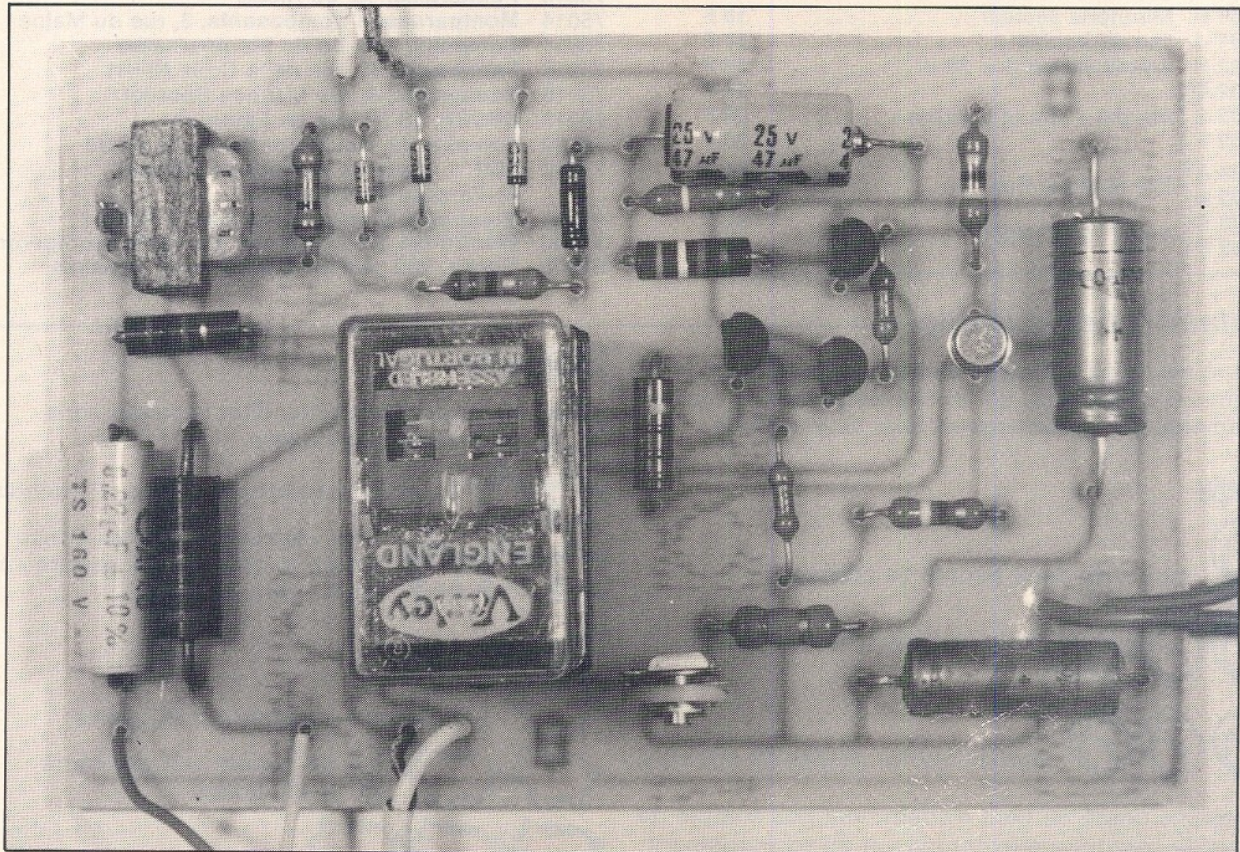
- 1 transfo TR89.
- 1 relais 12 V 300Ω 4RT
- 1 cassette sans fin 1 mm (TDK ENDLESS EC1).
- 1 magnéto cassette.
- 1 circuit imprimé.

Réalisation pratique :

Le petit circuit imprimé représenté en figure 1 suffit à regrouper tous les composants du montage selon le plan de câblage de la figure 3. Il faut également prévoir une alimentation 12 V , qui peut être commune avec celle du magnétophone.

Les réglages se réduisent à celui de la temporisation de lecture et éventuellement à celui du courant de ligne si la résistance de $1 \text{ k}\Omega$ 2 W ne permet pas d'obtenir les 40 à 50 mA nécessaires. On retoucherait alors sa valeur dans le sens voulu.

Patrick GUEULLE



SERVICE

CIRCUITS IMPRIMÉS

Dans ce numéro, nous vous proposons, par l'intermédiaire des professionnels distributeurs, quatre des circuits imprimés proposés dans les articles de réalisation. Voici leurs références et leurs prix estimatifs.

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 404 A	Bruiteur (Poussin)	14 F
EL 404 B	Bruiteur (course auto)	16 F
EL 404 C	Bruiteur (train à vapeur)	20 F
EL 404 D	Temporisateur photo	30 F

Nous vous rappelons ci-dessous les circuits disponibles des précédent numéros :

Réf.	Article	Prix estimatif
EL 401 A	Poule électronique	18 F
EL 401 B	Tablette de mixage (ampli)	16 F
EL 401 C	Tablette de mixage (adaptateur) ..	16 F
EL 401 D	Booster 2 x 20 W	23 F
EL 401 E	Transmetteur téléph. d'alarmes ...	33 F
EL 401 F	Antivol auto	14 F
EL 401 G	Sonnette 10 tons	17 F
EL 401 H	Minuterie secteur	10 F
EL 401 J	Jeu de boules	37 F
EL 402 H	Amplificateur 2 x 30 W	24 F
EL 402 D	Alarme « son et lumière »	28 F
EL 402 E		28 F
EL 402 F		28 F
EL 403 A	The Musical Box	34 F
EL 403 B		34 F
EL 403 C		52 F
EL 403 D		16 F

Réseau de distribution

Les professionnels adhérent à cette opération sont dès à présent très nombreux et c'est à eux que vous devez vous adresser pour obtenir les circuits imprimés du Journal.

Voici la liste des points de vente, que nous tiendrons à jour, le nombre de revendeurs s'accroissant à chaque numéro.

02700 - **Aveco**, 33, bd Gambetta, Tergnier
 13001 - **Europe Electronique**, 2, rue Chateaudredon
 21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse
 31200 - **Sodifam**, 117, route d'Albi, Toulouse
 42000 - **Radio Sim**, 29, rue Paul Bert, Saint-Etienne
 42800 - **Medelor**, Tartaras - Rive de Gier
 49000 - **Electronic Loisirs**, 24, rue Beaurepaire, Angers
 56000 - **Elektronik**, 25, rue du Colonel Maury, Vannes
 57590 - **GAR**, 53, rue Principale, Viviers
 60000 - **Mod'elec**, 19, rue Desgraux, Beauvais
 69006 - **La boutique Electronique**, 22, avenue de Saxe
 69009 - **Lyon Composants Radio**, 46, quai Pierre Scize
 75005 - **Radio MJ**, 19, rue Claude Bernard
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reuilly
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation
 75012 - **Reuilly Composants**, 79, bd Diderot
 75013 - **Pentasonic**, 10, bd Arago
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine
 75014 - **Compokit**, 174, bd du Montparnasse
 75015 - **Fanatron**, 35, rue de la Croix Nivert
 75016 - **Pentasonic**, 5, rue Maurice Bourdet
 75017 - **ERCEE**, 36-38, rue de Saussure
 76600 - **Sonodis**, 74, rue Victor Hugo, Le Havre
 77310 - **LEE**, 1, place de la Pièce de l'Etang, St-Fargeau-Ponthierry
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort
 91230 - **Electro-Kit**, Centre comm. La Forêt, Montgeron
 92600 - **Roche**, 200, avenue d'Argenteuil, Asnières

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 deux heures de câblage



entre deux et quatre heures de câblage



plus de quatre heures de câblage.

Ce temps passé ne tient évidemment pas compte de la partie mécanique éventuelle ni du raccordement du montage à son environnement.

Difficulté



Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.



Montage nécessitant des soins attentifs.



Une excellente connaissance de l'électronique est nécessaire (mesures, manipulations).

Dépense



Prix de revient inférieur à 200 francs.

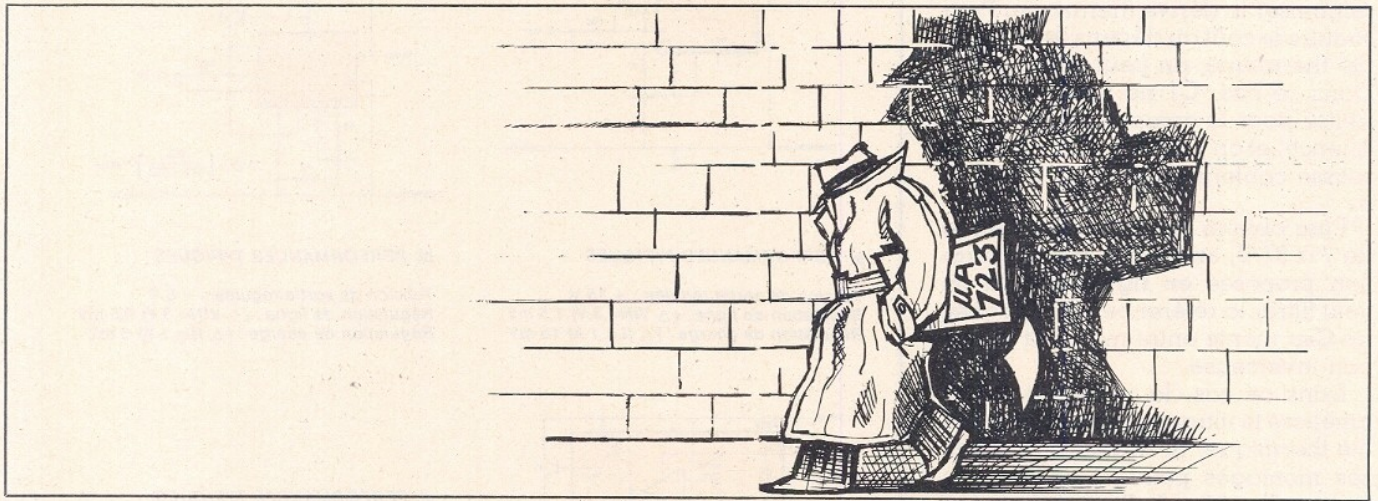


Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.



Prix supérieur à 400 francs.

La vie secrète du μA 723...



Relevées dans les fiches du constructeur, Fairchild, voici pour votre plaisir et pour le nôtre une quarantaine de révélations sur le μA 723. Ces applications peu ou pas connues du plus célèbre régulateur de tension du marché en démontreront une fois encore la versatilité.

Configurations de sortie

Le schéma de l'étage de sortie du μA 723 est donné en figure 1-a. La bonne Vz donne directement accès à une Zener de 6,2 V dont la cathode est reliée à V_{OUT}. Ceci uniquement pour le boîtier DIL-14 pin. Si le transistor de limitation de courant n'est pas utilisé, il existe une seconde diode Zener fournie par la jonction base-émetteur en inverse (figure 1-b). En utilisant cette diode Zener CL-CS, on pourra disposer, uniquement en inverse, d'un courant de Zener de 5 mA au maximum. La figure 1-c donne un mode de polarisation correct en reliant les bornes V_{OUT} et CL pour obtenir simultanément une Zener positive et une négative, deux fois 6,2 V référencés à V_{OUT}.

Régulateurs positifs de 150 mA maximum

La figure 2-a indique le mode de base d'un régulateur donnant de 2 à 7 V en sortie. La tension de référence V_{REF} est divisée par le pont R₁, R₂ et P₁, avant d'être appliquée à l'entrée non inverseuse de l'ampli-op interne. Si une réjection des ondulations amont meilleure que la spécification (74 dB) est souhaitée, on montera C_{REF} qui réduit considérablement le bruit sur la sortie stabilisée.

La compensation en fréquence est fournie par C₁ qui est isolé de la sor-

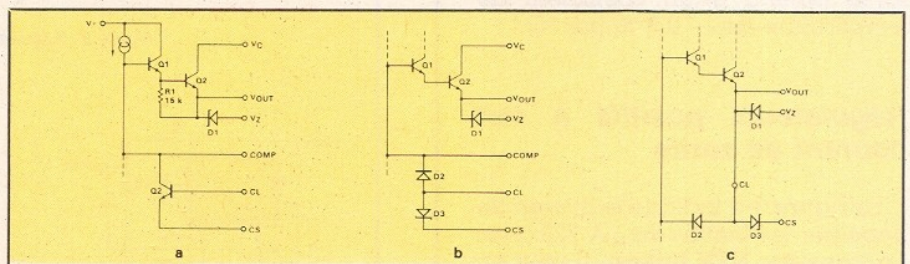
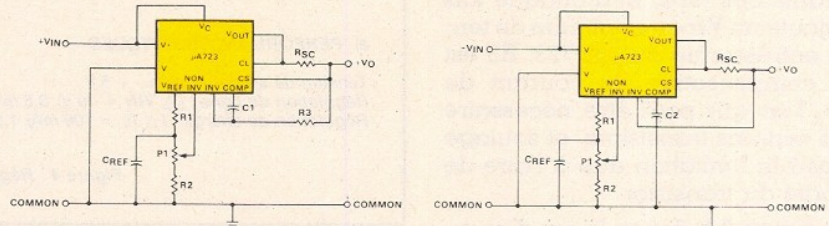


Figure 1 : Configurations de sortie.

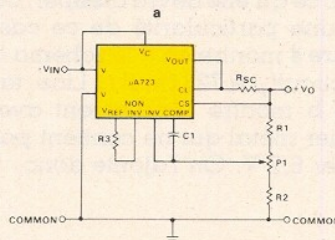


a) PERFORMANCES TYPIQUES

Tension de sortie régulée : 5 V
Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} = 3 V$) 0,5 mV
Régulation de charge : ($\Delta I_L = 50 mA$) 1,5 mV

b) PERFORMANCES TYPIQUES

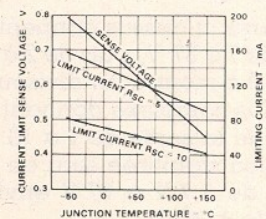
Tension de sortie régulée : 5 V
Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} = 3 V$) 0,5 mV
Régulation de charge : ($\Delta I_L = 50 mA$) 1,5 mV



c) PERFORMANCES TYPIQUES

Tension de sortie régulée : 15 V
Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} = 3 V$) 1,5 mV
Régulation de charge : ($\Delta I_L = 50 mA$) 4,5 mV

Figure 2 : Schémas de base de régulateurs.



d) COURBES

tie basse impédance par R3. Cette résistance équilibre les impédances de source de l'ampli d'erreur pour minimiser la dérive thermique. Pour réduire le coût au dépens de la stabilité thermique, on peut éliminer R3. Dans ce cas, C1 ne peut plus être utilisé pour la compensation en fréquence, et on prendra C2 qui va à la masse conformément à la figure 2-b.

Pour obtenir des tensions de sortie de 7 à 37 V, on choisit la configuration proposée en figure 2-c. Si on veut filtrer la référence, ce sera avec un CREF monté entre masse et entrée non-inverseuse.

Dans ce cas, la présence de R3 améliore le filtrage et assure la stabilité thermique. Si Rsc est égale à 0, ces montages peuvent délivrer un courant de 150 mA. Pour obtenir une limitation du courant de court-circuit, il faut donner à Rsc une valeur telle que V_{SENSE} apparaisse à ses bornes au courant voulu. Cette tension, entre CL et CS, est donnée en figure 2-d. La limite du courant de sortie obtenu a un coefficient de température de -0,3 % par °C.

Régulateurs positifs à fort courant de sortie

La figure 3-a indique le moyen de dépasser les limites du $\mu A 723$ avec un transistor NPN ballast. Il peut en fait y en avoir plusieurs pour des courants très forts, et à chaque fois on ajoute un V_{BE} au minimum de tension entrée/sortie du $\mu A 723$. R3 est une compensation du courant de fuite. I_{CBO} qui peut être nécessaire avec certains transistors, et soulage un peu la limitation due à l'aire de sécurité du transistor.

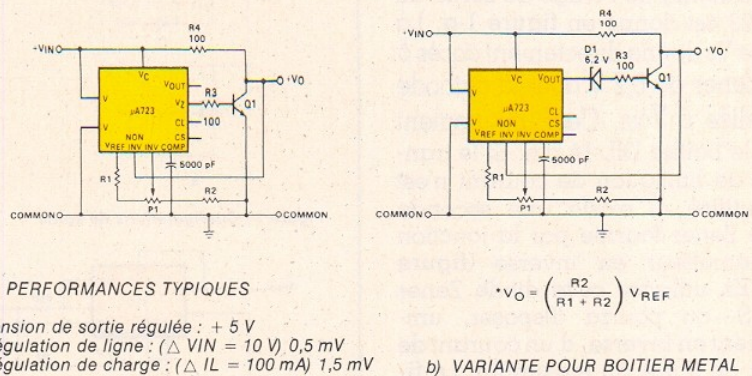
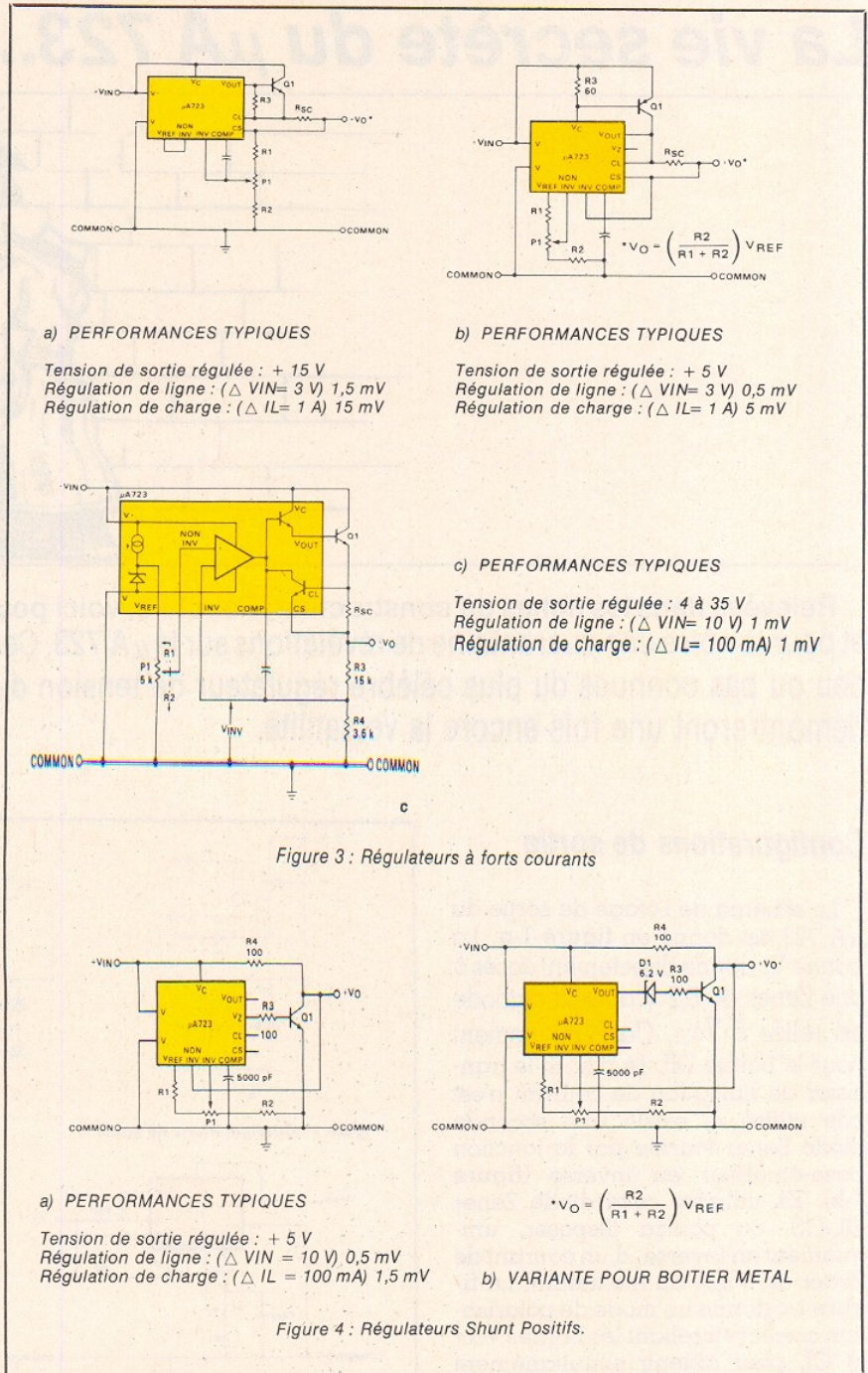
La figure 3-b donne le cas d'un ou plusieurs ballasts PNP. Comme précédemment, on comptera un V_{BE} par transistor en plus des 3 V, et le courant possible (avec R_{SC} = 0) est 150 mA \times B Q1.

Les figures ci-dessus donnent des tensions de 7 à 37 V, puis de 2 à 7 V. La figure 3-c montre un diviseur de tension plus complexe donnant une variation de la sortie de 1 à 10 fois.

La tension stabilisée sera en effet ajustable de 3,7 V à 37 V environ, avec un V_{IN} \leq 40 V.

Régulateur Shunt positif

C'est une utilisation possible du $\mu A 723$ avec un simple transistor Q1.



On doit cependant bien vérifier que la puissance de R4 est compatible avec ce qu'elle devra dissiper, ce qui est une particularité de ce cas. La figure 4 montre en a le schéma avec un circuit $\mu A 723$ Dual in Line, tandis que b montre l'équivalent avec le boîtier métal qui ne contient pas de Zener 6,2 V. On l'ajoute donc.

préréguler l'alimentation V+, augmentant ainsi la réjection de ligne de plus de 100 dB. Entre CL et CS se trouve une diode Zener référencée à la tension de sortie (+ 6,2 V). Dans cette application, R3 doit être calculée pour que le courant entrant par CS ne dépasse pas 5 mA.

Régulateurs positifs à forte réjection amont

Les figures 5 a et b utilisent le transistor de limitation de courant pour

Régulateurs positifs à tension amont élevée

Des tensions d'entrée supérieures à 40 V peuvent être tolérées si le $\mu A 723$ est monté comme en figure 6-a.

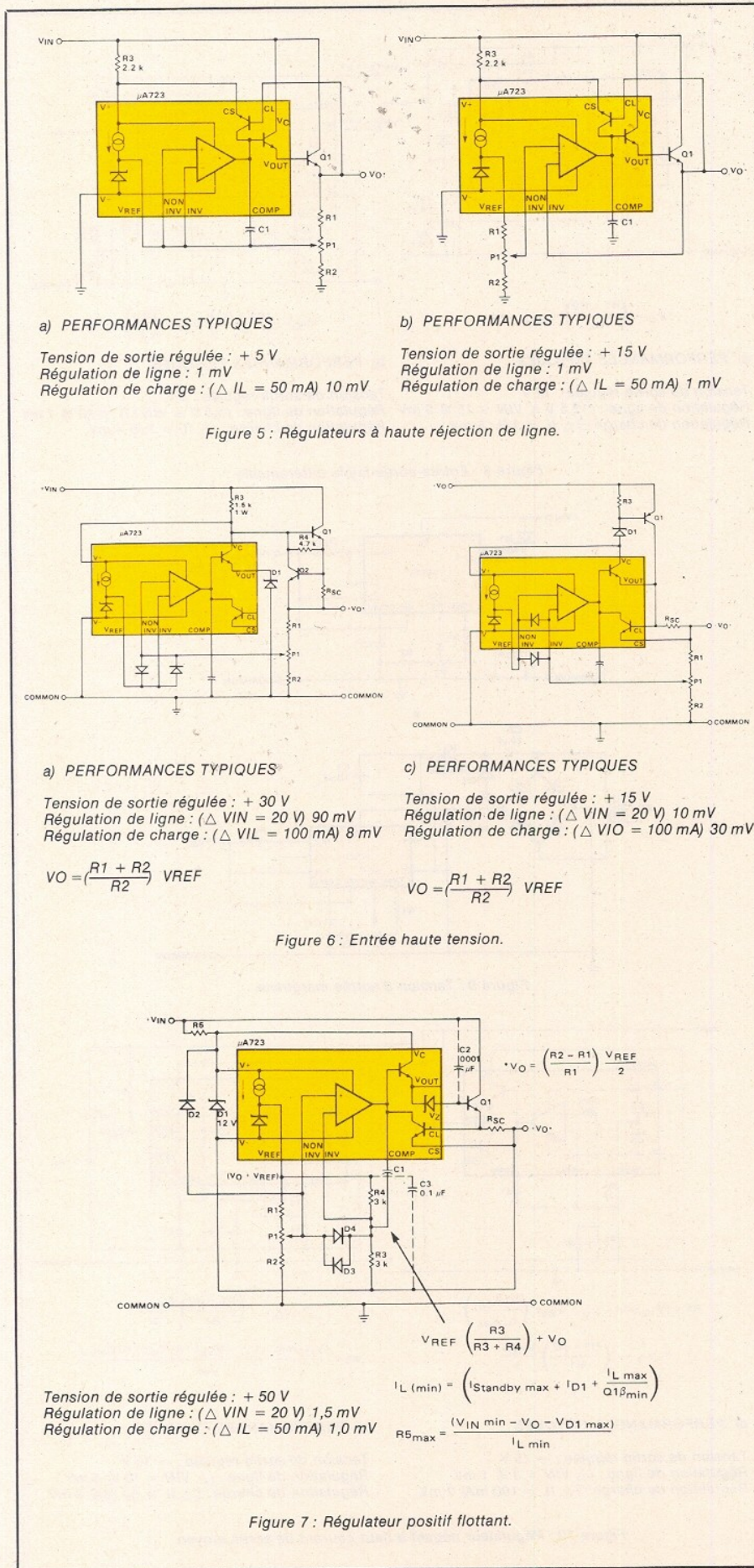
La tension de sortie doit rester inférieure à 38 V. R3 peut-être remplacée par une source de courant réglée dans les cas où la variation de la tension d'entrée impose une dissipation excessive dans le ballast interne. Le limiteur incorporé ne pouvant être utilisé, c'est Q2 qui s'en occupe ici. La tension d'entrée n'est limitée que par celle de Q1. Si on utilise la version $\mu A 723$, D1L, D1 peut être supprimée et la borne V2 mise à la masse. Dans ce cas V_{REF} doit être divisé par deux avec un pont avant de rejoindre l'entrée inverseuse. On notera le raccord inversé des entrées de l'ampli-op interne.

Si l'on utilise un ballast PNP, une diode Zener adaptée doit être montée comme sur la figure 6-b. Elle doit limiter à 40 V l'alimentation du 723. Par exemple, une diode de 20 V permettra une tension amont (crête) de 60 V. La sortie restera là aussi en-dessous de 38 V. L'ampli-op est relié de façon normale.

Régulateur positif flottant

Le $\mu A 723$ peut être utilisé pour réguler directement des centaines de volts en suivant la configuration montrée en figure 7, dans laquelle une source flottante de puissance pour le régulateur est fournie par D1. Le transistor ballast devient le seul facteur de limitation dans la détermination des tension et courant maximum contrôlables. La sortie V_{REF} fournit tout le courant nécessaire aux résistances des circuits de mesure, et la source ne doit pas dépasser 5 mA. R5 doit être choisie pour fournir un courant de polarisation suffisant à D1, et pour fournir le courant de repos du $\mu A 723$, dans le cas de la plus faible tension D2, D3 et D4 ont un rôle de protection ; des diodes à commutation rapide seront préférées.

Si Q1 est un transistor rapide, il faut peut-être ajouter C2 pour réduire le bruit de sortie. Si $+V_{IN}$ peut être commuté (marche-arrêt), ce qui cause un dV_{IN}/dt très élevé aux bornes du $\mu A 723$, la présence de C3 assurera une polarisation correcte du circuit. En temps normal, le switch marche-arrêt est en amont du redresseur, ce qui évite de monter C3. La limitation basse de la tension de sortie à 2 V du $\mu A 723$ n'a pas cours dans ce circuit, car il est presque possible de descendre à 0 V de sortie.



Régulateurs positifs à faible différence de tension entrée/sortie

Chacun des deux circuits proposés en figure 8 permet une tension entrée/sortie proche du point de saturation du transistor ballast. Comme dans toutes les autres applications, le $V_{IN}(2)$ de la figure 8-b doit être de 9,5 V au minimum. Sur la figure 8-a, la diode Zener D1 de 7,5 V peut-être éliminée avec l'emploi du boîtier DIL en mettant la borne VZ à la masse, et en réduisant V_{REF} à 3 V avec un diviseur de tension (4,7 k Ω et 3,3 k Ω) menant à l'entrée non inverseuse du circuit intégré.

Régulateurs positifs à faibles tensions amont

Les deux circuits de la figure 9 présentent une tension $V+$ voisine du minimum requis de + 9,5 V pour réguler une plus faible tension. Dans ces cas où la tension d'entrée moyenne est supérieure au minimum requis (mais les pointes négatives d'ondulation sont en dessous de cette valeur) un détecteur de crête avec diode et condensateur offre une solution (donnée en figure 9-a). La figure 9-b, de son côté, indique une méthode faisant appel à un doubleur de tension pour assurer que, avec le minimum de composants, la tension de polarisation correcte sera appliquée à la borne $V+$.

Régulateurs négatifs à courant de sortie moyen ou fort

La configuration montrée en figure 10-a peut réguler toute tension négative entre - 9,5 V et - 40 V. Comme le $\mu A 723$ est monté entre masse et tension de sortie, la tension d'entrée (amont) maximum possible est limitée par celle du ballast PNP ainsi que ses possibilités de dissipation de puissance (Q1). Son courant de base est fourni par R5 de telle sorte que la différence amont/aval minimum soit contrôlée à la fois par le courant de base nécessaire et par la valeur de R5. Pour réduire ce courant de base, une configuration Darlington peut-être employée qui augmente aussi le courant de sortie. Soit un Darlington complémentaire,

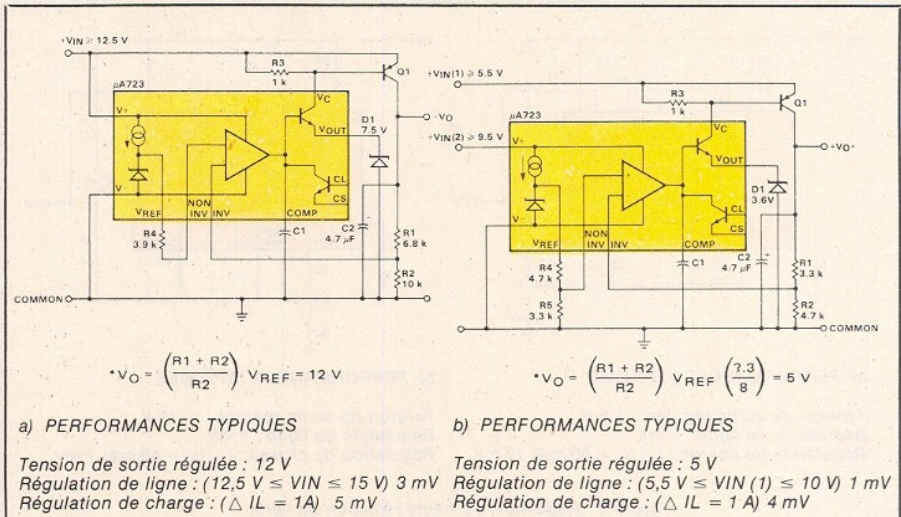


Figure 8 : Entrée-sortie faible différentielle.

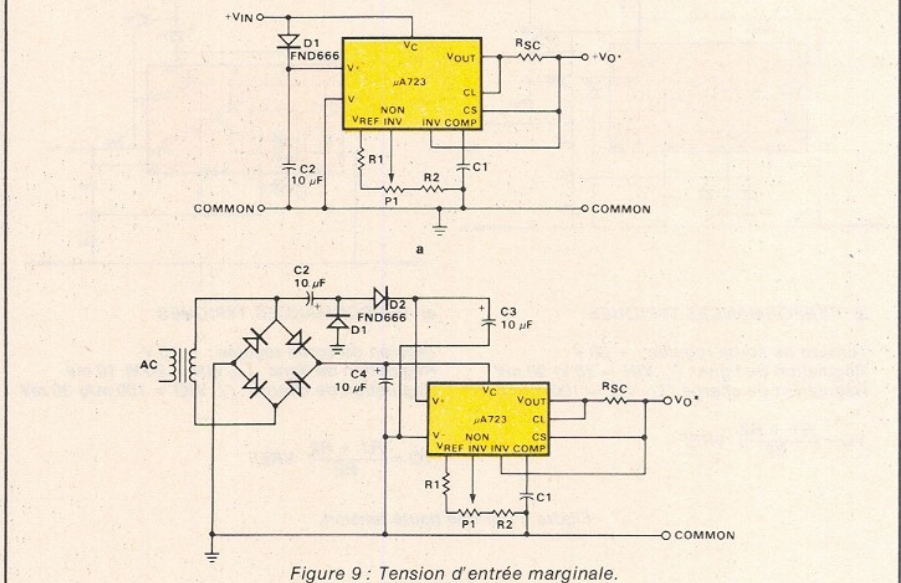


Figure 9 : Tension d'entrée marginale.

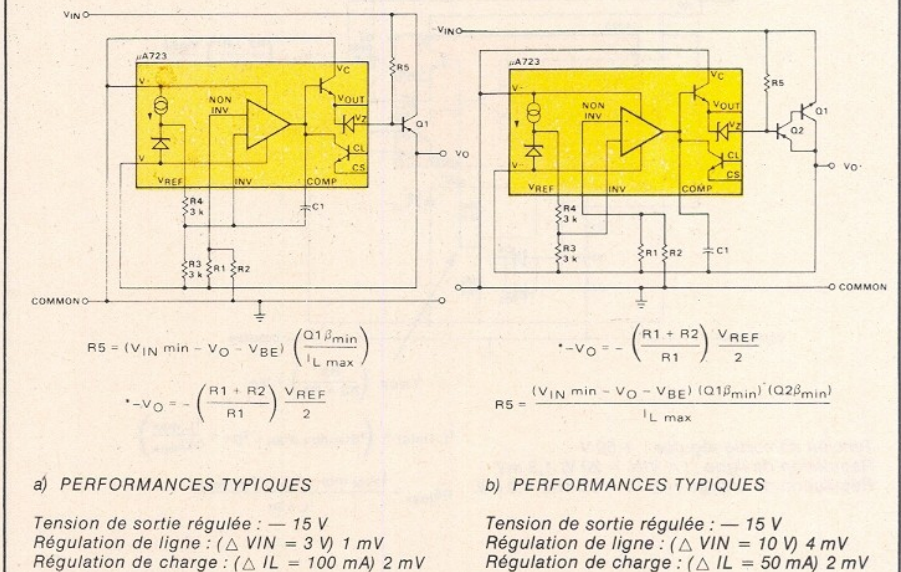


Figure 10 : Régulateur négatif à haut courant de sortie moyen.

Dans tous les cas, si la borne V_z n'est pas disponible, alors on montera une diode Zener de 6,2 V en série avec la borne V_{out} .

Régulateur shunt négatif

Pour des courants de sortie faibles ou moyens, le transistor ballast des circuits précédents peut-être éliminé. Une attention particulière sera toutefois accordée à la dissipation de $D1$ et $R5$, ainsi que celle du $\mu A 723$ lui-même. Le courant maximum shunté à la masse par la borne V_{out} est de 150 mA.

La figure 12 est conseillée pour des tensions de sortie dans la gamme - 9,5 V à - 40 V. En ôtant les bornes $V+$ et V_c de la masse et en les alimentant avec une tension positive de faible valeur comme en figure 11, on obtiendra des tensions de sortie de - 2 à - 9,5 V. La tension totale entre $V+$ et $V-$ qu'il faudra observer sera de 9,5 V minimum et 40 V maximum. Si le courant maximum de la sortie V_{out} est inférieur à 20 mA dans une application donnée, alors on peut ôter $D1$ et connecter la sortie en V_z au lieu de V_{out} .

Régulateur négatif à forte réjection amont

Dans les régulateurs négatifs équipés d'un transistor ballast, la seule variation vue par le circuit de contrôle lorsque les conditions d'entrée varient, est la variation de courant causée par la résistance fixe entre collecteur et base du ballast.

En remplaçant cette résistance par un transistor FET monté en source de courant comme sur la figure 13, la réjection de ligne est considérablement améliorée, typiquement plus de 100 dB. La gamme de tension de sortie est de - 9,5 V à - 400 V, pouvant descendre à - 2 V avec l'adjonction d'une alimentation positive comme en figure 11. $R5$ (entre grille et source) et $Q2$ doivent être dimensionnés pour fournir un courant de base suffisant à $Q1$ dans les conditions les moins bonnes. Si $R5$ est égale à 0, un bon choix pour $Q2$ peut être un 2N 5484, car son I_{DSS} (courant de drain à tension de grille nulle) de 1 à 5 mA fournit un courant suffisant pour $Q1$ dans la plupart des applications.

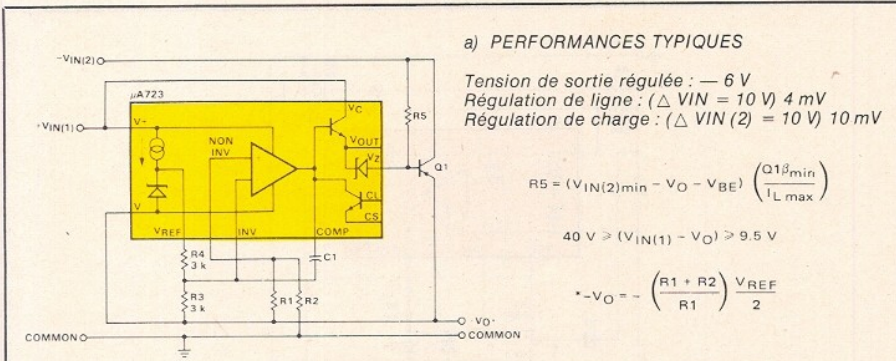


Figure 11 : Régulateur négatif a haut courant de sortie.

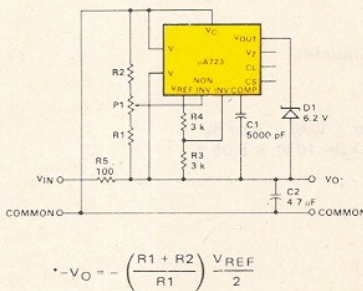


Figure 12 : Régulateur Shunt négatif.

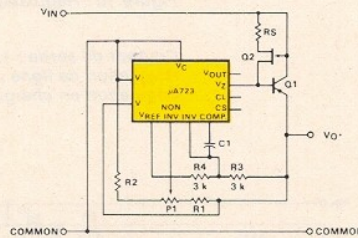


Figure 13 : Régulateur négatif haute réjection de ligne.

a) PERFORMANCES TYPIQUES
 Tension de sortie réglée : - 15 V
 Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} = 3 V$) 3 mV
 Régulation de charge : ($\Delta I_L = 50 mA$) 5 mV

a) PERFORMANCES TYPIQUES
 Tension de sortie réglée : - 15 V
 Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} 3 V$) < 1 mV
 Régulation de charge : ($\Delta I_L = 50 mA$) 2mV

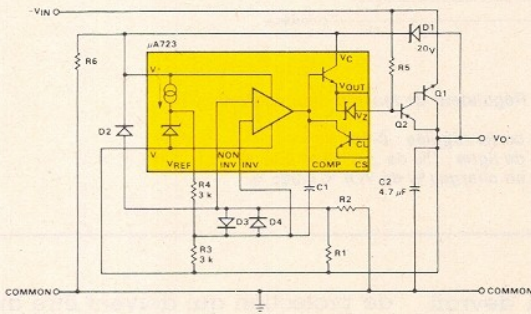


Figure 14 : Régulateur négatif flottant.

a) PERFORMANCES TYPIQUES
 Tension de sortie réglée : - 100 V
 Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} = 3 V$) 30mV
 Régulation de charge : ($\Delta I_L = 1 A$) 20 mV

comme la figure 10-b le montre, soit une paire de PNP conviennent pour ce cas.

Pour des tensions de sortie dans la gamme - 2 V à - 9,5 V, cette sortie seule ne suffit pas à polariser le $\mu A 723$ comme en figure 10-a. Cette

condition est satisfaite en figure 11 par une tension positive externe, réglée ou non, appliquée aux bornes $V+$ et V_c . Ceci en respectant la limite de 40 V entre $V+$ et $V-$. Les valeurs maximum pour $-V_{IN(2)}$ et par la différence amont/aval sont déterminées comme pour la figure 10-a.

Régulateur négatif flottant

Lorsque la tension de sortie voulue dépasse le maximum de 40 V que peut supporter le circuit intégré, une diode Zener doit alors limiter la tension, comme indiqué sur la figure 14. Cette tension de Zener doit être entre 9,5 V et 40 V avec une petite différence des performances. Ce circuit est le complément de la figure 7. R6 doit être sélectionné pour fournir un courant de polarisation suffisant à D1 et pour alimenter le μA 723 au repos dans le cas d'une tension d'entrée minimum. On choisira R6 en accord avec les nécessités indiquées en figure 10-b.

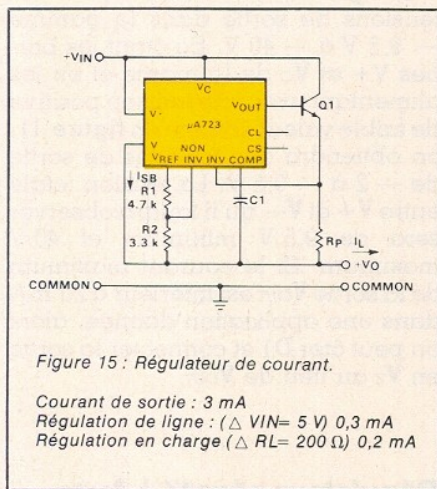


Figure 15 : Régulateur de courant.

Courant de sortie : 3 mA
Régulation de ligne : ($\Delta V_{IN} = 5 V$) 0,3 mA
Régulation en charge ($\Delta R_L = 200 \Omega$) 0,2 mA

Régulateurs de courant

En figure 15, le régulateur force une tension à apparaître aux bornes de RP qui est égale à la tension existant aux bornes de R2. Le courant résultant est ajouté au courant de repos I_{SB} du régulateur, et au courant à travers R2 pour former un courant régulé I_L dans la charge R_L . Du fait de cette addition, la régulation en ligne diminue par des courants de sortie inférieurs à 10 mA.

La tension d'entrée doit être plus grande que $(I_L \times R_L) + 9,5 V$ pour assurer une tension suffisante sur le μA 723. Dans la figure 15, la source de courant vient d'une tension positive + V_{in} . Ce V_{in} pourrait évidemment être relié à la masse, tandis que R_L retournerait à un potentiel négatif. De la même façon, la borne de sortie peut-être portée à la masse ou à une tension négative, et dans le même temps, la borne V_{in} absorbera un courant régulé de grandeur I_L . En aucun cas, la tension de V+ à V- ne devra dépasser 40 V.

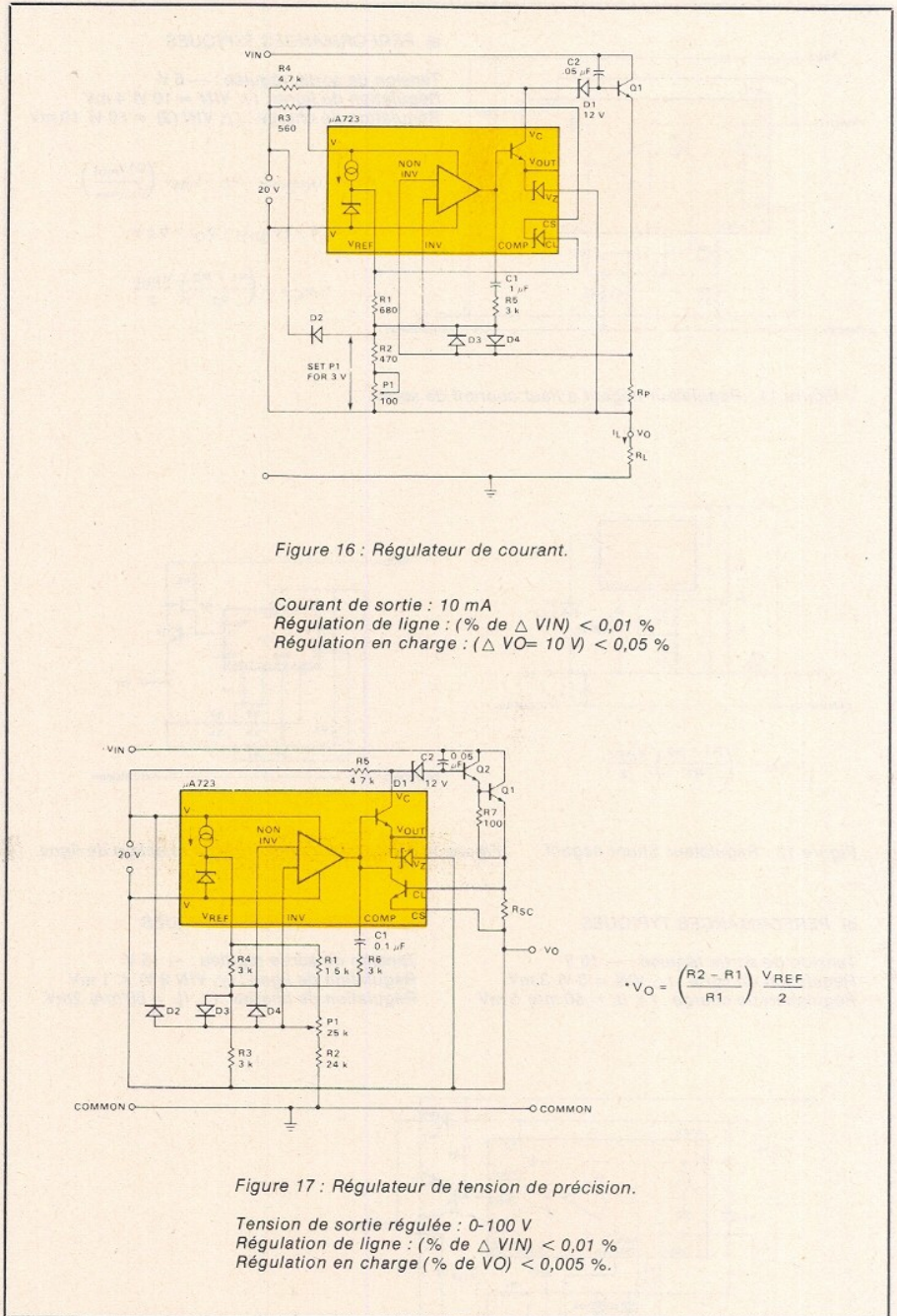


Figure 16 : Régulateur de courant.

Courant de sortie : 10 mA
Régulation de ligne : (% de ΔV_{IN}) < 0,01 %
Régulation en charge : ($\Delta V_O = 10 V$) < 0,05 %

Figure 17 : Régulateur de tension de précision.

Tension de sortie régulée : 0-100 V
Régulation de ligne : (% de ΔV_{IN}) < 0,01 %
Régulation en charge (% de V_O) < 0,005 %.

$$V_O = \left(\frac{R_2 - R_1}{R_1} \right) \frac{V_{REF}}{2}$$

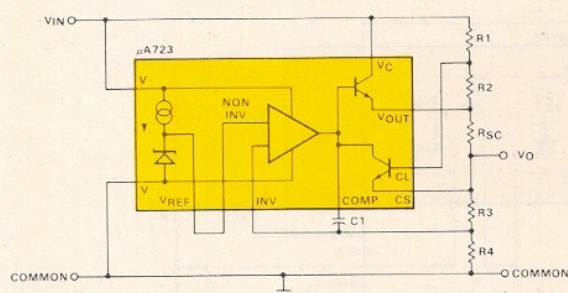
Au cas où l'alimentation devrait dépasser 40 V, ou si la régulation de la figure 15 s'avérait insuffisante, la configuration montrée en figure 16 peut-être utilisée. C'est une source de courant flottante de précision capable d'une régulation de 0,05 %. Dans ce circuit, une alimentation flottante de 20 V est utilisée pour subvenir aux besoins du μA 723, de telle sorte que les courants de repos et de référence ne s'ajoutent pas au courant de sortie programmé.

Le courant de sortie et la tension admissible sont dépendants des limites propres au transistor ballast Q1. Les diodes D2 à D4 sont des diodes

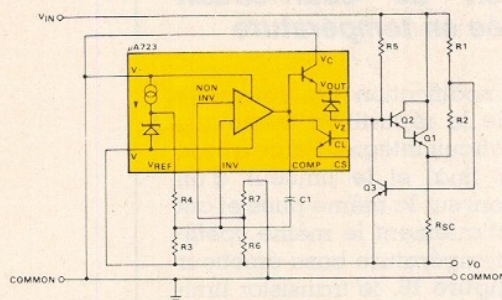
de protection qui doivent être ajoutées toutes les fois que V_{in} dépasse 40 V.

Régulateur de tension de précision (5.10-5)

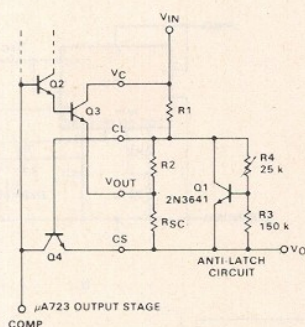
La figure 17 utilise le même principe que le circuit précédant pour obtenir une tension de sortie capable de 0,005 % de régulation aval. La gamme des tensions de sortie va de 0 V à la limite du ballast. Le courant de sortie est également limité à l'IC du ballast. La protection du court-circuit est possible dans ce cas en



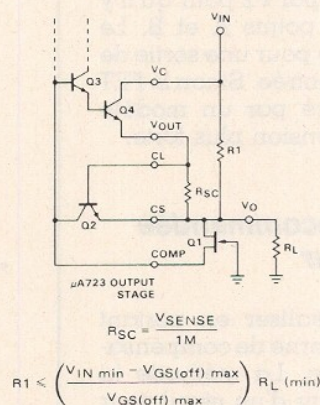
a) Régulateur positif à limitation de courant à retournement.



b) Régulateur négatif à limitation de courant à retournement.



c) Limitation de courant à retournement (modification).



d) Limitation de courant à retournement (par FET).

Figure 18 :

calculant R_{SC} de façon normale. Les diodes de protection D1, D3 et D4 devront figurer si V_{IN} dépasse 40 V. Avec les valeurs indiquées, la sortie va de 0 à 100 V.

Limitation de courant à retournement

La limitation de courant à rabattement (foldback) est une technique de limitation préférentielle, surtout lorsqu'il peut y avoir un problème insoluble de dissipation thermique du ballast. C'est couramment une conséquence des limites transistor/radiateur en condition de court-circuit. Ce peut-être aussi pour les fortes valeurs une question d'aire de sécurité du ballast.

Dans ce qui suit, il est supposé que la tension de sortie stabilisée est disponible jusqu'à un courant de sortie maximum I_M . Le courant de sortie se rabat alors en suivant la décroissance de la résistance de charge jusqu'à une valeur de court-circuit (ISC). Le coude de la caractéristique de limitation de courant sera similaire à celui d'une caractéristique

normale (verticale). La régulation se dégradant fortement à l'approche de I_M , dans un régulateur pratique le courant de sortie utile sera limité à environ 80 % de I_M .

Une solution économique pour bénéficier d'une caractéristique à retournement est montrée sur les figures 18a et b. Cette technique introduit une réaction par l'augmentation du courant à travers $R1$ et $R2$ en cas de court-circuit. Ceci polarise en direct la jonction base-émetteur du transistor limiteur. La pente finale du retournement dépend des contributions relatives de la chute de tension à travers $R2$ et R_{SC} ou courant de base du transistor limiteur. Dans la région active de base au transistor limiteur, on retrouve la pleine capacité de sortie à chaque fois que le court-circuit est enlevé. Dès qu'il n'y a plus d'apport au courant de base dû à la tension aux bornes de R_{SC} , une réaction de 100 % est réalisée, et une remise à zéro est nécessaire pour retrouver les conditions normales après que le court-circuit ait été ôté.

L'addition d'un transistor externe Q1 sur la figure 18-c donne la même

caractéristique que sur la figure 18-a mais permet une extension de la région active de recouvrement. Les problèmes de verrouillage sont dus à la saturation du transistor limiteur. Le circuit anti-blocage agit donc comme un dérivateur du courant de base au-dessus d'une certaine valeur déterminée par le diviseur $R3$ - $R4$ et le seuil de conduction de Q1. C'est en fait un régulateur de la tension V_{BE} de Q4 (transistor limiteur).

Une autre approche de la limitation à faibles pertes est donnée par la figure 18-d. Ici, en cas de court-circuit, la tension décroît de façon normale, à courant maintenu, jusqu'à ce que cette tension de sortie soit en-dessous de ce qui est nécessaire au blocage du FET. Dès que la tension de sortie atteint celle de pincement du FET (V_p), une boucle à basse impédance se forme sur le circuit de commande des drivers et ballast, ce qui les bloque tous. Le choix du FET est assez critique dans cette application, car V_p devra être au maximum aux 2/3 de V_{OUT} , et au minimum tel qu'il ne fasse pas sortir le final du $\mu A 723$ de son aire de sécurité.

Détection de court-circuit stabilisée en température

Cette modification tire avantage du fait de la répartition thermique dans un circuit intégré. Parce que le transistor final et le limiteur d'un $\mu A 723$ sont sur la même puce et ont donc pratiquement le même coefficient de température base-émetteur dans la figure 19, le transistor limiteur est monté de telle sorte que les coefficients s'annulent. A température ambiante, la source de courant à FET est ajustée par P2 pour qu'il y ait 0 V entre les points A et B. Le schéma est donné pour une sortie de 15 V avec 25 V d'entrée. Sinon le FET doit être remplacé par un modèle supportant une tension plus forte.

Extinction télécommandée d'un régulateur

Elle peut se réaliser en portant vers la masse la borne de compensation en fréquence. La méthode la plus simple à partir d'un régulateur positif non limité en courant est indiquée en figure 20-a.

Si la fonction de limitation de courant est employée, un transistor externe doit être ajouté (Q1 sur la figure 20-b). L'entrée logique indiquée peut-être tout signal positif provenant par exemple de TTL ou C-MOS capable de fournir un peu plus de 100 μA à l'entrée CL (cas précédant) où à la base de Q1 (cas ci-dessous). Typiquement, R3 peut-être de 3,3 k Ω par un système 5 V TTL, ou bien 10 k Ω pour un système 10 V C-MOS. La diode de protection D1 doit être montée quand la tension de sortie V_{OUT} dépasse 10 V. R4 limite le courant crête à la saturation de Q1.

Pour la commande à distance d'un régulateur négatif, il faut ajouter la section contenue à droite du pointillé de la figure 20-c. En service, un niveau logique 0, V_{IL} (max), maintient Q3 bloqué, éliminant le système de commande. Un niveau logique 1, V_{IH} (MIN), venant d'une porte TTL ou C-MOS sature Q3 avec un courant de base limité par R8.

Protection anti-surtension « crowbar »

La figure 21 montre un $\mu A 723$ utilisé en comparateur verrouillé et pi-

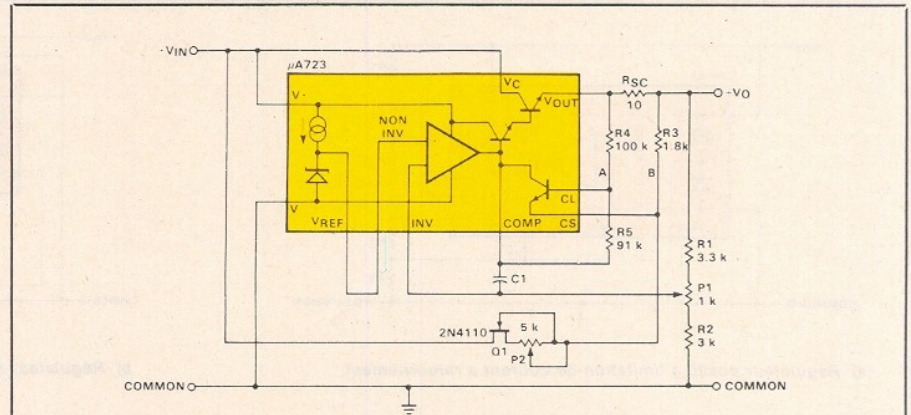


Figure 19 : Détection de court-circuits stabilisé en température.

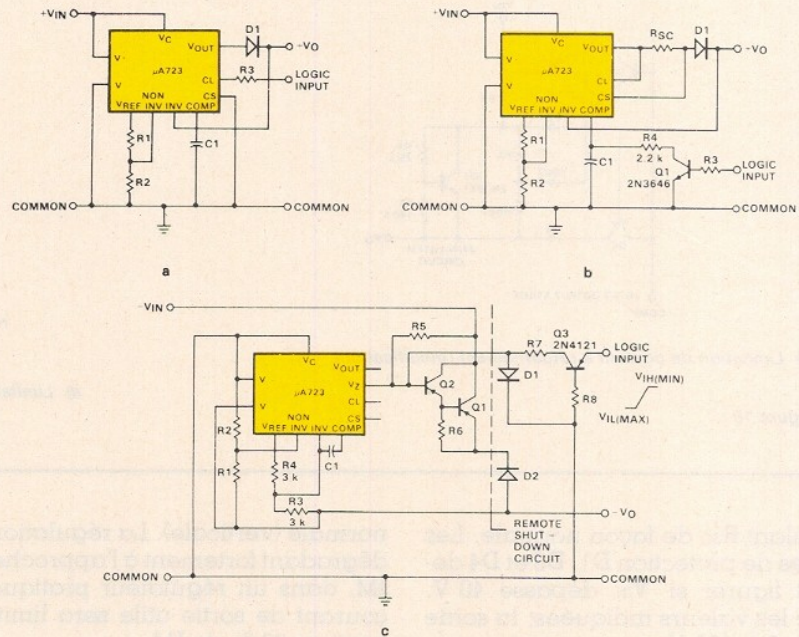


Figure 20 ; Extinction télécommandée d'un régulateur.

lote de thyristor. Il fournit également la référence compensée en température nécessaire à une détection précise de surtension. En service normal, P1 est ajusté pour que la tension au point A soit plus négative que la référence, V_{REF} , typiquement 7,15 V. Ainsi la tension sur R2 va polariser le comparateur (l'ampli d'erreur du $\mu A 723$) pour que sa sortie V_{OUT} soit conduite vers $V-$, et que la Zener interne de 6,2 V soit bloquée. Ainsi, aucun courant de gate ne venant activer le thyristor, il reste bloqué.

Par l'effet de « crowbar », le comparateur change d'état dès que la tension aux bornes de R2 change de polarité, soit dès que la tension au point A devient plus positive que V_{REF} . P1 est réglé pour que ceci se produise au point de surtension désiré (typiquement $V_{OUT} + 10\%$).

Quand le comparateur bascule, V_{OUT} est portée vers $V+$, et le thyristor est amorcé avec un courant de gate limité par R5. Quand V_{OUT} dépasse V_{REF} , la boucle de réaction R4-D1 verrouille le comparateur à l'état actif.

L'amorçage du thyristor conduit le fusible F1 à claquer immédiatement. Entre la surtension et la conduction du thyristor, il s'écoule environ 1 μs ; le cas échéant, cette action peut être ralentie en plaçant un condensateur entre l'entrée inverseuse et la borne de compensation.

Contrôleur de sur et sous tension

La figure 22 donne une idée d'un détecteur de sous-tension sur une ligne d'alimentation positive. La ten-

L'assistance

Monter soi-même son système d'alarme, son ordinateur complet, son matériel de radio-amateur, sa chaîne Hi-Fi...

Complexe ?
Peut-être.
Mais HEATHKIT vous aide !

Dès l'arrivée du colis, tout est clair : pièces au grand complet, bien classées sous un étiquetage précis. Et avec les pièces, toute une documentation facile à comprendre - et qui ne laisse rien dans le flou : manuels de montage "pas à pas", plans très explicatifs.

Vous avez quand même un problème ? Rendez-vous dans un centre Heathkit-Assistance... ou simplement au téléphone. L'un de nos ingénieurs vous donnera ses conseils personnels.

Le succès. Seul Heathkit garantit votre réussite. Si votre montage "résiste" un peu trop, nous le mettrons au point nous-mêmes. C'est l'Assurance-Succès !

Le choix. Un catalogue Heathkit, "c'est autre chose". Tous les 3 mois, 150 appareils différents sur 60 pages pleines de couleurs - et uniquement des produits de qualité professionnelle. Vous n'avez pas encore le catalogue de ce trimestre ? Demandez-le vite !



il y a KIT



CENTRES HEATHKIT ASSISTANCE :
Paris 75006 : 84 bd St-Michel
Tél. : (1) 326.18.91.
Lyon 69003 : 204 rue Vendôme
Tél. : (7) 862.03.13.

Aix-en-Provence : 26 rue Georges Claude -
13290 Les Milles - Tél. : (42) 26.71.33.
Lille 59800 : 48 rue de la Vignette
(Place Jacquart). Tél. : (20) 57.69.61

VIENT DE PARAÎTRE
LE CATALOGUE

HEATHKIT
printemps-été 81

& HEATHKIT®



ADRESSER CE BON :

Pour la France, à : HEATHKIT, 47, rue de la Colonie - 75013 Paris.
Pour la Belgique, à : HEATHKIT, 737/B7 chaussée d'Alseberg - 1180 Bruxelles.

Je désire recevoir votre catalogue printemps-été 81.
Je joins 2 timbres à 1,40 F pour participation aux frais.

Nom _____

N° _____ Rue _____

Code Postal _____ Ville _____

Quelques applications des photodiodes et des phototransistors

Les photodiodes, et les phototransistors, sont devenus des composants peu coûteux, et largement diffusés. On les exploite donc de plus en plus dans des circuits électroniques aux applications très diverses. Ci-dessous, et après avoir brièvement rappelé le mécanisme de la photoconduction, nous proposons quelques exemples de montages.

L'effet photoélectrique dans une jonction PN.

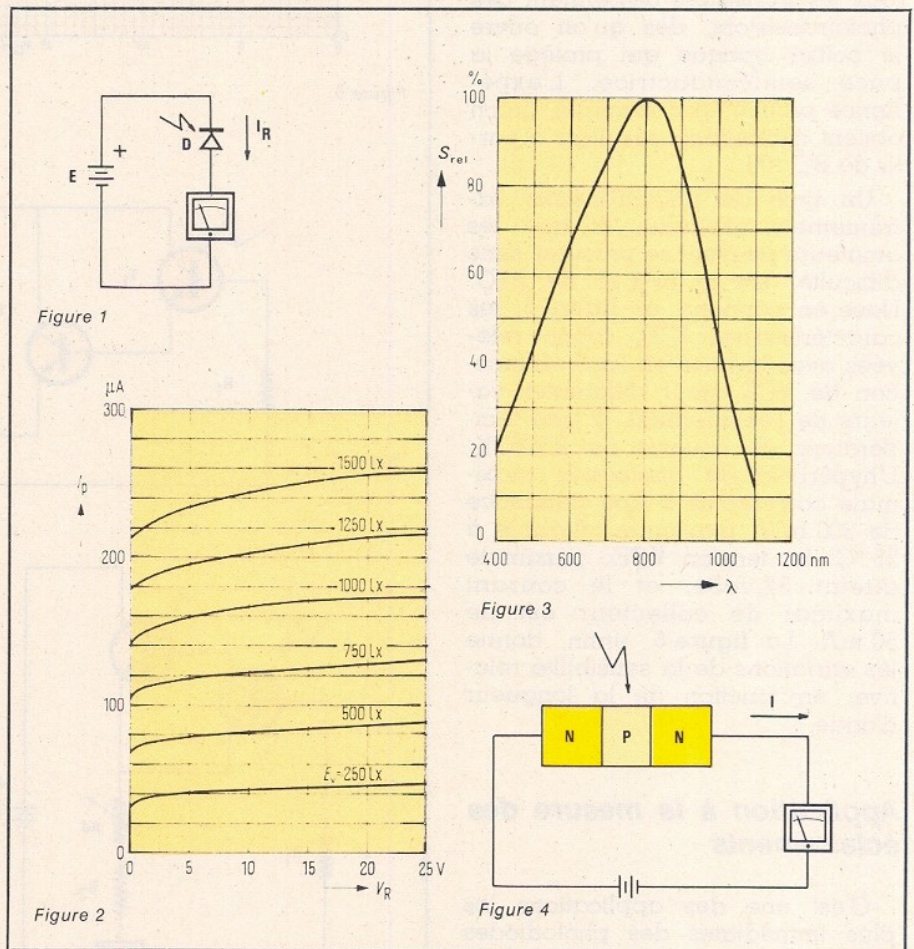
La lumière, on le sait, peut-être considérée sous deux aspects physiques complémentaires : l'aspect ondulatoire, ou l'aspect corpusculaire. Dans ce dernier cas, elle se compose de « photons », particules qui n'auraient aucune masse au repos, mais qui se déplacent à 300 000 km/s. Chaque photon transporte une énergie qui dépend de la longueur d'onde du rayonnement lumineux associé. Cette énergie W a pour expression :

$$W = h \nu$$

où ν est la fréquence du rayonnement, et h , la constante de Planck.

Lorsqu'un photon pénètre dans la jonction PN d'une diode semi-conductrice, il peut, en transférant son énergie à un électron, arracher celui-ci au réseau cristallin, entraînant ainsi la création d'une paire électron-trou. Il en résulte une augmentation du nombre des trous dans la région N, et de celui des électrons dans la région P, donc de la concentration en porteurs minoritaires de chacune de ces régions.

Connectons alors la diode en inverse sur une source de tension E , comme le montre la figure 1. L'intensité du courant inverse, très faible dans l'obscurité, augmente en présence de lumière. À titre d'exemple, la figure 2 montre les caractéristiques de la photodiode au silicium BPY 12, de Siemens. Pour un éclairement donné, le courant inverse, évidemment, dépend légèrement de la tension inverse appliquée entre anode et cathode. Par contre, pour une tension donnée, ce même courant est



une fonction quasi linéaire de l'éclairement.

À tension inverse donnée, on peut définir la sensibilité S d'une photodiode, comme le rapport du courant inverse I_R à l'éclairement E sur la jonction :

$$S = \frac{I_R}{E}$$

le plus souvent, l'ordre de grandeur est voisin de quelques centaines de nanoampères par lux.

Mais cette sensibilité dépend de la longueur d'onde. Les constructeurs donnent la courbe de réponse relative, dont la figure 3 fournit un exemple.

De la photodiode au phototransistor

D'une simple diode PN, il est possible de passer à la structure dite « double diode », comme l'indique la figure 4. On a alors une

succession de trois zones N, P, et N, et il s'agit d'un transistor dont, simplement, la base n'est pas sortie. Quand on illumine la zone centrale P, la création de paires électron-trou se ramène à l'injection d'un courant de base I_b , qui est amplifié par l'effet transistor du dispositif. En sortie, on recueille alors une intensité nettement plus élevée (environ 100 fois) que dans une simple diode.

Il est possible, enfin, de prévoir une connexion permettant l'accès à la base, dans le dispositif de la figure 4, qui devient ainsi un véritable transistor. Notons d'ailleurs que tous les transistors deviennent des phototransistors, dès qu'on ouvre le boîtier opaque qui protège la puce semiconductrice. L'expérience prouve, par exemple, qu'on obtient d'excellents résultats à partir de BC 109.

Un type de phototransistor extrêmement répandu, et que les amateurs peuvent se procurer sans difficulté, est le BPX 25 de RTC. Nous en donnons, en figure 5, les caractéristiques I_{CE0} (donc relevées avec la base en l'air) en fonction de V_{CE} , pour différentes valeurs de l'éclairement, à une température de couleur de 2 700 °K. L'hyperbole de dissipation maximale correspond à une puissance de 300 mW, maximum tolérable à 25 °C. La tension V_{CE0} maximale atteint 32 volts, et le courant maximal de collecteur est de 50 mA. La figure 6, enfin, donne les variations de la sensibilité relative, en fonction de la longueur d'onde.

Application à la mesure des éclaircissements

C'est une des applications les plus immédiates des photodiodes et des phototransistors, puisqu'elle exploite directement la conversion lumière-courant dans ces dispositifs.

À cause de leur grande sensibilité, il peut-être tentant de recourir aux phototransistors. Un montage possible est indiqué dans la figure 7, où le phototransistor T1 (BPX 25 par exemple), est couplé en Darlington avec T2 (BC 109). La résistance de base R1 vise à diminuer le courant d'obscurité (courant de fuite de I_1), tandis que R2, et l'ajustable AJ, servent à l'étalonnage du système.

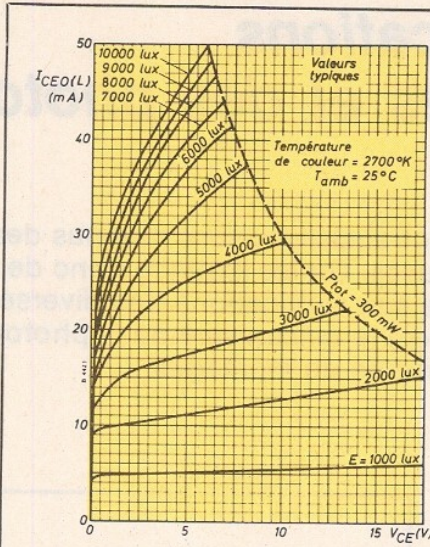


Figure 5

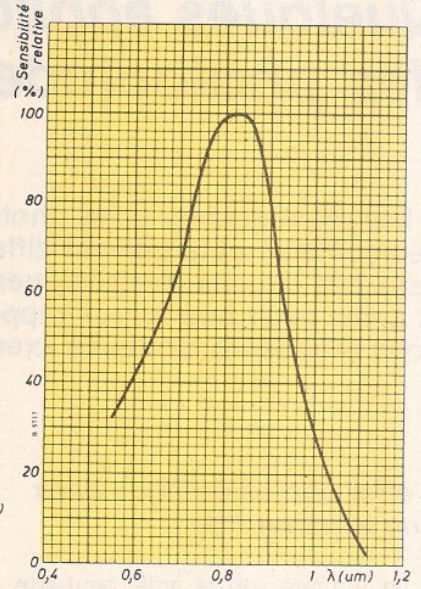


Figure 6

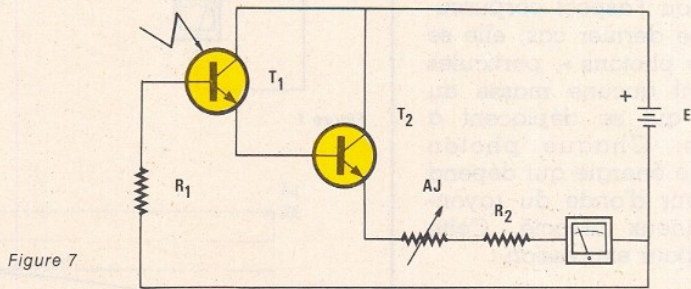


Figure 7

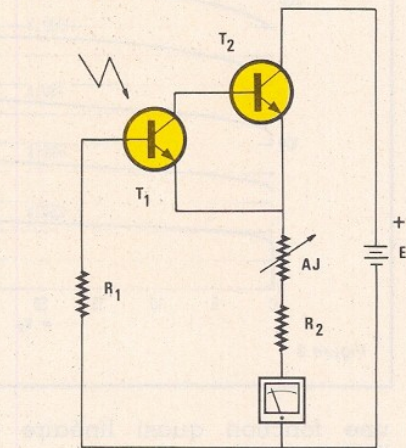


Figure 8

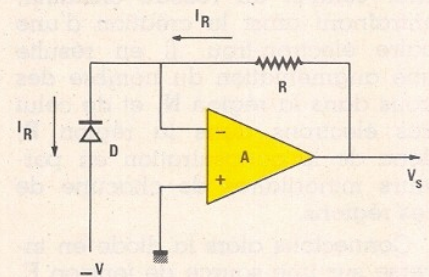


Figure 9

On peut, aussi, concevoir un couplage de deux transistors complémentaires, en utilisant un PNP pour T2 (2N 2907 par exemple). La figure 8 en montre un exemple.

L'inconvénient principal des phototransistors, réside dans la non linéarité de la relation courant de collecteur/éclairage (cette non linéarité se manifeste dans la répar-

tition des caractéristiques de la figure 5). C'est pourquoi, souvent, on préfère partir d'une photodiode, associée à un amplificateur à grand gain.

Dans ce domaine, évidemment, les amplificateurs opérationnels en circuit intégré font merveille, comme l'indique le montage très simple de la figure 9. Dans la me-

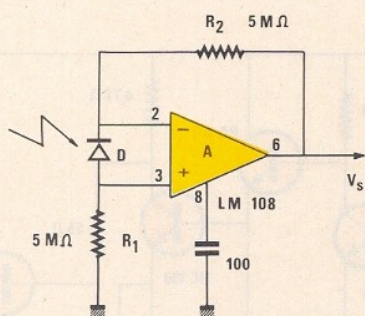


Figure 10

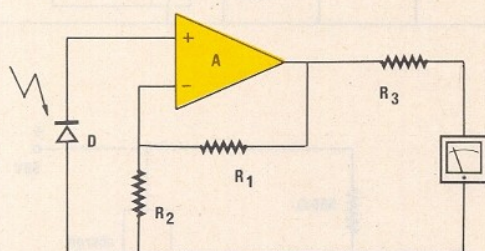


Figure 11

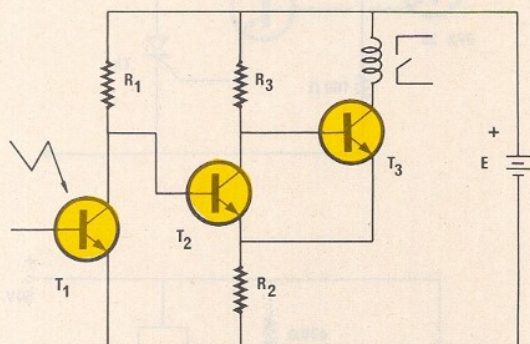


Figure 12

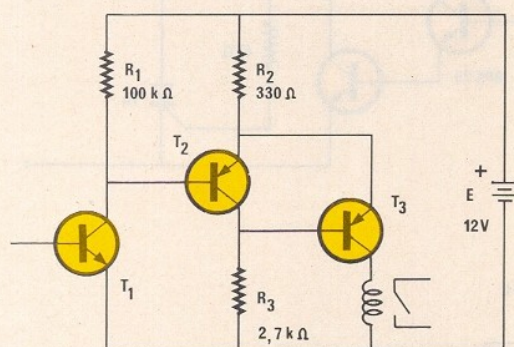


Figure 13

sure où on peut négliger le courant consommé par l'entrée inverseuse de l'amplificateur, l'intensité inverse circulant dans la photodiode, IR , égale celle qui traverse la résistance R . La tension de sortie, V_s , a donc pour valeur :

$$V_s = IR \cdot R$$

et elle est directement proportionnelle à l'éclairement.

Une autre solution consiste à utiliser la photodiode en générateur de tension (photopile), comme à la figure 10, où elle est associée à un amplificateur opérationnel de type LM 108 (National Semiconductor). La tension très faible entre anode et cathode, supprime le courant

d'obscurité, ce qui garantit une grande linéarité aux éclaircissements très faibles. Avec les valeurs indiquées sur le schéma, on dispose d'une tension de sortie de 10 volts par microampère de courant inverse.

Pour en finir avec cette catégorie d'applications, nous donnons, à la figure 11, le schéma d'un luxmètre à réponse logarithmique, qui peut se révéler très utile pour les applications photographiques. La tension de sortie de la diode travaillant en photopile, varie comme le logarithme de l'éclairement reçu. Le gain en tension, fixé par les résistances R_1 et R_2 , a pour valeur :

$$G = \frac{R_1}{R_1 + R_2}$$

On peut donc le régler en prévoyant une résistance ajustable, et même disposer de plusieurs gammes en commutant R_2 .

Commande d'un relais par un phototransistor

Au contraire des applications précédentes, il s'agit maintenant d'un fonctionnement en tout ou rien, la lumière déclenchant la fermeture d'un relais dès que l'éclairement dépasse un seuil qui dépend des caractéristiques du montage.

Dans la figure 12, le transistor T_1 conduit lorsqu'il est éclairé. Dès que la chute de tension devient suffisante aux bornes de R_1 , le bistable formé par T_2 et T_3 bascule, T_2 passant de la saturation au blocage, tandis que T_3 conduit, et excite la bobine du relais. Si l'ensemble est, comme nous le proposons, alimenté sous 12 volts, on choisira un relais dont la bobine offre une résistance d'environ $1 \text{ k}\Omega$.

On peut souhaiter le fonctionnement inverse, avec un relais ouvert quand le phototransistor reçoit de la lumière, et fermé dans l'obscurité : un tel dispositif s'emploie souvent pour les alarmes à rupture de faisceau lumineux. A cet effet, on retiendra le montage de la figure 13, où le bistable, construit autour de transistors PNP, fonctionne à l'envers du précédent. Là encore, un relais dont la bobine offre une résistance de $1 \text{ k}\Omega$ conviendra très bien.

La détection des très faibles niveaux lumineux

Toujours dans le domaine du fonctionnement en tout ou rien, la détection des très faibles niveaux suppose un certain nombre de précautions. Il convient à la fois de minimiser le courant d'obscurité, et, toujours dans l'obscurité, de placer le phototransistor juste au seuil de la conduction.

Ces critères sont satisfaits dans le montage de la **figure 14**, que propose la RTC (note d'applications INA 106, consacrée à l'utilisation du phototransistor BPX 25). Le courant d'obscurité est rendu très faible grâce à la forte résistance de base du BPX 25. D'autre part, le seuil de conduction est réglable par la résistance ajustable AJ de 25 kΩ. Le choix d'une très grande résistance dans le collecteur du phototransistor, oblige à interposer, avant le trigger de Schmitt formé par les transistors T3 et T4, un étage en collecteur commun (T2). La tension sur le collecteur de T4, égale à 24 volts dans l'obscurité, tombe à 4 volts environ, pour un éclairement de seulement 10 lux.

Commande d'un thyristor

La commande d'un relais, sauf à employer des modèles spéciaux de type bistable, ne permet pas le verrouillage du circuit de sortie, après une action de durée limitée. Or, ce verrouillage peut se révéler souhaitable, par exemple dans un dispositif d'alarme.

Le recours à un thyristor apporte, à ce problème, une solution élégante, et de faible coût. Les montages des **figures 15** et **16**, que nous extrayons toujours de la note d'applications RTC déjà citée, en administrant la preuve.

Dans la **figure 15**, le thyristor, bloqué dans l'obscurité, devient conducteur si un éclairement suffisant est appliqué au phototransistor. En effet, le transistor T2 devient alors conducteur, et son émetteur fournit le courant de gâchette. Notons qu'une fois le thyristor déclenché, l'alimentation de la charge ne peut être interrompue que si on supprime l'alimentation générale, après avoir remis T1 dans l'obscurité.

Le fonctionnement se trouve in-

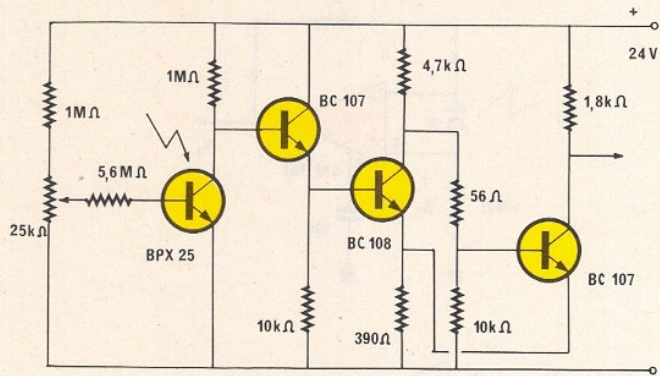


Figure 14

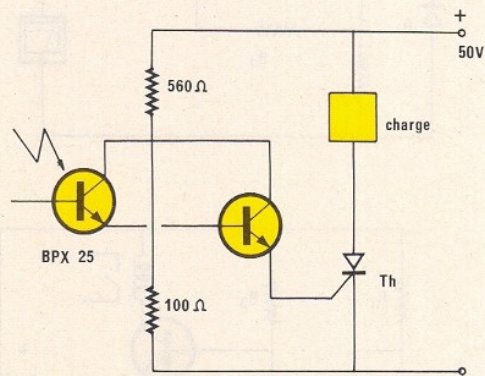


Figure 15

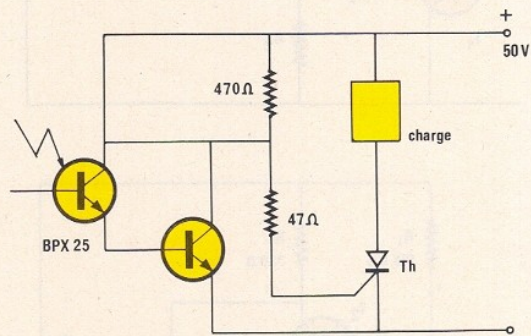


Figure 16

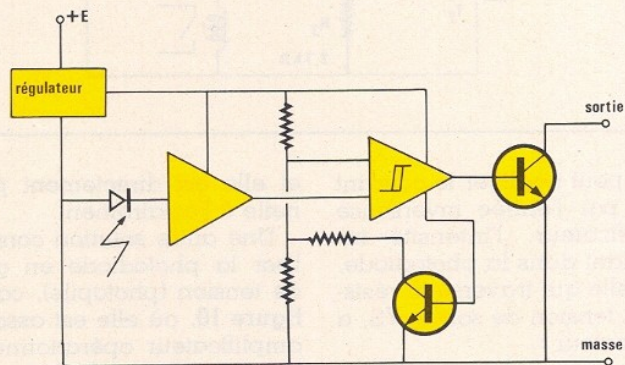


Figure 17

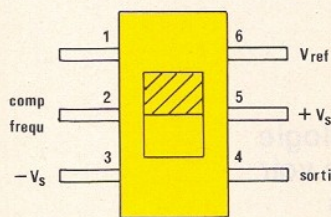


Figure 18

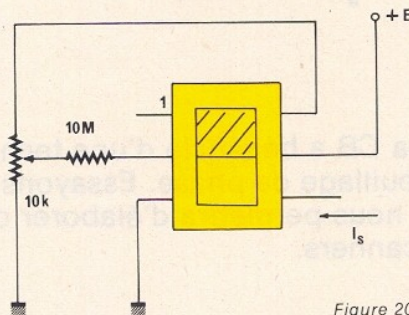


Figure 20

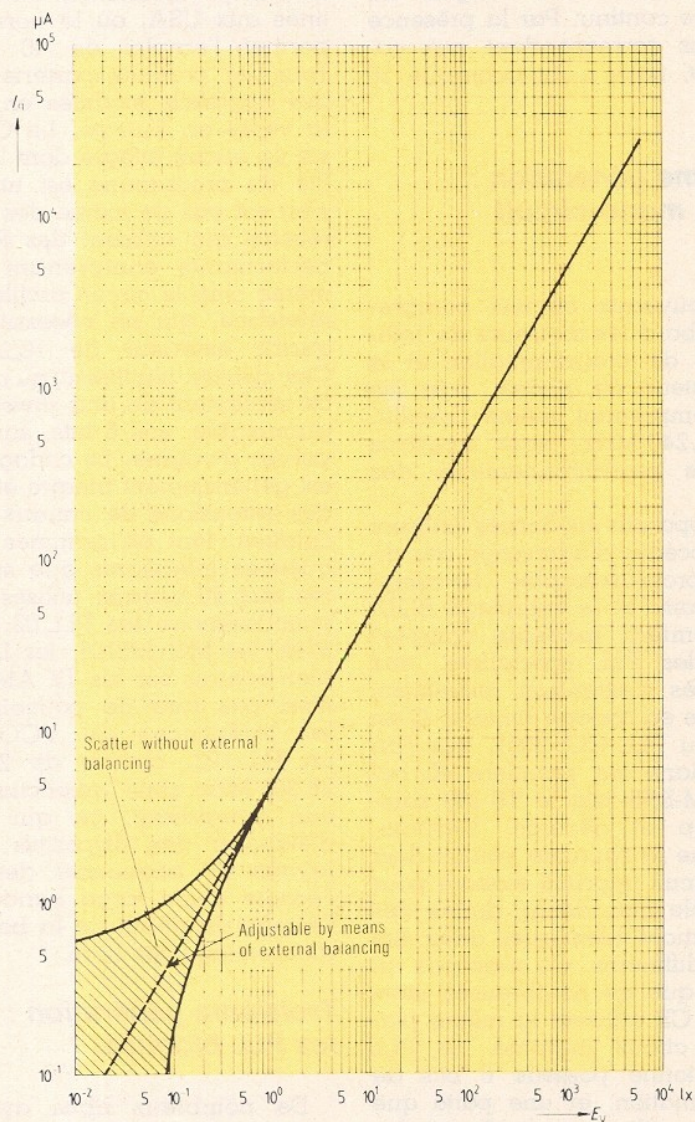


Figure 19

versé dans le cas de la figure 16 : le thyristor, normalement bloqué lorsque T1 reçoit de la lumière, se déclenche dans l'obscurité. Là en-

core, pour déconnecter la charge, il faut supprimer l'alimentation, après avoir remis le phototransistor à la lumière.

De la photodiode au circuit intégré

L'intérêt des dispositifs opto électroniques, a conduit certains fabricants de circuits intégrés, à développer des ensembles renfermant une photodiode, des amplificateurs et éventuellement des détecteurs de seuil, le tout sur la même puce.

L'un de ces circuits est fabriqué par SPRAGUE (Etats-Unis), dont l'importateur français est GEDIS. Des problèmes de rupture de stock font que ce circuit n'est pas actuellement disponible dans le réseaux des distributeurs de la marque, mais il ne s'agit là que d'une lacune passagère.

Réduite à sa plus simple expression, la structure interne du ULX-3330 Y, interrupteur électronique à rupture brusque, répond au synoptique de la figure 17. L'ensemble s'alimente sous une tension qui peut varier de 4 à 10 volts, et comporte un régulateur interne. La photodiode commande un amplificateur opérationnel, dont la sortie attaque, à son tour, un trigger de Schmitt. Grâce au transistor monté derrière ce trigger (sortie à collecteur ouvert), le courant commandé peut atteindre une intensité de 50 mA. Les temps de montée et de descente ne dépassent pas 200 ns, pour une alimentation sous 6 volts.

Un autre circuit intégré optoélectronique, est proposé par Siemens, sous la référence TFA 1001 W. Nous ne disposons pas, malheureusement, de son schéma interne. Le TFA 1001 W renferme une photodiode, associée à un amplificateur à grand gain : il est utilisable pour les applications linéaires : photomètres, dispositifs de contrôle d'exposition pour appareils automatiques ou semi-automatiques, etc.

Extérieurement, le TFA 1001 W se présente sous de très faibles dimensions (environ 4 mm de côté), en boîtier plat, avec six bornes (voir figure 18). Il peut-être, selon le mode de branchement, utilisé sous des tensions d'alimentation allant de 1,2 volts à 15 volts. Une entrée spéciale permet, à l'aide d'une résistance ajustable, de compenser la dispersion des courants de sortie aux très faibles éclaircissements, dont l'existence apparaît sur la courbe de sensibilité de la figure 19. Pour obtenir un tel résultat, il convient de réaliser le branchement de la figure 20.

R. RATEAU

Les émetteurs-récepteurs CB à PLL

L'explosion démographique de la CB a bénéficié d'une technologie nouvelle : le PLL ou boucle à verrouillage de phase. Essayons de voir l'évolution de cette technique, qui nous permettra d'élaborer des accessoires intéressants tels les scanners.

Première génération : composants discrets

Les premiers TX équipés de PLL disposaient d'un bloc complexe comprenant des circuits intégrés TTL : diviseurs programmables et comparateur de phase. Ce bloc imposant avait un inconvénient majeur : la dissipation importante en courant, donc de chaleur. Ce système a vite été remplacé par des circuits C-MOS dès leur mise à disposition. Dès lors, nous avons vu des PLL ne comportant plus que deux circuits intégrés pour la synthèse de fréquence soit le comparateur de phase et un circuit d'extension de division programmable. Il est à noter que la référence, obtenue après division par 1024 de la fréquence de l'oscillateur de 10,24 MHz a été standardisée dès les balbutiements du PLL, et se retrouve toujours sur les TX les plus récents. Les premiers appareils disponibles sur le marché français étaient du style Pace 8030, avec un PLL composite élaboré autour du MC 14526 B en diviseur programmable, en appoint au MC 14568B le comparateur de phase, comprenant aussi l'autre élément de diviseur programmable nécessaire à la synthèse de fréquence. La programmation s'effectuant sur 6 bits, ces appareils pouvaient obtenir un apport de 16 canaux supérieurs, par simple invalidation du bit de poids majeur. Ces canaux se trouvaient répartis du canal 12 compris au canal 27, avec, pour bande de fréquence ajoutée de 27,425 MHz au 27,595 MHz. Il est à remarquer que, dans la gamme normale, il existe des trous de 20 kHz sur les cinq premiers pas de division qui auraient dû produire les canaux se terminant par 45 et 95 kHz. La programmation à 6 bits permet d'ob-

tenir sur ces PLL à codage binaire PUR 63 canaux si les sélecteurs de canaux avaient dès l'origine un comptage continu. Par la présence des trous correspondant aux canaux bis, nous n'obtenons que 56 canaux.

Deuxième génération : les PLL mono-circuit intégrés

De nouveaux circuits comprenant d'abord les diviseurs de référence et de programmation et le comparateur de phase, puis les chips comprenant même l'oscillateur 10,240 MHz, sont apparus avec les perfectionnements des C-MOS.

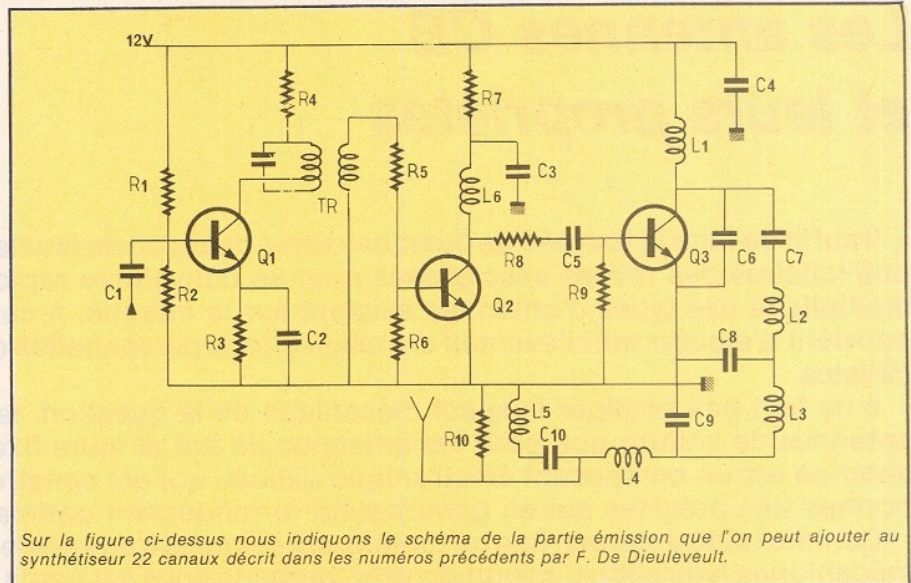
Les appareils modernes utilisent deux procédés d'adressage des diviseurs programmables : le comptage binaire et le comptage BCD. Les premiers modèles comprenaient des PLL spécialisés, aux possibilités d'extension restreintes, mais tous en codage binaire. C'est le cas du PLL CCI 3001, que l'on trouve dans les premiers 40 canaux AM-SSB tels le TS 340 sommerkamp et dérivés. Dérivés, parce que la coutume voulait déjà qu'un circuit imprimé élaboré pour un modèle bien défini, donne des performances identiques dans des boîtiers différents. Ce n'est pas un mystère que de nombreuses marques de CB utilisent la même platine de circuit imprimé. Le PLL sus-mentionné possède 6 bits de programmation, et une patte que l'on peut utiliser pour obtenir les canaux supérieurs, mais, malheureusement décalés, libérant des canaux terminant en 0, compris entre 27,420 et 27,860 MHz. Ces produits ont été les premiers à subir l'adjonction d'une plaquette à quartz pour l'extension à 80 ca-

naux. Rappelons au passage que tous les appareils que nous avons connus préalablement étaient destinés aux USA, où la norme FCC permet l'emploi de 40 canaux. Tous les produits postérieurs sont des appareils modifiés en vue de la vente en Europe. Le CCI 3001 est un circuit intégré dont l'intégralité du programme est utilisée. Il n'en est pas de même des TX plus récents qui utilisent des PLL plus performants comprenant sur le même chip le circuit oscillateur de référence, qui ne nécessite qu'un quartz extérieur de 10,240 MHz. Ces circuits n'utilisent qu'une partie seulement de leur diviseur programmable, soit 6 bits, sur 8 ou 9 prévus d'origine. Le codage utilisé est généralement binaire et permet des extensions de canaux spectaculaires, tant en gammes de fréquences inférieures que supérieures aux 40 canaux utilisés. Citons pour mémoire les PLL 02, les MB 8719, les MC 145106, les LC 7120, bien connus sur les TX AM-SSB. Il n'est pas rare de pouvoir, selon les tolérances du VCO, avec un PLL 02, couvrir de 26,325 à 28,305 MHz sans adjonction d'aucun composant, ce qui permet d'élaborer des dispositifs de balayage de fréquences destinés à l'écoute d'une large bande, voire l'écoute du début de la bande radioamateurs des 10 m.

Troisième génération : les PLL bloqués.

De nombreux abus ayant été constatés quant à l'emploi des TX modifiés par intervention sur le PLL, une nouvelle espèce de circuit est apparue : ceux qui ne permettent pas l'adjonction de canaux. La parade est simple : les PLL déjà classiques donnaient accès au diviseur programmable di-

rectement, il suffisait donc d'y adjoindre un circuit sélectif. Ce circuit additionnel est une mémoire ROM (Read Only Memory) programmée sur 40 canaux, puis avec l'éventualité d'une norme 22 canaux FM, en 22 canaux seulement. Avec ces derniers types, la modification simple consistant sur l'intervention de l'adressage du PLL est impossible. Le cas type est le LC 7130, présent sur de très nombreux TX 40 canaux AM. Ces produits ont été modifiés en 80 canaux par l'adjonction de plaquettes avec oscillateur à quartz, qui permettent d'agir au niveau des étages mélangeurs d'émission et de réception. L'évolution des normes nouvelles a imposé de nouvelles contraintes techniques aux constructeurs. Les 22 canaux FM disposent des derniers raffinements techniques : PLL 08 - LC 7135 et TC 9111, tous à ROM, donc assurant une couverture des seuls canaux permis, de façon irréversible. Le passage de la norme 22 canaux en 40, si une nouvelle légalisation intervient, nécessite un sélecteur à 40 canaux (codé pour le PLL et l'affichage digital) et un PLL différent : le PLL 03, le LC 7130 et le TC 9109 P respectivement aux modèles à 22



Sur la figure ci-dessus nous indiquons le schéma de la partie émission que l'on peut ajouter au synthétiseur 22 canaux décrit dans les numéros précédents par F. De Dieuleveult.

canaux mentionnés sur les modèles homologués en France ces derniers mois.

La présentation des PLL étant faite, nous allons par la suite, aborder des réalisations telles les scanners qui permettent l'exploration de la bande, des montages permettant la sélection depuis le micro, des mises en mémoire de canaux, et, dans certains cas de PLL, la construction de fréquence-

mètres utilisant une sortie inutilisée du PLL comme base de temps à quartz. Les nouveaux cibistes étant davantage intéressés par la technique, nous nous attacherons à développer des réalisations axées sur des composants courants, dont l'approvisionnement est assuré en permanence, afin de faciliter au maximum la construction.

B. B.

Nomenclature

d'un PA adaptable du synthétiseur décrit dans les n° 402 et 403.

Résistances	Condensateurs	Transistors
R1 : 3,9 k Ω	C1 : 10 nF	Q1 : 2N 708
R2 : 2,7 k Ω	C2 : 4,7 nF	ou 2SC 941
R3 : 47 Ω	C3 : 39 nF	Q2 : 2N 697
R4 : 220 Ω	C4 : 39 nF	ou 2SC 495
R5 : 10 Ω	C5 : 250 pF	Q3 : 2N 3053
R6 : 47 Ω	C6 : 56 pF	ou 2SC 1306
R7 : 47 Ω	C7 : 4,7 nF	
R8 : 1 Ω	C8 : 330 pF	
R9 : 22 Ω	C9 : 330 pF	
R10 : 330 Ω	C10 : 68 pF	

Réalisation des selfs

- L1 : choc, 16 spires en fil 5/10 mm sur \varnothing 5 mm.
- L2 : 3 spires fil 8/10 mm eur mandrin de 8 mm à noyau.
- L3 : 8 spires fil 8/10 mm \varnothing 8 mm sur air, jointives.
- L4 : 9 spires fil 8/10 mm \varnothing 8 mm sur air, jointives.
- L5 : 2 spires fil 8/10 mm sur mandrin 8 mm à noyau.
- L6 : 4 spires fil 8/10 mm sur mandrin 8 mm à noyau.

acoustical

PROGRAMME DE DISTRIBUTION

TOKO
distributeur officiel

bobinages hf, selfs,
filtres céramiques et mécaniques
buzzers piézoélectriques

AMIDON
MICROMETALS INC.

tores en poudre de fer

AUGAT INC

supports pour circuits intégrés
à souder et à wrapper
câbles plats, accessoires

ALCO[®]
ELECTRONIC PRODUCTS INC.

interrupteurs miniatures
et subminiatures

TKC

touches pour clavier MM 9-2

HARTING

connecteurs d'interface

particuliers : liste des points de vente sur demande
(joindre enveloppe timbrée)

revendeurs et industrie : tarif et conditions sur demande justifiée

acoustical composants

bp 12 59181 STEENWERCK (28) 48.21.14 tx 110.672 chacom acoust

Les antennes CB et leurs propriétés

Il suffit de faire la tournée de quelques revendeurs ou de feuilleter les pages publicitaires des revues spécialisées pour se convaincre rapidement de la multiplicité des types d'antennes existant sur le marché. A celles-ci, il convient d'ajouter tout l'éventail des réalisations personnelles de nombreux cibistes.

Il ne faut pas négliger l'aspect mécanique de la question, tant pour les antennes de voiture que pour les antennes de toit et leurs fixations : une antenne est un composant électronique délicat, qui est construit selon des normes très précises qui en garantissent le rendement optimal.

Comme toute antenne, fixe ou mobile, est soumise à de sévères contraintes mécaniques (vibrations, action du vent, passage sous les ponts et tunnels) et climatiques (oxydation, corrosion, grippage, pollution par les poussières et les gaz de combustion), il importe de choisir des réalisations de qualité, dont les matériaux constitutifs ont été choisis, traités, travaillés et assemblés de façon à garantir une longévité satisfaisante et surtout une constance des performances tout au long de leur durée de vie.

Il ne faut pas sous-estimer ce côté de la question, car nous allons voir que, d'un point de vue strictement radioélectrique, les différences entre les modèles les plus courants se limitent à relativement peu de chose.

L'impédance

Toutes les antennes CB doivent présenter une impédance aussi proche que possible de 50Ω , afin de garantir une bonne adaptation tant au câble coaxial qu'à l'émetteur-récepteur.

Cette valeur est obtenue en calculant de façon précise un certain nombre de caractéristiques géométriques de l'antenne, et il faut savoir que si certaines configurations courantes permettent bien d'obtenir ces 50Ω , d'autres tout aussi courantes pourraient conduire à des valeurs toutes différentes, 300Ω par exemple. Attention donc si vous souhaitez « inventer » votre propre structure d'antenne, n'importe quelle antenne, même « taillée » pour fonctionner en 27 MHz, ne présente pas forcément une impédance de 50Ω .

Cette impédance peut être purement résistive (cas assez rare) ou présenter une composante capacitive ou selfique. Ceci varie selon la structure de l'antenne, et selon son réglage.



Un TOS mètre, même très simple, est l'instrument indispensable à tout cibiste.

La directivité

La directivité d'une antenne est une propriété se traduisant par la favorisation, tant à l'émission qu'à la réception, d'une ou plusieurs directions. Certains objecteront que, les antennes directives étant le plus souvent prohibées, le fait d'en évoquer ici le cas peut sembler peu opportun.

En réalité, nous nous devons d'affirmer que toute antenne physiquement réalisable est plus ou moins directive, selon les plans sur lesquels on se place. L'antenne rayonnant de façon identique dans toutes les directions n'est qu'une vue de l'esprit, commode pour les démonstrations mathématiques, mais **irréalisable physiquement**. Cela n'empêche nullement d'ailleurs de lui donner un nom : on l'appelle antenne **isotrope**.

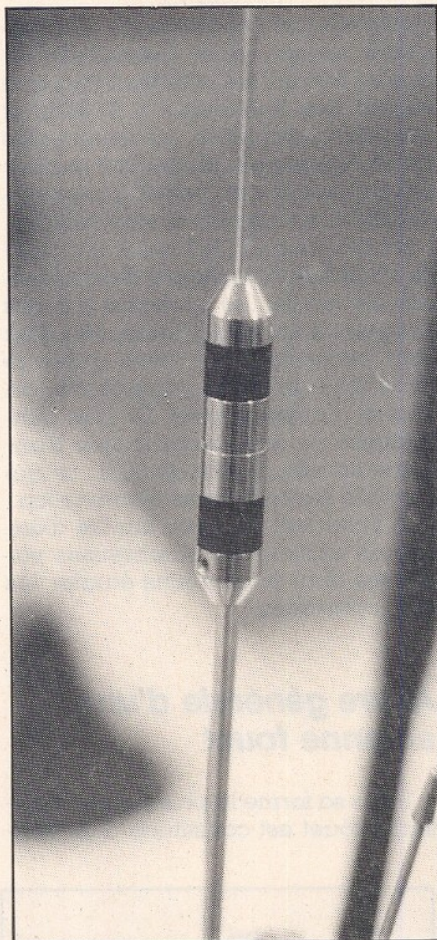
On peut caractériser la directivité d'une antenne de plusieurs façons. La plus complète consiste à en dresser, comme pour les micros, des diagrammes de directivité, dans différents plans. Le plus significatif de ces diagrammes est celui se situant dans le plan horizontal (sauf tentative de QSO avec un astronaute ou, soyons sérieux, sauf utilisation de réflexions ou réfractions atmosphériques pour faire du DX), mais on s'intéresse souvent aussi au diagramme de directivité verticale. Il ne faut cependant pas se fier aveuglément à ces diagrammes (d'ailleurs assez rarement fournis par les fabricants) du fait que l'environnement d'une antenne (mât, haubans, cheminée, carrosserie de voiture) peut en bouleverser complètement le diagramme de rayonnement. Seule l'allure générale de ce diagramme peut donc être de quelque importance pour le cibiste non technicien.

Il importait cependant de connaître l'existence de ces diagrammes, car c'est à partir d'eux que sont obtenues deux caractéristiques souvent mentionnées : le gain et le rapport avant-arrière.

Ces deux caractéristiques s'expriment en dB, donc en équivalent de rapports, ce qui sous-entend l'existence d'une référence. Cette référence peut être l'antenne isotrope, ou, comme le recommandent les normes les plus récentes, un type particulier d'antenne, physiquement réalisable et effectivement utilisé lors des mesures de directivité, l'antenne dipôle demi-onde. Toutefois, la différence est de 2,15 dB entre les gains exprimés par rapport à l'une ou l'autre de ces références.

Comme bien des antennes proviennent de pays dans lesquels les normalisations européennes font plutôt sourire, et comme il est pratique commerciale courante de « gonfler » au maximum les performances des produits que l'on vend, nous conseillons à nos lecteurs d'interpréter systématiquement les gains douteux comme référencés par rapport à l'isotrope. Ils s'éviteront bien des déceptions. Par contre, on peut parfaitement se fier à des indications de gain à l'intérieur d'une même marque pour comparer deux antennes, même si l'on ne connaît pas la référence utilisée par les services de mesure du fabricant.

Normalement, un gain devrait toujours être assorti de l'indication de la direction dans laquelle il a été mesuré. Il faut en effet s'assurer que cette direction correspond bien à



Exemple d'antenne avec self au centre.

celle dans laquelle se trouveront les correspondants à contacter. Il faut savoir, en effet, que tout gain dans une direction se paie par une perte dans une autre direction. On cherche généralement à favoriser la réception dans le plan horizontal par rapport à celle dans le plan vertical, mais encore faut-il s'assurer que tel est bien le cas pour le modèle que l'on va acheter, et que cette particularité convient bien au trafic que l'on va réaliser.

Le rapport avant-arrière illustre bien cette notion. Cette caractéristique permet en effet de chiffrer de combien l'antenne défavorise les signaux se présentant à l'opposé de la direction dans laquelle a été mesuré le gain.

Par exemple, une antenne présentant un gain de 4 dB et un rapport avant-arrière de 10 dB procure, dans sa direction privilégiée, un signal supérieur de 4 dB à celui que fournirait une antenne isotrope. En revanche, elle fournirait un signal inférieur de 6 dB (10-4) à celui de l'isotrope dans la direction diamétralement opposée.

Ceci confirme bien les déboires auxquels on s'expose si on utilise une antenne tant soit peu directive dans une direction autre que celle jouissant du gain maximum. Cela nous conduit à recommander les antennes non directives pour le trafic général, notamment aux débutants, et à conseiller aux cibistes souhaitant s'équiper d'une directive, de prévoir dès le début un dispositif d'orientation de leur antenne.

Le rendement

Le rendement, qu'il est commode d'exprimer en %, représente l'aptitude d'une antenne à convertir en ondes de radio la puissance qui lui est amenée par le câble coaxial. Une antenne présentant un rendement de 80 %, par exemple, ne rayonnera que 800 mW si le coaxial délivre 1 W. De plus, si ce coaxial consiste en une longueur de 35 m environ de RG 58 C/V, c'est 2 W que devra fournir l'émetteur pour obtenir un rayonnement de 800 mW. On mesure ici l'importance que revêt un choix correct de tous les éléments de la station...

Mais, direz-vous, que deviennent les 20 % restants ? Ces 20 % sont dissipés en chaleur dans l'antenne, à cause du courant qui y circule et de la résistance de ses brins actifs. On devine ici l'intérêt qu'il y a à utiliser des antennes constituées de conducteurs de forte section réalisés dans des matériaux bons conducteurs (cuivre, aluminium, etc.)

Le TOS

Il serait optimiste de penser que nous avons achevé le tour d'horizon des facteurs susceptibles de dégrader les performances d'une station CB. En effet, le TOS (ou SWR, ou ROS) intervient de façon prépondérante dans l'efficacité d'un émetteur.

Il faut savoir, en effet, que lorsqu'il existe une rupture d'impédance, même minime, sur une ligne véhiculant de la puissance, une certaine partie de la puissance arrivant au point de rupture se trouve réfléchie et donc rebrousse chemin vers la source au lieu de continuer vers l'utilisation. On appelle facteur de réflexion le rapport :

$$r = \frac{P_1}{P_2}$$

dans lequel P_1 représente la puissance circulant vers l'utilisation (antenne) alors que P_2 est la puissance retournant vers la source (émetteur). A partir de ce rapport, on définit le TOS comme étant la quantité :

$$\text{TOS} = \frac{1 + \Omega}{1 - \Omega}$$

Cela signifie que, en l'absence de réflexion, le meilleur TOS possible est égal à 1 alors que, dans le pire des cas (totalité de la puissance réfléchie), il serait infini.

Les fabricants d'antenne indiquent le plus souvent dans leurs catalogues des TOS ou SWR, très voisins de 1.

En effet, la qualité de leurs fabrications permet d'obtenir d'excellents résultats. Seulement, il faut garder présent à l'esprit que ce très bon TOS ne peut être obtenu que lorsque l'antenne est installée et utilisée à la perfection. Un mauvais réglage, un environnement défavorable (murs, cheminées, antennes TV, carrosserie de voiture, etc.), un câble de liaison mal adapté à l'impédance de 50Ω , une formation de givre par temps froid, peuvent dégrader fortement le TOS, ce qui en rend souhaitable un contrôle permanent au moyen d'un instrument simple et on ne peut plus répandu, le TOS-mètre.

On admet souvent que la limite de TOS à ne pas dépasser est de 3 au grand maximum. Ce TOS de 3 correspond à $P_2/P_1 = 0,5$,

ce qui signifie que la moitié de la puissance destinée à l'antenne retourne à l'émetteur au lieu d'être rayonnée. Non seulement l'efficacité de la station se dégrade fortement, mais cette puissance revenant à l'émetteur cause un échauffement accru des étages de sortie qui se trouvent en grand danger de destruction.

Cas particulier important, celui qui correspond à une antenne débranchée. Le TOS est alors pratiquement infini, ce qui correspond à un retour de toute la puissance. Rares sont les émetteurs qui résistent plus de quelques secondes à pareil traitement, sauf protection spéciale prévue par le fabricant.

Les solutions

« classiques » pour la CB

Les premiers amateurs d'émission radio utilisaient d'imposantes nappes de fils de cuivre tendues entre des

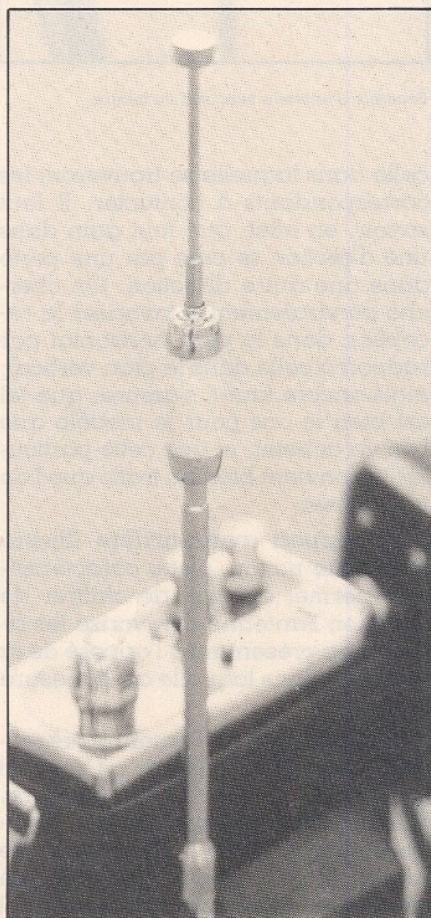
cheminées ou des arbres. A cela plusieurs raisons, dont l'essentielle est que les fréquences utilisées à l'époque étaient très inférieures à 27 MHz et que, en conséquence, les antennes les plus longues que l'on pouvait réaliser étaient encore bien petites comparativement à la longueur d'onde utilisée.

En émission CB, la longueur d'onde de 11 mètres, compliquée de la nécessité de monter les antennes sur des voitures ou des toits d'immeubles déjà bien encombrés, ne laisse guère le choix du type d'antenne à mettre en œuvre : l'antenne fouet. De plus, l'impédance de cette configuration d'antenne est très proche de 50Ω , ce qui simplifie les problèmes d'adaptation.

A l'intérieur de cette famille d'antennes existent de nombreuses variantes dont nous allons étudier les plus courantes.

Allure générale d'une antenne fouet

Dans sa forme la plus simple, l'antenne fouet est constituée d'un sim-



Cette antenne pour station portable doit impérativement être totalement déployée avant toute tentative d'émission.

ple fil vertical par rapport à la surface du sol. En pratique, divers éléments supplémentaires viennent agrémenter certains types particuliers d'antennes CB, afin de leur fournir un plan de terre artificiel.

La longueur du brin principal (vertical) varie selon les modèles, et influe sur les caractéristiques de l'antenne.

Le fouet quart d'onde

On appelle fouet quart d'onde une antenne fouet dont la longueur du brin rayonnant est voisine du quart de la longueur d'onde de travail, soit ici :

$$\frac{11}{4} = 2,75 \text{ m.}$$

Ce type d'antenne est le plus utilisé en CB à travers ses diverses variantes. En effet, son encombrement se prête assez bien à un montage sur toit d'immeuble (à titre de comparaison les mâts d'antennes TV mesurent couramment 4 m) et divers artifices techniques permettent d'en réduire la longueur à un point suffisant pour autoriser un montage sans problème sur n'importe quel véhicule, sans pour autant bouleverser l'impédance de 50Ω .

Le rayonnement de ce type d'antenne est quasi uniforme sur 180° , mais favorise quelque peu le plan horizontal, ce qui est tout à fait recommandable pour le trafic CB général. Sans être la meilleure solution pour le trafic DX, elle permet néanmoins des résultats convenables. En résumé, l'antenne fouet quart d'onde ou $\lambda/4$ nous semble être l'antenne-type du cibiste moyen, ce qui permet de la produire en grandes quantités, donc à un prix abordable. Signalons que son gain est très voisin de celui de l'isotrope, soit environ 0 dB.

Les antennes quart d'onde raccourcies

Uniquement à titre d'image comode, et sans aucune prétention à la rigueur technique, nous nous permettrons d'écrire que le raccourcissement d'une antenne quart d'onde consiste à enrouler en une petite bobine la longueur d'antenne que l'on souhaite supprimer.

En fait, la réalité technique est plus compliquée, nécessite des calculs et des mesures, mais revient bien à remplacer par une bobine insérée dans l'antenne une certaine longueur de celle-ci, en renonçant bien évidemment à la contribution du morceau supprimé à l'efficacité de l'antenne.

Ceci permet de construire des antennes de pratiquement n'importe quelle longueur inférieur aux 2,75 m théoriquement nécessaires. En pratique, la bonne longueur pour une $\lambda/4$ raccourcie se situe, en 27 MHz, entre 1 m et 1,50 m. En-dessous, l'efficacité diminue sérieusement et, avec les modèles de 20 à 50 cm qui existent néanmoins, on ne peut s'attendre qu'à des portées des plus modestes, tant en émission qu'en réception.

Plusieurs possibilités existent quant à la disposition de cette bobine « de raccourcissement » :

— la self à la base :

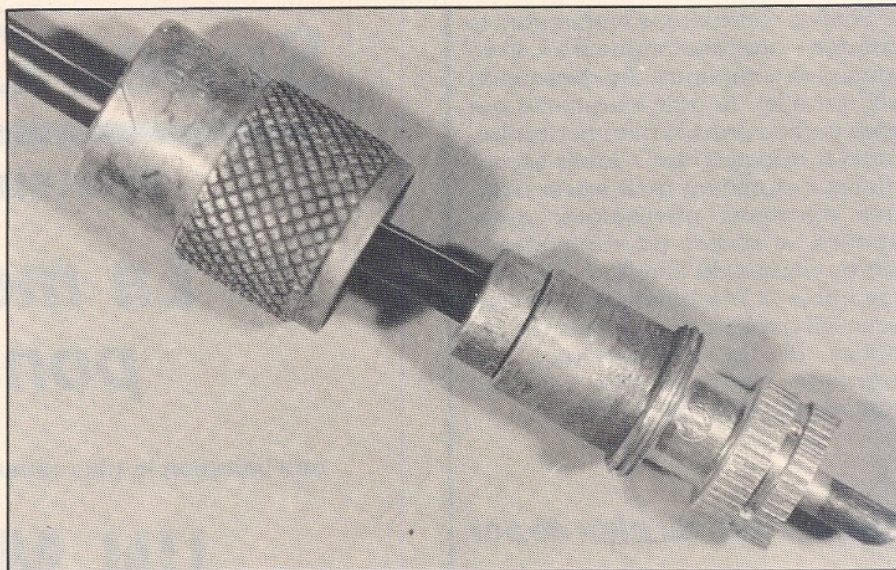
Les antennes bâties selon ce principe sont facilement reconnaissables à leur base renflée, ou du moins plus renflée que ne le justifie la présence d'un système quelconque de fixation et de raccordement. Par exemple, on peut utiliser une tige verticale d'un mètre de long terminée par une self de $3,3 \mu\text{H}$ à laquelle on relie le conducteur central du coaxial, en tant qu'antenne de voiture. Le blindage du coaxial est évidemment raccordé à la carrosserie. L'inconvénient de cette configuration est que ces antennes ne permettent en aucun cas l'écoute de la modulation de fréquence sur les auto-radios partageant l'antenne avec le TX grâce à un accessoire spécial.

En effet, le self arrête complètement les fréquences de 100 MHz environ utilisées en FM.

— la self au centre

Dans ces antennes, le renflement est situé à peu près au centre du brin rayonnant, et il contient bien sûr une self plus ou moins grosse. Ces antennes sont souvent assez fines, donc discrètes, et permettent la réception FM sur la partie du brin située en-dessous de la self.

De plus, certaines de ces selfs sont amovibles et peuvent être remplacées par la longueur d'antenne dont elles prenaient la place. On se retrouve alors à la tête d'un fouet de 2,75 m, plus efficace, mais à réserver



Le câblage des connecteurs PL 259 exige un soin tout particulier pour garantir un fonctionnement correct de l'installation.

ver à un usage semi-fixe (voiture à l'arrêt).

— l'antenne hélicoïdale

Cette antenne est constituée d'une tige isolante (fibre de verre le plus souvent) autour de laquelle est bobiné un fil, à spires assez écartées. De cette façon, la self fait partie intégrante du brin rayonnant, et surtout se trouve répartie sur pratiquement toute sa longueur. On arrive ainsi à des réalisations assez épaisses, le diamètre du brin rayonnant étant généralement supérieur au centimètre. Des précautions doivent alors être prises, en mobile, au niveau flexibilité et robustesse.

Ces artifices permettant de réduire la longueur des fouets quart d'onde sont utilisés surtout dans la fabrication des antennes de voiture, pour lesquelles 1,50 m représente une limite qu'il est peu recommandable de franchir, ne serait-ce que pour des raisons de sécurité.

Cependant, des antennes raccourcies existent également en version « fixe ». Nous voulons parler des antennes de « balcon » destinées aux cibistes ne pouvant ou ne voulant pas accéder à la toiture. Il faut noter que l'efficacité de telles antennes reste faible, non pas du fait de leur fabrication qui peut être excellente, mais à cause de leur environnement déplorable (murs en béton armé, grilles, appuis de fenêtres, etc.). Ceci leur confère une directivité très marquée dans la direction dans laquelle leur dégagement est le meilleur. Cependant, cette direc-

tion privilégiée ne l'est pas en raison d'un gain, mais bien d'une réduction des pertes, ce qui n'est pas précisément la même chose.

Malgré tout, l'antenne extérieure, même très mal située, reste de loin préférable à une antenne intérieure, emprisonnée dans la cage conductrice que constitue l'armature de toute construction moderne.

Les antennes longues

Si le fouet $\lambda/4$ raccourci ou non reste le type d'antenne le plus répandu en CB, il faut savoir que l'on peut utiliser avec profit des longueurs supérieures, à poste fixe naturellement, et avec toutes les précautions nécessaires compte-tenu de l'encombrement et de la prise au vent de ces tiges longues de plusieurs mètres.

Le modèle demi-onde (5,50 m) est assez répandu et possède des caractéristiques intéressantes. Son gain plus élevé que celui de la $\lambda/4$ provient de ce que la directivité de la $\lambda/2$ est plus indiquée dans le plan horizontal, au détriment forcément du plan vertical.

Ceci fait recommander la demi-onde pour l'amélioration des liaisons à courte ou moyenne distance en région peu accidentée. Par contre, et n'en déplaise à certains maniaques de l'antenne la plus longue possible, la $\lambda/2$ est à déconseiller en zone géographiquement tourmentée ou pour les liaisons DX par réflexion ou réfraction atmosphériques.

Si nous considérons maintenant le cas des « grandes longueurs », la situation se complique. Au-dessous de $\lambda/2$, en effet, le gain augmente encore un peu dans le plan horizontal, mais il apparaît des « lobes secondaires » signifiant qu'il existe d'autres directions privilégiées, assez étroites, et situées au voisinage de 45° au-dessus de l'horizon. Ceci est favorable à l'établissement de liaisons DX exploitant du mieux les caprices de la météorologie. Les « grandes longueurs » les plus courantes sont $2/3 \lambda$, $3/4 \lambda$, $5/8 \lambda$.

La question du plan de sol

Deux conditions apparemment contradictoires doivent être remplies pour assurer le bon fonctionnement d'une antenne :

- la base du brin vertical doit être aussi proche que possible du sol,
- l'antenne doit être aussi dégagée que possible, c'est-à-dire aussi haute que possible par rapport du sol.

On arrive à concilier ces deux impératifs en plaçant l'antenne le plus haut possible (toit de l'immeuble ou de la voiture) mais en lui adjoignant un « plan de sol » ou « plan de terre » artificiel.

Celui-ci devrait théoriquement être constitué d'une surface conductrice infinie, mais en pratique, on utilise la carrosserie de la voiture, ou des brins analogues à la tige principale de l'antenne et partant de la base de ce brin rayonnant soit à l'horizontale soit sous un angle variable d'un modèle à l'autre. D'une façon générale, plus ces radiants sont nombreux et longs, et meilleure est leur efficacité. Une insuffisance d'efficacité des radiants se traduit par un rendement médiocre, des caractéristiques de directivité imprévisibles, et le risque de perturber la réception radio-TV au voisinage du câble de descente. En effet, les radiants sont connectés au blindage du câble coaxial, alors que le brin actif rejoint le conducteur central. En cas d'absence ou d'insuffisance de radiants (antenne auto utilisée sur un toit, par exemple) c'est le blindage du coaxial qui jouera le rôle de radiant et qui rayonnera de la puissance HF sur tout son parcours, parcours souvent commun avec celui des câbles TV...

Patrick GUEULLE

Super Concours

PRINTEMPS-ETE 1981

La meilleure pondeuse

ou l'imitation la plus réussie du caquetage d'une poule

UN MILLION de centimes de PRIX

C'est à la fin du mois que se termine le concours organisé par Radio-Plans - Electronique Loisirs autour du sujet décrit dans notre numéro d'avril « Une poule électronique », et déjà des projets nous sont parvenus. Nous rappelons qu'il s'agit de développer un système électronique autour du séquenceur de base publié en avril, pour obtenir l'imitation de poule la plus réaliste et que vos propositions doivent nous parvenir au plus tard le 31 juillet.

Voici la liste des prix attribués pour ce concours :

- 1^{er} Prix : un oscilloscope TA 508 « Leader », 2 fois 20 MHz, d'une valeur de 4 263 F
- 2^e Prix : un multimètre numérique 2000 points à microprocesseur, type 2845 « B+K Précision », d'une valeur de 1 611 F.
- 3^e Prix : un fréquencemètre 200 MHz avec ses accessoires, type PFM 200 « Sinclair » d'une valeur de 925 F.
- 4^e Prix : un multimètre numérique 3000 points, type Digimer 10 « Iskra » d'une valeur de 850 F.
- 5^e Prix : un multimètre numérique 2000 points type TM 354 « Thandar » d'une valeur de 660 F.
- 6^e Prix : un fer à souder TCP 24 V/50 W « Weller » avec son bloc basse-tension, d'une valeur de 541 F.
- du 7^e au 15^e Prix : 50 circuits intégrés 555 « Fairchild ».

Envoyez vos dossiers à l'adresse suivante :
Concours Radio Plans-Electronique Loisirs
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES TRANSISTORS 376

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F mX. (MHz)	Gain		Type DE boîtier	Equivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SD 757	Si	NPN	1,2	0,050	160	140		320	B11	BF 297 P	BF 657
2 SD 758	Si	NPN	1,2	0,050	200	140		320	B11	HEPS 3034	HEPS 5025
2 SD 759	Si	NPN	25	2	160	100	35	320	T0220	2N 3145	BUX 67
2 SD 760	Si	NPN	25	2	200	100	35	200	T0220	2N 5052	MJE 344
2 SD 761	Si	NPN	20	1,5	180		40	200	T0220	2N 5660	40374
2 SD 762	Si	NPN	25	3	60	0,025	40		T0220	BDY 13-6	BDY 13-10
2 SD 763	Si	NPN	0,900	1	60			150	R195	BSY 85	BSY 86
2 SD 764	Si	NPN	50	1,5	600		17		T03	DTS 701	STI 701
2 SD 765	Si	NPN	50	3	800		18		T03	IR708 à 710	STI 801
2 SD 766	Si	NPN	30	0,700	300	45	60	330	T066	MJE 340K	MJE 5656
2 SD 767	Si	NPN	0,250	0,030	20	230		500	B37	2 N 4996	BF 1948
2 SD 776	Si	NPN	100	5	180		500	2000	T03	BDY 27	2N 3432
2 SD 778	Si	NPN	0,400	0,100	25	BF		650	B37	BC 238 C5	BC 238 C
2 SD 779	Si	NPN	0,400	0,100	50	BF		650	B37	BFX 93 A	BFY 77
2 SD 780 DW1	Si H	NPN	0,200	0,300		140		180	X156	en 20 V:BCW31	en 45 V:BCW71
2 SD 780 DW2	Si H	NPN	0,200	0,300		140		220	X156	en 20 V:BCW31	en 45 V:BCW71
2 SD 780 DW3	Si H	NPN	0,200	0,300		140		270	X156	en 20 V:BCW32	en 45 V:BCW72
2 SD 780 DW4	Si H	NPN	0,200	0,300		140		320	X156	en 20 V:BCW32	en 45 V:BCW72
2 SD 780 DW5	Si H	NPN	0,200	0,300		140		400	X156	en 20 V:BCW32	en 45 V:BCW72
2 SD 781	Si	NPN	1	2	60		100	150	T0126	2N 5262	2N 5414
2 SD 782	Si	NPN	30	5	80				T0220	BDX 37	2N 2892
2 SD 792	Si	NPN	35	8	700	1	4	12	T03	BU 113	BU 326 S
2 SD 797	Si	NPN	200	30	80	3	60	200	T03	2N 6327	2N 6270
2 SD 801	Si	NPN	50	6	375		3,5	12	T03	BU 104P	BU 104DP
2 SD 802	Si	NPN	50	6	400		3,5	12	T03	BU 406	BU 406 D
2 SD 803(4)	Si	NPN	100	8	100		1000		T03	BDX 63 B	MJ 1001
2 SD 804	Si	NPN	25	3	60	0,070	30	160	T0220	TIP 31 A	BD 177
2 SD 812	Si	NPN	40	5	80	7	40	200	T0220	BD 539 B	BD 951
2 SD 813(H)	Si	NPN	0,200	0,500	20	150	65		X156	BCW 31	BCW 32
2 SD 814(H)	Si	NPN	0,200	0,050	150	150	65		X156	BCX 41	BCX 42
2 SD 818	Si	NPN	50	2,5	600	3	8	20	T03	MJE 12007	2N 3902
2 SD 819	Si	NPN	50	3,5	600	3	8	20	T03	2 SD 380 A	2 N 5157
2 SD 820	Si	NPN	50	5	600	3	8	20	T03	ESM 1503	BUX 82

(H) transistors pour circuits hybrides. (4) transistor DARLINGTON.

CARACTÉRISTIQUES ET ÉQUIVALENCES DES TRANSISTORS 377

TYPE	Nature	Polarité	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences		
							min.	max.		La plus approchée	Approximative	
2 SD 821	Si	NPN	50	6	600	3	8	20	T03	ESM 1503	BU 326 S	
2 SD 822	Si	NPN	50	7	600	3	8	20	T03		BU 326 A	
2 SD 823	Si	NPN	40	6	90	15	20		T0220	TIP 41 C	BD 243 B	
2 SD 824 AB	Si	NPN	60	6	100	25	60	120	F53	TIP 41 C	181 T 2 B	
2 SD 824 AC	Si	NPN	60	6	100	25	100	200	F53	TIP 41 C	181 T 2 C	
2 SD 825 AB	Si	NPN	80	7	120	25	60	120	F53	BD 543 D	BUX 60	
2 SD 825 AC	Si	NPN	80	7	120	25	100	200	F53	2 N 6316	BDX 95	
2 SD 826	Si	NPN	10	5	20	120	150	560	T0126	SDT 3429	BLX 18	
2 SD 832 (5c)	Si	NPN	400	T. recouv. 5 μ S					700	F52		ESM 2060
2 SD 836 (4)	Si	NPN	35	2	60		1000	10000	B26	2 SB 750	TIP 110	
2 SD 836 A (4)	Si	NPN	35	2	80		1000	10000	B26	2 SB 750 A	TIP 111	
2 SD 837 (4)	Si	NPN	40	4	60		1000	10000	B26	BD 263	2N 6294	
2 SD 837 A (4)	Si	NPN	40	4	80		1000	10000	B26	BD 263 A	2N 6295	
2 SD 838	Si	NPN	50	3	900		3	15	T03	IR 708 à 710	STI 801	
2 SD 839	Si	NPN	30	4	30		1000	3000		D 44 C 2	D 44 C 3	
2 SD 840	Si	NPN	40	5	60		1000	3000		BD 539 B	BD 123	
2 SD 843	Si	NPN	40	7	80		70	240	T0220	2 N 5496	2 N 5497	
2 SD 844	Si	NPN	60	7	50	15	70	240	B41	TIP 41 A	BD 595	
2 SD 845	Si	NPN	120	12	150	20	55	160	B60	2 N 3442	BD 141	
2 SD 849	Si	NPN	70	3	600		4	12	T03	2 N 5157	TIP 59	
2 SD 850	Si	NPN	25	3	1500		4	15	T03	IR 721	BU 105	
2 SD 855	Si	NPN	30	1	60		40	450	B26	TIP 29 A	2 N 4922	
2 SD 855 A	Si	NPN	30	1	80		40	450	B26	TIP 29 B	2 N 4923	
2 SD 855 B	Si	NPN	30	1	100		40	450	B26	TIP 29 C	BD 239 C1	
2 SD 856	Si	NPN	35	3	60		40	250	B26	BD 177	TIP 31 A	
2 SD 856 A	Si	NPN	35	3	80		40	250	B26	BD 179	TIP 31 B	
2 SD 856 B	Si	NPN	35	3	100		40	250	B26	BD 241 C	TIP 31 C	
2 SD 857	Si	NPN	40	4	60		40	250	B26	BD 587	2 N 6122	
2 SD 857 A	Si	NPN	40	4	80		40	250	B26	BD 589	2 N 6123	
2 SD 857 B	Si	NPN	40	4	100		40	250	B26	BD 591	BD 953	
2 SD 858	Si	NPN	60	5	60		40	B38	TIP 41 A	BD 539 A		
2 SD 858 A	Si	NPN	60	5	80		40	250	B38	TIP 41 B	BD 539 B	
2 SD 858 B	Si	NPN	60	5	100		40	250	B38	TIP 41 C	BD 539 C	

(5c) transistors de commutation. (4) transistors DARLINGTON.

ÉLECTROME

BORDEAUX TOULOUSE MONT-DE-MARSAN

17, rue Fondaudège
33000 BORDEAUX
Tél. (56) 52.14.18

Angle rue Darquier
et grande rue Nazareth
31000 TOULOUSE

5, place J. Pancaut
40000 MONT-DE-MARSAN
Tél. (58) 75.99.25

Pour toutes commandes 15 F de port et emballage. Contre-remboursement joindre 20 % d'arrhes + frais

ELCO 142 : MICRO TIMER PROGRAMMABLE. LE MICROPROCESSEUR RENTRE A LA MAISON.

Base sur l'emploi du IMS 1000, affichage digital de l'heure (heure-minute), du jour.
On le programme grâce à un clavier de 20 touches. Il possède 4 sorties (4 relais 3 A) et est alimenté en 9V 1 A (transfo non fourni). Visualisation des sorties en service par 4 leds.

Exemples d'application :

- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le dimanche, le chauffage reste toute la journée, donc mise en route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le reveil du lundi au vendredi, à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de reveil le samedi et le dimanche.
- Sortie 3, commande de la radio de 7 h 20 à 8 h 20, du lundi au vendredi.
- Sur sortie 4, commande de la cafetière électrique du lundi au vendredi, de 7 h 10 à 8 h 10, le samedi et le dimanche de 9 h 30 à 10 h 30.

Nombreuses autres possibilités : pendule d'atelier, contrôle du four électrique, arrosage automatique, enregistrement d'émissions radio ou sur magnétophone, contrôle d'aquarium, etc.

ELCO 142 450,00 F

ELCO 23 : Les discothèques se l'arrachent. Chenillard 8 canaux multiprogramme.

La technique du Microprocesseur au service du jeu de lumière.
512 fonctions qui se déroulent automatiquement, deux vitesses de defilement réglables qui s'enchaînent après 256 cycles. Sortie sur Triacs 8 A - Alimentation 220 V.

ELCO 23 390,00 F

ELCO 135 : Trucage électronique permet d'imiter le bruit d'une détonation, aboiement de chien, explosion, accélération de moto, sirène police, etc. Indispensable pour vos soirées.

ELCO 135 230,00 F

Un circuit intégré incroyable : tous les bruits : circuit intégré bruiteur, peut faire bruit explosion, détonation, course moto, crasch voiture, sirène spatiale, aboiement chien, cri d'oiseau, bruit pour flipper, train à vapeur, etc.

avec sa notice

75,00 F

Circuit intégré digital horloge, reveil, avec son bloc afficheur, faible consommation.

avec notice

39,00 F

NOUVEAU

ELCO 202 THERMOSTAT DIGITAL

de 0 à 99° (afficheurs 13 mm). Permet la mise en mémoire d'une température de déclenchement du chauffage et une température d'arrêt. Sortie sur relais 5 A, témoin de fonctionnement, affichage des températures et des mémoires, garde les mémoires même en cas de coupure secteur. Idéal pour chauffage, aquarium, air conditionné voiture, photo, etc...

225.00 F

ELCO 201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHz

(6 afficheurs 13 mm) 0 à 50 MHz. Piloté par quartz. Idéal pour cibiste, labo, etc...

375.00 F

ELCO 106 GENERATEUR 9 RYTHMES

5 Instruments, avec ampli de contrôle, sélection des rythmes par touch-control, réglage tempo et volume.

225.00 F

MODULE

SONO
GUITARE

GOLDPOWER

MODULES pré-réglés,
testés, garantis

DISPONIBLE SUR PARIS :

FANATRONIC - 35 rue de la Croix Nivert - 75015 PARIS

Sté TERAL - 26 rue Traversière - 75012 PARIS

SPECIAL GUITARE

ALIMENTATION

AMPLI

Mixage 3 guitares 2 micros 1 auxiliaire Correcteur de tonalité
Volume général Réglage de sensibilité Un à chaque entrée Avec ampli

60 W	450,00 F
80 W	495,00 F
120 W	570,00 F

Tsfo 2x15V3A	90,00 F
Tsfo 2x18W3A	150,00 F
Tsfo 2x24V4A	195,00 F

protège courts circuits. Distorsion inférieure 0,1 %.

60 W efficaces	250,00 F
80 W efficaces	295,00 F
120 W efficaces	370,00 F

A RETOURNER A : ELECTROME 17 rue Fondaudège - 33000 BORDEAUX

Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO.
Ci-joint 3 F en timbres.

Je désire commander le kit ELCO. Ci-joint _____ F

en chèque mandat en C.R.
(+ 15 F de port, et frais en vigueur si C.R.)

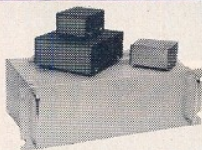
Cocher ou compléter la case correspondante.

Veuillez m'expédier le catalogue ELECTROME.
Ci-joint 15 F en timbres par chèque.

NOM _____

Adresse _____

Programme de coffrets métalliques



T.S.I.N. est un des plus grands producteurs de coffrets au Japon. Tous les coffrets sont contrôlés très sévèrement. La qualité équivaut au standard européen. Chaque boîtier est livré dans le carton d'origine.

Coffrets métalliques - Série Black-T.

Construction en double U. Partie supérieure avec peinture noire passée au four. Châssis et face avant en gris métallique. Livré complet avec 4 pieds en caoutchouc. Fentes d'aération à droite et à gauche. Vis chromées. Dimensions en mm : 1ère donnée partie supérieure, 2ème donnée partie inférieure :

- T-0301 : 83/80 x 56 / 50 x 102/90 19.00 F
- T-0302 : 103/100 x 61 / 54 x 150/140 25.00 F
- T-0303 : 134/131 x 76 / 70 x 150/140 31.00 F
- T-0304 : 160/158 x 70 / 67 x 184/170 37.00 F

Coffrets métalliques - Série Blue-T.

Construction en double U. Partie supérieure avec peinture bleue passée au four. Complet avec 4 pieds en caoutchouc. Fentes de ventilation sur le dessus, sur les côtés et en-dessous. Châssis et face avant en gris métallique. Vis chromées. Dimensions comme au-dessus.

- T-0310 : 100/98 x 53 / 50 x 85/75 22.00 F
- T-0311 : 130/128 x 63 / 60 x 110/100 29.00 F
- T-0312 : 160/158 x 73 / 70 x 130/120 36.00 F
- T-0313 : 190/188 x 83 / 80 x 150/140 47.00 F

Coffrets métalliques 19"

Pour professionnels et autres. Boîtier 19" en kit, en métal, très solide et facile à monter. Face avant en alu qualité lourde ; grandes poignées chromées. Face arrière châssis en alu, réglable pour rack. Partie supérieure ventilée. Couleur gris métallique passée au four. Larg. = 480 mm ; H = 150 mm ; Prof. = 283 mm.

- T-0321 265.00 F

Coffrets métalliques 19"

Comme T-0321 mais avec système de maintien de cartes enfichables. Larg. = 480 mm ; H = 180 mm ; Prof. = 253 mm.

- T-0320 325.00 F

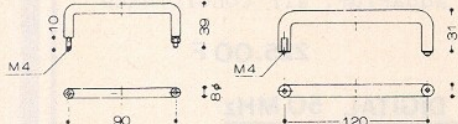
Poignée pour coffrets de 19"

Chromées, en métal avec pas de vis M 4.

- T-0324 : paire 17.50 F
- T-0325 : paire 22.50 F

T-0324

T-0325



Outils de précision de production de la C-E-Tous les modèles avec gros manche en plastique isolant!



Microshear 13 C : Pince coupante très légère avec coupe trempée et "retient-til" (le fil coupé est retenu). Pour fil en cuivre jusqu'à 1,5 mm de Ø. Avec ressort de retour. Longueur 130 mm 29.50 F



Microshear 13 C : Même qualité que model 13, seulement avec coupe très courte, pour travail en endroits très inaccessibles, et sans "retient-til". Longueur 127 mm 29.00 F



Pince 16 L : Pince plate en pointe de très bon maintien, même à la pointe, par un acier spécial. Avec ressort retour. Longueur 155 mm 28.00 F



Pince 16 C : Pince plate pour tous travaux de montage, ou pour fil à courber. Très bon maintien de la force. Ressort retour. Longueur 143 mm 28.00 F



Pince isolante 14 : Pince isolante et coupante. Fonction brevetée lame coupante pour câbles jusqu'à 10 mm de Ø. Isolation de fils plastifiés de Ø 0,2 à 8 mm. Longueur 175 mm 32.00 F



Pompe à dessouder Lola 1 : avec très bonne aspiration et emploi à 1 main sont les caractéristiques optimales de cette pompe. La pointe se laisse changer très simplement. Dimensions : 220 x Ø 20 mm 49.50 F
Pointe de rechange 6.50 F

Interrupteurs solides à encastrer pour tensions jusqu'à 300 V. 4 Amp à 30 V DC - 4 A à 110 V AC - 2 Amp à 220 V AC - 0,3 Amp à 300 V AC. Résist. d'isolement 1.000 M Ohm. Vérifiés avec 1.500 V et 50 Hz. Levier chromé - Pas de vis Ø 8 mm.

- KN - 4 (1 x 1) - 1 x M/A 5.50 F
- KN - 4 (1 x 2) - 2 x M/A 6.90 F
- KN - 4 (2 x 1) - 1 x Inv 7.50 F
- KN - 4 (2 x 2) - 2 x Inv 9.50 F

Occasion unique! H.P. Boss-Médium produit par Pioneer en Pologne. Ø 205 mm. Prof. 100 mm. Aimant Ø 80 mm. Imp. 40 ohms. Puis. à l'air 10 W, 30 W sinus en enceinte close, 50 W musique. Suspension forte. Prix 49.90 F

Promotion: PF-30 DT Cône-tweeter 80 W.
Alu-cercle décor en noir/argent. Alu-dôme. Impédance 8 ohm. Fréquence 2.500-18.000 Hz 18.00 F

Chargeur universel de piles rechargeables
Pour 4 Mignons ou Monos ou baby ou 1 pile de 9 V bloc. Avec lampe témoin de charge et bouton de contrôle. Câble secteur de 1,5 m de long. Boîtier en synt. avec couvercle transparent. Dim. 205 x 85 x 50 mm. 60.50 F

Chargeur pour Mignons rechargeables. Chargeur pour 2-4 ou 6 Mignons rechargeables. Pour chacune des 3 séparations il y a une LED de contrôle de charge. Très beau boîtier en synthétique de 150 x 90 x 45 mm 39.50 F

Piles rechargeables à électrodes en zinc:
Mignon : 1,2 V / 500 mA. Charge 15 heures à 50 mA
Pièce : 12.00 F - A partir de 10 pièces : 10.00 F pièce

Baby : 1,2 V / 1800 mA. Charge 14 heures à 180 mA
Pièce : 33.00 F - A partir de 10 pièces : 29.00 F pièce

Mono : 1,2 V / 4000 mA. Charge 14 heures à 400 mA.
Pièce : 45.00 F - A partir de 10 pièces : 40.00 F pièce

Super offre de condo-chimiques:
- 10.000 F/50 V. pour montage circ. Imp. H 72 x Ø 35 mm 25.00 F
- 4.700 F/40 V - Axial, L 45 x Ø 25 mm 7.50 F
- 4.700 F/80 V - Pour montage H 60 x Ø 40 mm 9.90 F

Levier croix FUA:
De très haute qualité, réglable vert., horiz. ainsi que 360°. Bouton en alu. Très facile à monter. Pour tous travaux de commandes. Potentiomètres très précis. Livrable par pièce de valeur 20 K ohms ou 47 K ohms
FU A - 22 K ohms 21.00 F
FU A - 47 K ohms 21.00 F



ALC-4000 : Appareil universel. Jeu de lumières, chenillard, centrale de contrôle lumières, le tout en 1 seul appareil. Idéal pour discos avec ses fonctions multiples. Les triacs de puissance sont commandés par photo-coupler, ainsi sécurité absolue pour l'utilisateur car séparé galvaniquement entre secteur et électronique de commande. Normalement les divers raccords se font directement sur l'amply, mais l'ALC-4000 est tellement sensible qu'on peut le raccorder directement, par fiches DIN, au mélangeur, au P.U., au magnéto, etc... ALC peut être commandé par le micro électret incorporé ou les entrées DIN. Filtrés sélectifs de 20-250 Hz, grave-médium, filtre avec 18 dB à 400 Hz, filtres médium de 18 dB à 3 KHz, aigus 7 à 20 KHz, incorporés.

Fonctions : Bouton 1 - Sélectif de fréquences. Inver. psychédélique ou chenillard. Bouton 2 - Ruban d'éclairage. Travaille comme un VU-mètre, lumière montante. Bouton 3 - Dir. binaire. Pour ap. com. de lumière fonctionnant avec code BCD. Bouton 4 - Chenillard programmation fonction chenil. Bouton 5 - Pour programme chenillard. Bouton 1-3 - Divers progr. de chenil, comme nombre de spot allumés, ou nombre de pauses. Bouton 4 - Chenillard «Chaîne de Sceaux», une lampe après l'autre s'allume et inversement s'éteint. Bouton 5 - Sens. du chenillard (avant ou arrière). 2 Boutons pour le rythme. Bouton 1 - Sensibilité pour graves/aigus. Bouton 2 - Rythme pour le micro interne ou externe ou entrée DIN.

Fonctions des potentiomètres : Pot. 1 = Vitesse du rythme. Pot. 2 = Sens d'entrée micro ou entrée DIN. Pot. 3 = Fader pour micro, incorporé sur entrée DIN Indic. Monitor par 4 LED. Les différentes fonctions de l'appareil peuvent être mélangées, ainsi on obtient des possibilités pratiquement illimitées de jeux psychédélics. 4 prises secteur-puissance 1,1 kW max. par canal. En tout 4 KW- Electronique montée dans un élégant boîtier métallique noir de dim. 427 x 70 x 270 mm.
KIT EN MODULES avec toutes la mécanique et l'électronique montée et réglée. Montage environ 1 heure. Avec notice de montage très complète et plans électroniques.
ALC-4000 579.50 F

Provenance Magnétophones Revox:
SK 20 - 65 - Moteur Pabst d'enroulement provenant de magnétophones de très grande qualité. Moteur tournant autour de son axe, avec plateau d'enroulement et maintien en croix. Facile à monter par son méplat percé de 4 trous.

Données techniques : 220 V / 50 Hz - 800 T/m - Cons. 240 mA - condensateur nécessaire 1,5 F/400 V. Dim. H 90,5 mm - Ø 82 mm. Montage vert. ou horizontal 45.00 F

Prix imbattable!!!
SPN-500: Adapteur-Secteur multiple:
Avec commutateur pour tensions DC de 3-4,5-5-6-7,5-9 et 12 V / 500 mA. Câble avec fiches multiples normalisées, câble secteur de 1,5 m de long. Boîtier noir en métal ventilé. Lampe de fonctionnement rouge. Dim. 75 x 50 x 130 mm. Pièce 35.00 F
10 pièces 300.00 F

AMP-300: Adapteur-secteur multiple:
Tensions comme SPN-500, mais I max = 300 mA. Se met directement dans la prise secteur.
Pièce 32.00 F
10 pièces 280.00 F

N-7501: Télécommande universelle:
Télécommande à 1 canal (Marche ou Arrêt) pour actionner à distance porte de garage, lampe, télévision, etc... Récepteur en 220 V / 50 Hz et puissance max. 500 W, avec antenne télescopique. Emetteur grandeur main avec pile de 9 V intégrée permettant plus de 100.000 commandes. Portée env. 100 mètres. Complet avec émetteur et récepteur 1 émetteur supplémentaire 69.00 F

Dynax-Série Basis - Le système Stéréo - HiFi complètement monté sur eurocartes enfichables 160 x 100 mm chaque unité peut être utilisée séparément. Livré avec face avant en alu brossé. Dim. 122 x 60 mm. Complet avec inter. et boutons.

Coffret Basis pour toutes les cartes enfichables de la série. En métal noir avec face arrière percée. Dim. 122 x 60 x 195 mm 39.50 F

Basis 8001: Tuner FM Hi-Fi avec indicateurs de station à LED. Tuner PLL. Tuner intégré, ZF + décodeur. Stabilisateur de tension. Scala de 88-104 MHz, indication par 16 LED. Sens. d'entrée 0,9 µV à 16 dB, rap. S/B > 63 dB, inv., mono/stéréo. C.A.F. marche-arrêt. Indicateur stéréo à LED. Potentiomètre à 10 tours. Alim. 12-18 V 179.50 F

Basis 8002: Pré-Ampli Hi-Fi avec interrupteur électr. des fonctions. Pré-ampli. stéréo pour micro et casque. Pot. pour graves - médium - aigus/balance/volume. Int. mini. pour marche/arrêt-magnéto-tuner-P.U.-micro-line. P.U. magnét. 47 kohms/0,5 mV. Micro 10 kohms/0,3 µV-Tuner, magnéto, Aux. 430 Kohms/210 mV. Alim. ± 12 \ 15 V 145.00 F

Basis 8004: Ampli. Hi-Fi Stéréo. Etage final, protégé contre les courts-circuits, 2 x 60 W, avec indicateur de puissance à 5 LED par canal. 2 x 35 (60 W sur 4 ohms. B.P. 10 Hz - 100 KHz. Imp. 4/8 ohms. Distorsion 0,1 %. Rapport S/B > 70 dB. Alim. ± 26 V/120 VA 99.50 F

Basis 8008: Hi-Fi Stéréo Comander Système DBX. Réducteur de bruit, avec C.I. made in USA. Améliore le rapport signal/bruit pendant l'enregistrement ainsi qu'à l'écoute, ex. avec 60 dB on obtient 80 dB et avec 55 dB on obtient même 110 dB. Le réglage de la compression/expansion se fait par clavier à 6 fonctions au pas de 1,0-1,2-1,4-1,6-1,8-2,0. Dynamique max. 110 dB. Temps de montée 10 ms. Sens. d'entrée 3 V max. Alim. 6\15 V DC 149.50 F

Basis 8005: Alimentation pour tous les modules. Alimentation stable, régulée avec Transfo. à très peu de rayonnement. Sécurité automatique contre les courts-circuits et les surcharges (overload) par triacs. Le commutateur électronique marche-arrêt ne peut être réenclenché qu'après avoir été le défaut. Toutes les tensions sont indiquées par LED de différentes couleurs. Alim. 220 V / 50 Hz. Tension fixe par C.I. ± 15 V. Tension régulée électro-n ± 26 V/2 x 60 W. 148.50 F

Interrupteurs miniatures à encastrer: 2 A à 220 V-AC et 1 A à 30 V DC - Rés. des contacts 0,01 Ohm. Vérifiés avec 1500 V à 50 Hz. Levier chromé avec capuchon plastique. Pas de vis M6 x 0,5.

- KNX - 2 W 1 D - 1 x Inv 5.50 F
- KNX - 2 W 2 D - 2 x Inv 6.90 F

Fin de série: E - 56: Moteur miniature: Fonctionne à partir de 1,5 V. Idéal pour modélisme. Dim.: sans axe 35 x Ø 23 mm. Axe avec embout caoutchouc de 1 cm x Ø 4 mm 12.00 F

Promotion: Câble de 2,5 m avec 2 fiches HP mâle, câble de 0,75 mm2 6.00 F

RB - 36: Boîte à décades: 36 valeurs différentes entre 500 ohms et 1 Mohms peuvent être choisies. Livré avec fils et pinces crocodiles. Tolérance 5 %. Puis. 1/4 Watt. Ø 65 mm 30.00 F

Relais miniatures pour circuit imprimé. Protégés contre les poussières. Très petite consommation, grande charge de rupture: Int. d'attrance 30 mA. Charge avec 24 V 3 A, contact 1 Inverseur. Dim.: 18 x 15 x H 15 mm. Tensions livrables: 6 V (4,7 V), 12 V (-7,16 V), 24 V (18,28 V).

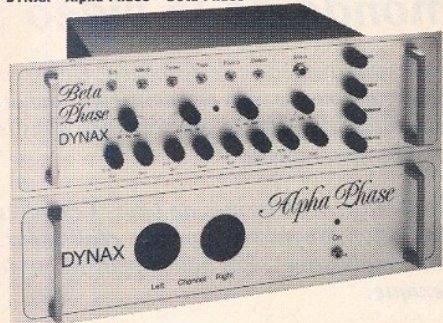
- KL - 6 V 5.90 F
- KL - 12 V 6.20 F
- KL - 24 V 6.90 F

Antenne ferrite longueur 24 cm 5.90 F
Assortiment d'environ 250 résistances 1/4, 1/3, 1/2 W 12.90 F
Assortiment de gaines thermoretractable en Polioléfine irradiée (ER 1), Ø de 0,8 à 11 mm - rétraction max.: 50 %, Temp. de rétraction 135° - L: 10 cm - 23 gaines 24.90 F
20 mètres de fil d'argent Ø 0,5 mm 4.90 F
Lot de 10 boutons alu pour pot. à axe de 4 mm avec jupe et repère, H-20 mm, Ø ext. 18 mm 16.50 F
Assortiment d'environ 250 diodes Ge universelles 9.50 F
Assortiment d'environ 400 condensateurs céramiques, disques, tubes, etc. 18.50 F



5, rue de la Libération
67200 STRASBOURG
Tél. (88) 28.38.18
De 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h,
du lundi au vendredi.

DYNAX - Alpha Phase + Beta Phase



La nouvelle Force : Dynax Alpha Phase 480 Watts.

Etage final de 2 x 240 W musique, 2 x 120 W sinus à 4 ohms. Distorsions 0,08 %. Bande passante 10 à 60.000 Hz. Sens. d'entrée 650 mV/47 kohms. Prévu pour orchestres, discos, P.A., etc... Boîtier Dynax Profile avec radiateur sur les côtés, et enveloppé de cuir noir. Face avant en alu argent / noir et 2 poignées. 2 verres éclairés pour Level Inter, M/A et indication de fonctionnement par LED. **Partie arrière:** Sécurité H.-P. canal droit / gauche. Prise DIN pour H.P. Sortie DIN 5 broches. Câble secteur et fusible/secteur. Boîtier 340 x 80 x 100 mm. Face avant 380 x 110 mm. Poids 6 kg. Montage du kit (en modules) env. 2 heures. Tous les modules tels que étage de sortie, alimentation, sont câblés et réglés.

Complet **810.00 F**

Beta Phase: Un super pré-ampli.

Avec SC-EP commutateur électronique à commutation silencieuse des fonctions. Entrées Tuner, Tape, Phono et Micro (mono). Pré-ampli spécial SC-EQCB pour égaliseur: gain de 6 dB; correcteur Baxandall actif; réglage des graves et des aigus ± 15 dB. Egaliseur paramétrique avec 2 fréquences de contrôle réglables et un réglage de la largeur de bande de 0,16 à 2 octaves ainsi qu'une zone de contrôle de ± 20 dB. Ainsi on obtient des effets très spéciaux: Filtrer la FO et la tension de ronflement; élévation ou abaissement de certaines fréquences; «maquiller» certaines voix faibles, ou des enceintes. Possibilités pratiquement illimitées pour les amateurs de Hi-Fi, de même pour les professionnels. Boîtier noir, face avant en alu/noir, poignées. **Données techniques:** B/P 10 à 100.000 Hz. Gain 6 dB. Rapport S/B: 80 dB à 300 mV. Sens. d'entrée et de sortie 47kohms. Tension de sortie: max. 8 V. Treble ± 15 dB; graves ± 15 dB. 1ère fréquence de contrôle 40-960 Hz, 2e de 500 à 16.000 Hz. Gain, amortissement ± 20 dB. Réglage de la largeur de bande: 0,16 à 2 octaves. 6 C.I., 6 transistors, alim. régulée. Dim. boîtier 340 x 80 x 100. Face avant 380 x 110 mm. Kit en modules pré-réglés, complet **775.00 F**
Alpha-Phase + Beta-Phase **1495.00 F**

Dynax Power Amplifier Systeme

Ampli de puissance compl. avec radiateur. Avec T. de puissance de Texas BD 245 ou BD 249. Imp. 4/8 ohms. Distorsion 0,08 % (T.H.D. 0,009 %). Bande passante 10-40.000 Hz. Tension d'entrée 500 mV.

SC-90: 60/90 Watts - Dim. 145 x 70 x 45 mm
Alimentation: ± 25 V **94.50 F**
Transfo. pour SC-90: TM 90 (mono) **88.00 F**
Transfo. pour SC-90: TS 90 (stéréo) **98.00 F**
Circuit d'alimentation pour SC-90
PS-1 (mono ou stéréo) **59.50 F**

SC-180: 120/180 Watts - Dim. 190 x 100 x 55
Alimentation: ± 36 V **129.50 F**
Transfo pour SC-180: TS-180 (Emploi: stéréo) **159.50 F**
Circuit d'alimentation pour SC-180
PS-1 (mono) **59.50 F**
PS-2 (stéréo) **119.00 F**

Dynax - Dragon - Sound - SD-2000: Ampli de puissance mono monté sur radiateur.

Puis. Sinus: 200 W (4,5 ohms)
Puis. Musique: 350 W (4,5 ohms)
Alimentation: ± 60 V
Tension d'entrée: 14 V à 50 Kohms
Distorsion: 0,4 % à 1 KHz
Bande passante: 20-50.000 Hz
Impédance: 4 à 18 ohms
Dimensions: 250 x 140 x 75 mm
Poids: 0,9 kg
557.00 F
Transfo. pour SD-2000: 2 x TS 90 en série **196.00 F**

Dynax - Dragon - Sound - SD-4000: Ampli de puissance mono monté sur radiateur.

Puis. Sinus: 400 W (4,5 ohms)
Puis. Musique: 600 W (4,5 ohms)
Alimentation: ± 65 V
Tension d'entrée: 1,8 V à 50 Kohms
Distorsion: 0,15 % à 1 KHz
Bande passante: 20-50.000 Hz
Impédance: 4 à 16 ohms
Dimensions: 250 x 150 x 90 mm
Poids: 1,9 kg
759.00 F
Transfo. pour SD-4000: 2 x TS-160 en série **319.00 F**
Paquet de redressement pour SD-2000 ou SD-4000 avec 4 diodes de 25 Amp. **69.00 F**
Possibilité de raccorder Dynax SC-VV ou SC-EP.

KITS DYNAX: Montage simple et rapide. Composants modernes. Bon marché, mais technique professionnelle.

SOM - 45:

Retardeur de fonctions pour H. P. ou amplis (sécurité). Unité compacte, même pour complet. Relais à 4 inverseurs de puissance (2 groupes de H-P). Le courant de coupure peut être réglé à volonté. Raccord de 4 H-P. Alim. 2 V à 40 V/DC. Dim. 80 x 50 x 35 mm. **84.00 F**

TY - 1 A: Convertisseur de tension pour tubes néon:

jusqu'à 40 Watts. Alim. 6 à 12 Volts. Idéal pour camping, voitures, lumière de secours, etc... Ne nécessite pas de starter. Puissance de 1,5 Amp. Dim. 75 x 50 x 40 mm. Livré avec boîtier. Kit complet **33.00 F**

TY-4 A: Commutateur à retard pour H. P.:

avec sécurité contre les courts-circuits. Relais de puissance pour 2 canaux. Affichage Overload pour chaque canal. Les LED pour l'affichage sont livrés avec. Alim. 18 à 24 V-DC. Dim. 80 x 45 x 35 mm. Kit complet **59.50 F**

TY - 13: Peak - Level - Meter - Stéréo

à affichage LED en forme d'instrument de mesure. Par afficheur 9 LED rouges, vertes et jaunes, pour Peak 1 LED blanche. Cadrans alu de 155 x 55 mm, graduation de -30 dB à +5 dB et 0 à 100 %. Puissance de 1 à 200 Watts sinus réglable. Alim. 3 à 20 V/DC. Dim. 155 x 55 x 15 mm. Kit complet **79.00 F**

TY - 18:

Commutateur fonctionnant si on trappe dans les mains. Micro électret très sensible. Relais avec une puissance de coupure de 200 Watts sur 220 V. Commandé par circuit intégré. Indication de l'état de commutation par LED. Alim. 9 V/DC. Clip de pile 9 V et LED compris dans la livraison. Utilisations: pour la commande d'appareils divers, pour systèmes d'alarme, etc. Dim. 70 x 45 x 20 mm. Kit complet **49.00 F**

TY - 20: Grande unité d'affichage à LED, stéréo, pour Peak et Level:

Par canal 15 LED rectangulaires, rouge, verte et jaune. LED Peak commune. Cadrans alu de 5 couleurs. Affichage en V. Impression matrice. Graduation: -36 dB à +7 dB. Peak de -30 à +5 dB. Puissance réglable par règleur de -0,5 à 200 Watts sinus. Alim. 12 à 18 V/DC. Affichage idéal pour ampli de forte puissance. Montage très simple. Dim. face avant: 185 x 75 mm. Circuit imprimé 165 x 70 mm. Kit complet **119.00 F**

RC - 321: Ampli stéréo complet:

avec correcteur magnétique, affichage Peak à LED, pré-ampli avec potentiomètres et circuit de redressement. Hybride de puissance stéréo de Sanyo avec radiateur de refroidissement. Peu de distorsions. B.P.: 10 à 30.000 Hz. Alim.: 2 x 18 à 2 x 24 V, 2 Ampères. Puiss. à 8 ohms: 2 x 15 / 30 Watts. Dim. 170 x 130 x 55 mm. Kit complet. Sans transfo **175.00 F**
Transfo pour RC - 321 **88.00 F**

Fin de série industrielle AGFA

SM - 5 K. micro de table dynamique: avec support et protège paroles. Travail de qualité allemande - Inter. M/A sur câble et fiche Jack coudée, de 3,5 mm. Pièce **15.00 F**
10 pièces **120.00 F**

PS-1 Circuit d'alim.: Avec diodes de 3 Amp. + 2 condensateurs de 2.200 uF + fusibles. Troux pour montage d'un C.I. de régulation. Dim. 55 x 82 x 45 mm **59.50 F**

SC-VV Pré-Ampli-d'entrée + correcteur Baxandall actif. 4 Pot. pour vol., bal., aigus + graves. Sécurité de surtension. Distorsion 0,3 %. Bande passante de 10 à 100.000 Hz. Amplification totale 6 dB sur toute la plage. Aigus ± 18 dB. Graves ± 15 dB. Alim. 12-18 V. Dim. 40 x 175 x 20 mm. Livré avec boutons **99.50 F**

SC-EP Pré-Ampli-électronique. Commutateur électronique B.F. TDA 1029 de Valvo. Commutation silencieuse des fonctions Tuner/P.U. Cristal ou Magn/Magnéto/Micro (mono). 4 entrées DIN 5 broches correction stéréo d'après RIAA. Dim.: 100 x 34 mm **124.50 F**

Données techniques:

Sens d'ent.	200 mV	Séc. de surtension	42 Kohms
	3 mV		4 Kohms
	5 mV		430 Kohms
	210 mV		430 Kohms
	210 mV		60 dB
			0,3 %
			15/18 V

P.U. Magnet

P.U. Cristall

Tuner

Magnéto

Rapport S/B

Distorsion

Alimentation

NG - 12/3 - Alimentation régulée 12 V/5 A:

Intensité continue 3 A. Avec très bon Filtrage et très bonne stabilisation. Protégée contre les courts-circuits. Grandes prises pour Fiches bananes et serrage de câbles. Boîtier solide en métal, ventilé. Câble avec fiche secteur. Dim. 85 x 100 x 170 mm **175.00 F**

Etages de puissance New-Class B nouvelle génération de DYNAX

Montage avec transistor de puissance bipolaire. Travail de 1ère classe ainsi qu'une très grande sécurité d'emploi. Protégés contre les courts-circuits. Etages de puissance peu chers et d'une grande robustesse, pour Hi-Fi, Disco et P-A.

SC-120 BP: Mono Class B:

Toutes les données sont des données mini. Etage de puissance complètement monté sur radiateur. Puis. 80 W Sinus / 120 W musique. Imp. 4 à 8 ohms. Dist. 0,001 %. TIM 0,025 %. B.P. = 15 à 60.000 Hz. Rap. S/B = 90 dB. Tension d'entrée 550 mV. Alim. env. ± 30 V. DC drift = 10 mV. Dim.: 137 x 70 x 65 mm **125.00 F**
Circuit d'alimentation PS 1 **59.50 F**
Transfo VA 150 (stéréo) **97.00 F**

SC-320 BP: Mono Class B.

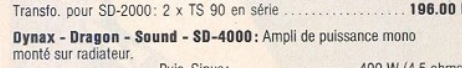
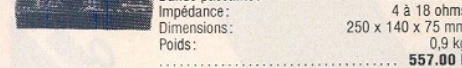
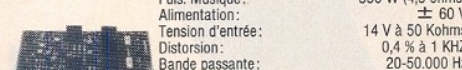
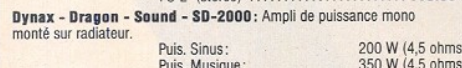
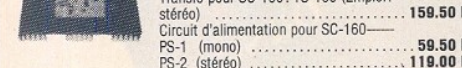
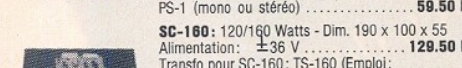
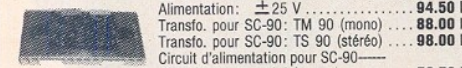
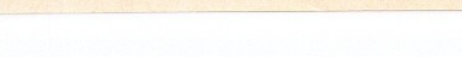
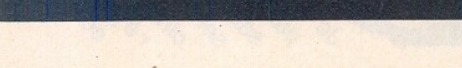
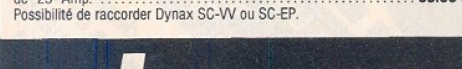
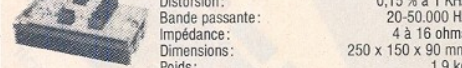
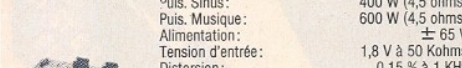
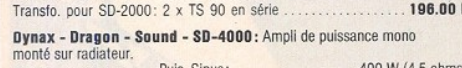
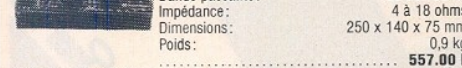
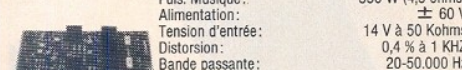
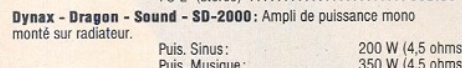
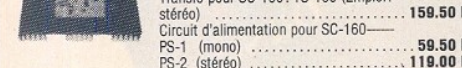
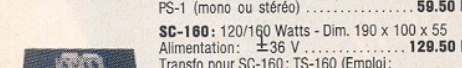
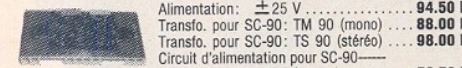
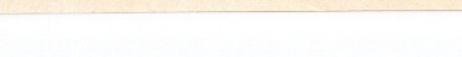
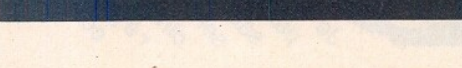
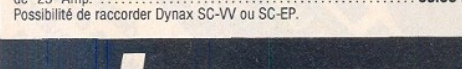
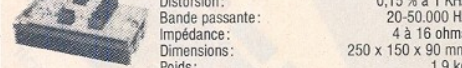
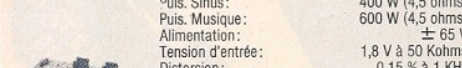
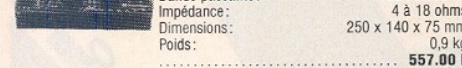
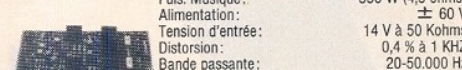
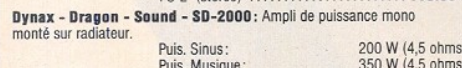
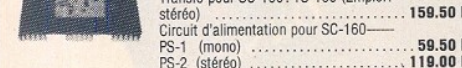
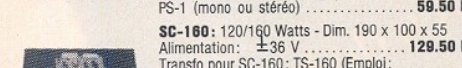
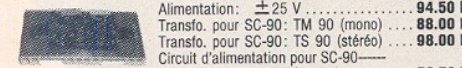
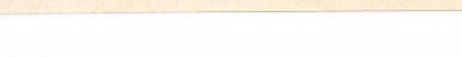
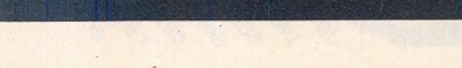
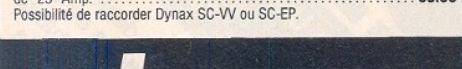
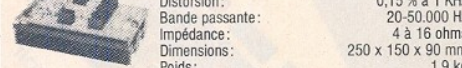
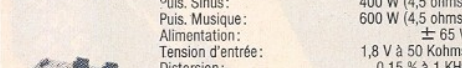
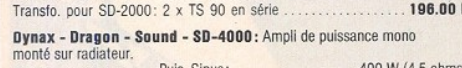
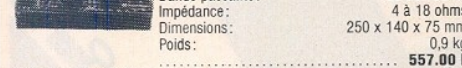
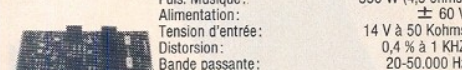
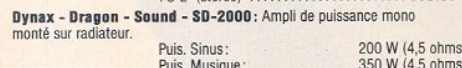
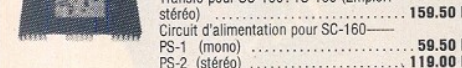
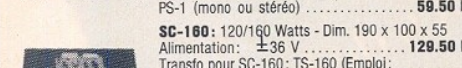
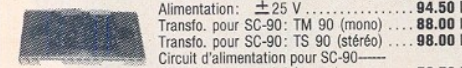
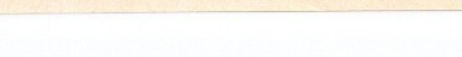
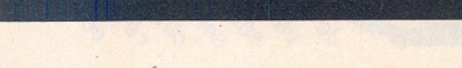
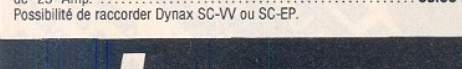
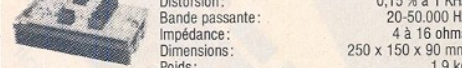
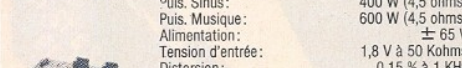
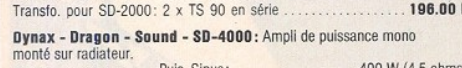
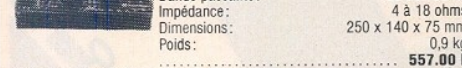
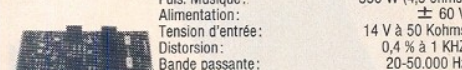
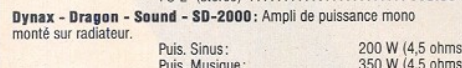
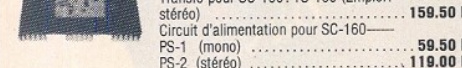
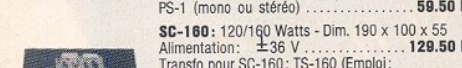
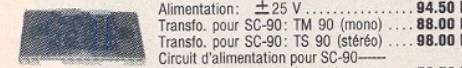
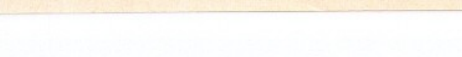
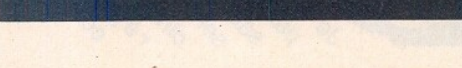
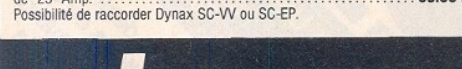
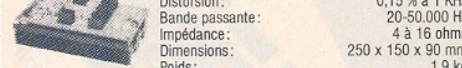
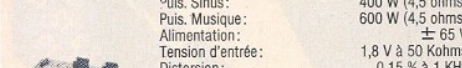
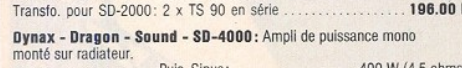
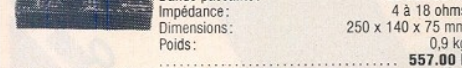
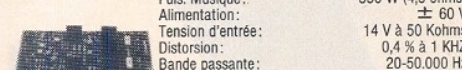
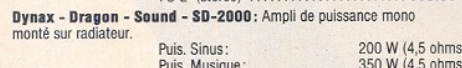
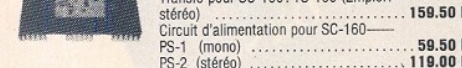
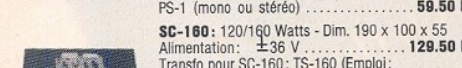
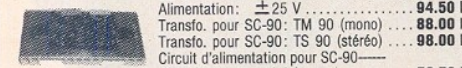
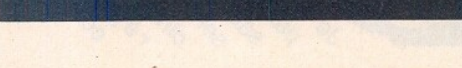
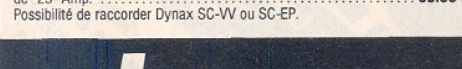
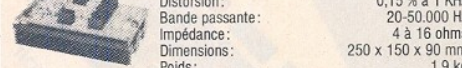
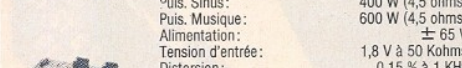
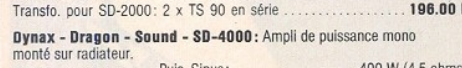
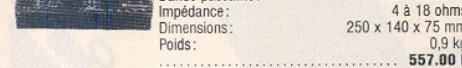
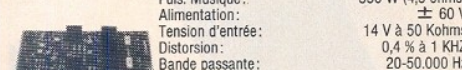
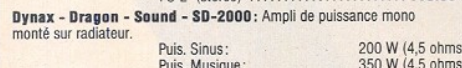
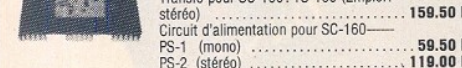
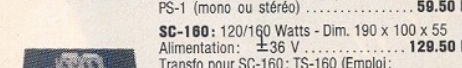
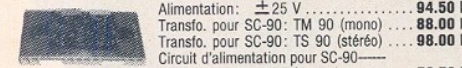
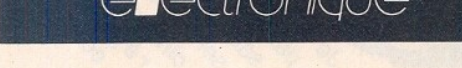
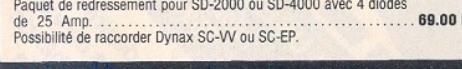
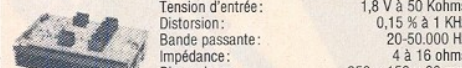
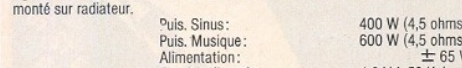
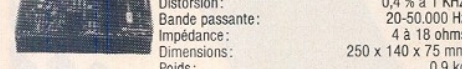
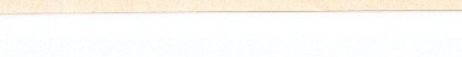
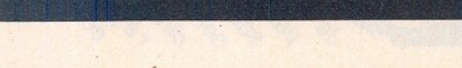
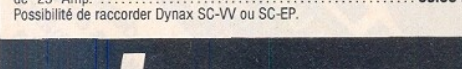
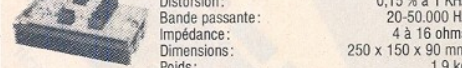
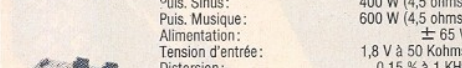
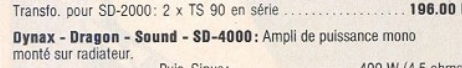
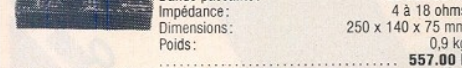
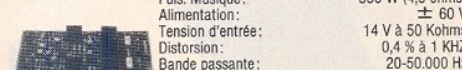
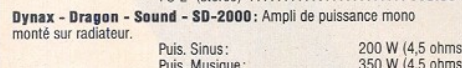
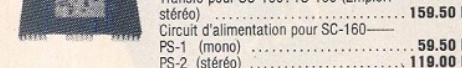
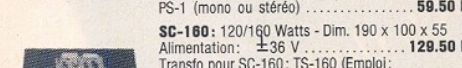
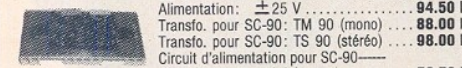
Comme SC-120 BP mais: Puiss. 200 W sinus / 320 W musique. Rap. S/B: 100 dB. Alim.: ± 30 V. Dim.: 190 x 100 x 75 mm **290.00 F**
Circuit d'alimentation PS 2 **119.00 F**
Transfo VA 350 (stéréo) **175.00 F**

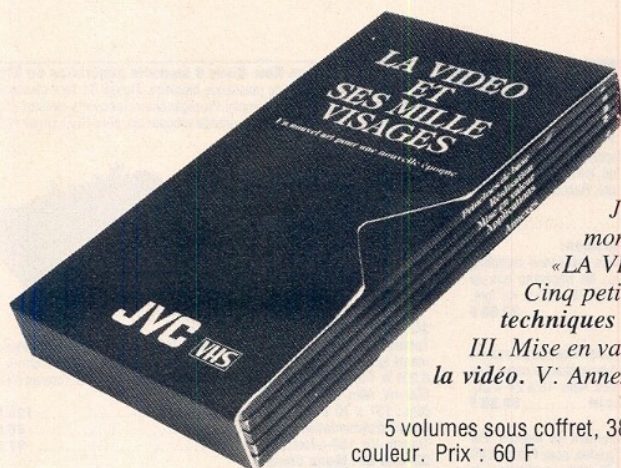
VV-986-Mini Etaou: Etaou très petit qu'on peut même mettre en poche, pied caoutchouc avec levier de vacum. Tient sur toutes surfaces lisses. Matériel ABS très solide. Largeur d'emploi 40 mm, écart max. 35 mm. Idéal pour voitures, camping, réparation de circuits, etc... Dimensions: - 90 x 70 x 70 mm, Pièce **15.00 F**
A partir de 10, la pièce **14.00 F**

VV-506 - Etaou de table à vide d'air:

Très bon maintien sur toutes surfaces lisses grâce à son pied caoutchouc à vide d'air. Sans risques de détériorations de la table. 4 maintiens de pièces (2 x 2). L'ensemble serrage peut basculer de 360°. Partie enclume meulée. Largeur d'emploi: - 63 mm, écart - 55 mm. Dim. 130 x 110 x 130 mm **75.00 F**

ST-10: Maintien de montage. Votre 3e main pendant la soudure: Pour circ. impr. de toutes grandeurs, agrippe très sûrement les platines pendant que vous réparez ou travaillez avec. Avec le ST-10 vos circuits seront toujours en position idéale. Un pied lourd en fonte vous assure le bon maintien. Sur 2 cintres sont disposés une attache pour rouleau de soudure et une attache pour le fer à souder. Poids 1,85 kg. Dim.: 245 x 170 x 170 mm **159.50 F**





5 livrets pour entrer dans le monde de la vidéo :

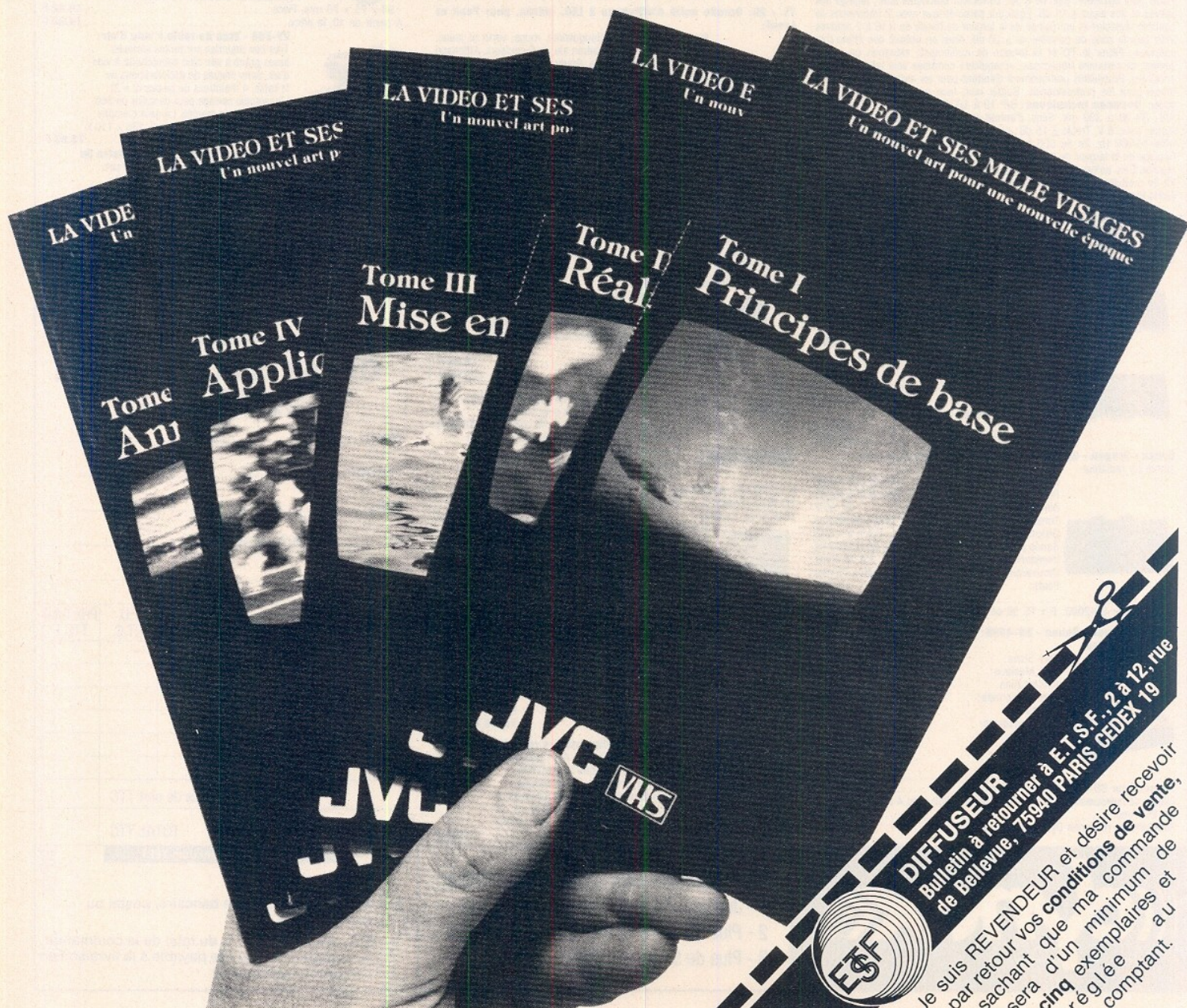
La vidéo : un monde nouveau que vous avez envie de découvrir. Que vous soyez déjà possesseur d'un magnétoscope ou que vous en envisagiez l'achat. J.V.C., créateur du système de vidéo familiale VHS, le plus répandu dans le monde, a rédigé pour vous ce guide en format cassette :

«LA VIDEO ET SES 1000 VISAGES».

Cinq petits livrets illustrés de croquis et de photos : I. Principes de base. Les bases techniques et artistiques de la vidéo. II. Réalisation. Soyez votre propre réalisateur. III. Mise en valeur. Améliorez vos réalisations. IV. Applications. Les mille applications de la vidéo. V. Annexes. Compléments pratiques et lexique.

5 volumes sous coffret, 384 pages, format cassette VHS, 10,5 x 19, nombreux schémas, photos et illustrations couleur. Prix : 60 F
 Prix franco recommandé : 74 F
 Règlement à l'ordre de la LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO, 43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS CEDEX 10

Les clefs de la vidéo.



DIFFUSEUR

Bulletin à retourner à E.T.S.F. - 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19

Je suis REVENDEUR et désire recevoir par retour vos conditions de vente, sachant que ma commande sera d'un minimum de cinq exemplaires et réglée au comptant.



ELECTRO-KIT

COMPOSANTS ET PRODUITS DE QUALITÉ

ouvert du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h30 à 19h30
le samedi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h30

15 KM AU SUD DE PARIS

ENTRE VILLENUEVE ST GEORGES ET BRUNOY
CENTRE COMMERCIAL "LA FORET"
Av. Charles de Gaulle
91230 MONTGERON

TEL 942.77.00

LÉGENDE: ● avec boîtier sérigraphié
○ déconseillé aux débutants

JEUX DE LUMIÈRE

DK12. Stroboscope 40 j. Vitesse réglable	120,00
DK13. Kit boîtier pour DK12 et DK14	60,00
DK14. Stroboscope 150 j. Vitesse réglable	160,00
DK51. Stroboscope 300 j. Vitesse réglable	218,80
DK17. Adaptateur micro pour modulateur	70,00
DK18. Modulateur 3 voies + général	95,00
DK19. Kit boîtier pour DK18	55,00
DK20. Modulateur 4 voies + général	117,00
DK21. Kit boîtier pour DK20	60,00
DK23. Modulateur "Micro" 3 voies + général	160,00
DK24. Kit boîtier pour DK23	55,00
DK25. Modulateur "Micro" 4 voies + général	182,00
DK26. Kit boîtier pour DK25	60,00
DK27. Chenillard 4 canaux vitesse réglable	165,00
DK28. Kit boîtier pour DK27	69,00
DK30. Chenillard 10 canaux programmable	246,50
DK62. Gradateur de lumière	59,80
OK194. Stroboscope alterné 2 x 40 j	195,00
OK192. Modulateur chenillard 4 canaux vitesse réglable	225,00

ÉMISSION-RÉCEPTION

OK122. Récepteur VHF 26 à 200 MHz Super réaction (AL : 9 V) avec écouteur	125,00
DK74. Ampli BF 4,5 W pour OK122 ou autre kit (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK74. Récepteur PO-60 à diodes	48,00
OK81. Récepteur PO-60 à transistors AL 4,5 V à 9 V	57,80
OK93. Préalpli d'antenne autoradio AL 9 à 12 V	38,20
OK97. Convertisseur 27 MHz PO (AL : 9 V)	116,60
OK100. VFO pour la bande des 27 MHz (AL : 9 V)	93,10
OK101. Récepteur OC 10 à 80 mètres (AL : 9 V)	99,00
OK105. Mini-récepteur FM (AL : 9 V)	57,80
OK134. Convertisseur 144 MHz FM (AL : 9 V)	109,00
OK136. Récepteur 27 MHz à super réaction (AL : 9 V)	125,00
OK148. Ampli linéaire 144 MHz 40 W (AL : 12 V) ●●	495,00
OK152. Émetteur FM 144 MHz 2,5 W (AL : 12 V) ●●	255,00
OK159. Récepteur FM bande "Marine" avec HP F : 135 à 170 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
OK161. Amplificateur d'antenne 144 MHz (AL : 12 à 15 V)	125,00
OK163. Récepteur AM "Bande Aviation" avec HP F : 110 à 130 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
OK165. Récepteur AM "Bande Chalutiers" avec HP F : 1,6 à 2,8 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
OK167. Récepteur AM "Bande 27 MHz" 4 canaux avec HP Livré sans quartz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
OK177. Récepteur FM "Bande Police" avec HP F : 68 à 88 MHz super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
OK179. Récepteur AM "Bande ondes courtes" avec HP super hétérodyne (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
OK181. Décodeur de B.L.U. (AL : 12 à 13,5 V)	125,00
OK183. Émetteur 27 MHz AM livré sans quartz P : 2 W à 12 V (AL : 12 à 13,5 V) ●●	255,00
DK83. Émetteur FM expérimental F : 60 à 145 MHz (AL : 4,5 à 40 V) Antenne télescopique pour DK82 ou 83	40,00 18,00
DK82. Récepteur FM (pour DK83) F : 80 à 110 MHz (AL : 9 à 12 V) super réaction	51,80
OK58. Manipulateur électronique pour apprendre le morse (AL : 12 V)	87,20
DK31. Vox control (AL : 12 V) sortie sur relai	88,50
JK04. Tuner FM F : 87 à 108 MHz (AL : 9 V) Super hétérodyne ●	121,00
JK05. Récepteur 27 MHz avec quartz sortie 10 V Super hétérodyne (AL : 6 à 12 V) ●	128,20
JK06. Émetteur 27 MHz avec quartz 27,185 MHz P : 25 mW (AL : 9 à 12 V) ●	119,50

RADIO-COMMANDE

JK83. Émetteur de radio-commande 27 MHz, 1 canal	63,70
OK69. Récepteur de radio-commande 27 MHz, 1 canal sortie sur 1 relais (AL : 12 V)	87,20
DK43. Émetteur à ultra-sons (AL : 13,5 V)	82,80
DK44. Récepteur à ultra-sons sortie sur relais (AL : 9 V)	93,00
OK85. Émetteur de radio-commande de 2 à 4 canaux sur 27 MHz (AL : 9 V)	116,60
OK174. Récepteur de radio-commande 4 canaux sur 27 MHz (AL : 12) sortie sur 4 relais ○	225,00
OK168. Émetteur à infrarouges (AL : 9 à 12 V)	125,00
OK170. Récepteur à infrarouges (AL : 12 V) sortie sur relais	155,00

CONFORT-LOISIRS

OK84. Interphone à fil 2 postes avec 2 HP (AL : 9 V)	116,60
DK34. Temporisateur électronique 20 s. à 2,30 mm sortie sur relais (AL : 12 V)	79,80
DK10. Clignotant électronique à vitesse réglable sortie sur relais (AL : 12 V)	66,50
OK11. Compte-pose photo sortie sur relais (AL : 220 V)	79,80
OK141. Chronomètre digital de grande précision (AL : 4,5 V)	195,00
DK33. Déclencheur photo-électrique (AL : 12 V) sortie sur relais	88,50

DK52. Amplificateur de téléphone avec capt. et HP (AL : 9 à 13,5 V)	82,80
OK17. Horloge électronique heures/minutes/secondes 6 afficheurs (AL : 220)	244,00
OK23. Antimoustique à ultra-sons (AL : 4,5 à 9V)	87,20
OK110. Détecteur de métaux distance environ 15 cm (AL : 4,5 V) avec HP	155,80
OK64. Thermomètre digital de 0° à 99 °C avec capteur (AL : 4,5 à 5 V)	191,10
OK104. Thermostat électronique de 0 à 100 °C (AL : 14 à 16 V) sortie sur triac	112,70
OK182. Répéreur téléphonique (AL : 12 V)	225,00
OK185. Télécommande par téléphone permet de commander un appareil à distance (AL : 12 V)	225,00
OK166. Carillons 9 tons (AL : 6 V) avec HP	125,00
OK195. Thermostat pour chauffage solaire sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
OK193. Minuterie longue durée de 5 mn à 12 h sortie sur relais (AL : 12 V)	155,00
OK200. Commande d'asservissement de moteur pour panneaux solaires ou autre installation (AL : 12 V) sortie sur 2 relais	125,00
OK186. Posmètre pour agrandisseur sortie sur relais (AL : 9 V)	155,00
OK96. Passe-vues automatique pour diapositives sortie sur relais (AL : 12 V)	93,10
OK119. Détecteur d'approche sortie sur relais (AL : 12 V)	102,90
OK116. Compte-pose pour photographes (AL : 220V) sortie sur relais	102,90
OK10. Dé électronique à leds (AL : 4,5 V)	57,80
OK22. Labyrinthe électronique (Jeu d'adresse) (AL : 4,5 V)	87,20
DK16. Minuterie réglable 10 secondes à 5 minutes sortie sur triac. (AL : 220 V)	79,80
OK15. Agapteur électro-acoustique (AL : 13,5 V) avec HP	122,50
OK13. Détecteur d'arrosage pour plantes (AL : 4,5 V)	38,20
OK169. Alarme pour congélateur (AL : 12 V) sortie sur HP	125,00
OK156. Temporisateur digital de 0 à 40 mn (AL : 220 V) sortie sur relais	255,00
OK52. Sifflet automatique pour trains électriques (AL : 14 V) avec HP	73,50
OK53. Sifflet à vapeur pour locomotives miniatures (AL : 16 V) avec HP	122,50
OK3. Touch control à circuit intégré (AL : 12 V) sortie sur relais	77,40
OK5. Interrupteur ON/OFF à touch control sur secteur (AL : 220 V) sortie sur triac	83,30
JK10. Compte-pose photo sortie sur triac (AL : 220 V) ●	107,70
JK08. Allumage automatique de lumière. P : 400 W sortie sur triacs (AL : 220 V) ●	91,50

ALARME

DK48. Centrale multi-fonctions pour automobile sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK77. Antivol pour moto sortie sur relais (AL : 12 V)	125,00
DK59. Sirène police américaine (AL : 12 V)	65,00
DK59. Chambre de compression pour DK59	82,00
OK158. Antivol pour auto par liaison radio sortie sur relais et sortie antenne. Portée environ 200 m (AL : 12 V)	195,00
OK140. Centrale antivol pour appartement (AL : 13,5 V) sortie sur relais	345,00
OK175. Transmetteur téléphonique d'alarme (AL : 12 V)	225,00
OK164. Antivol d'auto pour phares supplémentaires (AL : 12 V)	125,00
OK160. Antivol temporisé à ultra-sons (AL : 12 à 13,5 V)	255,00
OK95. Serrure électronique codée avec temporisateur (AL : 12 V)	122,50
OK190. Veilleur sonore par téléphone permet d'écouter à distance par téléphone (AL : 12 V)	225,00
OK75. Antivol électronique avec alarme temporisée (AL : 12 V)	93,10
OK73. Antivol électronique simple avec alarme sonore	63,70

AUTOMOBILE

DK29. Cadensur pour essuie-glaces (AL : 12 V) sortie sur relais	69,80
DK56. Indicateur de charge pour batterie 12 V (AL : 12 V)	62,50
OK19. Avertisseur de dépassement de vitesse programmable de 60 à 120 km/h (AL : 12 V)	146,00
OK113. Compte-tours électronique digital pour automobile de 0 à 9.900 tr/mn (AL : 6 ou 12 V)	191,10
OK35. Détecteur de verglas pour automobile (AL : 12 V)	67,60
DK80. Stroboscope auto-moto (AL : 12 V)	120,00
OK90. Avertisseur sonore d'anomalies de fonctionnement pour auto (AL : 12 V) avec HP	87,20
OK68. Commande automatique de feux de position 6 ou 12 V (AL : 6 ou 12 V)	68,70
OK107. Commande automatique de charge pour chargeur de batterie (AL : 6 ou 12 V) sortie sur triac	87,20
UK875. Allumage électronique à décharge capacitive ●	230,00

MESURE

DK79. Alimentation stabilisée 5 V - 0,5 A avec transformateur	86,50
DK75. Alimentation stabilisée 9 V - 100 mA avec transformateur	66,80
DK76. Alimentation stabilisée 12 V - 0,3 A avec transformateur	92,50
DK47. Alimentation de laboratoire 1 A réglable de 3 à 24 V avec transfo.	148,00
DK45. Alimentation de laboratoire 2 A réglable de 3 à 24 V avec transfo.	198,00

OK47. Disjoncteur électronique réglable 50 mA à 1 A (AL : 9 V)	93,10
OK57. Testeur de semi-conducteurs à lect. (AL : 4,5 V) sortie sur lect.	53,90
OK127. Pont de mesure R/C de 1 Ω à 10 M et 1 pf à 10 f	136,20
OK129. Traceur de courbes pour PNP et NPN (AL : 9 à 18 V) sortie sur oscilloscope	191,10
OK123. Générateur BF de 1 Hz à 400 KHz sinus, carré, triangle (AL : 220 V) sorties 0 à 24 V, TTL5 Vet synchro	273,40
OK86. Mini-fréquencemètre digital de 0 à 1 MHz (AL : 5 V)	244,00
OK138. Signal tracer BF/HF sortie HP (AL : 9 V)	175,00
OK145. Fréquencemètre numérique de 0 à 250 MHz avec rack et accessoires (AL : 220 V) ○●	985,00
OK125. Générateur d'impulsions (AL : 220 V) F : 0,015 Hz à 150 KHz en 6 gammes	244,00
OK176. Base de temps de 1 Hz à 1 MHz (AL : 5 V)	195,00
OK41. Unité de comptage décimal à 2 chiffres (AL : 5 V)	122,50
OK39. Convertisseur de tension entrée 12 V sorties 4,5 - 6 - 7,5 ou 9 V, 300 mA	67,60
OK40. Générateur de signaux carrés F : 1 KHz (AL : 9 V)	38,20
OK14. Sonde Multivoltmètre BF (AL : 9 V) entrées 10 et 100 mW	53,90

MUSIQUE

OK82. Mini-orgue électronique avec HP (AL : 4,5 V à 12 V)	63,70
OK88. Trémolo électronique (AL : 15 à 25 V)	97,00
OK12. Métromome électronique avec HP (AL : 4,5 à 12 V)	57,80
OK143. Générateur cinq rythmes (AL : 220 V) slow-rock, rumba, twist, fox, valse, sortie pour ampli	279,00

BF-HI-FI

OK99. Préalpli pour micro magnétique (AL : 9 à 30 V)	38,20
OK121. Préalpli pour micro dynamique (AL : 9 à 30 V)	39,00
OK114. Indicateur de balance (AL : 9 V)	67,60
OK 44. Décodeur stéréo FM (AL : 9 à 12 V)	116,60
OK7. Indicateur d'accord pour tuner FM (AL : 9 V)	63,70
DK67. Correcteur de tonalité mono (AL : 9 à 30 V)	54,90
DK68. Correcteur de tonalité stéréo (AL : 9 à 30 V)	98,80
OK137. Préalpli correcteur stéréo (AL : 15 à 30 V) 4 entrées: Pu magn., Pu cer., tuner, magnéto et monitoring	185,00
OK76. Table de mixage stéréo 2 x 4 entrées (AL : 9 à 30 V)	240,10
OK49. Préalpli mixeur mono 6 entrées (AL : 9 à 30 V) 3 RIAA 3 mV et 3xAux. 300 mV	97,00
OK50. Préalpli stéréo (AL : 9 à 30 V)	53,90
DK72. Décibelmètre 12 leds (AL : 12 V)	118,50
OK72. Amplificateur 1,5 W eff. à circuit intégré (AL : 5 à 15 V)	48,00
DK74. Amplificateur BF de 4,5 W (AL : 10 à 20 V)	60,00
OK32. Amplificateur BF de 30 W (AL 30 à 50 V)	126,40
OK142. Alimentation stabilisée 48 V - 2 A (AL : 220 V)	185,00
OK128. Amplificateur mono BF de 45 W eff. (AL : 48 à 60 V)	195,00
OK150. Amplificateur BF mono 20 W (AL : 2 x 40 V 3 A) ○	595,00
DK39a. Alimentation 2 x 50 V pour 10 K150 avec transfo.	280,00
DK37. Amplificateur 125 W eff. sous 4 ohms (Module câblé réglé) (AL : 2 x 40 V)	380,00
DK38. Alimentation 2 x 40 V pour 10K37 avec transfo.	220,00
DK39. Alimentation 2 x 40 V pour 2 DK37 avec transfo.	280,00

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

Service express : minimum d'envoi 30 F

- 1 - Règlement joint à la commande : par chèque ou mandat-lettre à l'ordre d'Electro-Kit, port et emballage jusqu'à 2 kg 15 F, de 2 à 5 kg 20 F, au-delà tarif transporteur ou SNCF.
- 2 - Règlement en contre remboursement : 50% d'arrhes à la commande, solde contre remboursement + port et frais.
- 3 - A Partir de 600 F d'achat, port et emballage gratuits.
- 4 - Pour 1000 F d'achat, vous bénéficiez de notre carte de fidélité (nous consulter).

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- Outillage et mesure : 5 F en timbres
- Alarme : 5 F en timbres
- Kits : 7 F en timbres
- Divers : 5 F en timbres
- Catalogue Général (regroupant les rubriques ci-dessus) : 15 F - port 9 F

Nom
Prénom
N° Rue
Ville
Code postal

Nous vendons aux lycées - administrations - comités d'entreprises - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

Distributeur des circuits imprimés radio-plans

OUVERT TOUT L'ÉTÉ



Si vous avez du goût pour les études à la fois pratiques et théoriques,

L'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE peut vous préparer à distance aux carrières de l'Électronique ou de l'Informatique.

Si votre niveau d'instruction correspond à la 6^e, la 5^e ou la 4^e, etc..., alors, vous pouvez être admis à une de nos préparations pré-professionnelles ou professionnelles.

Si vous voulez connaître la technique du montage mécanique des principaux composants électroniques, du câblage de sous-ensembles, des circuits imprimés, etc... nos cours pratiques, parallèles à nos cours théoriques, pourront vous le permettre.

À l'issue de nos préparations, vous pouvez, si vous le désirez, suivre un stage dans les laboratoires et ateliers spécialisés de l'École.

Si vous avez déjà une activité professionnelle, vous pouvez alors bénéficier de nos préparations à distance dans le cadre de la loi du 16 juillet 1971 sur la formation continue.

**Techniques modernes
Carrières d'avenir**

P.E. - Cliché Thomson - CSF

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Etablissement Privé d'Enseignement à distance

12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 261.78.47

à découper ou à recopier

Veuillez me faire parvenir, sans engagement de ma part, le guide des Carrières N° 107 PR. Envoi effectué *gratuitement* à destination de la France Métropolitaine et d'Outre-Mer ou contre un *mandat international* de FF 15 pour frais d'envoi à l'Étranger. (envoi également sur simple appel téléphonique 261.78.47)

Nom

Adresse

(Écrire en caractères d'imprimerie)

LYON COMPOSANTS RADIO

46, QUAI PIERRE-SCIZE, 69009 LYON
R.C. 78 A 1064 - Tél. : 78.28.99.09

TOUS COMPOSANTS POUR L'ÉLECTRONIQUE

**VOUS NE TROUVEREZ CHEZ NOUS QUE DES
COMPOSANTS DE QUALITÉ ET DE MARQUE**

NOUS NE VENDONS NI LOTS NI SURPLUS

QUALITÉ ● PRIX ● CHOIX

DISTRIBUTEUR DES MARQUES SUIVANTES

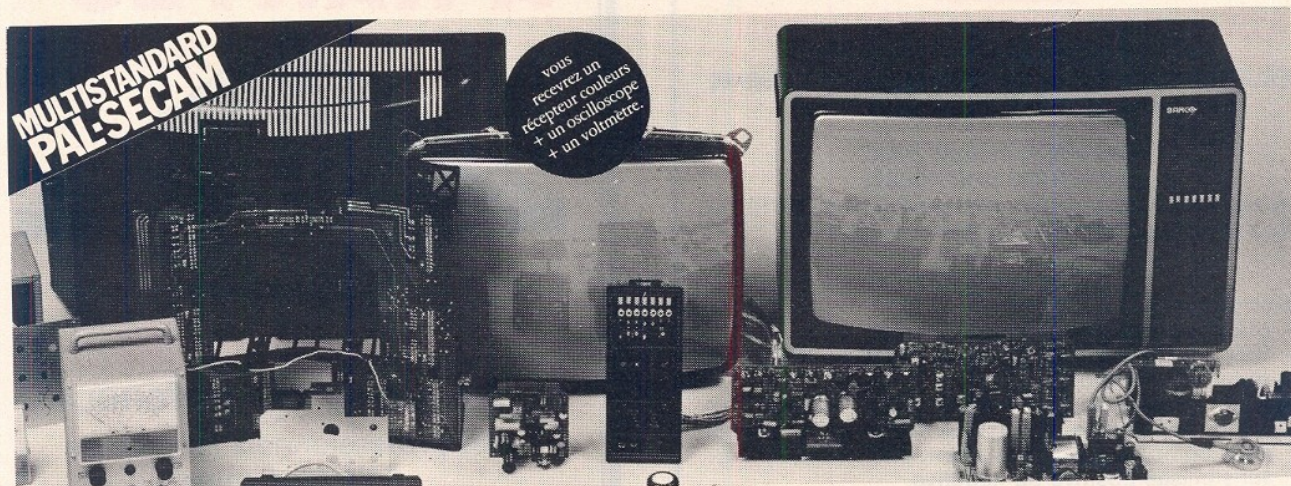
- | | | |
|------------------|-------------|-----------------|
| ● AKAI | ● ILP | ● SELECTRON |
| ● AUDAX | ● ITT COMP. | ● SM-HOBBY-KITS |
| ● AKG | ● ISKRA | ● SINCLAIR |
| ● ALARMES | ● ITT-H.P. | ● SAFICO |
| ● | ● JOSTY-KIT | ● SIARE H.P. |
| ● BST | ● JPS | ● SIRTEL ANT. |
| ● BELCOM | ● JBC | ● SBE |
| ● BEST | ● KF | ● SESCOSEM |
| ● CORAL | ● KONTACT | ● S.G.S. |
| ● CTE | ● LEM | ● SIEMENS |
| ● CDA | ● LCC | ● TOKAY |
| ● CCI | ● MOTOROLA | ● THONSEN KITS |
| ● CENTRAD | ● NATIONAL | ● TEKO |
| ● ELP | ● O.K. KITS | ● TTI |
| ● ELC | ● PLAY KITS | ● SUPRATOR |
| ● ENGEL | ● PIONEER | ● SHURE |
| ● FAIRCHILD | ● PIRAL | ● VOC |
| ● FRANCE-PLATINE | ● RETEX | ● WARFEDALE |
| ● GARRARD | ● PRAL-KITS | ● ZETA AMPLIS |
| ● HAMEG | ● RTC-SEMI | |
| ● HADOS | ● PROMAX | |
| ● HECO | ● PANTEC | |
| ● HITACHI | ● PHILIPS | |

**PROMOTIONS
TOUS
LES MOIS**

- | | |
|-----------------------------|---------------------------------|
| ● ALIMENTATIONS SECTEUR | ● FERS A SOUDER |
| ● AMPLIS POUR ECOUTE CASQUE | ● HAUT-PARLEURS |
| ● AMPLIS DE TELEPHONE | ● KITS |
| ● AMPLIS DE SONO | ● MICROS |
| ● ANTENNES TV-FM | ● PLATINES TOURNE-DISQUES |
| ● APPAREILS DE MESURE | ● POTENTIOMETRES |
| ● AUTO-TRANSFORMATEURS | ● PREAMPLI TV |
| ● BAFFLES HI-FI SONO | ● PRISES (LES PLUS RARES) |
| ● BANDES MAGNETIQUES K7 | ● QUARTZ |
| ● CALCULATRICES | ● RADIO-TELEPHONE |
| ● CASQUES | ● REGULATEURS |
| ● CELLULES/DIAMANTS/SAPHIRS | ● RESISTANCES |
| ● CIRCUITS IMPRIMÉS | ● STROBOSCOPES |
| ● CONDENSATEURS | ● TELEVISION (PIECES DETACHEES) |
| ● CORDONS/COURROIES | ● TUNERS |
| ● DEMAGNETISEURS | ● TUBES (LAMPES RADIO-TV) |
| ● DIODES LUMINESCENTES | ● VOYANTS/VU-METRES |
| ● EMETTEURS/RECEPTEURS | |

REALISATION CIRCUITS IMPRIMES. Envoyez-nous un calque du texte désiré. En verre époxy 27 F le dm² + 15 F frais de port (chèque à la commande) — 30 F (contre remboursement). Règlement chèque ou mandat à la commande. **SANS DÉLAIS.**

OFFRE EXCEPTIONNELLE - 10 % sur tous les cours (jusqu'au 14 Août 1981)



EN MONTANT VOUS-MEME VOTRE TELEVISEUR COULEURS DEVENEZ UN TECHNICIEN CONFIRMÉ...

Réalisez vous-même votre récepteur couleurs multistandard entièrement transistorisé.

Vous recevrez, chez vous, tous les éléments nécessaires à la réalisation de ce récepteur PAL-SECAM de haute qualité, muni des tous derniers perfectionnements : structure modulaire, tube PIL auto-convergent, contrôle automatique de syntonisation, etc.

Grâce aux indications détaillées contenues dans les leçons pratiques, vous ne rencontrerez aucune difficulté, à condition toutefois de posséder des connaissances en électronique.

De plus, pour le contrôle et la mise au point de votre appareil vous recevrez également un oscilloscope et un voltmètre électronique.

Devenez un spécialiste apprécié.

la télévision couleur est un marché en plein expansion, où le technicien qualifié est très recherché et où une formation sérieuse, comme celle d'EURELEC, est particulièrement appréciée.

En quelques mois, chez vous, vous pouvez accéder à cette spécialisation. Or, vous le savez bien, et ceci est vrai, dans toutes les branches d'activités, les spécialistes sont mieux payés.

Un cours complet et progressif qui constitue une importante documentation technique.

Même si vous n'envisagez pas d'en faire un métier, avec le cours de télévision couleurs EURELEC, vous approfondirez vos connaissances techniques, d'une part en réalisant votre téléviseur, d'autre part grâce à l'étude systématique et complète des circuits qui le composent.

Vous aborderez ainsi la technique digitale, à la fois sur le plan théorique et pratique, les télécommandes à infra-rouge ou à ultra-sons, etc.

Une méthode d'enseignement éprouvée et efficace.

EURELEC est le 1^{er} centre européen d'enseignement de l'électronique par correspondance. Ce succès, EURELEC le doit à l'originalité de sa méthode, mise au point par des pédagogues spécialisés, qui ont judicieusement équilibré théorie et pratique.

Dans le domaine de la télévision couleurs, cette association théorie/pratique est la meilleure garantie de réussite.

AVEC LE NOUVEAU COURS DE TELEVISION COULEURS EURELEC.

Un stage d'une semaine à la fin de votre cours.

En complément de votre cours, EURELEC vous offre, sans aucun supplément, un stage de perfectionnement dans ses laboratoires.

Vous pourrez compléter les connaissances acquises pendant les cours en réalisant de nombreuses manipulations.

Demandez sans attendre la documentation que nous vous avons réservée en retournant à EURELEC le bon ci-joint gratuitement et sans engagement de votre part, nous vous dirons tout ce que vous devez savoir sur le contenu de ce cours, les caractéristiques des appareils réalisés et les différentes facilités de règlement.



RSC FERTON BILLERE

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

Bon à retourner à EURELEC, institut privé d'enseignement à distance, 21000 DIJON. Je demande à recevoir, gratuitement et sans engagement de ma part, votre documentation illustrée sur votre nouveau cours de télévision couleur.

Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

09068 1010

eurelec 

A.E.E.G.
ATELIER D'ÉQUIPEMENT ÉLECTRONIQUE

Des professionnels à votre disposition
RÉALISATION DE VOTRE CIRCUIT IMPRIMÉ DANS LA JOURNÉE
Simple ou double face, percé et étamé.

**RÉALISATION DE FACE AVANT
OU PANNEAUX SYNOPTIQUES**

sur alu aspect brossé, mat, épaisseur 8/10 ou 15/10 sur alu 3/10 adhésif couleur noir, bleu, rouge.

NOS POSSIBILITÉS

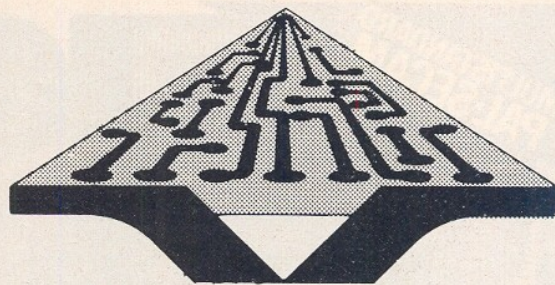
Nous pouvons :

- présensibiliser vos plaques d'époxy,
- tirer vos photos négatives ou positives, faire des réductions photos,
- nous disposons des pastilles, des rubans, des grilles photolysées, des grilles noires, mylar spécial pour composer les faces avant, plaque époxy présensibilisée positive ou négative.

**DÉPARTEMENT INDUSTRIEL.
ÉTUDES ET RÉALISATIONS
DES SOUS-ENSEMBLES ÉLECTRONIQUES.**

A.E.E.G.
44, rue de la Mare, 75020 Paris
Tél. : 636.87.28

A NANTES



SILICONE VALLÉE

DÉPOSITAIRE **MOTOROLA**

«les professionnels sympas de l'électronique»

**MÉMOIRES
MICROPROCESSEURS
WRAPPING**

et tous les composants électroniques
EN SELF SERVICE
Également : kits, HP, mesure, accessoires.
COMPOSANTS HF

SILICONE VALLÉE
87, quai de la Fosse, 44100 NANTES - Téléphone (40) 73.21.67

LA DIFFUSION MUSICALE

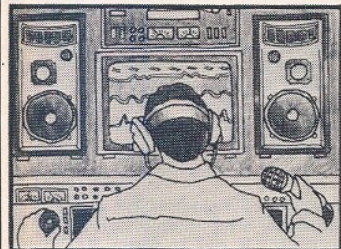
31 Bd. Magenta - 75010 PARIS.
Téléphone: Magasin 203 47 43 Export, Gros, Collectivités 200 10 01
Magasin ouvert de 9h. à 12h.30 et de 14h. à 19h. (hors Lundi matin - Métro: J. Bourgeois, République, Gare de l'Est.)

CONDITIONS DE VENTE :

- a) comptant + port et emballage 23F jusqu'à 5Kg
- b) contre remboursement, acompte 30% + port et emballage 33F jusqu'à 5Kg
- c) plus de 5Kg Tarif SNCF - Détaxe à l'export.

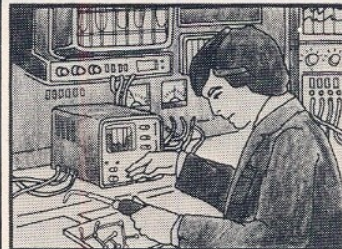
MESURE	AFFAIRES	DIODES	AC188	TIP220	TTL 7400
contrôleur DW2000 de 20.000 /v. ac10.000 /v. 50pA à 500mA en 4 gammes 10 à 60M en 4 gammes 149F	CONDENSATEURS - polyester et polycarbonate 63V. 8 valeurs de 3,3 nf à 402 nf. 1,25% les 20 0F - polyester 400r 7 valeurs de 2 nf à 0,68 pf - les 15 7F - polyester 250r 5 valeurs de 330 pf à 0,68 pf - les 15 7F - polyester 160r 4 valeurs de 150 pf à 3 nf - les 10 5F	1N 4001 1.10 1N 4002 1.20 1N 4003 1.30 1N 4004 1.30 1N 4005 1.30 1N 4006 1.50 1N 4007 1.50 1N 4385 3.20 BY 251 2.20 BY 253 2.20 BY 255 2.60	4.50 K 5.00 AD143 15.70 AD149 13.00 AD161 6.40 AD162 6.40 AD262 11.00 AD263 14.00 AF106 6.00 AF109R 6.40 AF121 5.00 AF124 5.00 AF125 5.00 AF126 5.00 AF127 5.00 AF139 6.30 AF239 7.40 AS215 13.00 AS216 14.00 AS217 13.00 AS218 13.00 AU106 22.00 AU107 22.00 AU110 22.00 AU112 22.00 AU113 27.00	9.00 TIP295 10.40 TIP3055 8.60	00 2.40 01 2.40 02 2.40 03 2.40 04 2.60 05 2.90 06 3.90 07 3.90 08 2.70 09 2.80 10 2.40 11 2.80 12 3.90 13 3.90 14 3.00 15 3.20 16 3.20 17 3.20 18 4.70 19 2.40 20 2.80 21 3.00 22 3.50 23 3.50 24 3.40 25 3.50 26 3.60 27 3.60 28 3.00 29 4.00 30 6.00 31 9.00 32 4.00 33 4.00 34 8.00 35 4.00 36 4.00 37 4.00 38 4.00 39 4.00 40 4.00 41 4.00 42 4.00 43 4.00 44 4.00 45 4.00 46 4.00 47 4.00 48 4.00 49 4.00 50 4.00 51 4.00 52 4.00 53 4.00 54 4.00 55 4.00 56 4.00 57 4.00 58 4.00 59 4.00 60 4.00 61 4.00 62 4.00 63 4.00 64 4.00 65 4.00 66 4.00 67 4.00 68 4.00 69 4.00 70 4.00 71 4.00 72 4.00 73 4.00 74 4.00 75 4.00 76 4.00 77 4.00 78 4.00 79 4.00 80 4.00 81 4.00 82 4.00 83 4.00 84 4.00 85 4.00 86 4.00 87 4.00 88 4.00 89 4.00 90 4.00 91 4.00 92 4.00 93 4.00 94 4.00 95 4.00 96 4.00 97 4.00 98 4.00 99 4.00 100 4.00
PILES CADMIUM NICKEL type ronde R6 8F type ronde R14 28F type ronde R20 48F type pression 9v 50F chargeur 4 piles R6 38F chargeur R6/R14/R20 70F chargeur pour pile pression 45F	RESISTANCES 1/4 et 1/2 W les 100 pièces 5F	PONTS 1A 200v 5.70 1A 600v 8.90 1.5A 200v 6.20 1.5A 600v 8.80 3.2A 80v 10.00 3.2A 250v 12.00 5A 80v 15.00 10A 100v 19.00 25A 400v 28.00	IM53874 30.00 DIS739 50.00 NE555 4.50 LM741 5.50 LM723 6.80 LM747 8.80 LM53874 30.00 DIS739 50.00	CMOS 4000 01 2.80 02 2.80 07 3.00 08 11.00 09 4.50 10 4.50 11 3.00 12 2.90 13 5.10 14 10.00 15 10.00 16 5.60 17 11.00 18 11.00 19 4.70 20 12.00 21 9.00 22 3.50 23 3.50 24 9.00 25 3.50 26 12.00 27 6.20 28 8.50 29 10.50 30 5.80 31 4.80 32 10.50 33 4.20 34 11.00 35 4.20 36 12.00 37 5.60 38 5.60 39 5.60 40 5.60 41 10.00 42 10.00 43 10.00 44 10.00 45 10.00 46 10.00 47 10.00 48 10.00 49 10.00 50 10.00 51 10.00 52 10.00 53 10.00 54 10.00 55 10.00 56 10.00 57 10.00 58 10.00 59 10.00 60 10.00 61 10.00 62 10.00 63 10.00 64 10.00 65 10.00 66 10.00 67 10.00 68 10.00 69 10.00 70 10.00 71 10.00 72 10.00 73 10.00 74 10.00 75 10.00 76 10.00 77 10.00 78 10.00 79 10.00 80 10.00 81 10.00 82 10.00 83 10.00 84 10.00 85 10.00 86 10.00 87 10.00 88 10.00 89 10.00 90 10.00 91 10.00 92 10.00 93 10.00 94 10.00 95 10.00 96 10.00 97 10.00 98 10.00 99 10.00 100 10.00	
TRANSFOS TORIQUES I.L.P. primaire 220v secondaire 2x6v, 2x9v, 2x12v, 2x15v, 2x18v, 2x22v, 2x25v, 2x30v 30VA 111F 50VA 122F 80VA 135F 120VA 158F 160VA 2x12v à 2x35v 208F 225VA 2x18v à 2x40v 248F 300VA 2x25v à 2x45v 288F 500VA 2x30v à 2x50v 383F	PLAQUES métal, peinture émail gris. 310 x 170mm avec 6 perçages pour pot. rect. 8cm 6 perçages Ø 12 pour inter 10F les 3 25F 200 x 140 pour 3 pot. rect. 8cm et 3 inters 5F les 3 12F	OPTO Led R 3mm 1.30 J 2.00 V 1.80 R 5mm 1.80 J 2.00 V 2.00 afficheur 7.62 TIL312.A.C 12.00 TIL313.C.C 12.00 TIL322+ 14.00 afficheur 12.70 TIL701.A.C 14.00 TIL702.C.C 14.00 TIL703+ 13.40 TIL704+ 13.40 TIL111 11.00	BOITIER METAL BC107 1.90 BC108 1.90 BC109 2.40 2N1613 2.80 2N1711 2.80 2N1889 2.80 2N1890 2.80 2N1893 2.80 2N2218 3.20 2N2219 3.20 2N2222 2.00 2N2368 2.00 2N2369 2.00 2N2646 6.50 2N2904 3.00 2N2905 3.20 2N2906 3.00 2N2907 2.40 2N3053 3.40 2N3054 9.50 2N3055A 6.50 2N3055B 6.50 2N3055H 7.00 2N3819 4.20	CIRCUIT LINEAIRE TL080CP 7.00 TL081CP 6.00 TL082CP 10.50 TL083CN 13.00 TL084CN 14.00 LM318P 19.00 LM339 9.00 LM709CP 4.00 NE555 4.50 LM741 5.50 LM723 6.80 LM747 8.80 IM53874 30.00 DIS739 50.00	CIRCUIT INTEGRE TBAB109 25.50 IC A900 15.00 IC A940 24.00 TD A2002 20.00 TD A2003 21.00 TD A2004 35.00 TD A2020 31.00 TD A2030 28.00 TD A3310 21.00 L1201B 19.00 L12181 19.00 L200 18.00 TBAB80 12.00 TA A790B 35.00 TB A9501 36.00 TD A1035 55.00 TD A1044 31.00 TD A1053 12.00
CIRCUITS HYBRIDES I.L.P. HY6 préampli mono 131F B6 circuit imprimé pour HY6 19F HY66 préampli stéréo 245F B66 circuit imprimé pour HY66 24F HY30 ampli 15W 141F HY60 ampli 30W 158F HY120 ampli 60W 297F HY200 ampli 120W 366F HY400 ampli 240W 534F Alimentations toriques : PSU36 pour 1 ou 2 HY30 173F PSU50 pour 1 ou 2 HY60 233F PSU70 pour 1 ou 2 HY120 356F PSU90 pour 1 ou 2 HY200 365F PSU180 pour 1 HY400 ou 2 HY200 471F	BANDES MAGNETIQUES BASF 18cm 549m 45F par 3 120F 732m 58F par 3 150F	TRANSISTORS AC125 4.00 AC126 4.00 AC127 4.00 AC127 K 5.00 AC128 4.00 AC128 K 5.20 AC132 3.90 AC142 4.50 AC143 4.50 AC180 4.50 AC180 K 5.00 AC181 4.50 AC181 K 5.00 AC187 4.50 AC187 K 5.00	TEXAS TIP29B 5.00 TIP30B 6.00 TIP31B 7.20 TIP32B 7.60 TIP33B 10.40 TIP35B 21.00 TIP36B 24.00 TIP41B 8.60	REGULATEUR DD16035 8.00 DD16065 8.00 DD16085 8.00 DD16105 8.00 DD16125 8.00 DD16185 8.00 DD16245 8.00	SUPPORT C.I. à souder 2.10 8 pattes 2.30 14 pattes 2.30 24 pattes 3.40 28 pattes 3.70 à wrapper 8 pattes 4.00 14 pattes 5.50 16 pattes 6.00 14 pattes 8.00 28 pattes 12.00
NOUVEAUTES - ampli MOS 120/60W 404F - ampli MOS 200/120W 702F - module séparateur de phase FP 480F	FREQUENCEMETRE 0.120 MHZ période mètre et impulsion mètre 3 gammes chronomètre et base de temps affichage 6 digits 814F additif 150 MHZ 112F	SOUDURE 60/100/10° 10F	LIGNE A RETARD courant d'entrée 350ma temps de reversionation. 2 secondes retard de 35 à 40m sec. 150F	KIT carillons 12 airs avec TMS 1000 TEXAS 145F	

UN ENSEIGNEMENT NOUVEAU adapté à vos besoins



radio - tv

- Monteur dépanneur radio TV Hi-Fi
- Monteur dépanneur radio TV
- Monteur dépanneur radio ou TV
- Technicien radio TV
- Technicien radio TV Hi-Fi (existe aussi en formule accélérée)
- Technicien en sonorisation

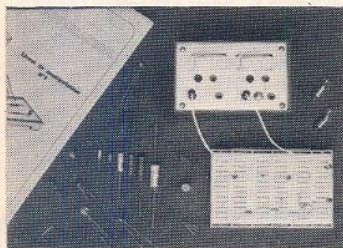


électronique

- Electronicien
- Monteur câbleur
- Dessinateur d'étude
- Technicien électronicien
- Technicien en automatismes
- Technicien en téléphonie
- CAP-BP
- BTS Electronicien

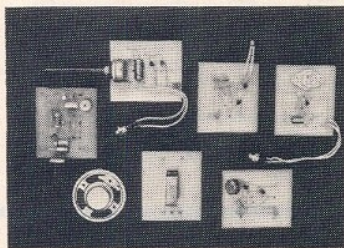
AVEC UN MATERIEL D'APPLICATION à votre domicile...

Chez vous, à votre rythme, vous suivrez l'une de nos formations qui vous permettra d'acquérir les connaissances théoriques nécessaires à une bonne maîtrise professionnelle. Ainsi par petites étapes, vous connaîtrez l'électronique et ses diverses techniques d'application. Tout au long de cette étude un professeur spécialisé vous guidera et vous aidera à progresser efficacement.



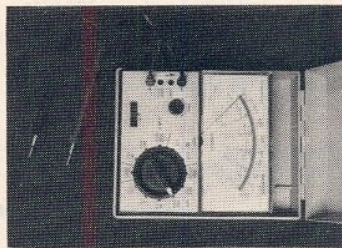
LE MINI-LABORATOIRE

Pour bien maîtriser l'électronique, il faut posséder de solides bases techniques: C'est pour cela que nos techniciens ont mis au point pour vous, ce Mini Laboratoire, véritable « Centre d'apprentissage à domicile »: 1 circuit d'expérimentation, deux galvanomètres, plus de 100 composants. Le tout accompagné de 3 manuels de plus de 200 pages avec devoirs auto-correctés et une multitude d'expériences passionnantes et enrichissantes.



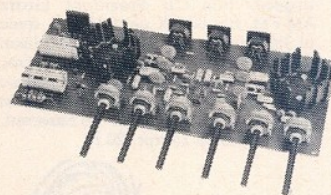
6 KITS COMPLETS

Apprenez l'électronique en vous distrayant avec: un émetteur radio - une minuterie - un antivol avec sirène - une cellule photoélectrique - un relais 220 V - un détecteur de chaleur. Tout est fourni: circuits imprimés, composants, et tous les accessoires (HP, micro, relais, etc.). Et en plus... les kits se combinent entre eux pour obtenir des applications vraiment étonnantes. Par exemple, dès que la nuit tombe, vos lampes s'allument toutes seules.



LE CONTROLEUR UNIVERSEL

Pour compléter votre formation, un contrôleur universel, modèle professionnel, comprenant 39 calibres de mesure et qui deviendra votre outil de tous les jours. Présenté dans un boîtier de protection, il s'agit d'un appareil de conception très moderne, répondant à tous les besoins de l'électronicien. En plus... vous recevrez le « Guide pratique de la mesure » 130 pages illustrées pleines de conseils et d'astuces pour exploiter à fond votre contrôleur.



UN AMPLIFICATEUR STEREO 2 x 10 WATTS

Monter soi-même un véritable ampli stéréo: une façon originale de joindre l'utile à l'agréable. Tout vous est fourni: circuit imprimé complet, composants, circuits intégrés et notice de montage. En fin d'étude, vous conserverez un ampli complet, de 2 x 10 watts réels avec préampli, connecteur RIAA, graves et aigus, volume et balance. Alimentation secteur incorporée.

BON GRATUIT

et sans aucun engagement pour être documenté sur notre enseignement



- ELECTRONICIEEN
- MONTEUR CABLEUR
- DESSINATEUR D'ETUDE
- TECHNICIEN ELECTRONICIEEN
- TECHNICIEN EN AUTOMATISMES
- TECHNICIEN EN TELEPHONIE
- CAP-BP TOUTES OPTIONS
- BTS ELECTRONICIEEN



- MONTEUR DEPANNEUR RTV HIFI
- MONTEUR DEPANNEUR RTV
- MONTEUR DEPANNEUR RADIO OU TV
- TECHNICIEN RTV HIFI (formule traditionnelle et accélérée)
- TECHNICIEN RTV
- TECHNICIEN EN SONORISATION.



UNIECO-FORMATION, 1945, route de Neufchâtel, 76025 ROUEN Cédex.

UNIECO-Formation
Unieco-Formation établissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

NOM PRENOM

AGE (facultatif) PROFESSION (facultatif)

Adresse

Code postal _____ VILLE

N° téléphone (facultatif)

Indiquez ci-dessous le secteur ou le métier qui vous intéresse:

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 JUILLET 71)

Possibilité de commencer vos études à tout moment de l'année.

TOUS LES RELAIS RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER
75012 PARIS
Tél. 344.44.50

R.E.R. - GARE DE LYON

ouvert tout l'été

A LYON: LA BOUTIQUE ELECTRONIQUE

22, avenue de Saxe 69006 - LYON
Métro: Foch Tel: (7) 852.77.62

Ouvert du lundi au samedi
9h - 12h 14h - 19h

**TOUTES PIÈCES DÉTACHÉES
POUR L'ÉLECTRONIQUE, LA CB ET
LA MICRO-INFORMATIQUE.**

Quelques exemples en stock:

CD4001: 2,40	NE555: 3,00
CD4011: 2,50	1N4002: 0,80
CD4012: 2,90	UA705CKC: 7,70
UA741CN: 2,50	UA723CN: 6,00
TL081: 4,30	9C238B: 1,20
Diac: 2,00	Led rouge 5: 1,00
Transfert alfac: 1,00	Inter 3A: 4,30

Société SRAM
1, place de la Mairie 60600 Nointel
Tél.: (4) 450.19.16
Pour vos problèmes:
— d'automatismes
— microprocesseur
— relais
— câblage.
Consultez-nous.

JH sérieux cherche emploi dans sa spécialité: pose, entretien, modif, radio-téléphones, profess. et ts émetteurs-récepteurs radio disponible été/aut. 81 pr régions Poitiers-Angoulême-Limoges. Meyer, 199, av. A.-Briand, 92160 Antony. Urgent.

Veuillez me faire parvenir votre catalogue général contre 25 francs en chèque, remboursable à la première commande d'un montant supérieur à 100 francs.

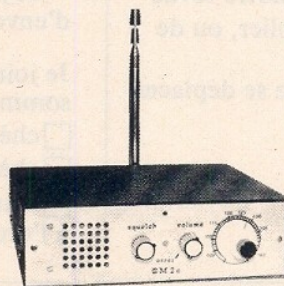
NOM: _____ PRENOM: _____
ADRESSE: _____

LORSQUE VOUS
VOUS ADRESSEZ
A NOS
ANNONCEURS,
RECOMMANDEZ-
VOUS DE

RADIO-PLANS

vous n'en
serez que
mieux servis

SM ELECTRONIC



20 bis,
av. des Clairions
89000 AUXERRE
Tél.: (86) 52.38.51

RÉCEPTEURS SPÉCIAUX: 1 gamme

- SM-2/A, 31-41 MHz
- SM-2/B, 67-88 MHz
- SM-2/C, 108-140 MHz
- SM-2/D, 140-175 MHz

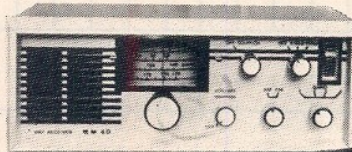
Alimentation 12 V, piles intérieures

TUNERS VARICAP TU-2

- b: 67-88,
- c: 108-140,
- d: 140-175 MHz

MF 10,7 AM ou FM

Nouveau modèle TU-3
406-470 MHz



SM-40, 31-175 MHz, AM-FM

3^e SALON DU RADIOAMATEURISME, à AUXERRE
reporté aux 10 et 11 octobre 1981

Documentation RPM contre 4 timbres.

M.
Adresse
Ville :
Code

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● 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

● ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

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 75,00 F France

1 an 115,00 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

COMPTOIR RADIO DE L'AMATEUR

CORAMA, 51, cours Vitton, 69006 LYON. Tél. (7) 889.06.35

AUDAX

celestial international

SIARE

B 110
T 27
KEF

C. int.

8391

Rés.

KITS

Trans.

IMD

ELCO

ASSO

Condensateurs

OUVERT
JUILLET
AOUT

CORAMA

AKAI



BST

CENTRAD 819

power

HAMEB

BECKMAN

VENTE PAR CORRESPONDANCE

MINIMUM D'ENVOI : 50 F

CORAMA PAIEMENT PAR CHEQUE A LA COMMANDE

REPERTOIRE DES ANNONCEURS

ACER/REUILLY/	INSTITUT ELECTRO RADIO	13
MONTPARNASSE COMPOSANTS	LIBRAIRIE PARISIENNE	
ACOUSTICAL	DE LA RADIO	14-88
A.E.E.G.	LOISITEK	10-11
BLUE SOUND	L.R.C.	90
B.H. ELECTRONIQUE	MAGNETIC	4
CIBOT	PARIS NORD SECURITE	16
COMATELEC	PENTASONIC	8
COMPOKIT	PERLOR	97
CORAMA	RADIO CHAMPERRET	10-11
LA DIFFUSION MUSICALE	RADIO RELAIS	95
DYNAX ELECTR.	ROCHE	II cov.
ECOLE CENTRALE	SCHOP/TRONIC	15
ELECTRO KIT	SICERONT	44
ELECTROME	SILICONE VALLEE	93
EURELEC	SLORA	15
EUROPE ELECTRONIQUE	SM ELECTRONIQUE	92
FANATRONIC	SUPER 73	15
FANATRONIC	SONEREL	51
GAR	UNIECO	93
HEATHKIT		

Direction **PERLOR RADIO** L. Périconne
25, rue Hérold, 75001 PARIS Téléphone : 236.65.50
Ouvert tous les jours (sauf dimanche) sans interruption de 9 h à 18 h 30

LES PUBLICATIONS «PERLOR RADIO»

POUR VOTRE DOCUMENTATION.

L'ELECTRONIQUE A VOTRE SERVICE (3° EDITION)

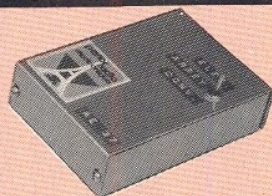


Cet ouvrage comporte :
UNE PREMIERE PARTIE. — Technique du montage et du câblage. Emploi et pratique des pièces détachées et composants et petit rappel de technique générale.

UNE SECONDE PARTIE. — Description pratique de nombreux appareils dont le fonctionnement est expliqué et commenté. Tous ont été réellement réalisés, les plans de câblage ont été relevés sur des prototypes en fonctionnement réel. Très large emploi des circuits imprimés. Plus de 50 dispositifs parmi lesquels : Détecteur de métaux. Microphone émetteur H.F. Clôture électrifée. Rhéostat électronique pour moteur. Antivol pour voiture et locaux. Antivol simplifié. Jauge électronique. Gadget sonore et lumineux. Sirène d'alarme et de surveillance. Corne de brume. Sirène pour

voiture télécommandée.
Format 16 x 24 cm. 354 p., 333 fig. Prix 56 F
PAR POSTE EN ENVOI ASSURÉ 66 F

CHAQUE MOIS UN NOUVEAU KIT «PERLOR RADIO»



L'ALLUMAGE ELECTRONIQUE AE 37

Ce montage s'utilise sur tout véhicule (voiture, moto, camionnette) à batterie 12 V avec moins à la masse. Il se branche facilement entre le rupteur et la bobine. Les améliorations que l'on peut en attendre sont les suivantes : meilleurs démarrages à froid, usure quasi nulle des rupteurs, plus grande souplesse du moteur, économie d'essence, gain de puissance, possibilité pour de nombreux véhicules de pouvoir utiliser de l'essence ordinaire. Ces avantages proviennent d'un point d'allumage fixe (indépendant de l'état des vis platinées et du régime moteur) ainsi qu'une tension plus élevée et plus constante fournie aux bougies.

L'allumage électronique AE 37 se présente en coffret métallique 10 x 7 x 3 cm. Quatre cosses permettent les liaisons au rupteur, à la bobine, au 12 V et à la masse. Un inverseur permet de commuter l'allumage électronique ou l'allumage conventionnel.
Fourni en kit complet comprenant : coffret, circuit imprimé sur verre époxy, résistances et condensateurs, transistors, zener, circuit BUX 37, radiateur, inverseur, cosses mâles et femelles, visserie, soudure... et l'assistance technique PERLOR.

PRIX : 160 F Franco : 170 F

LES KITS «PERLOR RADIO»

Fournis absolument complets, avec boîtier, alimentation, décolletage, fils, visserie, soudure. Service après-vente assuré.

REALISEZ DES RECEPTEURS DE RADIO

- Une gamme de sept appareils :
- AD.1 récepteur PO-GO sur écouteur, avec antenne et terre 57 F
 - AD.2 récepteur GO sur écouteur, sur piles 109 F
 - AD.3 récepteur GO sur haut-parleur, 159 F
 - AD.4 récepteur reflex PO-GO sur haut-parleur 189 F
 - RI.90 récepteur superhétérodyne PO-GO, sans coffret 195 F
 - TFM.39 tuner FM avec touches présélection, sans coffret 210 F
 - RFM.80 récepteur FM, sur haut-parleur 240 F
- Frais d'envoi : 15 F
Catalogue spécial kit : 6 F en timbres

L'ALARME

TOUT LE MATERIEL POUR SYSTEME D'ALARME

- Centrale d'alarme à circuit de rupture AT2T
- En kit 135 F
- Radar hyperfréquence portée 30 m, 12 V
- En ordre de marche 1.400 F
- Barrière infrarouge,
- Portée 3 m, montée, 12 V 353 F
- Portée 5 m, montée, 24 V 558 F
- Portée 10 m, montée, 24 V 590 F
- Contact feuillure 10 F
- Contact magnétique 17 F
- Contact magnétique encastrable 19 F
- Tapis contact 66 x 36 cm 60 F
- Tapis contact 57 x 17 cm 48 F
- Détecteur de choc 27 F
- Interrupteur à mercure 10 F
- Inverseur à mercure 24 F
- Interrupteur à clé (paillettes) 39 F
- (pompe) 58 F

Nombreux modèles de sirènes 12 V ou 220 V de 82 à 550 F

LES PIECES DETACHEES

TOUS LES COMPOSANTS, PIECES DETACHEES, FOURNITURES, ACCESSOIRES ET OUTILLAGE NECESSAIRES A LA REALISATION DE VOS MONTAGES.

En stock permanent :
- plus de 1300 références de matériel sélectionné,
- tous les composants et pièces détachées d'électronique,
- l'outillage pour électronicien,
- tout le matériel pour la réalisation de circuits imprimés,
- tout le matériel pour systèmes d'alarme,
- tous les composants et matériel pour radio-commande.
catalogue «PIECES DETACHEES, COMPOSANTS ET OUTILLAGE», contre 9 F en timbres.

LA PROMO DU MOIS
L'accumulateur cadmium-nickel - 9 V VARTA et son chargeur. Cet accu à les mêmes dimensions que la pile 6F22 qu'il remplace avantageusement.
L'ensemble accu + chargeur : 80 F Franco 90 F

NOTRE CATALOGUE GENERAL

regroupe nos catalogues PIECES DETACHEES, KITS, RADIOCOMMANDE et LIBRAIRIE. Envoi par retour contre 20 F.

LA BROCHURE B 225

contient : codes des couleurs, identifications des condensateurs céramique, brochage et boîtier de près de 700 semi-conducteurs courants (transistors, diodes, thyristors, diacs, triacs). Envoi contre 12 F en timbres.

LA LIBRAIRIE PERLOR RADIO

Plus de 150 ouvrages d'Electronique sélectionnés en stock permanent. Toute la documentation pour l'amateur débutant ou l'électronicien chevronné.
Envoi de notre catalogue «LIBRAIRIE» contre 7 F en timbres.

VENTE EN MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE

Service, Accueil, Compétence, Vendeurs Techniciens, Service Expéditions efficace et organisé. Envoi par retour contre montant joint à la commande.

CB

les plus grandes marques !
**TRANSCIVERS - AMPLIS -
 ANTENNES - ACCESSOIRES**
 consultez-nous...

**PRESIDENT « VINCENT »**

22 canaux, 2 watts

PRIX : 790 F et

AUX 100 PREMIERS ACHETEURS
1 calculatrice de poignet en kit

OUVERT en AOUT
 sauf du 15 au 23

CATALOGUE 81 40 pages de matériel disponible,
 envoi contre 6 timbres à 1,40 F.

OUVERT en AOUT
 sauf du 15 au 23

UTILITAIRE

EL 122. Passe vue automatique	85,00
OK 5. Inter à effluement	83,30
OK 23. Antimoustique à ultra-sons	87,20
OK 64. Thermomètre digit. 0-99 °C	191,10
OK 84. Interphone à fil - 2 p.	93,10
OK 104. Thermostat 0-100 °C	112,70
OK 110. Decteur de métaux	155,80
OK 115. Ampli de téléphone	83,30
OK 166. Carillon 9 tons	125,00
UK 233. Préampli antenne AM/FM	107,00
UK 780. Decteur de métaux	245,00
JK 8. Inter crépusculaire	95,00
HF 385. Préampli antenne VHF/UHF	97,70
HF 395. Préampli antenne AM/FM	40,00
KN 3. Ampli de téléphone	70,00

ALARME

JK 11. Sirène modulante 8 W (sans HP)	99,00
OK 78. Antivol action retardée	112,70
OK 80. Antivol automobile	87,20
OK 92. Antivol auto retardé	102,90
OK 140. Centrale d'alarme maison	345,00
OK 154. Antivol pour moto	125,00
OK 158. Antivol auto par FM	195,00
OK 168. Emetteur infrarouge	125,00
OK 170. Récepteur infrarouge	155,00
OK 175. Transmetteur téléphonique	225,00
EL 15. Centrale d'alarme maison	280,00
EL 34. Barrière ultra-son	165,00
EL 37. Alarme ultra-son Doppler	230,00

JEUX DE LUMIERE

EL 9. Gradateur de lumière	39,00
EL 10. Modulateur 3 canaux	95,00
EL 12. Modulateur 3 c. + négatif	125,00
EL 19. Chenillard 8 canaux	220,00
EL 23. Chenillard 8 c. - 10 programmes	390,00
EL 40. Stroboscope 150 joules	150,00
EL 46. Stroboscope 300 joules	250,00
EL 62. Préampli micro modulateur	58,00
EL 71. Modulateur 3 c. à micro	129,00
KP 4. Modulateur 3 canaux	80,00

JEUX-HORLOGES

OK 9. Roulette à 16 LED	126,40
OK 10. Dé-électronique	57,80
EL 66. Horloge digitale (h-mn)	129,00
EL 67. Alarme pour EL 66	36,00
EL 114. Base temps 50 Hz	78,00
EL 126. Horloge digitale (h-mn)	79,00
EL 128. Horloge digitale. Alim. 12 V	124,00
EL 130. Sirène multiple	88,00
EL 135. Truqueur de bruitage	230,00
EL 137. Horloge pour cde ext.	99,00
JK 9. Sirène modulée	77,00
KN 23. Horloge digitale (h-mn)	149,00
KP 11. Horloge 220 V à alarme	95,00

AUTOMOBILE

OK 35. Decteur de verglas	67,60
OK 46. Cadenceur d'essuie-glaces	73,50
OK 113. Compte-tours digital	191,10
EL 30. Ampli 15 W pour auto	99,00
UK 707. Cadenceur d'essuie-glaces	138,00
UK 875. Allumage électronique	231,80

MUSIQUE

OK 82. Mini-orgue électronique	63,70
EL 94. Préampli guitare	68,00
EL 101. Equalizer 6 fréquences	125,00
EL 140. Unité de réverbération	150,00
UK 716. Table mixage 3 voies stéréo	371,00

MINUTERIES-TEMPORISATEURS

OK 116. Compte-rose 0-3 mn	102,90
OK 156. Temporisateur digit. 0-40 mn	255,00
EL 97. Temporisateur digit. 0-40 mn	145,00
EL 134. Minuterie digit. insolation	190,00
EL 142. Timer à microprocesseur	450,00
JK 10. Compte-rose 2-60 sec.	112,00

COMMANDE A DISTANCE

OK 83. Emetteur 27 MHz (1 canal)	63,70
OK 89. Récepteur 27 MHz (1 canal)	87,20
OK 106. Emetteur ultra-sons	83,30
OK 108. Récepteur ultra-sons	93,10
OK 168. Emetteur infra-rouge	125,00
OK 170. Récepteur infra-rouge	155,00
JK 7. Décodeur radio-commande 2 c.	135,00
KP 9. Clap contrôle à mémoire	75,00

HI-FI-BF

OK 28. Contrôle tonalité stéréo	102,90
OK 31. Amplificateur 10 W eff.	97,00
OK 32. Amplificateur 30 W eff.	126,40
OK 50. Préampli stéréo RIAA	53,00
OK 62. Vox-control	93,10
OK 76. Mixeur stéréo 8 voies	240,10
OK 79. Amplificateur 2 x 5 W eff	116,60
OK 99. Préampli micro	38,20
OK 139. Amplificateur 15 W eff.	109,00
EL 53. Ampli 6 W	61,00
EL 65. Vu-mètre stéréo	89,00
UK 173. Compresseur de dynamique	113,00
JK 1. Amplificateur 0,5 W	84,00
JK 2. Préampli micro	73,00
JK 4. Tuner FM	126,00
AF 310. Amplificateur 15 W eff.	109,00
HF 310. Tuner FM - 5 µV	184,00
HF 325. Tuner FM - 2 µV	310,00
HF 330. Décodeur FM stéréo	110,00
KN 12. Amplificateur 2 W eff.	58,00
KN 13. Préampli mono RIAA	42,00
KN 14. Contrôle tonalité mono	43,00
KN 24. Crête-mètre à LED	120,00

MESURE

OK 39. Convertisseur 12 V/9 V-0,3 A	67,60
OK 41. Unité de comptage 2 digits	122,50
OK 45. Alimentation 3-24 V/1 A	151,90
OK 57. Testeur de transistors	53,90
OK 86. Fréquencecètre digital	244,00
OK 117. Commutateur oscillo. 0-1 MHz	155,80
OK 123. Générateur BF 1 Hz-400 kHz	273,40
OK 129. Traceur courbes transistors	191,10
OK 141. Chrono digital	195,00
OK 149. Alimentation 0-24 V/2 A	289,00
EL 59. Alimentation 3 à 24 V/1,5 A	140,00
EL 59. Alimentation 5 à 15 V/0,5 A	89,00
EL 91. Fréquencecètre digital	245,00
EL 99. Compteur digit. 0-999	180,00
EL 104. Capacimètre digital	210,00
EL 131. Générateur 5 Hz/500 kHz	190,00
UK 406. Signal-tracer	344,00
UK 562. Testeur de transistors	237,00
JK 3. Générateur BF 20 Hz-20 kHz	148,00

EMISSION-RECEPTION

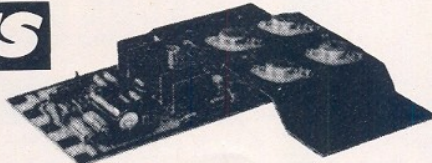
EL 145. Récepteur VHF 26/200 MHz	110,00
OK 81. Mini-récepteur PO-GO	57,80
OK 93. Préampli antenne auto	38,20
OK 105. Mini-récepteur FM	57,80
OK 122. Récepteur VHF 26-200 MHz	125,00
OK 134. Convertisseur 144 MHz/FM	109,00
OK 136. Récepteur 27 MHz	125,00
OK 152. Emetteur FM 144 MHz	255,00
OK 163. Récepteur AM aviation	255,00
UK 177. Récepteur de trafic (police)	255,00
UK 232. Ampli ant. auto	83,00
UK 502. Mini-récepteur PO-GO	118,00
UK 355. Emetteur FM - 60-140 MHz	219,00
UK 527. Récepteur VHF 110-150 MHz	279,00
UK 573. Récepteur pocket AM-FM	245,00
JK 5. Récepteur 27 MHz	129,10
JK 6. Emetteur 27 MHz	120,00
HF 65. Micro-emetteur FM	46,00
HF 305. Convertisseur 144 MHz/FM	175,00
HF 375. Mini-récepteur FM	52,00
KP 10. Mini tuner FM	54,00

Comment lire nos références

OK = Office du Kit
 EL = Elco-Electrome
 UK = Amtron
 AF, JK, HF = Josty
 KN = IMD
 KP = Kit Pack/
 Electrome

BI-KITS

modules HI-FI

**AL 250**

AMPLI 125 W

375 F

Etudié pour la sonorisation, les discothèques, etc., il est protégé contre les surcharges et les courts-circuits. Utiliser un transfo 55 V/125 W par module. Circuit époxy, taux de distorsion inférieur à 0,1 %.

AL 120

AMPLI 60 W

215 F

Particulièrement étudié pour la hifi domestique, il présente de remarquables performances. Raccordé au tuner 450, au pré-amplificateur PA 100 et à de bonnes enceintes, il permet de constituer une chaîne de qualité.

AL 60 : 85 F

AMPLI 25 ET 35 W/8 Ω

AL 80 : 145 F

Présentant un taux de distorsion inférieur à 0,1 %. Alimentation de deux AL 60 ou de deux AL 80 par le module SPM 80, transfo 40 V/72 W.

PA 200

PRE-AMPLI STEREO

280 F

Avec contrôle de tonalité il constitue l'unité d'entrée des amplis stéréo et ensembles audio. Il comporte 6 touches de sélection pour le choix de l'entrée, 2 filtres graves et aiguës, et une sortie magnétophone. Circuit imprimé époxy 8 transistors à faible bruit. Face avant disponible.

S 450

TUNER FM STEREO phase lock-loop

395 F

Permet la pré-sélection de 4 stations. Réglage rapide par 4 boutons. Equipé d'une diode d'accord Varicap, d'un étage d'entrée à FET, et d'un indicateur stéréo à LED.

A utiliser avec tous les équipements audio. Alimentation si nécessaire par transfo 18 V/5 W et composants de redressement.

ALIMENTATIONS STABILISEES**TRANSFORMATEURS**

TYPE	MODULES ALIMENTES	PRIX	18 V/5 W	S 450	39,80 F
SPM 80	2 x AL 60	79,00 F	24 V/24 W	STEREO 30	59,60 F
SPM 120/55	2 x AL 80	105,00 F	40 V/72 W	2 x AL 60 ou 2 x AL 80 ou 1 x AL 120	98,00 F
SPM 120/65	2 x AL 120 ou 1 x AL 250	105,00 F	55 V/120 W	2 x AL 120 ou 1 x AL 250	134,00 F

... et pour habiller vos montages
COFFRETS EN TECK DISPONIBLES

fanatronic35, rue de la Croix-Nivert,
75015 PARIS - Tél. 306.93.69... c'est une marque de **JCS**

Veuillez me faire parvenir

- Documentation BI-KITS, ci-joint 2 timbres à 1,40 F
 Catalogue FANATRONIC, ci-joint 6 timbres à 1,40 F
 Le matériel suivant

Frais de Port : ajouter 20 F jusqu'à 1 kg, 30 F jusqu'à 5 kg

Nom

Adresse

Code postal

Ville

CIBOT

Maison fondée en 1947
1, 3 et 12, RUE DE REUILLY, 75012 PARIS
 TEL. : 346.63.76 (lignes groupées)

Magasins ouverts tous les jours sauf dimanche et fêtes
 de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures

EXPEDITIONS RAPIDES PROVINCE ET ETRANGER
A TOULOUSE : 25, RUE BAYARD. TEL. : (61) 62.02.21
 Magasin ouvert tous les jours sauf fêtes, dimanche
 et lundi matin, de 9 h 30 à 19 h sans interruption

COMPOSANTS

Distributeur «SIEMENS»
 Tous les circuits intégrés. Tubes électroniques et cathodiques. Semi-conducteurs. ATES - RTC - RCA - SIGNETICS - ITT - SESCOSEM - Opto-électronique - Leds - Afficheurs

PIECES DETACHEES

plus de 20.000 articles en stock

JEUX DE LUMIERE SONORISATION - KITS

(plus de 300 modèles en stock)

APPAREILS DE MESURE

Distributeur «METRIX»
 CdA - CENTRAD - ELC - HAMEG - ISKRA - NOVOTEST - VOC - TELEQUIPMENT
 Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

sinclair

SUPER PROMO!
MULTIMETRE DIGITAL «PDM 35»
 2000 points
 Continu 1 mV/1000 V
 Altern. 1 V/500 V.
290^F



MULTIMETRE Modèle Y5 EN

(Made in Japan)
 20000 ΩV en cont. et 10000 ΩV en altern.
 V. continu : 0/5-25-125-500 (1 000 V).
 V. altern. 0/10-50 μA-250-1000 V.
 I. continu : 0/50 μA-250 mA.
 Résist. : 10 ohms, 1 K ohm.
 Protection par 2 diodes limiteuses.
 Livré avec cordons **162^F**



MULTIMETRE Modèle M 650

(Made in Japan)
 50000 ΩV en cont. et 15000 ΩV en alt.
 V. cont. : 0,3, 12, 60, 300, 600, 1200 V.
 V. alt. : 0,6, 30, 120, 300, 1200 V.
 I. cont. : 0, 0,03, 6, 60, 600 mA.
 Ω : 0, 10, 160 K, 1,6 et 16 MΩ.
 dB : -20 à +63.
 Livré avec piles et cordons **238^F**



SHARP

NOUVELLES CALCULATRICES DEJA DISPONIBLES



EL 5100. Calculatrice scientifique. 24 chiffres. Mantisse à 10 chiffres. Exposit à 2 chiffres. Stocks de formules algébriques. Lecture. Mémoire de données multiples. 61 fonctions. **645 F**
 EL 5101. Mêmes fonctions que la 5100, mais seulement 16 chiffres. Mantisse à 10 chiffres. Exposit à 2 chiffres. **495 F**
 EL 6200. Gestion électronique de l'emploi du temps. Double affichage. Programme journalier et mensuel. Montre avec réveil. Calculatrice 12 chiffres. Avec mémoire. **650 F**
 EL 7000. Première calculatrice de poche avec imprimante. Impression des caractères et des chiffres sur rouleau de papier normal. Mémoire à 8 mots. Mémoires jusqu'à 120 signes. Calculatrice avec mémoire. **735 F**

LE PLUS GRAND CHOIX DE CALCULATRICES ELECTRONIQUES

SIEMENS

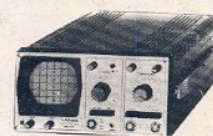
DISTRIBUTEUR OFFICIEL OPTO, C.I., SEMI-CONDUCTEURS ALLUMAGE ELECTRONIQUE «SRP2000»



Appareil simple, fiable et miniaturisé, à monter vous-même, en quelques instants sur votre véhicule. Plusieurs avantages : • Dès le contact, mis, l'étincelle jaillit : démarrage amélioré • le moteur à tout régime tourne plus facilement • Très faible, le courant traversant les rupteurs n'use pas les contacts.
 Fiche technique : Elément d'enclenchement : transistor Darlington, triple diffusion. Courant : 4 A • Vitesse jusqu'à 500 K/s • Durée de l'étincelle (typiquement) : 200 μs. Livré avec 3 fils (blanc, bleu, rouge) de 70 cm, 1 fil noir de 15 cm.

Garantie 1 AN. En kit, avec mode d'emploi très clair. **199^F**

HAMEG



HM 307/3

• HM 307/3. Simple trace. Ecran Ø 7 cm. Ampli Y : simple trace DC 10 MHz (-3 dB). Atténuation d'entrée à 12 positions ± 5%. De 5 mV à 20 V/division. Vitesse de 0,2 s à 0,5 μs. Testeur de composants incorporé.

Prix avec 1 cordon gratuit **1 590^F**

HM 312/8

Ampli V : Double trace 2 x 20 MHz à 5 mV/cm. Temps de montée 17,5 ns. Atténuateur : 12 positions. Entrée : 1 MΩ pF.

Ampli X : de 0 à 1 MHz à 0,1 V/cm. B. de T. de 0,3 s/cm à 0,3 micros en 12 positions. Loupe électronique x 5.

Synchro inter. ext. Générateur de signaux carrés à 500 Hz 2 V pour étalonnage.

Equipements : 34 transistors, 2 circuits intégrés, 16 diodes, tube D 13, 620 GH, alim. sous 2 kV. Secteur 110/220 V - 35 VA. Poids : 8 kg. Dim. : 380 x 275 x 210 mm.

Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 **2 440^F**

HM 412/5

Double trace. Ecran de 8 x 10 cm. 2 x 20 MHz. Ampli Y : DC 15 MHz (-3 dB). Atténuateur d'entrée 12 positions ± 5%.

Ampli X : déclenché DC 30 MHz. Balayage en 18 posit. Alim. stabilisée. Retard de balayage. Rotation de traces.

Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 **3 580^F**

HM 512/8

2 x 50 MHz. Double trace. 2 canaux DC à 50 MHz, ligne à retard. Sensib. 5 mVcc-20 Vcc/cm. Régl. fin 1 : 3. Base de temps 0,5 s-20 ns/cm (+/- x 5). Déclenchement 1 Hz à 70 MHz, +/-, touche TV. Fonction XY sur les 2 canaux av. même calibration. Somme des deux canaux. Différence par inversion du canal 1. Dim. de l'écran 8 x 10 cm. Accél. 12 kV, gratuite lumineuse.

Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 **5 830^F**

HM 812

2 x 50 MHz. Mémoire. Prix avec 1 sonde 1/1 + 1/10 **16 150^F**

SHARP

«MZ-80 K» Ordinateur personnel MICROPROCESSEUR Z80



Basic étendu 14 K. Rom 4 K. Mémoire 20 K RAM. Extensible jusqu'à 48 K. Permet de programmer par exemple : vidéo, jeux sportifs, échecs, programmes musicaux, etc. Comptabilité : calculs complexes, analyse de statistiques, etc.

Prix **6 990^F**

Documentation sur demande MZ 80 32 K : **7 595^F** . 48 K : **8 200^F**

- | | | | |
|------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------|-------|
| 80 FD. Double floppy 5" | 10 829 F | Cassette basic 6010 | |
| 8010. Ext. pour 5 interf. | 1 986 F | Pour floppy) | 110 F |
| 80F10. Plaque interf. Floppy | 990 F | Cassette. 4 jeux divers | 79 F |
| 80 F 15. Câble floppy | 148 F | Language machine | 222 F |
| 80 FMD. Master disquette | 370 F | Super Invader | 79 F |
| 80 P3. Imprimante SHARP | 6 390 F | Gestion de stock | 79 F |
| Extension 16 K. RAM | 823 F | Assembleur | 479 F |
| Interface imprimante | 1 660 F | Manuel basic | 110 F |
| MZ 80 FD. Unité de 2 floppies, double face, double densité | | | |

En démonstration 12, rue de Reuilly, 75012 PARIS

DEMANDEZ LE NOUVEAU CATALOGUE JANVIER 1981
 182 pages abondamment illustrées de COMPOSANTS ELECTRONIQUES,
 PIECES DETACHEES et APPAREILS DE MESURES (contre 20 F)

BON A DECOUPER (ou à recopier)
 et à adresser à CIBOT, 3, rue de Reuilly, 75012 Paris.
 Nom Prénom
 Adresse
 Code postal Ville
 Ci-joint la somme de 20F : en chèque bancaire en chèque postal en mandat-lettre

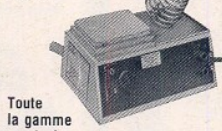
WELLER

«PC 1211»



Ordinateur de poche utilisant le langage BASIC. Traite des calculs complexes. Affichage avec matrice à points jusqu'à 24 chiffres avec affichage flottant. Capacité de programme 1424 pas. 26 mémoires avec protection. Programmes et données peuvent être gardés sur magnéto. Avec interface pour magnéto, à K7 1 350 F • Avec interface comprenant une imprimante et prise pour enregistreur **2 076 F**

(Voir article dans Radio-Plans de mai 81)



Toute la gamme en stock

DES PRIX PROMOTION

- Fers spéciaux particulièrement indiqués pour les circuits C.-MOS, microprocesseurs, mémoires.
- | | |
|------------------------------------------------------------------|-------|
| TCF 24 V50 W | 256 F |
| Bloc alimentation et support anti-déperdition (220 V/24 V) | 350 F |
| Panne de recharge | 15 F |
| Panne longue ou panne fine | 24 F |
| T3000 (TEMTRONIC) 24 V50 W | 472 F |
- Le fer électrique à température réglable de façon continue entre 200 et 400 °C.
 Bloc alimentation et support 350 F
 Panne de recharge longue durée **18 F**

Tous les COMPOSANTS et APPAREILS de MESURE
 1, 3 et 12, rue de Reuilly, 75012 PARIS
TOUS LES KITS, LES HAUT-PARLEURS, LA SONO
 136, boulevard Diderot, 75012 PARIS
A TOULOUSE : LIBRE SERVICE