

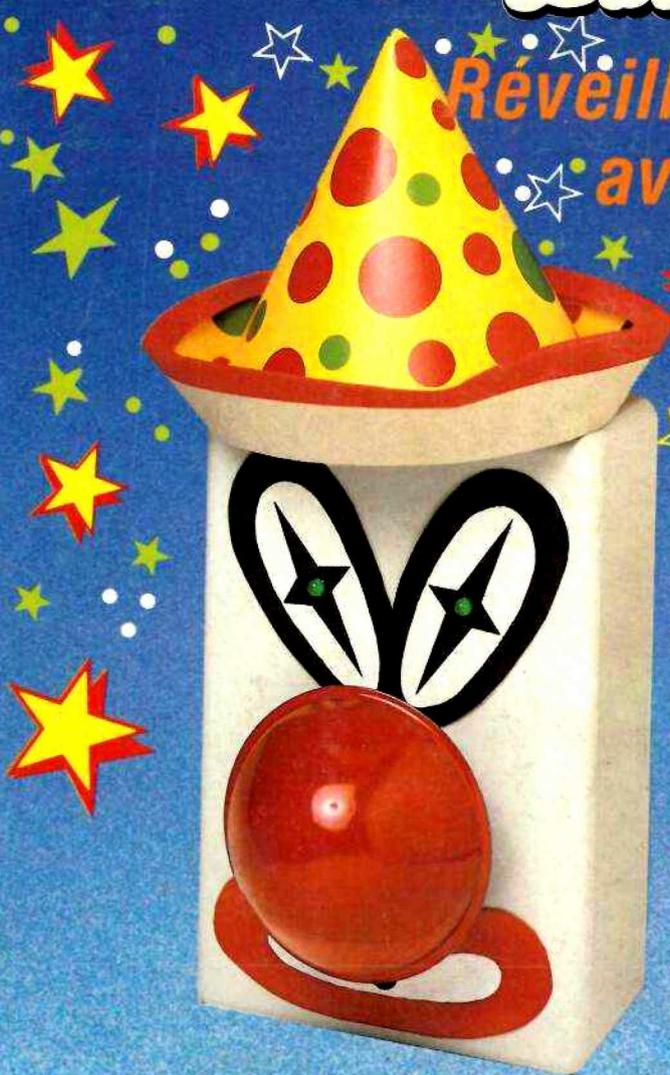
électronique

Laisirs

ISSN 0033 766

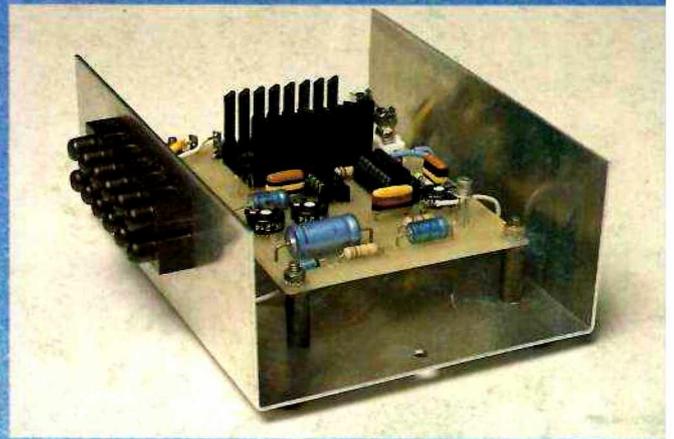
N° 421
Déc.
82

Belgique: 81 FB - Suisse: 4 FS - Canada \$: 1,75 - Espagne: 175 Pesetas - Tunisie: 1.150 Dinar - Italie: 3800 Lires -



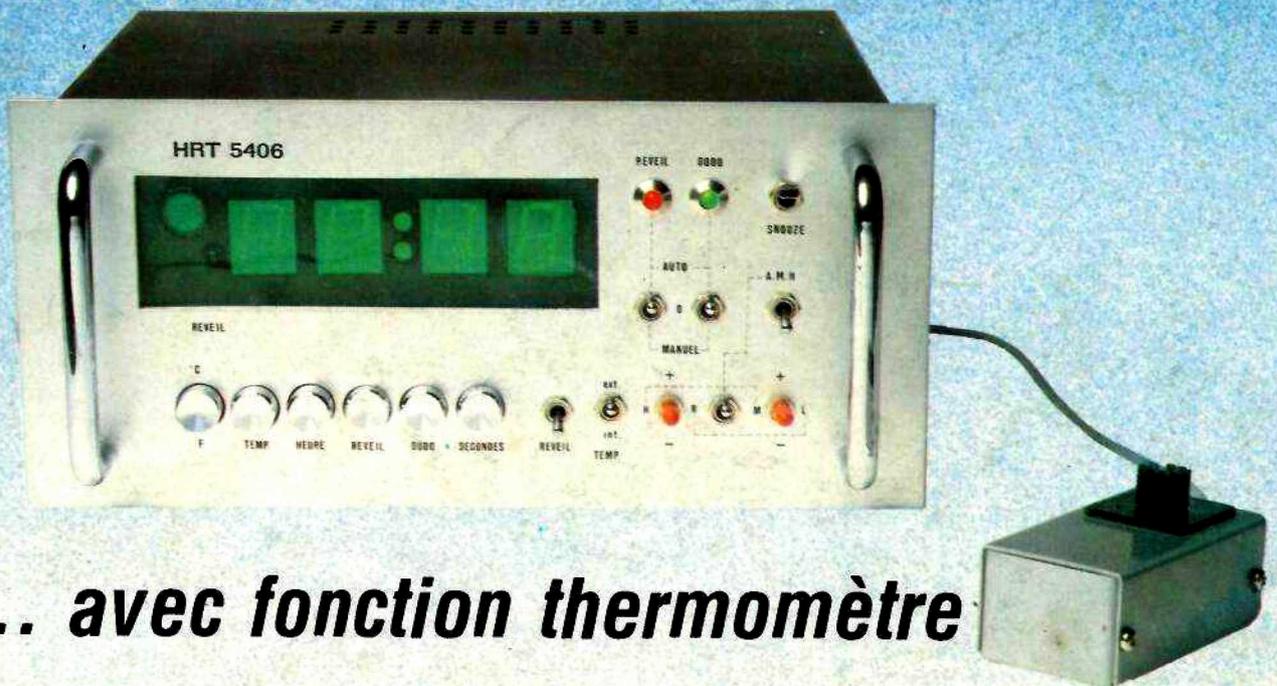
Réveillez tranquillement
avec notre « baby sitter
électronique »

Une sirène modulée 12 V



Expérimentez un
amplificateur PWM
pour casque

Horloge programmable...



... avec fonction thermomètre

T 2438 - 421 - 10,00 F

RETEX



L'AUBE D'UNE ÈRE NOUVELLE

UNE GAMME DE COFFRETS
POUR L'AMATEUR ET LE PROFESSIONNEL

RETEX FRANCE - LE DÉPÔT ÉLECTRONIQUE, 84470 CHATEAUNEUF DE GADAGNE - Tél. : (90) 22.22.40

Vers une standardisation des composants

C'est un vœu que vous avez été nombreux à formuler en réponse à notre enquête de novembre dernier. La liste qui suit est une sélection de produits que nous avons effectué parmi le matériel proposé par divers constructeurs; ces composants seront utilisés en priorité par les collaborateurs de la revue pour la réalisation de leurs maquettes. Nous souhaitons que ces composants deviennent courants chez vos distributeurs habituels et qu'ainsi, vos problèmes d'approvisionnement soient en partie résolus. Cette liste n'est pas limitative et se verra complétée ultérieurement.

TRANSISTORS Petite puissance

	NPN	PNP
Boîtier plastique	BC 237 BC 414	BC 307 BC 416 (faible bruit)
Boîtier métal	2 N 2222 2 N 1711 2 N 2369	2 N2 907 2 N 2905 A

Moyenne puissance

	NPN	PNP
TO220	BD 241 B ou C	BD 242 B ou C
TO220 Darlington	BDX 53 C	BDX 54 C

Puissance

	NPN	PNP
Métal TO3	2 N 3055	BDX 18
Plastique Darlington TOP3	BDV 65 B	BDV 64 B

FET usage général

Canal N	2 N 4416
---------	----------

PONTS REDRESSEURS

B 80 C 1000	Thomson	80 V 1 A
BD 37931	Thomson	400 V 25 A
BY 164	RTC	120 V 1,2 A
B 80 C 1500	ITT	80 V 1,5 A
B 250 C 1500	ITT	250 V 1,5 A
B 80 C 5000 - 3000	ITT	80 V 3,3 A

pour ITT équivalent en Siemens.

DIODES DE REDRESSEMENT

N 4001 à 4007

DIODE SIGNAL

1 N 4148
1 N 914
Toutes marques

DIODE FORTE INTENSITE

BY 251 Thomson

CONDENSATEURS

Film plastique

1nF à 1μF série MKH Siemens

Chimiques

1 à 1000 μF 63 V ITT, Siemens

POTENTIOMETRES AJUSTABLES

Piher horizontal

BUZZER

Sonitron
Type SM2 A 1,5 à 28 V 2500 Hz. Fixation sur CI.

AFFICHEURS 7 SEGMENTS

Tous ces afficheurs sont compatibles broche à broche. Cette liste a été établie d'après des documents Siemens.

	ANODES COMMUNES		CATHODES COMMUNES	
	Rouge	Vert	Rouge	Vert
Siemens	HD 1131 R	HD 1131 G	HD 1133 R	HD 1133 G
Texas	TIL 701	TIL 717	TIL 702	TIL 718
Litronix	DL 507	DLG 507	DL 500	DLG 500
Mensanto	MAN 6760		MAN 6780	
Fairchild	FND 507	FND 537	FND 500	FND 530
AEG	CQY 91 A	CQY 92 A	CQY 91 K	CQY 92 K
IEE	LRT 1826 R	LRT 1826 G	LRT 1827 R	LRT 1827 G
H Packard	HDSP 5301	HDSP 5801	HDSP 5303	HDSP 5803

REGULATEURS DE TENSION

Positifs

	+ 5 V	+ 6 V	+ 12 V	+ 15 V
500 mA	μA 78 M 05UC	μA 78 M06UC	μA 78 M12UC	μA 78 M15UC
Boîtier TO220				

Tous équivalent en NS Motorola Signetics Texas.

Négatif

	- 5 V	- 6 V	- 12 V	- 15 V
500 mA				
Boîtier TO220	μA 79 M05AUC	μA 79 M06AUC	μA 79 M12AUC	μA 79 M15AUC

RELAIS alimentation continue

Pouvoir de coupure 8 A en alternatif 250 V

1 RT

6 V

SIEMENS réf. V 23027 B0001 A 101.
OMRON réf. G2 L 113 PV 6 DC.
RAPA réf. 014 19 001.

12 V

SIEMENS réf. 23027 B0002 A 101.
OMRON réf. G2 L 113 PV12 DC.
RAPA réf. 014 12 001.

2 RT

6 V

SIEMENS réf. V 23037 A0001 A 101.
OMRON réf. G2 R 212 P 6 DC.
RAPA réf. 017 22.002.

12 V

SIEMENS réf. V 23037 A0002 A 101.
OMRON réf. G2R 212 P 12 DC.
RAPA réf. 017 15 002.

Relais encombrement DIL

OMRON

6 V réf. G2 E (rouge).

12 V réf. G2 E (bleu).
pourvoir de coupure 2A.

COLIS MIRACLE

1 transfo télé
2 transfo transistor BF et driver
2 disjoncteurs mono et tri thermiques réglables avec voyant de marche
2 disjoncteurs mono thermiques réglables avec voyant de marche
1 tuner télé classique norme française
1 tuner FM 88 - 108 MHz
1 bloc bobinage PO-GO-OC-FM avec ferrite
6 bobinages accord et oscillateur
PO-GO-OC avec ferrite
1 condensateur variable 2 cages pour dito
2 changeurs 45 tours
2 changeurs 33 tours
2 bras de pick-up dont un avec contrepois
2 cellules pick-up 33-45-78 tours
1 micro K7 avec arrêt marche, cordon et prise DIN
2 têtes de lecture K7
3 grilles décor aluminisées perforées
1 grille décor perforée plastique
3 potentiomètres doubles - valeurs diverses
2 potentiomètres simples - valeurs diverses
5 potentiomètres miniatures - valeurs diverses 1 inter va et vient avec fusibles
2 répartiteurs de tension avec porte fusibles
2 prises pour antenne Mépla FM
10 boutons pour radio et tuner
1 adaptateur octal/5 broches
5 supports Nova et miniatures
5 commutateurs poussoir pour circuit intégré Oréga
3 connecteurs pour circuit intégré mâle et femelle polarisés 5-6 et 7 broches
1 cordon spécial souple avec prise pour fer à souder ou à repasser

Prix **99 F** Port et emballage 50 F

PLATINES THOMSON RC 2132



33/45 tours, 220 V. Changeur automatique 33/45 T (17, 25, 30 cm). Force d'appui et autiskating réglables. Lève bras. Départ et retour automatique du bras.

Equipée d'une cellule stéréo pointe diamant et d'un axe changeur 33/45 T.
Dim. 290 x 335 x 110 mm

Prix **179 F** Port 34 F

RC 230



33/45 tours, 110/220 V. Changeur automatique 33 et 45 T. Force d'appui et autiskating réglables départ et retour automatique du bras. Lève bras.

Equipée d'une cellule stéréo pointe diamant et axes changeur 33 et 45 T.
Dim. 326 x 250 x 109 mm

Prix **159 F** Port 34 F

Bras séparé pour platine RC 230 sans cellule.

Prix **15 F** Port 34 F

C 290



33/45 tours, 110/220 V. Changeur automatique en 45 T. Départ et retour automatique du bras. Equipée d'une tête stéréo pointe diamant et d'un axe changeur 45 T.
Dim. 297 x 228 x 99 mm

Prix **139 F** Port 34 F

CELLULE SEIKI stéréo



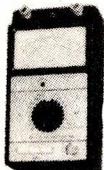
Made in Japan
VF 3300 magnétique à flux variable pointe diamant. Se monte sur toute platine.
Courbe de réponse de 10 à 28 000 HZ.
Valeur 180 F - Prix TTC **79 F** - Port 10 F

TORG

LES TANKS RUSSES DE LA MESURE

Les seuls contrôleurs au monde protégés par une malette alu étanche de 2 mm d'ép. indéformable GARANTIE 1 AN PIECE ET MAIN D'OEUVRE, livrés avec cordons, pointes de touche et pile. Dimensions identiques pour les 2 modèles 21 x 11 x 8,5 cm

U-4315



Résistance interne : 20 000 ohms/volt courant continu.
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu, et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 1 000 V en 10 gammes
Volts c. alternatif 250 mV à 1 000 V en 9 gammes
Ampères c. continu 5 A à 2,5 A en 9 gammes
Ampères c. alternatif 0,1 mA à 2,5 A en 7 gammes
Ohm-mètre 1 ohm à 10 Mégohms en 5 gammes
Capacités 100 PF à 1 MF en 2 gammes
Décibels -16 à +2 dB échelle directe

Prix sans pareil **195 F** Port et embal. 26 F

U-4341



UNIVERSEL à TRANSISTORMETRE INCORPORE.
Résistance interne : 16 700 ohms par volt (courant continu).
Précision : $\pm 2,5\%$ c. continu et $\pm 4\%$ c. alternatif.
Volts c. continu 10 mV à 900 V en 7 gammes
Volts c. alternatif 50 mV à 750 V en 6 gammes
Ampères c. continu 2 A à 600 mA en 5 gammes
Ampères c. alternatif 10 A à 300 mA en 4 gammes
Ohm-mètre 2 ohms à 20 Mégohms en 5 gammes
TRANSISTORMETRE : Mesure ICR, IER, ICI, courants base, collecteur, en PNP et NPN.

Prix sans pareil **195 F** Port 26 F

Pour l'achat de 2 contrôleurs différents ou du même type :
1 CONTROLEUR GRATUIT NH 55 décrit ci-contre.

Un vrai petit bijou 2000 ohms/V CC et CA. V de 0 à 1000 V en CC et CA en 4 gammes. Ampère 100 mA ohms de 0 à 1 mégohms en 2 gammes tarage par pot. Db -10 à +22 Db. Dim. 60 x 90 x 30. Poids 150 g

NH 55



Prix TTC **79 F** Port 9 F

BON DE COMMANDE

NOM 4315 à 195 F Inscrire les quantités
Prénoms 4341 à 195 F désirées dans les
Adresse NH55 à 79 F cases.

Votre cadeau (1 NH55 pour 2 contrôleurs TORG) sera joint automatiquement suivant la quantité commandée. Port pour les 3 contrôleurs : 38 F

PARIS 75010, 26 rue d'Hauteville tél. 824.57.30 ORGEVAL
78630 8 Rue de Vernouillet-Commandes Province à ORGEVAL
joindre règlement pour plus de rapidité • En CR 50 % à la commande.

LAG

RADIO PLANS

électronique

Loisirs

Société Parisienne d'Édition
Société anonyme au capital de 1 950 000 F. Siège social : 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Direction-Rédaction-Administration-Ventes : 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 200.33.05.

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

Directeur de la Rédaction
Jean-Claude ROUSSEZ
Rédacteur en chef
Christian DUCHEMIN

Secrétaire de Rédaction
Claude DUCROS
Courrier des Lecteurs
Paulette GROZA

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

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

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

Abonnements : 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. France : 1 an **95 F** - Etranger : 1 an **135 F**.
Pour tout changement d'adresse, envoyer la dernière bande accompagnée de 2 F en timbres.
IMPORTANT : ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal.

Copyright © 1982
Ce numéro a été tiré
à 103 400 exemplaires



Dépôt légal décembre 1982 - Editeur 1036 - Mensuel paraissant en fin de mois. Distribué par S.A.E.M. Transport-Press. Composition COMPOGRAPHIA - Imprimerie DULAC et JARDIN EVREUX.

COTATION DES MONTAGES

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

Temps

-  moins de deux heures de câblage
-  entre deux et quatre heures de câblage
-  plus de quatre heures de câblage.

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

Difficulté

-  Montage à la portée d'un amateur sans expérience particulière.
-  Montage nécessitant des soins attentifs.

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

Dépense

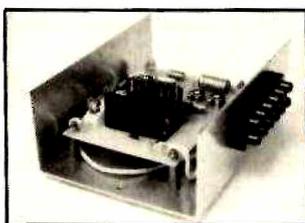
-  Prix de revient inférieur à 200 francs.
-  Prix de revient compris entre 200 et 400 francs.

 Prix supérieur à 400 francs.

SOMMAIRE

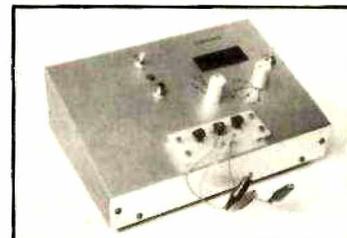
N° 421
DÉCEMBRE 1982

REALISATIONS



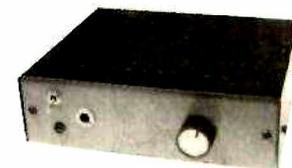
27 Platine Tuner FI-TV multistandard

43 Transistormètre numérique

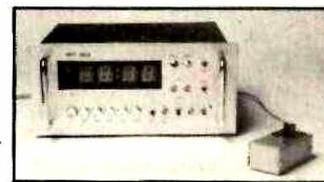


53 Sirène modulée 12 V

56 Ampli PWM pour casque



73 Baby sitter électronique



85 Combiné horloge-thermomètre

TECHNIQUE

Ce numéro comporte deux encarts numérotés:
61-62 - Fiches «idées»
67-68 - Fiches «composants»
63-64
65-66 - Eurelec

99 Transistor: les paramètres hybrides

DIVERS

80 Infos nouveautés

83 Page circuits imprimés



Ont participé à ce numéro:
P. Angot, C. Basso, H. Bille, J. Ceccaldi, C. Couillec, F. de Dieuleveult, F. Jongbloët, X. Montagnutelli, R. Rateau, J. Sabourin, J.-P. Signarbieux.

OUTILS PERLES

fabrication suisse
satisfait ou remboursé
Du matériel qui durera toute votre vie
d'amateur ou de professionnel
SCIE CIRCULAIRE KS 50



Coupe nette et précise par lame de 152 mm à denture à pointes de carbure. Puissance 830 W. 4200 tours/mn. Profondeur de coupe à 90°. 50 mm. Coupe oblique jusqu'à 45° graduée. Ejection de la sciure dégagant le tracé. Garde parallèle de coupe graduée. Capot de protection de lame à retour automatique. Livrée avec lame à pointes de carbure. Clé. 4 m de câble ultra souple.
Prix TTC **595 F** Port 35 F

SUPER MEULEUSE TRONÇONNEUSE HS W 406



2000 W. 6300 tours/mn. Tête d'engrenage surbaissée passe-partout. Système d'interrupteur imbocable pour éviter tout accident. Diamètre meules et disques 230 mm. Broche M 14. Poids idéal 4,8 kg. Livrée avec capot de protection, poignée droite ou gauche. Garniture de flasques. Jeu de clés. 4 m de câble. Possibilité d'adaptation de plateau souple et brosse.
Prix TTC **895 F** Port 80 F

MEULEUSE TRONÇONNEUSE LEGERE HS W 225



750 W. 9000 tours/mn. Tête d'engrenage surbaissée passe-partout. Diamètre meules et disques 125 mm. Broche M 14. Poids 1,9 kg. Livrée avec capot de protection, poignée latérale droite ou gauche. Garniture de flasques. Jeu de clés. 2,7 m de câble.
Prix TTC **790 F** Port 35 F

MINI MEULEUSE TRONÇONNEUSE HS W 109

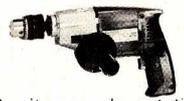
500 W. 9500 tours/mn. Diamètre meules et disques 115 mm. Broche M 14. Poids 1,9 kg. Livrée avec capot de protection. Poignée latérale droite ou gauche. Garniture de flasques. Jeu de clés. 2,7 m de câble. Possibilité de plateau souple et brosse.
Prix TTC **495 F**

PERÇEUSE A PERCUSSION PSB 272



600 W. 2 vitesses de rotation sous charge. 720/2100 tours/min. 2 rapidités de frappes 0 à 10 800/31 500 frappes mn variant de 1 à 3. Poignée fermée. Poids 3,1 kg. Fournie avec poignée de guidage.
Prix TTC **595 F** Port 35 F

PERÇEUSE A PERCUSSION XS 2100



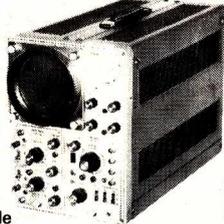
420 W. 2 vitesses de rotation sous charge. 650/1700 tours/mn. 2 rapidités de frappe sous charge 0 à 12 300. 0 à 32 300 frappes mn variant de 1 à 3. Variateur électronique pour rotation et percussion. Poids 2 kg. Fournie avec poignée latérale droite ou gauche.
Prix TTC **395 F** Port 35 F

SUPER PROMOTION

Testeur sonore universel EEH 75 H pour transistors, diodes, Cl, indispensable à l'électronicien, l'électricien, etc...
Prix **49 F** l'unité
Port 13 F
Par 20 **39 F**
Par 100 et plus, nous consulter



AFFAIRES EXCEPTIONNELLES Oscilloscopes, double trace de 20 à 500 MHZ complets avec tiroir.



En parfait état de marche. Appareils de laboratoire ayant déjà tourné.

Liste sur demande Tektronix	2500 F
Hewlet Packard	1800 F
CRC	1500 F
Philips	1500 F
Port	60 F

Sondes complètes en parfait état ayant déjà tourné. CRC type CN 1058 Tektronic type F 6032, 6026, 6038.
Quantité limitée
Prix TTC **450 F** Port 15 F

MACHINE A DICTER ASSMAN

Lecteur enregistreur pour disque magnétique. Effacement incorporé. Livrée avec micro avec télécommande. 1 disque magnétique inépuisable (effaçable à volonté), écoute sur micro ou H.P. 110/220 V. Valeur **2500**
Prix LAG **500 F** Port 60 F
Lecteur de disque seul sans micro Valeur **1800**
Prix LAG **300 F** Port 60 F



MICRO "ESPION" FM

Vous permet d'écouter sans être vu même à travers les murs sur un simple récepteur radio ayant la bande FM
Prix TTC **149 F** Port 14 F

BATTERIES A LIQUIDE GELIFIEE SPECIALES ALARME

12 V, 4 A "Elpower USA"
Dim. 150 x 65 x 95 mm
Prix **199 F** Port 20 F
8 V, 1,1 A Dryfit.
Dim. 145 x 25 x 45 mm
Prix **75 F** Port 15 F

CABLE SOUPLE 12/10^e, 24 BRINS

Isolément polyuréthane 8 couleurs différentes : gris, bleu, beige, vert, marron, rouge, jaune, violet.
8 couronnes de 25 m soit 200 m 8 couleurs différentes.
Prix **30 F** les 200 m Port 26 F
8 couronnes de 100 m soit 800 m 8 couleurs différentes
Prix **79 F** les 800 m Port 56 F
par kilomètre, nous consulter

Demandez la liste détaillée avec échantillons de tous nos câbles à des prix exceptionnels contre 2,50 F en timbres.

La qualité des relais CLARE les prix LAG



MRTC 1 à 001
4,5 V à 8 V 1 R/T. Dim. 3 x 0,9 x 0,6
L'unité, prix TTC **9 F** Port 8 F
Par 20 : **4,50 F** TTC l'unité, soit :
Les 20 **90 F** Port 13 F
Par 100 : **2,90 F** TTC l'unité soit :
Les 100 **290 F** Port 22 F
Par 1000, nous consulter

HAUT PARLEURS HIFI



AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

3 VOIES 100 WATTS 8 Ω
1 boomer LPT 330 FS
100 W 31 x 31 cm
1 médium LPTM 101 C 11 x 11 cm
1 tweeter LPKH 91 9 x 9 cm
1 filtre FH 300
Les 4 pièces
Prix TTC **590 F** Port 38 F
Les 2 jeux (8 pièces)
Prix TTC **1090 F** Port 76 F
+ 1 bombe JELT nettoyant Hi-Fi vidéo GRATUITE

3 VOIES 80 WATTS 8 Ω

1 Boomer LPT 210 Fsc
80 W 21 x 21 cm
1 médium LPTM 101 C 11 x 11 cm
1 tweeter LPKH 91 9 x 9 cm
1 filtre
Les 4 pièces
Prix TTC **490 F** Port 34 F
Les 2 jeux (8 pièces)
Prix TTC **890 F** Port 68 F
+ 1 bombe JELT nettoyant Hi-Fi Vidéo GRATUITE

HAUT PARLEURS TONSIL LICENCE PIONEER

3 VOIES 40-50 WATTS
1 boomer Ø 25 cm. 8 Ω
15000 Gauss
1 boomer Ø 25 cm Passif
1 tweeter à dôme. 8Ω 9 x 9 cm
1 filtre (sef et condos appropriés)
Les 4 pièces
Prix TTC **390 F** Port 38 F
Les 2 jeux (8 pièces)
Prix TTC **750 F** Port 76 F
+ 1 bombe JELT nettoyant Hi-Fi et vidéo GRATUITE

3 VOIES 10-15 WATTS
1 boomer 10 W. 4 Ω Ø 20,5 cm large bande
1 boomer passif Ø 20,5 cm
1 tweeter princeps 5 cm
Les 3 pièces
Prix TTC **190 F** Port 24 F
Les 2 jeux 6 pièces
Prix TTC **350 F** Port 34 F

HAUT PARLEURS HIFI

Hokutoné 8 Ω

PRIX DE LANCEMENT

70 FT 53 H

Tweeter trompette
9 x 5 cm
30 watts, 9000 gauss
Prix TTC **79 F** Port 15 F



110 FT 65

Tweeter à dôme Ø 11 cm
40 watts, 11000 gauss
Prix TTC **89 F** Port 18 F



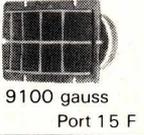
HT 60

Tweeter à dôme Ø 11 cm
50 watts, 12000 gauss
Prix TTC **129 F** Port 18 F



HT 52

Medium tweeter multicellulaire
12 x 18 cm - 30 watts, 9100 gauss
Prix TTC **129 F** Port 15 F



HFA 101

Medium à cône Ø 10 cm
10 watts, 11000 gauss
Prix TTC **99 F** Port 18 F



HFA 131

Medium à cône Ø 13 cm
15 watts, 9800 gauss
Prix TTC **129 F** Port 18 F



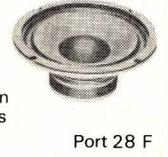
HFA 202

Large bande bicône Ø 20 cm
20 watts, 8500 gauss
Prix TTC **119 F** Port 20 F



200 FW 48 L

Boomer à cône Ø 20 cm
40 watts, 10000 gauss
Prix TTC **129 F** Port 28 F



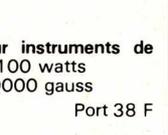
250 FW 17 L

Boomer à cône Ø 25 cm
35 watts, 10000 gauss
Prix TTC **149 F** Port 28 F



300 F 14

Grande puissance pour instruments de musique Ø 30 cm. 75/100 watts
Bobine mobile aérée 10000 gauss
Prix TTC **290 F** Port 38 F



380 F 03

Grande puissance spécial instruments de musique Ø 38 cm. 100/130 watts
Bobine mobile aérée 10500 gauss
Prix **390 F** Port 75 F



FILTRES HOKUTONE

HNI

2 voies. 40 watts. 8 Ω
Prix TTC **39 F** Port 10 F

HNI.6

3 voies. 40 watts. 8 Ω
Prix TTC **149 F** Port 18 F

TWEETERS

Sanyo Ø 4 cm, 1 watt, 4 Ω	25 F
JVC Ø 5 cm, 5 watts, 4 Ω	29 F
Priniceps Ø 5 cm, 10 watts, 8 Ω	39 F
Tonsil pioneer Ø 6,5 cm, 1,5 watts, 8 Ω	29 F
Audax Ø 6,5 cm, 15 watts, 8 Ω	49 F
Cleveland Ø 9 cm, 25 watts, 8 Ω	59 F
Port par tweeter 13 F	

HAUT PARLEUR AUTO AUDAX DE PORTIERE HI-FI

Boomer Ø 13 cm, 10 W
Tweeter Ø 5 cm
Coque plastique bombée design Ø d'encadrement 15 cm
La paire **149 F** Port 24 F



Soufflerie d'aspirateur



110-220 V. livrée avec autotransformateur, puissance 400 W, 2 orifices pour aspirer et souffler, diam. 180, haut. 220 mm. Prix TTC **59 F** Port 22 F

Moteur CROUSET



127 V, 5 tr/mn (50 périodes) autre modèle en 25 tr/mn. Pds 300 g. Prix TTC **29 F** Port 12 F

Moteur d'aspirateur



classique 220V. Dim. 14 Diam. 11,5. Prix TTC **89 F** port 30 F

1/8 CV



220 V, 50 Hz, axe 25 mm, diam. 5 mm. Prix TTC **89 F** port 18 F

20 tr/mn



sens des aiguilles d'1 montre 115-220 V, 50 Hz, 12 W. Prix TTC **69 F** port 15 F

Oriental moteur



120 V, 2400 tr/mn, réversible avec condensateur 12 MF. Pds 2,100 kg. Prix TTC **95 F** port & emb. 20 F

Programmeurs pour machines à laver



Type MTE 660 à 01 H 220 V. Type MIT 260 c H, 220 V. Type 900 912/490, 220 V. Type 22188 - Type 2217. Prix au choix **89 F** Port 20 F

Moteurs RAGONOT



115-230 V mono, 1/6 CV, 1150 tr/mn. Prix TTC **80 F** port & emb. 30 F

MOTEUR GEFEG



220 V, 1300 tr/mn, puissance 52 W. Prix **79 F** port 25 F

Moteurs pour tournebroche



220 V = 2 tours minutes. Sortie en creux carrée standard pour toutes sortes de broches. Prix **49 F** port 12 F Par 100 **39 F** par 1000, nous consulter.

Plateau électrique tournant. 220 V. charge supportable 2 kg. 4 tours minute. Rotation droite et gauche.



Prix **49 F** port 15 F

Moteur ROBBINS



115 V (50 périodes) 1400 tr/mn réversible avec cond. 8 MF. Prix TTC **80 F** port & emb. 30 F

LOT DE 10 MOTEURS pour le prix d'un seul



1 moteur synchro 1550 tr/mn, 1/10 ch. Sortie sur poulie, 1 moteur synchro 110/220 V avec prise 18 V, 1 moteur Lesa 1/15 ch. Sortie sur poulie, 1 moteur Lesa 110/220 V 1/15 ch. Sortie sur poulie, 1 moteur miniature 2000 à 3000 tr/mn 3,5 V 9 V avec régulateur transistorisé, 3 moteurs à piles Tepaz pour platine tourne disque 9 V, 2 moteurs japonais 9 V pour magnétophone avec régulation. Prix exceptionnel TTC **99 F** Port 28 F

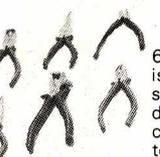
Moteur avec réducteur 110 V, 1500 tr/mn, 1/8 CV. Réduct. 25 tr/mn avec relais coupure et frein instantané, 1 seul sens. Prix TTC **89 F** port 30 F

Moteur 220 V, 1/16 CV triphasé. 2930 tr/mn. Prix TTC **85 F** port & emb. 30 F

Moteur 230-250 V, 1/16 CV. 1425 tr/mn réversible. Pds 4 kgs. Prix TTC **85 F** Port & emb. 40 F

Moteurs sur socle 12 CV, 220-380 V 1460 tr/mn. Axr 9 cm, diam. 4 cm. Prix TTC **700 F** port 160 F

OUTILLAGE LA PROMO...



6 pinces chromées, isolées, fabrication soignée : 1 coupante de biais 11,5 cm, 1 coupante de biais tenaille 14 cm, 1 long bec plat 14 cm, 1 long bec rond coupante 14 cm, 1 à dénuder réglable 15,5 cm, 1 à sertir de 1,5 à 6 mm et à dénuder de 0,75 mm à 6 mm 21 cm. Au prix TTC incroyable de **99 F** Port 20 F

PINCE A DECOUPER ET A DENUDER

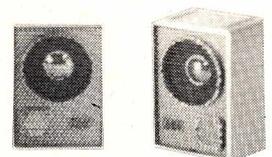


Intelligente. Autoréglable. Réglage automatique de la pression d'incision des lames pour câble de 0,2 à 6 mm². Fonctionnelle. Utilisation facile et rapide. Matériel robuste. Prix TTC **128 F** Port 12 F

ALARME ANTI EFFRACTION AUTO

En cas de tentative de vol, mise à la masse de l'allumage. Déclenchement de l'avertisseur sonore (par consommation de courant). Protection des accessoires auto-radio, anti-brouillard, coffre arrière (par rupture de masse). Installation facile. Livrée avec connecteur inter. de mise en service pour temporisation et notice. Prix **119 F** Port 15 F

MINI ENCEINTES



Transforment votre Walkman en chaîne HiFi stéréo. Dim. 9 x 6,5 x 4 cm. Couleur gris métal. Prix **95 F** Port 15 F

COMBINE TELEPHONIQUE



Neuf ultra moderne. HP 20 ohms. Pastille micro cordon extensible. Pour le prix d'une pastille. Neuf complet **39 F** Port 15 F

AFFAIRES EXCEPTIONNELLES

Valable jusqu'à épuisement du stock. Poste téléphonique, présentation Design, neuf, se branche directement en poste supplémentaire sur n'importe quelle installation PTT, sans aucune transformation. La capacité des 30 ou 60 lignes ne peut être utilisée qu'avec une armoire spéciale que nous n'avons pas. Poste 30 lignes **300 F** Poste 60 lignes **500 F** Port (pour 30 lignes) 30 F Port (pour 60 lignes) 60 F

ADAPTEUR SECTEUR

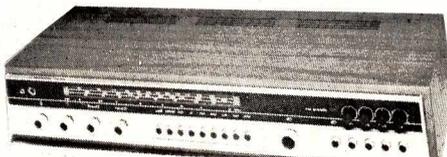
Entrée 220 V. 50 H2. Sortie 9 V = 100 mA Sur prise jack 2,5, remplace les piles S/magnéto radio calculatrice etc... Prix **45 F** Port 9 F

THEBEN THIMER



Chrono programmeur sans câble transforme vos appareils électriques en automat. Se branche directement sur vos prises pour réveil en musique. • Enclenche votre cafetière électrique et tous vos appareils ménagers • Eteint et allume votre télé etc... Programmable jusqu'à 3500 watts. Prix **129 F** Port 9 F Modèle hebdomadaire idéal pour maison de campagne. Chauffage de week-end etc... Prix **179 F** Port 9 F

3448 AMPLI TUNER Grande Marque



2 x 20 W music, 2 x 12 W sinus sur 4 ohms. 110/220 V. 40/18.000 HZ, toutes les prises auxiliaires DIN, tuner GO-PO-OC-FM. Décodeur 4 présélections en FM-AFC. Dim. 585 x 250 x 110. Blanc ou teck, 2 enceintes Hi Fi, 3 voies. Dim. 310 x 310 x 130. Valeur réelle **2060 F** Prix LAG **1090 F** Port 100 F

CHAINE Grande Marque Ensemble Hi Fi compact 3488 4 D Ambiophonie



Ampli 2 x 60 W music 2 x 45 sinus 25/30.000 HZ. 110/220 V tuner GO-FM, décodeur DIN 4550, 4 touches pré-réglables en FM, fourni HP supplémentaires pour ambiophonie. Toutes les prises auxiliaires classiques DIN, platine Garrard 86 SB 33/45 tours, entraînement courroie, plateau lourd 2,95 kg. Dim. 620 x 420 x 210. Capot fermé, blanc ou teck, 2 enceintes 3 voies. Dim. 540 x 410 x 150. Valeur réelle **5120 F** Prix LAG **1900 F** Port 130 F

Quantités limitées jusqu'à épuisement du stock

CHAINE COMPACT HIFI STEREO 3465

Ampli 2 x 15 W - 110/220 V. Tuner PO/GO/OC/FM. Platine Garrard changeur automatique 33/45/78 T. Toutes prises auxiliaires - prises pour 2 HP supplémentaires. Livrée avec 2 enceintes et changeur. Valeur réelle **2390 F** - Prix **990 F** Port 100 F

CHAINE HIFI COMPACT STEREO 3486

Ampli 2 x 25 W - 110/220 V. Tuner PO/GO/FM. Platine Garrard SP25 MIV changeur 33/45/78 T. Toutes prises auxiliaires. Livrée avec 2 enceintes et changeur. Dim. 61 x 36 x 19,5 cm. Valeur réelle **2390 F** - Prix **990 F** Port 100 F

CHAINE COMPACT HIFI STEREO 3070

Ampli 2 x 6 W - 110/220 V. Platine BSR C 129 changeur automatique 33/45 T. Lecteur de K7 frontal classique. Toutes prises auxiliaires. Livrée avec 2 enceintes et changeur. Dim. 50 x 43 x 18,5 cm. Prix **990 F** Port 100 F

AMPLI TUNER 3482

4 D ambiophonie. 2 x 25 W. 110/220 V. PO/GO/FM. Toutes prises auxiliaires. Dim. 61,5 x 26,5 x 10 cm - Prix **900 F** Port 100 F

PLATINE COSMO

33/45/78 T. Changeur automatique. Dim. 275 x 344 x 160 mm. Prix **340 F** Port 60 F

HARMONIE



Electrophone stéréo de salon, platine 33. 45 tr/mn, cellule cristal, lève/repose-bras, ampli 2 x 7 watts, volume, tonalité séparée Gr/Aig., balance, prises : magnéto et entrée tuner, alim. 110/220 V, dim. 440 x 290 x 140 mm avec capot plexi. Livré avec 2 enceintes acoustiques appropriées 286 x 221 x 170 mm. Prix TTC **418 F** Port 25 F

ENCEINTES COMPLETES AVEC H.P. A DES PRIX DEFIAINT TOUTE CONCURRENCE 1 VOIE

N° 1 Comprenant : 1 H.P. Siare Ellytique 17 x 11 cm, 6 W, 8 Ω Tissu noir argenté. Baguette chromée. Agglo façon teck. Dim. H 24,5 cm L 23 cm P 14 cm. Prix la paire **120 F** Port 50 F

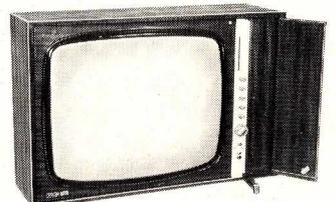
N° 2 Comprenant : 1 H.P. Siare Ellytique 17 x 11 cm, 6 W, 8 Ω Tissu noir. Agglo façon noyer. Dim. H 27 cm L 22 cm P 9 cm. Prix la paire **110 F** Port 50 F

N° 5 Made in England THORN comprenant : 1 H.P. Ø 17 cm, 15 W, 8 Ω, large bande. Cache avant noir. Ebénisterie moulée façon noyer ou laqué blanc. Dim. H 41 cm L 22 cm P 17 cm. Prix **290 F** Port 80 F

N° 7 Event. freiné. Comprenant : 1 H.P. TONSIL Ø 21 cm, 15 W, 4 Ω 1 tweeter Ø 8 cm. Filtre. Tissu noir. Agglo façon noyer ou laqué blanc. Dim. H 54 cm L 30,5 cm P 23 cm. Prix la paire **390 F** Port 100 F

N° 8 Close comprenant : 2 boomers Sanyo Ø 12 cm, 1 tweeter 6,5 cm. Filtre 6 W par enceinte. Tissu noir. Dim. H 43 cm L 30 cm P 17 cm. Prix la paire **199 F** Port 70 F

TELEVISEUR COULEUR 67 cm



Grande marque. Pal. multicanaux. Prix TTC **2.500 F**

Magasins de vente : PARIS 75010, 26 rue d'Hauteville ORGEVAL 78630 8 Rue de Vernouillet Commandes Province à ORGEVAL en joignant le règlement pour plus de rapidité en CR 50 % à la commande.

LAG



B. H. ELECTRONIQUE
BAGNEUX 92220
Tél. 664.21.59

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

LOISITEK
PARIS 75014
Tél. 327.77.21



TRANSISTORS	183 2,50 184 2,50 190 2,00 200 6,90 204 3,40 205 3,50 206 4,00 207 2,00 208 2,10 209 2,20 212 3,50 236 3,00 237 3,00 238 3,00 239 3,00 250 2,50 251 2,50 252 2,70 253 2,80 301 3,00 302 2,50 303 6,50 307 6,50 308 3,00 309 2,10 310 2,10 318 2,50 319 3,50 320 5,00 321 5,00 322 3,00 328 3,00 337 3,50 338 3,50 340 3,50 341 3,50 342 3,50 343 3,50 344 3,50 345 3,50 346 3,50 347 3,50 348 3,50 349 3,50 350 3,50 351 3,50 352 3,50 353 3,50 354 3,50 355 3,50 356 3,50 357 3,50 358 3,50 359 3,50 360 3,50 361 3,50 362 3,50 363 3,50 364 3,50 365 3,50 366 3,50 367 3,50 368 3,50 369 3,50 370 3,50 371 3,50 372 3,50 373 3,50 374 3,50 375 3,50 376 3,50 377 3,50 378 3,50 379 3,50 380 3,50 381 3,50 382 3,50 383 3,50 384 3,50 385 3,50 386 3,50 387 3,50 388 3,50 389 3,50 390 3,50 391 3,50 392 3,50 393 3,50 394 3,50 395 3,50 396 3,50 397 3,50 398 3,50 399 3,50 400 3,50 401 3,50 402 3,50 403 3,50 404 3,50 405 3,50 406 3,50 407 3,50 408 3,50 409 3,50 410 3,50 411 3,50 412 3,50 413 3,50 414 3,50 415 3,50 416 3,50 417 3,50 418 3,50 419 3,50 420 3,50 421 3,50 422 3,50 423 3,50 424 3,50 425 3,50 426 3,50 427 3,50 428 3,50 429 3,50 430 3,50 431 3,50 432 3,50 433 3,50 434 3,50 435 3,50 436 3,50 437 3,50 438 3,50 439 3,50 440 3,50 441 3,50 442 3,50 443 3,50 444 3,50 445 3,50 446 3,50 447 3,50 448 3,50 449 3,50 450 3,50 451 3,50 452 3,50 453 3,50 454 3,50 455 3,50 456 3,50 457 3,50 458 3,50 459 3,50 460 3,50 461 3,50 462 3,50 463 3,50 464 3,50 465 3,50 466 3,50 467 3,50 468 3,50 469 3,50 470 3,50 471 3,50 472 3,50 473 3,50 474 3,50 475 3,50 476 3,50 477 3,50 478 3,50 479 3,50 480 3,50 481 3,50 482 3,50 483 3,50 484 3,50 485 3,50 486 3,50 487 3,50 488 3,50 489 3,50 490 3,50 491 3,50 492 3,50 493 3,50 494 3,50 495 3,50 496 3,50 497 3,50 498 3,50 499 3,50 500 3,50	18 28,50 19 28,50 20 28,50 21 28,50 22 28,50 23 28,50 24 28,50 25 28,50 26 28,50 27 28,50 28 28,50 29 28,50 30 28,50 31 28,50 32 28,50 33 28,50 34 28,50 35 28,50 36 28,50 37 28,50 38 28,50 39 28,50 40 28,50 41 28,50 42 28,50 43 28,50 44 28,50 45 28,50 46 28,50 47 28,50 48 28,50 49 28,50 50 28,50 51 28,50 52 28,50 53 28,50 54 28,50 55 28,50 56 28,50 57 28,50 58 28,50 59 28,50 60 28,50 61 28,50 62 28,50 63 28,50 64 28,50 65 28,50 66 28,50 67 28,50 68 28,50 69 28,50 70 28,50 71 28,50 72 28,50 73 28,50 74 28,50 75 28,50 76 28,50 77 28,50 78 28,50 79 28,50 80 28,50 81 28,50 82 28,50 83 28,50 84 28,50 85 28,50 86 28,50 87 28,50 88 28,50 89 28,50 90 28,50 91 28,50 92 28,50 93 28,50 94 28,50 95 28,50 96 28,50 97 28,50 98 28,50 99 28,50 100 28,50 101 28,50 102 28,50 103 28,50 104 28,50 105 28,50 106 28,50 107 28,50 108 28,50 109 28,50 110 28,50 111 28,50 112 28,50 113 28,50 114 28,50 115 28,50 116 28,50 117 28,50 118 28,50 119 28,50 120 28,50 121 28,50 122 28,50 123 28,50 124 28,50 125 28,50 126 28,50 127 28,50 128 28,50 129 28,50 130 28,50 131 28,50 132 28,50 133 28,50 134 28,50 135 28,50 136 28,50 137 28,50 138 28,50 139 28,50 140 28,50 141 28,50 142 28,50 143 28,50 144 28,50 145 28,50 146 28,50 147 28,50 148 28,50 149 28,50 150 28,50 151 28,50 152 28,50 153 28,50 154 28,50 155 28,50 156 28,50 157 28,50 158 28,50 159 28,50 160 28,50 161 28,50 162 28,50 163 28,50 164 28,50 165 28,50 166 28,50 167 28,50 168 28,50 169 28,50 170 28,50 171 28,50 172 28,50 173 28,50 174 28,50 175 28,50 176 28,50 177 28,50 178 28,50 179 28,50 180 28,50 181 28,50 182 28,50 183 28,50 184 28,50 185 28,50 186 28,50 187 28,50 188 28,50 189 28,50 190 28,50 191 28,50 192 28,50 193 28,50 194 28,50 195 28,50 196 28,50 197 28,50 198 28,50 199 28,50 200 28,50	MJ 802 65,00 900 24,50 901 24,50 902 24,50 1000 21,50 1001 22,50 2501 7,50 2502 7,50 3000 18,50 3001 18,50 3002 18,50 3003 18,50 3004 18,50 3005 18,50 3006 18,50 3007 18,50 3008 18,50 3009 18,50 3010 18,50 3011 18,50 3012 18,50 3013 18,50 3014 18,50 3015 18,50 3016 18,50 3017 18,50 3018 18,50 3019 18,50 3020 18,50 3021 18,50 3022 18,50 3023 18,50 3024 18,50 3025 18,50 3026 18,50 3027 18,50 3028 18,50 3029 18,50 3030 18,50 3031 18,50 3032 18,50 3033 18,50 3034 18,50 3035 18,50 3036 18,50 3037 18,50 3038 18,50 3039 18,50 3040 18,50 3041 18,50 3042 18,50 3043 18,50 3044 18,50 3045 18,50 3046 18,50 3047 18,50 3048 18,50 3049 18,50 3050 18,50 3051 18,50 3052 18,50 3053 18,50 3054 18,50 3055 18,50 3056 18,50 3057 18,50 3058 18,50 3059 18,50 3060 18,50 3061 18,50 3062 18,50 3063 18,50 3064 18,50 3065 18,50 3066 18,50 3067 18,50 3068 18,50 3069 18,50 3070 18,50 3071 18,50 3072 18,50 3073 18,50 3074 18,50 3075 18,50 3076 18,50 3077 18,50 3078 18,50 3079 18,50 3080 18,50 3081 18,50 3082 18,50 3083 18,50 3084 18,50 3085 18,50 3086 18,50 3087 18,50 3088 18,50 3089 18,50 3090 18,50 3091 18,50 3092 18,50 3093 18,50 3094 18,50 3095 18,50 3096 18,50 3097 18,50 3098 18,50 3099 18,50 3100 18,50 3101 18,50 3102 18,50 3103 18,50 3104 18,50 3105 18,50 3106 18,50 3107 18,50 3108 18,50 3109 18,50 3110 18,50 3111 18,50 3112 18,50 3113 18,50 3114 18,50 3115 18,50 3116 18,50 3117 18,50 3118 18,50 3119 18,50 3120 18,50 3121 18,50 3122 18,50 3123 18,50 3124 18,50 3125 18,50 3126 18,50 3127 18,50 3128 18,50 3129 18,50 3130 18,50 3131 18,50 3132 18,50 3133 18,50 3134 18,50 3135 18,50 3136 18,50 3137 18,50 3138 18,50 3139 18,50 3140 18,50 3141 18,50 3142 18,50 3143 18,50 3144 18,50 3145 18,50 3146 18,50 3147 18,50 3148 18,50 3149 18,50 3150 18,50 3151 18,50 3152 18,50 3153 18,50 3154 18,50 3155 18,50 3156 18,50 3157 18,50 3158 18,50 3159 18,50 3160 18,50 3161 18,50 3162 18,50 3163 18,50 3164 18,50 3165 18,50 3166 18,50 3167 18,50 3168 18,50 3169 18,50 3170 18,50 3171 18,50 3172 18,50 3173 18,50 3174 18,50 3175 18,50 3176 18,50 3177 18,50 3178 18,50 3179 18,50 3180 18,50 3181 18,50 3182 18,50 3183 18,50 3184 18,50 3185 18,50 3186 18,50 3187 18,50 3188 18,50 3189 18,50 3190 18,50 3191 18,50 3192 18,50 3193 18,50 3194 18,50 3195 18,50 3196 18,50 3197 18,50 3198 18,50 3199 18,50 3200 18,50	3416 3,00 3417 3,00 3418 3,00 3419 3,00 3420 3,00 3421 3,00 3422 3,00 3423 3,00 3424 3,00 3425 3,00 3426 3,00 3427 3,00 3428 3,00 3429 3,00 3430 3,00 3431 3,00 3432 3,00 3433 3,00 3434 3,00 3435 3,00 3436 3,00 3437 3,00 3438 3,00 3439 3,00 3440 3,00 3441 3,00 3442 3,00 3443 3,00 3444 3,00 3445 3,00 3446 3,00 3447 3,00 3448 3,00 3449 3,00 3450 3,00 3451 3,00 3452 3,00 3453 3,00 3454 3,00 3455 3,00 3456 3,00 3457 3,00 3458 3,00 3459 3,00 3460 3,00 3461 3,00 3462 3,00 3463 3,00 3464 3,00 3465 3,00 3466 3,00 3467 3,00 3468 3,00 3469 3,00 3470 3,00 3471 3,00 3472 3,00 3473 3,00 3474 3,00 3475 3,00 3476 3,00 3477 3,00 3478 3,00 3479 3,00 3480 3,00 3481 3,00 3482 3,00 3483 3,00 3484 3,00 3485 3,00 3486 3,00 3487 3,00 3488 3,00 3489 3,00 3490 3,00 3491 3,00 3492 3,00 3493 3,00 3494 3,00 3495 3,00 3496 3,00 3497 3,00 3498 3,00 3499 3,00 3500 3,00 3501 3,00 3502 3,00 3503 3,00 3504 3,00 3505 3,00 3506 3,00 3507 3,00 3508 3,00 3509 3,00 3510 3,00 3511 3,00 3512 3,00 3513 3,00 3514 3,00 3515 3,00 3516 3,00 3517 3,00 3518 3,00 3519 3,00 3520 3,00 3521 3,00 3522 3,00 3523 3,00 3524 3,00 3525 3,00 3526 3,00 3527 3,00 3528 3,00 3529 3,00 3530 3,00 3531 3,00 3532 3,00 3533 3,00 3534 3,00 3535 3,00 3536 3,00 3537 3,00 3538 3,00 3539 3,00 3540 3,00 3541 3,00 3542 3,00 3543 3,00 3544 3,00 3545 3,00 3546 3,00 3547 3,00 3548 3,00 3549 3,00 3550 3,00 3551 3,00 3552 3,00 3553 3,00 3554 3,00 3555 3,00 3556 3,00 3557 3,00 3558 3,00 3559 3,00 3560 3,00 3561 3,00 3562 3,00 3563 3,00 3564 3,00 3565 3,00 3566 3,00 3567 3,00 3568 3,00 3569 3,00 3570 3,00 3571 3,00 3572 3,00 3573 3,00 3574 3,00 3575 3,00 3576 3,00 3577 3,00 3578 3,00 3579 3,00 3580 3,00 3581 3,00 3582 3,00 3583 3,00 3584 3,00 3585 3,00 3586 3,00 3587 3,00 3588 3,00 3589 3,00 3590 3,00 3591 3,00 3592 3,00 3593 3,00 3594 3,00 3595 3,00 3596 3,00 3597 3,00 3598 3,00 3599 3,00 3600 3,00	AMPLIS HYBRIDES : HY 5 préampli 110,00 F HY 30 15 W 4,50 F HY 50 25 W 21,00 F HY 120 60 W 28,00 F HY 200 100 W 19,50 F HY 400 240 W 35,50 F STK 441 2 x 20 W 36,14 F STK 70 70 W 10,50 F STK 022 6,90 F 3708 3,70 F 3730 3,70 F 3732 27,40 F GPI rotapluie 250,00 F DV 2 120 21,30 F SB 27 Mobile Tos 144,00 F MB 30 magnétique 173,00 F CB 22 CX FM 789,00 F Ampli LIN 27, 50 W BLU 380,00 F AMPLI D'ANTENNE TV + FM - alimentation secteur 12 dB 159,00 F Ant. antenne TV multi-vide 109,00 F ATEC 30 dB 350,00 F BOITE D'ESSAI Pas 2,54 : Petit Modèle 128,00 F G. M. Proto-board 259,00 F 3 ^e petit modèle Promotion 98,00 F BOITIERS PLASTIQUES : BIM 02 (100 x 25 x 50) 12,50 F BIM 03 (112 x 31 x 62) 17,50 F BIM 04 (120 x 40 x 65) 22,00 F BIM 05 (150 x 50 x 80) 25,50 F BIM 06 (190 x 60 x 110) 35,00 F P1 (80 x 50 x 30) 44,16 F P2 (105 x 65 x 40) 48,70 F P3 (155 x 90 x 50) 48,71 F P4 (210 x 125 x 70) 49,21 F 4991 6,50 F 5026 89,50 F 5086 5,00 F 5087 6,50 F 5089 6,80 F 5172 7,80 F 5173 7,80 F 5239 39,20 F 5299 39,20 F 5294 15,00 F 5415 15,00 F 5457 FET 25,00 F 5459 FET 8,50 F 5486 8,50 F 5494 13,20 F 5680 48,50 F 5682 45,00 F 5777 PHOTO 5,90 F 6076 5,80 F 6078 6,50 F 6073/IMA 6,50 F Triac 12,50 F CH 4 (222 x 120 x 55) 15,00 F (Distributeur boitiers RETEX et G.I. SINCLAIR) BOMBES CONTACT K.F. : F2 spécial contact maxi 600 cc 78,00 F Stand 220 cc 36,00 F Electrologie 100 isolant 128,18 F special T.H.T. St. 170/200 cc 18,00 F Electrologie 200 Vernis 5,10 F C.I. 540/600 CC 4 7,90 F R.P.S. Positive 100 T 2 16,50 F atomiseur + REVE 170/200 CC 185 T 45,00 F +ressort : tresse à dessouder 40601 8,70 F Resine Conductrice, le tube Celle cyanolite 2,5 gr BOUTONS POUR POTENTIOMETRES : chromés 4,50 F massif 6,50 F Stassil G.M. 7,80 F 9,80 F CABLAGE WRAPPING : Wrapper manuel 98,00 F outil à wrapper à moteur 498,00 F Picot à wrapper/50 25,00 F Fil à wrapper, le mètre 1,00 F CASQUES : JK 15 Récepteur infrarouge S. 0,3 mV/c 98,00 F JK 16 Infrarouge P. 6 mV/c 106,00 F JK 17 9 canaux en 27 MHz piloté par quartz 200,00 F JK 18 Récepteur 9 canaux 183,00 F JK 19 Commande proportion 5 A 123,00 F JK 20 Commande servo-moteur 123,00 F JK 101 Antivol entrée et sortie temporisée 189,00 F JK 105 Scanner pour 144-146 MHz 520,00 F JK Servo-moteur. Complet 132,00 F KIT H.P. : 2 V - filtre 25 W 258,00 F 3 V - filtre 40 W 359,00 F Filtre 2 V 50 W 35,00 F Filtre 3 V 50 W 68,00 F Tissu : 120 m x 1 m luxe 78,00 F 1 m x 1 m super luxe 98,00 F Mousse : 310 x 250 28,00 F 410 x 270 39,00 F LUMIERE NOIRE E 27 : Modèle 60 W 39,00 F Modèle 160 W 198,00 F Réflecteur G.M. 59,00 F Pince pour E 27 39,00 F MATERIEL POUR C.I. : Film sens 34,00 F Révélateur + fixateur 32,00 F Lampe à insoler 35,00 F Gomme abrasive 8,00 F Perforateur de fer 1 lit 19,00 F MELANGES : Mélange entrées + prise casque 450 F Booster simple 2 x 20 watts 298 F Egaliseur booster 2 x 30 watts 595 F Chambre d'échos analogique à module 695 F Chambre d'échos montée anal. à mod. 1200 F Micro émetteur espion FM 298 F Micro émetteur FM 298 F Kit émetteur à quartz 350 F MICROS : Electret x 10 19,00 F Cassette din 35,00 F Central U2 35,00 F Entretroise LS par 10 2,50 F Entretroise L10 par 10 0,40 F Passe-fils 0,50 F Pieds boitiers 0,50 F VUMETRES : (35 x 14) 0 à 10 U1 42,00 F 0 central U2 42,00 F (40 x 18) en dB U5 42,00 F (60 x 22) en dB U4 42,00 F (60 x 28) en dB U5 59,00 F (80 x 40) en dB double U6 88,00 F (60 x 45) en dB U7 89,00 F	Major Usi Transistor tester (sur C.I.) 598,00 F Signal tracer univ 429,00 F Pan 2000 crist. liquides 119,00 F 1 250,00 F SINCLAIR Multimètre cristaux liquides 950,00 F Fréquencecteur PFM 200 1200,00 F 149,00 F Disjoncteur thermique : Petit modèle 15,00 F G.M. Klaxon 6,00 F ECOUTEURS : Basse Impédance dynamique 4,00 F Haute Impédance piezo 18,00 F EMISSION-RECEPTION CB UNIQUE UNIQUE C.I. TRANSISTORS JAPONAIS POUR CB P.A. 2 SC 710, 1047, 10
--------------------	--	---	---	--	--	--

DES IDÉES CADEAUX DES IDÉES :



1 OSCILLOSCOPE HM 307-4 HAMEG - bande passante 15 MHz **1820,00**

2 CB MASTER|3600 40 canaux AM FM SSB Homologué norme 83 **1995,00**

3 GIROPHARE disponible en Rouge - Vert - Orange - Bleu **347,00**

4 ALIMENTATION FIXE pour CB LAM AL1 - 13 V - 3,5 A **258,00**

5 MICRO DE BASE LESON sensibilité - 30 db Bande passante 300 à 5000 Hz **680,00**

6 BOOSTER EQUALISEUR 7 canaux NARWHAL 2 x 30 watts Double prise pour écoute au casque commutable **599,00**

7 MICRO CRAVATE Emetteur FM **276,00**

8 CUBES LUMINEUX assemblés avec lampe 60 W couleur le cube **35,00**

9 MULTIMETRE NUMERIQUE BECKMAN T 110 un appareil professionnel au service du grand public **710,00**

10 MINI RECEPTEUR ASTON AM FM livré avec casque (sans pile) **295,00**

11 MINI ENCEINTE STEREO Asservie pour Walkman alimentation 6 V (sans pile) **345,00**

12 MICRO ECHO pour CB MIDLAND **395,00**

13 PLATINE PIONEER entrainement par courroie PL 120 ou PL 2 avec cellule **790,00**

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

Prix valables jusqu'au 31.12.82.

PLUS DE 50 MAGASINS EN FRANCE

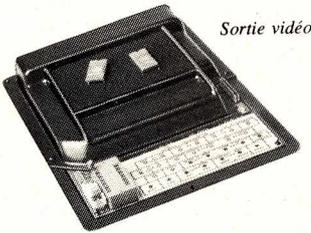
AMIENS 19, rue Gresset Tél.(22)91 25 69	CAEN 14, rue du Tour de Terre Tél.(31)86 37 53	DUNKERQUE 45, rue H. Terquem Tél.(28)66 12 57	LYON 2ème 9, rue Grenette Tél.(7)842 05 06	NANTES 4, rue J.J. Rousseau Tél.(40)48 76 57	REIMS 10, rue Gambetta Tél.(26)88 47 55	TROYES 6, rue de Fraize Tél.(25)81 49 29	VICHY 7, rue Grangier Tél.(70)31 59 96
ANGOULEME Espace St Martial Tél.(45) 92 93 99	CANNES 167, Bd de la République Tél.(93)38 00 74	DUNKERQUE 14, rue ML French Tél.(28)66 38 65	MEAUX C.C. du Connét. de Richemont Tél.(6)009 39 58	NANTES 2, Pl. de la République Tél.(40)89 33 40	RENNES 33, rue Jean Guéhenno (ex. rue de Fougères) Tél.(99)36 71 65	VALENCE 7, rue des Alpes Tél.(75)42 51 40	HBN INFORMATIQUE 13, Av. Jean Jaurès 51100 REIMS Tél.(26)88 50 81
ANNECY 11, bd B. de Menthon Tél.(50)45 27 43	CHALONS/M 2, rue Chamorin (CHV) Tél.(26)64 28 82	GRENOBLE 18, Place Ste Claire Tél.(76)54 28 77	METZ 60, Passage Serpenoise Tél.(8)774 45 29	LILLE 61, rue de Paris Tél.(20)06 85 52	RENNES 12, Quai Duguay Trouin Tél.(99)30 85 26	VALENCIENNES 57, rue de Paris Tél.(27)46 44 23	HBN ELECTRONIC Z1 Cité AL Massira Immeuble 9 RABAT - MAROC
BAYONNE 3, rue du Tour de Sault Tél.(59)59 14 25	CHARLEVILLE 1, Av. Jean Jaurès Tél.(24)33 00 84	LE HAVRE Place des Halles centrales Tél.(35)42 60 92	MONTBELIARD 27, rue des Febvres Tél.(81)96 79 62	ORLEANS 61, rue des Carmes Tél.(38)54 33 01	ROUEN 19, rue Gal Giraud Tél.(35)88 59 43	VANNES 35, rue de la Fontaine Tél.(97)47 46 35	
BESANCON 69, rue des Granges Tél.(81)82 21 73	CHOLET 26, rue de l'Orangerie Tél.(41)65 19 64	LE MANS 16, rue H. Lecornu Tél.(43)28 38 63	MONTPELLIER 10, Bd Ledru-Rollin Tél.(67)92 33 86	PARIS 3ème 48, rue Charlot Tél.(1)277 51 37	ST BRIEUC 16, rue de la Gare Tél.(96)33 55 15	 Siège social : 90, rue Charlier 51100 REIMS S.A.E. au capital de 1000.000 F RCS REIMS B 324 774 017 Tél. (26) 89 01 06 Télex 830526 F	
BREST 1, rue Malakoff Tél.(98)80 24 95	CLERMONT-FD 1, rue des Salins Résid. Isabelle Tél.(73)93 62 10	LENS 42, rue de la Gare Tél.(21)28 60 49	MORLAIX 16, rue Gambetta Tél.(98)88 60 53	POITIERS 8, Place Palais de Justice Tél.(49)88 04 90	ST DIETZ Gal. March. Place d'armes Tél.(25)05 72 57		
BORDEAUX 10, rue du Mal Joffre	COMPIEGNE 9, Place du Change Tél.(4)423 33 65	LILLE 61, rue de Paris Tél.(20)06 85 52	MULHOUSE Centre Europe Bd de l'Europe Tél.(89)46 46 24	QUIMPER 33, rue des Régaires Tél.(98)95 23 48	ST ETIENNE 30, rue Gambetta Tél.(77)21 45 61		
BORDEAUX 12, r du Parlement St Pierre	DIJON 2, rue Ch. de Vergennes Tél.(80)73 13 48	LIMOGES 4, rue des Charseix Tél.(55)33 29 33	NANCY 116, rue St Dizier Tél.(8)335 27 32	REIMS 46, Av. de Laon Tél.(26)40 35 20	STRASBOURG 4, rue du Travail Tél.(88)32 86 98		

Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.

Penta Tribune

Prix TTC au 1.11.82

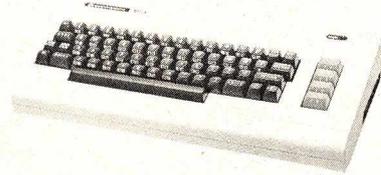
SOFTY 2250^FTTC
PROGRAMMATEUR
E-PROM 2516
2716 - 2532 - 2732



Sortie vidéo

Sortie UHF 625 lignes - INTERFACE K7 - Alim. 220 V - Visualisation sur l'écran de l'image mémoire de l'EPROM. 48 fonctions directement commandées du clavier - Grâce à sa prise DIL 24 broches, SOFTY peut être considéré comme une EPROM par votre ordinateur. Plus d'essais longs et d'effacement encore plus longs. Faites tourner votre programme sur SOFTY-RAM. Quand tout est correct : programmez votre mémoire!

Un best-seller U.S. le VIC 20



Unité centrale
Microprocesseur : 6502. Ecran : 506 caractères en matrice 8 x 8. 23 lignes de 22 caractères. Editeur d'écran. Clavier : 65 touches dont 4 programmables. Mémoire : 3,5 K octets dans la version de base. Extension possible jusqu'à 32 K octets. Entrées/sorties : Port utilisateur. RS 232 C - Interface K7. Basic : Microsoft. Graphismes, couleurs et sons : 16 couleurs programmables. Haute résolution graphique (152 x 160). 3 générateurs sonores (3 octaves). 1 générateur de bruits blancs (noise), 1 générateur de volume.

Prix 2350^F

VIC 1540 Monodisque
Microprocesseur : 6502 Mos Technology. Mémoire : ROM (mémoire morte) 16 K contenant le système d'Exploitation Disque (DOS). RAM (mémoire vive) 2 K réservé aux procédures d'entrées/sorties et à la programmation disquette avancée. Entrées/sorties : RS 232 C (géré en protocole IEEE-488). Formatage : Mini-disquette 5 1/4 pouces (simple face, simple densité). 35 pistes à densité fixe géré par logiciel. Capacité de stockage de 170 K octets.
4200^F
Prix
Interface SECAM 900^F

TOUCHE CLAVIER
Le set complet ou touche par touche disponible 8,50^F

CONNECTEURS A SERTIR
Ces connecteurs sont très utilisés sur la plupart des micro-ordinateurs. PENTASONIC les sertit à la demande et c'est GRATUIT.

CONNECTEURS DIL A SERTIR
Ces connecteurs sont très pratiques et permettent tous les types de liaisons intercartes. Ils utilisent de simples supports de C.I. comme connecteurs femelles. Sertissage sur demande GRATUIT!

DISQUES
3M
5" APPLE
22,50^FTTC

2 x 17 broches 46,20
2 x 8 broches 24,20 2 x 20 broches 49,50
2 x 10 broches 28,60 2 x 25 broches 54,10
EMBASE
2 x 8 17,40 2 x 17 29,50
2 x 10 18,20 2 x 20 33,70
2 x 13 23,20 2 x 25 41,10

14 broches 11,10 24 broches 23,10
16 broches 14,80 40 broches 34,90
MC 6665-N20
Système TAVERNIER 58,50^F

Pincettes
Plate 71,10
Effilée 90,00
Bec D 24,30
Bec C 25,15

SUPPORTS A WRAPPER
8 broches 2,80
14 broches 3,80
16 broches 4,50
24 broches 6,90
28 broches 8,10
40 broches 11,50

OUTILS A WRAPPER WSU 30M. Dénude, wrappe, déroule.
Prix 103,90
Rouleaux de fil 4 couleurs disponible, 15 mètres.
Prix 40,30
Pince à dénuder
Prix 120,00
Pince à extraire les C.I.
Prix 33,00

Pistolet à wrapper sur batterie
Prix 395,50 F

PLAQUES LAB-DEC
500 contacts 70,00
1000 contacts 134,00

CANON
DB9 M 17,50
DB9 F 19,50
DB15 M 16,80
DB15 F 22,50
DB25 M 29,70
DB25 F 39,80
DB37 M 47,00
DB37 F 59,00

CENTRONIC
A souder 54,40
A souder 84,00
A sertir 75,00
FLOPPY
Floppy 5" 68,00
4 broches floppy 12,50

Moniteur vidéo couleur sur châssis
Bande passante de 13 MHz. Entrée analogique (type chat mauve). Alimentation 220 volts. Tous les réglages sont accessibles.
Prix 2800^F

POMPE A DESSOUDER
avec embout en téflon 89,00
FERS A SOUDER
15 watts 90,45
30 W, 40 W 78,60
65 W 85,45
Elément à dessouder 142,90
Tresse à dessouder 11,35

TRANSFORMATEURS

3 VA 2 x 9 V 34,50	12 VA 2 x 9 V 42,70	15 VA 2 x 15 V 61,00	40 VA 2 x 15 V 73,50
3 VA 2 x 12 V 34,50	12 VA 2 x 12 V 42,70	25 VA 2 x 24 V 61,00	40 VA 2 x 24 V 80,50
5 VA 2 x 9 V 34,50	12 VA 2 x 15 V 42,70	25 VA 2 x 30 V 61,00	100 VA 2 x 9 V 128,50
5 VA 2 x 12 V 34,50	25 VA 2 x 9 V 61,00	40 VA 2 x 9 V 73,50	100 VA 2 x 12 V 128,50
5 VA 2 x 15 V 34,50	25 VA 2 x 12 V 61,00	40 VA 2 x 12 V 80,50	100 VA 2 x 24 V 128,50

KITS ET RADIATEURS

ML 25 en bande 142,80	ML 26/T0220 3,50	ML/KIT T03 2,80
ML 61/T05 2,20	ML 33 6,40	A 224015 3,70
ML 68/T018 1,70	ML 11/T066 5,90	KIT ISO 220 3,00
ML 98/IC 5,70	ML SERIE 41 27,70	ML 16 T03 7,80
ML 99/IC 3,90	ML 38/75 27,70	W 351-9 7,80

DIN

5 broches F 2,00	6 broches F 2,80
5 broches M 2,80	6 socle 2,70
5 broches embase 2,30	
5 broches embase C.I. 4,30	
6 broches M 2,90	

JACKS
Mâle mono 3,5 2,10 F
Femelle mono 3,5 2,00 F
Embase mono 3,5 2,50 F
Mâle mono 2,5 2,10 F
Femelle mono 2,5 2,00 F
Embase mono 2,5 2,50 F
Mâle mono 6,35 4,10 F
Femelle mono 6,35 4,00 F
Embase mono 6,35 6,80 F
Mâle stéréo 3,5 7,50 F
Femelle stéréo 3,5 6,50 F
Mâle stéréo 6,35 5,10 F
Femelle stéréo 6,35 5,10 F

LAB-DEK Boîtes de circuits connexions
330 contacts 49,00
500 contacts 69,50
1000 contacts 134,00

FICHE PERITELEVISION
fiche mâle 18,00^F
fiche châssis 6,00^F

PASTILLES • SYMBOLES DIVERS • RUBANS
La feuille 5,00
Le blister 25,00
Le rouleau 13,90
Contact encastrable ILS 2,50 F

APPAREILS DE MESURE FERRO-MAGNETIQUES
Voltmètre 42 F
6, 10, 15 V
30, 60, 150 V
250, 300 V
Ampèremètres
1, 3 A
6, 10 A
15, 30 A
50, 100
250, 500 mA

RELAIS
6 V 2 RT 32,85
6 V 4 RT 41,00
12 V 1 RT 32,85
12 V 1 RT 14,00
24 V 2 RT 32,85
48 V 2 RT 32,85
DIL 5 V 31,50
12 V 4 RT 41,00
Support 2 RT 9,90
Support 4 RT 11,20

COFFRET
Pupitre 1 41,50
Pupitre 2 65,20
Pupitre 3 75,70

POINTES DE TOUCHE
La paire (noire et rouge) 22,50
GRIP-FIL L'unité
Rouge ou noir 20,50 F
Petit modèle, rouge ou noir 13,50 F

TRANSFORMATEUR EBERLE PROMOTION - 30%
5,5 VA 47,80 33,50
2 x 2,75 VA 57,80 40,50

RESEAU DE RESISTANCES
A PLAT 1, 2, 7, 3, 3, 4, 7, 10 et 15 kΩ 6,10 F
DIL 2, 2, 4, 7, 10, 47 et 100 kΩ/20 F

N° 394 Contact extérieur Le jeu 16,50 F
N° 110 Contact de choc réglable 25,70 F

BE 120 Buzzer
Bruit de 70 dB à 0,20 m
BE 120, 3 V, 6 V, 12 V ou 24 V.
Prix unitaire 12,70 F

COFFRETS ESM

PROMOTION
MINI-PERCEUSE seule
Alim. de 9 à 12 V.
85^F

PENTA 8 - 34, rue de Turin, 75008 PARIS - Tél. 293.41.33
 - Métro : Liège, St-Lazare, Place Clichy - Télex 614789

PENTA 13 - 10 bd Arago, 75013 PARIS - Tél. 336.26.05
 - Métro : Gobelins (service correspondance et magasin)

PENTA 16 - 5 rue Maurice Bourdet, 75016 PARIS 524.23.16
 (pont de Grenelle) - Métro Charles Michel - Bus 70/72 : Maison de l'ORTF

Résistances - Condensateurs - Microprocesseurs - Wrapping - Connecteurs - Outillages - TTL - C.MOS - LINEAIRES - Circuits imprimés - Informatiques.



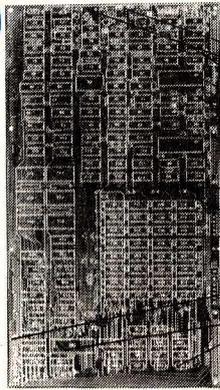
NOUVEAUX HORAIRES : du lundi au samedi

PROF 80

Prof 80 est un circuit imprimé double face, trous métallisés avec vernis épargne et sérigraphie. Il est disponible au prix de 647 F TTC et une fois monté, vous donne accès à toute la bibliothèque de programmes du TRS 80®.

Tous les composants du PROF 80 sont disponibles chez PENTA 8, 13 ou 16. A titre indicatif le BASIC 12 K est vendu 357 F.

Le C.I. et les plans **647 F**



Kit micro-ordinateur

- Sortie vidéo composite (16 lignes de 64 caractères
- Sortie vidéo non composite majuscules, minuscules, signes graphiques)
- options : graphique haute-résolution couleur (octobre)
- Interface cassette standard TRS 80®
- Sortie imprimante parallèle type Centronics ou Epson
- Sortie série RS 232 C de 50 à 9600 bauds.
- Basic LNW80, 12 K compatible TRS 80®
- Sortie floppy 5" de 1 à 4 lecteurs, compatible NEW DOS 80, OS 80 ou tout autre DOS
- *mod 1*, 90 K par lecteur ou 180 K avec le doubleur PERCOM.
- 64 K de RAM, 48 K utilisateur + 16 K RAM Shadow (option CP/M)
- Alimentation 5 V 2 A, 12 V 1 A, - 12 V 0,5 A
- Sortie clavier matrice XY permettant clavier AZERTY ou QUERTY
- BUS
- CPU Z 80 A.

CI LINEAIRES DIVERS

BFO 14	53,60	LF 351	7,40	TCA 750	27,60	XR 2206	54,00
SO 41 P	19,20	LM 358	11,00	UA 753	19,20	XR 2208	39,60
SO 42 P	20,60	LM 360	7,90	UA 758	19,60	XR 2240	27,50
LH 0042	64,60	LM 377	23,80	TCA 760	20,80	SFC 2812	24,00
TL 071	9,00	LM 380	13,60	LM 761	19,50	LM 2907 N	24,00
TL 081	6,35	LM 381	17,80	TAA 790	19,20	LM 2917 N	24,50
TL 082	10,40	LM 382	16,90	TBA 800	12,00	GA 3060	28,60
TL 084	19,50	LM 386	12,50	TBA 810	12,00	LM 3075	22,30
L 120	19,50	LM 387	11,90	TBA 820	8,50	MC 3302	8,50
LD 121	172,70	LM 389	12,95	TCA 830 S	10,80	TMS 3874	40,00
L 144	72,00	LM 391	13,90	TBA 860	28,80	LM 3900	8,50
TCA 160	25,30	TBA 400	18,00	TAA 861	17,30	LM 3909	9,50
UAA 170	22,00	TCA 420	23,50	TCA 940	15,80	LM 3915	37,20
UAA 180	22,00	TCA 440	23,70	TCA 950	22,50	MC 4024	45,50
SFC 200	46,20	DC 512	91,20	TMS 1000	80,60	MC 4044	36,00
LG 201	64,20	NE 529	28,30	TDA 1010	12,80	TCA 4500	28,25
LM 204	61,40	TAA 550	5,90	TDA 1037	19,00	MM 5314	99,00
TBA 221	11,00	LM 555	3,80	TDA 1042	32,40	MM 5318	85,00
ESM 231	45,00	NE 556	11,50	TAA 1054	15,50	NE 5596	8,40
TBA 231	12,00	LM 561	52,95	SAA 1058	61,50	58174	144,00
TBA 240	23,80	LM 565	14,50	SAA 1070	165,00	ICM 7209	45,30
LM 305	11,30	LM 566	43,00	TMS 1122	99,00	ICM 7217	138,00
LM 307	10,70	LM 567	12,90	TCA 1200	36,40	MC 7905	12,40
LM 308	13,00	TBA 570	14,40	MC 1310	24,00	MC 7912	12,40
LM 309 K	20,40	NE 570	52,80	MC 1312	24,50	MC 7915	14,50
LM 310	25,50	SAB 0600	36,00	ESM 1350	22,40	MD 8002	39,50
TAA 310	19,80	TAA 611	11,50	MC 1408	35,00	ICL 8038	52,50
LM 311	7,80	TAA 621	16,80	MC 1456	15,60	UA 9368	24,20
LM 317 T	15,50	TBA 641	14,40	MC 1458	4,95	UA 9590	99,40
LM 317 K	28,50	TBA 651	16,20	XR 1489	12,30	LM 13600	25,00
LM 318	23,50	TAA 661	15,60	XR 1489	12,30	AY-3-8500	54,00
LM 320 H2	8,75	LM 709	7,40	XR 1554	224,00	AY-3-8600	179,00
LM 323	67,60	LM 710	8,10	XR 1568	102,80	76477	37,50
LM 324	7,20	TBA 720	22,80	MC 1590	60,80	LM 301	6,20
LM 339	7,20	LM 720	24,40	MC 1733	17,50	2 N 414	38,40
LM 340 T5	9,90	LM 723	7,50	LM 1800	23,80	2 N 425	108,00
LM 340 T6	9,90	LM 725	33,20	LM 1877	40,80	TL 497	26,40
LM 340 T12	10,45	TCA 730	38,40	TDA 2002	15,60	AD 590	44,00
LM 340 T15	10,45	TCA 740	28,80	TDA 2003	17,00	UAA 1003	150,50
LM 340 T24	10,45	LM 741 N8	3,80	ULN 2003	14,50	CA 3086	6,90
LM 348	12,80	LM 747	7,50	TDA 2004	45,00	78P05	144,00
LM 349	14,00	LM 748	5,60	TDA 2020	26,20	78H12	90,00

C MOS

4000	1,40	4048	6,60
4001	1,50	4049	5,80
4002	3,20	4050	5,80
4006	9,60	4051	9,60
4007	3,20	4052	9,60
4008	9,50	4053	9,60
4009	6,50	4060	14,20
4010	5,80	4066	5,80
4011	1,50	4068	3,70
4012	2,90	4070	3,80
4013	5,15	4071	3,60
4015	9,50	4072	3,80
4016	4,80	4073	3,60
4017	8,20	4075	3,60
4018	7,20	4078	3,60
4019	5,50	4081	3,60
4020	10,40	4082	3,60
4023	3,20	4085	5,50
4024	5,50	4093	6,50
4025	2,90	4098	24,80
4026	14,70	4510	9,90
4027	7,20	4511	9,90
4028	7,80	4512	10,60
4029	8,80	4518	7,40
4030	4,80	4520	10,50
4035	12,00	4528	12,00
4036	39,00	4536	42,00
4040	9,90	4538	16,80
4042	9,60	4539	14,50
4044	10,20	4553	42,20
4046	10,50	4584	4,50
4047	10,50	4585	11,50

QUARTZ

1 MHz	49,50
1,008 MHz	45,00
1,8432 MHz	45,00
3,2768 MHz	45,00
3,684 MHz	57,40
4 MHz MP40	42,20
4,19 MHz	41,00
8 MHz	42,20
10 MHz	47,50
16 MHz	45,00
9 MHz MP180	47,00
27 MHz	36,50

CIRCUITS INTEGRES - TECHNOLOGIE TTL Série SN

7400	1,40	7427	3,20	7474	4,20	74124	19,90	74164	9,80	74240	14,10
7401	2,70	7428	3,80	74S74	5,80	74S124	30,00	74165	9,10	74241	9,60
7402	2,65	7430	2,40	7475	4,20	74125	4,80	74166	11,80	74242	9,50
7403	2,50	7432	2,90	7476	4,20	74126	4,90	74167	22,50	74243	14,10
7404	1,40	74S32	7,50	7480	10,55	74128	9,60	74170	18,50	74244	13,20
74C04	3,50	7437	3,20	7481	14,80	74132	6,20	74172	75,00	74245	15,60
74 S04	4,20	7438	3,20	7483	7,30	74136	4,10	74173	10,50	74257	9,90
7405	2,90	7440	2,50	7485	9,50	74138	6,90	74174	7,90	74259	29,50
7406	4,30	7442	5,20	7486	3,20	74139	8,50	74175	7,90	74260	3,50
7407	4,00	7443	7,80	7489	21,00	74141	11,50	74S175	19,90	74266	6,00
7408	2,90	7444	9,60	7490	4,50	74145	8,20	74176	10,35	74295	24,30
7409	2,90	7445	8,80	7491	6,40	74147	17,50	74180	7,50	74324	22,50
7410	2,80	7446	8,80	7492	4,70	74148	13,50	74181	19,80	74373	13,90
7411	2,90	7447	8,20	7493	5,50	74150	12,50	74182	7,90	74374	14,20
7412	3,20	7448	10,60	7494	8,40	74151	6,50	74188	33,50	74378	8,90
7413	4,00	7450	2,50	7495	6,50	74153	6,50	74190	10,90	74390	16,90
7414	4,80	7451	2,80	7496	8,50	74154	15,10	74191	9,70	74393	9,50
7416	3,00	7453	2,50	74100	16,80	74155	5,90	74192	11,40	74640	14,40
7417	3,20	7454	2,90	74107	4,70	74156	6,80	74193	10,40	75138	30,25
7420	2,70	7455	4,50	74109	4,90	74157	6,90	74194	9,40	75140	13,80
7422	5,00	7460	2,50	74112	6,20	74160	9,50	74195	8,50	75183	4,50
7423	5,00	7470	3,50	74121	4,80	74161	8,90	74196	10,40	75451	6,90
7425	3,30	7472	3,20	74122	5,60	74162	8,90	74198	14,50	75452	8,50
7426	6,70	7473	3,90	74123	5,90	74163	9,90	74199	15,50		

TRANSISTORS SERIES/DIVERS

708	3,80	4400	3,40	125	4,80	208 B	3,40	302	12,80	MJ 2500	20,00
917	7,90	4402	3,50	126	4,70	208 C	3,40	435	6,50	MJ 2501	24,50
918	5,65	4920	13,50	127	4,80	209	2,80	436	6,50	MJ 2950	21,50
930	3,90	4921	7,50	200	9,50	209 B	4,10			MJ 3000	18,00
1307	24,30	4923	9,35	107 A	2,75	211 A	5,20	108	6,50	MJ 3001	23,10
1420	3,95	4951	11,30	107 B	2,60	212	3,50	167	3,90	MJE 520	6,50
1613	3,40	2926	3,70	108 A	2,75	237 B	2,80	173	3,90	MJE 800	8,20
1711	3,80	5086	4,65	108 B	2,75	238 A	1,80	178	5,10	MJE 1090	29,30
1889	4,80	5298	10,20	108 C	2,75	238 B	1,80	179 B	7,20	MJE 1100	20,10
1890	4,50	5635	84,00	109 A	2,90	238 C	1,80	181	7,90	MJE 2801	14,50
1893	4,80	956	4,20	109 B	2,90	251 B	2,60	194	2,90	MJE 2955	14,00
2191	6,10	5886	39,60	109 C	2,90	257 B	3,40	195	4,85	MJE 3055	12,00
2219	3,70	6027	4,65	114	2,95	281 A	7,40	197	3,50	MPSA 05	3,20
2222	2,20	6658	68,30	115	3,90	301	6,80	224	6,90	MPSA 06	3,20
2368	4,05	2644	17,20	141	5,30	303	6,60	233	3,85	MPSA 13	4,20
2369	4,10	2922	2,80	142	4,80	307 A	1,80	234	4,80	MPSA 55	3,20
2646	5,50	4425	4,80	143	5,40	308 A	2,50	244 B	9,50	MPSA 56	3,20
2647	16,80	4952	2,20	144	4,50	308 B	2,60	245 B	4,50	MPSA 70	3,90
2890	31,40	4953	2,28	148	1,50	317	2,70	254	3,60	MPSU 01	6,20
2894	6,40	4954	2,20	148 A	1,80	317 B	2,60	257	3,80	MPSU 03	7,10</

ELECTRONIQUE

Tribune

de 9 heures à 19 h 30 sans interruption *Sauf PENTA 8 qui ferme à 19 heures.

SERVICE CORRESPONDANCE : Pour vos commandes par correspondance, joindre 18,00 F en plus à votre règlement pour participation aux frais d'envoi. En contre-remboursement les frais de port sont établis en fonction de la valeur postale.

VOS OSCILLOSCOPES CHEZ PENTASONIC

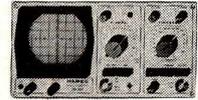


Le nouveau METRIX OX 710

2 x 15 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V. Fonctions xy. Testeur de composants incorporé. MADE IN FRANCE.....

3190^F

HAMEG



HM 307. Simple trace 10 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 S. à 0,5 µS. Testeur de composants incorporé.

1820^F

HM 203. Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BT XY : de 0,2 S. à 0,5 µS. L 285 x H 145 x P 380. Avec sonde 1/1 + 1/10.....

3059^F

HM 412. Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS. à 1 S. BST : 2 S. à 0,5 µS.

4170^F

HM 705. 2 x 70 MHz. 2 mV à 20 Vcc/cm. Balayage retardé 100 nS. à 1 S. BT : 1 S. à 50 nS. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV).

6660^F

GAGNEZ DE L'ARGENT AVEC CE BON DE REDUCTION A DECOUPER

(non cumulable, valable jusqu'au 1^{er} janvier 1983)

VALABLE POUR LA MESURE MEME A CREDIT déduit directement à la caisse

- 100 F 100 F 200 F pour 2000 à 3200 F d'achat
- 100 F 100 F 100 F 300 F pour 3201 à 4200 F d'achat
- 100 F 100 F 100 F 100 F 400 F pour 4201 à 5700 F d'achat

PENTASONIC VOUS PRESENTE UNE GAMME UNIQUE DE MULTIMETRES

ESCORT

UN NUMERIQUE POUR 469^F

Digits : 3 1/2 LED. Cristaux liquides. VC : 100 µV à 1000 V. VA : 100 mV à 600 V. IC/IA : 100 mA à 2 A. R : 1 Ω à 20 MΩ. Test diodes. Protection 2 fusibles.

LE REVE!!

METRIX



MX 502

2000 points, affich. LED Polarité automatique. 3 1/3 digits. 6 fonctions. 20 V à 500 V. VA tions, 21 calibres de 20 V à 500 V. IC : 1000 VDC. 750 V/AC. 200 mA à 10 A. 200 Ω à 200 kΩ.

Prix 846 F

MX 522

2000 points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 20 V à 500 V. VA tions, 21 calibres de 20 V à 500 V. IC : 1000 VDC. 750 V/AC. 200 mA à 10 A. 200 Ω à 200 kΩ.

Prix 750 F

MX 562

2000 points, 3 1/2 digits. Précision 0,2%. 6 fonctions, 25 calibres.

Prix 1050 F

MX 563

2000 points, 3 1/2 digits. Précision 0,1%. 9 fonctions, 32 calibres.

Prix 1869 F

MX 575

20.000 points. 4 1/2 digits. Précision 0,05%. 7 fonctions 24 calibres.

Prix 2069 F

BECKMANN



T 100

Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,5%. Calibre : 10 ampères 1000 V CC. 750 V VA. 20 MΩ.

Prix 590 F

T 110

Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,25%. Calibre : 10 ampères.

Prix 710 F

TECH 300 A

2000 points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres.

Prix 980 F

TECH 3020

2000 points. Affich. cristaux liquides. Précision 0,1%. 10 A CC/AC.

Prix 1506 F

ACCESSOIRES POUR MULTIMETRE

Etui pour T 100 et T 110 78,20
Etui Tech 300 81,10
Etui Tech 3020 257,00
Diverses sondes de température.

UN CONTROLEUR UNIVERSEL A AIGUILLE GRATUIT AVEC CHAQUE MULTIMETRE

PLUS DE 20 MODELES DE CONTROLEURS CHEZ PENTASONIC

CENTRAD



TS 250

20 kΩ/V. et I. CC et CA. 3A Ohmmètres. 8 gammes. 32 calibres.

Prix 292 F

TS 141.

20 kΩ/V. V et I. CC et CA. 10 A Ohmmètre. 8 gammes. 42 calibres.

Prix 376 F

TS 161

Mêmes caractéristiques que TS 141 mais 40 kΩ/V.

Prix 410 F

PERIFELEC



PE 20

20.000 Ω/V CC. 5.000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui.

Prix 249 F

PE 40

40.000 Ω/V CC. 5.000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui.

Prix 299 F

ISKRA



US 6 A.

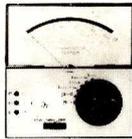
8 gammes. 29 calibres. Protection par diode. Avec cordons et étui.

Prix 247 F

POLYTRONIC

Sélection des gammes par commutateur rotatif. 26 calibres. Appareil très robuste et performant.

Prix 386 F



CDA 770.

Appareil prestigieux le plus complet des contrôleurs CDA, disposant d'un disjoncteur électronique et suspension à fil tendu.

Prix 775 F

CDA 771.

Caractéristiques identiques au 770 mais sans disjoncteur.

Prix 620 F

CAPACIMETRE



MODEL 22C.

Mesure les capacités de 0,1 pF à 2000 µF. Mesure et lecture sur cristaux liquides.

Prix 943 F



PFM 200

250 MHz. Affichage digital 20 Hz à 250 MHz. Aim. 9 V.

Prix 990 F



TF 200.

200 MHz. Affichage cristaux liquides.

Prix 2590 F

GENERATEURS HF, BF, FM et de FONCTIONS

HF - LSG 17. Fréquences 10 KHz à 390 MHz sur harmoniques.

Prix 1186 F

HETER VOC 3.

6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie 3 µV à 100 mV. réglable par double atténuateur.

Prix 1023 F

GENE. FM STEREO LSG

231. Porteuse 100 MHz ± 1 MHz. Signal 10 KHz ± 2 Hz. Sépar. DiG : 50 dB.

Prix 2875 F

LAG 27.

10 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V RMS. Distors. 0,5%. Prix 1170 F

Prix 1990 F

THANDAR. TG 100.

Géné. de fonction. Sinus. carré, triangle. 1 Hz à 100 KHz.

Prix 1510 F

BK 3010.

Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Envolubation.

Prix 2120 F

BK 3020.

Géné à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré. TTL impulsions. Sortie : 0 à 10 V/50 Ω de calage réglable. Atténuateur : 0 à 40 DBB.

Prix 3876 F

TESTEURS DE TRANSISTORS

BK 510. Très grande précision. Contrôle des semi-conducteurs en/ethyristors diodes et transistors PNP ou NPN. du collecteur-émetteur, base.

Prix 1280 F

ELC. TE748. Vérification en/ethyristors diodes et transistors PNP ou NPN. du collecteur-émetteur, base.

Prix 219 F

FLUKE



8010.

Multimètre de table. 200 points. 0,1%. Vet i. 10 A. CC/CA. Ohmmètre.

Prix 2760 F

8020 B.

Portable 2000 points 0,1%. V. et I. CC/CA. Ohmmètre et BIP.

Prix 1900 F

8022 B.

Portable 2000 points 0,25%. V. et I. CC/CA. Ohmmètre.

Prix 1013 F

SABTRONICS



Avec sonde thermique - 50 + 150° 6 fonctions, 32 calibres. Précision 0,25.

Prix 806 F

DM 6011A



Cristaux liquides. V. et I. CC/CA. 10 A/AC avec calibres. Testeur de transistors incorporé.

Prix 640 F

ALIMENTATIONS STABILISEES PENTASONIC

VOC AL 4 3 à 30 V, 1,5 A. 610 F
VOC AL 5 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A. 922 F

VOC AL 6 0 à 25 V, réglable de 0 à 5 V. 1311 F
VOC AL 7 10 à 15 V 12 A. 1474 F

VOC AL 8 ± 12 V, 1 A + 5 V. 3 A. 710 F
SERIE PS Tension de sortie 12, 6 V PS 1, 2 amp. 196 F PS 2, 3 amp. 238 F PS 3, 4 amp. 241 F PS 4, 5 V, 3 amp. 230 F

ELC

AL 811. Alimentation universelle 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 12 v. 1 A. 172 F

Alimentation triple protection : AL 784, 12,5 V, 3 A. 196 F AL 785, 12,5 V, 5 A. 294 F

AL 812, 0 à 30 V, 2 A. 588 F AL 813, 13,8 V, 10 A. 700 F

AL 745 AX 2,15 V, 0,3 A. 446 F AL 781, 0 à 30 V, 5 A. 1230 F

BK 820 : 1390 F • NOUVEAU BK 830 : 2170 F • ETC.

à TOULOUSE

TRANSISTORS

Table of transistors with columns for AC, BC (suite), BF (suite), AD, AF, BC, and BD. Includes part numbers and prices.

DIODES

Table of diodes with columns for BY 126-226, OA P 12, LDR 03, and NP 914. Includes part numbers and prices.

DIODES ZENER 1,3 W

Table of Zener diodes with columns for 2V7 à 3.9V and 75V à 150V. Includes part numbers and prices.

PONTS DE DIODES

Table of diode bridges with columns for 1 A 200V, 3 A 200V, and 4 A 200V. Includes part numbers and prices.

LEDS ET AFFICHEURS

Table of LEDs and displays with columns for Photocoupleur and Afficheurs 7,62 mm. Includes part numbers and prices.

THYRISTOR

Table of thyristors with columns for TO 5 1,5 A 400V and TO 220 7 A 600V. Includes part numbers and prices.

TRIACS

Table of triacs with columns for 6 A 400V isolés and 8 A non isolés. Includes part numbers and prices.

DIAC

Table of diacs with columns for DA 3 32V. Includes part numbers and prices.

T.T.L. TEXAS

Table of Texas Instruments TTL chips with columns for SN 74 and various part numbers. Includes prices.



COMPTOIR DU LANGUEDOC s.a. COMPOSANTS ELECTRONIQUES 26 à 30, rue du Languedoc 31000 TOULOUSE (61) 52.06.21

CIRCUITS INTEGRES C Mos

Table of C-MOS integrated circuits with columns for 4000, 4001, 4002, etc. Includes part numbers and prices.

LINEAIRES SPECIAUX

Table of special linear ICs with columns for S 041 P, S 042 P, TL 071, etc. Includes part numbers and prices.

RADIATEURS

Table of radiators with columns for Pour T05 à ailette, Pour T03 à ailette-perces, etc. Includes part numbers and prices.

OUTILLAGES

Table of tools with columns for FERS A SOUDER, FABRICATION FRANÇAISE 220 volts, etc. Includes part numbers and prices.

POMPES A DESSOUDER

Table of desoldering pumps with columns for Mini, L = 18 cm, Tout métal + embout gratuit, etc. Includes part numbers and prices.

SOUDURE 60 % 10/10

Table of 60% 10/10 solder with columns for Bobine de 250 g, Bobine de 500 g. Includes prices.

PRODUITS

Table of products with columns for Bombe pour Nettoyer les Contacts, Type Mini, etc. Includes part numbers and prices.

PERCEUSES

Table of drills with columns for Mini perceuse 12 V + 14 outils, Mini perceuse PGV-9-14 V, etc. Includes part numbers and prices.

BOITES DE COMMEXION

Table of connection boxes with columns for NET DE RENIXION, Pour montage sans souder, etc. Includes part numbers and prices.

PRODUITS DIVERS

Table of miscellaneous products with columns for Pile 1 V 5 R 6 Alcaline, Colle CYANOLIT, etc. Includes part numbers and prices.

FILS ET PRISES

Table of wires and sockets with columns for Socle HP, Socle DIN 3 broches, etc. Includes part numbers and prices.

COFFRETS

Table of enclosures with columns for SERIE ACIER, SERIE ALUMINIUM, SERIE ALU 1 a - 1 b, etc. Includes part numbers and prices.

CONDENSATEURS

Table of capacitors with columns for CERAMIQUES, MYLAR, Moulé sorties Radiales, etc. Includes part numbers and prices.

FICHES ET PRISES

Table of sockets and connectors with columns for Socle HP, Socle DIN 3 broches, etc. Includes part numbers and prices.

FILS ET CABLES

Table of wires and cables with columns for Rigide 5/10, Rigide 6/10, etc. Includes part numbers and prices.

RESISTANCES

Table of resistors with columns for 1/4 W 5%, 1/2 W 5%, etc. Includes part numbers and prices.

POTENTIOMETRES

Table of potentiometers with columns for Ajustables, par 2,54 mm, Type simple rotatif, etc. Includes part numbers and prices.

BOUTONS

Table of buttons with columns for Alu simple serrage vis, Bouton pour potentiomètre, etc. Includes part numbers and prices.

FUSIBLES EN VERRE

Table of glass fuses with columns for Verre 5 x 20 rapide, Verre 5 x 20 lent, etc. Includes part numbers and prices.

INTERS A LEVIER

Table of lever switches with columns for perçage 12 mm, Inters simple, etc. Includes part numbers and prices.

COMMUTEURS

Table of switches with columns for 4 circ. 3 pos., 3 circ. 4 pos., etc. Includes part numbers and prices.

VOYANTS

Table of indicator lights with columns for Rouge vert bleu, 220 V néon sur fils, etc. Includes part numbers and prices.

MESURE

Table of measuring instruments with columns for C.D.A., ELC, HAMEG, METRIX, ICE, EXCEPTIONNEL. Includes part numbers and prices.

PROMOTIONS... à TOULOUSE ...et AFFAIRES



COMPTOIR du LANGUEDOC s.a.
COMPOSANTS ELECTRONIQUES
26 à 30, rue du Languedoc
31000 TOULOUSE
☎ (61) 52.06.21

EXCEPTIONNEL

- GERMANIUM tous références**
La pochette de 70 en 10 types 10,00 F
- SILICIUMS tous références**
Boitier métal TO 3 10,00 F
La pochette de 50 10,00 F
Boitier métal TO 18 10,00 F
La pochette de 10 en 10 types 10,00 F
Boitier époxy TO 92 10,00 F
La pochette de 70 en 10 types 10,00 F
Boitier métal TO 66 10,00 F
La pochette de 20 10,00 F
- LED jaune 3 mm ou 5 mm. Les 10 8,00 F
 - LED rouge 3 mm ou 5 mm. Les 10 7,00 F
 - LED verte 3 mm ou 5 mm. Les 10 8,00 F
 - DIODE 5 mm infrarouge. Les 10 12,00 F
 - TRANSISTOR 2 N 3055, semelle épaisse, 100 V, 8 A. Les 4 pièces 20,00 F Les 10 pièces 40,00 F
- Afficheur TEXAS DIS 1306 ou 1078. Identique à TIL 702
Les 5 pièces 15,00 F
- BOUTONS
Différents diamètres. Calotte alu.
La pochette de 20 10,00 F
Diamètre 28 mm, index de repère. Les 10 10,00 F
- Pots blindés Genre F1. 12 x 12 h 15 mm. Mandrin 5 mm, noyau réglable, embase 4 picots. Les 5 pièces 5,00 F
 - Sella de choc sur mandrin ferrite, plusieurs modèles. Les 20 4,00 F

MODULES

- Alimentation 110-220 V. Circuit 150 x 150 mm. Sortie régulière, 115 V, 5 mA, excitant un relais qui peut commander à distance la mise en route ou l'arrêt d'un appareil. Livrée avec schéma de branchement 10,00 F
- Ampli monté avec un TBA 800. Puissance 4 watts sous 12 volts. Livre avec schéma sans potentiomètre 35,00 F
- Récepteur petites ondes. Livré dans l'état, sans boitier ni piles mais avec le haut-parleur 15,00 F
- ALARME ULTRA-SONS
Protection volumétrique. Sensibilité réglable. Actonne un voyant qui peut commander un système optique. Platine câblée. Aliment. 12 V. Livrée avec schéma temporisation. Entrée-Alarm. Pour commander un relais.
Prix
Le coffret (facultatif) 200 x 140 x 40 mm 175,00 F
Le coffret 200,00 F
- Commutateurs rotatifs à axe
1 circuit 4 positions les 10 10,00 F
- Haut-parleurs, emballage individuel
7 cm, 8 Ω 7,00 F 6 cm, 8 Ω 6,00 F
12 x 7 cm, 4 Ω 5,00 F 9 cm, 4 Ω 8,00 F
10 x 14 SIARE 10,00 F
12 x 19 AUDAX 12,00 F
12 cm AUDAX 9,00 F
Tweeters 9 cm 5,00 F 5 cm 25 Ω 6,00 F

SUPPORTS

- 8 14 16 18 20 22 24 28
à souder
0,80 F 1,00 F 1,00 F 1,50 F 1,50 F 1,50 F 1,70 F 2,00 F
Support pour TBA 810 2,00 F

RÉGULATEURS DE TENSION

- Positif 1,5 A 7,00 F Négatif 1,5 A 7,00 F
8-12-15-18-24 V 7,00 F 5-8-12-15-18-24 V 7,00 F
- L 200. Variable en U et I 12,00 F

VISSERIE

- Vis 3 x 10, le 100 5,20
Vis 3 x 15, le 100 5,70
Vis 3 x 20, le 100 6,20
Ecrus 3 mm, le 100 5,00
Vis 4 x 10, le 100 9,70
Vis 4 x 15, le 100 12,00
Ecrus 4 mm, le 100 5,50
- Cosse à souder
3 mm, le 100 1,50
4 mm, le 100 1,50
6 mm, le 100 2,50
9 mm, le 100 3,10
11 contacts 3,40
- Cosse à sertir
simple, le 100 1,50
double, le 100 2,00
Picot pour CI, les 300 pièces 9,00
Raccord pour picot ci-dessus les 50 5,00
- Picots ronds, diamètre 2 mm, L 19 mm
La pochette de 300 3,00 F
- Visserie genre parker, longueurs et diamètres assortis
Les 100 3,00 F
- Cosses relais, barrettes à picots
La pochette de 20 coupes 2,00

CONNECTEURS

- Contact lyre en laiton
encartable pas 3,96 mm
6 contacts 2,20
10 contacts 2,80
- Ecrus 3 mm, le 100 5,00
15 contacts 3,50
18 contacts 4,70
- Entichabli pas 5,08 mm
vendu mâle + femelle
5 contacts 2,20
7 contacts 2,50
9 contacts 3,10
11 contacts 3,40

VENTILATEURS

- 220 V, 1800 tr, carcasse alu
12 x 12 cm, matériel de démontage, parfait état, emballé.
La pièce 70,00

CASSETTES

- HIFI LOW NOISE VISSEES
Emballage individuel plastique
C 60 3,70 F C 120 7,00 F
C 90 4,50 F De nettoyage 5,00 F
- CHROME CrO₂
C 60 Super Chrome 13,00 F C 90 Super Chrome 15,00 F

L'AFFAIRE

- TEXAS. Circuit intégré boitier DUAL réf. 76023. Ampli BF. Alm. de 10 V à 28 V. Puissance de 3 W à 8 W sous 8 Ω. Livré avec schéma et note d'application.
La pièce 5,00 Les 2 pièces 9,00
Les 5 pièces 20,00 Les 10 pièces 30,00

CIRCUITS INTÉGRÉS

- 7400 N, les 5 p 7 F 7486 N, les 6 p 10 F
7413 N, les 4 p 10 F 7490 N, les 4 p 15 F
7447 N, les 4 p 20 F 555, 8 p, les 4 10 F
7473 N, les 4 p 8 F 741, 8 p, les 5 10 F
7475 N, les 5 p 10 F CY 3-8500, la pièce 30 F
7484 N, les 5 p 10 F CD 40111, les 10 15 F
- INTEL. Mémoire dynamique P 2107 C 7,50 F
TBA 810 Les 2 pièces 10,00 F

CIRCUITS IMPRIMÉS & PRODUITS

- Plaque verre epoxy 16/10. 35 microns
1 face 200 x 300 10,00 F
2 faces 200 x 300 10,00 F
- Plaques presensibilisées positives
Type 3 x P 200 x 300 45,00 F
Type epoxy 200 x 300 65,00 F
- BRADY. Pastilles en carte de 112 en 1
1,91 mm, 2,36 mm, 2,54 mm, 3,18 mm, 3,96 mm. La carte 8,50 F
- Rubans en rouleau de 16 mètres
Largeur disponible : 0,79 mm, 1,1 mm, 1,27 mm, 1,57 mm. Le rouleau 12,50 F
2,03 mm, 2,54 mm. Le rouleau 14,00 F
- Feutres
Pour tracer les circuits (noir) 8,00 F
Modelo pro avec réservoir et valve 19,00 F
- REVELATEUR en poudre, 2 litres 25,00 F
Etamage à froid bidon 1/2 litre 45,00 F
Vernis pour protéger les circuits, la bombe 13,00 F
Photosensible positif 20 la bombe 24,00 F
Resine photosensible positive, revelateur 58,00 F
- Gomme abrasive pour nettoyer le circuit
Perchlorure en poudre pour 1 litre 9,50 F
Perchlorure en bidon granulé pour 2 litres, à prendre sur place 27,00 F
- Epoxy 16/10, 1 face 70 x 150 mm 18,00 F
 - Verre epoxy 15/10, 2 faces cuivrées, 35 microns, 200 x 300 mm, la plaque 10,00 F

TRANSISTORS

- | | | | | | |
|--------|--------|---------|-------------------|---------|---------|
| BC 170 | les 30 | 8,00 F | BF 233 | les 40 | 10,00 F |
| BC 183 | les 40 | 10,00 F | BF 240 | les 50 | 12,00 F |
| BC 204 | les 30 | 10,00 F | BF 253 | les 50 | 12,00 F |
| BC 212 | les 50 | 10,00 F | BF 422 | les 50 | 12,00 F |
| BC 213 | les 40 | 10,00 F | BF 423 | les 50 | 12,00 F |
| BC 237 | les 50 | 12,00 F | BF 457 | les 10 | 10,00 F |
| BC 238 | les 50 | 12,00 F | BF 458 | les 10 | 10,00 F |
| BC 308 | les 50 | 12,00 F | TIP 29 ou les 10 | 15,00 F | |
| BC 309 | les 40 | 10,00 F | TP 108 - BC 108 | les 40 | 12,00 F |
| BC 321 | les 30 | 10,00 F | 2 N 1711 | les 10 | 12,00 F |
| BC 409 | les 40 | 12,00 F | 2 N 1890 | les 10 | 12,00 F |
| BC 418 | les 50 | 12,00 F | 2 N 1893 | les 10 | 12,00 F |
| BC 547 | les 50 | 12,00 F | 2 N 3771 | les 4 | 15,00 F |
| BC 557 | les 50 | 12,00 F | 2 N 3771 - BDY 73 | les 4 | 15,00 F |
| BD 142 | les 4 | 12,00 F | 2 N 3771 - BDY 73 | les 4 | 15,00 F |
| BD 241 | les 10 | 12,00 F | 2 N 3771 - BDY 73 | les 4 | 15,00 F |
| BD 242 | les 10 | 12,00 F | 2 N 6122 | les 10 | 12,00 F |
- BD 253 NPN TO 3 TEXAS 6 A 250 V
2 N 2222 A SESCO neufs dessoudés. Les 30 10,00 F
Longueur des fils 0,5 à 1 cm. Les 30 10,00 F
2 N 3725 TEXAS identique à 2 N 1711 Les 30 12,00 F
SPRAGUE TO 92 identique à BC 107 Les 50 10,00 F
SPRAGUE CS 704 identique à BC 408 Les 40 10,00 F
ITT FET - EC 300 TO 18 Les 10 10,00 F

DIODES

- DIODES petit boitier, les 500 15,00 F
BB 105 SIEMENS, les 50 10,00 F
- 1 N 645, 0,5 A, 220 V les 30 5,00 F
1 N 4001 ou équivalent les 30 6,00 F
1 A 1200 V les 20 8,00 F
3 A 200 V les 20 10,00 F
7 A 100 V les 10 15,00 F
- MOTOROLA PRESS-FETT
20 A, 100 V pour chargeur les 4 7,00 F
METAL à visser 6 les 10 8,00 F

REDRESSEURS EN POINT

- 1 A 200 V, les 5 10,00 F 4 A 150 V les 3 10,00 F

DIODES ZENER

- 12 V les 10 5,00 F 22 V 1 W 3 les 10 5,00 F
Tension de 3,6 V à 40 volts
Pochette de 30 diodes panachées 12,00 F

RÉGULATEUR TO 220

- 78 M 12 V la pochette de 4 (2 de chaque) 15,00 F
79 L2 10,00 F
LM 342 18 V 0,3 A les 5 10,00 F

THYRISTORS

- 2 N 5060 - TO 92, 30 V, 0,6 A, les 10 pièces 8,00 F
Plastique - 400 V, 4 A, les 3 pièces 15,00 F
SIEMENS - BTW 27 500 R, les 4 pièces 20,00 F
RCA TO 220 500 V 7 A, les 5 pièces 10,00 F

TRIACS

- Moules TO 220, 6 A 400 V, isolés, les 10 pièces 40,00 F
Moules TO 220, 8 A 400 V, non isolés, les 10 pièces 30,00 F

DIACS

- DA 3, 32 V, à l'unité, 1,20 F - les 5 pièces 5,00 F

STOCKS PERMANENTS

- METRIX - HAMEG - ELC - CENTRAD
- Coffrets: TEKO - MMP - ESM
- HP: AUDAX - SIARE - CELESTION
- Kits: IMD - ASSO - OPPERMANN

NOS PRIX S'ENTENDENT A L'UNITÉ (toute taxes comprises) - MINIMUM D'ENVOI 150 F

- Nous expédions contre paiement à la commande
- Nous acceptons les commandes des écoles, des administrations, et des sociétés; par contre, nous ne prenons aucune commande par téléphone.
- Éviter les paiements par chèques multiples et par timbres.
- PAS DE CATALOGUE • DETAXE A L'EXPORTATION •
- OUVERT TOUTS LES JOURS (sauf le dimanche)
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h - le samedi de 8 h à 12 h et de 14 h à 18 h.

MESURE

- APPAREILS DE TABLEAU SERIE DYNAMIC
Boitier transparent. Partie inférieure blanche
Fixation par clips. Dimensions 45 x 45
- Voltmètre 15 V - 30 V - 60 V 42,00 F
Amperemètre 1 A - 3 A - 6 A
- VU-METRES INDICATEURS. Ouverture 35 x 15 mm
200 micros A - R1, 560 Ω. Gradué de 0 à 20 45,00 F
Modèle à 0 central 45,00 F
- Appareils Ferro. Belle présentation.
Boitier transparent. Partie inférieure striée.
Modèle 50, Dimensions 50 x 45 mm 12,00 F
- Modèle 50. Encombrement 50 x 60 mm
150 V - 250 V 15,00 F
Amperemètre pour chargeur 15 A 10,00 F
VU-mètre 200 MICRO. Très beau 10,00 F
VU-mètre 200 MICRO - éclairage 12 V 12,00 F

OSCILLOMETRIX OX 710

- 2 x 15 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X-Y. Testeur de composants 3 190 F
Livré avec une sonde
CREDIT CREG POSSIBLE
Démonstration dans notre boutique Mesure
Disponible à partir de la mi-novembre

INTERRUPTEURS & INVERSEURS

- A glissière inv. simple les 10 4,00 F
- A glissière inv. double les 10 5,00 F
- A glissière PRO. Fixation picots 1 et 2 circuits les 5 10,00 F
- Agilissière 8 circuits les 5 5,00 F
- Inter 2 circuits à poussoir. 4 A, 250 V 3,00 F
La pochette de 5 avec bouton 3,00 F
- Inter à clet 4 circuits. Fixation sur façade les 5 6,00 F
- Inverseur à bascule, 1 circuit PRO
Contact OR obture résine les 2 8,00 F
- Inverseur à bascule, palette. 2 A, 250 V les 5 6,00 F
- Inverseur distributeur 2 circuits 2 A 220 V les 20 5,00 F
- Inverseur 2 circuits picots, commandé par bouton faisant calotte les 20 8,00 F
- 2 circuits, 3 positions Les 10 6,00 F

TRANSFORMATEURS

- PRIMAIRE 220 V, secondaire 2 x 9 V, 0,8 A 20 V, 0,06 A 12,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 2 x 7 V, 1,2 A 12,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 6 V, 1 A 160 V, 0,06 A 10,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 22 V, 0,5 A 10,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 6 V, 0,5 A 8,00 F
PRIMAIRE 220 V, secondaire 12 V, 0,3 A 9,00 F
Pour modulateur à picots rapport 1/5 5,00 F
TORIQUE 15 V, 1,5 A 55,00 F
- A VENDRE SUR PLACE
PRIMAIRE 220 V, Sec. 30 V 2 A 30,00 F

MICROPHONE

- DYNAMIQUE forme allongée, support, cordon, inter. La pièce 12,00 F
Dynamique 200 ohms, forme rectangulaire, support, cordon. Livré en coffret 20,00 F
Dynamique PRO, spécial CB, poussoir ER 50,00 F

DIVERS

- Bornes 25 A et 15 A. Plusieurs couleurs. La pochette de 12 10,00 F
Fil blindé 1 cond. 0,2 mm². Les 10 m 7,00 F
Fil blindé 2 cond. 0,2 mm². Les 10 m 10,00 F
Fil de câblage 1 cond. Les 20 m 2,00 F
Fil en nappe 3 cond. Les 10 m 3,00 F
Fil à conducteurs. Les 10 m 7,00 F
Socle secteur mâle. La pièce 1,50 F
Socle Jack 3,5 mm. Les 20 8,00 F
Socle Jack 2,5 mm. Les 20 7,00 F
Socle DIN 6 contacts. Les 20 10,00 F
Lampes 40 joules + transfert 17,00 F
Antenne télescopique 1,25 m 8,00 F
Antenne télescopique orientable 0,65 m 7,00 F
Dominos bakélite 3 contacts. Les 20 7,00 F

ÉCOUTEZ LA TÉLÉVISION

- Avec 1 tuner UHF + platine F.1, 39,2 MHz, vous recevez les son des 3 chaînes de télévision, à raccorder sur un ampli, un récepteur ou un magnétophone.
Livré avec schéma de montage.
Prix : 80,00 F TTC

MICROPROCESSEURS

- DISPONIBLE - STOCK IMPORTANT (Liste sur demande)
ZILIO - MOTOROLA - INTEL, etc
Exemple de Réf. en affaire:
8 T 28 6,00 F
Pour tous renseignements demander Jacques LATIL

CHIMIQUES

- | | | | | | | | |
|------|-------|--------|--------|--------|-----|--------|---------|
| MF 1 | 16/20 | les 20 | 3,50 F | MF 470 | 25 | les 20 | 10,00 F |
| 1 | 63 | les 20 | 4,00 F | 470 | 63 | les 10 | 8,00 F |
| 2,2 | 25 | les 20 | 3,50 F | 680 | 100 | les 5 | 7,00 F |
| 2,2 | 60 | les 20 | 4,00 F | 1000 | 16 | les 10 | 8,00 F |
| 4,7 | 16/25 | les 20 | 4,50 F | 1000 | 25 | les 10 | 8,00 F |
| 6,8 | 33 | les 20 | 5,00 F | 3300 | 16 | les 10 | 8,00 F |
| 8 | 350 | les 10 | 4,00 F | 1500 | 40 | les 10 | 12,00 F |
| 10 | 25 | les 20 | 5,00 F | 1500 | 70 | les 5 | 15,00 F |
| 10 | 63 | les 20 | 6,00 F | 2200 | 25 | les 4 | 10,00 F |
| 15 | 63 | les 20 | 7,00 F | 2200 | 50 | les 4 | 12,00 F |
| 22 | 16/25 | les 20 | 6,00 F | 3300 | 16 | les 10 | 8,00 F |
| 33 | 100 | les 20 | 5,00 F | 3300 | 50 | les 3 | 10,00 F |
| 47 | 16/25 | les 20 | 8,00 F | 4000 | 40 | les 3 | 10,00 F |
| 100 | 40 | les 20 | 8,00 F | 4700 | 16 | les 5 | 10,00 F |
| 220 | 63 | les 10 | 6,00 F | 10000 | 25 | les 4 | 10,00 F |
| 470 | 16 | les 20 | 8,00 F | 15000 | 25 | les 2 | 10,00 F |
- 100 + 100 MF 250 V les 5 10,00 F
400 MF 320 volts les 4 10,00 F

CHIMIQUES NON POLARISÉES

- 2 MF 30 Volts, les 10 pièces 4,00 F
4 MF 50 Volts, les 10 pièces 4,50 F
10 MF 30 V les 10 5,00 F

VARIABLES ET AJUSTABLES

- Ajust PRO 3 pF les 30 9,00 F Ajust 40 pF les 20 5,00 F
Ajust PRO 6 pF les 10 4,00 F Variable 300 pF les 4 10,00 F
Ajustables stéatite 12 pF 10,00 F
Les 25 10,00 F
Variable 2 x 280 pF + 2 x 12 pF la pièce 5,00 F

TANTALE GOUTTE

- 10 MF, 16 V les 10 10,00 F 10 MF, 25 V les 10 12,00 F
Pochette panachée de 0,1 MF à 33 MF. Tension de 6 V à 35 V les 30 pièces 20,00 F

MYLARS

- de 1 NF à 1 MF, 160 V, 250 V et 400 V (25 valeurs)
La pochette de 100 condensateurs 15,00 F
Les 3 pochettes 40,00 F

CHIMIQUES

- Capacité de 1 MF à 1500 MF (16 valeurs).
Tension de 6 V à 20 volts
La pochette de 50 12,00 F
Les deux pochettes 20,00 F

CERAMIQUES

- Axiaux. Plaquette assorties (65 valeurs)
La pochette de 300 15,00 F
Les 3 pochettes 40,00 F

CERAMIQUE ET STYROFLEX

- Valeur de 10 PF à 100 NF
La pochette de 150 pièces panachées 15,00 F

MICAS

- De 47 PF à 4700 PF. La pochette de 50 12,00 F
Les 2 pochettes 20,00 F

MYLAR

- | | | | | | | | |
|--------|-----|--------|--------|---------|-----|--------|--------|
| NF 3,3 | 200 | les 20 | 2,50 F | MF 0,15 | 250 | les 30 | 6,00 F |
| 4,7 | 400 | les 20 | 3,00 F | 0,22 | 250 | les 30 | 7,00 F |
| 10 | 100 | les 35 | 5,00 F | 0,27 | 250 | les 20 | 5,00 F |
| 10 | 400 | les 20 | 4,00 F | 0,47 | 160 | les 20 | 8,00 F |
| 22 | 250 | les 35 | 6,00 F | 0,47 | 250 | les 20 | 8,00 F |
| 47 | 250 | les 30 | 7,00 F | 1 | 100 | les 20 | 8,00 F |
| 100 | 63 | | | | | | |

ACER COMPOSANTS
42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : 770.28.31
M^o Gares Nord et Est, Poissonnière

MONTPARNASSE COMPOSANTS
3, rue du Maine 75014 PARIS
Tél. 320.37.10
A 200 m de la gare

REUILLY COMPOSANTS
79, bd Diderot 75012 PARIS
Tél. 372.70.17
M^o Reuilly-Diderot

NOUVEAU

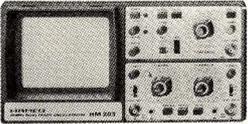
HAMEG 204

Double trace 20 MHz, 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. Retard balayage de 100 nS à 1 S. BT : 2 S à 0,5 μ S. + extension par 10 testeurs de compos. incorporé + TV.

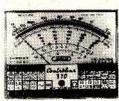
Prix : 4900^F Avec tube rémanent : 5260^F

EXPOSITION PERMANENTE DANS NOS TROIS MAGASINS • CREDIT SUR DEMANDE
Ouvert de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 heures sauf dimanche et lundi matin. CCP ACER 658 42 PARIS
Prix au 1.12.82

● OSCILLOSCOPES et GENERATEURS HF, BF et FM ● Frais de port en sus avec assurance 85 F ● Générateurs : 35 F

<p>Nouveau HAMEG</p> 		<p>HM 307 Simple trace 10 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Base de temps 0,2 S à 0,5 μS. Testeur de composants incorporé. 1 820^F</p>	<p>HM 203 Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BT XY : de 0,2 S à 0,5 μS. L. 285 x H. 145 x P. 380. Avec tube rémanent 3 237^F</p>	<p>Nouveau HM 203/4 Double trace 20 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Montée 17,5 nS. BT XY : de 0,2 S à 0,5 μS. L. 285 x H. 145 x P. 380. Réglage fin et tube carré. Prix 3400^F Avec tube rémanent 3750^F</p>	<p>HM 705 2 x 70 MHz. 2 mV à 20 V/cm. Balayage retardé 100 nS à 1 S. BT 1 S à 50 nS. Tube rectangulaire 8 x 10 (Vacc 14 KV). Avec sonde 1/1 + 1/10 Avec tube rémanent 7 305^F</p>	<p>METRIX</p> 	<p>OX 734 2 x 40 MHz. Ligne à retard 2 m/Div. Deuxième base de temps retardée. Double trace coupe. Prix 7 590^F</p>	<p>NOUVEAU OX 710 2 x 15 MHz. 5 mV à 20 V/cm. Fonctionnement en X et Y. Testeur de composants. Avec sondes Prix 3 190^F</p>	<p>CENTRAD OC 177 2 x 25 MHz. 5 mV à 20 V/cm. BF du continu à 25 MHz. Fonction XY. BT 1 s à 0,2 μS/cm. Loupe x 5. Synchro INT-EXT ou BF. HF, TV ligne et trame. Tube 80 x 10 cm. Prix 3 490^F</p>
<p>UNAOHM G 505 2 x 20 MHz. Sensibilité 5 mV à 20 V. Montée 0,02 μS. BT 0,5 μS à 0,2 S. Synchro TV. Loupe x 5. Fonction XY. Prix 3 799^F</p>	<p>GENERATEURS</p> 		<p>LEADER HF - LSG 17 Fréquences 10 kHz à 390 MHz sur harmoniques. Prix 1 293^F</p>	<p>GENE HF HETER VOC 3 6 gammes de 100 kHz à 100 MHz. Tension de sortie 3 μV à 100 mV, réglable par double atténuateur. Prix 1 293^F</p>	<p>LEADER GENE BF LAG 27 10 Hz à 1 MHz. Sortie 5 V RMS. Distors. 0,5 %. Prix 1 170^F</p>	<p>LEADER GENE BF LAG 120 10 Hz à 1 MHz. Sortie 3 V RMS. Distors. 0,05 %. Prix 1 990^F</p>	<p>GENE FONCTIONS THANDAR TG 100 Géné. de fonction. Sinus., carré, triangle. 1 Hz à 100 kHz. Prix 1 510^F</p>	<p>GENE FONCTIONS BK 3010 Signaux sinus., carrés, triangulaires. Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de montée < 100 nS. Tension de calage réglable. Entrée VCO permettant la volubilité. Prix 2 120^F</p>	<p>GENE FONCTIONS BK 3020 Géné à balayage d'ondes 0 à 24 MHz. Sinus., rectang., carré. TTL impulsions. Sortie : 0 à 10 V/50 μA. Atténuateur : 0 à 40 dB. Prix 3 876^F</p>

● MULTIMETRES DIGITAUX, ANALOGIQUES et TRANSISTORS-TESTEURS ● Frais de port 21 F en sus

<p>METRIX MX 502 2 000 Points, affich. LCD. Polar autom. VC 200 mV à 500 V-VA de 20V à 500 V. IC : 200 mA à 10 A. Ω : 200 Ω à 200 kΩ. Prix 846^F</p>	<p>MX 522 2 000 Points de mesure 3 1/3 digits. 6 fonctions. 21 calibres 1 000 vDC. 750 V/AC. Prix 750^F MX 563 1 869^F</p>	<p>MX 562 2 000 Points. 3 1/2 digits. précision 0,2 %. 6 fonctions. 25 calibres. Prix 1 050^F MX 575 2 069^F</p>	<p>METRIX MX 001 T. DC 0,1 V à 1 600 V. T. AC 5 V à 1 600 V. Int DC 50 μA à 5 A. Int. AC 160 μA à 1,6 A. Résist. 2 Ω à 5 MΩ. 20 000 Ω/V DC. Prix 346^F</p>	<p>MX 453 20 000 Ω/V CC. VC : 3 à 750 V. VA : 3 à 750 V. IC : 30 mA à 15 A. IA : 30 mA à 15 A. Ω : 0 à 5 kΩ. Prix 580^F</p>	<p>MX 202 C T. DC 50 mV à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000 V. T. AC 15 à 1 000 V. Int. DC 25 μA à 5 A. Int. AC 50 mA à 5 A. Résist. 10 Ω à 12 MΩ. Dé-cibel 0 à 55 dB. 40 000 Ω/V. Prix 811^F</p>	<p>MX 462 G 20 000 Ω/V CC/AC. Classe 1,5. VC : 1,5 à 1 000 V. VA : 3 à 1 000 V. IC : 100 μA à 5 A. IA : 1 mA à 5 A. Ω : 5 Ω à 10 MΩ. Prix 640^F</p>	<p>MX 430 Pour électronique. 40 000 Ω/V DC. 4 000 Ω/V AC. Avec cordon et piles Etu AE 181 Prix 117^F</p>
<p>BECKMANN T 100 Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,5 %. Calibre : 10 ampères. V = 100 μV à 1 000 V. V = 100 μV à 750 V. I = 100 nA à 10 A. R = 0,1 Ω à 20 MΩ. Prix 590^F</p>	<p>T 110 Digits : 3 1/2. Autonomie : 200 heures. Précision : 0,25 %. Calibre : 10 ampères. Prix 710^F</p>	<p>TECH 300 A 2 000 Points. Affich. cristaux liquides. 7 fonctions. 29 calibres. Prix 980^F</p>	<p>TECH 3020 2 000 Points. Affich. Affich. cristaux liquides. Précision 0,1 %. 10 A cc/AC. Prix 1 506^F</p>	<p>ACCESSOIRES MULTIMETRE : Etu pour T 100 T 110 78,20 Etu Tech 300 81,10 Etu Tech 3020 257,00 Diverses sondes de température.</p>	<p>FLUKE 8022 B 6 Fonctions. 200 mV à 1 000 V. 200 mV à 750 V. ACDC 2 mA à 2 000 mA. 200 Ω à 20 MΩ. Précision 0,25 % DC. Protection 600 V double fusible avec cordons. Prix 1 013^F</p>	<p>PROMOTION 8022 B Ave housse et chargeur. Prix 1 062^F</p>	<p>«ESCORT» UN NUMERIQUE pour le prix d'un ANALOGIQUE Cristaux liquides 469^F</p>
<p>CENTRAD 312 20 kΩ cc 4 kΩ ca CC 9 gammes CA 7 gammes IA 6 gammes DB 6 gammes Résist. capac. Prix 347^F</p>	<p>PERIFIELEC</p> 	<p>PE 20 20 000 Ω/V CC. 5 000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui. PROMO Prix 249^F</p>	<p>PE 40 40 000 Ω/V CC. 5 000 Ω/V AC. 43 gammes. Antichocs. Avec cordon, piles et étui. PROMO Prix 299^F</p>	<p>680 R 20 000 Ω/V DC. 4 000 Ω/V AC. 80 gammes de mesures. Livré avec cordons et piles. Avec étui. Prix 399^F</p>	<p>680 G 20 000 Ω/V CC. 4 000 Ω/V AC. 48 gammes. Avec étui, cordons et piles. Prix 290^F</p>	<p>ICE 80 20 000 Ω/V DC. 4 000 Ω/V AC. 36 gammes. Avec étui, cordons et piles. Prix 240^F</p>	<p>PANTEC 2001 Cristaux liquides 3 1/2 digits. 100 μV à 1 000 V. CC/AC. 0,1 μA à 2 A CC/AC. 1 Ω à 20 MΩ. Capacimètre de 1 pF à 20 μF. Prix 1 221^F</p>
<p>PANTEC MAJOR 20 K Universel. Sensibilité : 20 kΩ/V. ACDC. 39 calibres. Prix 347^F</p>	<p>PAN 3003 59 calibres. A ACDC 1 μA à 5 A. V ACDC 10 mV à 1 Kv. 10 Ω à 10 MΩ sur une seule échelle linéaire. Prix 713^F</p>	<p>MAJOR 50 K 40 000 V = etas VC : de 0,3 à 1 000 V. VA : de 3 à 1 000 V. IC : 30 μA à 3 A. IA : 30 mA à 3 A. Ω : de 0 à 200 MΩ. Prix 427^F</p>	<p>TRANSISTORS TESTER</p> 	<p>PANTEC Contrôle l'état des diodes, transistors et FET, NPN, PNP, en circuit sans démontage. Quantité limitée. Prix 329^F</p>	<p>ELC - TE748 Vérification en et hors circuit FET, thyristors diodes et transistors PNP ou NPN. Prix 219^F</p>	<p>BK 510 Très grande précision. Contrôle des semi-conduct. en et hors circuit. Indication du collecteur-émetteur, base. Prix 1 390^F</p>	<p>PANTEC CAPACIMETRE A LECTURE ANALOGIQUE 50 - 500 - 5000 - 50 000 - 500 000 PF Prix 490^F</p>

● MILLIVOLTMETRES, CAPACIMETRES, MIRES et FREQUENCIMETRES ● + Frais de port 35 F

<p>NOUVEAU PANTEC «BANANA» MULTIMETRE PORTATIF CC 20 kΩ/V CA 10 kΩ/V CC \pm 2 % CA \pm 4 % Prix 299^F</p>	<p>MILLIVOLTMETRE LEADER LMV 181 A Fréquences 100 μV à 300 V. Réponse en fréquence de 5 Hz à 1 MHz. Prix 1 550^F</p>	<p>CAPACIMETRE BK 820 Affichage digital, mesure des condens. comprises entre 0,1 pF et 1 F. Prix 1 595^F</p>	<p>CAPA 22 C Affichage à cristaux liquides 12,7 mm. Haute précision 0,5%. Haute fiabilité. Large gamme 200 PF à 2000 μF. Grande rapidité de mesure. Prix 940^F</p>	<p>MIRES SADELTA MCH N/colleur - UHV/VHF Secam, barres couleurs, pureté, convergences points, lignes verticales. Garantie 1 an. Prix 2 200^F MC 11 Version PAL Prix 2 328^F</p>	<p>SADELTA LABO MC 32 L Mire performante de la boratoire version Secam. Existe en PAL. Prix 3 499^F</p>	<p>FREQUENCIMETRES THANDAR PFM 200 A 250 MHz. Affichage digital 20 Hz à 250 MHz. Alim. 9 V. Prix 1 060^F</p>	<p>THANDAR TF 200 200 MHz. Aff. crist. liquide. Prix 2 590^F</p>
--	--	---	--	--	--	---	---

NOEL

LA CHASSE AU GASPI

CHEZ ACER REMISES EXCEPTIONNELLES

REMISES DE (Valable jusqu'au 31.12.82)

100 F sur un achat de 1200 à 2000 F

200 F sur un achat de 2001 à 3100 F

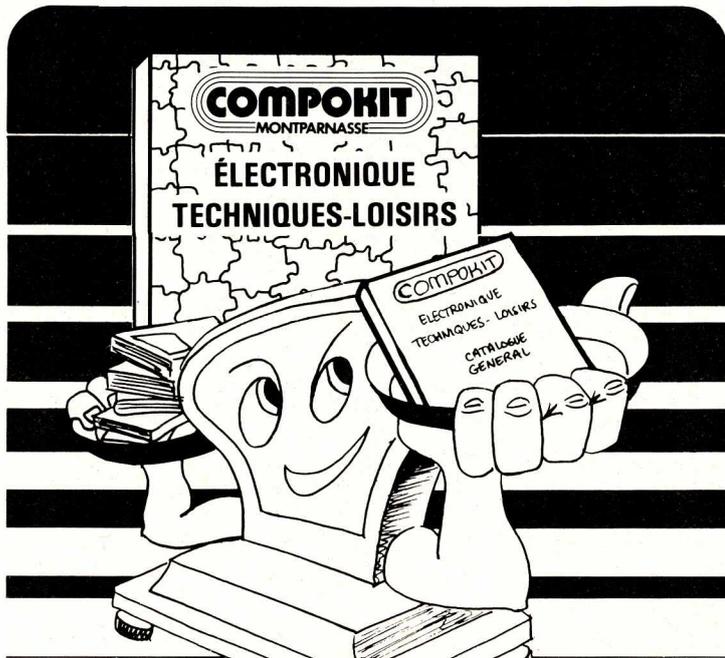
300 F sur un achat de 3101 à 4500 F

+ 4501 Nous consulter

A présenter à la caisse ou à joindre aux commandes par correspondance. (1 bon par client)

<p>VOC</p> <p>VOC AL 4 3 à 30 V, 1,5 A 610 F</p> <p>VOC AL 5 4 à 40 V, réglable de 0 à 2 A 922 F</p> <p>VOC AL 6 0 à 25 V, réglable de 0 à 5 V 1 311 F</p> <p>VOC AL 7 10 à 15 V 12 A 1 474 F</p> <p>VOC AL 8 \pm 12 V, 1 A + 5 V, 3 A 710 F + port 60 F</p> <p>SERIE PS Tension de sortie 12, 6 V PS 1, 2 amp. 196 F PS 2, 3 amp. 238 F PS 3, 4 amp. 241 F PS 4, 5 V, 3 amp. 230 F</p>	<p>ELC</p> <p>AL 811. Alimentation universelle 3, 4, 5, 6, 7, 5, 9, 12 V 1 A 172 F</p> <p>Alimentations triple protection : AL 784, 12,5 V, 3 A 196 F AL 785, 12,5 V, 5 A 294 F AL 812, 0 à 30 V, 2 A 556 F AL 813, 13,8 V 10 A 700 F AL 745 AX</p> <p>Tension réglable de 2 à 15 V contrôle par voltmètre. Intensité réglable de 0 à 3 A, contrôle par ampèremètre. Protection contre les courts-circuits. 446 F AL 781 0 à 30 V, 5 A 1 230 F</p>
--	--

Prix donnés sans engagement pour certains produits — Photos non contractuelles



ne cherchez plus
CATALOGUE GÉNÉRAL
 ÉDITION 82-83

tous les renseignements utiles
 sont dans le guide technique

COMPOKIT
 MONTARNASSE

TABLE DES MATIÈRES

Afficheur	Imprimante (micro-ord.)
Ampli hybrides	Librairie technique
Aérosol	Microprocesseur
Alimentation stabilisée	Mémoires
Brochage 74 LS	Matériel pour wrapping
Brochage CMOS	Micro-ordinateur
Brochage transistor	Moniteur vidéo
Condensateur électrolytique et tantal	Opto-électronique
Condensateur plastique	Outils
Condensateur céramique	Ordinateur personnel
Circuit intégré TTL et LS	Oscilloscopes
Circuit intégré C-MOS	Potentiomètre
Circuit intégré et linéaires	Résistances
Circuits intégrés spéciaux	Régulateur de tension
Commutateur	Relais
Connecteur	Rack
Coffret	Support CI
Contrôleur universel aiguille	Sirène
Diode - Pont	Sonde logique
Dissipateurs	Transistors
Détecteur de métaux	Triac
Époxy	Thyristors
Époxy présensibilisé	Transformateurs standard
Enceinte HI-FI en kit	Transformateurs toriques
Fer à souder	Tracteur de langue
Fiches bananes - DIN - RCA - HF	Visserie - Cosses
Haut-parleur HI-FI et auto	Vu-mètre ...etc...etc...

un véritable outil de travail indispensable
 à tout électronicien
 160 pages format 21 x 29,7

DEMANDEZ-LE !

accompagné de 30 F
 en chèque ou mandat-lettre
 il vous sera envoyé par retour avec tarif

COMPOKIT
 MONTARNASSE

174, Bd du Montparnasse
 75014 PARIS

KIT D'ENCEINTE 100 W eff.

Câblé sur panneau 70 x 40 cm

Version 2 VOIES

1 boomer 32 cm
 1 tweeter piezo 8 Ω

450^F

(EXPÉDITION PORT-DU)

HAUT RENDEMENT : 98 dB

Version 3 VOIES

1 boomer 32 cm 8 Ω
 1 compression médium
 1 tweeter piezo
 1 filtre

590^F

NOUVEAU : 200 watts eff. 8 Ω

2 voies : 103 dB, 1 watt/m

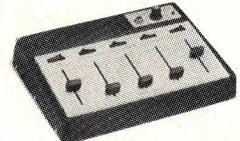
1 boomer AUDAX 200 watts 38 cm

4 tweeters piezo

(Plans ébénisterie fournis)

1590^F

TABLE DE MIXAGE MONO-STÉRÉO



390^F
 Port 20 F

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

65^F
 (SANS VOLUME)
95^F
 Port 8,50 F

Casque SH300
 Haute dynamique
 contrôles volume
 Le plus vendu

Micro avec
ECHO/REVERB
 incorporé

245^F
 Port 12 F

« BLUE SOUND » 63, rue Baudricourt, 75013 PARIS
 Règlement à la commande
 Expédition sous 48 h
 Tél. 586.01.27

NOUVEAU!

CATALOGUE 1982-83 - 56 PAGES
 COMPOSANTS ET MONTAGES
 ELECTRONIQUES
 CONTRE 10 F REMBOURSABLES
 AU PREMIER ACHAT

MEDELOR

TARTARAS
 42800 RIVE DE GIER
 TEL.: (77) 75.80.56
 VENTE PAR CORRESPONDANCE
 UNIQUEMENT

REVENDEURS !
 NOUS LIVRONS SUR STOCK
 CONSULTEZ-NOUS !

• RAM. Point de vente N° 2 - 13, av. Paul-Brard 78700 Conflans-Ste Honorine - Tél.: 919.91.79

RAM

BOUTIQUE SIEMENS ça c'est nouveau!

N° 1. 131 bd Diderot 75012 Paris. Tél. 307.62.45. N° 2. 13 av. Paul-Brard 78700 Conflans-Ste Honorine Tél. 919.91.79

SIRENES



SPA2, à chambre de compression avec modulateur. Alim. 12 V, 8 W, 1 A, 110 dB à 1 m.

Prix 180 F + port 25 F

SUPERTEX. Sirène à turbine. Alim. 12 V, 10 A, 12.000 tr/mn.

Prix 220 F + port 20 F

MINITEX. Sirène à turbine. Alim. 12 V, 0,9 A, 110 dB à 1 m.

Prix 90 F + port 12 F

CHAMBRE DE COMPRESSION

Chambre de compression LA2. Puissance 15 W abs.

Prix 90 F + port 12 F

RELAIS COAXIAUX

A souder. 12 V : 186 F + port 8,50 F A fiches N. 12 V : 360 F + port 8,50 F

BATTERIES SECHES

(Pour alarme par exemple) 12 V - 6 AH de capacité.

Prix 220 F + port 17 F

ALIMENTATIONS STABILISEES

(entrée 220 V - 50-60 Hz)

AL 315 P

Variable de 1,6 V à 15 V - De 0 à 3,1 A. Protection par fusible Dim. 137 x 155 x 90

Prix 540 F + port 28 F

AL 326 P

Variable de 3 V à 26 V - De 0 à 3,1 A Protection par fusible Dim. 270 x 155 x 90

Prix 766 F + port 36 F

PS40G

Fixe, 13,8 V - 4 A. Protection par fusible Dim. 135 x 165 x 85

Béquille de support Prix 240 F + port 22 F

PS30G

Fixe, 13,8 V - 3 A. Protection par fusible Dim. 135 x 165 x 85

Béquille de support Prix 208 F + port 22 F

AD1S05 U

Commutable, 6 V-7,5 V-9 V-500 mA (entrée de 11 à 16 V) adaptable dans une voiture, par exemple Dim. 90 x 90 x 50

Prix 76 F + port 11 F

AL2-03/4

Commutable, 3-4-5-6-7,5-9-12 V - 300 mA (Entrée : 125/220 V) Dim. 111 x 64 x 50

Prix 76 F + port 11 F

PS 25R - AL 215G

Variable de 3 à 15 V, 2,5 A. Protection par fusible Dim. 135 x 190 x 85

Béquille de support Prix 325 F + port 22 F

FREQUENCEMETRE

MFC 6 (6 digits) 20 Hz - 1 MHz (5 à 25 mV) 20 Hz - 50 MHz (50 - 150 mV) 50 - 250 MHz (100 - 300 mV) Prix : 1380 F + port 25 F

MICRO PREAMPLI

DM 311 187 F + port 8,50 F DM 510 98 F + port 8,50 F

CIRCUITS INTEGRES SIEMENS

Table listing various integrated circuits from Siemens with part numbers and prices.

OPTOELECTRONIQUE

Table listing optoelectronic components from Siemens with part numbers and prices.

AFFICHEURS A LED

Table listing LED displays from Siemens with part numbers and prices.

CONDENSATEURS POLYPROPYLENE

Table listing polypropylene capacitors from Siemens with specifications and prices.

PLASTIPUCE «MKH»

Table listing MKH plastic components with specifications and prices.

TRANSISTORS SIEMENS

Table listing various transistors from Siemens with part numbers and prices.

DIODES VARICAP SIEMENS

Table listing varicap diodes from Siemens with part numbers and prices.

TRIACS SIEMENS

Table listing triacs from Siemens with part numbers and prices.

CONDENSATEURS

Table listing various capacitors from Siemens with specifications and prices.

DIODES VARICAP SIEMENS

Table listing varicap diodes from Siemens with part numbers and prices.

THERMISTANCES «SIEMENS» NTC K164

de 1 à 100 K ± 10% Sortie à fil Prix : 3,50 F

PHOTOCOUPLER

Table listing photocouplers from Siemens with part numbers and prices.

DIODES VARICAP SIEMENS

Table listing varicap diodes from Siemens with part numbers and prices.

OFFRE SPECIALE I

Table listing special offers from Siemens with part numbers and prices.

LIBRAIRIE TECHNIQUE «SIEMENS»

Table listing technical books from Siemens with titles and prices.

LA NOUVELLE GAMME DISTRIBUEE PAR «BECKMAN»

Advertisement for Beckman meters including ESCORT EDM101, T100, and T110 with prices and specifications.

«POLYTRONIC CDA»

Advertisement for Polytronic CDA multimeters including digital and universal models with prices.

HAMEG envois en port dû

Advertisement for Hameg meters including digital and universal models with prices.

«METRIX»

Advertisement for Metrix multimeters including MX230, MX130, and MX430 with prices.

GENERATEUR DE FONCTIONS BK 3010

Advertisement for BK 3010 function generator with specifications and price.

CONTROLEUR SEMI-CONDUCTEURS EN CIRCUIT BK510

Advertisement for BK510 semiconductor tester with specifications and price.

CONTROLEUR UNIVERSEL CDA 770

Advertisement for CDA 770 universal tester with specifications and price.

METRIX «202 C» 40.000 Ω/V

Advertisement for Metrix 202 C meter with specifications and price.

FERS A SOUDER «JBC»

Advertisement for JBC soldering irons including SEM, COFFRETS PLASTIQUE MMP, and PM series.

COFFRETS «TEKO»

Advertisement for Teko components including ACIER, SOUDURE, and ALUMINIUM.

PLASTIQUE RECTANGULAIRE

Advertisement for rectangular plastic components with various specifications and prices.

PLASTIQUE RECTANGULAIRE

Advertisement for rectangular plastic components with various specifications and prices.

PLAQUES PRESENSIBILISEES

Advertisement for pre-sensitized plates including Epoxy 200 and Mecanorama with prices.

EXPEDITION EN PORT DÙ

Mandat, chèque ou C.C.P. 11-803-09 A PARIS, à la commande. Pas de commandes inférieures à 50 F

RAM S.A.R.L. au capital de 300 000 F

RADIO - APPAREILS DE MESURE 131, boulevard Diderot, 75012 PARIS

POCHETTES DE 100 QUARTZ DIFFERENTS

de 2000 KHz à 4 MHz PRIX 150 F franco

FERME : DIMANCHE ET JOURS FERIES

OUVERT : de lundi au vendredi de 9 à 12 h et de 14 à 19 h

MICRO PREAMPLI

DM 311 187 F + port 8,50 F DM 510 98 F + port 8,50 F

Prix au 1er décembre 1982 donnés sans engagement

Le plus stimulant des individuels



L'utilisateur crée ses propres programmes en langage évolué le Basic et en assembleur Z 80. Une telle utilisation permet la mise au point de programmes spécifiques et personnels.



Sinclair ZX 81 complet en kit

Comment l'utiliser?

Auriez-vous imaginé, il y a seulement un an, pouvoir disposer à ce prix d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent? Idéal pour s'initier (programmation simple et lecture à l'écran parfaitement identifiable), le Sinclair répond exactement à l'attente des utilisateurs désireux de mettre au point des programmes spécifiques et personnels. Mais il se prête aussi à une grande variété d'utilisations: scientifiques, gestion, jeux...

Enfin, les cassettes pré-enregistrées de la gamme Sinclair permettent aux parents et aux enfants de se passionner pour les jeux électroniques. Cette précieuse polyvalence est l'une des causes principales du succès sans précédent du Sinclair ZX 81.

Utilisation scientifique: une société de haute technologie emploie le Sinclair ZX 81 à des fins de calculs scientifiques et de gestion de processus.



Nouveau manuel BASIC gratuit

Pour que vous puissiez assimiler facilement et rapidement le langage informatique le plus usuel, chaque ZX 81 est accompagné d'un manuel de programmation en langage BASIC. Rédigé en français, il permet d'étudier les premiers principes puis de poursuivre jusqu'aux programmes complexes.



EN OPTION

Imprimante Sinclair

Conçue exclusivement pour le ZX 81 (et pour le ZX 80 avec la RAM BASIC 8 K), cette imprimante écrit tous les caractères alphanumériques sur 32 colonnes et trace des graphiques très sophistiqués, reprenant ainsi exactement ce qui se trouve sur l'écran du téléviseur.



EN OPTION

Mémoire RAM 16 K octets

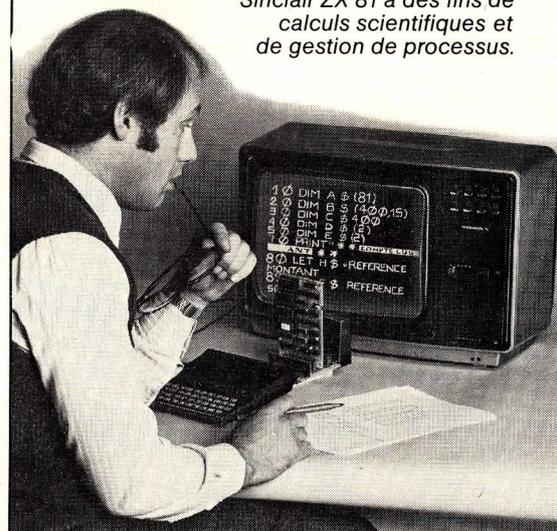
La mémoire RAM se fiche sur le connecteur arrière de l'ordinateur: elle multiplie par 16 la capacité de votre mémoire de données/programme! Vous pouvez l'utiliser pour les programmes longs et complexes, ou comme base de données personnelles.



EN KIT OU MONTÉ

Quelques heures de travail suffisent pour monter le ZX 81 en kit.

Les versions montées et en kit contiennent l'adaptateur secteur et tous les conducteurs requis pour connecter le ZX 81 à votre téléviseur (couleur ou noir et blanc) et à votre enregistreur/lecteur de cassette.



ordinateurs

490 F.T.T.C.



Ses capacités vous permettront de dépasser sans cesse vos propres limites.

Si le ZX 81 a déjà fait plus de 600.000 adeptes parmi les professionnels de l'informatique et les amateurs expérimentés, c'est parce que ses performances, tout à fait respectables, leur permettent de laisser libre cours à leur esprit inventif.

Jugez plutôt : le clavier du Sinclair ZX 81 se compose de 40 touches, mais, utilisant le système d'entrée des mots-clés par une seule touche, il donne l'équivalent de 91 touches. Il contient une ROM BASIC 8 K nouvelle et plus puissante qui constitue "l'intelligence domestiquée" de l'ordinateur. Ce dispositif permet des calculs en virgule flottante, traite toutes fonctions mathématiques et graphiques, gère les données. Son logiciel développé le rend apte à toutes les utilisations, notamment loisirs et enseignement.

Comment obtenir de telles capacités pour un prix aussi bas ?

600.000 Sinclair ont déjà conquis l'Europe et l'Amérique dont 45.000 ont déjà été livrés en France.

Impensable il y a quelques années, ou même quelques mois : vous pouvez entrer en possession d'un véritable ordinateur, performant et polyvalent, pour moins de 700 F (et moins de 500 F en kit).

NOUVEAU

● magasin d'exposition-vente :
7, rue de Courcelles, 75008 Paris.
Métro : St-Philippe-du-Roule.

Le ZX 81 vous permet de bénéficier d'autres avantages :

- possibilité d'enregistrer et de conserver sur cassette des programmes et des données... (tout simplement en branchant sur le ZX 81, avec le fil de connection livré gratuitement, le lecteur/enregistreur de cassettes que vous avez déjà!).
- gamme complète de fonctions mathématiques et scientifiques avec une précision de 9 positions décimales...
- tableaux numériques et alphanumériques multi-dimensionnels...
- 26 boucles FOR/NEXT imbriquées...
- mémoire vive 1K-octets pouvant être portée à 16 K octets grâce au module RAM Sinclair...

- différentes applications liées à l'utilisation de multiples périphériques et logiciels disponibles.

Renvoyez-vite le coupon ci-dessous : il vous permet de commander le ZX 81 en kit ou monté, l'extension de mémoire et l'imprimante. Votre commande vous parviendra dans les délais indiqués ci-dessous qui vous sont toutefois donnés à titre indicatif et peuvent varier en fonction de la demande. Vous serez libre, si vous n'êtes pas satisfait, de renvoyer votre ZX 81 dans les 15 jours : nous vous rembourserons alors intégralement.

**Pour toutes informations :
359.72.50 +**

Bon de commande

A retourner à Direco International, 30, avenue de Messine, 75008 PARIS

Oui, je désire recevoir, sous 8 semaines (délai indicatif), avec le manuel gratuit de programmation, par paquet poste recommandé :

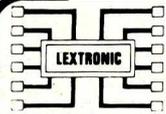
- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> le Sinclair ZX 81 en kit pour 490 F TTC | <input type="checkbox"/> l'extension mémoire 16K RAM, pour le prix de 380 F TTC |
| <input type="checkbox"/> le Sinclair ZX 81 monté pour le prix de 670 F TTC | <input type="checkbox"/> l'imprimante pour le prix de 690 F TTC. |

Je choisis par CCP ou chèque bancaire établi à l'ordre de Direco International, de payer : joint au présent bon de commande directement au facteur, moyennant une taxe de contre-remboursement de 14 F.

Nom _____ Prénom _____
Rue _____ N° _____ Commune _____
Code postal [] [] [] [] [] Signature _____
(pour les moins de 18 ans, signature de l'un des parents).

Au cas où je ne serais pas entièrement satisfait, je suis libre de vous retourner mon ZX 81 dans les 15 jours. Vous me rembourserez alors entièrement.

sinclair ZX81



LEXTRONIC

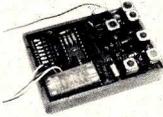
33-39, avenue des Pinsons, 93370 MONTFERMEIL
 Tél.: 388.11.00 (lignes groupées) C.C.P. La Source 30.576.22
 s.a.r.l. Ouvert du mardi au samedi de 9 à 12 h et de 13 h 30 à 18 h 30. Fermé dimanche et lundi
 CRÉDIT CETELEM • EXPORTATION : DÉTAXE SUR LES PRIX INDICQUÉS

3 ENSEMBLES E/R DE RADIOCOMMANDE PCM

Ces ensembles de RC permettent la commande à distance d'un ou de plusieurs relais. Le mode de transmission se fait en PCM par comparaison d'un codage programmé sous forme de mémoire à l'émission et à la réception afin d'être pratiquement imbrouillable par les talkies-walkies, radiocommandes digitales, etc. Les portées sont fonction des appareils utilisés, elles sont indiquées ci-dessous, à titre indicatif, sans obstacle et à vue. Les prix sont donnés sans quartz ni alimentation. Ces appareils existent en version 27 ou 72 MHz. Pour tous autres renseignements, nous consulter.

ENSEMBLE MONOCANAL A CODAGE PROGRAMMABLE

(Portée supérieure à 1 km).



Platine-émetteur EM/PROG.
 (alimentation 12 V).
 En kit 260 F Monté 394,90 F

Récepteur RE/PROG. (alimentation 4,8 V) sortie sur relais étanche 1RT-5A (1000 VA)..... En kit 285 F Monté 420 F



ENSEMBLE 4 CANAUX

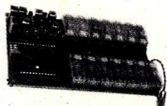
(portée 300 m environ)

Émetteur E/4 cx avec boîtier
 (92 x 57 x 22 mm) (alimentation 9 V)
 En kit 199 F Monté 278,30 F

Récepteur R/4 cx avec boîtier (72 x 50 x 24 mm)
 (alim. 4,8 V), sortie sur 4 relais 1 RT-2A..... En kit 314 F Monté 447,70 F

ENSEMBLE 14 CANAUX

(portée supérieure à 1 km)
 possibilité d'obtenir 7 commandes en mémoire.
 Émetteur E/14 cx avec boîtier
 (128 x 93 x 35) (alim. 12 V)..... En kit 478,50 F Monté 659,50 F



Récepteur R/14 cx, en version 2 canaux (extensible en 14 cx) sortie sur relais étanches.
 2 RT-5A (1000 VA)..... En kit 378 F Monté 488 F

Extension pour 2 canaux supplémentaires..... En kit 128 F Monté 148 F

Veuillez m'adresser CATALOGUES + Nouveautés (ci-joint 30 F en chèque)
 ou seulement vos NOUVEAUTÉS (ci-joint 10 F en chèque)

Nom Prénom.....

Adresse.....

QUARTZ POUR RADIOCOMMANDE (HC25/U)

Quartz émission ou réception, bande AM 27 MHz (partiel 3).....	La pièce :	16 F
Quartz émission FM 27 MHz (partiel 2) (Fréquence exacte, nous consulter.).....	La pièce :	57 F
Quartz émission, bande AM 41 MHz (partiel 3).....	La pièce :	60 F
Fréquences disponibles : 41,020 - 41,040 - 41,060 - 41,080 - 41,100 - 41,120 - 41,140 - 41,160 - 41,180 MHz.		
Quartz émission, bande FM 41 MHz (partiel 2) Mêmes fréquences qu'en AM.....	La pièce :	60 F
Quartz réception, bande 41 MHz (partiel 3) 40,565 - 40,585 - 40,605 - 40,625 - 40,645 - 40,665 - 40,685 - 40,705 - 40,725 MHz.....	La pièce :	60 F
Quartz émission, bande AM 72 MHz (partiel 5) 72,080 - 72,125 - 72,160 - 72,200 - 72,240 - 72,325 - 72,375 - 72,450 MHz.....	La pièce :	58 F
Quartz émission, bande FM 72 MHz (partiel 3) Mêmes fréquences qu'en AM.....	La pièce :	78 F
Quartz réception, bande 72 MHz (partiel 3) 35,8125 - 35,835 - 35,8525 - 35,8725 - 35,8925 - 35,935 - 35,960 - 35,9975 MHz.....	La pièce :	60 F
Quartz pour double changement de fréquence (fondamental) 10,245 MHz.....	La pièce :	48 F

COMPAREZ NOS PRIX : BATTERIES au PLOMB et au CADMIUM-NICKEL

Batteries au cadmium-nickel (charge normale au 1/10 de la capacité en 14 h)

600 mA H 6 V :	133,75	8,4 V :	166,50	9,6 V :	181,75	12 V :	227,20 F
----------------	--------	---------	--------	---------	--------	--------	----------

Modèles spéciaux (charge rapide ou normale) 1,2 V

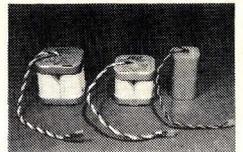
500 mA H.....	14,00 F	2 AH.....	38,40 F	7 AH.....	102,80 F
1,2 AH.....	22,50 F	4 AH.....	64,25 F	10 AH.....	211,60 F

EXCEPTIONNEL

BATTERIES ITT Cadmium-nickel (charge normale au 1/10 de la capacité en 14 h). 1,2 V - 1,2 AH (diam. 22 mm, long. 42 mm). Attention! quantité limitée.
 Prix unitaire : 15 F Par 10 : 12 F Par 100 : 8 F

POWER-PACK SPECIAUX (à charge rapide ou normale).
 Pour ensembles de télécommande. LEXTRONIC.
 Livrés avec cordon et prise 3 broches

4,8 V - 500 mA H.....	En kit 80,00 F	Monté 91,90 F
(livré également pour autres marques, nous consulter).		
4,8 V - 1200 mA H.....	Monté 149,00 F	
4,8 V - 2 AH.....	Monté 209,00 F	



ACCUMULATEURS AU PLOMB-CALCIUM, entièrement étanche

2 V, 4 AH, 60 x 45 x 34.....	44,50 F	6 V, 8 AH, 90 x 116 x 50.....	176,00 F
2 V, 8 AH, 90 x 40 x 50.....	64,80 F	6 V, 10 AH, 90 x 151 x 50.....	210,00 F
2 V, 10 AH, 90 x 52 x 50.....	76,30 F	12 V, 7 AH, 150 x 64 x 90.....	271,00 F
6 V, 4 AH, 60 x 134 x 34.....	122,00 F		

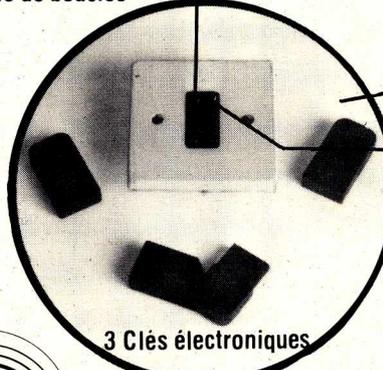
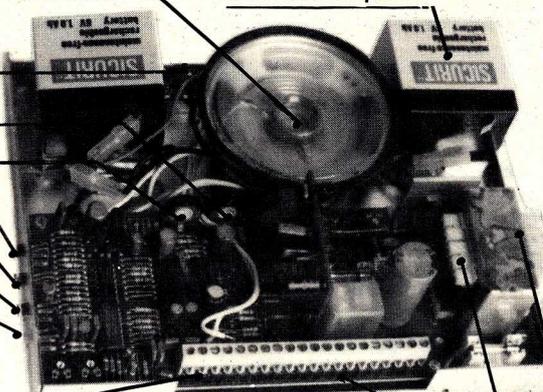
CHARGEURS POUR CES BATTERIES à partir de 75,90 F

NOUVEAU
PNS.BX 01

Sirène 120 dB Batteries incorporées

NOUVEAU
 En REGION
 Parisienne
CONSEILS
 d'implantation
 à domicile
 ou sur plan
 pour la province

- Auto protection boîtier
- Réglage temporisation d'entrée
- Réglage temporisation sirène
- Mémoire de déclenchement ligne immédiate
- Mémoire de déclenchement ligne retardée
- Voyant de contrôle de boucles
- Mémoire de déclenchement + contrôle de boucles
- Voyant secteur 220 V



3 Clés électroniques

Sorties : RADARS-CONTACTS

Voyant MARCHÉ/ARRÉT Sirènes supplémentaires, etc.

Chargeur incorporé
 Codage clé électronique interchangeable, enfichable

CREDIT 80 % possible
 ASSISTANCE
 technique gratuite
 CATALOGUE général
 "DOSSIER SECURITE 1982-83"
 contre 20 F



1950 F
 + Port 30F

220 x 160
 + 60 mm



PARIS-NORD-SECURITE

FOURNITURE DE MATÉRIEL DE SECURITÉ
 22, boulevard Carnot - 93200 Saint-Denis - 16 (1) 822-24-50

DECOUVREZ L'ELECTRONIQUE par la PRATIQUE

Ce cours moderne donne à tous ceux qui le veulent une compréhension exacte de l'électronique en faisant « voir et pratiquer ».

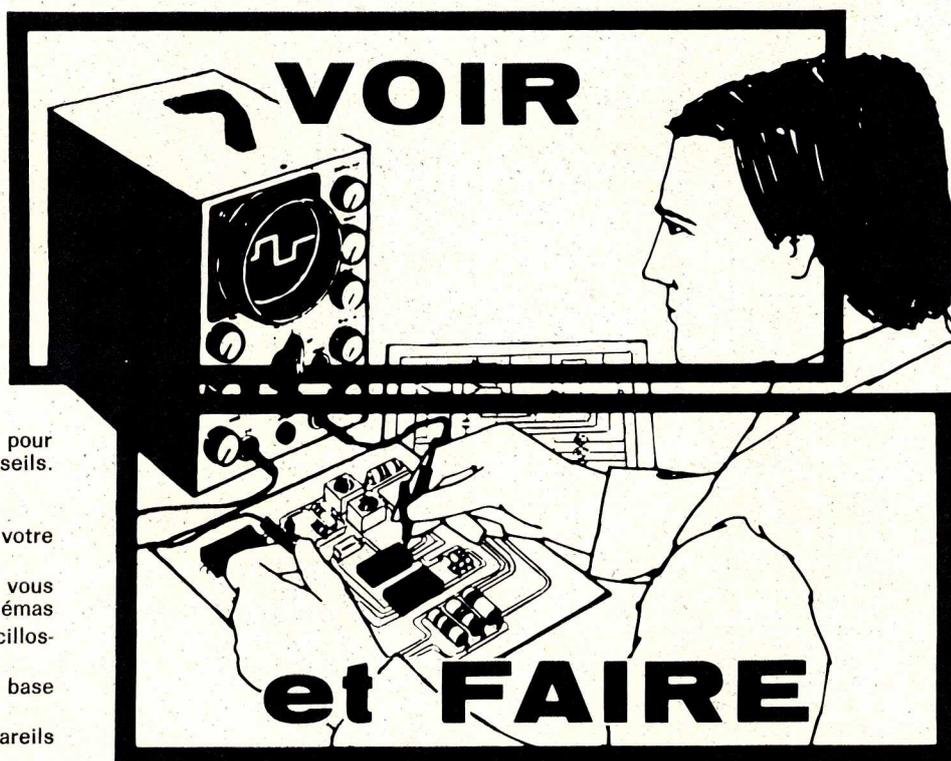
Sans aucune connaissance préliminaire, pas de mathématiques et fort peu de théorie.

Vous vous familiarisez d'abord avec tous les composants électroniques, puis vous apprenez par la pratique en étapes faciles (construction d'un oscilloscope et expériences) à assimiler l'essentiel de l'électronique, que ce soit pour votre plaisir ou pour préparer ou élargir une activité professionnelle.

- Vous pouvez étudier tranquillement chez vous et à votre rythme.
- Un professeur est toujours à votre disposition pour corriger vos devoirs et vous prodiguer ses conseils.

A la fin de ce cours vous aurez :

- L'oscilloscope construit par vous et qui sera votre propriété.
- Vous connaîtrez les composants électroniques, vous lirez, vous tracerez et vous comprendrez les schémas
- Vous ferez plus de 40 expériences avec l'oscilloscope.
- Vous réaliserez et utiliserez des digitales à base de circuits intégrés récents.
- Vous pourrez envisager le dépannage des appareils qui ne vous seront plus mystérieux.



TRAVAIL ou DETENTE !... C'est maintenant l'électronique

DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE

Enseignement privé par correspondance
35800 DINARD (France)

GRATUIT! Pour recevoir sans engagement
notre brochure couleur 32 pages

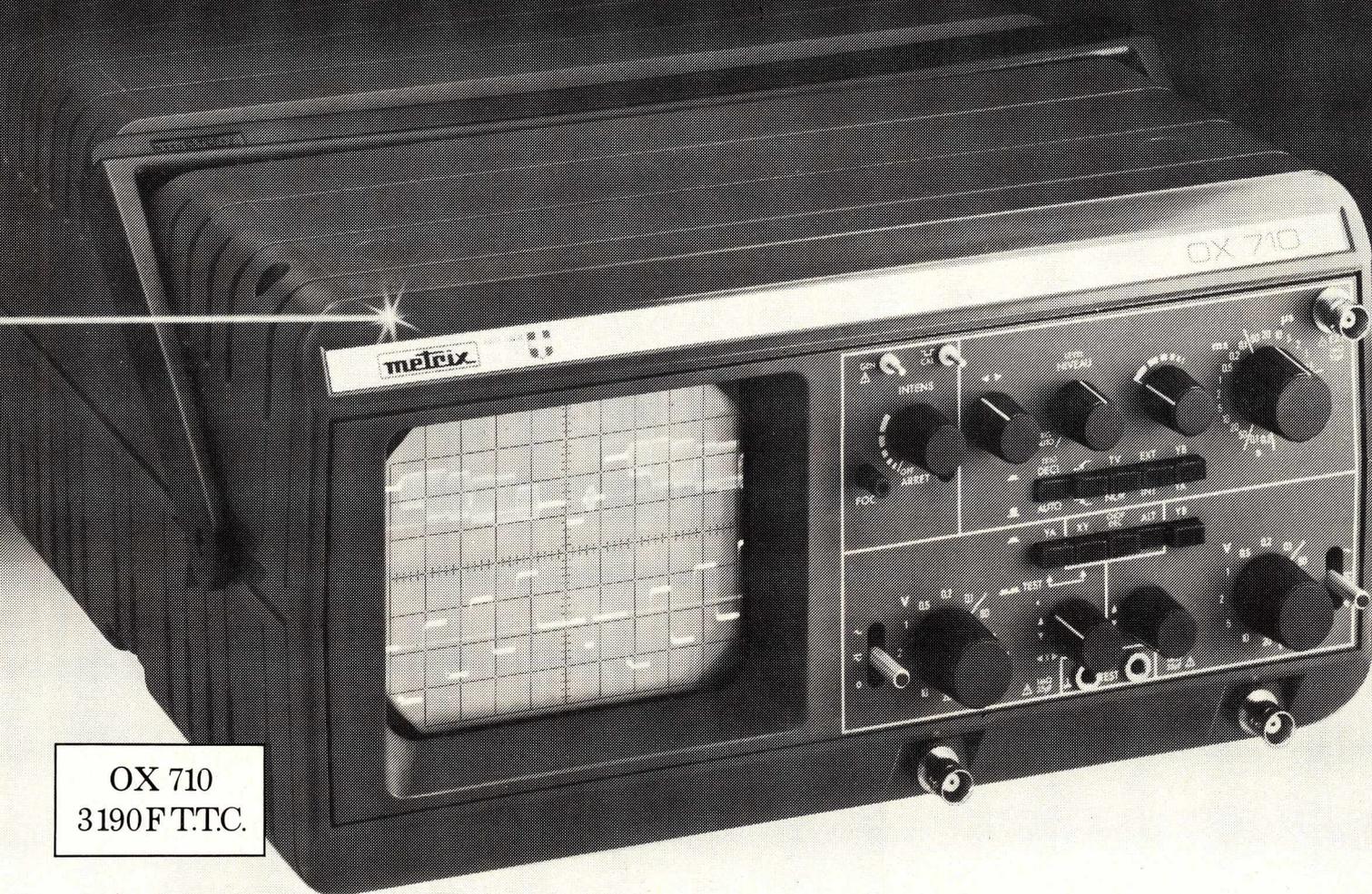
ELECTRONIQUE, remplissez (ou recopiez) ce bon et envoyez
le à : **DINARD TECHNIQUE ELECTRONIQUE**
35800 DINARD (France)

NOM (majuscules S.V.P.) _____

ADRESSE _____

RP 2-12

L'oscilloscope sans complexe. Metrix



OX 710
3190F TTC.

La question est souvent posée : peut-on envisager un oscilloscope d'un certain niveau de performances sans mettre en péril son portefeuille ?

Metrix en fait une démonstration avec le OX 710.

D'abord c'est un "Metrix" dans lequel on retrouve toute l'expérience d'une marque habituée, dans tous ses appareils, à la précision, à la qualité et à la fiabilité.

De plus, son équipement et ses fonctions sont au-dessus de ce qu'on peut trouver habituellement dans cette

gamme de prix :

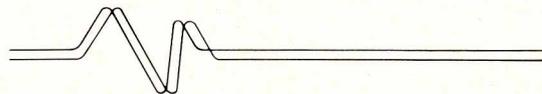
- tube de 12 cm de diamètre,
- 2 voies passant plus de 15 MHz,
- sensibilité de 5 mV/cm à 20 V/cm,
- balayage jusqu'à 0,2 μ s/cm.

L'oscilloscope OX 710 a toutes les qualités des appareils professionnels, en particulier la stabilité de sa synchronisation et un testeur de composants incorporé.

Mais toutes ces performances, parmi les meilleures de sa catégorie, il ne les fait pas payer trop cher.

metrix

la puissance industrielle et la mesure.



ITT Composants et Instruments
Division Instruments Metrix
Chemin de la Croix-Rouge
BP 30 F 74010 Annecy Cedex
Tél. (50) 52.81.02 Télex : 385 131.

Agence de Paris :
157, rue des Blains
BP 124 F 92220 Bagneux Cedex
Tél. 664.84.00 - Télex : 202 702.

Platine TV multistandard à synthèse de fréquence



Pendant la décennie 80/90, les récepteurs de télévision deviendront de plus en plus complexes et les techniques numériques seront de plus en plus employées. Dans quelques mois les téléviseurs commercialisés seront équipés d'accord par synthèse de fréquence. On peut déjà trouver des appareils télécommandés avec affichage des canaux et de l'heure sur l'écran.

Tous les systèmes développés par les constructeurs prévoient la possibilité d'incorporer les circuits de transmissions de textes ou d'informations.

Il est certain qu'après la mise en service des satellites allemand et français, dont le lancement est prévu pour le printemps 85, le marché des téléviseurs multistandard subira un fort accroissement. Les systèmes de synthèse de fréquence conçus aujourd'hui devront donc être prévus pour tous les standards reçus, à un endroit donné.

Au-delà de ces faits qui prêchent en faveur d'un système modulaire : platine réception multistandard plus moniteur vidéo, les récentes annonces des Pouvoirs publics quant aux taxes TV et magnétoscope, vont certainement encourager les usagers à aller dans cette voie puisque les moniteurs sont exemptés de la taxe...

Pour remplir les fonctions de synthèse, d'affichage, mémorisation, télécommande, etc., Plessey a élaboré un système modulaire; les circuits intégrés peuvent être combinés de différentes manières et communiquer entre eux et éventuellement avec un microprocesseur par l'intermédiaire d'un bus. La plupart des récepteurs de télévision sont — et d'autres le seront — capables de recevoir un vaste choix de stations, par exemple pour les usagers situés près des frontières. Le problème de l'identification des canaux doit alors être

résolu et les récepteurs doivent pouvoir travailler sur deux ou trois standards différents.

Le système comporte un minimum de composants grâce à un jeu de mémoires mortes toutes en communication avec le bus. Ce système est baptisé par le constructeur système clé: les circuits de synthèse de fréquence multistandard reçoivent une information: mot de 4 bits provenant d'un microprocesseur 4 ou 8 bits ou d'une mémoire morte contenant 100 canaux pour chaque standard.

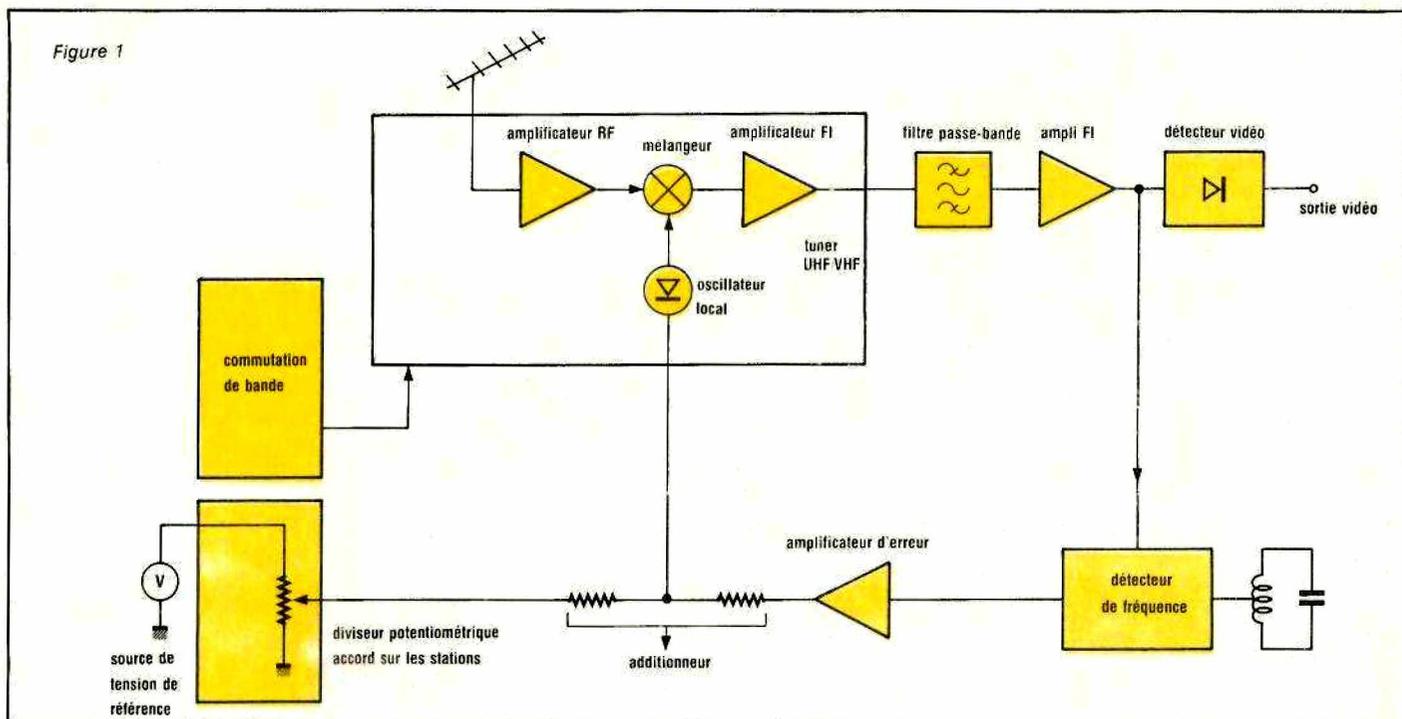
La mémoire mise en service est sé-

lectionnée par un code 2 bits autorisant la connexion de 4 mémoires donc 4 standards différents soit 400 canaux. Une extension est possible jusqu'à 8 standards.

Dans cette famille, les circuits intégrés sont au nombre de 11: CT 2010, CT 2014, CT 2015, CT 2017, CT 2030, CT 2031, CT 2032, CT 2033, ER 1400 et PIC 1650.

Le système d'accord traditionnel

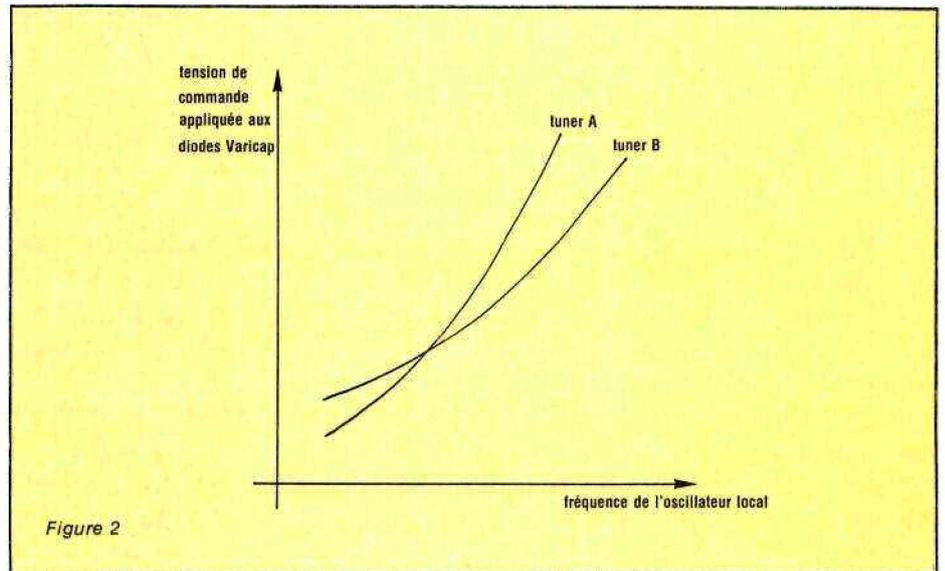
Pour un récepteur de télévision, le système d'accord conventionnel, tel



qu'il est représenté à la figure 1 consiste en un oscillateur local contrôlé en tension par le biais de diodes varicap. La tension nécessaire à l'accord sur un canal donné est délivrée par un diviseur potentiométrique, la bande correspondante est sélectionnée par un commutateur mécanique associé au potentiomètre. Il faut alors autant de diviseurs potentiométriques et de commutateurs de sélection de bande qu'il y a de stations à recevoir. Bien évidemment, plus il y a d'interrupteurs mécaniques, moins le système est fiable et dans certains appareils les commutations globales sont effectuées par un système de touches sensibles « touch-control » ou par télécommande.

Avec un tel système, la dérive en fréquence de l'oscillateur local est un problème classiquement résolu en ajoutant une boucle de rétro-action. La CAF, contrôle automatique de fréquence, est donc fournie par une broche de contre réaction, la tension varicap est corrigée de manière à ce que la fréquence intermédiaire reste constante grâce à la courbe en S délivrée par le discriminateur.

Cette CAF n'est pas une panacée et il peut se poser quelques problèmes: si le signal reçu est faible, le système peut se verrouiller sur la fréquence son ou vision du canal adjacent inférieur ou supérieur. Un autre problème classique rencontré



avec ce système conventionnel est dû à la relation liant la tension appliquée aux diodes varicap et la fréquence de l'oscillateur local, non seulement cette relation n'est pas linéaire mais elle varie avec la température et d'un circuit à l'autre comme le montre le graphe de la figure 2. Si l'on ajoute à ces inconvénients la stabilité des tensions de référence, on voit qu'il est très difficile et en général cher d'élaborer un circuit indiquant avec exactitude le canal reçu.

Si le système est calé de manière à délivrer la fréquence intermédiaire correcte en un bout de la bande, la non-linéarité du système est telle qu'à l'autre extrémité de la bande, le

système sera verrouillé sur une valeur de fréquence intermédiaire erronée malgré l'effet de la CAF.

Rappelons en outre que la référence provient d'un circuit LC qui est aussi l'objet de variations.

Les systèmes d'accord à synthèse

On définit de tels systèmes quand il n'existe plus aucun élément mécanique et lorsque les informations relatives à l'accord sont sous la forme numérique et peuvent être traitées ou stockées dans des mémoires. Avec cette technique, il est facile de

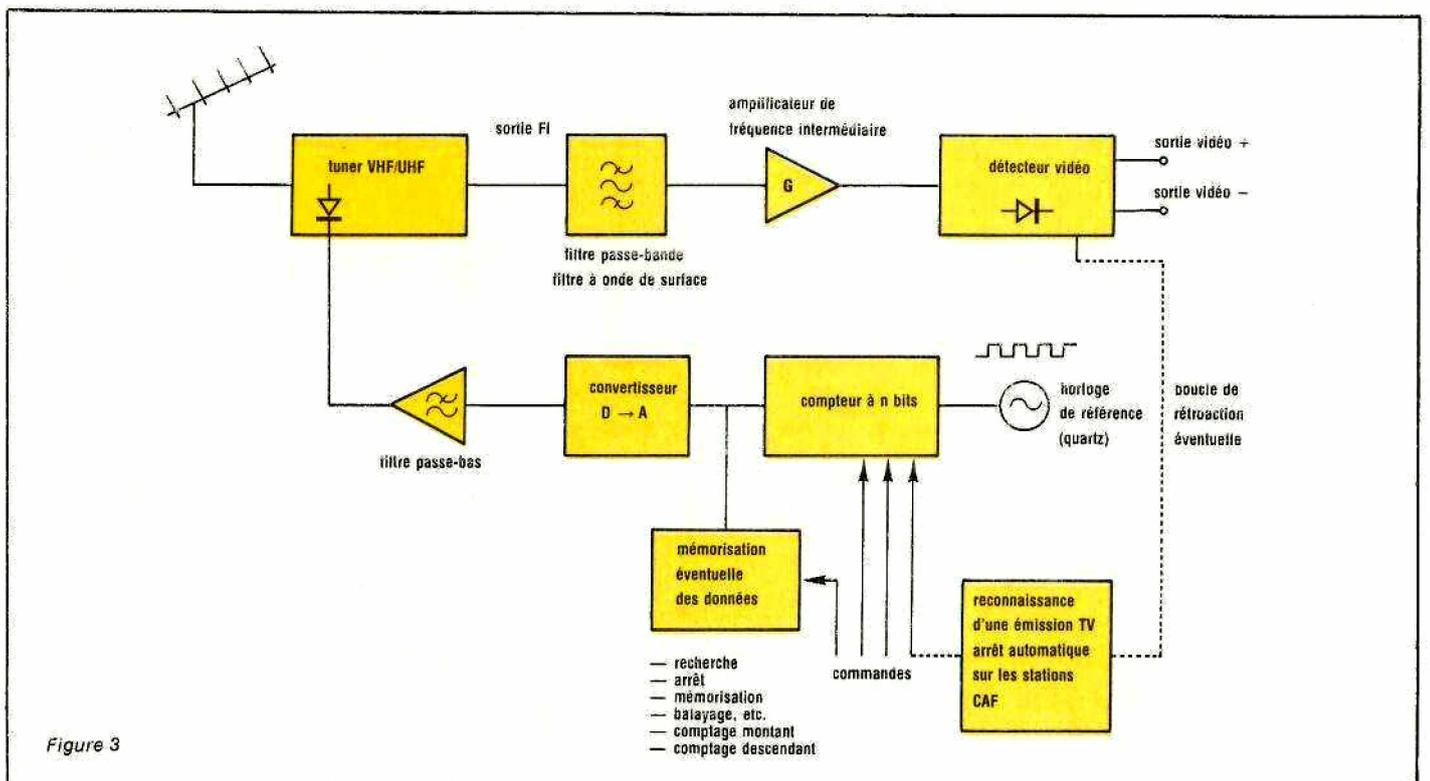


Figure 3

gréffer des ensembles de télécommande et grâce aux mémoires, de rappeler rapidement un canal par simple pression sur une commande. Il existe trois systèmes de synthèse : la synthèse de tension, la synthèse par verrouillage de fréquence et la synthèse par verrouillage de phase.

La synthèse de tension

Ce système n'est pas asservi. Le système n'asservit pas la fréquence d'oscillateur local à celle désirée, c'est un système en boucle ouverte auquel on peut adjoindre une CAF traditionnelle. Le schéma synoptique d'un tel système est représenté à la figure 3.

On retrouve sur ce schéma synoptique la chaîne classique : tuner, filtre, amplificateur et détecteur. La tension d'accord provient d'un convertisseur digital-analogique, les informations concernant l'accord peuvent donc être stockées dans une mémoire mais l'affichage du canal ne peut être envisagée avec précision pour les raisons énoncées précédemment. Si l'on emploie un compteur à 12 bits, le résultat du comptage est compris entre 0 et 4095 pour une tension d'accord variant entre les bornes 0 et 30 V. La résolution obtenue vaut alors : $30000/4095 \approx$

7 mV. Cette résolution est insuffisante pour les canaux du début de bande car si l'accord sur le premier canal est par exemple obtenue pour 0,7 V, la précision n'est que de 1 %. Il sera impossible ou quasi impossible de séparer les canaux adjacents. Par contre, la résolution de 7 mV est superflue pour les canaux de la fin de bande.

Nous avons eu l'occasion de décrire dans les pages de la revue un système de synthèse de tension où le compteur, le convertisseur et la mémoire sont regroupés sur une seule puce : le circuit intégré M 193 SGS. Tel que nous venons de le décrire, ce système est en boucle ouverte, donc sans asservissement et dérivant avec la température, le temps et les diverses tensions d'alimentation.

On peut concevoir une broche de rétroaction classique : CAF, qui agit sur le compteur. De cette manière la fréquence intermédiaire reste constante. La reconnaissance automatique des stations peut être envisagée grâce à un circuit spécialisé comme le circuit TDA 4431 Telefunken ou SGS ou le TDA 4433. Ce système est largement employé dans les autoradios de haut de gamme où l'utilisateur peut avoir une action sur les broches : recherche, mémorisation et rappel des stations mémorisées.

Le système à verrouillage de fréquence : FLL

Le schéma synoptique d'un tel système est représenté à la figure 4. L'oscillateur de référence fonctionnant à la fréquence F_{REF} et le compteur de référence déterminent une fenêtre de comptage t_m . Pendant ce temps un compteur mesure un nombre d'impulsions provenant de l'oscillateur local du tuner. A la fin du temps imparti au comptage, l'état binaire correspondant est stocké et comparé à un état binaire représentatif de la valeur de la fréquence que l'on souhaite obtenir. Le résultat numérique obtenu donne une indication sur le sens et la grandeur de l'erreur. La conversion numérique analogique de cette erreur permet de corriger la fréquence de l'oscillateur local pour obtenir la valeur recherchée. Pendant cette phase de fonctionnement, le système FLL est pratiquement similaire à un PLL. La particularité du FLL réside dans le fait qu'après avoir effectué l'accord sur la fréquence souhaitée, celui-ci est apte à réaliser l'accord optimal sur la porteuse reçue et à le maintenir. En effet, pendant une deuxième phase de fonctionnement et sur ordre d'un ensemble logique de décision, on met en action la CAF de l'ensemble de réception RF-FI qui ainsi prend le relais pour parfaire

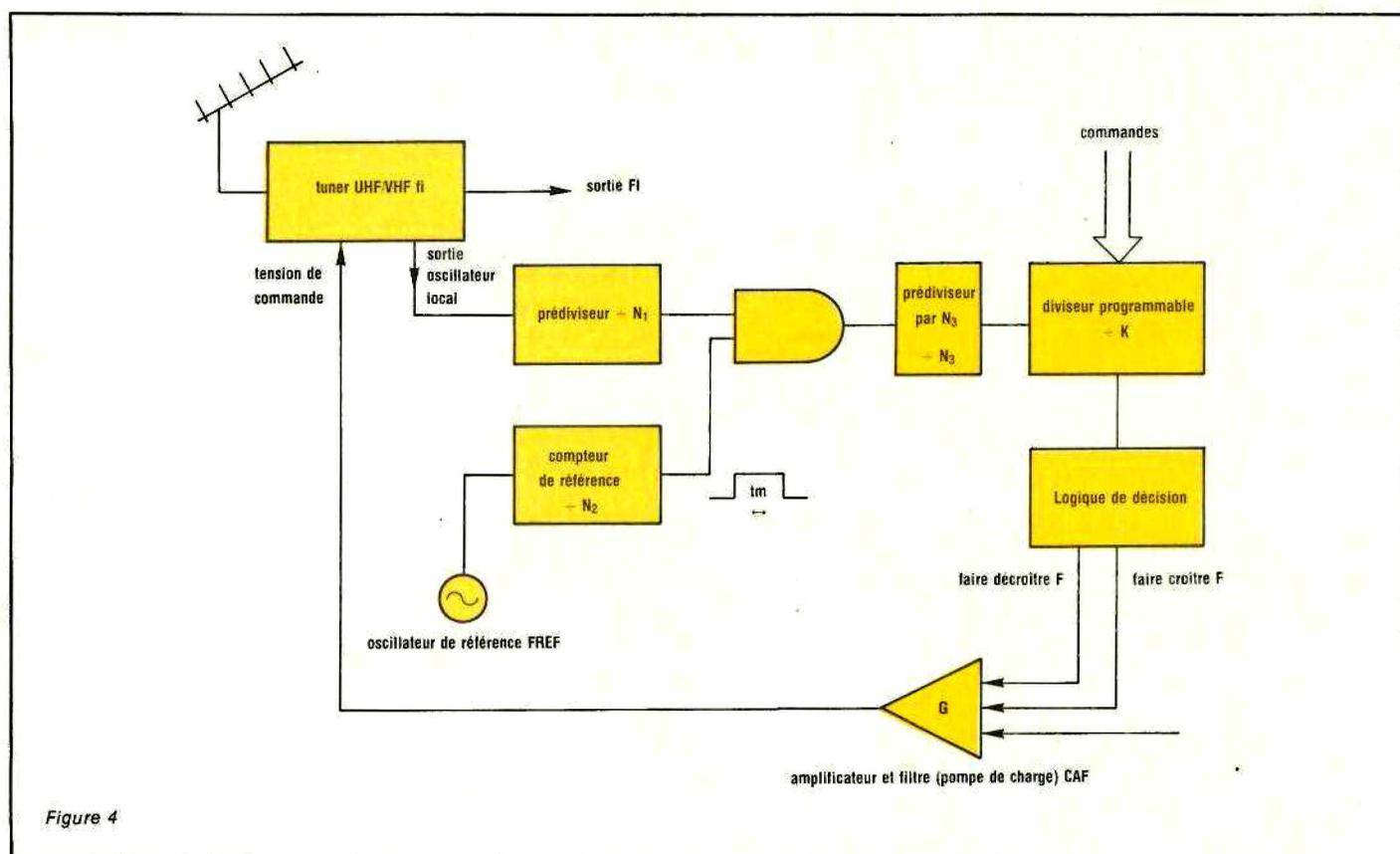


Figure 4

l'accord. Cette éventualité peut se produire chaque fois que l'on utilise des jeux vidéo, des magnétoscopes ou tout système utilisant un modulateur insuffisamment stable. On définit donc une plage d'action de la CAF et une plage d'action du système numérique.

Une variante du système est obtenue en employant un décompteur au lieu d'un compteur. Le décompteur est préalablement chargé avec le contenu binaire représentant la fréquence souhaitée; l'accord exact correspond au zéro numérique du compteur. Ce système présente quelques désavantages puisque la CAF est absolument nécessaire.

Le système par verrouillage de phase PLL

Comme pour le système FLL, nous avons affaire ici à un asservissement dont le principe de base est représenté par le schéma synoptique de la figure 5. Dans ce cas, la fréquence de sortie de l'oscillateur est divisée par un diviseur fixe: A , et le signal résultant par un diviseur programmable N , de manière à obtenir la fréquence de comparaison f_c . Une fréquence de référence stable et précise est obtenue par divisions successives de la fréquence délivrée par un oscillateur à quartz. Les deux fréquences f_c et f_R sont comparées dans un comparateur phase/fréquence qui délivre une tension proportionnelle à l'écart de phase ou de fréquence. Cette tension est ap-

pliquée à un filtre actif qui attaque l'entrée de commande de l'oscillateur local. Cette broche de rétroaction verrouille donc le système de manière à ce que la fréquence de l'oscillateur local f_0 soit asservie à la fréquence de référence f_R , on a donc: $f_c = f_R$ et $f_0 = N.A. f_R$ ou encore $f_0 = N.A. f_x/M$ où f_x est la fréquence de l'oscillateur à quartz et M le rapport du diviseur fixe qui suit l'oscillateur de référence. Le diviseur programmable est contrôlé extérieurement et autorise la sélection d'un canal. A un canal choisi, on associe un nombre N de manière à ce que l'oscillateur local prenne la valeur adéquate pour recevoir le canal concerné et que le tuner délivre le signal de fréquence intermédiaire correspondant. Un sélecteur de bande délivre en outre les informations permettant la commutation sur la bande correspondante. La stabilité de l'oscillateur local est définie par la quantité $N.A.\Delta f_x/M$ où Δf_x représente la stabilité de l'oscillateur à quartz. Ce système confère à l'oscillateur local la précision et la stabilité d'un oscillateur à quartz pour l'accord sur les stations.

Le système de synthèse par prédiviseur à double module

— Le système « clé » Plessey

Avec le schéma synoptique représenté à la figure 5, la fréquence de l'oscillateur local peut prendre n'importe quelle valeur multiple de $\Delta f_x/M$ ou Δf_R .

A et f_R déterminent donc la valeur du pas de fréquence qui peut être obtenu dans le système. La valeur de f_R dépend des facteurs suivants: — le temps de verrouillage de la boucle sur le canal choisi: normalement on prend des temps inférieurs à 200 ms, — l'ondulation de la tension de contrôle qui doit être aussi faible que possible de manière à ne pas altérer la qualité de l'image, — la stabilité de la boucle qui doit être assurée dans tous les cas de figure.

En tenant compte de tous ces facteurs, on obtient une fréquence de référence qui ne peut être inférieure à 2 kHz. Le système se calcule aisément si le pas de fréquence doit être de 50 kHz et si la fréquence de référence ou de comparaison vaut 2,5 kHz, le prédiviseur fixe vaut:

$$A = 50/2,5 = 20.$$

Considérons alors l'étendue de la fréquence d'oscillation de l'oscillateur local du tuner: 1 GHz maximum. Avec un prédiviseur fixe par 20, cela signifie que le diviseur programmable doit travailler jusqu'à 50 MHz. Cette fréquence élevée implique une solution bipolaire peu économique et il vaut beaucoup mieux choisir un compteur double module placé entre le diviseur fixe et le diviseur programmable. La fréquence résultante est alors suffisamment basse pour permettre l'utilisation de circuits intégrés MOS tout en conservant le pas de fréquence de 50 kHz. On a alors dans la confi-

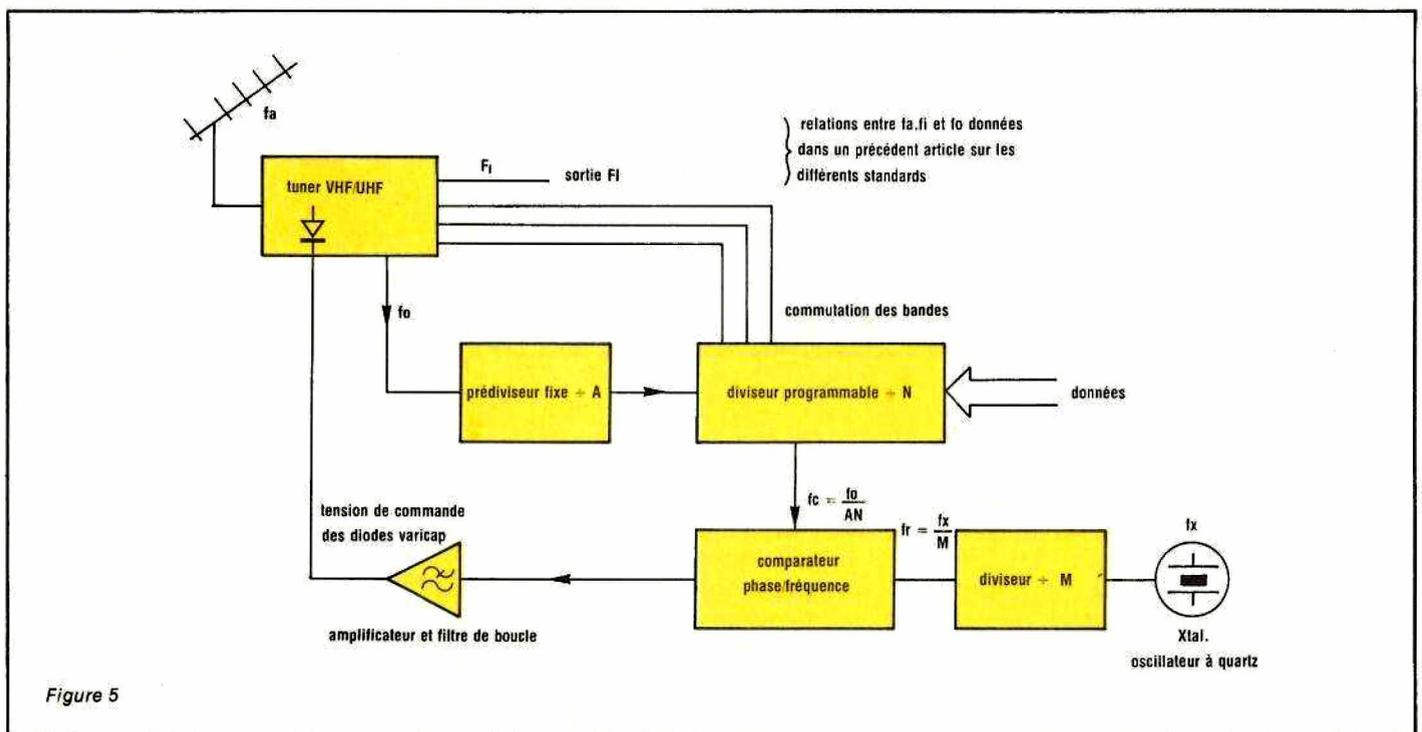


Figure 5

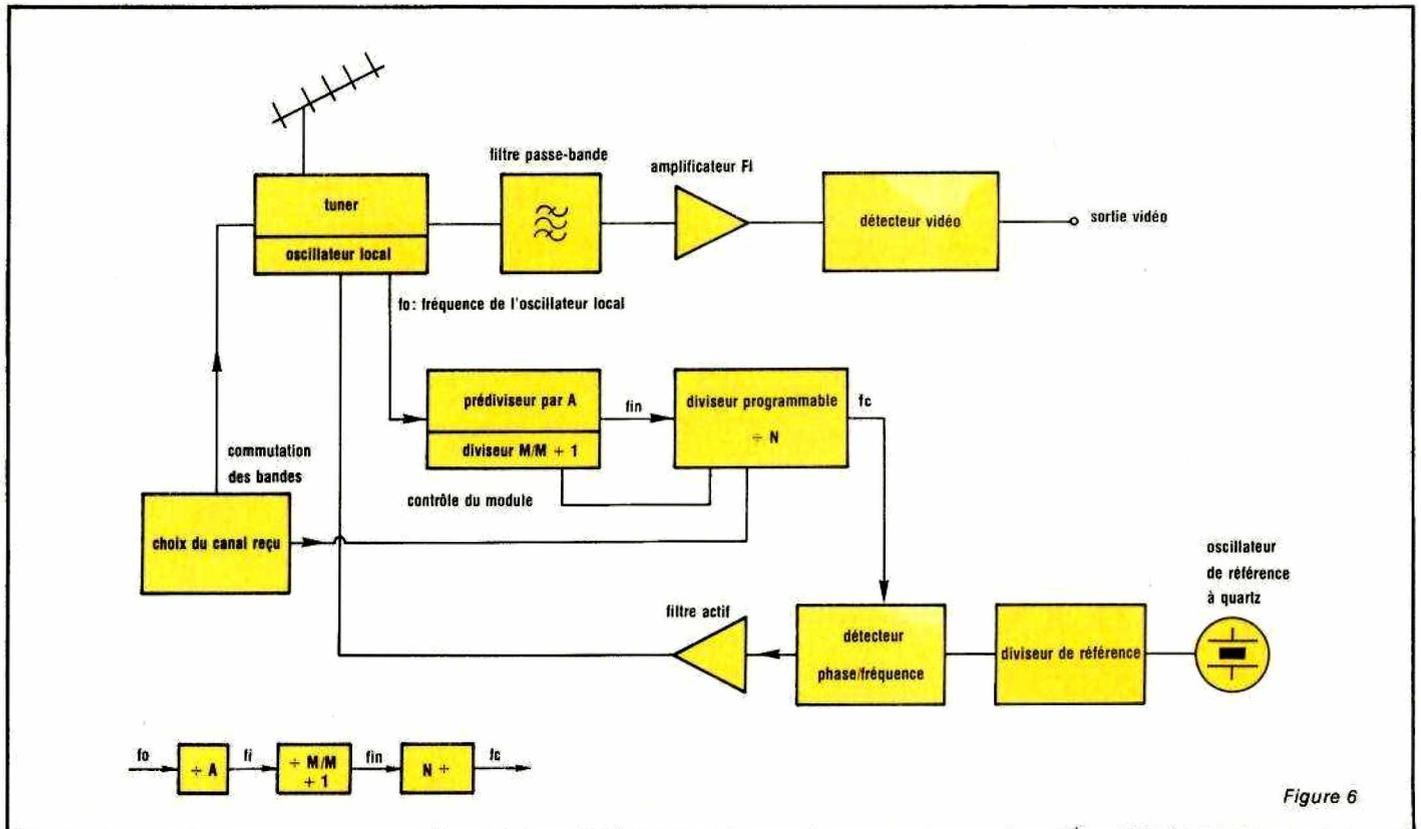


Figure 6

guration du schéma synoptique de la figure 6.

Le diviseur à deux modules divise par M lorsque l'entrée de contrôle est au 1 logique et par $M-1$ lorsque l'entrée est au zéro. Pour chaque impulsion de sortie du diviseur programmable N impulsions d'entrée lui sont fournies. Si le circuit demande F impulsions lorsqu'il divise par $M-1$ et $N-F$ lorsqu'il divise par M , le nombre total d'impulsions d'entrée pour chaque impulsion de sortie du diviseur programmable vaut :

$$(M - 1) F + M (N - F)$$

Lorsque la boucle est verrouillée, la fréquence de l'oscillateur local f_{OL} peut être calculée de la manière suivante :

$$f_{OL} = A f_R \left[\frac{(M - 1) F + M (N - F)}{A f_R (M N - F)} \right] =$$

Chaque incrémentation de F change la fréquence de l'oscillateur local de $A f_R$ qui vaut 50 kHz pour $A = 20$ et $f_R = 2,5$ kHz. La fréquence maximale d'entrée f_{in} du diviseur programmable pour le cas précédent vaut avec $M = 20$: $f_{in} = 2,5$ MHz et est compatible avec la technologie MOS actuelle. Les impulsions de contrôle appliquées à l'entrée de commande du diviseur à deux modules décrit précédemment sont retardées dans les circuits de contrôle et de commande. Ce retard peut entraîner une distorsion de la tension de commande dont découlerait une

valeur erronée de F . Le défaut a été éliminé en employant des impulsions de contrôle plutôt qu'un niveau. Dans le système final, le prédiviseur a un rapport fixe : 20 et le diviseur deux modules : 19 ou 20. Le système est conçu de manière à ce que, pour un canal sélectionné, l'oscillateur local soit accordé très précisément sur la fréquence correspondante et la fréquence de l'oscillateur local se calcule à partir de la relation suivante :

$$f_{OL} = A f_R \left[\frac{M (Q + 1 - F_C - F_O - F_i) + (M - 1) (F_O + F_i)}{M (Q + 1 - F_C - F_O - F_i) + (M - 1) (F_O + F_i)} \right]$$

où A représente la valeur du diviseur fixe : 20, $(M - 1)$ et M le diviseur à double module : 19 et 20, Q le contenu d'un compteur 10 bits, F_O le contenu d'un compteur 5 bits et F_C et F_i le contenu de compteurs 3 bits correspondant à l'accord grossier et l'accord fin.

La fréquence de l'oscillateur local peut aussi s'écrire :

$$f_{OL} = A f_R \left[\frac{M (Q + 1 - F_C) - (F_O + F_i)}{M (Q + 1 - F_C) - (F_O + F_i)} \right]$$

où $A f_R$ vaut 50 kHz. En modifiant le contenu du compteur déterminant F_i , il est possible de modifier l'accord autour de la fréquence centrale dans une plage de ± 4 MHz avec un pas de 50 kHz. On a donc 20 pas de fréquence 50 kHz de part et d'autre de la fréquence centrale.

F_C peut donner un nombre de pas de 1 MHz compris entre 0 et 7 et à la

lecture d'une information on a automatiquement $F_C = 4$ et $F_i = 0$ qui correspondent à la valeur centrale.

Le système clé se compose donc comme le montre le synoptique de la figure 7 d'un synthétiseur proprement dit, de mémoires mortes et de l'unité centrale qui gère les commandes et les transferts d'informations.

Le synthétiseur est élaboré avec les circuits CT 2010 prédiviseur, CT 2012 diviseur programmable et commutation des bandes et le CT 2017 interface entre la sortie du comparateur de phase et l'entrée accord du tuner, qui contient donc la pompe de charge et l'ampli du filtre de boucle.

Toutes les opérations de contrôle, comme la sélection d'un canal, l'accord fin, la mémorisation, etc., sont gérées par un circuit tel que le CT 2014, CT 2015, ou PIC 1650.

Les valeurs de Q , F_O et le code de bande pour chaque canal sont contenus dans des mémoires mortes qui peuvent être incluses dans le circuit.

Avant de donner le schéma électrique global du système, regardons le fonctionnement des circuits intégrés du PLL, le CT 2010, CT 2012 et CT 2017. Nous verrons ensuite la structure des circuits mémoire et du microcontrôleur avant d'aborder la réalisation pratique.

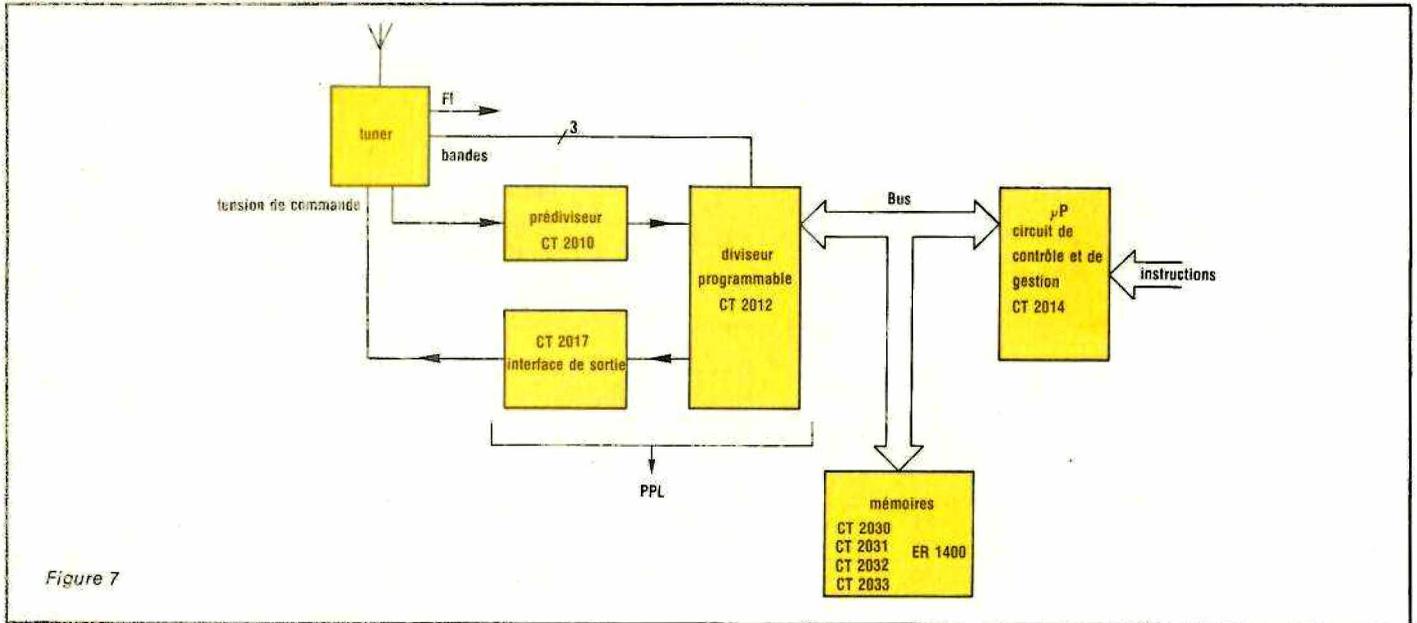


Figure 7

Description des circuits du PPL

Le prédiviseur CT 2010

Ce prédiviseur est à double module, le signal d'entrée est divisé soit par 380, soit par 400 ; il peut fonctionner pour des fréquences comprises entre 80 MHz et 1 GHz. L'impédance d'entrée vaut 50 Ω et le couplage à la source doit être de type capacitif. La structure interne du prédiviseur est représentée à la figure 8.

Le signal est appliqué sur la broche 8 du circuit, l'entrée de référence doit être découplée et le découplage effectif dans toute la gamme de fréquence. Le diviseur se

compose d'un diviseur fixe par 20 suivi d'un diviseur par 19 ou 20. Le circuit divise par 20 lorsqu'il ne reçoit pas d'impulsions de commande à l'entrée de contrôle et divise par 19 à chaque fois qu'un front de montée se présente sur l'entrée de commande : broche 2. Ce front est mémorisé par le circuit de manière à ce que le cycle de sortie suivant commence par un front descendant. Le circuit est donc très tolérant vis-à-vis des retards introduits dans la boucle. Pour qu'un cycle de sortie corresponde effectivement à 380 cycles d'entrée, la fréquence des signaux de contrôle ne doit pas être supérieure à la moitié de la fréquence de sortie.

L'impédance de sortie vaut 100 Ω, l'excursion nominale 300 mV et la tension crête du signal vaut la ten-

sion d'alimentation, le couplage avec le diviseur programmable devra donc être capacitif.

Le diviseur programmable CT 2012

Le CT 2012 est le cœur du PLL, il collecte les informations nécessaires sur le bus lorsque l'information accord ou accord fin est présente et reconnue et contrôle la fréquence de l'oscillateur local du tuner. Le circuit reçoit les informations venant du CT 2014. Le code accord fin est utilisé pour transférer directement le nombre correspondant du circuit de contrôle au synthétiseur et est séparé de la fonction accord pour limiter l'emploi du bus et le retard entre l'accord manuel et automatique. Le

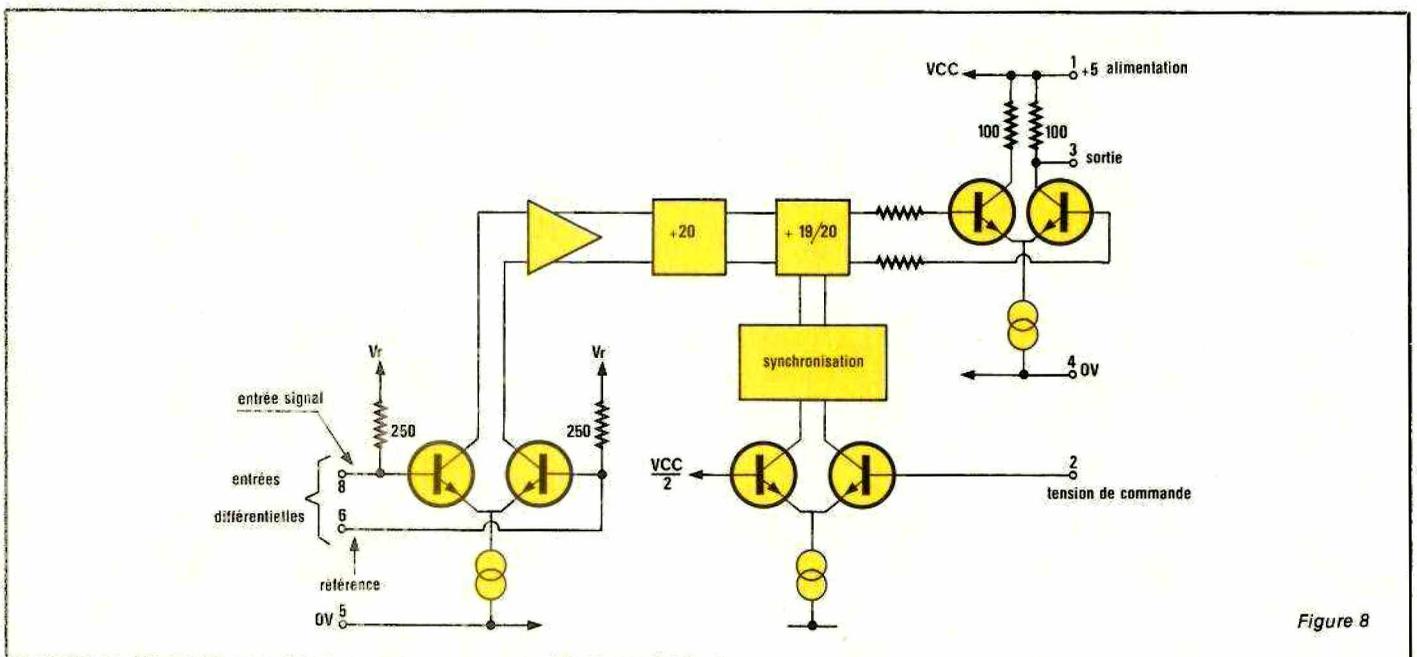


Figure 8

CT 2012 contient six parties principales et l'on se reportera à la figure 9 pour la description du circuit :

— Une section de reconnaissance Accord/accord fin codé 1D/1E en hexadécimal sur le bus qui permet le stockage de toutes les informations relatives à l'accord dans les compteurs correspondants.

— Un diviseur programmable à 10 bits recevant les informations à travers un amplificateur permettant de travailler avec les signaux de faible amplitude provenant du diviseur et de réduire de ce fait l'effet des radiations.

— Un système d'accord fin qui génère les impulsions de contrôle du module du prédiviseur et qui permet de décaler légèrement la fréquence synthétisée.

— Un oscillateur à quartz 4,000 MHz associé à un diviseur fixe par 1600 délivrant une fréquence de comparaison et une base de temps de 2,5 kHz.

— Un comparateur phase/fréquence recevant les signaux du diviseur fixe : 2,5 kHz et du diviseur programmable dont le fonctionnement est représenté à la figure 9.

— Un circuit logique pour le décodage de la bande et une porte logi-

que pour le mode AV : audiovisuel. Le bus est utilisé pour transmettre à la fois des instructions et des données au système. Pour séparer ces deux modes, les codes sont transmis quand le signal d'horloge est à l'état bas et les données lorsque le signal est à l'état haut. De manière à augmenter l'immunité du système vis-à-vis du bruit, l'horloge de multiplexage peut être stoppée entre les opérations de manière à ce que le bruit ne soit pas véhiculé par l'horloge dans tous les autres circuits.

Le bus et l'horloge mis à l'arrêt resteront dans l'état basse impédance pour réduire l'amplitude des bruits persistant. Tous les circuits connectés au bus doivent avoir des sorties drain ouvert, les résistances de charge de 4 k Ω sont incluses dans le CT 2012.

La plage d'accord : en combinant l'accord fin : 0 à 19 pas de 50 kHz avec la plage du diviseur programmable 80 à 1023 pas de 1 MHz on aboutit à une couverture complète de toutes les bandes de télévision dans tous les systèmes.

En pratique presque tous les émetteurs de télévision sont calés sur des fréquences multiples entières de 50 kHz et le synthétiseur peut donc

être parfaitement verrouillé, sauf si l'on a un glissement de la fréquence d'oscillation du quartz ou une erreur sur la fréquence intermédiaire.

L'interface synthétiseur/tuner CT 2017

Le schéma interne du CT 2017 est représenté à la figure 10. Ce circuit est un interface entre la sortie du comparateur de phase et l'entrée de commande du tuner. Le circuit contient une pompe de charge, un amplificateur suiveur à haute impédance d'entrée, un circuit de détection de signal, un contrôle automatique de fréquence digital et un circuit de détection de présence et d'absence de tension.

La pompe de charges reçoit les signaux logiques 0, +5 V ; UP niveau actif bas et DOWN niveau actif bas. Ces entrées chargent et déchargent respectivement un condensateur externe. Le circuit de pompe de charges et l'amplificateur suiveur fonctionnent directement à partir d'une alimentation +33 V. La pompe de charges, le filtre extérieur et le suiveur sont les seuls éléments utilisés dans la boucle du synthétiseur.

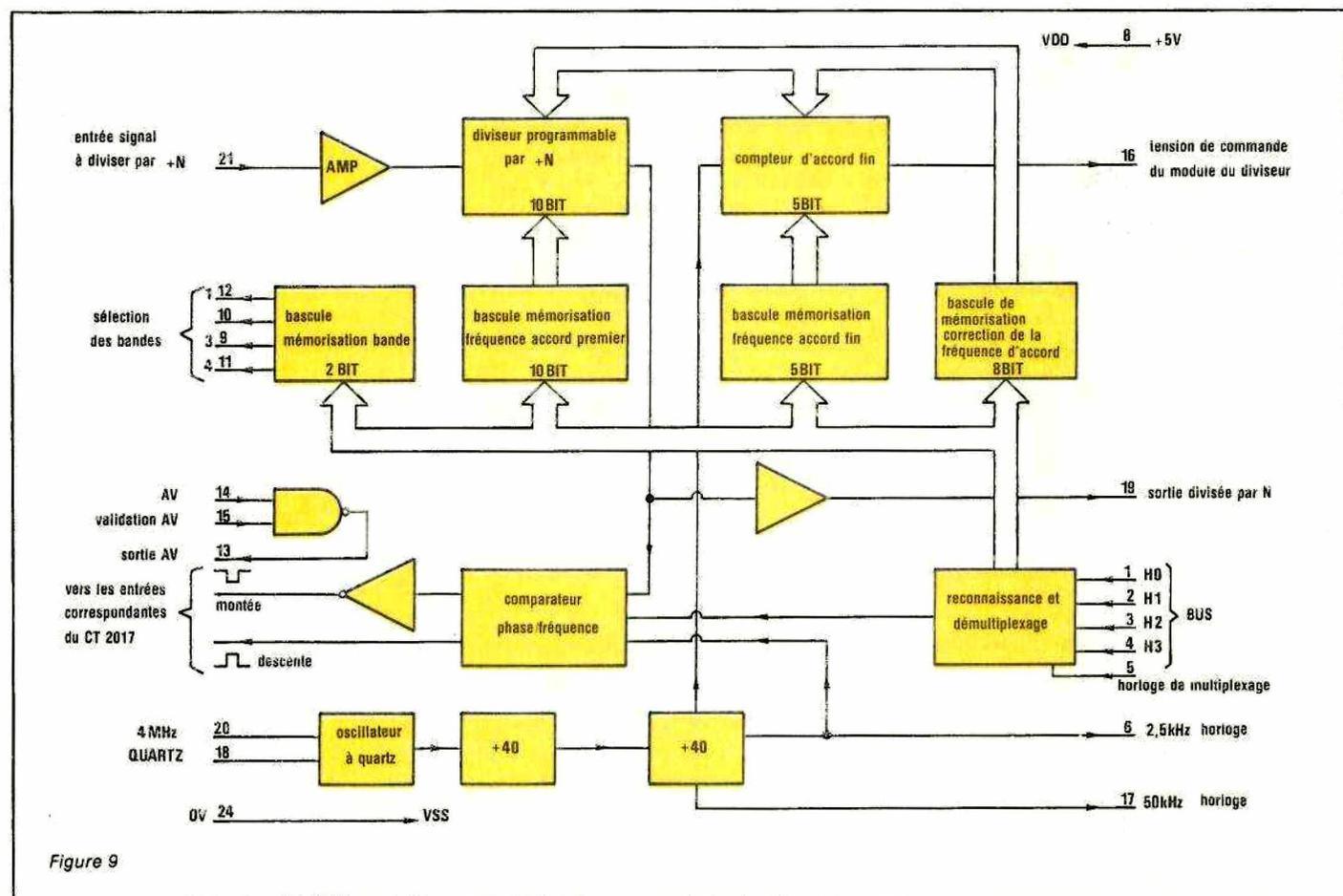


Figure 9

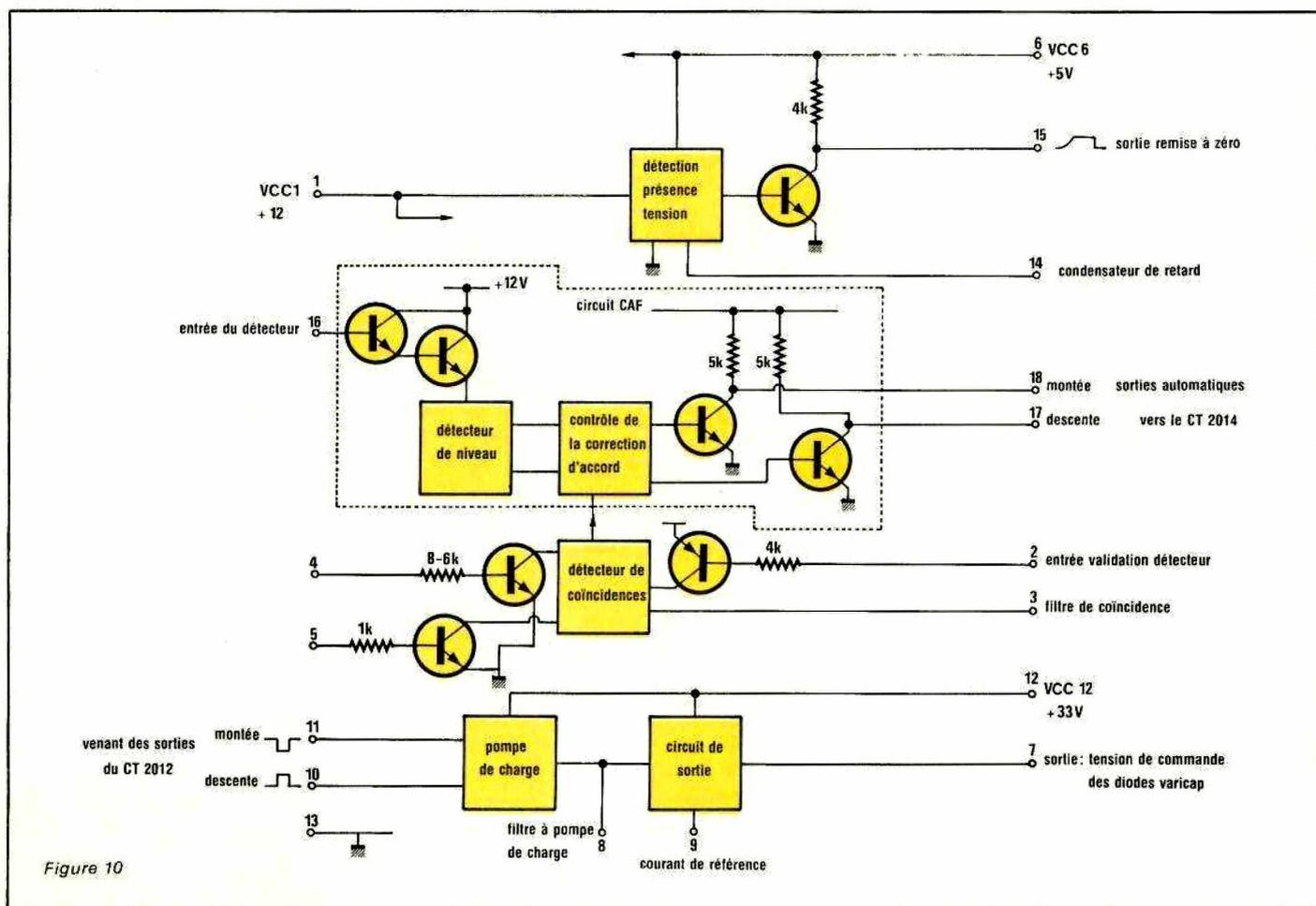


Figure 10

Le circuit de détection du signal n'est utilisé que dans les systèmes de réception automatiques capables de se caler automatiquement sur les stations à recevoir. Le circuit examine les impulsions de synchronisation ligne et les impulsions d'effacement ligne et cherche une coïncidence. Si la coïncidence est suffisante, la tension de sortie du filtre diminue et dans ce cas, le signal reçu a un niveau suffisant pour donner une image acceptable. Si la tension de sortie du filtre est supérieure aux seuils de détection du signal, les sorties AUTO UP et AUTO DOWN restent au niveau logique 0. Si la tension de sortie du filtre est inférieure aux seuils, les deux sorties sont validées. Cette caractéristique peut être utilisée pour signaler que le signal est suffisant et que le balayage peut être arrêté.

En utilisant des composants extérieurs appropriés, l'entrée 5 peut être utilisée comme séparateur d'impulsions de synchronisation si l'on applique un signal vidéo négatif ou une impulsion de synchronisation ligne positive.

La force du signal reconnu comme bon dépend du rapport signal/bruit à l'entrée 5 qui est fonction du type

de séparation de synchronisation utilisé.

Un circuit digital de commande automatique de fréquence composé d'un détecteur de niveau et d'un circuit de contrôle de la tension d'accord examine le signal de CAF produit par les circuits conventionnels. Le circuit intégré active la sortie AUTO UP au 1 logique si la tension d'accord est inférieure au seuil supérieur d'AFC (1 V) et active la sortie AUTO DOWN si la tension d'AFC passe au-dessus du seuil bas (3 V). Les deux sorties sont à l'état bas si la tension d'AFC est entre les deux seuils.

Les sorties AUTO UP et AUTO DOWN peuvent être utilisées pour modifier le nombre programmé pour le synthétiseur et produire une quantité digitale d'AFC.

Le détecteur de présence de tension

Le détecteur de tension compare les tensions d'alimentation +5 V et +12 V et les niveaux de référence interne. Si une des deux tensions passe en-dessous du seuil qui lui est autorisé, le condensateur connecté à la broche 14 est déchargé et le détec-

teur active la sortie 15 au 1 logique. Si les tensions d'alimentation dépassent leur niveau de référence, la capacité est chargée jusqu'à la tension nécessaire à la saturation d'un transistor et la sortie passe au zéro après un bref retard.

La tension de sortie résultante est utilisée dans le système pour mettre en route la logique du synthétiseur et pour sauvegarder le contenu de la mémoire à la mise en route et à l'extinction du système.

Le processeur CT 2014

Le schéma synoptique du circuit de contrôle est donné à la figure 11. Le système de synthèse peut fonctionner avec l'un des trois processeurs suivants: CT 2014, CT 2015 et PIC 1650. Les circuits CT 2014 et CT 2015 sont des circuits Plessey élaborés pour les récepteurs à commande locale ou télécommande respectivement et le PIC 1650 est un circuit General Instrument dont la programmation est réalisée en collaboration entre Plessey et GI. La version du système utilisant le CT 2014 est la plus simple et la plus apte à intéresser les lecteurs, c'est donc celle que nous avons réalisée.

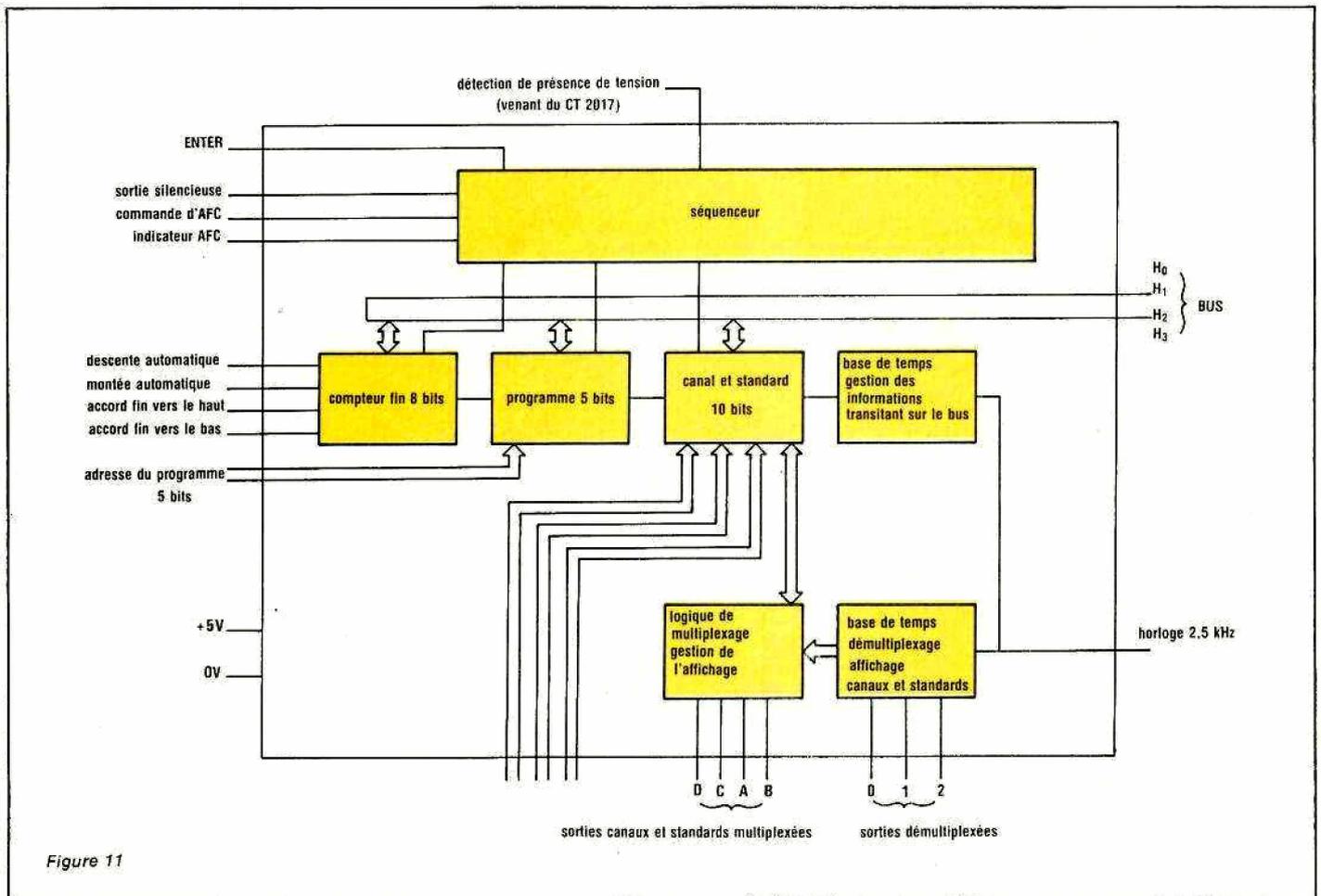


Figure 11

Le microprocesseur est donc le cœur du système et on peut en attendre les fonctions suivantes :

- sélection d'un programme parmi 32. Le mot de cinq bits correspondant provenant d'un compteur local ou d'un récepteur de télécommande;

- sélection d'un canal parmi 100. L'instruction d'entrée est codée en BCD et comporte donc huit bits;

- sélection d'un standard parmi 4. Pas d'accord fin: 50 kHz, fréquence de comparaison: 2,5 kHz. Plage d'accord fin: ± 4 MHz autour de la fréquence centrale programmée dans l'une des ROM: CT 2030, CT 2031, CT 2032, CT 2033.

- temps de transition d'une fréquence f_0 à une fréquence $f_0 + 50$ kHz: 410 ms pour le premier pas et 41 ms pour les suivants;

- fonctionnement en mode automatique: CAF. L'accord fin est alors contrôlé par les circuits de CAF traditionnels dans la même plage de fréquence et avec le même pas mais avec un temps de passage de 12 ms;

- sortie silencieux, sortie à drain ouvert, la charge pouvant être connectée à la ligne d'alimentation

+12 volts. L'impulsion de sortie a une durée de 200 ms.

Les numéros du canal et du standard peuvent être affichés, les informations codées en BCD sortent en série et sont démultiplexées par les sorties Select 0, 1, 2.

L'impulsion provenant du détecteur de présence de tension est appliquée au microprocesseur, elle positionne le compteur de programme sur le numéro 01 et délivre le contenu de la mémoire correspondant à cette position.

Les mémoires mortes CT 2030 à CT 2033

Les mémoires mortes contiennent toutes les informations nécessaires à l'accord du tuner sur un canal donné dans un standard particulier. Le nom exact du canal est inclus dans la mémoire et peut être affiché sur l'écran du téléviseur grâce à un circuit spécialisé que nous ne possédons pas, bien malheureusement. Tous ces circuits sont connectés en parallèle sur le bus et on sélectionne l'un d'entre eux en envoyant sur l'entrée, le code de reconnaissance correspondant. A savoir :

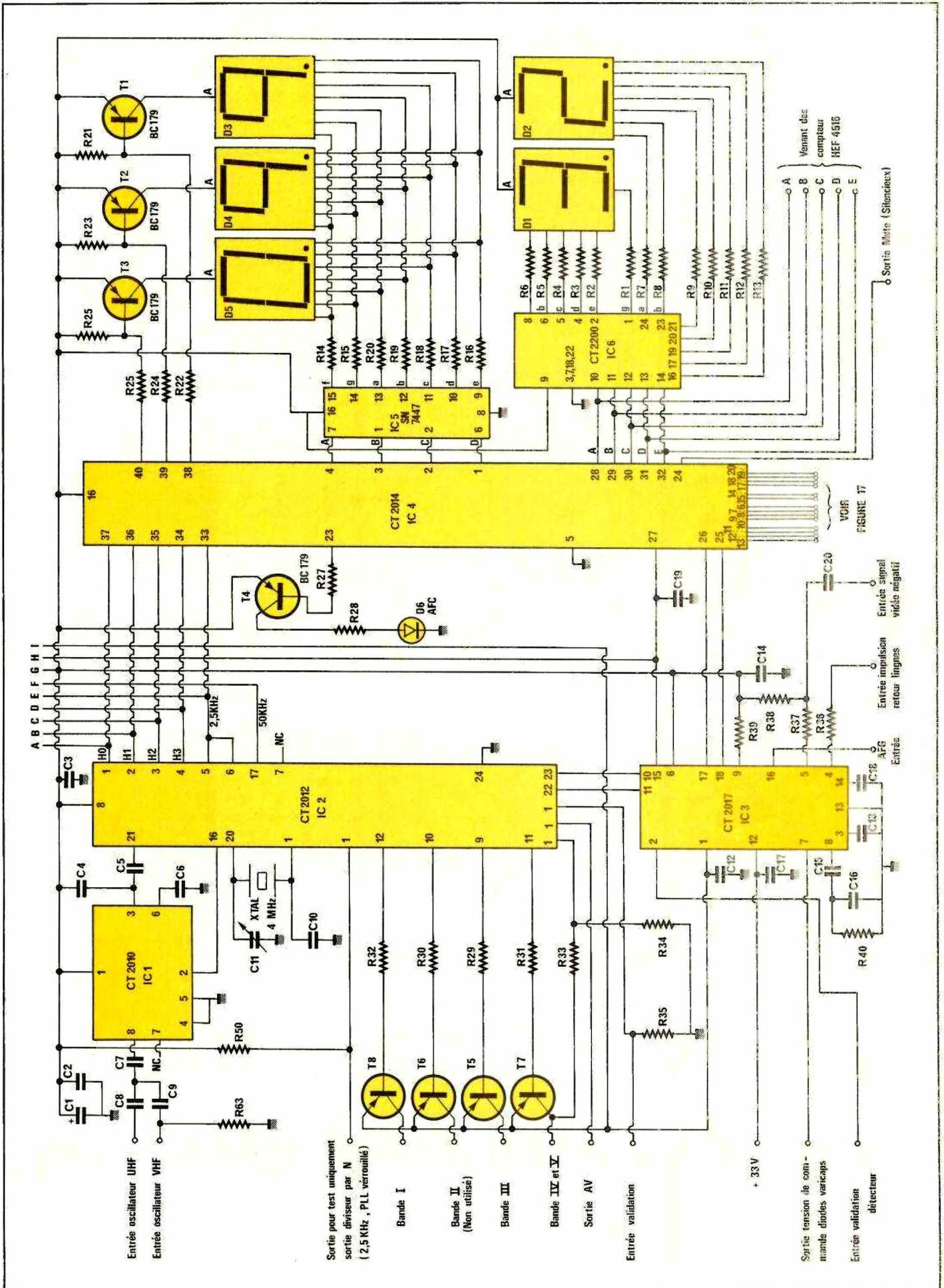
CT 2030 code: +5 V, standards: B, G et H;

CT 2031, code: horloge 50 kHz, standard: J;

CT 2032, code: 0V, standard: M, N;

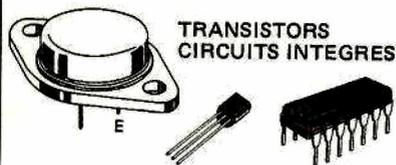
CT 2033, code: complément horloge 50 kHz, standard: L, L'.

Tous ces circuits, comme nous l'avons déjà écrit sont des mémoires mortes donc fabriquées par masque et donc programmées par le constructeur: il n'y a donc aucune opération de programmation. Le circuit CT 2030 contient en outre les circuits logiques nécessaires à l'interface avec la mémoire non volatile ER 1400 General Instruments. Ce circuit est donc nécessaire si l'on utilise l'ER 1400. Mais les données provenant de n'importe laquelle des mémoires mortes peut à nouveau être mémorisée par l'ER 1400. Le contenu des mémoires est représenté au tableau en fin d'article pour le CT 2030, les autres tableaux correspondant au 2031, 32, 33 seront communiqués à l'occasion du prochain article. Tous les signaux nécessaires au fonctionnement de l'EAROM sont délivrés par ordre du CT 2014.



SONEREL

33, rue de la Colonie
75013 PARIS
580.10.21



TRANSISTORS
CIRCUITS INTEGRÉS

RESISTANCES METAL



POTENTIOMETRES
PISTE CERMET



CONDENSATEURS
PROFESSIONNELS

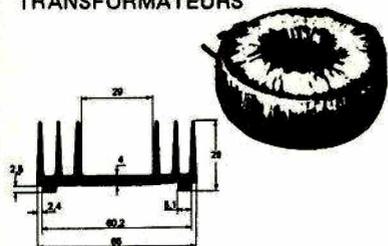
RELAIS
NATIONAL

BRADY



MATERIEL DE DESSIN
POUR CIRCUITS IMPRIMES

TRANSFORMATEURS



POTENTIOMETRES RECTILIGNES
ACCESSOIRES DE CABLAGE
INTERRUPTEURS
REFROIDISSEURS

DEMANDE DE
CATALOGUE GRATUIT
ET TARIF

Nom :

Adresse :

.....

Code postal :

Numéro du canal	Nom du canal	Fréquence de l'oscillateur local (MHz)	Bande
00	CATV S20	333.15	3
01	70	902.15	UHF
02	2	87.15	1
03	3	94.15	1
04	4	101.15	1
05	5	214.15	3
12	12	263.15	3
13	A1	108.15	1
14	B1	115.15	1
15	C1	122.15	1
16	D1	129.15	1
17	E1	136.15	1
18	F1	85.15	1
19	G1	98.15	1
20	H1	132.15	1
21	21	510.15	UHF
69	69	894.15	UHF
70	A	92.65	1
72	C	121.15	1
73	D	214.15	3
74	E	222.65	3
75	F	231.15	3
76	G	240.15	3
77	H	249.15	3
78	J ou H1	256.15	3
79	L	263.15	3
80	71	910.15	UHF
81	S1	144.15	1
82	S2	151.15	3
83	S3	158.15	3
83	S4	165.15	3
85	S5	172.15	3
86	S6	179.15	3
87	S7	186.15	3
88	S8	193.15	3
89	S9	200.15	3
90	S10	207.15	3
91	S11	270.15	3
92	S12	277.15	3
93	S13	284.15	3
94	S14	291.15	3
95	S15	298.15	3
96	S16	305.15	3
97	S17	312.15	3
98	S18	319.15	3
99	S19	326.15	3

Programmation de la ROM CT 2030: Il s'agit de la mémoire la plus intéressante puisqu'elle contient les canaux UHF 625 français.

Le mémoire non volatile ER 1400

L'ER 1400 General Instruments est une mémoire de 1400 bits effaçable et reprogrammable électriquement organisée en 100 mots de 14 bits. Les mots et les adresses transitent sur une seule broche. Les informations sont donc sérialisées et cette borne est une entrée/sortie.

Le mode de fonctionnement est déterminé par un mot de 3 bits appliqué sur les entrées C₁, C₂ et C₃.

Avant l'écriture, la mémoire doit être préconditionnée par une opération d'effacement. Les données sont

alors stockées par des impulsions négatives qui chargent la capacité constituant la cellule mémoire. Quand la tension d'écriture disparaît, la charge emmagasinée dans la cellule se manifeste par un décalage de la tension de seuil des transistors constituant la mémoire.

Fontionnement et brochage:

La broche 12 est l'entrée/sortie pour les adresses et les données. En mode lecture, cette sortie délivre les données et la sortance est du type MOS alors que dans tous les autres modes l'entrée est flottante.

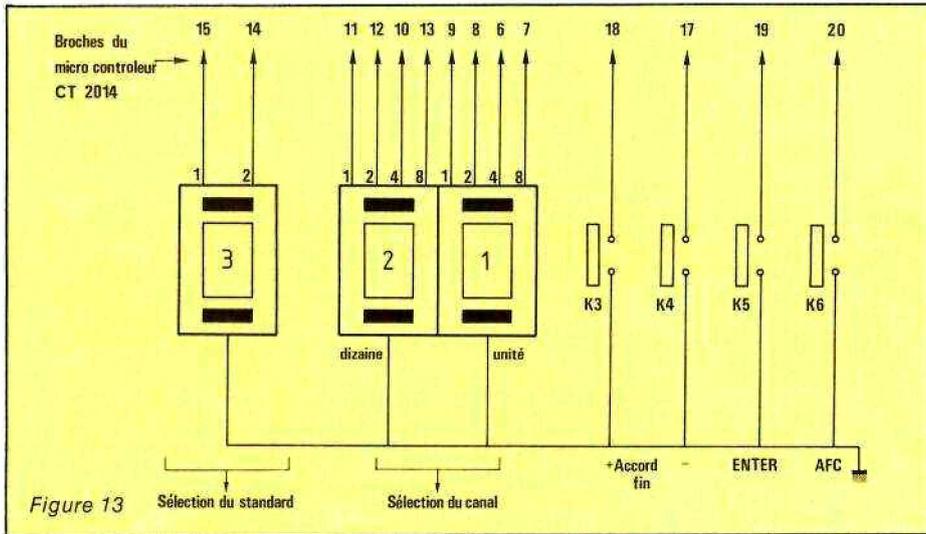


Figure 13

Broche 14: Vm. Cette entrée est utilisée pour tester le circuit et ne doit pas être connectée dans le cas normal.

Broche 1: Vss. Substrat de la puce connectée au zéro électrique.

Broche 2: Vgg. Alimentation négative connectée à l'alimentation -35 V.

Broche 6: Horloge. Base de temps de référence nécessaire pour toutes les opérations. Cette entrée doit être au zéro logique si le circuit est en attente.

Broches 7, 8 et 9: Entrées de contrôle C₁, C₂ et C₃. Le mot appliqué sur ces entrées détermine le mode de fonctionnement conformément aux indications suivantes.

C₁, C₂, C₃ = 000. Attente. Les sorties sont flottantes et si l'horloge est maintenue, le contenu de la mémoire est inchangé.

C₁, C₂, C₃ = 011. Acceptation de l'adresse. Les données présentes sur la broche d'entrée/sortie sont décalées dans le registre d'adresse à chaque impulsion d'horloge.

C₁, C₂, C₃ = 100. Lecture. Le mot adressé est lu et passe de la cellule mémoire au registre des données.

C₁, C₂, C₃ = 101. Décalage des données vers la sortie. Le buffer de sortie est validé et le contenu du registre des données est décalé et sort bit sur bit avec chaque impulsion d'horloge.

C₁, C₂, C₃ = 111. Acceptation des données. Le registre des données accepte les données présentées en série sur la broche d'entrée/sortie et le contenu du registre d'adresse reste inchangé.

C₁, C₂, C₃ = 110. Écriture. Le mot contenu dans le registre des données est écrit dans la cellule mémoire à l'adresse désignée par le contenu du registre d'adresse.

C₁, C₂, C₃ = 001. Ce code n'est pas utilisé.

Ainsi se termine la description des circuits et de leur fonctionnement dans le «Key System» Plessey: système d'accord par asservissement d'un tuner de télévision.

On peut dès lors passer au schéma de principe à la figure 12 complété par le schéma de la figure 13: commande du microprocesseur.

La réalisation pratique de cette platine sera donnée dans notre prochain numéro.

F. de D.

INCROYABLE MAIS VRAI!
pour les fêtes
ISKRA vous offre
une calculatrice CANON
avec le contrôleur
US 6A

US 6A
4 GAMMES
24 CALIBRES

PROTECTION
PAR DIODES
AVEC CORDON ET ETUI

CALCULATRICE
LX 30 CANON
AVEC ETUI
4 OPERATIONS
FACTEUR CONSTANT
RACINE CARREE
POURCENTAGE
MEMOIRE

offre limitée
247 F
 JUSQU'AU 31 DECEMBRE 82

Précipitez-vous chez votre revendeur !

EREL
BOUTIQUE

SIEMENS
 COMPOSANTS
 ACTIFS PASSIFS
 OPTOELECTRONIQUE
 ELECTROMECHANIQUE
 DOCUMENTATION
 LIBRAIRIE

OMRON
 RELAIS
 MICROWITCHS
 DETECTEURS
 COMPTEURS
 MINUTERIES

TH
 BOUTONS POUSSOIRS
 VOYANTS
 CLAVIERS
 INTER A CLEF

NOMENCLATURE +
 CATALOGUE DISTRIBUTION
 26,00 F PORT COMPRIS

- MATERIEL POUR CIRCUIT IMPRIME CIF
- FER A SOUDER JBC
- RESISTANCES ET AJUSTABLES PIHER
- RESISTANCES DE PRECISION VITROHM
- I.L.S. OREGA
- BLOC D'ESSAI LAB
- TRANSFOS FI ET HF
- TOKO ET STETTNER
- SERIE TTL 7400
- SERIE C-MOS 4000 B
- POTENTIOMETRES
- TRIMMERS DE PRECISION CERMET
- THERMISTANCES
- SELFS MINIATURES
- CONDENSATEURS CERAMIQUES
- RELAIS REED
- INTERRUPTEURS
- FICHES DIN ET CONNECTEURS
- RADIATEURS POUR TRANSISTORS
- OUTILLAGE
- TRANSFOS POUR C.I.
- SOUDURE, etc.

NOMENCLATURE C.I. 5,00 F

NOUVELLE ADRESSE
11 bis, rue CHALIGNY, 75012 PARIS
 Métro : Reuilly-Diderot - RER : Nation et Gare de Lyon
Tél. 343-31-65 +
 Ouvert du mardi au vendredi de 9 h à 18 h (sans interruption)
 Lundi et samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h

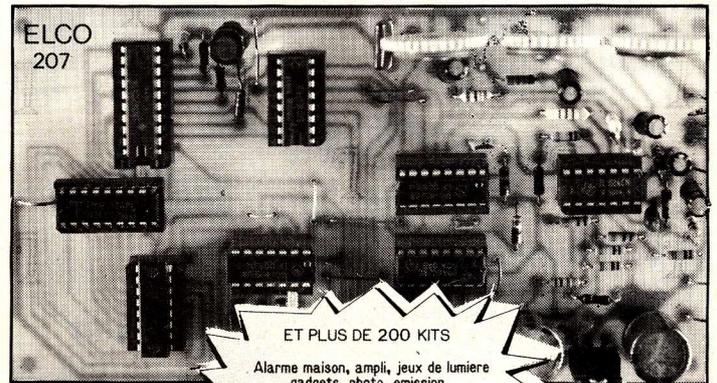


- 37 ALARME ULTRA-SON
PAR EFFET DOPPLER SORTIE SUR RELAIS 230.00 f
- 49 ALIMENTATION STABILISEE
3 A 24 V 1.5 A -AVEC TRANSFO- 140.00 f
- 91 FREQUENCEMETRE DIGITAL 10HZ A 5MHZ
PERMET LA MESURE DE FREQUENCES COMPRISES
ENTRE 10HZ ET 5MHZ, AVEC LA PRECISION DU
SECTEUR .10⁻⁴. L'AFFICHAGE EST REALISE A
L'AIDE DE 4 AFFICHEURS 7 SEGMENTS UN COMMU
TATEUR PERMET DE CHOISIR 3 GAMMES DE MESURES
HZ x10 HZ x100 HZ x1000. 245.00 f
- 104 CAPACIMETRE DIGITAL PAR 3 AFFICHEURS
7 SEGMENTS DE 100 PF A 10 000µF 210.00 f
- 106 GENERATEUR 9 RYTHMES
5 INSTRUMENTS AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION
DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL
REGLAGES TEMPO ET VOLUME 225.00 f
- 107 AMPLI 80 W EFFICACES 260.00 f
- 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE
PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRÈNE D'EXPLOSION
DE DETONATION D'ACCELERATION MOTO, VOITURE ETC.. 230.00 f
- 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE
A MICRO PROCESSEUR 490.00 f
- 148 EQUALIZER STEREO
REGLAGE PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNES 6 VOIES 198.00 f
- 151 MIXAGE GUITARE POUR 5 ENTREES
GUITARE OU MICRO 1 ENTREE ORGUE OU AUTRE
CORRECTEUR DE TONALITE GRAVE AIGU NIVEAU
D'ENTREE REGLABLE SUR CHAQUE ENTREE 190.00 f
- 160 TABLE DE MIXAGE STEREO A 6 ENTREES
2 PLATINES MAGNETIQUES 2 MICRO 2 AUXILIAIRES 220.00 f

- 201 FREQUENCEMETRE DIGITAL 50 MHZ
6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ PILOTE PAR QUARTZ
IDEAL POUR CIBISTES 375.00 f
- 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99°
PERMET LA MISE EN MEMOIRE D'UNE TEMPERATURE
DE DECLANAGEMENT DU CHAUFFAGE ET UNE
TEMPERATURE D'ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE
AQUARIUM, AIR CONDITIONNE, VOITURE, ETC... 225.00 f
- 203 IDEM 202 MAIS AVEC 2 CYCLES D'HYSTERESIS 260.00 f
- 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE -3 GAMMES-
PERMET DE COMMUTER UN RELAIS LORSQUE
L'ON ATTEINT LA VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE 195.00 f
- 205 ALIMENTATION STABILISEE -0 à 24V-1.5A-
AVEC AFFICHAGE DIGITAL DE LA TENSION, DU COURANT
-3 GAMMES DE TENSION-
INDISPENSABLE AU LABO OU A L'AMATEUR 250.00 f
- 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE -0 99-
ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE LA TEMPERATURE
MEMOIRE EST ATTEINTE 190.00 f
- 207 REVERBERATION LOGIQUE
SANS RESSORT. S'ADAPTE SUR MICRO CB, MICRO
NORMAL, TABLE MIXAGE, ETC. VOLUME REGLABLE
RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES 195.00 f
- 208 AMPLI STEREO 2 X 70W MUSIQUE 35W EFF
AVEC CORRECTEUR TONALITE BALANCE VOLUME
PREAMPLI RIAA COMMUTATEUR POUR LA
SELECTION DES ENTREES 390.00 f



ELCO 91 livré avec son boîtier 245.00 f



ET PLUS DE 200 KITS
Alarme maison, ampli, jeux de lumière
gadgets, photo, émission.
documentation contre 3f en timbres

DISPONIBLE CHEZ

- 1 ELBO 46 RUE DE LA REPUBLIQUE BOURG EN BRESSE
- 2 DIFFUSELEC 27 29 RUE DE LA GUSE ST QUENTIN
- AVECO 33 BOULEVARD GAMBETTA TERGNIER
- 6 RADIO PRIX 30 RUE ALBERTI NICE
- HFI DIFFUSION GEAMCO 19 RUE TONDUTI DE L'ESCARPENE NICE
- 7 COSI FRERES 8 RUE AIME DUMAINE TOURNON
- REGIS ARNAUD LES PREAS VERDOSC ANNONAY
- 9 FTS FONQUERNE 11 ESPLANADE DE LA CONCORDE LAVELANET
- 13 BRICOL AZUR 55 RUE DE LA REPUBLIQUE MARSEILLE
- RADIO DISTRIBUTION ANSELME 8 RUE D'ITALIE MARSEILLE
- ERIC ELEC 49 RUE AUGUSTE HOUTIN SALON DE PROVENCE
- DEMAUTE 5 RUE SIMIAN JAUFFREY MIRAMAS
- C.T.S 7 RUE DES ABELLES MARSEILLE
- OM ELECTRONIQUE 25 RUE D'ISLY MARSEILLE
- 16 ELECTRONIC LABO 84 ROUTE ROYAN ANGOULEME
- 17 COMPTORS ROCHELAIS 2 RUE DES FRERES FRECHERS LA ROCHELLE
- LOBERS TRONICS 5 RUE DES CLOUTIERS LA ROCHELLE
- 22 CLAUDE TV 6 BD DE SEVIGNE ST BRIEUC
- ELECTRONIQUE SERVICE 11 RUE J DARC LANNON
- 24 ELECTRONIC 24 8 COURS FENELON PERIGUEUX
- 25 ETS REBOLL 34 RUE DES ANEES BESANCON
- 28 ETS PRINTEMPS 80 RUE PIERRE JULIEN MONTELMAR
- 29 ECELI 27 RUE DU PETIT CHARGE CHARTRES
- 28 DEOBEL 33 AVENUE DE LA GARE CONCARNEAU
- 30 ON RADIO TELEC PASSAGE GUERIN NIMES
- ETS ROUX 6 BIS RUE FLORION ALES
- LUMSPOT 9 RUE DE L'HORLOGE NIMES
- 31 ELECTROME 10 12 RUE DE MONTAUDRAN TOULOUSE
- 33 ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE BORDEAUX
- 34 S.N.D.E 9 RUE DU GRAND ST JEAN MONTEPELLIER
- TOUTE L'ELECTRONIQUE 12 RUE CASTILLON MONTEPELLIER
- ALPHA GALAXY 61 BD L BLANC LUNEL
- 36 R.E.R 30 RUE DES TRENTES RENNES
- HOUTIN 76 BD ROCHEBONNE ST MALO
- ELECTRONIQUE SYSTEME 166 RUE DE NANTES RENNES
- 37 B.G ELECTRONIQUE 10 RUE DESTOUCHES TOURS
- RADIO SON 31 RUE DESTOUCHES TOURS
- 38 ELECTRON BAYARD 11 BIS RUE CORNELIE GEMOND GRENOBLE
- VIDEO 13 13 RUE DU COLLEGE VIENNE
- 40 ELECTROME 5 PLACE PANCAUT MONT DE MARSAN
- 42 RADIO SIM 29 RUE PAUL BERT ST ETIENNE
- 44 SILICONE VALLEE 87 QUAI DE LA FOSSE NANTES
- ELECTRONIQUE SERVICE 19 RUE ALBERT MUN ST NAZAIRE
- ELECTRONIQUE SERVICE 90 COURS DE LA LIBERATION MONTARGIS
- 49 B.G.M 9 RUE PINEAU CHOLET
- SILICONE VALLEE 49 22 RUE BOISNET ANGERS
- ELECTRONICS LOISIRS 39 RUE DU BEAU REPAIR ANGERS
- 51 FLECTRO SERVICE 26 BIS RUE GAMBETTA CHALONS/MARNE
- 53 RADIO TELE LAVAL 1 RUE STE CATHERINE LAVAL
- 54 COMELEC 66 RUE DE MEIZ LONGWY
- ELECTRONICS LOISIRS 66 RUE DU MONT DESERT NANCY
- 57 C.S.E 5 RUE CLOVIS METZ
- TELE SERVICE 35 RUE SAINTE CROIX FORBACH
- ELECTRONIC CENTER 16 RUE DE L'ANCIEN HOPITAL THIONVILLE
- ETS FACROT 5 BD R SENOT METZ
- 58 CORATEL 12 RUE BEULAY NERVES
- 59 STACHEL 21 AVENUE PASTEUR SOMAIN

REVENDEURS RECHERCHES

---BON A DECOUPER--- A RETOURNER A ---

ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL .56. 52.14.18

JE DESIRE RECEVOIR UNE DOCUMENTATION SUR LES 200 KITS
CI-JOINT 3f EN TIMBRES

Cocher ou completer la case correspondante

JE DESIRE RECEVOIR LE KIT n° CI-JOINT _____

EN CHÈQUE EN MANDAT EN C.R

(+20f DE PORT ET FRAIS EN VIGUEUR SI C.R.)

Kit PACK

LA QUALITE



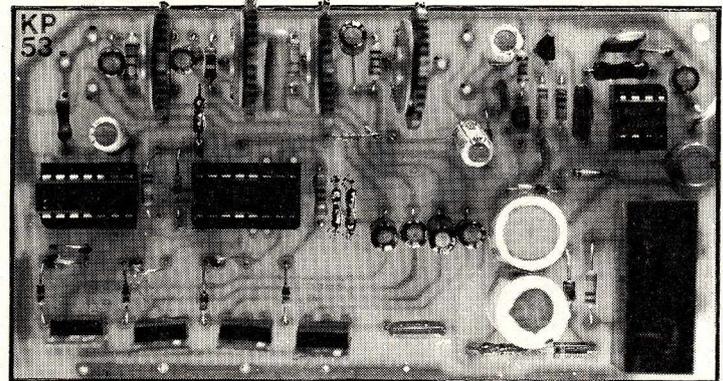
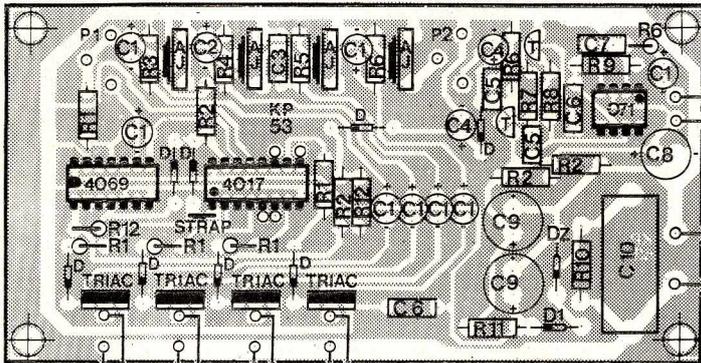
PROFESSIONNELLE A DES PRIX GRAND PUBLIC

Circuit époxy sérigraphié
Composants professionnels

notice détaillée avec photo du kit monté
Supports circuits intégrés, etc...

- 1 Gradateur de lumière ----- 35,00 F
- 2 Stroboscope 60 joules avec lampe, vitesse réglable ----- 100,00 F
- 3 Chenillard 4 canaux, sortie sur triacs, vitesse réglable, alimentation 220v ----- 100,00 F
- 4 Modulateur 3 canaux ----- 80,00 F
- 5 Modulateur 3 canaux + inverse, réglage sur chaque canal ----- 95,00 F
- 6 Modulateur 3 canaux déclenché par micro, réglage sur chaque canal (fourni avec le micro) ----- 100,00 F
- 7 Booster 15w efficaces pour auto ----- 75,00 F
- 8 Clignotant 2 voies, sortie sur triacs ----- 60,00 F
- 9 Clap Control ou relais à mémoire, un claquement de main, la lumière s'allume, un autre elle s'éteint ----- 75,00 F
- 10 Mini Tuner FM à Varicap avec ampli, couvre toute la gamme FM ----- 54,00 F
- 11 Horloge digitale, affiche heures, minutes, alarme par buzzer, alimentation 220v ----- 95,00 F
- 12 Détecteur photo électrique sortie sur relais 5A ----- 75,00 F
- 13 Temporisateur, réglage de 0 à 5mn, sortie sur relais 5A ----- 75,00 F
- 14 Interphone 2 postes, alimentation 9v, sans les HP ----- 45,00 F
- 15 Ampli téléphonique avec capteur et haut-parleur ----- 60,00 F
- 16 Ampli 10 w ----- 49,00 F
- 17 Ampli stéréo 2x10w ----- 90,00 F
- 18 Sirène de police 25w 12v ----- 55,00 F
- 19 Détecteur d'approche ----- 65,00 F
- 20 Préampli micro pour modulateur alimentation 220v ----- 50,00 F
- 21 Ampli BF 2w ----- 35,00 F
- 22 Injecteur de signal ----- 35,00 F
- 23 Emetteur FM expérimental ----- 39,00 F
- 24 Oscillateur code morse ----- 35,00 F
- 25 Voltmètre de contrôle batterie 12v a 5 leds ----- 39,00 F
- 26 Compte tours digital, pour voiture ----- 100,00 F
- 27 Carillon 3 tons de porte ----- 60,00 F
- 28 Instrument de musique ----- 60,00 F
- 29 Labyrinthe électronique ----- 55,00 F
- 30 Alimentation 1â12v 500mA, avec son transfo ----- 80,00 F
- 31 Bloc de comptage digital, affichage 13mm, compte les objets de 0 à 99 qui passent devant la photoresistance ----- 100,00 F
- 32 Temporisateur digital de 0 à 40mn, affiche secondes et minutes, commute un buzzer une fois le temps écoulé, peut commander un relais ----- 100,00 F
- 33 Chenillard 8 voies programmable, vitesse réglable alimentation 220v ----- 140,00 F

- 34 Générateur à 6 tons réglables, personnalisent l'appel en CB ----- 80,00 F
- 35 Récepteur CB superhétérodyne à circuits intégrés permettant de capter les différents canaux CB en fonction du quartz utilisé ----- 120 00 F
- 36 Thermomètre digital de 0 à 99° sortie sur 2 afficheurs 13 mm pour la voiture ou la maison ----- 135,00 F
- 37 Générateur 1Hz à 500KHz Triangle Sinus Carré, idéal pour le labo ou le bricolage ----- 125,00 F
- 38 Emetteur 27 MHz modulation d'amplitude 1W ----- 90,00 F
- 39 Ampli 35W efficaces ----- 150,00 F
- 40 Thermomètre 16 leds, idéal pour voiture et appartement ----- 125 00 F
- 41 Thermostat Sortie sur relais ----- 85 00 F
- 42 Voltmètre digital 0 à 99V ----- 135 00 F
- 43 Interphone secteur, la paire ----- 195 00 F
- 44 Tuner FM Stéréo ----- 195 00 F
- 45 Carillon 24 Aïrs à Microprocesseur ----- 145 00 F
- 46 CARILLON REGLABLES 9 NOTES ----- 85,00 F
- 47 CADENCEUR D'ESSUIE GLACE ----- 65,00 F
- 48 STROBOSCOPE ALTERNE 2x60JOULES AVEC SON BOITIER ----- 180 00 F
- 49 PREAMPLI STEREO POUR CELLULE MAGNETIQUE CERAMIQUE. ENTREE MAGNETO. SORTIE ENREG. ENTREE AUXILLIAIRE. CORRECTEUR DE TONALITE BALANCE ----- 165,00 F
- 50 HORLOGE DIGITALE REVEIL. HEURE MINUTE GRAND BLOC AFFICHEURS 13mm. ALIMENTATION PAR TRANSFO. REVEIL PAR BUZZER FOURNI AVEC SON BOITIER ----- 135 00 F
- 51 PREAMPLI STEREO MINI K7 ----- 35 00 F
- 52 PREAMPLI MICRO ----- 35 00 F
- 53 CHENILLARD MODULATEUR A MICRO 4 CANAUX PASSE AUTOMATICQUEMENT EN CHENILLARD DES QU'IL N'Y A PLUS DE MUSIQUE AVEC SON BOITIER ----- 180,00 F



- 54 PREAMPLIFICATEUR CORRECTEUR DE TONALITE STEREO PEUT ETRE ATTAQUE PAR UN PICK UP CERAMIQUE OU PAR UN MAGNETOPHONE OU UN TUNER DE PLUS UNE CORRECTION GRAVES-AIGUS PERMET D'ADAPTER LE SON A LA CONVENANCE DE CHACUN ----- 60,00 F
- 55 AMPLIFICATEUR 3W STEREO POUR WALKMAN PERMET UNE ECOUTE STEREPHONIQUE DE VOTRE WALKMAN SUR DEUX HAUT-PARLEURS. ----- 64,00 F
- 56 VU-METRE STEREO PERMET DE REMPLACER LE TRADITIONNEL VU-METRE PAR UNE SERIE DE 5 LEDS S ILLUMINANT EN FONCTION DE LA PUISSANCE ----- 80,00 F
- 57 PREAMPLIFICATEUR POUR CELLULE MAGNETIQUE EST SPECIALEMENT CONCU POUR ETRE ATTAQUE PAR UNE PLATINE DOTEE D UNE CELLULE MAGNETIQUE. ----- 38,00 F

DISPONIBLE CHEZ

- ELECTRONIQUE 11 RUE DE LA CLE LILLE
- ETS DECOCK 4 RUE GOLBERT LILLE
- DIGITRONIQUE 380 RUE D'ESQUERCHIN DOUAI
- ELECTRO SHOP 51 RUE TOURNAI TOURCOING
- LOISIR ET TECHNIQUES 19 RUE DU DT LEMAIRE DUNKERQUE
- RADIO 31 RN 31 LA FAISANDRIE ROCHY COMDE BRELES
- BILLY ELECTRONIQUE 124 ROUTE NATIONALE BILLY MONTIGNY
- ELECTRON 4 RUE PASTEUR PAU
- ST RESO 75 RUE CASTETNA PAU
- ALSAKIT 10 QUAI FINKWILLER S-HAUBOURG
- BRICEELECTRONIQUE 39 FAUBOURG NATIONAL STRASBOURG
- CORAMA 51 RUE WITTON LYON
- ORMELEC 30 COURS EMILE ZOLA VILLEURBANNE
- ELECTRONIC SHOP 29 RUE ARNAUD VILLEFRANCHE SUR SAUNE
- T.V ELECTRONIC 34 RUE BARBES MONTCEAU LES MINES
- AUDIO ELECTRONIQUE 106 RUE D'ITALIE CHAMBERY
- COMALEC 4 PLACE DE L'EGLISE ALBERTVILLE
- RDS 39 PLACE D'ITALIE CHAMBERY
- ELECTRONIQUE SERVICE 3 PORCHE DE LA RUE DE NARVICK ANNECY
- B.H.V SERVICE 1 11 RUE DES ARCHIVES PARIS 4
- TERAL 28 RUE TRAVERSIERE PARIS 12
- FANATRONIC 35 RUE DE CROIX NIVERT PARIS 15
- NORD RADIO 139 RUE LAFAYETTE PARIS 10
- MAGNETIC FRANCE 11 PLACE DE LA NATION PARIS 11
- RADIO CHAMPERET 12 PLACE CHAMPERET PARIS 19
- SEROC B3 21 RUE L AMIRAL ROUSSIN PARIS 15
- COMPOKIT 174 BD MONPARNASSE PARIS 14
- ST NOUVELLE MABEL 35 RUE D ALSACE PARIS 10
- ACER 42 RUE DE CHABROL PARIS 10
- REUILLY COMPOSANTS 79 BD DIDEROT PARIS 12
- MONTPARNASSE COMPOSANTS 3 RUE DU MAINE PARIS 14
- LES CYCLES 11 BD DIDEROT PARIS 12
- SONODIS 74 RUE VICTOR HUGO LE HAVRE
- HIFI SERVICE 61 RUE ST JULIEN ROUEN
- RADIO COMPTOIR 61 RUE GAUTIERIE ROUEN
- MAMAN ET CIE 22 AV FONTAINEBLEAU PRINGY PONTOSE
- GELEC 22 AVENUE THIERS MELUN
- QUINCAILLERIE TURILLON 12 BD JEAN JAURES HOUILLES
- ETS GACHES 26 BD DE L ARSENAL CASTRES
- TELE RADIO ARLAUD 5-8 RUE DE LA FRATERNITE TOULON
- PRADET ELECTRONIQUE BELMONT PLACE PAUL FLAMEND
- L.S.T.V.P. 39 RUE MARIUS GIRAN LA SEYNE SUR MER
- RADIELEC IMMEUBLE FRANCE AV NOGUES TOULON
- KIT SELECTION 29 RUE ST ETIENNE AVIGNON
- CARHEFOUR ELECTRONIC 11 PLACE ST DIDIER AVIGNON
- DISTRALTE 12 RUE FRANCOIS CHEMEUX LIMOGES
- LE LABO DE POTTER 61 ROUTE D EPINAL GOLBEY
- SENS ELECTRONIQUE GALERIE MARCHANDE GEM SENS
- LEMM 1 PLACE DE BELGIQUE GARENNE COLOMBES
- ETS ROCHE 200 AVENUE D ARGENTEUIL ASNERES
- B.H.V SERVICE 1 CENTRE COMMERCIAL ROSNY 2
- CREMMER 2 RUE DES GAZIERS VILLEJUIF
- FOTEELEC 134 AVENUE DUMALLECLERC ST DENIS DE LA REUNION
- SUISSE PHONCOM 4 AVENUE DE JOHNN LAUZANNE
- TAHITI ELECTRONIQUE CENTRE VAMA PAPEETE



N ACHETEZ PLUS SANS SAVOIR

Recueil 1 kit Pack 1 à 15
Recueil 2 kit Pack 16 à 33

EVITEZ LES MAUVAISES SURPRISES EN OUVRANT VOTRE KIT

--- BON A DECOUPER --- A RETOURNER A

ELECTROME 17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL .56. 52.14.18

Je désire recevoir : Recueil 1 : 18,00F + 6F (de port)
Cocher la case correspondante Recueil 2 : 18,00F + 6F (de port)

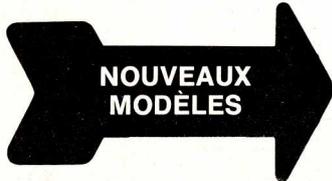
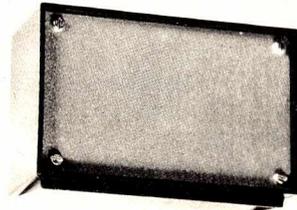
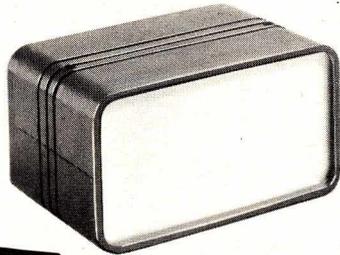
KIT PACK N° Prix F +20F (port)

NOM _____

ADRESSE _____

SUR TOUTE LA FRANCE

coffret **MMP** amplifie l'électronique!



Esthétique et robuste, il met en valeur vos réalisations. Isolant, il évite court circuit et risque électrique. Pratique, tout est prévu pour fixer les C.I. et loger les piles. Se perce et se découpe sans problème... COFFRET M.M.P.

SERIE «PP.PM»

110 PP ou PM	115 x 70 x 64
115	115 x 140 x 64
116	115 x 140 x 84
117	115 x 140 x 110
220	220 x 140 x 64
211	220 x 140 x 84
222	220 x 140 x 114

SERIE «PUPICOFFRE»

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

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

SERIE «L»

173 LPA avec logement pile face alu	110 x 70 x 32
173 LPP avec logement pile face plas.	110 x 70 x 32
173 LSA sans logement face alu	110 x 70 x 32
173 LSP sans logement face plast.	110 x 70 x 32

• Gamme standard de **BOUTONS DE RÉGLAGE**

MMP 10 rue Jean-Pigeon
94220 CHARENTON
Tél. : 376.65.07

Distributeur France Sud : L.D.E.M., 48, quai Pierre-Scize, 69009 LYON - Tél. (7) 839.42.42

PROMOTIONS DU MOIS

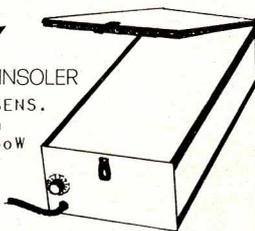
SUPER

DECEMBRE 82

- AC 125.....2,20F
- BD 434.....2,60F
- BF 273.....2,10F
- TBA 81oS.....5,00F
- TDA 1111SP....16,00F
- TDA 20o2V.....8,00F

BANC A INSOLER

POUR FILMS ET MAT.PRESENS.
FORMAT UTILE:460x170mm
PUISSANCE ELECTRIQUE:30w
TENSION D'ALIM.:220v
BOITIER EN ALU ELOXE
COUVERCLE EN PVC AVEC
UN COUSSIN DE MOUSSE.



1200,00
TTC

Les promotions, kits, composants et accessoires, sont disponibles chez tous ces distributeurs.

CATALOGUE GRATUIT



PLUS DE 10000 REF. A DES SUPER PRIX

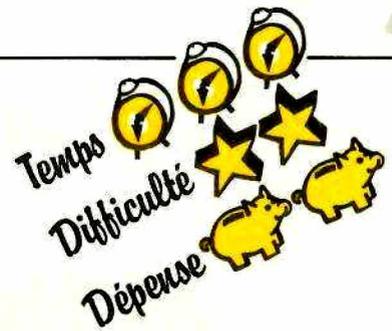
SUR PLACE CHEZ VOTRE DISTRIBUTEUR REGIONAL OU A DEFAUT DECOUPEZ CE BON ET ENVOYEZ LE A NOTRE SIEGE

NOM :
 PRENOM :
 ADRESSE : N° RUE :
 CODE POSTAL VILLE :

BON A DECOUPER

VOUS POUVEZ EGALEMENT DEVENIR DISTRIBUTEUR REGIONAL CONTACTEZ NOUS PAR ECRIT

57 THIONVILLE ELECTRONIQUE 3,RUE CASTELNAU 57100 THIONVILLE TEL:253.68.69	57 COMPOSHOP KITS ACCESSOIRES CB RADIO TELE HIFI SON 19,RUE VICTOR HUGO 57600 SCHOENECK TEL:7875800	59 VAESKEN FRANCOIS VOLCKERINCKHOVE 59470 WORMHOUT TEL.:868.04.28
47 ASQUINI DENIS ELECTRON LOISIR 47 COMPOSANTS KITS OUTILLAGE JEUX ELECTR. 54RUE CAMILLE DESMOULINS 47000 AGEN TEL:66 51 54	77 THIERRY PIERRE ELECTRONIQUE BRIARDE 23,AVENUE DES OMBRAGES 77220 GRETZ TEL.:407.26.19	79 NICOLLAS BERNARD KITS ET COMPOSANTS SOULBROIS MAUZE-THOUARSAIS 79100 THOUARS TEL:49 68.03.30
57 MUSIC SOUND-ELECTRONIQUE JEAN-LUC BIES 76,RUE DE CREUTZWALD 57760 CARLING TEL.793.48.05	84 PROVENCE COMPOSANTS 125,RUE DE LA LIBERTE 84120 PERTUIS TEL:(90)79.42.68	30 LUMISTYL-LUMISPOT 9,RUE DE L'HORLOGE 30000 NIMES TEL:67.35.39



Transistormètre à affichage numérique

Depuis que le premier transistor a fait son apparition, bien des progrès ont été faits, et ces composants à trois pattes ont envahi tous les laboratoires y compris celui de l'amateur.

Un bon nombre de ces transistors que l'on peut qualifier de passe-partout circule de montage en montage et il arrive un moment où ils peuvent paraître douteux à leur propriétaire. Il faut alors pouvoir en vérifier les caractéristiques essentielles avant de les réemployer dans un autre montage.

Il arrive assez souvent aussi que votre voisine vienne vous demander de réparer son poste à transistors (plus communément appelé transistor) et que là aussi une petite vérification de l'une des sept ou huit bêtes à trois pattes s'impose.

C'est dans ce but que notre appareil a été réalisé, mais il faut toutefois noter que malgré ses performances, il ne permet de tester que les transistors à jonctions.

Le transistor à jonction

Nous ne donnerons ici, que de brefs rappels. Pour plus amples explications, le lecteur se reportera à la série d'articles techniques consacrée au transistor.

La jonction

En terme électronique, c'est la zone de faible épaisseur que l'on obtient quand on juxtapose un semi-conducteur de type N avec un semi-conducteur de type P (figure 1a).

Cette jonction possède la propriété de ne laisser passer le courant (sens conventionnel) que dans le sens P vers N. On obtient, lorsqu'elle est utilisée seule, une diode (terme qui signifie deux électrodes) (figure 1b).

Le transistor

Pour obtenir un transistor, on réalise un sandwich avec les 2 types de semiconducteur N et P, qui permet d'obtenir suivant le cas un transistor NPN ou un transistor PNP (figure 2a). La distinction dans les schémas, où ne figurent que les symboles des composants, se fait à l'aide de la flèche sur la connexion d'émetteur (figure 2b).

La tranche centrale est appelée base et les 2 autres: émetteur et collecteur. Si, de par leur position, ces 2 tranches paraissent identiques, il n'en est rien dans la réalité car le dopage des 2 jonctions: base-collecteur J_{BC} et base-émetteur J_{BE} est

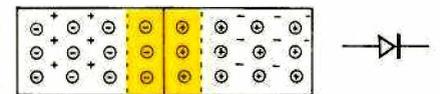


Figure 1a: Zone de faible épaisseur appelée jonction, absence de charges mobiles

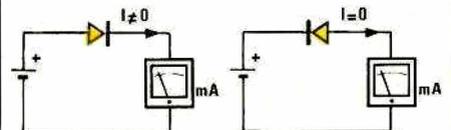


Figure 1b: Jonction polarisée en direct (sens passant) / Jonction polarisée en inverse (sens bloqué)

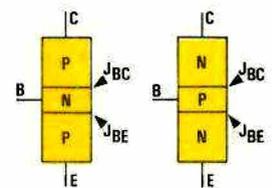


Figure 2a

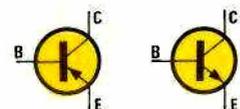
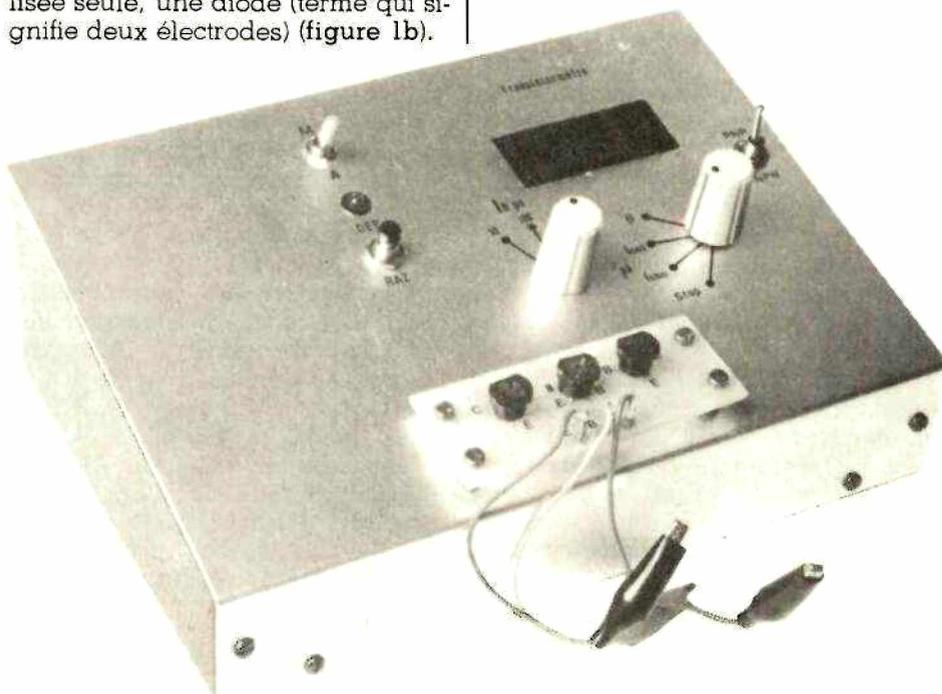


Figure 2b: Symbole du transistor PNP / Symbole du transistor NPN



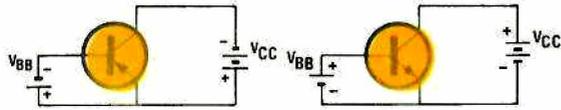
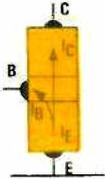
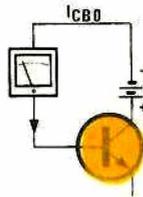
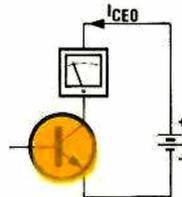
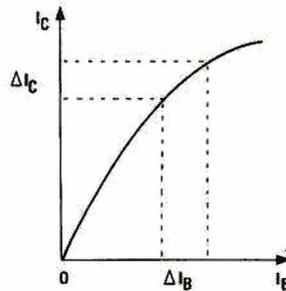
Figure 2c: Polarisation d'un transistor, $V_{CC} > V_{BB}$ 

Figure 2d: Répartition des courants dans un transistor

Figure 2e: Mesure de I_{CBO} pour un transistor NPNFigure 2f: Mesure de I_{CEO} pour un transistor NPNFigure 2g: Variation de β en fonction de I_B .

différent, de façon à obtenir pour le transistor l'effet qui lui a donné son nom, c'est-à-dire l'effet transistor.

Du point de vue électrique, pour obtenir un fonctionnement correct (amplificateur) la jonction J_{BE} doit être polarisée en sens direct alors que la jonction J_{BC} doit être polarisée en inverse (figure 2c).

Malgré cette polarisation inverse il circule néanmoins un courant dans le collecteur, courant qui provient de l'émetteur et qui réussit à traverser la base en grande partie. La différence entre le courant dans l'émetteur et le collecteur étant le courant de base (figure 2d), nous obtenons alors les relations $I_E = I_C + I_B$ et $I_C = \beta I_B$ où β est l'amplification en courant du transistor.

Lorsque l'on teste un transistor, c'est ce paramètre β qu'il est en général intéressant de connaître pour savoir s'il convient au montage auquel il est destiné. Ce n'est cependant pas le seul, citons par exemple: $I_{C_{max}}$, P_{max} , $V_{CE_{max}}$, f_t qui caractérisent les limites technologiques de l'échantillon considéré. Pour des

réalisations courantes, le terme β est néanmoins primordial.

Nous ne nous contenterons pas de mesurer ce paramètre car, à quoi servirait un transistor de grand gain mais qui présenterait des courants de fuite importants. (Ce serait l'équivalent d'un tuyau d'arrosage de forte section mais troué qui ne permettrait pas d'arroser.)

Étant donné qu'en régime d'amplification, la jonction J_{BC} est polarisée en inverse, nous devons nous assurer que le courant appelé I_{CBO} (l'indice O signifiant émetteur ouvert) est nul ou tout à fait négligeable (figure 2e).

Les courants I_C et I_B étant liés par la relation $I_C = \beta I_B$, il faudra aussi s'assurer que pour $I_B = 0$, on a bien $I_C = 0$ et nous mesurerons donc le courant I_{CEO} (indice O pour base en l'air) qui en cas de fuite de l'espace collecteur-émetteur circule même pour $I_B = 0$ (figure 2f).

Avant de mesurer le β de tout transistor, nous mesurerons donc ces 2 courants de fuite en souhaitant qu'ils soient nuls.

En ce qui concerne le β du transistor, il faut savoir que celui-ci est loin d'être constant. Ce paramètre dépend en effet d'une part du courant collecteur I_C , d'autre part de la fréquence à laquelle on travaille. Pour ce qui est des variations de β vis-à-vis de la fréquence, notre appareil ne nous donnera aucun renseignement car il travaille en régime statique. Par contre comme β diminue quand I_C augmente, nous devrons pouvoir mesurer ce paramètre pour une valeur de I_C , ou de I_B , voisine de celle qui circulera dans le montage pour lequel le transistor est destiné. C'est pour cette raison que notre appareil peut indiquer le β pour 3 valeurs de courant base (figure 2g).

Synoptique

Le schéma en est donné à la figure 3. Notre appareil permet bien entendu de tester aussi bien les NPN que les PNP. Pour cette raison, un inverseur bipolaire a été utilisé permettant ainsi de modifier les polarités ou le sens des courants dans les diverses électrodes du transistor à l'essai.

Un commutateur triple à 6 positions sélectionne la grandeur testée: courants de fuite ou gain du transistor, la première des positions appelée STOP évite l'application de toute polarité au transistor.

Pour toutes les mesures (courant de fuite ou amplification en courant β), on mesure en réalité le courant de collecteur I_C ou plus exactement la tension qui résulte de son passage dans une résistance R_C de valeur appropriée.

Le voltmètre utilisé ayant une résolution égale au millivolt, on a pris $R_C = 1 \text{ k}\Omega$ pour détecter un courant de fuite égal à $1 \mu\text{A}$.

En effet si $I_C = 1 \mu\text{A}$, $V_{RC} = R_C I_C$ soit $10^{-3} \text{ V} = 1 \text{ mV}$.

Nous avons voulu, pour la mesure du β , afficher la valeur directement. Ceci nous a conduits à choisir des résistances de collecteur de 1, 10 et 100Ω pour I_B respectivement de 1 mA, $100 \mu\text{A}$ et $10 \mu\text{A}$.

Ces résistances devront être très précises puisque de leur précision dépend la précision de la mesure.

Dans tous les cas, la lecture sera directe (pour les courants de fuite, la valeur est en μA).

Le tableau ci-dessous nous donne la valeur de R_C utilisée sur chaque gamme.

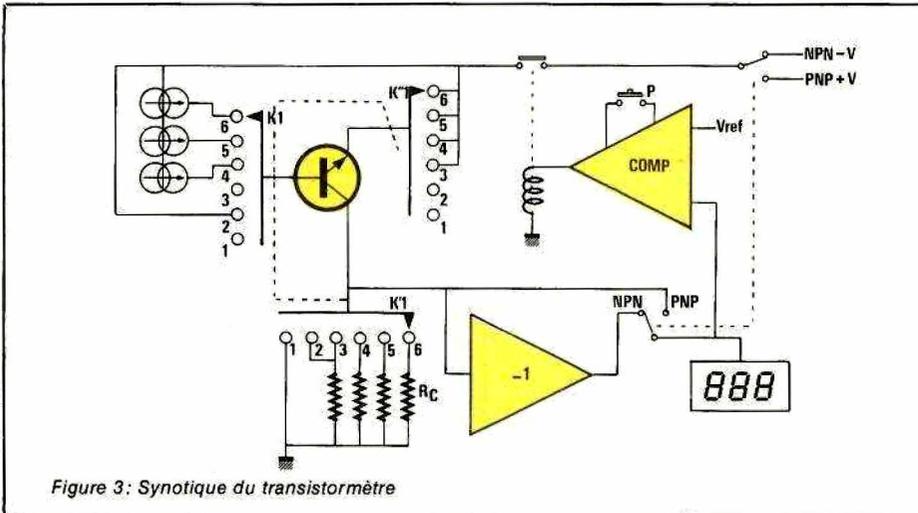


Figure 3: Synoptique du transistormètre

Position	Caractéristique	Valeur de Rc	Affichage
2	I_{CBO}	1 kΩ	unité μA
3	I_{CEO}	1 kΩ	unité μA
4	β pour $I_B = 10 \mu A$	100 Ω	lecture directe
5	β pour $I_B = 100 \mu A$	10 Ω	lecture directe
6	β pour $I_B = 1 mA$	1 Ω	lecture directe

Les 3 galettes du commutateur assurent donc les commutations nécessaires sur chaque électrode: K_1 sur la base, K'_1 sur le collecteur et K''_1 sur l'émetteur.

Le sens des courants délivrés par les 3 générateurs de courant dépend de la position de l'inverseur NPN-PNP. Ce même inverseur est utilisé à l'entrée du voltmètre car, en fonction du type NPN ou PNP, la tension V_{RC} peut être positive ou négative. Le voltmètre utilisé ne pouvant mesurer que des tensions positives par rapport à la masse, un étage de gain (-1) est ou non mis en service.

Pour éviter d'endommager notre appareil avec des transistors qui présenteraient, par exemple un court-circuit entre l'émetteur et le collecteur (ce qui aurait pour conséquence d'appliquer 5 volts aux bornes de R_c soit $I_c = 5 A$ sur la position 6), un circuit de protection coupe l'alimentation du transistor testé dès que V_{RC} dépasse une valeur notée V_{ref} . La remise sous tension devra être faite manuellement par action sur P. Ce circuit de protection est réalisé grâce au comparateur et aux relais qui lui est associé.

Schéma de principe

On se reportera à la figure 4. On va retrouver, bien entendu, sur ce schéma tous les sous-ensembles que nous avons annoncés dans le synoptique. De façon à éviter les redites

nous analyserons le fonctionnement de chaque sous-ensemble et lorsque cela sera nécessaire, nous indiquerons les références entre ces deux schémas ainsi que les raisons qui ont entraîné les modifications éventuelles.

Les générateurs de courant base

Le fait de pouvoir disposer de courants qui entrent ou qui sortent par la base nous a conduit à exclure les générateurs de courant à transistor, et à leur substituer des montages à amplificateur opérationnel.

De tels montages permettant d'obtenir des courants positifs ou négatifs et une très bonne stabilité vis-à-vis de la charge.

L'expression du courant de sortie de ces générateurs est donnée par la formule:

$$I_o = - V_{ref} \frac{R_2}{R_1 R_4}$$

à condition que $R_4 \ll R_3$ on a alors $R_2 \approx R_3$ avec $R_3 + R_4 = R_2$.

Le changement du sens du courant de sortie I_o a lieu lorsque V_{ref} change de signe. Ceci se produit lors de la manœuvre de K_3 . Pour la position NPN, V_{ref} est négative, donc I_o est positif et entre dans la base du transistor à l'essai. En position PNP V_{ref} est positive donc I_o négatif et il sort de la base.

Les trois générateurs de courant étant de conception totalement identiques, seules les valeurs des composants changent (les indices des résistances ont été conservés).

Remarque sur le commutateur 3 circuits, 6 positions

Souhaitant fixer directement ce commutateur sur le circuit imprimé pour éviter tout contact inutile il n'a pas été possible de travailler avec un seul commutateur. Pour parvenir au même résultat, on a fait appel à deux commutateurs K_1 et K_2 .

K_1 est un commutateur 3 circuits, 4 positions.

K_2 est un commutateur 2 circuits, 3 positions (nous avons utilisé un modèle 3 circuits, 4 positions dont 2 circuits sont utilisés avec blocage à la 3^e position).

Le tableau ci-dessous donne la grandeur mesurée en fonction de la position des deux commutateurs.

K_1	K_2	Grandeur
1	○	rien
2	○	I_{CBO}
3	○	I_{CEO}
4	1	β à $I_B = 10 \mu A$
4	2	β à $I_B = 100 \mu A$
4	3	\sim à $I_B = 1 mA$

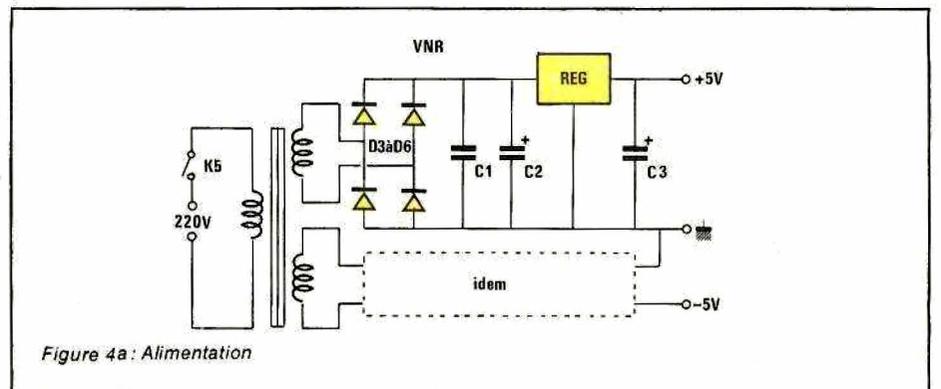


Figure 4a: Alimentation

Amplificateur de gain - 1

En position NPN, la tension aux bornes de l'une quelconque des quatre résistances R_6, R_7, R_8, R_9 est négative par rapport à la masse. Pour pouvoir être appliquée au voltmètre, celle-ci doit être positive. L'AOP IC4 associé aux résistances R_{10} et R_{11} délivre à sa sortie une tension :

$$V_s = - V_{RC} \times \frac{R_{11}}{R_{10}}$$

Dans le cas où $R_{10} = R_{11}$ nous obtenons le but recherché soit $V_s = V_{RC}$. Il faut cependant noter que les 2 résistances R_{10} et R_{11} devront être triées pour avoir des valeurs aussi voisines que possible. On pourra par exemple se servir de l'ohmètre décrit dans le n° 415 de juin. C'est la 2^e partie K3 de l'inverseur double PNP-NPN qui prélève la tension V_{RC} à l'entrée ou à la sortie de cet amplificateur.

De façon à ce qu'une tension nulle appliquée à l'entrée ait bien une image nulle à la sortie de cet amplificateur, il a été nécessaire de munir IC4 d'un réglage d'offset assuré par AJ2.

Le circuit de protection

Comme le pire doit toujours être envisagé pour toute réalisation, dans notre montage qui est destiné à tester des transistors douteux il se peut que l'on tombe sur un « individu » présentant un court-circuit franc entre émetteur et collecteur (peut-être même avec la base, mais cela n'est pas gênant). Il en résulterait alors l'arrivée d'un potentiel égal à ± 5 volts sur l'une des quatre résistances R_6, R_7, R_8, R_9 . Pour R_6 l'événement ne serait pas trop grave car elle dissiperait alors 25 mW. Par contre R_9 dissiperait théoriquement 25 watts !

Sans aller jusque-là, car les alimentations ne suivraient pas, et pour éviter tout échauffement de ces quatre résistances (qui elles aussi auront été triées à l'ohmètre) qui risquerait d'entraîner une modification de leur valeur, donc une altération des performances du transistomètre, nous avons installé un circuit de protection qui coupe l'alimentation du transistor à l'essai.

L'AOP IC5 qui est monté en comparateur reçoit sur son entrée non inverseuse la tension $|V_{RC}|$. Si cette tension est supérieure au potentiel appliqué à l'entrée inverseuse (valeur réglable par AJ3), la sortie de IC5 passe brusquement à +5 volts à la

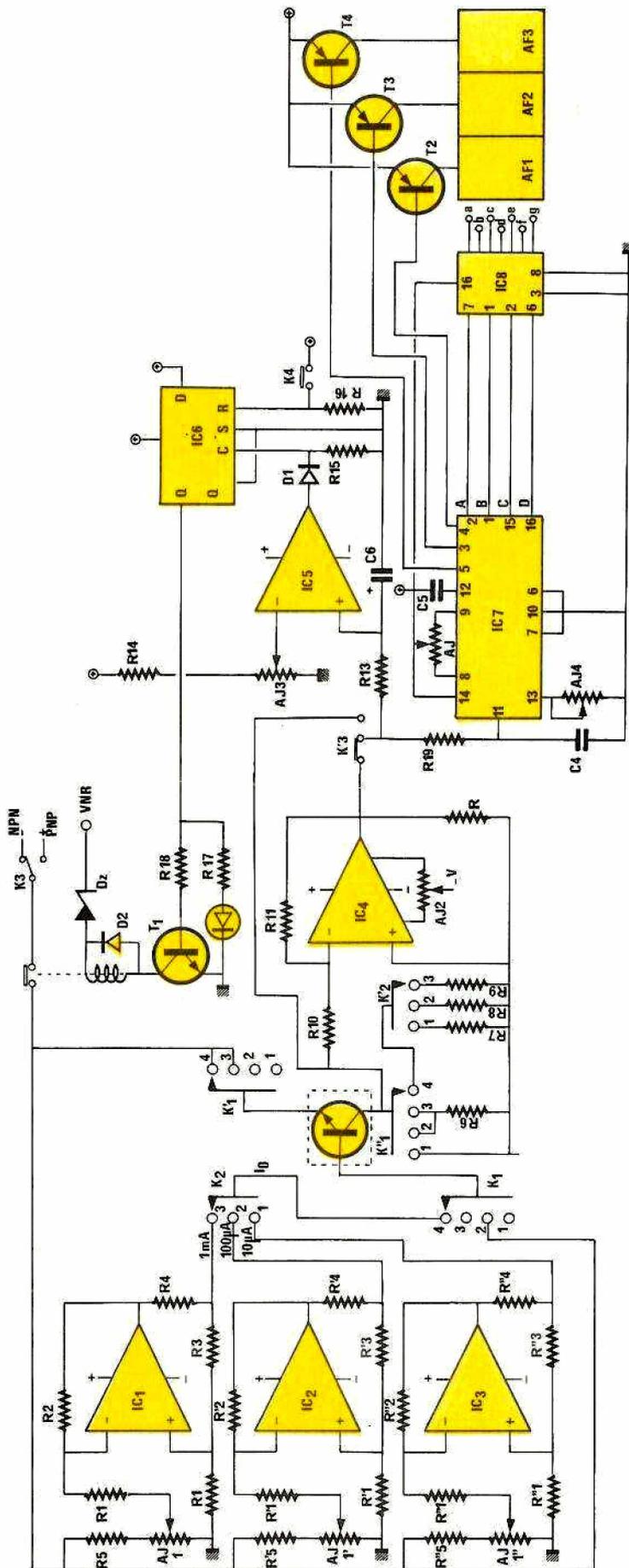


Figure 4b : Schéma de principe.

tension de déchet de IC₅ près. En temps normal la sortie de IC₅ est à un potentiel voisin de moins 5 volts. Pour éviter d'endommager IC₆, on a donc fait suivre I₅ par une diode notée D₁. Il en résulte que la tension aux bornes de R₁₅ ne peut varier qu'entre 0 et à peu près +5 volts. C'est la transition de 0 à +5 volts appliquée à l'entrée horloge (C) de IC₆ qui fait basculer la sortie Q de 0 à +5 volts puisque l'entrée data (D) est portée en permanence à +5 volts.

L'état de Q ne changera que lorsque l'on agira sur le poussoir K₄ qui porte l'entrée RESET (ou remise à zéro) au niveau +5 volts. La sortie Q de IC₆ alimente une diode LED dont le courant est limité par R₁₇. Cette LED indique que la tension |V_{RC}| a dépassé momentanément le seuil fixé par AJ₃, donc que le transistor essayé est défectueux. Le transistor T₁ reçoit son courant base de la sortie Q de IC₆ à travers R₁₈ qui en limite la valeur. Le collecteur de T₁ est chargé par la bobine d'un relais aux bornes duquel on a disposé une diode D₂ dont le rôle est de diminuer les surtensions qui peuvent apparaître lorsque T₁ passe de l'état bloqué à l'état saturé. Ce relais assure en position repos le passage du courant vers le transistor à l'essai alors qu'en position travail le contact est ouvert.

À noter encore que la bobine de ce relais étant prévue pour une alimentation 12 V, celle-ci est alimentée par la tension V_{NR} (non régulée) disponible à la sortie du pont redresseur de l'alimentation positive.

La diode Zener (6,2 V) qui est mise en série avec la bobine limite la tension aux bornes du relais aux environs de 12 V car V_{NR} est voisine de 18 volts.

Certains pourront se demander quel rôle jouent R₁₃ et C₆ à l'entrée de IC₆. En théorie ce circuit qui est un intégrateur est inutile mais, lors des essais, il s'est avéré que lorsque l'on manœuvrait K₁ ou K₂, des impulsions de 5 volts arrivaient à l'entrée de IC₆ ce qui déclenchait notre circuit de protection. La durée de ces impulsions étant très courte, l'adjonction de R₁₃, C₆ a donc pour conséquence de les éliminer tout en laissant passer sans problème les niveaux constants présents à l'entrée de R₁₃.

Le voltmètre numérique

Nous ne dirons que peu de choses sur cette partie de notre montage car ce voltmètre a déjà été décrit dans le numéro 409 de décembre 81. Ne négligeant que deux circuits intégrés et

ayant une résolution de 1 mV avec un calibre maximum de 1 V, ce voltmètre est idéal pour cette application dans laquelle il a été intégré.

Les alimentations

L'alimentation du voltmètre s'effectue en +5 volts. Les AOP peuvent être alimentées par des tensions symétriques de valeur maximale 18 V de même que IC₆ qui n'est que la moitié d'un boîtier 4013 double bascule D en technologie CMOS.

Pour ce qui est des transistors essayés, leurs caractéristiques sont à peu près indépendantes de la tension appliquée entre collecteur et émetteur.

Compte tenu de toutes ces remarques et pour éviter de multiples régulations nous avons réalisé une alimentation symétrique + et - 5 V qui convient parfaitement à notre montage.

Un transformateur 220 V délivre au secondaire 2 fois 12 V pour un débit maximum de 1 A. Chaque secondaire est suivi d'un pont redresseur constitué par les 4 diodes D₃, D₄, D₅, D₆. Les 2 condensateurs C₁ et C₂ assurent le filtrage de la tension redressée double alternance issue du pont. C₁ de valeur 0,1 µF a pour rôle de court-circuiter les parasites qui réussiraient à passer au secondaire du transformateur. Il faut savoir en effet que pour les phénomènes de haute fréquence, les condensateurs chimiques présentent un effet selfique non négligeable d'où le découplage par C₁ et C₂ de chacune des 2 alimentations.

Un régulateur de tension fait suite à ce filtrage et délivre à sa sortie +5 volts. Le condensateur C₃ parfait le filtrage et pallie les variations de consommation.

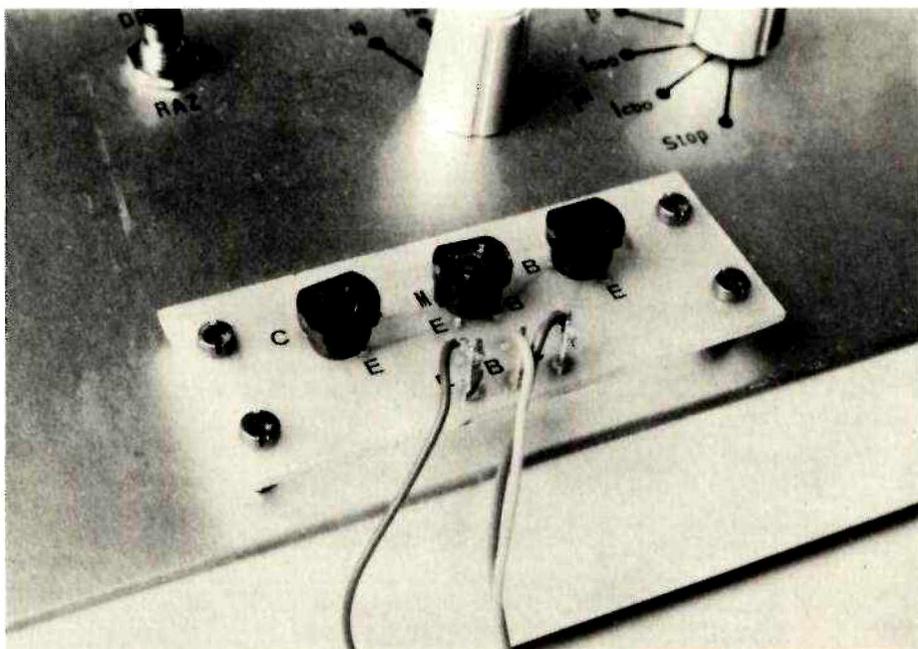
Les 2 alimentations étant de conception identique, seul le schéma de l'une d'entre elles a été donné.

Pour obtenir la symétrie +5 V, masse, -5 V, la sortie +5 V de l'alimentation inférieure a été reliée à la borne 0 V de l'alimentation supérieure.

Ces explications concernant le fonctionnement du montage décrit sont toujours longues et parfois même rébarbatives, néanmoins leur lecture est indispensable pour tous ceux qui vont vouloir se lancer dans sa réalisation. Si tous les lecteurs qui nous écrivent pour avoir des renseignements ou qui rencontrent des problèmes dans le fonctionnement de leur réalisation les lisent, cela leur éviterait souvent des déboires car la réponse à leurs problèmes se trouve dans 90 % des cas dans ces explications.

Réalisation pratique

L'ensemble des composants a été disposé sur quatre circuits imprimés d'importance variable. L'un porte les deux alimentations, un autre les trois afficheurs, un autre encore sert à fixer les supports de transistors à essayer en façade, quant au dernier il rassemble toute l'électronique: générateurs de courants, circuit de protection, voltmètre, etc.



Les 4 circuits imprimés sont visibles aux figures 5, 7, 9, 11. L'implantation des composants est donnée sur les figures 6, 8, 10, 12.

Les deux régulateurs de tension sont munis de radiateurs réalisés en formant un U avec une chute d'aluminium.

Le circuit imprimé portant les afficheurs est fixé sur le circuit imprimé principal à l'aide de deux ensembles vis-écrous formant entretoise de façon à ce que les afficheurs affleurent la surface du coffret. On ne les fixera sur le circuit principal qu'après les dernières vérifications pour éviter de nombreux démontages inutiles.

Ne pas oublier les quelques straps que comporte le circuit de la figure 12. On fera attention à respecter l'orientation des transistors, diodes, circuits intégrés et condensateurs chimiques.

Pour les circuits intégrés, l'utilisation de supports n'est pas indispensable mais vivement conseillée pour ceux qui ne sont pas des habitués du fer à souder.

Les divers réglages

Ceux-ci devront être effectués dans l'ordre indiqué. On se munira, pour les faire, d'un contrôleur universel et d'un petit tournevis type horloger pour les divers ajustables.

Réglage des générateurs de courant

L'alimentation étant câblée en premier, elle sera reliée au trans-

formateur et au circuit imprimé principal. La vérification du fonctionnement des générateurs peut avoir lieu avant que le reste des composants ne soit installé mais elle peut aussi avoir lieu lorsque tout est câblé.

Pour régler le générateur 1 mA, disposer le contrôleur entre le point A et la masse en utilisant le calibre supérieur le plus proche de 1 mA. Ajuster AJ₁ pour obtenir une déviation exactement égale à 1 mA. On pourra vérifier que le changement de polarité NPN-PNP modifie bien le sens du courant. Un très léger écart peut exister pour le courant obtenu suivant la polarité NPN ou PNP. On procédera de même pour les générateurs 100 μ A et 10 μ A en plaçant le contrôleur successivement en B puis en C.

Si un écart important résultait de l'inversion NPN-PNP pour un même générateur, il conviendrait d'en chercher la cause et de remplacer éventuellement l'AOP associé au générateur.

Réglage du voltmètre

Pour ce réglage on placera K₁ en position 1 et K₃ (inverseur PNP-NPN) en position PNP.

Agir sur l'ajustable 10 tours AJ₃ pour obtenir l'affichage 000. Placez ensuite K₁ en position 2 ou 3 et injectez une tension connue, de valeur comprise entre 0 et 1 volt, entre la cosse poignard qui va au collecteur du transistor à l'essai en fonctionnement normal et la masse du montage. Ajustez le 10 tours AJ₄ pour ob-

tenir l'affichage de la tension ainsi appliquée.

Réglage de la tension d'Offset de IC₄

Remplacez K₁ en position 1. L'indication du voltmètre doit être 000 lorsque K₃ est en position PNP (réglage précédent). Basculez alors K₃ en position NPN et réglez AJ₂ pour obtenir encore 000.

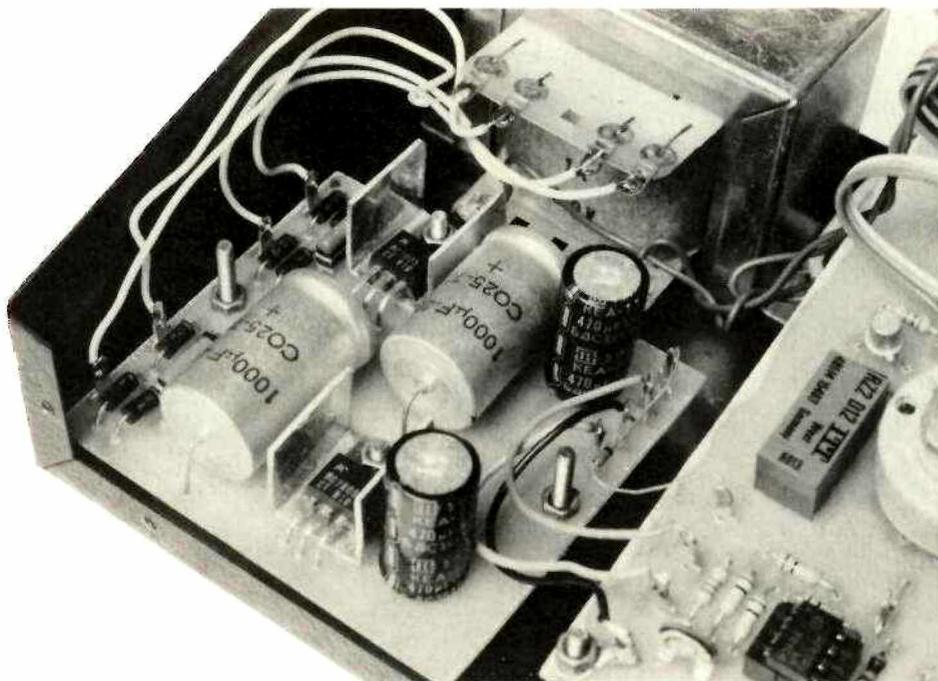
Réglage du circuit de protection

Lorsque la tension $|V_{RC}|$ dépasse 1 volt, l'indication du voltmètre est EEE, cela correspond théoriquement à un courant de fuite supérieur à 1 mA (ce qui est inacceptable pour un transistor) ou à un $\beta > 1000$ ce qui n'arrive jamais sauf pour les Darlington. Donc exception faite de ce dernier cas, toute valeur dépassant le volt à l'entrée du voltmètre caractérise un composant défectueux. De ce fait, on pourra par exemple régler AJ₃ pour que IC₅ bascule quand $|V_{RC}|$ est supérieure à 1 volt. Pour obtenir ce réglage placez un contrôleur (position voltmètre) entre le curseur de AJ₃ et la masse et régler ce dernier pour obtenir l'indication 1 volt.

Remarques et modifications éventuelles

Les régulateurs de tension

Lorsque l'on passe de la position NPN à la position PNP la tension de référence qui définit la valeur des courants base change de signe. Si son module est identique, seul change le sens des courants. Il est donc vivement conseillé de prendre des régulateurs de tension +5 V de même type et mieux encore, de même marque et de même date d'achat pour pouvoir bénéficier de l'homogénéité de fabrication et avoir l'assurance de l'égalité des tensions délivrées par les 2 régulateurs. Dans le cas contraire, vous risquez d'obtenir pour un même générateur de courant par exemple 1 mA en position NPN et -985 μ A en position PNP soit une erreur de 1,5 % qui n'a aucune raison d'être avec un bon choix pour les régulateurs.



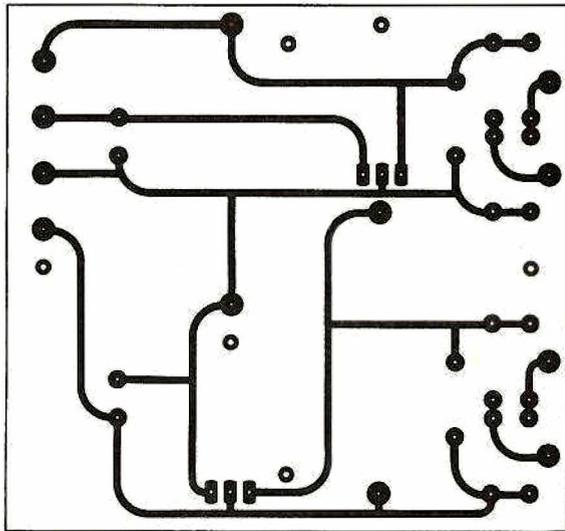


Figure 5

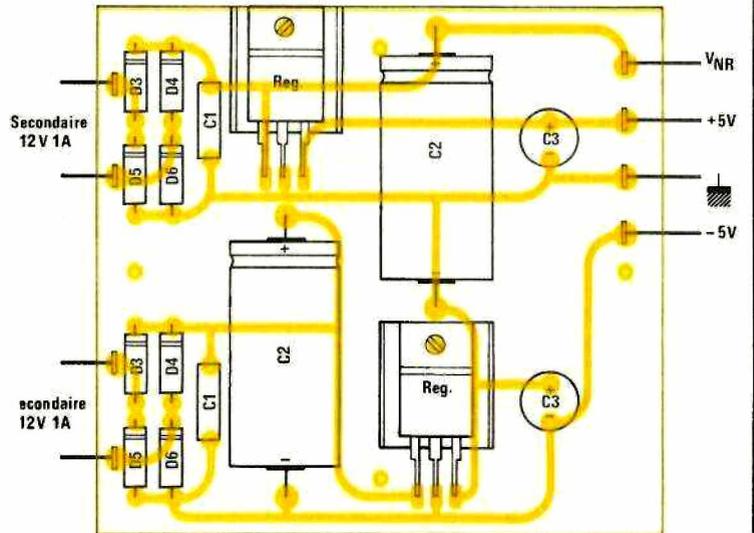


Figure 6

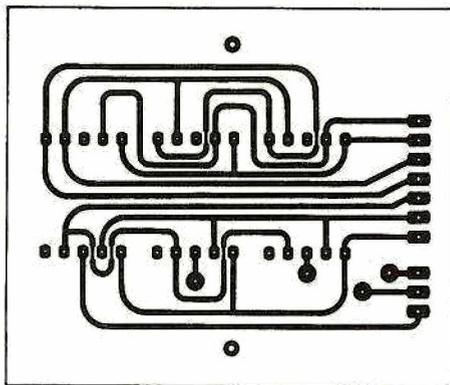


Figure 7

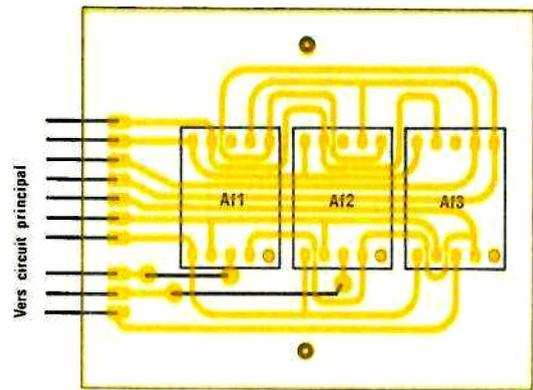


Figure 8

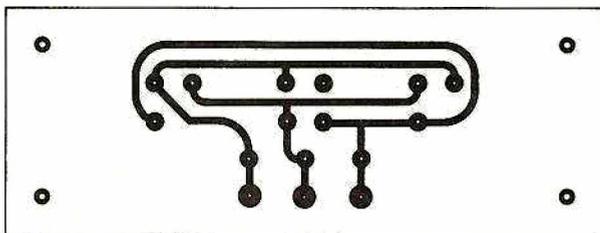


Figure 9

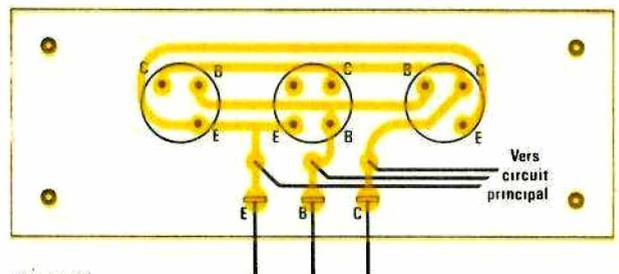


Figure 10

Les résistances de précision

Il s'agit en premier lieu des quatre résistances R_6 , R_7 , R_8 , R_9 . Vous avez le choix de les prendre directement chez le détaillant à 1 % ou d'en acheter 10 de chaque en modèle $\frac{1}{4}$ W 5 % et de les trier à l'ohmmètre. Le coût sera à peu près le même dans les 2 cas à la différence près que vous aurez peut être une meilleure précision après un tri à l'ohmmètre. Il en va de même du couple R_{10} , R_{11} que vous devrez apparié au mieux que vous le pourrez.

Cas des Darlington intégrés

Ces transistors qui sont en réalité l'association de 2 transistors montés comme nous l'indique la figure 13, ont un gain élevé pouvant dépasser 1000 puisque c'est le produit des gains des 2 transistors qui entrent dans sa réalisation. Initialement, l'auteur n'avait pas soulevé les problèmes liés à leur existence aussi la maquette qui vous est proposée ne permet pas, comme nous l'avons expliqué plus haut de mesurer de β supérieur à 1000. Néanmoins pour ceux qui le désirent, la modification étant minime il pourront tester ces transistors sans problème en rajoutant un poussoir et une résistance R'_7 à brancher comme le montre la figure 14 et ce, uniquement pour la position β à $I_B = 10 \mu A$.

Si l'on choisit R'_7 de façon que sa mise en parallèle avec R_7 ait une valeur égale à $R_7/100$ on pourra ainsi mesurer des gains β 100 fois plus importants, c'est-à-dire atteignant 100000 qui est le but recherché.

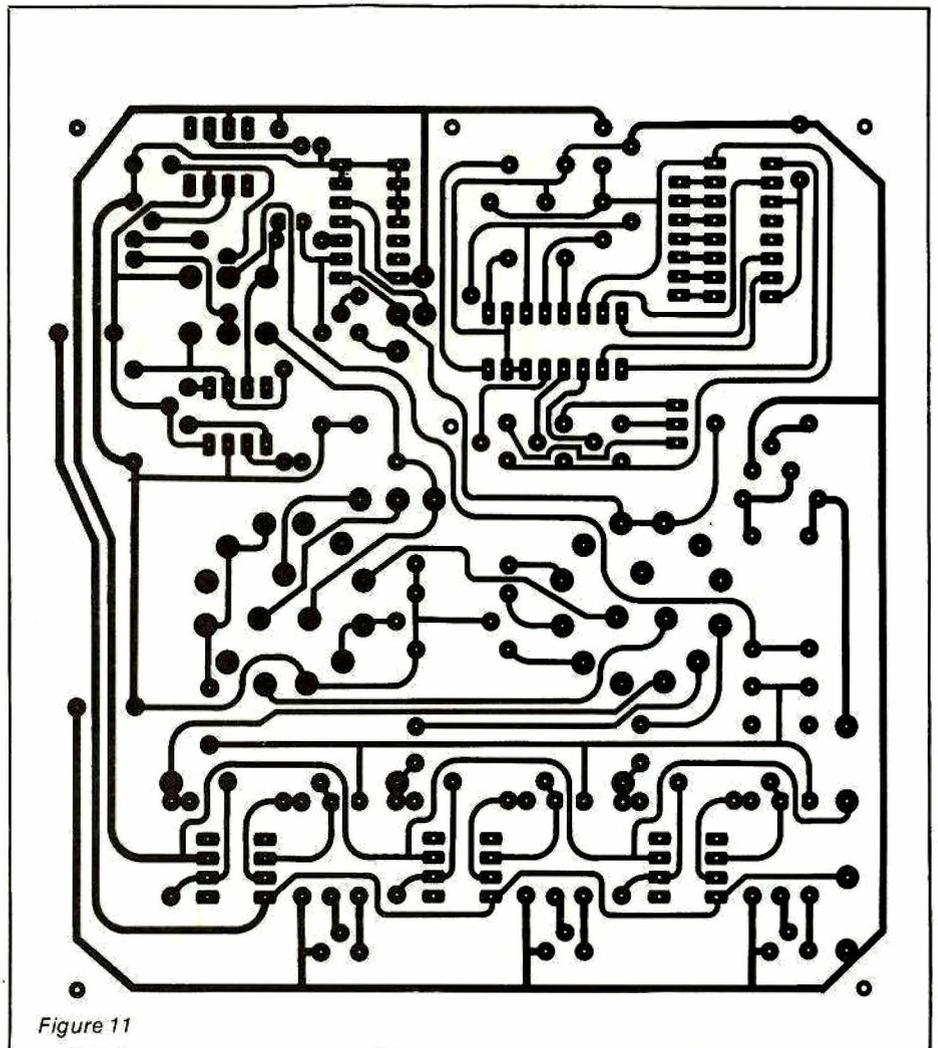


Figure 11

Calcul de R'_7 :

$$\frac{R_7}{100} = \frac{R_7 \times R'_7}{R_7 + R'_7}$$

soit:

$$R'_7 = \frac{R_7}{99} = \frac{100}{99} = 1,01 \Omega \approx 1 \Omega$$

Ceux qui le désirent pourront donc réaliser cette petite modification qui ne nécessitera que peu de transformation. Le poussoir P sera sorti en façade et placé à un endroit où il ne touchera pas aux composants des circuits imprimés.

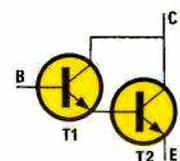
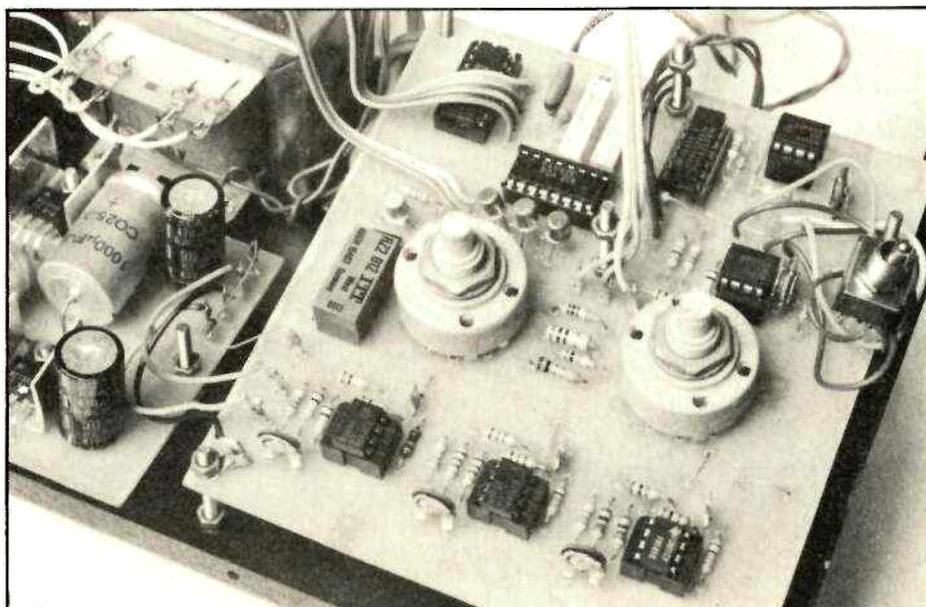


Figure 13

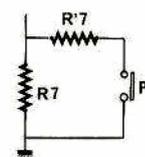


Figure 14

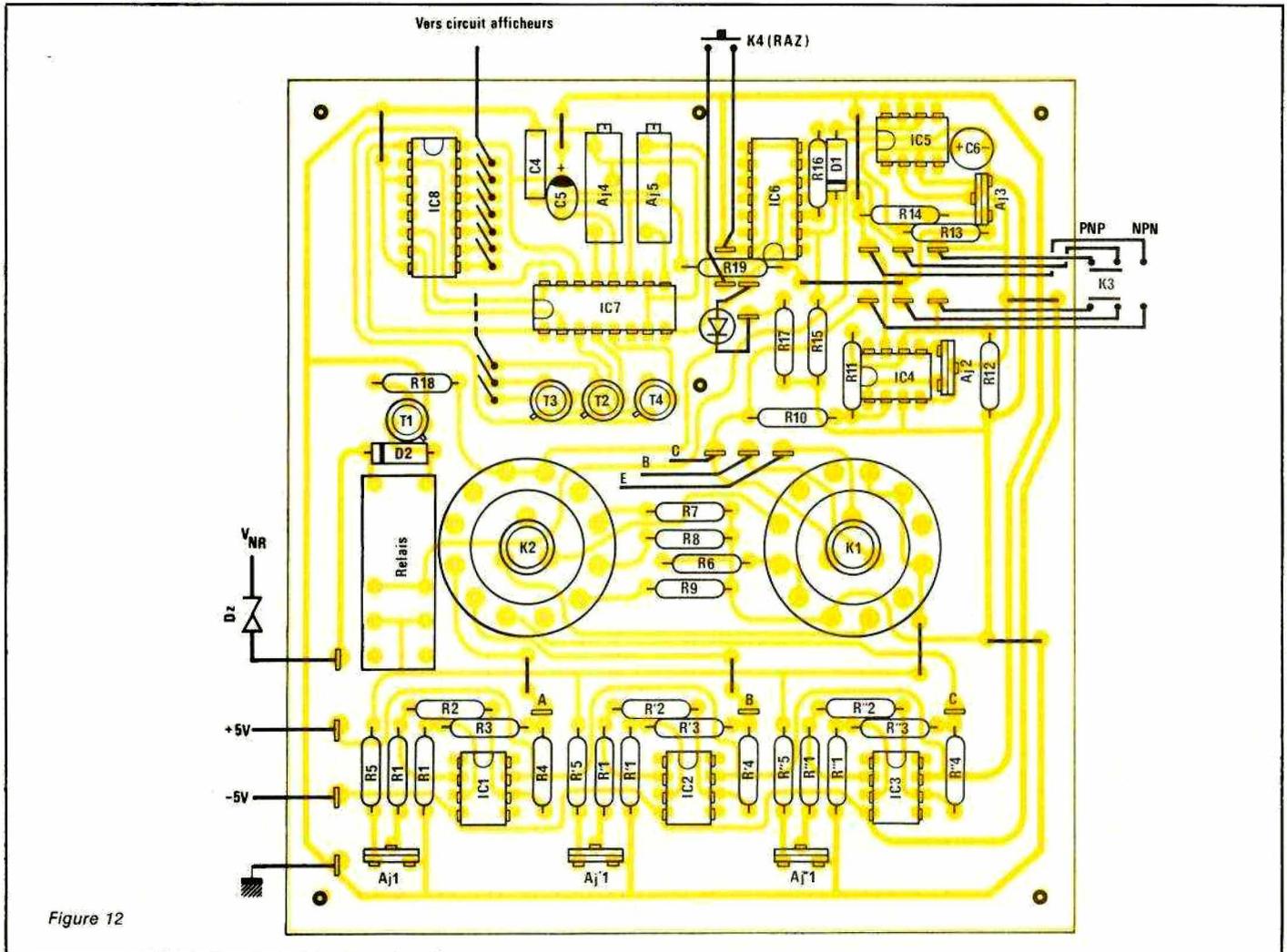


Figure 12

Les générateurs de courant

Les générateurs de courant à AOP sont maintenant prévus pour débiter leur courant entre le point commun à R_3 , R_4 et la masse.

Dans notre application, ce courant qui sort du point commun à R_3 - R_4 traverse la jonction base émetteur du transistor à l'essai et revient non pas à la masse mais au + ou - 5 volts de l'alimentation selon qu'il s'agit d'un NPN ou d'un PNP. Il est donc recommandé de vérifier avec un transistor à l'essai que le courant base a bien la valeur obtenue par réglage des ajustables A_{j1} , A'_{j1} , A''_{j1} .

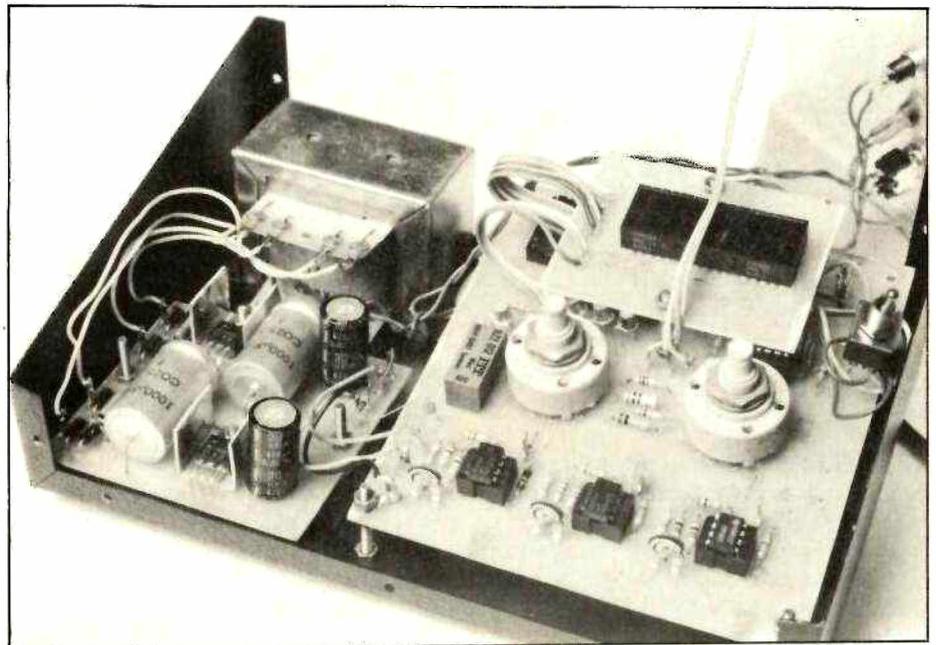
Si tel n'était pas le cas il faudrait par exemple rajouter 2 diodes genre 1N4148 montées tête-bêche entre le curseur de K_2 et la position 4 de K_1 . Ce décalage de 0,6 volt (chute de tension dans l'une des 2 diodes) sera suffisant pour remettre les choses à leur place.

Mise en coffret

Le modèle utilisé est un pupitre en aluminium de marque ESM et de ré-

férence EP 21/14. La fixation des circuits imprimés se fait sur le fond de ce boîtier à l'aide de vis et écrous de diamètre 3 mm. La disposition des divers circuits imprimés est donnée à la figure 15 et le perçage de la face

supérieure à la figure 16. On pourra agrémenter cette face de transferts que l'on protégera par un vernis transparent, le tout contribuant à donner un petit air professionnel à ce pupitre.



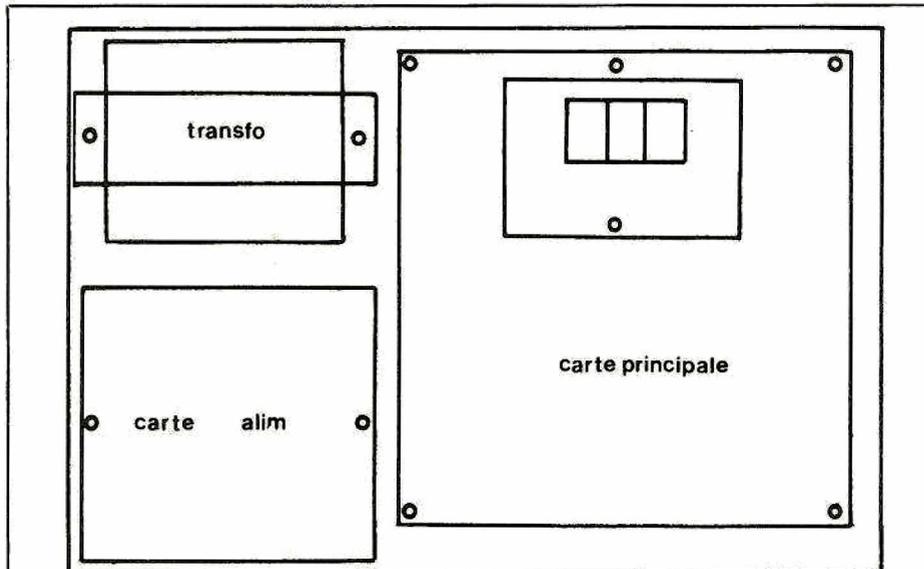


Figure 15: Fixation des éléments sur le fond du boîtier, échelle 0,5.

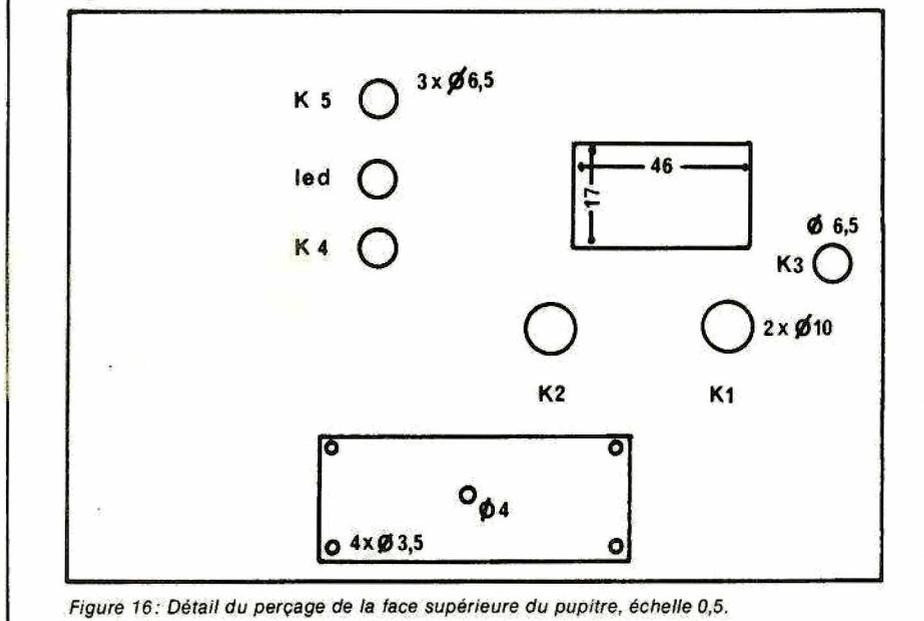


Figure 16: Détail du perçage de la face supérieure du pupitre, échelle 0,5.

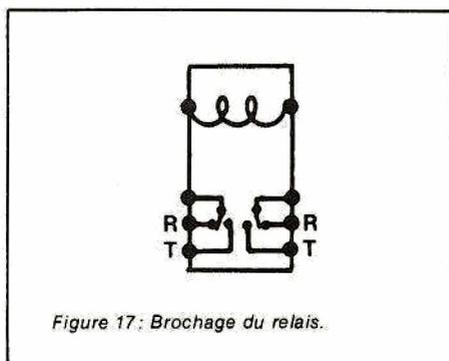


Figure 17: Brochage du relais.

Conclusion

Une fois terminé, vous allez pouvoir tester tous vos transistors et mettre fin au désordre dans les tiroirs. Les éléments qui ne sont plus munis de référence constructeur pourront être classés par type NPN ou PNP et par valeur de β .

Maintenant un petit conseil d'amatueur averti, ne conservez pas de transistor dont le courant de fuite dépasse quelques microampères. Ils ne vous donneraient que des soucis pour vos futures réalisations.

F. JONGBLOËT

Nomenclature

Résistances

$\frac{1}{4}$ W, 5 % sauf spécifications contraires.

R₁, R₂, R₃, R''₄, R₁₃: 100 k Ω

R'₁, R'₂, R'₃: 1 M Ω

R''₁, R''₂, R''₃: 10 M Ω

R₄, R₁₂: 1 k Ω

R'₄, R₁₉: 10 k Ω

R₆: 1 k Ω , $\frac{1}{4}$ W 1 % ou triée à l'ohmmètre

R₇: 100 Ω , $\frac{1}{4}$ W 1 % ou triée à l'ohmmètre

R₈: 10 Ω , $\frac{1}{4}$ W 1 % ou triée à l'ohmmètre

R₉, R'₇ (éventuellement): 1 Ω , $\frac{1}{4}$ W 1 % ou triée à l'ohmmètre

R₁₀, R₁₁: 100 k Ω , $\frac{1}{4}$ W 1 % ou triée à l'ohmmètre

R₁₇: 330 Ω

R₅, R'₅, R''₅, R₁₄, R₁₅, R₁₆, R₁₈: 4,7 k Ω

AJ₁, AJ'₁, AJ''₁, AJ₃: 2,2 k Ω verticale

AJ₂: 10 k Ω verticale

AJ₄: 10 k Ω 10 tours

AJ₅: 50 k Ω 10 tours

Condensateurs

C₁, C'₁: 0,1 μ F

C₂, C'₂: 1000 μ F 25 V

C₃, C'₃: 470 μ F 16 V,

implantation verticale

C₄: 10 nF

C₅: 0,22 μ F 10 V, Tantale

C₆: 4,7 μ F 10 V, Tantale

Circuits intégrés

IC₁, IC₂, IC₄, IC₅: LM 741 CN

IC₃: TL 081 CP

IC₆: CD 4013

IC₇: CA 3162

IC₈: CA 3161

2 régulateurs +5 V type 7805

Semiconducteurs

T₁: 2 N 2222

T₂, T₃, T₄: 2 N 2906 ou 2 N 2907

D₁: 1 N 4148

D₂, D₃, D₄, D₅, D₆, D'₃, D'₄, D'₅, D'₆:

1 N 4001

Dz: diode Zener 6,2 V 400 mV

1 diode LED

(affichage dépassement)

AF₁, AF₂, AF₃: FND 565

(voir standardisation)

Commutateurs et inverseurs

K₁: commutateur 3 circuits, 4 positions

K₂: 3 circuits, 4 positions (bloqué à 3 positions)

K₃: inverseur bipolaire

K₄: poussoir (ouvert au repos)

K₅: interrupteur marche-arrêt

P: poussoir (ouvert au repos) éventuellement pour mesure de $\beta < 1000$

(voir texte)

1 relais boîtier Dual in Line

ITT RZ2 D12

1 transformateur 220 V 2 x 12 V 1 A

1 coffret ESM EP 21/14

Divers

cosses poignards

supports de circuits intégrés

vis et écrous Ø3 mm

3 pinces crocodiles isolées

3 supports pour transistors à l'essai

1 clips pour diode LED

2 boutons pour les commutateurs K₁ et K₂.

Sirène modulée 12 V



Les montages qui se concrétisent par des effets lumineux ou sonores sont souvent les plus recherchés par les débutants. Cette sirène, d'un prix de revient très abordable, fait appel à deux circuits intégrés dont un NE 555, bien connu des lecteurs. Elle délivre 5 watts efficaces dans une charge de 4Ω , ce qui est amplement suffisant pour nos pauvres oreilles; ce d'autant qu'on utilisera une chambre de compression à haut rendement.

Synoptique

Toute sirène doit comporter deux oscillateurs. Le premier nous donne un signal TBF qui module le deuxième. On peut remarquer sur le schéma synoptique de la figure 1, une alimentation qui permet d'obtenir des tonalités indépendantes de la tension de la batterie, et un étage de puissance qui permet de sortir la puissance désirée.

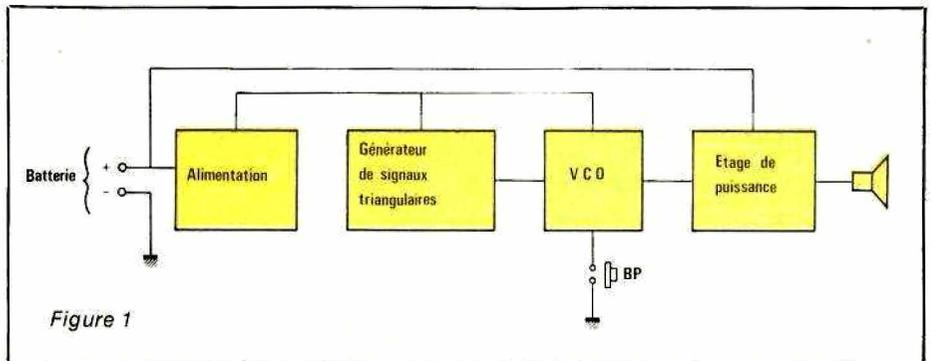


Schéma de principe et fonctionnement

Ce schéma est donné figure 2. Vue la faible consommation des oscillateurs, l'alimentation est assurée par la Zener D_1 , découplée par C_1 et polarisée par R_1 . Nous trouvons maintenant, notre NE555 monté, de façon classique, en astable. Le rapport cyclique devant être variable sur une large plage, on ajoute la diode D_2 . Grâce à elle, les valeurs mini et maxi de ce rapport sont seulement limitées par les résistances

de fin de course des ajustables R_2 et R_3 . La sortie, patte 3, nous donne un signal carré que le réseau R_4, C_4 va intégrer. Nous observerons donc au curseur de R_5 , un signal proche du triangulaire. Il est temps, maintenant, de parler d'IC₂. C'est un CD4046 ou plutôt une boucle à verrouillage de phase (PLL), mais que les lecteurs qui ne connaissent pas cette bête à 16 pattes ne s'inquiètent pas. La suite n'est pas compliquée.

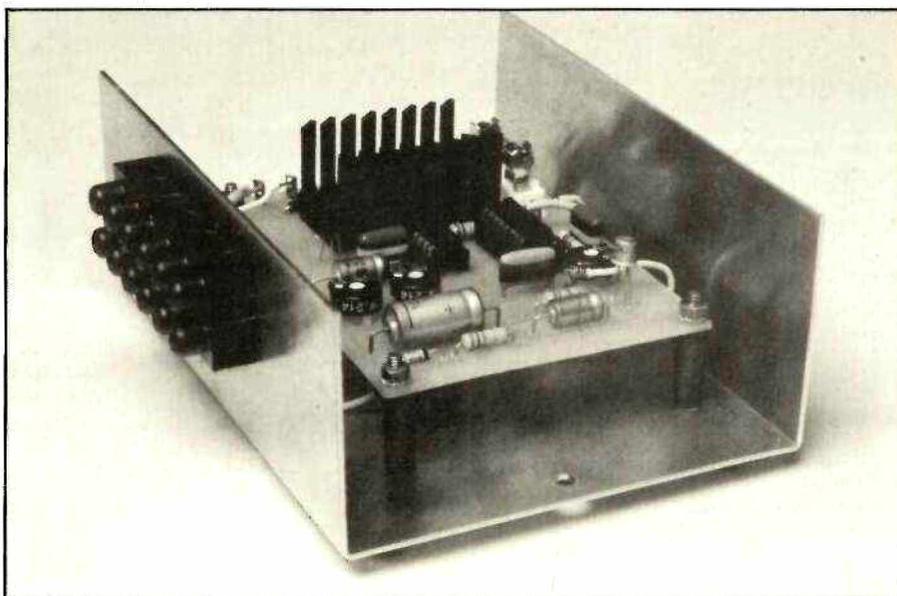
Nous voyons figure 3, l'architecture interne de ce CI. On peut remarquer un VCO (oscillateur contrôlé en tension) qui va nous être

très utile surtout que toutes ses entrées sont accessibles de l'extérieur. Nous rajoutons quelques éléments R_6, R_7, C_6 qui fixent la fréquence d'oscillation f_0 . Nous relierons le curseur de R_5 à l'entrée VCO input et le tour est joué. Le signal de sortie, modulé en fréquence, attaque un Darlington formé de T_2 et T_3 . T_3 qui est un 2N3054A, petit frère du célèbre 2N3055, sera monté sur radiateur et T_2 est un BC237. La diode D_3 protège le Darlington en cas de charge trop inductive et D_4 servira aux imprudents qui invertiraient les fils d'alimentation au prix d'une légère perte de puissance occasionnée par la chute de tension à ses bornes! Enfin le bouton poussoir (BP) mettra en route cette sirène.

Les chronogrammes de la figure 4, représentent les formes d'ondes en différents points du montage, référencés sur le schéma électrique de la figure 2.

Réalisation pratique

Les brochages des composants utilisés, sont représentés figure 5. L'ensemble des composants est monté sur un circuit imprimé de dimensions réduites. La vue côté cuivre est représenté figure 6 et l'implantation des composants figure 7. On montera IC₁ et IC₂ de préférence sur sup-



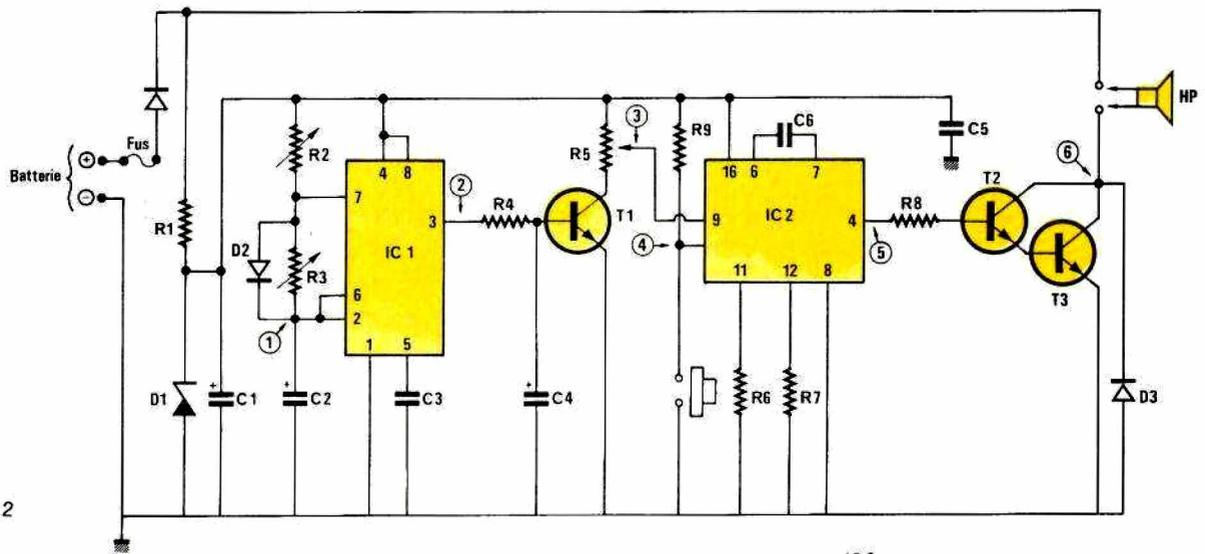


Figure 2

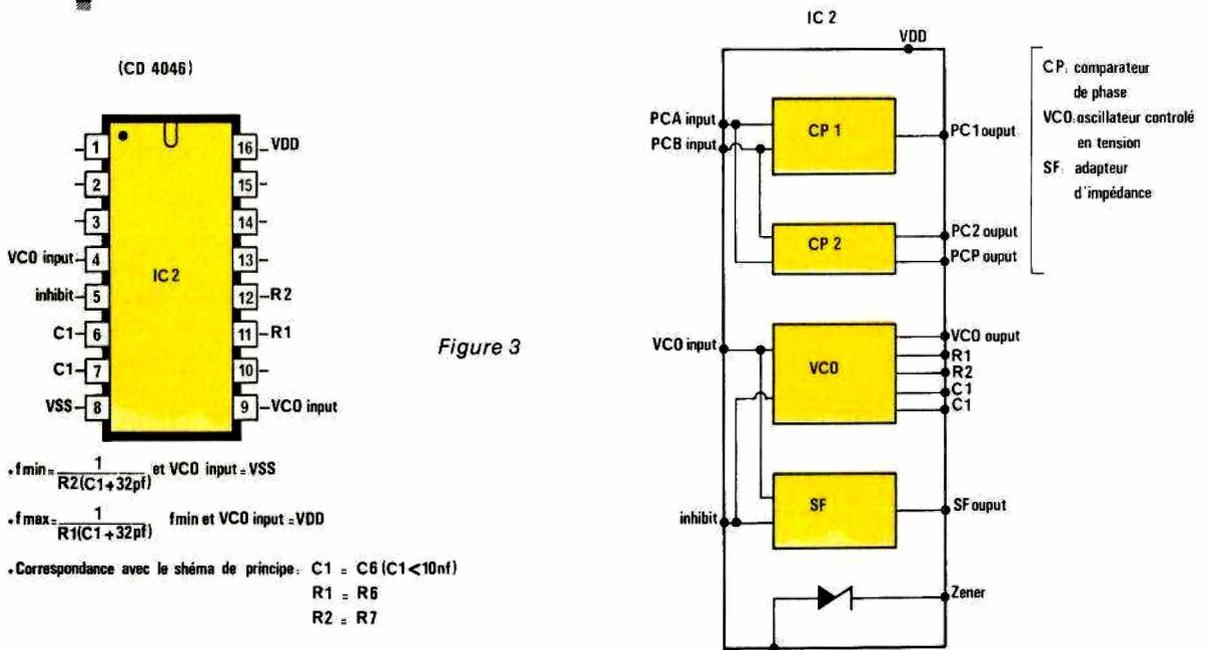


Figure 3

$f_{min} = \frac{1}{R2(C1 + 32pf)}$ et VCO input = VSS
 $f_{max} = \frac{1}{R1(C1 + 32pf)}$ fmin et VCO input = VDD
 • Correspondance avec le schéma de principe: C1 = C6 (C1 < 10nf)
 R1 = R6
 R2 = R7

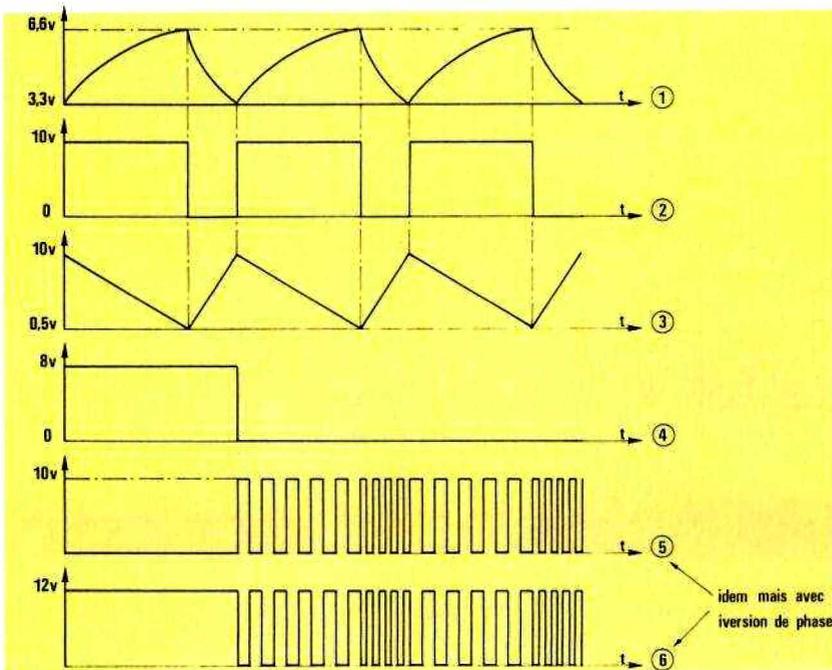


Figure 4

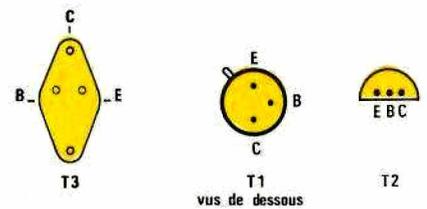


Figure 5

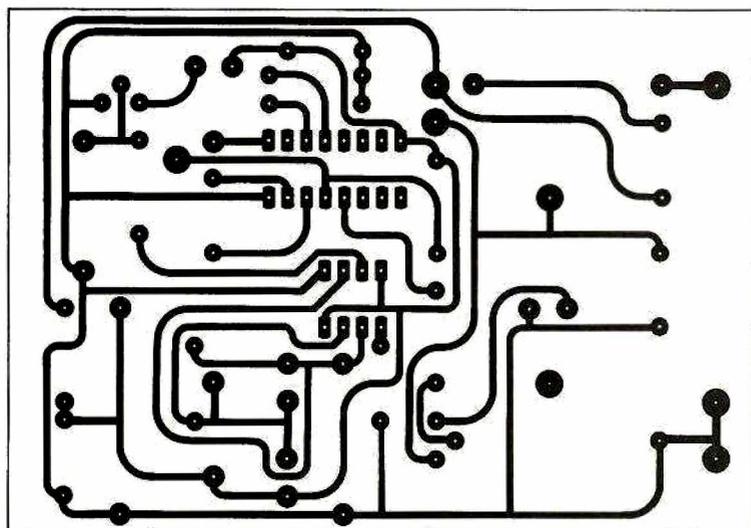


Figure 6

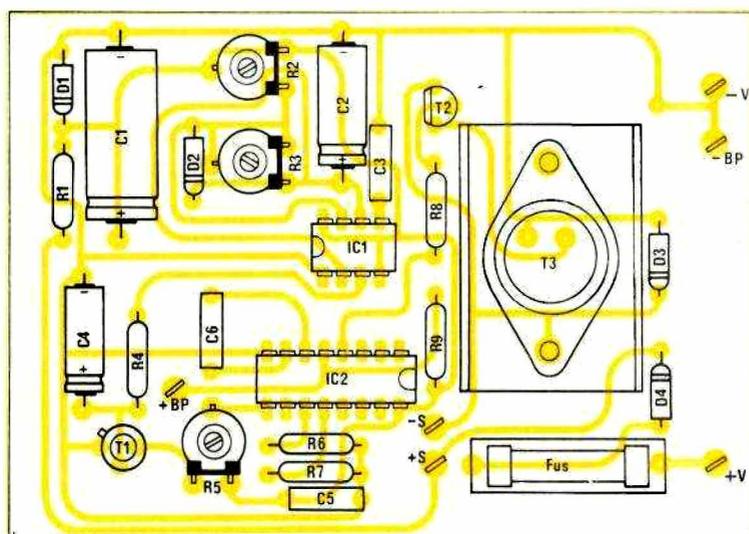


Figure 7

port. On prendra garde au montage de T₃: visser le radiateur avec le transistor puis souder celui-ci. La vis tiendra lieu de liaison pour le collecteur.

Mise en coffret et réglages

Ce module prend place dans un boîtier EM 14/05 de dimensions 140 × 100 × 50. On percera 4 trous au diamètre 3 pour la fixation du circuit imprimé et un, diamètre 8, pour le passage des fils hors du boîtier. Pour les raccordements, on utilisera un domino, pratique et peu onéreux, qu'on fixera avec une colle genre Araldite sur la face arrière. Le plan d'interconnexion est donné figure 8.

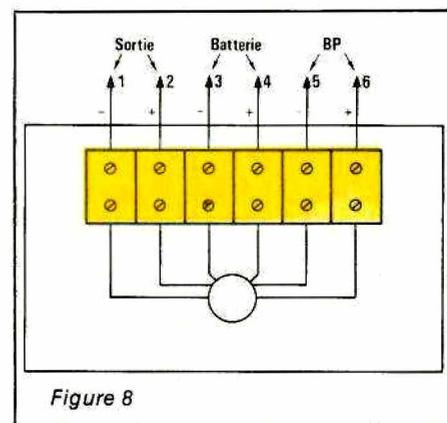
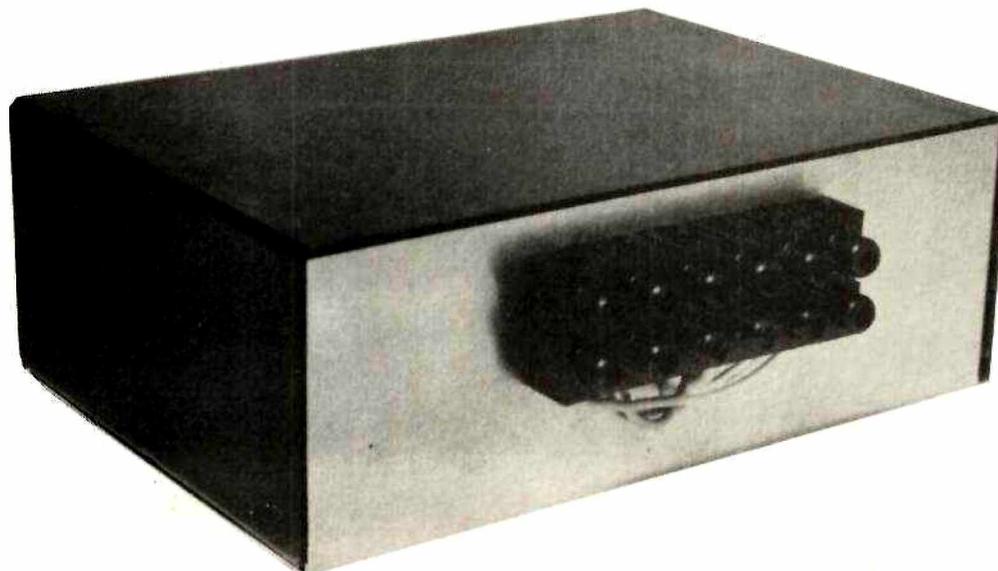


Figure 8

Les lecteurs désirant faire des essais pourront changer les valeurs de R₆, R₇, C₆. Les relations avec f₀ sont données figure 3.

Si cette sirène est destinée à un klaxon (néanmoins interdit par la loi) on placera le bouton poussoir sur le tableau de bord. En cas de montage pour un antivol, se reporter à la figure 9.

P. ANGOT



Suite page 71



Amplificateur pour casque, en classe « D »

Depuis quelque temps, il est apparu des amplificateurs BF fonctionnant en classe D. Pour bon nombre de lecteurs, la classe D demeure un mystère. Nous vous présentons donc ce mois-ci, un petit amplificateur pour casque exploitant le principe précédemment cité. Sa réalisation est très simple et son originalité réside dans l'emploi de composants classiques. Néanmoins, vous obtiendrez un son affecté d'une distorsion minimale. Il ne faut pas, pour autant, croire pouvoir donner le qualificatif de HIFI à ce petit amplificateur.

Principe utilisé

Le but d'un ampli classe D, est de convertir un signal audio en un signal carré dont le rapport cyclique est une fonction linéaire du signal d'entrée. Nous trouvons donc un générateur de signaux carrés, un « modulateur cyclique » et deux transistors montés en interrupteur.

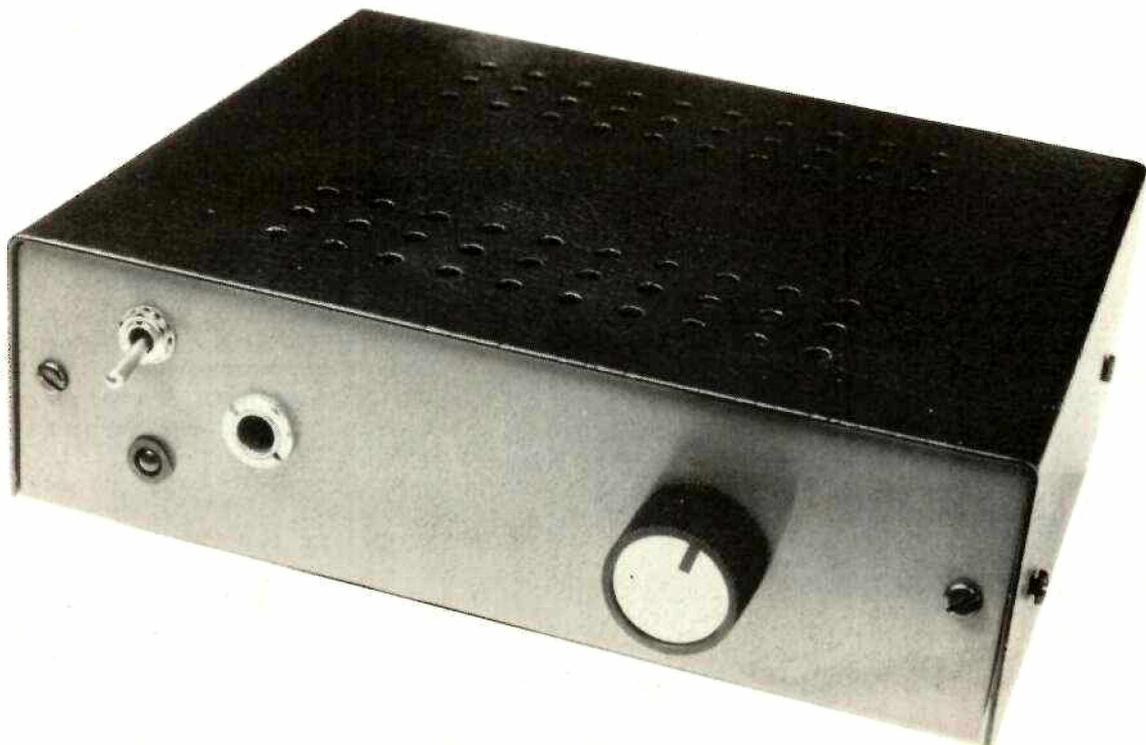
Mais, nous direz-vous, comment peut-on obtenir un signal audio amplifié avec un signal carré et deux interrupteurs ?

Regardons la figure 1. Si les inters sont ouverts ou fermés à tour de rôle, la tension de sortie sera positive ou négative. Si les deux inters sont fermés en même temps, nous aurons une tension de sortie nulle. Par contre, si le rapport cyclique est supérieur à 50 %, l'inter relié à +V sera fermé plus longtemps que l'inter du

bas, soit une tension positive en sortie, et inversement, une tension négative en sortie lorsque le rapport cyclique est inférieur à 50 %. Comme les transistors de sortie travaillent à très grande vitesse de commutation, il en résulte une énergie dissipée très faible.

Il existe plusieurs types d'amplificateurs PWM de Pulse With Modulation (soit modulation de largeur d'impulsion). Le premier consiste en un ampli auto-oscillant. C'est-à-dire que modulateur, astable et étage de sortie sont confondus. Il faut donc ramener à l'entrée une fraction du signal de sortie, pour entretenir l'oscillation. Le deuxième type est dessiné en figure 1. On remarquera que chaque étage est séparé. Le générateur de signaux carrés est réalisé autour d'un NE555. Voyons maintenant le modulateur cyclique.

Le premier schéma que nous avons trouvé se trouve en figure 2. Il est construit avec deux portes NAND, montées en monostable et nous avons un transistor dont la jonction collecteur-émetteur fait office de résistance de décharge. Le principe en est simple : faire varier la résistance de la jonction en fonction du courant appliqué à la base du transistor. Soit une modulation de la largeur de l'impulsion puisque le seuil de décharge de la capacité varie. Malheureusement ce circuit engendre une distorsion énorme due au fait que la résistance de la jonction ne varie pas linéairement. Finalement, nous avons abandonné ce circuit pour exploiter la configuration de la figure 3. C'est un monostable normal mais l'entrée de modulation s'effectue à l'entrée du deuxième NAND. Soit une modulation de l'im-



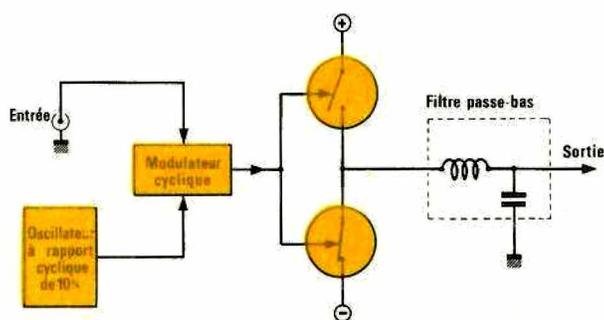


Figure 1

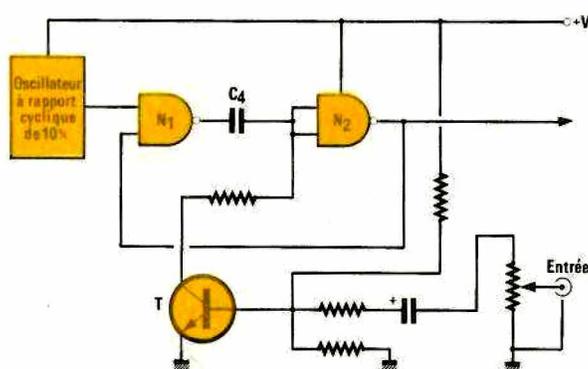


Figure 2

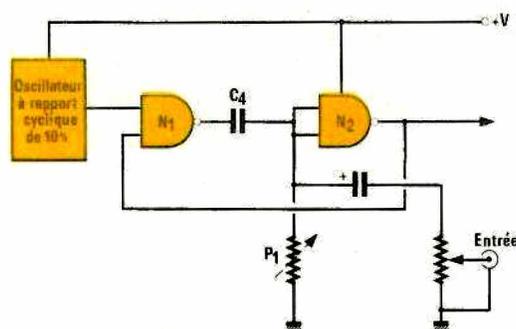


Figure 3

pulsion car la capacité est déchargée sur les crêtes négatives du signal audio; c'est pour cette raison que le rapport cyclique du générateur n'est pas égal à 50 %.

Schéma complet

Celui-ci est dessiné à la figure 4 pour une voie. On reconnaît le modulateur précédemment cité. Nous avons monté un transistor en émetteur commun qui amplifie les signaux d'entrée. On notera une capacité C_3 destinée à couper la composante continue qui modifierait le seuil de décharge de C_4 . Enfin, la sortie est reliée à trois buffers montés en parallèle pour fournir un courant de base suffisant aux deux transistors de sortie.

Étant donné que nous travaillons avec une fréquence de découpage de l'ordre de 100 KHz, il faut éliminer cette fréquence pour éviter que l'ampli ne se comporte en un émetteur de radio! C'est le rôle du filtre passe-bas réalisé avec une self et un condensateur. La self réalisée en bobinant 100 spires de fil diamètre 0,4 mm sur le corps d'une résistance de 1 M Ω 1/2 W ou sur petit mandrin.

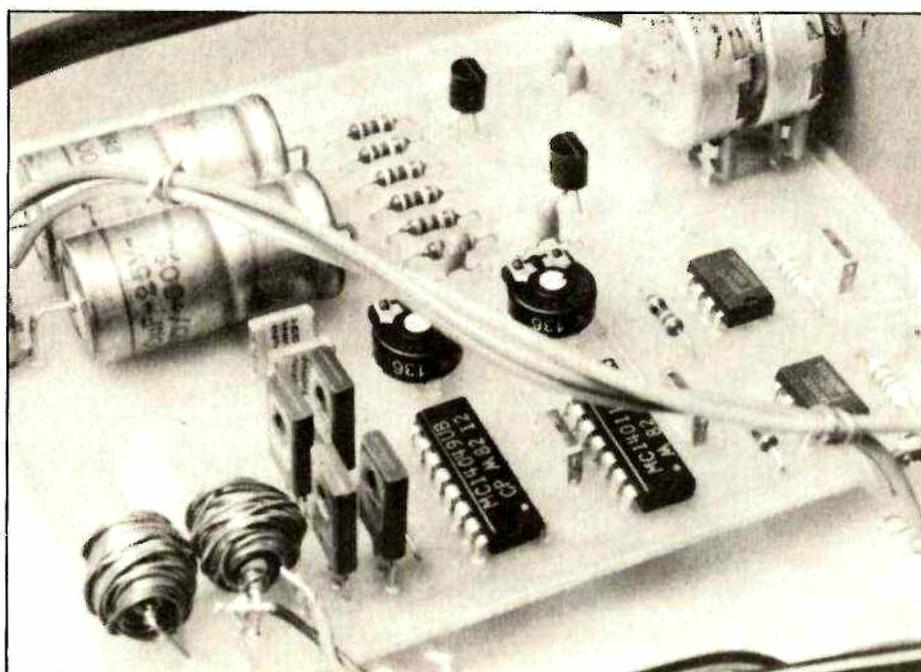
Réalisation pratique

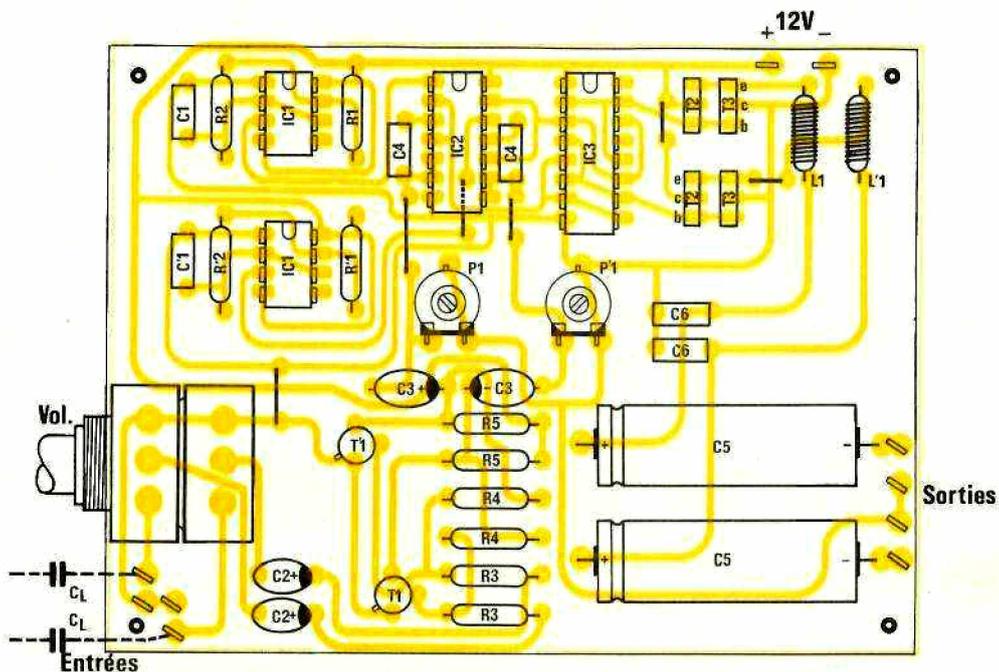
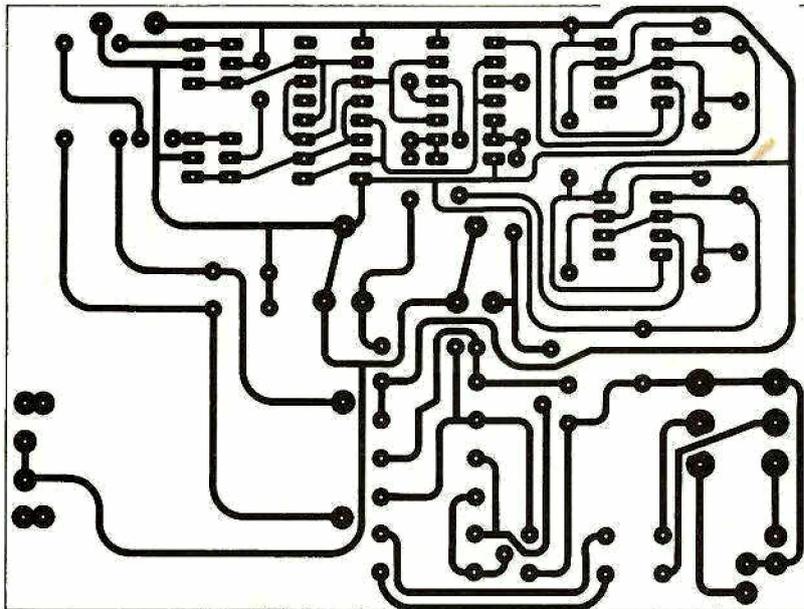
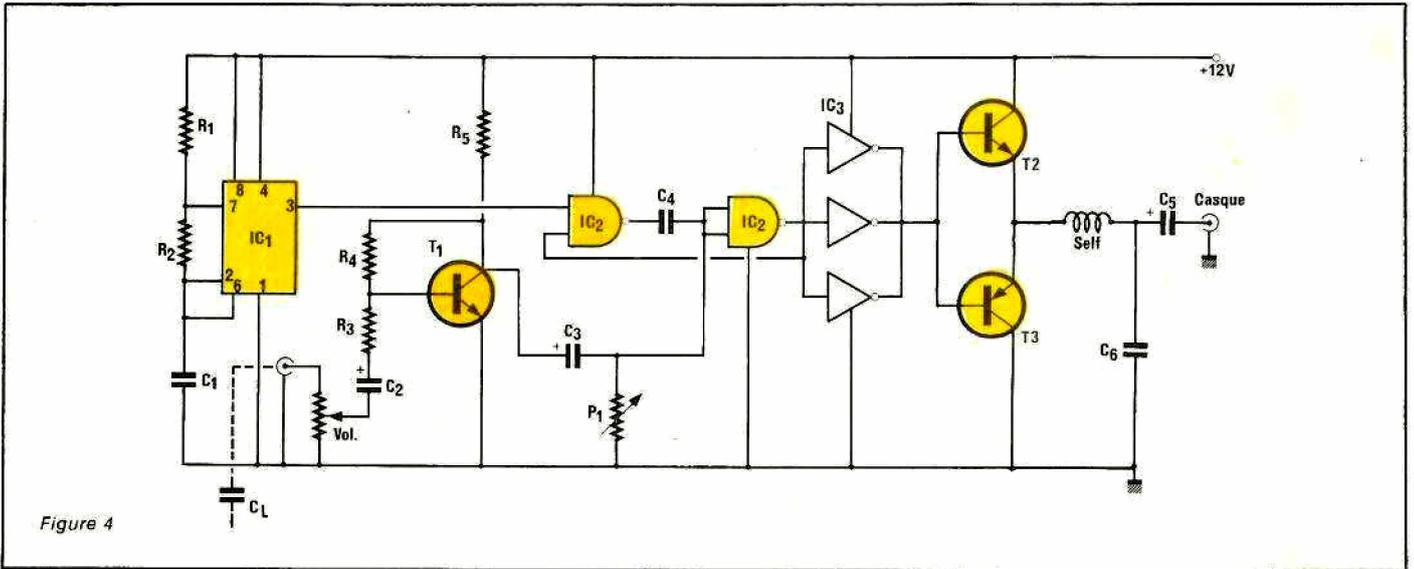
Le circuit imprimé est dessiné à la figure 5, son implantation est donnée en figure 6. Le potentiomètre double est implanté sur le circuit. On pourra donc se passer de vis de fixation en montant le potentiomètre sur la face avant du coffret dans lequel on logera le montage.

Le coffret retenu pour cette réalisation est un ESM EB 16/05 FP.

Alimentation du montage

La tension requise pour le bon fonctionnement du circuit est de 12 V. Nous vous proposons en figure 7 le schéma de cette alimentation. Nous trouvons un pont de diodes, qui se charge de redresser le signal alternatif. En sortie de ce pont, nous avons une capacité de forte valeur qui va filtrer la tension issue des quatre diodes; tension qui sera appliquée à l'entrée d'un régulateur « trois pattes » pour délivrer en sortie une tension stable débarrassée de toute composante alternative résiduelle.





Suite page 71

Suite de la page 58

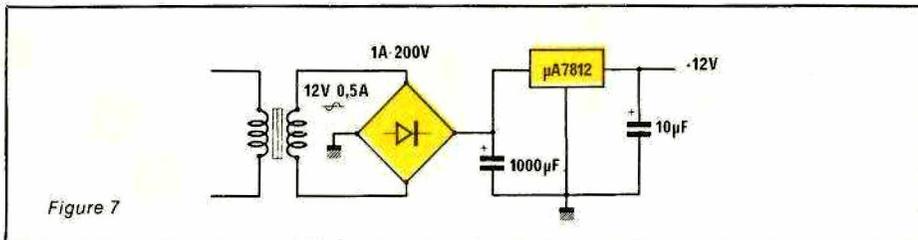


Figure 7

Mise au point

Un oscilloscope n'est pas indispensable mais il facilite la tâche en cas de problèmes.

Mettre sous tension, après avoir positionné P₁ à mi-course. Brancher un casque haute impédance en sortie et relier l'entrée à la sortie d'un pré-amplificateur quelconque. Ajuster P₁ pour que la distorsion soit minimale, le volume étant au maximum. C'est tout! Cependant, vous remarquerez que le modèle de casque doit être spécial, enfin presque; il faut un casque à haute impédance: en effet de par la configura-

tion du filtre de sortie, une charge de 8 Ω pourrait avoir des effets désastreux sur le son!

Christophe BASSO

Nomenclature

Résistances

- 2 × R₁ = 1 kΩ
- 2 × R₂ = 120 Ω
- 2 × R₃ = 470 kΩ
- 2 × R₄ = 470 kΩ
- 2 × R₅ = 22 kΩ

2 × P₁ = 22 kΩ ajustable

Condensateurs

- 2 × C₁ = 2,2 nF
- 2 × C₂ = 1 µF/16 V
- 2 × C₃ = 1 µF/16 V
- 2 × C₄ = 2,2 nF
- 2 × C₅ = 100 µF/16 V
- 2 × C₆ = 22 nF

Circuits intégrés

- 2 × IC₁ = NE 555
- IC₂ = CD 4011
- IC₃ = CD 4049

Autres semi-conducteurs

- 2 × T₁ = BC 237
- 2 × T₂ = BD 135
- 2 × T₃ = BD 136

Divers

- 2 × Self: 100 spires sur le corps d'une résistance d'1 MΩ fil 0,4 mm.
- Potentiomètre double à variation log. = 100 kΩ

Suite de la page 55

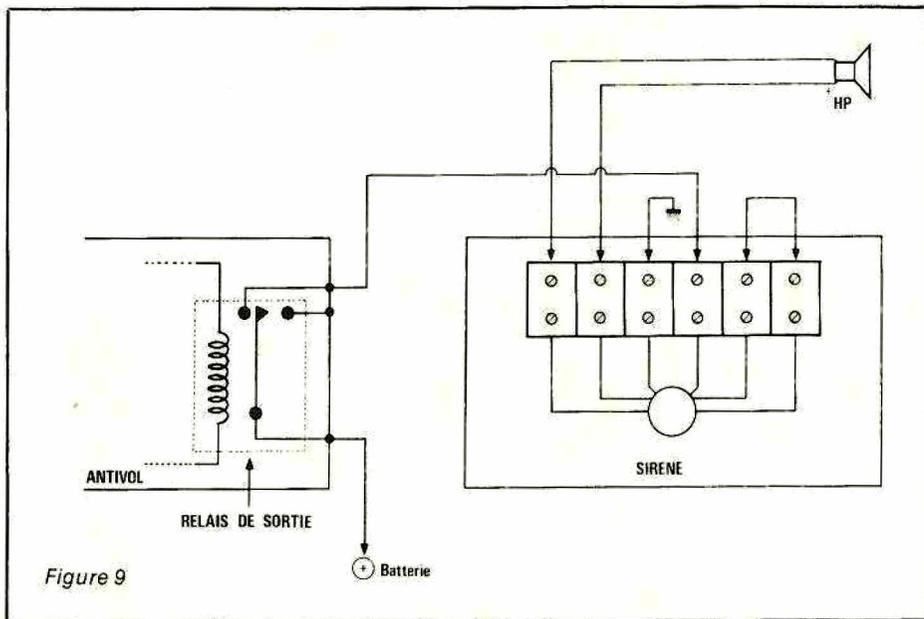


Figure 9

Nomenclature

Résistances

- R₁: 150 Ω 1/2 W 5 %
- R₂: 220 kΩ ajustable Piher horizontal
- R₃: 220 kΩ ajustable Piher horizontal
- R₄: 1,5 MΩ 1/4 W 5 %
- R₅: 4,7 kΩ ajustable Piher horizontal

- R₆: 1,5 MΩ, 1/4 W 5 %
- R₇: 1,2 MΩ, 1/4 W 5 %
- R₈: 47 kΩ, 1/4 W 5 %
- R₉: 100 kΩ, 1/4 W 5 %

Condensateurs

- C₁: 100 µF/16 V chimique
- C₂: 15 µF/16 V, chimique

- C₃: 100 nF/250 V, mylar
- C₄: 1,5 µF/16 V, chimique
- C₅: 100 nF/250 V, mylar
- C₆: 4,7 nF/250 V, mylar

Circuits intégrés

- IC₁: NE 555
- IC₂: CD 4046

Semi conducteurs

- T₁: 2 N 2222A
- T₂: BC 237
- T₃: 2 N 3054A
- D₁: Zener 10 V, 0,4 W
- D₂: 1 N 4148
- D₃: 1 N 4002 à 1 N 4007
- D₄: 1 N 4002 à 1 N 4007.

Divers

- 1 radiateur pour TO66 (MLII Iskra)
- 1 chambre de compression ou HP 4 Ω
- 1 porte-fusible + fusible 3 A
- 1 coffret ESM EM 14/05
- 1 domino à 6 bornes
- 1 support DIL 8 broches
- 1 support DIL 16 broches
- 1 bouton poussoir (voir texte)
- cosses, fils de câblage, circuit imprimé

ELECTROME**TOULOUSE**

10.12, rue du P^t Montaudran
31000 TOULOUSE
Tel. (61) 62.10.39

BORDEAUX

17, rue Fondaudège
33 000 BORDEAUX
Tel. (56) 52.14.18

M^T.de-MARSAN

5, place J. Pancaut
40 000 MONT-DE-MARSAN
Tel. (58) 75.99.25

- ELCO 23 CHENILLARD 8 CANAUX**
MULTIPROGRAMME 512 FONCTIONS
QUI SE DEROULENT AUTOMATIQUEMENT
2 VITESSES DE DEFILEMENT REGLABLES
QUI S ENCHAINENT APRES 256 CYCLES
SORTIE SUR TRIACS 8A ALIM 220V
390,00f
- 40 STROBOSCOPE 150 JOULES**
FOURNI AVEC SON TUBE A ECLATS
VITESSE DES ECLATS REGLABLES
ALIM 220V
150,00f
- 106 GENERATEUR 9 RYTHMES**
AVEC UN AMPLI CONTROL SELECTION
DES RYTHMES PAR TOUCH-CONTROL
REGLAGES TEMPO ET VOLUME
225,00f
- 135 TRUCAGE ELECTRONIQUE**
PERMET D'IMITER DES BRUITS DE SIRENE
D'EXPLOSION DE DETONATION
D'ACCELERATION MOTO,
230,00f
- 142 MICRO TIMER PROGRAMMABLE**
A MICRO PROCESSEUR
Base 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 9V 1 A
(transfo non fourni). Visualisation des sorties en servi-
ce par 4 leds.
Exemples d'application :
- Contrôle du chauffage sur la sortie 1. Mise en route
du chauffage à 5 h du matin, arrêt à 9 h, remise en route
à 17 h, arrêt à 23 h, et cela tous les jours ouvrables de la
semaine (du lundi au vendredi) le samedi et le diman-
che, le chauffage reste toute la journée, donc mise en
route à 5 h du matin, arrêt à 23 h.
- Sur sortie 2, commande d'un buzzer pour le réveil du
lundi au vendredi à 7 h jusqu'à 7 h 10, pas de réveil le sa-
medi 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 di-
manche 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 magnéto-
scope, contrôle d'aquarium, etc.
490,00f
- ELCO 160 TABLE DE MIXAGE STEREO**
A 6 ENTREES
2 PLATINES MAGNETIQUES
2 MICRO 2 AUXILIAIRES
220,00f
- 201 FREQUENCEMETRE DIGITAL**
50 MHZ
IDEAL POUR CIBISTES
PILOTE PAR QUARTZ
6 AFFICHEURS 13 MM 0-50 MHZ
375,00f
- ELCO 202 THERMOSTAT DIGITAL DE 0 - 99**
PERMET LA MISE EN MEMOIRE D'UNE
TEMPERATURE DE DECLANAGEMENT
DU CHAUFFAGE ET UNE TEMPERATURE
D'ARRET IDEAL POUR CHAUFFAGE
AQUARIUM, AIR CONDITIONNE
225,00f
- 203 IDEM 202**
MAIS AVEC 2 CYCLES D'HYSTERESIS
260,00f
- 204 VOLTMETRE DIGITAL A MEMOIRE**
-3 GAMMES- PERMET DE COMMUTER
UN RELAIS LORSQUE L'ON ATTEINT LA
VALEUR DE LA TENSION EN MEMOIRE
195,00f
- 205 ALIMENTATION STABILISEE**
-0 a 24V-1.5A- AVEC AFFICHAGE DIGITAL
DE LA TENSION, DU COURANT
-3 GAMMES DE TENSION-
250,00f
- 206 THERMOMETRE DIGITAL A MEMOIRE**
-0 99- ENCLENCHE UN RELAIS LORSQUE
LA TEMPERATURE MEMOIRE EST ATTEINTE
190,00f
- 207 REVERBERATION LOGIQUE**
SANS RESSORT. S'ADAPTE SUR MICRO CB
MICRO NORMAL, TABLE MIXAGE, ETC.
VOLUME REGLABLE
RETARD REGLABLE DE 0.1 A 2 SECONDES
195,00f

TOUS LES COMPOSANTS
AUX
MEILLEURS PRIX

PROMOTION DU MOIS
DES PRIX
INCROYABLES!

contre une enveloppe
timbrée

GOLDPOWER

SONO
GUITARE

MODULES préréglés,
testés, garantis

SPECIAL GUITARE

Mixage 3 guitares 2 micros 1 auxiliaire
Correcteur de tonalité
Volume général Réglage de sensibilité
Un à chaque entrée Avec ampli

ALIMENTATION

80W	495,00F	Alim 80W	150,00F	80W efficaces	295,00F
120W	570,00F	Alim 120W	195,00F	120W efficaces	370,00F
160W	750,00F	Alim 160W	275,00F	160W efficaces	550,00F

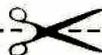
AMPLI

protégé courts circuits.
Distorsion inférieure 0.1 %

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

- Je désire recevoir promotion du mois
- Je désire recevoir documentation sur Kit ELCO.
Ci-joint 3 F en timbres.
- Je désire commander le kit ELCO. Ci-joint _____ F
 en chèque mandat en C.R.
(+ 20F de port, et frais en vigueur si C.R.)

Cocher ou compléter la case correspondante.

**A RETOURNER A ELECTROME**

17 RUE FONDAUDÈGE 33000 BORDEAUX TEL 56. 52.14.18

- Veuillez m'expédier le catalogue ELECTROME.
Ci-joint 15 F en timbres par chèque.

NOM _____

Adresse _____

Baby sitter électronique



Beaucoup de jeunes enfants connaissent, lorsque d'aventure ils s'éveillent en cours de nuit dans une chambre obscure, les terreurs d'une imagination habitée de phantasmes divers: des loups guettent au coin d'une armoire, un ogre se dissimule dans les plis du rideau, d'affreuses bêtes griffues et velues rampent au pied du lit. La réaction ne se fait guère attendre: pleurs, cris, appels, tirent les parents d'un sommeil qu'ils auraient volontiers prolongé, et qu'ils ne retrouveront qu'avec peine et mauvaise humeur.

La solution d'un éclairage permanent, même sous forme d'une modeste veilleuse, n'est guère conseillable: elle ne peut que prolonger, jusqu'à l'adoslescence et parfois au-delà, cette crainte superstitieuse du noir.

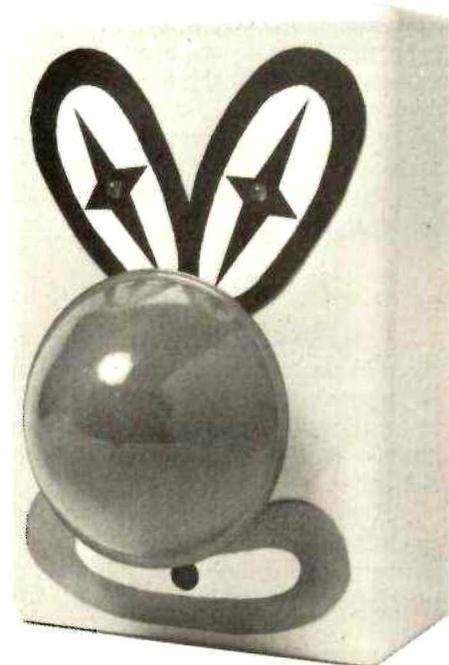
Le remède électronique que nous proposons ici, constitue un moyen terme. Normalement obscure, la chambre s'éclaire automatiquement sitôt que l'enfant pleure ou appelle. La lampe, ainsi déclenchée par le son comme on l'aura deviné, reste en service une dizaine de minutes (durée réglable par une résistance ajustable). A l'issue de ce délai, elle s'éteint progressivement, évitant une transition brusque qui risquerait d'entraîner un nouveau réveil.

Une présentation plaisante du dispositif, ne peut qu'en renforcer l'efficacité. Dans le prototype décrit, nous avons grimé le coffret en clown souriant: chacun pourra donner, en ce domaine, libre cours à son imagination.

Le cahier des charges

Qu'on nous pardonne cette appellation sans doute prétentieuse, mais qui offre le mérite de la clarté.

Le montage, avons-nous dit d'entrée, est commandé par le son, en l'occurrence les pleurs ou les cris de la «victime». Encore convient-il d'éviter tout déclenchement intempestif par des bruits parasites. On y



parviendra en jouant sur deux paramètres: la courbe de réponse en fréquence du micro et des circuits associés, d'une part; d'autre part, la sensibilité, donc le seuil d'entrée en action.

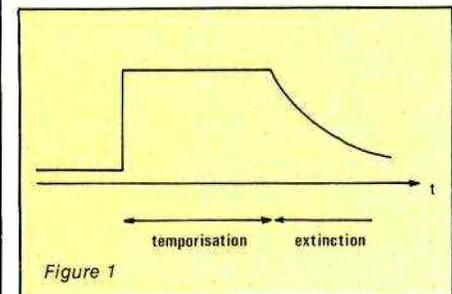
Notre nurse électronique s'adresse à des petits d'hommes, qui apparaissent comme des sources de sons perçants. En favorisant les fréquences aigues de la gamme audible, on élimine donc l'influence de la voix paternelle commentant vigoureusement son journal, ou épluchant les comptes hebdomadaires de la famille. On évitera, aussi, la mise en route par des échappements de moteurs.

Le réglage de la sensibilité, par ailleurs, permettra de placer le seuil au-dessus du niveau normal des conversations dans une chambre ou à son voisinage, et des rumeurs normales de la maison, mais au-dessous de celui des glapissements infantiles.

La durée de l'éclairage, après mise en service, sera évidemment fonction du temps nécessaire pour le retour au sommeil. Chez les très jeunes enfants, et sauf cas nettement pathologique, les insomnies se limitent à quelques minutes. Nous avons donc opté pour un réglage entre trois et dix minutes environ, du palier de pleine puissance. Le simple chan-

gement d'un condensateur permet d'obtenir d'autres gammes.

Enfin, pour le retour progressif à l'obscurité, deux minutes nous ont paru convenir. Là encore, il suffit de changer un condensateur pour modifier la vitesse de décroissance. Finalement, le diagramme de la figure 1 illustre le déroulement de la séquence.



Synoptique du montage

On le trouvera à la figure 2 qui rassemble, sous forme très schématique, les diverses fonctions de l'appareil.

A l'entrée, un micro de type électret capte les vibrations sonores. Une première résistance ajustable, AJ₁, permet d'optimiser le rendement de cet étage, en agissant sur la charge et sur le point de fonctionnement du transistor à effet de champ. Il attaque un amplificateur opérationnel à

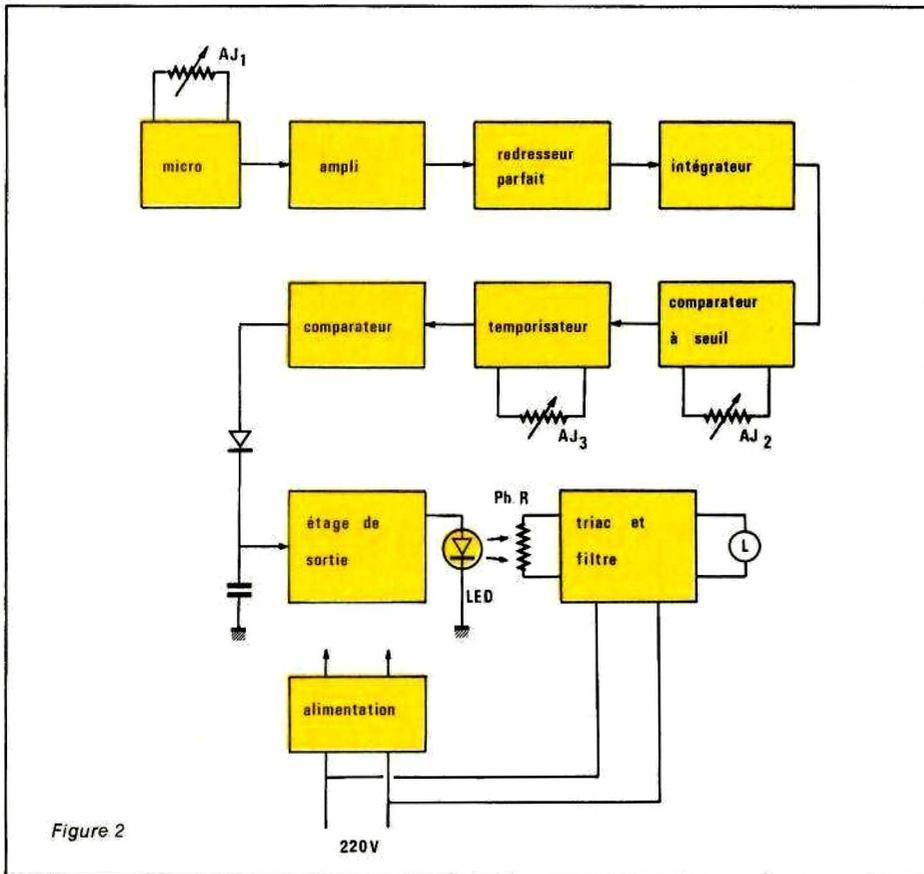


Figure 2

grand gain, qui modèle aussi la courbe de réponse.

En dépit de la très forte amplification ainsi obtenue, les tensions alternatives de sortie, en fonctionnement normal, ne se situent que dans le domaine de la centaine de millivolts. Pour les détecter, et disposer de la tension continue exigée ensuite, une simple diode, en raison de son seuil de conduction, ne suffirait pas : aussi avons-nous recours à un redresseur parfait, mettant en jeu un deuxième amplificateur opérationnel et qui supprime le seuil.

Stockée dans un intégrateur rudimentaire (en l'occurrence un simple condensateur) la tension continue commande le basculement d'un comparateur, dont la résistance ajustable AJ_2 règle le seuil de référence. Ensuite intervient le temporisateur à longue durée, pièce maîtresse du montage : nous avons eu recours au timer programmable XR-2240 de chez Exar. Cette solution, seule, permet d'obtenir de grands délais sans recourir à des condensateurs de très forte capacité. On y gagne en précision, en encombrement, et en prix.

Un deuxième comparateur capte le créneau de sortie du temporisateur. Il bascule donc pendant la phase active et, à travers D_2 , charge quasi-intégralement le condensa-

teur C_5 (ces notations sont celles du schéma complet). A travers un dernier étage offrant une forte impédance d'entrée et une impédance de sortie faible, la tension disponible aux bornes de C_5 allume la diode électroluminescente LED₁.

Celle-ci, située face à une photorésistance, forme avec cette dernière un photocoupleur. Pendant la phase d'allumage de la LED, la résistance du récepteur diminue : on met à profit cette variation pour commander le déclenchement d'un triac, chargé lui-même d'alimenter la lampe d'utilisation.

L'appareil est complété par une alimentation classique, à transformateur : ainsi, et grâce au couplage opto-électronique, tous les circuits de commande se trouvent isolés du secteur.

Schéma complet des circuits de commande

On le trouvera dans la figure 3, qui décrit les circuits de commande par le son et de temporisation.

L'ensemble des circuits de la figure 3 s'alimente sous une tension stabilisée de 8 volts. Dès le premier étage, la diode Zener D_2 , découplée par C_1 et polarisée à travers la résistance R_1 , élabore une référence

d'environ 4 volts, qui servira aux deux comparateurs du montage. Cette même tension de 4 volts, alimente le micro électret, et sa charge constituée par la résistance R_2 et l'ajustable AJ_1 . Comme annoncé plus haut, AJ_1 sert, au moment de la mise au point, à optimiser le point de fonctionnement du transistor à effet de champ, afin d'obtenir la sensibilité maximale du micro.

Sur son entrée non inverseuse, le premier comparateur, construit autour d'un des amplificateurs opérationnels d'un circuit intégré LM 324, reçoit la tension de référence de 4 volts. En raison des propriétés fondamentales de tout amplificateur opérationnel (gain quasi infini en boucle ouverte), le potentiel de repos de l'entrée inverseuse égale aussi 4 volts.

En présence d'un signal sonore, capté par le condensateur du micro électret, des tensions alternatives de quelques millivolts apparaissent sur le drain du FET. Elles sont transmises à l'entrée inverseuse de l'amplificateur, à travers C_2 et R_3 . Comme l'impédance de C_2 , R_3 d'une part, et la résistance de réaction R_4 d'autre part, déterminent le gain en boucle fermée, on voit que celui-ci est nul en continu, et faible aux fréquences basses, pour lesquelles C_2 offre une grande impédance. Il croît ensuite vers les fréquences moyennes de la gamme audible.

Aux fréquences supérieures, le gain recommence à diminuer. La raison en est, cette fois, directement liée aux caractéristiques en fréquence de l'amplificateur opérationnel. En effet, si on se reporte au diagramme de la figure 4, on voit que le gain en boucle ouverte décroît à partir de quelques hertz, pour atteindre 0 dB à 500 kHz (gain unitaire) comme le montre la courbe 1. Avec les valeurs des résistances choisies dans le montage, soit 10 k Ω pour R_3 et 1 M Ω pour R_4 , le gain atteint 40 dB aux fréquences moyennes :

$$40 = 20 \log \frac{10^6}{10^4}$$

La courbe 2 de la figure 4, montre alors la réponse en fréquence qu'on obtiendrait, sans tenir compte de C_2 : la bande passante, vers le haut, est limitée aux alentours de 5 kHz, à -3 dB.

Finalement, si on tient compte des deux facteurs, la courbe de réponse globale est illustrée en 3 : elle fait apparaître une bande passante bornée inférieurement vers 450 à 500 Hz, et, supérieurement, vers 5 kHz.

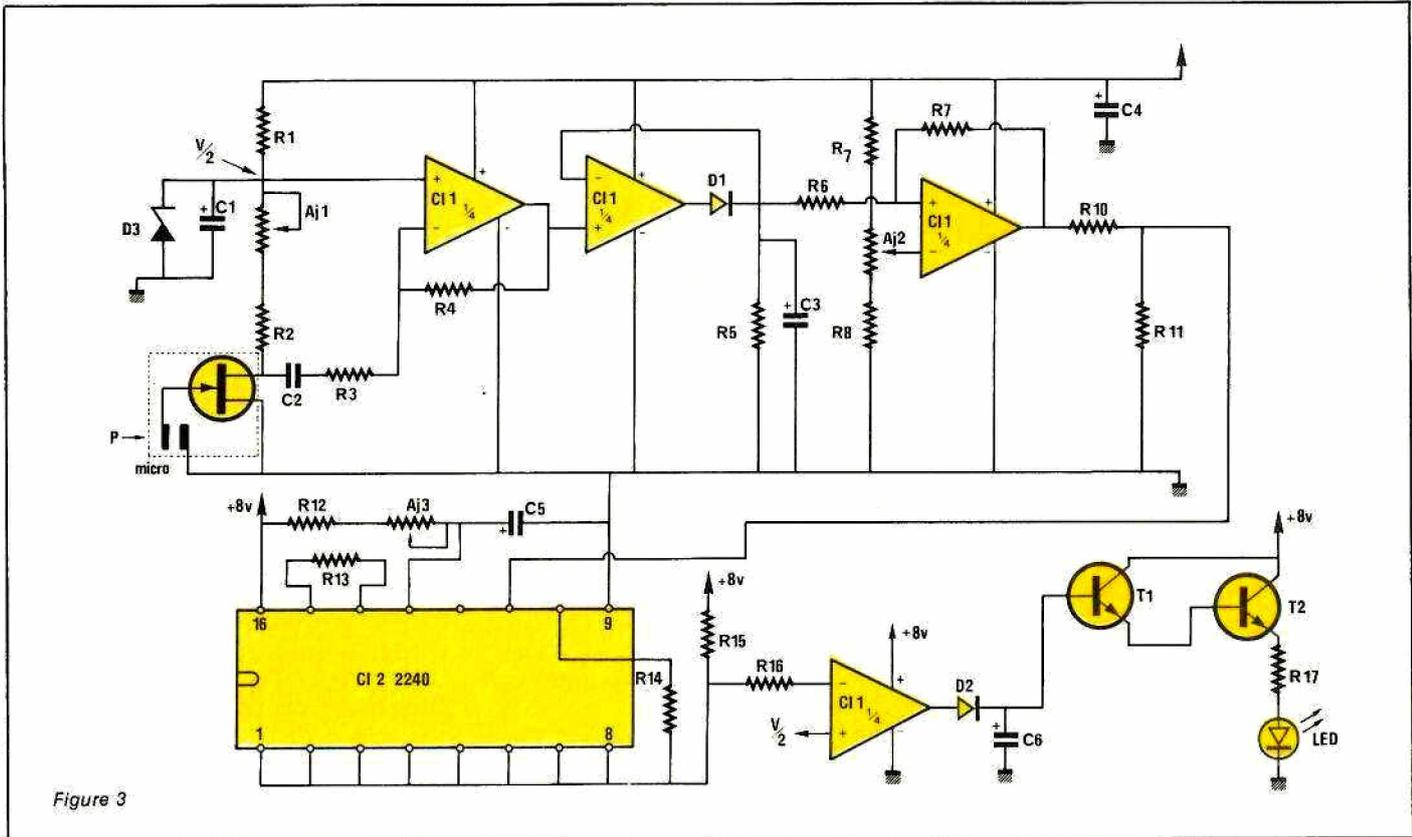


Figure 3

Le deuxième amplificateur opérationnel fonctionne, de façon très classique, en redresseur sans seuil, monoalternance. Au repos, la tension de sortie, sur la cathode de D₁, reste voisine de 4 volts. En présence d'un signal, les crêtes positives dépassent cette valeur de quelques centaines de millivolts. Elles sont intégrées par C₃, avec une constante de temps:

$$\tau = R_5 C_3 = 0,1 \text{ seconde}$$

Le troisième amplificateur, à nouveau, travaille en comparateur. Au

repos, son entrée non inverseuse est polarisée au voisinage de 4 volts, par la sortie du redresseur parfait.

On règle alors, à l'aide de l'ajustable AJ₂, la tension de l'entrée inverseuse à une centaine de millivolts au-dessous de ce seuil. Dans ces conditions, la sortie reste à l'état bas, c'est-à-dire 1 V environ. En présence d'un signal d'amplitude suffisante, l'entrée non inverseuse devient plus positive que l'entrée inverseuse, et la sortie du comparateur bascule à l'état haut, c'est-à-dire au potentiel de l'alimentation: ceci fournit le cré-

neau de commande du temporisateur CI₂.

Ceci, vrai pour l'amplificateur LM324 que nous avons utilisé sur la maquette, ne l'est plus pour d'autres composants éventuellement utilisables, comme le 349 (équivalent à un quadruple 741), ou certains amplificateurs Bi-Fet: la tension de mode commun appliqué aux entrées, se traduit alors par un seuil bas, en sortie, différent de zéro. Or, le seuil de basculement du trigger n'étant que de 1,4 volt, la commande ne s'effectue plus. Pour remédier à cet état de choses, nous avons prévu un diviseur, constitué des résistances R₁₀ et R₁₁.

Le fonctionnement du circuit XR-2240 fait l'objet d'une étude séparée, annexée à cet article. Notons simplement ici que, en reliant toutes les sorties des compteurs binaires, on obtient une temporisation totale de 255 RC, où R est l'ensemble R₁₂, AJ₃ de notre schéma, et C, le condensateur C₅. Ici, le délai est donc réglable de 4 à 12 minutes environ.

Sur l'ensemble des sorties, chargées par la résistance R₁₅, et normalement à l'état haut, on dispose, pendant la durée de la temporisation, d'un palier bas, appliqué alors sur l'entrée inverseuse du dernier comparateur. Comme, sur l'autre entrée, on maintient en permanence une référence de 4 volts, la sortie

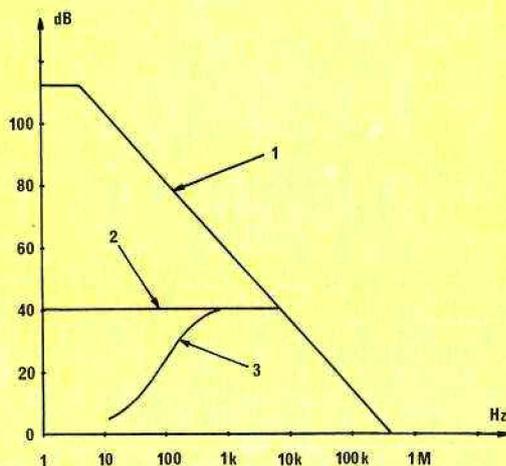


Figure 4

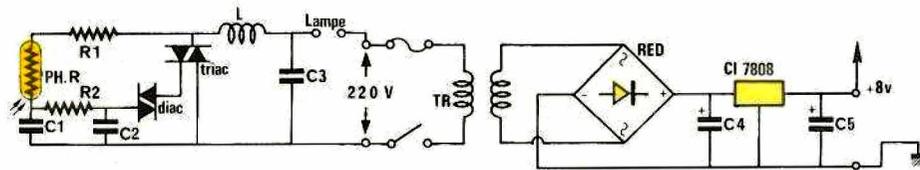


Figure 5

bascule à +8 volts, et, à travers D_2 , charge le condensateur C_5 , de façon quasi-instantanée. Les transistors T_1 et T_2 , couplés en Darlington, alimentent alors la diode électroluminescente, à travers la résistance R_{17} , qui limite le courant à 30 mA environ.

À l'issue du délai de temporisation, la sortie du comparateur repasse à l'état bas. Mais C_6 ne peut s'y décharger, à cause de la diode D_2 , de courant inverse négligeable. Le courant de décharge n'est donc que celui qui pénètre dans la base de T_1 . La différence de potentiel aux bornes de C_6 décroît exponentiellement, et le courant diminue progressivement dans la LED, dont l'intensité lumineuse passe lentement du maximum à zéro. Avec les valeurs que nous avons choisies, l'extinction demande environ 2 minutes. On pourrait la ralentir en augmentant C_6 .

Les étages de puissance et l'alimentation

Ils sont rassemblés dans la figure 5. La commande du triac, et la méthode de filtrage des transitoires par self et capacité, ont fait l'objet d'une étude dans nos fiches techniques (voir RP-EL d'avril et mai 1982). Nous invitons nos lecteurs à s'y reporter.

Ici, la résistance qui détermine l'angle de conduction, donc l'intensité moyenne dans la lampe, se compose de deux parties: une résistance fixe R_1 , et une photorésistance Ph.R. Celle-ci, dans l'obscurité, offre une résistance très grande (plusieurs mégohms): le triac, alors, ne conduit pas, et la lampe est éteinte.

Par contre, lorsque la diode électroluminescente des circuits de commande, placée en regard de la photorésistance, s'illumine à son intensité maximale, l'angle de conduction atteint pratiquement 180° sur chaque alternance, et la lampe donne sa pleine puissance.

Enfin, pendant la phase d'extinction progressive de la LED, l'angle de conduction décroît progressivement de 180° à zéro, et la lampe s'éteint lentement.

Les circuits de puissance (triac et lampe) s'alimentent évidemment sur le secteur. Par contre, les circuits de commande, qui travaillent sous 8 volts, fonctionnent à partir d'une tension stabilisée, et sont isolés du secteur par le transformateur TR. Après redressement à double alternance, et un premier filtrage à l'aide du condensateur C_4 , la régulation est confiée au circuit intégré 7808. Le condensateur C_5 assure un découplage en sortie. Un autre filtrage, sur la platine de commande, est obtenu par C_4 (nomenclature séparée pour les deux platines).

Les circuits imprimés et leur câblage

L'ensemble du montage se répartit sur deux platines de circuit imprimé. La première, dont on trouvera le dessin à la figure 6, porte les composants de l'alimentation, ainsi que ceux deux étages de puissance. On y remarquera la présence, facultative, d'une résistance notée R_3 : elle fournit le courant qui traverse deux diodes électroluminescentes LED_1 et LED_2 (figure 7), représentant les yeux du clown de notre maquette. La

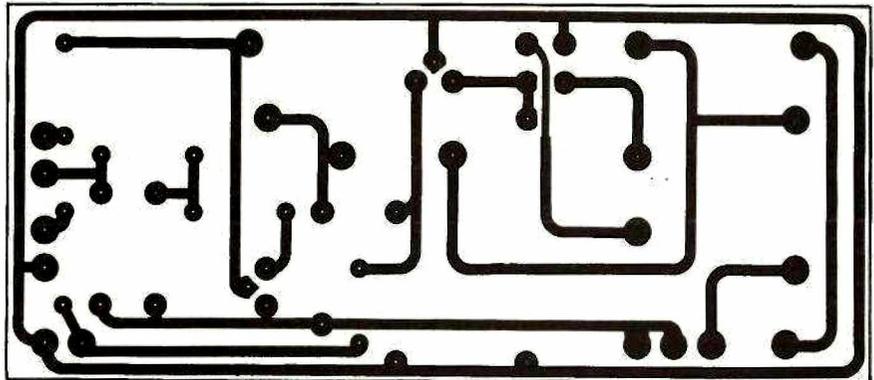


Figure 6

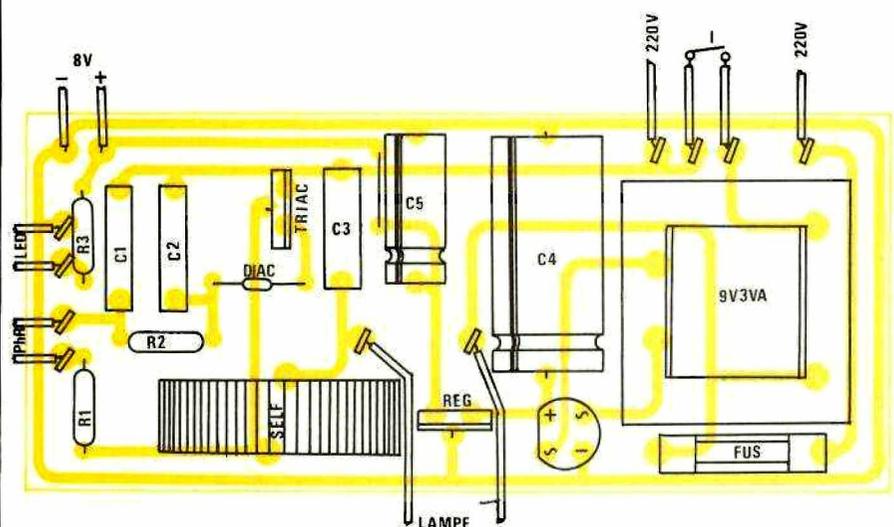


Figure 7

consommation de quelques milliampères qui en résulte, reste négligeable pour une alimentation sur secteur.

La self de filtrage sera réalisée en bobinant, sur un tore de ferrite (Siemens, référence B64290 JR34), une couche jointive de fil émaillé de 6/10 de millimètre. On aperçoit clairement ce tore sur la photographie de la figure 8.

Le dessin de la platine de commande, et l'implantation des composants qui la constituent, apparaissent aux figures 9 et 10, que complète la photographie de la figure 11. On remarquera la disposition, en vis-à-vis, de la diode électroluminescente, et de la photorésistance (figure 12). Tout l'ensemble prenant finalement place dans un coffret opaque, il n'est pas utile de protéger la photorésistance de la lumière ambiante. Pour les essais sur table, on travaillera en lumière atténuée, et on protégera le montage par un chiffon ou un morceau de papier.

Le micro, de type électret, est relié au circuit par deux fils souples, dont la longueur n'est pas critique.

Contrôle et mise au point

Le premier réglage porte sur l'optimisation de la charge du micro, par l'intermédiaire de l'ajustable AJ1. On branchera un oscilloscope à la sortie du premier amplificateur opérationnel et, en couinant devant le micro comme un enfant teigneux, on cherchera à obtenir un signal d'amplitude maximale.

Le deuxième réglage est celui du seuil du comparateur qui commande le circuit XR-2240. A l'aide de AJ2, on fixe la tension de l'entrée inverseuse à 100 ou 200 millivolts au-dessus de celui de l'entrée non inverseuse. On pourra ensuite contrôler ce réglage, et éventuellement l'affiner, en prenant la tension sur la sortie du comparateur : elle doit basculer pour un cri d'enfant, mais non en présence d'une conversion normale à 2 ou 3 mètres du micro.

Le dernier réglage, enfin, est celui de la temporisation : il s'effectue par l'ajustable AJ3. Rappelons qu'on peut augmenter la durée maximale en choisissant un condensateur C5 de plus forte capacité.

La mise en boîte

Nos platines de circuit imprimé ont été étudiées pour s'insérer dans les

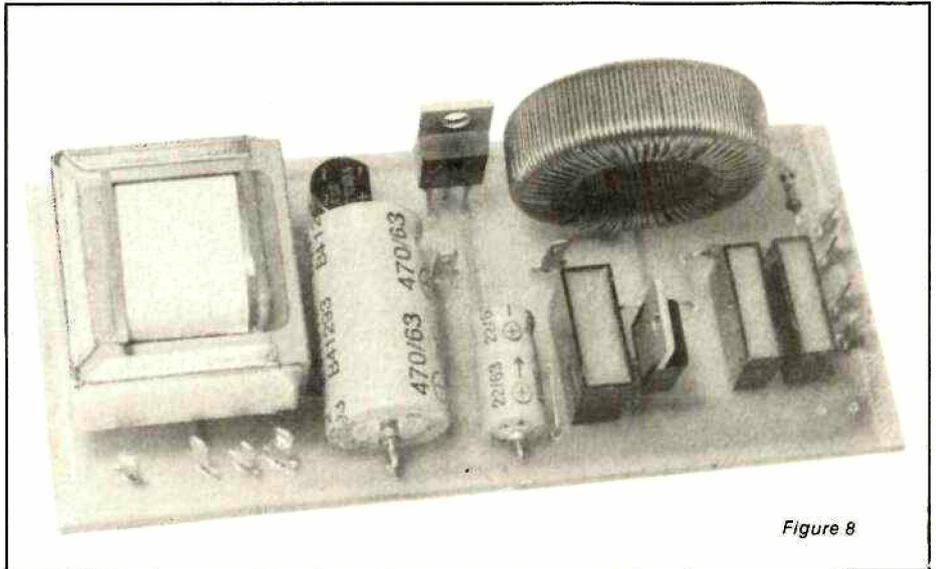


Figure 8

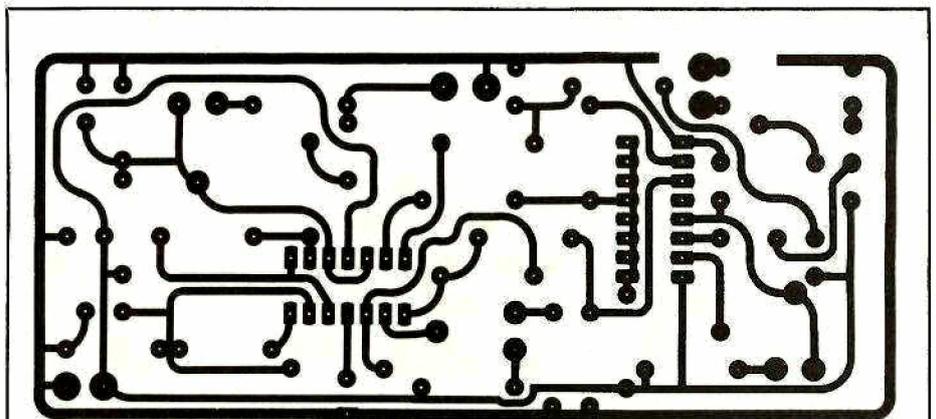


Figure 9

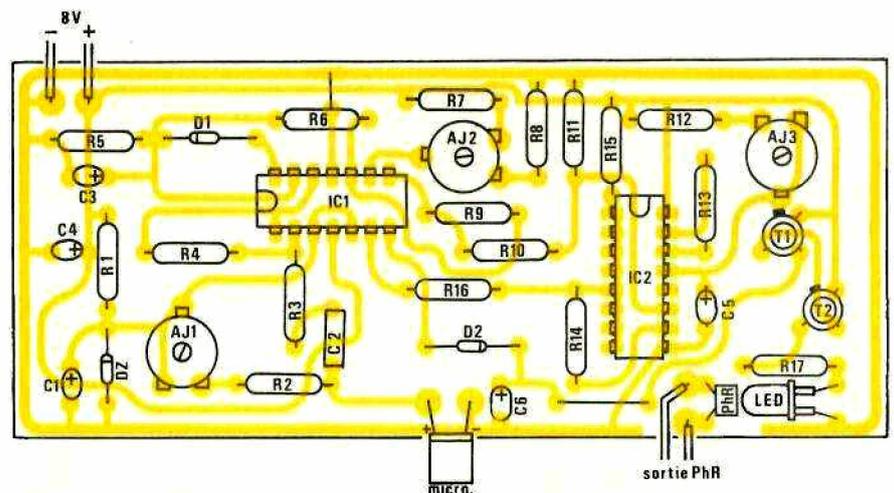


Figure 10

Note importante

Seule la photorésistance (Thomson-Ségor, réf. : 422 PNS2) doit être utilisée à l'exclusion de tout autre modèle supposé équivalent et qui n'offrirait pas les mêmes caractéristiques de tenue en tension et de variation de résistance en fonction de la lumière.

Par exemple la très courante LDR05 est absolument à proscrire.

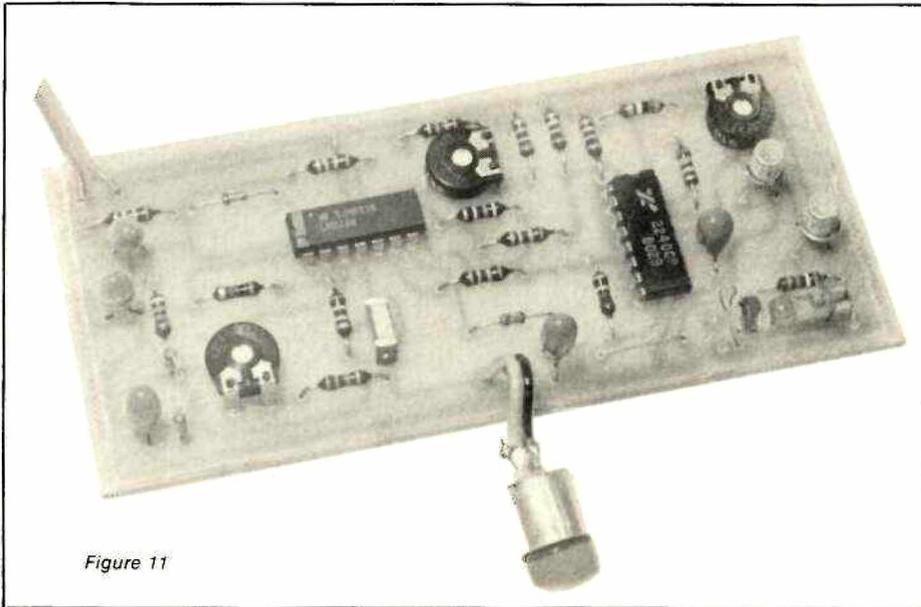


Figure 11

glissières d'un coffret STRAPU de référence 1007. Celui-ci, sur sa face avant, reçoit quatre perçages : deux (facultatifs) pour les diodes électroluminescentes des yeux du clown, un pour la lampe, et un pour le micro. La lampe, dont le petit abat-jour à pince se fixe sur l'ampoule, figure le nez (rouge évidemment, mais chacun choisira). Enfin, le micro prend place dans la bouche du personnage. La photographie de la figure 13 montre la disposition intérieure des circuits. Celle de la figure 14 illustre le mode de fixation de la lampe, sur le fond du coffret.

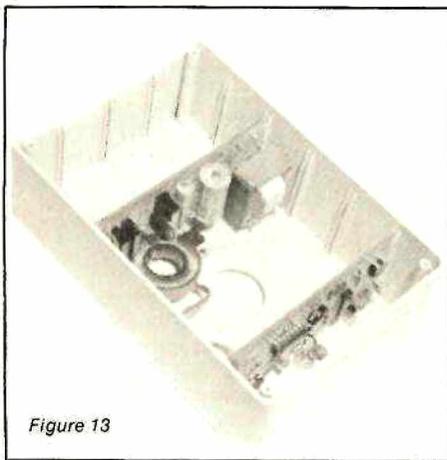


Figure 13

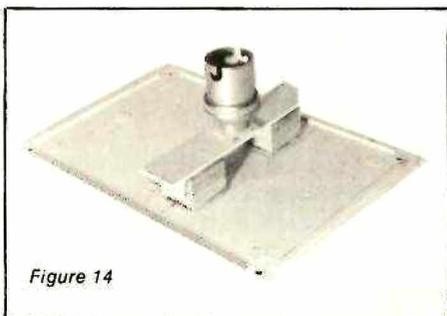


Figure 14

Nomenclature des composants

1 - Platine de commande

Résistances $\frac{1}{4}$ watt à $\pm 5\%$

- R₁: 470 Ω
- R₂: 2,2 k Ω
- R₃: 10 k Ω
- R₄: 1 M Ω
- R₅: 10 k Ω
- R₆: 10 k Ω
- R₇: 2,7 k Ω
- R₈: 6,8 k Ω
- R₉: 470 k Ω
- R₁₀: 10 k Ω
- R₁₁: 10 k Ω
- R₁₂: 100 k Ω
- R₁₃: 22 k Ω
- R₁₄: 47 k Ω
- R₁₅: 10 k Ω
- R₁₆: 10 k Ω
- R₁₇: 220 Ω

Résistances ajustables (Piher horizontales)

- AJ₁: 4,7 k Ω
- AJ₂: 4,7 k Ω
- AJ₃: 220 k Ω

Condensateurs

- C₁: 10 μ F 25 V (tantale goutte)
- C₂: 68 nF
- C₃: 10 μ F 25 V (tantale goutte)
- C₄: 10 μ F (tantale goutte)
- C₅: 10 μ F 25 V (tantale goutte)
- C₆: 22 μ F 25 V (tantale goutte)

Diodes

- DZ: Zener 3,9 volts (400 mW)
- D₁ et D₂: 1 N 4148; LED verte

Transistors

- T₁ et T₂: 2 N 2222



Figure 12

Circuits intégrés

- CI₁: LM 324
- CI₂: XR-2240, EXAR, INTERSIL

Micro

Electret (le réglage par AJ₇ permet d'utiliser n'importe quel modèle, sans résistance de drain incorporé).

Photorésistance

Thomson-Ségor, référence 422 PNS2

2 - Platine de puissance

Transformateur: ESM 9 volts 3 VA (pour circuit imprimé)

Résistances: $\frac{1}{4}$ watt à $\pm 5\%$

- R₁: 47 k Ω
- R₂: 15 k Ω
- R₃: 470 Ω

Condensateurs

- C₁: 47 nF (400 volts)
- C₂: 47 nF (400 V)
- C₃: 100 nF (400 V)
- C₄: 470 μ F, 63 volts
- C₅: 22 μ F, 63 volts
- Triac: BTA 06 400B (Thomson ou équivalent)
- Diac: modèle 32 volts (par exemple Silec)
- Redresseur: Pont Siemens B80 C1000 A (1 ampère, 80 volts)
- Régulateur: 7808
- Fusible: 1 A
- Self de filtrage: voir texte

Coffret

Strapu 1007

Annexe

Le circuit XR-2240

Fabriqué initialement par EXAR, et maintenant repris par Intersil, Texas et Fairchild, ce circuit est un temporisateur programmable, qui permet l'accès à de très longues durées (jusqu'à plusieurs jours). Pouvant s'alimenter sous des tensions comprises entre 4 V et 15 V, il offre des sorties compatibles avec les logiques TTL.

Structure interne et fonctionnement

Elle est donnée synoptiquement à la figure 1, et résumée dans la figure 2, qui précise en même temps le brochage du boîtier.

La partie gauche de la figure 1, rassemblant deux comparateurs dont les potentiels de référence sont fixés par les résistances R_1 , R_2 , R_3 et un flip-flop, rappelle le très classique 555. On peut l'utiliser pour constituer un temporisateur dont la période dépend des éléments extérieurs R et C .

Le cycle de temporisation commence à l'application d'une impulsion positive sur l'entrée trigger (broche 21): les circuits de logique, à cet instant, commandent le premier basculement du flip-flop, et bloquent le transistor branché en parallèle sur le condensateur de temporisation C : celui-ci commence à se charger exponentiellement à travers R . A l'issue de cette charge, c'est-à-dire lorsque le potentiel de la broche 13 atteint le seuil haut de basculement des comparateurs, le flip-flop change d'état, et C se décharge.

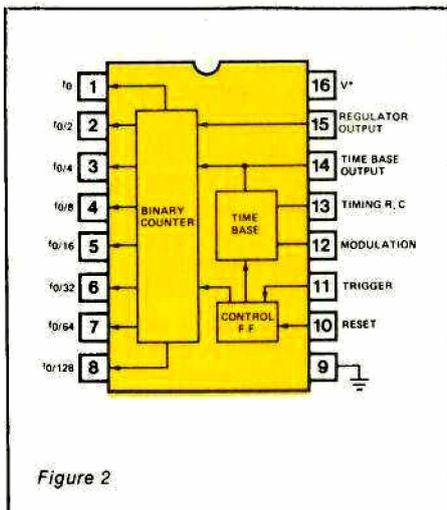


Figure 2

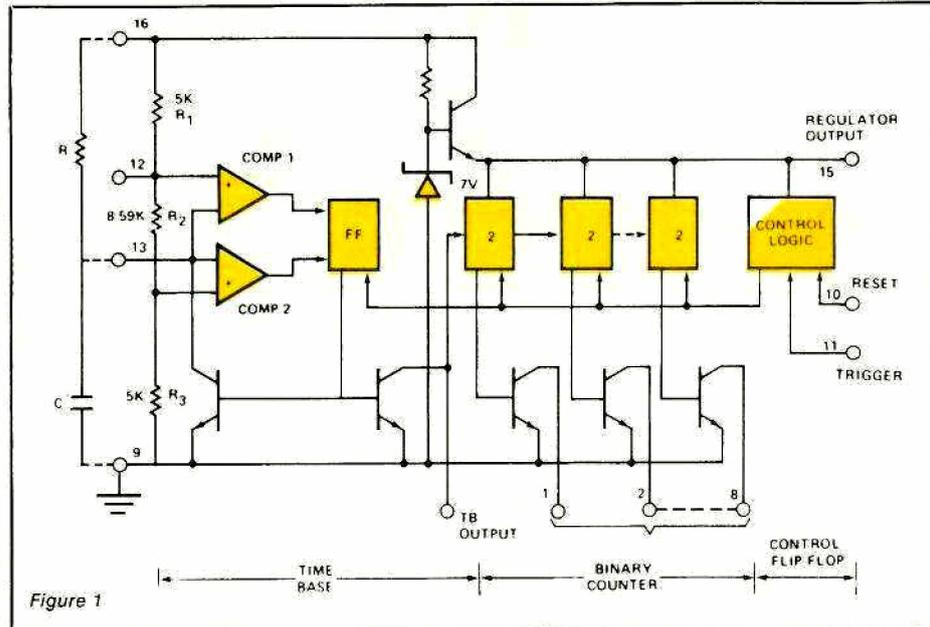


Figure 1

La section temporisatrice analogique, par l'intermédiaire de son flip-flop et d'un transistor, attaque une cascade de 8 diviseurs binaires, sortant chacun sur un transistor à collecteur ouvert. Lors de l'application d'une impulsion de déclenchement sur l'entrée trigger, les circuits logiques de contrôle placent toutes les sorties de ces diviseurs à l'état bas. Les impulsions d'horloge délivrées par le temporisateur, sont alors comptées dans la cascade des diviseurs.

Le cycle complet se termine lorsqu'une impulsion à front montant at-

teint l'entrée reset (broche 10) du circuit de contrôle. Le diagramme de la figure 3, illustre l'état successif des différentes sorties. Quand l'impulsion positive atteint l'entrée reset, la base de temps cesse de fonctionner, et toutes les sorties se bloquent à l'état haut.

Pour la plupart des applications de temporisation, une ou plusieurs des sorties du compteur sont reliées à l'entrée reset, ainsi que le montre la figure 4, où on suppose l'interrupteur S_1 fermé.

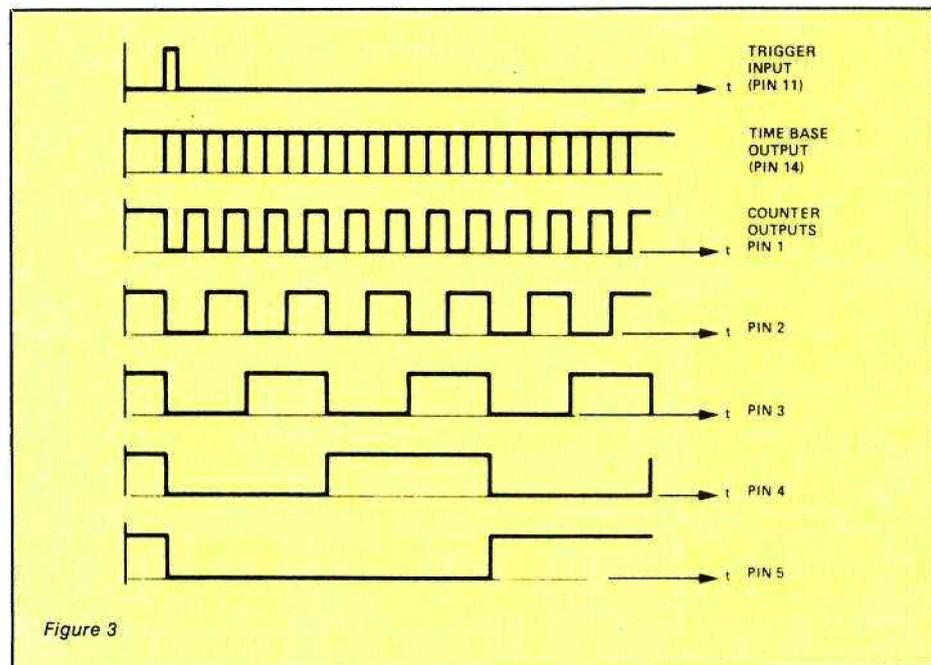
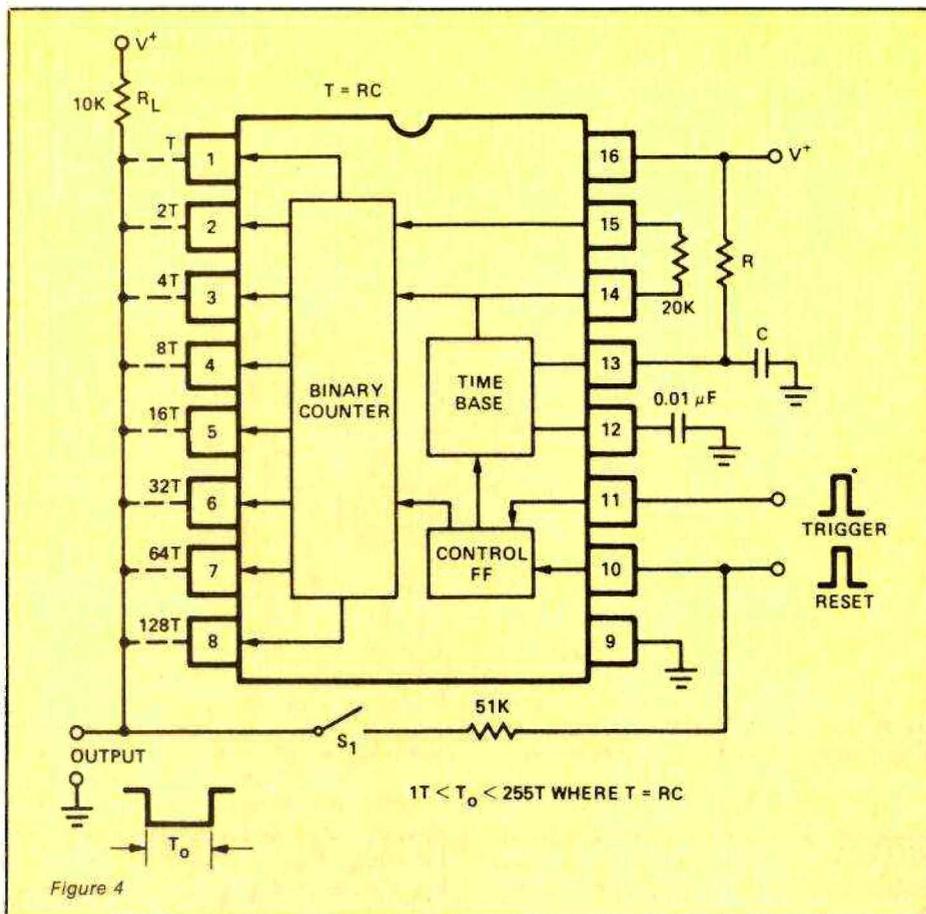


Figure 3



Les possibilités de programmation

Ainsi que l'indique la figure 4, les différentes sorties des compteurs peuvent être réunies à une même résistance de charge R_2 , formant ainsi un ou câblé. La sortie résultante reste alors à l'état bas, aussi longtemps que l'une au moins des sorties partielles, est-elle même dans cet état. On peut donc obtenir différentes temporisations par sommation d'un certain nombre de sorties.

Si T désigne la période de l'horloge, avec :

$$T = RC$$

Les délais obtenus sont alors des multiples de T . Par exemple, en connectant les sorties 1, 5 et 6 à la charge R_L , on obtient une temporisation :

$$T_0 = (1 + 16 + 32) T$$

$$T_0 = 49 T$$

La temporisation maximale accessible est donc $255 T$.

R. RATEAU

INFOS

Infos « Salons »

4^e exposition du modèle réduit 1983

Du 2 au 10 avril 1983 se déroulera au CNIT la quatrième exposition du modèle réduit organisée par SPODEX.

Nous annonçons d'ores et déjà cette manifestation car durant la durée du salon aura lieu un championnat de modélisme et les demandes d'inscription doivent en être remises à SPODEX avant le 31 décembre 1982.

Cette initiative a été prise l'année dernière et ce championnat avait mis en concurrence 433 maquettes et 65 modèles en ordre de marche, chiffres qui seront probablement largement dépassés l'année prochaine.

Date d'inscription : avant le 31 décembre 1982.

Frais de participation : 20 F par réalisation. Le nombre de ces réalisations n'est pas limité mais il ne sera pas demandé plus de 200 F par participant.

Demi-tarif pour les moins de 18 ans.

Dépôt des modèles : les modèles devront être déposés au CNIT, niveau 3, Paris, La Défense, le vendredi 1^{er} avril entre 14 h et 18 h.

Ils seront protégés, inaccessibles au public et devront être impérativement repris le dimanche 10 avril entre 18 h et 20 h.

Pour de plus amples renseignements, contacter SPODEX, 2, place de la Bastille, 75012 Paris.

Mesucora et Elec 1982

Le 8^e Salon international Mesucora et l'exposition de Physique se tiendront à nouveau porte de Versailles du 6 au 11 décembre 1982.

Cette manifestation biennale constitue, dans le secteur concerné, l'événement international de l'année, puisque située entre les deux autres manifestations internationales, la BIAS Milan (1981) et Interkama Düsseldorf (1983). Mesucora-

Infos « Salons »

Physique 82 présentera, à côté de la production française, les réalisations d'un nombre impressionnant de firmes étrangères: au total, 1526 sociétés exposantes, qui représentent les meilleurs constructeurs français et étrangers.

Voilà donc l'assurance pour les visiteurs de découvrir une large gamme internationale de matériels et de nouveautés.

Parallèlement à l'Exposition proprement dite se dérouleront 2 types de conférences internationales: le Congrès Mesucora (6-7 et 8 décembre) organisé pour l'Association Mesucora et le Symposium Ifac (International Federation of Automatic Control) (9-10 décembre) organisé par l'Ifacet.

Aux mêmes dates se déroulera Elec 82, exposition internationale de l'équipement électrique.

Mesucora Physique 82, rue du Colisée, 75381 Paris Cedex 08. Tél.: (1) 359.10.30.

INFOS

Nouveautés « Systèmes »

KEITHLEY Multimètre type 132

Ce nouveau multimètre de poche, le type 132 est présenté dans le même boîtier que les modèles 128, 129, 130, 131 et 135. Il offre 6 fonctions et 24 gammes de mesures, les classiques mesures de tension AC et DC, de courant AC et DC, de résistances et une fonction thermomètre. La précision de base, en tension continue est de 0,25 %.

La nouveauté pour un appareil de cette classe de prix réside dans le fait que la réponse en mesure de tension et courant alternatif est réalisée en valeur efficace, indispensable pour de nombreuses applications lorsque les signaux ne sont pas sinusoïdaux. Un connecteur miniature pour thermocouple permet le raccordement de couples types K (Cr.AP) très répandus. L'étendue de mesure couvre $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ à $+1370\text{ }^{\circ}\text{C}$ avec une résolution du degré.

Aujourd'hui beaucoup d'applications « sur le terrain » ou en maintenance requièrent précision et souplesse d'adaptation, réponse efficace et mesure de température jusqu'à 500° , voire $1000\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Le nouveau modèle KEITHLEY « 132 » correspond aux besoins des plus nombreux et étendra votre domaine d'applications.

KEITHLEY Instruments SARL, 2 bis, rue Léon-Blum - BP 60, 91121 Palaiseau Cedex. Tél. : (6) 011.51.55.



GSC multiplexeur 8 voies

Global Specialities Corporation propose un multiplexeur 8 voies logiques ou analogiques portant la référence 8001. Cet appareil permet une extension à huit canaux des oscilloscopes simple ou double trace.

Les signaux à traiter entrent sur prises BNC, ces entrées présentent une impédance de $1\text{ M}\Omega$ et acceptent des niveaux de $\pm 5\text{ V}$ (10 Vc à C) centrés autour du zéro en fonctionnement normal, les valeurs maximum étant de $\pm 50\text{ V}$.



La bande passante s'étend de 0 à 12 MHz à -1 dB et 20 MHz à -3 dB .

La sortie s'effectue également sur BNC avec une impédance de $50\ \Omega$ et une tension de sortie variable de 0 à 400 mV réglable par vernier.

Un commutateur permet de sélectionner le nombre de traces. Celles-ci sont balayées de façon séquentielle à une fréquence de répétition variable de 40 kHz à 1 MHz. Un signal en marche d'escalier est élaboré par un générateur interne, et additionné au signal de chaque entrée. La synchronisation des traces est effectuée par une liaison avec le circuit de déclenchement de l'oscilloscope, avec des impulsions synchrones de chaque front de marche d'escalier.

La polarité et le niveau $\pm 2,4\text{ V}$ et la durée des impulsions, $0,1\ \mu\text{s}$ à $1\ \mu\text{s}$ sont réglables, la fréquence de déclenchement maximum est de 10 MHz.

Le GSC 8001 peut apporter une aide précieuse à la conception ou à la maintenance des systèmes analogiques et digitaux, il sera particulièrement apprécié dans les systèmes à base de microprocesseur pour le contrôle des informations transitant sur les bus.

GSC est distribué par GRADCO FRANCE, 24, rue de Liège, 75008 Paris. Tél. : 294.99.69.

Nouveautés « Systèmes »

Un nouvel oscilloscope chez Metrix

METRIX présente à Mesucora son nouvel oscilloscope de grande diffusion, l'OX 710.

Cet appareil s'adresse à un très vaste marché, qui couvre les domaines amateur et industriel en intéressant particulièrement les services de maintenance. Cet appareil aux performances raisonnables et au maniement simple s'adresse également au marché de l'éducation technique et générale, qui diffuse de plus en plus tôt un enseignement électronique.

L'OX710 est un oscilloscope deux courbes aux spécifications permettant la visualisation correcte des signaux vidéo, grâce à deux voies identiques de 0 à 15 MHz de bande passante.

La base de temps fonctionne avec des coefficients de déviation de $0,2\text{ s/cm}$ à $0,5\ \mu\text{s/cm}$.

Le tube cathodique affiche les courbes sur une image de $8 \times 10\text{ cm}$.

L'OX710 a été dessiné pour présenter une grande facilité d'emploi, une bonne sûreté de fonctionnement et une grande fiabilité.

Afin de doter l'appareil de possibilité d'utilisation étendue en maintenance, il est prévu avec un testeur de composants incorporé qui, pour chaque composant simple ou complexe, résistance, diode, condensateur, ou leur combinaison, donne une image spécifique et permet ainsi un repérage rapide des éléments défectueux.



INFOS

● Nouveautés matériel ● Nouveautés matériel ● Nouveautés matériel ●

Les cordons vidéo RS 80

Depuis mars 81, 3M distribue la gamme des cordons vidéo RS80 qui comprend des câbles et des connecteurs de haute qualité et une série d'accessoires facilitant l'utilisation des matériels vidéo. Tous ces produits sont agréés par l'Armée, les Télécommunications et les grands constructeurs de magnétoscopes.

La gamme RS80 permet ainsi de réaliser toutes les liaisons entre magnétoscopes, téléviseurs, caméras et les autres matériels vidéo. Elle comprend 4 grandes familles de produits :

- des kits de liaison intermagnétoscopes dont le kit 78 à vocation universelle qui permet à lui seul la liaison entre tous les modèles de magnétoscopes portables ou de salon, quel que soit leur standard ;
- des kits de liaison péritélévision reliant télévision et magnétoscope. Parmi ces kits, il faut citer le kit universel P80 qui permet de joindre le magnétoscope au téléviseur avec un gain de qualité en son et en image ;
- des cordons caméra qui permettent de relier la caméra au magnétoscope, des rallonges mâle/femelle, et un adaptateur ACM1, 10-14 broches, qui permet de relier la caméra Sony HVC3000 à un magnétoscope VHS.

Pour faciliter les branchements, des repérages entrée/sortie, bilingues pour les liaisons audio-vidéo, ont été prévus sur les câbles. Tous ces produits sont présentés dans des coffrets qui simplifient le rangement et l'identification des câbles et des kits de liaison. De plus, les câbles et connecteurs peuvent être conçus en

fonction de demandes spécifiques.

- des accessoires facilitant l'utilisation des matériels vidéo. Ce sont :
 - des cordons d'alimentation de batterie pour magnétoscope,
 - le boîtier BV1 d'adaptation TV-Magnétoscope pour l'alimentation péritélévision en 12 V,
 - une gamme d'adaptateurs vidéo,
 - une gamme de cordons de liaison UHF/BNC/RCA,



- une mallette de rangement pour faciliter le transport d'une caméra vidéo, d'un magnétoscope portable et du cordon de liaison,
- une mallette de rangements pour 10 vidéocassettes.

La gamme de liaison vidéo RS80 permet à 3M de faire de la vidéo un instrument adapté à tous les types d'utilisation et apporte notamment une solution au problème de l'absence de normalisation.

Souvenez-vous de notre dossier jeux et jouets électroniques de décembre dernier, nous vous y présentions entre autres, la dictée magique fabriqué par le géant du circuit intégré, Texas Instruments. Ce jeu basé sur l'apprentissage du vocabulaire et de l'orthographe de façon très originale fait appel aux techniques de synthèse de la parole développées par T.I. Vous pouvez retrouver actuellement sur les écrans de cinéma la dictée magique dans le film de Steven Spielberg ET (Extra Terrestre) qui bat les records d'audience aux États-Unis et où ce jeu tient une place de choix.

Le livre magique: le cri du singe ou le barrissement de l'éléphant

Trois à six ans, c'est l'âge décisif. La période d'apprentissage au cours de laquelle l'enfant découvre le monde. Pour les y aider, Texas Instruments a conçu le LIVRE MAGIQUE.

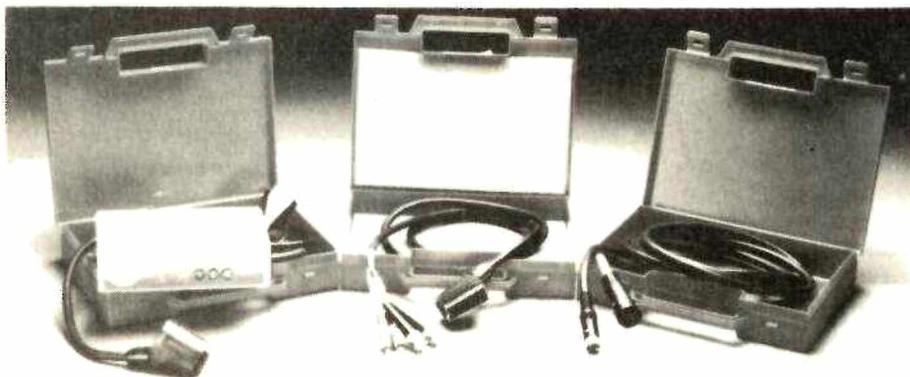
Chacune des quatorze illustrations fournies avec le jeu représente un univers (les couleurs, les formes géométriques, les animaux de la jungle, la ferme, etc.). Il suffit de placer l'une d'entre elles dans l'appareil et l'enfant n'a plus qu'à appuyer, par exemple, sur le singe pour s'entendre dire: «C'est le singe»... suivi d'un «houba-houba» surprenant, qui ne l'effrayera certainement pas.

Le petit chat attendrissant fait naturellement «miaou», et l'éléphant... ne trompe pas.

Au-delà de dix secondes, si l'enfant n'appuie pas sur l'image, le LIVRE MAGIQUE prend l'initiative et demande: «Où est le chien?», «Où est le carré», «Où est l'arbre?», etc. C'est alors à l'enfant de toucher l'image pour indiquer sa réponse.

En cas d'erreur, le LIVRE MAGIQUE annonce «cherche encore, trouve le chien». Lorsque l'enfant trouve, une musique retentit accompagnée d'un «bravo, tu as trouvé le chien».

- Des modules additionnels assortis des planches nécessaires seront, par la suite, disponibles ;
- fonctionne avec deux piles de 1,5 volt et s'arrête automatiquement après être resté inutilisé pendant deux minutes et demi.



SERVICE

CIRCUITS IMPRIMÉS

Nous vous rappelons que seuls les professionnels mentionnés dans la liste du réseau de distribution sont habilités à vendre les circuits imprimés Radio Plans-Électronique Loisirs; cette liste est remise à jour chaque mois.

Ces circuits imprimés portent depuis le numéro 410 la mention Copyright ©SPE 1982 gravée sur la face cuivrée et sont désormais munis d'une étiquette autocollante authentifiant la provenance du produit.

Références	Article	Prix estimatif
EL 421 A	B. Sitter, platine de puissance	20 F
EL 421 B	B. Sitter, platine de commande	24 F
EL 422 B	Horloge, platine de base	66 F
EL 422 C	Horloge, platine affichage (d.f.)	34 F

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

Références	Article	Prix estimatif
EL 416 A	Générateur d'impulsions	64 F
EL 416 A	Carte régulation	18 F
EL 416 C	Carte voltmètre	18 F
EL 416 C	Carte interconnexion	20 F
EL 416 D	Afficheur de polarité	16 F
EL 417 A	Préampli guitare	86 F
EL 417 B	Allumage électronique	68 F
EL 418 A	Récepteur IR + affichage	80 F
EL 418 B	Émetteur I.R. pour tuner	20 F
EL 418 C	Platine clavier pour l'émetteur I.R. ..	12 F
EL 418 D	Carte vobulation GF 2	56 F
EL 418 E	Carte ampli RPG 50	46 F
EL 419 H	Mini récepteur FM	18 F
EL 419 B	Système d'appel secteur, émet.	20 F
EL 419 C	Système d'appel secteur, récept.	26 F
EL 419 D	Système d'appel secteur, répét.	14 F
EL 419 E	Interphone moto	30 F
EL 419 F	GF2: générateur de salves	68 F
EL 420 A	Petite boîte rigolote	28 F
EL 420 B	Compte-tours digital	14 F
EL 420 C	Voltmètre auto	10 F

Bien que certaines références aient disparu de notre liste, les circuits imprimés correspondants sont encore disponibles en petite quantité et peuvent être commandés directement à notre rédaction (frais de port: 8 F par colis, et non par circuit).

Ces références sont les suivantes:

Références	Article	Prix estimatif
EL 403 C		52 F
EL 403 D	Ampli 225 TURBO	16 F
EL 404 B	Bruiteur course auto	16 F

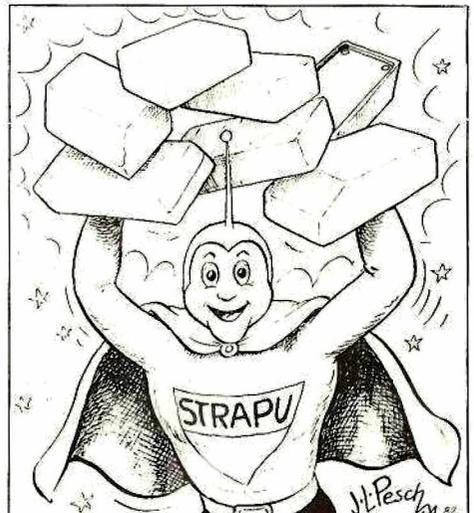
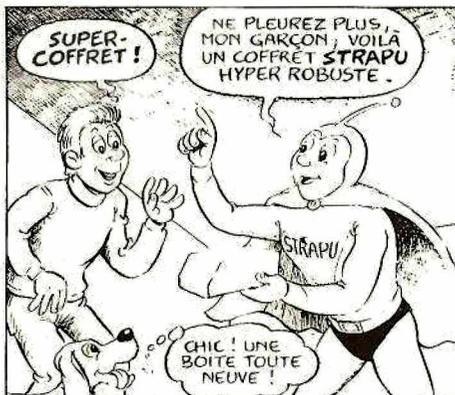
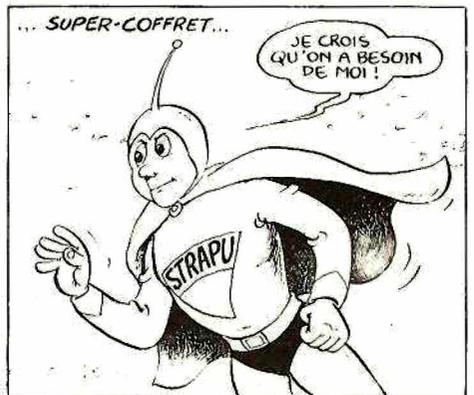
Réseau de distribution

Liste des professionnels distribuant les circuits imprimés

21000 - **Electronic 21**, 4 bis, rue de Serrigny, Dijon
 24100 - **Pommarel Electronic**, 14, place Doublet, Bergerac
 25000 - **Reboul**, 34, rue d'Arènes, Besançon
 30000 - **Lumispot**, 9, rue de l'Horloge, Nîmes
 31000 - **Cibot**, 25, rue Bayard, Toulouse
 42000 - **St-Étienne Composants**, 2, rue de Terre-Noire, St-Étienne
 69006 - **Ets Gelain**, 22, avenue de Saxe
 75010 - **Acer**, 42, rue de Chabrol, Paris
 75010 - **Mabel**, 35-37, rue d'Alsace, Paris
 75012 - **Cibot**, 1, rue de Reuilly, Paris
 75012 - **Magnétic France**, 11, place de la Nation, Paris
 75012 - **Reully Composants**, 79, bd Diderot, Paris
 75014 - **Montparnasse Composants**, 3, rue du Maine, Paris
 80100 - **Electro 2000**, 191, chaussée Marcadé, Abbeville
 90000 - **Electronic Center**, 1, rue Keller, Belfort
 92220 - **BH Electronique**, 164, avenue A.-Briand, Bagneux

EL 404 C	Bruiteur train à vapeur	20 F
EL 404 D	Temporisateur photo	30 F
EL 407 C	Stimulateur musculaire 40 V	26 F
EL 407 D	Stimulateur musculaire 60 V	30 F
EL 409 A	Voltmètre digital (affichage)	10 F
EL 409 D	Voltmètre digital (convertisseur A/D) ..	10 F
EL 411 A	Minuterie pour télérupteur	22 F
EL 412 A	µP2 carte principale	66 F
EL 412 B	µP2 carte affichage	88 F
EL 412 C	Chronozoom carte principale	44 F
EL 412 D	Chronozoom carte affichage	14 F
EL 412 E	Chronozoom carte matrice à diodes ..	8 F
EL 412 F	Alimentation C.B.	22 F
EL 413 A	Base de temps	16 F
EL 414 A	Sécurité pour modèles réduits	14 F
EL 414 B	RIAA 2310	28 F
EL 414 C	RIAA FET	20 F
EL 414 D	Adaptateur 2310	20 F
EL 414 E	Adaptateur 772	16 F
EL 414 F	Alimentation +	18 F
EL 414 G	Alimentation -	18 F
EL 414 H	Géné de fonctions (platine 8038)	58 F
EL 414 I	Géné de fonctions (alim.)	26 F
EL 414 J	Tête HF 41 MHz émission	16 F
EL 415 A	Carte capacimètre 3 digits	20 F
EL 415 B	Correcteur de tonalité 772	24 F
EL 415 C	Inverseur 772	20 F
EL 415 D	Ampli de sortie a 2310	20 F

LES AVENTURES DE « SUPER COFFRET »



STRAPU®

des super-coffrets pour l'électronique

Catalogue sur demande à : Franclair Electronique - BP 42 - 92133 Issy-les-Moulineaux

Combiné horloge, réveil, thermomètre digital HRT 5406



L'horloge que nous vous présentons ce mois-ci n'est pas ordinaire. Elle est née du désir de réaliser un ensemble capable d'adoucir les réveils de l'auteur. Après avoir feuilleté fébrilement les « databooks » des différents fabricants, nous avons arrêté notre choix sur deux circuits complémentaires de National Semiconductor, le MM 5406 et le MM 5407. Ils nous ont permis de réaliser facilement ce combiné multifonction qui regroupe une horloge digitale (avec deux sorties RÉVEIL et DODO) et un thermomètre numérique. Nous espérons qu'associé à d'autres gadgets sur lesquels nous reviendrons, le HTR 5406, pour le nommer, vous procurera toutes les joies d'un réveil en douceur.

Le MM 5406 est le circuit central assurant les fonctions horloge, réveil et dodo. Il comporte également un registre pouvant stocker des informations-série et les afficher sur le groupe de 4 afficheurs qu'il commande.

Le MM 5407 élabore des données digitales-série à partir des informations analogiques qu'il reçoit des capteurs de température. Il s'interface directement avec le MM 5406.

Caracteristiques des MM 5406/MM 5407

2.1 - Le MM 5406

- Circuit intégré monolithique MOS DIL 40,
- Horloge 4 chiffres,
- Cycle 12-24 heures,

- Colonne clignotante ou non,
- Alarme programmable sur 24 heures,
- Snooze de 9 mm sur un cycle de 59 minutes,
- Fonction « DODO » (Sleep) de 1 à 59 minutes,
- Indications RÉVEIL et PM (PM sur cycle 12 heures),
- Affichage duplexé,
- Oscillateur de secours avec batterie 9 V,
- Affichage des secondes sur ordre.
- Mise à l'heure rapide/lent ou heures/minutes en comptage ou en décomptage,
- Intérfacement simple avec un microprocesseur grâce à un bus unique de données,
- Possibilité d'utiliser l'affichage pour 16 circuits annexes (le MM 5407 est l'un d'eux).
- Affichage alphanumérique possible.

Le MM 5407

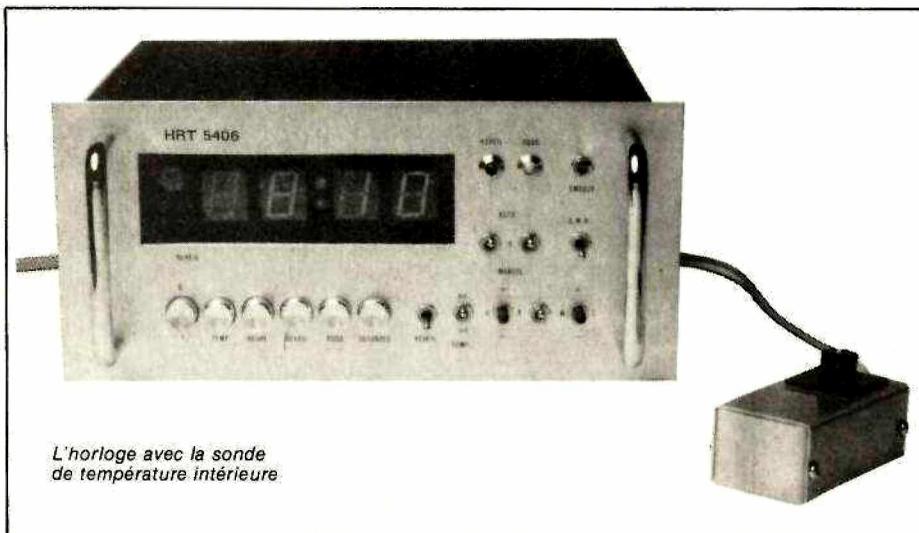
- Circuit intégré monolithique DIL 14,
- S'interface facilement avec des capteurs de la série LM 134, LM 234, LM 334,
- Contient un convertisseur analogique/digital ayant une résolution de 10 mV,
- S'interface directement avec le MM 5406,
- affichage en degrés centigrades ou Fahrenheit,
- Large gamme de températures utilisables :
-40 °C à +88 °C soit -40 °F à +194 °F
- Conçu pour être utilisé conjointement avec le MM 5406.

Étude détaillée des MM 5406/MM 5407

L'étude broche à broche qui suit a pour but de permettre à chacun d'adapter en connaissance de cause le schéma que nous avons adopté à ses impératifs personnels.

Le MM 5406

Pour suivre ces explications, on se reportera au synoptique présenté à la figure 1. Les modes d'affichage ainsi que les priorités d'affichage sont présentés au tableau 1. Les fonctions réalisées par les contrôles de mise à l'heure sont détaillées au tableau 2. Le brochage, enfin, est donné aussi à la figure 1.



L'horloge avec la sonde de température intérieure

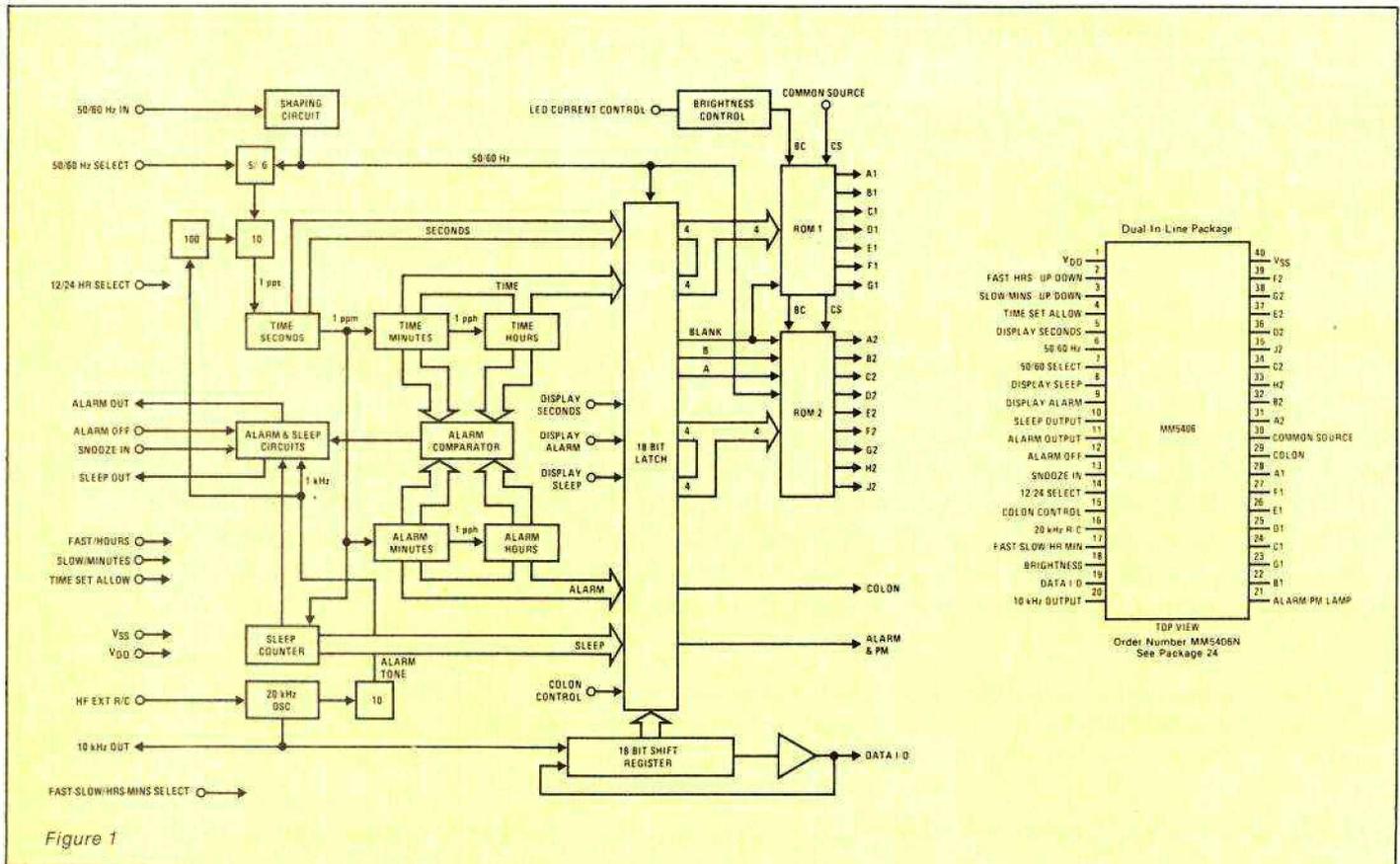


Figure 1

Tableau I - Modes d'affichage

MODE CHOISI	1 ^{er} DIGIT	2 ^e DIGIT	3 ^e DIGIT	4 ^e DIGIT
HEURE	HEURE Dizaines d'heures AM / PM ¹	HEURE Heures	HEURE Dizaines de minutes	HEURE Minutes Alarme
SECONDES	HEURE Dizaines de minutes	HEURE Minutes	HEURE Dizaines de secondes	HEURE Secondes
RÉVEIL	RÉVEIL Dizaines d'heures AM / PM ¹	RÉVEIL Heures	RÉVEIL Dizaines de minutes	RÉVEIL Minutes Alarme
DODO	Éteint	Éteint	DODO Dizaines de minutes	DODO Minutes
ALARME ET DODO	Test	Test	Test	Test

1. Pour l'utilisation en cycle 12 heures.

Remarque: Si plus d'une entrée est commandée, les priorités d'affichage sont, dans l'ordre: RÉVEIL ou DODO, SECONDES puis HEURE, ALARME ET DODO ont des priorités égales sur SECONDES. Si ces deux entrées sont commandées, toutes les sorties sont à l'état bas permettant un test de l'affichage. Ce mode a priorité sur tous les autres.

Entrée 50-60 Hz - Broche 6

Un circuit de mise en forme est utilisé pour élaborer le signal d'entrée à partir du 50 HZ ou du 60 Hz. Un simple filtre RC tel que celui présenté à la figure 2 doit être utilisé pour éliminer les surtensions capables de faire prendre de l'avance à l'horloge ou de l'endommager.

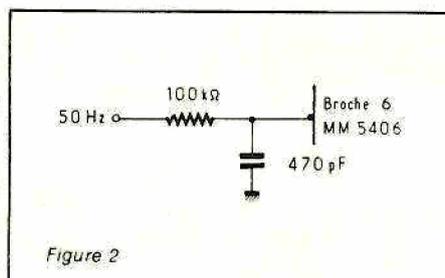


Figure 2

Sélection 50-60 Hz - Broche 7

Un diviseur programmable par 50 ou 60 ramène la fréquence d'entrée à 1 HZ. On sélectionnera le mode 50 HZ en connectant la broche 7 à VSS. Pour 60 Hz, laisser la broche en l'air, une résistance interne la ramène alors à VDD.

Entrées d'affichage du Réveil, des secondes, de dodo - Broches 9, 8 et 5

Lorsque ces entrées sont laissées en l'air, l'affichage indique l'heure. Ces trois entrées ont des résistances internes qui les ramènent alors à VDD. La connexion des combinaisons de ces trois entrées à VSS a pour effet l'affichage de l'un des cinq modes dont les fonctions et les priorités sont explicitées au tableau I. On notera que RÉVEIL (broche 9) et DODO (broche 8) ont la même priorité et que la connexion simultanée de ces deux entrées à VSS réalise un test de l'affichage (tous les segments s'allument).

Entrées de mise à l'heure - Broches 2, 3, 8, 17

Elles permettent soit un réglage rapide/lent, soit un réglage heures-

Tableau II - Fonctions de remise à l'heure

Mode choisi	Entrée de contrôle	Broche 17	Fonction
HEURE SECONDES	Autorisation de mise à l'heure (A.M.H.)	Vss	Les minutes avancent à 2 Hz
	Contrôle lent AMH	Vss	RAZ compteur secondes Les minutes avancent à 60 Hz
	Contrôle rapide AMH	VDD	RAZ compteur secondes Les minutes avancent à 2 Hz. RAZ compteur secondes. Arrêt du comptage des heures
	AMH	VDD	Les heures avancent à 2 Hz. Les minutes et les secondes comptent normalement
	AMH	Indifférent	RAZ des compteurs heures, minutes, secondes
RÉVEIL	Contrôle lent	Vss	Compteur minutes. Réveil avance à 2 Hz
	Contrôle rapide	Vss	Compteur minutes. Réveil avance à 60 Hz
	Contrôle minutes	VDD	Compteur minutes. Réveil avance à 2 Hz. Comptage des heures suspendu
	Contrôle heures	VDD	Compteur d'heures. Réveil avance à 2 Hz. Comptage des minutes suspendu
	Contrôle rapide + lent	Indifférent	RAZ des compteurs heures, minutes, secondes
DODO	Lent		Compteur DODO décompte à 2 Hz
	Rapide		Compteur DODO décompte à 10 Hz
	Lent + rapide		Compteur DODO remis à 59 min
ALARME + DODO	TEST AFFICHAGE		

1. Quand le contenu du compteur DODO est 00 minute, choisir le mode DODO repositionne le compteur DODO à 59 minutes.

Remarque: Les compteurs d'HEURE et de RÉVEIL peuvent compter et décompter aux vitesses indiquées ci-dessus.

minutes, ceci en comptage comme en décomptage. Ces entrées sont commandées soit isolément, soit simultanément pour obtenir les fonctions de mise à l'heure énumérées au tableau 2. Les entrées rapide-heure (broche 2) et lent/minutes (broche 3) sont les entrées à trois états avec polarisation interne. Les trois états sont : VDD, VSS et en l'air. L'entrée de sélection rapide-lent-heures-minutes (broche 17) est une entrée à deux niveaux. Lorsque la broche 17 est connectée au VSS, c'est le mode rapide, lent qui est choisi. Quand la broche 17 est connectée au VDD, c'est le mode heures/minutes qui est choisi.

Lorsque l'une des entrées (broche 2 ou broche 3) est connectée à VSS, le compteur décompte. On notera que les fonctions de remise à l'heure dépendent du mode d'affichage choisi.

Sortie 10 KHz - Broche 20

La sortie 10 KHz du circuit principal (MM 5406) délivre un signal d'horloge de données pour chacun des circuits secondaires. Cette horloge est utilisée pour transmettre ou recevoir des données-série sur le bus des données entrée-sortie. Tous les circuits annexes (tel le MM 5407) accepteront des données venant de

la broche données E/S (broche 19) pendant l'état haut (VDD) de ce signal d'horloge, et délivreront des données durant l'état bas (VSS). Le MM 5406 acceptera des données pendant l'état bas et en délivrera pendant l'état haut.

Données E/S - Broche 19

La broche données E/S est utilisée pour transmettre ou recevoir des données série via le bus commun de données. On se reportera à la figure 3 pour le diagramme des temps. Pendant la transmission, le MM 5406 envoie 16 bits concernant l'heure (dizaines d'heures, dizaines de minutes, minutes) suivis par un code de quatre bits pour désigner l'un des 16 circuits secondaires. Une fois le code envoyé, quatre bits d'état sont générés, ces bits représentent l'état des entrées rapide et lent, le signal interne 10 kHz et un signal à un cycle par jour. Si le circuit annexe correspondant au code est inhibé ou si ce circuit secondaire n'est pas utilisé, le MM 5406 enverra le code suivant. Chaque fois qu'un circuit secondaire est activé, il détecte le code et envoie 20 bits de données vers le MM 5406. Ce mot de 20 bits contient quatre chiffres de quatre bits cha-

cun, deux bits spéciaux utilisés pour un affichage alphanumérique et deux bits pour commander le point PM et la colonne. Si le circuit secondaire est activé en permanence, le MM 5406 va envoyer le même code à chaque cycle jusqu'à l'inhibition de ce circuit secondaire. Si la broche de données E/S est laissée en l'air (circuits secondaires inhibés ou inutilisés), le circuit principal affichera alors l'HEURE, le RÉVEIL ou le compteur DODO.

La broche 19 du MM5406 possède une résistance de rappel au VDD, c'est pourquoi les circuits secondaires auront des sorties en drain ouvert.

Entrée d'autorisation de Mise à l'Heure A.M.H. - Broche 4

Cette entrée est utilisée pour autoriser les contrôles de mise à l'heure (Rapide/Lent et Heures/Minutes) lorsque le mode d'affichage choisi est heure ou secondes. Pour mettre à l'heure, il faut connecter la broche 4 au VSS conjointement avec la broche 2 et/ou la broche 3. On notera que lorsque le mode d'affichage choisi est RÉVEIL ou DODO, l'entrée d'A.M.H. n'empêche pas les réglages de ces compteurs. L'A.M.H. doit être commandée avant action sur les broches 2 et 3 et relâchée après celle-ci. L'entrée A.M.H. inhibe l'affichage des données transmises par les circuits annexes.

Sélection 12/24 heures - Broche 14

Cette entrée sert pour choisir le format d'affichage : 12 heures ou 24 heures. Si elle est laissée en l'air, le format est de 12 heures. Connectée au VSS, elle sélectionne le format 24 heures.

Contrôle de la colonne - Broche 15

Cette entrée est utilisée pour choisir entre une colonne clignotante et une colonne fixe. Si elle est laissée en l'air, la colonne clignote à une vitesse de 1 Hz. Une connexion à VSS conduira à une colonne fixe (toujours allumée).

Sortie RÉVEIL et entrée d'inhibition du RÉVEIL - Broche 11 et 12

Le comparateur de RÉVEIL détecte la coïncidence entre le compteur HEURE et le compteur RÉVEIL (pré-positionné). La sortie du comparateur est utilisée pour activer une

vue pour limiter le courant maximum dans les segments.

Sortie des segments et source commune - Broches 21 à 39

Toutes les sorties de LED sont en drain ouvert avec toutes les sources connectées à la source commune (Broche 30). Chaque sortie d'affichage possède un driver qui peut chuter un maximum de 30 mA sous 15 V à travers le circuit de sortie. Quatorze segments A₁ à G₁ et A₂ à G₂ sont utilisés pour un affichage numérique duplexé. Les segments H₂ et J₂ permettent d'afficher des données alphanumériques sur les afficheurs des dizaines d'heures et des heures. Se reporter au Tableau 3.

Le MM5407

Le MM5407 s'interface directement avec le capteur de température LM134 et l'horloge digitale MM5406. Le LM134 délivre une tension proportionnelle à la température en degrés Kelvin à raison de 10 mV/°K. Le MM5407 analyse cette tension et la convertit en données BCD centigrades ou Farenheits. Le MM5407 transfère les données série de température vers le MM5406 qui, à son tour, convertit ces données BCD en code d'affichage segments. Le MM5407 peut générer des données-série soit en Centigrades, soit en Farenheits de - 40 °C à + 88 °C, soit de - 40 °F à + 194 °F. La sortie de données-série peut être aussi générée en mettant l'entrée d'activation de transfert au niveau bas. Dans ce mode, le MM5407 peut facilement être relié à un microprocesseur.

Pour l'étude du MM 5407, on se reportera à la figure 4.

Entrée du Capteur de température - Broche 13

Cette entrée reçoit une tension générée par un capteur de température (LM 134). C'est l'une des deux entrées du comparateur. Elle mesure des tensions comprises entre 2,33 V (- 40 °C) et 3,61 V (+ 88 °C) avec une résolution de 10 mV.

Entrée RC et Sortie Flip-Flop - Broches 12 et 10

L'entrée RC est la seconde entrée du comparateur. La tension à l'entrée RC (Broche 12) dépend de l'état de la sortie Flip-Flop qui, à son tour, dépend de la tension présente à la borne 13. Les valeurs des composants du circuit RC ne sont pas critiques.

Tension de référence - Broche 9

Cette entrée requiert une tension de référence précise (3,630 V ± 0,003). Un diviseur de tension intégré produit la deuxième tension de référence. La précision de ces deux sources déterminera la précision de la température affichée. Le diviseur de tension interne peut débiter un courant de 3 mA maximum.

Entrée /Sortie de Données - Broche 3

Cette broche est utilisée pour recevoir et transmettre des données-série via le bus. Pendant la période de transmission, le MM5406 envoie 16 bits de données pour l'heure suivis de 4 bits de code choisissant l'un des 16 circuits annexes tel le MM5407. Si ce circuit est activé, il décodera le code et enverra 20 bits de données à MM5406. Toutes les données sur la broche 3 seront acti-

ves à l'état bas (VSS). Le MM5406 a un rappel au VDD. C'est pourquoi les sorties du MM5407 sont de type drain ouvert.

Sélection °C ou °F - Broche 6

Il s'agit d'une entrée trois états. Si elle est reliée à VDD ou VSS, la broche 3 va transmettre les données-série de température à l'affichage LED. Connecter cette entrée à VDD sélectionne les °F tandis que VSS sélectionne les °C. Laissée en l'air, elle provoque l'arrêt d'envoi d'informations au MM5406 qui, à son tour, affiche ses propres données.

Schéma détaillé du HRT 5406

Cette étude sera notablement allégée grâce aux multiples renseignements que nous avons déjà donnés sur le fonctionnement des MM 5406/MM 5407.

L'horloge

Ce schéma visible à la figure 5 se caractérise par sa simplicité extrême. Quelques points méritent néanmoins une remarque :

— L'oscillateur de secours, ajustable par P₁, fonctionne à 20 kHz, ce qui facilite son réglage au fréquencemètre (les mesures sont moins longues pour une même précision).

— Les poussoirs de sélection de mode (SECONDES, DODO, RÉVEIL) sont en réalité constitués d'un clavier à touches interdépendantes.

— Le réglage de luminosité a été automatisé par l'emploi d'une LDR de grand diamètre, R₃, qui assure une luminosité minimale dans l'obscurité totale.

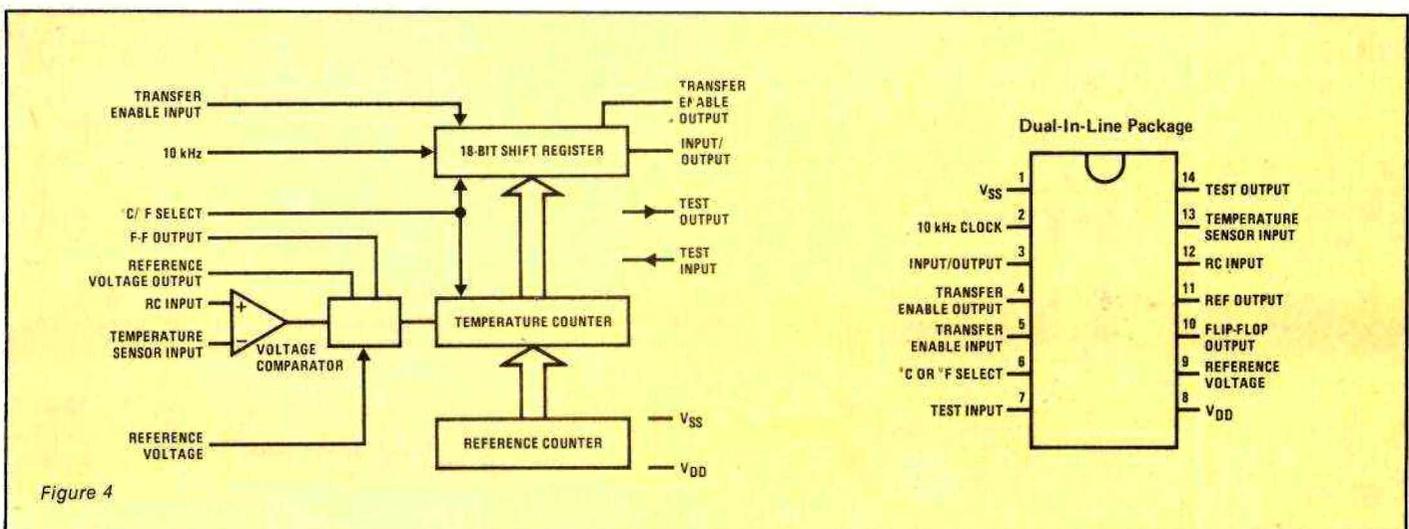


Figure 4

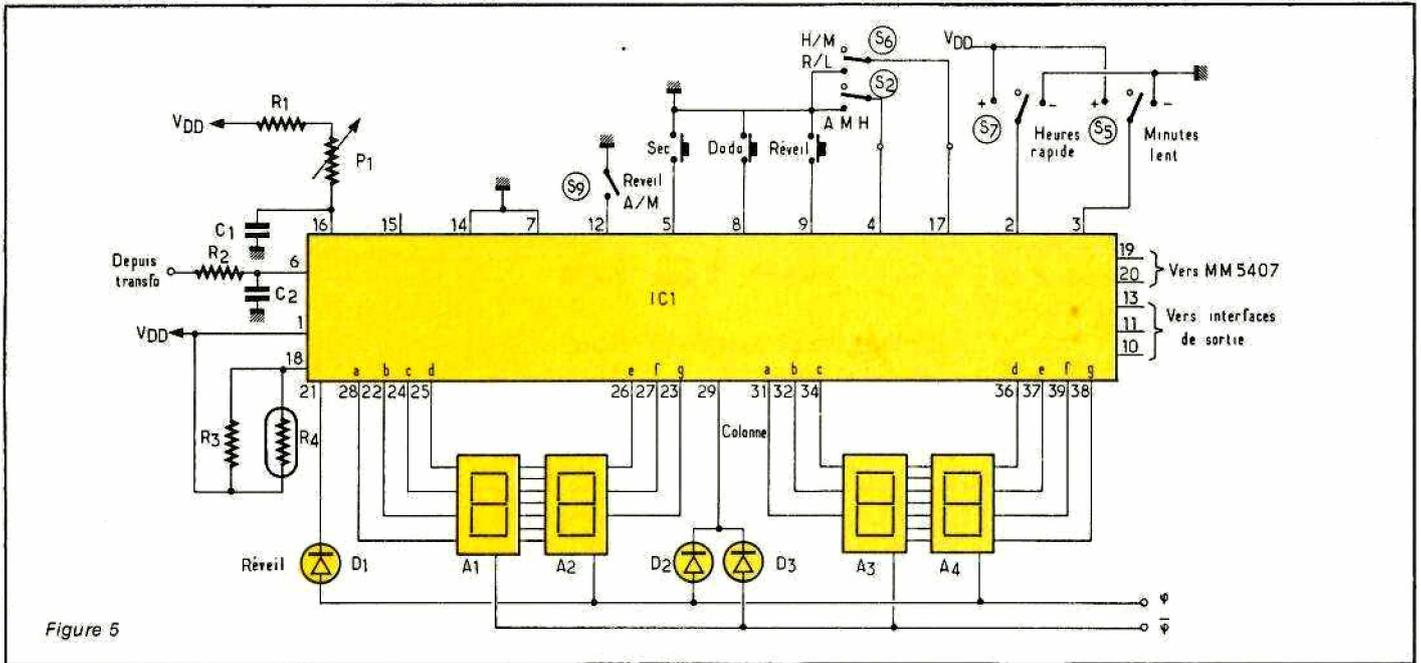


Figure 5

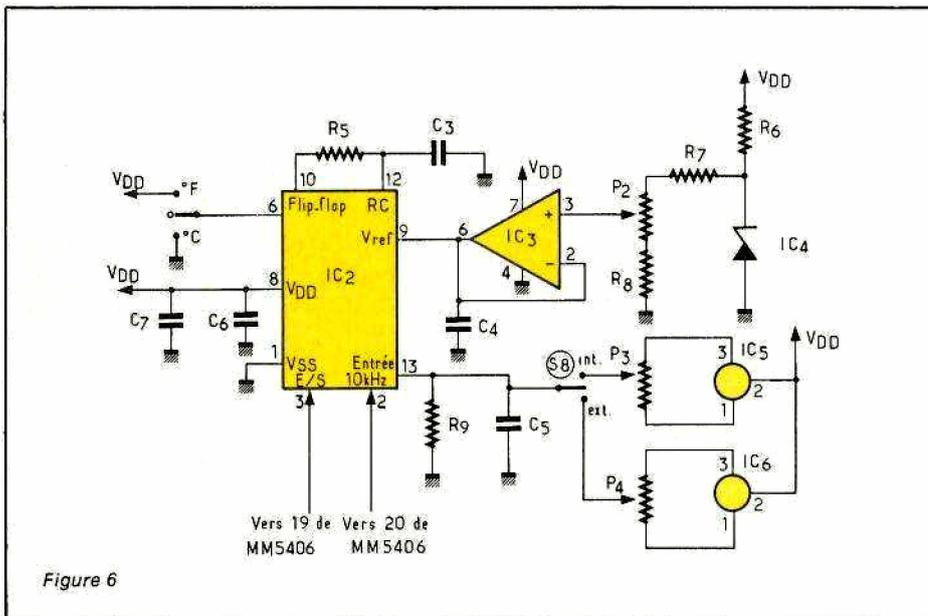


Figure 6

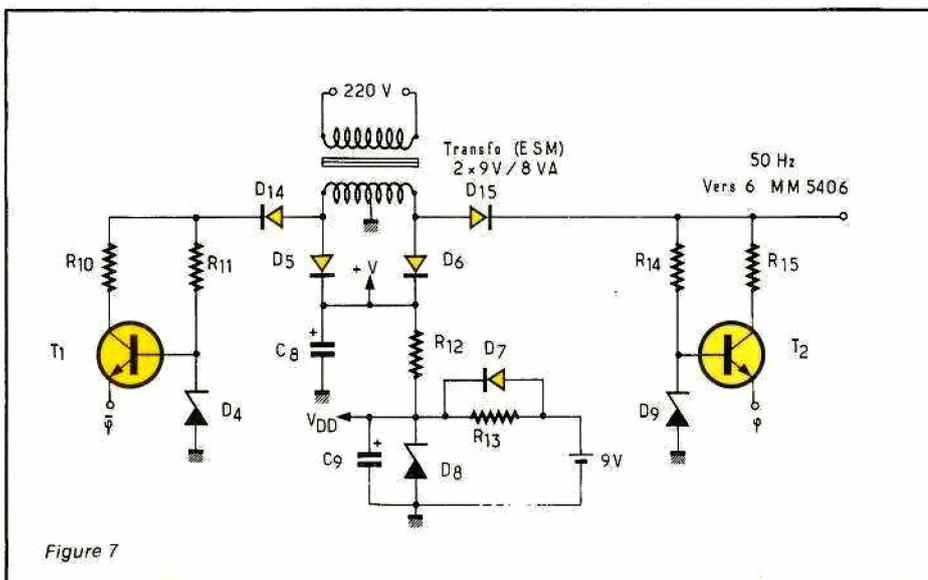


Figure 7

— L'affichage duplexé s'interface directement sur le MM 5406 sans résistance. Les deux phases ϕ et $\bar{\phi}$ sont reliées à un circuit spécial chargé de délivrer 3 volts alternatifs à partir d'un transfo $2 \times 9 \text{ V}$. L'affichage comporte également deux LED vertes pour la colonne et une LED rouge utilisée comme témoin de Réveil.

— On remarquera enfin les sorties vers le circuit de température et vers les interfaces DODO et RÉVEIL.

LE THERMOMÈTRE

Le schéma théorique est présenté en figure 6. Ici non plus rien de très spécial. Nous avons fait appel à une source de tension N.S. (LM 329 CH) pour la tension de référence. Un trimmer 10 tours l'ajuste avant d'attaquer un 741 monté en suiveur de tension de façon à attaquer le MM 5407 sous faible impédance.

Du côté des capteurs, ce sont des générateurs de courant encapsulés en TO-46 qui ont été utilisés. Ici à nouveau, un trimmer 10 tours ajuste la pente de régression. Puisque nous avons à faire à un générateur de courant, la longueur des câbles de liaison des sondes n'aura pas d'importance. A titre indicatif, deux sondes équipent le HRT 5406 présenté. L'une extra-muros, nous indique lequel, du maillot de bains et de l'anorak, est de mise aujourd'hui. L'autre, intra-muros, outre son côté tape-à-l'œil, permet de quantifier le confort domestique et de traquer le GASPI !

L'alimentation

Son schéma électrique est donné à la figure 7.

Un transformateur $2 \times 9 \text{ V}$ délivre deux alternances qui seront utilisées pour le duplexage de l'affichage. Un redressement double alternance sommairement filtré alimentera les circuits de sortie (12 V environ). Un filtrage en Π stabilisé par une zéner réalise le VDD alimentant les MOS (10 V). A ce niveau, nous avons placé une batterie de secours qui ne débite que lors d'une coupure du secteur puisqu'habituellement D7 est polarisée en inverse. Cette pile permet la sauvegarde du contenu des mémoires et le maintien du comptage grâce à l'oscillateur de secours.

Autre particularité, les deux circuits (identiques) de commande de l'affichage. Pour cette fonction, deux solutions s'offraient à nous : fabriquer un transformateur avec un enroulement $2 \times 3 \text{ V}$ ou compliquer un peu le schéma. Nous avons opté pour la seconde solution. D14 (D15) bloque l'alternance qui ne nous intéresse pas. R11 (R14) abaisse le 9 V alternatif tandis que D4 (D9) limite l'excursion en tension de la base de T1 (T2) à 3,9 V. Sur l'émetteur du transistor, on retrouve une tension alternative écrêtée à 3,9 V-0,7 V soit environ 3,2 V, le tour est joué. Afin de limiter la puissance dissipée dans le transistor, une résistance placée dans le collecteur prend sa part de calories et soulage le pauvre NPN à qui nous allouons un radiateur à ailettes.

Les sorties

Nous avons prévu un interfaçage simple mais aussi complet que possible. Jugeons plutôt... en consultant la figure 8a.

La sortie RÉVEIL commande, via T3 monté en émetteur commun, un haut-parleur. R17 sera ajustée en fonction du tympan de chacun (et de la profondeur de son sommeil). Le 1 kHz hâché à 2 Hz sert également à activer un thyristor. Celui-ci n'est rien d'autre qu'un BRX45 mais tout autre thyristor sensible fera l'affaire (2 N 2323 par exemple).

S1 intercalé dans la cathode représente la commande de SNOOZE, terme anglo-saxon se traduisant par « roupillon » ! Quoi de plus éloquent... S1 donc, désamorce le thyristor lorsqu'on le manœuvre. Dans l'anode, on trouve le relais du RÉVEIL en parallèle sur une LED-témoin. R20 permet de coupler RÉVEIL et DODO. R22 vient directement du MM 5406. Toutes deux commandent T4 qui lui-même contrôle le Relais et la LED DODO.

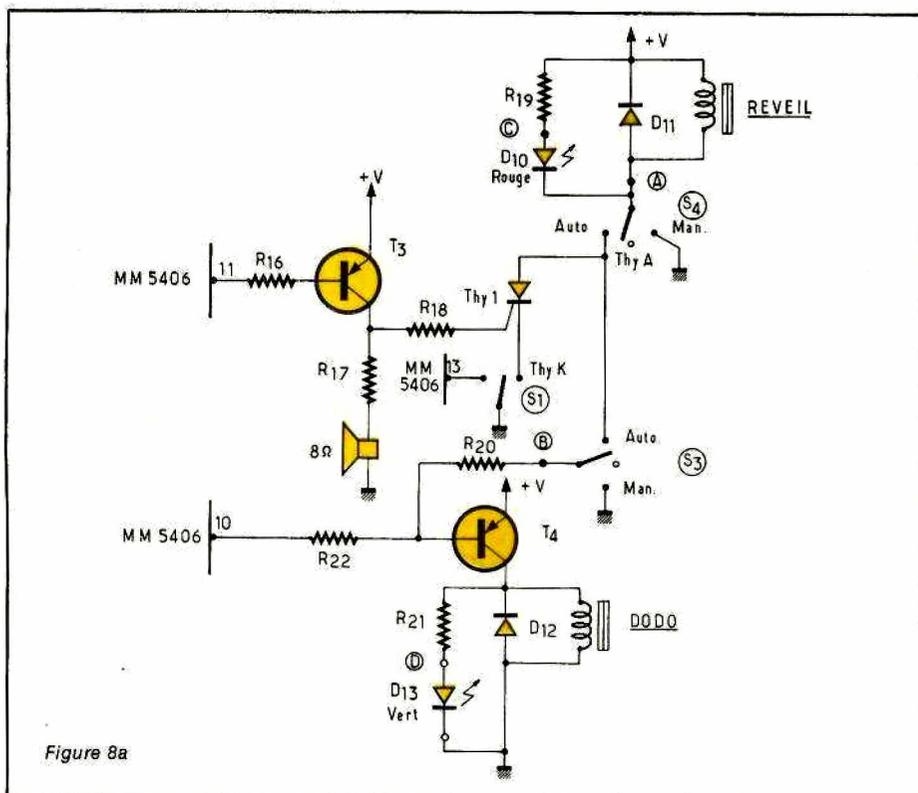
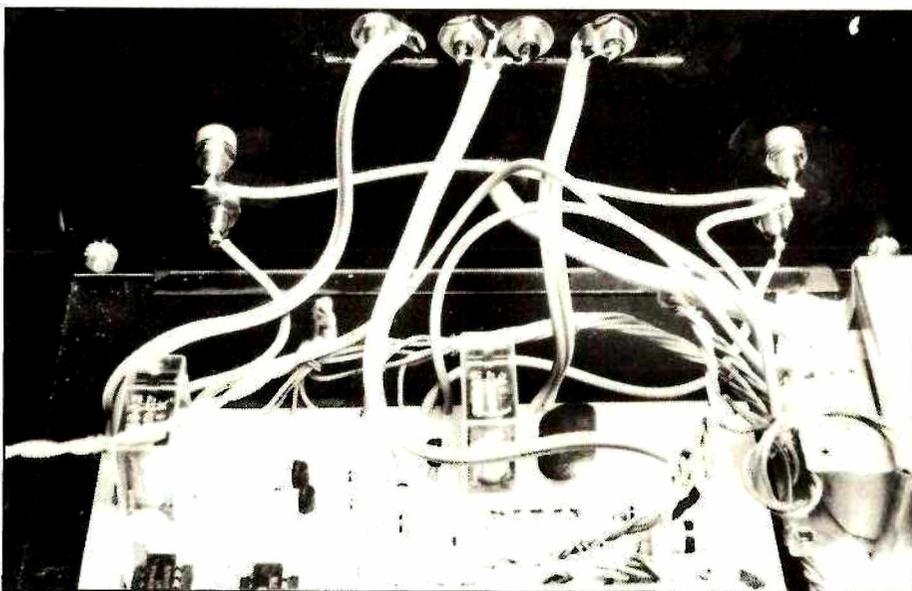


Figure 8a



Revenons sur le rôle de S3 et S4. La position « Manuel » ne requiert aucun commentaire. Par contre en position médiane, S4 isole complètement le RÉVEIL ne laissant subsister que la sonnerie et S3 ne laisse que la fonction DODO. Lorsque S4 est en Auto, la sortie est activée par la sonnerie et le reste même si celle-ci est inhibée par action sur S9. Une action sur S1 désactiverait la sortie. La position Auto de S3 réalise un radio-réveil quelle que soit la position de S4.

Le câblage des relais révèle deux types de sorties : une sortie « inter »,

Nous verrons leur emploi plus tard. Notez cependant la présence d'un SIOV qui protège les contacts du relais (figure 8b).

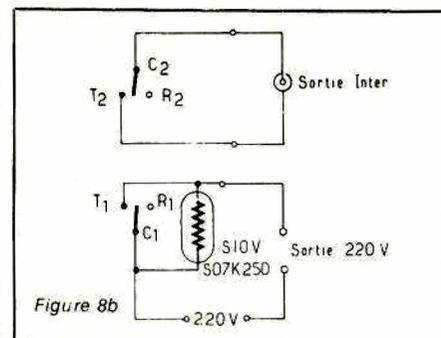


Figure 8b

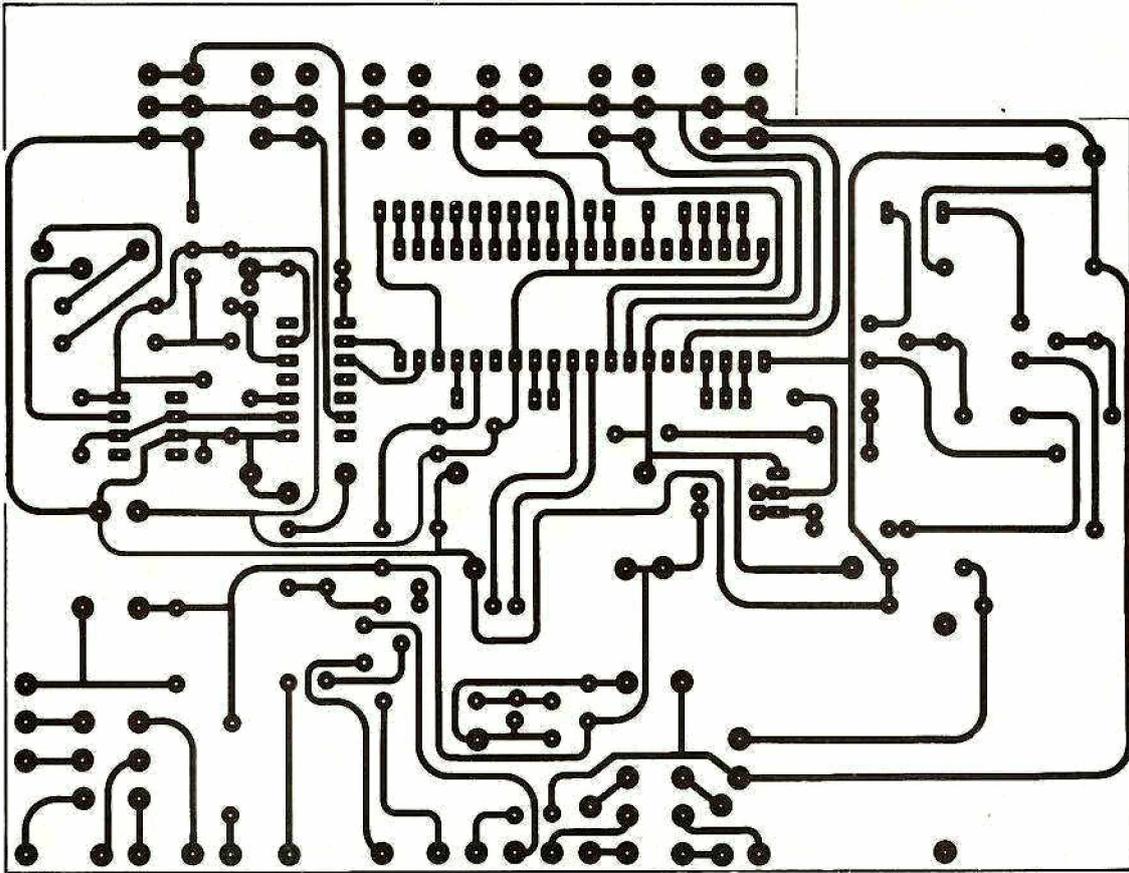


Figure 9

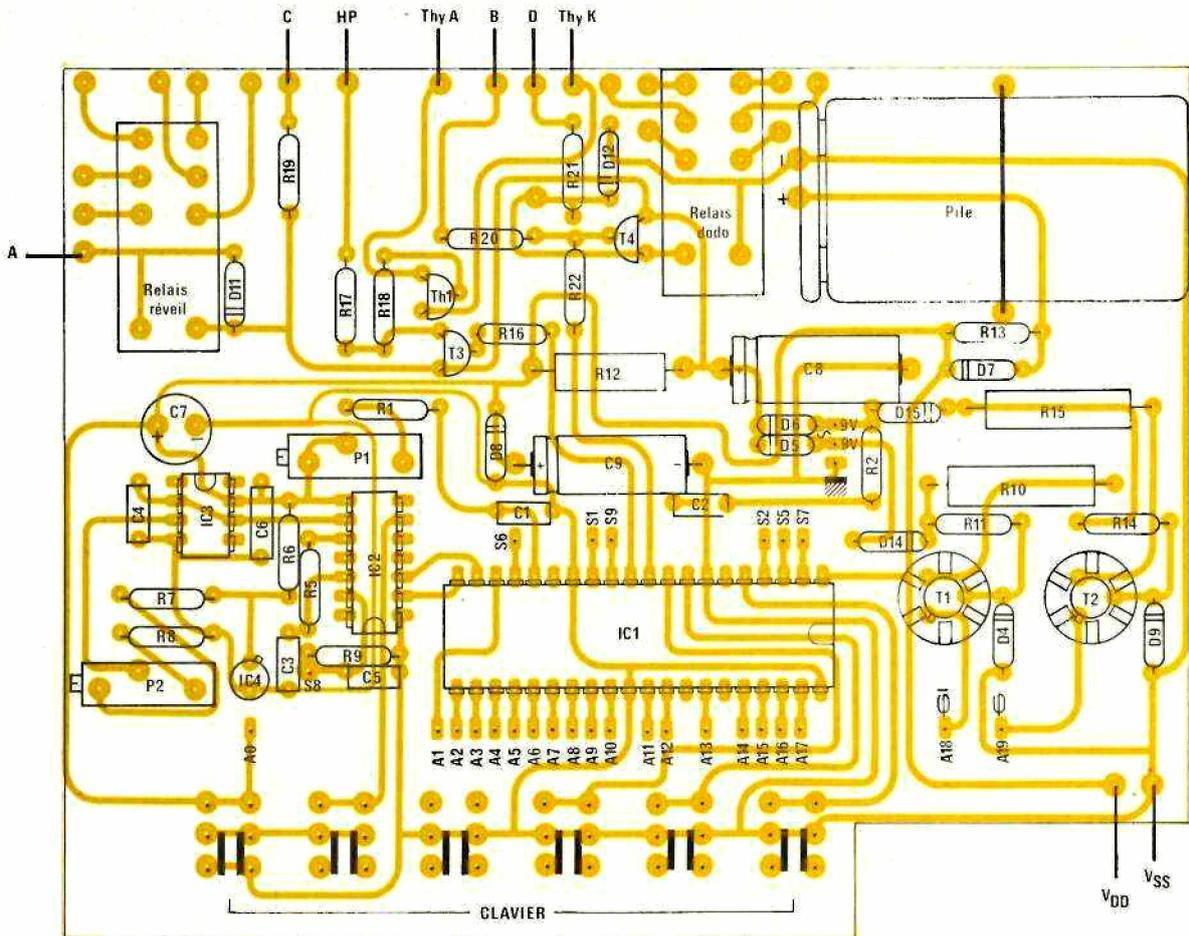


Figure 10

Le câblage des cartes imprimées

Les composants ont été rassemblés sur deux cartes imprimées montées perpendiculairement. Le circuit de base supporte tous les composants à l'exception de l'optoélectronique qui prend place sur la carte d'affichage installée parallèlement à la face avant.

Le circuit de base

Il est représenté aux figures 9 et 10 respectivement tracé et implantation.

C'est donc lui qui accueille la totalité des composants actifs et passifs. Il sera réalisé en epoxy 16/10 simple face, de préférence par la méthode photographique, ceci afin de respecter le plus possible le tracé proposé et d'éviter les erreurs de câblage. C'est pour réduire ce câblage au maximum que nous avons implanté tous les composants sur cette carte unique qui reçoit notamment un clavier à touches qui assurera la sélection du mode d'affichage. Nous avons choisi un clavier à touches de marque SCHADOW qui présente l'avantage d'être livré en kit ce qui permet à chacun de l'assembler à sa guise. Pour notre part, nous prendrons six cellules de 2 RT ; pour cinq d'entre elles (les cinq de droite sur le clavier), nous prévoyons une réglette qui rend ces touches interdépendantes. Celle de gauche reste câblée en interrupteur. Le circuit imprimé a été déterminé pour ce type de clavier. Il va de soi qu'il suffirait de modifier quelque peu l'entraxe pour l'adapter à tout autre modèle.

Avant de le souder sur le circuit imprimé, on amputera le clavier des broches de sorties dirigées vers le haut qui sont inutiles ici.

La carte affichage :

C'est un circuit imprimé double face dont les tracés sont fournis aux figures 11 et 12 et l'implantation figure 13. On soignera minutieusement la réalisation (là aussi, la méthode photographique est plus que chaudement conseillée). Il porte les afficheurs 18 mm, les deux LED vertes de la colonne, la LED rouge du témoin RÉVEIL et la LDR.

On commencera le câblage de cette carte par le câblage des straps joignant des postes des deux faces. Ces points sont constitués par des pastilles en vis-à-vis où aboutis-

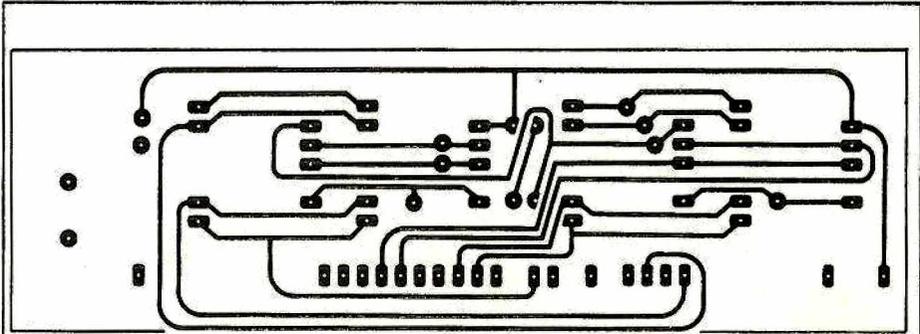


Figure 11 : côté cuivre.

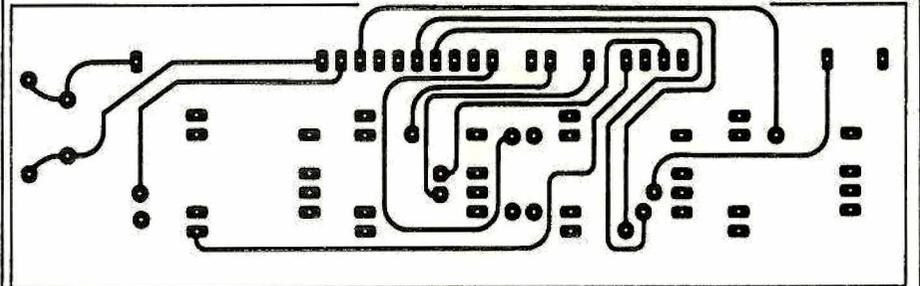


Figure 12 : côté composants.

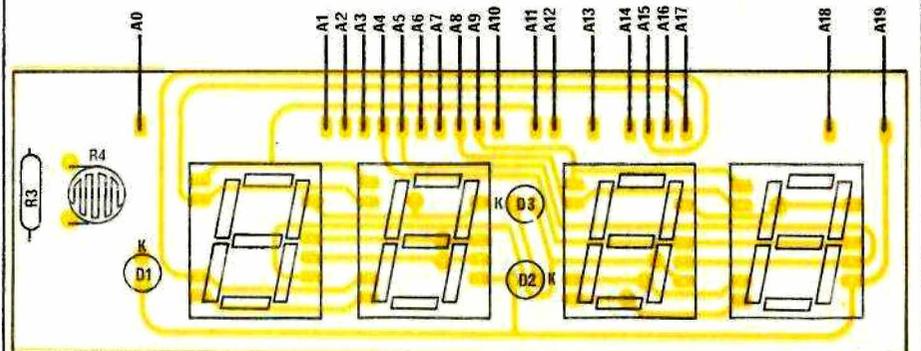


Figure 13 : implantation

sent une ou plusieurs pistes sur chaque face. Ils sont au nombre de huit. On utilisera à cet effet des queues de résistances.

Il faut ensuite amputer les quatre afficheurs des pattes non utilisées. Ne pas hésiter à les couper au ras du boîtier, ceci évitera des courts-circuits intempestifs. Souder ensuite les quatre afficheurs en veillant à leur orientation (point décimal) de telle sorte que la ligne des connexions allant vers le circuit de base soit en haut et les deux liaisons ϕ et $\bar{\phi}$ dans l'angle supérieur droit. Souder au verso du CI et vérifier sur le recto que les pattes sectionnées n'établissent pas de contact avec les pistes qui passent juste au-dessous.

Souder ensuite les deux LED vertes et la LED rouge en veillant à leur orientation et en les plaquant le plus possible contre la carte. Terminer en soudant la LDR et, en parallèle, sur celle-ci, R₃, du côté verso.

En ce qui concerne le montage de la LDR, soyez soigneux et ne faites pas comme l'auteur qui l'avait fêlée. Il s'ensuit que le courant qui la traverse est nul, donc celui traversant les afficheurs également et l'affichage reste éteint, ce qui peut être la source d'angoisses indescriptibles.

Vérification du câblage de la carte affichage et nous insistons : CE N'EST PAS UNE FORMALITÉ.

Si tout est correct, nous allons pouvoir passer à l'assemblage des deux cartes.

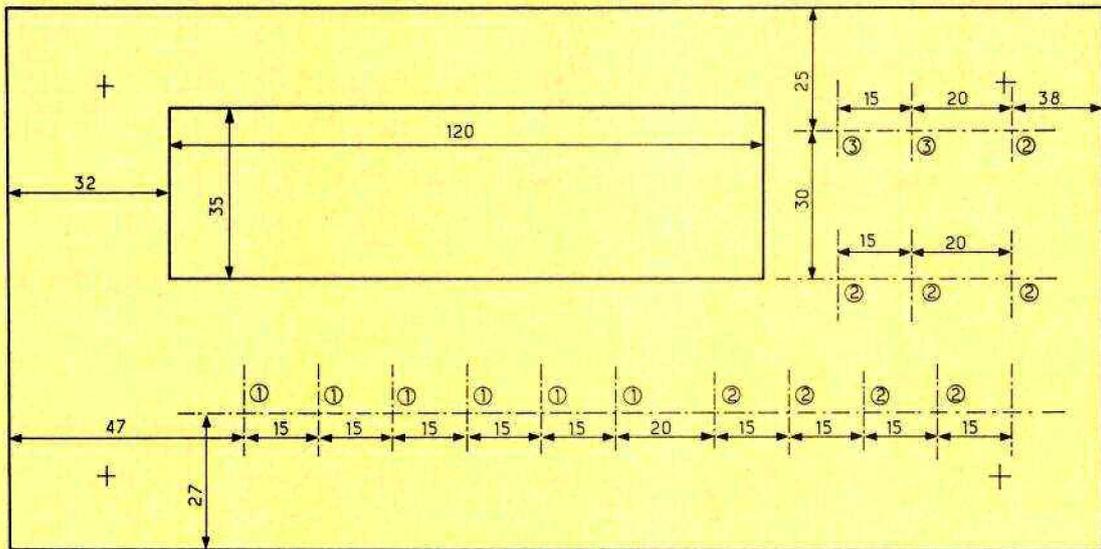


Figure 14

① 12,5 mm (selon diamètre des boutons) ② 6,5 mm ③ 8 mm

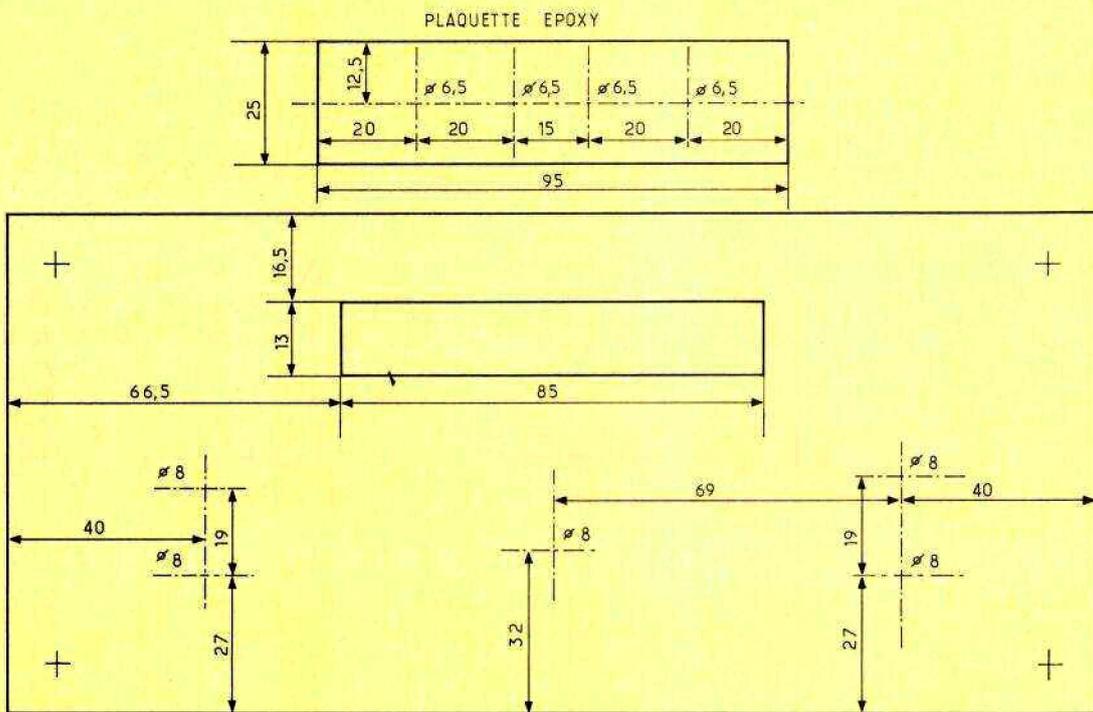


Figure 15

L'assemblage des deux cartes

Cette opération recouvre deux aspects, l'un mécanique, l'autre électrique.

L'assemblage mécanique ne pose aucun problème, il se réalise à l'aide de deux vis de 3 x 20 munies de rondelles qui fixent la carte affichage devant le clavier à touche en utilisant deux trous percés dans le bâti dudit clavier qui seront un peu

agrandies pour la circonstance. C'est tout.

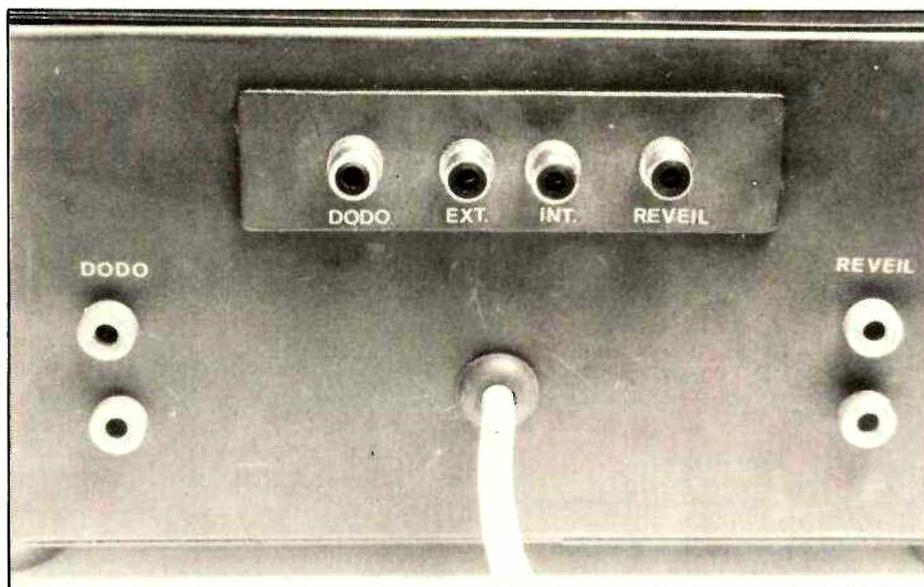
L'assemblage électrique, quant à lui, requiert 20 morceaux de fil souple d'une petite dizaine de centimètres qui relient les sorties des deux cartes. La pince à dénuder s'avère ici un outil fort pratique. En fin de parcours, on vérifie l'exactitude du câblage sinon gare aux affichages fantaisistes...

Préparation du coffret

Nous avons utilisé un coffret de la société ESM référencé ET 24/11. Son esthétique est plaisante et ses proportions adéquates.

La face avant

La figure 14 donne le plan de perçage de la face avant. On remar-



Vue des sorties «CINCH» montées sur de l'époxy peint en noir.

quera l'absence de vis apparentes...

Nous engageons le lecteur à suivre l'agencement proposé qui se révèle très pratique à l'usage. Bien entendu, le perçage des trous du clavier à touche est conditionné par le type de clavier employé, voire par le type de boutons.

Une fois la face avant percée, on collera sur le côté interne un morceau de plastique vert en face de la fenêtre d'affichage (Rhodoid, intercalaire de classeur).

Les « légendes » pourront être écrites avec des symboles de transfert (Mecanorma, Alfac, Lettraset, etc.), le tout recouvert de quelques couches de vernis satiné qui protège la face avant et donne à l'ensemble un fini très soigné.

La face arrière

Elle est en tôle noire. Le plan de perçage est donné à la figure 15. Il faut noter un détail particulier : les quatre prises CINCH sont montées sur un morceau d'époxy débarrassé de son cuivre, lui-même collé sur la face arrière, en regard de la fenêtre. Ceci permet d'isoler totalement le boîtier de tout potentiel indésirable.

Le fond et le dessus

Le transformateur d'alimentation est fixé sur le fond du coffret, plaqué contre la paroi droite. Un petit tapis de mousse synthétique s'est avéré nécessaire entre le fond et le trans-

formateur pour amortir toutes les vibrations mécaniques indésirables de 50 Hz. La fixation du transformateur est assurée par deux vis de 4 x 20 mm.

La face supérieure du coffret est dotée d'orifices d'aération que nous allons mettre à profit pour coller le petit haut-parleur de 50 mm de diamètre afin que le son s'échappe plus librement.

Si tout est prêt, nous pouvons passer à l'étape suivante.

Câblage et mise en coffret

Câblage de la face avant

Il commence par la mise en place des interrupteurs à levier et des deux LED dans leur enjoliveur.

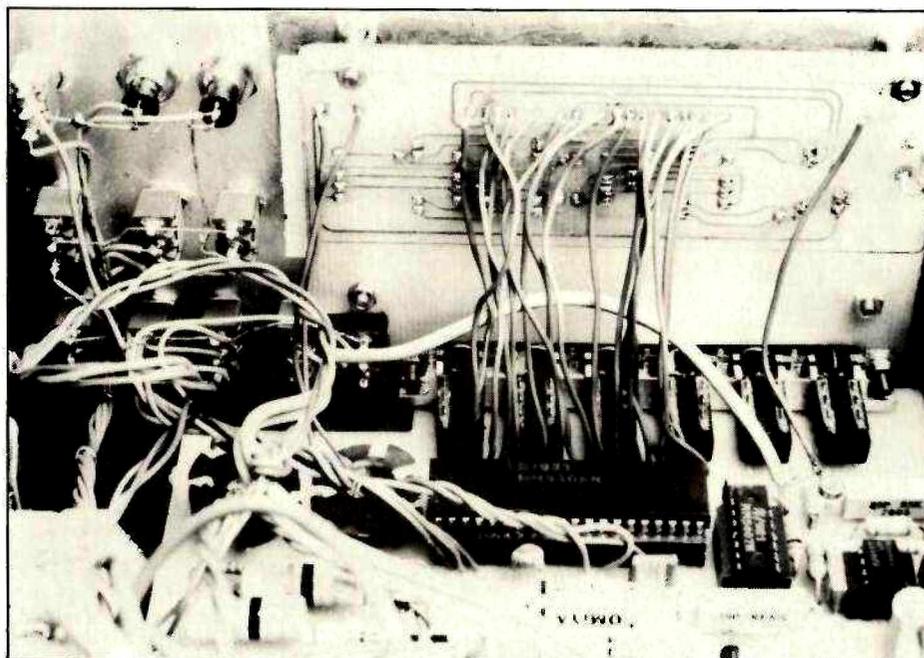
On préparera ensuite six fils de 40 cm et un fil de 60 m. On se reporte alors à la figure 16 pour réaliser le câblage interne de la face avant avec du fil rigide étamé ce qui donne un aspect plus propre. Les six fils de 40 cm sont reliés aux points notés A, B, C, D, Thy A, Thy K. Le fil de 60 cm est relié à VSS. Ces fils, une fois soudés, sont torsadés et maintenus ainsi de loin en loin des anneaux de fil de fer (queues de résistance). On laisse alors la torsade pour l'instant.

Les points notés VSS et VDD reçoivent des fils de 5 cm de longueur. Les fils soudés aux points 2, 3, 4, 12, 13 et 17 seront coupés à une quinzaine de centimètres.

Mise en place des cartes :

Nous en sommes restés à l'assemblage des deux cartes entre elles. Il est maintenant temps de les solidariser avec la face avant. Mais auparavant, l'auteur vous propose un petit artifice qui améliorera l'esthétique de votre HRT 5406.

Prenez une feuille de carton assez épaisse (2 mm) et découpez un rectangle de dimensions supérieures à celles de la fenêtre d'affichage. Evidiez quatre rectangles et quatre cercles correspondant aux afficheurs, aux LED et à la LDR. Une fois vos fenêtres ajustées, peignez la carte en noir (avec de l'encre de Chine) et installez-la de telle sorte que les composants optoélectroniques viennent s'encaster dans les fenêtres prévues à leur effet. Ce petit détail de réalisation augmentera le contraste de l'affichage et masquera



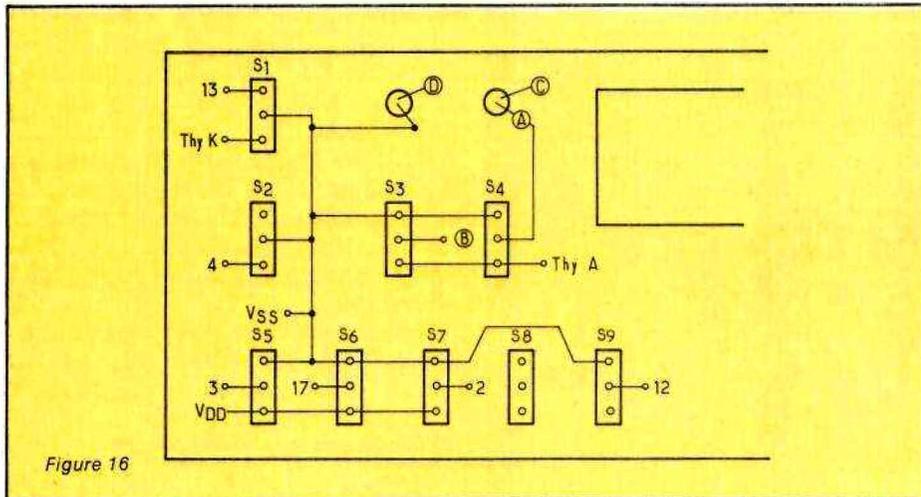


Figure 16

les pistes du circuit imprimé d'affichage. Les plus soigneux peindront également le corps des afficheurs pour ne plus laisser que les sept segments.

Passons ensuite à la fixation des cartes. Nous allons utiliser les quatre trous de la carte affichage et quatre vis de 3 mm à tête fraisée. Visser solidement la carte affichage entre deux écrous sur la vis de 3 à une distance telle de la tête de la vis que, une fois cette tête plaquée contre la face interne de la plaque avant, les afficheurs et les LED arrivent presque au contact du Rhodoïd. Visser ainsi les quatre vis. L'étape suivante est plus délicate.

Il va falloir coller les têtes des vis contre la face avant. Avant toute chose, repérer l'emplacement des vis sur l'alu. Faire une petite marque au poinçon. Avec du papier de verre fin, on frotte l'alu pour le nettoyer en profondeur, puis on fait de même avec les têtes des vis. De l'éther ou du trichloréthylène permettront de dégraisser les pièces. Pour le collage, nous conseillons de prendre une colle ultra-rapide type « Super-Glue » que l'on appliquera sur les vis. Assurer une pression forte pendant une minute et c'est pris. On peut renforcer la fixation en enrobant le tout d'Araldite.

Les cartes sont désormais fixées. On contrôle que les boutons du clavier sont bien en face des trous et coulissent librement. On passe alors au câblage définitif. Remarquons qu'il est possible à tout moment de démonter les cartes en dévissant les écrous.

Câblage final :

Souder d'abord les fils VSS et VDD aux deux sorties de la carte de base situées à proximité. Souder ensuite

dans l'ordre les fils 2, 3, 4, 12, 13 et 17 sur le circuit de base aux emplacements correspondants après les avoir coupés à la bonne longueur.

La torsade que nous avons préparée va maintenant être câblée. Elle passe le long du côté droit du circuit imprimé, tourne au coin de la pile et suit le grand côté. Repérer à l'ohmmètre les différents fils (tant mieux pour vous si vous avez utilisé sept fils de couleurs différentes) et l'endroit où chaque fil doit être soudé.

Commencez par souder le fil Thy K, puis D, B, Thy A, C et enfin A qui contourne le relais RÉVEIL. La sortie HP reçoit un fil d'une trentaine de centimètres. Juste à ce niveau, on fait sortir le long fil du VSS de la torsade venant de la face avant et on tortille ensemble ce fil et le fil HP en les maintenant avec des queues de résistances. Ces deux fils seront sou-

dés au haut-parleur collé à la face supérieure du coffret.

Relier avec du fil blindé les deux prises CINCH des sondes de température à l'inverseur interne/externe. Un autre fil blindé part du point central de l'inverseur et va à l'entrée du MM5407. Le VDD est récupéré sur le fil qui sort juste à côté et qui va à la LDR.

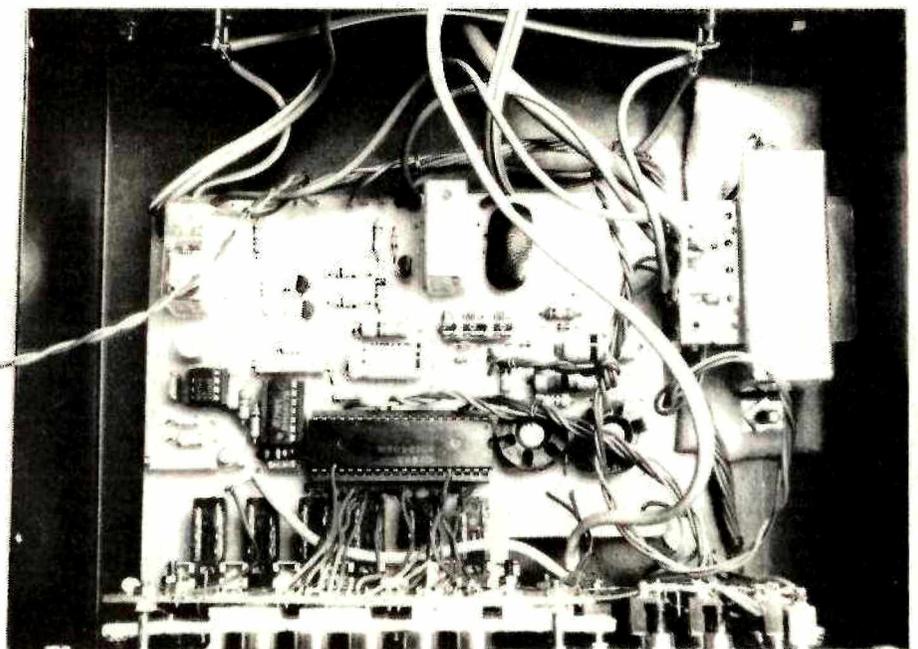
Câbler ensuite le secondaire du transformateur puis le primaire. Une remarque à ce niveau. Le transformateur est déjà fixé au fond du coffret mais la face avant (dont les circuits sont solidaires) n'est pas encore vissée au reste du ET 24/11. Il faut donc prévoir des fils assez longs pour le secondaire ainsi que pour la suite. Celle-ci consiste à relier le 220 V aux bananes à travers les relais à l'aide de scindex. Enfin, pour terminer, souder le fil reliant les CINCH extrêmes au deuxième contact RT de chaque relais.

À ce stade, le câblage étant terminé, on peut visser la face avant (avec les poignées) sur le reste du coffret en prenant soin d'intercaler de la mousse isolante sous le circuit de base pour éviter les courts-circuits avec le fond du coffret.

Passons maintenant aux sondes...

Les sondes

L'élément actif est le LM 134-H encapsulé dans un boîtier métallique TO-46, la broche 3 étant électriquement connectée au boîtier. Il existe par ailleurs un boîtier plastique TO-92 pour la référence LM 134-Z ; pour





la sonde intérieure la version LM 334, moins chère, convient (plage de 0 °C à 70 °C). Nous avons doté nos deux sondes (identiques) d'un petit radiateur qui diminue la résistance thermique avec l'air ambiant.

Les sondes se composent d'un boîtier TEKO 1 A percé d'un trou pour le passe-fil et d'un autre pour le passage des fils du LM 134. Ce dernier est monté sur un carré d'époxy (28 x 28) comportant trois pastilles. L'époxy a été peint en noir avant d'être collé sur le boîtier avec de la colle au néoprène. Le LM 134 est fixé sur cette plaquette et les 3 fils sont soudés sur les pastilles situées en face interne les fils sont reliés ensuite au trimmer 10 tours et au blindé allant vers l'horloge.

La sonde de température extérieure a reçu en prime un petit boîtier en plexiglas qui la protège contre les intempéries et l'humidité (pluie, neige, blizzard...). On la placera néanmoins dans un endroit abrité.

Lorsque tout est terminé, on peut passer à l'ultime épreuve qui sanctionnera votre travail.

Mise au point

Si vous avez été soigneux, tout devrait bien se passer puisque le HRT 5406 doit fonctionner dès la mise sous tension. Vérifiez néanmoins une dernière fois votre câblage en vous référant aux plans de réalisation pratique et aux schémas de principe.

Pour l'instant, **NE METTEZ PAS ENCORE LES MM5406 et MM5407**

dans leur support. Branchez la prise secteur et munissez-vous d'un voltmètre (contrôleur). Vous devez trouver environ 12 V aux bornes de C₈ et 10 V aux bornes de C₉. Actionnez ensuite S₃ et S₄ pour vérifier leur fonctionnement et leur effet sur les sorties. Si vous avez installé le LM 741, vous pouvez mesurer en sortie (broche 6) une tension comprise entre 3,5 et 4 V selon la position de P₂.

Si tout est correct, débranchez, installez les MM 5406 et MM 5407 sur leur support et rebranchez.

Si l'affichage indique 0 : (position « HEURE ») et clignote au rythme de la colonne, c'est parfait.

Si l'affichage clignote mais que les zéros n'en sont pas, vérifiez votre câblage entre carte de base et carte affichage.

Si l'affichage reste éteint, trois possibilités :

— Le MOS ne marche pas, vérifiez la carte de base.

— Le contrôle de luminosité est défectueux : un court-circuit entre la broche 18 et le VDD doit provoquer un affichage à luminosité maximale.

— Les circuits φ et $\bar{\varphi}$ ne délivrent rien : vérifiez T₁ et T₂ Lorsque l'affichage marche, passez en A.M.H. (S₂) et manipulez S₅ et S₇ pour vérifier leur fonctionnement. Toute action sur S₅ et S₇ même en absence d'AMH entraîne l'arrêt du clignotement de l'affichage.

Passer en mode RÉVEIL puis en mode DODO pour vérifier les contrôles de mise à l'heure et les commandes des sorties. Toutes les fonctions du HRT 5406 doivent être opérationnelles dès cet instant. Vérifiez-les l'une après l'autre, ceci permettra de détecter vos erreurs de câblage.

Avant de refermer votre coffret et de mettre le HRT 5406 à sa place, quelques réglages sont à effectuer.

Tout d'abord, installez la pile de 9 V à sa place et assurez-vous qu'elle conserve bien l'heure. Ensuite ajustez si possible à l'aide d'un fréquencemètre, la fréquence de l'oscilla-



Intérieur des sondes : le trimmer 10 tours est directement soudé sur le LM 134 de même que les fils de connexion.

teur de secours par P₁. Mesurez le 10 kHz présent sur la broche 20. Une mesure sur 5 chiffres (10 secondes) vous assure une précision de 10⁻⁵ ce qui est déjà plus qu'honorable (moins d'une seconde par jour). Ce réglage influe sur la tonalité du RÉVEIL dont vous pourrez régler l'intensité en jouant sur la valeur de R₁₇.

Le dernier réglage requiert de préférence un voltmètre digital. Il consiste à régler P₂ pour lire sur la broche 9 du MM 5407 3,63 V ± 3 mV.

Ceci étant fait, vous pouvez fermer votre boîtier à l'aide des quatre vis qui tiennent le dessus.

Il ne reste plus qu'à étalonner les sondes de température. Une seule source suffit mais les sondes n'étant pas étanches, on ne peut utiliser de liquide. Le plus simple est de disposer d'un thermomètre de précision et de mesurer la température de l'air ambiant. On obtient ainsi une assez bonne précision. Jouer pour cela sur P₃ et P₄ en ayant soin de ne pas toucher trop au boîtier et de ne pas souffler sur les sondes. Ces réglages effectués, les boîtiers TEKO sont refermés et les sondes mises à leur emplacement définitif. Pour la sonde intérieure, éviter de la placer près d'une fenêtre

En guise de conclusion...

Nous avons réalisé le HRT 5406 pour en faire une horloge de chevet. Il n'a aucunement la prétention d'être qualifié d'« ordinateur domestique ». Mais grâce aux interfaces dont il est doté, il accroît le confort de celui qui l'a conçu. Le modèle de l'auteur est couplé à un gradateur temporisé automatique (L 120 B de SGS-ATES) grâce au deuxième contact R/T des relais RÉVEIL et DODO. La sortie DODO commande un Radio-Cassette et la sortie RÉVEIL une cafetière électrique à arrêt automatique et sonnerie en fin de cycle (autre de nos gadgets). Imaginez maintenant ce que va devenir votre lever...

Avant : TIC-TAC toute la nuit. Un vacarme métallique vous tire de votre septième sommeil. D'une main pesante, vous le faites taire; puis il faut vous lever, allumer brutalement la lumière, faire chauffer le café... Bref, le calvaire.

Avec le HRT 5406, le silence toute la nuit puis, à la minute exacte, une douce tonalité vous invite à reprendre vos activités. D'un doigt délicat,

vous accusez réception en l'éteignant. Si l'heure vous paraît trop matinale, vous saurez vous servir du SNOOZE pour prolonger votre sommeil de 9 minutes. A l'heure dite, le gradateur fait son office et allume progressivement votre lampe en 2 mn 30 : assez pour vous réhabituer au monde des vivants. Simultanément, votre cafetière se branche et une autre tonalité vous invite à tendre la main pour boire votre café chaud. Note : vous êtes toujours dans votre lit. Avant de vous lever, vous pouvez, toujours de votre lit, apprécier objectivement les conditions climatiques qui vous entourent.

Combien serez-vous de lecteurs assidus de RPEL à résister encore à ce confort suprême que constitue un réveil en douceur ?

Xavier MONTAGUTELLI

Nomenclature

Résistances 5 % 1/2 W (Sauf indication contraire)

R₁ : 33 kΩ
 R₂ : 100 kΩ
 R₃ : 470 kΩ
 R₄ : LDR.07
 R₅ : 1 MΩ
 R₆ : 510 Ω
 R₇ : 22 kΩ
 R₈ : 24 kΩ
 R₉ : 10 kΩ (1 % si possible)
 R₁₀ : 33 Ω 2 W
 R₁₁ : 220 Ω
 R₁₂ : 39 Ω 1 W
 R₁₃ : 100 kΩ
 R₁₄ : 220 Ω
 R₁₅ : 33 Ω 2 W
 R₁₆ : 10 kΩ
 R₁₇ : 220 Ω
 R₁₈ : 10 kΩ
 R₁₉ : 1,2 kΩ
 R₂₀ : 10 kΩ
 R₂₁ : 1,2 kΩ
 R₂₂ : 10 kΩ
 P₁ : 100 kΩ 10 tours
 P₂ : 5 kΩ 10 tours
 P₃, P₄ : 220 Ω 10 tours

Condensateurs

C₁ : 1,5 nF MKH 100 V
 C₂ : 470 pF céramique
 C₃ : 10 nF 100 V MKH
 C₄ : 1 nF 100 V MKH
 C₅ : 1 nF 100 V MKH
 C₆ : 0,1 μF 100 V MKH
 C₇ : 22 μF 16 V radial
 C₈ : 100 μF 25 V
 C₉ : 220 μF 16 V

Diodes et opto

A₁, A₂, A₃, A₄ : HA 1181 G (AC 18 mm Verts)
 D₁ : LED Rouge 5 mm
 D₂, D₃ : LED Vertes 5 mm
 D₄, D₉ : Zéner 3,9 V 400 W
 D₅, D₆, D₇ : 1N 4002
 D₈ : 1N 4740 (10 V, 1 W)
 D₁₉ : LED Rouge 5 mm
 D₁₁, D₁₂ : 1N 4002
 D₁₄, D₁₅ : 1N 4002
 D₁₃ : LED Verte 5 mm

Circuits intégrés

IC₁ : MM 5406 N (NS)
 IC₂ : MM 5407 N (NS)
 IC₃ : LM 741
 IC₄ : LM 329 CH (NS)
 IC₅, IC₆ : LM 134 H (NS).

Autres semi-conducteurs

T₁, T₂ : 2N 2219 (sur radiateurs)
 T₃, T₄ : 2N 2907
 Th 1 : BRX 45 ou 2 N 2323

Divers

- 1 Haut-parleur 8Ω Ø 50 mm
- 1 Transfo 220 V, 2 × 9 V, 8 VA
- 2 Relais OMRON 12 V/2RT
G - 2R - 212 P 12 DC
- 1 Support circuit intégré DIL 40
- 1 Support circuit intégré DIL 14
- 1 Support circuit intégré DIL 8
- 2 Radiateurs pour TO-5
- 2 Radiateurs pour TO-46
- 1 Clavier à touche type SHADOW :
- 5 Touches interdépendantes 2RT
- 1 Touche interrupteur 2RT
- 2 Interrupteurs à levier - 3 positions stables - 1 circuit
- 2 Interrupteurs à levier - 3 positions - 1 circuit - Les deux positions extrêmes étant fugitives
- 4 Inverseurs à levier - 2 positions stables - 1 circuit
- 1 Inverseur à levier - 2 positions dont une fugitive - 1 circuit
- 2 Clips de LED pour face avant.
- 1 Cordon et une prise secteur
- 4 Prises banane femelles châssis
- 4 Prises CINCH femelles châssis
- 2 Prises CINCH mâles
- 1 Coffret ESM ET 24/11 avec ses poignées
- 2 Coffrets TEKO 1/A
- 2 petits passe-fil
- 1 gros passe-fil
- Blindé simple
- Fil de câblage, soudure
- Visserie de 3 mm et de 4 mm.

Le transistor en petits signaux.

Paramètres hybrides

Conjointement à l'étude des caractéristiques d'un transistor (voir nos précédents numéros), nous avons examiné le problème de la polarisation. Celle-ci consiste à attribuer aux différentes grandeurs (tensions et courants) qui caractérisent le point de fonctionnement, des valeurs continues, autour desquelles le signal d'entrée provoquera des variations alternatives.

Lorsque les amplitudes alternatives restent faibles vis-à-vis des grandeurs continues, on dit que le transistor travaille en **petits signaux**. Il existe alors des relations linéaires entre les différents courants et tensions alternatifs. Ceci permet d'assimiler le transistor à un quadripôle linéaire, donc à le décrire par des équations linéaires: il devient alors facile de calculer les gains en tension, en courant et en puissance, ainsi que les résistances d'entrée et de sortie.

Assimilation du transistor à un quadripôle

On appelle **quadripôle** tout circuit qui possède deux bornes d'entrée et deux bornes de sortie, comme à la figure 1. Les grandeurs qui le caractérisent, et auxquelles on donne traditionnellement les orientations précisées par cette même figure, sont alors:

- la tension d'entrée, v_1 ,
- le courant d'entrée, d'intensité i_1 ,
- la tension de sortie, v_2 ,
- le courant de sortie, d'intensité i_2 .

Rappelons, une fois encore, que l'emploi de lettres minuscules indique que v_1 , i_1 , v_2 et i_2 sont des variations alternatives autour de valeurs moyennes V_1 , I_1 , V_2 et I_2 . Nous ne tenons compte, désormais, que de cette composante alternative.

Bien que possédant seulement trois électrodes, le transistor peut s'assimiler à un quadripôle: il suffit de considérer, comme dans la figure 2, que l'une des électrodes est commune aux circuits d'entrée et de sortie (du moins vis-à-vis de l'alternatif). Dans le cas de la figure 2, où l'émetteur joue ce rôle, on dit qu'il s'agit du montage en **émetteur commun**: l'entrée s'effectue entre base et émetteur, tandis que la sortie est prise entre collecteur et émetteur.

On peut adopter deux autres montages du transistor. Dans la figure 3a, l'entrée s'effectue entre l'émetteur et la base, et la sortie entre le collecteur et la base: il s'agit du montage en **base commune**. Enfin, dans la figure 3b, le signal d'entrée s'applique entre base et collecteur,

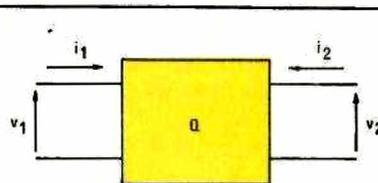


Figure 1

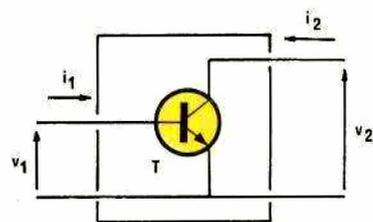


Figure 2

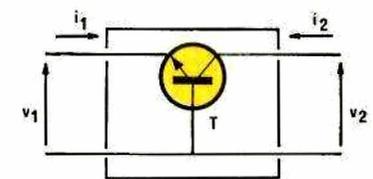


Figure 3a

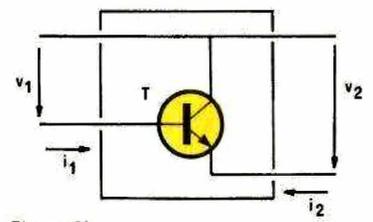


Figure 3b

tandis que le signal de sortie est pris entre l'émetteur et le collecteur: c'est le montage en **collecteur commun**.

Ces trois montages offrent des propriétés différentes, que nous examinerons ultérieurement. Tout ce qui va suivre concerne le cas de l'émetteur commun.

Équations et paramètres du quadripôle

Pour réunir les quatre grandeurs v_1 , i_1 , v_2 et i_2 , il faut deux équations linéaires. On peut évidemment prendre arbitrairement deux de ces grandeurs comme variables, et les deux autres comme fonctions. Ceci correspond à différentes formes des systèmes d'équations, dont nous allons donner trois exemples, qui conduiront à trois types de paramètres.

Les paramètres impédances

Convenons de choisir, pour fonctions, les tensions d'entrée v_1 et de sortie v_2 . Elles s'expriment, alors, linéairement par rapport aux variables i_1 et i_2 :

$$v_1 = z_{11} i_1 + z_{12} i_2$$

$$v_2 = z_{21} i_1 + z_{22} i_2$$

Interprétons physiquement la signification des coefficients z_{ij} .

1. Supposons d'abord $i_2 = 0$

Ceci signifie que le courant de sortie est nul, donc que le quadripôle

(ou le transistor qu'il représente) fonctionne en sortie ouverte. On a alors :

$$z_{11} = \frac{v_1}{i_1} \text{ pour } i_2 = 0$$

Rapport d'une tension à une intensité, z_{11} est une impédance, et s'exprime en ohms : c'est l'impédance d'entrée à sortie ouverte.

Dans les mêmes conditions, on trouve :

$$z_{21} = \frac{v_2}{i_1} \text{ pour } i_2 = 0$$

z_{21} offre aussi les dimensions d'une impédance.

2. Prenons maintenant $i_1 = 0$

Ceci signifie que l'entrée est ouverte (impédance du générateur infinie). On montre alors aisément la signification des paramètres z_{12} et z_{22} , qui, eux aussi, apparaissent comme des impédances.

Nous n'insisterons pas sur les paramètres impédances, qui n'offrent guère d'intérêt pratique, et ne sont pas employés par les constructeurs.

Les paramètres admittances

Cette fois, on choisit comme variables les tensions v_1 et v_2 , tandis que les courants i_1 et i_2 deviennent les fonctions. Les deux équations qui décrivent le quadripôle deviennent :

$$\begin{aligned} i_1 &= y_{11} v_1 + y_{12} v_2 \\ i_2 &= y_{21} v_1 + y_{22} v_2 \end{aligned}$$

En raisonnant comme précédemment, c'est-à-dire en annulant successivement v_1 et v_2 , on montre facilement que les quatre paramètres y_{ij} sont de même nature, et offrent la dimension d'admittances.

Par exemple, si $v_2 = 0$ (sortie en court-circuit vis-à-vis de l'alternatif), on trouve :

$$y_{11} = \frac{i_1}{v_1} \text{ pour } v_2 = 0$$

y_{11} est donc l'admittance d'entrée, pour la sortie en court-circuit.

Les paramètres admittances se révèlent surtout utiles aux fréquences élevées, et nous n'insisterons pas maintenant sur leur emploi.

Les paramètres hybrides

Aux fréquences basses et moyennes (audiofréquences), il apparaît (nous préciserons pourquoi un peu plus loin) plus commode de mélanger

tensions et courants dans les variables et les fonctions. On prend alors, comme variables, i_1 et v_2 , tandis que les fonctions deviennent v_1 et i_2 . Dans ces conditions, les équations du quadripôle s'écrivent :

$$v_1 = h_{11} i_1 + h_{12} v_2 \quad (1)$$

$$i_2 = h_{21} i_1 + h_{22} v_2 \quad (2)$$

Les quatre paramètres h_{ij} ne sont plus, comme dans les cas précédents, de même nature physique, ce qui justifie le qualificatif « hybrides ». Examinons la signification de chacun d'entre eux.

$$h_{11} = \frac{v_1}{i_1} \text{ pour } v_2 = 0,$$

est l'impédance d'entrée, pour la sortie en court-circuit (toujours vis-à-vis de l'alternatif).

$$h_{12} = \frac{v_1}{v_2} \text{ pour } i_1 = 0,$$

est un nombre sans dimension, et s'exprime donc sans unité. C'est le taux de réaction en tension de la sortie sur l'entrée, à entrée ouverte.

$$h_{21} = \frac{i_2}{i_1} \text{ pour } v_2 = 0,$$

est un rapport de courant : ce n'est autre que le gain en courant β de nos articles précédents.

$$h_{22} = \frac{i_2}{v_2} \text{ pour } i_1 = 0,$$

offre les dimensions d'une admittance, et s'exprime en Siemens. C'est l'admittance de sortie, à entrée ouverte.

Paramètres hybrides et réseaux de caractéristiques

Les paramètres hybrides, et c'est là un de leurs grands avantages, s'interprètent directement sur les réseaux de caractéristiques. Nous en avons d'ailleurs déjà traité, sans le dire expressément (faute d'avoir défini ces paramètres) dans un précédent article.

Reportons nous aux réseaux que rassemble la figure 4, et sur lesquels, pour des raisons de clarté, nous n'avons représenté qu'une caractéristique par quadrant. On y retrouve facilement (il suffit de relire le précédent article) la signification des quatre paramètres hybrides :

h_{11} est la pente de la caractéristique d'entrée I_B, V_{BE} , dans le quadrant 3, h_{12} est la pente de la caractéristique V_{BE}, V_{CE} , dans le quadrant 2,

h_{21} est la pente de la caractéristique I_C, I_B , dans le quadrant 4, h_{22} , enfin, est la pente de la caractéristique de sortie I_C, V_{CE} , dans le quadrant 1.

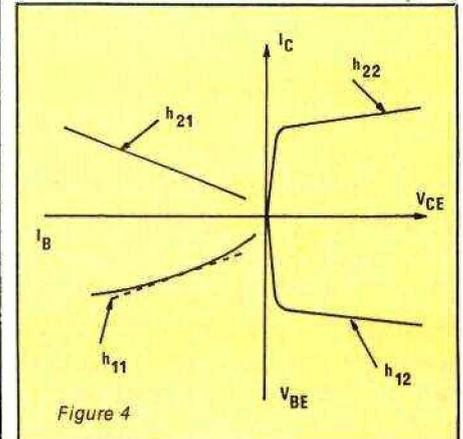
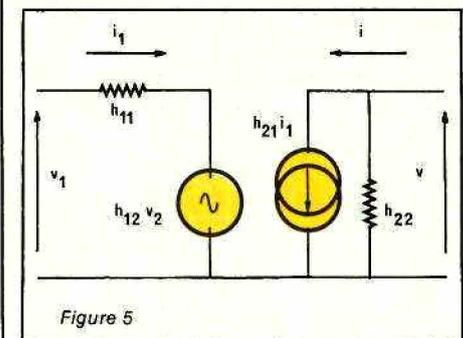


Schéma équivalent au transistor

L'équation (1) des paramètres hybrides montre que, vis-à-vis de l'entrée, le quadripôle représentant le transistor se comporte comme une force contre électromotrice $h_{12} v_2$, en série avec une impédance interne h_{11} .

De même, l'équation (2) montre que i_2 est la somme de deux courants : l'un, $h_{21} i_1$, qui proviendrait d'une source interne de courant ; l'autre, $h_{22} v_2$, produit par la tension v_2 dans une admittance h_{22} branchée en parallèle sur le générateur précédent (dans une résistance $1/h_{22}$).

Finalement, on peut traduire ces deux équations en donnant, au quadripôle, la configuration de la figure 5, à deux générateurs, l'un de tension, et l'autre de courant. Ce schéma, qu'on ne doit évidemment considérer que comme une analogie, puisqu'il représente mathématiquement le transistor sans expliquer son comportement physique, en constitue le schéma équivalent. Il n'est utilisable, tel quel, qu'en basse fréquence, car il ne fait pas intervenir les capacités interélectrodes.



Le schéma de la figure 5 montre bien que les paramètres hybrides h_{ij} sont ceux qui rendent le mieux compte du comportement du transistor, en faisant apparaître :

- d'une part, la commande du courant de sortie par le courant d'entrée (terme $h_{21} i_1$),
- d'autre part, la réaction de la sortie sur l'entrée (terme $h_{12} v_2$).

Calcul du gain en courant G_i

Le problème que nous proposons maintenant de résoudre, est celui du calcul de différentes caractéristiques (gains en courant, en tension et en puissance, résistances d'entrée et de sortie) d'un étage à un transistor, connaissant ses conditions de travail, c'est-à-dire sa résistance de charge R_c , et la résistance interne R_g du générateur qui l'attaque. Nous nous limiterons, pour l'instant, au cas des audiofréquences, et au montage en émetteur commun (figure 6).

Les équations dont nous disposons sont, d'abord, celles du transistor lui-même, c'est-à-dire :

$$v_1 = h_{11} i_1 + h_{12} v_2 \quad (1)$$

$$i_2 = h_{21} i_1 + h_{22} v_2 \quad (2)$$

Il s'y ajoute la condition imposée par la présence de la résistance de charge R_c , dans laquelle la composante alternative i_2 crée, avec les conventions de signes déjà précisées, une chute de tension :

$$v_2 = R_c i_2 \quad (3)$$

Pour calculer le gain en courant G_i , c'est-à-dire le rapport :

$$G_i = \frac{i_2}{i_1}$$

éliminons v_2 entre les équations (2) et (3) :

$$i_2 = h_{21} i_1 - h_{22} R_c i_2$$

d'où on tire :

$$G_i = \frac{h_{21}}{1 + h_{22} R_c}$$

Calcul du gain en tension G_v

Dans l'équation (1), remplaçons v_2 par sa valeur donnée en (3), puis divisons (3) par (1). On obtient :

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{-R_c i_2}{h_{11} i_1 - h_{12} R_c i_2}$$

ou, en divisant par i_2 :

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{-R_c}{h_{11}/G_i - h_{12} R_c}$$

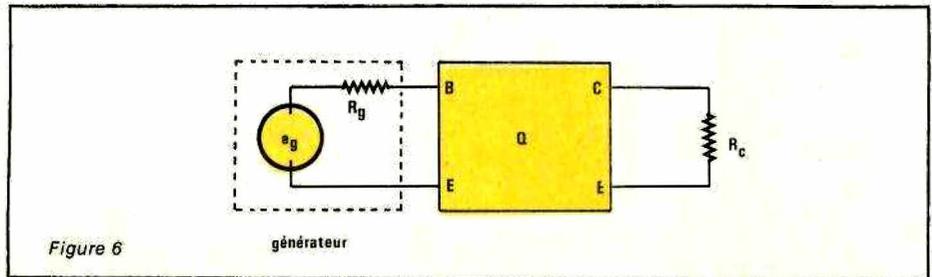


Figure 6

Finalement, si on remplace G_i par sa valeur déjà calculée, et si, pour simplifier l'écriture, on pose :

$$h_{11} h_{22} - h_{12} h_{21} = \Delta h$$

il vient :

$$G_v = - \frac{h_{21} R_c}{h_{11} + \Delta h \cdot R_c}$$

Le signe « moins » rappelle que le montage émetteur commun, pour lequel h_{21} est positif (c'est le gain en courant β) inverse la phase.

Calcul de la résistance d'entrée R_e

Par définition, c'est le rapport :

$$R_e = \frac{v_1}{i_1}$$

Comme, par la réaction interne au transistor, v_1 dépend de v_2 , donc de la résistance de charge R_c , on doit s'attendre à ce que R_e dépende aussi de R_c . C'est ce que confirme le calcul.

Dans l'équation (1), remplaçons v_2 par sa valeur donnée en (3), puis divisons les deux membres de l'équation par i_1 . On trouve alors :

$$R_e = h_{11} - h_{12} R_c G_i$$

si on remplace maintenant G_i par sa valeur, il vient finalement :

$$R_e = \frac{h_{11} + \Delta h R_c}{1 + h_{22} R_c}$$

Calcul de la résistance de sortie R_s

Supposons le transistor, donc le quadripôle, attaqué par un générateur de force électromotrice e_g , et de résistance interne R_g . La tension d'entrée v_1 est alors :

$$v_1 = e_g - R_g i_1 \quad (4)$$

Pour calculer R_s , il suffit de considérer e_g comme nulle. Égalons alors les valeurs de v_1 données par les équations (1) et (4) : on en déduit la valeur de i_1 , qu'on peut reporter dans (2), ce qui donne :

$$i_2 = \frac{-h_{12} h_{21} v_2}{R_g + h_{11}} + h_{22} v_2$$

En mettant v_2 en facteur, on calcule facilement le rapport v_2/i_2 , c'est-à-dire R_s :

$$R_s = \frac{R_g + h_{11}}{\Delta h + h_{22} R_g}$$

Calcul du gain en puissance G_p

Le gain en puissance est le rapport de la puissance de sortie P_s à la puissance d'entrée P_e , c'est-à-dire :

$$G_p = \frac{P_s}{P_e} = \frac{v_2}{v_1} \cdot \frac{i_2}{i_1}$$

C'est donc le produit des gains en tension et en courant, précédemment calculés.

Pour (presque) conclure

D'ordinaire, dans cette série d'initiation, nous nous efforçons de recourir davantage aux explications physiques, ou graphiques, qu'aux calculs mathématiques. Le lecteur nous pardonnera d'avoir, pour une fois, quelque peu dérogé à cette règle : la détermination des gains, comme celle des résistances d'entrée et de sortie, ne saurait s'effectuer sans le secours de quelques mathématiques, d'ailleurs très simples.

Dans un prochain article, nous reviendrons à des considérations plus pratiques. Elles nous montreront que, généralement, et compte tenu des ordres de grandeur des différents paramètres, dont nous fourniront des exemples, les expressions établies se simplifient considérablement. On peut, alors, obtenir simplement, et vite, les expressions des gains ou des résistances.

Ce même article permettra d'étudier les variations de ces diverses grandeurs, en fonction des paramètres extérieurs au montage (résistances de charge et d'entrée). Cela nous conduira, notamment, à l'important problème des adaptations d'impédances.

Enfin, nous examinerons, mais sans que cela exige d'autres calculs, le cas des montages en base commune et en collecteur commun.

R. RATEAU

ROCHE

200, avenue d'Argenteuil
92600 ASNIERES Tél.: 799.35.25

Ouvert : du mardi au vendredi de 9h à 12h et de 14h15 à 19h
le samedi sans interruption de 9h à 19h

+ de 195 KITS EXPOSES EN MAGASIN et GARANTIS 1 AN. Notice de montage détaillée jointe. Légende LC: Kit Livré complet avec boîtier, boutons, etc.

KITS «EMISSION-RECEPTION et CB»

005. Emetteur FM de 60 à 145 MHz, P: 300 mW. Portée 8 km. Alim. de 4,5 à 40 V.	46 F
HF 65. Emetteur FM de 60 à 145 MHz. Porte à plusieurs km. Alim. de 4,5 à 40 V.	40 F
OK 61. Emetteur FM. Réglable, portée de 300-500 m. Avec micro pastille.	57,80 F
Micro pastille.	23 F
Antenne télescopique pour émetteurs FM.	23 F
Kn 46. Mini récepteur FM pour émetteurs.	56 F
JK 04. Tuner FM avec boîte.	154 F
HF 310. Tuner FM «pro» sensibilité 5 µV.	219 F
HF 330. Décodeur stéréo.	95 F
HF 305. Convertisseur VHF/144 MHz.	183 F
Kn 9. Convertisseur AM/VHF. 118-130 MHz.	38 F
Kn 10. Convertisseur FM/VHF. 150-170 MHz.	42 F
Kn 20. Convertisseur 27 MHz, réception CB.	53 F
OK 122. Récepteur 50 à 200 MHz, 5 gammes.	125 F
Kn 17. Oscillateur code morse.	40 F
Kn 17. Bis. Manipulateur code morse.	28 F
OK 100. VFO pour 27 MHz, remplace les quartz.	93,10 F
OK 167. Récepteur 27 MHz, 4 canaux, LC.	255 F
OK 159. Récepteur MARINE, FM 144 MHz, LC.	255 F
OK 177. Récepteur bande Police, FM, LC.	255 F
OK 163. Récepteur AM, bande AVIATION, LC.	255 F
OK 181. Décodeur de BLU ou CW.	125 F
OK 81. Récepteur PO-GO, sortie sur écouteur.	57,80 F
OK 165. Récepteur bande CHALUTIERS, LC.	255 F
P 34. Générateur 6 tons, réglables par appel CB.	80 F
EL 201. Fréquence-mètre digital de 0 à 50 MHz.	375 F
PLUS 14. Prémpli d'antenne pour 27 MHz.	60 F
JK 12. Prémpli antenne et wattmètre à LEDS.	168 F
JK 105. Scanner pour 144-146 MHz.	120 F
JKS. FM. Option FM 88-107 MHz pour JK 105.	48 F

KITS «JEUX DE LUMIERE»

Kn 11. Modulateur 3 voies, 3 x 1200 W.	129 F
Kn 21. Clignoteur électronique sur secteur.	72,50 F
Kn 30. Modulateur 3 voies 3 x 1200 W MICRO.	125 F
Kn 33. Stroboscope réglable 40 joules.	115 F
Kn 33bis. Défecteur en métal pour Kn33.	49 F
Kn 34. Chenillard 4 voies réglable 4 x 1200 W.	120 F
Kn 35. Gradateur de lumière 1200 W.	45 F
Kn 52. Piano lumineux avec clavier.	285 F
Plus 5. Modulateur 3 voies avec prémpli.	90 F
Plus 15. Stroboscope 40 joules.	100 F
2013. Stroboscope réglable 300 joules.	232 F
2014. Stroboscope à bascule, 2 x 300 joules.	337 F
Kn 49. Chenillard 6 voies réglable, 6 x 1200 W.	248 F
OK 26. Modulateur 1 voie de 1200 W.	49 F
OK 126. Adaptateur micro pour jeux de lumière.	77,40 F
OK 192. Modulateur-chenillard 4 voies 1200 W.	225 F
EL 11. Voie négative pour jeux de lumière.	26 F
EL 132. Filtre anti-parasite pour triacs.	42 F

KITS «TELECOMMANDE»

JK 06. Emetteur 1 voie, 27 MHz, 27 mW, LC.	137 F
JK 05. Récepteur 1 voie pour JK 06, LC.	151 F
JK 16. Emetteur infrarouge, P: 6 m, LC.	102 F
JK 15. Récepteur infrarouge, S: 0,3 mV, LC.	148 F
JK 17. Emetteur 9 canaux en 27 MHz. Piloté par quartz, P: 50 mW, LC (3 voies proportionnelles).	200 F
JK 18. Récepteur 9 canaux, pour JK 17, LC.	183 F
JK Servo-moteur complet pour JK 18.	132 F
OK 106. Emetteur ultra-sons. Portée 15-20 m.	83,30 F
OK 108. Récepteur ultra-sons. Sortie, relais.	93,10 F
OK 168. Emetteur infrarouges, P: 6-8 m.	125 F
OK 170. Récepteur infrarouges. Sortie relais.	155 F

KITS «JEUX ELECTRONIQUES»

OK 9. Roulette électronique à 16 LEDS.	126,40 F
OK 10. Dé électronique à LEDS.	57,80 F
OK 11. Pile ou face électronique à LEDS.	38,20 F
OK 16. 421 digital avec 3 afficheurs.	171,50 F
OK 22. Labyrinthe électronique digital.	87,20 F
OK 48. 421 électronique à LEDS (7x3).	171,50 F

KITS «AUTOMOBILE»

2009. Compte-tours auto-moto à 12 LEDS.	126 F
2057. Booster 2x30 W, alim. 12 volts.	198 F
KS 242. Modulateur voiture à LEDS.	261 F
UK 877. Allumage électronique à décharge capacitive. Complet avec boîtier.	399 F
OK 46. Cadenceur pour essuie-glace, réglable.	73,50 F
OK 162. Booster 2 x 10 W, alim. 12 volts.	195 F
EL 128. Horloge digitale, heure et minute. AL: 12 V.	124 F

KITS «MUSIQUE»

Kn 16. Instrument réglable 40 à 150 Tpm/son.	42 F
Plus 4. Metronome de musique 7 notes.	60 F
OK 76. Table de mixage stéréo à 4 entrées, 2 entrées RIAA + 2 AUX, avec potentiomètres.	240,10 F
OK 88. Trémolo électronique réglable.	97 F
OK 143. Générateur réglable 5 rythmes.	279 F
EL 65. VU-mètres stéréo (maxi 100 W).	89 F
EL 135. Bruiteur électronique réglable.	230 F
EL 148. Equalizer stéréo 6 voies.	198 F

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE DEPUIS 7 ANS

EXPEDITIONS RAPIDES (P et T) sous 2 jours ouvrables du matériel disponible en stock. Commande minimum : 40 F + port. Frais de port et d'emballage : PTT ordinaire : 20 F. PTT URGENT : 26 F. Envoi en recommandé : 35 F pour toutes les commandes supérieures à 200 F. Contre-remboursement (France métropolitaine uniquement) : recommandé + taxe : 38 F. DOM-TOM et étranger : règlement joint à la commande + port Rdé : (sauf en recommandé : les marchandises voyagent toujours à vos risques et périls) .

Commandez par
téléphone :
799.35.25 ou 798.94.13
et gagnez du temps.

53 SUPER-LOTS

QUALITE et PRIX IMBATTABLES. UN SUCCES CONSACRE

Tous nos super-lots sont exposés en magasin pour votre contrôle de la qualité et des prix
FINI LES MONTAGES INACHEVES ET LES COURSES BREDOUILLES

N 1 RESISTANCES: 1/2 W. 5%. Les 25 principales valeurs de 10Ω à 1 MΩ, 10 pièces par valeur. Les 250: 40 F (0,16 F p.)	220. Les 3: 27 F (9,00 F p.)
N° 2 CONDENSATEURS: Céramiques 80 volts. Les 10 principales valeurs de 10 pf à 820 pf. 10 pièces par valeur. Les 100 condens.: 36 F	N° 26 FUSIBLES. Verre 5 x 20 mm. Rapides 0,1 A-0,5 A-1 A-2 A-3 A. 10 de chaque. Les 50 fusibles: 30 F (0,60 F p.)
N° 21 CONDENSATEUR MYLAR 250 volts. Les 7 principales valeurs de 1 nf à 0,1 µf: 1 nf-2,2-4,7-10-22-47 nf et 0,1 µf. 10 pièces par type. Les 70 condensateurs: 63 F (0,90 F p.)	N° 27 SUPPORTS DE FUSIBLE pour circuit imprimé. Les 10: 14,50 F (1,45 F p.)
N° 22 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,1 µf. Les 20: 24 F (1,20 F p.)	N° 28 POTENTIOMETRES AJUSTABLES MINIATURES: 1 K-2,2 K-4,7 K-10 K-22 K-47 K. 100 Kx4 par valeur. Les 28: 35 F (1,25 F p.)
N° 23 CONDENSATEURS MYLAR 250 volts. 0,22 µf. Les 10: 16,50 F (1,65 F p.)	N° 29 POUSSOIRS-MARCHE miniature. 4 rouges + 4 noirs. Les 8: 24,80 F (3,10 F p.)
N° 3 CONDENSATEURS: Chimiques, 25 volts, 1 µf-2,2-4,7-10-22-47-100 µf. 10 pièces par valeur. Les 70: 59,50 F (0,85 F p.)	N° 30 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 21 mm. Les 5 boutons: 11 F (2,20 F p.)
N° 24 CONDENSATEURS CHIMIQUES 25 volts. 220 µf x 4-4,70 µf x 4-1000 µf x 2. Les 10: 25 F (2,50 F p.)	N° 31 BOUTONS PLASTIQUES NOIRS Ø 28 mm. Les 5 boutons: 12 F (2,50 F p.)
N° 4 DIODES DE REDRESSEMENTS: 1 N 4004 (1 A-400 V). La diode la plus utilisée. Les 20: 14 F (0,70 F p.)	N° 32 Cosses. Poignard pour C.I. Ø 2,8 mm 20 mâles + 20 femelles: 6 F
N° 44 DIODES DE REDRESSEMENT: BY 253-3 A-600 V. Diode de puissance très utilisée. Les 10 diodes: 23 F (2,30 F p.)	N° 8 PRESSION POUR PILES 9 volts. Les 10: 10 F (1 F p.)
N° 5 DIODES DE COMMUTATION: 1 N 4148. La diode la plus utilisée. Les 20: 9 F .	N° 14 JACKS Ø 5,5 mm, 6 mâles + 4 châssis + 2 femelles. Les 12: 21,60 F (1,80 F p.)
N° 32 POINT DE DIODES. 1 A/50 volts. Les 4 points: 16 F (4 F p.)	N° 16 RCA ou CINCH. 8 mâles + 4 châssis. Les 12: 24 F (2 F p.)
N° 25 DIODES ZENERS 400 mW 4,7 V-6 V-7,5 V-9 V-12 V, 4 de chaque, les 20 zeners: 26 F (1,30 F p.)	N° 17 FICHES D.I.N. 5 broches, 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: 20 F .
N° 6 TRIACS: 6 A/400 volts. Grande sensibilité. Les 5: 29,50 F (5,90 F p.)	N° 18 FICHES HAUT-PARLEUR, 4 mâles + 2 châssis + 2 femelles. Les 8: 11,20 F
N° 7 LEDS Ø 5 mm. 1 ^{re} qualité. 10 rouges + 10 vertes. Les 20 leds: 27 F (1,35 F p.)	N° 37 PINCES CROCODILES ISOLEES. Les 4 pièces: 6 F (1,50 F p.)
N° 39 LEDS Ø 5 mm. Rouges 1 ^{re} qualité. Les 25 pièces: 33 F (1,32 F p.)	N° 71 ENTRETOISES. h: 10 mm avec vis et écrous les 10: 8 F (0,80 F p.)
N° 40 LEDS Ø 5 mm. Vertes, 1 ^{re} qualité. Les 25 pièces: 36,20 F (1,44 p.)	N° 52 ENTRETOISES h: 4 mm avec vis et écrous. Les 10: 7 F (0,70 F p.)
N° 9 TRANSISTORS BC 107-BC 108-BC 109. Les 3 BC les plus vendus. 5 de chaque type. Les 15: 34,50 F (2,30 F p.)	N° 53 DIAC 32 volts/10 ampères. Les 5: 15 F (3 F p.)
N° 10 TRANSISTORS: 2 N 1711 et 2 N 2222. 5 de chaque type. Les 10: 26 F (2,60 F p.)	N° 54 CLIPS et anneaux pour la fixation des LEDS Ø 5 mm. Les 10: 5 F (0,50 F p.)
N° 41 TRANSISTORS: 2 N 3055. Le plus vendu. Les 4: 32,40 F (8,10 F p.)	N° 58 BANANES «PRO» Ø 2 mm. 4 mâles + 2 châssis. Les 6: 18,60 F
N° 42 TRANSISTORS: 2 N 2646. L'U.J.T. le plus vendu. Les 5: 30 F (6 F p.)	N° 68 PASSE-FILS. Caoutchouc Ø int. 4 mm. Les 10: 5 F (0,50 F p.)
N° 43 TRANSISTORS: 2 N 3819. le F.E.T. le plus vendu. Les 5: 30 F (6 F p.)	N° 19 Vous débutez... «Réalisez vos circuits imprimés». Nous vous proposons un matériel de première qualité et une notice explicative très détaillée. 1 fer à souder 30 W + 3 m de soudure + 1 perceuse 9-12 V. 10000tr/m + accessoires + 1 stylo-marqueur pour CI + 3 bandes de signes transfert + 3 dm ² de circuit imprimé + 1 litre de perchloreure de fer en poudre + notice détaillée: 219 F
N° 11 CIRCUIT INTEGRE: µA 741 (Ampli OP). Les 5 pièces: 22,50 F (4,50 F p.)	N° 20 LOT CIRCUIT IMPRIME PAR PHOTO. Avec notice très détaillée. 1 film format 210x300 + 1 sachet de révélateur pour film + 1 révélateur pour plaque + 1 plaque présensibilisée 75x100 mm + 1 lampe UV 250 W + 1 douille pour lampe + notice: 119 F
N° 12 CIRCUIT INTEGRE: NE 555 (timer). Les 5 pièces: 24,50 F (4,90 F p.)	
N° 13 SUPPORTS DE CIRCUITS INTEGRES. 10 de 8 broches + 10 de 14 broches. Les 20: 28 F (1,40 F p.)	
N° 45 CIRCUIT INTEGRE µA 723 (14 pattes). Les 3: 25,20 F (8,40 F p.)	
N° 46 REGULATEUR 12 V positif, 1A. Boîtier TO220. Les 3: 25,20 F (8,40 F p.)	
N° 47 REGULATEURS 5 V positif 1 A, boîtier TO 220. Les 3: 25,20 F (8,40 F p.)	
N° 48 REGULATEURS 12 V négatif 1 A, boîtier TO	

.. NOUVEAU .. ENFIN PARU .. NOUVEAU ..

CATALOGUE 80 PAGES grand format

2800 ARTICLES GENERAL

700 Photos & schémas

ROCHE

Prix en magasin : 20 f.
Franco chez vous : 25 f.

Vous y trouverez facilement : COMPOSANTS ACTIFS ET PASSIFS, FERS A SOUDER ET OUTILLAGE, MATERIEL POUR LES CIRCUITS IMPRIMES, HAUT-PARLEURS, SUPER-LOTS, APPAREILS DE MESURE ET ALIMENTATIONS, TOUT L'HABILLAGE DE VOS MONTAGES, SIRENES ET LIBRAIRIE, JEUX DE LUMIERE, FICHES ET CORDONS, UN CHOIX CONSIDERABLE DE KITS, ... etc AINSI QU'UNE MINE DE RENSEIGNEMENTS TECHNIQUES.

►►►►► L'OUTIL INDISPENSABLE...
VOTRE PARTENAIRE EFFICACE

Cette annonce annule et remplace les précédentes. Prix TTC au 1.6.82. TVA 18,60 % non répercutée.

LE KIT DU KIT

LES KITS GARANTIS HEATHKIT



Interface Bernard Gambia

Il y a 75 ans, Heathkit inventait le kit. En 1923, il proposait même des avions en kit!

Aujourd'hui le mot kit sert à désigner tout ce qui peut être vendu en pièces détachées et monté soi-même, mais Heathkit n'en est pas le créateur pour rien. Le pionnier du kit a plus d'expérience que tous. Et l'expérience, c'est essentiel : seule une maîtrise totale de chaque problème permet à Heathkit de garantir le succès. Si Heathkit est le seul à donner cette garantie, ce n'est pas pour rien.

Dès le départ, les bases de succès sont posées : les pièces de très bonne fabrication sont minutieusement classées et étiquetées. La documentation est facile à comprendre et ne laisse rien dans le flou. Les manuels de montage "pas à pas" sont accompagnés de dessins explicatifs.

Dès la moindre difficulté, les ingénieurs Heathkit attendent votre visite ou tout simplement votre coup de fil dans l'un des centres Heathkit assistance. Si malgré tout votre montage résistait, un ingénieur Heathkit le mettrait lui-même au point.

C'est pour cela qu'Heathkit garantit le succès. Qu'il s'agisse du montage d'une lampe fluorescente, du montage d'un micro-ordinateur ou de l'un des 150 kits du catalogue tout en couleurs Heathkit.

Si vous n'avez pas notre catalogue, demandez-le vite. Vous verrez ce que le kit du kit veut dire.

HEATHKIT LE QUALITY-KIT



Adresser ce bon :
pour la France, à HEATHKIT
47, rue de la Colonie 75013 Paris
pour la Belgique, à HEATHKIT
737/B7 chaussée d'Alseberg 1180 Bruxelles.

Je désire recevoir votre nouveau catalogue. Je joins 2 timbres pour participation aux frais.

Nom _____

N° _____ Rue _____

Code postal _____ Ville _____

ANTENNE •• TELE •• FM •• CB

MATERIEL PRO DE 1^{ère} QUALITE ★ ★ ★



*ANTENNE UHF tous canaux 21 à 65
REF LB 3 GAIN 13.5 DB 3 DIRECTEURS.....TTC... 120,00
REF LB 9 GAIN 16.5 DB 9 DIRECTEURS.....TTC... 210,00
REF LB 21 GAIN 19.5 DB 21 DIRECTEURS.....TTC... 330,00

*AMPLIFICATEUR POUR REALISER UNE ANTENNE ACTIVE
GAIN 16 DB TV-FM SOUFFLE 4DB AVEC ALIM.....TTC... 268,00



*ANTENNE FM
3 ELEMENTS GAIN 7 DBTTC... 138,00
5 ELEMENTS GAIN 9 DBTTC... 155,00



*ANTENNE CB
1/2 ONDE - L. 5.26M - P MAX 1000W - GAIN 4DB - ROS < 1.1
PAS DE REGLAGE DU TOSTTC... 325,00
CABLE CB 50Ω 10MM LE METRE. TTC... 9,50
FICHE COAXIAL CB 10MM MALE - FEMELLE TTC... 14,00

*POUR MONTER VOTRE ANTENNE

CABLE 7MM POUR TV-FMTTC... 1,60
FICHE 7MM COAXIAL MALE-FEMELLETTC... 1,50
MAT EMBOITABLE ELEMENT DE 1,50MTTC... 38,00
EQUERRE SIMPLE DE FIXATION DE CHEMINEETTC... 82,00
EQUERRE DOUBLE DE FIXATION DE CHEMINEETTC... 93,50
FEUILLARD DE CEINTURAGE POUR CHEMINEE... LES 5 METRES... TTC... 34,60

CES PRIX SONT VALABLES DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES
EXPEDITION CONTRE CHEQUE A LA COMMANDE
LE MATERIEL VOYAGE AU RISQUE ET PERIL DU DESTINATAIRE
FRAIS DE PORT CONTRE REMBOURSEMENT TARIF SNCF

EURO-ANTENNE

44 RUE DE L'IRRIGATION 68120 PFASTATT

MULTIMETRES DIGITAUX



A CHANGEMENT AUTOMATIQUE DES GAMMES

Afficheur LCD,
3 chiffres et 1/2 avec
indication de signes et
de fonctions.

- Simplicité d'emploi : complètement automatique en V et Ω
- Simplicité de mesure : indications automatiques de mesure, polarité, dépassement de gamme
- Faible consommation : 5 mW
- Dimensions extrêmement compactes :



PAN 2101 et 2201

DISTRIBUES PAR TOUS
LES POINTS DE VENTES

Documentation

27 - 29 Rue Pajol 75018 PARIS

AUX PRIX DE :
PAN 2201 696 F TTC
AN 2101 1104 F TTC
Calibre 10 A + buzzer



initiation

■ CONSTRUCTION DES APPAREILS ELECTRONIQUES DU DEBUTANT

G. Blaise

Ouvrage d'initiation à la lecture des schémas et à la réalisation des montages suivant un programme progressif et rationnel. - Outils et composants - Réalisation des circuits imprimés - Emploi des « Veroboard » - Circuits intégrés - Montages pratiques d'applications - Conseils pratiques aux débutants.

176 pages.

PRIX : 49 F.

■ L'ELECTRICITE A LA PORTEE DE TOUS

R. Crespin

Expliquer l'électricité sans mathématiques, c'est ce qu'a réussi l'auteur. Chaque chapitre est suivi d'un questionnaire de contrôle des connaissances. Les compléments mathématiques se trouvent en fin d'ouvrage. - Electricité statique - En mouvement - Magnétisme - Induction - Courant alternatif - De l'alternateur au compteur.

136 pages.

PRIX : 38 F.

■ LES MODULES D'INITIATION ELECTRONIQUE

B. Fighiera

Ouvrage d'initiation par la pratique, qui conduit graduellement l'amateur à reconnaître les composants, lire un schéma, comparer les méthodes de réalisation, et réaliser lui-même les modules. - Amplificateur BF - Indicateur de direction - Petit émetteur AM - Grillon électronique - Récepteur OC, etc.

168 pages.

PRIX : 49 F.

■ POUR S'INITIER A L'ELECTRONIQUE Quelques montages simples

B. Fighiera

Montages distrayants sur plaquettes « Veroboard ». - Gadget automobile - Récepteur d'électricité statique - Flash à cellule LDR - Lumière psychédélique pour autoradio - Oreille électronique - Dispositif attire-poissons - Commutateur marche/arrêt à circuit intégré - Mini-BF - Jeu d'adresse avec un 4011, etc.

144 pages.

PRIX : 45 F.

■ D'AUTRES MONTAGES SIMPLES D'INITIATION

B. Fighiera

Identification des composants, représentation schématique, réalisation pratique. - Oiseau électronique - Dispositif d'alarme - « Veilleur de nuit » - Voltmètre auto - Ampli « booster » auto - Mégaphone - Ampli téléphone - Essuie-glace cadencé - Déformateur pour guitare - Déclencheur photo-électrique etc.

160 pages.

PRIX : 49 F.

■ INITIATION A L'ELECTRICITE ET A L'ELECTRONIQUE 200 manipulations simples

F. Huré

Toutes les manipulations peuvent être réalisées sans aucune difficulté avec un matériel ultra réduit. - Electricité statique - Effets lumineux - Résistance - Magnétisme - Electromagnétisme - Courant alternatif - Impédances - Transformateur - Diodes - Transistors - LED - Bascules - Oscillateurs - Amplificateurs - Thyristors - Diacs et triacs...

160 pages.

PRIX : 49 F.

■ INITIATION AUX INFRAROUGES Expériences et montages

H. Schreiber

L'électronique de l'infrarouge permet des expériences passionnantes dans de nombreux domaines. Cet ouvrage rassemble une vingtaine d'applications telles que barrières invisibles, détecteurs d'approche, transmission d'informations, télécommande par infrarouge.

128 pages.

PRIX : 45 F.

loisirs

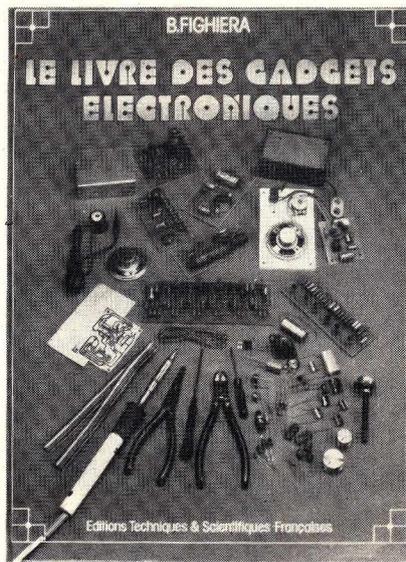
□ LE LIVRE DES GADGETS ELECTRONIQUES

B. Fighiera

Un livre pour les jeunes et les débutants qui pourront réaliser, sans connaissances spéciales, des montages « tremplins » grâce au transfert contenu dans l'ouvrage : sirène à effet spatial, interphone, récepteur, amplificateur téléphonique, détecteur de lumière, de température, d'humidité, orgue miniature, déclencheur photo-électrique, faisceau infranchissable, jeu de réflexes, etc.

130 pages. Format 19,5 x 26.

PRIX : 65 F.



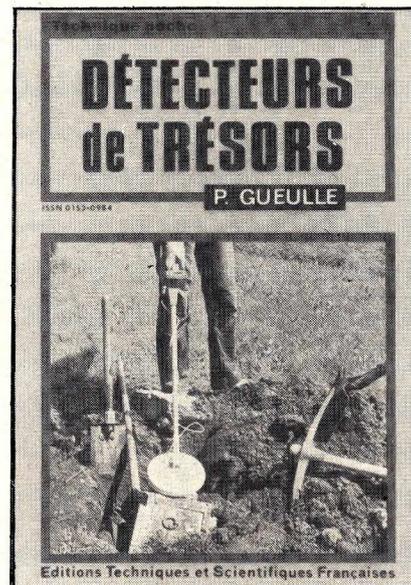
■ LES GADGETS ELECTRONIQUES et leur réalisation

B. Fighiera

Les notions techniques fondamentales et de nombreux montages. - Dispositif pour tester la nervosité - Récepteur fonctionnant avec de l'eau salée - Dispositif anti-moustiques électronique - Convertisseur pour bande aviation - Métrologue à deux transistors - Mini-radio - Compas - Détecteurs de métaux - « Tueur » de publicité pour autoradio.

160 pages.

PRIX : 49 F.



● DETECTEURS DE TRESORS

P. Gueulle *Technique Poche n° 34.*

Présentation des détecteurs de métaux du commerce et montages électroniques pour en construire soi-même. Systèmes d'identification des métaux ferreux et non ferreux. - Détecteurs à effet Hall - Recherches par mesure de la résistivité du sol - Sondeurs sous-marins - Exploration des cavités souterraines par ultrasons.

144 pages.

PRIX : 32 F.

■ MONTAGES ELECTRONIQUES AMUSANTS ET INSTRUCTIFS

H. Schreiber

Pour allumer, peignez-vous les cheveux - Pour allumer, frappez sept fois - Transistormètre à radiorecepteur - Un récepteur dans une boîte d'allumettes - Orgue de barbarie électronique - Musique électronique - Boîte à musique électronique - Générateur de formes d'onde à circuit intégré - Action à distance par induction.

152 pages.

PRIX : 49 F.

● MONTAGES ELECTRONIQUES DIVERTISSANTS ET UTILES

H. Schreiber *Technique Poche n° 5.*

Des applications plus ou moins inattendues, étonnantes et spectaculaires de l'électronique. Ciglotant - Minuterias - Mini-émetteurs - Multivibrateur - Thermomètre - Serrures sans trous - Chenillard - Arbre de Noël - Tapis volant.

120 pages.

PRIX : 29 F.

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

AUCUN ENVOI CONTRE REMBOURSEMENT. Port Rdé jusqu'à 35 F
taxe fixe 11 F - De 36 à 85 F : taxe fixe 16 F - De 86 à 150 F : taxe fixe 23 F
De 151 à 350 F : taxe fixe : 28 F - Etranger : majoration de 7 F.

Un livre cadeau original



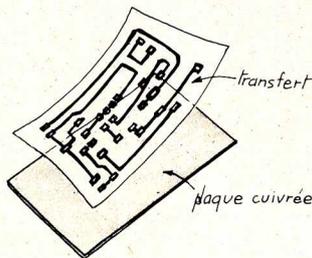
Dès l'âge de 12 ans,

les jeunes se passionnent pour les réalisations électroniques d'initiation qui présentent l'avantage d'être vivantes, animées et amusantes.

Aussi la sortie d'un tel livre arrive-t-elle à son heure, surtout si ce livre prend par la main l'amateur jusqu'à la réussite d'un montage, et lui laisse ensuite le loisir d'aborder d'autres réalisations plus sophistiquées.

L'originalité du livre repose cependant sur l'utilisation d'une feuille de transfert spéciale destinée à la fabrication des circuits imprimés en gravure directe.

Une nouveauté astucieuse



Le transfert se frotte avec un crayon tendre sur la plaquette cuivrée. Dès le dessin déposé l'ensemble se plonge dans un liquide qui ronge le cuivre aux endroits non protégés par le transfert. On obtient alors un véritable circuit imprimé.

Chaque livre, et on peut l'appeler livre à juste titre (couverture cartonnée, format 190 x 260), comporte une feuille de transfert autorisant 6 circuits imprimés qui permettent par association quatorze montages « tremplin ». Dans ces conditions, et à l'aide de peu de composants, l'amateur parviendra, à moindre frais, à un maximum de possibilités.

Sommaire du livre

Les pièces de montage

- Identification de tous les éléments ou composants entrant dans les réalisations décrites.
- Le matériel nécessaire et la méthode d'application du transfert direct ; quelques conseils.
- Les principaux symboles et les diverses unités.
- Liste de quelques revendeurs Paris/Province.

Les montages « tremplin »

- L'amplificateur de base.
- L'amplificateur téléphonique.
- L'interphone.
- Le module récepteur.
- La sirène à effet stroboscopique.
- L'alimentation universelle.
- Le déclencheur photo-électrique.
- Le faisceau infranchissable.
- Le détecteur de température.
- Le détecteur d'humidité.
- Le détecteur de secousses.
- Le temporisateur.
- Le jeu de réflexes.
- L'orgue miniature avec vibrato.

Au total 35 montages passionnants et clairs.

Une nouvelle présentation, beaucoup plus claire et agrémentée de très nombreux croquis, de la couleur très attrayante, des composants disponibles partout, et la feuille transfert inciteront, compte tenu du prix, de très nombreux amateurs débutants ou non, à s'offrir ce plaisir.

■ Un livre de 128 pages, format 190 x 260, couverture cartonnée et pelliculée, nombreuses illustrations en couleur.

Veuillez m'expédier 1 exemplaire du

LIBRE des GADGETS ELECTRONIQUES

au PRIX de LANCEMENT (avec feuille TRANSFERT)

65 F + 16 F (frais d'envoi) Rdé

Je joins à ce bulletin mon **REGLEMENT de 81 F**

par Chèque bancaire

C.C.P. 3 volets

Mandat

à l'ordre de la
**LIBRAIRIE PARISIENNE
de la RADIO
C.C.P. 4949-29**

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom : _____

Prénom _____ Joindre étiquette de notre enveloppe

Résidence _____

N° et Rue _____

Code postal _____

Ville _____

N'inscrire qu'une lettre par case. Laisser un vide entre 2 mots. Merci

Nom : _____

Prénom _____ Joindre étiquette de notre enveloppe

Résidence _____

N° et Rue _____

Code postal _____

Ville _____

**SANS OBLIGATION d'ACHAT je désire recevoir
les catalogues nouveautés concernant**

- Montages d'initiation et gadgets
- Technologie - Techniques et applications
- Microprocesseurs - Micro-ordinateurs
- Sono - Hi-Fi - Musique électronique
- Radio - TV - Dépannage
- Emission amateur - C.B.
- Radiocommande

Bulletins à retourner à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75480 PARIS Cedex 10

Mmbel
ELECTRONIQUE

DIVISIONS
MESURE et COMPOSANTS

35-37, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25/83.21
Métro : Gares du Nord (RER ligne B)
et de l'Est
OUVERT
de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

2° ANNIVERSAIRE
**PRIX EN FETE
POUR NOËL**

Nous vous attendons

**AMPLI «BST» POUR
TELEPHONE**



- Prise enregistrement
- Capteur plat spécial pour postes modernes.

PRIX EN FETE :135^F

**PISTOLET
ELECTRONIQUE
POUR COLLER**
(Homologue USA)



100 à 220 V
PRIX EN FETE :235^F

TESTEUR DE TENSION
Continu/Alternatif
«**HOBBY CHECK**»
4,5 à 380 V



PRIX EN FETE :65^F
CADEAU : 1 «Votcheck»
TESTEUR DE POLARITE

SUPER AFFAIRE!
DOUBLE CERCLAGE
DE CHEMINEE
POUR ANTENNE

PRIX EN FETE :35^F
Installateurs, nous consulter.

**SIRENE
PUISSANTE**
EN KIT
145^F
EN ETAT DE
MARCHE
185^F



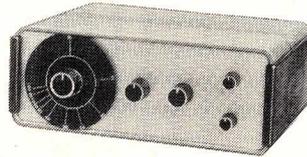
KITS 300 TYPES
EN STOCK

A DES PRIX «ANNIVERSAIRE»
JUSQU'A 15% DE REMISE

SUPER GENERATEUR BF

SIGNALS CARRE/SINUS
10 HZ à 500 kHz
COMPLET EN KIT
AVEC BOITIER

Prix : 460^F
PRIX EN FETE : 360^F



LES JEUX DE L'ANNÉE
UN VERITABLE ORDINATEUR



POUR JEUX TELE
A CASSETTES

PRIX EN FETE : 1390^F
Cassettes à partir de 180 F
Démonstrations au magasin.

MINI CONTROLEUR

- Volts continu
- Volts alternatif
- Ohmmètre

PRIX EN
FETE : ...74^F
+ cadeau une
housse



ALIMENTATION

3 à 12 volts
PRIX EN FETE
36^F

*Halte au gaspillage
des piles*

GRANDE TOMBOLA GRATUITE

Un billet par personne sans
obligation d'achat
+ un autre billet par tranche de 100 F (si vous achetez)
Règlement et liste des lots sur demande

20 LOTS PAR JOUR
pendant 20 jours

**UN SUPER
TIRAGE**
en fin de mois

**TUBES POUR
OSCILLOSCOPES**

(13 cm fond plat)

- + transfo d'alim. BT et HT
- + transfo oscillo THT
- + schéma d'application du tube et de l'alim.

PRIX 580 F

LOT N° 4

1 ALIMENTATION STABILISEE
EN KIT. Complète avec boîtier,
galva de 0 à 24 V - 2 A
1 CONTROLEUR 20 KΩV
SUPER
PROMO

396^F

RESISTANCES DE PRECISION
1/2 WATT 2,40 F
12000 pièces en stock

**REPONDEUR
TELEPHONIQUE**



Modèle agréé PTT
R2900
Transmet les messages préalable-
ment enregistrés
PRIX EN FETE :850^F

RE 3000
Transmet les messages préalable-
ment enregistrés et enregistre
les messages de vos corres-
pondants.
PRIX EN FETE :1720^F

LOT N° 1

- 1 fer à souder
- 1 pompe à dés-
solder
- 1 pince coupante
- 2 tourne-vis.

SUPER PROMO120^F

SUPER PROMO

LAMPES ET
SEMI-CONDUCTEURS
NEUFS. Grandes marques

ECF8015 F	PCF8015 F
ECF80214 F	PCF80214 F
EL50419 F	PCL8616 F
EY8815 F	PCL80516 F
EY50025 F	PL50422 F
GY80214 F	PY8815 F

AC187K3 F	BC307 ...0,50 F
AC188K3 F	BC208 ...0,50 F
BU208	2N2222 ...1,50 F
(800 V) ...12 F	UA723 ...5,00 F

Autres types nous consulter

UN MOIS FOU... FOU!



Venez
trinquer
avec
nous!

CRÉDIT POSSIBLE
A partir de 2000 F d'ACHAT
CARTE BLEUE (minimum 50 F)
VENEZ, PAR LE RER Ligne B,
(Gare du Nord) nous faire une visite.

Expédition : FRANCO DE PORT METROPOLE
pour toute commande supérieure à 100 F

(sauf les « SUPER PROMO »)

***POINTS CADEAUX**

Vous seront remis par tranche de 50 F d'achat
(liste des cadeaux remis sur demande).

*Sauf la province et les prix promo.

Mibel

ELECTRONIQUE

35-37, rue d'Alsace
75010 PARIS
Tél.: 607.88.25/83.21
Métro : Gares du Nord (RER ligne B)
et de l'Est
OUVERT
de 9 h à 19 h sans interruption
Fermé le dimanche

DIVISION
«MESURE»

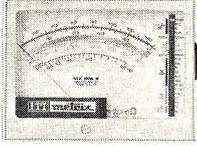
METRIX «MX 462»



Continu de.....1,5 à 1000 V
100 µA à 5 A
Alternatif de3 à 1000 V
1 mA à 5 A
Ohmmètre de.....de 5 à 10 MΩ
Résist. d'entrée.....20.000 Ω/VAC

Prix 703 F

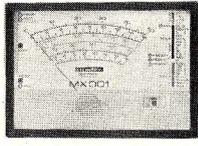
METRIX «202 C»



Continu de.....50 mV à 1000 V
de 25 µA à 5 A
Alternatif de15 à 1000 V
de 50 mA à 5 A
Ohmmètre de10 Ω à 2 MΩ
Décibel de.....0 à 55 dB
Résist. d'entrée.....40.000 Ω/VAC

Prix 811 F

METRIX «MX 001»

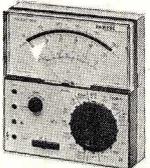


Continu de.....0,1 V à 1600 V
de 50 µA à 5 A
Alternatif de5 à 5 A
de 160 µA à 1,6 A
Ohmmètre de.....2 Ω à 5 MΩ
Résist. d'entrée.....20.000 Ω/VAC

Prix 370 F

METRIX «MX 453» Prix585 F

PANTEC «MAJOR 20K»



20 KΩ/V
39 cal
Prix 347 F.

MAJOR 50 kΩ/V
Prix 427 F

PAN 3003
1 MΩ = et Ω
Prix 713 F

ELECTRO ISC
Prix 498 F

TRANSISTORMETRE
Prix 375 F

MONACOR MT 700

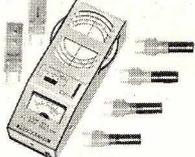
Super
contrôleur
de poche
20 kΩ/V
Cont. 0,25
à 1000 V



Alter.10 à 1000 V
Inn.....1 - 10 - 100 - 1 kΩ
± µA - 2,5 - 25 A
250 MA
Extra plat livré avec housse et cordons

Prix 290 F

**DIP METRE
LDM 815**



Bande de fréquence : 1,5-4 MHz -
18-47 MHz - 3,3-8 MHz - 45-
110 MHz - 6,8-18 MHz - 100-
250 MHz
Int. Modulation : AM env. 2 kHz sin.
Alimentation : 17,5 x 6,5 x 5 cm.
Poids : 0,5 kg.

Prix 720 F

**EXPOSITION
PERMANENTE
PLUS DE 40
modèles de
multimètres**

**POUR TOUT ACHAT
D'UN
OSCILLOSCOPE
CADEAU**

1 kit de traceur
de courbes pour
semi-conducteurs

**CAPACIMETRE
BK 820**



Affichage digital. Fréquences de
0,1 pF à 1 F en 10 grammes. Précision
0,5%. Alim. 6 V.

Prix 1650 F

BK 510



Très grande précision. Contrôle des
semi-conduct. en/et hors-circuit.
Indication du collecteur-émetteur,
base.

Prix 1407 F

**GENERATEURS
DE FONCTIONS
BK 3010**



Signaux sinus, carrés, triangulaires.
Fréquence 0,1 à 1 MHz. Temps de
monté < 100 nS. Tension de
calage réglable. Entrée VCO permettant
la vobulation.

Prix 2153 F

GALVANOMETRE



1 - 3 - 6 - 10 - 15 - 30 A
10 - 15 - 30 - 60 - 250 V

Prix 44,00 F

**ELC
ALIMENTATION**



AL 784.....13,8 V - 3 A

Prix 199,90 F

AL 785.....13,8 V - 5 A

Prix 294 F

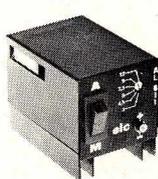
AL 813.....13,8 V - 10 A

Prix 705 F

AL 786.....5 V - 3 A

Prix 199,90 F

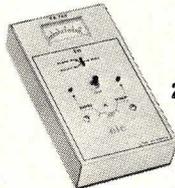
AL 811



3 - 4,5 - 5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V -
1 A

Prix 172 F

**TESTEURS SEMI
CONDUCTEURS**



TE
748
Prix
223 F

**ALIMENTATION
VARIABLE**



AL 745.....AX. 0 à 15 V

Prix 446,90 F

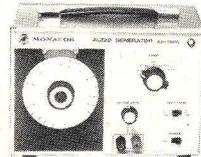
AL 812.....0 à 30 V - 2 A

Prix 588 F

AL 781.....0 à 30 V - 5 A

Prix 1234,80 F

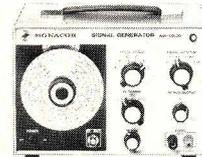
**MONACOR
GENERATEUR
DE FREQUENCES
SG 1000**



Fréquences100 kHz-100 MHz
6 calibres
Sortie.....0,1 V réglable
Dimensions ..250 x 130 x 150 mm
Oscillateur à quartz

Prix 1185 F

**GENE BF
AG 1000**



Fréquences10 Hz- 1 MHz
Sortie.....≥ 5 V eff. sinus
≥ 10 V cc carré
Dimensions ..250 x 130 x 150 mm

Prix 1262 F

GENE BF



1 Hz à 1 MHz
Prix 882 F

**SONDE «LOGIC»
TTL/MOS**



Prix 280 F

**POUR TOUT ACHAT
D'UN
CONTROLEUR
AU DESSUS
DE 200 F**
1 livre **GRATUIT**
«Savoir mesurer»

**SONDE
UNIVERSELLE**



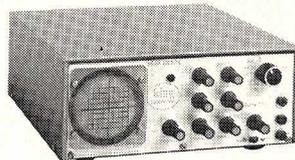
1/1 .115 F
1/10.117 F
1/100234 F
1/1-1/1
Prix ...210 F

TESTEUR THT



N et B
COULEUR
Prix
174 F

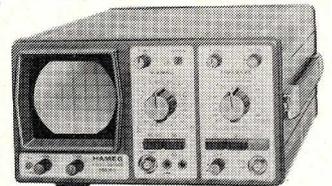
KE 20 X



Du continu à 2 MHz; BT relaxée de
10 Hz à 200 kHz.

En kit 1000F

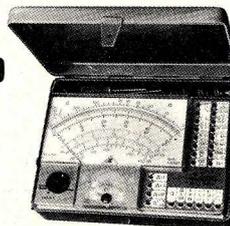
OSCILLOS HAMEG



HM 307...1820 F • HM 103...2230 F
HM 203...3059 F • HM203/4...3400 F
HM 204...4910 F
GRATUIT (au choix) : une sonde ou un
livret d'utilisation.

**CONTROLEUR «ERREPI»
52 CALIBRES**

50 000
Ω/V



PRIX ...399F

**MULTIMETRE
«ETU 5000»**

50
kΩ/V



0,25 à
1000 V/—
0 à 1000 Volts continu
De 50 µA à 10 ampères
De 0 à 20 MΩ
Prix étudiant245F

SIGNAL TRACER TS 35



• Sensibilité : 1 mV.
• Entrée commutable : B.F. faible, B.F.
forte, HF. Sortie générée : 1 kHz environ.
Puissance de sortie : 2 W.
Dim. : 210 x 95 x 140.

PRIX en kit365F

**GENERATEUR B.F.
NX 203**



10 Hz à 1 MHz
Sinus carré en kit460F
Groupé avec le TS35
Les 2 appareils en kit720F

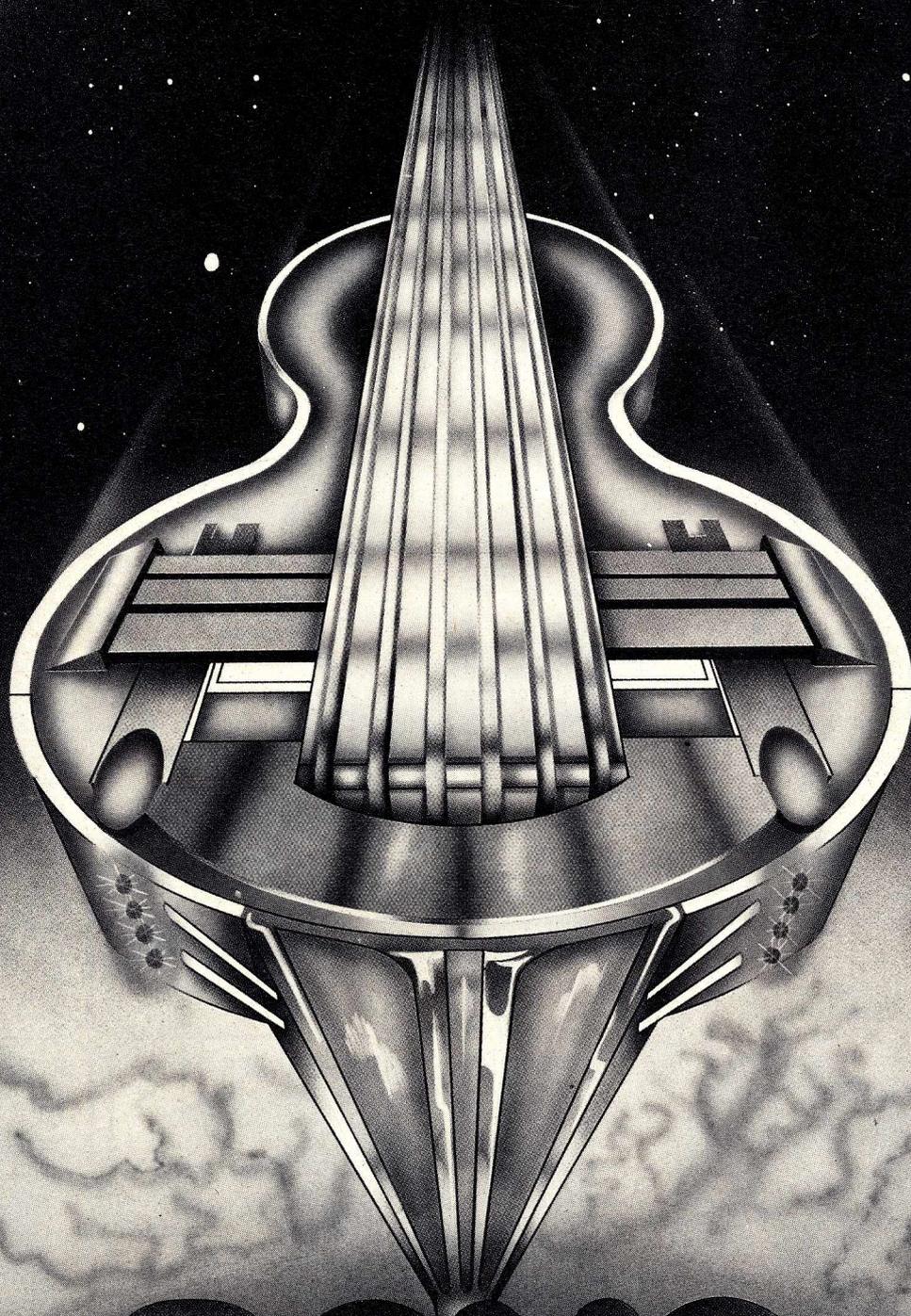
**BON A
DECOUPER**

Je désire recevoir gratuitement

Votre documentation «Mesure»

LA LISTE DES LIVRES TECHNIQUES

DANS L'ESPACE MUSICAL



SONO
Light-Show Orchestres Discothèques

chaque mois chez votre marchand de journaux

NOUVEAU

LA PREMIERE ENCYCLOPEDIE PRATIQUE DE LA TELEVISION

10
élégants
volumes reliés
pleine toile
(3000 pages,
1000 schémas et
illustrations).
1 schématèque.



Après "Le Livre Pratique de l'Electronique", EUROTECHNIQUE vous présente aujourd'hui dans la même collection, sa nouvelle encyclopédie "LE LIVRE PRATIQUE DE LA TELEVISION".

Conçue sur le même principe, c'est-à-dire une série de volumes très clairs, attrayants et abondamment illustrés, accompagnés de coffrets contenant tout le matériel pour une application immédiate.

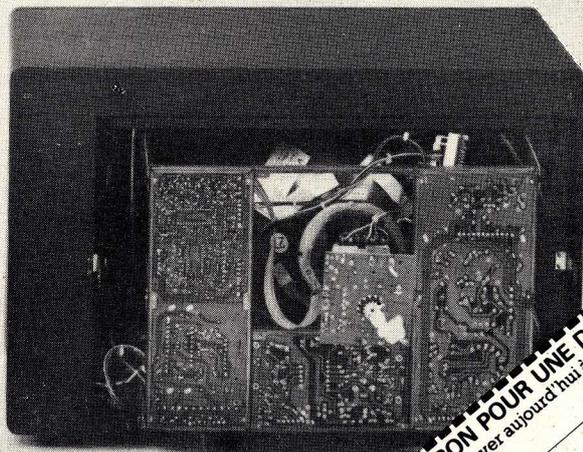
FAIRE :

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

SAVOIR :

Dans ce domaine en pleine expansion, vous enrichirez vos connaissances d'une spécialisation passionnante qui peut s'avérer très utile sur le plan professionnel. De plus, vous disposerez, chez vous, d'un ouvrage complet de référence sur la Télévision noir et blanc et couleurs, que vous pourrez consulter à tout moment.

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



Renvoyez nous vite ce bon

BON POUR UNE DOCUMENTATION GRATUITE

à compléter et à renvoyer aujourd'hui à EUROTECHNIQUE, rue Fernand-Holweck - 21100 DIJON

Prénom

Nom

Adresse

Ville

Code postal

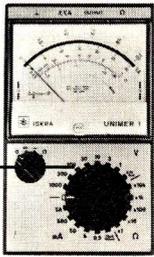
Je désire recevoir gratuitement et sans engagement de ma part votre documentation de ma part de la Livre Pratique de la Télévision.

03116



eurotechnique
FAIRE POUR SAVOIR

rue Fernand-Holweck, 21100 Dijon



Unimer 31

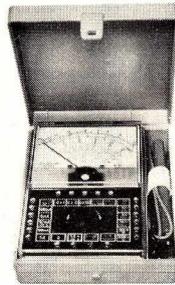
200 K Ω/V Cont. Alt.
 Amplificateur incorporé
 Protection par fusible et semi-conducteur
 9 Cal = et $\approx 0,1$ à 1000 V
 7 Cal = et $\approx 5 \mu A$ à 5 A
 5 Cal Ω de 1 Ω à 20 M Ω
 Cal dB - 10 à + 10 dB
543 F TTC

Unimer 4

Spécial Electricien
 2200 Ω/V ; 30 A
 5 Cal = 3 V à 600 V
 4 Cal $\approx 30 V$ à 600 V
 4 Cal = 0,3 A à 30 A
 5 Cal $\approx 60 mA$ à 30 A
 1 Cal Ω 5 Ω à 5 k Ω
 Protection fusible et semi-conducteur
417 F TTC

Unimer 33

20000 Ω/V Continu
4000 Ω/V alternatif
 9 Cal = 0,1 V à 2000 V
 5 Cal $\approx 2,5 V$ à 1000 V
 6 Cal = 50 μA à 5 A
 5 Cal $\approx 250 \mu A$ à 2,5 A
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
 2 Cal μF 100 pF à 50 μF
 1 Cal dB - 10 à + 22 dB
 Protection fusible et semi conducteur
341 F TTC



Us 6 a

Complet avec boîtier et cordons de mesure
 7 Cal = 0,1 V à 1000 V
 5 Cal ≈ 2 à 1000 V
 6 Cal $\approx 50 \mu A$ à 5 A
 1 Cal $\approx 250 \mu A$
 5 Cal Ω 1 Ω à 50 M Ω
 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
247 F TTC

Sirènes



Pinces ampèremétriques

MG 27
315 F TTC
 3 Calibres ampèremètre $\approx 10-50-250 A$
 2 Calibres voltmètre $\approx 300-600 V$
 1 Calibre ohmmètre 300 Ω

MG 28 2 appareils en 1
450 F TTC
 3 Calibres ampèremètre = 0,5, 10, 100 mA
 3 Calibres voltmètre = 50-250-500 V
 3 Calibres voltmètre = 50-250-500 V
 6 Calibres ampèremètre 5, 15, 50 ; 100-250-500 A
 3 Calibres ohmmètre $\times 10 \Omega \times 100 \Omega \times 1 K \Omega$

Digimer 10

3000 Points de Mesure
17 Calibres. Impédance 10 M Ω
 Tension continue 200 m V à **2000 V**
 Tension alternative 200 m V à **1000 V**
 Courant cont. et alt. 20 μA à **2 A**
 Ohmmètre 200 Ω 20 M Ω
 Précision $\pm 0,5\% \pm 1$ Digit.

* avec accus.
850 F TTC
 Alimentation secteur
66 F TTC

Transistor tester

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.
370 F TTC

ISKRA France

354 RUE LECOURBE 75015

Nom :
 Adresse :

 Code postal :

Je désire recevoir une documentation, contre 3,60 F en timbres, sur
 Les contrôleurs universels
 Les pinces ampèremétriques
 Les sirènes
 Les coffrets
 Ainsi que la liste des distributeurs régionaux

Demandez à votre revendeur nos autres produits : coffrets vu-mètres radiateurs résistances potentiomètres etc...

DEPUIS 1946

LE CHOIX DES MARQUES... + LE STOCK.

HP et KITS HI-FI



KITS ELECTRONIQUES



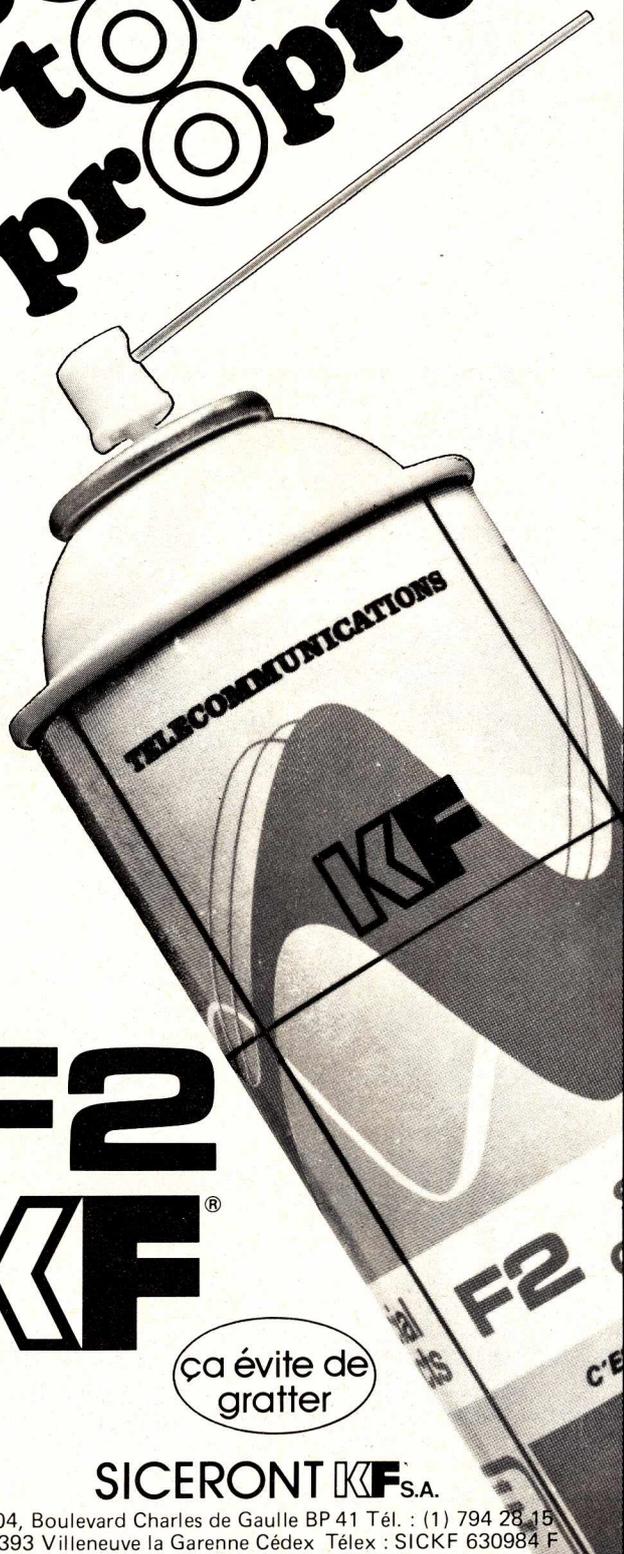
MESURE



Composants actifs et passifs. Outillages et tous accessoires pour l'électronique et la Hi-Fi.

TOUT POUR LA RADIO Électronique
 66, cours Lafayette 69003 LYON - Tél. (7) 860.26.23

électronique
**contacts
 toujours
 propres**

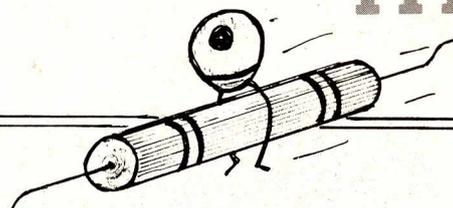


**F2
 KF**

ca évite de
 gratter

SICERONT KF S.A.

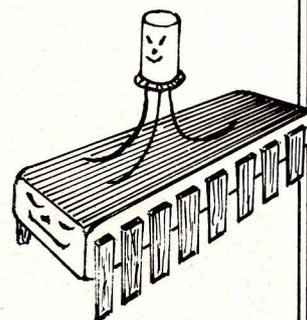
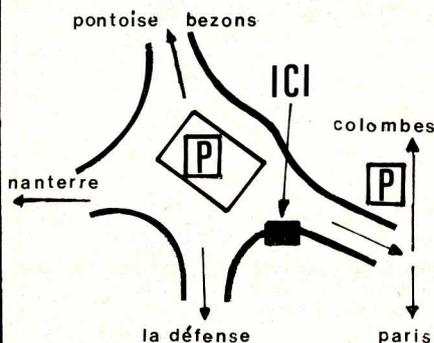
304, Boulevard Charles de Gaulle BP 41 Tél. : (1) 794 28 15
 92393 Villeneuve la Garenne Cédex Téléc : SICKF 630984 F



SHOP-TRONIC
 kits et composants

La Garenne Colombes
 1 Place de Belgique

785 05 25



ELECTRO-KIT

C'est :

- Un stock important de **Kits** et de **composants électroniques**
- Un parking assuré
- Un accueil sympa
- Une vente par correspondance **sérieuse** et **efficace**
- La fabrication de vos **circuits imprimés** : Prototype et série (étamage au rouleau, perçage sur commande numérique).

SPECIALISTE DE LA VENTE PAR CORRESPONDANCE

DOCUMENTATION DÉTAILLÉE

- Outillage et mesure : 5F en timbres
- Alarme : 5F en timbres
- Kits : 7F en timbres
- Divers : 5F en timbres
- Catalogue Général (regroupant les rubriques ci-dessus) : 15F - port 9F

Nom _____

Prénom _____

N° _____ Rue _____

Ville _____

Code postal _____



949.30.34.

Nous vendons aux lycées - administrations - industriels - etc. Prix de gros aux revendeurs. Nous consulter.

43, av de la Résistance
 (ancienne RN5)
 91330 Yerres



SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE SAINT QUENTIN - 75010 PARIS - TEL 607 86 39 - SAINT QUENTIN RADIO - 6 RUE



Quais Sures!
128 pages
format 15x21

Le catalogue SQR est rempli de bonnes choses pour vous, électronicien!

◆ 15F au comptoir

✂
Veuillez m'expédier votre catalogue à l'adresse suivante

Nom _____

A. ROANNE

Tout Pour l'Electronique

Composants
Kits-Coffrets
HP-Hi-Fi - Outillage

Jeux de lumière
Appareils de Mesures
Revue Techniques
Emission-Réception

Etc. _____

8, rue Jean-Puy - Tél. (77) 68.58.75

Station Electronique du Centre

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: **DINARDTECHNIQUE ELECTRONIQUE** Enseignement privé par correspondance
35801 DINARD
NOM (majuscules S.V.P.) _____
ADRESSE _____

RPA 2-12

Profitez d'ASN

Diffusion Electronique S.A.

spécialiste du secteur industriel

le discounteur des composants

ENFIN OUVERT A TOUS

CIRCUITS INTEGRÉS T.T.L.		REGULATEURS DE TENSION + BOITIER TO 220 1A		RESISTANCES vitrifiées		RESISTANCES C.C.		CIRCUITS INTEGRÉS C.Mos	
7400 N 1,75	74100 N 16,80	74 S 00 N 3,45	74 S 281 N 71,40	BD 138	3 watts 0,1 à 1 Ω	1/4 W par 10 pièces	CD 4000 2,10	CD 4001 2,10	
7401 N 1,90	74107 N 4,70	74 S 02 N 3,45	74 S 283 N 19,25	BD 139	1 à 10 Ω	par 100 pièces	CD 4002 2,10	CD 4006 9,60	
7403 N 1,80	74109 N 7,60	74 S 03 N 3,45	74 S 373 N 8,00	BD 140	11 à 820 Ω	par 1000 pièces	CD 4007 2,40	CD 4008 7,50	
7404 N 2,20	74110 N 6,70	74 S 04 N 4,16	74 S 368 AN 6,00	BD 162	1 à 820 Ω	quantité par valeur	CD 4011 2,90	CD 4012 2,80	
7405 N 2,90	74111 N 8,80	74 S 05 N 4,25	74 S 374 N 15,50	BD 163	2,2 à 5,6 KΩ	par 100 pièces	CD 4013 5,00	CD 4014 6,00	
7406 N 2,20	74112 N 12,10	74 S 06 N 4,25	74 S 375 N 15,50	BD 199	7 watts 0,1 à 0,13 Ω	par 1000 pièces	CD 4015 6,00	CD 4016 3,60	
7407 N 4,00	74120 N 13,40	74 S 09 N 4,25	74 S 377 N 12,00	BD 203	10 watts 0,1 à 0,27 Ω	par 1000 pièces	CD 4017 3,60	CD 4019 4,50	
7408 N 4,00	74121 N 3,80	74 S 10 N 3,45	74 S 378 N 12,00	BD 205	10 watts 0,1 à 0,27 Ω	quantité par valeur	CD 4021 7,50	CD 4022 2,40	
7409 N 2,90	74122 N 6,90	74 S 11 N 3,45	74 S 383 N 12,00	BD 235	1 à 15 Ω	1 W par 10 pièces	CD 4023 2,40	CD 4024 6,50	
7410 N 2,80	74123 N 6,90	74 S 15 N 3,45	74 S 390 N 12,00	BD 236	16 à 1 KΩ	par 100 pièces	CD 4025 4,80	CD 4027 4,80	
7411 N 2,50	74125 N 5,20	74 S 22 N 3,45	74 S 640 N 18,50	BD 238	1,1 à 4,7 KΩ	par 1000 pièces	CD 4028 6,00	CD 4029 9,00	
7412 N 2,80	74126 N 5,20	74 S 30 N 3,45	74 S 668 N 9,80	BD 375	5,1 à 22 KΩ	2 W par 100 pièces	CD 4031 5,00	CD 4032 12,00	
7413 N 5,00	74128 N 6,70	74 S 32 N 4,70	74 S 670 N 19,50	BD 434	24 à 27 KΩ	par 1000 pièces	CD 4033 12,00	CD 4034 10,00	
7414 N 3,50	74132 N 7,40	74 S 37 N 6,80	74 S 671 N 19,50	BD 437	10 watts 0,1 à 0,27 Ω	par 1000 pièces	CD 4035 12,00	CD 4036 10,00	
7415 N 3,50	74136 N 5,10	74 S 40 N 3,45	74 S 672 N 19,50	BD 438	1,5 à 22 Ω	par 1000 pièces	CD 4037 3,00	CD 4038 3,00	
7416 N 3,50	74138 N 5,10	74 S 41 N 3,45	74 S 673 A 19,50	BD 442	1,5 à 22 Ω	par 1000 pièces	CD 4039 9,00	CD 4040 8,00	
7417 N 3,50	74141 N 7,90	74 S 42 N 3,45	74 S 674 A 19,50	BD 444	16 watts 0,1 à 0,43 Ω	par 1000 pièces	CD 4041 8,00	CD 4042 10,00	
7418 N 2,50	74142 N 20,20	74 S 44 N 3,45	74 S 675 A 19,50	BD 529	0,33 à 1,3 Ω	par 1000 pièces	CD 4043 12,00	CD 4044 10,00	
7419 N 2,50	74144 N 4,20	74 S 45 N 3,45	74 S 676 A 19,50	BD 530	1,6 à 4,7 KΩ	par 1000 pièces	CD 4045 4,60	CD 4046 4,60	
7420 N 3,50	74145 N 9,00	74 S 46 N 3,45	74 S 677 A 19,50	BD 531	36 à 68 KΩ	par 1000 pièces	CD 4047 10,00	CD 4048 4,60	
7421 N 2,80	74146 N 9,00	74 S 47 N 6,80	74 S 678 A 19,50	BD 532	0,47 à 1,6 Ω	par 1000 pièces	CD 4049 4,60	CD 4050 4,60	
7422 N 2,80	74147 N 13,30	74 S 48 N 7,80	74 S 679 A 19,50	BD 533	18 à 33 Ω	par 1000 pièces	CD 4051 2,80	CD 4052 4,40	
7423 N 3,30	74148 N 13,30	74 S 49 N 7,80	74 S 680 A 19,50	BD 534	36 à 22 KΩ	par 1000 pièces	CD 4053 12,00	CD 4054 10,00	
7424 N 3,30	74149 N 9,60	74 S 51 N 7,80	74 S 681 A 19,50	BD 535	24 à 56 KΩ	par 1000 pièces	CD 4055 12,00	CD 4056 4,60	
7425 N 2,80	74150 N 9,60	74 S 52 N 7,80	74 S 682 A 19,50	BD 536	9 à 90 Ω	par 1000 pièces	CD 4057 3,00	CD 4058 6,00	
7426 N 2,80	74151 AN 6,40	74 S 53 N 7,80	74 S 683 A 19,50	BD 537	6,2 à 18 KΩ	par 1000 pièces	CD 4059 9,00	CD 4060 4,60	
7427 N 3,30	74152 AN 7,80	74 S 54 N 7,80	74 S 684 A 19,50	BD 538	16 à 96 KΩ	par 1000 pièces	CD 4061 4,60	CD 4062 4,40	
7428 N 3,30	74153 AN 7,80	74 S 55 N 7,80	74 S 685 A 19,50	BD 539	62 à 120 KΩ	par 1000 pièces	CD 4063 4,40	CD 4064 4,40	
7429 N 3,30	74154 AN 10,00	74 S 56 N 7,80	74 S 686 A 19,50	BD 540	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4065 4,40	CD 4066 4,40	
7430 N 2,50	74155 AN 7,80	74 S 57 N 7,80	74 S 687 A 19,50	BD 541	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4067 2,20	CD 4068 2,20	
7431 N 2,50	74156 AN 7,80	74 S 58 N 7,80	74 S 688 A 19,50	BD 542	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4069 2,20	CD 4070 2,80	
7432 N 2,50	74157 AN 10,00	74 S 59 N 7,80	74 S 689 A 19,50	BD 543	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4071 2,80	CD 4072 3,00	
7433 N 3,50	74158 AN 7,80	74 S 60 N 7,80	74 S 690 A 19,50	BD 544	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4073 3,00	CD 4074 3,00	
7434 N 3,50	74159 AN 7,80	74 S 61 N 7,80	74 S 691 A 19,50	BD 545	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4075 3,00	CD 4076 3,00	
7435 N 3,70	74160 AN 7,40	74 S 62 N 7,80	74 S 692 A 19,50	BD 546	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4077 3,00	CD 4078 3,00	
7436 N 2,50	74161 AN 7,40	74 S 63 N 7,80	74 S 693 A 19,50	BD 547	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4079 3,00	CD 4080 3,00	
7437 N 2,50	74162 AN 7,40	74 S 64 N 7,80	74 S 694 A 19,50	BD 548	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4081 3,00	CD 4082 3,00	
7438 N 2,50	74163 AN 7,40	74 S 65 N 7,80	74 S 695 A 19,50	BD 549	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4083 3,00	CD 4084 3,00	
7439 N 2,50	74164 AN 7,40	74 S 66 N 7,80	74 S 696 A 19,50	BD 550	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4085 3,00	CD 4086 3,00	
7440 N 2,50	74165 AN 7,40	74 S 67 N 7,80	74 S 697 A 19,50	BD 551	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4087 3,00	CD 4088 3,00	
7441 N 2,50	74166 AN 7,40	74 S 68 N 7,80	74 S 698 A 19,50	BD 552	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4089 3,00	CD 4090 3,00	
7442 N 2,50	74167 AN 7,40	74 S 69 N 7,80	74 S 699 A 19,50	BD 553	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4091 3,00	CD 4092 3,00	
7443 N 2,50	74168 AN 7,40	74 S 70 N 7,80	74 S 700 A 19,50	BD 554	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4093 3,00	CD 4094 3,00	
7444 N 2,50	74169 AN 7,40	74 S 71 N 7,80	74 S 701 A 19,50	BD 555	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4095 3,00	CD 4096 3,00	
7445 N 2,50	74170 AN 7,40	74 S 72 N 7,80	74 S 702 A 19,50	BD 556	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4097 3,00	CD 4098 3,00	
7446 N 2,50	74171 AN 7,40	74 S 73 N 7,80	74 S 703 A 19,50	BD 557	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4099 3,00	CD 4100 3,00	
7447 N 2,50	74172 AN 7,40	74 S 74 N 7,80	74 S 704 A 19,50	BD 558	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4101 3,00	CD 4102 3,00	
7448 N 2,50	74173 AN 7,40	74 S 75 N 7,80	74 S 705 A 19,50	BD 559	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4103 3,00	CD 4104 3,00	
7449 N 2,50	74174 AN 7,40	74 S 76 N 7,80	74 S 706 A 19,50	BD 560	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4105 3,00	CD 4106 3,00	
7450 N 2,50	74175 AN 7,40	74 S 77 N 7,80	74 S 707 A 19,50	BD 561	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4107 3,00	CD 4108 3,00	
7451 N 2,50	74176 AN 7,40	74 S 78 N 7,80	74 S 708 A 19,50	BD 562	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4109 3,00	CD 4110 3,00	
7452 N 2,50	74177 AN 7,40	74 S 79 N 7,80	74 S 709 A 19,50	BD 563	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4111 3,00	CD 4112 3,00	
7453 N 2,50	74178 AN 7,40	74 S 80 N 7,80	74 S 710 A 19,50	BD 564	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4113 3,00	CD 4114 3,00	
7454 N 2,20	74179 AN 7,40	74 S 81 N 7,80	74 S 711 A 19,50	BD 565	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4115 3,00	CD 4116 3,00	
7455 N 2,20	74180 AN 7,40	74 S 82 N 7,80	74 S 712 A 19,50	BD 566	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4117 3,00	CD 4118 3,00	
7456 N 2,20	74181 AN 7,40	74 S 83 N 7,80	74 S 713 A 19,50	BD 567	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4119 3,00	CD 4120 3,00	
7457 N 2,20	74182 AN 7,40	74 S 84 N 7,80	74 S 714 A 19,50	BD 568	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4121 3,00	CD 4122 3,00	
7458 N 2,20	74183 AN 7,40	74 S 85 N 7,80	74 S 715 A 19,50	BD 569	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4123 3,00	CD 4124 3,00	
7459 N 2,20	74184 AN 7,40	74 S 86 N 7,80	74 S 716 A 19,50	BD 570	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4125 3,00	CD 4126 3,00	
7460 N 2,20	74185 AN 7,40	74 S 87 N 7,80	74 S 717 A 19,50	BD 571	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4127 3,00	CD 4128 3,00	
7461 N 2,20	74186 AN 7,40	74 S 88 N 7,80	74 S 718 A 19,50	BD 572	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4129 3,00	CD 4130 3,00	
7462 N 2,20	74187 AN 7,40	74 S 89 N 7,80	74 S 719 A 19,50	BD 573	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4131 3,00	CD 4132 3,00	
7463 N 2,20	74188 AN 7,40	74 S 90 N 7,80	74 S 720 A 19,50	BD 574	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4133 3,00	CD 4134 3,00	
7464 N 2,20	74189 AN 7,40	74 S 91 N 7,80	74 S 721 A 19,50	BD 575	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4135 3,00	CD 4136 3,00	
7465 N 2,20	74190 AN 7,40	74 S 92 N 7,80	74 S 722 A 19,50	BD 576	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4137 3,00	CD 4138 3,00	
7466 N 2,20	74191 AN 7,40	74 S 93 N 7,80	74 S 723 A 19,50	BD 577	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4139 3,00	CD 4140 3,00	
7467 N 2,20	74192 AN 7,40	74 S 94 N 7,80	74 S 724 A 19,50	BD 578	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4141 3,00	CD 4142 3,00	
7468 N 2,20	74193 AN 7,40	74 S 95 N 7,80	74 S 725 A 19,50	BD 579	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4143 3,00	CD 4144 3,00	
7469 N 2,20	74194 AN 7,40	74 S 96 N 7,80	74 S 726 A 19,50	BD 580	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4145 3,00	CD 4146 3,00	
7470 N 2,20	74195 AN 7,40	74 S 97 N 7,80	74 S 727 A 19,50	BD 581	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4147 3,00	CD 4148 3,00	
7471 N 2,20	74196 AN 7,40	74 S 98 N 7,80	74 S 728 A 19,50	BD 582	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4149 3,00	CD 4150 3,00	
7472 N 2,20	74197 AN 7,40	74 S 99 N 7,80	74 S 729 A 19,50	BD 583	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4151 3,00	CD 4152 3,00	
7473 N 2,20	74198 AN 7,40	74 S 100 N 7,80	74 S 730 A 19,50	BD 584	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4153 3,00	CD 4154 3,00	
7474 N 2,20	74199 AN 7,40	74 S 101 N 7,80	74 S 731 A 19,50	BD 585	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4155 3,00	CD 4156 3,00	
7475 N 2,20	74200 AN 7,40	74 S 102 N 7,80	74 S 732 A 19,50	BD 586	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4157 3,00	CD 4158 3,00	
7476 N 2,20	74201 AN 7,40	74 S 103 N 7,80	74 S 733 A 19,50	BD 587	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4159 3,00	CD 4160 3,00	
7477 N 2,20	74202 AN 7,40	74 S 104 N 7,80	74 S 734 A 19,50	BD 588	8 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4161 3,00	CD 4162 3,00	
7478 N 2,20	74203 AN 7,40	74 S 105 N 7,80	74 S 735 A 19,50	BD 589	9 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4163 3,00	CD 4164 3,00	
7479 N 2,20	74204 AN 7,40	74 S 106 N 7,80	74 S 736 A 19,50	BD 590	5 résistances séparées	par 1000 pièces	CD 4165 3,00	CD 4166 3,00	
7480 N 2,20	74205 AN 7,40	74 S 107 N 7,80	74 S 737 A 19,50	BD 591	7 résistances + 1 point commun	par 1000 pièces	CD 4167 3,00	CD 4168 3,00	
7481 N 2,20	74206 AN 7,40	74 S 1							

Préparez chez vous le métier qui

Les avantages d'une grande école

Notre école existe depuis 22 ans. C'est la meilleure des garanties et aujourd'hui nous vous proposons :

un service de correspondance efficace qui vous permet un dialogue permanent par écrit ou par téléphone - vous n'êtes jamais isolé.

un service stage par lequel nous entrons en relation avec des entreprises susceptibles de vous accueillir pour une durée d'un mois minimum et que vous aurez vous-même sélectionnées.

un service soutien de candidatures qui contacte avec votre participation des entreprises intéressées par votre candidature.

un essai gratuit pendant lequel vous recevez sans engagement, le premier cours de votre plan d'étude et avez la possibilité de réaliser un devoir.



Des « guides efficaces » pour un choix sans risque

une documentation complète avec définition de la profession choisie - niveau de connaissances pour suivre l'étude - débouchés - programme et prix.

une orientation personnalisée faite par une conseillère qui après étude de votre dossier confidentiel vous aide à mieux choisir et prépare avec vous le début de votre étude.

un plan d'étude aménagé. En fonction de vos connaissances, la conseillère vous propose des cours adaptés à votre cas particulier (suppression ou ajout des matières pour vous permettre de vous sentir à l'aise avec toutes les matières).



Un suivi qui a fait ses preuves

Nous vous manifestons un intérêt constant quelle que soit la date de votre inscription et la durée de votre étude.

300 professeurs très spécialisés corrigent vos devoirs et réactualisent nos cours en tenant compte de l'évolution de la technique.

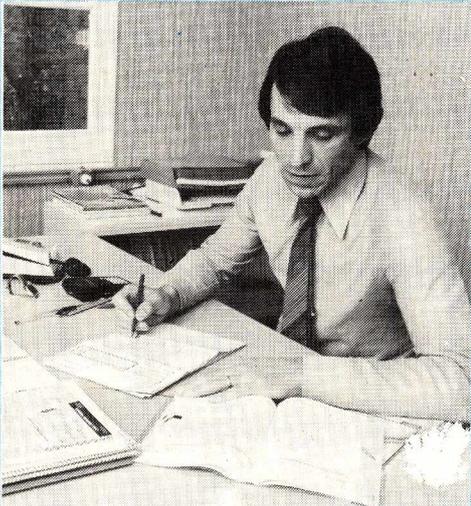
un matériel d'application vous permet (pour le plus grand nombre de nos études) de vérifier sur le « tas » vos connaissances et de commencer concrètement l'apprentissage de votre futur métier.



Une grande liberté d'organisation

travaillez où vous voulez : nous vous laissons le choix de votre cadre de travail chez vous ou au grand air, tout dépend de votre personnalité.

travaillez quand vous voulez : nous vous laissons le choix dans l'organisation de votre journée de travail, nous vous faisons confiance pour mener votre étude à terme.



« Parlons prix »

Des paiements à la carte - nous vous proposons différentes formules de paiements selon vos possibilités, consultez attentivement la fiche tarif.

Des prix fermes et définitifs

Quelle que soit la durée de vos études, le prix de votre formation ne subit aucune augmentation.

Formation continue

1.000 entreprises nous contactent chaque année. Avec l'accord de votre employeur, vous pouvez suivre une de nos formations sans bourse délier.



Et après votre étude

Vous réalisez un travail récapitulatif sur un sujet choisi par vous et dans lequel vous faites le point de vos connaissances.

Vous recevez un certificat de scolarité attestant vos connaissances et votre niveau d'étude - document de 1^{er} plan dans la recherche d'un emploi.

35.000 nouveaux élèves nous contactent chaque année, leurs témoignages nous sont précieux - jugez vous-même.

Demandez sans plus attendre notre documentation GRATUITE.



en toute confiance vous plaît



Secrétaire assistant(e) vétérinaire :

Vous aimez les animaux et souhaitez travailler auprès d'eux. Assistez le vétérinaire dans les soins qu'il leur apporte.



Moniteur auto-école :

Si vous avez le goût de la conduite et celui d'enseigner, préparez cet examen. Muni de votre diplôme, vous exercerez d'abord en agence, puis vous pourrez vous installer à votre compte. Prép. aux examens théoriques du C.A.P.E.C.



Agent technique forestier (emplois réservés) :

Vous travaillerez sur le terrain, serez chargé de la protection et de l'entretien des domaines forestiers.



Opérateur(trice) sur ordinateur :

L'informatique c'est : des métiers modernes et bien rémunérés, un cadre de travail agréable, de nombreuses possibilités de promotion, une profession accessible à tous. Profitez-en.
Pour mettre en pratique : une machine programmable.



C.A.P. aux fonctions de l'informatique :

Pensez à l'avenir, préparez un examen sérieux qui vous permettra d'envisager une carrière solide en informatique.
Pour mettre en pratique : une machine programmable.



Programmeur :

Vous aimez le travail précis, vous êtes rigoureux et organisé ; apprenez le langage de l'ordinateur. Dans ce secteur de pointe, les débouchés sont assurés, les promotions nombreuses.
Pour mettre en pratique : un micro-ordinateur.



Analyste programmeur :

Vous serez chargé de concevoir la réalisation d'un projet, responsable de l'équipe des informaticiens, vous aurez aussi un rôle de contact-client particulièrement important.
Pour mettre en pratique : un micro-ordinateur.



Electronicien :

L'électronique vous passionne mais nous n'avons aucune connaissance théorique dans ce secteur, choisissez un métier d'avenir rapidement accessible.
Pour mettre en pratique : un véritable mini-laboratoire et des kits électroniques.



Technicien électronicien :

L'électronique évolue, de nouvelles techniques apparaissent ; préparez-vous sérieusement aux nouveaux emplois de l'industrie.
Pour mettre en pratique : un véritable mini-laboratoire et des kits électroniques.



B.T.S. Electronicien :

Vous avez le niveau du baccalauréat, vous aimez la technique, et l'électronique correspond exactement à ce que vous recherchez. Préparez-vous sérieusement aux fonctions de technicien supérieur dans une entreprise.
Pour mettre en pratique : un véritable mini-laboratoire et des kits électroniques.



Dépanneur électroménager :

Les biens de consommation ne sont pas « incassables » et le service après-vente laisse bien souvent à désirer : voilà qui doit vous inciter à choisir ce métier indépendant et bien payé !
Pour mettre en pratique : un véritable contrôleur universel de professionnel et un guide pratique de la mesure.



C.A.P. Electronicien :

Vous êtes jeune, vous ne possédez aucune expérience professionnelle en électronique, préparez cet examen qui vous ouvrira les portes de l'électronique.
Pour mettre en pratique : mini-laboratoire et 6 kits électroniques.



Monteur dépanneur radio TV HI-FI :

Vous aimez l'indépendance, la technique ; devenez le spécialiste qualifié que l'on recherche. Votre avenir est lié à celui de la télévision et de la HI-FI.
Pour mettre en pratique à domicile : vous effectuerez de nombreux montages électroniques et construirez un ampli stéréo 2 x 20 watts.



Technicien radio TV :

Tourné vers la fabrication des matériels de biens de consommation, vous serez chargé de la mise au point et du contrôle de leur fabrication.
Matériel d'application : mi-laboratoire et ampli stéréo 2 x 20 watts.



Technicien en sono :

Vous avez le sens du rythme et vous êtes séduit par le beau matériel ? Devenez un professionnel de la sono et assurez la mise en place et le contrôle des installations.
Pour mettre en pratique : mini-laboratoire et ampli stéréo 2 x 20 watts.



Technicien du service après vente :

Le service après-vente, c'est le parent pauvre de la société de consommation : pourtant le « travail ne manque pas », le développement des achats en biens d'équipements n'est pas prêt de s'arrêter, devenez le spécialiste que l'on recherche.
Matériel d'application : Contrôleur d'application et guide pratique de la mesure.



Diéséliste :

Spécialisez-vous dans le dépannage et le réglage des véhicules diesels (automobile, matériel de transport ou agricole) ; ils sont de plus en plus nombreux.
Pour mettre en pratique : un coffret complet pour les essais et les mises au point des moteurs.



Monteur câbleur en électronique :

Vous participerez à la construction du matériel d'équipement professionnel ou des appareils électroniques destinés au grand public - un métier facilement accessible aux hommes et aux femmes.
Pour mettre en pratique : mini-laboratoire et montages électroniques.



Electricien entretien :

Vous serez chargé de faire les installations électriques industrielles ou individuelles et d'assurer le branchement de divers appareils électroménagers et leur réparation.



Technicien électricien :

Spécialiste très qualifié en électricité, vous travaillerez dans le service technique d'une entreprise. Plus spécialement chargé des pannes complexes, vous aurez aussi un rôle de conseil auprès des jeunes électriciens.
Pour mettre en pratique : contrôleur universel et guide pratique de la mesure.



Electromécanicien :

Vous travaillerez dans une entreprise de construction mécanique utilisant du matériel électrique de grande puissance ou au service d'entretien. Vous serez chargé du dépannage, de la réparation ou des installations nouvelles.
Pour mettre en pratique : contrôleur universel et guide pratique de la mesure.



Mécanicien automobile :

Vous êtes un passionné de mécanique automobile et vous voulez en faire un vrai métier, mettez tous les atouts de votre côté, suivez une formation sérieuse et devenez mécanicien automobile.
Pour mettre en pratique : un coffret complet pour les essais et les mises au point des moteurs.



Conducteur routier :

Vous aimez conduire, spécialisez-vous dans le transport des marchandises. Prenez au sérieux les besoins de vos clients, leur satisfaction fera votre réussite.
Pour mettre en pratique : un coffret complet pour les essais et les mises au point des moteurs.



Eleveur de chevaux :

Vous aimez la campagne, l'indépendance, vous avez la passion des chevaux, choisissez de vivre comme vous l'aimez en devenant éleveur.



Eleveur de chiens :

Vous aimez les chiens de race, spécialisez-vous dans leur élevage, vous rentabiliserez un loisir et vous vous créerez une activité annexe aux débouchés réels.



Garde-chasse :

Métier actif qui convient aux amoureux de la nature, vous protégerez la forêt, les réserves de pêche et de chasse.



Dessinateur(trice) de jardins :

Vous avez le sens artistique et du goût, voilà un métier en pleine expansion pour lequel les offres d'emplois sont de plus en plus nombreuses.



Toiletteur de chiens :

Travaillez à la mise en valeur de la beauté des formes et du poil des chiens. Donnez leur l'aspect conforme aux normes de leur race. Vous exercerez d'abord dans les salons de toilette, puis vous pourrez vous installer à votre compte.



Si vous voulez gagner du temps et être directement conseillé,
(1) 208-50-02 Paris

Avec l'accord de votre employeur, étude gratuite pour les bénéficiaires de la Formation Continue (loi du 16 juillet 1971).

Groupe Unieco Formation
1083, route de Neufchâtel
3000 X - 76025 ROUEN Cédex

UNIECO

Unieco Formation groupement d'écoles spécialisées. Etablissement privé d'enseignement par correspondance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat.

BON pour recevoir GRATUITEMENT

et sans aucun engagement une documentation complète sur le secteur ou le métier qui vous intéresse, sur les programmes d'études, les durées et les tarifs.

M. Mme Mlle

NOM PRENOM

ADRESSE : N° RUE

CODE POSTAL [] [] [] [] LOCALITE

(Facultatifs)

Tél. Age Niveau d'études

Précisez le métier ou le secteur professionnel qui vous intéresse :

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

Groupe Unieco Formation,

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

Pour Canada, Suisse, Belgique : 1, quai du Condroz, 4020 Liège • Pour TOM-DOM et Afrique : documentation spéciale par avion.

ASSO[®] KIT

PRIX EN BAISSSE !

2001 Modulateur 3V. 3x1200W + 1 général (par HP)	145,00
2002 Modulateur 3V. + 1 inverse 4x1200W (par HP)	164,00
2003 Modulateur 3V. 3x1200W + 1 général (par micro)	192,00
2004 Modulateur 3V. + 1 inverse 4x1200W (par micro)	206,00
2005 Modulateur 3V. 3x1200W + 1 général (monitoring)	176,00
2006 Modulateur 3V. + 1 inverse 4x1200W (monitoring)	194,00
2007 Chemillard 3V. 3x1200W	149,00
2008 Chemillard 4V. 3x1200W	167,00
2009 Compta-tours électronique par LED (auto-moto 12V)	126,00
2010 Volt-mètre de contrôle pour batterie par LED pour auto-moto 12V	116,00
2011 Vu-mètre à diodes LED (12 LED)	152,00
2012 Stroboscope 50	138,00
2013 Stroboscope 300	232,00
2014 Stroboscope 2x300 à bascule	337,00
2015 Platine pré-ampli à 3 entrées (magnétique, TU, magnéto) stéréo correcteurs, G&A, 2 étages de sorties de 60W (Alim. incorporée livrée sans transfo)	721,00
2016 Transformateur d'alimentation pour 2015	160,00
2017 Etage de sortie mono 50W sur 8 ohms	220,00
2018 Alimentation pour 2017 (1 ou 2) avec transfo et CI	260,00
2019 Table de mixage à 5 entrées (2 platines, 2 magnétos, 1 micro avec fader)	290,00
2020 Pré-ampli stéréo PU, magnétique (RIAA)	78,00
2021 Pré-ampli pour fondue enchaînée de 2 platines PU	105,00
2022 Pré-ampli universel stéréo à 3 entrées (PU, TU, magnéto) Bax. incorporé, livré avec 8 pot. & commutateurs	244,00
2023 Etage de sortie mono de 7W	88,00
2024 Correcteur de tonalité mono (G&A)	123,00
2025 Sirène américaine 10W - 12V	94,00
2026 Sirène Française 10W - 12V	88,00
2027 Interphone à 2 postes (livré avec HP)	113,00
2028 Etage de sortie 1,5W mono	93,00
2029 Correcteur de tonalité (G&A) stéréo	102,00
2030 Touch-control (à mémoire) secteur avec gradateur incorporé de 1200W	141,00
2031 Alimentation pour auto (5 à 12V - 1,5A)	78,00
2032 Alimentation régulée (continue 1 à 24V, réglable 1A) livrée avec transfo	182,00

2033 Alimentation stabilisée, régulée (continue 5V - 1A) prévue pour circuits TTL, livrée avec transfo	138,00
2034 Alimentation stabilisée, régulée, (continue 5V - 1A) prévue pour circuits TTL, livrée avec transfo	250,00
2035 Détecteur de passage, par cellule LDR	109,00
2036 Temporisateur d'essuie-glace auto, livré avec relais	104,00
2037 Gradateur de lumière 1200W, avec self	72,00
2038 Commande électronique au son (avec micro & relais)	145,00
2039 Amplificateur pour téléphone, avec capteur magn	135,00
2040 Détecteur d'électrons, avec écoute sur HP	90,00
2041 Anti-voit pour auto, détection sur contacts portière & sortie sur relais	99,00
2042 Anti-voit électronique pour appartement, détection par ILS, sortie sur relais, livré avec transfo	198,00
2043 Temporisateur électronique pour parcimètre	181,00
2044 Thermostat électronique de Haute précision	143,00
2045 Booster 12V - 35W pour circuits sirènes électroniques tous modèles	159,00
2046 Chambre de réverbération mono (temps de retard 2 secondes) avec lignes à retard	232,00
2047 Filtre Scratch stéréo (10 KHz)	88,00
2048 Filtre rumble stéréo (50 Hz)	88,00
2049 Pré-amplificateur pour micro, stéréo	72,00
2050 Emetteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres	105,00
2051 Récepteur à ultra-sons, portée 15-20 mètres	159,00
2052 Equalizer stéréo à 10 fréquences, à potentiomètres rectilignes	522,00
2053 Phasing électronique	192,00
2054 Générateur musical, programmable à 10 notes	143,00
2055 Convertisseur 6/12 V - 60 W	186,00
2056 Convertisseur 12/220 V - 25 W	190,00
2057 Booster 2 x 30 W	198,00
2058 Préampli micro pour booster	129,00
2059 Carillon trois tons	126,00
2060 Porte-voix 15 W - 12 V	168,00
2061 Public Adress 30 W spécial CB	170,00
2062 Equalizer stéréo pour booster	236,00
2063 Public Adress 2 x 30 W spécial auto	225,00
2064 Interrupteur crépusculaire	131,00

FABRIQUE & DISTRIBUE PAR



Société d'électronique pratique appliquée

Catalogue sur demande

contre 2 timbres à 1,80 F

54, Av. Victor Cresson
92130 ISSY LES MOULINEAUX
Tél. (1)642 63 54

HBN Publicité

RP 3

Comment avoir une étonnante mémoire

- Mémorisez tout très vite et sans effort de volonté
- Découvrez comment atteindre la réussite et le Succès.
- Apprenez le secret de la puissance mentale.
- Un livret de 12 pages **GRATUIT !**

Vous l'avez sans doute remarqué : c'est toujours lorsque vous en avez le plus besoin que votre mémoire vous fait défaut. Il vous manque souvent la citation exacte, la référence, l'anecdote ou le chiffre qui viendraient illustrer ou renforcer ce que vous dites.

Pourtant, certaines personnes semblent pouvoir tout retenir avec une facilité déconcertante. Comment s'explique ce phénomène ?

Une récente découverte du Pr Jacques Abeel, psychologue, montre qu'en peu de temps, tout le monde peut avoir une mémoire étonnante.

Il a prouvé 1) que les individus à la mémoire déficiente ont généralement une intelligence supérieure à la moyenne.

2) qu'en confiant à l'intelligence une partie du travail de la mémoire, on peut acquérir très vite une mémoire souple et fiable.

Sa méthode, la Méthode Chest, vous permettra de tout retenir sans difficulté : conférences, cours, émissions... vous pourrez apprendre en un temps record les langues étrangères, étendre votre culture en quelques mois, retenir les noms propres, les dates, les chiffres, les visages, et même mémoriser un livre

en une seule lecture ! (fait merveille à tout âge pour réussir ses études : élèves, étudiants, formation professionnelle...)

Par la culture qu'elle vous permettra d'acquérir, la Méthode Chest vous ouvrira toutes les portes : Vous pourrez sans difficulté réussir un examen difficile, briller en société, améliorer votre situation ou vous en créer une nouvelle.

Si ces résultats vous intéressent et si vous désirez, vous aussi, posséder le pouvoir extraordinaire que donne une mémoire totale, demandez à l'Institut Psychologique Moderne de vous adresser sa passionnante brochure :

« Comment développer sa mémoire »
Il la distribue **gratuitement** à tous ceux qui souhaitent améliorer leur mémoire.

Ecrivez dès aujourd'hui à I.P.M., RM09 rue du moulin, 27760 la Ferrière.

Gratuit !

OUI je désire recevoir le Livret **GRATUIT** : « Comment développer sa mémoire » (Rien à payer).

Nom prénom
N° rue
code ville
à retourner à l'I.P.M., PM 12, rue du moulin, 27760 la Ferrière.

T.S.M

vous propose un **kit unique au**

MONDE horloge parlante en français

reglement a la commande

HORLOGE PARLANTE

prix complet 650" + 25" de port

UNIQUE AU MONDE

TSM

15 r des onze arpents

RANCONVILLE 95130

TEL 413 37 52

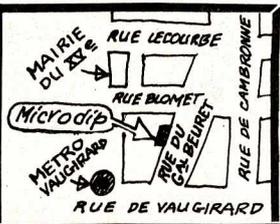
HORLOGE PARLANTE EN FRANCAIS
Horloge parlant toutes les minutes, toutes les heures ou pas du tout, selon programmation. Position horloge, alarme prévue pour le reveil ou autre. Fait chrono au 100ème. Possibilité d'arrêt ou de continue. Le plus formidable c'est qu'elle compte à rebours. Lorsque la dernière minute est arrivée elle vous l'annonce puis vous donne le temps toutes les 10 secondes et de 10 secondes toutes les secondes jusqu'au temps zéro.
PRIX 650,00 Frs.

OUVERT LE DIMANCHE DE 9 H 30 A 13 H

Microdip

18, RUE DU GENERAL BEURET, 75015 PARIS TEL. 532.16.86

OUVERT DE 9 H 30 A 13 H ET DE 14 H A 19 H



TRANSISTORS

Table listing various transistor models and their prices, including AC 125, AC 126, AC 127, etc.

C.I. LINEAIRES ET SPECIAUX

Table listing integrated circuits and special components like SO 41 P, TL 071, TL 081, etc.

TTL

Table listing TTL components such as 7400, 7401, 7402, etc.

TTL LS

Table listing TTL LS components like 74 LS 04, 74 LS 08, etc.

C. MOS

Table listing MOSFET components such as CD 4001, CD 4002, etc.

COMMUTATEURS

Table listing rotary switches and other commutators like ROTATIFS, ENSEMBLES MONTES, etc.

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION

Table listing power transformers such as Standard, Prim 220 V, 6 V 0,5 A, etc.

POTENTIOMETRES

Table listing potentiometers like Rotatifs SIMPLE, LIN ou LOG, DOUBLES, etc.

TRIACS

Table listing triacs such as 6 A 400 V isolé, 8 A 400 V non isolé, etc.

THYRISTORS

Table listing thyristors like 0,6 A 100 V, 4 A 400 V, etc.

REGULATEURS

Table listing voltage regulators such as TO 220, Positifs négatifs 1,5 A, etc.

OPTO

Table listing optoelectronic components like Led 3 mm, Led 5 mm, etc.

DIODES

Table listing diodes such as BAX 13, BY 127, OA 95, etc.

PHOTO COUPLEURS

Table listing photocouplers like TIL 113 ou CNY57, CNY43, etc.

TRANSDUCTEURS ULTRA SON

Table listing ultrasonic transducers such as MA 40 LIR, MA 40 LIS, etc.

PLAQUES LAB-DEC

Table listing lab-dec boards like 500 contacts, 1000 contacts, etc.

PONTS

Table listing bridge components such as 1 A 80 V, 3 A 80 V, etc.

CONDENSATEURS

Table listing capacitors like TANTALE GOUTTE, 0,22 µF, 0,47 µF, etc.

CHIMIQUES

Table listing electrolytic capacitors such as 10/12 V 25 V 63 V, 1 µF, 2,2 µF, etc.

CERAMIQUE

Table listing ceramic capacitors like De 4,7 à 1,000 Pf, 47 nf, 100 nf, etc.

MYLAR

Table listing Mylar capacitors such as 1 nf, 2,2 nf, 3,3 nf, etc.

RELAIS

Table listing relays like 12 V 2 RT, 400 Ω, 12 V 4 RT, 400-800 Ω, etc.

COFFRETS - ESM-TEKO

Table listing ESM-TEKO kits like EPOXY 1610* cuivré, 75-100, etc.

CIRCUITS IMPRIMES

Table listing printed circuits like EPOXY 1610* PHOTOSENSIBLE, 75-100, etc.

MYLAR PAS 2,84

Table listing Mylar film like 148 x 217, 210 x 297, etc.

REVELATEUR

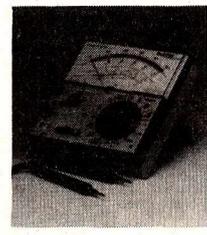
Table listing developer products like Révélateur et fixateur film, Révélateur pour époxy, etc.

PLAQUES D'ESSAI

Table listing test boards like Pastilles ou bandes cuivrées, 100 x 100, etc.

PHOTOTRANSISTORS

Table listing phototransistors like BP 101, BP 102, BPW 34, etc.



PANTEC MAJOR 20 K: 45 calibres, 20 kΩ/VDC, 4 kΩ/V AC. Précision 2%. Classe 1,5: 375 F. MAJOR 50 K: Haute sensibilité, 45 calibres, 50 kΩ/V DC, 10 kΩ/V AC. Précision 2%. Classe 1,5: 427 F. TRANSISTORS TESTER: Contrôle diodes, transistors NPN, PNP et FET en et hors-circuit: 370 F.



CAPACIMETRE DIGITAL 22 C: 0,1 Pf à 2000 µF. Haute précision 0,5%. Haute fiabilité, Faible consommation 3 mA. Lecture immédiate. 943 F. MULTIMETRE DIGITAL DM6011A: Classe 0,5 ± Di-git 2000 points. Impédance d'entrée 10 MΩ. Bi-polarité automatique. Mesure de gain transistors NPN, PNP incorporé. Livré avec cordons et manuel d'utilisation. 605 F.



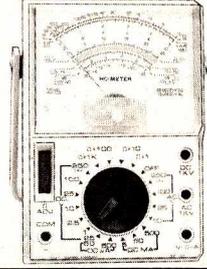
ACCUS CADMIUM NICKEL: 1: 9 V, 100 mA/h: 75,00. 2: 1,2 V, 4000 mA/h: 74,00. 3: 1,2 V, 1200 mA/h: 37,00. 4: 1,2 V, 500 mA/h: 17,00.



PFM 200 FREQUENCEMETRE THANDAR SINCLAIR: 250 MHz. Alimentation 9 V. 980 F.



MINI-MULTIMETRES: Volts: AC/DC: 0 à 1000. Ohms: 0 à 1 MΩ. Décibels: -10 à +22 mA: 0 à 100. Livré avec cordons et piles. 96 F.



CHARGEUR D'ACCUS Cd-NI UNIVERSEL: Permet de recharger 4 accus Cd-Ni 1,5 V toutes tailles, et 1 de 9 V simultanément, indicateurs de charge à LED. Test accus incorporé. 119 F.



PUPITRE DE MIXAGE: 4 entrées, 2 phono-magn. 1 aux., 1 micro stéréo. Distorsion < 0,3%, rapport S/B 56 dB. 320 F. UNITE DE REVERBERATION TYPE REB: BP 100-6000 Hz. Retard 30 ms, imp. 15 Ω 10 K. 225 mm x 32 mm x 26 mm. 60 F.

TMS 5.100

Synthétiseur de parole: 130,00. ICI 8048 CC Convertisseur logarithmique: 260,00.

PERCEUSES

Table listing drills like PGV 14.500 TM, 1/16 V: 85,00. Avec coffret avec 10 outils: 135,00.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Les prix indiqués sont toutes taxes comprises. Minimum d'expédition: 40 F port exclu. Paiement: par chèque à la commande, ajouter 18 F pour frais de port et emballage jusqu'à 2 kg, 27 F de 2 à 5 kg, au-delà tarif SNCF en port d'o. Pas de contre remboursement.

EXPEDITIONS SOUS 24 H

RESISTANCES

PROGRESSION 1 - 1,2 - 1,5 - 1,8 - 2 - 2,2 - 2,7 - 3,3 - 3,9 - 4,7 - 5,6 - 6,8 - 8,2 et multiples. Couche carbone 5% par 5 et multiples 0,2% Couche métal 5%, 1/4 W. Prix: Vitrifiée 5 W: 0,22, 0,33, 0,5 - 1 - 4,7 - 10: 16,00.

PROMOTIONS

La pièce BC 549 B, par 10 pièces: 0,80. 2 N 1711, par 10 pièces: 2,00. 2 N 2222, par 10 pièces: 1,70. BAX 13, par 20 pièces: 0,30. La pièce 1 N 4004, par 20 pièces: 0,40. SN 7400, par 5 pièces: 1,70. SN 7490, par 5 pièces: 3,00. LM 741, 8 br, par 10 pièces: 2,80.

S'ABONNER?

POURQUOI?

Parce que s'abonner à "RADIO PLANS"

C'est ● plus simple,
● plus pratique,
● plus économique.

C'est plus simple

● un seul geste, en une seule fois,
● remplir soigneusement cette page pour vous assurer du service régulier de RADIO PLANS

C'est plus pratique

● chez vous!
dès sa parution, c'est la certitude de lire régulièrement notre revue
● sans risque de l'oublier, ou de s'y prendre trop tard,
● sans avoir besoin de se déplacer.

COMMENT?

En détachant cette page, après l'avoir remplie,

● en la retournant à:
RADIO PLANS
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS Cédex 19

● ou en la remettant à votre marchand de journaux habituel.

Mettre une X dans les cases ci-dessous et ci-contre correspondantes :

Je m'abonne pour la première fois à partir du n° paraissant au mois de

Je renouvelle mon abonnement et je joins ma dernière étiquette d'envoi.

Je joins à cette demande la somme de Frs par :

chèque postal, sans n° de CCP

chèque bancaire,

mandat-lettre

à l'ordre de: RADIO PLANS

COMBIEN?

RADIO PLANS (12 numéros)

1 an 95,00 F France

1 an 135,00 F Etranger

(Tarifs des abonnements France: TVA récupérable 4%, frais de port inclus. Tarifs des abonnements Etranger: exonérés de taxe, frais de port inclus).

ATTENTION! Pour les changements d'adresse, joignez la dernière étiquette d'envoi, ou à défaut, l'ancienne adresse accompagnée de la somme de 2,00 F. en timbres-poste, et des références complètes de votre nouvelle adresse. Pour tous renseignements ou réclamations concernant votre abonnement, joindre la dernière étiquette d'envoi.

Ecrire en MAJUSCULES, n'inscrire qu'une lettre par case. Laisser une case entre deux mots. Merci.

Nom, Prénom (attention: prière d'indiquer en premier lieu le nom suivi du prénom)

Complément d'adresse (Résidence, Chez M..., Bâtiment, Escalier, etc...)

N° et Rue ou Lieu-Dit

Code Postal

Ville

RADIO PLANS



MONT-PARNASSE ELECTRONIQUE • TECHNIQUES • LOISIRS La qualité industrielle au service de l'amateur

Ouvert du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 174, boulevard du Montparnasse 75014 PARIS 326.61.41 MÉTRO BUS Port-Royal 38 - 83 - 91

COMPOSANTS ET KIT ÉLECTRONIQUES APPAREILS DE MESURE ET OUTILLAGE MICRO ORDINATEUR • PÉRIPHÉRIQUE ÉMISSION RÉCEPTION AMATEUR

AUDAX • BECKMAN • B-K • CENTRAD • C-SCOPE • C+K • ENGLER • ESM • EXAR • FUJIGI • HAMEG • ILP • INTERSIL • ISKRA • JBC • JEAN RENAUD • MOTOROLA • NATIONAL • OK • PANTEC • PIHER • RADIOHM • SAFICO • SCAMBE • SEM • SGS • SIAARRE • SUGNETIC • SPRAGUE • TEKO • TELEFUNKEN • TEXAS • THOMSON • TEXTOL • VARLEY WHAL • KIT • AMTRON • ASSO • IMD • JOSTY • OPPERMAN • WELLEMANN

Table with columns: MICROPROCESSEUR MÉMOIRES, CMOS, DIODES - PONTS, TRANSISTORS, RÉGULATEURS DE TENSION, LED - AFFICHEURS, SÉRIES 74 LS et 74 C, MICRO ORDINATEURS

Table with columns: DIODES - PONTS, TRANSISTORS, RÉGULATEURS DE TENSION, LED - AFFICHEURS, SÉRIES 74 LS et 74 C, MICRO ORDINATEURS

Table with columns: RÉGULATEURS DE TENSION, LED - AFFICHEURS, SÉRIES 74 LS et 74 C, MICRO ORDINATEURS

Table with columns: RÉGULATEURS DE TENSION, LED - AFFICHEURS, SÉRIES 74 LS et 74 C, MICRO ORDINATEURS

Table with columns: RÉGULATEURS DE TENSION, LED - AFFICHEURS, SÉRIES 74 LS et 74 C, MICRO ORDINATEURS

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

Table with columns: QUARTZ, TTL Série 74, LINÉAIRES ET SPÉCIAUX, SUPPORTS DE CIRCUITS INTÉGRÉS SCANBE

VENTE PAR CORRESPONDANCE Tous les prix indiqués sont toutes taxes comprises, à l'unité. Minimum d'expédition : 60 F, port exclu. Mode de paiement: 1° - A la commande, par chèque ou mandat-lettre. 2° - Contre remboursement: Ajouter 12 F et joindre un acompte de 30%.

LIBRAIRIE TECHNIQUE ETSF - Édition RADIO - P.S.I. - SIBEX... Remise: 5% pour les commandes de plus de 600 F. 10% pour les commandes de plus de 2000 F.

POUR RÉALISER VOS CIRCUITS IMPRIMÉS KIT gravure directe 1 Stylo marqueur 1 Révélateur et 1 Fixateur Film 3 Plaques signes transfert 5 cm² d'epoxy cuivré 1 Litre perçage poudre 1 Bac de développement 1 Gomme abrasive 1 Perceuse avec accessoires

ALARME BUZZER 6 et 12 V ILS simple contact travail ILS double inverseur ILS en boîtier module - aamant Contact choc au boîtier Micro switch Série minitex 6 V ou 12 V Série électronique Polaire 6 - 12 V Chambre de compression 15 W 45 - 852 FILTRE SECTEUR 220 V Série minitex 6 V ou 12 V Série électronique Polaire 6 - 12 V

COFFRETS ET RACKS EN STOCK

+SOUDURE +

50 gr 10/10 ⁰⁰	60 %	12,00 F
100 gr 10/10 ⁰⁰		22,00 F
500 gr 10/10 ⁰⁰		86,00 F
500 gr 15/10 ⁰⁰		85,00 F
500 gr 8/10 ⁰⁰		89,00 F
+Tresse à Dessouder +		
Le rouleau		11,00 F

AEROSOL

Nettoyant lubrifiant	220 cc	500 cc	18,00 F	30,00 F
Nettoyant sécurisé			18,00 F	30,00 F
Vernis statique			18,00 F	30,00 F
Vernis THF THF			23,00 F	39,00 F
Graphite			22,00 F	38,00 F
Étamage à froid 1/2 L			42,00 F	

MATÉRIEL POUR RÉALISATION DES CIRCUITS IMPRIMÉS

Époxi 16/10 ⁰⁰ cuivré 35 µ		
75 x 100	1 face	2 faces
100 x 150	8,00 F	10,00 F
150 x 200	16,00 F	20,00 F
200 x 300	32,00 F	40,00 F

Époxi 16/10⁰⁰ photosensible

75 x 100	1 face	2 faces
100 x 150	16,00 F	20,00 F
150 x 200	42,50 F	57,00 F
200 x 300	80,00 F	104,00 F

COMMUTATEURS

Rotatifs Ensemble monté Butée réglable		
1 circuit 12 positions		12,00 F
2 circuits 6 positions		
3 circuits 4 positions		
4 circuits 3 positions		
Rotatifs à monter		
Encliquetage complet avec vis et entretoises - axe 6 mm prévu pour 5 gailettes		
* Butée réglable 1 à 12 pos.	14,00 F	
Galéte seule en matière synthétique bleue :		
1 circ. - 12 pos.	13,00 F	
2 circ. - 6 pos.	13,00 F	
3 circ. - 4 pos.	13,00 F	
4 circ. - 3 pos.	13,00 F	

PERCEUSES ET COFFRETS

Perceuse P1 12500TM 15 W	9 à 16 volts, mandrin à pinces	85,00 F
Perceuse P5 16000TM 83 W	12 à 20 V, moteur monté sur deux paliers, mandrin auto serrant	198,00 F
P1 en coffret 10 outils et un coupleur de piles		135,00 F
P1 en mallette 30 outils et coupleur de piles		200,00 F
P5 en coffret avec transfo T4		332,00 F
Transfo T4 seul		96,00 F
Transfo T5V avec variateur électronique		180,00 F
Support pour P1		56,00 F
Support pour P5		190,00 F
Scie sauteuse		120,00 F
Flexible F1		46,00 F
Scie circulaire 83 W 14 à 20 V guide de coupe gradué, profondeur de coupe 5 mm		220,00 F

ACCUS RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

+ ITT +		
180mA 1,2V 10,5		12,00 F
Par 4 pièces		11,00 F
500mA 1,2V 14,5		15,00 F
Par 4 pièces		13,00 F
1800mA 1,2V 26		38,00 F
Par 4 pièces		35,00 F
4000mA 1,2V 33		65,00 F
Par 4 pièces		60,00 F
Chargeur pour 4 batteries 80mA		55,00 F
Chargeur pour 4 batteries 500mA		65,00 F
Chargeur universel		98,00 F
9V - 100 mA		95,00 F
Chargeur 9 V		45,00 F

ACCUS RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

+ DIN +		
Socle HP châssis		1,80 F
Socle HP châssis coupé et inv.		2,00 F
Fiche HP mâle ou femelle		1,50 F
Embase non blindée 5 pôles		2,00 F
45°		2,50 F
Embase blindée 5 pôles 45°		2,50 F
Embase blindée 5 pôles 60°		2,20 F
Embase blindée 5 pôles 90°		2,50 F
Fiche Prolongateur femelle blindée :		
5 pôles 45°		2,20 F
5 pôles 90°		2,20 F
5 pôles 60°		2,20 F
5 pôles 90°		2,50 F
Fiche Prolongateur mâle blindée :		
3 pôles 90°		2,20 F
5 pôles 45°		2,20 F
5 pôles 60°		2,20 F
5 pôles 90°		2,20 F
6 pôles 60°		2,60 F

ACCUS RECHARGEABLES CADMIUM-NICKEL

+ CINCH RCA +		
Châssis à visser		2,60 F
Mâle cabochon à visser		2,00 F
rouge ou noir		
femelle cabochon à visser		2,00 F
rouge ou noir		
Jack 2,5 mâle et femelle châssis		2,00 F
Jack 3,5 mâle et femelle châssis		2,00 F
Jack 6,35 mono-femelle m ou F		3,50 F
Jack 6,35 mono-femelle châssis		4,00 F
Jack 6,35 stéréo-fiche M ou F		8,00 F
Jack 6,35 stéréo femelle châssis		8,00 F
Fiche BNC mâle pour cordon		14,00 F
Embase BNC femelle châssis		13,00 F
Douille isolée Ø 2 noir - rouge		1,80 F
Fiche banane Ø 2 noir - rouge		2,00 F
Douille isolée 15 A 4 mm		1,50 F
Rouge ou noir		
Jaune ou verte		
Fiche banane 4 mm		3,00 F
Rouge noir		
Jaune vert		
Pince croco isolée simple avec vis rouge ou noir		2,00 F
Pince croco isolée double avec vis rouge ou noir		2,50 F
Pince pour chargeur de batterie avec vis rouge ou noir		6,00 F

FER A SOUDER

FER A SOUDER - SEM

Livré avec panne cuivre et prise de terre

20 W - 220 V	85,00 F
30 W - 220 V	84,00 F
40 W - 220 V	86,00 F
60 W - 220 V	92,50 F
Panne droite 30 W	4,50 F
Panne courbée 30 W	4,50 F
Panne droite 40 W	5,50 F
Panne courbée 40 W	5,50 F
Repose fer	6,00 F

Nouvelle Série Eurosem

Mise à la masse

22 W	93,00 F
32 W	90,50 F
42 W	92,00 F

JBC - Livré avec panne longue durée et prise de terre

Crayon 15 W - 220 V	108,00 F
30 W - 220 V long D	93,60 F
40 W - 220 V	93,60 F
Antex X25	80,00 F
38 W Senior	42,00 F
Élément à dessouder	65,00 F
Support Univ.	55,00 F

RELAYS

Reed 5 V ou 12 V - 2 cont. T. boit. DIL	28,00 F
Miniature 6 V ou 12 V 2 RT	28,00 F
Européen 6 V - 12 V - 24 V 2 RT	30,00 F
Européen 6 V - 12 V - 24 V 4 RT	35,00 F
Support européen 2 RT	7,50 F
Support européen 4 RT	9,00 F

COMMUTATEURS

BIPOLAIRE

2 positions on-on	13,00 F
3 positions on-off-on	14,00 F
3 positions - on-off-mom	16,00 F
3 positions - on-off-mom	16,00 F

TRIPOLAIRE

2 positions on-on	29,00 F
3 positions on-off-on	30,00 F
3 positions mom-off-mom	26,00 F
3 positions on-off-mom	27,00 F
3 positions on-on	27,00 F

UNIPOLAIRE

2 positions - on-on	9,50 F
3 positions - on-off-on	14,00 F
3 positions - on-off-mom	16,00 F
3 positions - on-off-mom	16,00 F

DIP SWITCH DILL

2 circuits	12,00 F
4 circuits	14,00 F
6 circuits	18,00 F
8 circuits	22,00 F
10 circuits	25,00 F

FUSIBLES VERRE

Verre 5 x 20 rapide	1,00 F
4 x 4 mm	1,10 F
Verre 6 x 32 rapide	1,20 F

SUPPORTS

Support pour circuit imprimé	1,80 F
Support pour châssis à visser	4,00 F
5 x 20	
Distributeur de tension : 110 - 127 - 220 V	2,20 F
Passer-fils pour cordons	0,40 F
Passer-fils pour cordons	0,40 F
6 x 6 mm	0,40 F
Pieds caoutchouc noirs	0,50 F

CONNECTEURS

SÉRIE ALUMINIUM

Capot laqué noir mat

FC1 = 60 x 118 x 89	32,00 F
FC2 = 124 x 118 x 89	42,00 F
FC3 = 164 x 118 x 89	51,00 F
FC4 = 222 x 118 x 89	63,00 F
CH1 = 60 x 118 x 49	25,00 F
CH2 = 124 x 118 x 49	33,00 F
CH3 = 164 x 118 x 49	42,00 F
CH4 = 222 x 118 x 49	49,00 F

SÉRIE ALUMINIUM

Capot laqué noir mat

FC1 = 53 x 100 x 60	31,00 F
FC2 = 102 x 100 x 60	42,00 F
FC3 = 153 x 100 x 60	53,00 F
FC4 = 202 x 100 x 60	64,00 F
FC5 = 237 x 100 x 60	72,00 F

COFFRETS TEKO

SÉRIE ACIER

Capot orange laqué au four L x h x l

FC1 = 60 x 118 x 89	32,00 F
FC2 = 124 x 118 x 89	42,00 F
FC3 = 164 x 118 x 89	51,00 F
FC4 = 222 x 118 x 89	63,00 F
CH1 = 60 x 118 x 49	25,00 F
CH2 = 124 x 118 x 49	33,00 F
CH3 = 164 x 118 x 49	42,00 F
CH4 = 222 x 118 x 49	49,00 F

SÉRIE ALUMINIUM

Capot laqué noir mat

FC1 = 53 x 100 x 60	31,00 F
FC2 = 102 x 100 x 60	42,00 F
FC3 = 153 x 100 x 60	53,00 F
FC4 = 202 x 100 x 60	64,00 F
FC5 = 237 x 100 x 60	72,00 F

SÉRIE PLASTIQUE RECTANGULAIRE

Gris ou bleu suivant stock

FC1 = 80 x 50 x 30	10,50 F
P2 = 105 x 65 x 40	15,50 F
P3 = 155 x 90 x 50	25,00 F
P4 = 210 x 125 x 70	37,00 F

SÉRIE PLASTIQUE PUPIPETE gris

Face au anodisé : L x P x H x h

362 = 160 x 95 x 60 x 40	25,00 F
363 = 215 x 130 x 75 x 45	44,00 F
364 = 320 x 170 x 85 x 50	79,00 F

COFFRETS pour affichage digitaux

*orange - noir ou gris suivant stock

D 12 = 120 x 90 x 50	20,00 F	
D 13 = 150 x 135 x 55	24,00 F	
D 14 = 180 x 155 x 58	34,00 F	
1A	72 x 37 x 28	10,00 F
2A	72 x 57 x 28	11,00 F
3A	72 x 102 x 28	12,50 F
4A	82 x 140 x 28	14,00 F
1B	72 x 37 x 44	10,00 F
2B	72 x 57 x 44	11,00 F
3B	72 x 102 x 44	12,50 F
4B	72 x 140 x 44	14,00 F

COSSÉS - VIS

Picots pour circuit imprimé le cent	5,00 F
Raccord pour picots ci-dessus le cent	16,00 F
Cosses à souder Ø 5 mm - 3 branches	9,50 F
Cosses à souder Ø 6 mm le cent	5,00 F
Cosses à souder Ø 4 mm le cent	4,00 F
Cosses à souder Ø 3 mm le cent	3,50 F
Canon isolant fibre Ø 3	2,50 F
Canon isolant fibre Ø 4	2,60 F

VISSERIE

3 x 10 - le cent	7,50 F
3 x 15 - le cent	8,00 F
Écrou Ø 3 - le cent	11,00 F
4 x 10 - le cent	8,50 F
4 x 15 - le cent	9,00 F
4 x 20 - le cent	11,00 F
Écrou Ø 4 - le cent	12,00 F

RELAYS

Reed 5 V ou 12 V - 2 cont. T. boit. DIL	28,00 F
Miniature 6 V ou 12 V 2 RT	28,00 F
Européen 6 V - 12 V - 24 V 2 RT	30,00 F
Européen 6 V - 12 V - 24 V 4 RT	35,00 F
Support européen 2 RT	7,50 F
Support européen 4 RT	9,00 F

INVERSEUR

UNIPOLAIRE

2 positions on-on	13,00 F
3 positions on-off-on	14,00 F
3 positions - on-off-mom	16,00 F
3 positions - on-off-mom	16,00 F

BIPOLAIRE

2 positions on-on	13,00 F
3 positions on-off-on	14,00 F
3 positions mom-off-mom	26,00 F
3 positions on-off-mom	27,00 F
3 positions on-on	27,00 F

TRIPOLAIRE

2 positions on-on	29,00 F
3 positions on-off-on	30,00 F
3 positions mom-off-mom	26,00 F
3 positions on-off-mom	27,00 F
3 positions on-on	27,00 F

ALISSERS

1 contact positif	3,50 F
Inverseur 1 circuit	26,00 F

APPAREILS DE MESURE

Ferromagnétique classe 2

Type professionnel 48 x 48 mm

Ampermètre 0,5 A - 1 A	44,00 F
1,5 A - 3 A - 5 A - 10 A	45,00 F
Voltmètre 6 V - 15 V - 30 V - 60 V	45,00 F

APPAREILS DE MESURE

CLAVIER TÉLÉPHONE ÉLECTRONIQUE

Il appelle partout : numéros urbains, interurbains, internationaux.

Il se branche à la place de votre cadran ou davier actuel.

Téléphone débranché.

Avec 12 MÉMOIRES, vous aimez encore plus votre téléphone.

Couleur : gris, noir, marron, orange, vert, bleu, noir.

Clavier M1

Mémoire du dernier numéro composé.

Clavier M12

12 mémoires programmables

MODELES AGREES P et T

270 F	
680 F	
2990 F	

HAUT PARLEURS SLARE

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

Référence	Largeur en mm	Bande passante en Hz	Fréq. résonn. en Hz	Puissance nominale en W	Prix
MEDIUMS					
19 TSP	217x230	35-5000	30	80-120	683 F
17 MSP	180	45-12000	40	60-80	385 F
13 RSP	172x146	50-6000	50	60-80	382 F
12 MC (clos)	200x138	500-6000	180	70-	235 F
10 MC (ouvert)	130	500-6000	210	30-	150 F
TWEETERS					
TW2 (ogive)	140	1,5-20 K	500	120 (à 5000 Hz)	283 F
TW2 (dôme)	110	2 -20 K	1K	80 (à 5000 Hz)	182 F
+diffuseur					
TW1 (dôme)	110	2 -25 K	80	80 (à 5000 Hz)	148 F
TW5 (dôme)	110	2 -22 K	1,5K	50 (à 5000 Hz)	79 F
TW6	87	2 -22 K	1,1K	50 (à 5000 Hz)	85 F
TW 95E	82x82	5 -22 K	1,5K	35 (à 5000 Hz)	37 F
6TW 85	65x65	6 -20 K	2K	25 (à 5000 Hz)	33 F
FILTRES					
Référence	Fréq. de coupure en Hz	Affaibliss.	Puissance en W	condensateur	Prix
F 1000	150-2000	12 dB par octave	150	-	530 F
F 60 B	250-6000	12 dB par octave	100	-	590 F
F 400	600-6000	12 dB par octave	80	-	248 F
F 30	600-6000	12 dB par octave	30	Non polarisé	142 F
F 240	2500	6 dB par octave	40	Non polarisé	108 F

BOOMERS ET LARGE BANDE

Référence	Diam. en mm	Bande passante en Hz	Fréq. résonn. en Hz	Puissance nominale en W	Prix
31 TE	330	23-5000	30	80/120	735 F
31 SPC1	310	18-1500	18	60/80	680 F
26 SPC5F	260	28-5000	26	60/80	540 F
25 SPCM	244	22-12000	26	40/45	260 F
25 SPCG3	244	28-6000	30	30/35	195 F
205 SPCG3	204	20-5000	22	30/35	202 F
21 CPR3	212	40-18000	40	30/40	261 F
21 SPCG3 bi-cône	212	40-18000	40	25/30	134 F
21 SPCG3	212	40-12000	40	25/30	119 F
21 CP	212	40-12000	40	15/20	67 F
17 CP	167	45-15000	45	10/15	56 F
12 CP	126	50-15000	50	10/12	48 F
PASSIFS					
SP 31	310	18-120	15	-	269 F
SP 25	244	20-120	18	-	108 F
P 21	212	40-120	25	-	49 F
Event pour constituer une enceinte Bass Reflex : diamètre 7 cm - Longueur 30 cm					
					7,00 F

MESURE

174, boulevard Montparnasse - 75014 PARIS

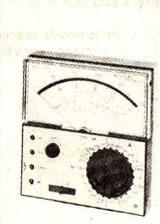
COMPOKIT®

MESURE

Tél. 326.61.41

CONTROLEURS A AIGUILLE

PANTEC



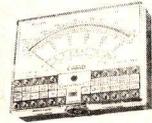
Caractéristiques techniques
Tensions continues
Tensions alternatives
Intensités continues
Intensités alternatives
Résistances
Déclats
Dimensions
Poids
Protection du circuit

MAJOR 20 K
7 gammes 150mV à 1500V
6 gammes 7,5V à 1500V
6 gammes 0,5µA à 2,5A
5 gammes 2,5mA à 12,5A
4 gammes 2kΩ à 2M
- 10 + 69dB
130mm x 125mm x 50mm
350 gr.

MAJOR 50 K
8 gammes 150mV à 1500V
8 gammes 7,5V à 2500V
6 gammes 20µA à 2,5A
5 gammes 2,5mA à 12,5A
1C - 2M
- 10 + 69dB
130mm x 125mm x 40mm
350 gr.

PAN 3003
11 gammes 10mV à 1000V
11 gammes 10mV à 1000V
8 gammes 1µA à 5A
8 gammes 1µA à 5A
7 gammes 10Ω à 10MΩ
10C à 10MΩ
130mm x 125mm x 40mm
700 gr.

ICE



Caractéristiques techniques
Tensions continues
Tensions alternatives
Intensités continues
Intensités alternatives
Résistances
Output Mètre
Déclats
Capacités
Fréquences
Réactances
Dimensions
Poids sans étui

80
6 gammes 10mV à 1000V
5 gammes 1,5V à 1000V
5 gammes 50µA à 2,5A
5 gammes 250µA à 2,5A
4 gammes 55Ω à 30 K
5 gammes 1,5V à 1000V
5 gammes -6dB à +62dB
90mm x 70mm x 18mm
120 gr.

680 G
7 gammes 100mV à 1000V
6 gammes 2V à 2500V
6 gammes 50µA à 5A
5 gammes 250µA à 2,5A
6 gammes 5,5Ω à 500 K
6 gammes -10dB à +52dB
5 gammes -10dB à +62dB
4 gammes 500Hz à 200 K
2 gammes 500Hz à 55KHz
1 gamme 0 à 10 MΩ
130mm x 95mm x 32mm
250 gr.

680 R
13 gammes 100mV à 2000V
11 gammes 2V à 2500V
12 gammes 50µA à 10A
10 gammes 200µA à 5A
6 gammes 5,5Ω à 500K
10 gammes -24 à +70dB
10 gammes -24 à +70dB
50kΩ à 50000 F
2 gammes 50Hz à 55KHz
1 gamme 0 à 10 MΩ
30 gammes de mesure
cadran panoramique avec miroir de parallèle.

Sensibilité
20KΩ (cont.) 4KΩ V (alt)
en KIT 320 F
376 F

50KΩV (cont) 10KΩV (alt)
427 F

1MΩ V (alt et cont.)
713 F

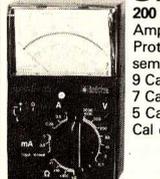
36 gammes de mesure
Rés. caouche métal 0,5 %
Anti-chocs
Anti-magnétique
265 F

48 gammes de mesure
Rés. caouche métal 0,5 %
Anti-chocs
Anti-magnétique
329 F

60 gammes de mesure
Rés. caouche métal 0,5 %
Anti-chocs
Anti-magnétique
399 F

CONTROLEURS A AIGUILLE

ISKRA



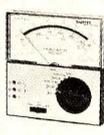
Unimer 31
200 KΩ / V Cont. Alt.
Amplificateur incorporé
Protection par fusible et semi-conducteur
9 Cal = et ≈ 0,1 à 1000 V
7 Cal = et ≈ 5 µA à 5 A
5 Cal Ω de 1 Ω à 20 MΩ
Cal dB - 10 + 10 dB
548 F

Unimer 33
2000 Ω / V Continu
4000 Ω / V Alternatif
9 Cal = 0,1 V à 2000 V
5 Cal = 2,5 V à 100 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
Voir photo ci-contre
344 F

Us 6 a
Complet avec boîtier et cordons 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 ΩF 100pF à 150 µF
2 Cal Hz 0 à 50000 Hz
1 Cal dB - 10 à 22 dB
Protection par semi-conducteur
249 F

TRANSISTOR TESTEUR

PANTEC



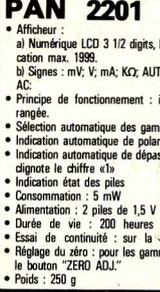
CONTROLEUR DE DIODES, TRANSISTORS et FET TOUS TYPES NPN, PNP
3 gammes de mesure - 6 calibres
Galvanomètre : 50 µA - 3000 Ω - classe 1,5
I.c.e.o. 50 µA - 500 µA - 5mA
I.d.s.s. 15 mA
100 et 1000
Mesures pouvant être effectuées sans démonter le transistor.
Dimensions 131 x 125 x 37 mm
Poids 350 g.
375 F

MINI TEST

TOUS TYPES NPN - PNP
par contrôle sonore
Mesure sur le boîtier ou sur circuit - Contrôle de pile (9V). Avec cordons.
85 x 65 x 25 - 180 gr.
146 F

MULTIMETRES DIGITAUX

PANTEC



PAN 2201
690 F
Afficheur :
a) Numérique LCD 3 1/2 digits, hauteur 10 mm, indication max. 1999
b) Signes : mV, V, mA, KΩ, AUTO, BATT., ADJ, Lo, AC.
Principe de fonctionnement : intégration à double range.
Sélection automatique des gammes
Indication automatique de polarité
Indication automatique de dépassement de gamme : clignote le chiffre « 8 »
Indication état des piles
Consommation : 5 mW
Alimentation : 2 piles de 1,5 V
Durée de vie : 200 heures en service continu
Essai de continuité : sur la gamme Ω
Réglage du zéro : pour les gammes plus basses par le bouton "ZERO ADJ."
Poids : 250 g

BANANA
APPAREIL DE CONTROLE PORTATIF "PANTEC" ULTRA-COMPACT A USAGE GENERAL
- Anti-choc - Facile à l'utilisation (Sélecteur rotatif)
- Bornes de mesure intégrées
- Test continué - Contrôle piles
Caractéristiques Techniques :
Protection électrique sur toutes les gammes jusqu'à 250 volts maxi par fusible 3,15A.
Sensibilité : 20 KΩ/V cc - 10 KΩ/V ca
Précision : 2 % 4 %
Volt cc : 0,5V - 5V - 25V - 100V - 500V
Volt ca : 50V - 250V - 1000V (max. 750V)
Ampère cc : 50 µA - 50mA - 500mA - 2,5A
Ohms : X 1 - X 100 - 1000
Test continué par "BIP sonore"
Contrôle des piles de 1,5V seulement
Alimentation : 1x1,5V (Type R6 non fournie)
Dimensions : 173 x 86 x 29 mm
Accessoires : Fusible de rechange fournis
Housse de protection en simili cuir.
299 F

NOUVEAU
299 F



METRIX

AIGUILLE
MX 462 G ... 644,00 F
MX 230 ... 582,00 F
MX 130 ... 605,00 F
MX 430 ... 810,00 F

DIGITAUX
MX 522 ... 750,00 F
MX 562 ... 1050,00 F
MX 563 ... 1870,00 F
MX 575 ... 2070,00 F

BECKMAN

Nouvelle Gamme
ESCORT
Digits : 3 1/2
Autonomie : 200 heures
Précision : 0,8 %
Calibre : 2 Ampères
497 F
T 100
Digits : 3 1/2
Autonomie : 200 heures
Précision : 0,5 %
Calibre : 10 Ampères
619 F
T 110
Digits : 3 1/2
Autonomie : 200 heures
Précision : 0,25 %
Calibre : 10 Ampères
744 F
TECH 300 A ... 899 F
3050 ... 2010 F
RMS 3060 ... 2514 F

KEITHLEY

130
Affichage à cristaux liquides hauteur 16 mm
Polarité automatique
Protection totale contre les fausses manœuvres
Tension 200 mV à 1000 V
200 V, 2 V, 20 V, 200 V, 750V
Courant 2mA, 20mA, 200mA
2A, 10A, 20A/10A
Résistance 200 - 2K-20K - 200K - 20 MΩ
Alimentation pile 9V - Fusible accessible extérieurement
Dimensions : 178 mm x 78 mm x 38 mm.
Poids : 282 gr. **1390 F**

OSCILLOSCOPES

HAMEG



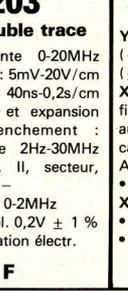
HM 203
HM 307.4
Le premier oscillo portable avec testeur de composants incorporé.
Y : Bande passante 0-10MHz (3dB)
Sensibilité : 5mV-20V/cm (± 5 %)
X : Base de temps 0,2 s-0,2s/cm
XY : Bande passante 1Hz-1MHz
Déclenchement : auto/normal de 2Hz-30MHz (3mm), int/ext, +/-
• Testeur de composants pour contrôle isolé ou sur circuit.
• Ecran 7 cm • Calibrateur 0,2V
• Stabilisation électronique des tensions importantes.
1820 F

HM 203
Le nouveau double trace
Y : Bande passante 0-20MHz (-3dB) • Sensibilité : 5mV-20V/cm (± 3 %)
X : Base de temps 40ns-0,2s/cm (± 3 %), régl. fin et expansion x 5 incl. • Déclenchement : automatique/normal de 2Hz-30MHz (3mm) du canal I, II, secteur, int/ext, filtre TV, +/-
XY : Bande passante 0-2MHz
• Ecran 8x10 cm • Cal. 0,2V ± 1 %
• H.T. 2kV • Stabilisation électr.
3060 F

HM 412.5
Y : Bande passante 0-20 MHz (-3dB) • Sensibilité 2mV-20V/cm (± 3 %).
X : Base de temps 40ns-2s/cm régl. fin et exp. x 5 incl. • Décl. : auto/niveau de 0-40 MHz (5 mm), canal I, II, secteur, ext, +/-, AC, DC, filtre TV • Monocoup
• Retard de balayage : 100ns-1s
XY : 0-2 MHz • Modulation Z
• Tube rectangulaire, écran 8x10 cm
• Eclairage gratuite • H.T. 2kV.
4174 F

SC 110
Miniature portable
10 MHz - 10 mV/cm 800 gr.
Alimentation par piles batteries ou adaptateur secteur.
2200 F

SINCLAIR - THANDAR



SC 110
Miniature portable
10 MHz - 10 mV/cm 800 gr.
Alimentation par piles batteries ou adaptateur secteur.
2200 F

GÉNÉRATEURS

LEADER

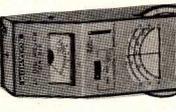
LAG 26
• 20 Hz à 200 KHz en 4 gammes sinus carré
• Sortie 5 V rms
• Distorsion < 0,5 % 20 KHz
• 150 x 250 x 130 poids 2,5 kg
• Alimentation 230 V
1023 F

LAG 120 A
• 10 Hz à 1 MHz en 5 gammes, sinus carré
• Sortie 3 V ms
• Distorsion < 0,05 % 150 x 130 x 250 poids 3 kg
• Alimentation 230 V
1850 F

GÉNÉRATEUR DE FONCTION 2001
Sinusoïde, triangle, carrées
Sortie TTL séparée - 1 Hz à 100 KHz
Sortie réglable 0,1 V à 10 V Imp. : 22 K
254 x 76 x 18 mm
Poids : 1 Kg
1600 F

FRÉQUENCESMÈTRES

DIP-METRE
Mesure de champ - Ondemètre Fréquencemètre entièrement transistorisé 1,5 à 250 MHz.
Réf. LDM 815 ... **910 F**



SINCLAIR - THANDAR

PFM 200 A
• 20 Hz à 250 MHz
• Résolution 0,1 MHz
• 8 digits LED
• Sensibilité 10 mV
• Virgule automatique
• Atténuateur incorporé
• Base de temps à quartz
• Alimentation : pile, batterie, secteur.
990 F

BK 820
Capacimètre numérique
• 10 gammes entre 0,1 pF et 1 Farad
• Précision 0,5 % résolution 0,1 pF
• Affichage LED 4 chiffres
• Sur accus ou piles
1549 F

DIVERS

TESTEURS - SONDES

Pour la première étape MULTIMÈTRE DE POCHE
2000 Ω / Volt = 0 à 1000 V
≈ 0 à 500 V
A 1 à 100 mA
Ω 0 à 1 MΩ
Décibel : - 10 à + 22 dB
95 F



ALIMENTATIONS
BRS 28 - 12,6V - 3A ... **170,00 F**
BRS 32 - 12,6V - 5A ... **420,00 F**
BRS 33 - 0-30V - 0-5A
Stabilité 0,01 %
2 Galva. V-A ... **1675,00 F**
BRS 34 - 4 à 15V - 5A
Stabilité 0,1 %
1 Galva commutable ... **610,00 F**

SONDE THT - LHM 80 A
Pour le contrôle des TV couleur - N et B
• Mesure jusqu'à 40 kV
• LECTURE directe sur galvanomètre incorporé
299 F
PROFIL CHECK Appareil économique idéal pour le test et dépannage en électronique et électricité industrielle visualisation de la polarité et de la tension par LED et voyant néon.
Gamme de mesure : = 6V, 12V, 24V, ≈ 6V, 12V, 24 V, 110V, 220V, 380V
110 F
COMBI CHECK - Possède un buzzer pour test de continuité - Pile incorporée.
Gamme de mesure : = et ≈ 6, 12, 24, 50, 110, 220, 380, 660 V
225 F
USIJET - Générateur de signal universel
Fréquences fondamentales : 1 KHz et 500 KHz - Harmonique : 500 MHz
Tension de sortie : 20 V crête à crête - Consommation : 25 mA
148 F

LE MILLE PATTES



7, RUE DU SEL



81000 ALBI

SPECIAL NOEL

NOTRE FEUILLE DE **PROMOTIONS**

CONTRE 2 TIMBRES A 1,80 F

- TDA 2002 (Ampli 5 W) les 2..... **25,00**
- Diodes 1N 4007 (1 A/1300 V), les 50..... **25,00**
- Régulateurs + 5 V et + 12 V/1 A, les 2..... **15,00**
- Triacs 8 A/400 V, les 4..... **22,00**
- Résistances 5%, de 10 Ω à 1 MΩ,
10 par valeur, soit 610 pièces, en 1/4 W..... **55,00**
en 1/2 W..... **79,50**
- Supports C.I. 8 broches, les 10..... **11,30**
- Transistors BC 238 c, les 10..... **8,00**
etc.

Matériel neuf et de premier choix. Pas de minimum de commande. Forfait de port et d'emballage : 23,00 F.

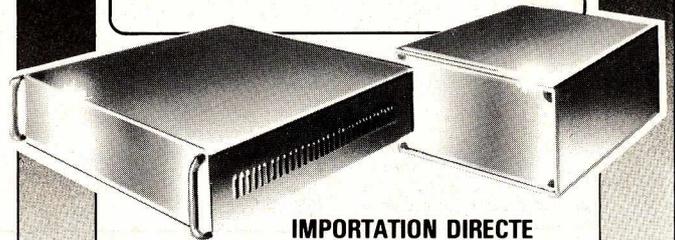
TEL (63) 54-86-66



Radio-Relais



**LE HAUT DE GAMME
DES COFFRETS**



IMPORTATION DIRECTE

CATALOGUE GÉNÉRAL SUR DEMANDE

18, RUE CROZATIER, 75012 PARIS ☎ 344.44.50

C.F.L.

MORSANG S/O

45 bd de la Gribette
91390. Tél. 015.30.21

Lundi : 10 h à 12 h 30 - 14 h 30 à 19 h 30
du mardi au samedi : 9 h à 12 h 30 -
14 h 30 à 19 h 30

IVRY S/S

107 bd P.-V. Couturier
94200. Tél. 672.32.68

Lundi 14 h à 19 h
du mardi au samedi
9 h à 12 h 30 - 14 h à 19 h
à deux pas du dépôt du BHV

Kits - Coffrets - Outillages - Transfos - HP
+ toute la série 2N, AC, BC, BF, 74... 4000, etc.

XR 13600..... 38,90	TMS 3879..... 48,00	DB 1030..... 72,50
XR 2206..... 58,00	TMS 3874..... 40,00	TBA 400..... 26,00
XR 2276..... 29,00	SN 76660..... 22,00	MC 1496..... 19,00
XR 2211..... 72,00	SN 76023..... 52,00	TCA 280A..... 27,00
H102D1..... 31,00	SN 76477..... 49,00	TCA 205A..... 29,00
MC 26S 10..... 33,50	SAB 0600..... 34,00	TDA 1005..... 36,00
AY 3 1270..... 124,00	CA 3028..... 26,00	TDA 4260..... 26,00
AY 3 1350..... 99,00	CA 3046..... 19,90	TDA 1010..... 22,00
ULN 2003..... 19,00	CA 3140..... 12,00	TDA 1908..... 22,00
MK 2716..... 54,00	CA 3130..... 16,90	TDA 2640..... 29,00
TMS 1122..... 92,00	CA 3160..... 16,00	TDA 1170..... 26,90
ICM 7209..... 42,00	CA 3161..... 17,00	TDA 4050..... 29,30
ICL 7621..... 28,00	CA 3162..... 68,00	TDA 2310..... 21,00
ICM 7217..... 129,00	MC 1310..... 24,00	TDA 2002..... 23,00
ICL 7631..... 39,00	MC 145 151..... 116,90	TDA 2003..... 23,00
ICL 8038..... 69,90	MC 3357..... 48,00	MC 1747..... 13,30
ICL 7660..... 42,00	MJ 15001..... 49,80	LM 3914..... 34,00
ICM 7038..... 52,00	MJ 15002..... 44,00	LM 3915..... 37,20
MM 4116..... 29,00	MJ 15003..... 49,60	LM 393..... 8,90
MM 2114..... 39,60	MC 14541..... 18,15	LM 1812..... 65,00

Par correspondance : chèque à la commande + 20 F de port.



ADVANCED ELECTRONIC DESIGN

8 rue des Mariniers 75014

67 BOULEVARD BRUNE 75014

RETRO PORTE DE JANVIER 545.42.50



LOYAUTE - QUALITE - PRIX - EFFICACITE - aed

extrait de notre tarif TTL - prix TTC

74LS 00	1.75	74LS 56		74 122	3.90	74 178	8.60
01 A	1.75	67		74LS 423	5.50	179	8.60
02	1.85	60	2.20	124		180	6.00
03 A	1.75	61		125 A	3.50	181	14.60
04	1.95	62		126 A	3.50	182	6.60
05 A	1.95	63	12.10	128	4.35	183	20.40
06	3.25	64		131		184	20.35
07	3.25	65		132	5.00	185 A	20.35
08	1.85	70	2.50	133		190	5.50
09 A	1.85	71		134		191	5.50
10	1.95	72	2.50	135		192	5.30

MCM 6665L20 72.00/74.00 F MONOCHIP MOTOROLA - INTEL - ZILOG - etc.
FD 1771 : 185 F - FD 1791 : 220 F - Quartz ttes fréq. : 16,00 F/17,00 F
Z8671 N MONOCHIP TYPE Z 8601 avec un interpréteur-dévermineur Basic puissant
CD 4511 : 5,00/6,00 F - MK 4118 (150NS) : 42,00 F - ICL 7106 : 70,00 F - etc.

Services. Circuits imprimés à l'unité - Documentation technique - Etudes implantation - Maquettes pour labos et enseignement - Fabrication à la carte..... **LOYAUTE-QUALITE-PRIX-EFFICACITE**
ATTENTION PAS SÉRIEX S'ABSTENIR - RENSEIGNEMENTS COMPL. S/DEMANDE

20	1.95	85	6.30	145	8.55	224	
21	2.10	86	2.70	147/148	11.80	226	
22 A	1.95	90 A	3.80	150	11.25	227	
23	2.75	91 A	7.80	151 A	3.80	228	
24	3.45	92 A	3.80	152		230	
25	2.45	93 A	3.80	153	4.80	231	
26	2.10	94	5.30	154	10.60	240	7.00
27	2.10	95 A	4.45	155	5.50	241	7.00
28	2.40	96	4.90	156	4.90	242	8.00
30	2.10	97		157	3.80	243	8.00
31	9.95	100	10.60	158	4.00	244	7.00
32	1.95	101		159	10.30	245	10.05
33 A	2.10	102		160 A	5.50	246	11.30
37	2.50	103		161 A	5.50	247	7.35
38 A	2.10	104	6.75	162 A	5.75	248	7.35
40	2.10	105	6.75	163 A	5.50	249	7.35
42 A	3.80	106		164	5.20	251	3.90
43 A	8.10	107 A	2.85	165	8.00	253	3.90

DOCUMENTATION CONTRE 15 F EN TIMBRES

**RÉPERTOIRE
DES ANNONCEURS**

ACER cpts 16-17	MEDELOR 18
AED 123	METRIX 26
ASN DIFFUSION 113	MMP 42
BLUE SOUND 18	MICRODIP 117
BH ELECTRIQUE 8-9	MILLE PATTES (le) 123
CIBOT 126 IV couv.	MONTPARNASSE Cpts 16-17
CFL 123	PANTEC 103
COMPOKIT 18-119 à 121	PARIS NORD SÉCURITÉ 25
C O M P T O I R	PENTASONIC 11-12-13
LANGUEDOC 14-15	PHILIPS/DETI 125
LE DEPOT ELECTR. II Couv.	RADIO CHAMPERRET 8-9
DINARD 24-112	RADIO RELAIS 123
DYNAX 20-21	RAM 19
ECHG 116	REUILLY Cpts 16-17
ELECTROME 40-41-72	ROCHE 102
ELECTRO KIT 111	ST QUENTIN RADIO 112
ESM 70	SCHOP TRONIC 111
ETSF 104-105	SEPA 116
EURELEC 59-109-63 à 66	SICERONT 111
EURO ANTENNES 103	SINCLAIR 22-23
GAR 42	SOGEFORM III Couv.
GELAIN 125	SONEREL 38
HAUT-PARLEUR 60	SONO 108
HBN 10	STATION ELECTRIQUE
HEATHKIT 103	DU CENTRE 112
ISKRA 110-39	STRAPU 84
LEXTRONIC 25	TELE ST MARC 116
LAG 4-6-7	TEKTRONIX 69
MABEL 106-107	TOUT POUR LA RADIO 110
MAGNETIC 124	UNIECO 114-115

**A LYON :
LA BOUTIQUE
ELECTRONIQUE**

22, av. de Saxe - 69006 LYON
Métro Foch - Tél. (7) 852.77.62
Ouvert du Lundi au Samedi
de 9 h à 12 h et 14 h à 19 h

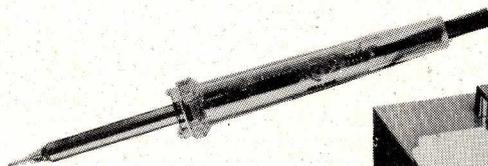
*****Promotion de Noel*****
*
* Micro-ordinateur VIC 20 *
* Couleur, son: ~~2460~~ F 2337 F *
*
* CI gene BF 8038: ~~70~~ F 60 F *
* Memoire 4116 cer: ~~35~~ F 30 F *
* Memoire 2114 cer: ~~39~~ F 33 F *
* Et toujours: 4001: 2.40 F *
* 4011: 2.50 F - 555: 3.00 F *
* 741: 3.00 F - TL081: 6.00 F *


Veuillez me faire parvenir votre catalogue général contre 25,00 F en chèque,
remboursable à la 1^{re} commande d'un montant supérieur à 100,00 F.

Nom/Prénom :
Adresse :

SOLDER

FAIRE ET DEFAIRE.



**Fer thermostaté intégré
TIM 50**
24 volts/Pw : 50 W.
Régulation électronique intégrée
dans le manche.



**Ensemble de dessoudage
60-180**
220 volts/Pw : 30 W pistolet.
Avec pompe aspirante et
buse longue durée (370 °C)



Un fer thermostaté intégré sûr et précis et un ensemble de dessoudage efficace et très maniable : la sécurité de vos circuits multicouches est assurée. Avec eux la question soudure ne se pose plus aux professionnels.

 **DEPARTEMENT EQUIPEMENTS
ET TECHNIQUES POUR L'INDUSTRIE**
16, BD RASPAIL / 75007 PARIS / TEL. : 260.37.42.

L'accord avec les professionnels.

PHILIPS



Nom _____
Société _____
Fonction _____
Adresse _____
Code Postal _____

Veuillez m'envoyer une documentation gratuite.

SEZE 1798 RP

Réalisez vous-même un détecteur de température et six autres circuits électroniques avec ce coffret

* Un micro et un haut-parleur pour réaliser un émetteur-radio et un antivol avec sirène.

* Un fer à souder et plus de soudure qu'il ne vous en faut!

* Une pince plate d'une excellente qualité.

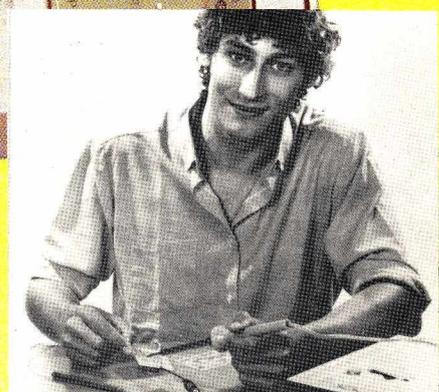
* 7 circuits imprimés, prêts à cabler.



* 9 diodes, 4 potentiomètres, 1 photorésistance.

* 1 thermistance, 1 self, 2 interrupteurs, du fil de cablage.

* 31 résistances, 11 condensateurs, 11 transistors.



Un guide pratique vous indique la marche à suivre. Vous trouverez dans votre coffret un ouvrage de 165 pages, rempli de schémas et de dessins. Toutes les notions qu'il vous communique débouchent sur des expériences pratiques. Exemple : vous apprenez qu'une diode ne laisse passer le courant que dans un sens. Vous le vérifiez tout de suite en réalisant une expérience avec les kits de votre coffret. Vous branchez, soudez, connectez, et, très vite, vous avez dans les mains votre premier circuit électronique. A quoi va-t-il vous servir ?

Tout ce que vous pouvez construire vous-même. Un émetteur-radio, un déclencheur photoélectrique pour allumer les lampes dès que la lumière baisse, un relais-commande 220 volts pour faire marcher à distance vos appareils électriques. Un détecteur de température pour les économies de chauffage pour détecter un début d'incendie, pour détecter le gel. Une minuterie, un antivol avec sirène... Vous imaginez vous-même bien d'autres transformations qui étonneront vos amis et vous simplifieront la vie. Pourquoi pas un radio-réveil?... Enfin, les possibilités sont si nombreuses que vous en trouverez toujours de nouvelles !

Avec votre coffret, un CADEAU
Un poster couleur que vous pourrez afficher et consulter souvent, car c'est un tableau de reconnaissance des composants de l'électronique et de déchiffrage de leur valeur.

Vos garanties. Dès réception de votre bon, votre coffret sera expédié avec votre cadeau. Si après 15 jours, vous nous retournez votre coffret, vous serez intégralement remboursé, mais vous garderez votre cadeau. La qualité des éléments contenus dans votre coffret est entièrement garantie. Si, par hasard, l'un des éléments était défectueux, il serait immédiatement remplacé. De plus, vous entrez dans notre club qui vous permet l'acquisition de nouveaux éléments et de nouveaux kits.

**Vous vous demandez :
l'électronique,
comment ça marche ?
Vous allez le savoir !**

Apprenez l'électronique de la meilleure façon : en la pratiquant... en vous amusant ! Même si vous n'êtes pas un crack en maths, même si vous savez juste assez d'électricité pour exécuter vous-même quelques réparations faciles, vous réaliserez de vos mains des circuits électroniques qui transformeront votre vie quotidienne. Demandez ce coffret pour un examen gratuit sans aucun engagement.

Bénéficiez de cet examen GRATUIT! Demandez vite le coffret "Pratique de l'électronique". Si vous n'êtes pas totalement convaincu, vous nous le retournerez après 15 jours et serez entièrement remboursé. Commandez-le dès aujourd'hui ! Pour votre règlement, vous ne paierez que 70 F de caution, et vous bénéficierez de conditions pratiques et avantageuses.

170F par mois. Après l'examen gratuit, vous réglerez le coffret en une ou plusieurs fois pour le même prix. Après la caution de 70 F, vous réglerez 3 mensualités de 170 F ou au comptant 510 F. Soit un total de 580 F.

UNIFORMATION MÉTHODE, route de Neufchâtel, 3000 X 76025 ROUEN CEDEX.

Bon d'examen **GRATUIT** à retourner à :

Uniformation méthode, route de Neufchâtel, 3000 X 76025 ROUEN CEDEX.

OUI, envoyez-moi pour un examen gratuit de 15 jours, votre coffret complet "Pratique de l'électronique" et mon cadeau.

Avec le bon, je joins un règlement de 70 F de caution. Si, au terme des 15 jours, je n'étais pas entièrement satisfait, je vous renverrais le coffret complet, mais je garderais le cadeau et je serais remboursé. Si, par contre, je souhaite garder la méthode, je paierai le solde comme suit :

- soit au comptant 510 F (prix total : 510 F + 70 F caution = 580 F),
- soit en 3 mensualités de 170 F (soit 3 x 170 F = 510 F + 70 F caution = 580 F).

* Cocher la mention choisie.

NOM PRÉNOM

PROFESSION AGE Tél.
(facultatif) (facultatif) (facultatif)

ADRESSE

..... CODE POSTAL

VILLE SIGNATURE

UNIFORMATION MÉTHODE
"Créer pour comprendre"

