

RADIO PLANS

Journal d'électronique appliquée - n° 379 Juin 1979

Sommaire détaillé page 35

6f



PENTASONIC vous offre 6 mois de crédit gratuit et immédiat (minimum de crédit 1 000 F)

OSCILLOSCOPES



HM 412/7



D 1010

HAMEG

1 445 F « HM 307 ». Simple trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Base de temps 0,25 à 0,5 µS/div. Temps de montée 35 nS

2 446 F « HM 312/7 ». Double trace 2 × 10 MHz
Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm. Base de temps 0,2 S à 0,5 µS/div. Temps de montée 35 nS. Synchro TV trame

3 269 F « HM 412/3 ». Double trace 2 × 20 MHz
Tube 8 × 10 cm. Temps de montée 17 nS. Sensib. : 5 mVcc-20 Vcc/cm (2 mV non calibré). Balayage retardé. 100 nS à 1 S. Synchro TV

5 045 F « HM 512/7 ». Double trace 2 × 50 MHz
Ligne à retard 95 nS. Base de temps 100 nS à 2 S/div. Temps de montée 7 nS. Sensibilité : 5 mVcc-20 Vcc/cm. Ecran : 8 × 10 cm. Tens. accélé. 12 kV

16 150 F « HM 812 ». Double trace 2 × 50 MHz
A mémoire analogique. Sensibilité 5 mV divis. Tens. accélération 8,5 kV

ACCESSOIRES HAMEG
Liste sur demande

TELEQUIPMENT

2 920 F D 1010. Double trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Tension maxi 500 V. Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div. Temps de montée 40 nS en X5

3 230 F D 1011. Double trace 10 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement TV ligne et trame

3 880 F D 1015. Double trace 15 MHz
5 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 à 0,2 µS/div. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement TV ligne et trame

4 464 F D 016. Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2 µS/div. Temps de montée 40 nS en X5. Déclenchement TV ligne et trame

5 200 F D 65. Double trace 15 MHz
1 mV à 50 V/div. Balayage 40 nS
7 640 F D 67 A. Double trace 2 × 25 MHz
10 mV/cm à 50 V/cm. Double base de temps

SCHLUMBERGER



OSCILLOSCOPE COMPACT 5023
Double trace
2 × 15 MHz

4 230 F Tube 8 × 10 cm, 5 mV/div. à 20 V/div. Balayage 0,5 s à 1 µs.

L'expédition de nos appareils n'est pas gratuite, mais :

- Ils voyagent aux risques et périls de PENTASONIC.
- Ils ne sont pas expédiés par la poste, ni par la S.N.C.F., mais par un transporteur.
- Ils sont assurés. Si jamais un de nos appareils présente à l'arrivée (vérifiez avec le transporteur) le moindre défaut d'aspect, il vous sera immédiatement changé à nos frais.

EMBALLAGE - TRANSPORT - ASSURANCE :

En contre-remboursement, 78 F - Avec chèque à la commande, 53 F.

MICRO-ORDINATEURS

PROTEUS III



Version 16 K

8 820 F

Version 32 K

10 758 F

Sorti de fabrication fin 78 c'est le plus récent des systèmes équipés d'un 6800. Toutes les interfaces utiles sont incorporées dans l'appareil soit une interface K7 standard KANSAS CITY, une interface vidéo, un RS 232, V 24, TTL, TTY réglables pour ces quatre dernières de 50 à 9600 bauds. Il dispose de 9 K de ROM — dont 8 pour le BASIS — et de 17 K de RAM dans sa plus petite version. Sa sortie vidéo gère un écran en 16 lignes de 64 caractères alphanumériques ou pseudo-graphiques. PROTEUS III a, surtout, pour vocation la gestion. Il s'adresse à tous les utilisateurs devant gérer des stocks, comptabilité, fichiers, etc. La différence fondamentale entre PROTEUS III et ses confrères réside dans ses floppy : 1.500.000 octets, ils sont gérés par un DOS ultra-sophisticé.

CONFIGURATION DU DOS

DOS se compose de deux parties :

- Un ensemble de fonctions systèmes, utilisables en assembleur, permettant d'exploiter le plus efficacement et le plus facilement possible l'ensemble des ressources matérielles du système. (Floppys disques en particulier.)
- Un jeu de processeurs interactifs permettant un accès rapide depuis la console à l'ensemble de ces ressources. Ces processeurs sont :
 - **BACKUP.** Permet d'effectuer des copies, des vérifications ou des réorganisations de disquettes entières (nécessite un minimum de 2 floppys).
 - **CHAIN.** Permet d'enchaîner l'exécution de processeurs système ou utilisateurs.
 - **COPY.** Permet la copie de fichiers.
 - **DELETE.** Permet de détruire de fichiers.

- **CAT.** Permet de lire tout ou partie du catalogue des fichiers.
- **INIT.** Permet d'initialiser une nouvelle disquette. (Nécessite un minimum de 2 floppys).
- **FREE.** Permet de connaître la place disponible sur le disque et dans le catalogue.
- **LIST.** Permet de lister un fichier.
- **LOAD.** Permet de charger un fichier en mémoire.
- **CHANGE.** Permet de changer, le nom, le suffixe, les attributs ou le clef d'un fichier.

D'autre part, DOS est prévu pour faciliter la programmation dans divers langages grâce aux processeurs suivants

CARTE FLOPPY Comprend la gestion de 1, 2 ou 3 disquettes, des fonctions systèmes de 16 K de RAM, du DOS.

Prix pour 1 disquette **7 820 F** 2 disquettes **11 518 F**
3 disquettes **15 216 F**

PROTEUS PRINT

Imprimante sur papier normal (non métallisé), travaille sur 80 colonnes - 1.200 Bauds (10 ch./s.). Avec cordon. Prix **10 240 F**

PROTEUS PRINT MOD. 43 C

Imprimante 132 colonnes, 300 Bauds, Matrice 7 × 9 - RS 232. Clavier standard ASCII. Prix avec cordon **12 466 F**

APPLE II



Prix TTC
INTERFACE FLOPPY

9 799 F

5 490 F

L'élément déterminant dans le choix d'un APPLE II est la fonction graphique. En haute ou basse résolution celle-ci est indispensable pour de nombreuses applications. Le langage d'origine (4 K ROM) est très nettement insuffisant pour d'autres développements que l'initiation mais il existe de nombreuses extensions, dont la carte APPLE-SOFT pour palier à cet inconvénient. La carte SECAM vous permettra d'utiliser votre téléviseur sans autre moniteur couleur. Autre agrément de APPLE : le FLOPPY, sa capacité de 80 Koctets, n'est pas très importante mais son prix abordable, d'autant que la gestion du disque relativement simple, est très facile d'accès. Interface floppy 5 490 F Disque, les 10 411 F Carte SECAM 1 460 F Apple Soft 1 460 F

PET



Prix TTC

7 350 F

Tous les éléments nécessaires au fonctionnement de l'unité centrale sont inclus dans le même boîtier. Le CPU est une 6502 de chez MOSTEK, travaillant sur 8 bits et adressant 65 536 octets de mémoire. Il possède un jeu de 53 instructions et 13 niveaux d'adressage. Le PET, dans sa version de base, dispose de 9216 octets de RAM et 16384 octets de ROM. C'est la sophistication du BUS IEEE qui implique cette capacité importante de RAM. Pour fonctionner, la visualisation utilise 1 K de RAM et 2 K de ROM, elle génère une page de caractères alphanumériques ou graphiques - mode d'écriture noir sur blanc ou blanc sur noir. L'interface K7 peut être commandée entièrement par Soft.

SUR LE PONT DE GRENELLE ☎ 524-23-16
5, rue Maurice-Bourdet - 75016 PARIS

A 50 mètres de la Maison de la Radio
Autobus : 70-72 (arrêt MAISON DE L'ORTF). MÉTRO : Charles-Michels

AUX Gobelins ☎ 331-56-46
10, boulevard Arago - 75013 PARIS

MÉTRO : Gobelins

MATÉRIEL POUR CIRCUITS IMPRIMÉS OU PROTOS

L'élaboration des prototypes relève bien souvent de l'alchimie plutôt que de l'électronique. Il existe maintenant des systèmes tels que le wrapping ou les plaques de connexion qui évitent bien du travail.

PERCHLORURE		
1 litre ..	18,00. Sachet (1 l.) ..	12,00
STYLO « DALO »		19,00
DECALCOMANIES « ALFAC »		
Pour perchlo 5 feuilles ..		14,00
GRILLES Photolithées 21x29,7 ..		11,50
PLAQUES STYLE VERO BOARD		
150x100 pas 2,54 bande ..		11,40
100x100 pas 2,54 pastilles ..		14,80

BOMBES (pas d'envoi postal)	
ISOLANT SPECIAL THT	
Electrofuge 100 ..	31,65
Electrofuge 200 ..	49,95
NETTOYANT F2 ..	20,55
NETTOYANT antistatique ..	15,25
CRYSTALIN Rouge	
Spécial Tuner ..	22,70
GIVRANT, abaisseur de tempér. ..	14,85
Résine photo-sensible ..	50,40
Epoxy - Simple face	
150x200 ..	10,50
185x200 ..	14,00
Cyanolit ..	14,70

Plaque perforée 115x203 ..	26,50	
Broches à wrapper T 44 ..	19,60	
T 49 ..	24,30	
Fil à wrapper ..	13,50	
Support à wrapper		
22 broches ..	4,20	
8 broches 2,20 ..	24 broches 6,00	
14 broches 2,90 ..	28 broches 8,10	
16 broches 3,40 ..	40 broches 10,80	
Outil à déwrapper ..		90,00
Support composant 14 broches ..	4,80	
KIT PLAQUES DE CONNEXIONS		
640 trous ..	109,00	
Plaque de connexions CONTINENTAL ..		

LE WRAPPING	
SYSTEME VECTOR	
Outil à wrapper ..	224,00
Stylo à câbler ..	92,00

DEMONSTRATION DE CE MATERIEL SUR PLACE

cablage et outillage

VOUS avez certainement assez de problèmes techniques pour vous passer des problèmes d'outillage : pincettes coupantes qui ne coupent pas, tourne-vis qui ne vissent rien. Nous ne vous proposons que du matériel que nous utilisons nous-mêmes.

FERS A SOUDER JBC		
15 W, crayon, panne inox ..	71,50	
40 W, panne cuivre ..	48,65	
Panne inox pour 40 W ..	16,20	
Résistance de rechange 15 W ..	42,10. 40 W ..	30,00
Support de fer ..	32,30	
Panne CI ..	114,45	
Fer à apport de soudure ..	191,50	
Barrette à cosse (5 c) ..	0,20	
Soudure 10/10 60 %, le m ..	0,90	
PINCES CROCO		
Petit modèle ..	2,20	
Grand modèle ..	2,70	
FORETS ACIER RAPIDE		
Ø 0,8 ..	2,40 - Ø 1 mm ..	2,70
GRIP FIL (style sonde)		
Court ..	13,50 - Long ..	18,60
PINCE POUR TESTER LES CI		
16 broches ..	33,60	
28 broches ..	73,20	
40 broches ..	88,00	
CABLES ET FIL		
Blindé 1 cond. ..	1,50	
2 cond. ..	2,10	
4 cond. ..	2,50	
Fil HP ..	2,10	
Fil coaxial 75 Ω ..	2,10	
Fil 16 cond. en nappe ..	9,60	
OUTILLAGE		
PINCE COUPANTE		
Micro Shear pas 2,54 ..	38,00	
PINCE PLATE		
Micro nose pas 2,54 ..	38,00	
TOURNEVIS		
Long ..	4,70	
Moyen ..	4,60	
Court ..	3,80	
Cruciforme ..	4,80	
PRECELLE		
Travail droite ..	16,50	
Travail coudé ..	16,50	
Repos droite ..	17,50	
PINCE		
Courbe ..	54,90	
Plate ..	48,00	
JEU DE TOURNEVIS		
Horloger ..	17,10	
Réglage ..	21,10	

UNE VOCATION PSYCHEDELIQUE

TRIACS	
6 A ..	5,00
10 A ..	8,20
15 A ..	10,00
DIACS	
	4,00

Le coin de l'actif bizarre

CETTE rubrique a tendance à devenir celle des micro-processeurs et de leurs circuits annexes. Outre le fait que nous soyons, a priori, capables de vous parler techniquement de ces produits, nous nous ferons un plaisir de vous envoyer leurs notices techniques contre une enveloppe timbrée à votre nom et 3 F en timbre pour frais de photocopie (1 notice par enveloppe).

MC 6800 - Microprocesseur ..	78,00	4116 - RAM 16 k x 1 Dynamic 270 nS ..	128,00
MC 6802 - Microprocesseur ..	234,00	INS 8154 - RAM I/O 128 x 8 500 nS ..	86,00
SY 6502 - Microprocesseur ..	153,00	DM 8578 - ROM 32 x 8 Fusible ..	35,40
SCMP 500 - Microprocesseur ..	54,00	DM 745287 - ROM 256 x 4 Fusible ..	21,00
SCMP 600 - Microprocesseur ..	91,00	MM 5204 - EPROM 512 x 8 UV ..	98,00
MEMOIRES			
2101 - RAM 256 x 4 Static 250 nS ..	18,00	MM 2708 - EPROM 1 k x 8 UV ..	89,00
2102 - RAM 1 024 x 1 Static 400 nS ..	18,00	J-BUG (2708) Moniteur ..	198,00
2112 - RAM 256 x 4 Static 450 nS ..	18,00	MIK-BUG (6830 L7) Moniteur ..	167,00
80101 - RAM 16 x 4 TTL 35 nS ..	27,00	PENTA-BUG (2716) Moniteur ..	195,00
80102 - RAM 1 024 x 1 Static 450 nS ..	18,00	(Club 6800 Penta) ..	
6810 - RAM 128 x 8 Static 450 nS ..	35,10	Gestion UC EMR ..	185,00
2114 - RAM 1 k x 4 Static 300 nS ..	72,00	Gestion Cassette EMR ..	185,00
INTERFACE			
MM 6820 - PIA ..	58,00	N 8 T 96 - Sextuple driver-inverseur de bus, comande NOR ..	13,20
MM 6845 - Contrôleur de CRT ..	312,00	N 8 T 97 - Sextuple driver de bus, commandes séparées ..	13,20
MM 6850 - ACIA asynchrone ..	62,00	N 8 T 98 - Sextuple driver-inverseur de bus, commandes séparées ..	13,20
MM 6852 - ACIA synchrone ..	109,80	MC 1488 - Porte-Interface RS 232 ..	40,80
MM 6875 - Circuit horloge 6800 ..	84,00	MC 1489 - Porte-Interface RS 232 ..	31,60
SFF 9636A - Contrôleur de CRT ..	225,00	MC 3459 - Quad Memory Driver ..	25,20
Doc. et schéma de principe pour 364 ..	30,00	MC 8316 - Synchronous 4 bits Binary Counter ..	55,20
SY 6522 - PIA + Timers, Latching ..	118,00	MC 8602 - Monostable de précision ..	26,40
SY 6532 - RIAM I/O + Timers ..	149,00	MC 14536 - Programmable Timer ..	57,90
N 8 T 26 - Quadruple driver-inverseur de bus bidirectionnel ..	14,00	MC 14538 - Dual monostable ..	23,40
N 8 T 28 - Quadruple driver de bus bidirectionnel ..	19,40	MC 14539 - Dual 4 Channel Digital Mixer ..	24,00
N 8 T 95 - Sextuple driver de bus, commande NOR ..	9,80		

TOUJOURS DISPONIBLE

MK 2. Motorola ..	1 720 F
VIM 1. Synertek ..	2 280 F
EMR. Série UC 1000 ..	985 F
PENTABUG. Soft ..	195 F
CARTE-BASIC ..	1 820 F
CARTES VISU	
Française ..	1 512 F
Américaine ..	1 580 F
CLAVIER ASCII. Keytonic ..	980 F

DERNIERE HEURE ROCKWELL AIM 65

Chez PENTASONIC
Clavier alphanumérique 54 touches - Display 20 caractères - Imprimante thermique 120 lignes/mn - Mémoire vive 1 K - Extension 4 K - Moniteur 8 K octets.
OPTIONS : assembleur BASIC, etc.

PRIX : 2 950 F

COMMUTATION

CONTACTEURS ROTATIFS	
1x12, 3x4, 2x6, 4x3 ..	7,60
ROTACTEURS A GALETES	
Sabre + acc. ..	7,50
Montage possible de 4 galettes 1x12, 2x6, 3x4, 4x3 ..	7,50
INTERRUPTEURS	
3 positions fugitives ..	9,70
3 positions stables ..	8,60
3 positions dont 1 fugitive ..	11,50
Double ..	8,60
Simple ..	6,50
BOUTONS POUSSOIRS	
Fermé au repos ..	2,70
Ouvré au repos ..	2,70
INTER A GLISSIERE	
2 positions doubles ..	2,70

BOUTONS POUSSOIRS EN BANDE

Inverseur ..	6,50
Mécanique pour Interdépendant ou non 4, 5 ou 6 ..	3,00
BOUTONS	
	0,60
RELAIS SIEMENS	
2 RT 6 V ..	21,00
12 V ..	21,00
4 RT 24 V ..	23,00
48 V ..	23,00
ROUES CODEUSES	
Codage BCD ..	28,00
Flasques, les 2 ..	5,00
Codage décimal ..	28,00
COMMUTATEUR PAR CI	
En forme de circuit Intégré ..	24,20
REED	
5 V - 0,5 A 1 T ..	16,50
5 V - 1 A 1 T ..	28,00

CI Linéaires & Spéciaux

Comme dans les circuits logiques, il existe plusieurs fabricants pour un seul produit, de préférence, nos circuits sont de chez SESCOSEM, NS ou MOTOROLA, réputés pour la qualité de leur production et l'étendue de leur gamme.

AY	709 O ..	8,70	611 ..	22,40
	38500 ..	54,00	710 ..	8,10
	38600 ..	179,00	723 ..	14,30
			725 ..	35,00
			741 ..	4,20
			747 ..	10,40
			761 ..	19,50
			770 ..	37,40
			790 ..	17,30
DG	201 ..	57,10	861 ..	13,30
ESM	2907 ..	22,50		
	231 ..	34,00		
L	3075 ..	22,30		
	3900 ..	12,80		
LD	1310 ..	20,00		
	1110 ..	58,10		
	111 ..	78,00		
	114 ..	121,00		
	120 ..	95,00		
	121 ..	104,00		
	130 ..	104,00		
LM	1554 ..	238,00		
	200 ..	57,00		
	204 ..	41,00		
	301 ..	8,80		
	305 ..	12,50		
	307 ..	10,70		
	308 ..	13,00		
	309 ..	24,00		
	310 ..	24,00		
	311 ..	19,40		
	318 ..	28,00		
	323 ..	37,00		
	324 ..	11,20		
	340 5 V ..	9,60		
	340 6 V ..	9,60		
	340 12 V ..	9,60		
	340 15 V ..	9,60		
	340 24 V ..	9,60		
	348 ..	23,20		
	349 ..	19,30		
	377 ..	26,50		
	380 ..	18,00		
	381 ..	22,50		
	382 ..	21,00		
	387 ..	11,90		
	391 ..	24,50		
	555 ..	9,60		
	561 ..	33,70		
	565 ..	27,10		
	566 ..	30,70		
MC	7905 - 5 V ..	12,80		
	7912 - 12 V ..	12,80		
MD	8002 ..	23,50		
MM	5316 ..	67,50		
NE	529 ..	28,30		
	543 K ..	41,20		
SAD	1024 ..	112,00		
SFC	606 ..	9,80		
SO	41 P ..	15,70		
	42 P ..	18,20		
TAA	550 ..	24,90		
TC	160 ..	25,30		
	420 ..	21,80		
	440 ..	23,70		
	630 ..	63,60		
	780 ..	25,50		
	940 ..	61,10		
	1054 ..	37,80		
TDA	1042 ..	43,10		
TMS	3874 NL ..	40,00		
UAA	170 ..	16,20		
	180 ..	16,80		
XR	2206 ..	54,00		
	2208 ..	61,00		
	2240 ..	37,80		
LA	720 ..	24,40		
	748 ..	20,30		
	753 ..	18,00		
	788 ..	43,00		
	9368 ..	24,20		
	95 H 90 ..	60,00		

DU TRAVAIL A SENS UNIQUE

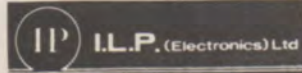
DIODES			
BA 102 ..	1,60	1 N 3595 ..	2,10
BA 224-300 ..	4,30	1 N 4007 ..	1,20
BB 105 G ..	4,30	1 N 4148 ..	0,40
ESM 181 ..	6,40	1 N 5625 ..	7,10
MZ 2361 ..	6,50	OA 95 ..	1,60
1 N 649 ..	1,70	18 P 2 ..	1,20
1 N 659 ..	2,10		
1 N 753 ..	6,20		
1 N 821 ..	6,10		
1 N 823 ..	8,20		
		SCHOTKY	
		1 A 40 V ..	26,60

PONTS DE DIODES	
1,5 A, 200 V ..	5,20
3 A, 50 V ..	9,00
5 A, 100 V ..	11,00
6 A, 200 V ..	14,00
10 A, 200 V ..	18,00
25 A, 200 V ..	27,00

TRANSFORMATEURS 6 VA	
2x2,5 V - 2x6 V - 2x9 V - 2x12 V ..	23,80
2x24 V - 6-+12 V - 6-+24 V ..	23,80
Transformateur pr psychédélique 10,80	
9 V 3,9 A. Spécial pour alimentation 5 V 3 A (pour LM 323) ..	51,00

quelque part dans un laboratoire...

...un groupe d'ingénieurs et de techniciens ont mis au point des amplis hybrides. Leurs caractéristiques et leur facilité de mise en œuvre nous font douter de l'utilité de la fabrication d'amplis à transistors dans la plupart des cas courants...



HY 30. Ampli 15 W en kit à circuit intégré. Protection thermique circuit ouvert et court-circuit. Entrée 500 mV. Impédance d'entrée 10 kΩ. Distorsion 0,1 % à 15 W. Distorsion 0,05 % à puissance normale. Bande passante 10 Hz à 16 kHz ± 3 dB. Tension d'alimentation ± 22 V.
Prix 106 F TTC + Port 9 F

HY 120. Ampli 60 W RMS sur 8 ohms. Bande passante 10 Hz-45 kHz - 3 dB - Distorsion 0,04 % à 60 W et 1 kHz. Entrée 500 mV eff. 100 kΩ. Tension d'alimentation ± 35 V.
Prix 335 F TTC + Port 9 F

HY 200. Ampli haute fidélité 100 W eff. sur 8 ohms. Sensibilité entrée 500 mV RMS. Impédance entrée 100 kΩ s/B 96 dB et 100 W. Bande passante 10 Hz à 45 kHz. Distorsion 0,05. Tension d'alimentation ± 45 V.
Prix 510 F TTC + Port 9 F

HY 50. Ampli 25 W efficaces sur 8 ohms Sensibilité 0,8 V B. passante 10 Hz à 50 kHz Tension d'alimentation ± 25 V
Prix 146 F TTC + Port 9 F

HY5. Préampli mono. Entrées : PU magnét. 3 mV. Céramique 30 mV. Micro 10 mV. Tuner 100 mV. Auxiliaire 100 mV. Sortie 0,8 V. Enregistrement 100 mV. Tension alimentation ± 16 à 25 V.
Prix 110 F TTC + Port 9 F



EN DIRECT DU JAPON AMPLI HYBRIDE



STK 441 99,50
2x20 W stéréo. Distorsion 0,3 %
Bande passante : 20 à 20 kHz
Refroidisseur 34,00

STK 70 275,00
70 W mono. Distorsion : 0,2 %.
Bande passante : 10 à 100 kHz
Refroidisseur 47,50
Modulateur monté « APEL »,
3 canaux 186,00

NOTRE PETIT BAZAR

Lampes couleurs 60 W (vernies) 10,50
Flood couleurs 100 W (vernies) 28,00
Pince à spot (orientable) 32,00
Ecouteurs Crystal 9,20
Boutons démultiplicateurs Vc. 25,00

Dissipateur :
- 1 TO 3 (2N3055) 6,50
- 2 TO 3 (2N3055) 12,80
- 1 TO 5 (2N2905) 7,50
- 1 TO 18 3,10
- 1 Radiateur triac 3,50

Jeu vidéo 6 jeux avec pistolet 395,00
Sirène police 12 W 158,00
Chargeur batterie, type bâton 75,00
Batterie « Cadnickel », type bâton,
1,2 V, 450 mA/h, int. de charge
14 h à 45 mA 16,50
Bobine d'impulsion (100 J) 35,00
Tubes à éclat 40 J 27,00
Tubes à éclat 100 J 45,00
Porte-fusibles CI 1,30
Porte-fusibles châssis 4,90
Fusible 0,1 A à 6,3 A 1,00
Cache-pot TO 3 1,70
HP 5 W, 17 cm 24,00
HP 0,5 W, 5 cm 8,10

CONNEXIONS

Support à wrapper (voir wrapping)
Support de transistors
TO 18 (genre BC 108) 1,80
TO 5 (genre 2905) 1,90

CONNECTEUR pour MK2 PIA . 30,00
— pour BUS 48,00
EMR Mâle . 40,00 - Femelle .. 40,00

Connecteurs femelle 3,96
6 contacts .. 4,50. 10 contacts 5,30
15 contacts .. 6,70. 18 contacts 9,10
22 contacts 11,30

Fiche DIN
5 b Mâle 2,80
Femelle .. 2,70. Embase .. 1,90
6 b Mâle 2,90
Femelle .. 2,80. Embase .. 1,90

Fiche Jack
2,5 Mâle 1,90
Femelle .. 2,00. Embase .. 2,50
3,5 Mâle 1,90
Femelle .. 2,00. Embase .. 2,50

6,35 Mono Mâle 4,10
Femelle .. 4,10. Embase .. 4,30
6,35 Stéréo Mâle 5,10
Femelle .. 5,10. Embase .. 5,30

Fiche RCA
Mâle 2,50 femelle 2,50

Fiche BNC
Mâle 13,20

..... 1,60
..... 5,80
..... 0,90

CONDENSATEURS CHIMIQUES SIC-SAFCO

1 mF	25 V	63 V
2,2 mF		1,35
4,7 mF		1,35
10 mF		1,45
22 mF		1,50
47 mF		1,60
100 mF		1,70
220 mF		2,00
470 mF		2,05
1 000 mF		2,60
2 200 mF		4,30
4 700 mF		6,50
	10,50	18,60

CONDENSATEURS 250 V MYLAR PLAQUETTE

De 1,5 à 820 pF	0,80
De 1 à 100 nF	1,20
De 220 à 680 nF	1,50
1 à 3,9 µF	2,20

CONDENSATEURS TANTALE GOUTTE

0,1 µF, 35 V	2,00	2,2 µF, 35 V	2,90
0,22 µF, 35 V	2,00	4,7 µF, 35 V	2,90
0,47 µF, 35 V	2,00	10 µF, 35 V	3,90
0,68 µF, 35 V	2,00	22 µF, 35 V	4,85
1 µF, 35 V	2,90		

RESISTANCES COUCHE CARBONE

5 %, 0,5 W, de 2,2 Ω à 5,1 MΩ	0,20
-------------------------------	------

RESISTANCES VITRIFIEES

5 W bobinées	2,90
--------------	------

RESISTANCES AJUSTABLES

1 TOUR - Debout - Pas de 2,54	1,30
Couché - Pas de 2,54	1,30
Debout - Pas de 5,08	1,50
Couché - Pas de 5,08	1,50
Miniature 10 tours	10,80
10, 20, 50, 100, 200, 500 Ω	
1, 2, 5, 10, 50, 100, 250, 500 kΩ	
1 et 2 MΩ	
CTN - 30 Ω, 50 Ω, 120 Ω, 500 Ω,	
1,3 kΩ	1,90
LDR 05	6,50

POTENTIOMETRES « SPECIAL HI-FI »

Piste carbone avec curseur graphite

POTENTIOMETRES SIMPLES
LINEAIRES ou LOG. de
470 Ω à 2,2 MΩ 3,80

POTENTIOMETRES DOUBLES
LINEAIRES ou LOG de
5 kΩ à 1 MΩ 9,60

FILTRES CERAMIQUES

10,7 MHz .. 8,50 - 455 kHz	10,20
----------------------------	-------

KITS

Réservés aux débutants
ceux qui n'ont pas
« JOSTY-KIT »
AT 352 90
..... 90

MICRO SYSTEME 1
Montage sur carte unique
double face
Ensemble complet 2195 F
ROM BASIC disponible 980 F

..... méplat destiné
..... réalisation entre deux
..... circuits intégrés 16 br.
..... vous spécifier la lon-
..... entre les deux connecteurs,
..... eux-ci étant sertis à la demande.

Connecteur 14 b .. 9,80. 16 b .. 11,90
Câble méplat 16 c, le m 9,80
Sertissage gratuit

AF 30. Préampli correcteur 41,30
AF 340. Ampli 37 W 139,60
AF 310. Ampli 25 W 96,20
HF 65. Emetteur FM 41,10
HF 375. Récepteur FM 79,20

KIT IMD

KN 1. Antivol électronique 55,00
KN 2. Interphone à circuit intégré 63,00
KN 3. Ampli téléphonique 63,00
KN 4. Détecteur de métaux 29,50
KN 5. Injecteur de signal 33,50
KN 6. Détecteur photo-électrique 86,00
KN 7. Clignoteur électronique 43,00
KN 9. Convertisseur de fréquence
AM VHF 35,00
KN 10. Convertisseur de fréquence
FM VHF 37,00
KN 11. Modul. de lumière psychédélique
(3 canaux) 129,00
KN 12. Module ampli 4,5 W à circuit
intégré 52,00
KN 13. Préamplificateur pour cellule
magnétique 37,00

KN 14. Correcteur de tonalité 39,00
KN 15. Temporisateur 86,00
KN 16. Métrologue 38,00
KN 17. Oscillateur morse 37,00
KN 18. Instrument de musique 58,00
KN 19. Sirène électronique 54,00
KN 20. Convertisseur 27 MHz 52,00
KN 21. Clignoteur secteur régl. 72,50
KN 22. Modulateur psychédélique
1 voie 43,00
KN 23. Horloge à affichage numé-
KN 23. Horloge à affich. numér. 135,00
KN 24. Indicateur de niveau crête
à LED 136,00
KN 26. Carillon de porte 2 tons 63,00

TOUS LES KITS « OFFICE DU KIT »
Documentation contre enveloppe timbrée

524-23-16 **PENTASONIC** 331-56-46
SUR LE PONT DE GRENELLE AUX Gobelins
5, rue Maurice-Bourdet - 75016 PARIS 10 boulevard Arago - 75013 PARIS
A 50 mètres de la Maison de la Radio
BUS : 70-72 (arrêt MAISON DE L'ORTIF). METRO : Charles-Michels METRO : Gobelins — CENSIER-DAUBENTON

Opto-électronique

Apparus depuis peu sur le marché, ces composants sont rapidement devenus indispensables. Ils sont fournis avec une notice de brochage.

LED
3 mm, V, R et J 1,60
5 mm, R avec support 2,50
..... V et J avec support 2,80

VOYANTS
220 V. V, R, J et Bleu 5,70

COUPLEURS OPTO
MCT 2 simple 12,50
MCT 6 double 21,00
4 N 33 'Darlington 25,00
TIL 320 4 affich. 40,00

FND AC = Anode Commune
CC = Cathode Commune
500. 13 mm, 7 segm. CC 14,20
501. POL CC 23,00
507. 13 mm, 7 segm. AC 14,20
508. 13 mm, POL AC 23,00
MAN 8610 - AC 26,50
MAN 8630 ± CC 26,50
MAN 8650 ± AC 26,50

THYRISTORS
BTW 27 - 600 R 10 A 600 V 17,00
BRY 55-60 0,8 A 60 V 6,90
C 106 D 6 A 400 V 8,10
2 N 1599 1,6 A 400 V 9,90

Semi-conducteurs et Circuits intégrés

TRANSISTORS, DIODES ET CIRCUITS INTÉGRÉS I.T.T.

BA 243	1,50	BC 250 B	1,90	BF 450	3,70
BA 244	1,60	BC 250 C	2,00	BF 451	3,70
BAX 13	0,60	BC 251 A	2,50	BF 257	5,60
BAX 16	1,40	BC 251 B	2,60	BF 258	5,80
AA 143	1,60	BC 251 C	2,70	BF 259	6,00
BAX 12	1,40	BC 252 A	2,30	BF 457	6,20
1 N 914 A	0,75	BC 252 B	2,40	BF 458	6,20
1 N 4148	0,70	BC 252 C	2,50	BF 459	7,80
BB 142	5,20	BC 253 A	2,50	BF 120	3,90
Zener 400mW de 0,8 V à 51 V	1,70	BC 253 B	2,60	BC 360-10	5,10
Zener 1,35 W de 3,6 V à 100 V	2,80	BC 253 C	2,70	BC 361-10	5,80
Zener 1,1 W Haute Tension		BC 256 A	2,80	BC 140-6	5,80
ZY 110	3,40	BC 261 A	2,70	BC 141-16	6,20
ZY 120	3,40	BC 261 B	3,40	Transistors VMOS	
ZY 130	3,40	BC 263 B	3,60	BD 512	9,00
ZY 150	3,40	BC 266 A	3,60	BD 522	9,00
ZY 160	3,40	BC 307 B	2,60	Circuits intégrés	
ZY 180	3,40	BC 308 B	2,40	SAA 1004	40,00
ZY 200	3,40	BC 309 B	2,60	SAA 1005	40,00
Zener compressée an température		BC 337-40	2,80	TDA 0470	28,00
ZIK 33	3,40	BC 338-40	2,60	SAA 1024	88,00
Transistors		BC 327-25	2,60	SAA 1025	90,00
BC 170 B	1,90	BC 328-40	3,20	TBA 120 B	18,00
BC 170 C	2,00	BC 341-10	3,10	TBA 800	12,00
BC 171 A	2,10	BC 160-16	8,10	TAA 940 A	40,00
BC 171 B	2,20	BC 161-16	8,90	TAA 950 B	35,00
BC 172 A	1,90	NPB - Si - Très faible bruit - 300 mW - 200 mA		TDA 1035	55,00
BC 172 B	2,00	BC 413 C	3,60	TDA 1044	30,00
BC 172 C	2,20	BC 414 C	3,80	TDA 1053	12,00
BC 173 B	2,40	PNP - Si - Très faible bruit - 300 mW - 200 mA		TDA 9400	85,00
BC 173 C	2,60	BC 415 C	3,80	TDA 9500	85,00
BC 174 A	2,10	BC 416 B	3,90	Régulateurs de tension 500 mA - TO 220 - TDD 1605S 5V	4,70
BC 237 A	2,20	BF 198	2,70	TDD 1606S 6V	4,70
BC 237 B	2,20	BF 199	2,60	TDD 1608S 8V	4,70
BC 238 A	1,90	BF 240	2,90	TDD 1610S 10V	4,70
BC 238 B	2,00	BF 241	2,90	TDD 1612S 12V	4,70
BC 238 C	2,20	BF 254	2,60	TDD 1615S 15V	4,70
BC 239 B	2,60	BF 255	2,60	TDD 1618S 18V	4,70
BC 239 C	2,60			TDD 1624S 24V	4,70

TDA 2541	36,00	TDA 2591	38,00	TDA 2630 F*	28,00
TDA 2560	39,00	TDA 2600	39,00	TDA 2631 F*	28,00
TDA 2571	27,00	TDA 2610*	25,50	TDA 2640*	19,00
TDA 2581*	23,00	TDA 2611 A	17,00	TDB 1030	45,00
TDA 2590	38,00	TDA 2620*	21,00		

CIRCUITS INTÉGRÉS S.G.S.

TAA 550 A	2,50	TBA 641 A12	14,00	TDA 1054	18,00
TAA 550 B	2,50	TBA 641 BX1	14,00	TDA 1151	19,00
TAA 550 C	2,50	TBA 641 B11	13,00	TDA 1170	20,00
TAA 611 A12	11,00	TBA 651	13,50	TDA 1200	15,00
TAA 611 B12	10,00	TBA 800	11,00	TDA 1405	8,00
TAA 611 C11	12,00	TBA 810 S	13,00	TDA 1410	15,00
TAA 611 C12	11,00	TBA 810 AS	13,00	TDA 1412	8,00
TAA 621 AX1	13,00	TCA 511	16,00	TDA 1415	8,00
TAA 621 A11	14,00	TCA 600	10,00	TDA 1420	15,00
TAA 621 A12	12,00	TCA 610	10,00	TDA 2002	16,00
TAA 661 B	16,00	TCA 830 S	11,00	TDA 2010 BC2	22,00
TBA 231	11,50	TCA 900	9,50	TDA 2030 V	23,00
TBA 331	19,00	TCA 910	9,50	TDA 2020	19,00
TDA 435 AX5	18,00	TCA 940	15,00	L 120 BI	15,00
TBA 625 AX5	11,00	TCA 940 E	15,00	L 121 BI	15,00
TBA 625 BX5	11,00	TCA 3089	15,00		
TBA 625 CX5	11,00	TDA 440	16,00		

CIRCUITS INTÉGRÉS ET TRANSISTORS N.S.

National semi-conducteur	LM 3080 N	11,00	LM 317 K	42,00	
LM 387 N	13,00	LM 377 N	22,00	LM 337 K	48,00
LM 301 AN	4,50	LM 378 N	28,00	LM 311 N	8,70
LM 307 N	7,60	LM 379 S	66,00	LM 555 CN	5,20
LM 308 N	10,00	LM 383 T	28,00	LM 322 N	44,00
LM 741 CN	3,50	LM 391 N 60	22,00	LM 556 CN	10,00
LM 358 N	9,40	LM 391 N 80	26,00		
LM 324 N	10,50	LM 723 CN	6,60		
MM 5387 AN	75,00	MM 5377 N	57,00		
MA 1003 Horloge à quartz Alimentation 12 V			140,00		
MA 1012 C Horloge secteur			85,00		

HORLOGES ET CIRCUITS INTÉGRES N.S.

CIRCUITS INTÉGRÉS ET TRANSISTORS TEXAS

LM 318 P	12,00	TIP 29 B	3,80	TIP 47	4,60
LM 339	4,70	TIP 30 B	3,90	TIP 51	19,00
NA 709 CP	2,50	TIP 31 B	4,40	TIP 2955	6,50
NE 555 P	2,50	TIP 32 B	4,50	TIP 3055	5,00
MA 741 CP	2,50	TIP 33 B	6,40	TIP 111	5,00
MA 723 CN	3,90	TIP 34 B	7,00	TIP 116	5,50
MA 747 CN	4,50	TIP 35 B	13,00	TIP 121	6,00
SN 75 492 AN	5,00	TIP 36 B	15,00	TIP 126	6,50
TMS 3874 NL	15,00	TIP 41 B	5,50	TIP 131	8,00
DJS 739	30,00	TIP 42 B	5,50	TIP 136	9,00

TRANSISTORS DE PUISSANCE MOTOROLA

MJ 802	45,00	MJ 2501	23,00	MJE 1090	17,00
MJ 901	19,00	MJ 3000	18,00	MJE 1100	15,00
MJ 1000	9,00	MJ 3001	21,00	MJE 2801	21,00
MJ 1001	18,00	MJ 2841	23,00	MJE 2901	30,00
MJ 2500	20,00	MJ 2955	13,00		

DIODES ET PONTS REDRESSEURS

rapide BA 157	2,00	Ponts redresseurs				
BA 158	2,20	W02	1 A 200 V	5,70		
BA 159	2,20	W06	1 A 600 V	8,90		
1 Amp. BY 133	2,50	IN 4001	1,10	KBPO2	1,5 A 200 V	6,30
IN 4002	1,20	KBPO6	1,5 A 600 V	8,80		
IN 4003	1,30	B80 32/22	3,2 A 80 V	10,00		
IN 4004	1,30	B250 32/22	3,2 A 250 V	12,00		
IN 4005	1,30	B80 50/30	5 A 80 V	15,00		
IN 4006	2,25	FB 1001	10 A 100 V	19,00		
IN 4007	1,50	KBPC2504	25 A 400 V	28,00		
IN 4385	3,20					
3 Amp. BY 251	2,20					
BY 253	2,20					
BY 255	2,60					

DIODES et AFFICHEURS L.E.D.

OPTO ELECTRONIQUE

Afficheurs 7,62 mm			
TIL 312 Anode commune	12,00	Diode L.E.D.	
TIL 313 Cathode commune	12,00	CQY 26 R ∅ 5 mm	1,40
TIL 327 Polanté ±	13,00	CQY 28 V ∅ 5 mm	2,00
Afficheurs 12,7 mm		CQY 29 J ∅ 5 mm	2,00
TIL 701 Anode commune	13,00	CQY 65 R ∅ 3 mm	1,20
TIL 702 Cathode commune	13,00	CQY 66 V ∅ 3 mm	1,70
TIL 703 Polanté ± pour 701	14,00	CQY 67 J ∅ 3 mm	2,00
TIL 704 Polanté ± pour 704	14,00		
Photocoupleur			
TIL 111	10,20		
Fresnel L.E.D. avec lentille de Fresnel incorporée			
1922 R rouge			
1922 G verte remplace les voyants			
1922 A ambreux choix	14,00	F1 un.	

CIRCUITS INTÉGRÉS T.T.L.

7400 N	1,80	7437 N	2,40	7485 N	8,20
7401 N	1,80	7438 N	2,40	7486 N	2,50
7402 N	1,80	7440 N	1,80	7489 N	22,50
7403 N	1,80	7441 AN	8,20	7490 N	4,60
7404 N	1,95	7442 N	4,80	7491 AN	6,20
7405 N	1,95	7445 N	9,00	7492 N	4,60
7406 N	2,70	7446 AN	8,30	7493 N	4,60
7407 N	2,70	7447 AN	8,30	7495 N	5,50
7408 N	1,80	7448 N	8,30	7496 N	6,20
7409 N	1,80	7450 N	1,80	74107 N	6,20
7410 N	1,80	7451 N	1,80	74121 N	2,60
7411 N	1,80	7453 N	1,80	74123 N	4,90
7413 N	3,40	7454 N	1,80	74175 N	7,60
7416 N	2,60	7460 N	1,90	74181 N	17,20
7417 N	2,60	7470 N	3,20	74184 N	13,20
7420 N	1,80	7472 N	2,60	74185 AN	13,20
7425 N	2,00	7473 N	2,60	74192 N	8,90
7426 N	2,00	7474 N	2,60	74193 N	8,90
7427 N	2,00	7475 N	4,60	74196 N	7,60
7430 N	2,00	7476 N	2,60		
7432 N	2,00	7483 N	6,20		

CIRCUITS INTÉGRÉ C Mas

CD 4000	1,60	CD 4025	1,90	CD 4068	1,90
CD 4001	1,60	CD 4027	4,50	CD 4069	1,90
CD 4002	1,60	CD 4028	8,00	CD 4070	1,90
CD 4007	1,60	CD 4029	9,50	CD 4071	1,90
CD 4008	8,00	CD 4030	4,00	CD 4072	1,90
CD 4011	1,60	CD 4033	13,00	CD 4073	1,90
CD 4012	1,90	CD 4035	11,00	CD 4075	1,90
CD 4013	3,50	CD 4040	8,00	CD 4078	1,90
CD 4014	8,00	CD 4042	6,00	CD 4081	1,90
CD 4015	8,00	CD 4046	13,00	CD 4082	1,90
CD 4016	4,00	CD 4047	6,50	CD 4511	10,00
CD 4017	8,00	CD 4049	4,00	CD 4518	9,00
CD 4018	8,00	CD 4050	4,00	CD 4520	9,00
CD 4019	4,50	CD 4051	7,00	MM 74 C 922	60,00
CD 4020	8,00	CD 4052	7,00	MM 74 C 925	86,00
CD 4021	8,00	CD 4053	7,00	MM 80 C 97N	8,80
CD 4023	1,90	CD 4060	8,50	MM 80 C 98N	10,00
CD 4024	6,50	CD 4066	4,50		

SUPPORTS POUR CIRCUITS INTÉGRÉS

8 broches	1,70	16 broches	2,30
14 broches	2,10	24 broches	3,40

CIRCUITS INTÉGRES SIEMENS

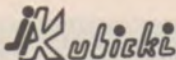
UAA 170	22,00	SAS 570S	26,00
UAA 180	22,00	SO 41 P	15,00
SAS 560S	26,00	SO 42 P	17,00

TRANSISTORS ET DIODES GERMANIUM

AC 125	3,70	AD 143	15,70	ASZ 16	14,00
AC 126	3,70	AD 149	13,00	ASZ 17	13,00
AC 127	3,70	AD 161	6,40	ASZ 18	13,00
AC 127K	4,30	AD 162	6,40	AU 106	22,00
AC 128	3,60	AD 262	11,00	AU 107	22,00
AC 128K	4,40	AD 263	14,00	AU 110	22,00
AC 132	3,70	AF 106	6,00	AU 112	22,00
AC 180	3,70	AF 109R	6,40	AU 113	22,00
AC 180K	4,40	AF 121	4,90	AY 102	16,00
AC 181	3,70	AF 124	4,90	AY 103K	12,00
AC 181K	4,40	AF 125	4,90	AY 105K	12,00
AC 187	3,70	AF 126	4,90	AA 116	1,20
AC 187K	4,40	AF 127	4,90	AA 117	1,40
AC 188	3,70	AF 139	6,30	AA 118	1,60
AC 188K	4,40	AF 239	7,40		
AD 142	16,50	ASZ 15	13,00		

SPÉCIAL PROMOTION

Triacs				
6 A.	400 V non isolé	6,00	BC 169	2,00
8 A.	400 V non isolé	8,00	BC 142	3,00
12 A.	400 V non isolé	12,00	BC 143	3,00
16 A.	400 V non isolé	14,00	AC 184	2,50
Diac. 32 V		1,60	AC 185	



CHEZ LAG TOUS LES TRANSFOS

100	8 V	0,3 A	1,8 W	28x32x14	20 F
101	8 V	0,6 A	5 W	44x52x20	22 F
102	8 V	0,2 A	1,8 W	28x32x14	19 F
104	9 V	0,4 A	3,6 W	38x44x17	19 F
107	9 V	0,6 A	5 W	44x52x20	22 F
102	12 V	0,15 A	1,8 W	28x32x14	19 F
105	12 V	0,3 A	3,6 W	38x44x17	19 F
114	12 V	0,2 A	1,8 W	28x32x14	19 F
120	12 V	2 A	24 W	62,5x75x25	38 F
109	15 V	0,33 A	5 W	44x52x20	22 F
115	15 V	0,8 A	12 W	50x60x21	27 F
110	18 V	0,3 A	5 W	44x52x20	22 F
116	18 V	0,7 A	12 W	50x60x21	27 F
111	24 V	0,2 A	5 W	44x52x20	22 F
117	24 V	0,5 A	12 W	50x60x21	27 F
123	24 V	1 A	24 W	62,5x75x25	38 F
129	24 V	2 A	48 W	62,5x75x25	38 F
130	30 V	1,8 A	48 W	52,5x75x35	47 F
143	30 V	3,3 A	100 W	80x96x40	74 F
124	48 V	0,5 A	24 W	62,5x75x25	38 F
131	48 V	1 A	48 W	70x84x35	59 F
144	48 V	2 A	100 W	80x96x40	74 F
150	48 V	5 A	250 W	105x126x50	100 F

1002	2 x 12 V	1 A	24 W	62,5x75x25	38 F
2002	2 x 12 V	2 A	48 W	62,5x75x25	38 F
4002	2 x 12 V	4 A	96 W	80x96x40	74 F
1003	2 x 15 V	1 A	30 W	62,5x75x25	38 F
2003	2 x 15 V	2 A	60 W	70x84x35	59 F
1005	2 x 24 V	1 A	48 W	62,5x75x25	38 F
2005	2 x 24 V	2 A	96 W	80x96x40	74 F
1008	2 x 30 V	1 A	60 W	70x84x35	59 F
2008	2 x 30 V	2 A	120 W	80x96x40	74 F
2007	2 x 48 V	2 A	192 W	90x108x45	102 F
3006	2 x 30 V	3 A	180 W	90x108x45	87 F
3007	2 x 48 V	3 A	288 W	105x126x50	162 F
4007	2 x 48 V	4 A	384 W	125x150x50	233 F
5007	2 x 48 V	5 A	480 W	135x150x50	299 F

Cl-dessus, 37 types de transfo parmi nos 125 modèles disponibles (liste sur demande)

ALIMENTATIONS STABILISEES

Entrée 110-220 V. Tension de sortie fixe.

GRUPE A POUR CIRCUITS LOGIQUES INTEGRES

	Ref. KI 51 5VJA	115 F
	Ref. KI 52 5V2A	122 F
	Ref. KI 53 5V3A	135 F
	Ref. KI 55 5V5A	157 F

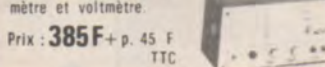
+ port 30 F

GRUPE B POUR MONTAGES A TRANSISTORS OU CIRCUITS INTEGRES

	Ref. KI 121 12V1A	Prix : 110 F
	Ref. KI 122 12V2A	Prix : 122 F
	Ref. KI 123 12V3A	Prix : 157 F
	Ref. KI 124 12V4A	Prix : 179 F
	Ref. KI 125 12V5A	Prix : 220 F

Alimentation réglable 50 V 1 A + port 40 F

stabilisée avec ampèremètre et voltmètre.



Prix : 385 F + p. 45 F TTC

CONVERTISSEURS



A Nouveaux modèles avec protection : Entrée : Contre l'inversion de polarité ; sortie : par fusible contre surcharge ou court circuit

Ref. C 50/12 50 Watts - 12 V. sortie 220 V	Prix 130 F + port et emb. 10 F.
Ref. C 100/12 100 Watts - 12 V. sortie 220 V	Prix 175 F + port et emb. 10 F.
Ref. C 150/12 R 150 Watts - 12 V. sortie 220 V	Prix 290 F TTC + port et emb. 15 F.
Ref. C 300/24 R 300 Watts - 24 V. sortie 220 V	Prix 320 F TTC + port et emb. 15 F.

B Modèles stabilisés en fréquence + 0,1 Hz protection entrée contre l'inversion de polarité ; sortie par disjoncteur électronique avec réarmement automatique.

Ref. EC 50/12 50 Watts - 12 V. (220 V)	Prix 590 F + port et emb. 15 F.
Ref. EC 300/12 300 Watts - 12 V. (220 V)	Prix 795 F + port et emb. 15 F.
Ref. EC 600/24 600 Watts - 24 V. (220 V)	Prix 950 F + port et emb. 20 F.

EN AFFAIRE CONVERTISSEUR EN KIT



Largeur : 123 mm
hauteur : 81 mm
Prof. : 118 mm
Puissance 130 W 12 V, sortie 110 V
Prix : 99 F + port et emb. 20 F



ALIMENTATION EN KIT
Alimentation stabilisée 3,6V à 26V. Onduleur de sortie 10 mV, 1 A. Larg. 201 mm Ht. 67 mm - Prof. 162 mm
Prix : 99 F + port 15 F

TRANSFOS

000. Transfo de sortie P. 4000 ohms, 5,2,5 ohms et 8 ohms. Dim 45 x 40 x 16. Prix 18 F + port 10 F

015. 220 V. 24 V 2 A. Dim. 75 x 60 x 25. Prix : 39 F + port 18 F

016. 110-220 V. 6,3 V 2 A. 2 x 240 V 75 mA. Dim. 80 x 65 x 30. Prix 39 F + port 18 F

017. 110-220 V. 2 x 12 V 2 A. Dim. 80 x 60 x 15. Prix 30 F + port 15 F

018. 110-220 V. 6,3 V 3 A. 290 V 60 mA. Dim. 75 x 60 x 35. Prix 30 F + port 15 F

019. 110-220 V. 2 x 17 V 6 A, 6,3 V 1 A. Dim. 80 x 70 x 50. Prix 30 F + port 18 F

020. 220 V. 4 V 2 A. Dim. 60 x 50 x 20. Prix 22 F + port 12 F

022. 110-220 V. 40 V 2 A. 6,3 V 3 A, 18 V 1 A, 38 V 1,5 A. Dim. 85 x 70 x 45. Prix 30 F + port 18 F

023. 110-220 V. 6,3 V 4 A. 125 V 100 mA. Dim 75 x 60 x 40. Prix 30 F + port 18 F

024. 110-220 V. 2 x 200 V 60 mA, 6,3 V 2,5 A. Dim. 75 x 60 x 30. Prix 30 F + port 15 F

026. 110-220 V. 6,3 V 2 A, 2 x 280 V 60 mA. Dim. 75 x 60 x 30. Prix 30 F + port 15 F

027. 110-220 V. 6,3 V 2 A. 120 V 50 mA. Dim. 70 x 50 x 20. Prix 22 F + port 12 F

029. 110-220 V. 6 V 3 A. 2 x 280 V 75 mA. Dim. 80 x 65 x 30. Prix 30 F + port 18 F

030. Transfo de sortie, primaire de 4000 ohms à 12000 ohms. Sortie de 1,6 à 20 ohms. Prix 18 F + port 10 F

031. Transfo trame universelle. Dim. 60 x 50 x 21. Ind. primaire : 340, Imp. secondaire : 20 - 40. Prix 18 F + port 12 F

034. Transfo de sortie 4000 ohms, 4,5 ohms. Dim. 45 x 40 x 16. Les 4 pour 29 F + port & emb. 15 F

035. 110-220 V. 6,3 V, 4 A. 250 V 100 mA. Dim. 75 x 60 x 40. Prix 26 F + port 15 F

037. 110-220 V. 10 V 0,5 A. Dim. 40 x 30 x 15. Prix 16 F + port 12 F

038. 220 V. 18 V 3 A. Dim. 60 x 50 x 25. Prix 18 F + port 12 F

043. 110-220 V. 6,3 V 5 A. 150 V 75 mA. Dim. 85 x 70 x 35. 28 V. 2 A. Prix 30 F + port 18 F

044. 220 V. 2 x 6 V. 1 A. Dim. 40 x 30 x 15. Prix 26 F + port 12 F

046. 220 V. 18 V. 3 A. Dim. 60 x 50 x 25. Prix 18 F + port 12 F

047. 110-220 V. 15 V. 1 A. Dim. 40 x 30 x 15. Prix 18 F + port 12 F

048. 110-220 V. 12 V. 2 A. 80 V. 5 A. Dim. 110 x 90 x 55. Prix 22 F + port 15 F

052. 110-220 V. 2 x 14 V 0,8 A. Dim. 75 x 60 x 25. Prix 30 F + port 15 F

053. 220 V. 28 V. 2 A. Dim. 50 x 60 x 20. Prix 22 F + port 12 F

060. 110-220 V. 6,3 V 2 A. 2 x 220 V 80 mA. Dim. 75 x 60 x 30. Prix 26 F + port 12 F

070. 110-220 V. 25 V 2 A. Dim. 75 x 60 x 25. Prix 18 F + port 12 F

085. 110-220 V. 2 x 68 V 1 A. 12 V 1,5 A. Dim. 85 x 70 x 50. Prix 30 F + port 15 F

HT 1. Transfo haute tension entrée 110 V. Sortie 7300 V. 2,4 mA. Dim. 140 x 80 x 80. Prix 180 F + port 30 F

501. Primaire 110-220 V. 25 V 9 A. 6,3 V 2 A. 6,3 V 1,5 A. Haute tension 280 V 0,5 A. Dim. 125 x 105 x 85. Prix 59 F + port 25 F

502. Primaire 110-220 V. 6,3 V 10 A. 17 V 1 A. 48 V 1 A. 250 V 0,3 A. Dim. 100 x 90 x 60. Prix 59 F + port 20 F

503. 105-200 V. +10+22 V. 7 V 2 A. 28 V 2 A. 2 x 12 V 1,8 A. 2 x 19 V 2 A. 250 V 0,3 mA. Dim. 125 x 105 x 80. Prix 59 F + port 25 F

504. Primaire 110-220 V. 6,5 V 8 A. 6,3 V 3 A. 12 V 1 A. 120 V 0,25 A. Dim. 125 x 105 x 45. Prix 49 F + port 25 F

505. Circuit C. Primaire 110-220 V. 11 V 5 A. 6,3 V 6 A. 6,3 V 12 A. 2 x 26 V 4 A. 64 V 3 A. 280 V 0,3 A. Dim. 130 x 110 x 65. Prix 59 F + port 25 F

506. Primaire 110-220 V. 6,3 V 10 A. 10 V 0,5 A. 2 x 180 V 0,2 A. Dim. 110 x 90 x 65. Prix 59 F + port 20 F

507. Primaire 110-220 V. 2 x 120 V 0,3 A. 6,3 V 5 A. Dim. 125 x 105 x 45. Prix 59 F + port 20 F

509. Primaire 110-220 V. 6,3 V 20 A. 17 V 1 A. 48 V 1 A. 250 V 0,3 A. Dim. 100 x 90 x 60. Prix 39 F + port 20 F

510. Primaire 110-220 V. 6,3 V 12 A. 10 V 5 A. 12 V 5 A. 110 V 250 mA. Dim. 125 x 105 x 45. Prix 39 F + port 20 F

511. Primaire 115-240 V. 6,3 V 10 A. 2 x 250 V. 0,25 A A. Dim. 110 x 90 x 35. Prix 49 F + port 20 F

512. 220 V. 6,3 V 15 A. 12,5 V 1 A. 6,3 V 2 A. 290 V 0,4 A. Dim. 125 x 105 x 50. Prix 49 F + port 25 F

513. Primaire 110-220 V. 2 x 15 V 1 A. 250-300 V 0,5 A. 8 V 15 A. 8 V 4 A. Dim. 150 x 125 x 50. Prix 49 F + port 30 F

514. Primaire 110-220 V. 6,3 V 10 A. 6,3 V 5 A. 2 x 11 V 5 A. Dim. 110 x 90 x 50. Prix 49 F + 20 F.



AFFAIRE EXCEPTIONNELLE
Transfo variable ohmiste USA 0,120 V et 0,132 V -1,5 A - Prix 69 F + port & emb. 15 F



1. AUTOTRANSFORMATEURS VARIABLES
Régliez vos tensions alternatives de 0 à 300 V.
Tension d'entrée 220 V. Alt.
● Economie et facilité d'emploi
● Surcharge de 50% pendant plus d'un quart d'heure.
● Pas d'émission parasitaire.

Modèles de tableau

HSG 0020	0-250 V	A	1 129 F + port 16 F
HSG 0050	0-270 V	2	179 F + port 18 F
HSG 0100	0-270 V	4	279 F + port 25 F
HSG 0200	0-270 V	7	379 F + port 30 F
HSG 0300	0-300 V	10	459 F + port 50 F

Modèles de table

HSN 0051	0-270 V	2	329 F + port 25 F
HSN 0101	0-270 V	4	445 F + port 30 F
HSN 0201	0-270 V	7	545 F + port 40 F
HSN 0301	0-300 V	10	683 F + port 50 F

US = tension de sortie
IN = intensité nominale.

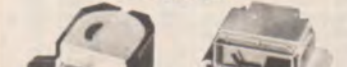
SIRENE A CHAMBRE DE COMPRESSION

Type AS 12 avec modulateur
12 V en continu. Puissance 8 W. Bande passante 106 db/W. Consommation 1 A.
Prix : 180 F
TTC + port 20 F.

Type BZL 0562 sans modulateur
Prix TTC : 82 F + port 12 F



SIRENE A TURBINE
Type AD CR H 12
Alim. 12 V, 11 A.
12.000 tr/mn.
Prix : 216 F + p. 20 F



SIRENE
Alim. 12 V, 1,7 A.
110 dB à 1 m, boîtier plast. bleu. Dim. L 75 mm Ø 69 mm.
Prix : 82 F + p. 10 F

VU-METRES



400 Micro Ampères
H : 15 mm
P : 22 mm

400 Micro Ampères
entr'axe 28 mm
H : 26 mm
P : 24 mm

MODELE UNIVERSEL
400 Micro Ampères
H : 17 mm
P : 35 mm
Prix au choix 30 F + port & emb. 6 F

Conditions de vente :

LAG ELECTRONIC :
Magasins de vente : PARIS, 26, rue d'Hauteville, 75010. Tél. : 824.57.30.
ORGEVAL : 3, rue de Vernouillet, 78630. Tél. : 975.87.00

Adressez vos commandes à LAG ORGEVAL (adresse ci-dessus) et pour être servi rapidement joignez votre mandat, chèque ou C.C.P. dans la même enveloppe. En cas de réclamation, précisez la nature des articles commandés. Les marchandises voyagent aux risques et périls du destinataire. En cas d'avarie, faire toutes réserves auprès du transporteur.

AMPÈREMÈTRES - VOLTMÈTRES

VOLTMÈTRES lecture de	48 x 48 mm	EC 60	60 x 60 mm
	T.T.C.	T.T.C.	
0 à 6/10/15/30 V			43 F
0 à 50/60 V			47 F
0 à 150/250/300 V			60 F
AMPÈREMÈTRES lecture de			65 F
0 à 100 mA/150 mA			42 F
0 à 15 A/20 A/30 A			47 F
0 à 500 mA			
/1 A/1,5/3/5/6/10 A			39 F
			43 F

LES BOITES MIRACLES LAG

Boîtier en plexiglas à deux étages pour ranger le matériel. Dimensions : 200 mm x 140 mm x 58 mm.



NE DITES PLUS ZUT !

Grâce à nos boîtes miracles, vous avez sous la main tout le petit matériel indispensable plus celui que l'on ne retrouve nulle part ailleurs.

Boîte LAG n° 1

10 fiches banane à vis apparentes - 10 douilles pour dito - 10 pinces croc - 1 fiche jack stéréo 6,35, 3,5, 2,5 - 1 fiche DIN 3 broches - 1 fiche DIN 5 broches 100Ω - 2 fiches HP mâles - 2 fiches HP femelles - 1 fiche coaxiale mâle - 1 fiche coaxiale femelle - 2 pointes de touche - 1 fiche Antenne FM - 1 fiche Antenne AM - 2 pinces accus - 2 socles fiches secteur normalisé - 2 fiches tripolaires - 2 embases tripolaires - 1 porte-fusible - 2 fiches plates 7 mm - 2 fiches femelles pour dito - 1 prise mâle 10 mm - 1 prise femelle pour dito - 2 prises métal 30 mm - 2 prises 6 pôles et 3 pôles - 1 fiche 4 pôles - 1 fiche polarisée - 1 embase châssis polarisée pour dito - 4 bouchons sélecteur de tension - 4 embases pour dito.
75 articles et la boîte

Prix except 49 F + port 12 F

Boîte LAG n° 2

8 REDRESSEURS SELENIUM
1 6 V-50 mA ● 1 8 V-50 mA ● 1 20 V-0,2 A ● 1 20 V-1 A ● 1 4x60 V-0,5 A ● 1 4x80 V-180 mA ● 1 2x80 V-0,5 A et 40 V-0,3 A ● 1 2x40 V-0,5 A et 220 V-0,5 A.

20 TRANSISTORS
2 SFT 213 x et y ● 1 7419 SM 104 ● 1 SW 6029 ● 2 AC 184/185 app. ● 2 P1/P2 app. ● 2 BC 142/143 app. ● 10 2N 1303/1304 app. equ. SFT 40/42.

10 DIODES CLASSIQUES MINIATURES
DETECTION
3 CIRCUITS INTEGRES SERIE COURANTE
Prix exceptionnel 41 articles
49 F + port 12 F

Boîte LAG n° 3

BOITE CELLULE POUR TOUS USAGES. LA 1" CELLULE MAGNETOPHONE PAYE
TOUTE LA BOITE (17 articles)
1 cartouche MCD Melodyne, 1 cartouche MUGS, 1 cartouche MCHS, 2 cartouches MUCHD, 1 cartouche STC 78, 1 cartouche MUCHS, 1 cartouche MC 78, 1 cartouche MUC 78, 1 cartouche MCS, 1 saphir 33 45 tours pour P.U. 51, 1 saphir 78 tours pour P.U. 51, 1 diamant pour P.U. 53 (33-45 tours), 1 saphir 33-45 tours pour P.U. 53, 2 cellules RC 5 33-45-78 tours.
PRIX TTC 49 F + port 12 F

Boîte LAG n° 4

100 RÉSISTANCES + 100 CONDENSATEURS
Composants NEUFES. Résistances : valeurs échelonnées de 1 à 5 M_Ω en 6 catégories : 1 à 100_Ω - 10 à 1000_Ω - 1 à 100 K_Ω - 0,1 à 1 M_Ω - 1 à 5 M_Ω. Condensateurs : valeurs échelonnées en 6 catégories : 1 à 100 PF - 100 à 1000 PF - 1000 PF à 0,01 MF - 0,01 à 0,5 MF - C.électrochimiques pour lampes et transistors.
Présentoir en COFFRET... 29 F Port + embal. 10 F

Boîte LAG n° 5

100 BOUTONS ASSORTIS... 19 F Port + embal. 10 F
Modèles divers, tous types d'axes, pour potentiomètres, C.V., commutateurs, etc. 4 à 10 boutons dans chaque sorte.





LOISITEK

CENTRE DE DISTRIBUTION DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES

LIBRE SERVICE

58, rue Hallé - 39, rue Ducouédic, 75014 PARIS - Tél. 327.77.21 - Métro : Mouton-Duvernét
 Dépositaire SESCO - Texas - Exar - Motorola - SGS - RTC - RCA - ITT
 Vente sur place et par correspondance
 Ouvert du lundi au samedi de 9 h à 12 et 14 h à 19 h

TRANSISTORS 1^{er} CHOIX

AC	140	5,80	145	16,50	BFW	13	4,30	4347	35,40	320	32,00	SAS	TL	OA 90	0,70	C 192	23,70						
106	142	5,50	162	12,00	10	3,60	4392	9,70	324	11,00	560	27,00	081	6,50	OA 95	0,70	193	18,10					
107	143	5,60	229	6,00	13	3,70	4416	8,90	339	9,20	570	27,00	082	10,60	C 193	23,70	133	25,00					
117 K	147	2,00	230	6,00	BFX	56	3,70	4429	182,80	349	19,30	SBF 3 AD	29,80	OAP 12	15,00	LS 253		7534	24,70				
125	148	2,10	231	6,80	48	8,70	4871	10,20	350	29,00	370	36,50	TMS	3874	40,00	ST 32	3,10	75234	29,80				
126	149	2,20	234	8,00	50	6,10	4991	6,50	377	26,10	378	26,10	UAA	170	18,00	TV	6,5	76013	25,00				
127	157	2,50	235	7,50	51	8,90	5086	5,00	378	32,50	606 B	11,00	180	18,00	18	11,00	95 H 90	69,50					
128	158	2,60	241	9,80	52	8,90	5172	7,80	380	19,80	2204	59,00	2206	56,00	2207	56,00	914	112,50	3 A 400 V	5,00			
128 K	159	2,70	242	10,80	55	13,50	5239	39,20	381	19,80	2300	23,00	2240	38,00	4212	38,00	4004	1,00	8 A 400 V	8,50			
132	160	5,80	262	11,00	89	13,50	5494	13,20	382	19,80	2305	23,00	4212	38,00	78	79	4007	1,20	10 A 400 V	9,00			
141 K	161	5,80	263	11,00	BFY	01	3,30	5777	5,90	386	19,80	2761	24,00	2206	56,00	2207	56,00	4148	0,70	15 A 400 V	15,00		
142 K	170	2,50	266	19,50	50	6,80	6027	5,80	387	12,50	2861	9,80	2207	56,00	2240	38,00	4749	1,00	CD	4000	2,40		
153	171	2,60	267	18,50	51	6,80	6076	6,50	387	12,50	391-60	22,00	2240	38,00	4212	38,00	5276 B	5,50	4001	2,40			
160	172	2,70	285	9,50	52	6,80	MRD	13	128	18,00	391-80	26,00	300	19,80	TO 220	78	79		4002	2,40			
176 K	173	3,00	286	10,50	90	15,70	3055	25,70	10 T 4	7,90	720	36,00	310	15,00	TO 3	12,00	20,00		4003	2,40			
179 K	174	3,10	301	9,80	BLY	21	125,00	MSS	1000	3,10	747	10,20	320	11,00	435	24,50	550	7,30	4007	2,40			
180 K	175	3,20	302	10,80	BRY	39	5,50	MZ	2361	6,50	748	10,20	330	11,00	40601	8,70	3900	11,00	4008	15,40			
181 K	177	3,00	303	10,80	BSX	12	5,30	PT	8703	385,00	747	10,20	340	11,00	10 T 2	16,50	3909	15,80	4008	15,40			
182	178	3,10	304	11,80	PT	29	8,50	2 N	338	15,80	748	10,20	350	11,00	40601	8,70	3911	15,80	4009	15,40			
183	179	3,20	363	18,00	BU	44	5,80	308	9,80	527	7,90	748	10,20	1820	18,70	LM	3900	11,00	4010	7,10			
184	182	2,50	435	8,80	104	23,50	58	5,80	316	15,80	319	9,80	1820	18,70	10 T 2	16,50	3909	15,80	4011	2,40			
185	183	2,50	436	9,80	108	28,00	697	4,50	316	15,80	352	9,80	2907	23,10	40601	8,70	3911	15,80	4012	2,40			
187 K	184	2,60	439	10,40	126	28,00	706	3,50	353	9,80	357	9,80	310	11,00	100 T 2	16,50	3911	15,80	4013	3,60			
188 K	190	3,90	440	10,60	205	46,50	708	3,00	357	9,80	358	9,80	320	11,00	40601	8,70	3911	15,80	4014	5,90			
AD	204	3,40	577	7,90	BDX	14	12,50	720	3,00	720	3,00	358	9,80	MC	672 P	22,50	TBA	120 S	13,00	4015	14,10		
131	205	3,50	BDW	52 C	27,00	29	8,50	914	4,20	914	4,20	358	9,80	672 P	22,50	120 S	13,00	231	29,80	4016	5,90		
133	206	3,60	29	8,50	24	5,80	918	4,20	308	9,80	316	15,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4017	12,30	
136	207	2,00	49	5,80	49	5,80	918	4,20	308	9,80	316	15,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4018	12,30	
139	208	2,10	52 C	27,00	14	12,50	930	4,20	316	15,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4019	12,30	
142	209	2,20	BDX	14	12,50	16	16,80	1308	9,70	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4020	12,30
143	212	3,50	20	14,00	18	27,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4021	12,30	
149	212	3,50	20	14,00	62	28,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4022	12,30	
150	212	3,50	20	14,00	62	28,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4023	2,40	
159	212	3,50	20	14,00	62	28,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4024	10,30	
161	212	3,50	20	14,00	62	28,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4025	2,40	
162	212	3,50	20	14,00	62	28,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4026	5,90	
262	212	3,50	20	14,00	62	28,50	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4027	5,90	
ADZ	250	2,50	BDY	10	12,50	11	12,80	930	4,20	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4028	9,60
12	251	2,60	11	12,80	37	72,00	930	4,20	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4029	12,30	
AF	252	2,70	20	14,00	BUY	85	34,10	1308	9,70	930	4,20	2180	14,10	1310	24,70	1312	29,80	1339	18,50	641 B 11	24,50	4030	5,90
102	301	5,50	28 C	29,50	85	34,10	1420	5,60	319	9,80	319	9,80	835 L	8,30	714	11,50	240 B	23,80	231	29,80	4031	16,20	
106	302	5,50	61	19,80	ESM	181	9,80	1565	5,20	31	6,00	1337	37,50	641 B 11	24,50	641 B 11	24,50	641 B 11	24,50	641 B 11	24,50	4032	12,30
109	303	6,50	94	33,50	181	9,80	1565	5,20	31	6,00	1337	37,50	641 B 11	24,50	641 B 11	24,50	641 B 11	24,50	641 B 11	24,50	4033	12,30	
116	307	2,00	96	48,80	191	42,50	1613	3,50	665	72,00	1435 P	167,10	680	39,50	102	2,00	302	3,60	404	5,90	4034	15,90	
117	308	2,10	BF	111	6,80	191	42,50	1613	3,50	665	72,00	1435 P	167,10	680	39,50	102	2,00	302	3,60	404	5,90	4035	5,90
121	309	2,20	111	6,80	231	45,10	1711	3,70	3055	8,70	1458	9,00	790 LA	13,00	148	3,00	S 37	2,50	405	4,60	4036	23,70	
124	317	2,50	115	6,50	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4037	3,10	
125	318	2,50	115	6,50	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4038	3,10	
126	319	2,50	121	5,90	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4039	3,10	
127	320	5,00	125	5,90	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4040	3,10	
139	321	5,00	127	5,90	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4041	3,10	
172	327	3,00	161	6,50	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4042	3,10	
179	328	2,50	166	13,40	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4043	3,10	
180	337	3,50	167	4,00	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4044	3,10	
181	338	3,50	173	4,20	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4045	3,10	
201	407	2,00	177	5,00	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4046	3,10	
202	408	2,10	178	5,70	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4047	3,10	
239	409	2,20	179	5,90	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4048	3,10	
239 S	413	2,50	180	6,90	1601	29,70	1889	4,00	3055	8,70	1458	9,00	790 LC	21,00	243	5,00	40	8,50	406	3,10	4049	3,10	

PROMOTIONS



TY 203 bicourbe
 Du continu à 6MHz sur chaque voie
 B.T. déclenchée de 50ms à 0,1µs
 + 1 GENE BF 1117
 Les deux appareils en KIT:
1.450 F ttc
 CREDIT : comptant, 300 F
L'OSCILLO SEUL : 1.290 F ttc
 CREDIT : comptant, 290 F
 Solde en 6-9-12 mois



TX 103 monocourbe
 Du continu à 7MHz
 B.T. déclenchée de 50ms à 0,1µs
 + 1 GENE BF 1117
 Les deux appareils en KIT:
1.390 F ttc
 CREDIT : comptant, 290 F
L'OSCILLO SEUL : 1.190 F ttc
 CREDIT : comptant, 240 F
 Solde en 6-9-12 mois



ME 107
 Du continu à 2MHz
 B.T. relaxée de 10Hz à 200kHz
 + 1 GENE BF 1117
 Les deux appareils en KIT:
1.080 F ttc
 CREDIT : comptant, 230 F
 Solde en 6-9-12 mois
L'OSCILLO SEUL : 790 F ttc
 Pour le crédit, nous consulter



TV 509
 Du continu à 3MHz
 B.T. relaxée de 10Hz à 200kHz
 + 1 GENE BF 1117
 Les deux appareils en KIT:
1.180 F ttc
 CREDIT : comptant, 280 F
L'OSCILLO SEUL : 895 F ttc
 CREDIT : comptant, 195 F
 Solde en 6-9-12 mois

GENERATEUR B.F



ME 1117
 seul
 Prix en KIT :
390 F ttc

S.T. 210 SIGNAL TRACER



Sensibilité 1mV
 Sortie signaux
 Prix en KIT :
312 F ttc

**DEMONSTRATIONS
 PAR
 SPECIALISTE
 CENTRAD
 VOC
 ELC
 ERREPI
 NOVOTEST**

Dépositaire agréé

**EMBALLAGE
 ET
 PORT
 S N C F
 EN SUS**

Mobel

35, rue d'Alsace
 75010 PARIS
 Tél. 607.88.25

BON A DECOUPER
 Veuillez m'adresser votre
 CATALOGUE GENERAL

RP

Nom _____

Adresse _____

AU HAVRE

ou par correspondance

ELECTRONIC CENTER

(ouvert tous les jours)

3, rue Paul-Doumer, 76600 LE HAVRE



Hobby-box **F 15,00**
 Boîte de rangement en
 matière plastique avec
 couvercle transparent.
 265x140x30 (10 cases).

KITS-COMPOSANTS

Tous nos kits-composants sont livrés dans une hobby-box

- 300 résistances couche carbone 1/2 W 5 %
 Ensemble des valeurs usuelles (30 valeurs) **F 60,00**
- 100 condensateurs chimiques 16 V.
 mF : 1, 2.2, 3.3, 4.7, 10, 22, 47, 100, 220, 470 **F 80,00**
- 100 condensateurs chimiques 25 V.
 mF : 1, 2.2, 3.3, 4.7, 10, 22, 47, 100, 220, 470 **F 95,00**
- 100 condensateurs chimiques 63 V.
 mF : 1, 2.2, 3.3, 4.7, 10, 22, 47, 100, 220, 470 **F 120,00**
- 300 condensateurs céramiques
 de 1 pF à 33 nF (30 valeurs) **F 90,00**

AFFAIRES RARES

- 10 plaques époxy 160 x 200 **F 75,00**
- 10 plaques époxy double face **F 95,00**
- 10 C.I. 741 **F 30,00**
- 10 C.I. NE 555 **F 40,00**
- 5 transistors UJT 2N 2646 **F 27,00**
- 5 afficheurs Fairchild
 couleur rouge, 9 mm **F 30,00**
- 30 leds (3.5 (10 R + 10 V + 10 J)) **F 50,00**

Si vous ne pouvez pas nous rendre visite au Havre, retournez-nous cette annonce après y avoir indiqué le nombre de lots commandés dans chaque case.

Nom : Prénom :

Adresse :

Ci-joint chèque de F : (prévoir 12,00 F de port)

NOTRE COMPTOIR DE VENTE vous propose :

- Circuits intégrés Cmos, TTL, Lin.
- Transistors
- Diodes commut., zener
- Condensateurs
- Résistances
- Relais Etc...
- Kits: revendeur JOSTY
- CIRCUITS IMPRIMES: réalisation prototype et petites séries

Kotech

BUREAU D'ETUDES · REALISATION
ELECTRONIQUE & MECANIQUE
27, rue Boyer 75020 PARIS



366 92 37

366 92 57 36112 76

LE STETHOSCOPE DU RADIO - ELECTRICIEN



DETECTE LES PANNES
SANS DEMONTAGES

MINITEST 1

Signal Sonore
vérification et contrôle des
circuits BF. MF. NF. Micros
télécommunications - Haut parleurs
pick up

MINITEST 2 Signal Video

appareil spécialement conçu pour le technicien TV

MINITEST UNIVERSEL

documentation sur demande à

slora

18, Avenue de Spicheren
BP 91 57602 - FORBACH - tél : 85.00.66

REDCOM

6, rue Rochambeau 75009 PARIS
Tél. : 285-46-40

MODULES PROFESSIONNELS D'ANIMATION LUMINEUSE

- Commandes pour enseignes lumineuses.
- Gradateur 1 à 5 kW.
- Jeux d'orgues lumineux.
- Application des microprocesseurs.
- Etudes spéciales.

PROFESSIONNELS. — La présentation sous forme de cartes aux standards européens et la souplesse d'utilisation due aux technologies de pointe employées vous permettent de proposer à vos clients des ensembles personnalisés.

DÉRIVÉS DU MATÉRIEL PROFESSIONNEL :

- Modules psychédéliques ultrasensibles à filtres actifs.
- Chenillards de 3 à 10 voies.
- Jeux de lumière 8 voies à mémoire.

DES KITS EN VENTE CHEZ LES MEILLEURS REVENDEURS

75005 RADIO MJ, 19, rue Cl. Bernard	336.01.40
75009 ACER, 42 bis, rue de Chabrol	770.28.31
75009 GR ELECTRONIQUE, 6, r. Rochambeau	285.46.40
75010 ST-QUENTIN RADIO, 6, rue de St-Quentin	607.86.39
75016 PENTASONIC, 5, rue M. Bourdet	524.23.16
92140 FITEC, 21, av. J.-Jaurès, Clamart	644.26.66
93120 DIMEE, 22, bd Pasteur, La Courneuve	833.71.73
33820 BOUVET, Saint-Cier-sur-Gironde	(56) 42.63.50

MODULES

MODULES «GVH»

Table listing electronic modules like AM 3, AM 5, MARK 30, etc. with prices.

KITS

«JOSTY-KIT»

Table listing kits like AF 30, AF 340, AF 310, etc. with prices.

«KIT IMD»

Table listing kits like KN 1, KN 2, KN 3, etc. with prices.

KITS «VELLEMAN»

Table listing kits like 1802, 612, 613, etc. with prices.

ENREGISTREMENT DIRECT

Préampli P 9 D

RIAA

Alim. secteur 220 volts, Entrées: 2 à 30 mV, Sorties: 1,8 V (maxi), Gain: p. 10 mV — 0,5 V, Réponse: 30 à 20 000 Hz, PRIX: 78 F



P 10 D - Mêmes caractéristiques, mais + 2 entrées micro sépar. 0,3 mV/600 Ω, PRIX: 92,50 F

JEUX DE LUMIERE



Table listing light games like 002 - Modul. 2 v., 002 S - Modul. 2 v., etc. with prices.

MINI STROBOSCOPE

Fréquences variables de 10 à 50 Hz, Avec lampe 50 joules - 197 F



LIGHT SHOW «BST»



Table listing Light Show kit parts like LG 6, LF 6, LS 6 with prices.

SIRENES ELECTRONIQUES



Table listing electronic sirens with specifications like 1-2, 3, 4 and prices.

Texas Instruments

Table listing Texas Instruments calculators like TI 57, TI 59 with prices.

LIBRAIRIE TECHNIQUE

NOUVEAUTES: H. SCHREIBER, J.C. LEROUX, etc. CLASSEMENT PAR NOMS D'AUTEURS: E. AISBERG, R. DESCHERPE, etc. Affichage de livres techniques.

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES - MATERIELS NEUFS

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION: Primaire: 110/220 V, Secondaire: 2x12 V, etc. MODELES «Moulés»: Primaire: 110/220 V, etc.

Table for Condensateurs Ceramiques (LCC) with columns for µF, V, Par 5, Par 10.

Table for Potentiometres Rectilignes with columns for resistance and price.

Table for Bobines with specifications like 3 W axes and prices.

STANDARD CI: P 20 - 1 kΩ - 47 kΩ - 100 kΩ avec socle et canon. PRIX: 5 F

AJUSTABLES: Pas de 5,08 - 100 Ω, fixation horizontale. PRIX: 1 F

FUSIBLES: Sous tube verre Ø 6x32 mm, 2 ou 3 A. PRIX: la boîte de 10 - 1,50 F

BATAILLE DE CHARS: 4 JEUX: Hockey - Hand-ball - Pelote Squalsh. PRIX: 159 F. 6 JEUX: comme ci-dessus + jeux de tir: cible mobile, ball-trap. PRIX: 239 F.

COFFRETS JEUX DE LUMIERE

Nus - Pour gradateurs à potentiometres rectilignes. Nus - Coffrets forme pupitre modulaire. PRIX: 32,00 F



Des Professionnels A votre Service

320.68.75 Plus de 10 Années d'Expérience en ÉLECTRONIQUE

221, Bd. RASPAIL PARIS 14e 100 m Métro Raspail Parking

DÉPOSITAIRE DES PLUS GRANDES MARQUES



Ouvert du Lundi au Samedi : 9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h

TTL SÉRIE 74 NS TEXAS table with columns for part numbers and prices

REGULATEURS DE TENSION table with columns for part numbers and prices

SUPPORTS DE CIRCUITS table with columns for part numbers and prices

+ CHIMIQUES + table with columns for part numbers and prices

TRANSFORMATEURS table with columns for part numbers and prices

SELS A AIR table with columns for part numbers and prices

TRANSFO D'IMPULSION table with columns for part numbers and prices

DIODES ZENERS table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

LINÉAIRES table with columns for part numbers and prices

RÉSISTANCES table with columns for part numbers and prices

+ CERAMIQUE + table with columns for part numbers and prices

TUBE A ECLAT table with columns for part numbers and prices

OUTILLAGES table with columns for part numbers and prices

PONTS MOULES table with columns for part numbers and prices

TRANSISTORS table with columns for part numbers and prices

POTENTIOMETRES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

TRANSFO POUR PSYCHEDELIQUE table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

DIODES table with columns for part numbers and prices

Promotion du mois

A profiter pour constituer Votre Stock.

- Nachetez que les valeurs dont vous avez besoin : RÉSISTANCES les 50 pièces - valeurs au CHOIX... DIODES 1N4004 par 20 pièces 0,50 F unit (soit 10,00 F)...

TOUTE LA SÉRIE 74 LS TEXAS / NS ET 74 C NS EST MAINTENANT DISPONIBLE

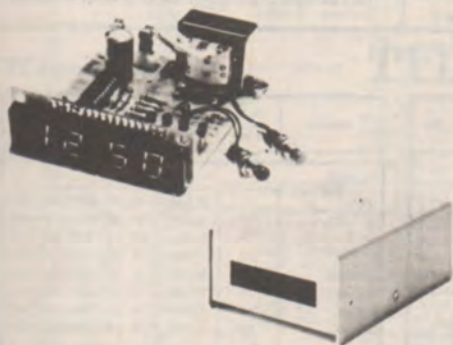
Tous nos PRIX sont toutes TAXES COMPRISSES à l'unité. MINIMUM D'EXPÉDITION 50 F

- 1) Paiement à la commande (Port et emballage) : jusqu'à 3 Kg : 16 F, au dessus Tarif SNCF... 2) Contre remboursement, ajouter 9,30 F et Minimum de commande : 200 F et acompte 30 % - Port et emballage jusqu'à 3 kg 25 F, au dessus Tarif SNCF...

Nous VENDONS aux Industriels et Professionnels - NOUS CONSULTER.

MJ kit

- MJ 1 Modulateur 1 voie (800W)..... 37,00
- MJ 2 Modulateur 2 voies (2x 800W)..... 57,00
- Coffret métal (150x80x50) noir..... 43,00
- Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.) 28,00
- MJ 3 Graduateur (700W)..... 33,00
- MJ 4 Stroboscope 40 joules..... 129,00
- MJ 5 Modulateur 3 voies (3x 800W)..... 96,00
- Coffret métal (200x110x60) noir, face avant gravée..... 48,50
- Accessoires (boutons, voyants, prises, etc.) 33,00
- MJ 6 Crémètre à led (12)..... 124,00
- MJ 7 Horloge 4 "digit" complète: heure - minute - seconde..... 135,00
- Option réveil..... 38,00
- Coffret métal (13,5x9,5xH.5cm) noir..... 33,00



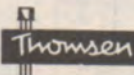
- MJ 8 Préamplificateur stéréo pour cellule magnétique..... 45,00
- MJ 9 Avertisseur et protection de dépassement de température (protection d'amplis, déclenchement ventilateur, etc.) 3 seuils: 60°, 80°, 95° à préciser..... 78,00
- MJ 10 Base de temps à quartz 50Hz pour horloge (a été étudié pour fonctionner avec le kit MJ7) 82,00
- MJ 11 Jeux télé (tennis, football, pelote, exercice) Coffret forme pupitre (300x160x85x50mm) avec face avant gravée, livré avec inter, boutons, etc..... 179,00
- MJ 12 Chargeur batteries 12V (avec coupure en fin de charge)..... 84,00
- Option: transfo 2x12V 5A..... 125,00
- galva 10A..... 47,50
- MJ 13 Préamplificateur micro (basse impédance)..... 19,00
- MJ 14 Horloge à cristaux liquides 5 fonctions à quartz. Heure - minute - seconde - jour - mois..... 299,00
- Coffret métal couleur acier haut.95 long.155 - petite prof.30 - grande prof.50... 32,00



- MJ 15 Voltmètre digital à cristaux liquides 1999 points - chiffres 18 mm Alimentation pile 9V..... 335,00
- MJ 16 Temporisateur réglable de 1 seconde à 40 minutes 400W..... 168,00
- MJ 17 Fréquencemètre 50MHz 8Digit..... 558,00
- MJ 18 Ampli téléphone..... 68,00

KIT IMD

- KN1 Antivol électronique..... 55,00
- KN2 Interphone à circuit intégré..... 63,00
- KN4 Détecteur de métaux..... 29,50
- KN5 Injecteur de signal..... 33,50
- KN6 Détecteur photo-électrique..... 86,00
- KN7 Clignoteur électronique..... 43,00
- KN9 Convertisseur de fréquence AMVHF..... 35,00
- KN10 Convertisseur de fréquence FM VHF..... 37,00
- KN12 Module ampli. 4,5 à circuit intégré..... 52,00
- KN14 Correcteur de tonalité..... 39,00
- KN15 Temporisateur..... 88,00
- KN16 Métronome..... 38,00
- KN17 Oscillateur morse..... 37,00
- KN18 Instrument de musique..... 58,00
- KN19 Sirène électronique..... 54,00
- KN20 Convertisseur 27 MHz..... 52,00
- KN21 Clignoteur de secteur réglable..... 72,50
- KN26 Carillon de porte 2 tons..... 63,00
- KN27 Indicateur de direction avec centrale clignotante livré avec boîtier... 79,00



la qualité professionnelle

- T12 Amplificateur 12V..... 176,00
- S18 " 18V..... 240,00
- E20 " Edwin 20W..... 176,00
- M35 " 35W..... 264,00
- M35K " 35W complet..... 336,00
- E40 " Edwin 40W..... 284,00
- S60 " 60W..... 336,00
- M60 " 60W..... 316,00
- TSB12 Filtre anti ronflement..... 76,00
- TSB13 Filtre d'écoute..... 80,00
- TSB14 Filtre de présence stéréo..... 92,00
- TSB15 Mélangeur 3 canaux..... 264,00
- TSB16 Préampli PU stéréo..... 60,00
- TSB17 Préampli micro stéréo..... 60,00
- TSB18 Correcteur de tonalité..... 196,00
- Alimentation pour T12..... 188,00
- " " S18..... 139,00
- " " E20..... 153,00
- " " M35/M35K..... 270,50
- " " S40 et S60..... 376,00
- " " M60..... 318,00

"JOSTY-KIT"



- AT 5 Allumage automatique feux de position..... 53,50
- AT 347 Roulette électronique à LED, un jeu passionnant..... 139,50
- AT 352 Filtre antiparasite pour triac, thyristor..... 72,00
- GU 330 Trémolo pour guitare..... 98,00
- HF 61/2 Récepteur OM à diodes..... 72,50
- HF 305 Convertisseur UHF 144 MHz..... 122,50
- HF 310 Récepteur FM, varicap, alimentation 12 à 18V..... 184,00
- HF 325 Récepteur FM, qualité professionnelle..... 308,00
- HF 330 Décodeur stéréo pour HF310 ou HF325..... 113,50
- HF 385 Préampli d'antenne UHF/VHF gain 20 dB..... 98,00
- HF 395 Préampli HF alimentation 12V..... 24,00
- NT 315 Alimentation 4,5V à 20V, 0,5A..... 139,50
- Mi 360 Générateur de signaux carrés 500 à 3000hz..... 24,50

KIT "JK

HOBBY"

- JK01 Ampli BF 2W..... 67,50
 - JK02 Ampli micro..... 69,00
 - JK03 Générateur BF..... 122,00
 - JK04 Tuner FM..... 112,00
 - JK05 Récepteur 27 MHz..... 129,00
 - JK06 Emetteur 27 MHz..... 114,00
 - JK07 Décodeur..... 184,00
 - JK08 Cel. photo..... 72,00
 - JK09 Sirène..... 64,00
 - JK10 Compte-pose..... 86,00
- Chaque Kit est livré avec un boîtier

WELLEMAN ELECTRONIC KIT



- 1682 Timer Microprocesseur programmable sur 20 jours..... 870,00
- 1710 Compositeur automatique des N°de téléphone 8 numéros..... 1110,00
- 1823 Alimentation régulée 1A..... 96,00
- 1874 Chenillard 4 voies..... 234,00

REDCOM

CHENILLARD EN KIT

- CH10 Chenillard 10 voies vitesse réglable..... 285,00
- PRCH8 Chenillard 8 voies, 12 séquences programmées, effet croissant/décroissant..... 385,00

SERVICE EXPÉDITION RAPIDE
Minimum d'envoi 50 F + port et emballage
Contre-remboursement jointre 20% d'arrhes
Pour règlement à la commande:
port et emballage jusqu'à 1 kg: 12,00 F
1 à 3 kg: 20F au-delà: tarif SNCF.
C.C.P. PARIS N° 1532-67

J'achète tout chez

radio. mj

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h (sauf dimanche)

Pour vos commandes téléphoniques
demandez le poste 13 ou 14
envoi en contre-remboursement + 7 F.

**SIARE, N° 1 DE L'ENCEINTE HAUTE FIDÉLITÉ
à réaliser soi-même
GAMME TRÈS VASTE A HAUTES PERFORMANCES**

NOUVEAUTÉS

31TE Boomer 120 W Ø 330mm bande passante : 23 à 5000 Hz 576 F
19TSP Médium 80-120 W 150 Hz 217 x 330mm B.P. : 35 à 5000 Hz 96 dB ... 536 F
TWZ Tweeter 120 W 3000 Hz Ø 140 mm bande passante : 1500 à 20.000 Hz 96 dB 221 F
F1000 Filtre 150 W coupure 150 et 3000 Hz 12 dB/octave - 8 Ω 437 F



BOOMER 31TE



MEDIUM 19 TSP



TWEETER TWZ



FILTRE F1000

	DIAMÈTRE mm	BANDE PASSANTE Hz	FLUX (m)	PUISSANCE multi/mixte	PRIX
31SPCT	310	18/1 500	190 000	50/60	529 F
26 SPCS	260	28/5 000	85 000	26	403 F
25 SPCM	244	20/12 000	120 000	35/40	231 F
25 SP3	244	28/6 000	52 000	30/35	174 F
205 SP3	205	20/5 000	60 000	25/30	157 F
21 CPR3	212	40/18 000	90 000	25/30	205 F
21 CP3	212	40/17 000	60 000	20/25	93,50 F
21CPG3 bicoène	212	40/18 000	60 000	20/25	104,50 F
21 CP	212	40/16 000	45 000	15/20	53 F
12 MC	200x138	500/6 000	63 000	70	184 F
13 RSP	172x146	50/6 000	78 000	60/80	300 F
17 MSP	180	45/12 000	120 000	60 (+ 300 Hz)	302 F
17 CP	167	45/16 000	45 000	10/15	44 F
12 CP	126	50/16 000	45 000	8/12	38 F
10 MC	130	500/6 000	10 000	25/30 (+ 600 Hz)	117 F

HAUT-PARLEURS PASSIFS	DIAMÈTRE mm	BANDE PASSANTE	PRIX	TWEETERS	DIAMÈTRE	BANDE PASSANTE	PUISSANCE	PRIX
SP 31	310	18/120	211 F	6 TWD	65	6 000/20 000	20 (+ 5 000 Hz)	19 F
SP 25	244	20/120	85 F	6 TW 85	65	4 000/20 000	25 (+ 5 000 Hz)	25 F
P 21	212	40/120	38 F	TW 95 E	83	1 500/22 000	35 (+ 3 000 Hz)	29 F
P 17	167	45/120	30 F	TWD	97	2 000/22 000	45 (+ 5 000 Hz)	51 F
				TWM	110	1 500/25 000	60 (+ 6 000 Hz)	115 F
				TWS	110	2000/22.000	50	76 F
				TWM2	110	1500/25.000		178 F
				M2		(adaptateur)		58 F

FILTRES	FREQUENCE DE COUPURE	PRIX DU FILTRE	COMBINAISONS PROPOSEES AVEC FILTRE	PUISSANCE
F 240	2 500 Hz	84 F	205 SPCG 3 + TWM 25 SPCM + SP 25 + TWM	25 W 40 W
F 30	600 Hz	112 F	21 CP3 + P 21 + 12 CP + TW95 E 205 SPCG 3 + 10 MC + TWD	22 W 30 W
F 40	600 Hz	196 F	25 SPCR + SP 25 + 12 SPCG 3 + TWM 25 SPCR + 12 SPCG3 + TWM	40 W 40 W
F 600	500/6000 Hz	419 F	31 SPCT + SP 31 + 17 MSP + TWM	50 W
F60B 3voies	250/6000 Hz	471 F	31 SPCT + 17 MSP + TWM	60 W
F 400 3voies	600/6000 Hz	197 F	31 SPCT + 31 SPCT + 17 MSP + TWM	80 W



CATALOGUE DÉTAILLÉ
25 SCHÉMAS DE MONTAGE
SUR DEMANDE

**A NOTRE RAYON HAUT PARLEUR
un coup d'oeil s'impose !...**

MARQUE/type	REF.	P _{eff} W	Z Ω	BP Hz	Ø ext. m/m	Ø trou m/m	PRIX F.
- médium clos	MDR 125	40	8	700-3200	140x140	130	99,00
- Tweeter à dôme	M28	40	8	4000-22000	110	75	72,00
- Boomer	M200	30	8	25-5000	205	184	119,00
- Boomer	CMF 300	50	8	20-1500	310	280	285,00
JSOPHON Boomer	PSL 245	35	8	30-7000	245	230	110,00
WHARFEDALE	245	30	8	20-2000	247	235	188,00
	315	50	8	20-1500	313	299	269,00
RTC							
- Tweeter à dôme	AD 0160 T8	40x4500	8	1500-22000	94	75	63,00
- Médium à dôme	AD 0211 SQ8	60	8	550-5000	135	110	136,00
- Médium clos	AD 5060 SQ4	40	4	400-5000	129	96	55,00
- Boomer	AD 10100 W4	40	4	20-800	260	229	155,00
- Large Bande Bicoène	AD 5061 M4	10	4	65-18000	129	105	55,00
HECO							
- Tweeter à dôme	DH 25	35	4	1600-25000 (avec courbe)	95x95	75	66,00
- Médium clos	TMC 134	20	4	40-5000	130	113	80,00
- Filtre 2 voies	NW 2	30		Fréquence coupure 2500			69,00
3 voies	NW 3	30		750-5000			129,00
BST							
- Tweeter Trompette	HT 2 M	25	8	5000-20000	86x54	61x44	42,00
- Tweeter Trompette	CT 205	15	8	4500-20000	75x75	60	52,00

Celestion	MEDIUM AIGU à chambre de compression	Dimensions en m/m	Bande passante	Puissance RMS 8Ω	Sensibilité 1W à 1m	Prix
	MH 1000	90 x 170	800-10 000	25	101,5 dB	260,00
	DC 50	Ø 120	100-8000	50	101 dB	400,00
	BOOMER Powercel 12	Ø 310	35-12000	100	94 dB	900,00
	Bicoène large bande PS 10 TC	Ø 250	45-15000	12		130,00



REF.	Ø m/m	BP Hz	Sensibilité	P W	Z Ω	Prix
421-81F	380	35-3500	102	150	8	1646,00
418-81F	380	45-8000	103	150	8	1587,00
416-88	380	20-1600	98	75	8	1381,00
425-8H	250	60-10000	98	75	8	1293,00
Moteur à chambre de compression						
802-8G		500-22000	105	40	8	1534,00
Pavillon pour 802-8G						
511B		90°x 40°				1058,00
Filtres						
N501-8A		Fréquence 500		100	8	776,00
N1201-8A		de coupure 1200		100	8	999,00



REF	P RMS	BP Hz	Fréquence de coupure Hz	HP Ø m/m	Prix
KIT 2050	40	40-22000	1500	1x Ø 210 1x Ø 53	590,00 la paire
KIT 1060	50	30-22000	1600	1x Ø 210 1x Ø 25 à dôme	868,00 la paire
KIT 1070	60	25-22000	500-4000	2x Ø 170 1x Ø 100 1x Ø 25 à dôme	773,00 pièce



REF	BP Hz	FR Hz	P	Z Ω	PRIX
T27-SP1032	1000-40000	1200 ± 200	8V RMS	8	157,00
T52-SP1049	800-20 000	650 ± 70	10V RMS	8	410,00
B110-SP1003	55-3 500	35 ± 5	30V RMS	8	225,00
B110-SP1057	55-3 500	37 ± 5	50V RMS	8	266,00
DN13	FILTRE 2 VOIES	3 500			111,00

FOSTEX laboratory

REF	Ø	BP Hz	dB	P W	Z Ω	PRIX
L355	300	40-6000	98	100	8	1522,00
T825	TWEETER	2000-20000	102	50	8	1307,00
N313	FILTRE 3 VOIES	800/7000				1208,00



**radio
mj**

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris
Métro: Censier-Daubenton ou Gobelins
Tél.: (1) 336.01.40 +

Documentation N° 14 sur simple demande
contre 5 timbres à 1,20 F

c'est un libre-service: je gagne du temps

E SEMI-CONDUCTEURS

TEXAS INSTRUMENTS



TTL
SN74132 4 trigger à 2 entrées 11,25
SN74142 7490 + 7475 + 7441 28,60
SN74143 7490 + 7475 + 7447 30,00

OPTOELECTRONIQUE
TIL 270 Barreau 10 led, Ø 3 mm rouge 38,00
TIL 305 5 x 7 afficheur 85,00
TIL 306 7490 + 7475 + 7477 + afficheur 85,00
TIL 312 Afficheur rouge 8mm à anode 13,00
TIL 313 Afficheur rouge 8mm cathode 21,00
TIL 702 Afficheur cathode 13mm rouge 21,00

LIBRAIRIE nouvelle édition Data Book TTL 830 pages 65,00 F + 12 F en timbres
Data Book LINEAIRE, 368 pages 31,00 F + 12 F en timbres
Data Book opto, 303 pages 39,00 F + 7,00 F en timbres
DATA, Transistors, Diodes 1248 p. 65,00 F + 15,00 F en timbres.

LF 356 Ampli OP MOS 18,00
LM 101AH Ampli OP Militaire 21,00
LM 301 ampli op. 9,00
LM 305 régulateur 26,50
LM 308 ampli op 14,50
LM 309K Régulateur 5V 10,3 24,00
LM 311 Comparateur 15,00
LM 317 K Régulateur 1,2 à 25 V 40,00
LM 324 4 ampli op 11,40
LM 336 Zener à référence variable 11,00
LM 339 Quad comparator 19,50
LM 349 4 ampli op 741 19,50
LM 371 Ampli HF/FI 33,00
LM 358 Double Ampli op 9,00
LM 376 régulateur 20,00
LM 377 ampli 2 W stéréo 27,00
LM 378 ampli stéréo 2 x 4 W 31,00
LM 380 ampli BF 6 W 21,00
LM 381 préampli stéréo 25,50
LM 382 dble préampli faible bruit 21,00
LM 384 ampli 5 W 32,00
LM 386 Ampli BF 15,00

TIL 370 = DIS 739 afficheur 7 segments, 4 digit cathode 40,00
LINEAIRE
TMS 196SNL 6 Jeux TELE 72,00
IMS 3874NL horloge LED 40,00
TMS 3879NL program Timer 62,00
TMS 3880NL tempo-chrono 43,00
TL 71 Faible souffle BIFFET 9,00
TL 82 Double BIFFET 11,00
TL 081 ampli OP Bifet 7,00
TL 84 quadruple OP Bifet 15,00
TL 441 ampli Log. 24,50
TL 497N ALIM à découpage 21,00
TL 430 Diode Zener réglable 2,5V à 40V 7,80
SN 76013 ampli BF 6 W 25,00
SN 76810 P compte-tours angle de came 10,00

NATIONAL SEMI-CONDUCTEURS

LM 387 Dual ampli hp faible bruit 13,50
LM 391 N 80 Driver pour ampli BF 25,00
LM 703 ampli FI 16,50
LM 710 comparateur 8,00
LM 733 ampli vidéo 21,00
LM 1303 préampli stéréo 18,00
LM 1458 Dual ampli op 9,00
LM 1800 décodeur FM stéréo 36,00
LM 3900 A ampli op 11,00

TTL - CMOS
BROCHAGE IDENTIQUE série 74
DM 74 C00 3,40
DM 74 C02 3,40
DM 74 C04 4,20
DM 74 C08 3,40
DM 74 C20 3,40
DM 74 C73 8,00
DM 74 C90 14,40

Catalogue LINEAIRE 40,00 + 12,00 en timbres

GENERAL ELECTRIC



DIAC UJT SBS
ST 2 diac 3,40
2 N 2646 UJT 7,00
D 13 T1 (2 N 6027) 4,40
2 N 16718 UJT 49,50
2 N 4991 SBS 7,00
H11A2 photo coupl. 15,00
HA13A2 Photo coupl. 19,00
2 N 5777 Photo Darlington 6,00
V250 LA15 GEMOV. 13,00
Thyristors
C 103 YY (60V - 0,8 A) 3,90
C 103 B (100V - 0,8 A) 4,50
C 106 D (400V - 4 A) 7,50
C 122 B (200V - 8 A) 8,50
C 122 D (200V - 8 A) 9,50
C 122 M (600V 8A) 11,50
C 2 N 688 (400V-25 A) 66,00
Transistors (plastiques)
GET 2222 1,70
RÉGULATEUR DE TENSION
T 03 510 5V 10A 220,00 T 03 128 12V 8A 220,00
(protégé contre court-circuit)
LIBRAIRIE
Catalogue général G.E. 80 pages en Français. 8,00 F + 5,00 en timbres
Data Handbook Edition 77 1448 pages. 58,00 F + 20,00 F port et embal.
Catalogue transistors de puiss. G.E. 120 pages. 7,00 F + 5,00 F en timbres
PROMOTION PONT silicium 50 A : 55,00 F

SEMICONDUCTORS PLESSEY

SL 414 C AMPLI 42,00 SL 402 C 41,00
SL 610 C RF Amplifier 41,00
SL 611 C RF Amplifier 41,00
SL 612 C IF Amplifier 41,00
SL 620 C VOGAD 62,00
SL 621 C AGC Generator 62,00
SL 622 C AF AMP/VOGAD/SIDETONE 113,00
SL 630 C AF Amplifier 40,00
SL 640 C Double Balanced Mod 69,00
SL 641 C Receiver Mixer 69,00

Circuit intégré
CA 3045 Transistors multiples 41,00
CA 3052 préampli bf 28,20
CA 3086 Transistors multiples 7,50
CA 3130 Ampli OP MOS 17,50
CA 3131 5 W bf 30,30
Circuit C/MOS
CD 4001 4 portes nor 2^e 2,50
CD 4002 2, 4^e 2,50
CD 4009 6 inverseurs 7,50
CD 4010 6 inverseurs 7,50
CD 4011 4 portes nand 2 entrées 2,50
CD 4013 2 bascules 6,00
CD 4016 4 bilatéral switch 6,00
CD 4017 compteur 14,00
CD 4020 diviseur 17,00
CD 4023 3 portes nand 2,50
CD 4024 7 div. binaires 10,50
CD 4025 3 portes nor 3 entrées 2,50
CD 4027 2JK/Flip-Flop 6,00
CD 4030 4OR exclusive 2,50
CD 4033 décade 21,00
CD 4040 Compteur binaire 17,00
CD 4046 PLL 16,00
CD 4047 multivib. 15,00
CD 4049 Hex Buffer 5,50
CD 4051 multiplexeur 15,00

RCA

CD 4060 Compteur diviseur oscil. 17,00
CD 4066 4 bilatéral switch 5,00
CD 4069 6 inv. 3,50
CD 4070 4 portes or, 4 entrées 3,50
CD 4072 2 portes or, 4 entrées 3,50
CD 4098 2 monostables 18,00
CD 4510 Compteur bcd 21,00
CD 4511 décodeur 7 segt 24,00
CD 4518 Double compteur BCD 18,00
Transistors (silicium)
2 N 3053 npn 60 V 5 W 4,20
2 N 3054 npn 90 V 25 W 9,70
2 N 3055 npn 100 V 115 W 10,00
2 N 3553 npn 40 V 7 W 22,00
2 N 4037 pnp 60 V 7 W 9,30
2 N 5955 pnp 70 V 25 W 16,75
2 N 6246 npn 90 V 125 W 20,00
2 N 3772 npn 100 V 150 W 33,25
40409 npn 90 V 3 W 9,00
40410 pnp 90 V 3 W 9,25
40411 npn 90 V 150 W 35,90
40601 n mos 13,75
40673 n mos 11,75

LIBRAIRIE
Catalogue C'MOS 20,00 + 7,00 en timbres
DATA BOOK Transistors - B.F. - R.F. - Diodes - Thyristors - 494 pages 45,00 F + 12,00 F en timbres
Hobby Circuit (TTL, BF, HF etc.) notes d'application RCA - 299 pages 30,00 F + 7,00 F en timbres

MOTOROLA



Note d'application ampli Hi-Fi 35 à 100W 3,00
MC 1310 P décodeur FM stéréo 26,50
MC 1312 P décodeur quadri 32,00
MC 3301 P 4 ampli op 13,00
MC 3302 P 4 comparateurs 15,00
MD 8001 Dual Transistor 23,50
MD 8002 Dual Transistor 25,50
MD 8003 Dual Transistor 28,00
MJ 802 NPN 90 V - 200 W 48,90
MJ 901 PNP 80 V - 90 W Darling 21,00
MJ 1001 NPN 80 V - 90 W Darling 18,50
MJ 2500 PNP 60 V - 150 W Darling 21,50
MJ 2501 PNP 80 V - 150 W Darling 26,00
MJ 2841 NPN 80 V - 150 W 24,50
MJ 2941 PNP 80 V - 150 W 39,00
MJ 2955 PNP 60 V - 117 W 13,50
MJ 3000 NPN 60 V - 150 W Darling 19,00
MJ 3001 NPN 80 V - 150 W Darling 22,50
MJ 4502 PNP 90 V - 220 W 54,00
MJE 243 NPN 100V 15W 10,60
MJE 253 PNP 100V 15W 11,70
MJE 340 NPN 300 V - 20 W 10,60
MJE 370 PNP 25 V - 25 W 12,00
MJE 520 NPN 30 V - 25 W 7,00
MJE 1090 PNP 60 V - 70 W Darling 18,00
MJE 1100 NPN 60 V - 70 W Darling 16,00
MJE 2801 NPN 60 V - 90 W 15,50
MJE 2955 PNP 60 V - 90 W 16,00
MJE 3055 NPN 60 V - 90 W 15,00
MC 7805 cp Régulateur 5 V 12,00
MC 7808 cp Régulateur 8 V 12,00
MC 7812 cp Régulateur 12 V 12,00
MC 7815 cp Régulateur 15 V 12,00
MC 7818 Régulateur 18V 12,00
MC 7918 Régulateur -18V 21,00
MC 7824 cp Régulateur 24 V 21,00
MC 7905 Régulateur 5 V 21,00
MC 7912 Régulateur 12 V 21,00
MM 3007 NPN 100 V 26,00
MM 4007 PNP 100 V 31,00
MM 4037 PNP 20 V 14,00
MPSA 05 NPN 60 V 3,70
MPSA 06 NPN 80 V 3,70
MPSA 13 NPN 30 V 4,80
MPSA 18 NPN Très faible bruit 4,80
MPSA 20 NPN 40 V 3,60
MPSA 55 PNP 60 V 3,70
MPSA 56 PNP 80 V 4,00
MPSA 70 PNP 40 V 3,60
MPSL 01 NPN 100 V 3,50
MPSL 51 PNP 100 V 3,50
MPSU 01 NPN 30 V 10 W 5,30
MPSU 03 NPN 120V 1W 7,00
MPSU 05 NPN 60 V Driver 6,00
MPSU 06 NPN 80 V Driver 6,00
MPSU 07 NPN 100V 10W 11,70
MPSU 10 NPN 300 V 10,50
MPSU 51 PNP 30 V 10 W 6,00
MPSU 55 PNP 60 V Driver 6,00
MPSU 56 PNP 80 V Driver 8,00
MPSU 57 PNP 100V 10W 9,60
MS 1000 3,20
MZ 2361 Zener 7,70
2 N 3055 NPN 60 V - 115 W 9,00
SCR 2010 Thyristor 400 V, 10 A 8,00
2N 3773 NPN 160V 150W 32,00
2 N 5087 PNP 50 V faible bruit 4,30
2 N 5089 NPN 25 V très faible bruit 4,30

LIBRAIRIE Catalogue MOTOROLA 238 pages 16,00 + 8,00 en timbres

Siliconix

TRANSISTOR V MOS DE PUISSANCE
VN 88 AF 80V - 4A - TO-202 17,00
VN 66 AF 60V - 3A - TO-202 15,80
VN 46 AF 40V - 3A - TO-202 14,70

CR 033 Générateur de courant 0.33ms 25,50
CR 470 générateur de courant 4,7mA 25,50
CR 200 générateur de courant 2,0mA 25,50
E 300 effet de champ 7,50
MPF102 effet de champ 5,00
Note d'application ampli BF Haut de Gamme
40W BP 0-600Khz SLEWRATE 100V/ S V MOS 2,50

SIEMENS

UAA 170 commande 16 led 24,00
UAA 180 commande 12 led 24,00
TDA 4290 Préampli correct. Baxandall+Physio 34,70
TDA 1037 ampli BF 28,00
TDA 1047 FI-FM 27,00
TDA 1195 Quad-inv. BF 32,00
S566B Graduateur 36,00
TCA 965 Détecteur double seuil 19,00
SAS 560 commutateur par effleurant 29,00
SAS 570 commutateur par effleurant 29,00
SO 41 P ampli FM/FI avec démod 17,00
SO 42 P mélangeur HF 20,00
BPW 34 photodiode 25,00
D 57C LED 740
BB105 Diode Varicap 3,90
LIBRAIRIE
Guide des composants électroniques 1977/78 115 pages 20,00 + 7,00 F en timbres



radio
mj

19, rue Claude-Bernard, 75005 Paris
Métro: Censier-Daubenton ou Gobelins
Tél.: (1) 336.01.40 +

Documentation N°14 sur simple demande
contre 5 timbres à 1,20 F

c'est un libre-service: je gagne du temps

dam's

Importe et vend sans intermédiaire
ce qui vous assure toujours le meilleur prix

UN BOOSTER... pour quoi faire ?

Lorsque la puissance d'un autoradio ou lecteur de cassettes est un peu faible, il est très facile d'y remédier, en intercalant entre la sortie de l'appareil et ses H.P. un BOOSTER, c'est-à-dire un amplificateur complémentaire de puissance. D'autre part, les H.P. modernes (1, 2 et 3 voies), dotés d'une bonne courbe de réponse, nécessitent souvent plus de puissance pour un bon rendement que les H.P. ordinaires : un booster est alors le bienvenu.



BOOSTER « ES-1600 »

Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréquence 15 à 15.000 Hz, rapport signal/bruit 70 dB, contrôle de tonalité Gr. et Aig. séparé, impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), L. 115, H. 40, P. 153 mm, livré avec accessoires de montage.
Prix 290,00 + port et embal. 15,00

LECTEUR 8 PISTES DE SALON « BSR-GLENBURN »



Complément de classe pour une chaîne HI-FI, remplace avantageusement une platine tourne-disques, en particulier pour la sonorisation et l'ambiance musicale des magasins, bars, bureaux, etc. Diffuse les cartouches 8 pistes stéréo, réponse 50 à 12.000 Hz, sélecteur automatique ou manuel des programmes, signal de sortie 750 mV, se branche directement à un ampli, alim. 220 V, dim. 255 x 195 x 90 mm.
Prix 210,00 + port et embal. 15,00

ENREGISTREUR-LECTEUR DE CASSETTES « BIGSTON BSD-300 »

système dolby



Chargement frontal à plat, enreg./lecture de tous types de cassettes stéréo, sélecteur de support magnét. (Fe ou Cr), système DOLBY commutable, réponse en fréq. 60 à 15.000 Hz (sur Cr), pleurage < 0,1 %, avance et retour rapide de la bande, compteur 3 ch., touche pause, dispositif de rembobinage automat. en fin de lecture. - Se branche à tout ampli d'une chaîne HI-FI (valeurs d'entrée/sortie normalisées). Entrée d'enreg. pour : P.U., tuner, micros, magnéto, 2 vu-mètres de contrôle, prise casque pour monitoring, alim. 110/220 V, dim. 365 x 130 x 250 mm - Livré avec 2 micros, cordons, raccords, cassette vierge.
Prix 980,00 + port et embal. 20,00

ENREGISTREUR-LECTEUR DE CASSETTES STEREO « NR 64 D1 »

tout nouveau!!



Chargement frontal à plat, enreg./lecture de tous types de cassettes stéréo, sélecteur de support magnét. (Fe ou Cr), filtre de fréq. pour relief sonore (simil. à Dolby), rép. 40 à 14.000 Hz - Se branche à tout ampli d'une chaîne HI-FI, entrées d'enreg. : P.U. magn. (1 mV), micro (0,25 mV), P.U. crist., tuner, magnéto (70 mV), niveau d'enreg. réglable, 2 vu-mètres, touche pause, prise casque (monitor), avance et retour rapide, compteur 3 ch., niveau de sortie réglable 80 à 775 mV, alim. 220 V, dim. 42 x 11 x 23 cm.
Prix 740,00 + port et embal. 20,00

Ne gâchez pas les qualités d'un bon auto-radio ou lecteur, avec des H.P. médiocres... voici des H.P. à la hauteur



TRI-AXIAL D-627 - H.P. 3 voies (boomer 16 cm, flux magnét. 18.000 gauss, médium et tweeter type axial, filtres capacitifs, réponse 75 à 20.000 Hz, puissance max. admissible 20 WATTS, impéd. 4 ohms, profondeur d'encastrement 6 cm, grille décor amovible, cordon 3,5 m.
La paire 295,00 + port et embal. 15,00

D-730 - H.P. 2 voies (bi-axial), boomer 16 cm, tweeter 4 cm, puissance max. admissible 30 WATTS, impéd. 4 ohms, profondeur d'encastrement 5,5 cm - La paire 235,00 + port et embal. 15,00



Réf. ES-80 - Haut-parleurs hi-fi, bande passante 50 à 14.500 Hz, flux magnét. 15.000 gauss, membrane renforcée, avec cône d'aiguës, impéd. 4 ohms, puissance admissible 20 WATTS, diamètre 165 mm, profondeur d'encastrement 50 mm, grille décor amovible.
La paire 140,00 + port et embal. 15,00

H.P. MIXTES pour VOITURE (en boîtier ou encastrables)



EUROSTAR ES-60 - H.P. convertibles, conçus pour être montés, soit avec le boîtier (tels la figure), soit encastrés, en retirant l'embase amovible. Boîtier plastique choc, noir mat, dim. 157 x 135, prof. 80 mm, impédance 4 ohms, puissance max. admissible 8 Watts, fournis avec cordon de 3 mètres.
La paire 85,00 + port et embal. 12,00



BOOSTER EQUALIZER « ES-1700 »

Puissance tot. 60 WATTS music. (2 x 30 W), réponse en fréquence 30 à 30.000 Hz, rapport signal/bruit 58 dB, equalizer 5 bandes (60 - 250 - 1.000 Hz - 3,5 - 10 KHz), réglage ± 12 dB sur chaque bande, 4 sorties H.P. pour l'ambiphonie, balance avant/arrière, impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), L. 160, H. 40, P. 155 mm, livré avec access. de montage.
Prix 395,00 + port et embal. 15,00



BOOSTER « D-680 »

Puissance tot. 60 WATTS rms (2 x 30 W), réponse en fréq. 30 à 30.000 Hz, tonalité Gr./Aig. séparée, impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 120, H. 50, P. 140 mm. Ce booster est doté d'un modulateur lumineux, donnant des impulsions colorées au rythme musical, sur 2 voyants en façade (1 par canal).
Prix 320,00 + port et embal. 15,00

Pour la sonorisation de tous véhicules
voitures légères, cars, camions, caravanes...

COMBINÉ ACOUSTIQUE 2 VOIES « ROADSTAR RS-6022 »



Composé d'une platine « design », dim. 150 x 240 mm, supportant les H.P., fixée sur boîtier inférieur en forme de pupitre (hauteur avant/arrière : 55/110 mm). Equipement : 1 woofer Ø 138 mm + 1 tweeter Ø 66 mm, impédance 4 ohms, puis. admissible 30 WATTS music., réponse en fréquence 70 à 18.000 Hz - La platine peut s'installer sans boîtier, en formule H.P. encastrés. Présentation gris sombre métallisé, décor alu brossé.
La paire 420,00 + port et embal. 20,00

PLATINE ACOUSTIQUE 2 VOIES « ROADSTAR RS-6021 »



Composée d'une dalle, dimensions 118 x 178 mm, sur lequel sont montés 1 woofer Ø 102 mm, et 1 tweeter Ø 57 mm, impédance 4 ohms, puissance admissible 16 WATTS music., réponse en fréquence 80 à 16.000 Hz, profondeur d'encastrement 35 mm sous platine (Idéal sur portières voitures), présentation gris sombre métallisé, décors alu brossé.
La paire 320,00 + port et embal. 15,00

COMBINÉ ACOUSTIQUE TRI-AXIAL « ROADSTAR RS-6031 »



Ensemble 3 voies : boomer d. 155 mm, à suspension souple, médium d. 51 mm, tweeter d. 25 mm, filtre de séparation, réponse 50 à 20.000 Hz, puissance admissible 30 WATTS, impédance 4 ohms. Possibilité d'installation avec son boîtier (d. max. 185 mm), ou en encastré, en retirant l'embase (voir figure).
La paire 530,00 + port et embal. 20,00

BOULES ACOUSTIQUES

ES-90 - Spécialement conçue pour équiper les auto-radios et lecteurs de cartouches et cassettes mono et stéréo, mais peut aussi bien être utilisée comme haut-parleur supplémentaire d'un récepteur à transistors, magnétophone, etc. Boule diamètre 122 mm, orientable sur son embase de fixation, équipée d'un excellent H.P. pouvant admettre une puissance maximum de 8 WATTS musicaux (5 watts eff.), impédance 4 ohms.
La paire 85,00 + port et emballage 12,00



MI-SPHERE ACOUSTIQUE EUROSTAR « ES-70 »

Enceinte semi-sphérique, Ø 145 mm, plastique choc (noir grainé), dotée d'un excellent H.P. à membrane souple et renforcée, impéd. 4 ohms, puissance max. admissible 15 WATTS, fixation inclinée sur méplat.
La paire 98,00 + port et embal. 12,00



Nocturne le Mercredi jusqu'à 22 heures

dam's

Importe et vend sans intermédiaire
ce qui vous assure toujours le meilleur prix

AUTORADIO A 5 STATIONS PREREGLABLES « SAVAGE 1600 »



Récepteur **PO - GO - FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., témoin d'émissions stéréo, clavier pour présélection de 5 stations au choix dans les 3 bandes, commandes de volume, balance stéréo, relief sonore (loudness), puissance tot. 12 watts (2 x 6 W), impéd. H.P. 4 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 175, H. 44, P. 120 mm.

Prix 490,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO avec PRISE LECTEUR de CASSETTES « RADIA-4 »



Récepteur **GO-PO-FM** (mono), clavier pour présélection de 5 stations réparties sur les 3 gammes, puissance de sortie 7 WATTS, impéd. H.P. 4 ohms, commandes de volume, tonalité, alim. 12 volts (— à la masse), prise d'alim. pour antenne électrique, prise pour adaptation d'un lecteur de cassettes.

Prix 340,00 + port et embal. 15,00

LECTEURS DE CASSETTES POUR AUTOMOBILES



Lecteur stéréo pouvant recevoir tous types de cassettes (support magnét. Fe ou Cr), défil. 4,75 cm/s, pleurage < 0,3 %, puissance tot. 10 WATTS (2 x 5 W), contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, touche combinée AVANCE rapide et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 ohms, alim. 12 Volts (— à la masse), L. 120, H. 48, P. 150 mm.

Prix 260,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES STEREO « RS-2150 »



Récepteur **PO - GO**, avec sélecteur de sensibilité (DX ou LOCAL), selon proximité ou éloign. de la station reçue. Lecteur toutes cassettes stéréo (support magnét. FE ou CR), touche combinée AVANCE et RETOUR rapide de la bande et éjection cassette, éjection automat. fin de bande, avec retour possible du son radio, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, puiss. tot. 8 WATTS (2 x 4 W), impéd. H.P. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 178, H. 42, P. 160 mm.

Prix 590,00 port et embal. 15,00



Lecteur stéréo pouvant recevoir toutes cassettes, support magnétique Fe ou Cr, défil. 4,75 cm/s, pleurage < 0,3 %, puissance totale 10 WATTS (2 x 5 W), contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, touches d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, éjection cassette, auto-stop fin de bande, sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), larg. 120, haut. 48, prof. 150 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 340,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES STEREO « A-9030 »



Récepteur **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant d'émissions stéréo - Lecteur de toutes cassettes stéréo (support Fe ou Cr), touche combinée AVANCE rapide de la bande et EJECTION cassette, auto-stop fin de bande, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, puissance tot. 10 WATTS (2 x 5 W), impéd. H.P. 4 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 180, H. 48, P. 160 mm - Livré avec 2 H.P. encastrables + boîtier.

Prix 690,00 + port et embal. 15,00

Lecteurs « AUTO-REVERSE » un progrès considérable !



Permet d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregistrements d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de pistes (1-3 ou 2-4), touches d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande, éjection cassette, contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, puiss. totale 16 WATTS (2 x 8 W), sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 volts (— à la masse), larg. 120, haut. 48, prof. 150 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 460,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO ET LECTEUR DE CASSETTES STEREO « SHARP 5800 »



Récepteur **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., voyant d'émissions stéréo, filtre parasites ANSS - Lecteur de toutes cassettes st. touche (blocable) d'AVANCE et RETOUR rapide de la bande et éjection cassette, éjection automat. fin de bande avec retour du son radio, commandes de volume, tonalité, balance stéréo, puiss. tot. 16 WATTS (2 x 8 W), impéd. H.P. 4 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 178, H. 44, P. 135 mm.

Prix 920,00 + port et embal. 15,00

ROADSTAR... la hi-fi en voiture, la vraie !

LECTEURS DE CASSETTES STEREO avec DOLBY et AUTO-REVERSE



Permet d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette : un simple sélecteur permet de passer de l'un à l'autre des programmes. L'appareil est doté des commandes pour : AVANCE et RETOUR rapide de la bande, stop/éjection cassette, volume, tonalité Gr./Aig. séparée, balance stéréo, ainsi que du système DOLBY commutable. Réponse en fréq. 20 à 22.000 Hz, pleurage < 0,3 %, rapport S/B > 50 dB. La sortie du lecteur délivre 100 mV/10 K ohms, et se raccorde au BOOSTER RS-57 ci-dessous, ou à tout autoradio ayant une prise lecteur, alim. 12 V (— à la masse), dimens. L. 140, H. 45, P. 155 mm.

Prix 995,00 + port et embal. 15,00



Lecteur stéréo de caractérist. semblables au RS-1550, mais sans système Dolby, ni auto-reverse. Avance et retour rapide de la bande, éjection automat. fin de bande, ainsi qu'à la coupure d'alimentation (bonne sécurité), sortie lecteur 100 mV/10 K ohms.

Prix 595,00 + port et embal. 15,00



Spécialement adapté aux lecteurs RS 1100 et 1550, puissance totale 44 WATTS (2 x 22 W music.), alim. 12 V (— à la masse), dim. L. 120, H. 40, P. 155 mm.

Prix 385,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES avec SYSTÈME AUTO-REVERSE « ROADSTAR 2920 »



Récepteur **PO-GO**, 5 stations préréglables sur clavier 5 touches, sélecteur de sensib. (DX ou LOCAL) selon proximité ou éloignem. de la station reçue. Lecteur de cassettes stéréo, du type auto-reverse, c'est-à-dire permettant d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette. Sélecteur de piste (1-3 ou 2-4), AVANCE et RETOUR rapide de la bande, touche éjection cassette, contrôle de volume et tonalité, balance stéréo, puissance totale 12 WATTS (2 x 6 W), sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (— à la masse), L. 180, H. 62, P. 170 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 950,00 + port et embal. 15,00

« ROADSTAR 2970 »

Autoradio et lecteur « auto-reverse » de présentation et caract. identiques au RS 2920, mais doté en plus de la gamme FM, mono et stéréo - Prix 1.350,00 + port et embal. 15,00

AUTORADIO et LECTEUR de CASSETTES avec SYSTÈME AUTO-REVERSE

« ROADSTAR 2750 »



Récepteur **GO-PO-FM** mono et stéréo (MPX) avec C.A.F., indicateur d'émissions stéréo - Lecteur de cassettes stéréo permettant d'auditionner automatiquement et en chaîne les 2 enregist. d'une cassette, sans avoir à éjecter ni retourner la cassette, sélecteur de piste (1-3 ou 2-4), avance et retour rapide de la bande, touche d'éjection cassette, contrôle de volume, tonalité, balance stéréo, puissance totale 14 WATTS (2 x 7 W), sorties H.P. impéd. 4 à 8 ohms, alim. 12 V (— à la masse), larg. 178, haut. 50, prof. 175 mm. Livré avec accessoires de montage.

Prix 1.250,00 + port et embal. 15,00

« ROADSTAR RS-2650 »

Autoradio **PO-GO**, avec lecteur de cassettes stéréo à système AUTO-REVERSE, de présentation et caract. identiques au modèle RS-2750 ci-dessus - Prix 790,00 + port et embal. 15,00

dam's

Appareils garantis 6 mois pièces et main-d'œuvre + 6 mois supplémentaires pour toutes pièces.
14, place Léon Deubel, 75016 Paris (Métro : Porte de St-Cloud), tél. 651.19.26 +

Magasins ouverts du Lundi au Samedi inclus, de 9 h 30 à 12 h 30 et 14 h à 18 h 30

Les commandes sont honorées après réception du mandat ou chèque (bancaire ou postal) joint à la commande. Contre-remboursement si 1/3 du prix à la commande.

Nocturne le Mercredi jusqu'à 22 heures

vous serez conquis par le kit...
ou réconciliés avec lui

LE PARI HEATHKIT



Vous avez la possibilité de toucher, apprécier le matériel, compulser les manuels d'assemblage, poser toutes questions à un ami technicien, en vous rendant à l'un des centres...

HEATHKIT
Schlumberger

et service
HEATHKIT-ASSISTANCE

PARIS (6^e) 84 bd Saint-Michel
téléphone 326.18.91

LYON (3^e) 204 rue Vendôme
téléphone (78) 62.03.13

● Si vous abordez le KIT pour la première fois, la technique et les méthodes HEATHKIT vous mettront en confiance, et accentueront encore votre enthousiasme.

● Si vous avez déjà fait une expérience fâcheuse ou non convaincante, vous retrouverez avec HEATHKIT cette confiance perdue.

et pourquoi cela...!

C'est bien simple, depuis plus de 30 ans nous avons acquis la meilleure expérience dans la fabrication des kits électroniques. Le professionnel comme l'amateur veulent un matériel à toute épreuve ; montant eux-mêmes nos appareils, ils sont les vrais juges de la qualité de nos composants.

Chacun de nos kits est livré avec un manuel d'assemblage très complet, et comportant description des circuits, dessins éclatés, montage pièce par pièce, etc... Ce manuel, conçu selon une méthode "pas à pas", est écrit dans un langage simple, à la portée d'un non-professionnel ; rien n'y est laissé au hasard.

De plus, nous mettons à votre disposition un service complet d'assistance technique, que vous pouvez consulter avant votre achat, en cours de montage, ou à l'utilisation de l'appareil une fois monté. Un simple coup de téléphone, ou une petite visite à un centre HEATHKIT-ASSISTANCE, et c'est l'assurance d'être conseillé, aidé immédiatement... Nos clients le savent !

Pour mieux vous servir encore, nous avons étendu la garantie traditionnelle aux pièces détachées de nos kits ; celles-ci sont garanties durant 3 mois pour les kits, et 1 an pour les appareils vendus montés.

Enfin, vous bénéficierez gratuitement de l'ASSURANCE SUCCES pour le montage de vos kits... Tous les avantages de cette formule qui vous protège totalement, vous sont expliqués en détail dans notre catalogue.

Notre catalogue (trimestriel) contient plus de 150 kits, dont régulièrement des nouveautés. Il offre une présentation moderne des articles, avec références, caractéristiques détaillées, prix, etc... Vous pouvez l'obtenir sans engagement de votre part ; il vous suffit de remplir et de nous adresser le coupon ci-dessous. PROFITEZ immédiatement de cette offre, vous serez étonnés de constater que ce catalogue répond à bon nombre de questions que vous vous posez.

Le catalogue HEATHKIT vous propose :

■ **Hi-Fi** : Amplis, ampli-tuners de 15 à 200 W, enceintes acoustiques, égaliseur, console de mixage, etc... ■ **Instrumentation** : Voltmètres digitaux et analogiques, oscilloscopes, générateurs BF, HF, de fonction, fréquencemètres, traceur de courbe, alimentation stabilisées, etc... ■ **Radio-amateurs** : Transceivers, récepteurs OC, amplis linéaires, grip-dip, TOS-mètre, watt-mètre, antennes VHF, etc... ■ **Automobile** : Allumage électronique, anti-vois, stroboscopes, dwell-mètre, analyseurs d'allumage, ouvre-porte garage, etc... ■ **Divers** : Horloges, thermomètres digitaux, anémomètre, chronomètre, alarme anti-vois, convertisseur de tension, détecteur de métaux, sondeurs marine, radio-goniomètre, etc...

BON A DECOUPER POUR UN CATALOGUE



à adresser à : FRANCE : Heathkit, 47, rue de la Colonie, 75013 PARIS tél. 588.25.81
BELGIQUE : Heathkit, 16 av. du Globe, 1190 BRUXELLES tél. 344.27.32

Je désire recevoir votre nouveau catalogue **PRINTEMPS-ETE 1979**

Je joins 2 timbres à 1,20 franc pour participation aux frais.

Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

Etes-vous intéressé par :
cocher les cases

- La Hi-Fi
- La mesure
- L'émission amateur
- Le matériel auto
- Les gadgets
- Déjà client Heathkit
- Pas encore client

R.P. 06-79



ELECTRONIQUE
RADIO-TV

ELECTRICITE
ELECTROMECHANIQUE

MECANIQUE
AUTO

DESSIN INDUSTRIEL
BUREAU D'ETUDES

4 GRANDS SECTEURS D'AVENIR

le groupe **UNIECO FORMATION** (Groupement d'écoles spécialisées) établissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat a sélectionné pour vous ces **4 grands Secteurs Professionnels de l'INDUSTRIE.**

DES METIERS
AUX DEBOUCHES
ASSURES

UN SECTEUR-CLE
POUR
L'AVENIR

UNE ACTIVITE
QUI SE PORTE
BIEN

UN SECTEUR
EN PLEIN
ESSOR



ELECTRONIQUE
RADIO-TV

ELECTRICITE
ELECTROMECHANIQUE

MECANIQUE
AUTO

DESSIN INDUSTRIEL
BUREAU D'ETUDES

ELECTRONIQUE: CAP d'électronicien Electronicien Technicien électronique Monteur câbleur Monteur en téléphonie Sous-ingénieur électronique BP ou BTS électronique

RADIO-TV: Monteur-dépanneur Radio TV Technicien Radio TV Monteur dépanneur TV ou radio Mini-laboratoire à domicile.

ELECTRICITE: Electricien d'équipement CAP électrotechnicien Electricien d'entretien Technicien électrique BP électrotechnicien Sous-ingénieur électrique

ELECTROMECHANIQUE: Electromécanicien CAP électrotechnicien option électromécanicien Technicien électromécanicien Mini-laboratoire à domicile.

MECANIQUE-AUTO: Mécanicien-auto CAP mécanicien réparateur automobile Diéséliste Electricien auto CAP conducteur routier CAP électricien auto BP mécanicien répar auto Technicien en automobile Chef de garage BP électricien spécialiste en auto.

DESSIN INDUSTRIEL - BUREAU D'ETUDES: Dessinateur construction mécanique CAP ou BP dessinateur construction mécanique Dessinateur en chaudronnerie et tuyauterie CAP dessinateur construction métallique Dessinateur calqueur.

Etudes avec application pratique.

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

- ESSAI GRATUIT DE 14 JOURS ● ENSEIGNEMENT RESILIALE
- ENSEIGNEMENT INDIVIDUALISE ● ORIENTATION PERMANENTE

Votre étude GRATUITE ?

C'est possible, grâce à la loi du 16 juillet 1971 sur la **Formation Continue**. Demandez notre documentation

Pour en savoir plus sur notre enseignement, retournez-nous le **BON GRATUIT** ci-contre.

Pour : Canada, Suisse, Belgique, 21-26, quai de Longdoz - 4020 LIEGE
Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

BON GRATUIT

pour une documentation sans engagement sur les métiers de l'électronique la radio-TV l'électricité l'électromécanique la mécanique-auto le dessin-bureau d'études.

Indiquez ici la profession choisie: _____

Si la **FORMATION CONTINUE** vous intéresse, cochez ici

Nom Prénom

Adresse

Code postal [] [] [] [] [] [] VILLE

UNIECO

6650, route de Neufchâtel 76041 ROUEN CEDEX

HAUT-PARLEURS : en stock

SIARE - ITT - AUDAX - B.S.T. - PEERLESS - KEF - FANE - R.T.C.
CELESTION - HECO - ROSELSON - POWER et HP SONO

ENCEINTES VIDES - 30 litres, 50 litres - Supports pour enceintes

— VENEZ NOUS VOIR —
UN SPÉCIALISTE VOUS CONSEILLERA (Sans engagement).

VENTE PAR CORRESPONDANCE (MINIMUM 50 F)
Ecrire pour devis (joindre 2 timbres à 1 F pour la réponse).

AMPLIS-TUNERS
PLATINES
ENCEINTES
CASQUES
MICROS
ETC.

EN
D
E
M
O
N
S
T
R
A
T
I
O
N
DANS
NOTRE
AUDITORIUM

corama

chaîne hi fi

KITS ET COMPOSANTS

JEUX DE LUMIÈRE

CHENILLARD
STROBO
RAMPES
PINCES
SPOTS

OK
IMD
PRAL
ELCO
JOSTY
AMTRON
THOMSEN

OSCILLOSCOPES :
CENTRAD - HAMEG - VOC

CONTRÔLEURS : NOVOTEST - PANTEC - CENTRAD
UNIMER - ISKRA - RTC - VOC

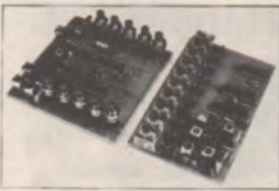
FERS A SOUDER - POMPES A DESSOUDER - PERCEUSES - CIRCUITS N-DEC - ILP
TABLE DE MIXAGE - ALIMENTATIONS - TRANSFOS TORIQUES ET NORMAUX -
COFFRETS : TEKO - MINI RACK - AMTRON, etc. ANTENNES - CASSETTES ET BANDES -
CIRCUIT IMPRIMÉ : Bakélite - Epoxy - Veroboard - KF - SIRENES ET, TOUJOURS...
GRAND CHOIX DE SEMI-CONDUCTEURS - Cir. int. - Led - Triacs - Rés. - Cond. - Trans. - Diodes, etc.

CHAQUE MOIS VENEZ PROFITER DE NOS PROMOTIONS...

corama 51 cours Vitton, 69006 LYON (métro Masséna) - Tél. (78) 89.06.35

ENSEMBLE DE RADIOCOMMANDE 27 MHz (1 à 10 cx)

Permettant la commande à distance de 1 à 10 canaux en « TOUT ou RIEN » avec ou sans mémoire de l'information. Fonctionnement en PCM (impulsions codées pratiquement imbrouillables par les radiotéléphones, télé-commandes digitales, etc.). Portée en terrain dégagé : supérieure à 1 km.



- 10 commandes réalisées par boutons-poussoirs avec contrôle par LED de l'émission;
- consommation uniquement lorsqu'une touche est actionnée;
- puissance d'émission : 1 WHF sous 12 volts;
- dimensions de la platine émission 10 canaux : 90 x 85 mm;
- dimensions de la platine réception 10 canaux, relais compris : 110 x 68 x 15 mm;
- sortie sur relais 1 RT, contact 2 A maximum;
- alimentation du récepteur : 4,8 à 6 volts;
- mémoire à la réception par simple strap à souder.

● Platine émetteur monocanal (extensible en 10 canaux)

En Kit : **199 F**

(Canal supplément. : 2,50)

Montée : **290 F**

(Canal supplément. : 4,00)

● Platine-récepteur monocanal (extensible en 10 canaux)

En Kit : **259 F**

(Canal supplément. : 22,00)

Montée : **359 F**

(Canal supplément. : 26,00)

— Livrée sans boîtier —

Dans ces prix ne sont pas compris :

- le jeu de quartz E/R. Supplément en 27 MHz 32,00 F
- le boîtier émetteur et la visserie. Supplément 66,00 F
- l'antenne d'émission avec support. Supplément 16,50 F
- ainsi que les alimentations.

NEW !

ENSEMBLE EMETTEUR-RECEPTEUR DE RADIOCOMMANDE, MINIATURE, 1 A 4 CANAUX, 27 ou 72 MHz

Cet ensemble miniature a été spécialement étudié pour la télécommande de petits modèles réduits. La sélection des canaux se fait, non pas par oscillateur à différentes tonalités avec filtres à la réception, mais en PCM par comparaison entre une mémoire à l'émission et à la réception d'un codage d'impulsions ; c'est-à-dire, pratiquement imbrouillable par les talky-walky, télécommande digitale etc. De plus, l'émission se fait uniquement lorsqu'un ordre est désiré. La portée en terrain dégagé avec 10 cm d'antenne à l'émission est de l'ordre de 50 à 100 mètres et de plusieurs centaines de mètres avec la longueur d'antenne normale. La version mono se fait par simple bouton-poussoir et celle en 4 canaux par 2 manches 2 positions avec rappel au centre.



CARACTÉRISTIQUES DE L'EMETTEUR E/4 CANAUX :

Emission bande 27 ou 72 MHz.
Nombre de canaux : 1, 2 ou 4 canaux.
Modulation type PCM réalisée en C-MOS.
Dimensions du boîtier (avec pile) : 105 x 60 x 30 mm.
Dimensions de la platine HF et codeur, seule : 60 x 52 mm.
Alimentation : pile 9 V miniature.
Consommation : 70 mA env.
Puissance HF : 350 mW env.
Contrôle de l'émission et pile par Led.

CARACTÉRISTIQUES DU RECEPTEUR R/4 CANAUX :

Récepteur type superhétérodyne 27 ou 72 MHz.
Nombre de canaux : 1 à 4 canaux (non simultanés).
Dimensions du boîtier récepteur 4 canaux avec relais : 72 x 50 x 24 mm (platine seule 62 x 47 mm).
Décodage : mémoire C-MOS.
Alimentation 4,8 V.
Consommation au repos : 3,5 mA, avec ordre 80 mA.
Sortie : sur relais 1 RT (contact 2 A max. sous 24 V).
Temps de réponse : 0,5 seconde env.

LES PRIX :

	Kit	Montée
PLATINE E/4 Cx seule avec quartz 27 MHz.		
— version mono	129 F	169 F
— version 4 canaux	189 F	229 F
EMETTEUR E/4 Cx 27 MHz avec boîtier.		
— version mono	169 F	229 F
— version 4 canaux	229 F	269 F
SUPPLÉMENT pour cet émetteur avec quartz 72 MHz.	10 F	
RECEPTEUR R/4 Cx 27 MHz complet avec quartz.		
— monocanal	249 F	345 F
Par canal supplémentaire	22 F	26 F
SUPPLÉMENT pour ce récepteur avec quartz 72 MHz.	10 F	

Offre spéciale KIT

ENSEMBLE DE RADIOCOMMANDE PROPORTIONNELLE POUR MODELES REDUITS

Complet en kit, comprenant :



● 1 EMETTEUR LX 001, 4 voies, extensible en 6 voies.



● 1 RECEPTEUR MOS 12 S, 6 voies.



● 1 SERVOMOTEUR au choix : LX 75 L (linéaire) ou : LX 76 R (rotatif)

● 1 JEU DE QUARTZ émission-réception, 27 MHz, appariés. L'ENSEMBLE COMPLET EN KIT, INDIVISIBLE (alimentation non comprise) **590 F**

EN OPTION :

- Batterie 12 volts, 600 mA/H 155 F
- Accu 4,8 volts, 500 mA/H, en kit 69 F

BATTERIES AU CADMIUM NICKEL

(Charge normale au 1/10 de la capacité en 14 h)

1,2 V. 500 mA/H ... 8,90	8,4 V. 600 mA/H ... 118,00	9,6 V. 600 mA/H ... 129,00
6 V. 600 mA/H ... 86,00		12 V. 600 mA/H ... 155,00

SPECIALE CHARGE RAPIDE (OU NORMALE)

1,2 V. 500 mA/H ... 14,00	1,2 V. 2000 mA/H ... 28,00	1,2 V. 7 AH 74,00
1,2 V. 1200 mA/H ... 21,50	1,2 V. 4 AH ... 44,20	1,2 V 10 AH ... 126,00

POWER-PACK SPECIAUX

à charge rapide ou normale, montés avec cordon et prise 3 broches

4,8 V. 500 mA/h, en kit 69,00, monté 79,00 - 4,8 V. 1200 mA/h 102,00 - 4,8 V. 2 AH 118,00

DEMANDEZ LE CATALOGUE GÉNÉRAL A « LEXTRONIC »
(contre 12 F en chèque)

Nom Prénom

Adresse



LEXTRONIC

s.a.r.l. Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi

OUVERT TOUT L'ÉTÉ

CRÉDIT CETELEM . EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDiquÉS

33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
Tél. 936.10.01 et 388.11.00 - C.C.P. La Source 30.576.22

acer le salon permanent de la mesure

MétriX



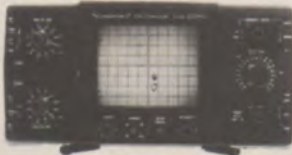
OX 712 B. Double trace 15 MHz.
1 mV à 50 V/div. Balayage 0,55 à 0,5 μS/div.
OX 713 B. Double trace 15 MHz.
10 mV à 20 V/div. Balayage 0,55 à 0,5 μS/div.

4527 F
4057 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
OX 712 B	927,00	337,59	235,00	205,75
OX 713 B	857,00	300,39	209,16	183,16

Télééquipement



GRUPE TEKTRONIX Nouvelle gamme D 1000

D 1010. Double trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Tension maxi 500 V.
Balayage 0,2 S à 0,2 μS/div.
Temps de montée 40 nS en X5.
D 1011. Double trace 10 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S
à 0,2 μS. Temps de montée 40 nS
en X5. Déclenchement TV ligne
et trame
D 1015. Double trace 15 MHz
5 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S à 0,2 μS/div.
Temps de montée 40 nS en X5.
Déclenchement
TV ligne et trame
D 1016. Double trace 15 MHz
1 mV à 20 V/div. Balayage 0,2 S
à 0,2 μS/div. Temps de montée
40 nS en X5. Déclenchement TV
ligne et trame.
D 61. Double trace 10 MHz
10 mV à 5 V/div. Balayage 100 nS
D 65. Double trace 15 MHz
1 mV à 50 V/div. Balayage 40 nS
D 67 A. Double trace 2 × 25 MHz
10 mV/cm à 50 V/cm. Double base de temps.

2920 F

3230 F

3880 F

4464 F

3000 F

5200 F

7680 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
D 1010	620,00	216,66	151,03	132,32
D 1011	731,00	235,27	163,95	143,62
D 1015	780,00	291,08	202,70	177,51
D 1016	964,00	328,28	228,53	200,11
D 61 A	600,00	216,66	151,03	132,32
D 65	1100,00	384,09	267,28	233,99
D 67 A	1630,00	565,47	393,21	344,13

**GARANTIE! Voir
nos conditions très spéciales**

Prix établis au 1^{er} mai 1979.

Leader



- TA 508 -. Double trace 2 × 20 MHz
10 mV à 20 V/div. Base de temps 0,5 μS
à 20 μS/div. Temps de montée
17 nS. Synchro normal, automat. et TV

3763 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
TA 508	763,00	281,79	196,24	171,86

Centrad



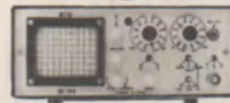
774 D. Double trace 2 × 15 MHz
5 mV à 20 V/div. Base de temps 5 mS
à 1 μS/div. Temps de montée 35 nS
synchro normal autom. et TV

3116 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
774 D	716,00	225,98	157,49	137,97

Elc



SC 754. Simple trace 12 MHz
Spécial TV. 5 mV à 20 V/div. Temps de montée
35 nS. Synchro interne, externe, normal
TV ligne et trame

1764 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
SC 754	364,00	132,96	92,91	81,50

ACCESSOIRES POUR OSCILLOSCOPES

KIT SONDE, 2 câbles 50 Ω (2 × 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 × 1 et × 10 190 F
CENTRAD. Sacoche pour 774 D 400 F
HAMEG.
H/ 20. Adaptateur BNC. Banane 47 F
H/ 22. Charge de passage (50 Ω) 88 F
H/ 23. Pré-atténuateur 2. 1 BNC-BNC 123 F
H/ 30. Sonde atténuateur 10 : 1 94 F
H/ 39. Sonde démodulatrice 111 F
H/ 32. Câble de mesure BNC. Banane 52 F
H/ 33. Câble de mesure BNC-HF 52 F
H/ 34. Câble de mesure BNC-BNC 52 F
H/ 35. Câble de mesure avec sonde 1 : 1 94 F
H/ 36. Sonde atténuateur 10 : 1/1 : 1 211 F
H/ 37. Sonde atténuateur 100 : 1 258 F
H/ 38. Sonde atténuateur 10 : 1 (200 MHz) 294 F
H/ 43. Sacoche de transport (312, 412, 512) 141 F
H/ 44. Sacoche de transport (307) 129 F
H/ 47. Visière 41 F
H/ 48. Table roulante pour tous types 646 F
H/ 55. Testeur de semiconducteurs 24 F
H/ 68. Traceur de courbes 987 F
H/ 62. Calibrateur 1 758 F
H/ 64. Commutateur (4 canaux) 1 940 F

Hameg



- HM 307 -. Simple trace 10 MHz
5 mV à 20 V/div. Base de temps 0,25 à
0,5 μS/div. Temps de montée 35 nS

1445 F

- HM 3127 -. Double trace 2 × 10 MHz
Sensibilité 5 mV/cm à 20 V/cm. Base
de temps 0,2 S à 0,5 μS/div.
Temps de montée 35 nS. Synchro
TV trame

2446 F

- HM 4123 -. Double trace 2 × 20 MHz
Tube 8 × 10 cm. Temps de montée 17 nS.
Sensib. : 5 mVcc-20 Vcc/cm (2 mV non
calibré). Balayage retardé. 100 nS à
à 1 S. Synchro TV

3269 F

- HM 5127 -. Double trace 2 × 50 MHz
Ligne à retard 95 nS. Base de temps 100 nS
à 2 S/div. Temps de montée 7 nS.
Sensibilité : 5 mVcc-20 Vcc/cm.
Ecran : 8 × 10 cm. Tens. accel. 12 kV

5045 F

- HM 812 -. Double trace 2 × 50 MHz
A mémoire analogique. Sensibilité
5 mV divis. Tens. accélération 8,5 kV

16150 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
HM 307	295,00	109,70	76,76	67,37
HM 312	496,00	184,11	128,43	112,56
HM 412	669,00	244,58	170,40	149,27
HM 512	1045,00	374,79	260,83	228,35
HM 812	3650,00	1165,40	809,78	708,44

Voc



- VOC 4 -. Tube Ø 75 mm. Sensibilité
10 mV/div. Base de temps
relaxée

1350 F

- VOC 5 -. Double trace 15 MHz
Sensibilité 10 mV. Base de temps
0,5 S à 5 μS. Synchro TV

3580 F

- VOC 6 -. 2 × 15 MHz.
10 mV à 50 V/div. Base de temps 1 μS à
0,5 S/div. Temps de montée 17 nS

3 205 F

BAREME DE CREDIT

	COMPTANT	12 mois	18 mois	21 mois
VOC 4	300,00	100,40	70,30	61,73
VOC 5	780,00	263,18	183,33	160,57
VOC 6	705,00	235,27	163,95	143,62

CATALOGUE MESURE

contre 5 F en timbres.

Vente par correspondance : 30 % à la commande, le solde contre remboursement.

ATTENTION! Pour éviter les frais de contre-remboursement, nous vous conseillons de régler vos commandes intégralement (y compris frais de port) sur la base forfaitaire suivante : par S.N.C.F. : 50 F (assurance comprise). En contre-remboursement : 65 F.

Pour l'ouverture d'un dossier de CREDIT, il suffit de présenter une quittance de gaz ou d'électricité et une feuille de paye. Nous envoyons sur simple demande un dossier très simple à remplir. Taux de crédit 17,30 %. Assurance-vie ou maladie facultative. Sachez que vous devez verser 20 % du montant de votre achat au comptant et que le minimum d'achat est fixé à 875 F.

VENTE PAR CORRESPONDANCE :

acer-mesure

42, rue de Chabrol, 75010 PARIS

Tél. : 770.28.31

C.C.P. 658-42 PARIS

Méto : Poissonnière, Gares du Nord et de l'Est.
Ouvert de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h 30.
Lundi de 14 h à 19 h 30, Fermé le dimanche.

Malgré nos stocks importants, une rupture d'approvisionnement est toujours possible. Dans ce cas, nous vous informerons des délais à prévoir.

La mesure et la protection, c'est l'affaire d'acer

CONTROLEURS

VOC
VOC 20. Livré avec cordons et piles. Prix 225 F
VOC 40. Livré avec cordon et piles 255 F
En kit 225 F

ISKRA
« US 6A », 20 000 Ω
Prix 209 F
« UNIMER 3 »
20 000 Ω/V. Prix 281 F
« UNIMER 1 »
200 000 Ω/V. Prix 434 F

PANTEC
« CITO 38 », Prix 199 F
« MINOR »
Prix 289 F
« DOLOMITI »
Avec protection 441 F
Avec protection et générateur 453 F
« MAJOR »
Standard 418 F
Avec protection et générateur 515 F
« DINO », 200 000 Ω/V.
Standard 429 F
Avec protection et générateur 465 F

CENTRAD
« 819 »
Livré avec cordons et piles.
Prix 299 F
« 310 »
Livré avec cordons et piles.
Prix 282 F
« 312 »
Livré avec cordons et piles.
Prix 217 F

NOVOTEST
« TS 210 »
20 000 Ω/V continu. 8 gammes.
Prix 270 F
« TS 141 »
20 000 Ω/V continu. 10 gammes.
Prix 342 F
« TS 161 »
40 000 Ω/V continu. 10 gammes.
Prix 365 F

FREQUENCEMETRE
5 MHz en KIT

Affichage digital équipé de circuits Intersil. Horloge à quartz stabilisé. Avec notice de montage. En kit.
Prix 395 F

« TS 250 »
20 000 Ω/V continu 4 000 Ω/V alternatif, 8 gammes de mesures, 32 calibres.
Prix 277 F
« MISELET »
Spécial électricien. 6 gammes.
Prix 371 F
« SANWA »
Bénéficiant de la technique cristaux liquides, 1000 V, alt. et contin., int. 0,3 à 3 A... ohm de 0 à 1 MΩ.
Prix 935 F

C d A
« 770 », 40 000 Ω/V.
Prix 666 F
« 771 », 20 000 Ω/V.
Prix 483 F

METRIX
« MX 001 », 20 000 Ω/V.
Prix 288 F
« MX 453 », Spécial électricien. Prix 464 F
« MX 462 », 20 000 Ω/V.
Prix 530 F
« 202 B », 40 000 Ω/V.
Prix 658 F

VOLTMETRE ELECTRONIQUE
« CENTRAD 747 »
Prix 882 F

VOC
VOC VE 1. Imped. d'entrée : 11 MΩ. Tensions contin. et altern. en 7 gammes de 1,2 V à 1200 V. Résist. 0,1 Ω à 1 Ω. Livré avec sonde.
Prix 595 F
VOC*TRONIC. 10 MΩ continu. 1 MΩ alternatif. 30 gammes de mesures. Prix 559 F

TESTEUR DE TENSION
Affichage par L.E.D. Continu et alternatif. ± 6, 12, 24, 110, 220 et 380 volts.
Prix 89 F

GENERATEUR DE SIGNAUX RADIO-TV
PANTEC « USIJET »
Fréquences fondamentales 1 kHz à 500 kHz harmoniques jusqu'à 500 MHz.
Prix 78 F

MULTIMETRE SINCLAIR

Sinclair PDM 35, de poche à affichage digital. 2000 pts. Continu : 1 mV/1000 V. Alt. 1 V à 500 V.
Prix 395 F

MULTIMETRES
VOC
« DIGI'VOC 4 »
Affichage digital. Les 7 segments, 5 gammes de mesures. 22 calibres.
Prix 970 F
« DIGI'VOC 2 »
Affichage cristaux liquides. 2000 pts, 5 gammes de mesures. 17 calibres.
Prix 795 F

LEADER
LDM 851. A affichage digital. Continu de 1 mV à 1000 V. Alt. de 1 mV à 1000 V.
Prix 1046 F

SINCLAIR
Sinclair DM 235 à affichage digital 2000 pts. Continu de 2 à 1000 V. Alt. de 2 à 750 V.
Prix 690 F

« DM 350 »
Affichage digital 2000 points. Continu de 100 μV à 1200 V. Alt. de 100 μV à 750 V. Int. cont. alt. 1 nA à 10 A.
Prix 950 F
« DM 450 »
Affichage digital 20000 points. Continu de 10 μV à 1200 V. Alt. de 100 μV à 750 V. Int. cont. alt. de 1 nA à 10 A.
Prix 1410 F

METRIX
« MX 500 »
Affichage cristaux liquides. 2000 points. Cont. de 1 mV à 1000 V. Alt. 1 mV à 600 V. Int. cont. alt. 10 μA à 2 A. Ω × 1 Ω à 20 MΩ. Polarité autom.
Prix 1170 F
« MX 727 »
Affichage digital. 2000 points. Cont. 100 μV à 1000 V. Alt. 1 mV à 600 V. Int. cont. alt. 10 μA à 10 A — 0,1 Ω à 20 MΩ. Modèle sect. 1170 F

Modèle batterie Cd-Ni avec chargeur 1270 F

FREQUENCEMETRE
BK
BK 1827. Fréq. de 100 Hz à 30 MHz. Sensibilité 100 mV eff. 200 kHz à 30 MHz. 200 mV/100 Hz à 200 kHz.
Prix 1150 F
BK 1850. Fréquence de 5 Hz à 520 MHz. Sensibilité 50 mV à 520 kHz. Périodmètre de 5 Hz à 1 MHz. TCXO quartz compensé en température. Affichage digital.
Prix 3469 F

FREQUENCEMETRE SINCLAIR « PFM 200 »

Affichage digital 250 MHz typique de 20 Hz à 200 MHz. Alimentation 9 V.
Prix 817 F

alarme et protection

Votre maison était vulnérable!



Grâce aux barrières infra-rouge, protégez infailliblement vos issues...

INFRA-ROUGE : FAISCEAU INVISIBLE dans la gamme des fréquences infra-rouge. Le faisceau très directif vous permet de contrôler toutes vos issues par des émetteurs et récepteurs discrets et faciles à poser. Certains modèles possèdent l'émetteur et le récepteur dans le même boîtier et fonctionnent par retour du faisceau sur un réflecteur.

DETECTION ULTRA PRECISE
LS 3000. Modèle à réflecteur. Portée 3 mètres. Alimentation 12 volts. Alternatif ou continu. Emetteur-récepteur et relais de commande d'alarme incorporés. Puissance commutable 500 VA.
Prix 265 F

LS 5000. Modèle à réflecteur. Portée 5 m. Alimentation 12 V. Alternatif et continu ou 220 V alt. Mêmes caractéristiques que LS 3000. Puissance en commutable 750 VA.
Prix 12 V 426 F
Prix 220 V 491 F

LS 1000. Portée 10 m. Emetteur 220 V 270 F
Récepteur 220 V 300 F

LS 4000. Sans réflecteur. Portée 5 m. Détecte ts les objets en mouvement. Boî. étanche. Puiss. commut. 2500 VA. Alim. 12 V ou 220 V à préciser. Prix 1050 F

Réflecteur Ø 80 mm : 35 F — Réflecteur rectangulaire 180 x 50 mm : 40 F. Système de temporisation électronique adaptable pour ces modèles disponibles. — Prix 65 F

SIRENES

AC1
108 dB à 1 m. 12 V. 1 A.
Prix 82 F

AC 2
110 dB à 1 m modulée. 12 V. 0,75 A.
Prix 160 F

AC 3
120 dB à 1 m. 12 V. 11 A. ou 220 V. 0,7 A.
Prix 210 F

ALARME VOITURE TYPE ES

Facile à poser. Coupure automatique de l'allumage. Temporisation en sortie 20 s., entrée réglable.
Alarme 30 s. Temporisation sur portes.
Prix 158 F

CONTACTS

Contact de porte ILS 18 F
Contact de choc 30 F
Contact mousse 12 F

ALARME VOITURE TYPE AE 12

Système simple et fiable, entièrement protégé. Montage facile, conforme au code de la route. Pour auto, moto, bateau, caravane, etc. Alarme sonore 30 s. Coupure automatique de l'allumage. Alarme retardée sur les portes, immédiate sur capot et coffre.
Prix 179 F

N'OUBLIEZ PAS...

acer est aussi le spécialiste des composants, des kits et des modules, des haut-parleurs et de tout ce qui touche à l'électronique. Demandez notre brochure.

CATALOGUE MESURE

Nous vous enverrons notre catalogue « mesure » et nos conditions très spéciales contre 5 F en timbres.

NI SURPLUS, NI DÉCLASSÉ

TRANSISTORS
CIRCUITS INTÉGRÉS
TTL - CMOS
de grandes marques

Prix par quantité, nous consulter.

VENTE PAR CORRESPONDANCE : acer-mesure

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.
Ouvert de 9 à 12 h 30 et de 14 à 19 h 30.
Fermé le dimanche.



175 kits électroniques pour vos loisirs

En vente chez tous les distributeurs officiels OK

AUTOMOBILE

OK6 - Allumage électronique. Avec boîtier	171,50 F
OK19 - Avertisseur de dépassement de vitesse (60 à 140 km/h). Avec boîtier	146 F
OK20 - Détecteur de réserve d'essence	53,90 F
OK29 - Compte-tours (sans galva)	53,90 F
OK35 - Détecteur de verglas à LED	67,60 F
OK46 - Cadenceur d'essuie-glaces	73,50 F
OK68 - Commande automatique de feux	63,70 F
OK71 - Indicateur de charge batterie	63,70 F
OK90 - Avertisseur sonore d'anomalies	87,20 F
OK113 - Compte-tours digital de 0 à 9900 t/mn - 2 x 7 segments	191,10 F
OK135 - Centrale antivol pour auto. Avec boîtier	195 F

JEUX DE LUMIERE

OK21 - Modulateur 3 voies	112,70 F
OK24 - Chenillard 3 voies	195 F
OK25 - Gradateur	63,70 F
OK26 - Modulateur 1 voie	48 F
OK36 - Modulateur - gradateur 1 voie	93,10 F
OK37 - Modulat. 1 voie + 1 inverse	77,40 F
OK38 - Modulat. 2 voies + 1 inverse	126,40 F
OK56 - Modulateur 1 voie déclenché par le son (avec micro)	151,90 F
OK59 - Clignoteur 1 voie	122,50 F
OK60 - Clignoteur 2 voies	155,80 F
OK112 - Stroboscope 40 joules	155,80 F
OK124 - Modulat. 3 voies + 1 inverse	136,20 F
OK126 - Adaptateur micro pour modulateurs - supprime le branchement à l'ampli ou aux HP	77,40 F
OK133 - Chenillard 10 voies programmable	255 F
OK157 - Stroboscope 300 joules	225 F

CONFORT

OK1 - Minuterie réglable 1600 W	83,30 F
OK3 - Touch-contrôl simple	77,40 F
OK5 - Interrupteur à touch-control	83,30 F
OK17 - Horloge (heures - min. - sec.)	244 F
OK23 - Antimoustique à ultrasons	87,20 F
OK33 - Horloge-réveil (heures - minutes)	312,60 F
OK64 - Thermomètre digital 0 à 99°C	191,10 F
OK65 - Horloge simple (heures - minutes)	191,10 F
OK84 - Interphone à fil - 2 postes	116,60 F
OK95 - Serrure électronique codée	122,50 F
OK104 - Thermostat 0 à 100°C	112,70 F
OK110 - Détecteur de métaux	155,80 F
OK115 - Amplificateur téléphonique	83,30 F
OK119 - Détecteur d'approche	102,90 F
OK141 - Chronomètre digital	195 F
OK156 - Temporisateur digital. 0 à 40 minutes	255 F
OK166 - Carillon électronique 9 tons	125 F
OK169 - Alarme pour congélateur	125 F
OK171 - Magnétiseur anti-douleurs	125 F
OK 173 - Anti-rats électronique	125 F

ALARME

OK73 - Antivol simple - Alarme sonore	63,70 F
OK75 - Antivol à alarme temporisée	93,10 F
OK78 - Antivol à action retardée	112,70 F
OK80 - Antivol pour automobile	87,20 F
OK92 - Antivol pour automobile à action retardée	102,90 F
OK140 - Centrale antivol pour appartement	345 F
OK 154 - Antivol pour moto	125 F
OK158 - Antivol auto par radio FM	195 F
OK160 - Antivol à ultrasons pour appartement Avec son boîtier	255 F
OK164 - Antivol auto pour phares supplémentaires	125 F
OK 172 - Unité d'alarme par liaison radio. Avec boîtier	495 F
OK 175 - Transmetteur téléphonique d'alarme	225 F

PHOTOGRAPHIE

OK91 - Déclencheur optique pour flash	73,50 F
OK96 - Automatismes de passe-vues	93,10 F
OK98 - Synchronisateur de diapositives	116,60 F
OK116 - Compte-poses - 0 à 3 mn	102,90 F

EMISSION - RECEPTION

OK74 - Récepteur PO-GO à diode	48 F
OK81 - Récept. PO-GO à 2 transistors	57,80 F
OK93 - Préalpli d'antenne auto-radio	38,20 F
OK97 - Convertisseur 27 MHz/PO	116,60 F
OK100 - VFO bande 27 MHz	93,10 F
OK101 - Récept. OC 10 à 80 mètres	99 F
OK103 - Convertisseur VHF/PO	77,50 F
OK105 - Mini-Récepteur FM	57,80 F
OK122 - Récepteur VHF 26 à 200 MHz	125 F
OK132 - Tuner FM. 88 à 108 MHz	295 F
OK134 - Convertisseur 144 MHz/FM	109 F
OK136 - Récepteur 27 MHz super-réaction	125 F
OK148 - Amplificateur linéaire 144 MHz 40 W - Avec boîtier	495 F
OK152 - Emetteur FM 144 MHz avec boîtier	255 F
OK159 - Récepteur de trafic FM super-hétérodyne 144 MHz. Bande marine. Avec boîtier	255 F
OK161 - Ampli d'antenne 144 MHz	125 F
OK163 - Récepteur de trafic AM super-hétérodyne. Bande aviation. Avec boîtier	255 F
OK165 - Récepteur de trafic AM super-hétérodyne. Bande chalutiers. Avec boîtier	255 F
OK167 - Récepteur de trafic 27 MHz. 4 canaux. Super hétérodyne. Avec boîtier	255 F

B.F. - HI-FI

OK2 - Filtre 2 voies pour enceinte	63,70 F
OK4 - Filtre 3 voies pour enceinte	87,20 F
OK7 - Indicateur d'accord FM	63,70 F
OK27 - Baxandall mono	57,80 F
OK28 - Baxandall stéréo	102,90 F
OK30 - Amplificateur 4,5 Weff	63,70 F
OK31 - Amplificateur 10 Weff	97 F
OK32 - Amplificateur 30 Weff	126,40 F
OK34 - Indicat. de surcharge ampli	87,20 F
OK42 - Décodeur quadripophonique SQ	126,40 F
OK44 - Décodeur FM stéréo	116,60 F
OK49 - Préalpli 12 entrées pour mixage	97 F
OK50 - Préalpli RIAA stéréo	53,90 F
OK70 - Vu - Décibelmètre à 4 LED	57,80 F
OK72 - Amplificateur 1,5 Weff	48 F
OK76 - Module de mixage stéréo 8 entrées (RIAA et AUX) avec pot. rectilignes	240,10 F
OK79 - Amplificateur 2 x 4,5 Weff	116,60 F
OK99 - Préalpli micro (3 mV - 47 k Ω)	38,20 F
OK109 - Filtre actif scratch-rumble	67,60 F
OK111 - Filtre actif stéréo	126,40 F
OK114 - Indicateur de balance	67,60 F
OK118 - Décibelmètre à 12 LED	122,50 F
OK121 - Préalpli micro (3 mV - 300 n)	39 F
OK128 - Amplificateur 45 Weff	195 F
OK137 - Préalpli-correcteur stéréo 4 ent.	185 F
OK139 - Amplificateur 15 Weff	109 F
OK144 - Amplificateur B.F. 100 Weff	395 F
OK146 - Amplificateur B.F. 2 x 15 Weff stéréo complet avec boîtier	449 F
OK150 - Amplificateur B.F. 200 Weff	595 F
OK162 - Ampli BF pour auto-radio. 2 x 10 Weff	195 F

JEUX

OK9 - Roulette à 16 LED	126,40 F
OK10 - Dé électronique à LED	57,80 F
OK11 - Pile ou face à LED	38,20 F
OK16 - 421 - 3 x 7 segments	171,50 F
OK22 - Labyrinthe (jeu d'adresse)	87,20 F
OK48 - 421 à 3 x 7 LED	171,50 F

MODELISME

OK52 - Sifflet automatique pour trains	73,50 F
OK53 - Sifflet à vapeur pour locos	122,50 F
OK63 - Sirène de police américaine	83,30 F
OK77 - Bloc - système pour trains	83,30 F
OK155 - Variateur de vitesse automatique pour train électrique	125 F

MUSIQUE

OK12 - Métronome électronique	57,80 F
OK82 - Mini-orgue électronique	63,70 F
OK88 - Trémolo électronique	97 F
OK143 - Générateur 5 rythmes	279 F

GADGETS

OK13 - Détecteur d'humidité à LED	38,20 F
OK15 - Agaceur électroacoustique	122,50 F
OK43 - Déclencheur photo-électrique	93,10 F
OK54 - Clignotant à vitesse réglable	67,60 F
OK55 - Temporisateur 20s à 2 mn	83,30 F
OK58 - Manipulateur pour apprendre le morse (avec alphabet)	87,20 F
OK62 - Vox-control	93,10 F
OK66 - Buzzer pour sonneries	57,80 F
OK130 - Modulateur UHF pour télé	79 F
OK131 - Jeu vidéo télé complet - 4 jeux	255 F

RADIO COMMANDE

OK 83 - Emetteur 27 MHz - 1 canal	63,70 F
OK 85 - Emetteur 27 MHz - 4 canaux	116,60 F
OK87 - Commande proport. 1 canal	77,40 F
OK89 - Récepteur 27 MHz - 1 canal	87,20 F
OK94 - Décodeur digital 6 voies	142,10 F
OK102 - Récepteur 27 MHz à quartz	122,50 F
OK106 - Emetteur à ultra-sons	83,30 F
OK108 - Récepteur à ultra-sons	93,10 F
OK168 - Emetteur infrarouges. 1 canal	125 F
OK170 - Récepteur infrarouges. 1 canal	155 F
OK 174 - Récepteur 27 MHz - 4 canaux	225 F

MESURES

OK8 - Alimentation régulée 20 V - 1A avec son transfo	106,80 F
OK14 - Sonde millivoltmètre BF	53,90 F
OK18 - Unité de comptage 1 chiffre	83,30 F
OK39 - Convertisseur 12V = ou en 4,5 - 6 - 7,5 ou 9V/300 mA	67,60 F
OK40 - Générateur 1 KHz (carrés)	38,20 F
OK41 - Unité de comptage 2 chiffres	122,50 F
OK45 - Alimentation régulée réglable 3 à 24 V/1A avec son transfo	151,90 F
OK47 - Disjoncteur (50 mA à 1A)	93,10 F
OK51 - Alimentation régulée 9V - 0,1A avec son transfo	67,60 F
OK57 - Testeur de semi-conducteurs	53,90 F
OK67 - Alimentation régulée 5V/0,5A avec son transfo	87,20 F
OK69 - Module alim - 48 à 60 V/2A	146 F
OK86 - Mini-fréquencemètre 3 digits 0 à 1 MHz en 4 gammes	244 F
OK107 - Commande automatique pour chargeur de batterie	87,20 F
OK117 - Commutateur pour oscillo 0 à 1 MHz en 2 gammes	155,80 F
OK120 - Alimentation régulée 12V - 0,3A avec son transfo	93,10 F
OK123 - Générateur BF 1 Hz à 400 KHz sinus, carrés, triangles	273,40 F
OK125 - Générateur d'impulsions 0,1Hz à 150 KHz en 6 gammes	244 F
OK127 - Pont de mesure R/C 6 gammes (1 à 10 M Ω et 1 pF à 1 uF)	136,20 F
OK129 - Traceur de courbes pour transistors NPN - PNP	191,10 F
OK138 - Signal-tracer BF/IF	175 F
OK142 - Alimentation régulée 48V/2A avec son transformateur	185 F
OK145 - Fréquencemètre numérique 0 à 250 MHz avec son coffret	985 F
OK147 - Alimentation delabo 0 à 30 V/3A complète avec boîtier	559 F
OK149 - Alim. 0 à 24 V/2 A avec boîtier	289 F
OK151 - Alim. delabo double 2 x 0 à 24 V /2A avec boîtier	559 F
OK153 - Alim. symétrique \pm 50 V/2 A (avec son transfo)	249 F
OK 176 - Base de temps à quartz 1 Hz à 1 MHz	195 F

Office du Kit - 52, rue de Dunkerque, 75009 Paris, Tél. : 280.69.39.

sommaire

MONTAGE PRATIQUES	36	Posemètre
	39	Récepteur aviation
	51	Emetteur récepteur IR
	59	Chercheur de fils
	63	Alarme modulaire
	100	Filtres pour enceintes Hi-Fi
	104	Alimentation stabilisée
	112	Booster auto-radio

TECHNOLOGIE	44	Généralités sur les PLL
	76	Schémathèque

SACHONS MESURER	67	Mesures en alternatif
------------------------	-----------	------------------------------

IDEES	88	Presse étrangère
	93	Revue de presse

DIVERS	81	Caractéristiques des transistors
	145	Répertoire des annonceurs
	85	Nouveautés

Notre couverture : Ce posemètre pour la photographie utilise un nouveau composant opto-électronique. Il est possible de remarquer sur la partie de la photo prise au microscope, la haute intégration de ce composant. (Cliché Max Fischer).

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, 75019 Paris
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

Président-directeur général
Directeur de la publication
Jean-Pierre VENTILLARD

Rédacteur en chef :
Christian DUCHEMIN

Secrétaire de rédaction :
Jacqueline BRUCE

Courrier technique :
Odette Verron

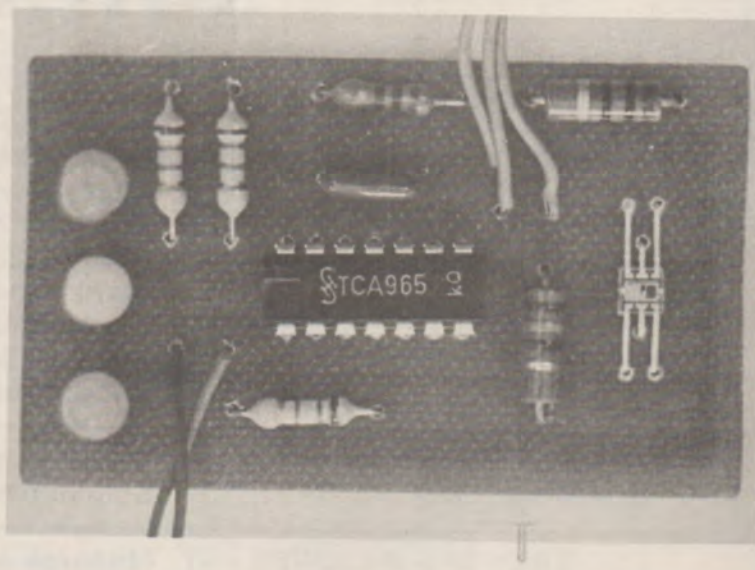
Tirage du précédent numéro
106 000 exemplaires
Copyright © 1978
Société Parisienne d'Édition



Publicité Société Parisienne d'Édition
Département publicité - **Mlle A. DEVAUTOUR**
206, rue du Fg-St-Martin, 75010 Paris
Tel. : 607-32-03 et 607-34-58

Abonnements :
2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
France : 1 an 55 F - Etranger : 1 an 70 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

Tout photographe utilisant habituellement un posemètre à cellule au sélénium (sans pile) est appelé à se trouver confronter tôt ou tard à un problème de sensibilité. En effet, les films modernes permettent, associés à des temps de pose relativement longs, d'enregistrer valablement des niveaux d'éclairage qu'un posemètre peu sensible ne décèle même pas. Nous allons décrire ici la réalisation d'un posemètre très sensible, à amplification incorporée, et à lecture par voyants lumineux, sans galvanomètre fragile et coûteux. Les caractéristiques de l'instrument peuvent être modifiées dans une large mesure, selon les besoins particuliers de chacun.



POSEMETRE pour faibles éclairagements

I) LA PHOTODIODE AMPLIFIÉE TFA 1001 W

Les posemètres et appareils photo automatiques ont employé successivement des éléments photosensibles au sélénium (Se), au sulfure de cadmium (CdS) puis au silicium (Si). A chaque changement de technologie a correspondu un gain notable en sensibilité et en précision de mesure.

Le dernier mot de la technique consiste à utiliser une photodiode au silicium associée à un amplificateur. Ceci permet de parvenir aux plus fortes sensibilités.

Le nouveau composant référencé TFA 1001 W et introduit par Siemens réunit dans un seul boîtier transparent de moins de 4 mm de côté une photodiode et un amplificateur spécialement conçu pour elle. Les deux composants sont intégrés sur la même pastille de silicium ce qui est favorable à un prix de revient compétitif et à un encombrement exceptionnellement réduit (l'ensemble est presque dix fois moins volumineux qu'un « 741 » en mini-dip).

La figure 1 donne les principaux renseignements relatifs à ce composant. Dans l'application qui nous intéresse, c'est-à-dire la mesure d'éclairagements fixes ou lentement variables, la compensation en fréquence de l'amplificateur est superflue. L'utilisation du TFA 1001 W est dès lors simplifiée à l'extrême : il suffit de raccorder une source d'alimentation (1,2 à 15 V) pour obtenir dans une charge disposée dans le collecteur du transistor de sortie (broche 4) un courant directement proportionnel à l'éclairage, selon les données de la figure 2. L'emploi de ce circuit en lieu et place d'une simple photodiode ou photo-résistance se traduit surtout par les deux importants avantages suivants :

- courant disponible beaucoup plus important;
- linéarité parfaite éclairage/courant.

Le choix correct de la résistance de charge permet ainsi de disposer d'une importante variation de tension vis-à-vis de l'éclairage, selon une loi exactement linéaire.

Le niveau de cette tension suffit largement à attaquer des composants, ce qui va

nous permettre de réaliser notre posemètre sans faire appel à un galvanomètre coûteux, fragile et encombrant si une bonne précision est exigée.

II) LE SCHÉMA DE PRINCIPE :

Dans le schéma de la figure 3, la charge du TFA 1001 W est constituée par une résistance de 180 Ω , qui permet de couvrir la plage d'éclairage utile en photographie. Toute autre valeur peut bien sûr être utilisée pour satisfaire à des besoins particuliers.

La fonction « affichage » est remplie par un potentiomètre associé à un comparateur à fenêtre TCA 965. Ce comparateur commande trois LED (deux rouges et une verte). Les deux diodes rouges indiquent dans quel sens il faut tourner le cadran du potentiomètre pour obtenir l'allumage de la diode verte. Pour un éclairage donné, il n'existe qu'une très petite plage de la course du potentiomètre entraînant l'allumage de cette LED verte. La largeur de cette plage est d'ailleurs fixée par le pont

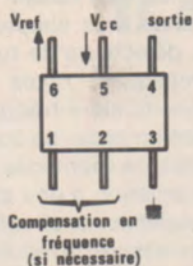
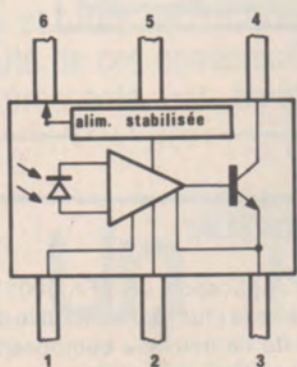
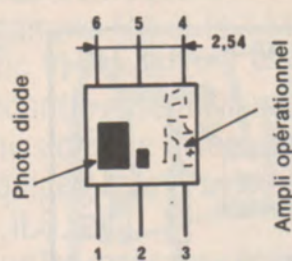
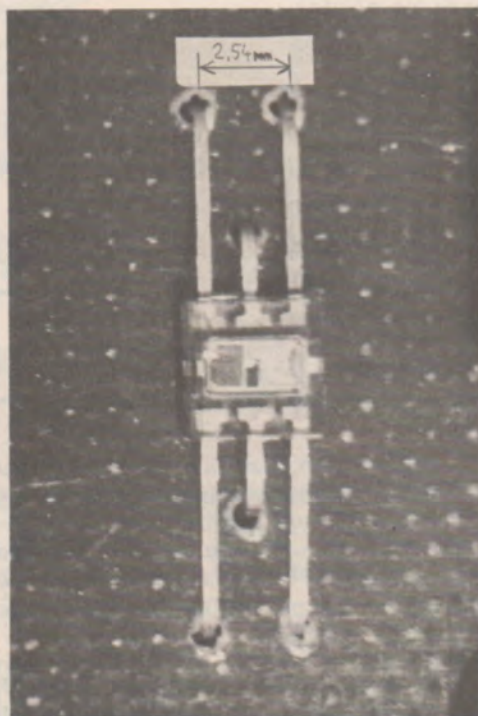


Figure 1 - Présentation organisation interne et brochage du TFA1001W
 a) ampli opérationnel visible seulement à l'aide d'une très forte loupe ou d'un microscope
 b) zone sombre (photodiode).



La pastille du TFA 1001W regroupe la photodiode et un amplificateur opérationnel. L'ensemble est logé dans un boîtier miniature transparent.

diviseur 5,1 MΩ/10 Ω, valeurs susceptibles également d'être adaptées à tout besoin particulier.

De ce fait, la position du curseur du potentiomètre est parfaitement représentative de l'intensité de l'éclairage mesuré. Si donc l'axe du potentiomètre est muni d'un index, celui-ci pourra avantageuse-

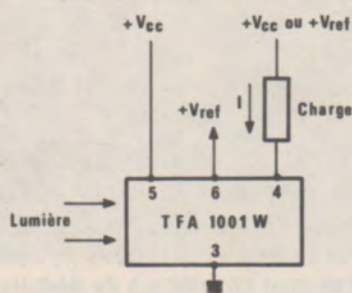
ment remplacer l'aiguille de l'habituel galvanomètre rencontré à ce niveau sur la majorité des posemètres.

Il devient dès lors facile de prévoir plusieurs échelles graduées, correspondant chacune à une sensibilité de film et à une ou plusieurs vitesses d'obturation, permettant la lecture directe de l'ouverture de diaphragme à adopter. La linéarité de la caractéristique du TFA 1001W permet de commencer l'étalonnage par comparaison avec un posemètre très ordinaire, puis d'extrapoler pour d'autres valeurs de sensibilité de film et de temps d'obturation. Des prises de vues d'essai sont de toute façon souhaitables pour contrôler la validité de l'opération, en raison des particularités de certains films, et notamment de l'effet Schwazchild, qui oblige à introduire des corrections de diaphragme lorsque des temps d'obturation assez larges sont utilisés.

On notera enfin que ces opérations n'ont de sens que si le potentiomètre choisi présente une loi de variation linéaire (notée A) et une qualité satisfaisante.

III) RÉALISATION PRATIQUE

Le circuit imprimé de la figure 4 a été dessiné en vue d'accepter la totalité des composants du montage, à l'exception toutefois du potentiomètre, afin de permettre son incorporation optimale dans tout boîtier porteur des échelles graduées. Les LED pourront soit être soudées perpendiculairement à la carte, soit voir leurs fils pliés de façon à amener le corps de la diode dans le prolongement du circuit.



éclairage (LUX)	Courant de charge I
0,05	0,25 μA
1	5 μA
1000	5 mA
5000 (MAX.)	25 mA

Figure 2 - Conversion éclairage/courant avec le TFA 1001W

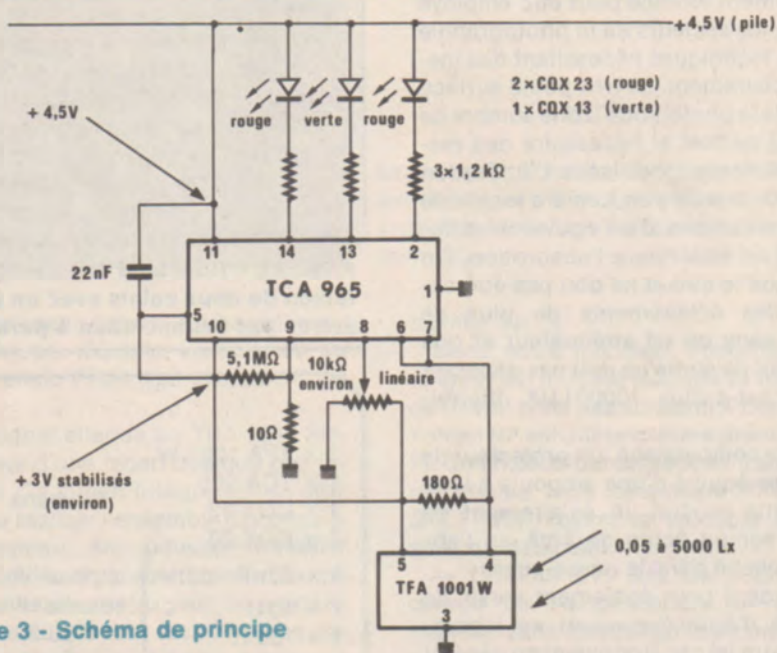


Figure 3 - Schéma de principe

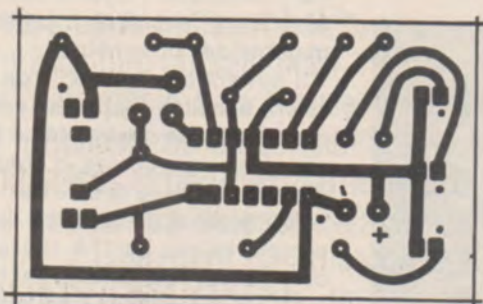


Figure 4 - Schéma du circuit imprimé

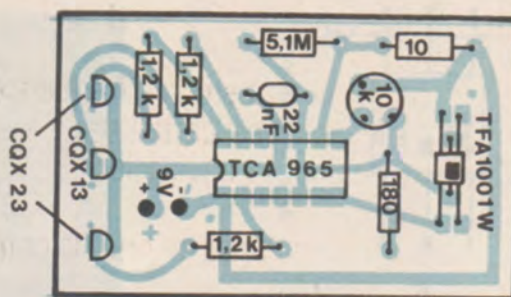


Figure 5 - Plan de câblage

Ceci dépendra à la fois du boîtier choisi et de l'usage envisagé (cellule à main, de laboratoire, à objectif, à lumière incidente ou réfléchie, etc.).

Le câblage du TFA 1001 W exige quelques soins: les pattes de ce composant sont très fines, très rapprochées les unes des autres, et trop fragiles pour supporter un pliage au ras du boîtier.

On interposera donc des pinces brucelles fines entre les points de pliage et le boîtier. On veillera de plus à ne pas surchauffer ce composant lors du soudage. Dans la mesure du possible, les résistances seront choisies à couche métallique (tolérance 1 ou 2 %) mais le montage peut bien sûr fonctionner avec des résistances ordinaires, au prix toutefois d'une perte de performances. Les 1,2 k Ω , cependant, peuvent bien évidemment être tout à fait quelconques.

IV) UTILISATION

L'instrument terminé peut être employé dans tous les secteurs de la photographie ou autres techniques nécessitant des mesures d'éclairement. La très petite surface sensible de la photodiode (zone sombre de la pastille) permet si nécessaire des mesures extrêmement localisées. L'utilisation est bien sûr possible en lumière incidente moyennant l'emploi d'un couvercle diffuseur dont on étalonnera l'absorption. On rappelle que le circuit ne doit pas être exposé à des éclaircissements de plus de 5000 LUX sans un tel atténuateur et que son courant de sortie ne doit pas dépasser 50 mA (c'est-à-dire 10000 LUX thermiques).

A titre de comparaison, un projecteur de diapositives équipé d'une ampoule à iode de 150 watts produit un éclaircissement de 1000 LUX sur un écran de 1 m², en l'absence de cliché dans le passe-vues.

L'instrument peut également servir de posemètre d'agrandissement en laboratoire (dans un tel cas, il convient en général de modifier la valeur de la 180 Ω).

L'adjonction d'un objectif en face du TFA 1001 W permet, dans certains cas difficiles, d'effectuer des mesures comparatives d'éclairement de sujets inaccessibles par formation d'une image sur la partie sensible de la pastille (attention à la limite des 5000 LUX).

Enfin, si l'élément sensible est placé au niveau du viseur d'un appareil réflex, il est possible, moyennant une bonne étanchéité optique autour du TFA 1001 W, de chiffrer les pertes introduites par des éléments tels que filtres, bagues ou soufflets-allonge, doubleurs ou tripleurs de focale, etc.

Dans ces derniers cas, si des mesures autres que comparatives doivent être effectuées, un étalonnage spécial est bien sûr nécessaire, tenant compte des caractéristiques des accessoires utilisés.

V) CONCLUSION:

Cette application du TFA 1001 W nous semble être la plus représentative des possibilités de ce nouveau composant assez révolutionnaire. L'important courant de sortie de ce photo-détecteur permet bien d'autres applications faisant appel à des circuits annexes très simples: barrières lumineuses, détecteurs de fumée, gradateurs automatiques, relais d'éclairage, convertisseurs lumière-fréquence, systèmes de télécommande, ne sont que quelques exemples de montages exigeant en général l'association d'une photodiode à des circuits complexes, circuits que le TFA 1001 W est en mesure de réduire à leur plus simple expression.

P. GUEULLE

1/30sec	1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32					
1/60sec		1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32				
1/125sec			1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32			
1/250sec				1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32		
1/500sec					1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32	
1/1000sec						1	1,4	2	2,8	4	5,6	8	11	16	22	32

6 12 25 50 100 200 400 800 1600 3200 6400
ASA ASA ASA ASA ASA ASA ASA ASA ASA ASA

ANNEXE - Tableau d'étalonnage pour l'exécution des échelles graduées (la comparaison de deux points avec un posemètre existant permet en principe de déduire les autres par extrapolation à partir de ce tableau).

Nomenclature :

1 x TFA 1001 W		3 x 1,2 k Ω - 5 à 20 % - 1/4 W (agissant sur la luminosité des LED)
1 x TCA 965		1 potentiomètre 10 k Ω A (linéaire) en pratique: 2,2 à 47 k Ω
1 x CQX 13	Siemens	1 circuit imprimé
2 x CQX 23		1 pile 4,5 V (si possible obtenue par association de piles au mercure)
1 x 22 nF - 63 V	} si possible à couche métallique \pm 1 ou 2 %	
1 x 10 Ω		
1 x 180 Ω		
1 x 5,1 M Ω		

La bande de fréquences comprise entre le haut de la gamme FM et le 144 sert de support au trafic VHF aviation.

On rencontre essentiellement sur ces fréquences les émissions de divers types de balises et d'équipements d'aide à la navigation (VOR, ILS, etc...)

ainsi que les messages échangés en phonie entre avions et tours de contrôle.

L'écoute de ces conversations est intéressante, car, limitée à de faibles

distances, elle permet de suivre avec tous les détails souhaitables les mouvements d'approche et de décollage des appareils en vue à proximité immédiate d'un aéroport. Les petites dimensions du récepteur dont nous allons décrire ici la réalisation permettent de le loger dans la boîte à gants d'une voiture (fonctionnement sur l'antenne de l'autoradio) voire dans une poche (utilisation d'une petite antenne-jouet télescopique).

Un RECEPTEUR pour la bande «aviation»



La réception limitée à de faibles distances permet de suivre les approches d'atterrissage et de décollage à proximité des aérodromes.

1) LE PRINCIPE DE L'APPAREIL :

Le synoptique de la **figure 1** montre la structure superhétérodyne du récepteur. Une moyenne fréquence de 455 kHz a été retenue afin de garantir à l'appareil la sélectivité indispensable à la réception d'émissions à bande relativement étroite.

Trois circuits intégrés seulement remplissent toutes les fonctions HF, FI et BF :

— Un SO42 P Siemens monté en oscil-

lateur-mélangeur délivre la fréquence intermédiaire de 455 kHz aux bornes du premier transfo FI de type standard 7 x 7 mm.

— Ce signal attaque un TDA 1046 Siemens utilisé d'une façon quelque peu inhabituelle. Ce circuit intégré est en effet prévu pour réaliser l'ensemble des circuits d'un récepteur AM pouvant travailler jusqu'à 30 MHz. Il contient donc un ampli HF, un oscillateur-mélangeur, un ampli FI et un détecteur, le tout associé à ces circuits divers (CAG, alimentation, mesure de

champ, etc...).

Dans notre montage, l'oscillateur-mélangeur est inutilisé puisque sa fréquence de travail n'est pas suffisante. Cependant, l'ampli HF est utilisé comme premier étage FI. Une liaison par un second transfo FI et un double filtre céramique SFZ 455 A STETTNER rejoint le véritable ampli FI suivi du détecteur.

— Un TAA 611 B12 de SGS/Ates se charge de l'amplification BF et commande, sans beaucoup de composants associés, un HP miniature de 8 ohms.

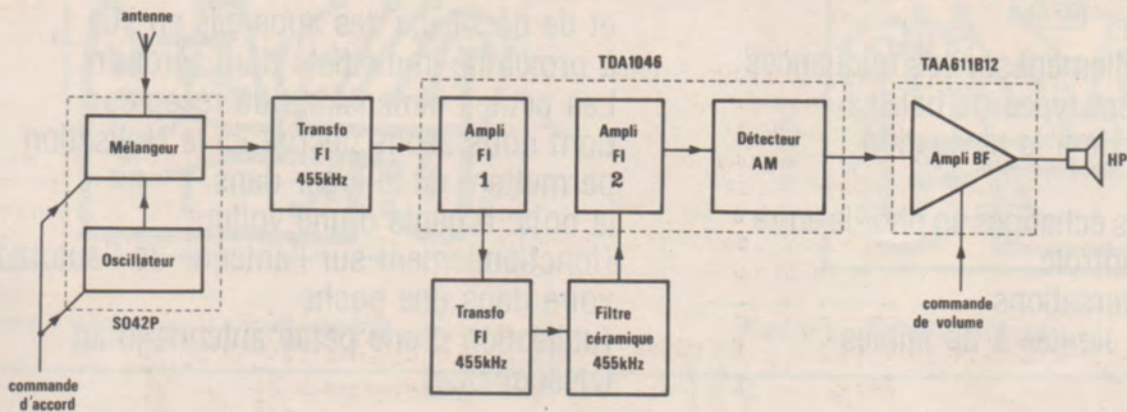


Figure 1 : Synoptique de l'appareil

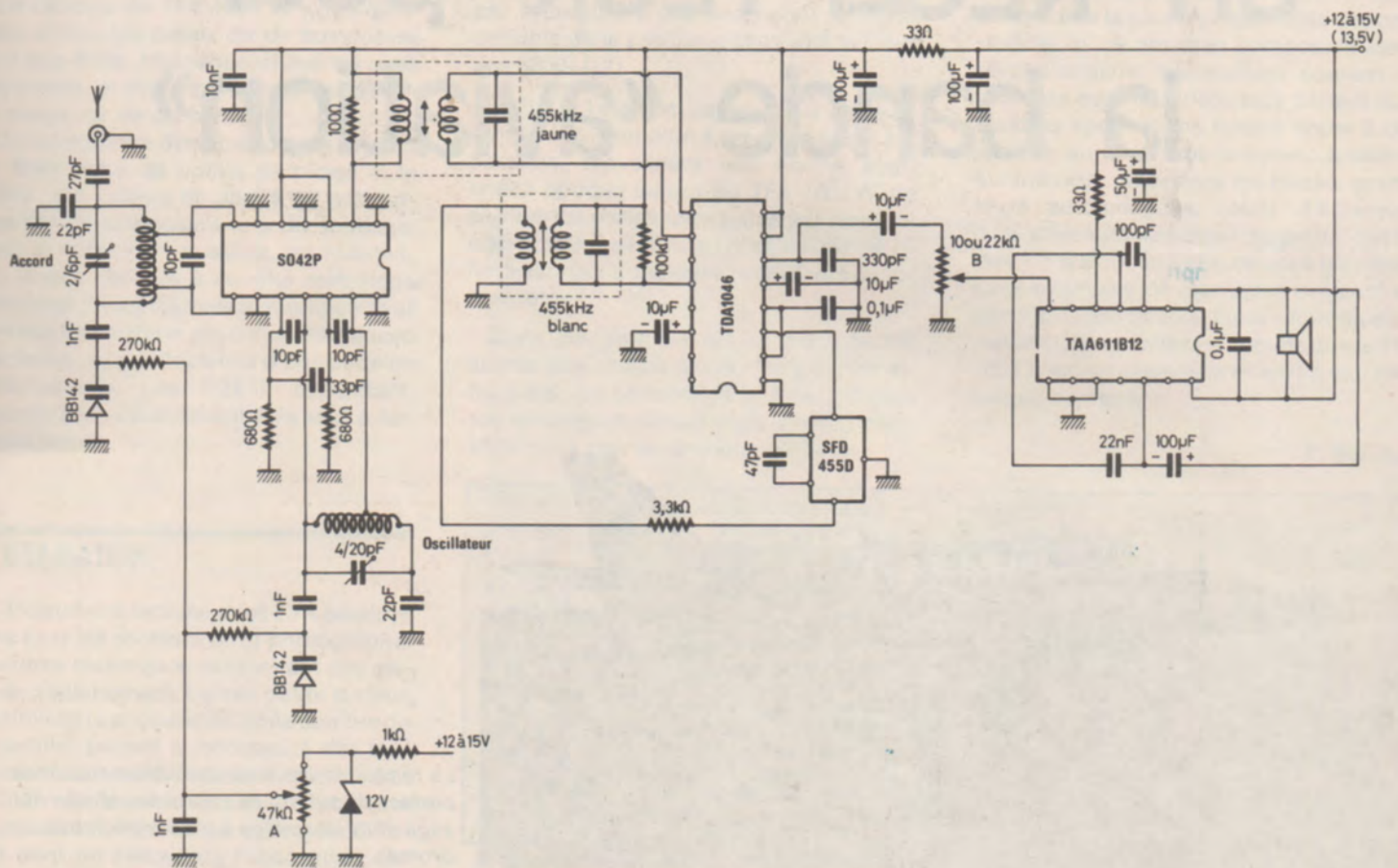


Figure 2 : Schéma de principe

II) LE SCHEMA DE PRINCIPE :

Il apparaît en figure 2 et permet de constater que l'accord sur la fréquence à recevoir se fait au moyen de deux diodes à capacité variable BB 142. Ceci évite le recours à un problématique CV et permet un accord par potentiomètre, démultiplié si nécessaire. La transconductance du

SO42P est augmentée au moyen de deux résistances extérieures de 680 Ω , afin de faciliter son fonctionnement sur des fréquences supérieures à 108 MHz.

Le transfo FI monté en sortie du SO42P attaque en symétrique l'entrée du TDA 1046 dont le premier étage débite donc dans le primaire du second transfo FI lui même couplé par une 3,3 k Ω au filtre cé-

ramique assurant une sélectivité exceptionnelle à ce récepteur, tout en réduisant le nombre de réglages à effectuer. La liaison avec l'ampli BF se fait à travers un potentiomètre de volume de 10 ou 22 k Ω LOG. Une réduction de la bande passante BF est introduite par le 22 nF inséré dans le circuit du TAA 611 afin d'augmenter le rapport signal/bruit obtenu sur réceptions faibles.

III) REALISATION PRATIQUE :

L'ensemble de l'appareil est câblé sur un seul circuit imprimé de dimensions très modestes. La **figure 3** montre que le montage fait appel à la technique des bobinages imprimés, sans pour autant compliquer la gravure de la carte grâce à des spires assez larges. Il importe de respecter scrupuleusement le dessin de la **figure 3**,

celui-ci ayant été élaboré en tenant compte des impératifs propres aux câblages VHF.

En particulier, il ne faut pas modifier l'implantation pour permettre l'utilisation de condensateurs plus gros que prévus sur le plan de câblage de la **figure 4**. Le modèle préconisé est le condensateur céramique « disque » de tension de service 50 ou 63 V au maximum. Une tension de service plus élevée est absolument inutile et même nuisible car les condensa-

teurs de plus gros volume deviennent sensibles et introduisent des capacités parasites avec leurs voisins ce qui peut mener à un échec complet de la réalisation.

Tout le câblage se fera au plus court, le corps des composants étant rigoureusement plaqué sur le circuit imprimé (voir photo). On évitera de trop chauffer les circuits intégrés, les transfo FI et surtout les varicaps et le filtre céramique (implantation en **figure 5**).

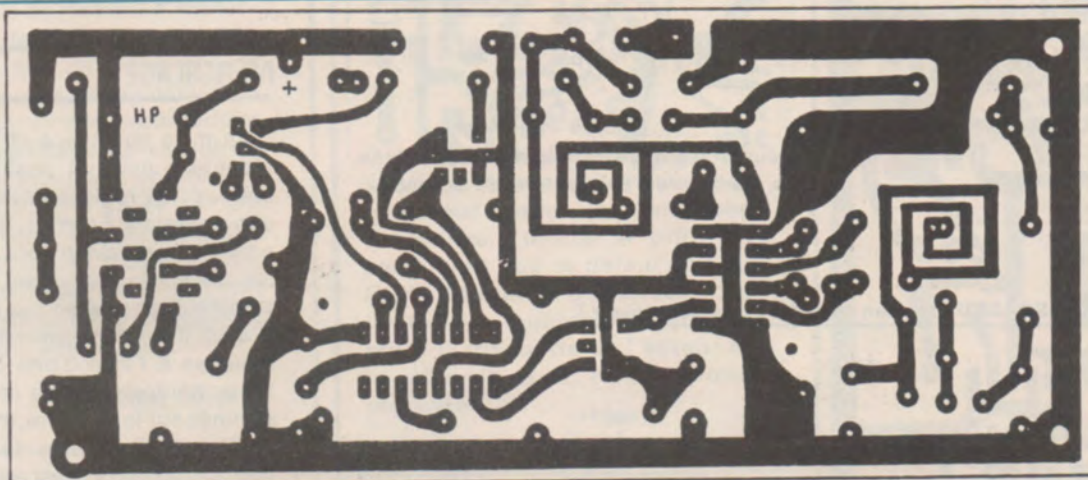


Figure 3 : Circuit imprimé

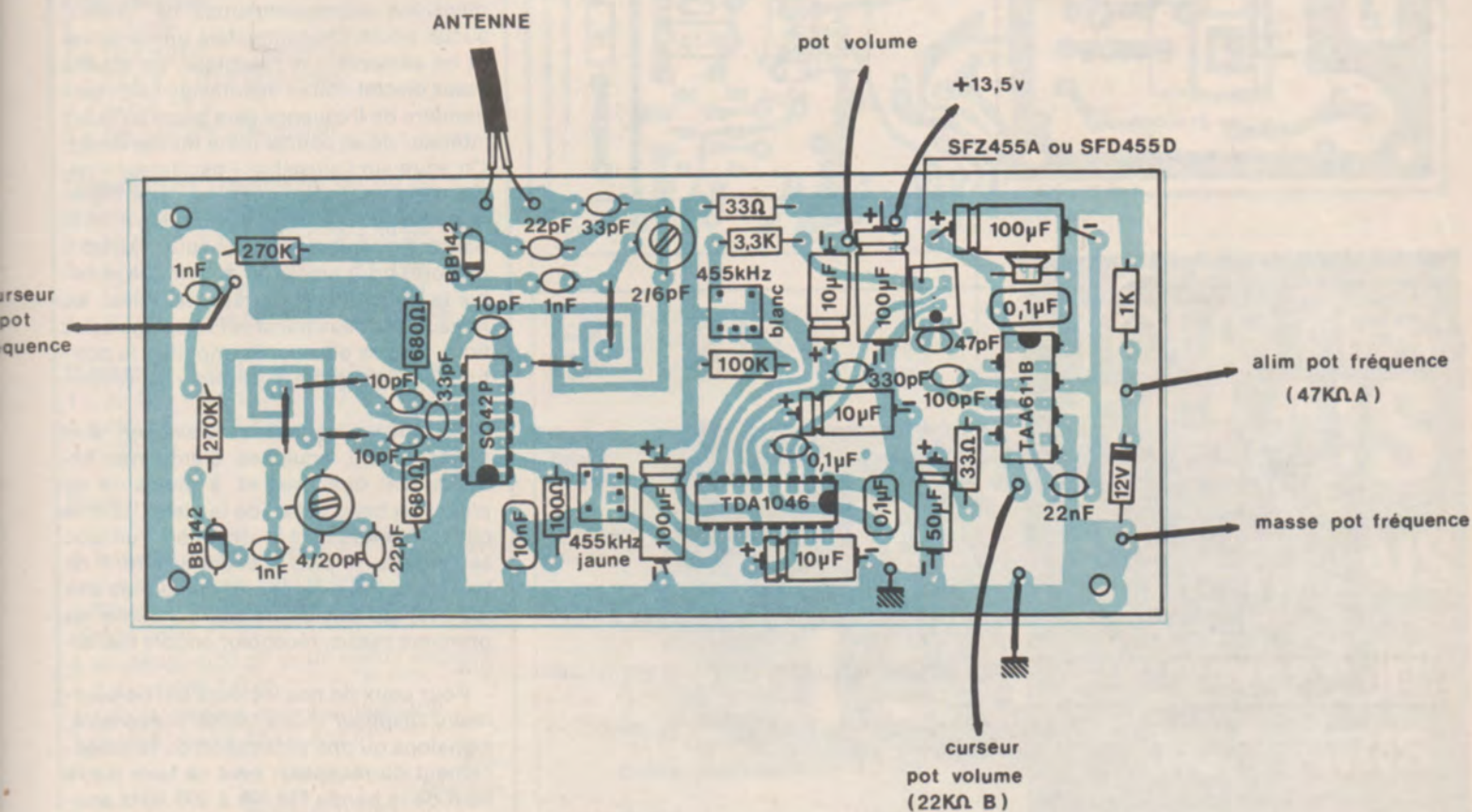
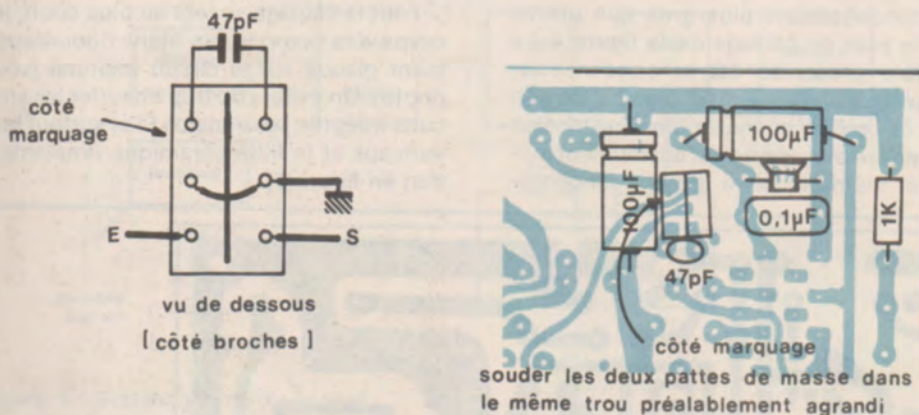


Figure 4 : Plan de câblage

(a) SFZ455A [nouveau modèle : couleur jaune]



(b) SFD455D [ancien modèle : couleur rouge]

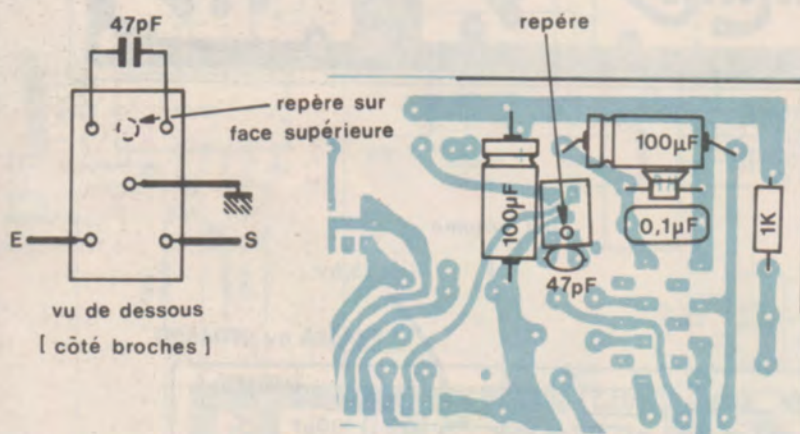


Figure 5 : Implantation du filtre céramique

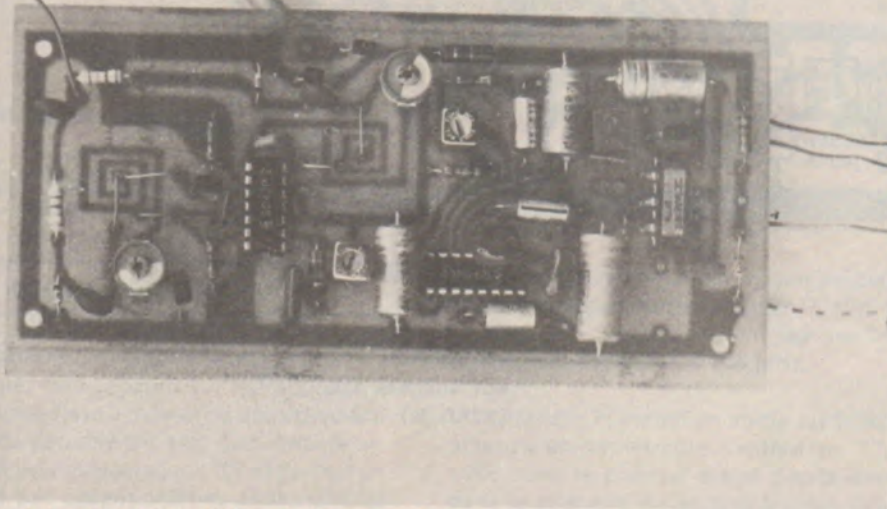
Il sera avantageux de loger le module dans un boîtier métallique sur lequel on fixera les deux potentiomètres, le HP et la prise d'antenne ainsi que l'interrupteur d'alimentation. Les conducteurs aboutissant au potentiomètre de volume seront blindés. On veillera à éloigner d'au moins 1 à 2 cm le circuit imprimé de toute partie du boîtier métallique, si cette solution est retenue.

IV) REGLAGE :

La mise en service et le réglage de ce récepteur peuvent poser quelques problèmes, les réglages devant se faire sur une émission. En effet, les conversations en phonie sol/avion sont limitées à la durée minimum praticable, et restent relativement rares sauf en cas de très fort trafic (Paris). Il est donc préférable d'opérer les réglages à l'aide d'une balise. De nombreux équipements de ce genre sont disséminés sur le territoire, mais il importe de vérifier s'il s'agit bien de matériel d'aviation. Le plus simple est encore de s'approcher le plus près possible d'une installation ILS d'aéroport, généralement située en bout de piste (localizer) et dont les dimensions impressionnantes ne laissent aucun doute. On connectera une antenne et on alimentera le récepteur. Un souffle assez discret doit se manifester. Le potentiomètre de fréquence sera placé au quart inférieur de sa course (côté masse donc). On agira sur l'ajustable « oscillateur » (situé dans un des coins de la carte imprimée) jusqu'à recevoir le « bip bip » de la balise. On réglera ensuite l'autre ajustable (accord) pour améliorer autant que possible la réception et on terminera avec les noyaux des deux transfos FI (réglage assez fluide). En cas d'insuccès, modifier la position de l'ajustable « accord » et recommencer.

Attention : les balises d'aviation sont généralement équipées d'antennes extrêmement directives et, à moins de ce que placer au beau milieu de la piste (!) on ne peut prétendre qu'à la réception d'un lobe secondaire, le plus souvent arrière. Il ne faut donc pas s'étonner d'une portée très réduite, surtout en ce qui concerne les premiers essais, récepteur encore mal aligné.

Pour ceux de nos lecteurs qui ne pourraient disposer d'une balise convenable, signalons qu'une vérification du fonctionnement du récepteur peut se faire sur le haut de la bande FM (98 à 100 MHz environ). La réception de la FM sur un tel récepteur AM se traduit par un son médiocre et un accord flou (émission à large bande) mais permet néanmoins une première vérification.



Notre module récepteur « VHF aviation » terminé.

Enfin, notons que le réglage des ajustables étant assez pointu, le bouton de fréquence pourra servir de réglage fin. Tous les ajustements se feront bien sûr exclusivement au moyen d'un tournevis entièrement isolant pour ne pas influencer les circuits accordés.

V) CONCLUSION :

Malgré ses petites dimensions, ce récepteur est capable de recevoir d'intéressantes émissions dans le voisinage d'un terrain d'aviation ou d'un « couloir » de navigation ». La portée des communications VHF « air » est en effet assez réduite et affectée par les parasitages les plus divers à cause de l'exploitation en AM.

Le récepteur peut être utilisé sur antenne de toit, de voiture ou télescopique lorsque les conditions de réception sont favorables. L'alimentation par 3 piles plates 4,5 V ou une batterie de voiture permet une écoute en toute autonomie.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

Semiconducteurs :

1 X SO42P
1 x TDA 1046 SIEMENS
1 x TAA 611 B12 SGS/Ates
1 x zener 12 V
2 x BB 142 ITT Intermetall

Condensateurs (céramique 50 ou 63 V et chimiques 16 ou 25 V)

3 x 10 pf 1 x 27 pF 3 x 33 pF
1 x 47 pF 1 x 100 pf 3 x 1 nF
1 x 10 nf 1 x 22 nf 3 x 0,1 µF
3 x 10 µF 1 x 50 µF 3 x 100 µF

Résistances (5 % 1/4 w couche carbone)

1 x 33 Ω 1 x 100 Ω 1 x 270 Ω
2 x 680 Ω 1 x 1 kΩ 1 x 3,3 kΩ
2 x 270 kΩ

Divers

2 transfos FI 455 kHz 7 x 7 mm (TOKO jaune et blanc ou équivalents)
1 filtre céramique SFZ455 A STETTNER (Emile Joly)
1 ajustable 4/20 pF pour circuit imprimé + 1 ajustable 2/6 pF
1 circuit imprimé epoxy simple face
1 potentiomètre 47 kΩ A (LIN)

avec boutons

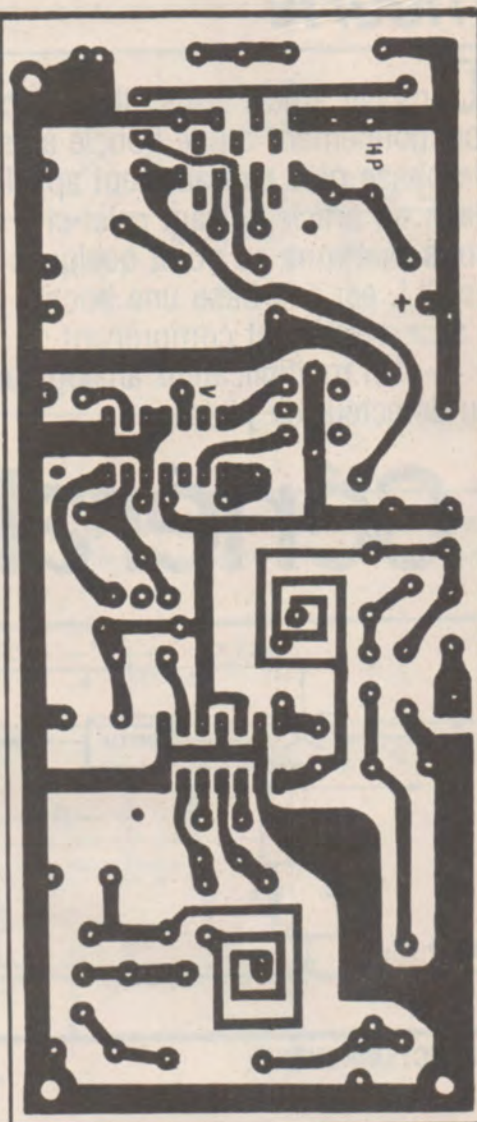
1 potentiomètre 22 kΩ B (LOG)
1 prise antenne
fils, visserie, boîtier métallique.

ERRATUM CONCERNANT LE RECEPTEUR VHF MARINE

du N° 376 de mars 1979

De nombreux lecteurs ont observé qu'ils recevaient sur leur récepteur marine les émissions de France Culture. A priori, il semblerait que ce défaut soit dû à une différence d'épaisseur des traits des bobines imprimées entre la maquette de l'auteur et le circuit que nous avons présenté.

Nous redonnons donc, ici, le tracé qui a servi de base au montage original.



Ram st.
300 nS 2114 69 F (1)
60 F (8)

Reprom. 2708 88 F (1)
82 F (8)

Ram dyn.
200 nS 4116 93 F (1)
78 F (8)

DISPONIBLES

Prix U.T.T.C. à partir de 1) 1 pièce
8) 8 pièces

Frais de port et d'emballage : 5 F

Contre remboursement : 13 F

CODELEC B.P. 90. Tél. 928.01.31
91402 ORSAY CEDEX 490.72.43

TOUS LES RELAIS

RADIO-RELAIS

18, RUE CROZATIER

75012 PARIS

Tél. 344.44.50

R.E.R. - GARE DE LYON

Théorie

Dans cet article nous allons décrire le fonctionnement d'une boucle à asservissement de phase plus couramment appelée PLL, dans un article suivant celui-ci nous mettrons au point quelques applications. Le PLL est à la base une boucle d'asservissement comprenant :

- Un multiplicateur analogique ou détecteur de phase

- un filtre passe bas dont l'élément capacitif est extérieur au boîtier
- Un VCO (voltage control oscillator : oscillateur contrôlé par tension) dont la fréquence est contrôlée par les éléments ci-dessus de façon à rester synchrone avec la fréquence du signal incident (voir figure 1)

Généralités sur les PLL

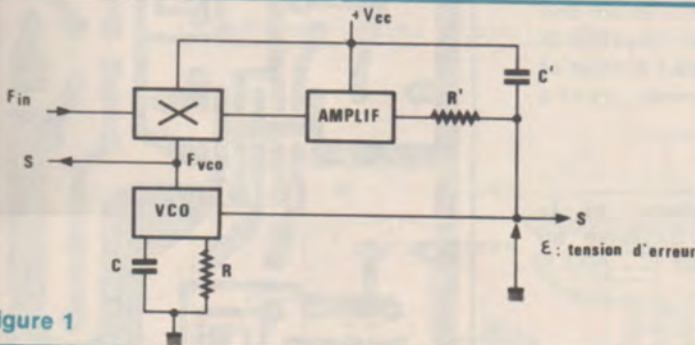


Figure 1

1) FONCTIONNEMENT :

1er Cas : $F_{in} = 0$

Le VCO oscille sur une fréquence propre imposée par les éléments R et C, le multiplicateur recevant une fréquence nulle sur ses bornes d'entrée, ne délivre à sa sortie aucune tension, cette tension appelée tension d'erreur étant nulle, le VCO oscille toujours sur la même fréquence, celle-ci n'a pas une très grande stabilité en fonction du temps et de la température ce qui n'est pas nécessaire, le VCO étant inclus dans une boucle d'asservissement, la dérive en fréquence serait aussitôt rattrapée si il y avait un signal à l'entrée.

2) Cas : $F_{in} \neq 0$

Le VCO oscillant sur sa fréquence propre F_0 et le signal d'entrée ayant comme valeur de fréquence F_1 , le multiplicateur, comme le prouvera la démonstration dans son étude spécifique, délivre, après le passage dans un filtre passe bas, une tension proportionnelle à la différence entre les deux fréquences ce qui fait varier l'oscillation du VCO pour tendre à égaliser les deux fréquences.

3° Cas : $F_{in} = F_{vco}$

Comme il le sera démontré plus tard le multiplicateur délivre, après être passé dans un filtre passe bas, une tension proportionnelle à l'écart de phase entre les deux signaux.

II) CARACTERISTIQUES D'UN PLL

Fréquence libre d'oscillation du VCO : F_0

Fréquence à laquelle oscille le VCO quand il n'y a aucune tension de commande sur son entrée, cette fréquence est fonction de R et C, éléments de contrôle extérieurs.

Plage de verrouillage ou lock range

C'est la plage de fréquence dans laquelle le VCO peut rester verrouillé, ceci autour de sa fréquence F_0 , cette plage est définie pour un régime quasi statique : la fréquence d'entrée variant relativement lentement, cette plage de verrouillage dépend de F_0 mais ne dépend pas des éléments R et C du filtre passe bas.

Plage de capture ou capture range

Le VCO peut rester verrouillé dans la plage de capture en régime pratiquement statique mais si la fréquence d'entrée varie trop rapidement : si elle passe d'un seul coup d'une fréquence F_1 proche de F_0 à une fréquence F_2 plus éloignée de F_0 tout en restant dans les limites de la plage de verrouillage, le VCO ne se synchronisera plus si cette fréquence F_2 n'est pas à l'intérieur de la plage de capture; ceci s'explique car à ce moment nous nous trouvons dans le cas où $F_{in} = F_{vco}$ donc à la sortie du multiplicateur nous obtenons une tension dont la fréquence est égale au battement $F_{in} - F_{vco}$ si cette fréquence (celle de passage de F_1 à F_2 puis de F_2 à F_1 et ainsi de suite) est trop élevée par rapport à la fréquence de coupure du filtre passe bas, toute la tension de commande se retrouve à la masse et il n'y a plus assez de tension d'erreur pour commander le VCO, donc celui-ci ne se synchronise pas. Il est donc bien évident que cette plage de capture est fonction du filtre passe bas et du niveau d'entrée de F_{in} , aux limites, la plage de capture peut être égale à celle de verrouillage si le filtre est largement calculé et la plage de capture peut être égale à une fréquence unique si on insère une quartz ou un circuit résonnant à la place du circuit passe bas.

Ex : Posons un PLL ayant une F_0 de 200 KHz, une plage de verrouillage 10 KHz une F_1 de 205 KHz, une F_2 de 210 KHz et une fréquence F_3 de passage de F_1 à F_2 de 30 KHz on a calculé les éléments R et C pour avoir la plage de capture la plus grande possible donc égale à 20 KHz. Dans ce cas, le PLL ne se synchronisera pas car bien que F_1 et F_2 soient situées dans la plage de verrouillage : $190 \leq 205$ et $210 \leq 210$ la fréquence F_3 est trop élevée pour le filtre, dans le cas où la plage de capture aurait été de 2 KHz et F_3 de 3 Hz par exemple, le PLL ne se synchroniserait pas encore car $F_3 >$ plage de capture.

Gain de conversion du VCO : Ko

C'est la variation de la fréquence du VCO en fonction de la tension de contrôle. L'asservissement de la PLL sera d'autant meilleur que ce coefficient sera grand, la plage de capture sera aussi d'autant plus large

$$K_o = \frac{\Delta \omega_o}{\Delta V_c} \text{ rd/s}$$

Gain du détecteur de phase

C'est le nombre de volts par radians délivré par le détecteur de phase, après passage dans un filtre passe bas, pour des signaux de faible amplitude KD est fonction du niveau. On aura donc intérêt à fonctionner soit avec des signaux carrés d'amplitude élevée soit des signaux d'amplitude constante.

$$K_D = \frac{\Delta V_c}{\Delta \varphi} \text{ V/rd}$$

l'asservissement sera d'autant meilleur que ce rapport est élevé.

Gain de boucle

$$K = K_o \cdot K_D \cdot A$$

A : Gain de l'amplificateur

CARACTERISTIQUES PRATIQUES DU PLL NE 565 DE CHEZ SIGNETICS

Feuillets fournis en annexe dans les pages suivantes.

III) EXPERIMENTATION

ETUDE DE LA PARTIE VCO DU PLL

Comme nous l'avons vu précédemment nous avons utilisé comme PLL un NE 565 de chez Signetic et nous avons utilisé une alimentation de -5 V ce qui rend les sorties compatibles aux circuits TTL.

CONSTITUTION D'UN VCO

(Voir figure 2)

Dans un premier temps, on considère que le trigger de Schmitt est à l'état bas ce qui implique que le transistor T3 est bloqué donc le courant I_o ne peut que charger la capacité, quand la tension à ses bornes atteint un seuil V_1 le trigger bascule et T3 se sature. La diode D2 étant bloquée le courant I_o ne peut passer que par T1 et T3. Etant donné que les transistors T1 et T2 sont montés en miroir de courant le courant qui passe par T2 est égal à celui qui passe par T1 et donc, égal à I_o . Donc la pente est la même à la charge qu'à la décharge.

MESURE DE Fo ET DE LA LINEARITE DU VCO EN FONCTION DE LA TENSION DE COMMANDE

$$F_o = \frac{1,2}{4 R_1 C_1}$$

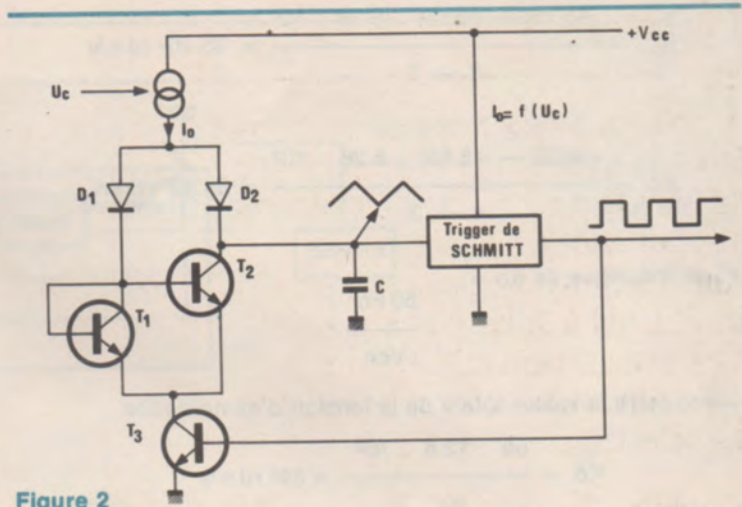


Figure 2

on cherchera à avoir une F_o de 10 KHz, on se fixe une valeur de R1 égale à 3,9 K sachant que celle-ci doit avoir une valeur comprise entre 2 et 20 K

$$C = \frac{1,2}{4} \cdot \frac{1}{R_1 F_o} = 7,7 \text{ nF}$$

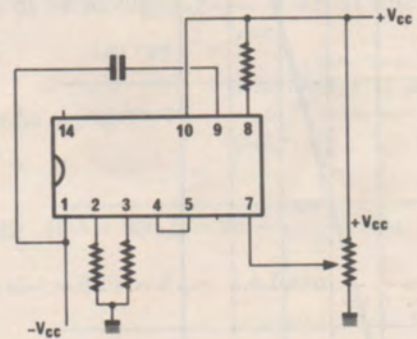


Figure 3

Nous prendrons C1 égal à 6,8 nF nous aurons alors $F_o = 13,8 \text{ KHz}$. On réalisera le montage de la figure 3.

V_e (V)	0	0.25	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4	4.5
F (KHz)	0	3.4	17.22	14.98	22.84	30.53	38.07	45.65	53.09	59.02	62.66

VOIR COURBE 1

CALCUL DE Ko

$$K_o = \frac{\Delta \omega_o}{\Delta V_c}$$

$$\frac{(30.53 - 14.98) \cdot 6.28 \cdot 10^3}{2 - 1} = 97 \cdot 10^3 \text{ rd/s/V}$$

$$K_o = \frac{(45.15 - 30.53) \cdot 6.28 \cdot 10^3}{3 - 2} = 95 \cdot 10^3 \text{ rd/s/v}$$

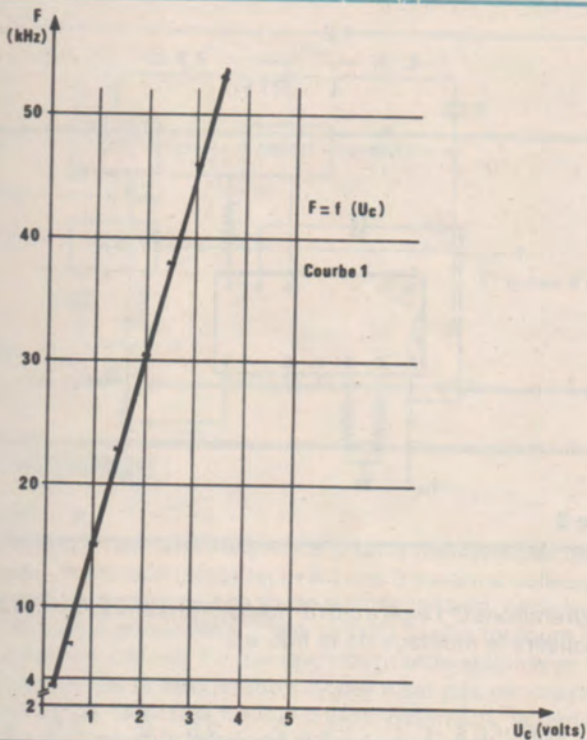
$$K_o = \frac{(59.02 - 45.65) \cdot 6.28 \cdot 10^3}{4 - 3} = 84 \cdot 10^3 \text{ rd/s/v}$$

Valeur théorique de $K_o = \frac{50 F_o}{V_{cc}}$

— V_{cc} étant la valeur totale de la tension d'alimentation

$$K_o = \frac{50 \cdot 13.8 \cdot 10^3}{10} = 69^3 \text{ rd/s/v}$$

La valeur de K_o est très supérieure à la valeur théorique ce qui est un bien car plus K_o est élevé meilleur est le PLL.



2° ETUDE DE LA PARTIE MULTIPLIEUR D'UN PLL

Le schéma du multiplieur se trouve à la figure 4.

THEORIE DU MULTIPLIEUR

Supposons que :

- $V_a = E_1 \sin \Omega t$
- $V_b = E_2 \sin (\omega t - p)$
- $V_a \cdot V_b = E_1 E_2 \sin (\Omega t) \cdot \sin (\omega t - p)$

Sachant que $\sin A \cdot \sin B = \frac{1}{2} (\cos (A - B) - \cos (A + B))$
 $V_a \cdot V_b =$

$$\frac{E_1 E_2}{2} \left(\underbrace{\cos ((\Omega - \omega) t + \varphi)}_{\text{Fonction de la différence des deux fréquences}} - \underbrace{\cos ((\Omega + \omega) t - \varphi)}_{\text{Fonction de somme des deux fréquences}} \right)$$

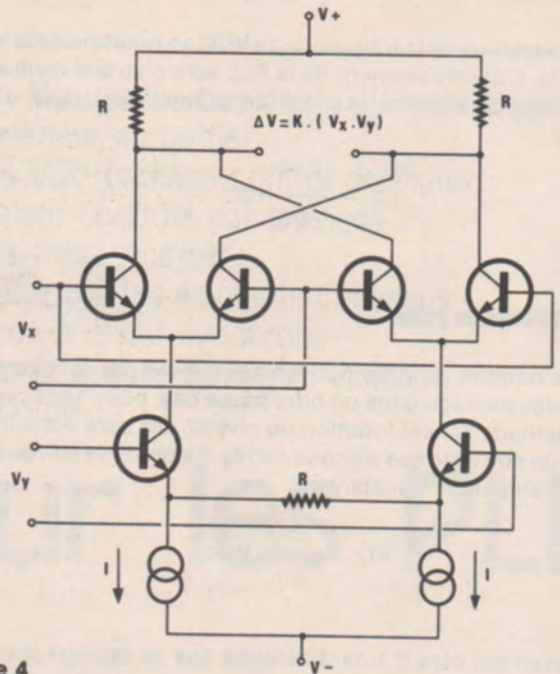


Figure 4

a) si $\omega \neq \Omega$

— En mettant un filtre passe bas on obtient une tension fréquence égale à la différence entre les deux fréquences.

— En mettant un filtre passe haut on obtient une tension de fréquence égale à la somme des deux fréquences.

b) si $\omega = \Omega$

— En mettant un filtre passe bas, $\cos (\Omega t - \omega t)$ étant nul il reste donc seulement une tension proportionnelle au déphasage entre ωt et $\omega_0 : \varphi$

— En mettant un filtre passe haut la composante proportionnelle au déphasage sera bloquée alors que $(\Omega t + \omega t)$ passera, on aura donc une pulsation double de celle d'entrée.

MESURE DE K_d

$$A K_d = \frac{\Delta V_c}{\Delta \varphi} \text{ étant en radian}$$

Selon le constructeur

$$K_d = 1,4 \pi$$

$$K_d \cdot A = 11 \text{ mV/deg}$$

$$A = 1,4$$

SCHEMA DE MESURE

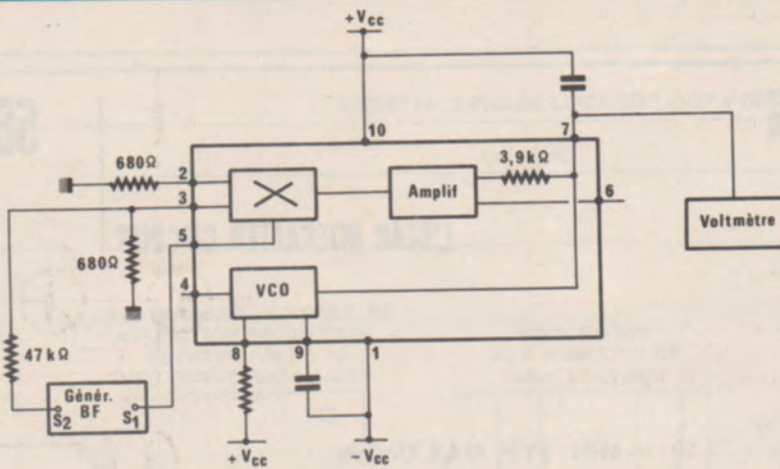
Voir la figure 5.

La sortie S 1 étant la référence on fait varier la phase de la sortie S 2 et on mesure la tension après le filtre passe bas.

CALCUL DU FILTRE PASSE BAS

Pour ne pas avoir la composante 2ω et en réglant le générateur sur une fréquence égale à 10 KHz on calcule le filtre pour $F_c = 5$ KHz

$$= RC = 0,2 \cdot 10^{-3} \text{ S} = 200 \mu\text{s}$$



S2: Sortie déphasage variable

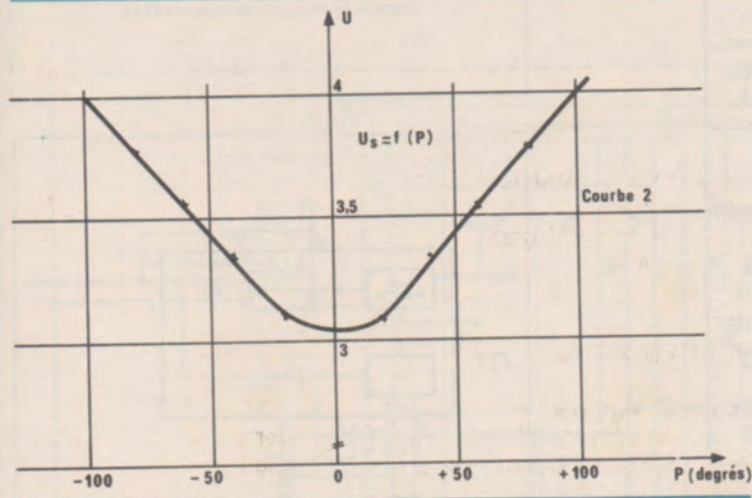
Figure 5

Comme R est intérieure au circuit intégré on ne peut donc pas la modifier sa valeur est de 36 KΩ

$$C = \frac{200 \cdot 10^{-6}}{36 \cdot 10^3} = \frac{200 \cdot 10^{-9}}{36} = 5,5 \text{ nF, nous prendrons } 5,6 \text{ nF.}$$

P (degrés)	0	20	40	60	80	100
V (v)	3.04	3.11	3.33	3.57	3.77	3.98
P (degrés)	0	-20	-40	-60	-80	-100
V (v)	3.04	3.09	3.34	3.55	3.77	4

Voir courbe 2.



$$K_d \text{ mesuré} = \frac{3.04 + 3.98}{100} = 9.4 \text{ mV/Degrés}$$

$$K_d \text{ mesuré} = \frac{4 - 3.04}{100} = 9.6 \text{ mV/Degrés}$$

3° ETUDE DU PLL COMPLET

On se propose d'étudier la variation de la plage de capture du PLL en fonction de la capacité du filtre passe bas $Fo = 13.7 \text{ KHz}$

$$\text{— Plage de verrouillage} = \frac{\pm 8 Fo}{V_{cc}} = \pm 11 \text{ KHz}$$

$$\text{— Plage de capture} = F_c = \frac{\pm 1}{6.28} \sqrt{\frac{6.28 \cdot 11 \cdot 10^3}{\tau}}$$

avec $C = 0.22 \text{ F}$

$$\tau = 3.6 \cdot 10^3 \cdot 0.22 \cdot 10^{-6} = 800 \text{ s} = F_c = \pm 1.48 \text{ KHz}$$

avec $C = 22 \text{ nF}$

$$\tau = 3.6 \cdot 10^3 \cdot 22 \cdot 10^{-9} = 80 \text{ s} = F_c = \pm 4.7 \text{ KHz}$$

MESURES

Plage de verrouillage pour $V_e = 1.5 \text{ V}$ crête crête. Le PLL s'est verrouillé pour une fréquence d'entrée variant de 2.6 KHz à 24.8 KHz ce qui implique une plage de verrouillage de $24.8 - 2.6 = 22.2 \text{ KHz}$ au lieu de 22 KHz calculé.

Plage de capture pour $C = 22 \text{ nF}$

Le PLL s'est synchronisé de 8 KHz à 20 KHz, ce qui implique une plage de verrouillage de 12 KHz au lieu de 9.4 K calculé.

Plage de capture pour $C = 0.22 \text{ nF}$

De 12 KHz à 15.4 KHz = 3.2 KHz de plage de capture au lieu des 2.96 calculés.

CONCLUSION

Vous voici maintenant en possession du minimum théorique pour arriver à faire fonctionner correctement un PLL, nous ne saurions trop vous conseiller de réaliser les manipulations décrites qui vous familiariseront avec le NE565 (ainsi qu'avec les autres types de PLL) qui résiste très bien aux erreurs de manipulation. Dans un prochain article nous mettrons en œuvre quelques montages pratiques de ce composant qui entre de plus en plus dans le matériel grand public.

LINEAR INTEGRATED CIRCUITS

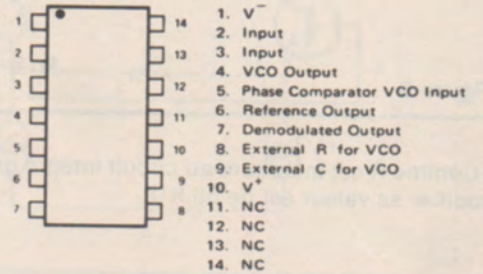
CARACTERISTIQUES

MIN TYP MAX Unités

	MIN	TYP	MAX	Unités
Générales				
Gamme de température	0	70°		°C
Gamme de tension		± 12		Volts
Consommation	8	12,5		mA
Entrée				
Impédance d'entrée		5		KΩ
Tension d'entrée pour une déviation de ± 10 %	10	1		mV _{RMS}
Tension maximum d'entrée			1	V _{ppm}
VCO				
Fréquence de fonctionnement maximum		500		Khz
Dérive en fréquence en fonction de la température		200		ppm/C
Dérive en fréquence en fonction de la tension d'alimentation		200		ppm/%
Triangulaires				
tension de sortie	2	2,4		V _{ppm}
linéarité		0,5		%
Rectangulaires				
tension de sortie	4,7	5,4		Volts
impédance de sortie		5		KΩ
rapport cyclique	40	50	60	%
temps de montée		20		n sec.
temps de descente		50		n sec.
courant de sortie		1		mA.
Sortie démodulée				
Tension de sortie (± 10 % de déviation)	200	300		mV ppm
Distorsion harmonique totale (10 % de déviation)		0,2	1,5	%
Impédance		3,5		KΩ
Niveau continu		4,5		Volts
Tension d'offset (entre pins 6 et 7)	50	200		mV
Dérive de l'offset en fonction de la température		100		μV/°C
Réjection AM		40		dB

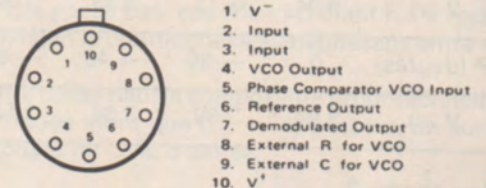
(Top View)

A PACKAGE

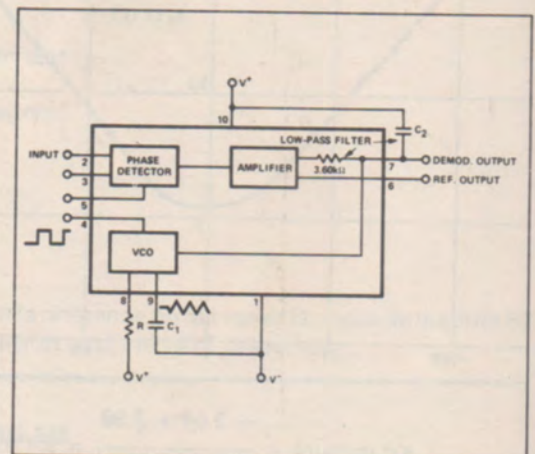


ORDER PART NOS. SE565A/NE565A

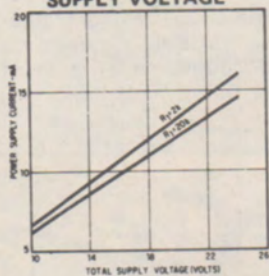
K PACKAGE



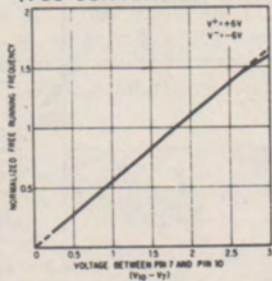
ORDER PART NOS. SE565K/NE565K



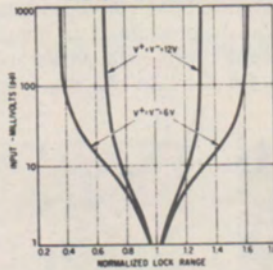
POWER SUPPLY CURRENT AS A FUNCTION OF SUPPLY VOLTAGE



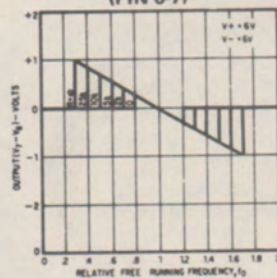
FREE-RUNNING VCO FREQ. AS A FUNCTION OF VOLTAGE BETWEEN PIN 7 & 10 (VCO CONVERSION GAIN)



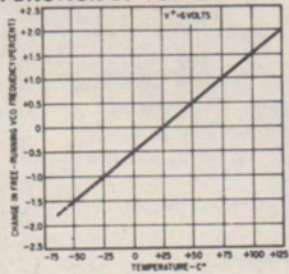
LOCK RANGE AS A FUNCTION OF INPUT VOLTAGE



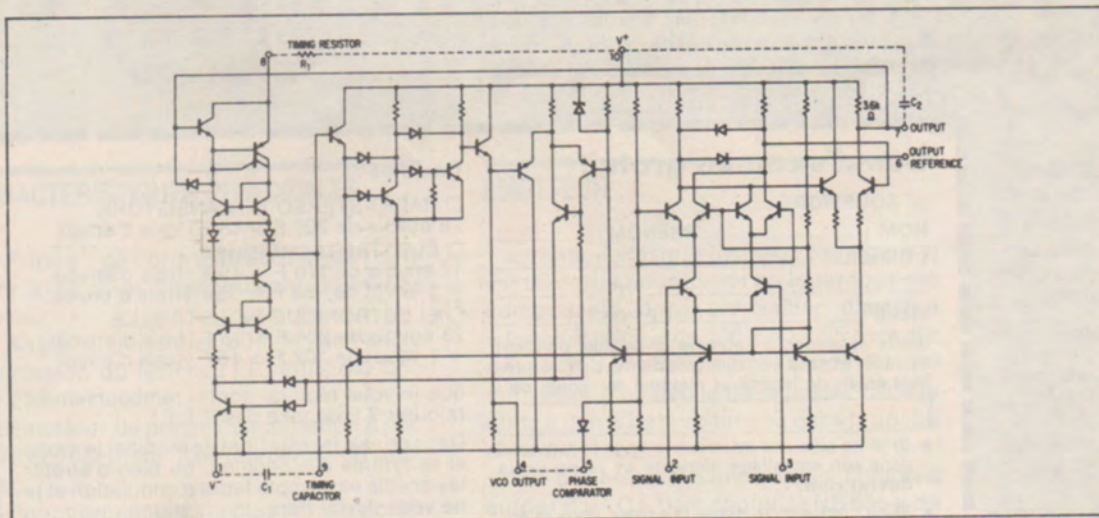
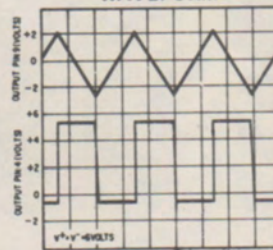
LOCK RANGE AS A FUNCTION OF GAIN SETTING RESISTANCE (PIN 6-7)



CHANGE IN FREE-RUNNING VCO FREQUENCY AS A FUNCTION OF TEMPERATURE



VCO OUTPUT WAVEFORM



l'électronique: un métier d'avenir

OFFRE SPECIALE
ETE: **-10%**

jusqu'au 31/07/79.

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.

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

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 de 15 jours, dans les laboratoires EURELEC, à Dijon.



Electronique



Electronique industrielle



Electrotechnique

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.

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.

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 suivrez 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.

Remise de 10% à déduire.

CENTRES REGIONAUX

21000 DIJON (Siège social) R. Fernand Holweck Tél.: 66.51.34	68000 MULHOUSE 10, rue du Couvent Tél.: 45.10.04
75011 PARIS 116, rue J.-P. Timbaud Tél.: 355.28.30/31	13007 MARSEILLE 104, bd de la Corderie Tél.: 54.38.07

INSTITUTS ASSOCIES

BENELUX 230, rue de Brabant 1030 Bruxelles	HAITI 4, ruelle Carlstroem PORT-AU-PRINCE
TUNISIE 21 ter, rue C. de Gaulle TUNIS	MAROC 6, avenue du 2 Mars CASABLANCA
COTE-D'IVOIRE 23, rue des Selliers (Près école Oisillons) B.P. 69 - ABIDJAN 07	REUNION 134, rue Mal Leclerc 97400 ST-DENIS
	SENEGAL Point E - Rue 5 B.P. 5043 - DAKAR

bon d'examen gratuit

JE SOUSSIGNÉ :

NOM : _____ PRÉNOM : _____

DOMICILIÉ : RUE _____ N° _____

VILLE : _____ CODE POST. : _____

désire examiner, à l'adresse ci-dessus, pendant 15 jours et sans engagement de ma part, le premier envoi de leçons et matériel du cours de :

• Si je ne suis pas intéressé je vous le renverrai dans son emballage d'origine et je ne vous devrai rien.

• Si au contraire, je désire le garder, vous m'enverrez le solde du cours, à raison d'un envoi chaque mois, soit :

Cours de :

RADIO-STÉRÉO A TRANSISTORS
25 envois de 206 F + 15 F (frais d'envoi).

ÉLECTROTECHNIQUE
17 envois de 170 F + 15 F (frais d'envoi)
+ 1 envoi de 85 F + 15 F (frais d'envoi).

ÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE
23 envois de 204 F + 15 F (frais d'envoi)
+ 1 envoi de 102 F + 15 F (frais d'envoi).

que je vous réglerai contre remboursement (ajouter 7 F de taxe des P.T.T.).

Dans ce cas, je reste libre de modifier le mode et le rythme d'expédition, ou bien d'arrêter les envois par simple lettre d'annulation et je ne vous devrai rien.

Date et signature
(pour les enfants mineurs signature du représentant légal).

Bon à adresser à Eurelec - 21000 Dijon

F 502



Depuis peu sont apparus sur le marché des composants optoélectroniques nettement plus performants

qu'auparavant, qui permettent, à peu de frais, de réaliser des liaisons infrarouges simples et fiables

(voir à ce sujet l'intéressant article traitant d'une liaison phonique par infrarouge, du Radio-Plans d'Août 78).

Nous vous proposons ici de décrire

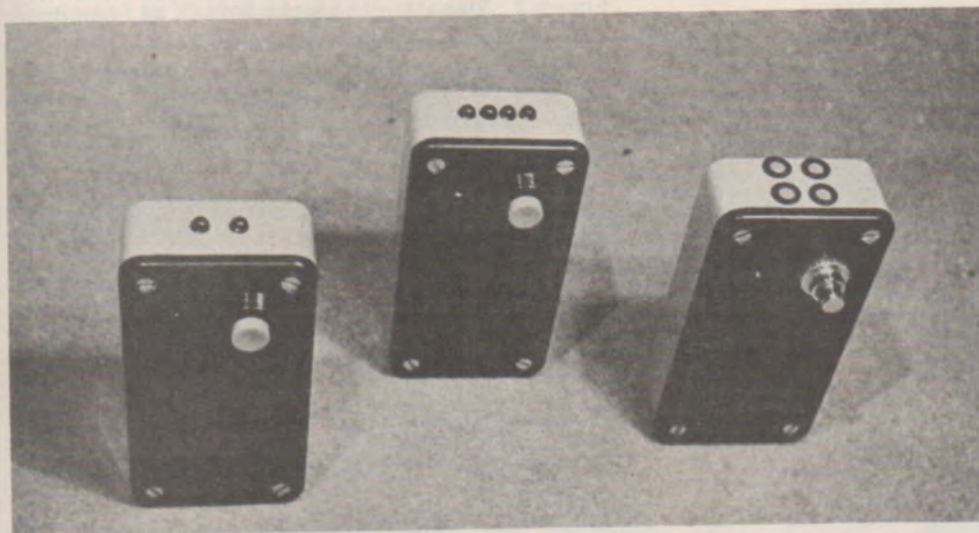
un ensemble de télécommande monocanal pour transmission d'ordres simples.

A l'origine le montage est destiné à actionner depuis une voiture l'ouverture du portail

électrique à l'entrée du garage d'un immeuble

Tout cela fonctionne parfaitement depuis mai 78.

Il va sans dire que beaucoup d'autres applications sont envisageables.



Emetteur : 3 versions différent par leurs portées, celui de droite utilise des TIL 33 (TI) moins performantes.

TELECOMMANDE monocanal à infra-rouges

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

- Portée : de l'ordre de 20 mètres (15 m mini à 30 m et plus), suivant puissance émise.
- Angle d'émission : 60°, c'est l'angle d'émission du faisceau I.R. émis par une LD 271.
- Emetteur de poche (alimentation à pile 9 V) et récepteur fixe (alimentation secteur).
- Fonctionnement : le plus simple possible; le récepteur commande un relais final qui colle tant que dure le signal émis. A partir de là, on peut toujours imaginer de le faire suivre par un télérupteur ou un quelconque système de décodage multicanal.

EMETTEUR :

La simplicité de l'émetteur (voir **figure 1**) est telle que nous avons pu loger tous ses composants dans un boîtier plastique « Imhof Bedco » de 100 x 50 x 25 mm, sur un circuit imprimé lilliputien de 20 x 46 mm. Rien n'empêche de le laisser dans la boîte à gants de la voiture ou dans la poche d'un manteau.

Un générateur d'impulsions construit autour d'un C.I. bien connu, le NE 555 V de Signetics, élabore des impulsions positives à une fréquence de 450 à 480 Hz, de rapport cyclique 2,2 %. Ce sont donc des impulsions très fines (voir **figure 2**). Celles-ci sont envoyées via R₄ et C₃ sur la base

de l'ensemble Darlington T₁ et T₂. T₂ sera de préférence un modèle de moyenne puissance genre BD 135, car le courant instantané y atteint plusieurs ampères. Néanmoins, sur le prototype, nous avons utilisé sans problème à la place de T₁ et T₂ un transistor Darlington unique genre MPS A 13 de petite puissance (boîtier T092) qui supporte vaillamment les pointes de courant citées. Un réseau de LED infrarouges et de résistances charge le collecteur de T₂. La présence de C₃ (et D₃) est rendue nécessaire par le fait que le C.I. a tendance à se bloquer et sa sortie à rester à l'état haut lorsque la tension d'alimentation devient trop faible. Le courant permanent qui circulerait dans les LED sans C₃ risquerait alors d'endommager celles-ci.

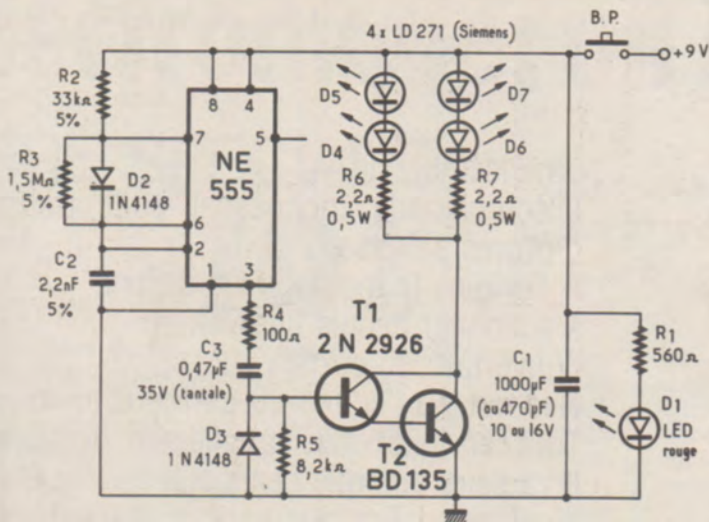


Figure 1 : Schéma de l'émetteur

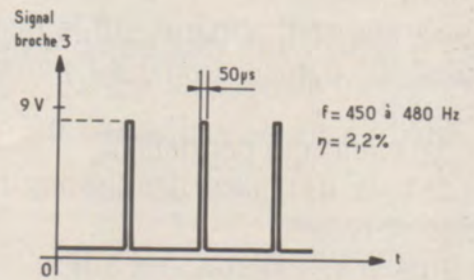
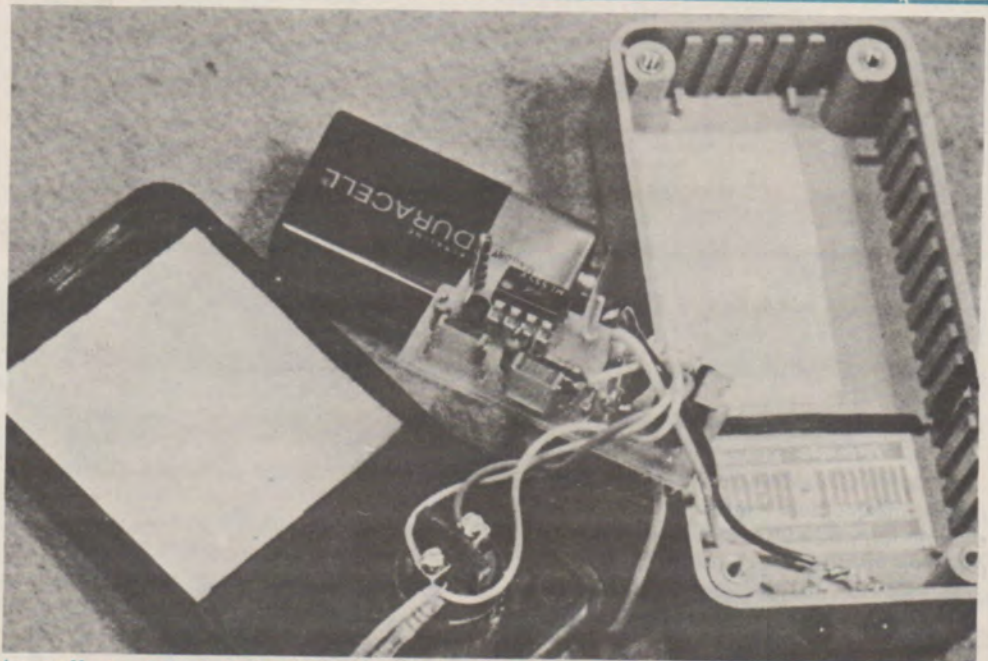


Figure 2 : Signal sur la broche 3 du CI de l'émetteur

Du fait de la consommation importante des LED, environ 4A dans le collecteur de T₂ (ce qui permet une plus grande portée avec un nombre de LED restreint), et de la résistance interne relativement élevée de la pile de 9 V utilisée, un découplage efficace constitué par C₁ (1 000 ou 470 µF) est obligatoire. 4 A semblent beaucoup pour une petite pile destinée à supporter habituellement moins d'une centaine de mA. En fait, grâce au petit support cyclique (1) choisi, le courant moyen consommé ne sera que d'une cinquantaine de mA. L'émetteur n'étant sollicité que quelques secondes par jour en usage normal, la durée de vie de la pile peut atteindre plusieurs années. Un modèle alcalin est par ailleurs recommandé pour un usage intensif ou dans une automobile où il fait quelquefois 60° en plein soleil.

A l'origine, le prototype a été prévu pour fonctionner avec 4 LED infrarouges LD 271. Or l'expérience montre qu'avec 2 LED la portée n'est réduite que d'un quart environ. A vous de choisir.

On pourra s'inspirer de la photo pour la disposition des éléments dans le boîtier. Le condensateur de 1 000 µF est soudé côté cuivre, près de la pile. On le choisira pour qu'il cale cette dernière le mieux possible (modèle de 16 ou 25 V au lieu de 10 V s'il est de dimensions plus adéquates). La pile sera maintenue en sandwich par 2 rectangles de mousse plastique fixés au tissu collant double face à l'intérieur du boîtier et du couvercle. L'avant du boîtier est percé au diamètre 5 mm pour laisser passage aux têtes des LED, collées à l'araldite par l'arrière et reliées par fils souples au circuit imprimé. Une LED rouge et sa résistance de 560 Ω (D₁ et R₁) sont également collées sur le couvercle près du bouton poussoir; on a ainsi un témoin permettant d'estimer l'état de la pile (photo).



Le coffret « Imhof Bedco » utilisé semble avoir été spécialement conçu pour cette application. Il faudra néanmoins découper au cutter une bande de plastique le long de l'entretoise à l'arrière de la pile

Le montage est aisé grâce à l'existence d'encoches de guidage pour C.I. à l'intérieur du boîtier.



LE RECEPTEUR

Le schéma est donné figure 3.

Le cœur du récepteur fait appel à un circuit intégré bon marché de National Semiconductor, le LM 3900 N (ou MC 3401P de Motorola), qui est un quadruple amplificateur opérationnel de courant, type Norton. Peu connu du grand public mais très souple d'emploi dans nombre d'applications pour lesquelles le bruit de fond est sans conséquence, ce circuit comporte 4 amplis identiques à 2 entrées équivalentes à des diodes, que l'on polarise avec un courant positif, et non une tension. Le LM 3900 N se contente d'une alimentation unique allant de + 4 V à + 36 V. Il sera alimenté ici en 24 V.

L'élément sensible aux I.R. est une photodiode BP 104 (Siemens), associée à un transistor NPN faible bruit genre BC 173 B. T₁ est rendu légèrement conducteur par le pont R₃ et R₄ de façon à régulariser la sensibilité même dans le noir absolu. Un morceau de film négatif couleur inexploré et développé sera d'ailleurs placé devant la photodiode pour la dissimuler, constituer un excellent filtre I.R., et éviter sa saturation. Les impulsions positives recueillies sur R₅ sont envoyées par C₄ à l'entrée

Le circuit imprimé du récepteur loge facilement dans un espace vide de l'armoire de commande du portail. On distingue dans le haut l'interrupteur situé dans la ligne d'alimentation 24 V, le voyant V1 de 12 V (modèle 24 V non disponible) et sa résistance chutrice R25 qui l'alimente en 10 V pour prolonger sa durée de vie.

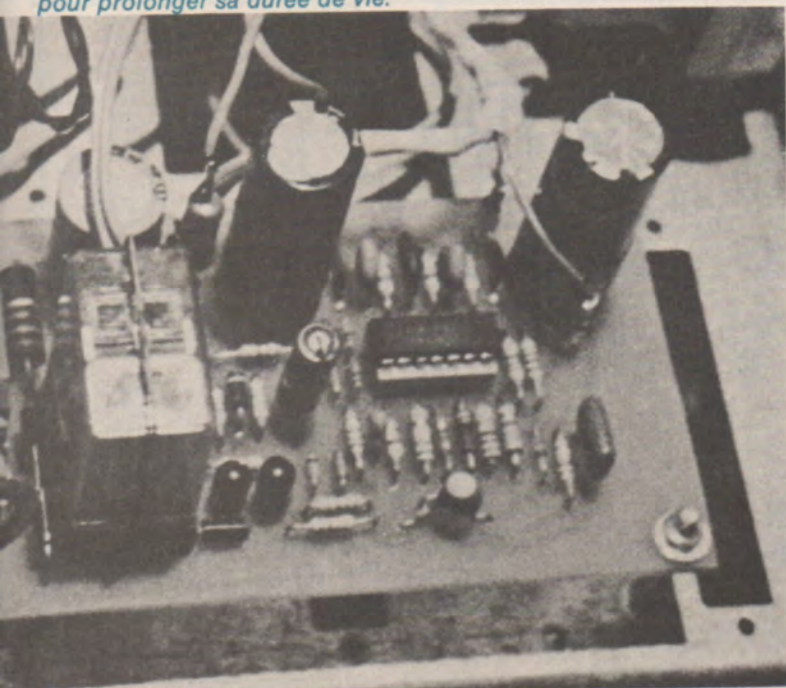
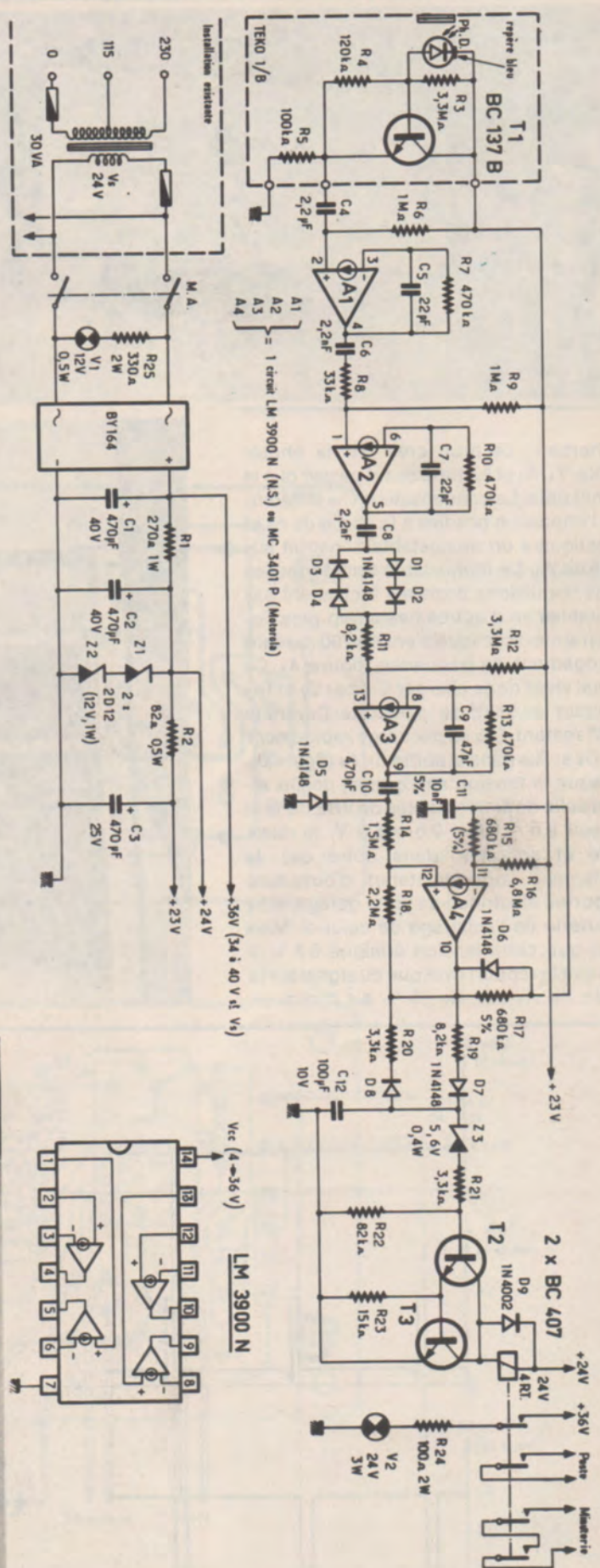
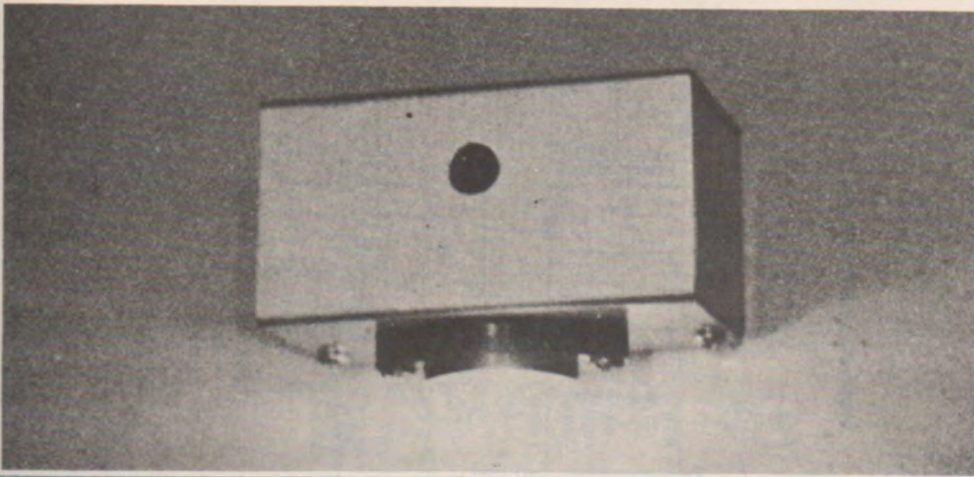


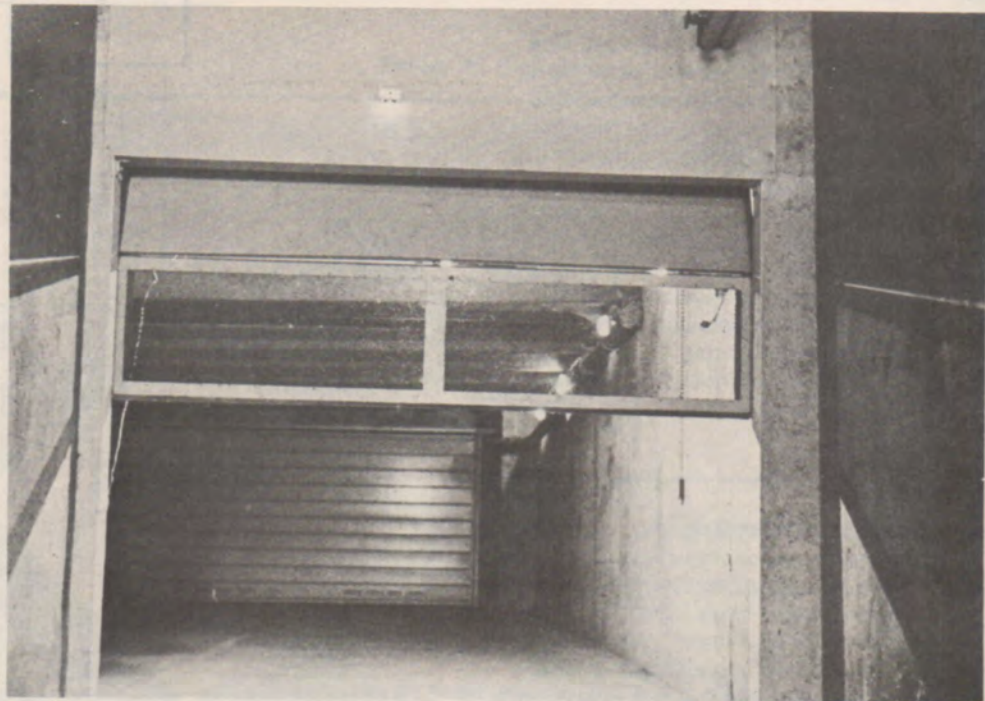
Figure 3 : Schéma du récepteur





Gros plan sur le boîtier porte-cellule.

On distingue au-dessus du portail en cours d'ouverture, le coffret TEKO 1 IB contenant la photodiode, le transistor T1 abaisseur d'impédance associé, R3, R4, R5 et le voyant 2 (facultatif) qui atteste de la bonne réception de l'ordre.



« l'herbe », ce bruit crée par la photodiode, T₁, A₁ et A₂, ne laissant passer que le signal utile. Le condensateur C₁₀ différencie l'impulsion positive à la sortie de A₃ et l'applique à un monostable construit autour de A₄. Ce monostable transforme les fines impulsions positives facilement exploitables en d'autres beaucoup plus larges (rapport cyclique d'environ 90 %) sans changement de fréquence (figure 4). Ce signal vient donc charger C₁₂ par D₇ et R₁₉ pendant les 9/10^e de la période. Durant le 1/10^e restant, C₁₂ se décharge rapidement par D₈ et R₂₀ dans la sortie de A₄ (figure 5). Lorsque la tension aux bornes de C₁₂ atteint celle de Z₃ augmentée de V_{BE} de T₂ et T₃, soit 5,6 + 0,6 + 0,6 = 6,8 V, le relais se colle et actionne, dans notre cas, le contacteur (auto-maintenu) d'ouverture du portail électrique de votre garage, et la minuterie de l'éclairage de celui-ci. Mais pour que cette tension atteigne 6,8 V, il faut que le rapport cyclique du signal sur la sortie de A₄ soit de 75 % au minimum.

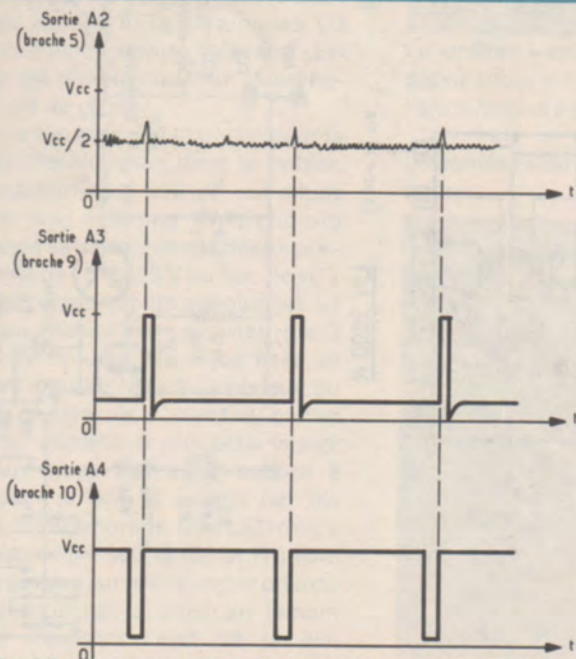


Figure 4 : Allure de quelques signaux dans le récepteur

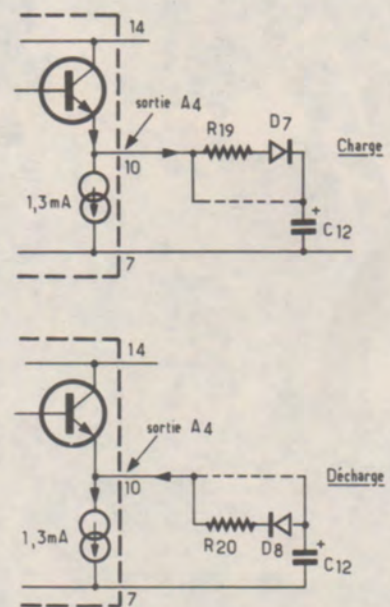


Figure 5 :

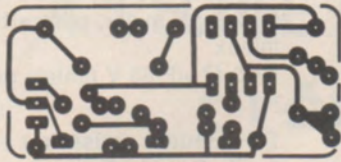


Figure 6

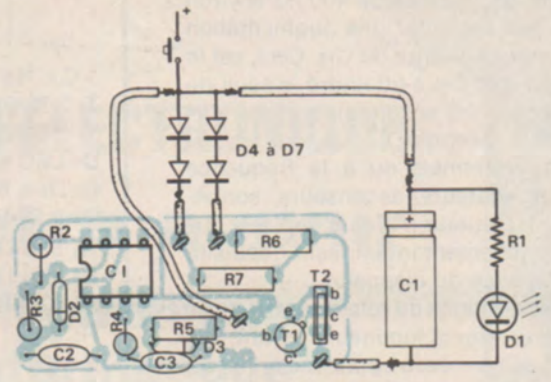


Figure 7

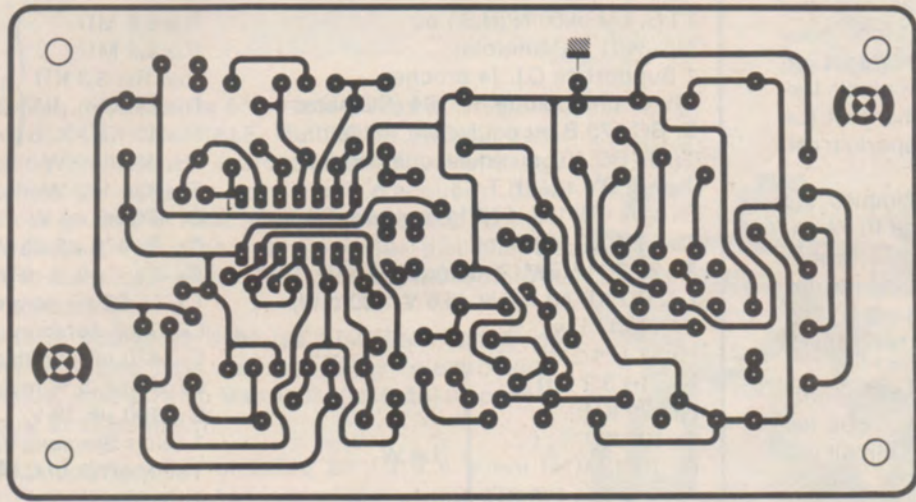


Figure 8

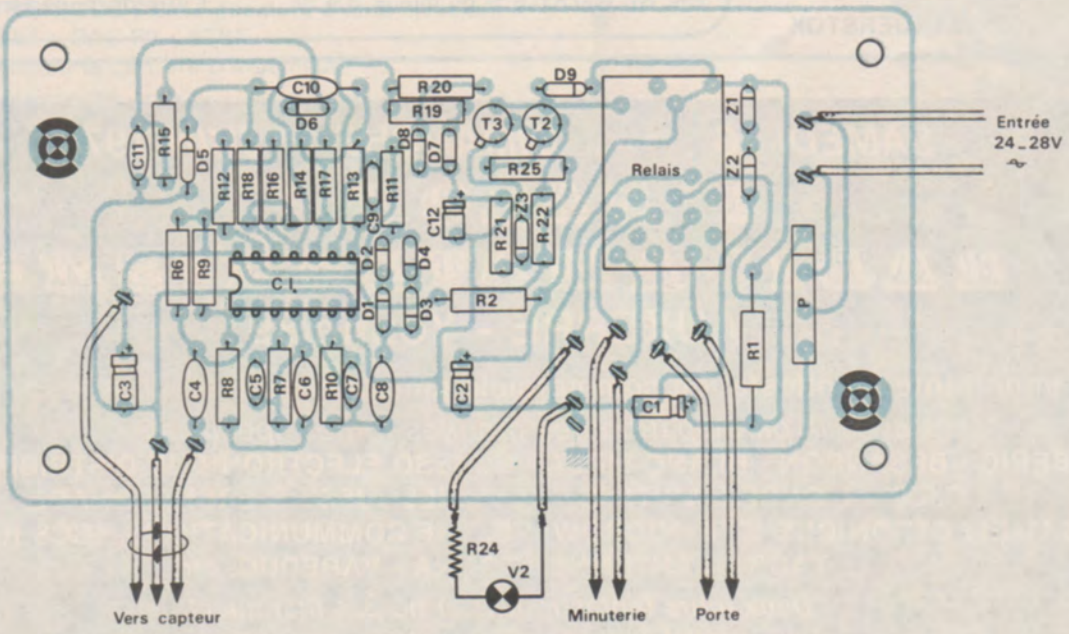


Figure 9

D'où, la fréquence à l'émission ne doit pas descendre en dessous de 400 Hz environ pour ne pas entraîner une augmentation du temps de décharge de C₁₂. Ceci, est le temps que met C₁₂ à atteindre le seuil de 6,8 V (environ 1/2 seconde), protège efficacement le récepteur contre tous les parasites occasionnels ou à la fréquence secteur (gradateurs, ascenseurs, sonneries, etc...). L'auteur n'a eu à déplorer aucun déclenchement intempestif depuis la mise en service du dispositif.

L'un des contacts du relais pourra servir à allumer un signal lumineux, voyant, feu vert, etc..., témoin de la bonne réception de l'ordre. Sur le circuit imprimé, il a été prévu une liaison de ce contact sur le + 36 V continu pour l'alimentation d'un gros voyant rouge de 24 V 3 W (à travers R₂₄) situé sur le boîtier porte-cellule (voir photo). La minuterie est réarmée par shuntage temporaire de l'un des boutons-poussoirs qui la commandent en temps normal. Ce sont deux contacts travail en série du relais qui s'en chargent. (La tension que chacun d'eux supporte n'est, en principe, que de 100 V).

L'alimentation est des plus simples : un transformateur 220 V → 24 V de 10 VA minimum (dans notre cas, il existait déjà pour la commande sous tension de sécurité des contacteurs de puissance), un pont BY 164 de la RTC, 3 condensateurs, 2 résistances et 2 Zeners de 1 W.

A part le transformateur, la photodiode, T₁ et ses résistances annexes, tous les composants sont réunis sur un circuit imprimé de 120 x 65 mm.

Les tracés des circuits imprimés et les implantations sont donnés à l'échelle 1 dans les **figure 6, 7, 8 et 9**.

G. WANDERSTOK

Nomenclature émetteur

1 C.I. NE 555 V avec support
T₁ 2 N2926 ou équiv.
T₂ BD 135 ou équiv.
D₁ LED rouge quelconque
D₂ D₃ 1 N4148 ou équiv.
D₄ à D₇ LD 271 (Siemens)
R₁ 560 Ω
R₂ 33 kΩ (5 %)
R₃ 1,5 MΩ 5 % ou mieux
R₁ à R₅ (1/4 W)
R₄ 100 Ω
R₅ 8,2 KΩ

R₆ R₇ 2,2 Ω (1/2 W)
C₁ 1 000 ou 470 μF 10 V mini
C₂ 2,2 nF mylar, polycarbonate... 5 % ou mieux
C₃ 0,47 μF 35 V tantale goutte
B.P. Bouton poussoir à 1 contact travail
1 pile 9 V alcaline genre « Mallory Duracell »
1 connecteur de pile 9 V
1 coffret « Imhof Bedco » 100 x 50 x 25 colle araldite rapide

Nomenclature récepteur

1 I.C. LM 3900 N (N.S.) ou MC 3401 P (Motorola)
1 Support de C.I. 14 broches.
Ph. D. photodiode BP 104 (Siemens)
T₁ BC 173 B ou équivalent faible bruit
T₂, T₃ BC 407 ou équiv. quelconque
1 pont BY 164 (R.T.C.)
D₁ à D₈ 1 N4148; 1 N914 ou équiv. Silicium
D₉ 1 N4002, 4003, etc.
Z₁, Z₂ ZD12, ZM12, ou équiv. (12 V, 1 W)
Z₃ ZPD 5,6 ou équiv. (5,6 V, 400 mW)
R₁ 270 Ω 1 W
R₂ 82 Ω 1/2 W
R₃, R₁₂ 3,3 MΩ
R₄ 120 KΩ
R₅ 100 KΩ
R₆, R₉ 1 MΩ
R₇, R₁₀, R₁₃ 470 KΩ
R₈ 33 KΩ
R₁₁, R₁₉ 8,2 KΩ
R₁₄ 1,5 MΩ
R₁₅, R₁₇ 680 KΩ 5 % ou mieux, 1/4 W

R₁₆ 6,8 MΩ
R₁₈ 2,2 MΩ
R₂₀; R₂₁ 3,3 KΩ } 1/4 W
R₂₂ 82 KΩ
R₂₃ 15 KΩ
R₂₄ 100 Ω 2 W
R₂₅ 330 Ω 2 W
C₁ 470 μF 40 V
C₂, C₃ 470 μF 25 V
C₄, C₆, C₈ 2, 2 nF céramique
C₅, C₇ 22 pF céramique
C₉ 47 pF céramique
C₁₀ 470 pF céramique
C₁₁ 10 nF 5 % mylar ou polycarbonate
C₁₂ 100 μF 10 V.
1 relais Siemens V23154 24 V 4 RT
1 support pour C.I. de relais Siemens, avec étrier
1 inter double M.A.
1 coffret « Teko » 1/B
1 Voyant vert 12 V 0,5 W
1 Voyant rouge 24 V 3 W

SAMEDI 16 — DIMANCHE 17 JUIN 1979

1^{er} SALON du RADIO AMATEURISME AUXERRE - Yonne/89

La plus importante manifestation commerciale jamais organisée pour les radioamateurs

avec la participation des grandes firmes spécialisées :

BERIC - BESANÇON - BLANC-MECA - ECRESO ELECTRONIQUE DISTRIBUTION
G.E.S. - L'ONDE MARITIME - POUSSIELGUES - S ERCI - SONADE
S.M. ELECTRONIQUE (STE, MICROWAVE, VHF COMMUNICATIONS, MICS RADIO)
TAGRA - ANTENNES TONNA - VAREDEC, etc.

Deux jours fantastiques... à ne pas manquer!

PROGRAMME SUR DEMANDE (JOINDRE 1 TIMBRE) A :



S.M. ELECTRONIQUE

20 bis, avenue des Clairions, 89000 AUXERRE

A L'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE

préparez votre avenir

Dans les carrières de l'Électronique et de l'Informatique

Admission de la 6^e à la terminale...

...MAIS OUI, dès la 6^e, la 5^e ou la 4^e, vous pouvez être admis à l'ÉCOLE CENTRALE D'ÉLECTRONIQUE dans une section préparatoire correspondant à votre niveau d'instruction, ou tout en continuant d'acquérir dans l'ambiance de votre futur métier une solide culture générale, vous serez initié à de nouvelles disciplines : électricité, sciences-physiques, dessin industriel et travaux pratiques.

Ensuite vous aborderez dans les meilleures conditions les cours professionnels de votre choix (électronique, informatique, officier radio Marine Marchande) dispensés dans notre Etablissement.

L'E.C.E. qui depuis sa fondation en 1919 a fourni le plus de Techniciens aux Administrations et aux Firmes industrielles et a formé à ce jour plus de 100.000 élèves est la **PREMIÈRE DE FRANCE**

ÉLECTRONIQUE : Enseignement à tous niveaux : CAP - BEP - BAC F2 - BTSE
Préparation à la carrière d'ingénieur.

INFORMATIQUE : Préparation au CAP-Fi - BAC H Programmeur.

OFFICIER RADIO DE LA MARINE MARCHANDE

Toutes les professions auxquelles nous préparons conviennent aux jeunes gens et jeunes filles qui ont du goût pour les travaux mi-manuels et mi-intellectuels.

Ces préparations sont assurées dans nos laboratoires et ateliers spécialisés (informatique, électronique et trafic-radio).

BOURSES D'ÉTAT



R.P.E. - Cliché CSF - Hermil

ÉCOLE CENTRALE des Techniciens DE L'ÉLECTRONIQUE

Reconnue par l'Etat - arrêté du 12 Mai 1964
12, RUE DE LA LUNE, 75002 PARIS • TÉL. : 236.78.87 +
Etablissement privé d'enseignement
technique et technique supérieur.

**B
O
N**

à découper ou à recopier
Veuillez me faire parvenir gratuitement et sans engagement
de ma part le guide des Carrières N° 906 PR
(envoi également sur simple appel téléphonique 236.78.87)

Nom

Adresse

(Ecrire en caractères d'imprimerie)

Digimer 10



3000 Points de Mesure
 17 Calibres. Impédance 10 MΩ
 Tension continue 200 mV à 2000 V
 Tension alternative 200 mV à 1000 V
 Courant cont. et alt. 20 μA à 2 A
 Ohmètre 200 Ω 20 MΩ
 Précision ±0,5% ±1 Digit.

avec accus.

995 F TTC
66 F TTC

Alimentation secteur

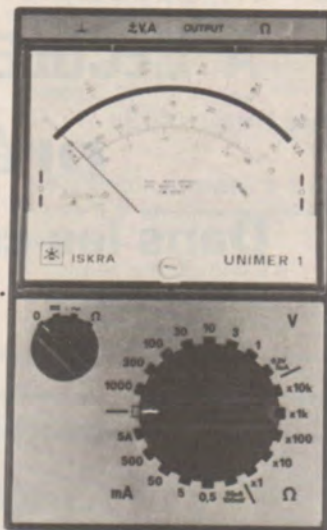
Unimer 3

20000 Ω/V Continu
 9 Cal = 0,1 V à 2000 V
 5 Cal = 2,5 V à 1000 V
 6 Cal = 50 μA à 5 A
 5 Cal = 250 μA à 2,5 A
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
 2 Cal μF 100 pF à 50 μF
 1 Cal dB -10 à +22 dB
 Protection fusible
 et semi-conducteur

4000 Ω/V alternatif
 Protection Fusible
 et Semi-conducteur

281 F TTC

Unimer 1



200 K Ω/V Cont. Alt.

Amplificateur incorporé
 Protection par fusible et
 semi-conducteur
 9 Cal = et = 0,1 à 1000 V
 7 Cal = et = 5 μA à 5 A
 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
 Cal dB -10 à +10 dB

434 F TTC

Unimer 4

Spécial Electricien

5 Cal = 3 V à 600 V
 4 Cal = 30 V à 600 V
 4 Cal = 0,3 A à 30 A
 5 Cal = 60 mA à 30 A
 1 Cal Ω 5 Ω à 5 kΩ
 Protection fusible et
 semi-conducteur
 2200 Ω/V 30A

327 F TTC

Us 6 a

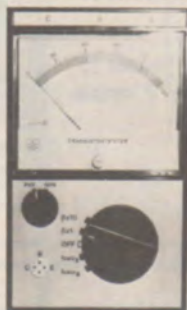
Complet avec boîtier
 et cordon de mesure



7 Cal = 0,1 V à 1000 V
 5 Cal = 2 à 1000 V
 6 Cal = 50 μA à 5 A
 1 Cal = 250 μA
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 MΩ
 2 Cal μF 100 pF à 150 μF
 2 Cal HZ 0 à 5000 HZ
 1 Cal dB -10 à +22 dB

Protection par
 semi-conducteur

209 F TTC



Transistortester

Mesure: le gain du transistor PNP ou NPN (2 gammes),
 le courant résiduel collecteur émetteur,
 quel que soit le modèle.

Teste: les diodes GE et Si.

306 F TTC

Alimentations



AL 315 P 1,7 V à 15 V
 dc 3 ampères

324 F TTC

AL 330 P
 3,4 V à 30 V dc 3 ampères

441 F TTC

AL 315 P2
 ±1,7 V à V dc 3 ampères

523 F TTC

AL 1 P5
 1 V à 15 V dc 5 ampères

624 F TTC

Sirènes



ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

NOM

Adresse

Code postal

Je désire recevoir une documentation, contre
 2F en timbre, sur

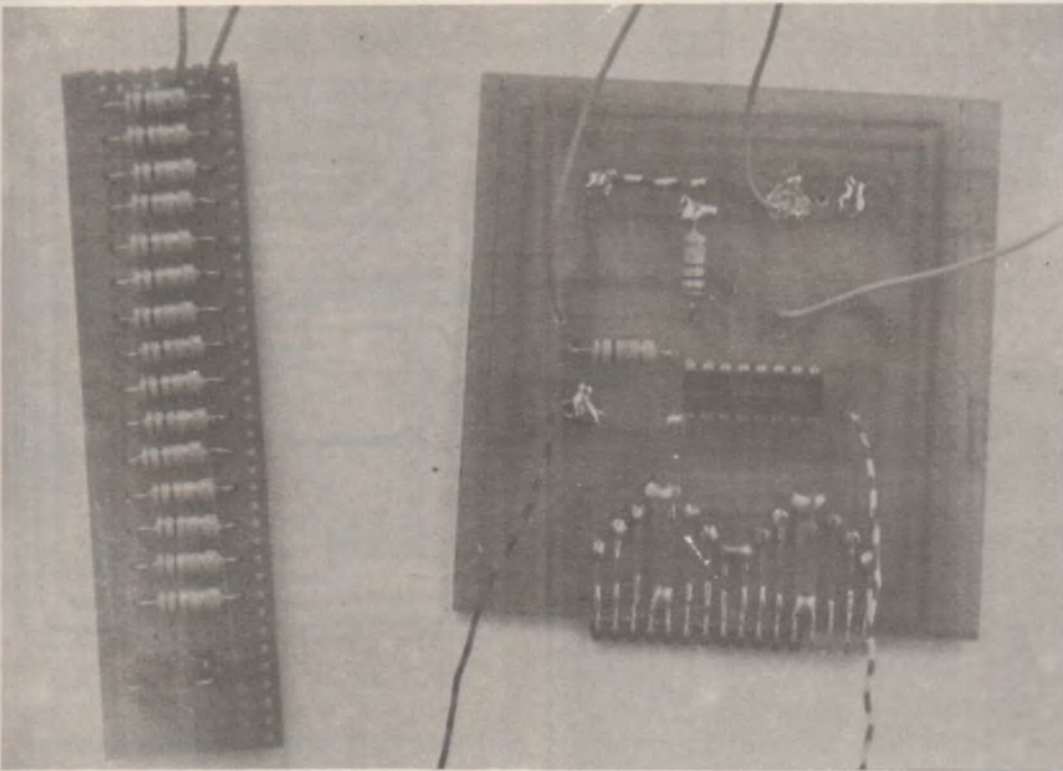
- Les contrôleurs numériques
- Les sirènes
- Les contrôleurs universels
- Les alimentations

Ainsi que la liste des distributeurs régionaux.

L'identification « fil à fil » des conducteurs d'un câble ou d'un toron dépourvu de repérage demande en général beaucoup de temps aux électriciens, électroniciens, téléphonistes, etc... La méthode généralement employée fait appel à une lampe-témoin ou à une « sonnette », et réclame deux opérateurs, placés chacun à un bout du câble.

De plus, cette méthode exige un système de communication radio ou téléphonique si les deux équipiers sont placés hors de portée de voix.

Le petit accessoire dont nous décrivons ici la réalisation permet à un opérateur seul de mener à bien dans les meilleurs délais ce travail plutôt fastidieux.



Le montage complet après assemblage

CHERCHEUR DE FILS pour câbles ou torons multiconducteurs

1) LE PRINCIPE DE L'APPAREIL :

Le montage que nous avons conçu est une application parmi tant d'autres du circuit d'affichage par LED en ligne UAA 170 Siemens. Son principe consiste à disposer à une extrémité du câble à « sonner » un réseau de résistances formant pont diviseur à plusieurs prises. Chaque prise est reliée à un des fils à identifier. Le pont est calculé de façon à ce que le circuit à UAA 170 raccordé à l'autre extrémité réagisse à ces tensions étagées en éclairant pour

chacune d'elles une seule LED bien déterminée. Il suffit donc de numérotter les prises du pont, les fils du câble et les LED pour pouvoir identifier rapidement chaque fil par simple contact avec la pointe de touche du circuit à UAA 170.

Nous ne rentrerons pas dans les détails du fonctionnement du UAA 170, qui ont été maintes fois exposés ici. Le lecteur désireux de ce procurer des renseignements supplémentaires sur les diverses possibilités de branchement des LED ou des entrées de mesure pourra sans peine retrouver un article traitant de ces sujets, ou se reporter à la notice du fabricant. Nous

nous bornerons donc à rappeler que la plage de fonctionnement linéaire de l'affichage en ligne se situe entre deux valeurs de référence ajustables extérieurement :

ref_{min} sur la broche 12, ref_{max} sur la broche 13. La tension d'entrée est à appliquer à la broche 11. Si cette tension est inférieure ou égale à ref_{min} , la diode n° 1 est allumée, et si cette tension est supérieure ou égale à ref_{max} , la diode n° 16 est allumée. Entre ces deux limites, la variation de tension correspondant au passage d'une diode à la suivante est la même en tout point de l'étendue de mesure $ref_{max} - ref_{min}$.

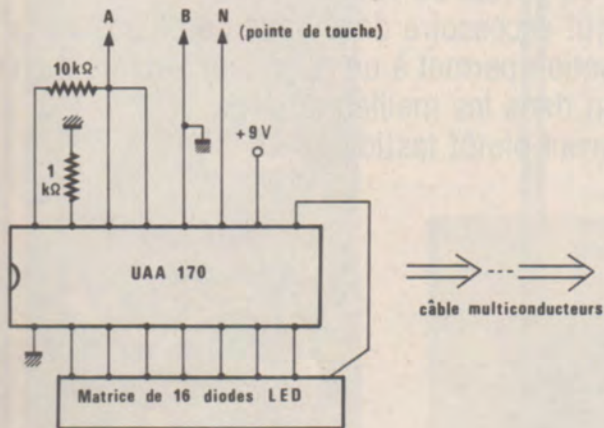


Figure 1 : Schéma de principe

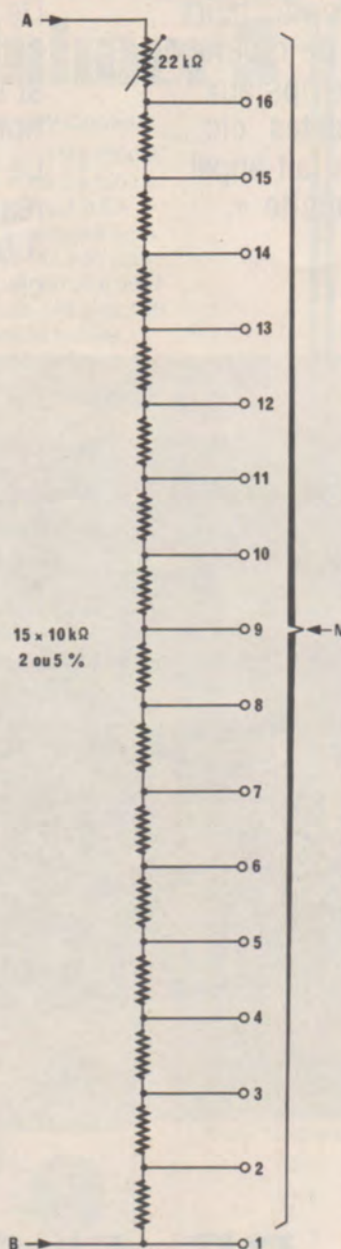


Figure 2 : Circuit imprimé côté soudures

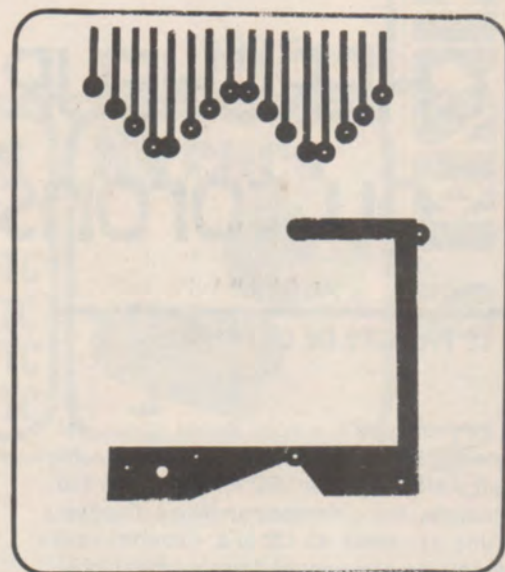


Figure 3 : Circuit imprimé face composants

Ceci justifie le montage de la **figure 1**, qui prend pour valeurs respectives de ref_{min} et ref_{max} Ou (masse) et + 5 V (référence interne du circuit intégré), alors que le pont diviseur se compose de 15 résistances de 10 kΩ à ± 2 ou 5 %. Une résistance ajustable de 22 kΩ permet de corriger les dispersions de valeurs de ces résistances, jusqu'à 5 % environ.

II) REALISATION PRATIQUE :

En ce qui concerne le montage série des 15 résistances de 10 kΩ et de l'ajustable 22 kΩ, la solution la plus pratique, et de loin, consiste à faire usage d'un morceau de plaquette « veroboard » percée au pas de

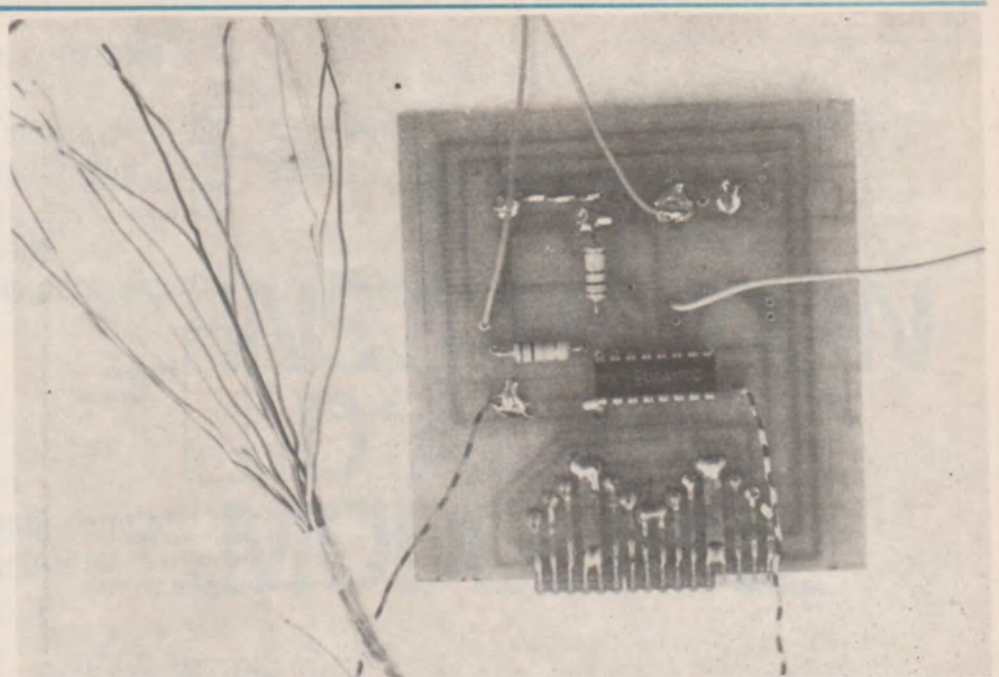
2,54. Quelques interruptions pratiquées sur les bandes cuivrées au moyen d'un bon foret de $\emptyset 4$ tenu à la main suffiront à réaliser les connexions nécessaires. Cette plaquette pourra être montée dans un boîtier muni de bornes à vis facilitant le raccordement du câble à repérer.

Pour le montage à UAA 170 proprement dit, nous avons fait usage d'un circuit imprimé double face dessiné une fois pour toutes pour la plupart des applications de ce composant. Ceci explique que, sur les **figure 2 à 5**, des pastilles et des pistes ne soient pas utilisées. La perte de place reste minime, tout en permettant une standardisation des circuits d'affichages utilisés dans diverses réalisations. Nos lecteurs reconnaîtront peut être le circuit déjà employé pour notre compte-tours de voiture.

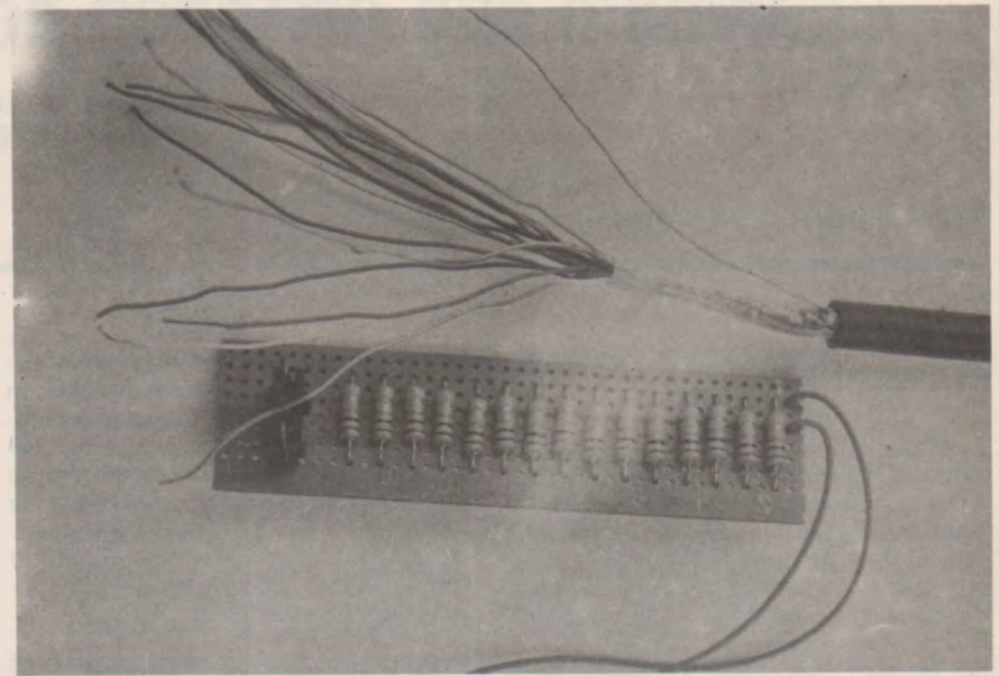
Dans le cas de figure que nous traitons ici, les LED sont toutes de même couleur, ce qui permet d'utiliser 4 barrettes identiques de 4 diodes subminiatures vertes ou rouges. Elles se montent à cheval sur la tranche de la carte et sont soudées sur les deux faces. Il importe de respecter les polarités, les cathodes correspondant aux lignes de mise en commun de 4 diodes côté soudures. On n'oubliera pas le point de soudure qui, de ce même côté, doit relier

les broches 13 et 14 comme indiqué figure 5.

Le montage achevé peut se loger dans un boîtier à fenêtre, par exemple un Teko D 12. Une pile miniature 9 V et un interrupteur quelconque suffisent pour compléter le montage. Un morceau de rhodoïd muni de chiffres à transfert sera placé contre la fenêtre du boîtier, en regard des LED, afin de faciliter la lecture.



La carte de visualisation terminée



La plaquette à résistances câblées.

4xLD464 ou LD474 à cheval

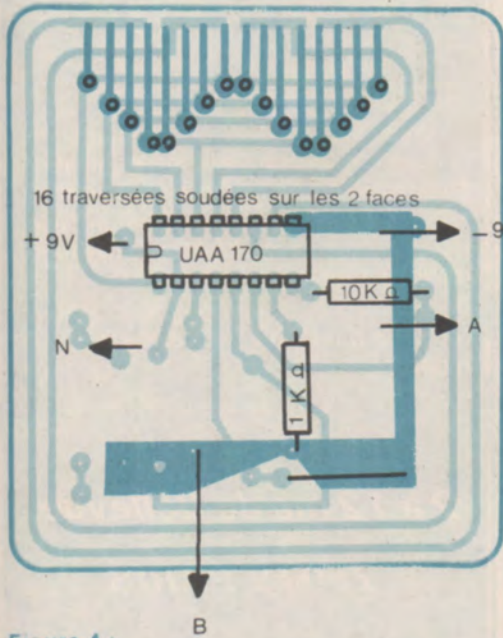


Figure 4 : Plan de câblage côté composants

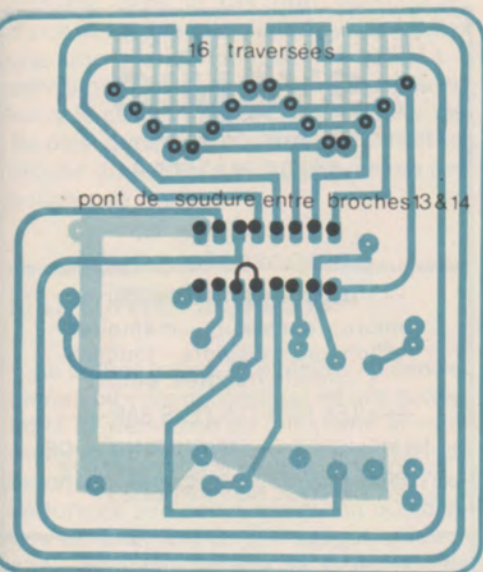


Figure 5 : Plan de câblage côté soudures

III) REGLAGE :

Connecter les points A et B au montage que l'on mettra alors sous tension. Seule la diode 16 doit s'allumer. On touchera alors successivement avec le fil N les points 1 à 16 tout en réglant la résistance ajustable de 22 kΩ afin que **aucune** part deux diodes ne s'allument en même temps. Si ce résultat ne peut être atteint, il faut incriminer les résistances de 10 kΩ dont la tolérance est

trop large. Notons que d'autres valeurs que 10 kΩ peuvent être utilisées, l'important étant leur identité aussi rigoureuse que possible. Toutefois, il n'est pas souhaitable de diminuer par trop cette valeur de 10 kΩ, car la résistance des fils à « sonner » si ceux-ci sont très longs et très fins pourrait perturber l'équilibre du pont.

Egalement, une valeur excessive rendrait l'appareil trop sensible aux parasitages de toutes natures.

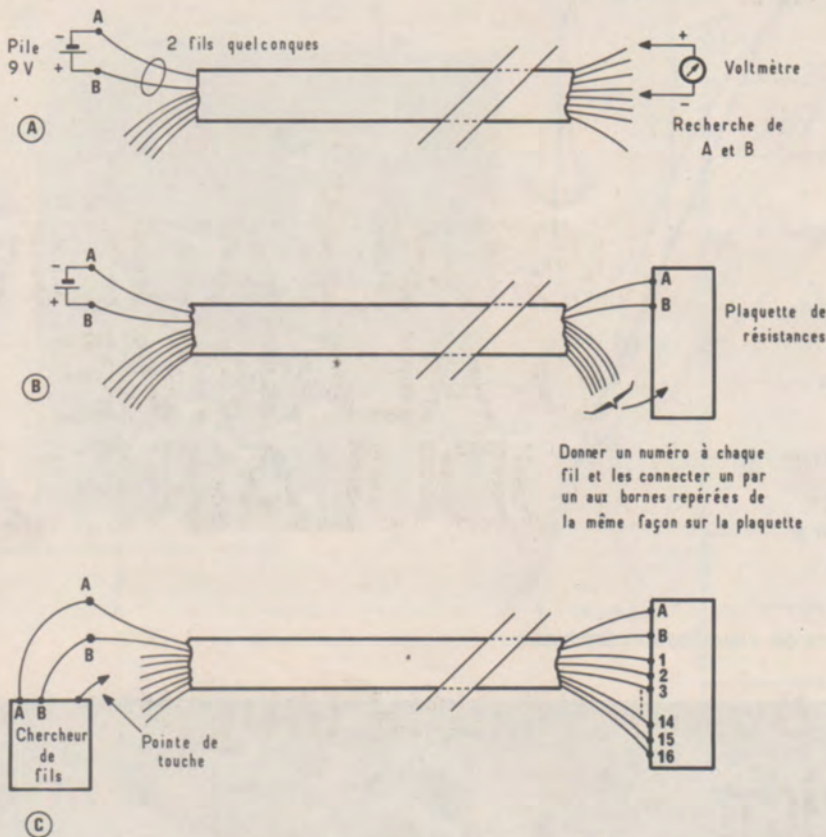


Figure 6 : Utilisation sur le terrain

IV) UTILISATION :

La figure 6 donne un exemple de mise en œuvre du montage :

Deux des fils du câble sont préalablement identifiés au moyen d'une pile et d'un voltmètre. Ils reçoivent les repères A et B. A ces repères, on branche alors la plaquette de résistances, sans même débrancher encore la pile. Tous les autres fils à identifier peuvent être raccordés aux autres

bornes (1 à 16) et numérotés en correspondance. A l'autre extrémité du câble, on débranche la pile et on connecte le montage. Il est dès lors possible d'identifier chaque fil grâce à un bref contact de la pointe de touche éclairant directement le numéro du fil tel que repéré à l'autre bout.

Pour des câbles comportant plus de 16 conducteurs, il suffit de renouveler l'opération autant de fois que nécessaire.

Patrick GUEULLE

Nomenclature :

4 LD 464 ou LD 474 Siemens
 1 UAA 170 Siemens
 1 résistance 1 k Ω 5 ou 10 % 1/4 W
 16 résistances 10 k Ω 2 ou 5 % 1/4 W
 1 résistance ajustable 22 k Ω
 1 circuit imprimé double face

1 plaquette Veroboard
 1 boîtier TEKO D 12
 1 pile 9 V avec clip
 1 interrupteur
 Matériel divers (bornes, vis, pointe de touche, etc...)

Devenez collaborateur de « Radio-Plans »

Vous avez réalisé un montage de conception personnelle et originale : faites-nous en part en quelques lignes. Si votre réalisation est retenue, elle pourra faire l'objet d'une parution dans votre revue.

Pour plus de détails (présentation, rémunération, etc...), écrivez à la rédaction.

2 à 12 rue de Bellevue
75019 PARIS

SYSMIC

72, rue de Nancy,
44300 NANTES

composants pour micro-amateurs

microprocesseurs - mémoires
 afficheurs - claviers - touches
 circuits intégrés, etc.

— LES PRIX LES PLUS BAS —
 REMPLISSEZ ET ENVOYEZ-NOUS CE
 BON POUR UNE LISTE COMPLETE
 DE TOUS NOS ARTICLES

NOM

ADRESSE

.....

A ce niveau de notre série d'articles consacrés à la réalisation des divers modules composant une centrale d'alarme, le lecteur a probablement essayé séparément chaque module réalisé, ou même réalisé une première installation opérationnelle. Le but de ces pages est de donner les dernières indications permettant d'installer au mieux la centrale d'alarme adaptée à chaque cas particulier. Nous décrivons donc ici la centrale la plus complète. Il suffira par conséquent de ne pas tenir compte de certains points si l'on désire construire une version simplifiée.

INSTALLATION D'ALARME MODULAIRE

5. Interconnexion générale des modules conseils d'utilisation

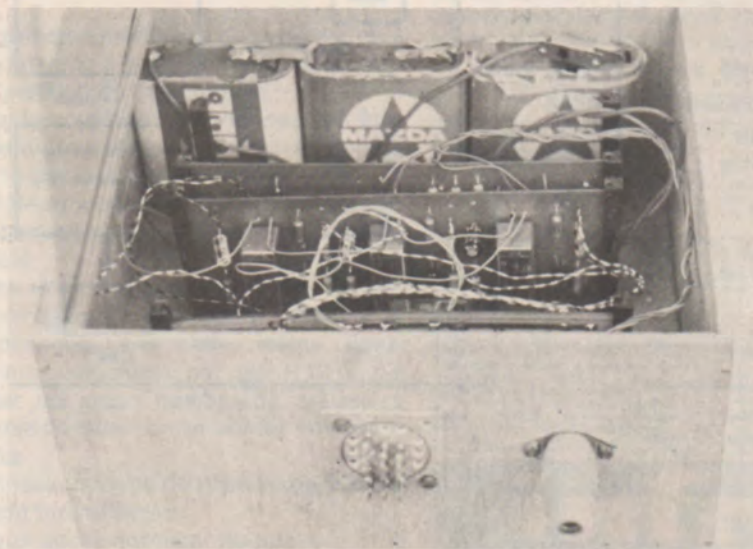
I) CHOIX DE L'EMPLACEMENT

L'emplacement où sera monté le coffret sera choisi non loin de l'accès principal tout en restant suffisamment discret pour ne pas faire l'objet d'une destruction prématurée dans le cas (fort improbable) d'une effraction réussie. La raison : éviter une trop grande longueur de câble à 4 conducteurs (le moins facile à dissimuler) entre le coffret et le socle de la fiche-clé. De plus, dans ces conditions, le coffret est proche du parcours des conducteurs des boucles de rupture.

II) LE COFFRET A CIRCUITS

Le coffret pourra être réalisé en contreplaqué ou encore consister en une grosse boîte de dérivation ou une petite armoire métallique. On s'efforcera de le fixer de façon suffisamment souple pour que l'ouverture de son couvercle ou un quelconque ébranlement de son support déclenche inmanquablement le détecteur de chocs incorporé à l'unité centrale.

Il est commode de disposer les différentes cartes sur des glissières permettant, grâce à un câblage suffisamment long, d'inspecter facilement chaque carte.



Une centrale d'alarme équipée de ses modules : on remarquera à la partie supérieure le socle de clé monté en parallèle avec celui situé à l'extérieur prévu pour faciliter les essais et les fiches de connexion des conducteurs de détection et d'alarme.

III) L'INTERCONNEXION DES CARTES A L'INTERIEUR DU COFFRET :

L'interconnexion dépend du degré de complexité de la centrale réalisée : la **figure 1** illustre le cas le plus complet. L'alimentation (piles, batteries et éventuellement chargeur tampon) sera disposée au fond du coffret, à cause de son poids prépondérant. Trois piles plates de 4,5 V suffisent généralement à assurer une autonomie de 6 mois. Des piles 4,5 V type « ménage » ou encore des piles 1,5 V type « grosse torche » totalisant 13,5 V permettent de dépasser l'année si des mesures efficaces ont été prises quant à leur protection contre l'humidité. Il est conseillé de les recouvrir à chaud d'une légère couche de paraffine, après raccordement. La solution idéale est bien sûr celle de la batterie cadmium-Nickel rechargée en tampon par le secteur E.D.F. Si une sirène de très forte puissance est prévue, on pourra être amené à choisir une

batterie de voiture, mais son entretien nécessite de fréquentes visites (appoint d'eau, désulfatage, recharge périodique d'entretien).

Dans la majorité des cas, toutefois, le buzzer BU 12 Orbitec, consommant 50 mA suffit au point de vue niveau sonore. Commandé directement par l'électronique de l'unité centrale, il laisse libres les deux contacts du relais qui peuvent alors commander l'éclairage des lieux en 220 V ou un générateur de haute tension (Berger électronique paru dans Radio-Plans n° 358).

Le circuit commun à toutes les centrales d'alarme est bien sûr l'unité centrale, qui sera placée en haut du coffret pour des raisons de sensibilité aux ébranlements. Ce circuit est le seul à ne pas recevoir directement le + 12 V, mais à être alimenté par le module « clé électronique » qui sera donc situé au dessus. Ses quatre fils de liaison iront au socle DIN extérieur servant de serrure et pourront, au passage, être soudés en parallèle sur un socle identique

fixé au coffret, afin de faciliter les essais de mise en route.

Le triple circuit à rupture de boucle, alimenté en permanence par le + 12 V et muni de ses trois LED et de son poussoir de test (**figure 2**) est relié à l'entrée « alarme » de l'unité centrale, en parallèle avec les circuits détecteurs d'incendie ou d'inondation (alimentés par une pile 6 V séparée), la sortie « alarme » de la clé électronique (détectant les tentatives de sabotage), et d'éventuels contacts ouverts au repos (détecteurs de choc à bille ou balancier, tapis détecteurs de passage, etc...); ces contacts doivent impérativement être de type fugitif afin de ne pas risquer un blocage de l'alarme.

En parallèle également sur l'entrée « alarme » de l'unité centrale peuvent venir un certain nombre de poussoirs câblés d'après la **figure 3** et permettant un déclenchement manuel de l'alarme. Dans le cas d'une très grande longueur de fil, on pourra interposer un relais à contact travail entre la ligne et le circuit.

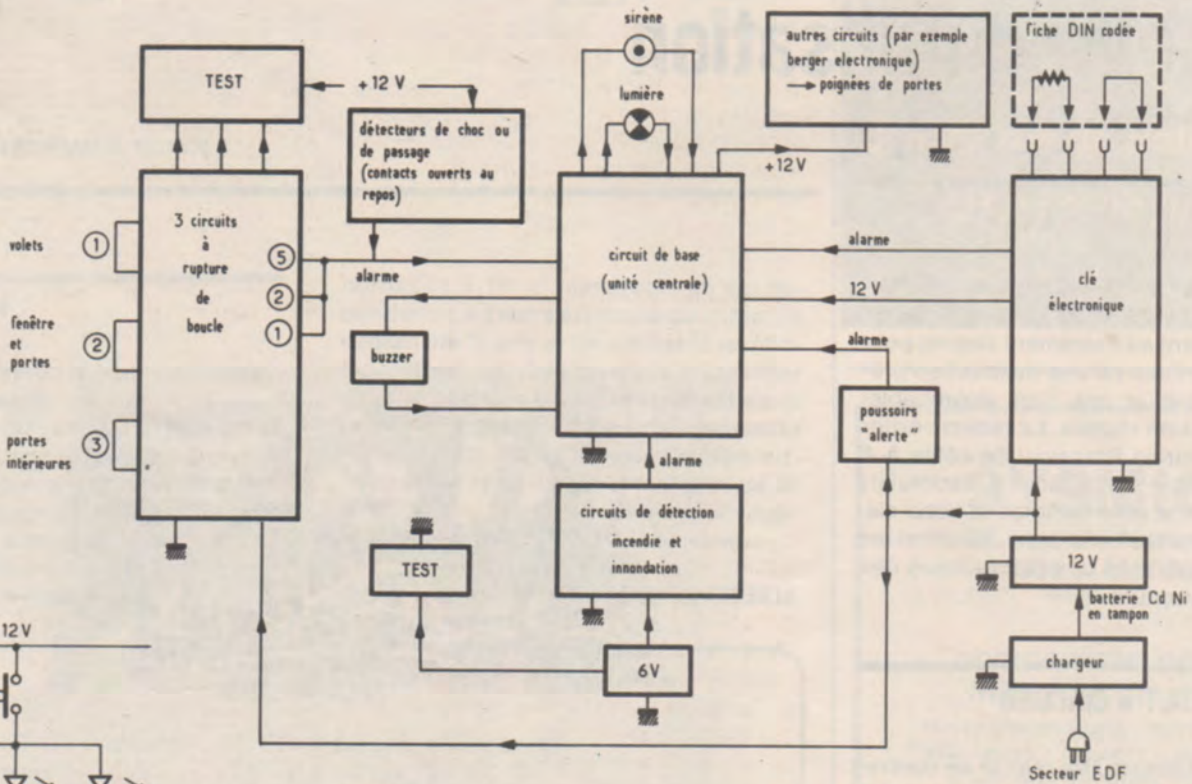


Figure 1 : Synoptique d'une installation complète

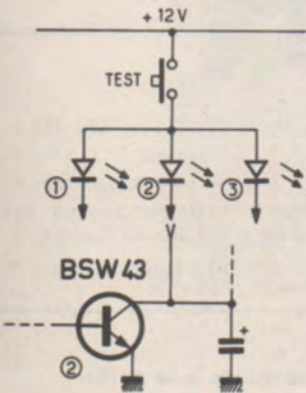


Figure 2 : Circuit de contrôle des détecteurs et des piles

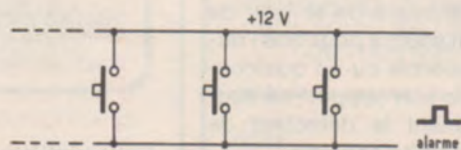


Figure 3 : Montage de boutons poussoirs d'alarme.

Les contacts « travail » du relais de l'unité centrale peuvent servir à déclencher n'importe quel dispositif annexe, par exemple :

- éclairage 220 V
- magnétophone enregistrant les bruits au moment de l'alarme ou diffusant des aboiements de chien
- appareil photo avec flash
- transmetteur téléphonique d'alarme (modèle homologué)
- générateur de haute tension (berger électronique du n° 358) mettant sous tension les poignées de portes et fenêtre ainsi qu'une éventuelle clôture. Ce circuit est compatible avec l'unité centrale du fait de son alimentation 12 V/50 mA.



Un circuit séparé pour les volets garantit une sécurité très supérieure à celle apportée par une seule boucle de rupture

IV) L'INSTALLATION EXTERIEURE AU COFFRET :

Dans certains cas, cette opération peut représenter le travail le plus important, compte tenu du nombre d'accès à protéger. On rappelle que trois circuits de rupture au moins sont prévus, ce qui revient à ceinturer trois fois au moins le volume protégé avec un conducteur reliant les contacts entre eux.

Le type de fil employé dépend d'un compromis entre sa solidité et son aptitude au camouflage. Dans les endroits où sa dissimulation est impossible, on pourra recourir au fil émaillé 5/10 pour transformateurs, tendu entre de petits clous de 12 mm, puis noyé dans la peinture. Partout ailleurs, du fil de câblage souple sera choisi en priorité, sa couleur pouvant être adaptée à celle du support. Ce choix d'un fil souple, à brins aussi nombreux que possible, devient impératif à chaque fois qu'une liaison mobile est à effectuer, notamment entre les fermetures et les encadrements solidaires des murs. On s'efforcera, dans la mesure du possible, d'éviter de suivre de trop près les canalisations 220 V, bien qu'une protection soit prévue contre les courants induits.

L'ensemble du câblage extérieur du coffret sera réalisé d'après les mêmes recommandations, en soignant la protection des conducteurs contre les agressions mécaniques et la corrosion. Il importe que la fiabilité du câblage ne soit pas inférieure à celle de la centrale d'alarme.

En ce qui concerne les contacts insérés dans les boucles, nos photographies illustrent diverses possibilités. La plus efficace, quoique la plus coûteuse, consiste à faire usage de couples ampoule REED-aimant. L'aimant peut être fixé sur les parties mobiles ce qui évite tout câblage sur les fermetures elles-mêmes. Dans le domaine des contacts mécaniques, de nombreuses possibilités sont offertes, depuis les

contacts de relais jusqu'aux contacts de passage pour portes de magasins en passant par les microswitches. On choisira pour implanter les contacts l'emplacement conduisant à la meilleure sensibilité, tout en évitant les déclenchements intempestifs en cas d'oscillations dues au vent, même violent.

V) VARIANTES D'INSTALLATION :

Le principe modulaire de cette centrale d'alarme rend possibles toutes les variantes d'installation imaginables :

Des détecteurs d'incendie peuvent être placés en de nombreux points, alimentés chacun par leur pile 6 V, et connectés en parallèle sur une ligne bifilaire raccordée à la masse et à l'entrée « alarme » de l'unité centrale.

Dans le cas de la protection de locaux commerciaux de grandes dimensions, il est possible, sur cette même ligne d'alarme, complétée par un + 12 V de monter un grand nombre de poussoirs d'alarme du type « briser la vitre » ou équivalents.

Les trois circuits de rupture de boucle peuvent être affectés :

- 1) aux accès normaux du public.
- 2) aux issues réservées au personnel.
- 3) aux sorties de secours.

Des interrupteurs à clé de contact seront montés en parallèle sur chaque boucle, permettant ainsi de mettre hors service tel ou tel circuit selon le type d'utilisation des locaux à un moment donné de la journée.

Cette centrale d'alarme peut également recevoir, sous forme impulsionnelle ou permanente, des informations provenant d'autres types de détecteurs montés soit sur la ligne d'alarme (information impulsionnelle), soit dans une des boucles de rupture (information permanente). Nous citerons les « radars » à effet Doppler, les détecteurs de présence et de passage à infrarouges ou à ultrasons, les détecteurs de bruit, de lumière, etc...

Patrick GUEULLE



quel électronicien serez-vous ?

Fabrication Tubes et Semi-Conducteurs - Fabrication Composants Electroniques - Fabrication Circuits Intégrés - Construction Matériel Grand Public - Construction Matériel Professionnel - Construction Matériel Industriel - Radioreception - Radiodiffusion - Télévision Diffusée - Amplification et Sonorisation (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Sons (Radio, T.V., Cinéma) - Enregistrement des Images - Télécommunications Terrestres - Télécommunications Maritimes - Télécommunications Aériennes - Télécommunications Spatiales - Signalisation - Radio-Phares - Tours de Contrôle - Radio-Guidage - Radio-Navigation - Radiogoniométrie - Câbles Hertziens - Faisceaux Hertziens - Hyperfréquences - Radar - Radio-Télécommande - Téléphotographie - Piézo-Électricité - Photo-Électricité - Thermo-couples - Electroluminescence - Applications des Ultra-Sons - Chauffage à Haute Fréquence - Optique Electronique - Métrologie - Télévision Industrielle, Régulation, Servo-Mécanismes, Robots Electroniques, Automatisation - Electronique quantique (Masers) - Electronique quantique (Lasers) - Micro-miniaturisation - Techniques Analogiques - Techniques Digitales - Cybernétique - Traitement de l'Information (Calculateurs et Ordinateurs) - Physique Electronique Nucléaire - Chimie - Géophysique - Cosmobiologie - Electronique Médicale - Radio-Météorologie-Radio-Astronautique - Electronique et Défense Nationale - Electronique et Energie Atomique - Electronique et Conquête de l'Espace - Dessin Industriel en Electronique - Electronique et Administration - O.R.T.F. - E.D.F. - S.N.C.F. - P. et T. - C.N.E.T. - C.N.E.S. - C.N.R.S. - O.N.E.R.A. - C.E.A. - Météorologie Nationale - Euratom et Etc.

Vous ne pouvez le savoir à l'avance : le marché de l'emploi décidera. La seule chose certaine, c'est qu'il vous faut une large formation professionnelle afin de pouvoir accéder à n'importe laquelle des innombrables spécialisations de l'Electronique. Une formation INFRA qui ne vous laissera jamais au dépourvu : INFRA...

cours progressifs par correspondance RADIO - TV - ÉLECTRONIQUE

COURS POUR TOUS NIVEAUX D'INSTRUCTION	PROGRAMMES
	TECHNICIEN Radio Electronicien et T.V. Monteur, Chef-Monteur dépanneur-aligneur, metteur au point.
TRAVAUX PRATIQUES (facultatifs) Sur matériel d'études professionnel ultra-moderne à transistors. METHODE PEDAGOGIQUE I.M.E.D.T. « Radio - Tv - Service » Technique soudure - Technique montage-câblage-construction - Technique vérification - essai - dépannage - alignement - mise au point. Nombreux montages à construire. Circuits imprimés. Plans de montage et schémas très détaillés. Stages FOURNITURE : Tous composants, outillage et appareils de mesure, trousse de base du Radio-Electronicien sur demande.	TECHNICIEN SUPÉRIEUR Radio Electronicien et T.V. Agent Technique Principal et Sous-ingénieur.
	INGENIEUR Radio Electronicien et T.V. Accès aux échelons les plus élevés de la hiérarchie professionnelle.
	COURS SUIVIS PAR CADRES E.D.F.

infra
 INSTITUT FRANCE ÉLECTRONIQUE
 24, RUE JEAN MERMOZ - PARIS 8^e - Tel. : 225.74.65
 Métro : Saint Philippe du Roule et F. D. Revoillet - Champs-Élysées

BON (à découper ou à recopier) Veuillez m'adresser sans engagement la documentation gratuite. (ci-joint 4 timbres pour frais d'envoi).

Degré choisi :

NOM :

ADRESSE :

AUTRES SECTIONS D'ENSEIGNEMENT : Dessin Industriel, Aviation, Automobile
 Enseignement technique privé spécialisé à distance



185, AVENUE DE
CHOISY
75013 PARIS
TEL. : 581.51.21

UNE GAMME COMPLETE ET HOMOGENE POUR L'AUTOMATISME, LA GESTION ET LES TELECOMMUNICATIONS

SYSTEME 1000

MICRO-ORDINATEUR EVOLUTIF, DE CONCEPTION FRANÇAISE, POUR RESOUDRE TOUS LES PROBLEMES D'AUTOMATISMES INDUSTRIELS ET DOMESTIQUES.

UNITES CENTRALES

UC 1003 - 1 K PROM - 1/2 K RAM (en Kit) 985 F TTC
UC 1403 - 4 K PROM - 1 K RAM - 16 E/S logiques, convertisseur analogique numérique 16 voies - Interface de télécommunications - Horloge temps réel (monté) 2 104 F TTC

MEMOIRES

MM 1048 - Mémoire mixte jusqu'à 4 K PROM et 4 K RAM (en Kit).
A partir de 790 F TTC
EL 1040 - Magnétophone cassette avec interface incorporé (monté) 595 F TTC

MODULES D'ENTREES/SORTIES LOGIQUES

EP 1092 - Entrées parallèles 64 voies non isolées (en Kit) 475 F TTC
EO 1089 - Entrées parallèles 32 voies isolées opto (monté) 1 235 F TTC
CU 1085 - Coupleur universel 64 lignes E/S programmables + 512 octets de mémoires vives en (Kit) 795 F TTC
CR 1036 - Carte relais - 27 relais (en Kit) A partir de 365 F TTC
CR 1037 - Carte relais - 32 relais (en Kit) 1 040 F TTC
SP 1098 - Sorties parallèles isolées 32 voies (en Kit) 1 136 F TTC
VT 1807 - Carte de visualisation - Gère 24 afficheurs 7 segments (en Kit) 922 F TTC

MODULES D'ACQUISITION DE DONNEES ANALOGIQUES

CA 1008 - Conversion analogique numérique 16 voies sur 8 bits, conversion numérique analogique 4 voies sur 8 bits (en Kit) 1 225 F TTC
CA 1012 - Conversion analogique numérique 8 voies sur 12 bits.

MODULES DIVERS

TY 1054 - Interface boucle de courant (monté) 95 F TTC
FM 1080 - Périphérique de calculs scientifique.
CM 1025 - Carte mère 4 positions (en Kit) 250 F TTC
CC 1000 - Coffret calculateur 865 F TTC
CK 1108 - Rack industriel 530 F TTC

ALIMENTATIONS

APS 5-3 - Alimentation 5 volts, 3 ampères 300 F TTC
TAPS 3-2 - Alimentation 5 volts, 9 A + et - 12 V, 1,5 A 1 127 F TTC



- VOUS ASSURE UNE PROGRAMMATION A LA DEMANDE
- VOUS ASSURE LA MAINTENANCE

I.T.T. ALFA 2020

I.T.T. ALFA 2020 est un micro-ordinateur complet, livré prêt à l'emploi et d'un encombrement réduit. Il comprend un BASIC intégré en ROM (mémoire permanente de 8 K octets), interface magnétophone, connecteur entrée/sortie pour jeux, clavier ASCII du type machine à écrire, alimentation à découpage, interface SECAM. Il est présenté dans un boîtier moulé de haute résistance.

Livré avec : cassette de démonstration, 2 « raquettes » pour jeux et graphisme couleur, câbles de connection et un manuel détaillé d'utilisation (en français).

16 K 8 333 F (HT)

L'ordinateur peut être équipé de 4 K à 48 K octets de mémoire vive RAM.

EQUIPEMENT OPTIONNEL

Mini-disquette 110 K octets 3 750 F



INGENIERIE

EMR est également un laboratoire d'étude pour des systèmes de micro-informatique, développant les études spécifiques sur demande tant sur le plan matériel que logiciel. Réalisation de devis détaillé sur cahier des charges. EMR met à votre disposition un système de développement pour microprocesseurs.

VENTE PAR CORRESPONDANCE : NOTICES ET TARIFS SUR DEMANDE A :
EMR : 185, avenue de Choisy, 75013 PARIS - Tél. : 581.51.21

DISTRIBUE PAR :

- DEBELLE, 13, rue Baptiste-Marcet, Z.I. Fontaine Sassenage, 38600 Fontaine
- FACEN LILLE, 6, rue Emile-Rouzé, 59000 Lille
- FACEN NANCY, Z.I. d'Heillecourt, 54140 Heillecourt
- FACEN ROUEN, boulevard industriel, 76800 Saint-Etienne-du-Rouvray
- FACEN STRASBOURG, Z.I. rue Vauban, 67450 Mundolsheim
- FENNER GENEVE, 1, route de Sauvigny - CH 10290 Versoix
- GENERIM, avenue de la Baltique, Z.A. de Courtabœuf, B.P. 88, 91403 Orsay
- R.T.F., 73, avenue Charles-de-Gaulle, 92202 Neuilly-sur-Seine
- BLOMME, 25, rue François-Bruneau, 44000 Nantes

POINTS MICRO

- 185, avenue de Choisy, 75013 Paris
- 9 bis, rue du Bas-Chamfleury, 63000 Clermont-Ferrand
- 6, rue de la Loi, 68000 Mulhouse
- 32, rue Oberlin, 67000 Strasbourg
- 13, rue Baptiste-Marcet, 38600 Fontaine
- 4, impasse Sylvestre, 13013 Marseille
- 5, rue Maurice Bourdet, 75016 Paris

Lorsqu'on commute un multimètre pour la mesure des tensions alternatives, on introduit, automatiquement un redresseur pour que le microampèremètre à cadre mobile puisse dévier comme s'il s'agissait d'une tension continue. La structure du système redresseur peut être de tel ou tel type, mono ou bi-alternance, en pont etc.,

suivant le constructeur, mais la conséquence inévitable de sa présence est la diminution de la sensibilité du microampèremètre shunté en fait par le redresseur. Il en résulte que la résistance propre d'un voltmètre alternatif d'un multimètre est toujours nettement inférieure à celle du même multimètre, mais commuté en voltmètre continu.

SACHONS MESURER

3^e partie : Mesures des tensions alternatives

La **figure 1** montre le schéma d'un voltmètre alternatif qui appartient au même multimètre que le voltmètre continu de la figure 1 du n° 377 de Radio Plans et on y voit immédiatement la différence de résistance propre de l'appareil dans les deux cas. Dans celui de la figure 1 (377), de $20 \text{ k}\Omega/\text{V}$, il fallait une résistance série supplémentaire de $800 \text{ k}\Omega$ pour passer de la sensibilité 10 V à celle de 50 V , tandis que dans le schéma de la figure 1 (377) la résistance série supplémentaire n'est que de $160 \text{ k}\Omega$ pour un même écart de tensions : 40 V . La résistance propre de ce voltmètre alternatif est donc de $160\ 000/40 = 4 \text{ k}\Omega/40 = 4 \text{ k}\Omega/\text{V}$, ce qui est une valeur très « honorable », car de très nombreux contrôleurs du commerce présentent, en alternatif, une résistance propre encore beaucoup plus faible : $2 \text{ k}\Omega/\text{V}$, $1 \text{ k}\Omega/\text{V}$, $900 \Omega/\text{V}$ et même $300 \Omega/\text{V}$.

Il n'est donc pas question de mesurer avec un appareil de ce genre une tension alternative faible aux bornes d'une résistance ou d'une impédance élevée, cas qui, sans être courant, peut se présenter de temps en temps.

LIMITATION EN FREQUENCE

Un autre point faible de la fonction tensions alternatives des multimètres courants est leur « bande passante » réduite, allant de quelques $20\text{-}30 \text{ Hz}$ à 5 kHz dans de très nombreux cas et s'étendant à $15\text{-}20 \text{ kHz}$ dans quelques modèles plus rares. Autrement dit, la plupart des contrôleurs ne couvre même pas correctement, en alternatif, la bande de fréquences B.F. (audio), c'est-à-dire, en gros, 20 Hz à 20 kHz .

Il faut noter que la limite en fréquence indiquée (pas toujours !) par le constructeur correspond à une erreur de mesure de ± 2 à 3% généralement, mais que cette erreur n'est pas la même sur toutes les sensibilités. Le plus souvent elle est plus faible sur les sensibilités élevées (calibres de tensions faibles), mais ce n'est pas une règle générale. Ainsi, dans un contrôleur, on peut avoir une erreur de $+6 \%$ à 5 kHz et sur 100 V , mais à peine $+1 \%$ à 20 kHz et sur 3 V . Mais dans un autre modèle de la même marque on peut observer une erreur de -2 à -3% à 10 kHz et sur 5 ou 50 V et une erreur pratiquement nulle à la même fréquence, mais sur 150 V .

On peut dire, d'une façon générale, que si on se contente de mesurer des tensions ne dépassant pas $15 - 20 \text{ V}$ et qu'on se limite à $10 - 15 \text{ kHz}$ en fréquence, l'erreur due à l'influence de cette dernière ne dépassera guère 3 à 4% dans le cas le plus défavorable. Et ne pas oublier que nous ne parlons ici que de contrôleurs universels et autres multimètres **non électroniques**.

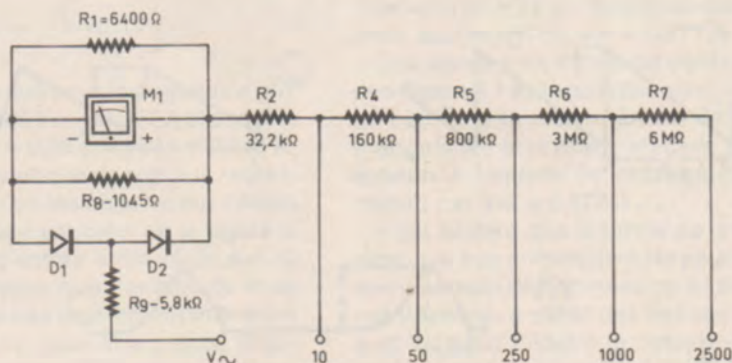


Figure 1

ECHELLE NON LINEAIRE

La plupart des contrôleurs sont munis, pour les tensions alternatives, d'une échelle qui s'écarte assez sensiblement de l'échelle pour tensions et intensités continues en ce sens qu'elle n'est pas linéaire et que ses graduations sont nettement plus resserrées au début de l'échelle. La **figure 2** représente les échelles d'un multimètre où l'on voit les graduations des tensions continues (0 à 100 et 0 à 30 V) parfaitement

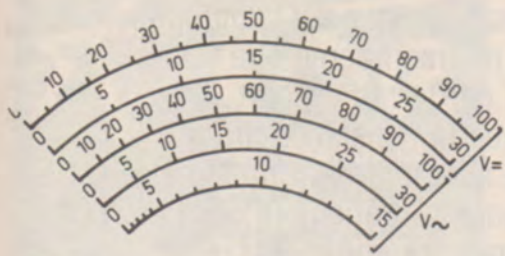


Figure 2

linéaires, et celles des tensions alternatives qui ne le sont pas du tout, et présentent uniformément un tassement du côté des valeurs faibles.

Cette non-linéarité a pour origine l'allure non linéaire de la caractéristique des diodes utilisées pour former le redresseur nécessaire pour transformer les tensions alternatives en continues, phénomène d'autant plus marqué que la tension appliquée au redresseur, c'est-à-dire la tension à mesurer, est plus faible.

Dans un grand nombre de contrôleurs existant sur le marché on arrive à linéariser l'échelle des tensions alternatives à partir de 10 ou 30 V, tout en prévoyant une graduation spéciale pour les sensibilités supérieures : 5, 3 ou 1,5 V. Il existe cependant des multimètres à échelle unique, linéaire, par exemple le 618 **Centrad** ou certains modèles **Neuberger**. Mais il faut remarquer que cette « linéarisation » est obtenue toujours au détriment de la résistance propre en alternatif qui, dans les modèles ci-dessus et sur la sensibilité 3 V, n'est que de 333 Ω/V (2,3 k Ω/V sur les autres sensibilités).

INFLUENCE DE LA FORME DE LA TENSION

Tous les contrôleurs et multimètres sont gradués, en alternatif, en valeurs efficaces de la tension ou de l'intensité, dont la forme est supposée sinusoïdale. Par conséquent, si la forme de la tension mesurée n'est pas sinusoïdale, ce qui est un cas assez fréquent, la tension lue ne correspond pas à la valeur réelle, efficace, de la tension mesurée, et il est nécessaire d'introduire un coefficient de correction

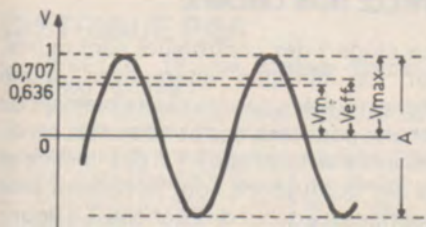


Figure 3

qui varie en fonction de la forme de la tension mesurée.

Dans tout ce qui suit on suppose que la tension alternative mesurée est sans composante continue, ce qui veut dire tout simplement que le voltmètre est connecté à travers une capacité dont l'impédance (capacitance) doit être au moins 10 à 20 fois plus faible que la résistance propre du voltmètre sur la sensibilité utilisée. Nous verrons plus loin, sur quelques exemples pratiques, que cela peut poser certains problèmes lorsque la résistance propre est de 333 Ω/V comme nous l'avons vu plus haut.

Mais, avant tout, rappelons brièvement les relations existant entre les différentes valeurs d'une tension sinusoïdale, celle du secteur, par exemple, telle qu'on peut

l'observer sur l'écran d'un oscilloscope (**figure 3**). On y a désigné par A ce qu'on appelle la tension crête à crête (c. à c., en abrégé) et par V_{max} la tension de point des alternances positives. Bien entendu, $A = 2 V_{max}$. La valeur moyenne V_m de la tension alternative sinusoïdale répond à la relation $V_m = 0,636 V_{max}$, tandis que la valeur efficace, le plus souvent utilisée dans les différents calculs, est définie par $V_{eff} = 0,707 V_{max}$.

Accessoirement, on voit que si $V_{eff} = 1 V$, on a $V_{max} = 1,41 V$, $V_m = 0,899 V$ et $A = 2,82 V$. Il faut rappeler également que les voltmètres à redresseur des contrôleurs et autres multimètres mesurent, en fait, la valeur moyenne d'une tension alternative, mais sont gradués en valeurs efficaces, suivant la relation $V_{eff} = 1,1 V_m$.

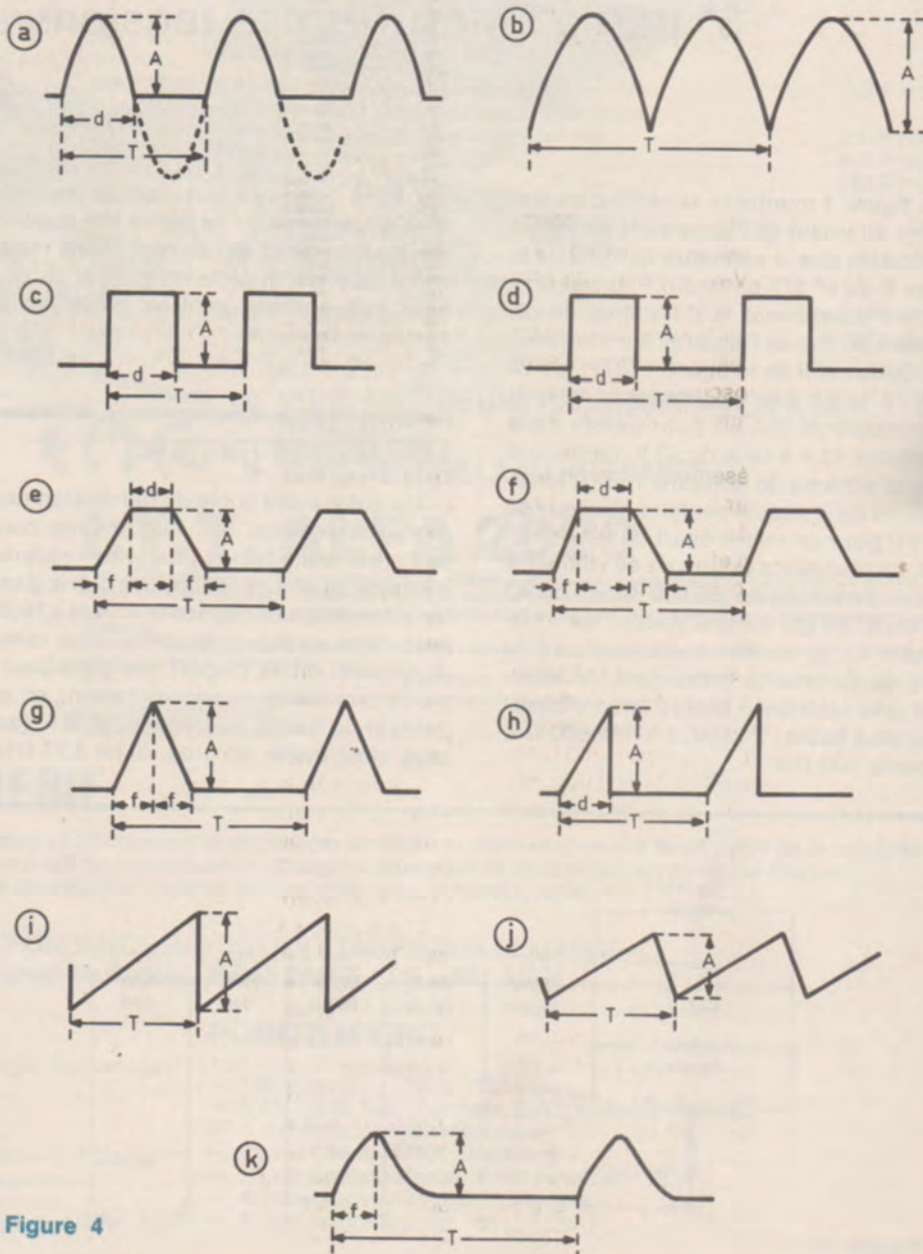


Figure 4

En dehors des tensions sinusoïdales on peut avoir l'occasion de mesurer des tensions qui ne le sont pas, ne serait-ce que celles de sortie d'un générateur dit de fonctions, délivrant des signaux sinusoïdaux, rectangulaires, triangulaires, en dents de scie, trapézoïdaux, etc., sans parler d'impulsions à rapport cyclique plus ou moins élevé. Les exemples qui suivent se rapportent à un certain nombre de ces signaux dont nous indiquons la tension efficace en fonction de l'amplitude C . à C ., que l'on peut observer sur l'écran d'un oscilloscope, par exemple.

Dans la **figure 4 a** on voit une sinusoïde écrêtée par le bas, ce qui est, dans le cas le plus fréquent, le résultat d'un redressement mono-alternance, auquel cas on a $T = 2d$. Bien entendu, la tension de cette forme n'existe, à la sortie d'un redresseur qu'en l'absence de tout condensateur de filtrage. La relation qui existe entre la valeur efficace V_{eff} d'une telle tension, l'amplitude c . à c . A , la période T et sa fraction d s'écrit

$$V_{\text{eff}} = A \sqrt{\frac{d}{2T}}$$

Dans le cas d'un redressement mono-alternance nous avons évidemment $V_{\text{eff}} = A/2$, soit $V_{\text{eff}} = 0,5 V_{\text{max}}$ si on se rapporte à la **figure 3**.

Dans des cas particuliers où la relation entre d et T ne nous est pas connue, seul un examen à l'oscilloscope peut nous aider à déterminer le rapport entre ces deux durées.

La **figure 4 b** représente la tension, à la sortie d'un redresseur bi-alternance, toujours en l'absence de tout condensateur de filtrage. La tension efficace est, dans ce cas, $V_{\text{eff}} = 0,707 A$, c'est-à-dire la même que celle qu'on mesurerait avec une tension sinusoïdale.

Lorsqu'il s'agit de signaux rectangulaires, comme ceux des **figure 4 c** et **d**, qui ne diffèrent que par leur rapport cyclique d/T , de 0,5 pour les signaux c et inférieur à cette valeur pour les signaux d , la relation générale définissant la tension efficace que l'on doit pouvoir mesurer est

$$V_{\text{eff}} = a \sqrt{d/T}$$

Nous voyons que pour les signaux c ($d/T = 0,5$) nous avons $V_{\text{eff}} = 0,707 A$ et pour les signaux d ($d/T = 0,38$ env.) $V_{\text{eff}} = 0,616 A$.

Un exemple pratique de signaux rectangulaires tels qu'on les observe sur l'écran d'un oscilloscope est celui de la **figure 5**. L'atténuateur d'entrée étant réglé sur 10 V/cm, nous voyons que l'amplitude A de ces signaux est très légèrement inférieure à 20 V (18,3 V env., pour être précis). D'autre part, le rapport cyclique est visiblement de 0,50. Par conséquent, si nous mesurons cette tension sur la sensibilité 30 V (en

alternatif) d'un contrôleur, nous devons trouver 13 V environ.

Un grand nombre de générateurs de fonctions délivrent, entre autres, des signaux trapézoïdaux, qui peuvent être symétriques **figure 4 e**) ou asymétriques (**figure 4 f**). Dans le premier cas (signaux symétriques) nous allons poser $(2f + 3d)/3T = M$, et dans le second cas, $(f + r + 3d)/T = N$. La valeur de la tension efficace sera respectivement $V_{\text{eff}} = a\sqrt{M}$ pour les signaux symétriques et $V_{\text{eff}} = A\sqrt{N}$ pour les asymétriques.

En ce qui concerne les signaux triangulaires ou en dents de scie, correspondant aux formes représentées dans les **figures**



Figure 5

4g, h, i et j, les relations donnant la valeur efficace de la tension mesurée en fonction de l'amplitude c . à c . du signal se présentent comme suit :

Figure 4g, il s'agit ici de triangles isocèles, c'est-à-dire où f à la même valeur des deux côtés. Dans ces conditions $V_{\text{eff}} = a\sqrt{2f/3T}$. On voit immédiatement que si $2f = T$, c'est-à-dire si les impulsions triangulaires se succèdent sans aucun intervalle, on a $V_{\text{eff}} = 0,577 A$.

Figure 4 h, la formule générale est $V_{\text{eff}} = A\sqrt{d/3T}$, qui montre, encore une fois, que si les impulsions se succèdent sans intervalle ($d = T$), on revient au cas précédent, autrement dit $V_{\text{eff}} = 0,577 A$.

Les signaux en forme de dents de scie des **figure 4 i et j** appartiennent, en quelque sorte, à la même famille de signaux triangulaires et la valeur efficace V_{eff} de la tension à laquelle ils correspondent se traduit par $V_{\text{eff}} = 0,577 A$.

Il est évident que la forme de la tension ainsi que son amplitude A ne peuvent être correctement déterminées qu'à l'aide d'un oscilloscope, à partir des indications duquel on peut déduire la tension efficace correspondante, c'est-à-dire l'indication que nous donnerait un voltmètre alternatif à redresseur.

On peut rencontrer aussi des impulsions, ou plus exactement des trains d'impulsions, ayant la forme de la **figure 4 k** et caractérisées par une montée à allure exponentielle (durée f). L'expression de la tension efficace d'un tel signal fait appel à la constante $e = 2,718$ et s'écrit

$$V_{\text{eff}} = \frac{Ae}{2} \sqrt{\frac{f}{T}}$$

En principe, cette relation est valable pour $T \geq 10f$. En admettant, à la limite, $T = 10f$, on obtient $V_{\text{eff}} = 0,43 A$.

De tout ce qui précède on peut tirer une conclusion : si, pour telle ou telle raison on pense avoir affaire à une tension non sinusoïdale, seul un oscilloscope peut nous donner une indication précise sur la forme du signal.

INFLUENCE DE LA DISTORSION PAR HARMONIQUES

La forme d'une tension sinusoïdale est altérée lorsqu'elle contient, en plus de la tension à fréquence fondamentale f , des tensions de fréquences dites harmoniques, c'est-à-dire $2f$, $3f$ etc. La déformation est d'autant plus marquée que l'amplitude totale des harmoniques est plus importante par rapport à l'amplitude de la tension « fondamentale ». Le plus souvent, cette distorsion, exprimée en pourcent, résulte de la présence de plusieurs harmoniques, paires et impaires, d'amplitude généralement décroissante avec leur rang.

Or, il existe des appareils qui, de par leur principe, délivrent à la sortie une tension alternative fortement chargée d'harmoniques, donc fortement distordue. Il s'agit de stabilisateurs de tension à ferro-résonance qui, bien que « passés de mode » pour des raisons que nous n'avons pas à développer ici, existent encore dans beaucoup d'endroits et peuvent demander, par conséquent, une vérification et, surtout, une mesure de leur tension de sortie.

L'aspect d'une sinusoïde déformée par la présence d'harmoniques peut varier à l'infini, en fonction de l'amplitude de ces dernières, de leur rang, de leur position en phase par rapport à la fondamentale, etc. Mais de toute façon, la distorsion ne commence à être visible, à l'oscilloscope, qu'à partir de 4 à 5 % et encore pour une observateur très exercé. Cependant, lorsqu'il s'agit de stabilisateurs à ferro-résonance, la tension de sortie est presque toujours très déformée en fonctionnement normal et la distorsion est parfaitement visible, comme le montrent, par exemple, les trois

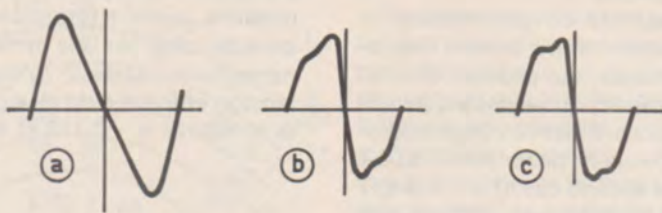


Figure 6

courbes de la figure 5, où la distorsion dépasse 15 %.

Il faut signaler, cependant, qu'il existe des stabilisateurs équipés de filtres d'harmoniques, auquel cas la distorsion peut être fortement réduite et ne représenter que 3 à 5 %. De toute façon, avec ou sans filtres, la forme de la tension de sortie d'un stabilisateur de ce type varie très fortement d'une marque à l'autre et aussi en fonction du régime : à vide, faiblement chargée ou à pleine charge. C'est pourquoi, si on veut mesurer la tension de sortie d'un tel appareil dans ses conditions normales d'utilisation, il faut la faire avec sa charge habituelle, le plus souvent un téléviseur, connectée à la sortie et en état de fonctionnement.

Quant à la mesure elle-même, ou plutôt l'interprétation des indications d'un multimètre commuté en voltmètre alternatif, il faut se rappeler que la valeur sera toujours supérieure à la tension efficace réelle et cela d'autant plus que la forme de la tension de sortie est plus distordue.

Il n'existe pas de formules simples permettant de traduire en valeurs efficaces réelles les indications d'un voltmètre à redresser, mais on peut se contenter ici de quelques relations approchées, valables dans les cas où la distorsion de la tension de sortie reste comprise entre 10 et 20 % à peu près.

Si le stabilisateur « testé » fonctionne avec une charge représentant à peu près la moitié de la charge maximale, la tension mesurée à la sortie doit être multipliée par 0,95. Autrement dit, si nous lisons 235 V, la valeur réelle de la tension efficace sera $235 \cdot 0,95 = 223$ V environ.

Si le stabilisateur fonctionne à pleine charge, on procède de la même façon, mais en multipliant la tension mesurée par 0,94 s'il s'agit d'un appareil de puissance maximale de 200 à 250 W, et par 0,96 dans le cas de stabilisateurs plus puissants : 300 W ou plus.

Enfin, si on possède un voltmètre électromagnétique, dit à « palette », de sensibilité correspondant à la tension à mesurer, la lecture de la tension efficace réelle se fait directement, sans aucun coefficient correcteur.

MESURE DE LA COMPOSANTE ALTERNATIVE A LA SORTIE D'UN REDRESSEUR

Le schéma de la figure 7 représente un redresseur en pont classique, très largement utilisé dans les ensembles de toute sorte : récepteurs radio, chaîne HI-FI, téléviseurs, etc. A la sortie du redresseur, au point a, on trouve toujours un condensateur tel que C_1 , dont la capacité est d'autant plus élevée que l'intensité I_0 débitée par le redresseur est plus grande et que la tension aux bornes de C_1 est plus faible. La sortie du redresseur est réunie soit à une cellule de filtrage, soit, plus souvent, à un circuit de stabilisation plus ou moins compliqué.

Ce qui est essentiel, c'est qu'il existe toujours une composante alternative aux bornes de C_1 , composante qui représente, suivant le montage, 8 à 15 % de la tension redressée V_0 et qui se trouve ensuite pratiquement éliminée dans les circuits de filtrage et de stabilisation. Il est évident, cependant que cette composante (ronflement) ne doit pas être excessive, ce qui peut arriver, par exemple, si le condensateur C_1 a perdu une partie de sa capacité ou s'il se trouve simplement coupé, c'est-à-dire sans liaison avec a.

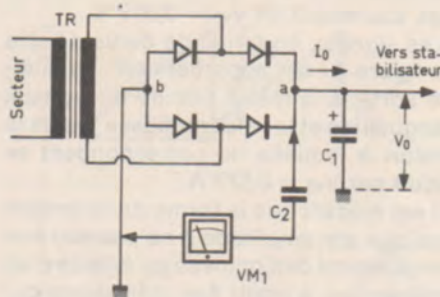


Figure 7

Il peut donc être utile de contrôler l'importance de la composante alternative avec bornes de C_1 , surtout si on constate la présence d'un ronflement (amplificateur) ou une déformation des lignes verticales (téléviseur). La mesure se fera en alternatif, bien entendu, mais avec interposition d'un condensateur tel que C_2 afin d'éliminer la composante continue. On choisira une sensibilité en rapport avec la tension continue en a et en pensant que la composante alternative doit représenter normalement quelque 10 % de cette tension. Autrement dit, si nous avons en a une tension de 12-15 V, nous adopterons une sensibilité de 1,5 à 3 V, tandis qu'il s'agit d'un redresseur H.T. avec une tension de quelque 150 V en a, il faudra commuter le voltmètre sur 15 ou 30 V.

La mesure de la composante alternative en a, avec un condensateur tel que C_2 en série avec le voltmètre, fait que le circuit de mesure représente un diviseur de tension, comme le montre la figure 8, où R_1 correspond à la résistance propre du voltmètre et R_2 à l'impédance (capacitance) du condensateur C_2 à la fréquence de la tension mesurée, soit 100 Hz dans le cas présent (redressement bi-alternance). Par conséquent, la tension totale de ronflement, entre a et la masse sera constituée par la somme de V_1 , tension lue sur le voltmètre, et V_2 , chute de tension sur C_2 . Il est donc souhaitable, pour qu'il n'y ait aucune correction à apporter à la lecture de VM_1 , que V_2 ne constitue qu'un faible pourcentage de V_1 : 2 à 3 % tout au plus, ce qui veut dire que le rapport R_2/R_1 devrait être de 0,02 à 0,03. Or la capacitance de C_2 , c'est-à-dire R_2 , peut être calculée, pour 100 Hz, par la relation suivante : $R_2 = 1592/C$, où C représente la capacité utilisée en microfarads. Le tableau 1 donne directement la valeur de R_2 pour un certain nombre de valeurs courantes de capacités.

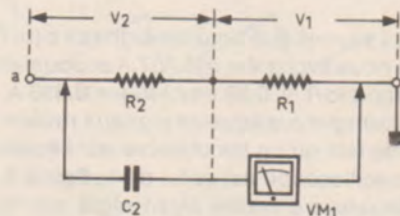


Figure 8

Tableau 1. — Capacitance à 100 Hz de quelques valeurs courantes, égales ou supérieures à 1 μF , de capacité.

Capacité (μF)	Capacitance R_2 (Ω)	Capacité (μF)	Capacitance R_2 (Ω)	Capacité (μF)	Capacitance R_2 (Ω)
1	1592	3,3	482	8,2	194
1,5	1061	3,9	408	10	159
1,8	884	4,7	339	15	106
2,2	724	5,6	284	22	72
2,7	590	6,8	234	27	59

Tableau 2. — Quelques séries de condensateurs comportant des valeurs élevées de capacité

Fabricant	Modèle	Tension service (V)	Capacité maximale (μF)
R.T.C.	CPM 53	160	4,7
"	344	100	6,8
"	"	250	2,2
"	"	400	1
"	280	250	2,2
"	CPM 50	63	10
Siemens	B 32562	100	2,2
"	B 32234	100	1
"	B 32231	250	1

Etant donné qu'il s'agit de condensateurs au plastique métallisé (et surtout pas électrochimiques !), l'utilisateur peut rencontrer quelques difficultés à trouver dans le commerce des valeurs élevées. Le **tableau 2** indique un certain nombre de modèles figurant dans les catalogues **R.T.C.** et **Siemens** et précise la capacité maximale de chaque série ainsi que la tension de service correspondante, point auquel il faut faire très attention lorsque la tension redressée est supérieure à quelque 50-60 V.

Si on cherche des valeurs de capacité supérieures à 10 μF et dont la tension de service est de l'ordre de 160 à 250 V, il faut se tourner vers des condensateurs dits de puissance, comme la série B25040 (**Siemens**), dont les valeurs s'étendent de 2 à 100 μF , avec une tension de service de 250 V, ou PRA 210 (**R.T.C.**), dont la valeur maximale est de 20 μF (tension de service 250 V). On peut également monter un certain nombre de condensateurs du tableau ci-dessus en parallèle, en choisissant la tension de service nécessaire.

Mais de toute façon, la valeur « optimale », de la capacité, celle qui permet de lire pratiquement sans aucune correction la valeur de la composante alternative affichée par VM_1 , est essentiellement fonction de la résistance propre du voltmètre qui peut être très différente d'un modèle à l'autre et, bien entendu, d'un calibre à l'autre.

Il existe des contrôleurs où, pour linéariser la graduation en alternatif, on sacrifie la résistance propre aux sensibilités élevées. C'est ainsi que le « Monoc » (**Chau-**

vin Arnoux) n'a qu'une résistance de 300 Ω/V sur la première sensibilité de tensions alternatives : 10 V. Certains modèles de multimètres **Neuberger**, et notamment les « Unavo » 5, 8 ou 9 ne présentent qu'une résistance 333 Ω/V sur la première sensibilité en alternatif : 3 V, la résistance sur les autres, 30 V, 100 V etc étant de 2,26 $\text{k}\Omega/\text{V}$.

Mais, d'un autre côté, il existe beaucoup de multimètres qui, même aux calibres de 1 à 3 V, présentent une résistance propre suffisamment élevée pour que l'on puisse effectuer des mesures suivant le schéma de la **figure 8** avec une capacité C_2 de valeur « raisonnable ». Citons le contrôleur 819 (**Centrad**) qui est un 4 $\text{K}\Omega/\text{V}$ en alternatif avec une première sensibilité de 2 V (et 10 V ensuite). Il y a aussi les contrôleurs **Metrix**, 462 et MX462 E, dont la résistance propre en alternatif est de 20 $\text{K}\Omega/\text{V}$ sur toutes les sensibilités (3, 10, 30 V etc.), la même qu'en continu, et aussi le modèle MX222A, à 10 $\text{K}\Omega/\text{V}$ en alternatif et les sensibilités de 1, 3, 10 V etc.. Enfin, les multimètres **VOC**, 20 et 40, ont une résistance propre de 5 $\text{K}\Omega/\text{V}$ en alternatif, avec les deux premières sensibilités de 2,5 et 10 V.

Pour faciliter le choix de la capacité C_2 en fonction de la valeur de R_1 (résistance propre du voltmètre sur la sensibilité choisie) nous avons tracé le graphique de la **figure 9**, où l'échelle verticale de droite donne directement la valeur de C_2 . Le graphique a été établi en admettant que R_2 représente 2 % de R_1 , ce qui signifie que la valeur de C_2 que l'on trouve représente en quelque sorte un minimum.

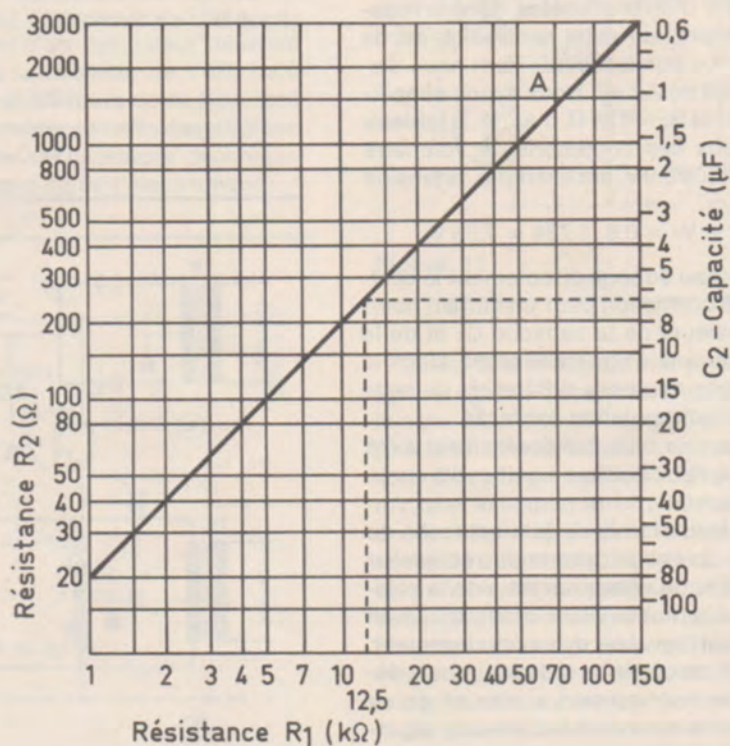


Figure 9

L'utilisation de ce graphique est très simple, comme on peut le voir sur l'exemple suivant. Nous utilisons la sensibilité 2,5 d'un appareil à 5 K Ω /V, ce qui donne, pour R₁, une valeur totale de 12,5 K Ω . On mène, de la graduation 12,5 K Ω , une verticale jusqu'à la droite A et ensuite une horizontale jusqu'à l'échelle des capacités, à droite, où il apparaît que la valeur minimale de C₂ doit être supérieure à 6,5 μ F, soit 6,8 μ F en valeur standard, au moins.

Le graphique de la **figure 9** montre encore que pour des valeurs de R₁ inférieures à quelque 10 K Ω , la valeur de C₂ devient très vite supérieure à 10 ou même 20 μ F.

On peut être amené à utiliser une capacité qu'on a sous la main, mais dont la valeur est de beaucoup inférieure à celle qui est nécessaire, ce qui nous oblige à introduire un coefficient de correction à la valeur lue sur le voltmètre.

D'après le schéma de la **figure 8**, la valeur réelle de la tension mesurée peut être définie par la relation suivante :

$$\text{valeur réelle} = V_1 + V_2 = \frac{V_1 (R_1 + R_2)}{R_1}$$

ce qui veut dire que pour obtenir cette valeur réelle, il suffit de multiplier la tension V₁, lue sur le voltmètre, par le rapport (R₁ + R₂)/R₁. Supposons, par exemple, que nous ayons à mesurer la composante alternative d'un redresseur donnant une tension continue de quelque 15 V à la sortie. L'ordre de grandeur normal de cette composante étant de 1,5 V, nous utilisons la sensibilité 3 V d'un multimètre, dont la résistance propre, sur cette sensibilité, est de 333 Ω /V. Le condensateur dont nous disposons est de 2,2 μ F. Nous avons donc R₁ = 1 000 Ω et R₂ = 724 Ω , d'après le **tableau 1**. Si, dans ces conditions, le voltmètre nous indique 0,9 V, par exemple, la tension réelle sera

$$V_1 + V_2 = 0,9 \cdot 1,724 = 1,55 \text{ V}$$

Le **tableau 3** donne directement le coefficient de correction pour un certain nombre de valeurs de la capacité C₂ et de la résistance totale R₁, en kilohms. Dans le cas de valeurs un peu différentes de cette dernière l'interpolation est facile.

La valeur de tous ces coefficients a été arrondie à deux chiffres significatifs après la virgule.

Il faut ajouter encore qu'il est facile de calculer, dans un montage redresseur quelconque, la valeur normale de la composante alternative aux bornes de C₁ en connaissant la valeur de ce condensateur, la tension de sortie V₀ et le courant I₀ débité par le redresseur. La mesure de ce dernier est très souvent facilitée par la présence d'un fusible entre le point a et C₁ ou bien entre le point b et la masse.

Tableau 3. — Coefficients de correction pour un certain nombre de valeurs de C₂ et de R₁ (pour 100 Hz)

Capacité C ₂ (μ F)	Coefficient de correction en fonction de la valeur de R ₁ (en k Ω) :										
	1	3	8	10	12,5	15	30	40	50	60	70
1	2,59	1,53	1,20	1,16	1,12	1,11	1,05	1,04	1,03	1,03	1,02
1,5	2,06	1,35	1,13	1,11	1,08	1,07	1,04	1,03	1,02	1,02	1,02
1,8	1,88	1,29	1,11	1,09	1,07	1,06	1,03	1,02	1,02	1,02	1,01
2,2	1,72	1,24	1,09	1,07	1,06	1,05	1,02	1,02	1,01	1,01	
2,7	1,59	1,19	1,07	1,06	1,05	1,04	1,02	1,02			
3,3	1,48	1,16	1,06	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01			
3,9	1,41	1,14	1,05	1,04	1,03	1,03	1,01				
4,7	1,34	1,11	1,04	1,03	1,03	1,02					
5,6	1,28	1,09	1,04	1,03	1,02	1,02					
6,8	1,23	1,08	1,03	1,02	1,02	1,02					
8,2	1,19	1,06	1,02	1,02	1,02	1,01					
10	1,16	1,05	1,02	1,02	1,01						
15	1,11	1,04	1,01	1,01							
22	1,07	1,02									

En exprimant V₀ en volts, I₀ en milliam-pères et C₁ en microfarads, on dispose de relations suivantes, où la composante alternative V_r (ronflement) est indiquée en pour-cent.

Pour les redresseurs des **figures 7 et 10 a** :

$$V_2 = \frac{300 I_0}{V_0 C_1}$$

Pour le redresseur de la **figure 10 b** (doubleur de tension) :

$$V_2 = \frac{1250 I_0}{V_0 C_1}$$

en notant que dans ce genre de redresseurs on a, en règle générale, C₁ = C₂. Bien entendu, les trois redresseurs des **figures 7 et 10** donnent lieu à une composante alternative de 100 Hz, puisqu'ils sont tous les trois des « bi-alternance ».

Il n'en est plus de même lorsqu'il s'agit de redresseurs mono-alternance, simples (**figures 11 a**) ou doubleurs de tension (**figure 11 b**), car la fréquence de la composante alternative qui apparaît à la sortie du redresseur est celle de la tension à redresser, c'est-à-dire 50 Hz dans le cas du secteur. Tout d'abord, étant donné la fréquence de travail deux fois plus faible, l'impédance (capacité) d'un condensateur utilisé dans le circuit de mesure de la composante alternative en a, donc la résistance R₂, devient deux fois plus élevée par rapport aux valeurs indiquées dans le **tableau 1**.

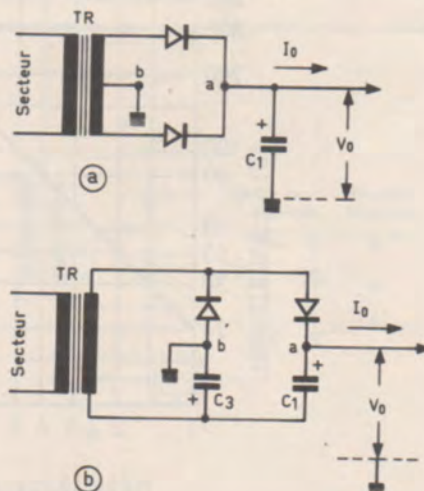


Figure 10

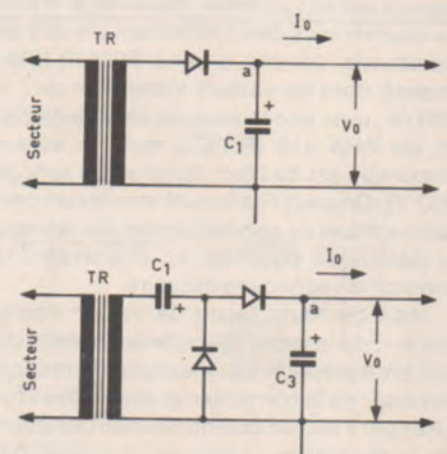


Figure 11

Tableau 4. — Coefficient de correction pour un certain nombre de valeurs de C₂ et de R₁ (pour 50 Hz)

Capacité C ₂ (μF)	Coefficient de correction en fonction de la valeur de R ₁ (en kΩ) :										
	1	3	8	10	12,5	15	30	40	50	60	70
1	4,18	2,06	1,40	1,32	1,25	1,21	1,11	1,08	1,06	1,05	1,05
1,5	3,12	1,71	1,27	1,21	1,17	1,14	1,07	1,05	1,04	1,04	1,03
1,8	2,77	1,59	1,22	1,18	1,14	1,12	1,06	1,04	1,04	1,03	1,03
2,2	2,45	1,48	1,18	1,15	1,12	1,10	1,05	1,04	1,03	1,02	1,02
2,7	2,18	1,39	1,15	1,12	1,09	1,08	1,04	1,03	1,02	1,02	
3,3	1,96	1,32	1,12	1,10	1,08	1,06	1,03	1,02	1,02		
3,9	1,82	1,27	1,10	1,08	1,07	1,05	1,03	1,02			
4,7	1,68	1,23	1,08	1,07	1,05	1,05	1,02				
5,6	1,57	1,19	1,07	1,06	1,05	1,02					
6,8	1,47	1,16	1,06	1,05	1,04	1,03					
8,2	1,39	1,13	1,05	1,04	1,03	1,03					
10	1,32	1,11	1,04	1,03	1,03	1,02					
15	1,21	1,07	1,03	1,02	1,02						
22	1,14	1,05	1,02								

Il en résulte que les coefficients de correction, nécessaires si la valeur de C₂ dans le circuit de mesure est insuffisante, sont nettement plus importants dans le cas des redresseurs des figures 11 a et 11 b, comme le montre le tableau 4.

En ce qui concerne la valeur normale de la composante alternative V_r à la sortie des redresseurs mono-alternance, on peut la calculer, en pour-cent, à l'aide des relations suivantes (avec V₀ en volts, I₀ en milliampères et C₁ en microfarads) :

Pour le redresseur de la figure 11 a :

$$V_2 = \frac{600 I_0}{V_0 C_1}$$

Pour le redresseur de la figure 11 b (doubleur de tension) :

$$V_2 = \frac{706 I_0}{V_0 C_1}$$

A noter que dans les montages analogues à celui de la figure 11 b, les deux condensateurs, C₁ et C₃, sont généralement de même valeur.

COMMENT MESURER LA PUISSANCE DE SORTIE D'UN AMPLIFICATEUR

Pour cette opération, à laquelle le voltmètre alternatif d'un multimètre convient très bien, il faut disposer soit d'un générateur B.F., soit d'un oscillateur délivrant une fréquence sinusoïdale de 1 000 Hz à peu près. Les oscillateurs de ce type sont très faciles à réaliser et leurs descriptions abondent dans la littérature technique touchant le domaine de l'électronique.

Néanmoins, pour éviter à nos lecteurs des recherches fastidieuses, nous donnons, dans la figure 12, le schéma d'un oscillateur très simple, conçu pour délivrer une fréquence de l'ordre de 1 000 Hz, parfaitement sinusoïdale. Les transistors T₁ et T₂ peuvent être pratiquement quelconques : germanium, ou silicium PNP. On peut également utiliser des NPN en inversant la polarité de la batterie d'alimentation et celle des électrochimiques. L'ensemble peut être monté sur une plaquette à circuit imprimé de quelque 55 x 75 mm. Il est nécessaire que le gain en courant du transistor T₁ soit de 45, au moins. La résistance ajustable R₅ doit être réglée pour avoir une tension de sortie parfaitement sinusoïdale. La tension efficace maximale de cette tension, à la sortie S₁ et avec R₈ au maximum, est de l'ordre de 1 V, la sortie S₂ permettant une atténuation dans le rapport 10/1. La consommation est de 7 mA environ.

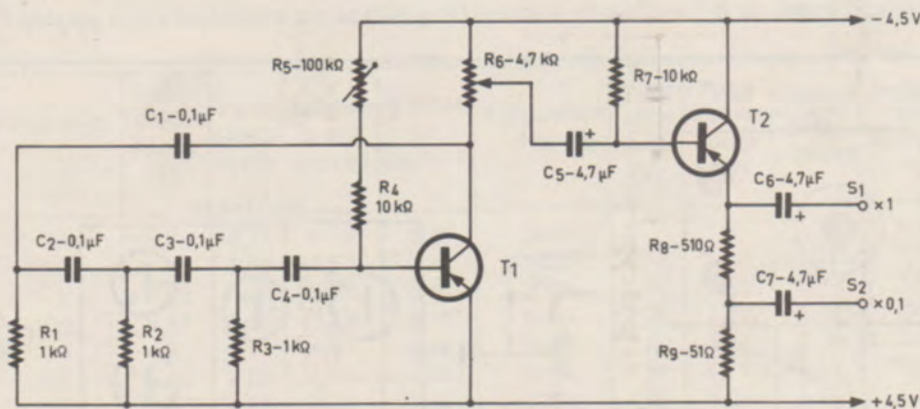


Figure 12

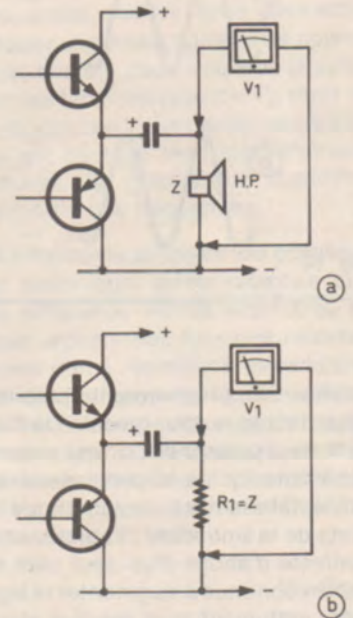


Figure 13

Quant à la mesure de la puissance de sortie, la façon d'opérer est très simple. On injecte, à l'entrée de l'amplificateur un signal suffisamment faible pour ne pas risquer de saturer le premier étage (25 à 50 mV, par exemple) et on connecte le voltmètre alternatif V₁ directement aux bornes de la bobine mobile du H.P. (figure 13 a), dont on est supposé connaître l'impédance (valeurs courantes : 4, 8, 16 et 25 Ω). Si cette impédance nous est inconnue, il existe un « truc » permettant d'en déterminer la valeur avec une précision suffisante pour la pratique : on en mesure la résistance à l'aide d'un ohmmètre et on multiplie le résultat par 1,25.

La déviation V_s du voltmètre nous indiquera la puissance de sortie P_s (en watts) d'après la relation $P_s = V^2/Z$, où Z représente l'impédance de la bobine mobile. Autrement dit, si le voltmètre indique 2 V, par exemple, et que nous avons $Z = 8 \Omega$, la puissance de sortie est $P_s = 4/8 = 0,5$ W.

Si on veut connaître la puissance maximale d'un amplificateur, à la limite d'une distorsion de l'ordre de 10 %, il est nécessaire d'avoir recours à un oscilloscope que l'on connecte aux bornes de la bobine mobile, en laissant en place le voltmètre, bien entendu. Pour un signal moyen à l'entrée, on observe une sinusoïde sans aucun défaut ou déformation (**figure 14 a**), mais si on augmente progressivement le niveau du signal, il arrive un moment où les sommets de la courbe commencent à s'aplatir comme le montre la **figure 14 b**.

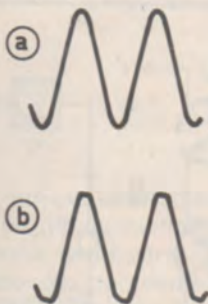


Figure 14

On diminue alors légèrement l'amplitude du signal d'attaque pour revenir à la forme a et on note la puissance correspondante.

Il est à noter qu'on observe assez souvent un aplatissement dissymétrique des sommets de la sinusoïde : l'aplatissement se manifeste d'abord d'un seul côté et y reste, si on continue à augmenter le signal d'entrée, nettement plus marqué que du côté opposé. Un tel phénomène dénote un manque de symétrie de l'amplificateur : transistors mal appariés le plus souvent.

Le **tableau 5** permet de déterminer instantanément l'ordre de grandeur de la puissance de sortie P_s en fonction de la tension V_s lue sur le voltmètre et de l'impédance Z de la bobine mobile.

Lorsque la puissance de sortie dépasse quelque 3-4 W, il n'est pas toujours agréable (pour les voisins surtout !) d'effectuer ces mesures avec le haut-parleur connecté normalement, surtout si on procède au relevé de la courbe de réponse globale de l'amplificateur et au contrôle de l'action des commandes de tonalité. On remplace alors le H.P. par une résistance telle que R_1 (**figure 13 b**), de dissipation suffisante, et dont la valeur est égale à l'impédance de la bobine mobile.

Tableau 5. — Puissance de sortie en fonction de la tension correspondante et de l'impédance de la charge

Tension de sortie (V)	Puissance de sortie (W) pour l'impédance Z de :			
	4 Ω	8 Ω	16 Ω	25 Ω
0,5	0,063	0,031	0,016	0,01
1	0,250	0,125	0,063	0,040
1,5	0,563	0,282	0,141	0,090
2	1	0,500	0,250	0,160
2,5	1,56	0,781	0,391	0,250
3	2,25	1,125	0,563	0,360
3,5	3,06	1,531	0,766	0,490
4	4	2	1	0,640
4,5	5,06	2,531	1,266	0,810
5	6,25	3,125	1,563	1
6	9	4,500	2,250	1,440
7	12,25	6,125	3,060	1,960
8	16	8	4	2,56
9	20,25	10,125	5,062	3,24
10	25	12,50	6,250	4

Quant à la dissipation, elle est directement indiquée par la valeur de la puissance correspondante. Par exemple, si on opère avec une résistance de 4 Ω et qu'on pense arriver à une puissance d'une dizaine de watts, il faut utiliser une résistance bobinée de 10 W au moins.

La sensibilité du voltmètre sera choisie d'après le **tableau 5**, en tenant compte de la zone de puissances dans laquelle on se propose d'opérer.

tion de la fréquence, condition en général correctement remplie.

Le branchement du générateur s'effectue suivant le dessin de la **figure 15** c'est-à-dire entre le curseur du potentiomètre d'entrée de l'amplificateur et la masse. On conserve le H.P. ou on le remplace par une résistance, suivant les conditions « locales » et la puissance qu'on se propose de mettre en jeu. S'il existe un système de dosage de graves et d'aigües, on commence par mettre au maximum les deux réglages correspondants. Et bien entendu, on connecte un voltmètre à la sortie.

Après cela, on accorde le générateur B.F. sur une fréquence voisine de 1 000 Hz, on règle l'atténuateur du générateur de façon à avoir, à la sortie, une puissance relativement faible par rapport à la puissance maximale de l'amplificateur (p. ex. 1 W pour un amplificateur de 10 W) et on « balaye » avec le cadran du générateur une

RELEVÉ DE LA COURBE DE REPONSE D'UN AMPLIFICATEUR

Pour cette opération il est indispensable de disposer d'un générateur B.F. d'un modèle courant, couvrant, en trois gammes, la plage de 20 Hz à 20 kHz, muni d'un atténuateur à la sortie et délivrant un signal d'amplitude à peu près constante en fonc-

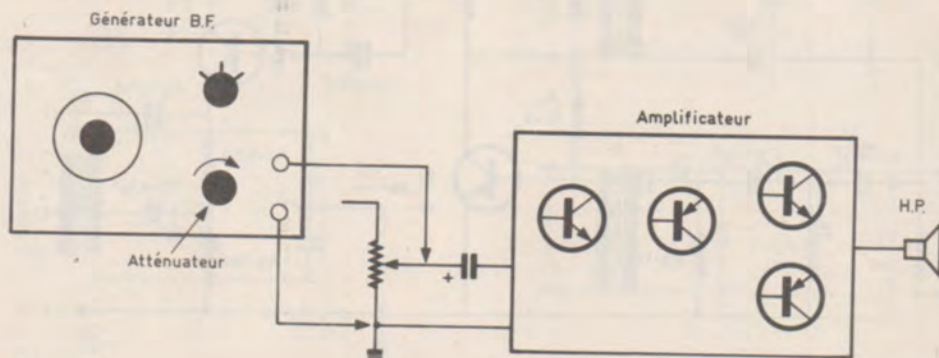


Figure 15

certaine plage de fréquences autour de 1 000 Hz (entre 800 et 1 200 Hz, par exemple) en recherchant un minimum au voltmètre de sortie, minimum qui constituera, en quelque sorte, le niveau zéro de la courbe à tracer.

Ensuite, sans toucher à l'atténuateur du générateur ni à aucun potentiomètre de l'amplificateur, on accorde le générateur sur 40 Hz, par exemple, et ensuite sur toute une série de fréquences croissantes, jusqu'à 10, 15 ou 20 KHz, suivant le cas, en

notant, pour chaque fréquence, la déviation du voltmètre.

En tenant compte de l'impédance de la bobine mobile, chaque tension doit être transformée en une certaine valeur de puissance, après quoi on établit les rapports de puissance pour chaque fréquence examinée dont le niveau est comparé au niveau zéro défini plus haut. Enfin, ces rapports de puissance sont traduits en décibels en utilisant les tables que l'on trouve dans tous les aide-mémoire et mémentos.

Nous allons maintenant voir comment on procède sur un exemple pratique. Il s'agit d'un amplificateur de puissance nominale de 10 W et dont le haut-parleur, que nous remplaçons par une résistance, a une impédance de 4 Ω.

Le niveau zéro se situe entre 800 et 1 000 Hz, la déviation du voltmètre étant de 2 V à ces deux fréquences, sans qu'il soit possible de déceler un minimum perceptible entre les deux. La tension de 2 V, ajustée à l'aide de l'atténuateur du générateur, correspond à une puissance de 1 W, ce qui est, comme on le verra, très commode pour calculer les rapports de puissance qui ne sont alors autre chose que les valeurs des différentes puissances.

Le **tableau 6** réduit toutes les valeurs de tensions relevées aux différentes fréquences, les puissances correspondantes, les rapports de puissances (qui ont ici le même valeur que ces dernières, puisque le niveau zéro est égal à 1 W) et, enfin, la traduction de ces rapports en décibels.

Tous ces chiffres nous permettent de marquer un certain nombre de points et de tracer ensuite deux courbes (**figure 16**) : pour les tensions (courbe 1); pour les décibels (courbe 2). Le papier quadrillé à utiliser est du type semi-logarithmique à 3 modules, la graduation logarithmique étant celle des fréquences.

A propos de ce genre de graphiques, il faut noter qu'il existe presque toujours une différence visible entre une courbe tracée à partir des tensions relevées aux bornes d'une résistance et celle tracée à partir du haut-parleur. Ce dernier possède une fréquence de résonance propre qui se traduit par une « bosse » plus ou moins prononcée aux fréquences basses, vers 100 Hz ou moins, ce qui modifie le tracé de la courbe à cet endroit.

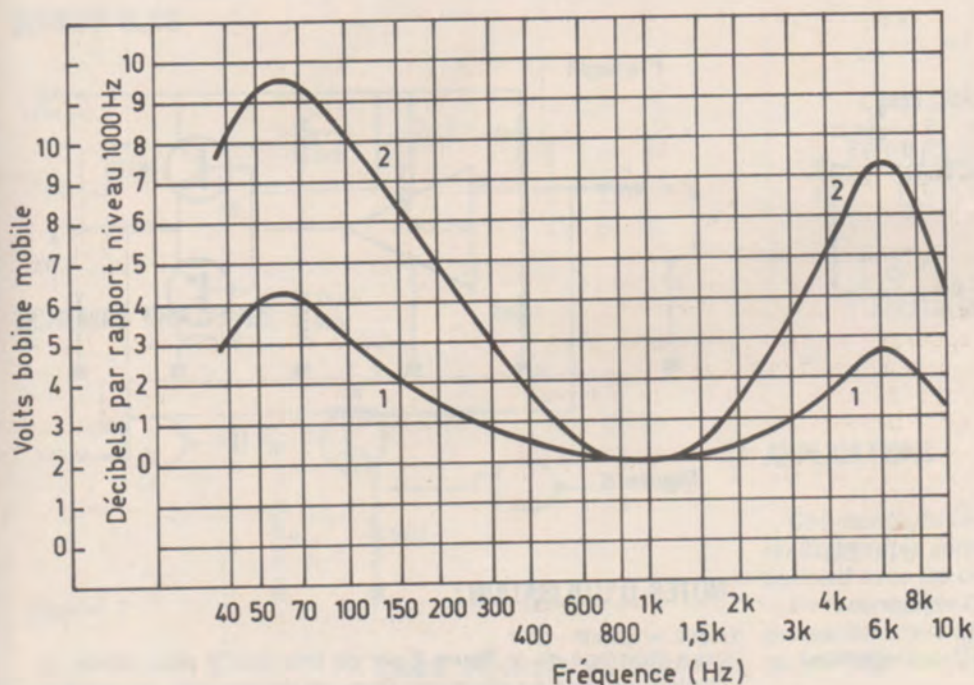


Figure 10

W. Sorokine

Tableau 6. — Tensions de sortie, puissances et décibels d'un amplificateur

Fréquence (Hz)	Tension sortie (V)	Puissance sortie (W)	Rapport puissances	Valeur en décibels	Fréquence (Hz)	Tension sortie (V)	Puissance sortie (W)	Rapport puissances	Valeur en décibels
40	5,2	6,75	6,75	8,29	1000	2	1	1	0
50	5,84	8,52	8,52	9,30	1500	2,12	1,12	1,12	0,49
70	5,92	8,76	8,76	9,40	2000	2,36	1,39	1,39	1,43
100	5,12	6,55	6,55	8,16	3000	2,96	2,19	2,19	3,40
150	4,2	4,41	4,41	6,44	4000	3,60	3,24	3,24	5,10
200	3,45	2,98	2,98	4,74	5000	4,24	4,49	4,49	6,52
300	2,84	2,02	2,02	3,05	6000	4,60	5,29	5,29	7,23
400	2,44	1,49	1,49	1,73	8000	4	4	4	6,02
600	2,12	1,12	1,12	0,49	10000	3,20	2,56	2,56	4,08
800	2	1	1	0					

AMPLIFICATEURS A AMPLI OPERATIONNEL 741

BROCHAGES ET EQUIVALENCES

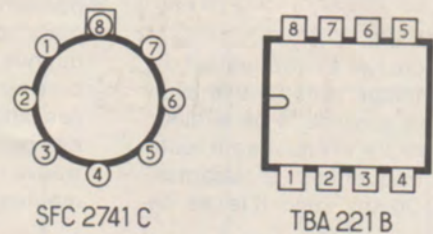


Figure 4

SCHEMA-BLOC

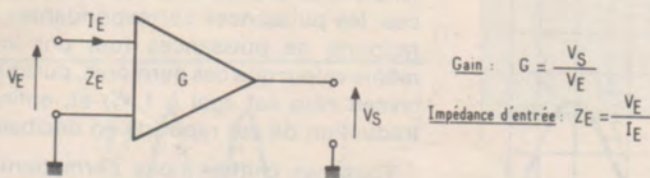


Figure 1

SCHEMAS PRATIQUES

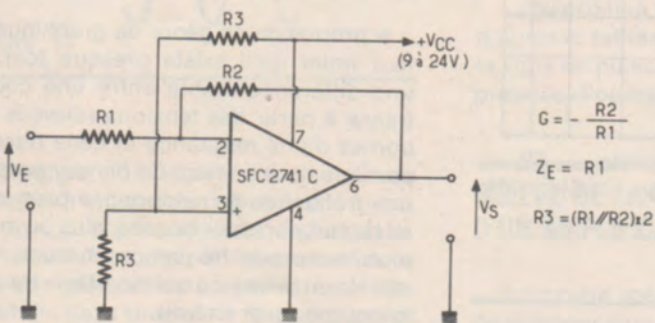


Figure 2

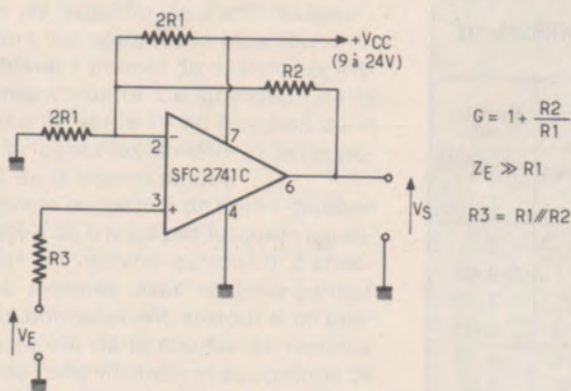


Figure 2

MONTAGE POUR SORTIE SOUS FORT COURANT :

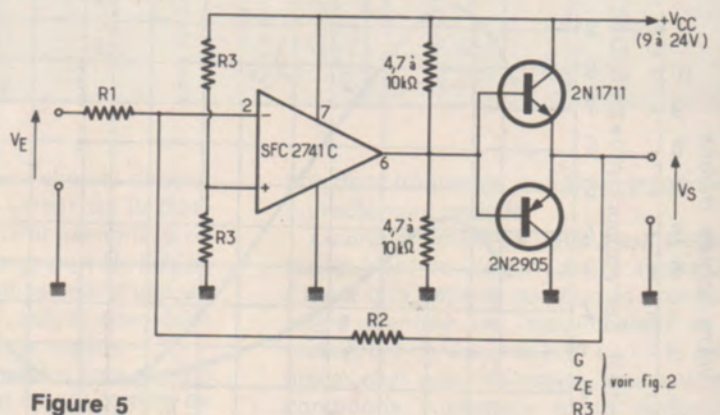


Figure 5

NOTES D'UTILISATION :

Le montage de la figure 2 est de très loin le plus utilisé, en continu comme en alternatif. Dans ce dernier cas, un condensateur de liaison à l'entrée et un à la sortie sont suffisants. Le montage de la figure 3 est réservé aux applications où il est impératif de ne pas inverser la phase du signal amplifié ou d'obtenir une forte impédance d'entrée. Son utilisation en alternatif nécessite le maintien de la borne d'entrée à un potentiel de repos égal à $V_{CC}/2$.

Le montage de la figure 5 sert à commander des haut-parleurs, des moteurs, etc...

APPLICATIONS :

Ces montages peuvent servir de préamplis basse fréquence, ou même d'amplis de puissance (figure 5). Dans ce cas, la liaison entre la sortie et le HP se fera au moyen d'un condensateur chimique de 500 μF environ.

Dans tous les cas, on notera que la bande passante de ces montages diminue avec l'augmentation du gain. Pour un gain de 100, celle-ci s'étend du continu à 100 kHz, pour 1 000, elle ne dépasse pas 20 kHz, alors que pour le gain unité, elle atteint 1 MHz, ce qui est peu comparé aux montages à transistors ou à amplis intégrés non opérationnels. Ces montages trouvent donc leurs applications dans la bande audible et pour le continu.

MONOSTABLES EN CIRCUITS LOGIQUES

SCHEMA-BLOC

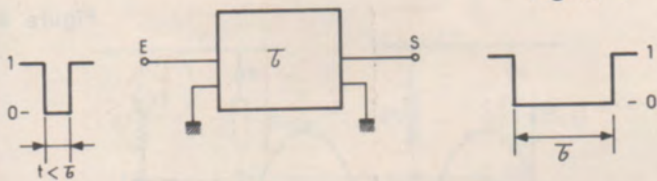


Figure 1

SCHEMAS PRATIQUES

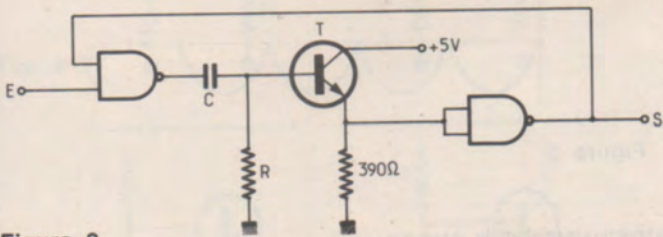


Figure 2

TTL : $R_{max} = 390 \Omega$
 CMOS : R jusqu'à plusieurs $M\Omega$

NOTES D'UTILISATION :

Si l'impulsion d'entrée peut être plus longue que l'impulsion de sortie, il y a lieu d'interposer un circuit dérivateur, réalisé comme suit :

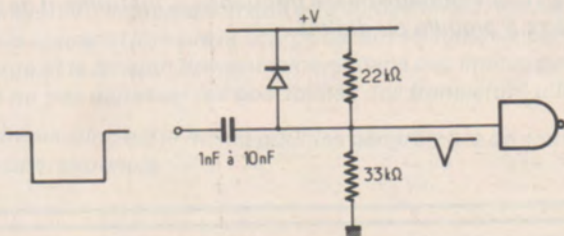


Figure 3

BROCHAGES

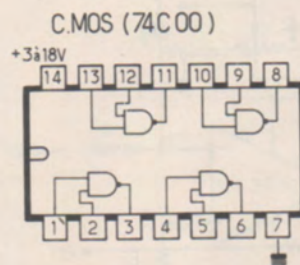
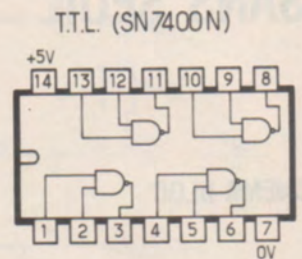
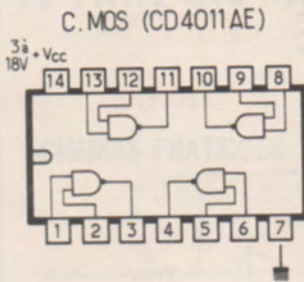


Figure 3

APPLICATIONS :

Ces montages servent à introduire toutes sortes de retards, à réaliser toutes sortes de temporisations. Ils sont bien sûr compatibles avec les circuits digitaux de la même famille.

En technologie CMOS, on peut obtenir directement des temporisations de longue durée. En technologie TTL, il faut recourir au montage suivant, qui permet d'augmenter la valeur de R.

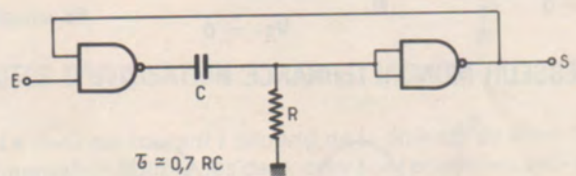


Figure 5

N.B. : T peut être remplacé par un montage Darlington si R doit être très élevée.

Schémathèque

REDRESSEUR DE PRECISION SANS SEUIL

SCHEMA-BLOC

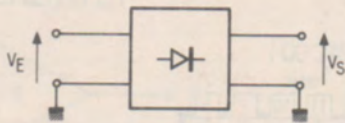


Figure 1

SCHEMAS PRATIQUES

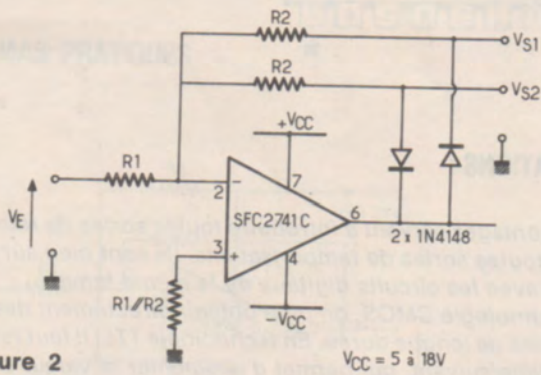


Figure 2

$$\begin{array}{ll} V_E > 0 & V_{S2} = -V_1 \frac{R_2}{R_1} \\ V_{S1} = 0 & \\ V_E < 0 & V_{S1} = -V_1 \frac{R_2}{R_1} \\ V_{S2} = 0 & \end{array}$$

REDRESSEUR MONOALTERNANCE

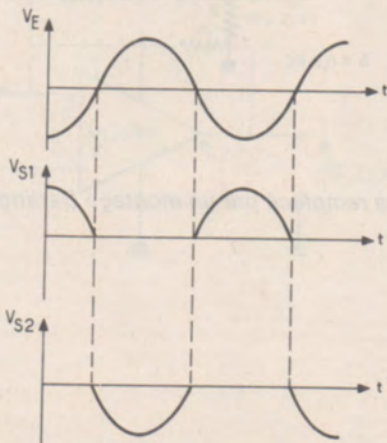
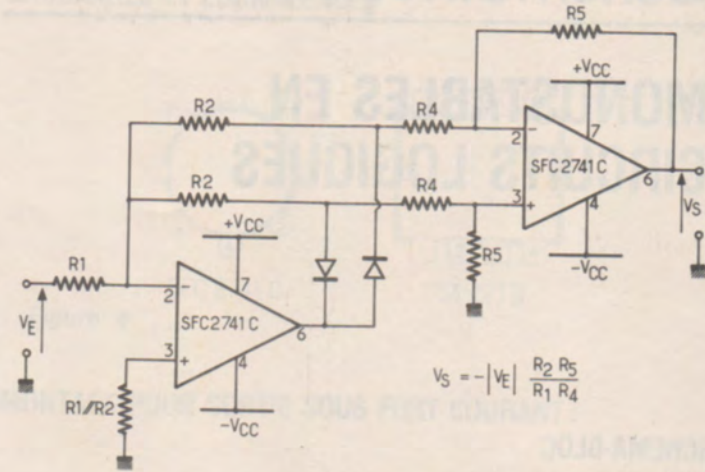


Figure 3



$$V_S = -|V_E| \frac{R_2 R_5}{R_1 R_4}$$

Figure 4

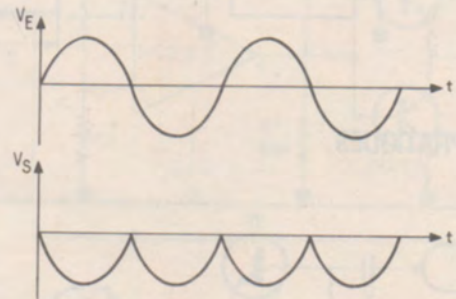


Figure 5

FONCTIONNEMENT SUCCINCT :

Les diodes incorporées dans les circuits de contre-réaction des amplis opérationnels permettent de fixer deux gains différents suivant le signe de la tension d'entrée. L'un des deux peut être nul. Les seuils de conduction des diodes sont neutralisés par le gain des amplis.

APPLICATIONS :

Ces montages trouvent leur principale application dans les circuits de mesure des tensions alternatives. Reliés à un voltmètre continu étalonné en conséquence, ils le transforment facilement en millivoltmètre basse fréquence. L'instrument de lecteur peut être à aiguille ou digital.

GENERATEUR DE COURANT A TRANSISTORS

SCHEMA-BLOC

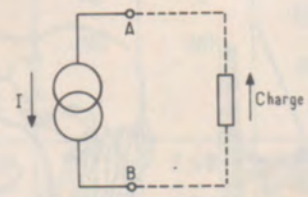


Figure 1

SCHEMAS PRATIQUES

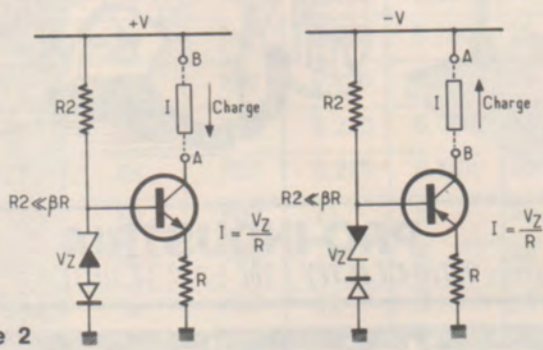


Figure 2

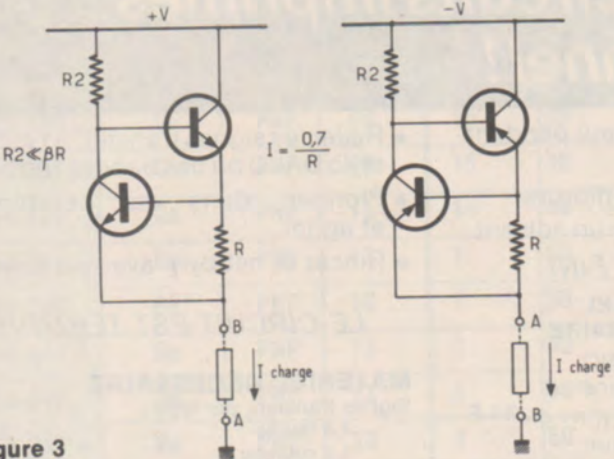


Figure 3

NOTES D'UTILISATION :

La tension V_d d'alimentation doit être suffisamment élevée pour fournir le courant I lorsque la charge est de résistance maximum. La charge et la tension doivent évoluer dans des limites permettant de ne pas dépasser les possibilités des transistors utilisés.

* Ce schéma-bloc est le même pour les générateurs de courant à amplis opérationnels.

APPLICATIONS :

Ces montages permettent d'alimenter une charge, même variable, à courant constant, à partir d'une tension d'alimentation,

GENERATEUR DE COURANT A AMPLIS OP

SCHEMAS PRATIQUES

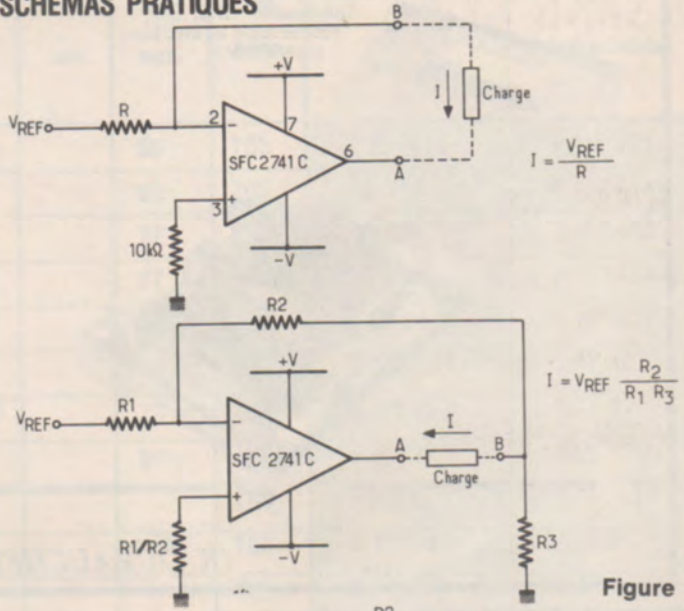


Figure 2

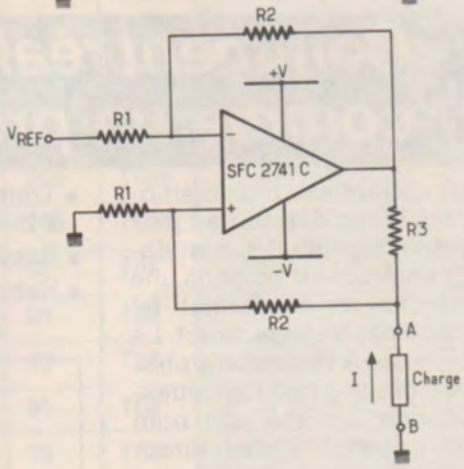


Figure 3

NOTES D'UTILISATION :

Le sens du courant I dépend de la polarité de V_{REF} . Avec une alimentation double, les deux sens sont possibles. V_{REF} peut être variable, si l'on désire imposer à I une loi de variation donnée, ou bien fixe si l'on désire un courant I constant. La charge peut être quelconque, à condition que sa valeur reste suffisamment faible pour que l'alimentation puisse faire circuler sous sa tension le courant I , et suffisamment forte pour ne pas surcharger l'amplificateur. Pour les forts courants, il faut ajouter une paire complémentaire de transistors en collecteur commun à la sortie de l'ampli.

également variable. Il peut s'agir de voyants à incandescence, de LED, de bobines de relais ou d'électro-aimants; de résistances CTN ou CTP, de diodes zener dont on désire tirer les performances maximales en matière de stabilité de tension, etc...

pro - industria actualité

PERCEUSE MINI-PRO 530

UN OUTIL ADULTE POUR
DES UTILISATEURS EXIGEANTS
Mini-bloc Moteur, Modèle professionnel
20 Watts de 6 à 18 Volts - Couple : 530 g/cm - Poids : 130 g.
Vitesse : 14.500 tours/mn
Capacité : de 0 à 2,5 mm
Anti-parasité V.D.E.
Vendue seule ou avec bloc-
transfo 50 VA.



SUPPORT DE PERCEUSE M 530

Support d'une technologie avancée à crémaillère.
Monté sur queue d'aronde transformant la descente
sur pignon denté d'une précision d'horlogerie.
Orientable de 0 à 360°. Réglage à volonté de la
montée ou descente suivant
la dimension de la pièce.



PRO-INDUSTRIA

(R. DUVAUCHEL) 3, rue Castères 92110 CLICHY - Tél. : 737.34.30/31.

Comment réaliser les circuits imprimés comme un professionnel!

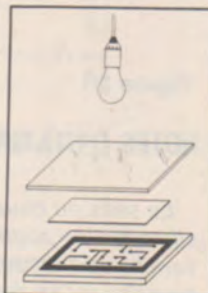
Il y a deux méthodes. Deux méthodes simples et rapides soit en partant d'un circuit reproduit sur un document de constructeur ou dans une revue technique et au format tel (échelle 1), soit par traçage direct. La première consiste à reproduire photographiquement le circuit en question, la seconde, comme son nom l'indique, en traçant le dessin directement sur la plaque de bakélite ou d'époxy.

METHODE PHOTO « SENO PHOTOTRAFERT »

- Poser le film SENO sur le document à reproduire.
- Insoler 6 minutes avec une lampe « Light-Sun ».
- Tremper 2 minutes dans le bain révélateur.
- Tremper ensuite dans le bain de fixateur. Le film est terminé directement en positif.
- Reporter le film sur une plaque présensibilisée.
- Insoler avec une lampe UV environ 2 minutes.

- Tremper dans le révélateur pendant 2 minutes.
- Passer au bain de perchlorure.
- Nettoyer la plaque avec un solvant.

LE CIRCUIT EST FINI



MATERIEL NECESSAIRE	
Film SENO Phototransfert	
Prix	34 F
Révélateur et fixateur	32 F
Lampe « Light Sun » ..	35 F
	101 F

METHODE DE TRAÇAGE DIRECT

- Désoxyder et dégraisser le cuivre avec la gomme.
- Reporter les signes transfert sur la plaque de cuivre.



- Relier les signes transfert à l'aide du stylo DALO ou des bandes transfert.
- Plonger dans le perchlorure et agiter.
- Rincer et nettoyer avec un solvant.

LE CIRCUIT EST TERMINÉ

MATERIEL NECESSAIRE

Signes transfert, par type :		
La feuille		2,70 F
Le rouleau		9,50 F
Stylo pour gravure directe		
DALO 33 PC		19,00 F
Gomme abrasive détersive Polifix		9,50 F
Perchlorure de fer		12,00 F
Présensibilisé	Bakélite	Epoxy
75 x 100	5,50 F	9,50 F
100 x 160	10,50 F	18,50 F
210 x 300	41,00 F	62,50 F
Révélateur 1/2 litre		3,20 F

Liste des revendeurs sur demande
contre 2,40 F en timbres

dapimport

10 bis, rue des Filles-du-Calvaire

75003 Paris

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

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 SB 218	Ge	PNP	0,225	0,500	40	2		50	T05	2 N 1924	2 N 1925
2 SB 220	Ge	PNP	0,225	0,200	25	1,5		50	T05	AC 184	2 N 1447
2 SB 221	Ge	PNP	0,225	0,200	25	2		72	T05	AC 184	2 N 1448
2 SB 222	Ge	PNP	0,225	0,200	25	2,5		97	T05	AC 184	2 N 1175 A
2 SB 223	Ge	PNP	0,225	0,200	25	3		150	T05	AC 184	2 N 3427
2 SB 225	Ge	PNP	0,225	0,500	30	2,5		53	T05	2 N 525 A	ACY 18
2 SV 226	Ge	PNP	0,225	0,500	30	3		73	T05	2 N 526 A	ACY 17
2 SB 227	Ge	PNP	0,225	0,500	30	3,3		91	T05	2 N 527 A	ACY 19
2 SB 228	Ge	PNP	12	5	35	BF			T03	40022	2 N 3215
2 SB 229	Ge	PNP	12	5	40	BF			T03	2 N 3214	40050
2 SB 230	Ge	PNP	12	5	50	BF			T03	SK 3014	SK 3015
2 SB 231	Ge	PNP	25	6	120 (Vcb)	BF		50	T03	2 SB 342	2 N 1073 B
2 SB 234	Ge	PNP		1,5	180 (Vcb)	BF	15		T03	RCA 1 E 03 silicium	2 SB 630
2 SB 235 5c	Ge	PNP	60	15	80	0,200	25	200	T036	2 N 1358	2 N 3147
2 SB 236 5c	Ge	PNP	60	15	60	0,200	25	200	T036	2 SB 354	2 N 1538 A
2 SB 237 5c	Ge	PNP	60	15	36	0,200	25	200	T036	2 SB 352	2 N 1559
2 SB 239	Ge	PNP	13	1	45	0,500	30	90	T08	BD 227 silicium	BD 166 silicium
2 SB 239 A	Ge	PNP	13	1	50	0,500	30	90	T08	2 N 1658/13	
2 SB 240	Ge	PNP	13	1	30	0,500	30	90	T08	2 N 2835	2 N 141/13
2 SB 240 A	Ge	PNP	13	1	40	0,500	30	90	T08	2 N 1659/13	TIP 30 silicium
2 SB 241	Ge	PNP	13	1	45	0,500	30	90	T08	BD 227 silicium	BD 166 silicium
2 SB 241 A	Ge	PNP	13	1	50	0,500	30	90	T08	2 N 1658/13	
2 SB 242	Ge	PNP	13	1	20	0,500	20	60	T08		2 N 4078
2 SB 242 A	Ge	PNP	13	1	30	0,500	20	60	T08	2 N 2835	2 N 141/13
2 SB 243	Ge	PNP	13	1	20	0,500	40	150	T08		2 N 4078
2 SB 243 A	Ge	PNP	13	1	30	0,500	40	150	T08	2 N 2835	2 N 141/13
2 SB 244	Ge	PNP	13	1	40	0,500	20	60	T08	2 N 1659/13	TIP 30 silicium
2 SB 245	Ge	PNP	13	1	40	0,500	40	150	T08	2 N 1659/13	TIP 30 silicium
2 SB 247	Ge	PNP	54	5	35	0,350	40	80	T03	2 N 6312 silicium	2 N 1541 A
2 SB 248	Ge	PNP	54	5	25	0,350	40	80	T03	2 N 1540 A	2 N 1539 A
2 SB 248 A	Ge	PNP	54	5	35	0,350	40	80	T03	2 N 6312 silicium	2 N 1541 A
2 SB 249	Ge	PNP	54	5	40	0,350	40	80	T03	2 N 6312 silicium	2 N 1541 A
2 SB 250	Ge	PNP	54	5	20	0,350	20	60	T03	2 N 1534	2 N 1539 A

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

TYPE	N a t u r e	P o l a r i t é	Pc (W)	Ic (A)	Vce max. (V)	F max. (MHz)	Gain		Type de boîtier	Équivalences	
							min.	max.		La plus approchée	Approximative
2 SB 250 A	Ge	PNP	54	5	40	0,350	20	60	T03	2 N 3183	2 N 1535
2 SB 251	Ge	PNP	54	5	20	0,350	40	150	T03	2 N 1539 A	2 N 1544 A
2 SB 251 A	Ge	PNP	54	5	40	0,350	40	150	T03	2 N 6312	2 N 1541 A
2 SB 252	Ge	PNP	54	5	50	0,350	20	60	T03	2 N 3184	2 N 1542 A
2 SB 252 A	Ge	PNP	54	5	80	0,350	20	60	T03	2 N 3185	2 N 1532
2 SB 253	Ge	PNP	54	5	50	0,350	40	150	T03	2 N 6313	2 N 1542 A
2 SB 253 A	Ge	PNP	54	5	80	0,350	40	150	T03	2 N 6314	2 N 1532
2 SB 254	Ge	PNP		0,600	35 (Vcb)	BF	50	250	MD10	2 SB 63	2 SB 180
2 SB 255	Ge	PNP		0,600	35 (Vcb)		30	120	MD10	2 SB 63	2 SB 180
2 SB 256	Ge	PNP		0,600	35 (Vcb)		30	250	MD10	2 SB 63	2 SB 180
2 SB 257	Ge	PNP	0,060	0,005	18 (Vcb)	5		125	T01	AFY 12	2 N 1743
2 SB 258	Ge	PNP	60	15	115	1,500	38	280	T036	2 N 5155	2 N 2212
2 SB 259	Ge	PNP	60	15	75	1,500	25	120	T036	2 N 1358	2 N 3147
2 SB 260	Ge	PNP	60	15	45	1,500	25	120	T036	JAN 2 N 1358	2 N 1560
2 SB 261	Ge	PNP	0,065	0,030	15	2,500		45	R18	OC 45 N	OC 42 N
2 SB 262	Ge	PNP	0,065	0,030	15	3		90	R18	OC 42 N	OC 45 N
2 SB 263	Ge	PNP	0,200	0,150	18	1,500		60	T01	AF 124 à	AF 127
2 SB 264	Ge	PNP	0,070	0,050	25 (Vcb)	1		65	T01	2 N 2273	2 N 3283
2 SB 265	Ge	PNP	0,170	0,100	30	1,300		100	T05	2 N 633	AC 128
2 SB 266	Ge	PNP	0,150	0,150	25 (Vcb)	1,300		67	T01	2 N 404	ASY 27
2 SB 267	Ge	PNP	0,150	0,150	25 (Vcb)	1,300		70	T01	2 N 404	ASY 27
2 SB 269	Ge	PNP	0,150	0,150	25 (Vcb)	1,300		67	T01	2 N 404	ASY 27
2 SB 271	Ge	PNP	0,600		25 (Vcb)	BF		80	T01	MPS 6562	MPS 6563
2 SB 272	Ge	PNP	0,600		25 (Vcb)	BF		200	T01	BSV 45 B	BSV 45 A
2 SB 273	Ge	PNP	0,600		25 (Vcb)	BF		150	T01	BSV 45 B	BSV 45 A
2 SB 274	Ge	PNP	12	6	40	BF		50	T03	AL 113	2 N 1905
2 SB 275	Ge	PNP	12	6	105	BF		40	T03	2 SB 64	40872
2 SB 276	Ge	PNP	50	10	105	BF		35	T03	2 N 1430	AU 101
2 SB 282	Ge	PNP	30	6	60	0,250	15	30	T03	2 N 1666	ASZ 15
2 SB 283	Ge	PNP	30	6	48	0,250	35	80	T03	2 SB 391	ASZ 16
2 SB 284	Ge	PNP	30	6	48	0,250	20	45	T03	2 SB 391	ASZ 17
2 SB 285	Ge	PNP	30	6	60	0,250	20	65	T03	2 N 1666	ASZ 18
2 SB 290	Ge	PNP	0,065	0,040	18 (Vcb)	5		125	T05	AC 122	2 N 2168

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

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 SB 291	Ge	PNP	0,150	0,150	25	1		100	T05	AC 151	ASY 26
2 SB 292	Ge	PNP	0,150	0,150	25	1		80	T05	AC 151	ASY 26
2 SB 292 A	Ge	PNP	0,150	0,150	60	1		80	T05	2 N 284 A	OC 77
2 SB 293	Ge	PNP	0,150	0,250	13	1,200		70	T01	2 N 1097	2 N 1098
2 SB 294	Ge	PNP	0,150	0,250	13	1,200		36	T01	2 N 1097	2 N 1098
2 SB 295	Ge	PNP	40	5	65	0,045	30	120	T03	2 N 1014	2 N 457
2 SB 296	Ge	PNP	35	10	130 (Vcb)	1,500		50	T03	2 N 1046 A	2 N 1046 B
2 SB 299	Ge	PNP	0,150			1,300		65	T01	SK 3003	AC 151
2 SB 300	Ge	PNP	35	10	100	BF	30	200	T03	2 N 1430	2 N 5738 silicium
2 SB 301	Ge	PNP	35	10	60	BF	30	200	T03	2 N 2869	2 N 2870
2 SB 302	Ge	PNP	0,040	0,002	10 (Vcb)	12		80	T01	2 SA 216	2 N 220
2 SB 303	Ge	PNP	0,050	0,020	30 (Vcb)	BF			T01	2 N 1867	2 N 591
2 SB 304	Ge	PNP	0,225	0,500	20	1		70	T05	AC 184	2 N 599
2 SB 304 A	Ge	PNP	0,225	0,500	30	1		70	T05	AC 184	2 N 524 A
2 SB 306	Ge	PNP	0,075	0,020	105 (Vcb)	0,900		50	T05	2 N 1670	2 N 398 A
2 SB 309	Ge	PNP	43	8	75 (Vcb)	0,017	30	125	T03	BDX 78 silicium	BDX 94 silicium
2 SB 310	Ge	PNP	43	8	140 (Vcb)	0,017	30	125	T03	TIP 519 silicium	TIP 520 silicium
2 SB 311	Ge	PNP	50	10	180 (Vcb)	0,017	30	125	T03	TIP 527 silicium	TIP 528 silicium
2 SB 318	Ge	PNP	50	5	40	2	40	200	T03	2 N 6124 silicium	BD 540 silicium
2 SB 319	Ge	PNP	50	5	60	3	40	200	T03	2 N 5613 silicium	BD 540 A silicium
2 SB 320	Ge	PNP	50	10	60	2	40	200	T03	2 N 5737 silicium	BD 706 silicium
2 SB 321	Ge	PNP	0,040	0,050	12 (Vcb)	6		100	R68	2 N 1752	2 N 501
2 SB 322	Ge	PNP	0,040	0,050	12 (Vcb)	6		50	R68	2 N 1752	2 N 501
2 SB 323	Ge	PNP	0,040	0,050	12 (Vcb)	6		100	R68	2 N 1752	2 N 501
2 SB 324	Ge	PNP	0,200	0,500	32 (Vcb)	1,500		90	T01	2 N 1316	2 N 1018
2 SB 325	Ge	PNP	1,8	0,600	100	BF	20	250	R57	2 N 6556 silicium	MM 5007 silicium
2 SB 326	Ge	PNP	0,225	0,500	30 (Vcb)	1		65	T05	AC 184	2 N 599
2 SB 327	Ge	PNP	0,225	0,500	30 (Vcb)	1		110	T05	AC 184	2 N 524 A
2 SB 328	Ge	PNP	0,150	0,300	15 (Vcb)	BF		80	T01	2 N 1344	ASY 57 N
2 SB 329	Ge	PNP	0,150	0,300	15 (Vcb)	BF		150	T01	2 N 1344	ASY 57 N
2 SB 330	Ge	PNP	0,225	0,150	110 (Vcb)	BF		35	T05	ACY 39	2 N 398 B
2 SB 331 5c)	Ge	PNP	80	15	25	0,350		65	T036	2 N 1554	2 N 1554 A
2 SB 331 H	Ge	PNP	14	T. recouv.	8 ns	0,350	20		T036		2 N 4048

5c) Commutation de puissance.

- Pc = Puissance collecteur max.
- Ic = Courant collecteur max.
- Vce max = Tension collecteur émetteur max.
- Fmax = Fréquence max.

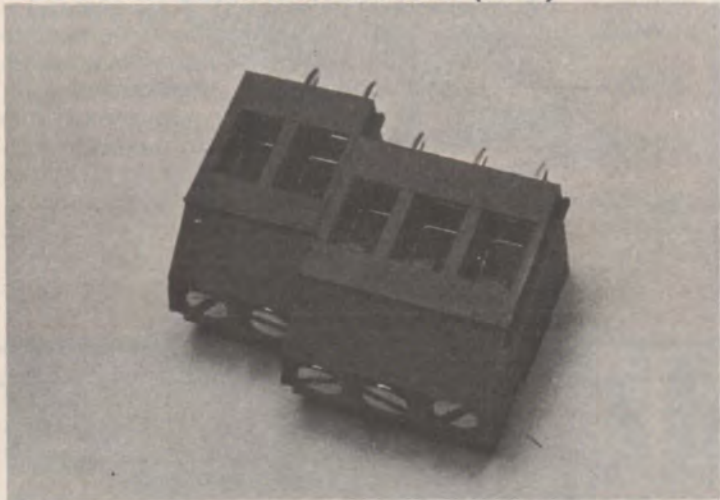
- Ge = Germanium
- Si = Silicium

TRANSISTORS

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 SB 332 5c	Ge	PNP	80	15	45	BF		65	T036	2 N 1555	2 N 1555 A
2 SB 332 H	Ge	PNP	14	T. recouv. 8 ns		0,350	20		T036		2 N 4049
2 SB 333 5c	Ge	PNP	80	15	55	BF		60	T036	2 N 1556	2 N 1556 A
2 SB 333 H	Ge	PNP		T. recouv. 8 ns		0,350	25		T036		2 N 4050
2 SB 334 5c	Ge	PNP	80	15	60	BF		35	T036	2 N 1358 A	2 N 2210
2 SB 334 H	Ge	PNP		T. recouv. 8 ns		0,350	25		T036		2 N 4051
2 SB 335	Ge	PNP	0,083	0,060	20 (Vcb)	1		70	R18	OC 46	2 N 1517
2 SB 336	Ge	PNP	0,083	0,060	20 (Vcb)	1		80	R18	OC 47	2 N 1517
2 SB 337 5c	Ge	PNP	12	7	30	0,300	50	165	T03	2 N 457 A	HEP 623
2 SB 337 H	Ge	PNP	12	T. recouv. 8 ns		0,300		100	T03		2 N 637
2 SB 338 5c	Ge	PNP	12	7	30	0,250	50		F13	2 N 457 A	HEP 624
2 SB 338 H	Ge	PNP	12	T. recouv. 8 ns		0,300		100	T03		2 N 638
2 SB 339 5c	Ge	PNP	12	10	35	0,250	35		F13	AD 143	2 SB 338
2 SB 339 H	Ge	PNP	12	T. recouv. 8 ns		300		45	T03	2 SB 340 H	2 SB 341 H
2 SB 340 5c	Ge	PNP	12	10	40	0,250	35		F13	2 N 1073	SK 3009
2 SB 340 H	Ge	PNP	12	T. recouv. 8 ns		300		45	T03	2 SB 339 H	2 SB 341 H
2 SB 341 5c	Ge	PNP	12	10	50	0,250	35		F13	2 N 2292	2 N 2295
2 SB 341 H	Ge	PNP	12	T. recouv. 8 ns		300		45	T03	2 SB 339 H	2 SB 340 H
2 SB 342	Ge	PNP	30	6	120	1	25	250	T03	2 SB 231	2 N 1073 B
2 SB 343	Ge	PNP	30	6	150	1	25	250	T03		2 N 5324
2 SB 345	Ge	PNP	0,165	0,100	32 (Vcb)	0,017		125	T01	2 SB 346	OC 70
2 SB 346	Ge	PNP	0,165	0,100	32 (Vcb)	0,017		220	T01	AFY 18	2 SB 345
2 SB 347	Ge	PNP	0,500	0,100	32 (Vcb)	0,017		125	T01	2 SB 348	AC 122
2 SB 348	Ge	PNP	0,500	0,100	32 (Vcb)	0,017		180	T01	2 SB 347	AC 122
2 SB 349	Ge	PNP	0,050		20 (Vcb)	BF		150	T01	AF 115	AF 116
2 SB 350	Ge	PNP	0,150	0,050	25	BF		100	T01	2 SB 94	2 N 1129
2 SB 351	Ge	PNP	70	15	30	0,004	30	150	T036	2 N 1558	2 N 1558 A
2 SB 352	Ge	PNP	70	15	40	0,004	30	150	T036	2 N 1559	2 N 1559 A
2 SB 353	Ge	PNP	70	15	50	0,004	30	150	T036	2 N 1560	2 N 1560 A
2 SB 354	Ge	PNP	70	15	60	0,004	30	150	T036	2 N 1358 A	2 N 2612
2 SB 358	Ge	PNP	50	10	80	BF	10	100	T03	2 N 1073 A	2 N 6064
2 SB 359	Ge	PNP	50	10	120	BF	10	100	T03	2 N 1073 B	2 N 2290
2 SB 360	Ge	PNP	50	10	180	BF	10	100	T03	2 SB 411	2 N 5325

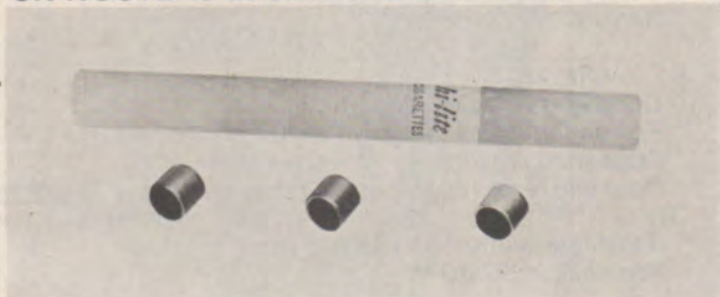
NOUVEAUTES... INFO...

BLOCS DE JONCTION PHONIX (RFA)



Distribué en France par BICEL, les blocs de jonction modulaires de haut de gamme PHONIX (RFA) sont fabriqués à l'aide d'alliage à haute conductibilité (+ 85 % de cuivre) excluant toute pièce en acier susceptible d'entamer les processus de corrosion et fissuration dus aux couples galvaniques. Ces blocs au pas de 2,54 sont proposés en modules pairs ou impairs encliquetables et permettent la réalisation de borniers pour circuits imprimés aux dimensions désirées.

UN NOUVEAU MICROPHONE A ELECTRET



Sous la référence WM063, NATIONAL présente un nouveau microphone à électret distribué en France par le Comptoir Commercial d'Importation.

De dimensions réduites (6 mm de diamètre, 5 mm de hauteur), le corps du cylindre renferme le microphone proprement dit et un étage d'amplification à effet de champ.

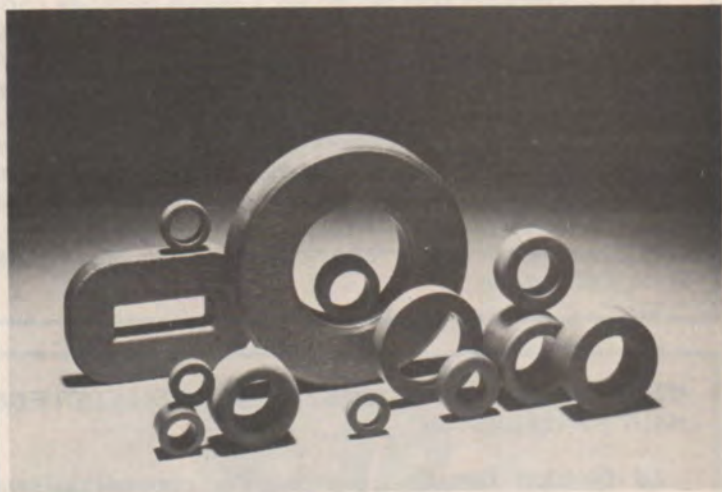
Les caractéristiques techniques de ce microphone lui confèrent une excellente fiabilité et une fidélité de retransmission du son, dans des conditions difficiles; il est très résistant aux vibrations.

La bande passante à 2 dB va de 20 Hertz à 20 kHz.

Outre les applications classiques des microphones (magnétophones à cassette...), ce produit est particulièrement destiné à la prothèse auditive en médecine, aux appareils de mesure sonore, aux appareils portatifs ou miniaturisés.

Distribué par CCI

TORES FERRINOX



La DIVISION FERRITES ILCC propose toute une variété de tores FERRINOX en matériaux T6, T22 etc... dans des diamètres de 15 à 100 mm.

Ces tores peuvent être fournis isolés, ou non, et sont particulièrement bien adaptés pour la réalisation des selfs d'antiparasitage (électro-ménager, variateur de lumière, etc...)

Cliché THOMSON-CSF (Jacques Pierre)

COMMUNIQUE DE LA DTRI :

En raison de l'augmentation sensible du nombre des licences d'amateur restreintes à la télécommande, la DTRI a été conduite à informatiser la délivrance de ces licences et à adopter un calendrier d'émission des factures permettant d'éviter les actions contentieuses en cas de non paiement.

Cette informatisation a conduit aux modifications suivantes :

— d'une part, les licences d'amateurs restreintes à la télécommande dont la validité est désormais limitée à une année sont renouvelées au début de chaque année civile;

— d'autre part, la facture afférente à la taxe annuelle de contrôle des stations de télécommande amateur est adressée aux titulaires de licence dès la fin du mois d'octobre pour l'année suivante; les intéressés qui n'ont pas acquitté leur redevance le 15 décembre ne disposent plus de licence à compter du 1^{er} janvier suivant.

Cette nouvelle procédure de recouvrement, imposée par les nécessités du service, est un peu plus contraignante que les errements suivis jusqu'à ce jour, néanmoins, les délais prévus avant qu'une décision de non-renouvellement soit prise sont largement suffisants pour permettre aux titulaires de s'acquitter en temps voulu de leur redevance.

Pour tous renseignements supplémentaires prendre contact avec la DTRI - 246, rue de Bercy, Paris 12^e.

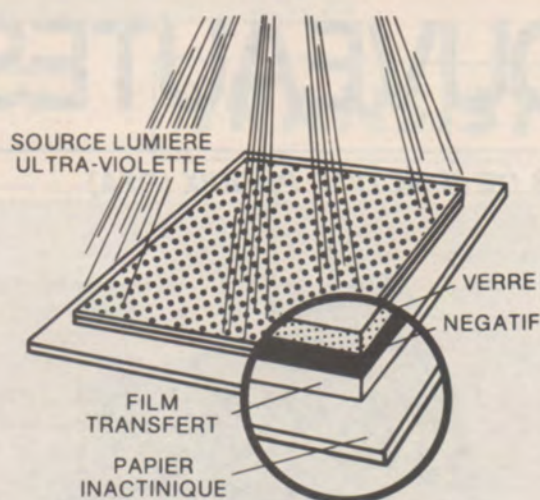
LE SYSTEME DE TRANSFERT D'IMAGE 3 M I.N.T. : UNE AIDE A LA REALISATION DE CIRCUITS IMPRIMES

Le système 3 M I.N.T. permet de transférer à sec des images originales, l'universalité de ce procédé pouvant s'appliquer immédiatement à toute nouvelle création de signes.

Pour accomplir cette opération, il faut, à partir de l'original des éléments à réaliser tirer un négatif sur film lith ou 3 M Color Key orange. Ensuite il suffit d'insoler aux U.V. (sur tireuse de plan ou châssis d'exposition) une feuille de film 3 M I.N.T. pour transfert d'image à travers ce négatif.

Après traitement, on obtient sur ce film I.N.T. l'image des éléments qui alors peuvent être transférés avec une pointe dure sur le plan général du circuit autant de fois que l'on désire de répétitions.

Une fois transférée, l'image ne s'écaille pas, ne pèle pas et ne s'efface pas.



ITT DIFFUSION COMPOSANTS : UNE NOUVELLE SERIE DE HAUT-PARLEURS

La Division Diffusion Composants commercialisera prochainement une nouvelle série de haut-parleurs à application auto-radio. Deux tendances caractérisent cette ligne de produits :

- I - puissance élevée
- II - faible profondeur d'encastrement

I - Puissance élevée

Trois modèles coaxiaux à deux ou trois voies permettent d'obtenir des reproductions aux puissances 25-30 W.

I - 1. ARP 130 - 2 C coaxial 2 voies - 130 mm

Woofer cone 130 mm (bobine 25 mm)
Tweeter cone 52 mm
Puissance maximale 25 watts / 4 ohms
Ferrite 588 g (20 Oz) - flux 11 000 gauss
Bande passante : 80 - 15 000 Hz
Sensibilité : 91 dB / W

I - 2. CX 1603 coaxial 2 voies - 160 mm

Woofer cone 158 mm (bobine 25 mm)
Tweeter cone 42 mm
Puissance maximale 25 watts / 4 ohms
Ferrite 304 g (10,7 Oz)
Bande passante : 30 - 20 000 Hz
Sensibilité : 97 dB / W.

A partir de ce modèle existent deux variantes :

- Woofer seul CX 1 600
- Icône CX 1 600 BH

I - 3. ARP 2315 3 C 3 coaxial 3 voies

Woofer cone 230 x 150 mm
Medium cone 66 mm
Tweeter cone 52 mm
Puissance maximale 30 watts / 4 ohms
Ferrite 588 g (2 Oz)
Bande passante : 50 - 20 000 Hz
Sensibilité : 93 dB / W.

II - Faible profondeur d'encastrement

Élément toujours important pour les montages où un faible volume est disponible. A nouveau trois modèles large bande offrant toutefois des puissances raisonnables 8, 15, 20 W.

II - 1. PD - 1261 - 120 mm

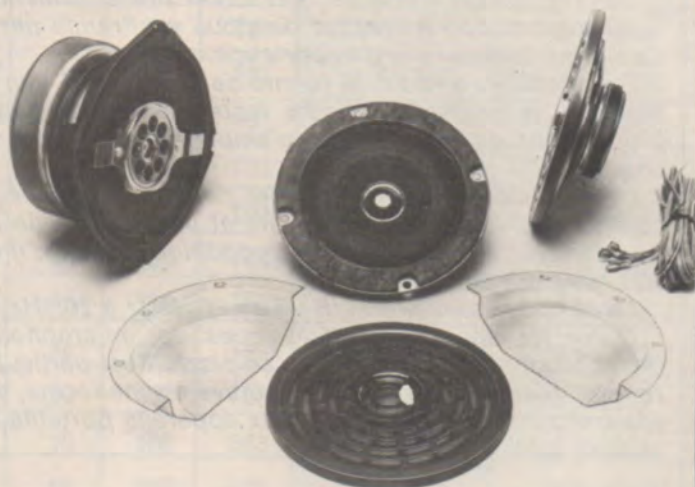
Cone large bande 120 mm
Profondeur pour montage encastré : 26 mm
Puissance maximale : 8 watts / 4 ohms
Ferrite 65 g (2,3 Oz)
Bande passante : 80 - 16 000 Hz
Sensibilité : 96 dB / W.

II - 2. PD - 13 11 - C

Cone large bande 130 mm
Profondeur pour montage encastré : 29 mm
Puissance maximale : 15 watts / 4 ohms
Ferrite 100 g (3,5 Oz)
Bande passante : 80 - 15 000 Hz
Sensibilité : 95 dB / W.

II - 3. ARP 120 S

Cone large bande 120 mm
Profondeur pour montage encastré : 25 mm
Puissance maximale : 20 watts / 4 ohms
Nouvelle ferrite au strontium haute efficacité 78 g (2,75 Oz)
Bande passante : 80 - 16 000 Hz
Sensibilité : 92 dB / W.



NOUVELLE PINCE COUPANTE EN BOUT BREVETEE

FACOM complète sa nouvelle gamme de pinces « microélectroniques » par une pince coupante en bout particulièrement adaptée aux travaux répétitifs sur circuits au pas de 2,54 mm.

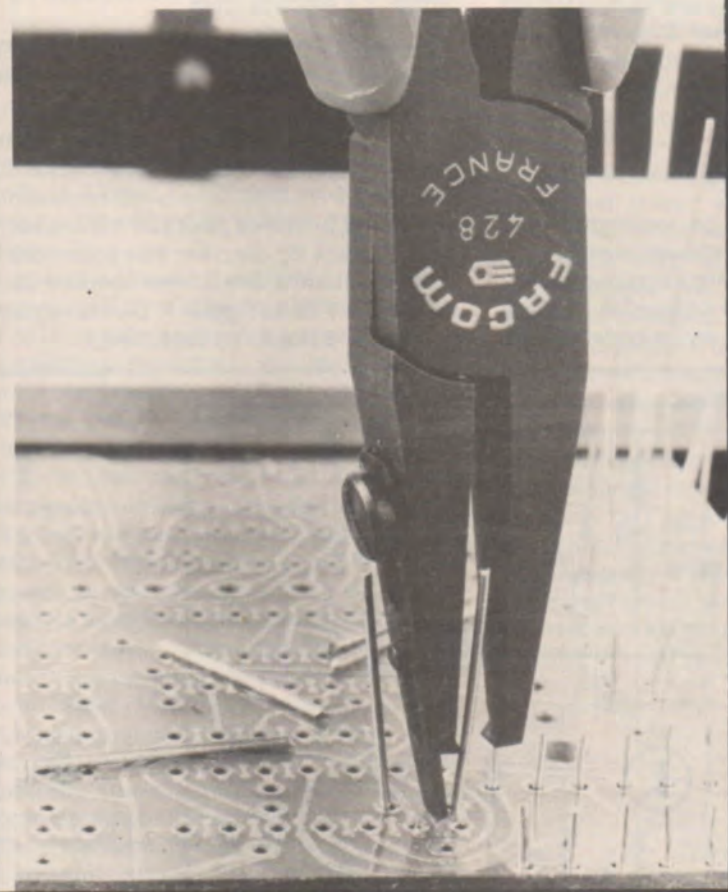
Efficace par la finesse de ses becs, son traitement anti-reflets et sa butée brevetée permettant de régler la coupe à la hauteur désirée de 0 à 4 mm.

Confortable grâce au galbe de ses gaines, à sa légèreté et à la souplesse contrôlée de ses ressorts.

Durable par les traitements thermiques successifs appliqués à un acier allié de très haute qualité.

Cette pince (réf. 428) est capable de couper à ras les queues de composants jusqu'à 0,6 mm de diamètre.

Elle peut être livrée sans butée réglable sous la référence 418.



DENUDAGE DU KAPTON ET DU TEFLON

Les nouvelles pinces automatiques FACOM apportent une réponse simple et efficace aux délicats problèmes de dénudage à froid des fils isolés au Kapton ou Téflon.

2 modèles (Réf. 165-1 et 165-2) couvrent toutes les jauges de 10 à 26 tant européennes qu'américaines.

3 points forts pour un travail sans rapproche :

- La haute précision des couteaux usinés par électroérosion assure une coupe circulaire complète,
- Les mors soigneusement striés et arrondis maintiennent fermement le fil sans le marquer,
- La cinématique de la pince permet l'éjection de la gaine sans risque de détériorer le revêtement de l'âme. Ces pinces sont particulièrement recommandées pour la construction aéronautique.



E.T.S.F.
Collection Technique Poche N° 16

L'ELECTRONIQUE DANS LES TRAINS MINIATURES, par M. JUNGMAN.

Seule la télécommande électronique permet une circulation, sans risques, de plusieurs trains (jusqu'à 12 locomotives) ; des parties de réseaux peuvent être parcourues automatiquement à vitesse limitée. De sorte que chaque amateur de modèles réduits pourra satisfaire son désir d'imitation des « vrais » réseaux et de leurs conditions d'exploitation. Même celui qui est plus « cheminot » qu'électronicien peut s'attaquer à ces circuits de télécommande.

Ces ouvrages sont en vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43 route de Dunkerque, 75006 PARIS

E.T.S.F.
Collection Technique Poche N° 15

L'ELECTRONIQUE APPLIQUEE AU CINEMA ET A LA PHOTO. par Manfred HORST.

Cet ouvrage, adapté et traduit par R. Ascheri, docteur ingénieur, décrit tous les montages électroniques utilisés, ou utilisables, dans la photographie. L'auteur a su allier, d'une manière efficace, la pratique et la théorie. Le lecteur pourra ainsi, non seulement assimiler cette technique, mais aussi réaliser des dispositifs proposés. Il traite aussi bien des photographies que des films. Les montages électroniques proposés sont en général très simples et peuvent être réalisés par les amateurs.

Presse technique étrangère

SIGNAL TRACER PERFECTIONNÉ

Généralités

A la figure 1 nous donnons le schéma d'un appareil dit **signal tracer**, décrit par **A. Fracadori**, dans la revue italienne *Sperimentare* de décembre 1978.

Cet appareil, utilisable dans le dépannage, la vérification et la mise au point, pour les travaux des amateurs et des professionnels, a été conçu par **Am tron** (représenté en France). Voici les points essentiels de la description de l'auteur italien.

Sur le schéma de la figure 1, on a représenté la partie CS 1 montée sur une platine imprimée et blindée par le coffret métallique dans lequel la platine avec ses composants est enfermée.

La partie CS 1 est associée à d'autres éléments :

- 1° Un haut-parleur extérieur pour lequel on a prévu un jack de branchement;
- 2° Une sonde, désignée par CS 2, montée sur une autre platine (voir figure 2).

L'alimentation de l'ensemble se fait sur une pile de 9 V pouvant être incorporée dans le coffret du corps principal CS 1 de l'appareil (voir figure 3).

Principe du montage

Le principe général de fonctionnement de ce signal tracer est classique mais l'appareil est muni de plusieurs perfectionnements qui en font son originalité. Il s'agit évidemment de capter en un endroit quel-

conque de l'appareil à examiner, le signal qui s'y trouve et de se rendre compte si ce signal est normal. En cas de panne, le signal tracer, par le silence de son haut-parleur, indiquera ainsi l'absence de signal, ce qui est aussi utile pour un « investigateur » électronique.

Le signal capté, obtenu sur la pointe de la sonde, est détecté et transmis à un amplificateur BF suivi d'un haut-parleur.

On pourra examiner, avec ce signal tracer, des signaux HF depuis 100 kHz jusqu'à 500 MHz avec une sensibilité représentée par 10 mV à l'entrée pour 100 mV à la sortie. Des signaux BF peuvent être examinés en les appliquant à une entrée spéciale sur la partie CS 1 de la figure 1. Divers réglages facilitent le travail du technicien.

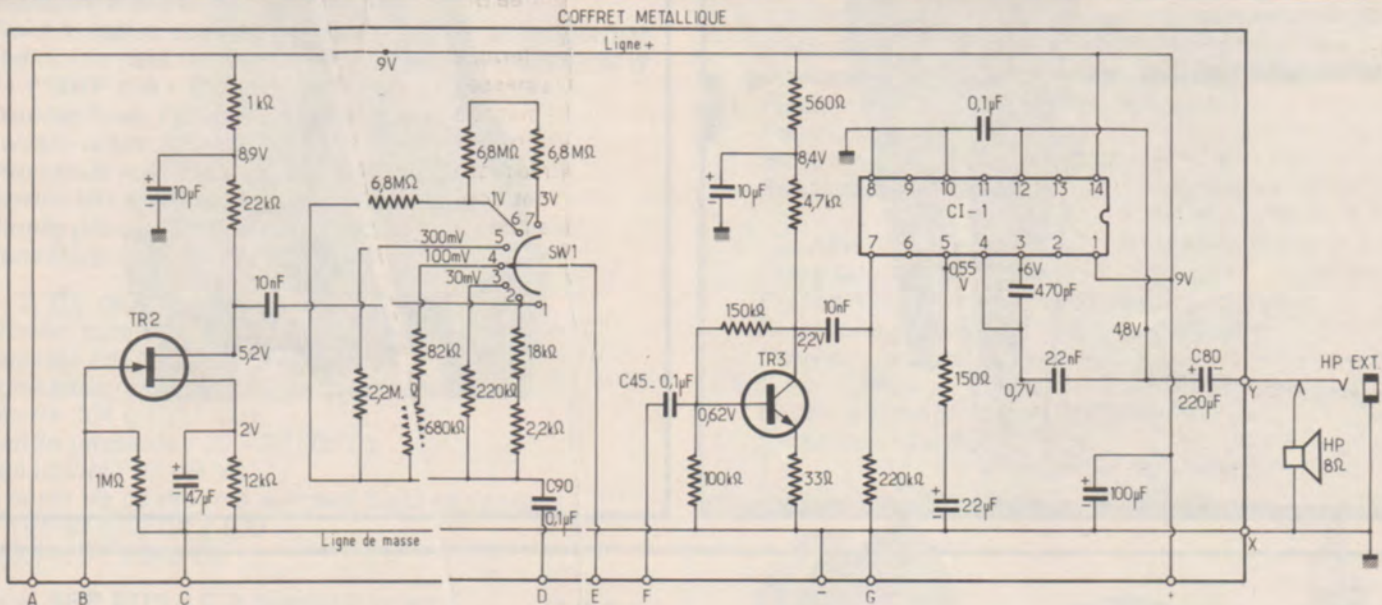


Figure 1

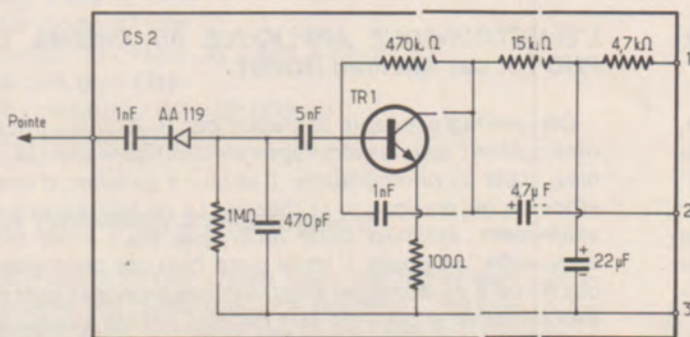


Figure 2

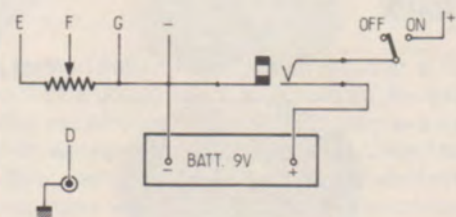


Figure 3

Partie CS 1

On peut voir sur son schéma qu'elle possède onze points de terminaison, à connecter à d'autres éléments de l'appareil.

A : à relier à la sortie 1 de la sonde,
B : à relier à la sortie 2 de la sonde,
C : à relier à la masse de la sonde,
D : entrée directe BF sans passer par la sonde,

E : liaison avec le potentiomètre de niveau,
F : curseur de ce potentiomètre,

G : masse,
- : au négatif de la pile de 9 V,
+ : à l'interrupteur relié au positif de cette pile,

X : à la masse,
Y : au haut-parleur et au jack du H.-P. extérieur.

Pour analyser la partie CS 1, partons du point A. On voit immédiatement qu'il connecte la ligne + 9 V au point 1 de la sonde, tandis que le point B permet la liaison transmettant le signal détecté par la sonde. Le point C effectue la liaison de masse et du négatif de la source d'alimentation.

Le point « chaud » B est relié à la grille du transistor TR 2, à effet de champ du type 2N 3819, monté en source commune.

Le signal prélevé sur le drain est transmis par un condensateur de 10 nF au point 1 de SW1 qui permet d'ajuster, selon les besoins, la sensibilité BF. Ce commutateur est à six positions mettant en circuit des atténuateurs à résistances. Le commun du SW 1 est relié pour le point E au potentiomètre NIVEAU qui permet de régler d'une manière progressive la tension BF appliquée à la suite de l'amplificateur CS 1. Remarquons aussi l'entrée directe BF, par le point D, transmettant le signal, par C₉₀ et R₇₅ au plot 6 (1 V) de SW 1.

Le potentiomètre NIVEAU R 135 transmet par le curseur, le point D, et C₄₅, le signal BF dosé à la base de TR3 BC 209 B, monté en émetteur commun.

Du collecteur de ce transistor, le signal est transmis à l'entrée, point 7, du circuit intégré TAA 611 E 12 dont la sortie, point 12, reliée à Y, par C₉₀, fournit le signal amplifié au haut-parleur de 8 Ω.

Alimentation

Elle est constituée par une pile de 9 V. Le négatif est relié à la masse —, et le positif est relié au point + de CS1 par un interrupteur OFF-ON (voir figure 3).

Remarquons aussi le jack EXT 9 V DC. Au repos, il y a contact et la batterie intérieure est en service.

Si le jack est enfoncé, la source intérieure de 9 V est débranchée par le pôle + et c'est la source extérieure de même tension qui est connectée par le + et par le -.

La sonde

Cette sonde est « électronique » ainsi qu'il est montré à la figure 3. Le signal est prélevé par la pointe, fixée sur la petite platine de la partie CS 2, voir figure 4. Il est détecté par la diode qui fournit le signal BF sur l'anode. Le circuit 1 MΩ-470 pF filtre la résiduelle HF et le condensateur de 5 nF transmet le signal BF à la base de TR 1. Ce transistor triode NPN est soumis à la contre-réaction par la résistance non shuntée d'émetteur de 100 Ω.

La ligne positive est connectée au point 1 et la tension continue de 9 V est découplée et filtrée par une résistance de 4,7 kΩ et un condensateur électrolytique de 22 μF.

Une résistance de 15 kΩ est la charge de collecteur et une de 470 kΩ polarise la base. Les brochages des semi-conducteurs sont indiqués à la figure 5. On remarquera sur le schéma de la figure 1 diverses tensions en plusieurs points du montage.

Grâce à ces indications, la mise au point du signal tracer électronique proposée sera facile. Si les tensions indiquées sont exactes (à ± 10 % près), il y a toutes les chances pour que l'appareil soit correct. Cela sera confirmé par son essai dynamique, en branchant la pointe sur une source de signal HF modulé et ensuite, l'entrée BF, sur une source de BF.

La platine de la sonde sera enfermée dans un cylindre métallique mis à la masse.

Un fil simple reliera le cylindre de masse à la masse de l'appareil en vérification. Des plans des platines et des détails sur le montage mécanique de cette sonde sont donnés dans l'article original. L'appareil décrit est l'UK 406 AMTRON.

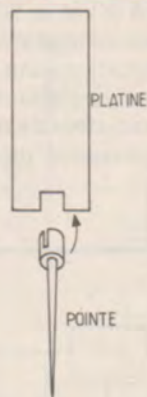


Figure 4

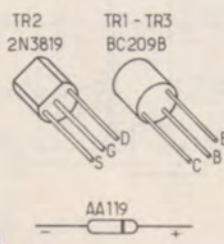


Figure 5

MICROPHONE — HAUT-PARLEUR

Pour les débutants, voici un montage très simple décrit par un lecteur anglais (J. Smith, dans E.T.I. de janvier 1979). Il s'agit d'un amplificateur à un seul transistor, précédé d'un microphone et suivi d'un amplificateur de puissance quelconque. L'appareil est alimenté par une source de 9 V, pile ou accumulateur, ou à partir du secteur, ou encore, par un module solaire.

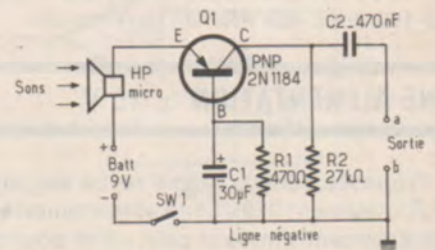


Figure 6

Comme transistor amplificateur, on a choisi un PNP du type 2N 1184, modèle de puissance réduite, consommant 2 mA. Ce transistor au germanium, pas très récent, peut être remplacé par quantités d'autres PNP au germanium ou au silicium et aussi, par des NPN en inversant la pile. Remarquons que Q₁ est monté en base commune, celle-ci étant polarisée à partir de la ligne négative (et de masse) par R₁ et découplée par C₁ de 30 μF.

Le signal est appliqué à l'émetteur E qui, de ce fait, se trouve vers la ligne positive d'alimentation.

Le signal amplifié est prélevé sur le collecteur. Comme il s'agit d'un PNP, la charge R₂ de 27 kΩ est connectée à la borne de sortie. Un interrupteur SW 1 permet de couper l'alimentation du côté de la ligne négative. La sortie de ce préamplificateur de microphone est à moyenne impédance, de l'ordre de 27 kΩ et peut être branchée à toute entrée d'amplificateur ou de préamplificateur d'impédance égale ou supérieure à cette valeur.

Voici des modifications possibles de ce montage.

1° Emploi d'un NPN. Si Q₁ est un NPN, le schéma restera valable à condition d'effectuer les modifications suivantes :

a) changer le transistor et inverser la batterie, donc, le — vers le microphone et le + vers la ligne de masse;

b) cette ligne devient alors la ligne positive de masse;

c) le condensateur électrolytique C₁, de 30 μF doit être également inversé, le + vers la ligne positive de masse et le — vers la base du NPN Q₁;

d) le point « a » de sortie étant isolé en continu par C_2 , peut être connecté à une entrée d'appareil sans danger. Le point « b » sera connecté à la ligne de masse (et négative) de l'appareil par un condensateur de $30 \mu\text{F}$ avec le — vers l'appareil et le + vers la ligne positive de masse.

2° Pour la stéréophonie, l'appareil de Smith pourra être réalisé en deux exemplaires, mais il est évident qu'un microphone rudimentaire comme celui proposé, n'assurera pas la haute fidélité.

D'après l'auteur, aucune valeur n'est critique, surtout en ce qui concerne les condensateurs.

Comme équivalents du 2N 1184, citons les suivants : SN 1183, 2N 1183A, 2N 2566, AD 152, tous des PNP au germanium.

UNE ALIMENTATION $\pm 15 \text{ V}$

Proposée dans la même revue anglaise (E.T.I., janvier 1979), cette alimentation est extrêmement simple et peut servir pour de nombreuses applications dans lesquelles on a besoin d'une source double $\pm 15 \text{ V}$.

Les éléments essentiels de cette alimentation sont : le transformateur TA, le pont redresseur, les deux CI tripôles et les divers condensateurs de filtrage.

Partons du secteur, indiqué comme étant de 250 V . En réalité, l'appareil proposé est utilisable avec n'importe quelle tension du secteur à condition que le primaire lui soit adapté.

Deux interrupteurs sont prévus dans le circuit primaire S_{1A} - S_{1B} conjugués. De cette façon, plus de sécurité sera acquise, car les tensions supérieures à 220 V sont plus dangereuses que celles de 110 V .

Remarquons la mise à la terre de la carcasse du transformateur. L'isolation de cette carcasse devra être excellente. Le fusible est prévu pour fondre à 250 mA , lorsque la tension du secteur est de 250 V . Il est évident que pour des tensions différentes, le courant de coupure du fusible sera inver-

sement proportionnel à la tension. Par exemple, si le secteur était à 125 V , le fusible serait du type $0,5 \text{ A}$.

Le circuit secondaire comporte un enroulement de $15 + 15 \text{ V}$ attaquant un pont de quatre diodes du type 1N 4002.

Les extrémités du secondaire sont connectées aux bornes « alternatif » du pont. La prise médiane du secondaire donne la tension zéro de l'alimentation double, tandis que les points + et — du pont, donnent les tensions + et — 15 V respectivement, après filtrage et régulation.

Point A : + 25 V à + 21 V .

Point B : — 25 V à — 21 V .

Point C : + 15 V régulés.

Point D : — 15 V régulés.

Toutes ces tensions sont mesurées par rapport à la ligne zéro volt.

A chaque entrée des CI de régulation on a disposé deux condensateurs, un électrolytique de $1000 \mu\text{F}$ et un céramique de 220 pF pour éviter les oscillations parasites. Aux sorties, on trouve des condensateurs de $10 \mu\text{F}$. Les diodes D_5 et D_6 sont montées dans le sens du blocage. Elles protègent les branches + et — lorsque l'une fonctionne avant, l'autre à la mise en service. Ces diodes sont des 1N 4001. D_5 à la cathode au + 15 V et D_6 à la cathode à la ligne zéro.

Les circuits intégrés CI-1 et CI-2 sont à trois points de branchement. La plupart des fabricants de semi-conducteurs peuvent les fournir.

Ainsi, le régulateur négatif 7915 existe chez « National » sous la désignation LM 7915 C. Il donne un courant maximum de $2,2 \text{ A}$. D'autre part, le régulateur positif correspondant est le LM 7815. Ces régulateurs sont réalisés en deux formes de boîtiers, le TO-3 (K) et le TO 220 (T).

Nous recommandons cette dernière forme comportant une patte métallique avec un trou permettant la fixation éventuelle d'un radiateur de dissipation de chaleur si la puissance de sortie est importante.

Le courant maximum d'utilisation est de 1 A pour chaque partie de l'alimentation. Ne pas dépasser cette valeur. Pour le branchement des régulateurs, voir la notice du fabricant.

Remarquons qu'il existe dans les mêmes séries, 78... et 79... des régulateurs pour 5 V , 6 V , 8 V , 10 V , 12 V , 15 V , 18 V et 24 V , tous valables pour 1 A . Les tensions du secondaire seront alors de $5 + 5$ ou $6 + 6...$ ou $24 + 24 \text{ V}$.

Adopter des condensateurs électrolytiques à tension de service de 1,5 à 1,8 fois la tension maximum existante. Ainsi C_1 sera soumis à 25 V maximum, donc, il sera à tension de service de 35 à 45 V . Les radiateurs seront isolés, en continu, du système d'alimentation, si cela est nécessaire.

RÉGULATEUR A TENSION DE SORTIE FIXE OU RÉGLABLE

Un circuit intégré tripôle, le LM 317 permet de réaliser à l'aide de montages relativement simples, un grand nombre d'alimentations. Ce CI est fabriqué par National, Texas et d'autres spécialistes des semi-conducteurs. Une étude du LM 317 a été publiée dans « ELO, 1979 », cahier 1, d'après une notice de Texas.

Voici à la figure 8, la partie régulation à LM 317, donnant une tension de sortie pouvant être réglée entre $1,2 \text{ V}$ et 25 V . Il faut évidemment que la tension d'entrée soit supérieure à 25 V . Elle est de 28 V dans cette application. Si la tension d'entrée est inférieure à 25 V , on ne pourra obtenir à la sortie qu'une tension maximum inférieure, par exemple 20 V . Le LM 317 est à trois points de branchement. Le point « commun » C n'est pas connecté à la masse mais à R_1 variable et R_2 fixe.

De nombreuses autres applications sont données dans l'article de ELO et dans les documentations des fabricants.

En voici une à la figure 9, dans laquelle on a monté en parallèle trois LM 317 en réunissant les entrées, les communs et par l'intermédiaire de résistances de $0,2 \Omega$, les sorties. Dans ce montage, on utilise aussi le transistor PNP 2N 2905 et le circuit intégré TL 081 TEXAS.

Dans la version National, le même schéma, (avec les mêmes valeurs) est proposé, mais le CI est en LM 308 qui devra être connecté comme suit : 6 au 2N 2905, 7 à la résistance de 100Ω et à la sortie du régulateur, 2 est l'entrée inverseuse, 3 est l'entrée non inverseuse, 4 est la masse. De plus, le point 8 sera réuni à la masse par un condensateur de $200 \mu\text{F}$.

Ce montage permet d'obtenir un courant de sortie de 4 A sous une tension de $4,5 \text{ V}$ à

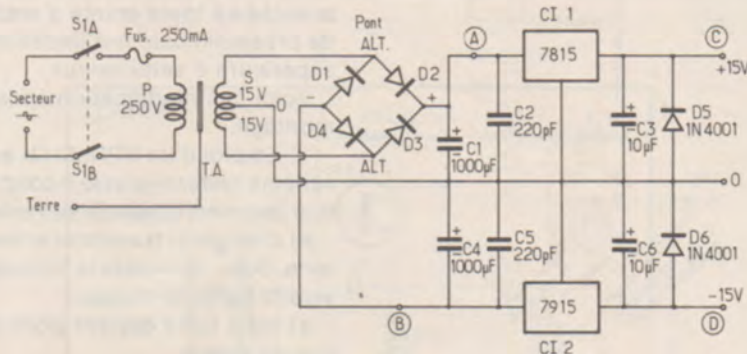


Figure 7

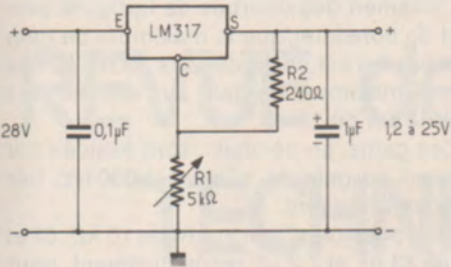


Figure 8

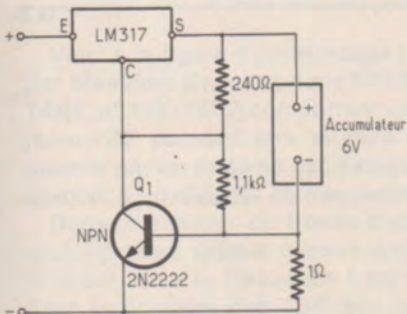


Figure 11

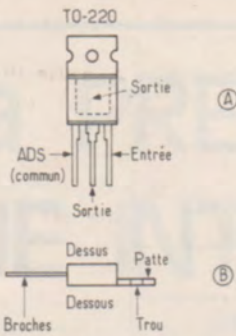


Figure 10

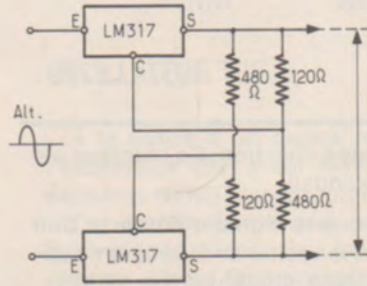


Figure 12

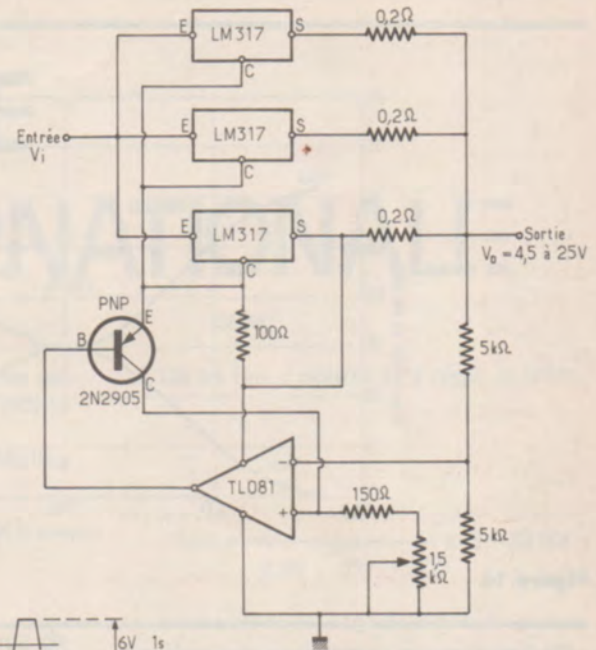


Figure 9

25 V, celle d'entrée étant évidemment supérieure de quelques volts à la tension de sortie la plus élevée désirée.

Le réglage de la tension de sortie sera effectué avec la résistance variable de 1,5 kΩ. Prévoir les radiateurs pour les LM 317 et le transistor. Le LM 317 peut être monté aisément en choisissant le boîtier TO 220 plastique. On l'a représenté à la figure 10 A. De gauche à droite, on trouve les broches ADS (× réglage commun) SORTIE (au milieu) ENTRÉE.

A noter que la sortie est reliée à la patte métallique. Sur la figure, le CI est vu de dessus, ce qui correspond au profil de la figure 10 B. Un autre montage, celui de la figure 11, permet la charge d'un accumulateur de 6 V. La tension d'entrée doit être de 9 V au minimum et 30 V au maximum. On adoptera une résistance de 1 Ω laissant passer un courant de 0,6 A, ce qui correspond à une puissance de 0,36 W. Un modèle de 0,5 W ou plus conviendra.

Un autre régulateur, étudié pour l'alternatif, à l'entrée et à la sortie, est celui de la figure 12. A l'entrée, constituée par les deux points d'entrée des LM 317, on applique le signal alternatif qui doit être de 12 V crête à crête, ce qui est équivalent à une tension efficace de $12/2,82 = 4,252$ V.

A la sortie, le signal a une forme trapézoïdale et sa tension crête à crête est de 6 V. On peut compter sur une intensité de 1 A. On trouvera dans le manuel National, de nombreuses autres applications du LM 317.

UNE APPLICATION DU 761

Le circuit intégré μA 761 est un amplificateur opérationnel susceptible d'être utilisé dans de nombreuses applications. Parmi celles-ci, nous avons choisi un mon-

tage classique de réglage de tonalité, proposé par Dieter Nührmann, dans *ELO* de février 1979.

Le schéma du dispositif est donné à la figure 13 et les résultats obtenus sont représentés par les courbes de réponse de la figure 14.

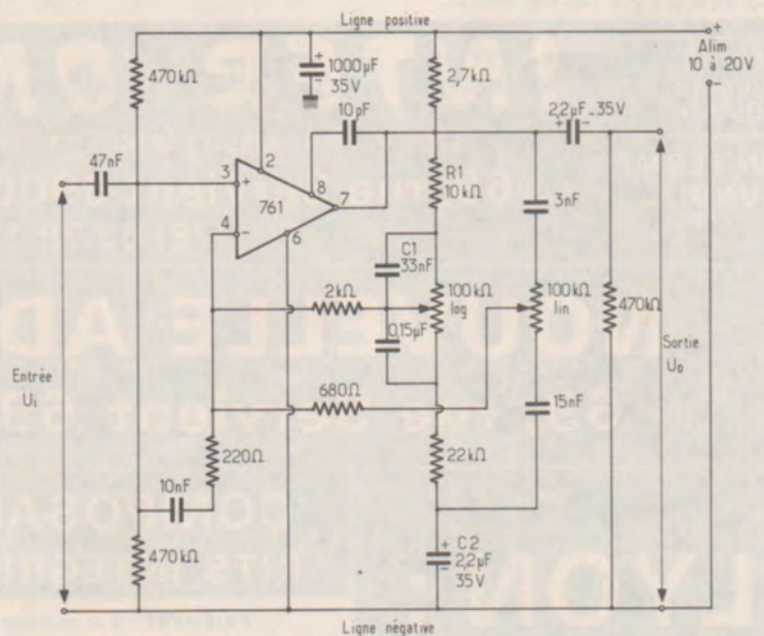


Figure 13

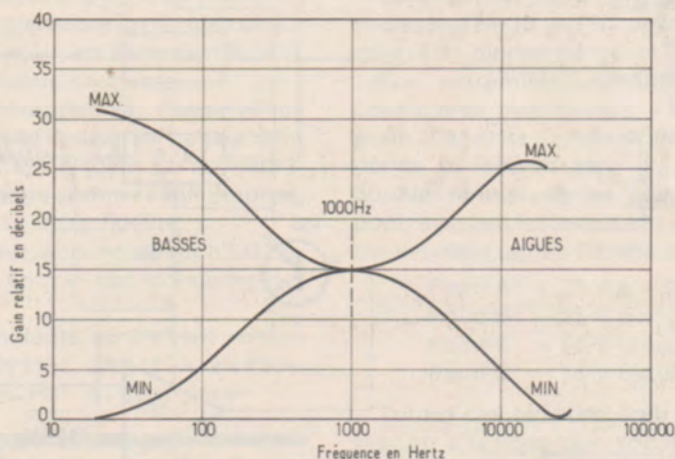


Figure 14

L'examen des courbes de la figure permet de constater que le maximum de gain aux basses est de 30 dB vers 30 Hz, tandis que le maximum de gain aux aigus, vers 20 kHz est de 25 dB.

Ces gains, en décibels, sont évalués par rapport au gain de 15 dB à 1 000 Hz, fréquence charnière.

Il est possible d'agir sur R_1 de 10 k Ω , C_1 et C_2 de 33 nF et 2,2 μ F respectivement, pour modifier la forme de la courbe de réponse aux basses.

En augmentant la valeur de C_2 , on augmentera le gain à des fréquences moindres que 30 Hz. On pourra adopter pour C_2 une valeur jusqu'à 47 μ F.

G.B.

On remarquera que l'alimentation est à choisir entre 10 et 20 V, ce qui autorise l'adaptation de ce montage dans la plupart des préamplificateurs ou amplificateurs qui ne possèdent pas le double réglage des basses et des aigus. Le signal d'entrée est appliqué à $C1$ 761, sur l'entrée non inverseuse, point 3, tandis que la contre-réaction sélective s'exerce entre la sortie du $C1$, point 7 et l'entrée inverseuse point 4. Les circuits de tonalité sont montés dans la

boucle de contre-réaction. Ce montage est du genre Baxandall.

Indiquons que le signal d'entrée U_i doit valoir environ la moitié de la tension d'alimentation, c'est-à-dire entre 5 et 10 V.

Pour régler la tonalité aux fréquences basses, on agira sur le potentiomètre de 100 k Ω logarithmique. Le potentiomètre de 100 k Ω linéaire réglera la tonalité aux fréquences élevées.

Sté FIORE
s.a.r.l. au capital
de 60 000 fr.

INTER ONDES

- F 95 HFA -

C.C.P. FIORE 4195-33 LYON - R.C. Lyon 67 B 380

69, rue Servient 69003 - LYON

Tél. (78) 62.78.19

STATION EXPERIMENTALE

See expédition :
84-61-43

NOUVELLE ADRESSE :

69, rue Servient 69003 LYON

A LYON :

COMPOSANTS - TRANSISTORS KITS-INTÉGRÉS - ÉMISSION-RÉCEPTION

PAIEMENT : à la commande, par chèque, mandat ou C.C.P. Envoi minimal 30 F.
Contre remboursement : moitié à la commande, plus 5 F de frais.

PORT : RÉGLEMENT A RÉCEPTION AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT HORS DE FRANCE

REVUE de la PRESSE

TECHNIQUE INTERNATIONALE

Signal BF modulé par un signal TBF complexe

Voici à la **figure 1** un montage proposé par **Massimo Capozza** dans **SPERIMENTARE n° 135** (1978) comportant un générateur BF pouvant être modulé en fréquence par un système oscillateur à TBF, associé à un diviseur de fréquence.

Dans ce schéma, on trouve d'abord un multivibrateur astable constituant un oscillateur, dont la fréquence f est choisie dans le domaine des TBF, par exemple moins de 10 Hz.

Le signal engendré par l'oscillateur TBF, qui donne des tensions de forme rectangulaire, est transmis directement à un diviseur binaire de fréquence. Celui-ci donne à ses quatre sorties, des signaux aux fréquences $f/2$, $f/4$, $f/8$ et $f/16$, donc de plus en plus basses.

Ces signaux sont rectangulaires. Chacun est transmis à un circuit séparateur qui est tout simplement un opérateur inverseur.

À la sortie de chaque séparateur est disposé un atténuateur. Les sorties des quatre atténuateurs sont réunies et le signal est appliqué à un oscillateur BF.

Celui-ci est donc modulé en fréquence par un signal complexe à TBF, obtenu par les réglages des atténuateurs.

Le signal BF modulé en fréquence est disponible sur un potentiomètre monté avant la sortie de l'appareil.

Voici maintenant une analyse détaillée du montage de CAPOZZA.

OSCILLATEUR TBF

À la **figure 2** on donne le schéma de l'oscillateur TBF. Il est réalisé avec trois éléments NAND d'un circuit intégré 7400.

Ces NAND sont à deux entrées, mais dans le présent montage les entrées sont réunies, ce qui les transforme en opérateurs inverseurs. L'oscillation est créée par deux couplages, un par la capacité C_1 de $200 \mu\text{F}$ et l'autre par la résistance $R_1 + P$ de 47Ω , fixe et 470Ω , variable. On pourra calculer approximativement, la fréquence f d'oscillation, du signal rectangulaire, par la relation,

$$f = \frac{1}{2 \pi (R_1 + P) C_1} \text{ Hz}$$

avec f en hertz, $R_1 + P$ en ohms et C_1 en farads. Remarquons que si P est réglé au maximum, $R_1 + P = 470 + 47 = 517 \Omega$ et si P est à zéro, $R_1 + P = 47 \Omega$.

De ce fait, f pourra être réglé entre,

$$f_{\min} = \frac{10^6}{6,28 \cdot 517 \cdot 200} = 1,53 \text{ Hz}$$

$$f_{\max} = \frac{10^6}{6,28 \cdot 47 \cdot 200} = 16,93 \text{ Hz}$$

soit, entre 1,5 Hz et 17 Hz environ.

La fréquence de 1,5 Hz correspond à une période $T = 1/1,5 = 0,66 \text{ s}$, celle de 17 Hz à une période de $1/17 = 0,058 \text{ s} = 58 \text{ ms}$.

DIVISEUR DE FREQUENCE

Passons au système diviseur de fréquence — séparateur — atténuateur et mélangeur dont le schéma est donné à la **figure 3**.

Dans le 7493, il y a quatre éléments diviseurs de fréquence. On a relié la sortie 12 de FF1 à l'entrée 1 de FF2; la sortie 9 de FF2 est reliée directement à l'entrée de FF3; la sortie 8 de FF3 est reliée directement à l'entrée de FF4. Le point 11 est la sortie de FF4.

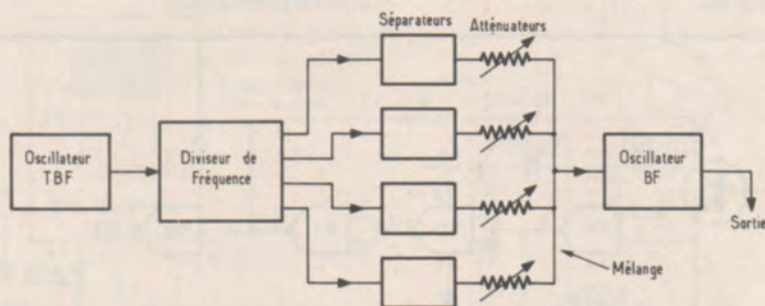


Figure 1

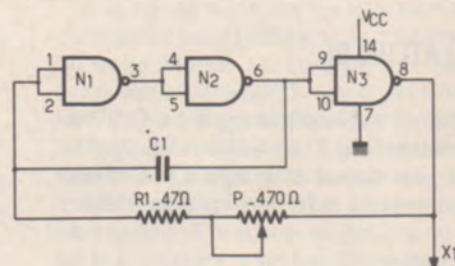


Figure 2

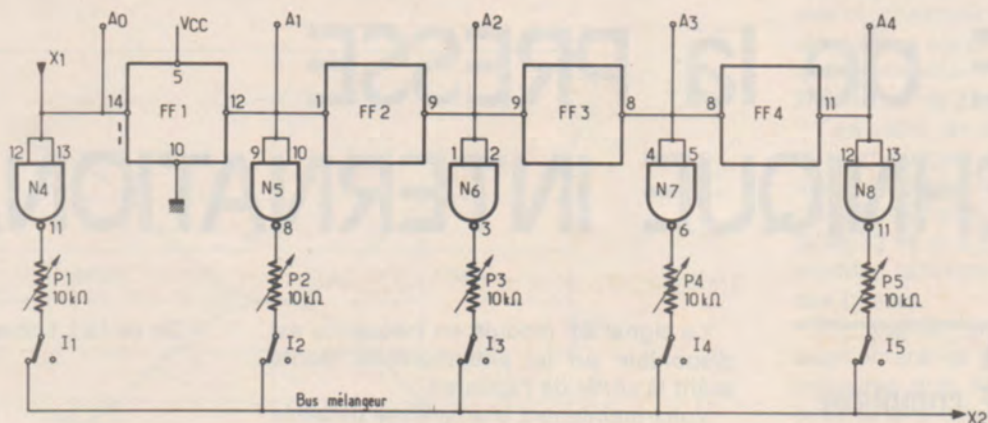


Figure 3

L'entrée 14 du diviseur de fréquence est connectée au point X₁ sortie de l'oscillateur TBF.

Soit par exemple $f = 10 \text{ Hz}$ ($T = 0,1 \text{ s}$).

Au point X₁A₀ on aura un signal de 10 Hz; au point A₁, le signal sera de 5 Hz, période 0,2 s; au point A₂ le signal sera 2,5 Hz, période 0,4s; au point A₃ le signal sera à la fréquence $f = 1,25 \text{ Hz}$, période 0,8s et au point A₄, la fréquence sera $f = 0,625 \text{ Hz}$, période 1,6 seconde, donc à cadence très lente.

A chaque entrée des flip-flop (FF) on a connecté un séparateur réalisé avec un élément NAND de 7400, monté en inverseur comme dans l'oscillateur.

Remarquons que N₄ est l'élément restant du premier 7400, dont les trois autres éléments ont été montés dans l'oscillateur TBF.

Les NAND N₅ à N₈, sont les éléments d'un deuxième 7400. Aux sorties des NAND, on trouve des résistances ajustables ou variables de 10 k Ω maximum.

Grâce aux NAND séparateurs, le réglage des atténuateurs P₁ à P₅, n'aura aucune influence sur le fonctionnement des quatre FF.

La sortie du système diviseur est au point X₂, sur le BUS, réunissant les sorties des atténuateurs.

Si $R_2 + R_6 = 470 \Omega$, on trouve,

$$f_{\max} = 3387 \text{ Hz}$$

Si $R_2 + P_6 = 470 + 1000 = 1470 \Omega$, on a,

$$f_{\min} = 1083 \text{ Hz}$$

Le signal TBF modulé en fréquence par le signal BF complexe est obtenu sur P₇. Il est de l'ordre du volt avec P₇ au maximum.

Ce montage doit être alimenté sous 5 V, avec le + au point V_{CC} des quatre CI et le - aux points de masse.

Les NAND N₉, N₁₀, N₁₁ et N₁₂ constituent un troisième 7400.

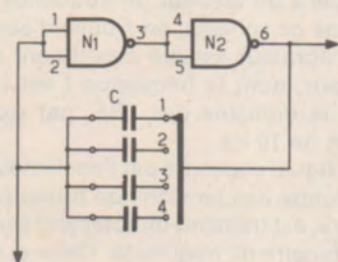


Figure 5

EMPLOI

Pour utiliser ce montage, primitivement destiné à servir d'indicateur de la fréquence occupée par des stations FM, il suffit de régler selon son désir tous les potentiomètres P, P₁ ... P₇. Avec P on réglera le rythme, entre 0,66s et 0,058s valeurs de périodes proches de celles adoptées dans des rythmeurs musicaux.

Il est d'ailleurs parfaitement possible (voir figure 5) de remplacer C₁ de 200 μF par un commutateur mettant en circuit des capacités différentes, par exemple 500 μF , 200 μF , 100 μF etc.

En tant que rythmeur, si on désire qu'une seule cadence soit transmise à l'oscillateur BF, on pourra agir sur les interrupteurs, en n'en laissant fermé (contact) qu'un seul.

Toutefois, ne perdons pas de vue que le mélange d'un signal à la fréquence $f/16$ avec ses harmoniques pairs $f/8$, $f/4$, $f/2$ et f , convenablement dosés (en général, le signal à la fréquence la plus basse sera favorisé, en tant que fondamental) donneront un effet spécial qui pourrait intéresser certains utilisateurs.

OSCILLATEUR BF

Le signal mélangé, au gré de l'utilisateur, est transmis à l'oscillateur BF, dont le schéma est donné à la figure 4. Comme précédemment, la fréquence d'oscillation est,

$$f = \frac{1}{2(R_2 + P_6)C_2} \text{ Hz}$$

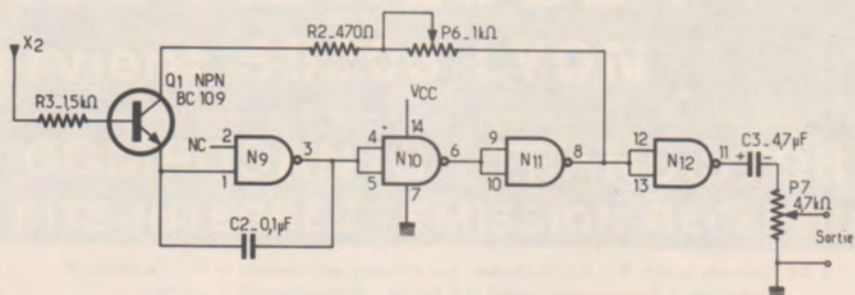


Figure 4

Il serait intéressant également, de monter les potentiomètres sur un panneau avant, avec des cadrans, afin qu'une combinaison qui a plu, puisse être reconstituée.

En ce qui concerne le deuxième oscillateur, à basse fréquence, la gamme possible est approximativement 1 500 à 3 000 Hz. Rien ne s'oppose à une modification de la gamme, en changeant les valeurs de R_2 et de P_6 . Par exemple, si $R_2 = 47 \Omega$ au lieu de 470Ω , f_{max} passera de 3 000 Hz à 30 000 Hz.

Si P_6 est de 10 k Ω et R_2 de 47 Ω , la fréquence minimum sera approximativement de

$$f_{min} = \frac{10^6}{6,28 \cdot 10047 \cdot 0,1} \text{ Hz}$$

ce qui donne $f_{min} = 158 \text{ Hz}$.

Pour des fréquences plus basses, adopter des valeurs plus élevées pour C_2 . Cet appareil peut donner des sons bizarres, qui ne plairont peut-être pas à tout le monde, mais feront le bonheur de certains amateurs de musique électronique ou d'effets acoustiques spéciaux.

Indiquons aussi que les signaux produits par cet appareil peuvent être « visualisés » sur l'écran d'un oscilloscope cathodique en appliquant ce signal complexe à l'entrée de déviation verticale et en réglant la base de temps interne de l'oscilloscope sur la fréquence la plus basse ($f/16$) fournie par l'appareil proposé.

On pourra synchroniser la base de temps par un signal prélevé au point A₄, sortie du flip-flop FF4 (voir figure 6).

Les points A₀ et A₄ ont été prévus pour monter, si on le désire, un deuxième système comportant les mêmes FF mais des séparateurs, potentiomètres et deuxième oscillateur différents.

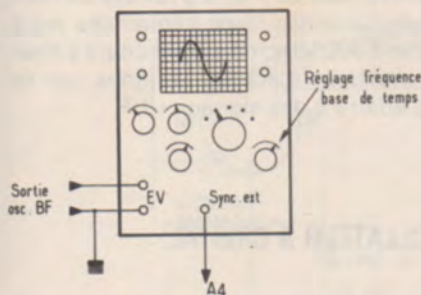


Figure 6

Utilisation d'un CI analogique

Dans **ELECTRONIC EXPERIMENTER HANDBOOK 1979**, il est proposé, par **Joe A. Rolf**, plusieurs montages pratiques et utiles, réalisables avec un circuit intégré $\mu A 703$.

AMPLIFICATEUR A HAUTE IMPEDANCE

Voici d'abord, à la figure 7 un amplificateur à haute impédance d'entrée, utilisant des transformateurs T_1 et T_2 que l'on peut trouver en solde chez certains commerçants. Il s'agit d'un amplificateur BF. Le signal à amplifier est appliqué au primaire de T_1 , prévu pour $Z = 200 \text{ K}\Omega$. Le secondaire de T_1 est de 1 K Ω et convient aux entrées du CI. Cette valeur est la meilleure pour le 703 mais celle du primaire peut être différente, selon l'application choisie. Remarquons le découplage effectué par C entre l'entrée 5 et la masse. La valeur de C est de 100 μF , tension de service 6 V ou légèrement plus élevée.

Ce montage peut être alimenté par une source unique de 6 à 12 V. Le + est au point 8 qui est repérable par l'ergot du boîtier. Le - et la masse, au point 4.

Les autres fils de ce CI ne seront pas utilisés dans ce montage. Avec celui-ci, le gain est de 30 dB et la puissance de sortie peut être de 20 mW.

On pourra utiliser ce montage simple, réalisable en moins d'une heure, dans les applications suivantes : préamplificateur à gain élevé, amplificateur driver (commande d'un étage final) amplificateur final de puissance modérée pouvant actionner aussi bien un haut-parleur, un relais, un moteur et tout autre dispositif. Adopter dans chaque cas l'impédance Z qui convient.

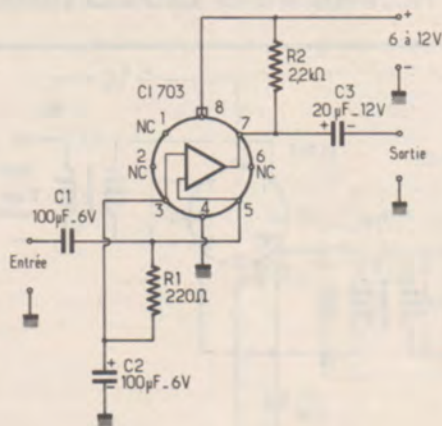


Figure 7

AMPLIFICATEUR RC

Le deuxième montage est représenté à la figure 8. Indiquons d'abord que les points (ou fils) d'entrée se différencient par l'impédance, l'entrée 3 est à haute impédance et l'entrée 5 à basse impédance.

Dans le montage considéré, l'entrée se fait au point 5 par l'intermédiaire de C_1 de 100 μF 6 V. Le point 5 est relié au 3 par R_1 de 220 Ω et on y trouve aussi un découplage de l'entrée 3 par C_2 de 100 μF 6 V.

À la sortie du CI, point 7, on trouve une résistance de charge R_2 de 2,2 K Ω et le signal est transmis par C_3 de 20 μF , 12 V, à la borne de sortie de l'amplificateur.

Ce montage est utilisable en BF. Il ne nécessite que peu de composants. Sa sortie à faible impédance autorise la transmission linéaire de signaux de fréquences largement supérieures aux BF. On pourra aussi, en BF, monter un transformateur de sortie à la place de R_2 , de 2 000 Ω au primaire, et d'impédance imposée par l'application au secondaire. Alimentation 6 à 12 V.

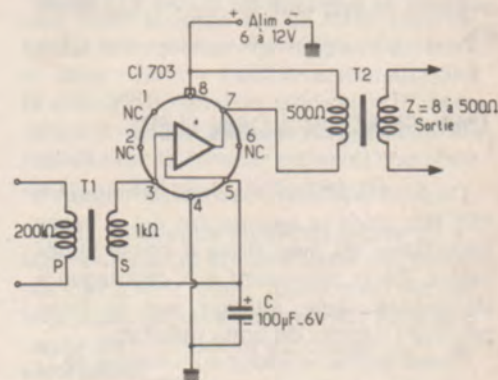


Figure 8

OSCILLATEUR MORSE

À la figure 9, on donne le schéma d'un oscillateur pour l'étude ou la transmission du code Morse. Le nombre des composants est très réduit. L'oscillateur est obtenu par couplage effectué par C_1 de 0,05 à 0,1 μF , entre la sortie 7 et l'entrée 3. La valeur de C_1 a une influence sur la fréquence, celle-ci sera plus élevée si C_1 est plus réduit. À la sortie, on pourra connecter le primaire L d'un transformateur dont le secondaire attaquera un amplificateur BF. Un écouteur pourra être également connecté au point 7. Pour disposer des deux tonalités, on pourra monter deux capacités C_1 commutables.

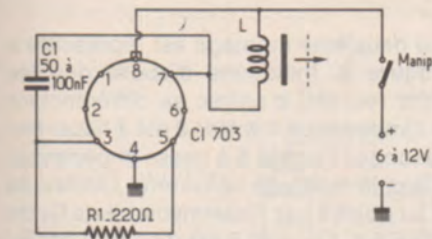


Figure 9

SIRENE ELECTRONIQUE

Pour réaliser une sirène électronique, connecter une résistance de 4,7 à 10 kΩ entre le point 8 et le manipulateur et un condensateur de 100 à 200 μ entre le point 7 et le point 4, c'est-à-dire le point de masse et de - alimentation. Celle-ci sera de 6 à 12 V.

Une faible tension réalisera une économie sur la pile mais donnera moins de puissance de sortie.

Le montage de la sirène électronique est donné à la figure 10. En moyenne fréquence (FI) le 703 permettra de réaliser un étage amplificateur à grand gain. Le schéma de montage est donné à la figure 11.

AMPLIFICATEUR A GAIN ELEVE

On pourra utiliser des transformateurs à 455 kHz dont le secondaire est à basse impédance ou avec prise à basse impédance. Ceux convenant aux montages à transistors, avec attaque sur la base pourront donner de bons résultats.

Remarquons le retour du primaire de T2 sur le point 1 dit « de découplage ». Avec plusieurs montages comme celui proposé, on pourra réaliser un amplificateur FI pour radio. Le 703 est particulièrement apte à cet emploi en raison de sa polarisation intense et de son gain limité.

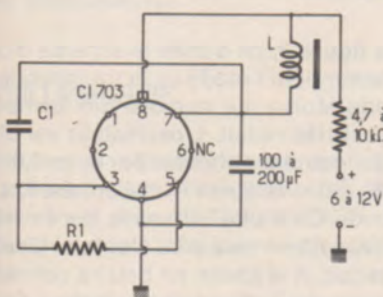


Figure 10

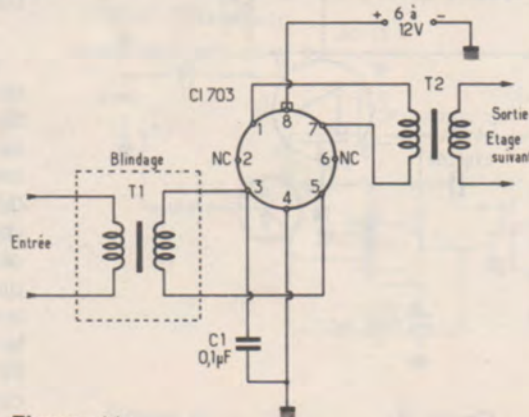


Figure 11

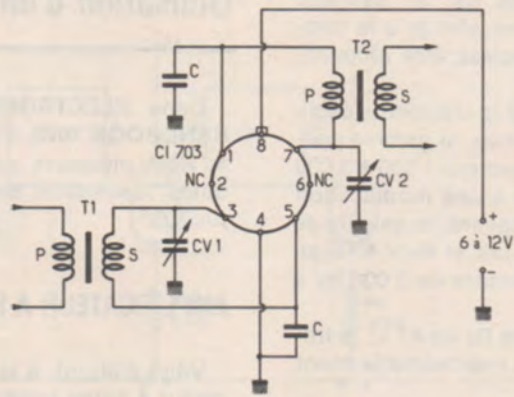


Figure 12

AMPLIFICATEUR HF

Passons maintenant à l'amplificateur HF de la figure 12. Le montage est évidemment analogue à celui en FI décrit précédemment.

La transformateur d'entrée est le transformateur dit d'antenne, dont le bobinage primaire reçoit le signal provenant de l'antenne et transmis par câble coaxial approprié à l'adaptation correcte.

Le secondaire est accordé sur la fréquence du signal capté par l'antenne, grâce à CV1 qui peut être, selon les cas, un condensateur variable ou un condensateur ajustable. La qualité du diélectrique de CV1 doit être d'autant meilleure que la fréquence du signal sera élevée. Le meilleur diélectrique est l'air. Un ajustable suffira s'il s'agit de réception à large bande comme c'est le cas en télévision ou en modulation de fréquence à circuit HF valable pour toute une bande large de 20 à 30 Mhz, située vers 100 Mhz.

A la sortie T2 et CV2 font le même office que le circuit accordé d'entrée. A noter toutefois que souvent, un des condensateurs CV1 et CV2 peut être ajustable, donc réglé sur le milieu d'une bande, tandis que l'autre sera accordé sur chaque station.

L'alimentation de 6 à 12 V se fait entre le point 8 (+) et le point 4 (- et masse).

Deux condensateurs de découplage C figurent dans ce montage d'amplificateur HF. Leurs valeurs dépendent de la fréquence du signal à recevoir. Voici ci-après, des valeurs recommandées pour C.

Fréquence	C
0,5 à 1 MHz	0,1 μF
1 à 10 MHz	50 nF
10 à 30 MHz	10 nF
30 à 100 MHz	1 nF

Les capacités de C ne sont pas critiques et généralement des valeurs proches en plus ou en moins, conviendront aussi bien. Pour la réception des petites ondes, par exemple (500 à 1 500 kHz) on prendra C = 0,1 μF, CV1 = CV2 = variables de 300 pF ou plus, conjugués avec des ajustables en parallèle pour l'alignement.

Ce montage peut fonctionner jusqu'à 300 Mhz, tant qu'il sera possible de réaliser des bobines. Aux fréquences supérieures à 300 Mhz, on aura recours à d'autres systèmes d'accord, à lignes, car on aura affaire à des signaux UHF.

OSCILLATEUR A CRISTAL

A la figure 13, on a représenté un oscillateur à cristal désigné par Q. Ce montage peut être établi pour une fréquence comprise entre 1 et 30 Mhz. Les valeurs de C1, C2 et L sont fonction du cristal et de la fréquence d'accord.

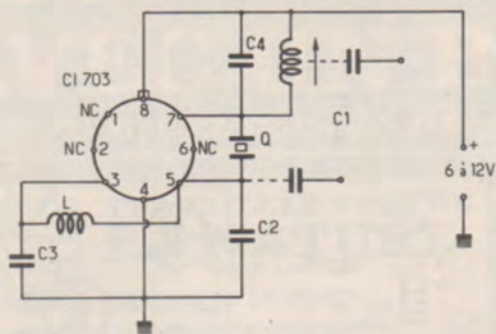


Figure 13

Le condensateur C_2 a la valeur la plus critique dans ce montage. Il doit être choisi de manière à ce qu'il se produise juste la réaction nécessaire pour un fonctionnement stable.

La bobine L sert au découplage et peut être dans certains cas, remplacée par une résistance de 220Ω .

Deux sorties sont prévues, avec liaison pour les condensateurs C_1 . Voici les valeurs des éléments,

$$C_1 = 10 \text{ à } 50 \text{ pF}$$

$$C_2 = 50 \text{ à } 470 \text{ pF}$$

$$L = 0,1 \text{ à } 2,5 \text{ mH}$$

Bien entendu, plus f est élevée, moindres seront les valeurs des capacités et du coefficient de self-induction L .

MICROPHONE SANS FIL

Voici maintenant, représenté à la **figure 14**, un microphone « sans fil ». C'est en réalité un petit émetteur ce qui implique l'existence d'un ou plusieurs récepteurs. La distance entre le dispositif émetteur et un récepteur ne doit pas dépasser 30 m environ. Il est recommandé d'utiliser comme récepteur un appareil radio quelconque, recevant les petites ondes. L'accord du microphone « sans fil » se fera sur une fréquence comprise dans cette gamme, soit 500 à 1 500 kHz. Une analyse

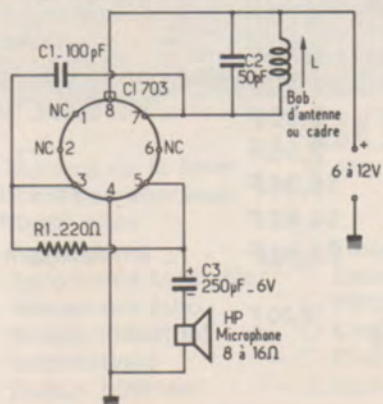


Figure 14

du schéma du dispositif permet de voir que la bobine L d'accord de ce montage oscillateur HF est accordée par C_2 de 50 pF, variable ou ajustable. L'oscillation est engendrée par couplage entre la sortie + du CI et l'entrée 3, par le condensateur C_1 de 100 pF.

On voit aussi que le même CI 703 sert également d'amplificateur BF. Le signal BF est produit par le microphone réalisé pratiquement avec un haut-parleur dynamique de 8 à 16 Ω , couplé au point 5 du CI par condensateur C_3 de 250 μ F 6 V. Ce signal BF module en amplitude le signal HF.

A noter que L peut être une bobine miniature d'accord PO à laquelle on adjoindra un petit fil d'antenne (par exemple 50 cm) ou un cadre comme celui des radiorécepteurs actuels réalisé sur un bâton de ferrite.

CONVERTISSEUR POUR 27 MHz

Passons à la **figure 15** qui représente un convertisseur 27 MHz CB. Il permet de recevoir les émissions de la bande 27 MHz, sur un récepteur PO quelconque. On voit que ce convertisseur est un changeur de fréquence qui reçoit un signal de 27 MHz et le transforme en un signal à des fréquences comprises dans la bande PO, de 500 à 1 500 kHz. On choisira de préférence une

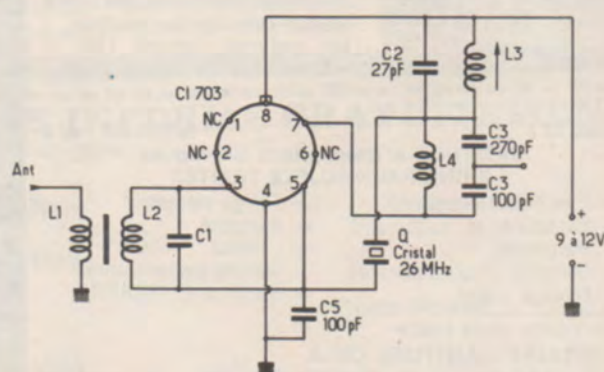


Figure 15

fréquence aussi éloignée que possible des fréquences des émetteurs locaux pour deux raisons :

- 1^{er} pour ne pas gêner la récepteur des émetteurs locaux;
- 2^e pour ne pas être gêné par ceux-ci.

Le CI fonctionne en convertisseur reflex, travaillant comme mélangeur et oscillateur local commandé par cristal. Ce dernier sera évidemment taillé pour la fréquence choisie. En analysant le schéma on voit que l'antenne, prévue pour la bande de 27 MHz, est connectée à la bobine L_1 , couplée à L_2 accordée par C_1 sur la fréquence du signal à recevoir. C_1 sera ajustable ou variable. Le signal reçu, dit signal incident, est appliqué à la base du transistor intérieur au CI, accessible au point 3.

L'oscillateur est restitué par L_3 accordée par C_2 de 27 pF. Cette bobine est ajustable si C_2 est fixe mais elle peut être fixe si C_2 est ajustable. L'oscillation est entretenue par couplage entre le point 7 et le point 3. Ce couplage s'effectue par l'intermédiaire du cristal et du circuit accordé L_2C_1 d'une part et par l'intermédiaire de $L_4C_3C_4$, circuit FI de sortie, d'autre part.

Le signal FI dans la gamme PO, étant par exemple de 1 000 kHz (ou 300 m) l'oscillateur étant accordé sur 26 MHz, celle du cristal, la fréquence intermédiaire est alors $27-26 = 1 \text{ MHz} = 1 000 \text{ kHz}$. Remarquons le circuit d'adaptation, abaisseur d'impédance, à l'entrée antenne du récepteur PO, réalisé avec le diviseur capacitif composé de C_3 de 270 pF et C_4 de 100 pF.

Si la fréquence incidente passe de 27 MHz à une autre valeur voisine, par exemple à 27,3 MHz, étant donné que l'oscillateur reste toujours accordé sur 26 MHz à cause de la présence du cristal, la FI devient alors, $27,3-26 = 1,3 \text{ MHz}$ ou 1 300 kHz.

Par conséquent, on aura à accorder le circuit L_2C_1 sur la fréquence du signal à recevoir et l'entrée du récepteur PO, sur la fréquence du signal FI.

Pratiquement, le circuit L_2C_1 peut être assez amorti pour convenir à toute la bande des 27 MHz, en l'accordant sur le milieu de cette bande. Il ne restera plus à l'utilisateur qu'à accorder son récepteur PO, sans avoir à toucher au convertisseur.

Voici les indications que nous possédons sur les bobines. On les réalisera sur un tube de 5/16 de pouce de diamètre, c'est-à-dire 8 mm. $L_1 = 3$ spires fil de 0,4 mm de diamètre; $L_2 = L_3 = 14$ spires, même fil; $L_4 = 180 \mu H$. Le pas des enroulements est à déterminer expérimentalement.

COMMANDE OPTOELECTRONIQUE DE RELAIS

Le dernier montage réalisable avec le 703 est celui dont le schéma est donné à la figure 16. Il s'agit d'une commande optoelectronique de relais, effectuée à l'aide d'une cellule photoélectrique ou une photorésistance. Le CI est monté en amplificateur et la cellule est disposée entre le point 5 et la masse.

On se souviendra que ce point est une entrée à basse impédance. L'autre entrée, 3, à haute impédance, n'est pas utilisée. On fait passer le courant amplifié, de sortie, dans la bobine du relais, connectée entre le point 7 et la ligne positive d'alimentation (point 8).

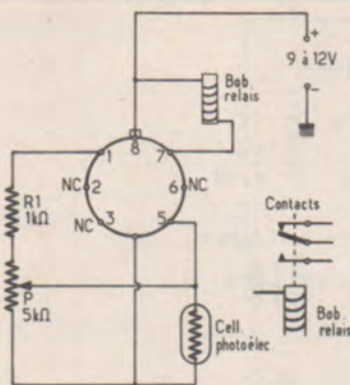


Figure 16

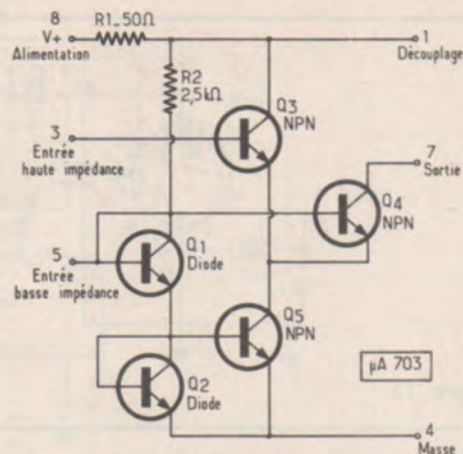


Figure 17

Ce relais agit sur le système contacteur dont le détail est donné sur la même figure, mais peut être différent selon les applications du montage.

La sensibilité de cette commande est réglable à l'aide du potentiomètre P de 5 kΩ monté en série avec la résistance R_1 de 1 kΩ.

Si la lumière qui est appliquée à la cellule (par exemple une photorésistance) est intense, la résistance de la cellule est réduite, la base du transistor intérieur, NPN,

aboutissant au point 5 sera proche de la tension zéro de la masse. Le courant dans la bobine de relais sera nul et il n'y aura pas de collage.

Si la lumière est coupée ou éteinte, ou très faible, la base du transistor deviendra plus positive et le relais sera actionné. Ce relais doit être de 440 Ω, 6 V, 10 mA ou de valeurs proches de celles-ci. Des applications pour alarmes sont possibles. A la figure 17 on donne le schéma intérieur du μA 703.

F.J.



ÉDITIONS TECHNIQUES & SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

ÉNERGIE SOLAIRE

L'ouvrage de J.-L. PERRIER traite de toutes les applications de l'énergie solaire, mais en restant d'un niveau accessible à tous. Une grande partie de l'ouvrage est consacrée à la description très détaillée d'une station réalisée par l'auteur. Un volume format 150 x 210 mm, broché, de 328 pages, 181 illustrations.

PRIX 68 F

NIVEAUX 1 et 2

INITIATION et descriptions techniques PRINCIPAUX SUJETS TRAITÉS

- L'espérance énergétique.
- Captation et conversion thermiques.
- Domaines d'applications de l'énergie solaire.
- Énergie mécanique.
- Électricité.
- L'habitat.
- Stations électro-solaires.
- Station J.-L. PERRIER.

En vente chez votre LIBRAIRE HABITUEL OU A LA LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

E.T.S.F. 2 à 12, rue de Bellevie, 75019 Paris Cedex 19

KITS ET COMPOSANTS

NANTES ANGERS AVIGNON

19, Chaussée de la Madeleine, 44000. Tél. 47.70.40

40, rue La Réveillère, 49000. Tél. 43.42.30

1, rue du Roi-René, 84000. Tél. 85.28.09

Exemple de prix extrait de notre tarif (2 F)

TRIAC 6A 400V	4,00F
LM 741 CN	2,85F
LM 555	3,70F
7447 AN	6,10F
7490	4,20F
74121	3,30F
4069	2,50F
LM 349N	16,30F
LM 565	14,40F
NE 543K	22,50F

REMISE

10 % par 10 pièces
20 % par 100 pièces

—
Vente par correspondance
Minimum : 30F

RESISTANCE 5 %	0,20 F
CONDENSATEURS	
CHIMIQUE 25 V	
CHIMIQUE 63 V	

TANTALE, CERAMIQUE, FILM PLASTIQUE

REVENDEURS, NOUS CONSULTER

ASSUREZ VOTRE AVENIR AVEC UN BON METIER

Préparez-vous, chez vous, à votre rythme au métier qui vous intéresse



TRAVAILLEZ PRES DE LA NATURE

METIERS DE LA FORET

- Garde-chasse fédéral Garde-chasse particulier
CONCOURS: Agent Technique Forestier

ELEVAGES SPECIAUX

- Eleveur Eleveur de chevaux (avec stage facult. d'appl. pratique) Eleveur de chiens Apiculteur Aviculteur
CONCOURS: Technicien des services vétérinaires

AGRICULTURE-PAYSAGISME

- Dessinateur paysagiste Cultivateur Technicien en poly-culture-élevage Horticulteur Pépiniériste Sylviculteur
POUR TRAVAILLER OUTRE-MER

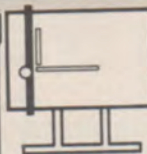
- Technicien en agronomie tropicale Sous-Ingénieur en agronomie tropicale

MECANIQUE AUTOMOBILE

Devenez l'un de ces spécialistes



- Mécanicien automobile Diéséliste
 C.A.P. Mécanicien réparateur d'auto
 C.A.P. Conducteur routier B.P. Mécanicien réparateur d'auto Electricien automobile C.A.P. Electricien d'auto C.A.P. Mécanicien d'entretien Sous-ingénieur en automobile B.P. Electricien spécial. en auto.



Devenez Dessinateur

Industriel ou en Bâtiment

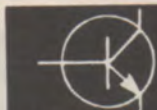
- Dessinateur en constr. mécanique C.A.P. et B.P. de dessin constr. mécan. Dessinateur en constr. métallique C.A.P. dessinateur constr. métallique Dessinateur en électricité C.A.P. Dessinateur en électricité Dessinateur en bâtiment C.A.P. dessinateur bâtiment Dessinateur en menuiserie Dessinateur assistant d'architecte Dessinateur en chauffage central

Nombreux travaux d'application à domicile vous permettant d'acquérir une solide expérience pratique du dessin technique.

Spécialisez-vous en ELECTRICITE

- Electricien d'équipement C.A.P. de l'électrotechnique Mécanicien électricien Chef monteur électricien B.P. de l'électrotechnique Opérateur radio (certif. 2ème classe) Technicien électricien Technicien électro-mécanicien Installateur télécommunicat. courants faibles B.T.S. d'électrotechnicien

Réussissez en ELECTRONIQUE RADIO T.V.



- Technicien électronique C.A.P. Electronicien d'équipement Monteur câbleur en électronique Technicien en automatisation Sous-Ingénieur électronique B.T.S. d'électronicien Monteur dépanneur radio T.V. Technicien radio T.V. Monteur dépanneur T.V. Monteur dépanneur radio Sous-Ingénieur radio T.V.

Enseignement par correspondance complété de Travaux pratiques avec matériel à domicile. Stage d'application facultatif.

CHEF DE CHANTIER CONDUCTEUR DE TRAVAUX

Prenez des responsabilités
dans le bâtiment ou les T.P.



ENCADREMENT BATIMENT OU T.P.

- Chef de chantier Chef d'équipe Conducteur de travaux Surveillant de travaux

METRE-TOPOGRAPHIE

- Mètreur TCE Maçonnerie Peinture Menuiserie B.E.P. de mètreur C.A.P. d'opérateur géomètre Technicien géomètre

CHAUFFAGE

- Monteur en chauffage Chef monteur en chauffage Technicien en chauffage et conditionnement d'air.

UNIECO: Union Internationale d'Ecoles par Correspondance ORGANISME PRIVE SOUMIS AU CONTROLE PEDAGOGIQUE DE L'ETAT.

Pour recevoir gratuitement notre documentation et bénéficier des conseils d'orientation de nos spécialistes, retournez-nous le BON ci-dessous.

Devenez PROGRAMMEUR

- Programmeur d'application C.A.P. aux fonctions de l'informatique Analyste-programmeur Opérateur sur ordinateurs Pupitreur B.P. de l'informatique

BON POUR ETRE INFORME GRATUITEMENT

et sans engagement sur le secteur qui vous intéresse (faites une ☒)

- Métiers de la forêt
 Elevages spéciaux
 Agriculture
 Paysagisme
 Agronomie tropicale
 Mécanique auto.
 Dessin industriel
 Informatique
 Dessin bâtiment
- Electricité
 Encadrement Bât. et T.P.
 Mètre topographie
 Chauffage
 Electronique
 Radio T.V.

Nom Prénom

Rue

..... Code Postal L L L L L

Ville

Si une étude vous intéresse plus particulièrement, indiquez-la ici:

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 juillet 1971)

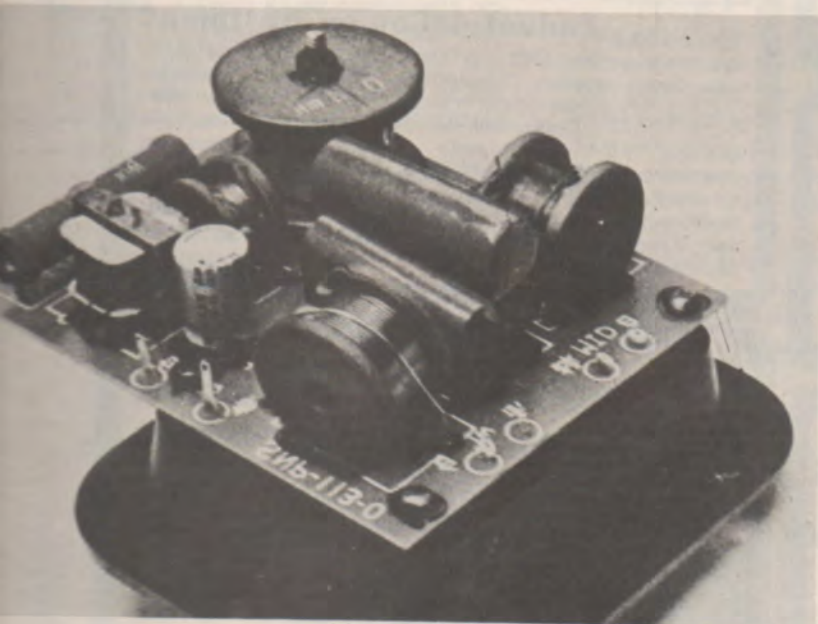
UNIECO 5650, rue de Neufchâtel - 76041 ROUEN CEDEX

Pour la Belgique: 21-26, quai de Longdoz 4020 LIEGE — Pour TOM DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

Si l'on excepte les systèmes à amplification sélective et les enceintes à un seul haut-parleur, la quasi-totalité des équipements de reproduction sonore fait appel à des filtres passifs d'aiguillage de la modulation vers plusieurs haut-parleurs spécialisés.

Nos lecteurs connaissent bien les raisons de ce fractionnement de la bande passante, notre propos ne sera donc pas d'y revenir,

mais plutôt de décrire une nouvelle méthode de réalisation des selfs équipant ces filtres, débouchant sur une économie de matière et une plus grande facilité de détermination des caractéristiques de réalisation. Ces pages ont donc pour but de permettre à l'acquéreur (ou au possesseur) d'un ensemble de HP de réaliser par lui-même le bloc de filtres qui convient.



Un exemple de réalisation professionnelle utilisant la technologie décrite ici (PIONEER HPM 150).

FILTRES D'AIGUILLAGE pour enceintes HI-FI

I) GÉNÉRALITÉS :

Il est assez communément admis que les meilleurs découpages sont les suivants :

3 voies : 30 à 700 Hz - 700 à 5000 Hz - 5000 à 16000 Hz et plus.

4 voies : 30 à 300 Hz - 300 à 1500 Hz - 1500 à 6000 Hz - 6000 à 16000 Hz et plus d'où les fréquences de coupure suivante :

3 voies : 700 et 5000 Hz

4 voies : 300, 1500 et 6000 Hz.

Ces filtres introduisant des pics de résonance dans les caractéristiques d'impédance de l'ensemble, il est nécessaire de prévoir des résistances d'amortissement.

Ces résistances contribuent d'ailleurs à égaliser les différences de rendement acoustique existant entre les divers HP.

Dans le système à 3 voies de la **figure 1**, le circuit de médium comporte une branche série tellement amortie par le HP et la résistance R_2 que les transitoires ne sont nullement à craindre. La self L_4 sert à réduire la fréquence de résonance mécanique du dôme du HP. Elle peut s'avérer inutile dans le cas d'un médium à membrane.

Le rôle de L_3 dans le circuit du tweeter est exactement le même.

La **figure 2** donne le tableau des valeurs à utiliser.

Dans le système à 4 voies de la **figure 3**,

les selfs L_5 et L_4 remplissent ce rôle auprès du médium à dôme et du tweeter également à dôme. Toujours dans ce système 4 voies, il est intéressant de choisir un HP bas médium reproduisant correctement la partie supérieure du grave. C_2 peut alors être supprimé, ce qui introduit les avantages suivants : les deux « woofers » travaillant en phase augmentent l'amortissement de l'enceinte dont le revêtement interne devient moins délicat à réaliser, tout en améliorant la reproduction des basses par augmentation de la surface vibrante. La **figure 4** indique les valeurs utilisées pour les filtres 4 voies et la **figure 5** donne les caractéristiques des haut-parleurs à utiliser.

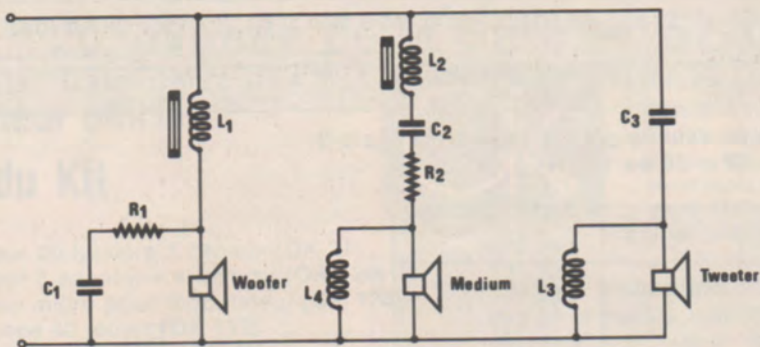


Figure 1 - Configuration d'un filtre 3 voies

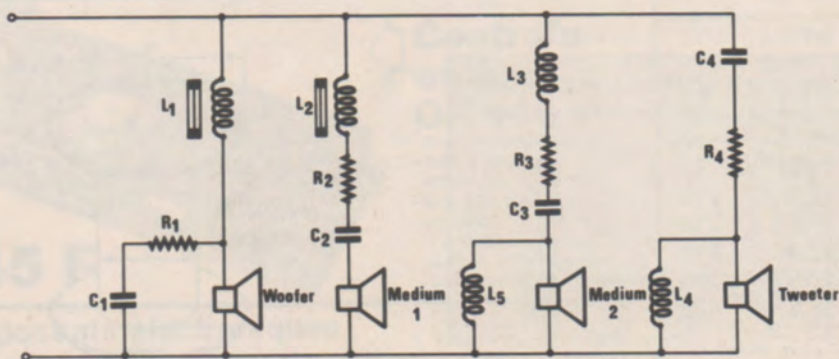
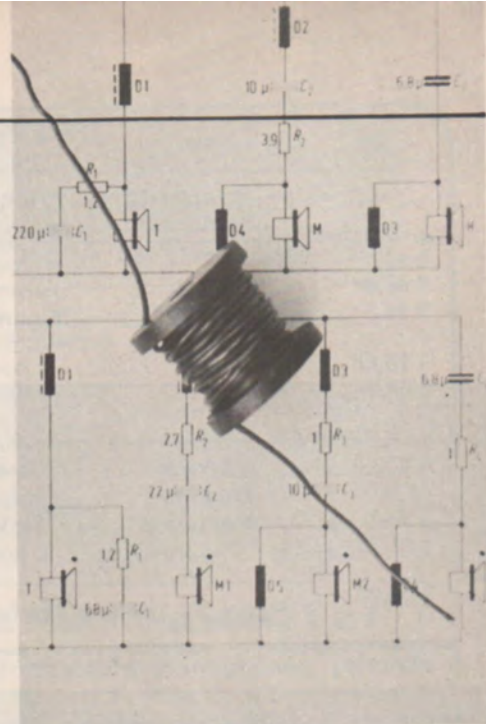


Figure 3 - Configuration d'un filtre 4 voies

HP	C ₁	C ₂	C ₃	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	R ₁	R ₂
4 Ω	220 μF	10 μF	6,8 μF	0,75 mH	0,5 mH	0,3 mH	1,2 mH	1,2 Ω	1 à 5 Ω
8 Ω	100 μF	6,8 μF	3,3 μF	1,5 mH	1 mH	0,6 mH	2,2 mH	2,2 Ω	2 à 10 Ω

Figure 2 - Tableau de valeurs pour le filtre de la figure 1
(p = 50 ou 100 W)



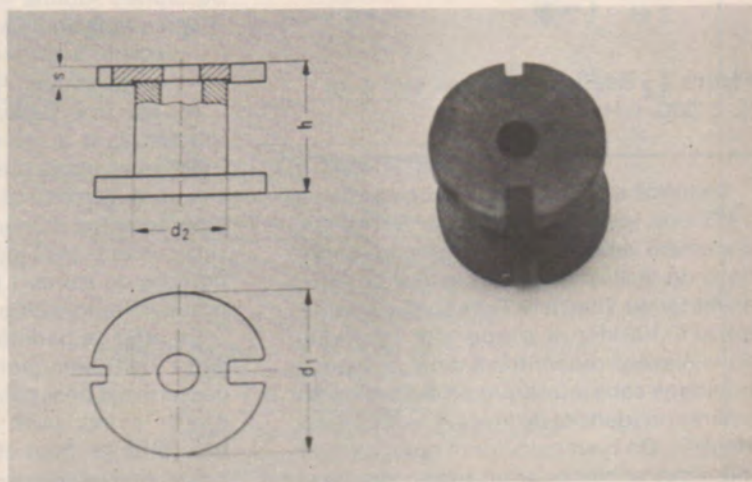
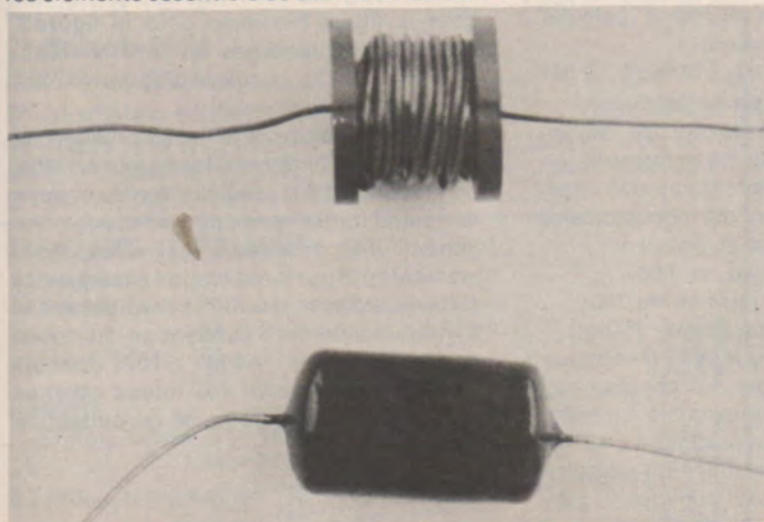
Le bobinage de ces selfs est extrêmement simple en raison de la forme des noyaux.

II) RÉALISATION DES FILTRES

Si les composants R et C ne posent guère de problèmes (résistances de puissance suffisante et condensateurs chimiques non polarisés) il n'en va pas de même pour les selfs. Un noyau de fer ne permet que des performances médiocres alors qu'un bobinage sur air exige une très grande quantité de cuivre dès que la self atteint une valeur importante (jusqu'à 5 mH pour le montage de la figure 3). A titre d'exemple, une self à air de seulement 2 mH et de résistance 0,8 Ω nécessite 250 spires de fil dont le poids atteint 250 g. Le diamètre moyen des spires devant être aussi important que possible, on aboutit à des encombrements prohibitifs (voir figure 7).

Selfs sur ferrite et condensateurs non polarisés sont les éléments essentiels de ces filtres de voies.

Les noyaux de ferrite épousent la forme d'une petite bobine à trou central.



HP	L ₁	L ₂	L ₃	L ₄	L ₅	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
4 Ω	3 mH	1,5 mH	180 μH	110 μH	600 μH	68 μF	22à32 μF	10à16 μF	4,7à6,8 μF	1 Ω	2à5 Ω	0à4 Ω	0à2,2 Ω
8 Ω	5 mH	3 mH	280 μH	200 μH	1 mH	47 μF	13à22 μF	6,8à10 μF	3,3à4,7 μF	1,5 Ω	3à10 Ω	0à8 Ω	0à3,9 Ω

Figure 4 - Tableau de valeurs pour le filtre de la figure 3
(P = 50 ou 100 W)

Fig. 1	Fig. 2	HP	Caractéristiques
x	x	Woofers :	à membrane ∅ 314 mm, aimant ∅ 40 mm
	x	Médium 1 :	à membrane ∅ 200 mm, aimant ∅ 40 mm
x	x	Médium 2 :	à dôme ∅ 50 mm
x	x	Tweeter :	à dôme ∅ 25 mm

Figure 5 - Tableau des haut-parleurs recommandés

Type	d ₁	h	s	d ₂	section (mm ²)	A _L (mH/sp ²)
B67418 - A0001 - X027	23	15	3	12,2	93	90
— 420 —	23	21	3	12,2	93	85
— 422 —	29,1	22	3,5	17,2	210	120
— 423 —	29,1	26	3,5	17,2	210	105
— 424 —	36,3	26	3,5	20,9	320	130
— 426 —	36,3	35	3,5	20,9	320	120
— 428 —	41	32	4,3	25,8	500	150

Le modèle 67424 est spécialement recommandé pour la réalisation des filtres des figures 1 et 2.

Figure 6 - Caractéristiques des différents types de noyau (pour selfs de L > 500 μH)

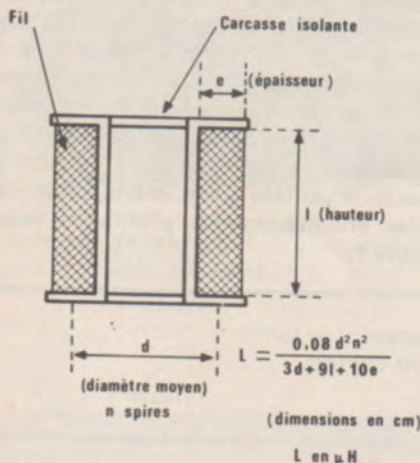
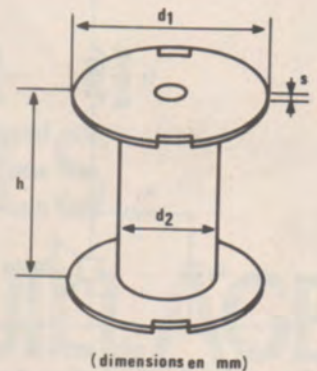


Figure 7 - Réalisation d'une self à air
(L < 500 μH)

Siemens a introduit dans son catalogue 1977 une série de noyaux de ferrite spécialement destinés à améliorer les conditions de réalisation de ces selfs. Fabriqués en matériau Siferrit N27, ils sont utilisables jusqu'à 100 kHz et supportent les inductions élevées rencontrées dans ce type de bobinage sans introduire de distorsion par saturation (densité de flux à H = 3000 A/m : 460 mT). On peut calculer le nombre minimum des spires pour un noyau donné en appliquant la formule :

$$V_{BF} = 4,44 \times n \times f \times B \times A_{Fe} \times 10^{-8} \text{ (Volts)}$$

avec :

- $V_{BF(v)}$ tension BF max. appliquée à l'enceinte (sortie de l'ampli)
- n : nombre de spires
- $f_{(Hz)}$ fréquence de coupure supérieure du filtre utilisant la self
- $B_{(G)}$ densité de flux en Gauss (max. 3.000 Gauss)
- $A_{Fe(cm^2)}$ section du noyau en cm².

En respectant ces données, on évitera, tout en gardant une large marge de sécurité, la distorsion due au 3^e harmonique.

L'inductance obtenue pour un nombre de spires donné est facile à calculer d'après la formule suivante :

$$L = n^2 A_L$$

(L en mH, A_L en mH/sp²)

A_L est une caractéristique du noyau, donnée dans le tableau de la figure 6.

Notre exemple précédent va nous montrer que l'amélioration est spectaculaire dans tous les domaines (L = 2 mH) résistance 0,54 Ω (au lieu de 0,80) nombre de spires 130 (au lieu de 250) poids de spires 28 g (au lieu de 250 g !).

En effet, le périmètre moyen de chaque spire étant bien moindre, la longueur nécessaire est beaucoup plus faible. Le nombre de spires étant aussi diminué, un fil bien plus fin peut être utilisé en gagnant même en résistance. Ceci explique le gain considérable sur le poids de cuivre.

En pratique, l'utilisation d'un noyau de ferrite ne s'avère vraiment rentable, tous calculs faits, que pour les selfs série des circuits de grave et de médium, soit L₁ et L₂ pour la figure 1 comme pour la figure 3. Les valeurs inférieures à 0,5 mH se réalisent sur air et se calculent d'après les données de la figure 7.

En ce qui concerne le fil de bobinage, on emploiera du fil de transformateur émaillé, de diamètre 0,4 à 1 mm sur ferrite comme sur air, selon la résistance admissible (en général 1 Ω maximum ou mieux 0,5 Ω maximum). Pour la réalisation pratique des selfs nécessaires aux filtres des figures 1 et 3, nous conseillons l'utilisation du noyau de ferrite B67424 - A0001 - X027 dont les caractéristiques sont les mieux adaptés (voir figure 6) à ce domaine de puissance de 50 à 100 W.

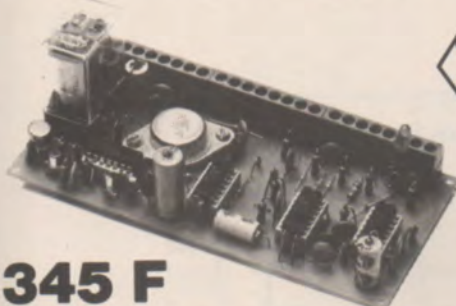
ELECTRONIC SERVICE

20, avenue de la Gare — 57200 SARREGUEMINES

Distributeur officiel
Office du Kit



- Modulateur de lumière 3 canaux (OK 21) 112,70 F
- Modulateur 3 canaux + 1 inverse (OK 124) 136,20 F
- Adaptateur micro pour modulateur (OK 126) 77,40 F
- Stroboscope 40 joules (OK 112) 155,80 F
- Antivol pour automobile (OK 92) 102,90 F
- Générateur de rythmes (OK 143) 279,00 F
- Ampli linéaire 144 MHz - 40 W (OK 148) 495,00 F



Centrale antivol OK 140 :

- Multiples entrées
- Sortie sirène + sortie par relais
- Contrôle de veille
- Indicateur d'alarme

Fonctionne à circuits C.MOS (-de 10 µA de consommation en veille)

345 F

Composants électroniques

Vaste choix de résistances, condensateurs, transistors, circuits intégrés, diodes, etc.
Outils - Coffrets - Appareils de mesure

Convertisseurs statiques

220 V alternatif à partir d'une batterie 12 V ou 24 V.



1° Entrée 12 V

- C 50/12, 50 W 130 F Port 10 F
- C 100/12, 100 W 175 F Port 15 F
- C 150/12 R, 150 W 290 F Port 20 F

2° Entrée 24 V

- C 300/24 R, 300 W 320 F Port 20 F

3° Modèles stabilisés en fréquence

- EC 150/12, 150 W 590 F Port 20 F
- EC 300/12, 300 W 795 F Port 20 F
- EC 600/24, 600 W (entrée 24 V) 995 F Port 30 F

CIRCUITS IMPRIMÉS

Verre époxy

- Simple face 75 × 160 4,00 F
- 100 × 200 6,00 F
- Double face 75 × 160 8,00 F
- 100 × 200 12,00 F

Bakélite

- Simple face 75 × 160 1,40 F
- 100 × 200 2,50 F

- Epoxy présensibilisé 75 × 160 14,00 F
- 100 × 200 24,00 F

- Pastille transfert Mecanorma 7,50 F
 - Bande transfert Mecanorma 10,50 F
 - Feuille Mylar 210 × 270 4,00 F
 - Résine photosensible KF positive atomisant révélateur 53,50 F
 - Stylo marqueur spécial 14,00 F
 - Lampe à insoler les circuits + starter + ballast + schéma de branchement 55,00 F
 - Mini perceuse 60,00 F
 - Perchlorure de fer 1/2 litre 7,50 F
 - Etamag 1/2 litre KF 36,00 F
 - Vernis KF protection circuit imprimé 42,00 F
- Port forfaitaire pour matériel circuit imprimé + 20 F**

Une gamme de transformateurs monophasés, primaire 220 V, imprégnés vernis classe B. Plus de 100 modèles de 1,8 à 480 VA. Secondaires simples ou doubles. (Liste sur demande).

Secondaire simple

Type	Prix	Port
6 V/0,3 A	20,00	10 F
9 V/0,2 A	19,00	
12 V/0,15 A	19,00	
6 V/0,6 A	19,00	
9 V/0,4 A	19,00	
12 V/0,3 A	19,00	
15 V/0,33 A	22,00	
18 V/0,3 A	22,00	
12 V/1 A	27,00	
12 V/2 A	38,00	
24 V/1 A	38,00	15 F
24 V/2 A	47,00	

Secondaire double

Type	Prix	Port	
2 x 6 V/0,5 A	22,60	10 F	
2 x 9 V/0,5 A	26,80		
2 x 12 V/0,5 A	26,80		
2 x 15 V/0,5 A	26,80		
2 x 18 V/0,5 A	26,80		
2 x 24 V/0,5 A	35,00		
2 x 30 V/0,5 A	37,00		
2 x 6 V/1 A	27,00		10 F
2 x 9 V/1 A	29,00		
2 x 12 V/1 A	38,00		
2 x 15 V/1 A	39,00		
2 x 18 V/1 A	39,00		
2 x 24 V/1 A	47,00	15 F	
2 x 30 V/1 A	59,00		
2 x 6 V/2 A	37,00	20 F	
2 x 9 V/2 A	39,00		
2 x 12 V/2 A	47,00		
2 x 24 V/2 A	74,00		

Sorties à picots

6 V/0,3 A	20,00	5 F
9 V/0,2 A	20,00	
12 V/0,15 A	20,00	

CIRCUITS IMPRIMÉS

Réalisation de prototypes et de petites séries. (Nous consulter).

Magasin ouvert tous les jours
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 heures
Lundi de 14 h à 19 heures
Samedi de 9 h à 12 h et de 14 h à 17 heures

Tél. (87) 98.55.49

Egalement vente par correspondance sous 24 heures

Paiement à la commande par chèque ou mandat

Pour la majorité des applications, et notamment dans le domaine des petits montages que réalisent ou qu'expérimentent nombre d'amateurs, une alimentation régulée de faible puissance se révèle bien suffisante. Il existe toutefois des utilisations qui requièrent d'importantes intensités, particulièrement pour ceux qui travaillent sur des

circuits BF de puissance. L'appareil proposé ci-dessous vise à satisfaire ces derniers besoins. Grâce à l'emploi d'un circuit intégré régulateur, nous avons pu en même temps accéder à d'excellentes performances, tant pour la stabilisation, que pour l'ondulation résiduelle et le bruit.



ALIMENTATION STABILISEE à hautes performances

I - LE CIRCUIT RÉGULATEUR 723

Nous l'avons retenu au vu de deux critères essentiels : sa grande souplesse d'utilisation, et la facilité avec laquelle on peut se le procurer chez beaucoup de revendeurs.

Le régulateur 723, fabriqué par divers constructeurs, se présente en différents boîtiers. Nous donnons, à la **figure 1**, son brochage pour le cas d'un boîtier DIL à 12 broches, en même temps que le synoptique très simplifié de la structure interne. Celle-ci peut se décomposer en deux parties :

— une source de tension de référence,

délivrant une tension nominale de 7,15 V,

— le régulateur proprement dit.

La source de tension de référence est particulièrement élaborée, comme le montre le schéma de la **figure 2**. Elle comporte notamment la diode zéner DZ_2 , un amplificateur d'erreur (transistor T_6), et un amplificateur de puissance formé du Darlington T_4 , T_5 . Ainsi, la diode zéner se trouve alimentée sous une intensité constante, en même temps qu'est compensé son coefficient de température. Enfin, tous les éléments actifs étant chargés par des générateurs de courant, on trouve pour ces derniers une autre tension de référence, qui met en jeu la zéner DZ_1 .

Celle-ci est alimentée à courant pratiquement constant, par le transistor à effet de champ T_1 .

Le schéma de la section régulatrice, est donné en **figure 3**. L'amplificateur d'erreur, à structure différentielle, utilise les transistors T_{11} et T_{12} , alimentés par la source à courant constant T_{13} . T_9 et T_{10} élaborent la tension de référence appliquée sur la base de T_{13} . L'amplificateur différentiel est suivi de l'étage de puissance T_{14} , puis du ballast T_{15} . Le fait que l'émetteur et le collecteur de ce dernier soient tous deux accessibles de l'extérieur, permet le branchement de ballasts extérieurs, donc la réalisation d'alimentations de puissances diverses.

II - UTILISATION DU CIRCUIT RÉGULATEUR 723

Employé seul, le circuit 723 ne peut dissiper, pour une température ambiante inférieure ou égale à 25 °C, que des puissances de l'ordre de 800 mW à 900 mW : la solution réside dans l'adjonction de ballasts externes.

Une autre limitation qui s'impose à l'utilisateur, est celle de l'excursion possible des tensions de sortie. En utilisation directe, on doit opter entre un montage délivrant des tensions inférieures à la référence interne du circuit (pratiquement de 2 à 7 V), ou des tensions supérieures à cette référence (de 7 V à 37 V, le circuit ne pouvant supporter plus de 40 V sur son entrée).

Nous n'analyserons pas ces cas, car il existe heureusement un moyen de les contourner, et de faire varier la sortie entre 2 V environ, et une tension de sortie voisine de la limite de 37 V. Ceci nous conduira au schéma définitif donné ci-dessous.

III - APPROCHE DU SCHÉMA THÉORIQUE DE L'ALIMENTATION

Réduit à son expression la plus simple, et qui nous permettra de comprendre son fonctionnement, le montage est conforme à la **figure 4**. Toute la partie enfermée dans le cadre en pointillés, représente le circuit intégré proprement dit, tandis qu'à l'extérieur, on trouve les composants discrets rajoutés.

Figure 1

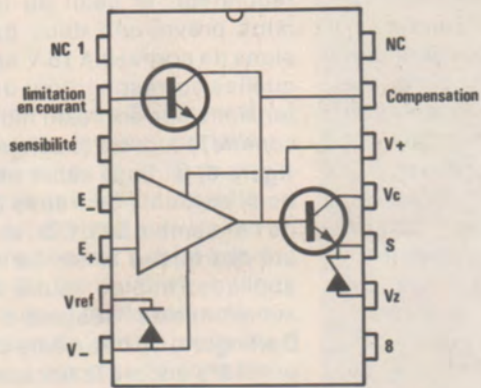


Figure 2

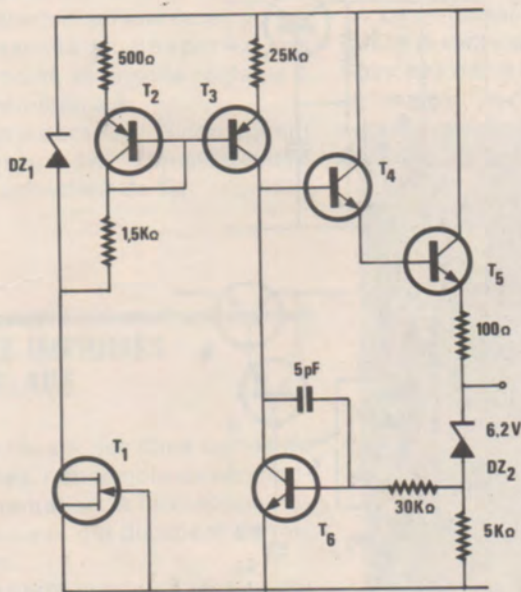


Figure 3

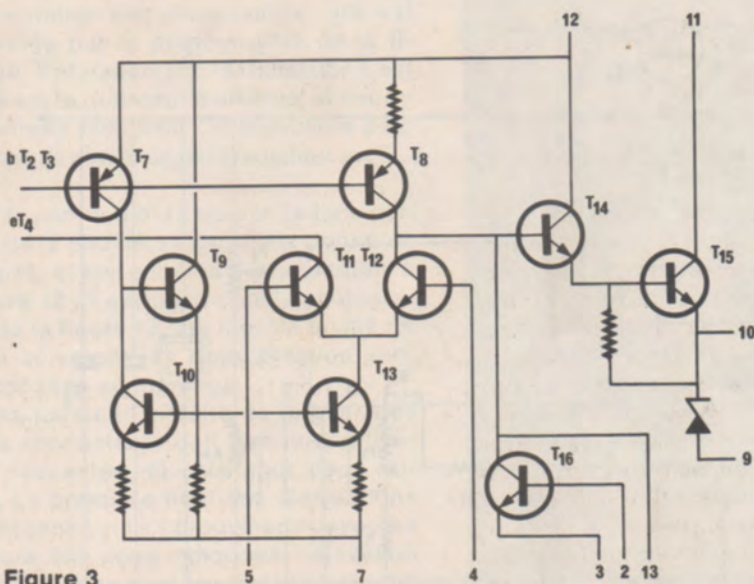
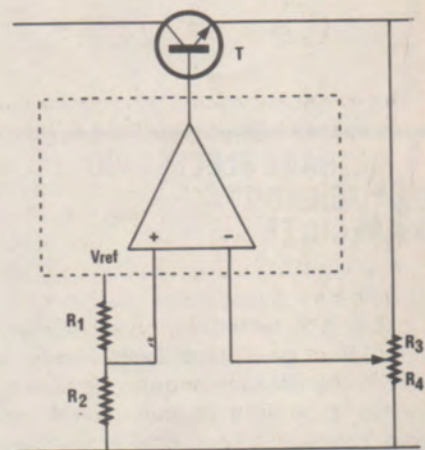


Figure 4



Sur l'entrée non inverseuse I+ du comparateur, est envoyée une fraction de la référence interne V_{REF} : cette fraction est déterminée par le rapport des résistances R_1 et R_2 montées en diviseur. L'autre entrée, c'est-à-dire l'entrée inverseuse, reçoit une fraction de la tension régulée de sortie, réglable par le potentiomètre P. Si on appelle R_3 et R_4 les résistances de chaque portion de piste de ce potentiomètre, la tension de sortie V de l'ensemble se stabilisera à une valeur telle que le même potentiel soit appliqué sur les deux entrées du comparateur (en première approximation), c'est-à-dire telle que :

$$V_{REF} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} =$$

$$V = \frac{R_4}{R_2 + R_4}$$

On recueille donc une tension de sortie :

$$V = \frac{R_2 (R_3 + R_4)}{R_4 (R_1 + R_2)} V_{REF}$$

Le deuxième problème à résoudre est celui de la limitation d'intensité. Le circuit intégré 723 comprend son propre dispositif limitateur, qui met en jeu le transistor T_{16} du schéma de la **figure 2**. Le principe en est simple : entre la base et l'émetteur de T_{16} , on applique la différence de potentiel recueillie aux bornes d'une résistance traversée par le courant de sortie de l'alimentation. Lorsque cette différence de potentiel dépasse le seuil de conduction de T_{16} , ce transistor se sature, et met à la masse la base de T_{14} , ce qui annule la tension sur l'émetteur de T_{15} , donc sur la sortie.

Le schéma de ce montage, est indiqué à la **figure 5**. Après redressement par le pont des diodes D_1 à D_4 , un premier filtrage sommaire est confié au condensateur C_1 . On dispose donc, sur le collecteur du transistor T , d'une tension continue à laquelle se superpose une ondulation croissant avec le courant consommé.

Sur la cathode de la diode zéner DZ , polarisée à travers la résistance R , la tension V_Z peut-être considérée comme constante et ne comportant qu'une ondulation résiduelle extrêmement faible. On retrouve V_Z , diminuée de V_{BE} du transistor T , sur l'émetteur de ce dernier.

Cette prérégulation électronique va même nous permettre de diminuer la dissipation sur le ballast externe du régulateur,

et dans le circuit 723, en la répartissant entre le transistor de puissance du régulateur, et celui du filtre. Pour cela, nous prévoyons deux gammes de tensions de sortie (0 à 15 V et 15 à 30 V), auxquelles correspondront deux gammes de tensions à la sortie du filtre. A cet effet, et comme le montre le schéma définitif de la **figure 6**, la diode zéner est fractionnée en deux parties : on trouve 22 V aux bornes de l'ensemble DZ_3, DZ_4 , et 38 V sur la totalité des quatre zéner. Le commutateur K_1 applique l'une ou l'autre de ces tensions sur la base de l'ensemble T_1, T_2 , monté en Darlington. Un deuxième condensateur C_2 améliore encore le filtrage, sur l'émetteur de T_2 . La diode électroluminescente, polarisée par R_1 , sert de voyant.

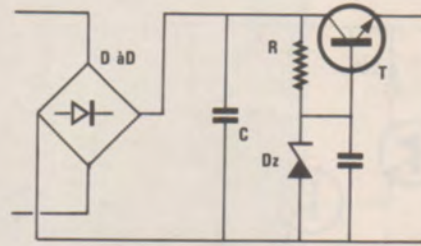


Figure 5

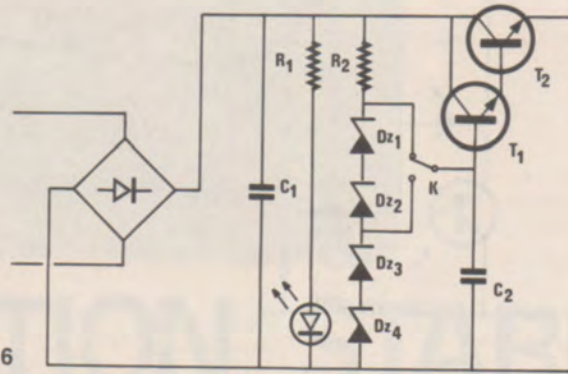


Figure 6

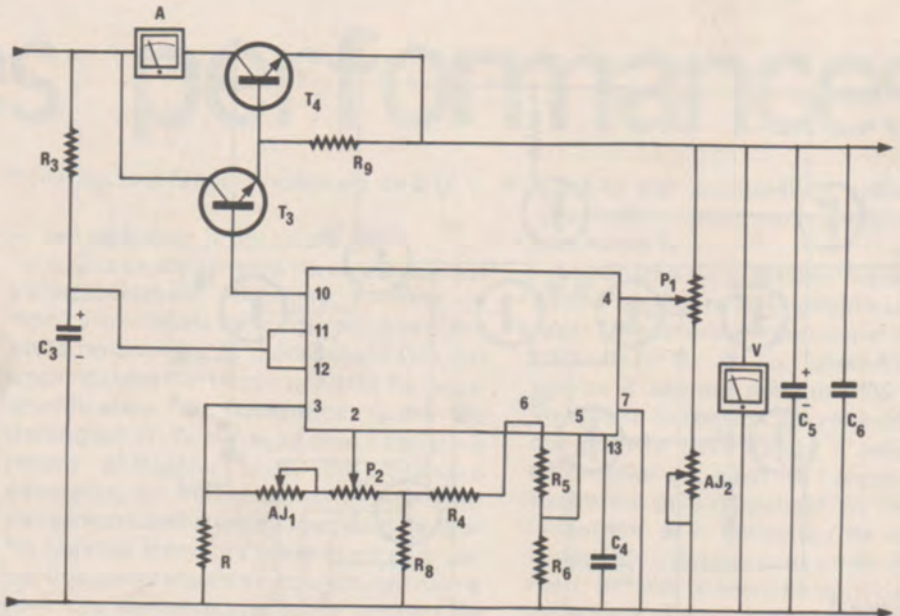


Figure 7

IV - FILTRAGE ÉLECTRONIQUE DE LA TENSION NON RÉGULÉE

Malgré les excellentes performances du circuit 723, la régulation en sortie, et l'élimination de l'ondulation résiduelle, seront meilleures encore si la tension non régulée, appliquée en amont, est elle-même soigneusement filtrée. Ceci peut s'obtenir classiquement à l'aide d'un condensateur de très forte capacité. Mais on obtient des résultats supérieurs, et à moindre coût, en adoptant un filtrage électronique, et même une prérégulation.

V - SCHÉMA COMPLET DE LA PARTIE RÉGULATRICE

On le trouvera en **figure 7**. L'ensemble $R_3 C_4$ fournit une tension parfaitement filtrée sur les bornes 11 et 12 du circuit. Une fraction de la tension de référence interne, et déterminée par le diviseur $R_5 R_6$, est ramenée sur l'entrée non inverseuse (borne 5). Sur l'entrée inverseuse (borne 4), on applique une fraction variable de la tension de sortie, grâce au potentiomètre P_1 qui commande donc les variations de la tension de sortie. La résistance ajustable AJ_2 permet de régler les limites de cette variation, lors de la mise au point.

La tension prise aux bornes de R_7 , est utilisée pour déterminer l'entrée en action du limiteur d'intensité, ajustée par AJ_1 lors de la mise au point, et ensuite réglable à l'aide du potentiomètre P_2 .

Enfin, les transistors T_3 et T_4 constituent le ballast. La mesure de l'intensité débitée se fait dans le collecteur de T_4 .

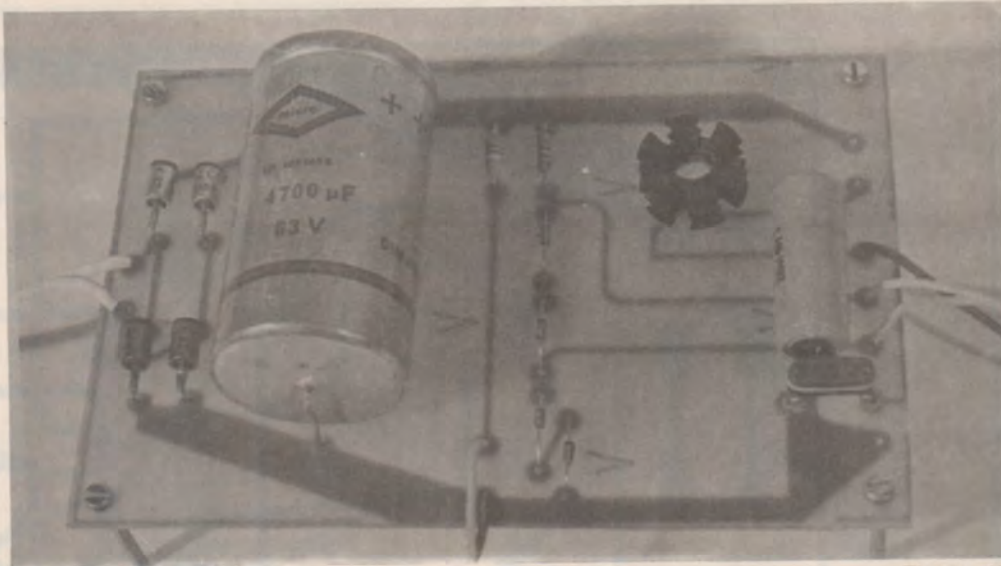


Figure 10

Le condensateur au polystyrène, visible à droite de cette photographie, a été supprimé dans la version définitive : il n'apparaît donc pas sur nos schémas de principe, et ne doit pas être câblé (sa décharge dans les zéner détruisait celle-ci lors des commutations de gammes).

LES CIRCUITS IMPRIMÉS ET LEUR CÂBLAGE

Nous avons réparti sur deux cartes de circuits imprimés, l'ensemble des composants de l'alimentation, à l'exception naturellement de ceux qui dissipent de fortes puissances.

La première carte regroupe tout ce qui concerne le filtrage et la préréglage. Le dessin de son circuit, vu à l'échelle 1 par la face cuivrée du stratifié, est donné en **figure 8**. La **figure 9** indique le schéma d'implantation des composants ; elle est complétée par la photographie de la **figure 10**. Naturellement, le transistor T est monté sur le radiateur à ailettes, et nous y reviendrons plus loin. On n'oubliera pas, non plus, de placer un petit radiateur sur T_1 .

Le dessin, toujours vu par la face cuivrée, de la deuxième carte, est donné en **figure 11**, et son schéma d'implantation à la **figure 12** ; il est illustré par la photographie de la **figure 13**, qui montre en même temps comment les deux plaques sont superposées au montage.

Dans tous ces circuits, la largeur des divers conducteurs doit être impérativement respectée, et cela pour deux raisons. La première tient aux dissipations de puissance qui s'y produisent : avec les largeurs que nous indiquons, l'élévation de température au-dessus de l'ambiante, ne dépassera jamais 20°C , même à l'intensité maximale débitée.

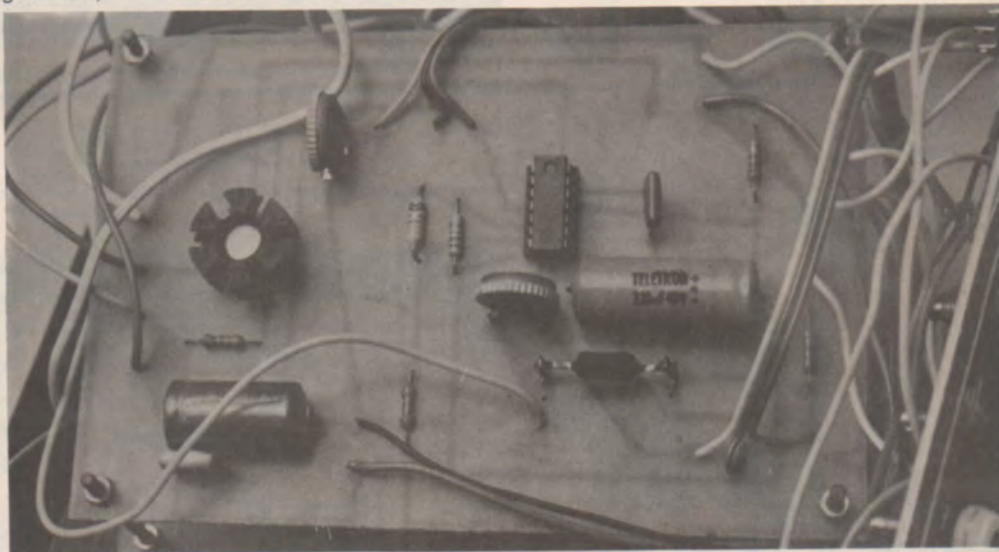
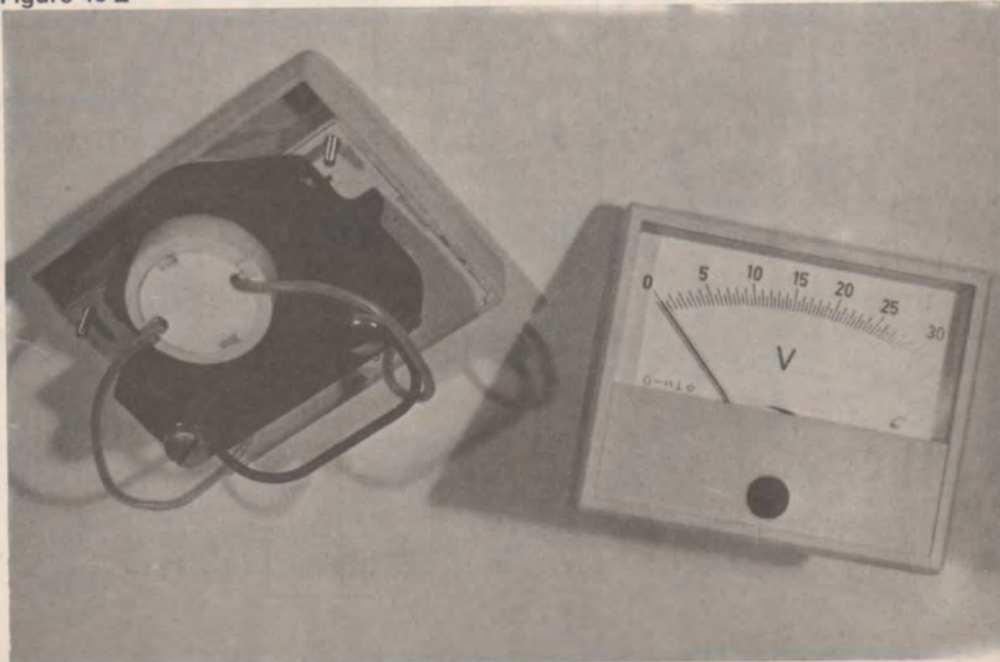


Figure 13 ▲

▼ Figure 14



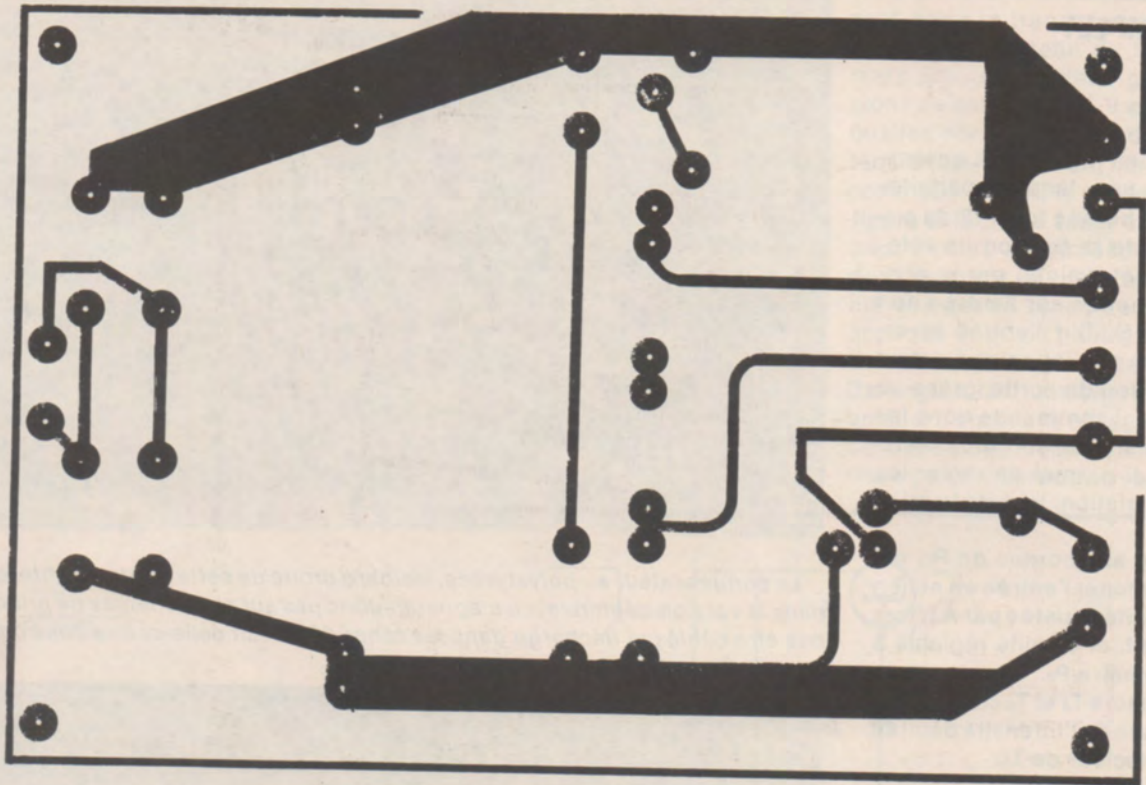


Figure 8

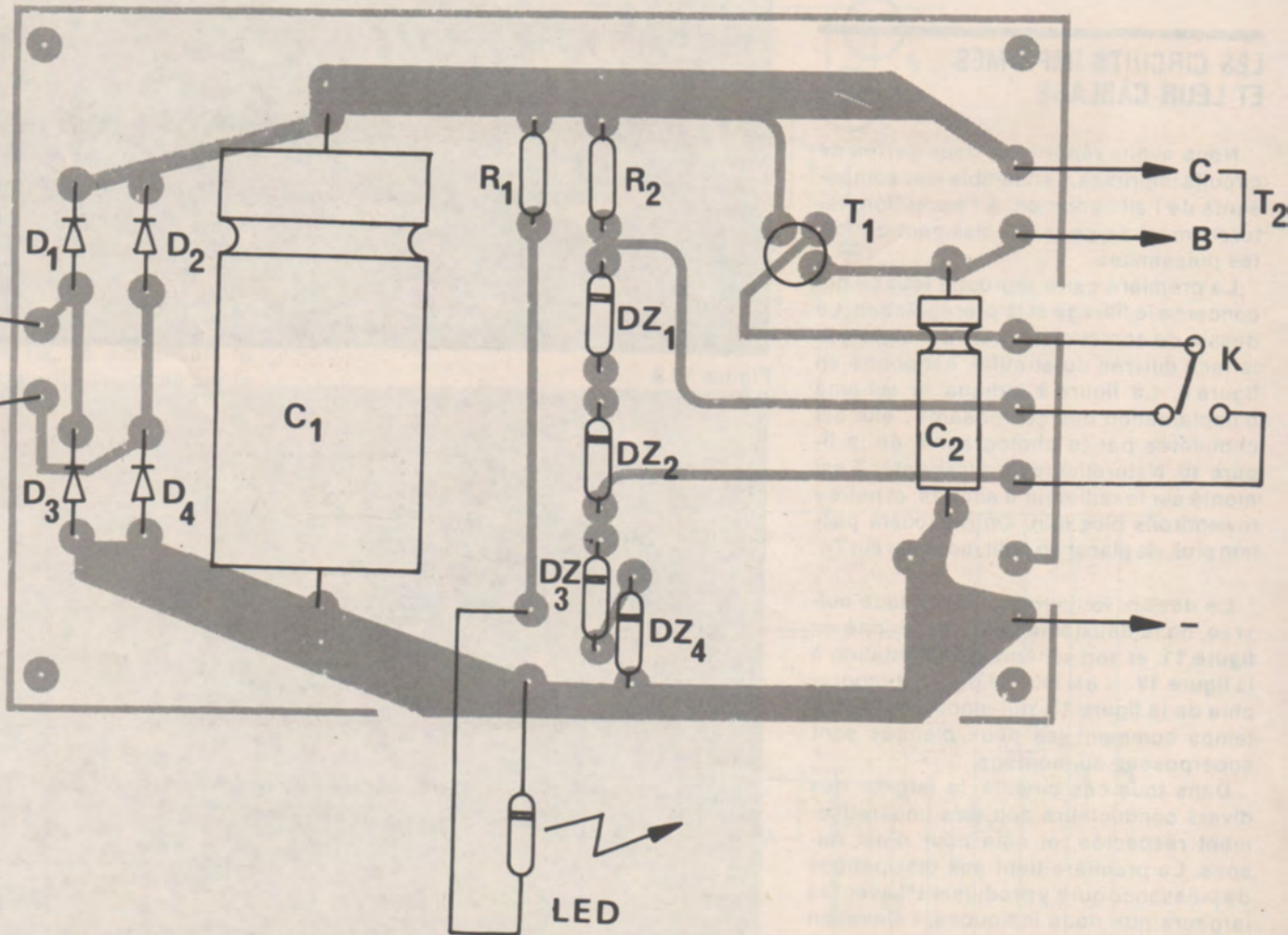


Figure 9

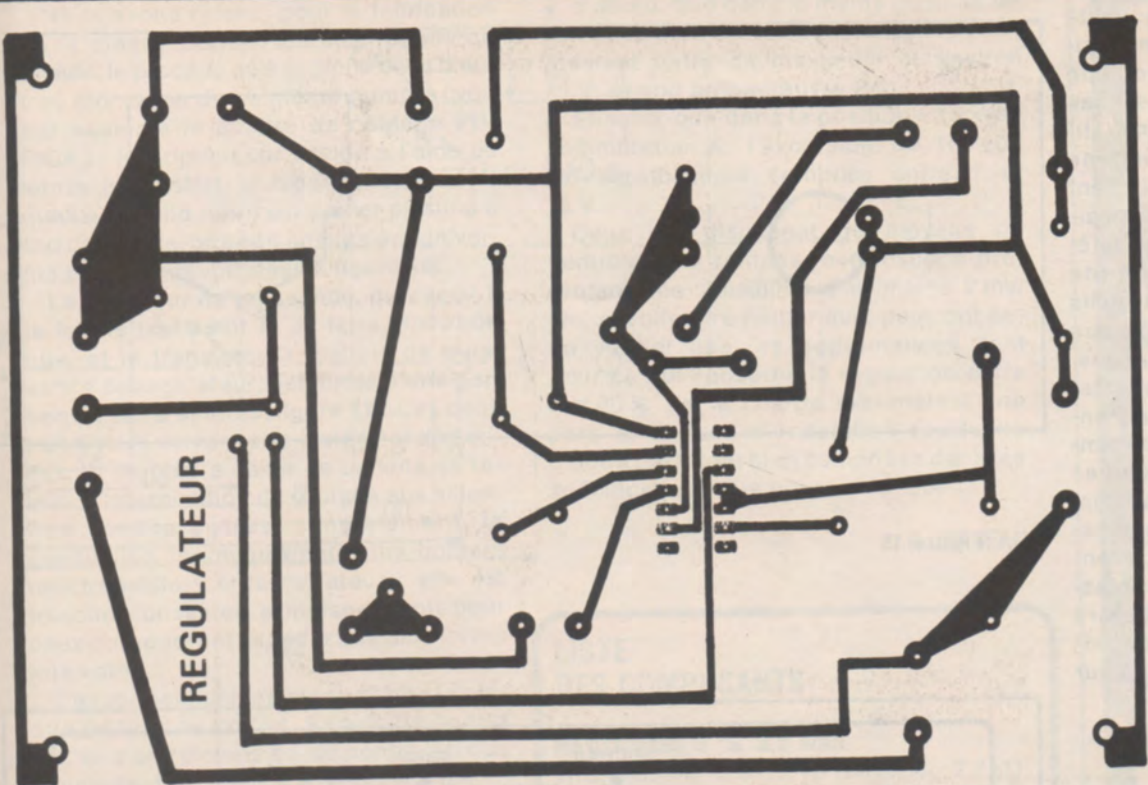


Figure 11

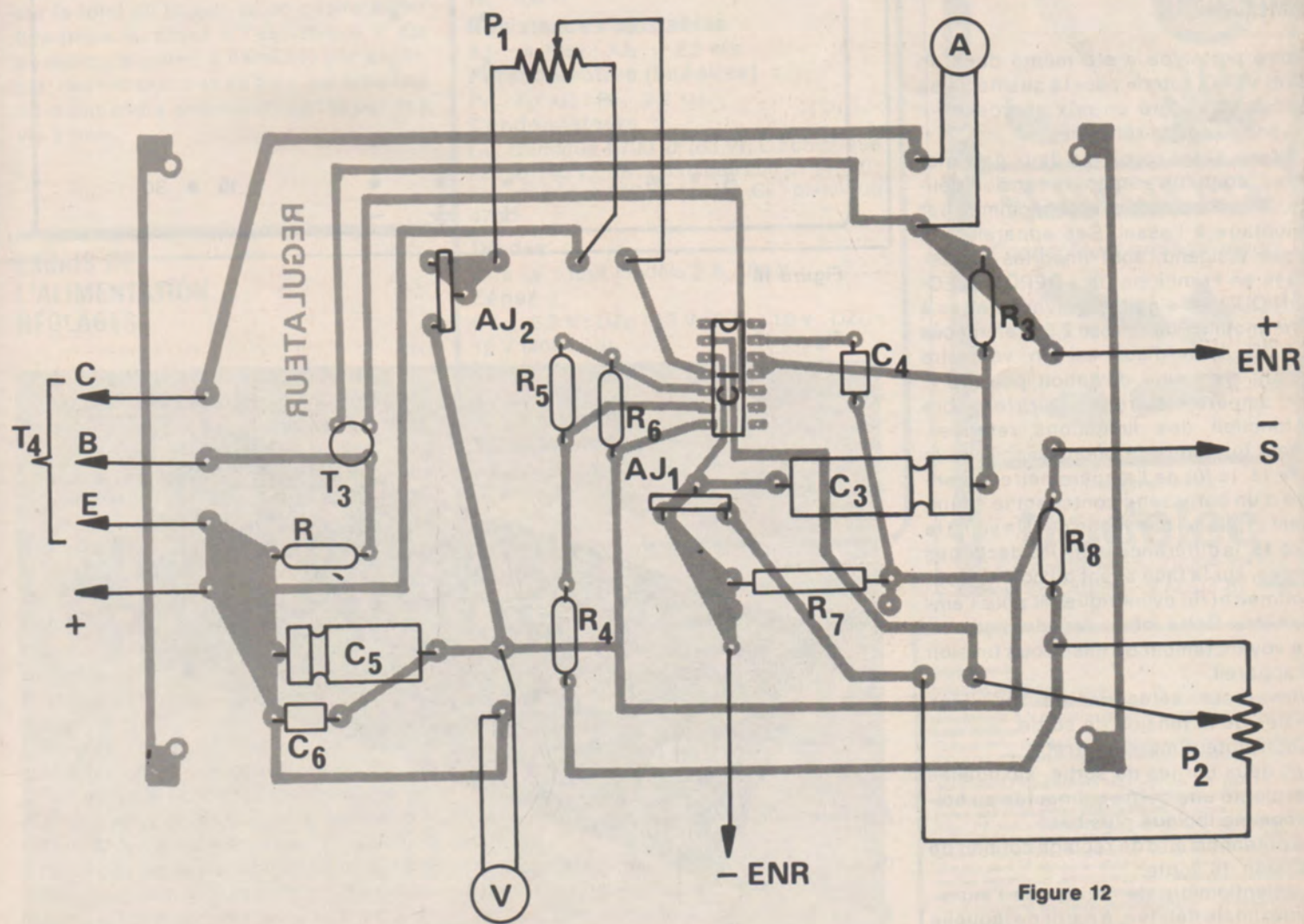


Figure 12

La deuxième raison est plus importante encore, puisqu'elle conditionne la qualité de la régulation. Une alimentation régulée, en effet, n'est autre chose qu'une source de tension dont, dans le cas idéal, la résistance interne serait nulle. En pratique, on cherche une résistance interne aussi faible que possible, ce qui s'obtient par voie électronique. Mais les fils de liaison, aussi bien à l'extérieur qu'à l'intérieur du boîtier, font évidemment partie de cette résistance. L'accroissement qu'ils lui apportent, sera d'autant plus faible que les sections adoptées sont plus grandes.

Ainsi, non seulement on doit respecter la largeur des bandes cuivrées, mais encore choisir, pour les fils, des sections importantes dans toutes les parties situées en aval du régulateur. Point n'est besoin, dans ce domaine, d'un matériel spécialisé : les conducteurs pour secteur, éventuellement dédoublés, et isolés sous plastique, conviennent très bien. On choisira du multibrins, d'une section de 9/10 de millimètre au moins (il s'agit d'une valeur normalisée, et très courante).

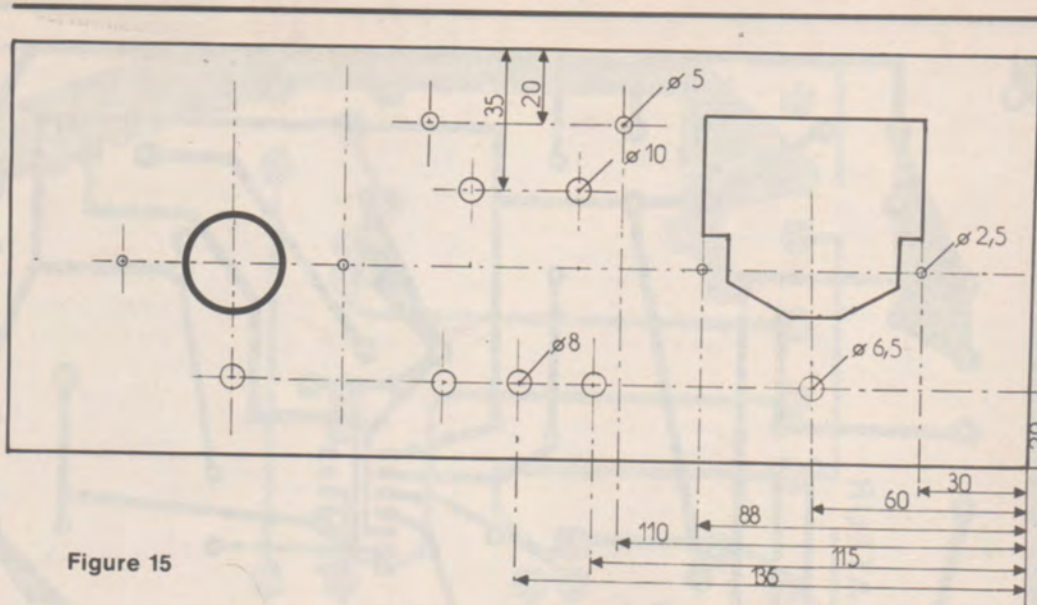


Figure 15

LA MECANIQUE

Notre prototype a été monté dans un coffret VERO, retenu pour la qualité de sa fabrication, malgré un prix abordable. Il est vendu sous la référence

La face avant reçoit les deux galvanomètres, dont l'un mesure la tension délivrée, et l'autre, l'intensité consommée par le montage à l'essai. Ces appareils, de marque Weigand, sont importés et distribués en France par le « DÉPÔT ÉLECTRONIQUE ». Il s'agit de galvanomètres à cadre mobile, de classe 2,5, référencés KM 103B. L'un d'eux est un voltmètre donnant sa pleine déviation pour 30 V. Pour l'ampèremètre, on choisira le calibre en fonction des limitations retenues. Comme le montre la photographie de la figure 15, le fût de l'ampèremètre est entouré d'un carossage contenant le shunt.

Ceci explique, comme on peut le voir à la figure 15, la différence entre les découpes prévues, sur la face avant du boîtier, pour le voltmètre (fût cylindrique) et pour l'ampèremètre. Cette même façade reçoit :

- Le voyant témoin de mise sous tension de l'appareil.
- L'inverseur sélectionnant les deux gammes de la tension de sortie.
- L'interrupteur marche-arrêt.
- Les deux bornes de sortie, auxquelles on a rajouté une borne connectée au boîtier, comme indiqué plus haut.
- Le potentiomètre de réglage continu de la tension de sortie.
- Le potentiomètre de réglage de l'intensité maximale débitée, à partir de laquelle intervient le dispositif de limitation.

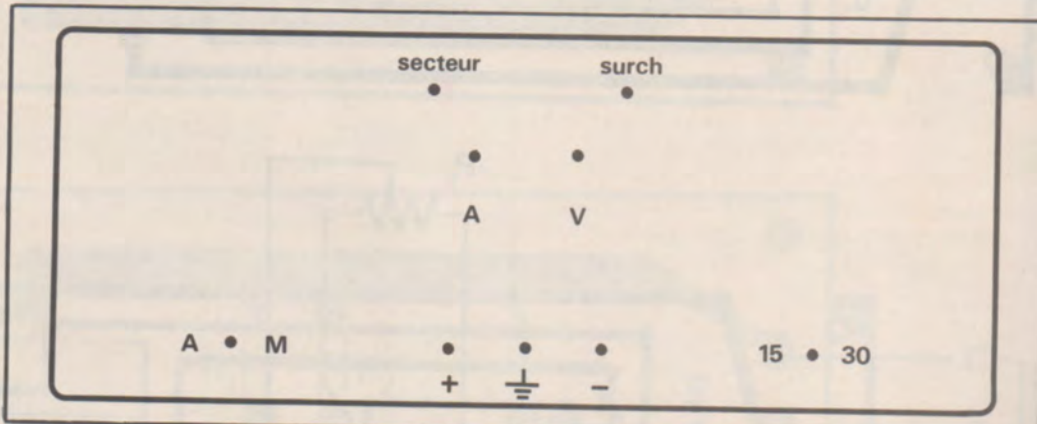
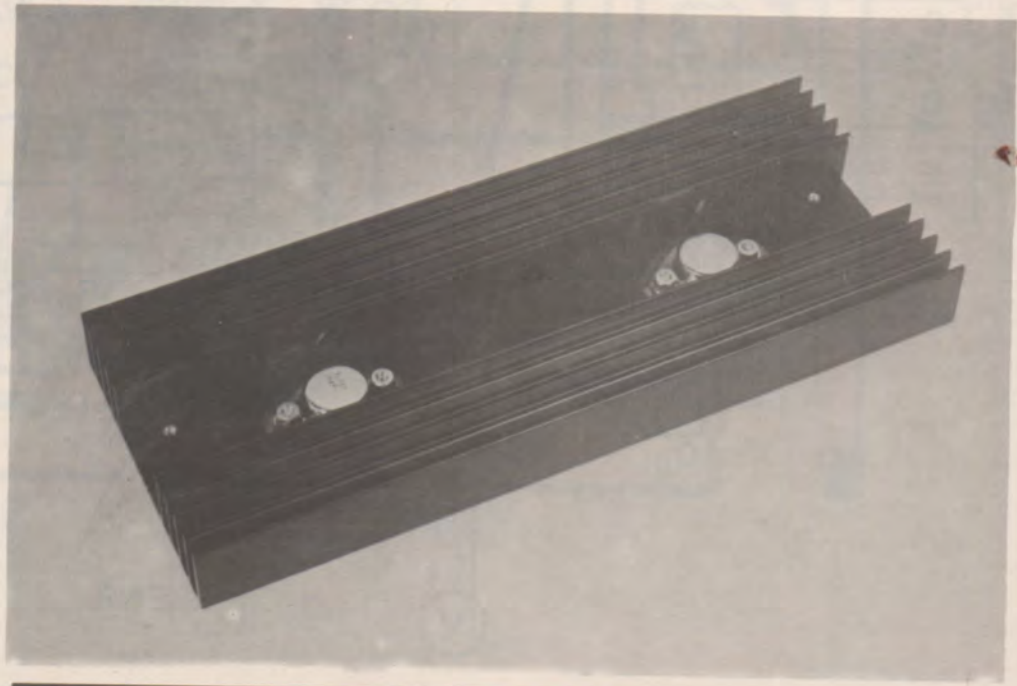


Figure 16

Figure 17



Nous avons retenu, pour la fabrication de la plaque portant les inscriptions de façade, le procédé déjà exploité dans d'autres montages de ce même numéro (voir par exemple le pupitre de câblage PUPICA) : inscription sur calque à l'aide de lettres à transfert, et report photographique (avec fond noir) sur papier plastifié à fort contraste, protégé ensuite par un vernis en bombe (voir dessin figure 16).

Le radiateur de puissance, qui reçoit à la fois le transistor T₂ du filtre électronique, et le transistor T₄, ballast de puissance du régulateur, est formé d'une portion de rail à ailettes (figure 17). Les deux transistors doivent être isolés par des mica, et montés à l'aide de canons en téflon. L'interposition de graisse aux silicones améliore très sensiblement la conduction thermique entre les boîtiers des transistors et le radiateur : elle est toujours conseillée, et indispensable pour ceux qui voudront accéder aux plus fortes intensités.

Ce radiateur est maintenu contre la plaque de fond du coffret, à l'aide de quatre vis, et d'entretoises ou de contre-écrous maintenant un écart d'environ 10 mm.

Les deux circuits imprimés sont fixés sur le fond du boîtier. Si on désire éviter des trous nuisibles à l'esthétique, il est possible de coller, à l'Araldite par exemple, des petits cubes de bois, sur lesquels on maintiendra ensuite les cartes par des vis à bois.

ESSAIS DE L'ALIMENTATION. RÉGLAGES

Au départ, la résistance ajustable AJ₁ du régulateur, qui détermine l'intensité maximale faisant intervenir le dispositif de limitation, sera réglée au milieu de sa valeur, et le curseur de P₁ vers le pôle + de la sortie; on branchera un court-circuit entre les bornes de sortie, et on lira l'intensité débitée, sur l'ampèremètre de l'alimentation. Tous ces essais seront effectués en position « 15 V » du commutateur K, avec AJ₂ et P₂ sensiblement à mi-course. On réglera alors AJ₁ de façon à obtenir l'intensité de court-circuit désirée, fonction du transformateur choisi (jusqu'à 1,5 ampère).

Pour la deuxième étape, il convient de travailler en circuit ouvert, donc de débrancher le fil précédemment installé entre les deux bornes de sortie. Le commutateur K sera placé dans la position « 30 V », et on réglera la résistance ajustable AJ₂ pour que la tension maximale délivrée (curseur du potentiomètre P₂ vers AJ₂), atteigne cette valeur. On vérifiera ensuite :

- d'abord, que dans la même position de K, l'excursion de tension s'inscrit sensiblement entre ce maximum et environ V, quand on manoeuvre P₂.
- Ensuite, que dans la position « 15 V du commutateur K, l'excursion de tension est sensiblement comprise entre 1 et 15 V.

Ceux qui disposent de moyens de contrôle plus raffinés (oscilloscope présentant une sensibilité d'au moins 2 mV/cm, et voltmètre numérique, pourront enfin vérifier que les performances, tant pour ce qui concerne la régulation entre 0 et 80 % de la charge maximale d'une part, et le taux d'ondulation résiduelle d'autre part, sont bien comprises dans les spécifications que nous annonçons.

R. RATEAU

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 5 % 0,5 watt

R₁ 3,9 kΩ; R₂ 5,6 kΩ; R₃ 180 Ω; R₄ 2,2 kΩ; R₅ 3,3 kΩ; R₆ 1 kΩ; R₇ 1 Ω; R₈ 330 Ω; R₉ 100 Ω.

Résistances ajustables :

AJ₂ : 4,7 kΩ; AJ₁ : 2,2 kΩ.

Potentiomètres (linéaires) :

P₁ : 4,7 kΩ; P₂ : 2,2 kΩ.

Condensateurs :

C₁ : chimique 4 700 μF (63 V); C : chimique 220 μF (40 V); C₃ : chimique 200 μF (40 V); C₄ : chimique 100 μF (40 V); C₅ : plastique 47 μF.

Diodes :

D₁ à D₄ : tout modèle 2 A, 100 V.

Zéner :

DZ₁ : 6,2 V; DZ₂ : 10 V; DZ₃ : 10 V; DZ₄ : 12 V (400 mW).

Transistors :

T₁ : 2 N 1893, T₂ et T₄ : 2 N 3055 ou 180 T₂; T₃ : 2 N 1893.

Transformateur :

secondaire 40 V; intensité 1 à 1,5 A, selon le débit maximal souhaité pour l'alimentation.

RÉSUMÉ DES CARACTÉRISTIQUES :

- Sortie réglable de 0 à 30 V en deux gammes.
- Protection contre les surintensités.
- Intensité maximale réglable (jusqu'à 1,5 A).
- Régulation meilleure que 2.10⁻³ pour un débit compris entre 0 et 80 % du maximum.
- Ondulation résiduelle inférieure à 1 mV à 80 % du débit maximum.

WEIRCLIFFE

Effaceurs de bandes



SanKen

Amplis et régulateurs hybrides de 10 à 100 W



TRANSDUKTOR

Transfo. d'alimentation toroïdaux



SWITCHCRAFT

Connecteurs professionnels



Renseignements

tradelec

12, rue St-Merri, 75004 PARIS
887.40.90 - 272.03.87

Amis lecteurs,

N'hésitez pas à nous écrire. Nous vous répondrons, soit dans les colonnes de la revue, soit directement à la condition de joindre à votre demande une enveloppe timbrée.

Compte tenu de l'abondance du courrier, nous vous demandons d'être patients : un délai de trois semaines est une moyenne habituelle.

Nous tenons cependant à vous préciser que vous ne répondrez qu'aux lettres nous demandant des renseignements complémentaires aux réalisations publiées dans la revue.

Nous ne possédons pas de schémathèque d'appareils de commerce (en particulier, Hi-Fi, émission-réception) : tout au plus pouvons-nous vous communiquer les adresses des constructeurs. D'autre part, il est exclu dans le cadre du courrier d'établir d'études techniques particulières qui demanderaient en effet une structure inhabituelle à une revue.

Nous comptons sur votre compréhension... et votre fidélité.

On appelle fréquemment « boosters » des amplificateurs de puissance avoisinant les 10 watts que l'on intercale entre un autoradio et son (ou ses) haut-parleurs afin d'augmenter notablement le niveau sonore dans le véhicule.

Cet artifice s'avère presque indispensable lors de parcours automobiles à grande vitesse.

En effet le bruit du véhicule arrive à couvrir presque entièrement le son utile.

De plus, avec la généralisation des autoradios haute fidélité

(FM et lecteurs de cassettes)

apparaît le besoin d'une réserve de puissance confortable, tout comme pour les chaînes d'appartement.

Le montage que nous décrivons ici est un ampli capable de débiter 10 W sur une charge de 2Ω , à partir d'une batterie 12 V bien chargée (14 V environ). Contrairement à certaines réalisations, il ne fait pas appel à un montage en pont, ce qui permet de conserver le branchement à la masse d'une des connexions de chaque HP. Un branchement en pont de deux de ces circuits permettrait bien sûr de disposer de 20 W sur 4Ω .

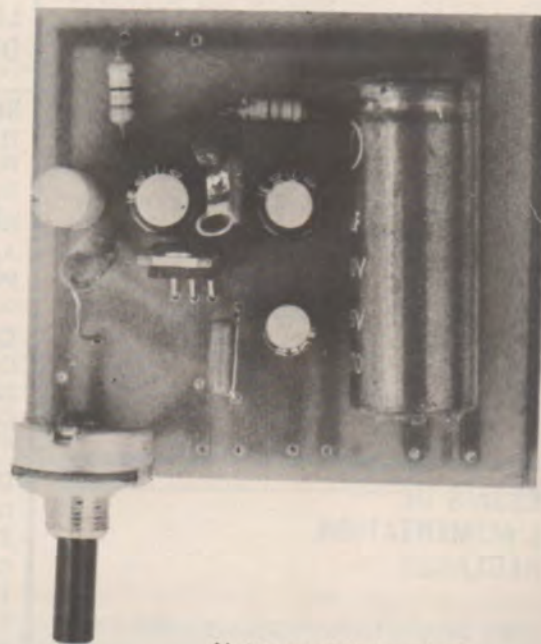
BOOSTER pour autoradio (10 W / 2Ω)

1) LE SCHÉMA DE PRINCIPE

La figure 1 montre que notre réalisation fait appel à un circuit intégré très récent de Siemens, le TDA2870, ne nécessitant que peu de composants extérieurs. Ces composants sont d'une part les condensateurs de couplage et de découplage que leurs valeurs de 1 à 2200 μF rejettent catégoriquement hors du circuit intégré, d'autre part le réseau de contre-réaction qui, selon son type, permet de fixer les caractéristiques de l'amplificateur. Mentionnons également un réseau réducteur de bande passante, indispensable pour éviter l'entrée en oscillation du montage à des fréquences très supérieures à 20 kHz. La conception de ce réseau influe également sur les caractéristiques de l'amplificateur.

En ce qui concerne le réseau de contre-réaction, le schéma d'application de Siemens utilise un pont résistif $820 \Omega / 2,7 \Omega$. Nous avons préféré employer les valeurs $820 \Omega / 27 \Omega$ et $470 \Omega / 27 \Omega$ afin de réduire la sensibilité d'entrée qui, avec 6,5 mV pour 1 W, s'avérait trop grande pour notre application. Le lecteur pourra d'ailleurs fixer à son gré d'autres valeurs si son cas particulier le justifie.

Du côté de l'étage d'entrée, on remarquera une résistance (facultative) de $27 \Omega / 1 \text{ W}$ montée en parallèle sur le potentiomètre de volume de $47 \text{ k} \Omega$. Cette résistance est destinée à venir charger la sortie de l'autoradio attaquant le montage, afin de faire travailler son amplificateur dans les conditions de distribution minimum sans dissipation de puissance inutile.



Notre module terminé garde une taille très réduite.

On ne câblera bien sûr pas ce composant si on désire ajouter un correcteur de tonalité devant l'ampli de puissance, ce qui se rencontre souvent sur les « boosters » du commerce. Il est en effet possible d'utiliser ce montage de deux façons :

1) L'appareil est dissimulé en un endroit quelconque, sans possibilité simple d'accès à son potentiomètre qui est alors réglé une fois pour toutes selon les caractéristiques de l'autoradio. Les commandes de ce dernier appareil conservent alors toute leur importance. Le « booster » se fait ainsi totalement oublier si son alimentation est prise après l'interrupteur marche/arrêt de l'autoradio. Ce montage est représenté figure 2. Il s'applique également au cas où l'on désire incorporer l'ampli dans le boîtier du HP.

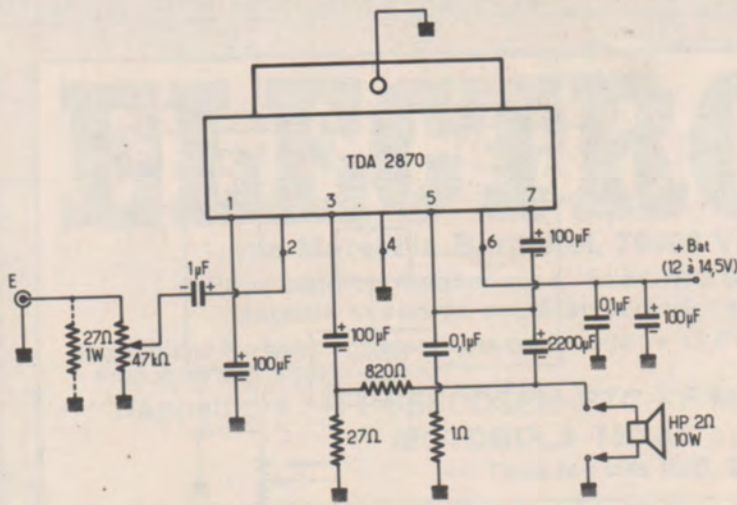


Figure 1 - Amplificateur 10 W : schéma de principe

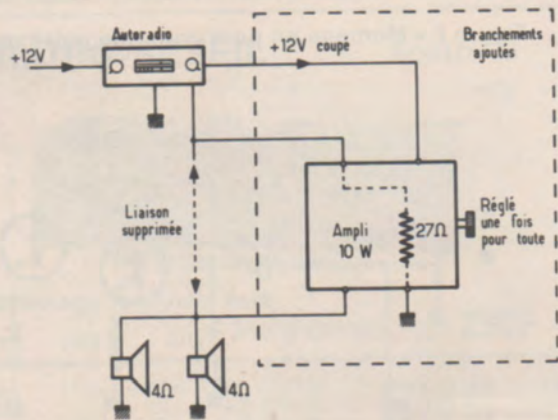


Figure 2 - Montage d'un booster simple

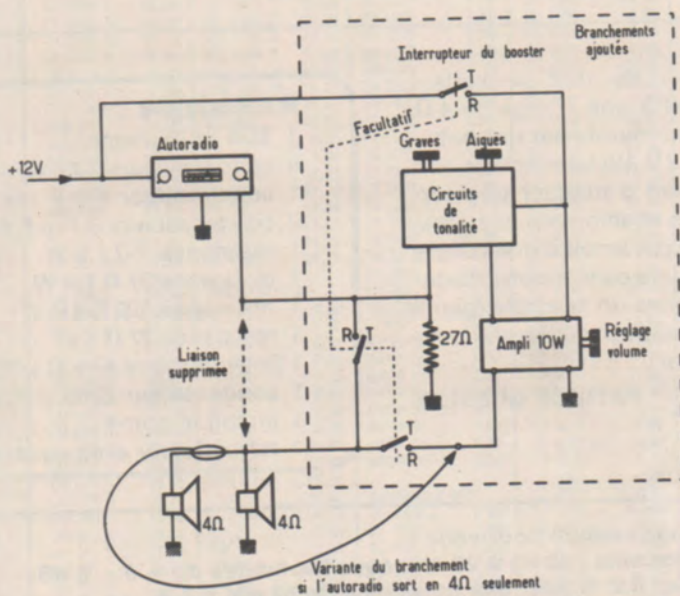
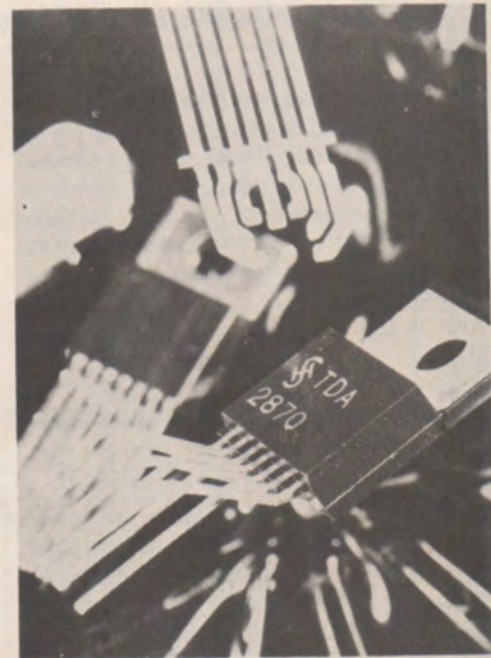


Figure 3 - Montage d'un booster avec réglage de tonalité

2) L'appareil est monté à proximité immédiate de l'autoradio et est complété par des systèmes plus ou moins sophistiqués de réglage de tonalité, analogues à ceux des chaînes HIFI. Les commandes du « booster » complètent alors celles de l'autoradio. Ce montage est représenté figure 3. L'utilisation d'un interrupteur à 2 circuits inverseurs permet d'utiliser l'autoradio soit seul soit avec booster sur les mêmes haut-parleurs. Il est aussi possible d'utiliser 1 seul haut-parleur 4 Ω avec l'autoradio et deux en parallèle sur le booster (voir variante sur la figure 3).

II) RÉALISATION PRATIQUE

La figure 4 donne le dessin du circuit imprimé qui sera câblé conformément au plan de la figure 5. On remarquera que le CI est présenté en boîtier 7 broches TC220 à ailette de refroidissement. Cette ailette devra rejoindre un radiateur suffisant au moyen d'une équerre d'aluminium épais. Ce radiateur pourra faire partie intégrante du boîtier de l'appareil puisque l'ailette correspond à la broche de masse du CI. Cette particularité du TDA2870 s'avère particulièrement agréable à l'usage. Lors de la fixation de l'équerre sur le CI, on prévoira une cosse de mise à la masse de la résistance de 1 Ω du circuit anti-oscillation.



Le TDA 2870.



Figure 4 - Circuit imprimé ampli 10 W

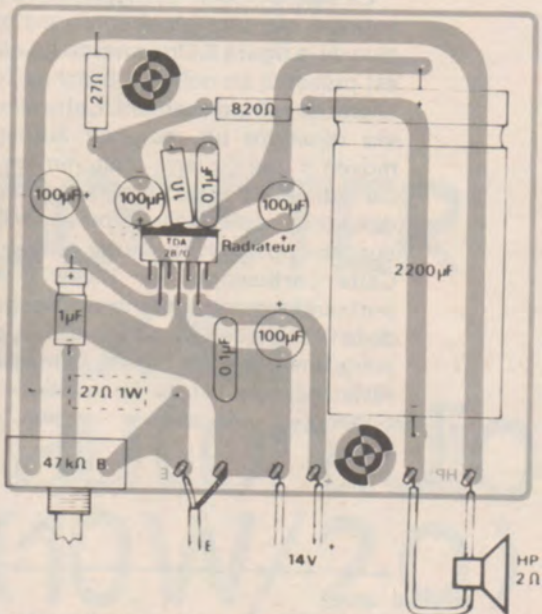


Figure 5 - Plan de câblage ampli 10 W

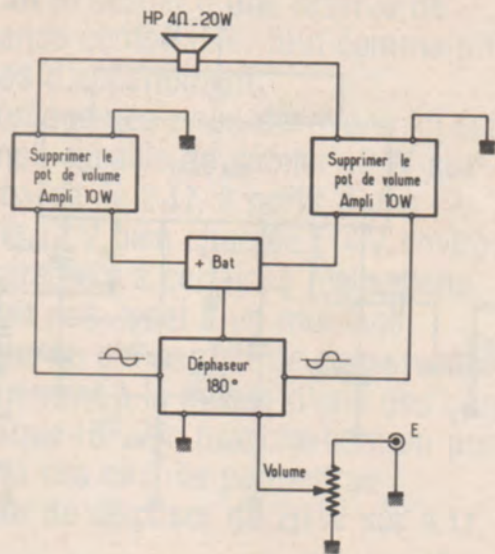


Figure 6 - Montage en pont pour une puissance de 20 W sur 4 Ω

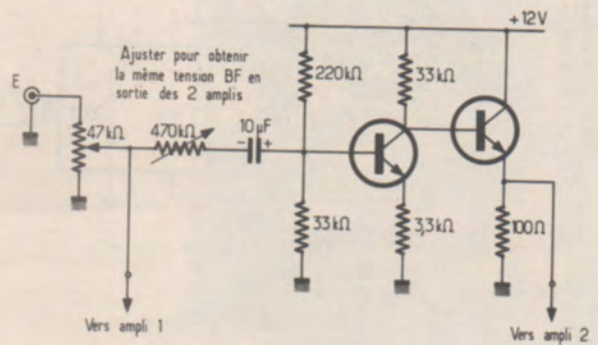


Figure 7 - Exemple de déphaseur

C'est exclusivement à ce point que devra être soudée la résistance sous peine d'oscillations risquant de détruire rapidement CI et haut-parleurs. Pour la même raison, on veillera à ne pas créer de boucles de masse lors du câblage extérieur au circuit imprimé, surtout dans le cas d'une installation stéréo.

conque déphaseur de 180° permettent de fournir 20 W eff à une charge de 4 Ω, l'alimentation étant fournie par une batterie de voiture de 12 V. Un tel montage, fort peu coûteux permet d'attaquer très correctement un HP à chambre de compression destiné à équiper le toit d'une voiture de sonorisation d'une camionnette magasin. La figure 7 donne un exemple (parmi tant d'autres) de montage déphaseur pour une telle application.

Nomenclature :

- 1 TDA 2870 Siemens
- 4 condensateurs 100 μF 16 V
- 1 condensateur 1 μF 16V
- 2 condensateurs 0,1 μF 63 V
- 1 résistance 1 Ω 1/2 W
- 1 résistance 27 Ω 1/4 W
- 1 résistance 820 Ω 1/4 W
- 1 résistance 27 Ω 1 W
- 1 potentiomètre 47 k Ω LOG (B)
- 1 condensateur 2200 μF 16 V
- 1 circuit imprimé
- 1 refroidisseur avec équerre alu.

PATRICK GUEULLE

III) CONCLUSION

Bien que destiné à l'origine au « gonflage » des autoradios, notre montage peut servir à résoudre de la façon la plus simple la plupart des problèmes d'amplification BF sous tension d'alimentation réduite. Nous indiquons en figure 6 le principe du montage en pont de deux modules identiques, qui, débarrassés de leurs potentiomètres de volume et associés à un quel-

Nous avons mesuré pour vous :

- bande passante : 40 Hz à 20 kHz dans les limites de + 0 - 3 dB
- distorsion : 0,2 % pour une puissance de 50 mW à 3 W
- bruit : tension ramenée à l'entrée 5 μV
- courant de repos : 20 mA
- tension sur la broche 5 au repos (sortie) :

$$\frac{\text{BAT}}{2}$$

ELECTRO-SHOP

1, rue Marcellin-Berthelot, 78000 VERSAILLES (Porchefontaine)

Pour toute correspondance : ELECTRO SHOP - B.P. 207 - 78000 Versailles.

Magasin ouvert du mardi au samedi de 10 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Expéditions Province : paiement à la commande : + 15 F de port - contre-remboursement : + 25 F de port - Franco de port à partir de 350 F.

Dépositaire : ITT-SESCOSEM-RTC-KF-MECANORMA-TEKO-BST-TOSHIBA

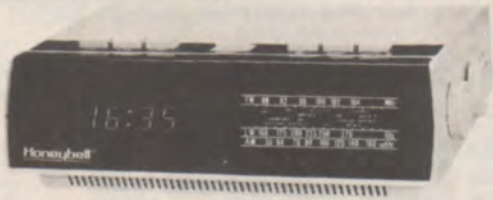
MOTOROLA-TEXAS aux meilleurs prix

— Tous les kits IMD, O.K.-JOSTY-KIT

TABLE DE MIXAGE BST MM 10 S : Prix 350 F
TABLE DE MIXAGE BST MM 40 : Prix 420 F

RADIO-REVEIL

PO/GO/FM



Affichage lumineux vert.

PRIX CHOC 250F

LES AFFAIRES DU MOIS

Diodes 1N 4148 0,30 F
Diodes 1N 4001 à 1N 4007 0,50 F
Diodes LED Ø 5 1,20 F
Diodes LED Ø 3 1,30 F

Diodes ZENER
500 M watt 1,80 F
1 watt 2,20 F
5 watts 3,50 F

LDR 03 8,50 F

Triacs 6A-8A l'unité 5,00 F
Triacs 6A-8A par 10 p. 3,50 F
Diacs ST2 3,50 F
Résistances couche carbone, 1/4 W
ou 1/2 W, 5 % (minimum 100valeur) 7,00 F
(l'un)
ICM 7208 158,40 F
ICM 7226 A 222,90 F
Nouveau : 8 jeux = spécial Télé
Couleur = bi-directionnel 280 F

SERVICE S.O.S. RAPIDE

950-53-33

CIRCUITS LINEAIRES CA 3018 11,00 CA 3020 22,25 CA 3028 A 13,40 CA 3046 9,60 CA 3052 22,60 CA 3076 27,20 CA 3080 7,65 CA 3085 A 26,20 CA 3086 6,40 CA 3089 E 20,30 CA 3090 AK 45,25 CA 3094 AT 13,10 CA 3096 A 16,95 CA 3130 T 8,60 CA 3140 T 8,60 CFN 7004 49,85 ESM 231 51,45 ICL 8038 33,05 ICM 7038 A 36,30 ICM 7207 47,80 ICM 7208 158,40 ICM 7209 25,00 L D 110/11 CJ 227,40 LM 301 AM 6,15 LM 307 M 8,80 LM 308 T 15,35 LM 309 K 14,65 LM 317 K 38,60 LM 318 T 22,25 LM 324 8,90 LM 339 N 10,35 LM 339 J 27,40 LM 349 17,80 LM 370 D 22,60 LM 373 D 33,75 LM 375 D 36,50 LM 377 23,40 LM 378 D 33,75 LM 380 D 13,40 LM 380 M 13,40 LM 381 D 17,65 LM 387 13,70 LM 703 T 8,80 LM 709 T-D 3,50 LM 710-D 4,30 LM 723 T-D 6,05	LM 725 M 22,25 LM 733 D 14,65 LM 739 D 13,05 LM 741 T-D 3,50 LM 741 M 3,15 LM 747 D 9,60 LM 749 D 18,00 LM 3900 D 8,45 LM 3909 M 8,90 LM 1303 15,00 MC 1310 P 15,70 MC 1458 T 11,00 MC 1496 D 11,10 MC 1496 G 11,10 MC 4044 P 22,25 MM 5314 M 45,00 MM 5316 M 75,80 NE 543 K 24,40 NE 544 18,30 NE 555 M 4,20 NE 556 11,00 NE 556 D 16,95 NE 561 87,10 NE 565 15,35 NE 566 28,45 NE 567 19,95 RC 4195 22,25	TRANSISTORS BF 182 7,50 BF 183 7,50 BF 184 4,50 MPSA 05 2,50 MPSA 06 2,50 MPSA 12 3,50 MPSA 13 2,50 MPSA 20 3,00 MPSA 55 2,50 MPSA 56 3,20 MPSA 70 3,00	CIRCUITS C MOS CD 4000 2,00 CD 4001 2,00 CD 4002 2,00 CD 4006 8,80 CD 4007 2,00 CD 4008 9,25 CD 4009 5,80 CD 4010 5,80	2N 696 4,00 2N 697 3,50 2N 698 3,50 2N 699 4,50 2N 708 2,70 2N 744 4,30 2N 914 4,30 2N 918 4,30 2N 930 5,70 2N 1613 3,70 2N 1671 24,50 2N 1893 3,80 2N 1711 3,80 2N 1893 4,50 2N 2219 6,30 2N 2222 2,50 2N 2646 9,30 2N 2904 4,50 2N 2905 4,50 2N 2906 2,70 2N 2925 1,70 2N 3053 4,50 2N 2907 3,50 2N 3054 7,30 2N 3055 P 8,50 2N 3392 1,50 2N 3442 19,50 2N 3819 4,50 2N 3823 7,90 2N 5087 5,10 2N 2369 4,70 FJ 104 25,50 MPSA 05 2,50 MPSA 06 2,50 MPSA 12 3,50 MPSA 13 2,50 MPSA 20 3,00 MPSA 55 2,50 MPSA 56 3,20 MPSA 70 3,00	CD 4011 2,00 CD 4012 2,00 CD 4013 4,90 CD 4014 12,05 CD 4015 11,10 CD 4016 4,40 CD 4017 11,80 CD 4018 12,05 CD 4019 5,80 CD 4020 12,05 CD 4021 12,05 CD 4022 11,35 CD 4023 2,00 CD 4024 8,90 CD 4025 2,00 CD 4026 15,30 CD 4027 5,55 CD 4028 9,60 CD 4029 12,05 CD 4030 3,95 CD 4033 15,25 CD 4035 12,05 CD 4039 38,20 CD 4040 12,05 CD 4041 7,90 CD 4042 7,90 CD 4043 7,90 CD 4044 7,90 CD 4046 15,40 CD 4049 4,65 CD 4050 4,65 CD 4051 11,35 CD 4052 11,35 CD 4053 11,35 CD 4060 12,95 CD 4066 5,35 CD 4068 2,60 CD 4069 2,35 CD 4070 3,10 CD 4071 2,35 CD 4072 2,35 CD 4076 14,60 CD 4081 2,35 CD 4082 2,35 CD 4085 13,00 CD 4503 12,05 CD 4510 12,05 CD 4511 12,05 CD 4512 7,85	CD 4516 12,05 CD 4518 12,05 CD 4520 12,05 CD 4528 10,35 CD 4539 12,20 CD 4585 9,25	TRANSISTORS AC 117 4,00 AC 125 2,50 AC 126 2,50 AC 127 2,30 AC 128 2,50 AC 131 4,00 AC 132 4,00 AC 151 3,50 AC 152 3,50 AC 180 3,50 AC 181 3,50 AC 187 3,50 AC 188 3,50 AC 187/188 K 8,50 AD 149 8,50 AD 161 6,40 AD 162 5,70 AD 262 8,50 AF 106 8,00 AF 109 8,00 AF 114 14,50 AF 121 4,50 AF 124 5,50 AF 125 5,50 AF 127 5,70 AF 139 8,50 AF 200 8,50 ASY 29 7,50 ASY 26 7,50 AU 108 14,50 BC 107 A.B.C. 2,00 BC 108 A.B.C. 2,30 BC 109 A.B.C. 2,40 BC 140/6 3,10 BC 147 1,50 BC 148 1,50 BC 149 2,30 BC 170 1,50 BC 172 1,50 BC 173 1,50 BC 177 3,00	BC 178 2,00 BC 182 2,50 BC 207 1,50 BC 208 1,50 BC 209 1,50 BC 238 2,00 BC 213 2,50 BC 301 5,80 BC 303 5,80 BC 308 1,50 BC 317 1,50 BC 318 1,50 BC 321 1,50 BC 327 1,50 BC 547 1,50 BC 548 1,50 BC 550 3,20 BC 557 2,50 BCZ 10 21,50 BD 135 4,50 BD 136 5,10 BD 137 6,50 BD 138 6,50 BD 139 6,50 BD 235 8,00 BD 236 8,50 BD 237 6,20 BD 238 6,50 BDY 11 19,50 BDX 18 22,50 BF 120 3,50 BF 167 4,50 BF 173 4,50 BF 181 6,50	SN 7414 N 9,50 SN 7420 N 1,53 SN 7425 N 2,80 SN 7427 2,70 SN 7428 N 2,70 SN 7430 N 1,55 SN 7432 N 2,45 SN 7433 N 2,70 SN 7438 N 2,45 SN 7440 N 1,55 SN 7441 N 6,60 SN 7442 N 6,05 SN 7447 N 7,20 SN 7448 N 11,00 SN 7450 N 1,55 SN 7451 N 1,55 SN 7473 N 2,70 SN 7474 N 2,45 SN 7475 N 3,85 SN 7476 N 2,80 SN 7483 N 7,85 SN 7485 N 10,90 SN 7486 N 4,40 SN 7489 N 22,40 SN 7490 N 3,05 SN 7492 N 3,85 SN 7493 N 4,00 SN 7494 N 6,60 SN 7495 N 6,60 SN 7496 N 6,60 SN 74107 N 2,70 SN 74109 N 7,20 SN 745112 N 11,10 SN 74121 N 3,05 SN 74122 N 3,50 SN 74123 N 5,90 SN 74124 10,40 SN 74125 N 5,70 SN 74132 N 5,35 SN 74136 N 4,75 SN 74141 N 6,60 SN 74150 N 17,20 SN 7406 N 3,15 SN 7407 N 3,25 SN 7408 N 1,65 SN 7409 N 2,50 SN 7410 N 1,55 SN 7412 N 1,55 SN 7413 N 3,15	SN 74164 N 10,20 SN 74173 N 19,50 SN 74191 N 9,70 SN 74192 N 8,90 SN 74193 N 8,90 SN 74195 N 13,90 SN 74196 N 7,40 SN 74197 N 7,85 SN 74199 N 11,80 SN 745133 4,80 SN 74 L508 4,20	CIRCUITS LOGIQUES SN 74LS11 4,00 SN 74LS37 3,60 SN 74LS124 14,50 SN 74LS125 6,50 SN 74LS221 12,80 SN 74LS365 14,50	74C32 3,10 74C90 10,50 74C107 17,20 74C160 16,20 74C173 14,30 74C926 59,80 9368 DC 10,65 95H90 78,00 XR2206 61,80 DS8857 38,00	Supports de C.I. à souder 8 brochures 1,60 14 brochures 1,80 16 brochures 1,90 24 brochures 3,20 28 brochures 4,30 40 brochures 8,20	Supports de C.I. à wrapper 8 brochures 2,20 14 brochures 2,80 16 brochures 3,30 24 brochures 5,50 28 brochures 7,90 40 brochures 10,00
--	---	---	---	---	---	---	--	---	---	--	---	---	---	---

ENVOI DE NOTRE CATALOGUE CONTRE 2 F EN TIMBRES POSTE

le kit chouette



kit

2, rue Saint-Laurent
33000 BORDEAUX
Tél. (56) 52-14-18
Télex : 541 00 1

ELCO

LE KIT AU SERVICE DE VOS HOBBIES
En vente chez tous les spécialistes

	PU TTC		PU TTC
ELCO 9 :	Gradateur de lumière		
	39,00 F	ELCO 68 :	Amplificateur d'antenne
ELCO 10 :	Modulateur 3 canaux		28,00 F
	95,00 F	ELCO 69 :	Sirène électronique
ELCO 11 :	Voie négative pour modulateur		85,00 F
	26,00 F	ELCO 70 :	Déclencheur photo-électrique, permet de construire des barrières lumineuses, comptage d'objets, etc., sortie sur relais 4 RT
ELCO 12 :	Modulateur 3 V + négatif		85,00 F
	125,00 F	ELCO 71 :	Modulateur à micro 3 canaux, avec son micro
ELCO 15 :	Centrale alarme pour maison		185,00 F
	280,00 F	ELCO 72 :	Métronomie électronique avec son H.P.
ELCO 16 :	Stroboscope 60 joules		55,00 F
	110,00 F	ELCO 73 :	Compte-tour électronique, avec son galvanomètre
ELCO 17 :	Chenillard 4 canaux, alimentation 220 V, vitesse de défilement réglable		75,00 F
	130,00 F	ELCO 74 :	Jeux de dé électronique (affichage 7 leds)
ELCO 19 :	Chenillard 8 canaux, aller-retour, alimentation 220 V, vitesse de défilement réglable		45,00 F
	220,00 F	ELCO 75 :	Décodeur stéréo FM
ELCO 20 :	Filtre HP 2 voies pour enceinte 30 W		95,00 F
	54,00 F	ELCO 77 :	Préampli mono RIAA
ELCO 21 :	Filtre HP 3 voies pour enceinte 60 W		25,00 F
	78,00 F	ELCO 78 :	Correcteur de tonalité
ELCO 22 :	Chenillard 16 voies aller-retour, programmable		29,00 F
	290,00 F	ELCO 79 :	Préampli TRIAA, stéréo
ELCO 23 :	Chenillard 8 voies professionnel, 10 programmes enchaînaables en automatique, 2 vitesses réglables		38,00 F
	380,00 F	ELCO 80 :	Correcteur de tonalité stéréo
ELCO 24 :	Mini-orgue électronique (8 notes réglables)		56,00 F
	58,00 F	ELCO 84 :	Manipulateur code morse
ELCO 25 :	Mini-récepteur FM 80 à 108 MHz		62,00 F
	54,00 F	ELCO 86 :	Roulette électronique à 16 leds
ELCO 26 :	Chenillard-Modulateur (ce kit rassemble un chenillard 4 canaux et un modulateur 3 V + négatif, un simple inverseur permettant de passer de l'une à l'autre fonction)		95,00 F
	250,00 F	ELCO 89 :	Clignotant 1 canal x 1200 W
ELCO 27 :	Pr. réglage à touche control pour tuner FM (4 touches pré-régulables par potentiomètre 20 tours)		49,00 F
	115,00 F	ELCO 90 :	Vox control, sortie sur relais 4 RT
ELCO 28 :	Clignotant alterné 2 x 1200 W		75,00 F
	70,00 F	ELCO 91 :	Fréquencemètre digital 10 Hz à 2 MHz
ELCO 29 :	Carillon 9 tons		245,00 F
	110,00 F	ELCO 93 :	Préampli micro
ELCO 30 :	Ampli 15 W eff. pour voiture (alimentation 12 V)		35,00 F
	120,00 F	ELCO 94 :	Préampli guitare
ELCO 31 :	Testeur de semi-conducteur		68,00 F
	45,00 F	ELCO 95 :	Modulateur 1 voie
ELCO 32 :	Thermostat électronique sortie sur relais 4 RT		38,00 F
	85,00 F	ELCO 97 :	Tamporisateur à affichage digital (heures minutes) réglable jusqu'à 40 mm précision une seconde
ELCO 33 :	Compte-tours électronique digital, affichage sur 2 x 7 segments de 0000 à 9900 tours		145,00 F
	185,00 F	ELCO 98 :	Tuner FM, sensibilité 1,6 µV CAF, pré-régulé
ELCO 34 :	Barrière à ultra-son (portée 15 m)		220,00 F
	165,00 F	ELCO 99 :	Bloc de comptage de 0 à 999, affichage sur 3 x 7 segments, exemple d'application en fréquencemètre, comptage de passage, etc.
ELCO 35 :	Emetteur à ultra-son		180,00 F
	75,00 F	ELCO 100 :	Ampli 2 x 18 W eff. avec préampli correcteur
ELCO 36 :	Récepteur à ultra-son		220,00 F
	90,00 F	ELCO 101 :	Equalizer 6 filtres réglables par 6 potentiomètres
ELCO 37 :	Alarme à ultra-son par effet Doppler		125,00 F
	230,00 F	ELCO 102 :	Platine de mixage pour 2 platines magnétiques stéréo (réglage par potentiomètres rectilignes)
ELCO 38 :	Ampli 10 W stéréo		160,00 F
	130,00 F	ELCO 103 :	Allumage électronique
ELCO 39 :	Interrupteur crépusculaire, permet d'allumer ou d'éteindre un spot de façon progressive en automatique le temps d'allumage et d'extinction étant réglable		160,00 F
	88,00 F	ELCO 104 :	Capacimètre digital, par 3 afficheurs 7 segments de 100 pf à 10 000 microfarad
ELCO 40 :	Stroboscope 150 joules, vitesse réglable		210,00 F
	150,00 F	ELCO 105 :	Trémolo électronique
ELCO 41 :	Interphone 2 postes		90,00 F
	85,00 F	ELCO 106 :	Générateur 6 rythmes
ELCO 42 :	Chenillard 10 voies		250,00 F
	240,00 F	ELCO 107 :	Ampli 80 W eff.
ELCO 43 :	Stroboscope 2 x 150 joules		260,00 F
	250,00 F	ELCO 108 :	Ampli 120 W eff.
ELCO 44 :	Régie-lumière (1 strobo 60 joules, 1 chenillard 4 canaux, 1 modulateur 3 canaux + négatif)		320,00 F
	390,00 F	ELCO 109 :	Ampli 80 W eff. stéréo
ELCO 46 :	Stroboscope 300 joules		495,00 F
	250,00 F	ELCO 110 :	Amplificateur téléphonique
ELCO 47 :	Chenillard strobo 4 canaux x 60 joules		75,00 F
	390,00 F	ELCO 111 :	Chronomètre digital (à Quartz)
ELCO 49 :	Alimentation stabilisée 3 à 24 V 1,5 A, avec transfo		180,00 F
	140,00 F	ELCO 112 :	Emetteur 27 MHz, à quartz
ELCO 50 :	Signal Tracer		55,00 F
	35,00 F	ELCO 113 :	Récepteur 27 MHz, à quartz
ELCO 51 :	Générateur 1 Hz à 2 MHz, en 6 gammes		110,00 F
	95,00 F	ELCO 114 :	Base de temps à quartz 50 Hz pour horloge digitale
ELCO 52 :	Ampli 2 W		68,00 F
	47,00 F	ELCO 115 :	Bloc système pour train électrique
ELCO 53 :	Ampli 6 W		70,00 F
	61,00 F	ELCO 116 :	Sifflet à vapeur pour train électrique
ELCO 54 :	Ampli 10 W		95,00 F
	75,00 F	ELCO 117 :	Table de mixage, 2 entrées, platines magnétiques ou céramiques, 2 auxiliaires, 1 micro, avec potentiomètre rectiligne
ELCO 55 :	Tamporisateur 1 s à 5 mn, sortie sur relais 4 RT		250,00 F
	88,00 F	ELCO 118 :	Pré-écoute pour table de mixage avec commutateur pour 6 entrées
ELCO 56 :	Antivol auto, sortie sur relais 4 RT		95,00 F
	68,00 F	ELCO 119 :	Stroboscope alterné 2 x 60 joules
ELCO 57 :	Alimentation pour mini-K7 en 7,5 V à partir du 12 V, ou auto-radio		180,00 F
	49,00 F	ELCO 120 :	Mixage 1 micro + 1 magnétophone, permet de sonoriser des diapositives ou des films
ELCO 58 :	Cadenceur d'essuie-glace		72,00 F
	68,00 F	ELCO 121 :	Mini-batterie électronique, imite le son de deux instruments à percussion
ELCO 59 :	Alimentation stabilisée 5 à 15 V 500 mA, avec transfo		68,00 F
	89,00 F	ELCO 122 :	Passe-vue automatique pour diapositives, vitesse réglable
ELCO 60 :	VU-mètre à 6 leds		85,00 F
	58,00 F	ELCO 123 :	Sablier électronique 3 temps réglable (entre 2 mn et 5 mn) sélection d'un des 3 temps, alarme par buzzer
ELCO 61 :	VU-modulateur à 6 triacs		70,00 F
	195,00 F	ELCO 124 :	Logique feu de croisement, respecte l'ordre des feux rouges, affichage par 2 leds rouges, 2 jaunes et 2 verts
ELCO 62 :	Préampli à micro pour modulateur avec micro-électret fourni		85,00 F
	58,00 F	ELCO 125 :	Applaudimètre à led, en fonction du niveau et de la durée des applaudissements, allume de 1 à 12 leds fourni avec le micro
ELCO 63 :	Alimentation 5 V 1,2 A avec son transfo		150,00 F
	95,00 F	ELCO 126 :	Horloge de bureau à affichage digital (heures minutes) alim. 220 V peut faire reveil
ELCO 65 :	VU-mètre stéréo pour ampli jusqu'à 100 W (avec les VU-mètre)		79,00 F
	89,00 F		
ELCO 66 :	Horloge digitale (heure-minute)		
	129,00 F		
ELCO 67 :	Alarme pour ELCO 66, transforme ELCO 66 en horloge-réveil		
	36,00 F		

le kit chouette



kit

2, rue Saint-Laurent
33000 BORDEAUX
Tél. (56) 52-14-18
Télex : 541 00 1

ELCO

LE KIT AU SERVICE DE VOS HOBBIES
En vente chez tous les spécialistes

Le Microprocesseur dans les Kits ELCO ELCO 23 : chenillard 8 canaux Multiprogramme Les Discothèques se l'arrachent.

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

Un produit professionnel à un prix grand public

ELCO 23

390,00 F

ELCO 142 Le Microprocesseur rentre à la maison

Basé sur l'emploi du TMS 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 220 V (transfo fourni).
Visualisation des sorties en service par 4 leds.

Exemple d'application

- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 heures, remise en route à 17 h, arrêt à 23 heures 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 heures du matin, arrêt à 23 heures.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil 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 magnétoscope, etc.

ELCO 142

450,00 F

1 microprocesseur, 1 circuit driver, les supports circuits, clavier 20 touches, 4 afficheurs, 20 leds, 4 relais, 1 transfo d'alimentation, 1 régulateur, 6 transistors, 2 circuits imprimés condensateurs, diodes, résistances, etc.).

Le moins cher des Kits Microprocesseurs français

PREPAREZ
INSOLEZ
GRAVEZ
PREPAREZ
INSOLEZ
GRAVEZ
PREPAREZ
INSOLEZ
GRAVEZ
PREPAREZ

AVEC LES PRODUITS K.F. :
E.100 - TRESS'RONT - SIGNES TRANSFERTS - ETAMAG...

INSOLEZ

avec le BI 1000



GRAVEZ

avec le MG 1000



KF®

toujours +... de Succès

Au salon des Composants 79

C'est aussi toute une gamme de produits
F2
GIVRANT 50
EB 5
FILMO'RONT
SPECIAL TUNER
COMPOUND ...



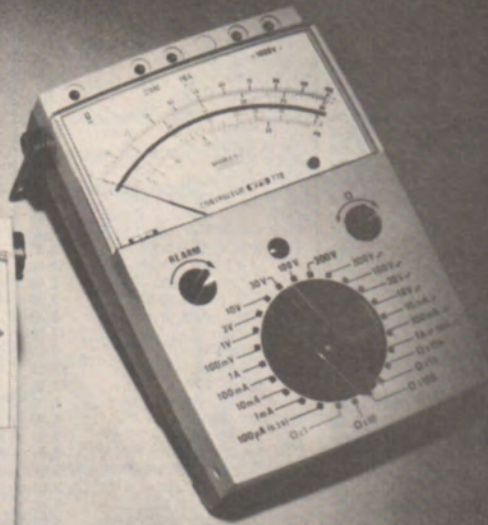
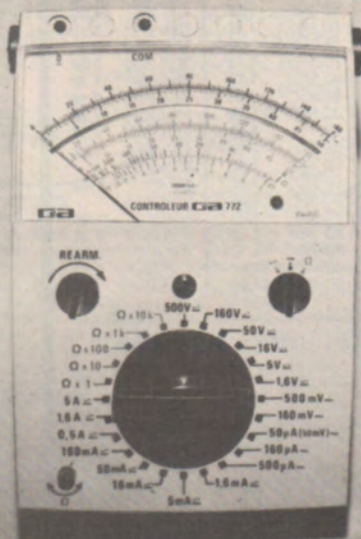
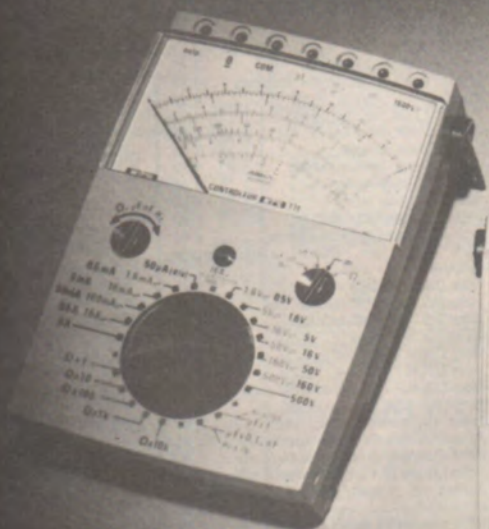
SICERONT **KF**

 Perchlorure de fer : Prêt à l'emploi à 36° baumé .	 Révélateur R.V.P. : Révélateur spécial pour plaques pré- sensibilisées .	 Etamag à froid Etamag : Prêt à l'emploi en litre et 1/2 litre .	 Argenture à froid Argentag : Prêt à l'emploi en 1/2 litre .
---	--	---	---



Contrôleurs universels

CdA 770 CdA 771 CdA 772

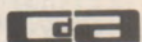


Millésime 79

100% Français

Des collaborateurs sur lesquels vous pouvez compter

- Tensions
- Fréquences
- Capacités
- Intensités
- Décibels
- Résistances



8 rue Jean DOLLFUS - 75018 PARIS — Dpt Tableau 14 rue Georges DIMITROV - 78 210 ST CYR - L'ECOLE

Pour en savoir plus, retourner le coupon-réponse à l'une des deux adresses ci-dessus.

Mr _____ Société _____ Adresse _____
 _____ Activité de la société _____

Souhaite recevoir : une documentation technique sur : les nouveaux contrôleurs
 une offre de prix sur : les thermomètres-pyrométriques portatifs CdA



SERIE « MOS »

SIGNETICS

Entrées protégées

Table of electronic components including TTL 7400 SIGNETICS and various integrated circuits with prices.

TTL 7400 SIGNETICS

Table of TTL 7400 series components including diodes, transistors, and other ICs with prices.

Table of electronic components including various ICs, diodes, and transistors with prices.

* disponibles en A, B ou C.

C.I. LINEAIRES ET SPECIAUX

Table of linear and special ICs including operational amplifiers and comparators with prices.

Table of TRANSISTORS with various models and prices.

PROGRAMMATEUR

Pour tous appareils électriques 220 V, jusqu'à 16 A (3 500 W), programmable tous les 1/4 d'heure. 6 programmes possibles sur 24 H. Prix 129 F + port.

Table of electronic components including various ICs, diodes, and transistors with prices.

CELLULES PHOTO RESISTANTES

Table of photoresistive cells with various models and prices.

PIECES DETACHEES 1^{er} CHOIX

Table of spare parts including relays, switches, and connectors with prices.

* disponibles en A, B ou C.

C.I. LINEAIRES ET SPECIAUX

Table of linear and special ICs including operational amplifiers and comparators with prices.

Table of TRANSISTORS with various models and prices.

PROGRAMMATEUR

Pour tous appareils électriques 220 V, jusqu'à 16 A (3 500 W), programmable tous les 1/4 d'heure. 6 programmes possibles sur 24 H. Prix 129 F + port.

Table of electronic components including diodes, thyristors, and photoresistive cells with prices.

TRIACS ISOLES

Table of isolated thyristors with various models and prices.

DIODE ELECTRO-LUMINESCENTE

Table of electro-luminescent diodes with various models and prices.

DIODES ZENER

Table of Zener diodes with various models and prices.

RESISTANCES

Table of resistors including metal film and carbon types with prices.

CONDENSATEURS

Table of capacitors including electrolytic and film types with prices.

CHIMIQUES CEF-FITCO

Table of chemical capacitors with various models and prices.

TRANSFORMATEURS

Table of transformers including power and signal types with prices.

RTIC - COGECO

Table of RTIC components including capacitors and resistors with prices.

CONDENSATEURS POLYESTER MYLAR

Table of polyester mylar capacitors with various models and prices.

RESISTANCES « COGECO »

Table of COGECO resistors with various models and prices.

COUCHE CARBONE 5 %

Table of 5% carbon film resistors with various models and prices.

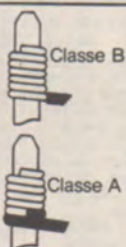
Par 100 d'un même type : — 30 %.



Amateurs, Spécialistes tout le WRAPPING en "Prêt à emporter"

OK. MACHINE and TOOL CORP-BRONX NY (U.S.A.)

DÉNUDAGE WRAP DÉROULAGE



Outil à main combiné permettant les 3 opérations
DÉNUDAGE — ENROULAGE — DÉROULAGE
avec du fil ϕ 0,25 mm (AWG 30) sur broches de section $0,65 \times 0,65$ mm.
Outil pour connexion classe A* Réf. WSU 30 M
classe B* Réf. WSU 30



Nouveau
Pistolet
à
batteries

Pistolets à wrapper miniwrap
munis de leur outil.

Pour fil ϕ 0,25 mm (AWG 30).
Pistolet réf. BW 630.
Pour fil ϕ 0,40 et 0,32 mm (AWG 26-28)
Pistolet réf. BW 26-28.

A utiliser avec batteries au nickel cadmium
(non fournies).

Permettent l'enroulage sur broches de
section $0,65 \times 0,65$ mm.

Indexage à 60° et dispositif compensa-
teur axial (assurant des spires jointives)
sont standards.

Distributeurs de fil à wrapper*



- Bobineau 15,2 m de fil
 ϕ 0,25 mm (AWG 30)
à isolant Kynar.
 - Dispositif de coupe.
 - Lame de dénudage.
 - Assure une longueur
dénudée de 25 mm.
 - Rechargeable (tous
bobineaux en stock).
- Fil bleu Réf. WD-30 B
Fil blanc Réf. WD-30 W
Fil rouge Réf. WD-30 R
Fil jaune Réf. WD-30 Y

*Catalogue
et tarifs sur
demande
Vente directe et par
correspondance*

Fil à wrapper

Bobineaux et bobines en longueurs 15 m - 30 m - 150 m.
Fil prédécoupé et dénudé aux 2 extrémités en sachets de 50 fils
(6 longueurs).

tous diamètres 4 couleurs

Fil d'alimentation

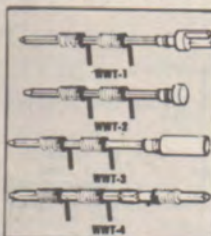
Bobineaux torsadés 1 paire - multibrins, etc.

Pincés

à couper à dénuder à longueur série ST*et série T.

BROCHES DE WRAPPING

- Section carrée 0,63 mm
- Plaquées or
- Hauteur 16 mm (3 niveaux de wrapping)



- Broches à fourche
- Broches simple face
- Broches support de CI
- Broches doubles

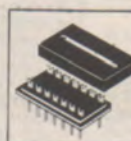
CIRCUITS IMPRIMÉS H-PCB-1

Les cartes H-PCB-1 sont les premières d'une série de Cir-
cuits Imprimés de qualité supérieure destinées aux amateurs
avertis aussi bien qu'aux professionnels.
Elles sont fabriquées en verre époxy
laminé avec pistes en cuivre étamé et
perforations au pas de 2,54 mm (ϕ des
perforations 1 mm). Les dimensions sont:
100 x 112,5 x 1,6 mm. Elles sont pré-
vues pour recevoir un connecteur de
2 fois 22 contacts au pas de 4 mm.
Deux systèmes de pistes distribuent l'alim-
entation et la masse. Côté composants,
il s'agit de 14 pistes parallèles et indé-
pendantes.



Les composants peuvent se souder directement sur la carte
ou être montés sur supports à wrapper.

SUPPORTS



Supports de CI (DIP) à 14 -
16 - 24 - 36 - 40 broches.
Supports Haute Densité à
4 rangées de 7 broches.
Réf. DIO-28.

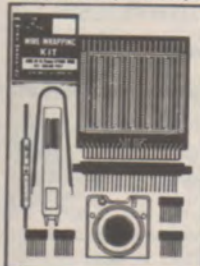
Supports de composants
discrets à 14, 16 et 28 bro-
ches et plusieurs styles de
couvercles pour utilisation
avec câbles plats. Enficha-
bles sur les DIP14/DIP16
et DIO-28.

Câbles plats avec ou sans connecteur
14 et 16 conducteurs. 3 longueurs en stock.

Guides et Supports pour Circuits Imprimés Réf. TRS-2 (Guides seuls TR-1).

Connecteurs pour Circuits Imprimés Réf. ON-1.
(44 broches à wrapper de $0,65 \times 0,65$ mm).

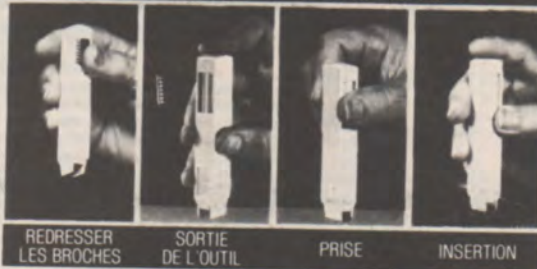
Tous les ensembles de travail (KITS sur catalogue). Depuis le WK-1, présentant un assorti-
ment de fils prédécoupés et dénudés aux 2 extrémités, jusqu'à la mallette WK-5 entièrement
équipée, en passant par les WK-2, 3 et 4 (représenté).



Kit WK-4

- Contient :
- 1 outil combiné WSU-30 M.
 - 1 bobineau de fil ϕ 0,25 avec dispositif de coupe et dénudage
Réf. WD-30 B
 - 2 supports DIP-14 et 2 DIP-16.
 - 1 circuit imprimé enfichable de $10 \times 11,25$ cm à 44 contacts
Réf. H-PCB-1.
 - 1 connecteur 44 broches Réf. ON-1.
 - 1 outil à insérer les circuits intégrés et supports DIP
Réf. INS-14-16.
 - 1 outil à extraire les CI et DIP Réf. EX-1.

OUTIL À INSÉRER LES DIP ET CI
AVEC REDRESSEUR DES BROCHES INS-14-16*



Outil à insérer les broches WWT Réf. INS-1
Pincette à extraire les CI et DIP Réf. EX-1.

**Tout ce qu'il faut pour souder
et dessouder.**

* Brevets demandés dans les principaux pays industriels.

Importateur Exclusif TOUT L'OUTILLAGE POUR L'ELECTRONIQUE

SOAMET s.a. 10, Bd. de la Mairie - 78290 CROISSY-s/SEINE - 976.55.72
976.24.37

GROTYPO - BAGNEUX - 965-30-23

CEUX QU'ON RECHERCHE POUR LA TECHNIQUE DE DEMAIN

suivent les cours de **L'INSTITUT ELECTORADIO**
car sa formation c'est quand même autre chose...



Initiateur de la Méthode Progressive
seul l'INSTITUT ELECTORADIO
vous offre des éléments pédagogiques
spécialement conçus pour l'Etudiant



**En suivant les cours de
L'INSTITUT ELECTORADIO
vous exercez déjà votre métier!..**

puisque vous travaillez avec les composants industriels modernes :
pas de transition entre vos Etudes et la vie professionnelle.
Vous effectuez Montages et Mesures comme en Laboratoire, car
CE LABORATOIRE EST CHEZ VOUS
(il est offert avec nos cours.)

**EN ELECTRONIQUE ON CONSTATE UN BESOIN DE
PLUS EN PLUS CROISSANT DE BONS SPÉCIALISTES
ET UNE SITUATION LUCRATIVE S'OFFRE POUR TOUS
CEUX :**

- qui doivent assurer la relève
- qui doivent se recycler
- que réclament les nouvelles applications

**PROFITEZ DONC DE L'EXPERIENCE DE NOS INGÉ-
NIEURS INSTRUCTEURS QUI, DEPUIS DES ANNÉES,
ONT SUIVI, PAS A PAS, LES PROGRÈS DE LA TECH-
NIQUE.**

Nous vous offrons :

**7 FORMATIONS PAR CORRESPONDANCE A TOUS LES NIVEAUX
QUI PRÉPARENT AUX CARRIÈRES LES PLUS PASSIONNANTES
ET LES MIEUX PAYÉES**

- ELECTRONIQUE GENERALE
- MICRO ELECTRONIQUE
- SONORISATION-
HI-FI-STEREOPHONIE
- TELEVISION N et B
- TELEVISION COULEUR
- INFORMATIQUE
- ELECTROTECHNIQUE

Pour tous renseignements, veuillez compléter et nous adresser le BON ci-dessous :



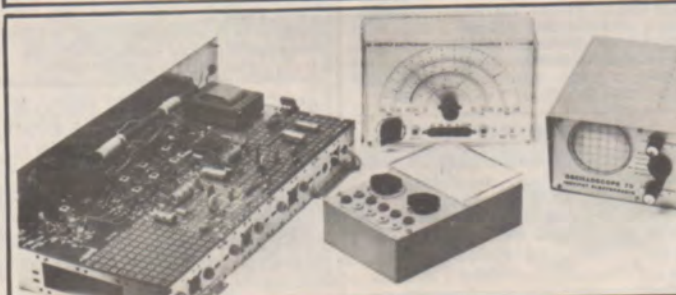
INSTITUT ELECTORADIO
(Enseignement privé par correspondance)
26, RUE BOILEAU — 75016 PARIS

Veuillez m'envoyer
GRATUITEMENT et SANS ENGAGEMENT DE MA PART
VOTRE MANUEL ILLUSTRÉ
sur les CARRIÈRES DE L'ÉLECTRONIQUE

Nom _____

Adresse _____

R



46, QUAI PIERRE SCIZE
69009

Tél. (78) 28.99.09


LYON

COMPOSANTS

RADIO

QUALITÉ ● PRIX ● CHOIX

APPAREILS ET ACCESSOIRES

AMTRON
PRAL

POUR RADIOAMATEURS

THOMSEN
ISKRA

JOSTY-KIT

C. B.

MATERA

OFFICE DU KIT

CHINAGLIA

KIT IMD

FRANCE PLATINE

CTE

HADOS

WARFEDALE

SBE

HECO

AUDAX

NOUVEAUTÉS

ILP I.T.T.

NOUVEAUTÉS

SIARE BST

SOUND - LIGHT

NISCO

TOKAI

ANTENNES SIRTEL

GARRARD

MOTOROLA

SOMMERKAMP

9 A 12 H

SESCOSEM

14 A 20 H

HANDIC

du MARDI au SAMEDI

SIEMENS

ELC

**NOS PROMOTIONS
UNE VISITE S'IMPOSE**

HAMEG

CENTRAD

PROMAX

- MODULES HYBRIDES
- MODULATEURS
- COMMUTATION
- CONNECTIQUE
- OPTO ELECTRONIQUE

- LUMIERE NOIRE
- CABLES DIVERS
- TRANSISTORS
- PROTECTION VOL
- ALARME AUTO
- H.P. DIVERS

- QUARTZ
- TTL C-MOS
- CIRCUITS INTEGRES
- LAMPES RADIO
- EMETTEURS-RECEPT.
- KITS KITS

- MATERIEL C.J.
- MODULES HI-FI
- HI-FI
- TABLES MIXAGE
- H.P. HI-FI





CHEZ TEKELEC-AIRTRONIC UNE GAMME EXTRAORDINAIRE

SINCLAIR





PRIX TTC au 1/2/1979

MULTIMETRES NUMERIQUES		FREQUENCEMETRE	
PDM 35  395 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 2000 points 1 % 4 gammes V= 1 à 1000 V 1 gamme V\sim 1 à 500 V 6 gammes I= 0,1 μA à 100 mA 5 gammes Ω 1 kΩ à 10 MΩ 	DM 235  690 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 2000 points 0,5 % 4 gammes V= 1 à 1000 V 4 gammes V\sim 1 à 750 V 4 gammes I= 1 mA à 2 A 5 gammes Ω 1 kΩ à 20 MΩ 	DM 350 953 F (TTC) DM 450 1411 F (TTC)  DM 350 <ul style="list-style-type: none"> 2000 points 0,1 % 5 gammes V= 0,1 V à 1200 V 5 gammes V\sim 0,1 V à 750 V 8 gammes I = et 2 μA à 10 A 6 gammes résistances 200 Ω à 20 MΩ DM 450 <ul style="list-style-type: none"> 20000 points 0,04 % Idem 350 avec précision et résolution supérieure. Protection ohmmètre 400 V. 	PFM 200 20 Hz à 250 MHz  817 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 250 MHz 8 digits (5 mm) Résolution 0,1 Hz Entrée 1 MΩ/50 pF Sensibilité : 10 mV à 10 MHz

LEADER Oscilloscopes		LEADER Hi-Fi	
TA 508  3763 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Double trace : 2 x 20 MHz 10 mV à 20 V/cm THT 2 KV. 	LBO 514  3763 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Double trace : 2 x 10 MHz 1 mV à 10 V/cm THT 2 KV. 	LDM 170 Distorsiomètre  3340 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Gammes : 0,3 à 100 % Fréquence : 20 Hz à 20 kHz Mesure rapport S/N. 	LMV 181 A Millivoltmètre  1282 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 100 μV à 300 V Pc 5 Hz à 1 MHz Sortie amplifiée 1 V eff PE.

LEADER Générateurs BF et HF			
LAG 26  1023 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 20 Hz à 200 kHz en 4 gammes Tension de sortie : 5 Veff. Distorsion : < 0,5 % jusqu'à 20 kHz. 	LAG 120  1852 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes Tension de sortie : 3 V eff/600 Ω Distorsion : 0,05 %. 	LAG 125  3610 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes Tension de sortie : 3 V eff/600 Ω Distorsion : 0,02 %. 	LSG 16  934 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 100 kHz à 100 MHz (300 MHz sur harmoniques) Tension de sortie : 0,1 V eff. Modulation : interne à 1 kHz.

LEADER TV/FM			
LSW 250 Vobulateur avec marqueurs  3428 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Gamme F : 2 à 260 MHz Largeur balayage : 20 MHz max. V sortie : 0 à 50 mV. 	LCG 398 Mire SECAM  7779 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> 2 gammes VHF 1 gamme VHF Sortie vidéo - synchro pour scope. 	LFC 944 C Mesureur de champ  2916 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Canaux : VHF 2 à 12. UHF 21 à 70 Atténuation : 80 dB Total Gamme signal : 20 à 120 dB. 	LSG 231 Générateur FM Stéréo  2640 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Fréquence : 100 MHz \pm 1 MHz Séparation D/G : 50 dB.

LEADER AMATEURS RADIO		DISTRIBUTEURS SINCLAIR
LIM 815 Dipmètre  664 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Gamme : 15 à 250 MHz en 6 bandes Modulation : 2 kHz. 	LIM 870 A Impédancemètre d'antenne  676 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Gamme F : 1,8 MHz à 150 MHz Gamme Z : 0 à 1 kΩ en lecture directe. 	
LPM 880 Wattmètre  1100 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Gamme : 1,8 à 500 MHz Gamme P : 5, 20, 120 W sur 50 Ω Précision : \pm 10 % PE. 	LPM 885 Wattmètre/TOS mètre  800 F (TTC) <ul style="list-style-type: none"> Gamme F : 1,8 à 54 MHz Gamme P : 20, 200, 1000 W sur 50 Ω Gamme TOS : 1 à 10. 	

DISTRIBUTEURS SINCLAIR

PARIS : ACER : 42 rue de Chabrol (10e) • CIBOT : 12 rue de Reuilly (12e) • FRANKLIN 2000 : 8 rue de l'Arrivée (15e) • CIA : 63 bd Kellerman (13e) • HOBBY-TRONIC : 4 rue Raspail Bois Colombes 92270 • JCS COMPOSANTS : 35 rue Croix Nivert (15e) • PENTASONIC : 5 rue Maurice Bourdet (16e) • Radio MJ : 17 rue Claude Bernard (5e) • RADIO CHAMPERRET : 12 place Pte Champerrat (17e) • RADIO PRIM : 6 allée Verte (11e) • REUILLY COMPOSANTS : 79 Bd Diderot (12e).

PROVINCE : OUEST : ELECTROSOLD : 21 rue St Martin, Le Mans • RADIO PIECES DELAHAYE : 23 rue de Chateaudun, Rennes • RADIO SELL : 161 av. Jean Jaurès, Brest.

CENTRE : ECA : 22 Quai Thamaron, Bourges les Valence • MANU MESURE : 8 av. Mal de Lattre de T., Bron • RCB : rue Ferre - ZI de Grisey, Châlon s/Saône.

NORD : DECOCK : 4 rue Colbert, Lille • SELECTRONIC : 14 bd Carnot, Lille.

SUD-OUEST : COMPTOIR DU LANGUEDOC : 26 rue du Languedoc, Toulouse • COMPTOIR RADIO DU BEARN, 10 Impasse Henri IV, Gelos • SOLISELEC : 37 Crs d'Alsace-Lorraine, Bordeaux.

SUD : POINT ELECTRONIQUE : 14 rue Roussy, Nîmes.

EST : FACHOT : Metz • COMELEC : 66 rue de Metz, Longwy • HBN : 12 rue Gauchette, Reims.

DISTRIBUTEURS LEADER

PARIS : ACER : 42 rue de Chabrol (10e) • HOBBY-TRONIC : 4 rue Raspail - Bois Colombes 92270 • CIBOT : 12 rue de Reuilly (Paris) • PENTASONIC : 5 rue Maurice Bourdet (16e).

PROVINCE : BATHI-ELEC : Caen ZI Monderville • CITEM : 31 bd de la Madeleine, Nice • COMPTOIR DU LANGUEDOC : 26 rue du Languedoc, Toulouse • DECOCK : 4, rue Colbert, Lille • SOLISELEC : 37 Crs d'Alsace-Lorraine, Bordeaux.

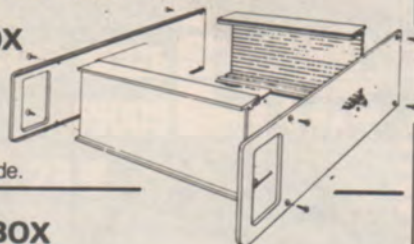
771 TP

COFFRETS MÉTALLIQUES **NETEXBOX**

POUR « HABILLER » VOS MONTAGES

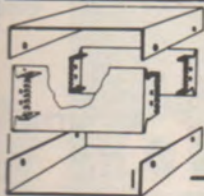
Nouveau OCTOBOX

avec ou sans poignée,
supports chassis,
socles avec profil caoutchouc,
couvercle à aération sur demande.

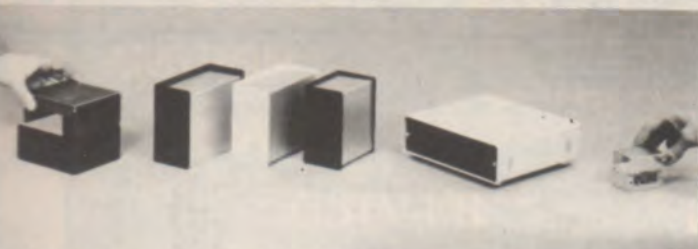


ECOBX

alu anodisé.
2 faces sans vis apparentes.
Possibilité d'aménagement intérieur avec équerres et supports dentés avant et arrière, modifiables.



MINIBOX : alu. plié. CABINBOX : avec vis. VISEBOX : sans vis

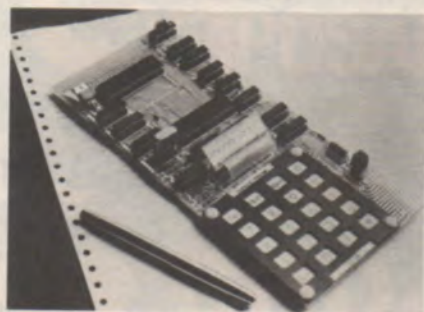


APPAREILS DE MESURE : Alimentations, Voltmètre, etc...
POTENTIOMETRES BOBINES : de 1 à 250 Watts.

tera-lec Documentation - Liste des Revendeurs :
51, rue de Gergovie - 75014 PARIS - Tél. : 542.09.00

MK 14*

KIT MICROPROCESSEUR SC/MP



795 F TTC

* Compte tenu du succès de cet appareil, un certain délai peut être nécessaire.

POUR moins de 800 F, ce microprocesseur en kit place la micro-informatique à la portée de tous les hobbyistes, les étudiants, les techniciens.

CARTE DE BASE

- Microprocesseur SC/MP
- Clavier hexadécimal à déclenchement
- Bloc afficheur 8 digits
- Super-moniteur 512 octets
- RAM 256 octets
- Horloge 4 MHz
- Régulateur + 5 V

LE MK 14 est maintenant équipé de touches à contact mécanique. Son Super-Moniteur intègre le logiciel de lecture-écriture sur cassette et d'exécution de programmes pas à pas. une particularité : le MK 14 reçoit en option, un circuit intégré d'interface entrées-sorties parallèles de 2 x 8 lignes.

MANUEL EN FRANÇAIS

Le manuel de montage et de programmation livré avec l'appareil est en français. Il donne plus de 100 pages d'explications détaillées de montage et de fonctionnement. Le MK 14 est immédiatement utilisable grâce aux programmes fournis dans différents domaines tels que jeux, musique, calcul.

OPTIONS

- MEMOIRE : par simple mise en place sur la carte de 3 boîtiers supplémentaires, 384 octets s'ajoutent à la version de base, plus 16 E/S parallèles 198,00 F
- INTERFACE CASSETTE : elle permet le stockage et la lecture sur mini-cassette des programmes élaborés par l'utilisateur 120,00 F

Un ouvrage utile :

« PROGRAMMEZ VOTRE SC/MP de l'initiation aux applications industrielles »

Bien que particulièrement destiné aux possesseurs des MK 14, ce livre de 100 pages permet de tirer le meilleur parti de tous les systèmes basés sur le microprocesseur SC/MP 68 F

IMPORTATEUR POUR LA FRANCE

JCS COMPOSANTS

35, rue de la Croix-Nivert 75015 PARIS - Tél. 306.93.69

LISTE DES DISTRIBUTEURS

COMPUTER KIT CENTER 44000 NANTES
CSE 57000 METZ
DECOCK 59000 LILLE
ELECTROME 33000 BORDEAUX
EQUIPT ELEC. EST 68100 MULHOUSE
FANATRONIC 75015 PARIS
FANATRONIC 92000 NANTERRE
IMPACT 63000 CLERMONT-FD

INTERFACE 75008 PARIS
LISCO 38000 GRENOBLE
REBOUL 25000 BESANCON
SELECTRONIC 59000 LILLE
SELFCO 67000 STRASBOURG
SIDAC 63000 CLERMONT-FD
SOMINFO 35100 RENNES
SONOCLUB 69002 LYON
SYSMIC 44300 NANTES

à ROANNE et St-ETIENNE

l'électronique de loisirs à deux pas de chez vous

TOUT POUR
L'ELECTRONIQUE
RADIO SIM

29, rue Paul Bert
42000 SAINT ETIENNE
Tél. 32.74.62

TOUT POUR
LE BRICOLAGE
ELECTRONIQUE

8, cours de la République
42300 ROANNE
Tél. 71.65.02

deux grands distributeurs :
haut-parleurs ITT- composants
sous-ensembles électroniques

Veillez me faire parvenir la documentation sur le Kit MK 14. Ci-joint une enveloppe timbrée 1,20 F et libellée à mon adresse.

M

Rue et n°

Code postal

Ville

(Retournez ce bon et votre enveloppe à JCS COMPOSANTS : 35, rue de la Croix-Nivert, 75015 PARIS.)

DE LA T.S.F. A L'ELECTRONIQUE

Initiation et théorie

BASES D'ELECTRICITE ET DE RADIO-ELECTRICITE

L. SIGRAND

C'est un « instrument » de travail simple qui comprend quatre parties : 1° Electricité. 2° Radio-électricité. 3° Passage des tubes aux transistors. 4° Compléments. 112 pages.

NIVEAU 1

En préparation



COURS RAPIDE DE RADIO-ELECTRONIQUE Simplifiée en 16 leçons

F. JUSTER

Des exercices sont inclus dans chaque leçon. Ce cours peut être appris en deux lectures nécessitant environ 30 minutes par leçon. 208 pages.

NIVEAU 1

PRIX 44 F

COURS ELEMENTAIRE DE RADIOTECHNIQUE

R.A. RAFFIN

Principes fondamentaux d'électricité. Résistances. Potentiomètres. Accumulateurs. Piles. Magnétisme et électromagnétisme. Le courant alternatif. Les condensateurs. Acoustique. Emission et réception. La détection. Les tubes. Redressement. Diodes. Lampes. Semi-conducteurs. 312 pages.

NIVEAU 2

PRIX 55 F

COURS MOYEN DE RADIOTECHNIQUE

R.A. RAFFIN

Cours théorique 368 pages

NIVEAU 3

PRIX 62 F

DE LA T.S.F. A L'ELECTRONIQUE

VASSEUR

Le lecteur sera impressionné par la somme d'intelligence et de tenacité qu'il a fallu aux pionniers de la « T.S.F. » pour créer, ou tout au moins jeter les bases de notre vie actuelle. L'histoire des balbutiements de l'électronique se lit comme un roman passionnant. 328 pages

NIVEAU 1

PRIX 47 F



EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

Applications et technologie

APPRENEZ LA RADIO en réalisant des récepteurs simples

B. FIGHIERA

Acquérir les notions théoriques indispensables et réaliser soi-même quelques montages pratiques, en essayant de comprendre le rôle de leurs différents éléments constitutifs. 112 pages

NIVEAU 1

PRIX 28 F

CONSTRUISEZ VOS RECEPTEURS TOUTES GAMMES

B. FIGHIERA

Réalisation de montages. Un maximum de détails pratiques, traduits à l'aide de très nombreux croquis et photographies. 152 pages

NIVEAU 2

PRIX 35 F

VHF A TRANSISTORS

R. PIAT

Fonctionnement des montages analysés, indications utiles sur leur réalisation pratique. Oscillateurs. Convertisseurs. Moyenne fréquence. Emission VHF. Pilotage. Appareils de mesures. 392 pages

NIVEAU 2

EN REIMPRESSION

200 MONTAGES OC

F. HURE ET R. PIAT

Récepteurs. Les détectrices. Récepteurs de trafic 5 bandes AM/BLW. S-mètres. Le filtre Collins. Convertisseurs. Calcul des bobinages. Emetteurs. Oscillateurs VFO. Multiplication de fréquence. Etage final. Exciter DSB à modulateur en anneau. BLU. Le transceiver. Le code Morse. Alimentations. Alimentation stabilisée. Convertisseurs. Régulations. Modulation AM. Les microphones. Modulation de fréquence. Modulation de phase. Schémas pratiques. Préamplificateurs. Compresseurs. Mesures. Ondemètre. Capacimètre, etc. 492 pages

NIVEAU 3

PRIX 77 F

LES TRANSISTORS

F. HURE

Théorie de la constitution de la matière. Principes. Caractéristiques des transistors. Amplification BF, HF et MF. Changement de fréquence. Les Radiorécepteurs superhétérodynes à transistors. Précautions à prendre dans l'utilisation des transistors. Caractéristiques des transistors de fabrication française. 200 pages

NIVEAU 3

PRIX 41 F



Télévision

LA TELEVISION SIMPLIFIEE noir et blanc et couleur (16 leçons du professeur CYCLOTRON)

F. JUSTER

En 16 leçons, le lecteur pourra assimiler cet ouvrage, aussi bien en un mois qu'en plusieurs, selon le temps dont il dispose. 224 pages

NIVEAU 2

PRIX 48 F



TRAITE THEORIQUE ET PRATIQUE DE LA RECEPTION TV TOME II. SELECTEURS ET PLATINES FI DANS LES RECEPTEURS T.V.

P. MELUSSON

Les signaux TV d'antenne, d'image, de son, successivement transformés dans un récepteur de télévision, depuis l'antenne jusqu'à leur propre démodulation. 160 pages

NIVEAU 3

PRIX 80 F

TOME III. LA VIDEO-FREQUENCE. LES BALAYAGES EN TV NOIR ET BLANC ET COULEUR. LES STANDARDS DE TV EN COULEUR.

166 pages

NIVEAU 3

PRIX 95 F

PRATIQUE DE RECEPTION UHF (2° chaîne)

W. SCHAFF

Le standard français en 625 lignes en bandes IV et V. Circuits UHF des téléviseurs. La transformation de récepteurs non équipés. Le service UHF. La technique des antennes. Les descentes d'antennes. Les accessoires d'installation. Les installations individuelles et collectives. Les troubles de la réception. 128 pages

NIVEAU 2

PRIX 26 F

LA TELEVISION EN RELIEF

M. CHAUVIERRE

Où en est la technique? Le relief s'ajoutera-t-il bientôt à la couleur pour le grand public? Avec ou sans lunettes? Est-ce pour demain ou après-demain? Toutes les solutions sont passées en revue. 96 pages

NIVEAU 1 à 3

PRIX 39 F

En vente chez votre libraire habituel ou à la
LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO. 43, rue de Dunkerque, 75480 Paris. Cedex 10

AUCUN ENVOI contre remboursement. Port : jusqu'à 25 F. Taxe fixe 3,50 F. De 25 F à 100 F : 15 % de la commande (+ 3,50 F Rde). Au-dessus de 100 F : taxe fixe 18,50 F.

DEPANNAGE

DEPANNAGE, MISE AU POINT DES RADIORECEPTEURS A TRANSISTORS

F. HURE

Eléments constitutifs d'un radio-récepteur à changement de fréquence. Instruments de mesure. Précautions. Méthodes générales de dépannage. Postes auto. Tableaux annexes. 216 pages.
NIVEAU 2 PRIX 42 F



TECHNIQUE POCHE N° 9 RECHERCHES METHODIQUES DES PANNES DANS LES RECEPTEURS DE RADIODIFFUSION

Dr A. RENARDY H. LUMMER

Introduction. Analyse des tensions. Analyses des courants. Examen des résistances. Signal injection et signal tracing. Recherche des défauts à l'aide d'un oscilloscope. Marche à suivre dans la recherche des défauts. 104 pages.
NIVEAU 2 PRIX 19 F

TECHNIQUE NOUVELLE DES DEPANNAGES DES RADIORECEPTEURS

R.A. RAFFIN

Résistances et condensateurs utilisés dans les récepteurs. Installation mécanique du SAV. Principe commercial du dépanneur. Principes et méthodes techniques de dépannage. Réparation des tourne-disques, pick-up, électrophones, magnétophones, chaînes Hifi. 256 pages.
NIVEAU 2 PRIX 44 F

Radio T.V.

DEPANNAGE DES TELEVISEURS NOIR ET BLANC ET DES TELEVISEURS COULEUR

R.A. RAFFIN

Généralités et équipement de l'atelier. Travaux chez le client. Installation de l'atelier. Autopsie succincte du récepteur de T.V. Pratique ou dépannage. Pannes son et image. Mise au point et alignement des téléviseurs. Cas de réceptions très difficiles. Amélioration des téléviseurs. Dépannage des téléviseurs à transistors. Dépannage et mise au point des téléviseurs couleur. 568 pages.
NIVEAU 3 En préparation



ANTENNES DE TELEVISION ET DE MF

F. JUSTER

Câbles et lignes de transmission. Constitution des antennes. Radiateurs dipôles demi-onde. Adaptation des antennes. Choix et mesures simples. Atténuateurs. Elimination des brouillages. Propagation des VHF et UHF. Antennes à plusieurs nappes, Yagi pour UHF, pavillon (ou corne), losange à grand gain, colinéaires pour UHF, etc. 280 pages.
NIVEAU 3 PRIX 48 F

LES ANTENNES

R. BRAULT ET R. PIAT

La propagation des ondes. Les antennes. Le brin rayonnant. Réaction mutuelle entre antennes accordées. Diagrammes de rayonnement. Les antennes directives. Antennes pour stations mobiles. Mesures à effectuer dans le réglage des antennes.
NIVEAU 3 PRIX 68 F

Technique et mécanique

LA MECANIQUE DES MAGNETOPHONES ACTUELS

P. HEMARDINQUER

Problème mécanique. Régulation et variation de vitesse. Entraînement. Contrôle et automatisme. Précis des cassettes et des cartouches. Pratique, emploi, maintenance. Transformation des têtes magnétiques actuelles à nouveaux matériaux. 168 pages.
NIVEAU 2 PRIX 35 F

ELECTRONIQUE DES MAGNETOPHONES

P. HEMARDINQUER

Têtes. Polarisation. Bandes magnétiques. Services. Multicanaux. Stéréophonie. Sonorisation. Limitation et modulation automatiques. Réducteur de bruit. Appareils Dolby. La quadriphonie. Magnétophones commerciaux. Vocabulaire des magnétophones. 272 pages.
NIVEAU 2 PRIX 58 F

ENREGISTREMENT MAGNETIQUE DES IMAGES DE TELEVISION EN COULEUR

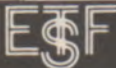
R. ASCHEN

Enregistrement. La tête vidéo. Les mouvements des têtes et de la bande. Enregistrement couleur. Système SECAM. Système PAL. Servomécanismes. 96 pages.
NIVEAU 3 PRIX 31 F

TECHNIQUE POCHE N° 13 HORLOGES ET MONTRES ELECTRONIQUES A QUARTZ

H. PELKA

Diviseurs de fréquence. Base temps et fréquence. Décodage et affichage. Horloges chronomètres, digitales, à fonctions combinées. Affichage par effet de champ à pouvoir rotatoire. 160 pages.
NIVEAU 3 PRIX 27 F



EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

APPAREILS MODERNES DE MESURE EN BASSE FREQUENCE RADIO-TELEVISION

F. HURE

A REALISER
Contrôleurs. Voltmètres. Multimètres. Fréquence-mètres. Ohmmètres. Capacimètres. Générateurs. Oscilloscopes. Wattmètres. Wobulateurs. Distorsionmètres. 152 pages.
NIVEAU 2 PRIX 35 F

TECHNIQUE POCHE N° 11 STRUCTURE ET FONCTIONNEMENT DE L'OSCILLOSCOPE

RATEAU

Bases théoriques. Documentation. Schémas typiques. 96 pages.
NIVEAU 2 PRIX 19 F



Mesures et documentations

GUIDE RADIO-TELE Toutes les longueurs d'onde

B. FIGHIERA

Caractéristiques des émetteurs recevables français, européens et mondiaux. Cartes d'implantation des principaux émetteurs TF1, A2 et FR3. Réception des émissions très lointaines s'effectuant en ondes courtes. 88 pages.
PRIX 23 F

GENERATEURS, FREQUENCEMETRES, MULTIVIBRATEURS

traduit et adapté

de l'allemand par M. Frey

H. SUTANER

Générateurs de mesure. Hétérodyne AM. FM de réglage. Générateur d'atelier AM. FM avec wobulateur. Générateur de signaux de télévision. Générateur d'étalement de fréquence. Fréquence-mètre. Multivibrateur. 112 pages.
NIVEAU 3 PRIX 35 F

WORLD RADIO T.V. HANDBOOK 1979

Chaque année, paraît en mars un dictionnaire complet de la Radio et de la Télévision internationale. La plus importante et plus complète source officielle. 560 pages.
PRIX 82 F

EQUIVALENCES DES TRANSISTORS

A. LEFUMEUX

Tableaux très faciles à consulter des équivalences de tous les transistors usuels et même rares. La marque et toutes « remarques » utiles pour le remplacement correct. 184 pages.
PRIX 39 F

En vente chez votre libraire habituel ou à la

LIBRAIRIE PARISIENNE DE LA RADIO

43, rue de Dunkerque, 75480 Paris Cedex 10

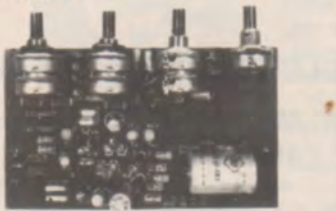
AUCUN ENVOI contre remboursement - Port : jusqu'à 25 F - taxe fixe 3.50 F. De 25 F à 100 F - 15% de la commande (+ 3.50 F Rde) Au dessus de 100 F - taxe fixe 18.50 F

NOVOKIT DISTRIBUTEURS DES KITS T.S.M.

TSM 9



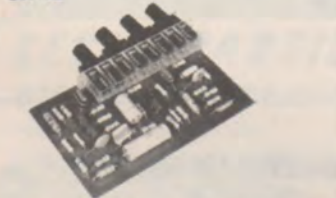
TSM 6



TSM 7



CX 12



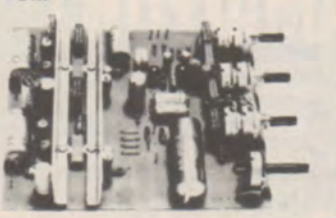
CX 7



CX 10



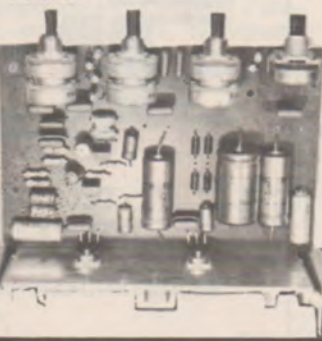
TSM 4



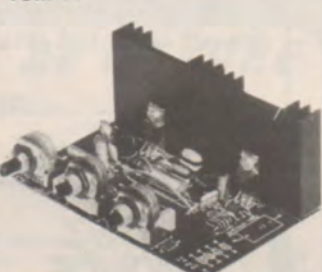
TSM 3



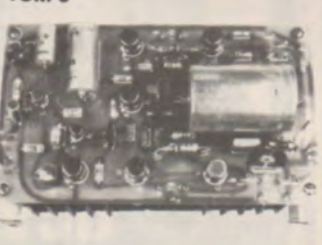
TSM 17



TSM 11



TSM 5



V 1 - V 2



— **TSM 9 PRÉAMPLI GUITARE** Kit 65,00 Câblé 82,00
Entrée 5 mV, 5 à 47 k Ω , sortie 47 k Ω /1,5 V
Convient pour tous les modules TSM 5.

— **TSM 6 CORRECTEUR PHYSIOLOGIQUE** 99,00 115,00
— **TSM 7 CORRECTEUR RIAA** 40,00 50,00
— **TSM 8 PRÉAMPLI MICRO STÉRÉO** 40,00 50,00
Entrée 100 mV, 47 k Ω , sortie 800 mV 47 k Ω .
Aigu + 15 dB, grave + 18 dB.

— **CX 2 PRÉAMPLI CORRECTEUR STÉRÉO** 49,00
avec commutateur 3 touches P.U., tuner, magnéto
— **CX 12 PRÉAMPLI CORRECTEUR STÉRÉO** 65,00
avec commutateur 4 touches M/A P.U., tuner magnéto
Convient en particulier pour 2 CX 7 ou 2 CX 6.

— **CX 7 AMPLI 7 W MUSIQUE**
Entrée 200 mV (cellule piézo). Sortie 4-8 Ω .
Alimentation 12-18 V. Double correction de tonalité.
Montage Baxandall. Fusible de protection.
Redresseur et filtrage inclus 58,00 72,00
Existe en 25 W Musique 82,00 100,00

— **CX 10 AMPLI STÉRÉO, 2 x 8 W MUSIQUE** 115,00
Potentiomètre volume et tonalité à glissière.
Prise casque stéréo à coupure, prise magnéto
— **TSM 4 AMPLI STÉRÉO 2 x 20 W MUSIQUE**
Avec correcteurs de tonalité, graves, aigus séparés
Volume et balance, entrée piézo ou tuner.
300 mV/150 k Ω , sortie 4 à 5 Ω .
Peut être utilisé sur 12 V voiture 120,00 150,00

— **TSM 3 MINUS** 64,00
Ensemble comprenant :
1 coffret (250 x 190 x 85) 60,00
1 kit accessoires 60,00
1 ampli 2 x 20 W Musique (TSM 4) 120,00 150,00
ou 1 ampli 2 x 15 W Musique (TSM 17) 95,00 118,00
1 transfo pour TSM 4 38,00
ou 1 kit pour aliment. sur secteur pour TSM 17 40,00

— **TSM 17 AMPLI-PRÉAMPLI STÉRÉO VOITURE 2 x 15 W MUSIQUE**
2 x 7,5 W efficaces. Impédance 2,5 Ω à 5 Ω .
Entrée 150 mV. Convient pour cellule piézo ou
céramique. Distorsion inférieure à 0,3 % au 2/3
de la puissance. Alimentation 12 V batterie voiture 95,00 118,00
H.P. spécial voiture double cône \varnothing 160 80,00
Kit pour aliment. sur secteur 40,00

— **TSM 11 AMPLI-PRÉAMPLI VOITURE 30 W MUSIQUE**
2 x 15 W efficaces sous 14 V continu.
Push 2 TDA 2002. Sortie 2,5 Ω à 8 Ω .
Sensibilité 150 mV. Correcteurs de tonalité grave/aigu séparés.
Distorsion inférieure à 0,3 % au 2/3 de la puissance.
Entièrement protégé contre les courts-circuits 90,00 112,00
Existe en stéréo 170,00 210,00
H.P. spécial double cône pour portière \varnothing 160 80,00
Kit d'alimentation sur secteur 220 V. Mono : 50,00 Stéréo : 65,00.

— **TSM 5 MODULES AMPLI MONO HIFI**
10 transistors, entrée 800 mV, sortie 47 k Ω .
15 Hz à 100 kHz \pm 1 dB, sortie 4 à 5 Ω .
Protection électronique contre les courts-circuits.
Distorsion intérieure à 0,3 % dans tout le spectre sonore.

W Musique	TRANSFO POUR			Pont + filtrage
	Kit	Câblé	1 Module	
50 W	100,00	125,00	41,00	54,00
70 W	139,00	170,00	54,00	78,00
90 W	185,00	225,00	78,00	102,00
120 W	225,00	270,00	102,00	131,00

— **TSM 2 ALIMENTATIONS STABILISÉES V 1-V 2**
V 1, 5 à 24 V, sous 1 A en kit 250,00
V 2, 5 à 30 V, sous 2 A en kit 325,00
Protégées contre les courts-circuits.
Réglables en intensité et en tension.

— **RESTENT DISPONIBLES**
— **CX 9 AMPLI MONO 3 W MUSIQUE.** Entrée 200 mV
Cellule piézo, sortie 4-8 Ω , alimentation.
12-18 V. Correction de tonalité. Câblé 49,00
Redresseur et filtrage inclus

— **CX 3 AMPLI MONO 8 W MUSIQUE** Câblé 45,00
Cellule piézo, sortie 15 Ω . Alimentation 13 V.
Redresseur et filtrage inclus
— **CX 6 AMPLI MONO 5 W MUSIQUE** Câblé 59,00
Cellule piézo, sortie 4-8 Ω . Alimentation.
12-18 V. Double correction de tonalité. Fusible
de protection. Redresseur et filtrage inclus

— **TRANSFOS D'ALIMENTATION POUR MODULES**
CX 9 - CX 3 - CX 6 - CX 7, 110-220 V, 13 V.
Référence 277 24,00
Pour 2 CX 6 ou 2 CX 7 (stéréo).
Référence 337 38,00

HAUT-PARLEUR SPÉCIAL GUITARE
30 W eff. 310 mm. Convient pour modules TSM 5 169,00

KITS POUR ENCEINTES AUDAX
KIT 31, 30 W, Boomer, tweeter, filtre 2 voies 249,00
KIT BEX 40, 40 W Basse reflex 2 voies 395,00
KIT 41, 40 W, Boomer, médium, aigu, filtres 3 voies 495,00
KIT 51, 50 W, Boomer, médium, tweeter, filtre 3 voies 495,00

Commande à distance à Ultra-Son permet la mise en service ou l'arrêt de tous appareils électriques se branchant sur secteur 220 volts. Puissance maxi 300 watts 50,00 F

TOUS COMPOSANTS PASSIFS

- Résistances — Circuits intégrés
- Condensateurs — Diodes
- Transistors — Transfos
- FERS A SOUDER JBC

Conditions de vente. Tous nos prix sont TTC minimum 40 F. Contre rembours. 20 % d'arrhes ou règlement à la commande. Port et emballage jusqu'à 2 kg : 15 F, de 2 à 3 kg : 20 F, 3 à 5 kg : 25 F, au-delà, tarif SNCF. Pour tous renseignements, joindre un timbre. Frais de contre-remboursement : 6 F. Chèques ou mandats à l'ordre de **DISTRONIC**, 32, rue Louis Braille, 75012 Paris. Heures d'ouverture : mardi au vendredi de 10 h à 13 h, 15 h à 19 h, le samedi de 9 h à 13 h et de 14 h à 19 h. **DISTRONIC**: 32, rue Louis-Braille, 75012 Paris. Métro : Bel Air - Michel Bizot. Tél. 628.54.19.

Gravures sur cuivre ou circuits imprimés



POSITIV 20



Pour transférer tous dessins sur les supports
les plus divers avec une définition maximale

COUPON-REPONSE (à découper)

Je désire recevoir votre brochure
« Réalisation de Circuits imprimés
avec POSITIV 20 »

Je désire recevoir votre brochure
« CONTACTS PROPRES »
« Quelques conseils utiles »

Ets _____ Tél. _____

Nom _____

Rue _____ No _____

Localité _____ Code Postal _____

KONTAKT CHEMIE

Ets. SLORA Sàrl.
B.P. 91
18 av. de Spicheren
57602 Forbach
Tél. (87) 85.00.66
Télex 930422 F

Studio - Peter MUSSLE - Sarreguemines

En raison de difficultés d'approvisionnement

ELEKTRONIKLADEN

a décidé de fermer son magasin à Paris, bien
entendu, tout le matériel du catalogue est dispo-
nible en contre remboursement comme aupara-
vant.

Les commandes seront à adresser à :



ELEKTRONIKLADEN

W. MILLIES STRASSE 88
4930 DETMOLD 18
RFA

TEL. : 19.49 (52-32) (81-31)
TELEX : 931 473 - LADEN D

*Nous vous remercions de la confiance que vous
nous avez journallement témoignée tout au long
de ces derniers mois.*

ECOUTEZ
LE MONDE...



devenez un RADIO-AMATEUR !

Pour occuper vos loisirs
tout en vous instruisant

Notre cours fera de vous
un émetteur radio passionné et qualifié

Préparation à l'examen des P.T.T.

GRATUIT! Documentation sans engagement
Remplissez et envoyez ce bon à
INSTITUT TECHNIQUE ELECTRONIQUE
Enseignement privé par correspondance 35801 DINARD

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

SAMPEC - LOHENT

RPA 96

PERLOR-RADIO

SPECIALISTE DU KIT ET DE LA PIÈCE DÉTACHÉE D'ELECTRONIQUE

POUR VOTRE DOCUMENTATION.

DES LIVRES PRATIQUES, POUR APPRENDRE, S'INITIER ET AUSSI :
POUR REALISER SOI-MEME DES MONTAGES QUI FONCTIONNERONT



PRATIQUE DES MONTAGES RADIOELECTRONIQUES

(2e EDITION) par L. PERICONE

Tout ce qu'il faut savoir pour monter soi-même radiorécepteur, électrophone, amplificateur, appareils d'électronique, magnétophone, téléviseur.

C'est un guide d'initiation à la pratique de la technologie et des composants de radio et d'électronique. C'est un guide permanent auquel vous pourrez toujours vous reporter avec profit chaque fois que vous serez embarrassé.

Il procède par ordre alphabétique.

Vous trouverez, par exemple, à la lettre « C » :

Câblage - Cadran - Capteur - Cavalier - Cellule - Châssis - Circuit imprimé - Circuit intégré - Circuit oscillant - Circuit H.F. - Code des couleurs - Commutateur - Composants - Condensateur - Connecteur - Connexion - Constante de temps et... ainsi de suite.

CONNAISSANCE DE LA TECHNOLOGIE ET DES COMPOSANTS RADIOELECTRONIQUES

Format 16 x 24 cm, 311 pages, 427 figures.

PRIX 46 F

Par poste, en envoi assuré 56 F

LES APPAREILS DE MESURE

FRÉQUENCEMÈTRE MAX 100

Fréquence : 20 Hz à 100 MHz.
Lecture directe par affichage digital.
Sensibilité : 30 mV à 300 mV.
Très grande simplicité d'utilisation :
aucune commutation, aucun réglage.
Liaison à la source par cordon et antenne pour émetteur.

Dimensions 197 x 143 x 45 mm. Prix ... 1 250 F Franco ... 1 270 F



TRANSISTORMÈTRE TM9 - Cet appareil permet :
— la vérification des diodes et de tous les transistors — la mesure du gain pour les transistors de faible et moyenne puissances. — Lecture sur vu-mètre. Présentation agréable en coffret pupitre. Réalisation très simple. Fourni en « kit » absolument complet, y compris coffret percé et sérigraphié.
Le kit complet 107 F Franco 117 F
Accessoirement : 3 mini-grip-fils 21 F



ALIMENTATION AL. 425

C'est une alimentation de laboratoire qui permet d'obtenir toutes les tensions usuelles nécessaires à l'alimentation de montages d'électronique. Tension réglable de 4 à 25 V. Intensité max. : 1,5 A. Limiteur d'intensité réglable. Affichage de la tension et de l'intensité délivrée par galvanomètre à double échelle. En coffret métallique 220 x 130 x 75 mm. Fourni en KIT très étudié, complet avec coffret.
Prix en KIT 406 F - Franco 426 F



LAMPÈMÈTRE UNIVERSEL LP.10

Ce lampemètre est dit « Universel » parce qu'il permet la vérification complète de TOUTES les lampes, passées, présentes et futures. On établit soi-même la combinaison pour chaque type de lampe. Présenté en 2 coffrets métalliques de 27 x 20 x 13 cm. Fournis prêts à l'emploi.

Le KIT complet ... 680 F Franco 725 F
En ordre de m. ... 850 F Franco 895 F



LES KITS D'ELECTRONIQUE

PLUS DE 250 KITS DANS LES DOMAINES LES PLUS DIVERS.
FOURNIS ABSOLUMENT COMPLETS ET ACCOMPAGNÉS D'UNE
NOTICE DÉTAILLÉE DE MONTAGE

ALARME UNIVERSELLE AT 2 T



S'adaptant pratiquement à tous les cas... dispositif d'alarme antivol temporisé qui fonctionne par rupture de contact. Permet de réaliser de façon simple et économique un système d'alarme pour villa, appartement, voiture, objets divers... selon le circuit de rupture utilisé. L'alarme se termine par un relais à fort pouvoir de coupure permettant de commander une sirène, un

système lumineux, tout dispositif de votre choix. Relais temporisé à la fermeture, temporisation à l'ouverture prévue. Montage simple sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi
complet en pièces détachées... 120 F
Tous frais d'envoi : 12 F

Accessoires :

Sirène SA 12 (12 V) 120 F
Sirène SA 220 (220 V) 170 F
Sirène BA 12 (12 V) 310 F
Sirène BA 220 (220 V) 310 F
Sirène modulée 12 V, 1 A 180 F
Fil liaison pour circuit de rupture.
Les 100 mètres 30 F

TOUT LE MATERIEL POUR SYSTEME D'ALARME

contact de feuillure 9 F détecteur de choc 27 F
contact magnétique 12 F tapis contact 66 x 38 cm 60 F
contact magnétique encastrable 18 F tapis contact 57 x 17 cm 46 F
Microrupteur simple 2,70 F Microrupteur à poussoir 6 F

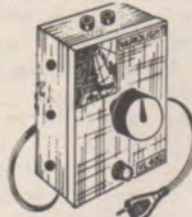
Accumulateurs au plomb ou au cadmium - nickel : grand choix

VARIOLIGHT VL 141

Gradateur de lumière

C'est un dispositif électronique qui permet, sans dégagement de chaleur important, de commander à volonté l'intensité lumineuse d'une lampe, d'un ensemble de lampes, ou l'éclairage d'une pièce. On peut régler très progressivement un éclairage, depuis l'extinction complète jusqu'à l'intensité lumineuse maximale. Puissance utile : 1 000 W maxi. Montage en boîtier plastique, sur circuit imprimé fourni prêt à l'emploi.

Complet en pièces détachées 72,50
(Franco : 82,50)



SYNCHRONISEUR DE DIAPOSITIVES CDM4/RCM1

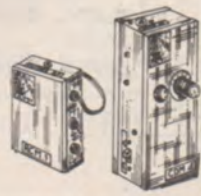
Ce dispositif s'emploie avec un magnétophone qui fait entendre un commentaire en même temps que se déroule une séance de projection de

diapositives photographiques. Sur la bande du magnétophone on enregistre à l'endroit voulu des signaux, des « tops » et c'est chacun de ces tops qui déclenche le changement de diapositive. C'est un asservissement du projecteur par le magnétophone, aboutissant à un ensemble de projections sonorisées entièrement automatique. Emploi en usage privé et également en projection publicitaire de foire, exposition, lieux publics. Le dispositif complet comporte 2 appareils : le codeur de signaux CDM4 et le décodeur récepteur RCM1.

Le codeur CDM4 complet, en pièces détachées 125,00

Le décodeur RCM1 complet, en pièces détachées 98,00

(L'ensemble franco 242 F)



ALARME ACOUSTIQUE AR 5 H

Relais déclenché par le son

Il comporte un relais à fort pouvoir de coupure (550 W) qui s'enclenche sur perception d'un bruit, d'un son, d'une conversation. Emploi en système d'alarme sur bruits, ouverture d'une porte par la parole ou sur coup de klaxon, mise en route d'un magnétophone, par une conversation qui sera enregistrée. Relais à 2 temporisations. Réglage de sensibilité. Emploi avec capteur sensible à tous les bruits se produisant dans une pièce, ou avec capteur ne réagissant qu'en un seul point. Alimentation par pile 12 V incorporée. Possibilité d'alimentation par accu ou par le secteur.

Complet en pièces détachées 187,00
(Franco : 206 F)

Accessoirement : Fil blindé pour liaison au capteur, le mètre 2,70
Alimentation secteur AL. 12 V 62,00



ALARME PAR RUPTURE D'UN RAYON INVISIBLE INDICATEUR DE PASSAGE IPA 8

Ce dispositif procède par rayon à ultrasons, donc invisible. Ce rayon est présent entre 2 sondes émettrice et réceptrice, que l'on peut disposer facilement en divers endroits. Le passage d'une personne qui intercepte le rayon peut actionner une sonnerie d'alarme antivol, ou une sonnette d'entrée de boutique. Alimentation sur accu, avec rechargeur incorporé. Le rayon invisible peut se réfléchir sur des surfaces métalliques ou brillantes d'où une très grande souplesse d'emploi.

Complet en pièces détachées 349,00
(Franco 368 F)

Accessoirement :
— Fil blindé sous plastique pour liaison aux sondes. Le mètre 2,70
— 2 accus de 6 volts 166,00



Nous vous proposons :

- NOTRE DOCUMENTATION GÉNÉRALE qui regroupe nos différents catalogues (pièces détachées, kits, radiocommande, appareils de mesure, librairie, etc.). Envoi contre 15 F franco en timbres, chèque ou mandat.

PERLOR-RADIO

Direction : L. PERICONE

25, rue Hérold 75001 PARIS — Tél. 236.65.50 — C.C.P. PARIS 5050.96

Métro : Les Halles - Senteur - PARCOMÈTRES

Ouvert tous les jours sauf le dimanche de 9h à 12h et de 13h30 à 19h

LES PIÈCES DÉTACHÉES

TOUTS LES COMPOSANTS, PIÈCES DÉTACHÉES, FOURNITURES, ACCESSOIRES ET OUTILLAGE NÉCESSAIRES À LA RÉALISATION DE VOS MONTAGES
NOTRE CATALOGUE - PIÈCES DÉTACHÉES, COMPOSANTS, OUTILLAGE - avec références et prix contre 7 F en timbres.



BOUTIQUE SIEMENS

composants et relais

Prix T.T.C.

TÉLÉCOMMANDE AFFICHAGE OPTO-ÉLECTRIQUE

TFA	1001 W	42,74
SAB	3209	94,24
SAB	3210	52,74
SAB	3211	27,37
SAB	4209	95,13
TDA	4050	25,31
JAA	180	17,00
JAA	170	17,00
JAA	170 L	25,31
BP	103 II	6,87
BP	104	13,75
BPX	81	3,41
S	566 B	38,07
HA	11011	7,76
	Rouge	
HA	11083 R	8,40
HA	11083 G	10,76

LED 3 mm

LD	35 II	2,00
LD	30 II	1,47
LD	37 I	1,65
LD	35 A	1,47

DÉTECTEUR DE PROXIMITÉ

SAS	250	21,71
SAS	251	16,75
TCA	205 A	23,93

GÉNÉRATEUR D'IMPULSION VIDÉO

S	178	295,06
---	-----	--------

ALLUMAGE AUTO-ÉLECTRONIQUE

SRP		264,50
-----	--	--------

TÉSTEURS DE TENSION

Doc. + prix sur demande.		
--------------------------	--	--

LED en ligne

LD	464	8,11
LD	474	8,82
LD	481	2,35

INFRA-ROUGE

LD	271	3,82
----	-----	------

AMPLIS OPÉRATIONNELS

TAA	761 A	7,27
TAA	861 A	7,03
TAA	2761 A	11,16
TAA	4765 A	18,12
TBA	221 B	7,03
TBB	2331 B	11,16
TBB	4331 A	16,97
TBB	1458 B	9,33
TCA	335 A	10,17
TCA	315 A	10,17

COMMUTATION

SAS	560 S	25,31
SAS	570 S	25,31
SAS	580	26,29
SAS	590	26,29
SAS	6800	32,78
SAS	6810	15,83
TDA	1195	38,91
S	180	356,21
SAS	5800	36,85
SAS	5900	34,78

RÉGULATEURS DE TENSION

TDB	7805 T	5 V 16,97
TDB	7806 T	6 V 16,97
TDB	7808 T	8 V 16,97
TDB	7812 T	12 V 16,97
TDB	7815 T	15 V 16,97
TDB	7818 T	18 V 16,97
TDB	7824 T	24 V 16,97

DÉTECTEUR DE SEUIL

TCA	965	20,80
TCA	345 A	18,04
TCA	105	19,19

MULTIMÈTRE DIGITAL

S	190	252,25
---	-----	--------

BF - RADIO - T.V.

TDA	2870	26,30
TDA	3000	29,44
TDA	4290	28,51
TDA	1047	29,44
TDA	1046	27,37
TDA	1037	17,89
TDA	4260	16,82
SO	41 P	15,83
SO	42 P	17,88
TBA	120	9,71
BFT	65	21,25

RÉSEAU 5 TRANSISTORS

TCA	971	12,94
TCA	671	12,94

BASE DE TEMPS

TDB	0555 S	8,11
-----	--------	------

CONDENSATEURS

LED 5 mm

LD	41 II	1,47
LD	56 C	4,59
LD	57 C	3,82
LD	52 C	4,17
LD	56 II	2,41
LD	57 II	2,00

COX

COX	131	2,88
COX	231	3,18
COX	331	3,59

LE COIN DES AFFAIRES

Chimique spécial pour filtre HP, HIFI

3 voies, 2 MS + 4,7 MS, 63 V 15 F
Superbe voyant carré 220 V vert, rouge, orange 2,50 F

Fiche BF (spéciale pour construction modulateur, mâle femelle) 5,50 F

Transfo psychédélique très sensible 12 F

Douille E 27 pour spot couleur 2,90 F

Fiche RCA mâle 0,90 F

Douille 4 mm banane mâle-femelle 0,60 F

Fiche HP mâle à vis 1,20 F

Fiche HP mâle-femelle à souder 1,00 F

Potentiomètre 10 K lin. pour modulateur 2,50 F

Séparateur 1^{ère} et 2^{ème} chaîne 6,50 F

Répartiteur de direction 12 F

Casque HIFI stéréo avec réglage 20-20 000 Hz 49 F

20-20 000 Hz modèle luxe 59 F

PROMOTION DU MOIS
2 HP portière pour voiture
5 W avec cordon, fixation cachée et découpe à l'échelle 55 F
(la paire)

TRANSISTORS PROFESSIONNELS

BC 408-407 1,20 F

BD 135-136-137 1,50 F

BU 126-208 15,00 F

2N 1711-2905 A 1,90 F

2N 2222 1,90 F

2N 3055 100 V 5,00 F

AD 139 100 V 5,00 F

CI 1^{er} choix

LM 741 les 10 20,00 F

NE 555 les 10 30,00 F

LM 380 la pièce 7,30 F

TRIACS 6 A 400 V 3,90 F

TYRISTORS 10 A 400 V 5,00 F

Voyant carré 220 V
Encliquetable
Rouge-vert-orange 2,20 F

LEED 3 mm rouge 1,30 F

ZENERS
(10 V - 5,1 V - 15 V
1 watt) 1,20 F

Passefil (secteur BF) 0,40 F

Lampes noires 60 W 12,00 F

Adaptateur 220 V 23,00 F

(remplace les piles sorties universelles)

3 V - 4,5 V - 6 V - 9 V
Radio pile
secteur PO-GO-FM 190,00 F

Radio-réveil PO-GO-FM
Chiffres verts 210,00 F

SPÉCIAL AUTO

Autoradio stéréo cassette
6 touches GO-PO-Lux-RMC-
FR1-EUR 520,00 F

Même modèle avec FM 690,00 F

HP portières avec découpe et
fixation, la paire 55,00 F

Table mixage
7 entrées - importation
avec ampli casque 450,00 F

Voir nos annonces précédentes **Radio-Plans, Electronique-Pratique**

Pas d'envoi contre remboursement.
FRAIS DE PORT : 16 F - 1 kg; 28 F + 1 kg

DRANCY EST ELECTRONIQUE

43, rue Morin, DRANCY
Tél. : 284.76.70 - 831.76.70
(100 m de la gare Blanc-Mesnil Drancy)
Bus, R.A.T.P. Eglise de Pantin 148, Gare Blanc-Mesnil

EREL

NOTICES TECHNIQUES SUR DEMANDE
6, RUE CROZATIER, 75012 PARIS

628.26.66

OUVERT du LUNDI AU SAMEDI de 9 H à 18 H (sans interruption)
R.E.R. Gare de Lyon Métro Reuilly-Diderot Port emballage 15 F TTC

CATALOGUE 78/79 600 PAGES

{ Au comptoir 25,00 F T.T.C.
Expédié 36,12 F T.T.C.
(à réception de paiement)

SYSTEME D

LA REVUE DES BRICOLEURS



pour le bricoleur averti ou débutant

la revue la plus diffusée de la presse du bricolage, traitant tous les sujets :

En vente chaque mois chez votre marchand de journaux, le numéro 7 F
Ou abonnez-vous, France : 60 F
Etranger 80 F. CCP La Source 3180728
Spécimen gratuit sur demande

SYSTEME D
2 à 12 rue de Bellevue 75940 Paris Cedex 19

UNE CHEMINEE RUSTIQUE

Voici un grand modèle personnellement élaboré par notre studio pour vous faire découvrir les possibilités de la construction en bois. Ce projet est simple et réalisable par un amateur. Il est accompagné de plans et de conseils de construction. Les matériaux utilisés sont faciles à trouver et les outils nécessaires sont peu nombreux. Le coût est très raisonnable. Ce projet est idéal pour les amateurs de bricolage et pour ceux qui souhaitent améliorer leur intérieur.

Le bois

Les joints

travail du bois,
mobilier,
décoration,
construction,
maçonnerie,
électricité,
plomberie,
mécanique,
électronique,
jardinage,
travaux féminins
et éducatifs...

ROCHE

200, av. d'ARGENTEUIL
92600 - **ASNIÈRES**

Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h 30. — Tél. 793.35.25

EXPÉDITION LE JOUR MEME : Commande minimum : 30 F + Port. Aucun envoi contre remboursement. Joignez votre règlement à votre commande à l'ordre de ROCHE SARL. Merci. Port et emballage : 8 F. Prix taxes comprises. Nous vous remercions de votre confiance.

SELECTION ROCHE

KITS EMISSION - RECEPTION

Josty	HF 65. Emetteur FM. Portée 8 km. AL : 4,5 à 40 V BP : 60-145 MHz. C : < 50 mA. CA : HF 375, Micro, JK 04	39,60
Option	MICRO. Avec télécommande et pied : 32 F - Micro pastille	19,00
Option	Antenne télescopique : émission ou réception, acier chromé	19,50
Josty	H.F. 375. Récepteur FM. AL : 9 à 12 V. Ts : 25 mV. C : < 5 mA BP : 80-110 MHz. CA : HF 65, AF 300, JK 04, HF 395	51,60
Josty	JK 04. Tuner FM. AL : 9 V. Di : 0,5 %	112,10
Josty	HF 310. Tuner FM. A : 12 à 55 V. B : 87-104 MHz Ts : 1,5 V. Di : 1,5 %. C : 22 mA. CA : HF 330, AF 300	183,50
Josty	HF 325. Tuner FM. AFG-AGC. A : 12 à 18 V. Ts : 200 mV BP : 87-108 MHz. Di : 0,18 %. S : 1 µV. C : 50 mA. CA : AF 300	307,90
Josty	HF 330. Décodeur stéréo FM. AL : 12 à 55 V. Ts : 0,5 V Di : 0,3 %. C : 45 mA. CA : HF 375, 310, 325 et JK 04	113,10
Josty	JK 06. Emetteur 27 MHz. Parole et télécommande 27, 185 MHz. AL : 9 V. S : 250 mV. C : < 100 mA	114,35
Josty	JK 05. Récepteur 27 MHz. AL : 9 V. C : 10 mA	129,10
Josty	JK 07. Décodeur 2 fréquences. AL : 9 V. C : 0,1A	183,30
OK	OK 106. Emetteur ULTRA-SONS. AL : 12 V. P. 18 m	83,30
OK	OK 108. Récepteur ULTRA-SONS. AL : 9 V. Sté Rélais	93,10
Josty	HF 305. Convertisseur VHF 144 MHz. AL : 9 à 15 V. S : 0,8 µV BP : 100-200 MHz. CA : Récepteur	122,35
MD	KN 9. Convertisseur AM-VHF. AL : 9 V. BP : 118-130 MHz	36,00
IMD	KN 10. Convertisseur FM-VHF. AL : 9 V. BP : 150-170 MHz	38,00
IMD.	KN 20. Convertisseur 27 MHz. (Bande amateur). AL : 9 V C < 10 mA. CA : Récepteur.	54,00
OK	OK 122. Récepteur VHF. 26 à 200 MHz en 5 grammes. disponible fin mai AL : 9 V. BP : 26 à 200 MHz. Grande sensibilité d'écoute	125

SELECTION ROCHE

KITS ALARME

IMD	KL1 anti-voil automobile. AL : 12 V. Coupure inter en séries. Déclenchement sonore ou lumineux	56
OK	OK 154. Anti-voil moto. AL : 12 V. Sortie sur relais. Détection pare-chocs	125
OK	OK 140. Centrale anti-voil appartement. (Cmos. Faible consommation). Constante de temps réglables pour : entrées, sorties et alarme	345
Option	Sirène 12 V. Faible encombrement. 107 dB avec fixation (port : 8 F)	79,20
	Sirène américaine, son modulé, alimentation 12 V (port : 8 F)	212,50
	110 dB avec fixation (port : 12 F)	212,50
	Chambre de compression 4 à 16 Ω - 110 dB (port : 10 F)	79,80

SELECTION ROCHE

KITS AMPLIFICATEURS

Josty	AF 380. AMPLI 2,5 W. AL : 9 à 12 V. C : < 600 mA. Imp : 48 Ω Di : 0,2 %. Is 63 mV. CA : Tout	54,00
Josty	AF 300. AMPLI 6 W. Avec boîtier métal. AL : 9-18 V Di : 0,3 %. C : < 300 mA. BP : 20-20 000. CA : HF 310, 375	97,00
Josty	AF 310. AMPLI 20 W eff. AL : 9-36 V. Di : 0,2 %. S : 75 V BP : 20-20 000. C : < 1 A. CA : GP 04. Tuner	93,90
Josty	AF 340. AMPLI 37 W eff. AL : 40-60 V. Di : 0,1 %. S : 775 mV. BP : 20-20000. C < 2 A. CA : idem	139,60
OK	OK 144. AMPLI 100 W 8 Ω eff. AL : ± 50 V. C : 2,5 A BP : 20-2 000. Te : 50-700 mV. Di : 0,2 %	395,00
Josty	AF 30. Préampli-correcteur. AL : 20-30 V. C : 0,5 A. Ampl. : 100 fois. BP : 20-20 000	39,75
Josty	GP 304. Réglages tonalités. AL : 12-36 V. Di : 0,4 %. Avec 3 pots puissance. CA : AF 300, 310, 340	83,40
IMD	KN 3. Ampli téléphone. AL : 12-13,5V. Avec capteur	64,00
Josty	HF 395. Ampli antenne. PO-GO-OC-FM. AL : 12-15 V. C : 3 mA. Ampl. : 30 dB. CA : Récepteur-Tuner	24,10

VOTRE SPECIALISTE du KIT de QUALITE VOUS RENSEIGNE :

Légende : AL : Alimentation. — BP : Bande Passante. — C : Consommation. — CA : Connexion avec.
— Di : Distorsion. — F : Fonction. — Imp : Impédance. — Pots : Potentiomètres. — P :
Puissance. — S : Sensibilité. — Ts : Tension sortie. — / jusqu'à. — < Inférieur. — ● Livré
complet avec boîtier, sérigraphie, bouton, inter., etc.

Josty	HF 385. Ampli antenne. UHF-VHF. AL : 9-15 V C : 50 mA. Ampl. : 12-21 dB. CA : Télé	97,70
Josty	JK 01. Ampli 1 W. AL : 9 V. Di : 0,3 %. ● CA : Gamme IK	67,30
Josty	JK 02. Ampli Micro. AL : 9 V. Di : 0,3 %. ●	69,20

SELECTION ROCHE

KITS MESURES

OK	OK 123. Générateur BF. 1 Hz à 400 kHz en 4 gammes AL : 220 V. 3 signaux : f ^{AM} , U. Avec transfo. C : 1 A (port : 10 F)	273,40
Josty	JK 03. Générateur BF. Sinusoïdal. 20-20 000 Hz. AL : 9 V. C < ●	121,75
Josty	MI 402. Testeur semi-conducteurs. AL : 9 à 12 V. C : 70 mA Sortie : Leds. f : TRANSISTORS Ger, Silic, Darl, Thyristors, F et diodes	73,60
OK	OK 127. Pont de mesures R/C. 6 gammes. AL : 9 V. R : 1 Ω à 10 m. C : 1 pf à 1 µf. C : < 200 mA	136,20
OK	OK 117. Commutateur pour oscillo. 2 voies, 2 gammes. 0 à 1 MHz. AL : ± 9 V. C : < 200 mA	155,80
IMD	KN 5. Injecteur de signal. AL : 1,5 V	34,50
IMD	KN 24. Indicateur de niveau de crête à 12 leds. AL : 12 à 24 V. P : 50 W. C : 150 mA	136,00
Josty	NT 415. Alimentation stabilisée. 0-30 V - 0-1,2 A. Tension réglable. Protection électr., AL : 12 à 24 V	134,80

SELECTION ROCHE

KITS MUSIQUE ET LUMIERE

ROCHE	003 Modulateur 3 canaux 3 x 800 W. Livré complet avec boîtier métal percé, boutons, inter, etc. (port 12 F)	175 F
ROCHE	003 M. Modulateur 3 canaux (Micro) (port 12 F) Mêmes caractéristiques que 003.	225
ROCHE	004. Gradateur de lumière ou variateur de vitesse 800 W. (Plan détaillé)	38,00
OK	OK 26. Modulateur 1 canal. 1300 W	49,00
OK	OK 24. Chenillard 3 voies. P : 3 x 1300 W. Vitesse réglable. AL : 220 V. Triacs 8 A	195,00
OK	OK 112. STROBOSCOPE. P : 40 joules. AL : 220 V. Vitesse réglable maxi 5 s (avec tube)	155,80
OK	OK 143. Générateur 5 rythmes. Slow, rock, rumba, twist, fox, valse. Vitesse réglable. AL : 220 V. Avec transfo	279,00
OK	OK 126. Adaptateur micro pour jeu de lumière. AL : 220 V. Micro fourni. S : 5 mV / 1 K Ω	77,40
OK	OK 49. Préampli table mixage. AL : 9 à 30 V. 6 entrées RIAA, 3 mV + 6 AUX 300 mV	97,00
OK	OK 76. Table mixage stéréo. 2 RIAA + 2 AUX. Livré avec 6 pots à glissière stéréo. (Bouton : 2,50 F)	240,10

SELECTION ROCHE

KITS VOITURE ET DIVERS

IMD.	KN 23. Horloge numérique. 4 digits. AL : 220 V. (Avec transfo)	135,00
	OPTIONS : Alarme avec Buzzer : 38 F. Boîtier métal percé : 39 F	
IMD	KN 25. Jeux télé. Foot, tennis, exercices, pelote. AL : 7,5 V. C : 100 mA. 2 vitesses, 2 angles. Affichage. Bip sonore	179,00
IMD	KN 4. Détecteur de métaux. AL : 9 V. C : < 50 mA	29,50
Josty	JK 08. Inter crépusculaire. AL : 220 V. P : 400 W. ●	72,10
Josty	JK 10. Compte pose. 2 à 60 s. AL : 220 V. P : 400 W. ●	85,65
IMD	KN 19. Sirène électronique (américaine). AL : 9-12 V	55,00
OK	OK 154. Antivol moto. AL : 12 V. Sortie/Relais. Détection par choc	125,00
OK	OK 141. Chronomètre digital. 3 digits. AL : 4,5 V. 1/10° et 1/100°. Remise à zéro	195,00
OK	OK 23. Anti-moustiques. AL : 4,5 à 9 V disponible fin mai	87,20
OK	OK 6. Allumage électronique 12 V. Boîtier fourni (BU 208)	171,50
OK	OK 20. Détecteur réserve d'essence. AL : 12 V	53,90
OK	OK 35. Détecteur de verglas. AL : 12 V (Voyant)	67,60
OK	OK 46. Cadenceur essuie-glace. AL : 12 V. 2 à 50 s	73,50

TOUS NOS KITS
SONT GARANTIS

COMPOSANTS : 10500
Références en stock

MAGASIN OUVERT
TOUTE L'ANNÉE

NOUS N'AVONS PAS
DE CATALOGUE

SONO

Light-Show Orchestres Discothèques

CHAQUE MOIS CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX



les dernières nouveautés - des informations
chaque mois, une discothèque « DISCO »
des bancs d'essais objectifs
consultez nos petites annonces



à nice

KITS ET COMPOSANTS ELECTRONIQUES

en libre service

AMTRON • B.S.T
CELESTION
HAMEG • I.L.P
JOSTY • O.K
PANTEC
PLAY KIT
PRAL • SIARE
TEKO
THOMSEN etc...

UNE SEULE ADRESSE

19, rue Tond. de l'Escarène
Tél. (93) 80.50.50

HIFI DIFFUSION

Catalogue contre 10 F en timbres

J. SOULLERAY Nice

Devenez MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV

Connaissez-vous
un autre métier
qui vous offre:



① UNE ACTIVITE PASSIONNANTE

Vous participerez à une technique de pointe en progrès constant

② UNE VERITABLE INDEPENDANCE

A votre compte, ou dans un service après-vente vous serez le vrai responsable de votre travail

③ DES DEPLACEMENTS ET DES CONTACTS

C'est un métier pour ceux qui aiment bouger et refusent la routine

④ DES DEBOUCHES ASSURES

Le dépannage manque de spécialistes et les places à prendre sont nombreuses: profitez-en!

ALORS N'ATTENDEZ PLUS:
C'EST LE METIER QU'IL VOUS FAUT!

COURS A LA PORTEE DE TOUS
et en option:

MINI-LABORATOIRE

AMPLI de 30 WATTS à construire vous-même

GUIDE PRATIQUE d'install. à son compte

MATERIEL professionnel de base à prix réduit

Groupe UNIECO FORMATION: établissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

BON pour recevoir GRATUITEMENT et sans engagement notre documentation.

Nom

Adresse

Cde Postal L L L L L Ville

Etude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue

UNIECO FORMATION
4650, route de Neufchâtel
76041 ROUEN CEDEX

Belgique: 21/26, quai de Longdoz, 4020 LIEGE - Pour TOM-DOM et Afrique: documentation spéciale par avion.

LES PROFESSIONNELS AU SERVICE DU GRAND PUBLIC

RTC Signetics : circuits intégrés, semi-conducteurs, tubes
 RTC Cogeco : résistances, potentiomètres, condensateurs - SOCAPEX : connecteurs tous types
 SECME : interrupteurs, voyants - THOMSON : câbles pour l'électronique - O. K. W. : boîtiers modules, boutons
 OMRON : relais, micro switches - PHILIPS - PANTEC : appareils de mesure - bombes KF, fers à souder, soudure, etc.

des exemples de prix t.t.c.*

SN 7400 : 1,90 F - HEF 4000 : 2,10 - BC 108 : 1,80 F - condensateur 22µf 25 v : 1 F
 résistance 1/4 w : 0,30 F - connecteur BNC UG 88/U : 5 F - interrupteur miniature Djeteco : 8 F - fil de câblage 11 couleurs, les 2 m : 12 F - soudure 500 g : 38 F
 contrôleur universel : 20 kΩ/v, 8 gammes, 38 calibres : 289 F - *PORT EN SUS

avec 5,00 F en timbres, pour frais d'envoi, retournez-nous le bon ci-dessous. vous recevrez notre documentation-tarif détaillée.

PARISUD composants

UNE DIVISION DE

COMPTOIR DE VENTE :

63, rue Desnouettes
75015 PARIS

☎ 533.69.43



bon à découper suivant les pointillés et à retourner dûment rempli à Parisud composants, avec 5,00 F en timbres. Merci !

NOM _____ PRENOM _____

PROFESSION _____

ADRESSE _____

SURPLUS ELECTRONIQUE

7, rue de Bezons - 92400 COURBEVOIE - 789 37.66

Le catalogue SURPLUS ELECTRONIQUE : des centaines de composants de 1er choix - HP - Kits - etc. 7F Remboursé à la première commande

Promotion

DIODE	LED - R.V.J.
1 N 4148 . . . 0,20	3 ou 5 mm . . . 1,50
Cond.Styroflex 0,40	RESISTANCES
Cond.Céramique	
. 0,50	$\frac{1}{4}$ w et $\frac{1}{2}$ w . . . 0,20
CHIMIQUES	
2,2 U 63 V . . . 0,50	COND
4,7 U 63 V . . . 0,50	POLYESTER
100 U 25 V . . . 1,00	47nf 400V 5% 0,50
33 U 16 V . . . 0,50	0,1uF 250V 5% 0,50
CAPSULE MICRO	1nf 125 V 2% 0,50
Electret avec	1uF 400V . . . 3,00
notice19,00	0,18uF 1000V. 3,00

SUPER LOT 1 : 50 condensateurs polyester de 220 pt à 2,2 uF + 100 résistances diverses **29F**

SUPER LOT 2 : 100 pièces de visserie, cosses, isolants, picots etc . . . **29F**



Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 16 h à 19 h

Pour la France Métropolitaine Forfait port et emballage : 10 F dans le cas d'un contre-remboursement : 20 F Pour plus de cinq kilos nous consulter

EN LIBRE SERVICE QUELQUES PRIX PARMI 100.000 AUTRES

RESISTANCES (300 types)	5 Cmes
CONDENSATEURS (300 types)	10 Cmes
POTENTIOMETRES (150 types)	50 Cmes
LAMPES RADIO (41 types)	50 Cmes
HAUT-PARLEURS (6 modeles)	3,50 Fr.
ISOLANT CUIVRE (le kilo)	5,00 Fr.

RADIO - PRIM

5 R. L'AQUEDUC M° Gare Du Nord

9 R. BUDAPEST M° Gare St Lazare - 24 B° DES FILLES DU CALVAIRE

ET UNIQUEMENT

6, ALLEE VERTE M° R. LENOIR

(1050 types)

SEMICONDUCTEURS
LA PIECE 1Fr.

lyon-rhône alpes...même prix qu'à paris!

TOUT POUR LA RADIO

Electronique



exposition
permanente
de kits



... et toujours 20 000 références en stock de :
composants électroniques. pièces détachées. haut-parleurs. amplis etc...

66 COURS LAFAYETTE-LYON 69003 / TEL. 60.26.23

DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES PRES DE CHEZ VOUS

ENFIN ELECTRO-KIT

DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES PRES DE CHEZ VOUS

COMPOSANTS ACTIFS-PASSIFS
MICROS-CASQUES-LIGHT SHOW
TABLES DE MIXAGE - AMPLIS
ENCEINTES DE SONORISATION
PLATINES - OUTILLAGE
APPAREILS DE MESURE
MATERIEL POUR CIRC. IMP.
LIBRAIRIE TECHNIQUE - ETC

GENERAL ELECTRIC
SGS - ITT - SESCOSEM
TEXAS - COGECO - TEKO
ISKRA - KONTAKT CHEMIE
ROSELSON - AMTRON
AEC COLLYNS - RCF
POWER - AUDAX - PRAL
BST - ETC

DEPARTEMENT - ALARME

NOMBREUSES
PROMOTIONS

DEVIS GRATUIT

PARKING
ASSURE

CATALOGUES ET TARIFS DE 150 KITS CONTRE 4F EN TIMBRES POSTE

ELECTRO-KIT
CENTRE COMMERCIAL "LA FORET"
91230 MONTGERON
TEL. 942.77.00

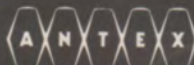
91 - MONTGERON

LES ELECTRONICIENS préfèrent le FER A SOUDER X 25...

FER A SOUDER DE PRECISION MINIATURE
POUR CIRCUITS INTEGRES, MICROSOUDURES.
PANNES LONGUE DUREE :
Ø : 2.4 - 3.2 - 4.7 mm
PANNES SPECIALES POUR
DESSOUDAGE DE CIRCUITS INTEGRES
PUISSANCE : 25 W
TENSIONS A LA DEMANDE :
120 - 220 240 V
EN VENTE CHEZ
LES REVENDEURS
ET GROSSISTES.



Le très faible courant de fuite du X 25
évite d'endommager, en cours de soudage,
les composants délicats tels que
les MOS, MOSTET, etc.
Le fer est muni de 3 conducteurs
dont un à la masse.



agents généraux pour la France
Ets. V. KLIATCHKO
6 bis, rue Auguste Vitu
75015 PARIS
Tél : 577 84 46

demande de documentation RP X 25
FIRME ou NOM
ADRESSE

notre méthode :



faire
et
voir

apprenez l'électronique par la pratique

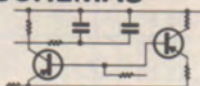
Sans « maths », ni connaissances manipulations, etc.) et l'image
scientifiques préalables, ce cours complet, très clair et très moderne, est
(visualisation des expériences sur
basé sur la pratique (montages, oscilloscope).

TROIS REGLES NECESSAIRES A UN BON ENSEIGNEMENT

1 CONSTRUISEZ UN OSCILLOSCOPE

Vous vous familiariserez d'abord
avec tous les composants élec-
troniques lors du montage d'un
oscilloscope portatif et précis qui
restera votre propriété à la fin des
cours.

2 COMPRENEZ LES SCHEMAS



Vous apprendrez à lire, établir tous les
schémas de montage et circuits fonda-
mentaux employés en électronique.

3 FAITES PLUS DE 40 EXPERIENCES

Avec votre oscilloscope, « véritable œil de l'élec-
tronicien », vous vérifierez le fonctionnement de plus de
40 circuits : action du courant dans les circuits, effets
magnétiques, redressement, transistors, semi-conduc-
teurs, amplificateurs oscillateur, calculateur simple, cir-
cuit photo-électrique, récepteur radio, émetteur simple,
circuit retardateur, commutateur transistor, etc.

SAMIPEC - Lorient



A la fin du cours, dont le rythme est choisi par l'élève suivant son emploi du
temps, vous pourrez remettre en fonction la plupart des appareils électro-
niques : récepteurs radio et télévision, commandes à distances, machines
programmées, etc.

LECTRONI-TEC
Enseignement privé par correspondance
REND VIVANTE L'ELECTRONIQUE
35801 DINARD

GRATUIT!

Pour recevoir sans engagement notre brochure couleur
32 pages, remplissez et envoyez ce bon à
LECTRONI-TEC, 35801 DINARD

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

GRATUIT : un cadeau spécial à tous nos étudiants

RP 96

TABLES MIXAGE
CASQUES - ALARMES
ALIMENTATIONS
CONTRÔLEURS
GÉNÉRATEURS
OSCILLOSCOPES
RÉVERBÉRATEURS
MODULATEURS
CHENILLARDS
STROBOSCOPIES
MICROPHONES
HAUT-PARLEURS
COMPOSANTS et ACCESSOIRES

LYON 6^e

DU CHOIX - DES PRIX
Depuis 50 ans

tabeuy

15, rue Bugeaud

Ouvert de 9 h à 12 h et de 14 h 15 à 19 h
du MARDI au SAMEDI

PAS D'EXPÉDITION
INFÉRIEURE A 100 F

KITS

AEC - AKG - AUDAX
BST - BEYER
CENTRAD - ELP - ENGEL
GARRARD - HADOS
HÉCO - KOSS - KF
MERLAUD - MATNAGA
PORTENSEIGNE
PREVOX - PEERLESS
SEM - STOLLE
SHURE - SAFICO
SIARE - SUPRAVOX
TTI - THORENS - TEKO
KEYBOARD - VOC

AMTRON - BST - JOSTY - PRAL - ROTEX - THOMSEN

C.F.L.

45, bd de la Gribelette, 91390 Morsang-sur-Orge
Tél. : 015.30.21

Tout le composant et pièces — Prix sur demande

AC 125	4,30	BC 107	2,10	TAA611B12	18,50
AC 126	4,30	BC 108	2,10	TAA 611 B11	18,50
AC 127	6,30	BC 109	2,10	TAA 861	9,60
AC 128	7,30	BC 113	4,10	TBA 641 B12	21,00
AC 128, 127	7,10	BC 114	2,10	TBA 790 A	18,00
AC 132	7,00	BC 116	6,90	TBA 800	18,00
AC 180	8,00	BC 117	8,00	TBA 810	19,00
AC 187	7,00	BC 140	4,00	TBA 820	13,70
AC 187 k	7,00	BC 141	4,80	TBA 920	19,00
AC 188 K	7,00	BC 142	4,50	TCA 350	90,00
AD 149	12,80	BC 143	5,00	TDA 1035	30,00
AD 161	9,00	BC 145	6,90	TDA 1042	39,50
AD 162	9,00	BC 147	1,50	TDA 1045	15,00
AF 124	4,80	BC 148	1,50	TDA 1054	22,00
AF 125	4,50	BC 149	1,50	TDA 2002	23,00
AF 126	4,50	BC 154	4,80	TDA 2020	38,50
AF 127	4,60	BC 157	1,50	TDA 1412	15,00
AF 139	8,00	BC 158	1,50	TDA 1415	15,00

VENTE PAR CORRESPONDANCE : Expédition à réception de mandat, chèque bancaire ou postal, joint à la commande. Minimum d'envois : 30,00 F. Frais de port : 12 F. Contre-remboursement : joindre 30 % du montant à la commande.

RÉPERTOIRE

DES

ANNONCEURS

ACER	30 à 33	LEXTRONIC	29
BH ELECTRONIQUE	11	LIBRAIRIE PARISIENNE	132-133
CDA	119	DE LA RADIO	126
CFL	146	LRT	8
CIBOT	III-IV coiv	LOISITEC	9
CODELEC	43	MABEL	34
COMPOKIT	18-19	OFFICE DU KIT	II coiv 3-4-5
CORAMA	28	PENTASONIC	137
DAM'S	24-25	PERLOR RADIO	80
DAP	80-120-121	PRO-INDUSTRIA	124-125
DISTRONIC	135	RADIO-CHAMPERRET	20 à 23
DRANCY EST	137	RADIO M.J	144
ELECTRONIQUE	57	RADIO PRIM	43
ECOLE CENTRALE	145	RADIO RELAIS	10
ELECTRO KIT	103	REDCOM	143
ELECTRONIC SERVICE	116-117	RTF DIFFUSION	12 à 17
ELECTROME	9	REUILLY COMPOSANTS	141
ELECTRONIC CENTER	136	ROCHE	10
ELECTRONIK LADEN	115	ROTECH	128
ELECTRO SHOP	66	SEFAR	118
EMR	50	SICERONT	10-136
EURELEC	139	SLORA	56
EREL	134-128	SM ELECTRONIC	129
FANATRONIC	29	SNEMT	122
HEATHKIT	143	SOAMET	142
HIFI DIFFUSION	65	SONO	130-131
INFRA	92	SPRINT COMPOSANTS	114
INTER ONDES	123	SURPLUS	110
INSTITUT ELECTRO RADIO	58	SYSTEME D	146
ISKRA	98	TABEY	127
KITS & COMPOSANTS	144	TEKTEC AIRTRONIC	128
KLIATCHKO	67	TE RALFL	144
LAG	136-145	TOUJ POUR LA RADIO	111
LECTRONI TEC		TRADELEC	27-143-99
		UNIFCO	

metrix

APPAREILS DIGITAUX

MULTIMETRES NUMERIQUES



MX 727

LED, 7 segments de 16 mm, 2000 points.
Volt continu : ± 100 µV/1 000 V.
Volt alternatif : 1 mV à 600 V, 40 Hz à 25 kHz.
Intensité continu : ± 10 µA à 10 A.
Intensité alternatif : 10 µA à 10 A.
Ohmmètre : 0,1 Ω à 20 MΩ.
Protection : 1 000 V sur calibre V et 220 V sur calibre Ω.
Polarité automatique.
Prix modèle secteur **1 170 F**
Modèle avec batterie cadmium-nickel et chargeur-secteur **1 270 F**



MX 500

- Cristaux liquides, 2000 points. 7 segments. Hauteur des chiffres : 18 mm.
- Polarité automatique.
- Volt continu : de 1 mV à 1000 volts.
- Volt alternatif : de 1 mV à 600 volts.
- Intensité continu : de 10 µA à 2 A.
- Intensité alternatif : de 10 µA à 2 A.
- Ohmmètre : de 1 Ω à 20 MΩ.
- Alimentation : 2 piles de 9 volts.
- Autonomie : 1 000 h environ.

Prix **1 170 F**

MULTIMETRE DIGITAL DIGI'VOC



- Polarité automatique.
- 2 000 points.
- Impédance d'entrée 10 MΩ.

Continu et alternatif
● 2 V, 20 V, 200 V, 1 000 V.
● 2 mA, 20 mA, 200 mA, 1 A.
Résistances : 2 kΩ, 20 kΩ, 200 kΩ, 2 MΩ, 20 MΩ. Aïm. secteur : 110/220 V.
Prix **850 F**

MULTIMETRE DIGI'VOC 2



- 2 000 points.
- 5 gammes de mesure, 17 ca-libres.
- Affichage par cristaux liquides.

Prix **795 F**

MULTIMETRE DIGI'VOC 4



- 5 gammes de mesure, 22 ca-libres.
- Affichage digital par leds 7 segments.

Prix **970 F**

SINCLAIR

PDM 35 - MULTIMETRE DIGITAL DE POCHE

- 2 000 points ● Format d'une calculatrice 155 x 75 x 33 mm.
- LEDS rouges 5 mm. Polarité automatique ● CONTINU 4 gammes 1 mV à 1 000 V. Précision 1 % ± 1 digit. Impédance d'entrée 10 MΩ.
- ALTERNATIF (40 Hz/5 kHz) 1 V à 500 V. Précision 1 % ± 2 digit.
- INTENSITÉ 6 gammes 1 nA à 200 mA. Précision 1 % ± 1 digit. Résolution 0,1 nA ● RÉSISTANCES 5 échelles. Précision 1,5 % ± 1 digit. 1 Ω à 20 MΩ

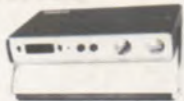
Alimentation par batterie 9 V ● OPTION : Alimentation secteur ● Livré en pochette.
Prix **395 F**



DM 235 - MULTIMETRE A AFFICHAGE DIGITAL

- 2 000 POINTS. Polarité automatique ● TENSION continue de 1 mV à 1 000 V ● TENSION alternative de 1 mV à 750 V

(Adaptateur secteur 55 F) - Prix **690 F**



DIGICONTROLE CDA 20 000 MULTIMETRE NUMERIQUE PORTATIF



20 000 points de mesure.
Tensions continu en 5 gammes : 10 µV à ± 1 000 V.
Tensions alternat. en 4 gammes : 10 µV à 1 000 V.
I. conti. en 5 gammes : ± 0,1 µA à 2 A.
I. alt. en 4 gammes : 1 µA à 2 A.

Résistances en 6 gammes : 0,1 Ω à 20 MΩ.
Calibres voltmètre et ampèremètre continus et alternatifs.
Alimentation 220 V, ou piles.
Prix **2 290 F**
Batterie cadmium-nickel en option **240 F**

metrix MULTIMETRES

- MX 780. 1 000 points. Prix avec batterie cadmium/nickel et chargeur **700 F**
- MX 781. 2 000 points. Prix avec batterie cadmium/nickel et chargeur **900 F**
- MX 782. 10 000 points. Prix avec batterie cadmium/nickel et chargeur **1 400 F**

LEADER

RÉGÉNÉRATEUR DE TUBE

Contrôle des tubes cathodiques noir et blanc et couleur. Activation et régénération. Livré avec cordon de raccordement **2 300 F**

GÉNÉRATEUR HF LSG 16



100 kΩ à 100 MHz. Sortie 0,1 V eff. Modulation interne 1 KHz et externe 50 à 20 kHz.
Prix **934 F**

WOBULATEUR-MARQUEUR LSW 250



De 2 MHz à 260 MHz. Largeur balayage 20 MHz maxi. Tension de sortie 0 à 50 mV sur 75 ohms.
Prix **3 428 F**

DISTORSIOMETRE + MILLIVOLTMETRE LDM 170



Gamme de 0,3 % à 100 %.
Fréquence 20 Hz à 100 kHz.
Millivoltmètre de 1 mV à 300 V.
Mesure rapport signal/bruit de 0 à 70 dB.
Prix **3 330 F**

FREQUENCEMETRE BK 1827



Fréquence de 100 Hz à 30 MHz.
Sensibilité 100 mV. eff., 200 kHz. à 30 MHz
— 200 mV, 100 Hz à 200 kHz.
Prix **1 150 F**

BK PRECISION

FREQUENCEMETRE BK 1850



Lecture de 5 Hz à 520 MHz.
Périodmètre de 5 Hz à 1 MHz.
Sensibilité 50 mV à 520 MHz.
TCXO. Quartz compression température.
Prix **3 469 F**

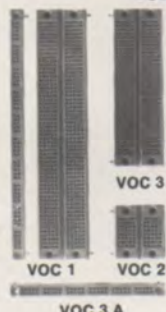
CAPACIMETRE BK 820



De 0,1 pF à 999,9 mF en 10 g.
Précision ± 0,5 % ± 1 digit jusqu'à 100 µF ± 1 % de 1 mF à 1 F.
Poids 675 g. Alimentation piles.
Prix **1 173 F**

VOC

PLAQUES DE CONNEXION Pour réaliser sans soudures, vos montages expérimentaux.



VOC 1 **128 F**
VOC 1 A **25 F**
VOC 2 **33 F**
VOC 3 **89 F**
VOC 3 A **22 F**



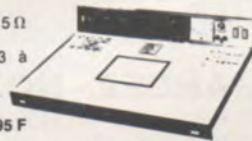
PROTO - VOC 1 **196 F**

BOITES DE CIRCUIT CONNEXION BB 051 n DEC

Insertion directe dans des pinces en Nical (Cu-Ni) de 9,5 mm de long.
Résistances - Capacités.
Transistors diodes Ø maxi 0,8 mm.
BB 051 n DEC
840 contacts, pas de 2,54.
Prix **168 F** - En Kit **130 F**

TABLE-PLAN DE TRAVAIL Pour dépannages rapides et fonctionnels

VOC 1. Constituée par :
— 1 Générateur BF HP 3 W de 5 Ω (200 à 1 600 Hz).
— 1 alimentation stabilisée : 3 à 15 V, 2,5 A.
(Lecture par 2 galvanos. séparés)
Alimentation : 220 V.
Dim. : 590 x 510 x 140 mm ... **795 F**
VOC 2. Laboratoire complet :
— 1 générateur BF HP 3 W/5 Ω (multiples et sous-multiples de 435 Hz).
— 1 alimentation stabilisée de 4 à 25 V, 2 A - Lecture sur galvanomètre commutable.
— 1 signal-tracer sortie 1 W. Dim. : 700 x 550 x 145 mm . **1 380 F**



ELC SONDE COMBINÉE SD 742 (avec accessoires)

Trois positions 1/1. Réf. 0 et 1/10. S'adapte pratiquement à tous les oscilloscopes équipés d'une entrée sur B.N.C. Performances position 1/10.
Résistance d'entrée 10 MΩ + 1 % avec oscillo de 1 MΩ de résistance d'entrée. Capacité ramenée à 12 pF pour un oscillo de 30 pF. Compensation réglable de 10 à 60 pF. Tension max. 600 V continu ou C à C. Bande passante : du continu à 70 MHz. ... **190 F**



A PARIS : 3, rue de Reully, 75012

Tél. : 346.63.76 (lignes groupées)

Ouvert tous les jours (sauf dimanche) de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

A TOULOUSE : 25 rue Bayard, 31000. Tél. : (61) 62.02.21

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 19 heures sans interruption sauf dimanche et lundi matin

EXPÉDITIONS RAPIDES PROVINCE ET ÉTRANGER

CIBOT

1, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS
 3, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS
 12, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS
 136, BOULEVARD DIDEROT - 75012 PARIS
 TEL. : 346.63.76 (lignes groupées)
 A TOULOUSE : 25, RUE BAYARD. TEL. : (61) 62.02.21

DANS TOUTES LES SPECIALITES : LA GAMME COMPLETE DE TOUTES LES GRANDES MARQUES

COMPOSANTS

Distributeur "SIEMENS"
 Tous les circuits intégrés - Tubes électroniques et cathodiques - Semi-conducteurs. ATEs - RTC - RCA - SIGNETICS - ITT - SESCOSEM - Optoélectronique - Leds Afficheurs.

PIECES DETACHEES

plus de 20.000 articles en stock.

HAUTE-FIDELITE

Tous les Amplis - Tuners - Tables de lecture - Magnétophones et Enceintes. AKAI - AMSTRONG - B et O - BST - G P ELECTRONIC - HARMAN - KARDON - JELCO - KENWOOD - LUXMAN - MARANTZ - MARTIN - ONKYO - PHONIA - PIONEER - QUAD - SANSUI - SCOTT - SONY - TANDBERG - TECHNICS, etc.

RADIO - TELEVISION

SONY - RADIOLA - PHILIPS - ITT - GRUNDIG SHARP - NATIONAL - TELEFUNKEN - Auto-Radio : PHILIPS - RADIOLA - SHARP - PIONEER - ITT - CLAIRVOX - SANKEI.

APPAREILS DE MESURE

Distributeur "METRIX"
 CdA - CENTRAD - ELC - HAMEG - ISKRA - NOVOTEST - VOC - TECHTRONIX
 Démonstration et Vente par Techniciens Qualifiés

SONORISATION JEUX DE LUMIERE



ELECTRONIQUE : DISTRIBUTEUR DES Composants SIEMENS

LEDS Ø 5 mm

LD 57 C, claire	4,40 F
LD 55 A, orange	2,30 F
LD 57 A, vert	2,30 F
LD 41 A, rouge	1,90 F
LD 471, vert	9,00 F
LD 461, rouge	3,00 F

LEDS Ø 3 mm

LD 30 C, claire	2,00 F
LD 35 A, orange	3,00 F
LD 30 A, rouge	1,80 F
LD 37 A, vert	3,00 F

PHOTORESISTANCE

RPY 60	28,00 F
--------	---------

TDA 1037. Circuit intégré.
 Ampli. de puissance 5 W.
 Alim. : 4 à 28 V. Protection thermique incorporée.
 Prix 18 F

CIRCUITS INTEGRÉS

S 566 B	35 F	TAA 761	15 F	TDA 1037	18 F
SAB 3211	31 F	TAA 861	12 F	TDA 1046	28 F
SAB 4209	80 F	TAA 4765	22 F	TDA 1047	28 F
SAS 560 S	26 F	TBA 221 B	7 F	TDA 1195	32 F
SAS 570 S	26 F	TCA 105	29 F	TDA 2870	22 F
SAS 580	26 F	TCA 205	29 F	TDA 3000	24 F
SAS 590	26 F	TCA 315	15 F	TDA 4050	21 F
SAS 6800	27 F	TCA 335 A	22 F	TDA 4290	24 F
SO 41 P	15 F	TCA 345	15 F	TDB 0555	11 F
SO 42 P	17 F	TCA 780	27,5 F	UAA 170	23 F
SO 42 E	45 F	TCA 965	27 F	UAA 180	23 F

TRANSMISSIONS PAR INFRAROUGE

LD 241 T. Diodes LED émett. INFRAROUGE pour télécommande et transmission du son	6 F
---	-----

**BPW 34. Photodiode au silicium pour récepteur son ou télécommande par infrarouge 22 F |

MAGNETO-RÉSISTANCES

FP 200 L	100	198 F
FP 210 D	250	201 F

GÉNÉRATEURS à effet HALL

SV 110	520 F
SV 210	530 F

ATR. Allumage à transistors pour moteur avec alimentation 12V négatif à la masse.
 Avantages :
 - Exactitude du point d'allumage - usure pratiquement nulle des contacts du rupteur.
 - Démarrage plus facile avec moteur froid, tensions d'allumage plus élevées du fait de la forme rectangulaire des flancs de commutation.
 - Moins polluant (gaz d'échappement moins abondants) - le point d'allumage optimum ne varie pas.
 - Aucun parasite créé par le rupteur dans les auto-radios du fait qu'aucun courant fort ne circule.
ATR. Siemens en kit 214 F
Modèle SIEMENS "SRP". All. électr. présentant les mêmes performances que mod. ATR mais complet prêt à être posé SRP complet 245 F
CONTROLEUR TENSION de 4,5 à 380 V et vérificateur de la nature du courant 39 F
CONTROLEUR COMBINÉ identique, indique la continuité 91 F

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE

182 pages abondamment illustrées.

C'est une documentation indispensable pour tous ceux qui s'intéressent aux COMPOSANTS ELECTRONIQUES - PIECES DETACHEES et APPAREILS DE MESURE. Ce catalogue est en vente dans nos différents magasins au prix de 20 F ainsi que par correspondance, en nous adressant le Bon ci-dessous.

BON A DECOUPER (ou à recopier)

et à adresser à CIBOT, 1, RUE DE REUILLY - 75012 PARIS

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE _____

CODE POSTAL _____

Ci-joint la somme de 20 F :

en chèque bancaire en chèque postal en mandat-lettre



CIBOT RADIO TELEVISION
 Composants électroniques - Pièces détachées