

ELECTRONIQUE PRATIQUE

NUMÉRO 189 FÉVRIER 1995



RADIO

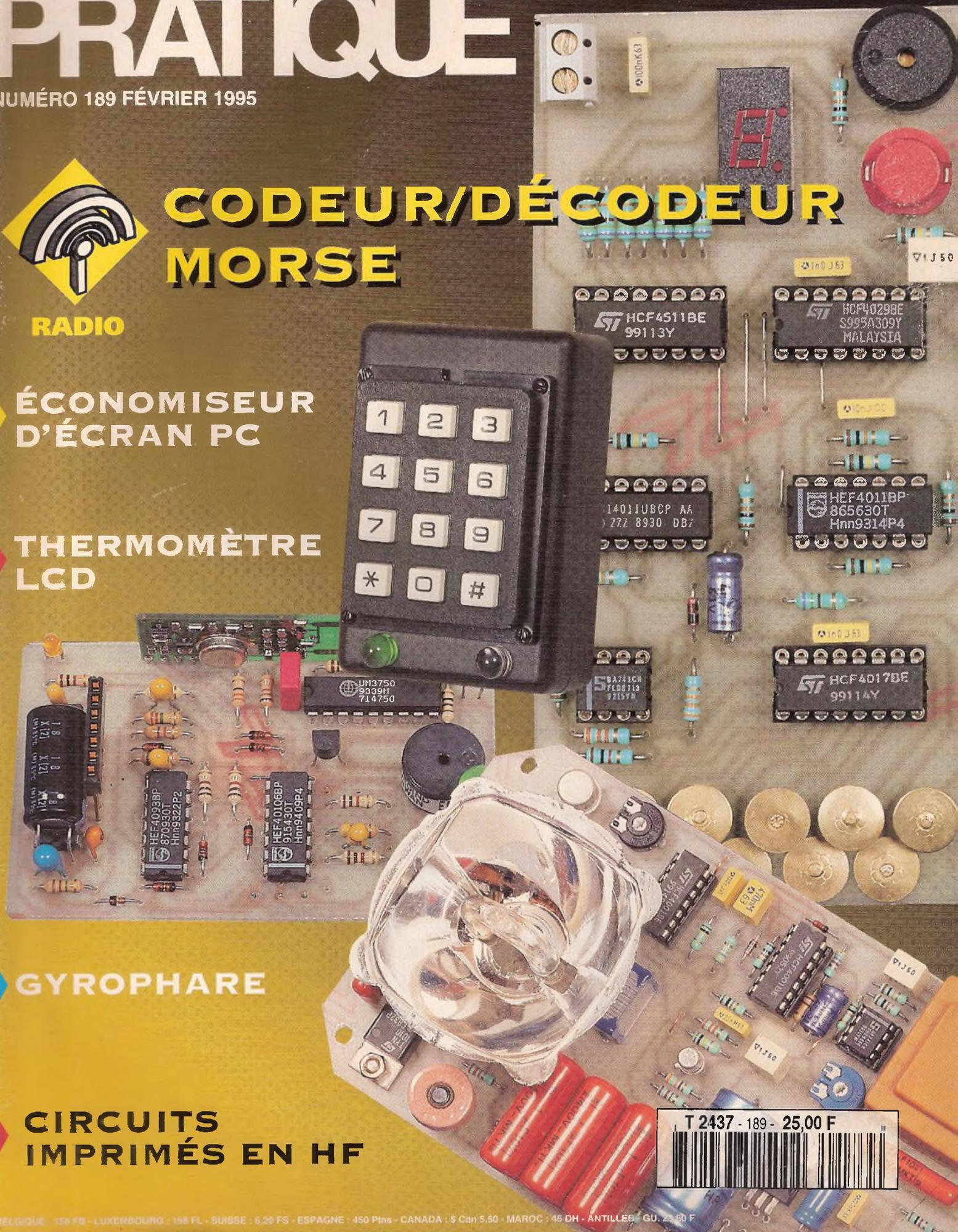
**ÉCONOMISEUR
D'ÉCRAN PC**

**THERMOMÈTRE
LCD**

GYROPHARE

**CIRCUITS
IMPRIMÉS EN HF**

CODEUR/DÉCODEUR MORSE



T 2437 - 189 - 25,00 F



LES NOUVEAUTÉS **matrox**

OX 800 oscilloscope analogique à microprocesseur

matrox
aux normes de sécurité
IEC 1010



3990 FTTC

CH2, ALT, CHOP, ADD, XY, Test component. • Déviation horizontale. - 0,5 μ s à 0,25 s/div. sur 18 positions \pm 3% - Vitesse variable 1 à 2,5 - LED de décalibration - Expansion X 10 : 20 ns/div. - Hold off variable • Déclenchement. - Normal, Auto, pente pos. ou nég., secteur, alterné, crête à crête (Peak to peak), ext. - Filtrés AC, DC, TVV, TVH, HF, LF. - Indication LED de déclenchement • Retard de déclenchement. - Retard automatique optimisé par μ p - Surbrillance de la partie retardée.

Caractéristiques techniques :

- Pilotage électronique de la face avant. • Fonctions actives visualisées par LED. • Bande passante 2 x 20 MHz. • Déviation verticale.
- 1 mV à 20 V/div. sur toute la bande - rapport 1.2.5. \pm 3% - Gain variable, indication LED - Protection des entrées \pm 400 V (DC + crête AC 1 kHz) - Tenue aux impulsions (4 kV - 10 μ s) X 6 f/sec. • Modes (actifs LED allumés). - CH1, CH2, ALT, CHOP, ADD, XY, Test component. • Déviation horizontale. - 0,5 μ s à 0,25 s/div. sur 18 positions \pm 3% - Vitesse variable 1 à 2,5 - LED de décalibration - Expansion X 10 : 20 ns/div. - Hold off variable • Déclenchement. - Normal, Auto, pente pos. ou nég., secteur, alterné, crête à crête (Peak to peak), ext. - Filtrés AC, DC, TVV, TVH, HF, LF. - Indication LED de déclenchement • Retard de déclenchement. - Retard automatique optimisé par μ p - Surbrillance de la partie retardée.
- Environnement. - Vibrations \pm 0,5 mm ou max 5G, 5 Hz à 55 Hz - Chocs : selon CEI 68 E - susceptibilité : selon VDE 871, IEC 801, GAMT13 - Tenue aux impulsions secteur de 2 kV • Divers. - Modulation Z (max 4 MHz) - recherche de trace - Signal de calibration 1 kHz - Alimentations : 110, 230, 240 V/50-60 Hz • Options. - Kit de programmation de la face avant par software - Sacoche de transport - Sondes atténuatrices 1/1 - 1/10 - HA 1161 - Sonde différentielle MX 9000 • Dimensions : 145 x 325 x 415 mm • Poids : 7 kg.

OX 800-1 • Caractéristiques techniques idem à l'OX 800 + le kit de programmation à distance HA 1255 de la face avant à partir d'un PC via la RS 232.

4699 FTTC

LE KIT HA 1255 (seul)

Le kit HA 1255 est une interface série (matérielle et logicielle) pour l'oscilloscope OX 800 et un ordinateur de type PC ou compatible. Il permet la programmation à distance de l'OX-800.

990 FTTC



OX 8020 oscilloscope à mémoire numérique

Caractéristiques : déviation verticale : 2 voies • Bande passante 0-20 MHz continu, 10 Hz-20 MHz alternatif • Sensibilité 1 mV à 20 V • Gain progressif 2,5 • Impédance 1/25 • Tension maxi 400 V 2,5 kV impulsion • Déviation horizontale : base de temps 1 + retard • Vitesse 500 ns à 200 ms • 18 positions • Réglage progressif • Expansion X10 • Vitesse correspondante 20 ns/div. • Bande passante 0-2 MHz continu, 2 Hz-2 MHz alternatif • Déclenchement : sensibilité interne 0,5 div., externe 100 mV • Interface de programmation RS232C • Mémoire numérique : 2 convertisseurs (2 voies) • Capacité 2 x 4 K • Résolution 8 bits • Fréquence échantillonnage 40 Mé/s • Mode d'affichage moyenne expansion X 25, séparation • Particularités : autoscale, read out ana./num., single, refresh, rol, prétrigger par 1 K, XY digital, mode enveloppe, curseurs, mesure auto : VAC, VDC, VRMS, Vmin, Vmax, temps de montée, phase, rapport cyclique • Drivers de prog. : norme IEC 1010 • Alimentation 110-240 V - 50/60 Hz • Accessoires : cordons, notice • Dimensions : 450 x 340 x 155 • Masse 7 kg • Garantie 24 mois retour usine • Origine France.

OX 8027

Caractéristiques techniques identiques à l'OX 8020 avec en supplément : interface de programmation Bus IEEE, une capacité de mémoire numérique de 4 x 8 K ainsi que la fonction capture de parasites (50 ns).

OX 8020 10990 FTTC

OX 8027 13990 FTTC



ENTREPRISES : pour vos commandes par télécopie : 42 46 86 29

REULLY composants
79, boulevard Diderot
75012 PARIS
Tél. : 43 72 70 17

ACER composants
42, rue de Chabrol
75010 PARIS
Tél. : 47 70 28 31

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veillez me faire parvenir

Nom :

Adresse :

Forfait de port 35 F

Ci-joint mon règlement :

chèque

CCP

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 189 FEVRIER 1995
I.S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS
Tél. : 44.84.84.84 - Fax : 42.41.89.40
Telex : 920 409 F
Principaux actionnaires :
M. Jean-Pierre VENTILLARD
Mme Paule VENTILLARD

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication :
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur honoraire : **Henri FIGHIERA**
Rédacteur en chef : **Bernard FIGHIERA**
Secrétaire de rédaction : **Philippe BAJCIK**
Maquette : **Jacqueline BRUCE**
Maquette : **Rachid MARAF**
Avec la participation de
G. Isabel, E. Champlébourg, R. Knoerr, P. Morin,
H. Cadinot, D. Lecleq, P. Oguic, C. Gallès,
O. Petit-Jean, R. Amaury, A. Sorokine,
U. Bouteville, A. Garrigou.

La Rédaction d'Electronique Pratique décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engagent que leurs auteurs.

Marketing/Ventes : **Jean-Louis PARBOT**
Tél. : 44.84.84.84
Inspection des Ventes :
Société PROMEVENTE, M. Michel IATCA
11, rue de Wattignies, 75012 PARIS
Tél. : 43.44.77.77 - Fax : 43.44.82.14

Publicité : **Société Auxiliaire de Publicité**
70, rue Compans, 75019 PARIS
Tél. : 44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60
Directeur général : **Jean-Pierre REITER**
Chef de publicité : **Pascal DECLERCK**
Assisté de : **Karine JEUFFRAULT**

Abonnement : **Marie-Christine TOUSSAINT**
Voir nos tarifs (spécial abonnements, p. 26).
Préciser sur l'enveloppe : SERVICE ABBONNEMENTS.
"Service abonnement" mensuel
Tél. : 44.84.85.16

Important - Ne pas mentionner notre numéro de compte pour les paiements par chèque postal. Les règlements en espèces par courrier sont strictement interdits.

ATTENTION ! Si vous êtes déjà abonné, vous faciliterez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent. • Pour tout changement d'adresse, joindre 2,80 F et la dernière bande.

Aucun règlement en timbre poste.
Forfait 1 à 10 photocopies : 30 F.

Distribué par : **TRANSPORTS PRESSE**



« Ce numéro a été tiré à 73 600 exemplaires »



REALISEZ VOUS-MEME

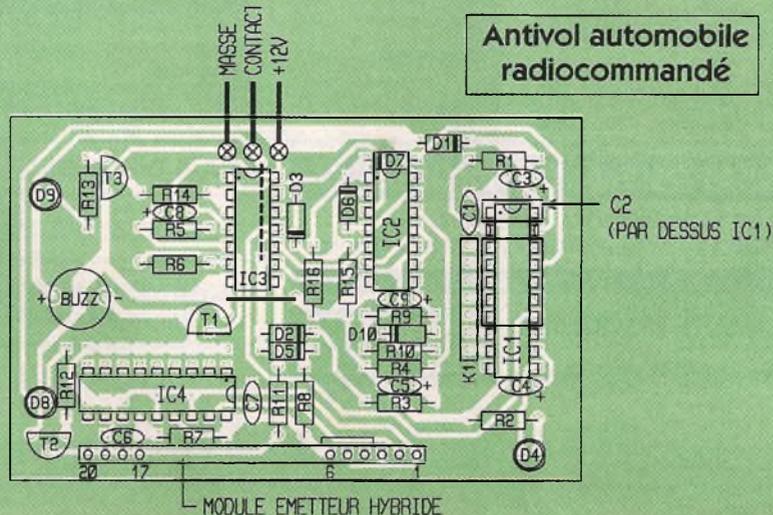
- 27 Thermomètre à affichage LCD
- 34 Antivol automobile radiocommandé
- 41 Jeu électronique
- 53 Testeur de circuits intégrés
- 60 Economiseur d'écran pour compatibles PC
- 63 Gyrophare à DEL
- 69 Analyseur logique 8 voies pour oscilloscope
- 74 Générateur de sons
- 80 Limiteur de consommation pour camping-car
- 83 Chronomètre de précision
- 91 Répétiteur optique de sonnerie téléphonique
- 99 Déchargeur d'accumulateurs Cd-Ni

PRATIQUE ET INITIATION

- 45 Mettez un microcontrôleur dans vos montages. Mise en œuvre des 80C31 et 80C32 : codeur-décodeur Morse
- 90 Applications des circuits imprimés en HF
- 103 Fiches à découper
- 106 Les transistors en commutation, application à un contacteur disjoncteur

DIVERS

- 110 Le courrier des lecteurs



DOMOTIQUE



PC



ROBOT



RADIO



FICHE TECHNI



AUTO



JEUX



MODÉLISME



MESURES



AUDIO



GADGETS



INITIATION



COURRIER



FICHE À DÉCOUPER

25, rue Hérold
75001 PARIS
Tél. : 42 36 65 50
Télécopie : 45 08 40 84

PERLOR-RADIO ELECTRONIC

OUVERT

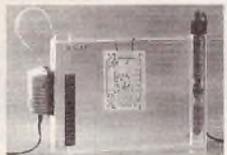
tous les jours sauf le dimanche
(sans interruption) de 9 h à 18 h 30
Métro : Sentier - Les Halles
RER : Châtelet - Les Halles
(sortie rue Rambuteau)

AGENT
CIF

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

La graveuse DP 41 Verticale - Format utile 270 x 160mm - Fournie avec pompe, diffuseur d'air et résistance thermostatée



La graveuse DP 41 354 F

OFFRE SPECIALE

La graveuse DP 41
+ L'insoleuse DP 42
840 F

+ Gratuit : le logiciel PAD'S PERFORM (dessin de circuit imprimé pour PC avec schéma et routage automatique. Version limitée à 200 pastilles).

L'insoleuse DP42 Machine à insoler compacte à tubes actiniques. Format utile 260 x 160mm. Fournie en valise 345 x 270 x 65mm, en kit complet



L'insoleuse DP 42 590 F

Frais d'envoi : DP 41 : 40 F - DP 42 : 60 F - DP 41 + DP 42 : 70 F

NOUVEAU KIT DE NEUTRALISATION PERCHLORURE
Ensemble complet pour la neutralisation de 40 l de perchlorure de fer usagé.
Avec notice détaillée : 172 F

FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER AVEC TUBES MINIATURES

Le kit comprend : 4 tubes actiniques 8 watts (8 1/6 x 300 mm) • 2 ballasts • 4 starters • 4 supports de starter • 8 douilles. Le schéma électrique. Le plan du coffret (format utile 160 x 280 mm). Frais d'envoi : 45 F
Le mode d'emploi. L'ensemble : 270 F. En cadeau ! 1 époxy présensibilisé 100 x 150 + 1 révélateur

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

EPOXY 16/10e - CUIVRE 35 µ - QUALITE MIL - HOMOLOGUE

| 100 x 150 mm | 100 x 160 mm | 200 x 300 mm |
|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1 face 12,50F | 1 face 13,00F | 1 face 44,00F |
| 2 faces 19,50F | 2 faces 20,50F | 2 faces 71,00F |

En stock : époxy 8/10, 1 face et 2 faces

Remises par quantité :

- Par 10 plaques : 10 %
- Par 25 plaques : 15 %
- Par 50 plaques : 20 %
- Par 100 plaques : 25 %

Service coupe à la demande :

- Simple face : 8 F le dm²
- + coupe : 3 F par plaque
- Double face : 12 F le dm²
- + coupe : 3 F par plaque
- Révélateur : sachet pour 1 l : 7 F

CIAO 2 LOGICIEL DE DESSIN DE CIRCUIT IMPRIME SUR ORDINATEUR

Pour PC ou compatible (carte Hercules EGA ou VGA). Typon simple ou double face, implantation, duplication, 6 pastilles, 2 pistes, déplacement au pas ou 1/2 oas. Surface maxi 140 x 180 mm.

Prise en main très rapide.
En disquette 3 1/2 ou 5 1/4 (à préciser) 830 F
Version établissement multioctave 2490 F

DEMONSTRATION EN MAGASIN.

LE PEEL-FILM Réalisez facilement vos films. Sans chimie.

Insolation aux U.V. (en lumière ambiante). Fonctionne à partir de papier, d'une revue, d'un calque ou d'un film.

INSOLEZ - DEPELICULER. C'EST TOUT !

Le film 21 x 30 cm : 28 F - les 10 films 208 F

FABRICATION CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

Production assurée par nos soins. Simple ou double face. Tirage de films.
Tarif sur simple demande.

DELAI 48 H

PERLOR SPECIALISTE ELC

INFORMATION - DEMONSTRATION - STOCK



ALIMENTATIONS FIXES

AL891 5 V/5 A 390 F
AL911 12 V/1 A 228 F
AL892 12,5 V/3 A 350 F
AL893 12,5 V/5 A 430 F
AL894 12,5 V/10 A 750 F

GENERATEURS DE FONCTIONS

062 1 Hz-1 MHz 1632 F
961 1 Hz-200 KHz 1650 F
960 0,02 Hz-2 MHz 3150 F
869 0,01 Hz-1 MHz 3500 F

ALIMENTATIONS VARIABLES

AL781 0-30 V/5 A 1990 F
AL924 0-30 V/10 A 2700 F
AL812 1-30 V/2 A 790 F
AL745 1-15 V/3 A 740 F
AL923 3-30 V/5 A 930 F
AL901 3-15 V/4 A 500 F

FREQUENCEMETRE

346 1 Hz-600 MHz 1995 F

DOCUMENTATION COMPLETE SUR
SWAPLE DEMANDE

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

DE "A" COMME ACCUMULATEUR A "Z" COMME ZENER
TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES POUR VOS REALISATIONS

AFFAIRE: DIODE 1N4007 - Le cent : 25 F ; Le mille : 200 F ; Les 5000 : 750 F (stock limité)

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

**DISPONIBLE
CHEZ PERLOR**

- Selfs axiales
- Selfs radiaux
- Selfs ajustables
- Filtres céramiques 455 KHz
- Filtres céramiques
- Quartz

- Transfo HF, série 113 CN
- Transfo. F1 455 KHz et 10,7 MHz
- Circuits intégrés spécialisés : LM 1871 et 72, NE 602 et 605

série des MC 3360,
TCA 440, TDA 1072
et 700, codeurs,
décodeurs, etc...

NOUVEAU VIDEO-SURVEILLANCE

CAMERA SUBMINIATURE VPC 465 PH

42 X 42 X 12 mm OBJECTIF INCLUS

N et B - 300000 Pixels - 3 lux - Trou d'objectif Ø1 mm
Angle 88°
Le module VPC 465 PH 2130 F

VPC 465 Comme ci-dessus mais avec objectif interchangeable.

Epaisseur 25 mm.
Le module VPC 465 avec objectif 90° 2130 F
Objectif 130° 320 F
Objectif 40° 290 F
Objectif 20° 290 F

Documentation détaillée sur demande

CAMERAS VIDEO

Caractéristiques communes.

Capteur CCD. Sortie vidéo composite 1/75 V_U. CCIR (image enregistrable sur magnétoscope PAL/SECAM) Alimentation 12 Vcc. Iris électronique (adaptation automatique aux variations de lumière). Capteur sensible aux infra-rouges (caméras noir et blanc).

CAMERA MOD125. Noir et blanc. Capteur 300000 pixels. Sensibilité 1 lux. Dim. 46 x 44 x 26 mm. Fournie avec objectif 92°
Le module MOD 125 2130 F
En boîtier plastique 87 x 58 x 35 mm 2280 F
En boîtier métal 107 x 65 x 35 mm 2330 F
Option objectif 130° 320 F
Option objectif 40° 290 F

Objetifs pour FC 03 et FC-53. Monture C.
F3.5 / 70° 1008 F
F4.8 / 50° 887 F
F5/41° 686 F
F1.2/22° 604 F
F1.6/16° 460 F

CAMERA PR 698. Noir et blanc. Capteur 80000 pixels. Sensibilité 8 lux (0,1 lux avec lens IR fournies). Dim. 110 x 55 x 20 mm Fourni avec objectif 76°. (MAP fixe 30 cm à l'infini). Bien adaptée aux porteurs vidéo.
Le module PR 698 1522 F
En boîtier plastique 95 x 60 x 40 mm 1672 F

CAMERA G100ST COULEUR. Capteur 320000 pixels. Sensibilité 3 lux min. Sortie PAL. Alim. 7,5Vcc. Fournie avec zoom /11 66 mm. Iris automatique. Autofocus. Obturateur 6 vitesses. Micro incorporé. Viseur électronique noir et blanc. Zoom télécommandable. Fournie avec câble de liaison (vidéo-son/alim) 1m.
Dim. : 230 x 87 x 80 mm.
La caméra G100ST en boîtier 3753 F
Alimentation 220 V/7.5V pour G100ST 235 F

CAMERA FC 03. Noir et blanc. Capteur 300000 pixels. Sensibilité 0,4 lux. Fournie avec bague réversible pour objectifs monture C ou CS. Iris électronique automatique ou manuel. En boîtier métal 85 x 55 x 45 mm.
La caméra FC 03, sans objectif 2420 F

CAMERA XC 41. Couleur. Capteur 300000 pixels. Sensibilité 5 lux. Sortie PAL. Alim. 12 Vcc. Fournie avec objectif fixe 80°.
Dim. 110 x 60 x 29 mm ou 60 x 55 x 52mm.
Le module XC 41 4400 F

CAMERA FC-53. Comme FC-03 mais alimentation 220V incorporée. En boîtier métal 115 x 55 x 45 mm.
La caméra FC-53 sans objectif 2595 F

CAMERA 7380. Couleur. Capteur 300000 pixels. Sensibilité 5 lux. Sortie PAL ou Y/C. Alim 12 Vcc. Fournie avec bague pour objectif monture CS.
Le module sans objectif 4400 F

ACCESSOIRES

Pied orientable pour caméra 202 F
Câble vidéo KX6 le m 8 F
Câble vidéo KX6 les 100 m 600 F
Câble vidéo-son+alim. le m 14 F
Commutateur 4 caméras 990 F
Commutateur 8 caméras 1540 F
Fiche BNC mâle à visser 27 F
Carte mémoire permettant de mémoriser 4 images horodatées 1524 F
Extension pour 12 images supplémentaires 820 F
Caisson pour caméra. Etanche. Thermostaté.
Avec pare-soleil et pied 1250 F

ECRAN - MONITEUR

91 C. noir et blanc.
diagonale : 23 cm. 220 V 1500 F
94 C. Comme 91 C Plus circuit audio, commutateur cyclique et alimentation 12 V jusqu'à 4 caméras. 2300 F
FMD-4000. Noir et blanc. Diagonale 10 cm.
Alim. 12V. 204 x 104 x 42 mm
sans boîtier 1416 F

* Le nombre de pixels est une information technique importante qui caractérise la qualité (taille, finesse) de l'image fournie par le camera.

EMETTEUR VIDEO

UT 66. Transmet par son antenne l'image (couleur ou noir et blanc) et le son de toute source vidéo (camera, caméscope, magnétoscope, etc) vers un ou plusieurs téléviseurs. Emission en UHF/PAL. Alimentation 12 V ou 220 V avec bloc secteur fourni. Dimension 120 x 70 x 20 mm. Portée : jusqu'à 150 m selon antenne réception, sensibilité récepteur et environnement. 450 F

LE CENTRE DU COFFRET

Avec son nouveau catalogue (envoi contre 10 F en timbres), PERLOR-RADIO Electronic propose un service unique dans le domaine des boîtiers pour réalisation électronique

LES MARQUES

BG, DIPTAL, ESM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEK0, TOLERIE PLASTIQUE.

LE CHOIX

Plus de 400 modèles. "Le coffret que vous cherchez est chez PERLOR-RADIO", de la boîte d'allumettes au rack 5 unités.

FRAIS D'ENVOI

26 F jusqu'à 150 F de matériel - eu-dessus : 35 F jusqu'à 5 kg.
Envoi PAR RETOUR : contre chèque ou mandat joint à la commande.
Les prix indiqués dans ces colonnes sont donnés à titre indicatif, pouvant varier en fonction du prix des approvisionnements. DOM-TOM-CEE étranger, nous consulter.

**CARTE BLEUE
ACCEPTÉE
AU MAGASIN ET PAR
CORRESPONDANCE**

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

(Pièces détachées, composants, outillage, kits et applications électroniques, librairie, radiocom.)

Je désire recevoir votre DOCUMENTATION GENERALE

Nom Prénom

Adresse

Code postal VILLE

Ci-joint la somme de 30 F en timbre chèque mandat

COMPAREZ...

AÉROSOLUS PRIMITIFS

ATO'ECO®



NOUVEAU

Pompe manuelle ergonomique (173 pressions) garantissant une pression de 3 bars.

Rechargeable jusqu'à 1000 fois

9 produits pour l'électronique



ÉCOLOGIQUE ÉCONOMIQUE

Pour les gaz propulseurs (propylène et péthane).

50% de produit en plus.

30% moins cher.

...Choisissez ATO'ECO®
100% d'économie dès la première recharge

ET QUI C'EST LE N°1

Kit de neutralisation du perchlore de fer

NOUVEAU



- 500 grammes de neutralisant
- 10 gants jetables • 3 filtres tissus
- 1 pH mètre en verre
- 1 paire de lunettes • 1 masque
- 1 notice.

Utilisable pour 40 litres de perchlore usagé environ

172 F TTC

EXCLUSIVITÉ !
STOP AUX CANALISATIONS PERCÉES ET À LA POLLUTION

L'INCONTOURNABLE CIAO
DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS
Prise en main dix minutes

Tracé du plan d'implantation, du typon simple ou double face, duplication de circuit, dossier de fabrication, paramétrage de perceuse numérique (sortie excellon) utilitaire de dessin technique, sortie sur imprimante, laser, traçeurs.

Version monoposte..... **830 F TTC**

Version établissement... **2490 F TTC**

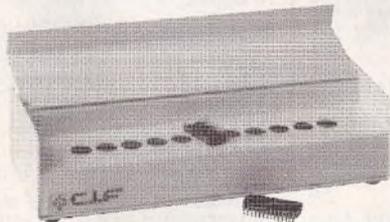
NOUVEAU

LE CALQUE ÉLECTRONIQUE

A partir du logiciel CIAO récupération d'anciens circuits avec un scanner à main pour les réactualiser et les enregistrer avec CIAO.

EFFACEUR D'EPROM

Livré complet avec son coffret métal peint pour effacer 11 mémoires simultanément



Prix effaceur monté

~~855 F TTC~~

Promotion en kit

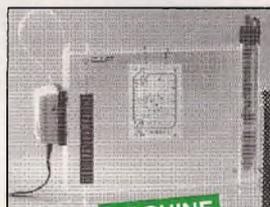
320 F TTC

Prix départ magasin chez tous les distributeurs CIF tarif au C1/04/94
Promotion limitée au 31-07-94

LABO COMPLET

GRAVEUSE VERTICALE

FORMAT 180x280 mm (avec chauffage)



MACHINE STABLE



CHASSIS A INSOLER

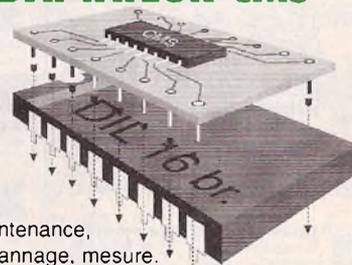
FORMAT UTILE 200x300 mm
Machine 4 tubes U.V.
Temps d'insolation 60s



FINI LE PASTILLAGE MANUEL

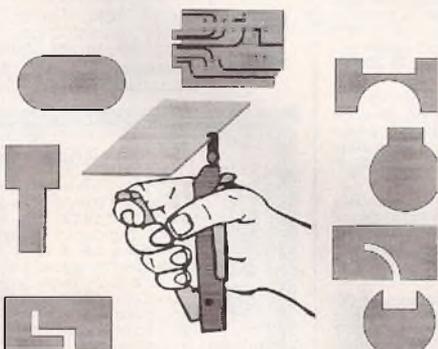
529 F TTC

ADAPTATEUR CMS



- Maintenance, dépannage, mesure.
- Permet de remplacer un composant traditionnel par un CMS

Poinçonneuse - Découpeuse Encocheuse manuelle



Réalisez vos coffrets, faces-avant, circuits détournés, gorges...

Découpe de la bakelite, ep' 16/10^{ème}

Découpe de l'epoxy, ep' 16/10^{ème}

Découpe de plastique, ep' 15/10^{ème}

(PVC, polystyrène, ABS...)

Découpe de l'acier, ep' 12/10^{ème}

Découpe de l'aluminium, ep' 15/10^{ème}

Prix TTC

chez les distributeurs CIF : **309 F**

Avec chaque labo complet, sera offert par tous les distributeurs CIF, un logiciel PAD'S (saisie de schéma, placement, routage automatique).

Le logiciel le plus vendu au monde

840 F TTC

Les 2 machines :

ATTENTION les nouvelles normes CEE sont respectées chez CIF :
COMPAREZ !

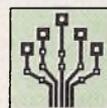
POURQUOI LES
MEILLEURS
DISTRIBUTEURS
ONT CHOISI
C.I.F?

C.I.F
toujours
un circuit
d'avance

Le nouveau CATALOGUE N° E6 est paru

- contre 11,20 F en timbres

* Prix TTC pratiqués chez tous les distributeurs CIF



C.I.F
CIRCUIT IMPRIMÉ FRANÇAIS

11 rue Charles Michels - 92220 BAGNEUX
Tél : (1) 45 47 48 00 - Fax : (1) 45 47 16 14

SYSTEMES DE PROTECTION

Nous proposons une multitude de systèmes de protection professionnels, largement diffusés et mis à l'épreuve dont les caractéristiques sont bien supérieures à celles des produits issus de la "grande distribution". Alors, pour un prix identique, voir inférieur, n'investissez pas dans une alarme dépassée, aux performances et à la provenance souvent douteuses...

CENTRALE 2 ZONES 1 retardée + 1 instant. + 24h/24h, réglage temps entrée et alarme, boîtier tôle avec clef M/A **890 F**

Idem avec éjection des zones en façade **1090 F**

CENTRALE 4 ZONES 1 retardée + 3 instant. + 2 x 24h/24h, paramétrage temps entrée, sortie et alarme, éjection des zones en façade, boîtier tôle avec clef M/A, moduleur intégré, nombreuses sorties d'alarmes **1300 F**

CENTRALE 6 ZONES 1 retardée + 5 instant. + 2 x 24h/24h, paramétrage temps entrée, sortie et alarme, boîtier ABS avec clavier codé en façade pour mise en service totale ou partielle, sirène intégrée, fonction carillon, etc **1580 F**

CENTRALE 6 ZONES entièrement programmables + 7x24h/24h, composée d'un clavier de commande déporté très esthétique (pavé numérique lumineux + leds + 3 touches paniques) et d'un boîtier métallique centralisateur pouvant être installé hors vue, horloge avec mise en service automatique, 12 codes d'accès possibles dont un se "détruisant" après première utilisation, fonction carillon, test détection et sirène, confirmation possible de la mise en / hors service par "bip" sirène, saisie simplifiée du code à la mise en service (2 touches), blocage clavier **1795 F**

CENTRALE 7 ZONES 1 retardée + 6 instant. + 24h/24h, réglage temps entrée et alarme, boîtier tôle avec clef M/A, test sirènes, raz mémoire et éjection manuelle de 4 zones en façade, nombreuses sorties d'alarmes **1490 F**

CENTRALE MIXTE 8 zones filaires entièrement programmables + 6 zones radio (agrée PTT), composée d'un clavier de commande déporté avec afficheur LCD et d'un boîtier métallique centralisateur (avec transmetteur téléphonique) pouvant être installé hors vue, dispositif de détection de brouillage et de pile basse, **2590 F**

Radar sans fil: **995 F**
Contact sans fil: **560 F**
Télécommande: **330 F**

NOTRE OFFRE LA PLUS VENDUE
Centrale filaire 4 zones (+ 2 AP) avec clavier, sirène et chargeur intégrés + 1 sirène + 2 radars infrarouge passif + 1 contact d'ouverture + 1 batterie **1499 F**

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE
Type professionnel agréé PTT, afficheur LCD, clavier codé, 2 messages enregistrables à synthèse vocale activés par 2 entrées, 8 numéros d'appel, DTMF / impulsion, contrôle de la ligne, horloge avec horodatage (date, heure, numéros ayant répondu), dim.: 206 x 105 x 40 mm **1895 F**

Idem avec télécommande et écoute à distance manuelle ou automatique **2100 F**

RADAR INFRAROUGE avec fonctions indispensables pour être utilisé en alarme: comptage d'impulsions, compensation en température, blindage "HF", sortie NF, auto-protection, 14 m / 110° **299 F**

RADAR EXTERIEUR (-30 à +60°C) détection avant intrusion sans fausse alarme, à microcontrôleur avec analyse double polarité, filtres silicone et boîtier étanche contre rayonnement solaire, compensé en température 15 m / 120° **1200 F**

RADAR BI-VOLUMETRIQUE infrarouge + hyperfréquence pour un taux de fiabilité hors du commun puisque les 2 technologies doivent détecter en même temps pour déclencher l'alarme **750 F**

RDH-94 Placé à l'intérieur d'une maison ou d'une auto, derrière une porte (non métallique), il détectera la présence d'un intrus et le fera fuir avant même qu'il ne soit entré. Décrit dans EP N° 178. En kit, avec boîtier **349 F**

Centrale sans fil permettant la protection d'une habitation (sur plusieurs étages) sans aucun contact à installer. Grâce à un capteur analysant les pressions et dépressions rapides, toute ouverture d'une issue enclenche une sirène intégrée (les personnes peuvent circuler à l'intérieur des locaux à surveiller). Livrée montée avec batterie et sirène. Décrite dans EP N° 184 **850 F**

Et pour ceux qui préfèrent le KIT ...

QUATRO-PLUS 1 pré-alarme + 1 retardée + 1 instant. + 24h/24h, décrite dans EP N° 159 **390 F**
Boîtier tôle percé + clef **240 F**

LYNX-5 1 retardée + 3 instant. + 24h/24h, technologie RISC, paramétrage temps entrée, sortie et alarme, afficheur LCD, fonction test, mise en service totale ou partielle, led multifonction **598 F**
Boîtier tôle percé + 2 clefs **265 F**

SUPERVISOR 8 zones programmables + 1 dissuasion + 4x24h/24h, réglage temps entrée, sortie et alarme, afficheur LCD, mise en service totale et partielle **1200 F**
interface vocale **799 F**
Boîtier tôle percé **399 F**

SENTINEL Centrale domotique à base d'un 8051, avec afficheur LCD, utilisation par 2 BP et bus I2C contribuant à ses époustouflantes capacités. *Du jamais vu !* 8 zones configurables: nom en clair (16 caractères) / instant. / rel./NO/NF, etc ... 1 zone 24h/24h - 2 entrées pour mise en service - chargeur autonome - Fonctions horloge et thermomètre - 3 timers, 3 cycles de régulation, 1 CNA et 9 sorties programmables + 4 entrées analogiques - Surveillance secteur - Horodatage des alarmes et de la mise en / hors service - Auto-test indiquant sur l'afficheur, le nom d'un composant susceptible d'être défectueux - Réarmement et éjection automatique des zones - Mémoire non volatile - Notice de 30 pages (avec schémas théoriques), etc. etc ... Avec "SENTINEL", tout est possible, vous pourrez automatiser: l'arrosage de votre pelouse, l'éjection de zones à certaines heures (idéale pour la protection de bureau), simuler une présence par l'activation aléatoire de lumières, "allumer" le chauffage dès que la température descendra en dessous d'une valeur de consigne, etc ... En kit, platine seule: **1880 F**

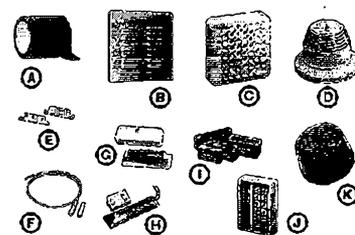


Val Association dans le MAUT PARISSUR

Une interface vocale optionnelle "NATHALYS" dotée d'une charmante voix féminine (plus de 130 mots), pourra vous assister par l'émission de messages du style: "Temporisation de sortie active, veuillez quitter les lieux rapidement", "Attention, centrale d'alarme en veille, protection partielle", etc... Couplée à un transmetteur téléphonique, elle pourra même vous appeler en cas d'alarme "Attention ! 1 alarme mémorisée, détection radar sur la zone N° 4, mémorisée Lundi à 17h34" ou sur simple programmation afin de vous faire un état des lieux: "Bonsoir, il est 19H45, la température est de 22°C, rien à signaler mise à part une coupure secteur enregistrée mercredi de 12 H35 à 12H42" et vous fera ensuite écouter ce qui se passe à l'intérieur du local par un micro intégré. Elle fera même office d'horloge parlante ! Vous êtes sûrement nombreux à avoir recherché une centrale de ce type sans jamais pouvoir en trouver ou à avoir envisagé d'en développer une vous mêmes. Seulement voilà, le développement prend du temps, beaucoup de temps ! un facteur que l'on ne maîtrise pas toujours... Interface nathalys en kit, platine seule **990 F**
Boîtier tôle percé + 4 clefs **450 F**

CH400 Chargeur automatique destiné à être relié en permanence au secteur pour l'entretien d'une batterie au plomb 12 V (2 à 10 Ah). Idéal pour alarme, récepteur télécommande, etc... En kit **199 F**

LEX002 Circuit intégré qui associé à une poignée de composants, permet la réalisation d'un clavier codé ultra-performant. Livré avec notice et schéma théorique (sans autre composant, ni implantation) **60 F**



- (A) Sirène piezo 120 dB, insouvenable **162 F**
- (B) Sirène auto-alimentée, auto-protégée (livrée sans batterie), 118 dB **430 F**
- (C) Idem, mais agrée **760 F**
- (D) Détecteur thermique **281 F**
- (E) Détecteur d'ouverture en saillie **22 F**
- (F) Détecteur d'ouverture à encastrer **38 F**
- (G) Détecteur de chocs **15 F**
- (H) Détecteur d'ouverture porte-garage **99 F**
- (I) Batteries 12 V: 2A **120 F** 6A **190 F**
- (J) Clavier codé pour intérieur **431 F**
- (K) Flash électronique **199 F**

Nombreux autres produits en stock, assistance technique 6j/7, devis gratuit, n'hésitez pas à nous consulter. Doc sur les produits de votre choix contre enveloppe timbrée (préciser les modèles)

SYNTHESE VOCALE

MEMO-VOX Enregistre un message à synthèse vocale de 16 s en EEPROM, restitution continue ou impulsionnelle. Alim.: 12 V. Le kit (sans HP) **300 F**

POWER-RECORD Enregistre 6 messages à synthèse vocale en RAM, durée totale: 1mn env., restitution continue ou impulsionnelle. Alim.: 12 V. Le kit (sans HP) **599 F**

PERSONAL-VOX Restitue un message pré-enregistré. Consomm. nulle au repos. Alim.: 12 V. Le kit (sans HP) **199 F**

(Précisez le message désiré, 1 message par module)

1°) ATTENTION ! Ce véhicule est équipé d'un système de protection électronique, votre présence a été détectée, déclenchement de la sirène imminent.

2°) ATTENTION ! Ceci est une propriété privée, vous y pénétrerez à vos risques et périls, de nombreux systèmes de protection y sont installés.

VOCAL-CONCEPTOR Enregistre, restitue et transfère 8 messages à synthèse vocale (durée totale 1 mn env.) sur une EPROM afin d'être exploités sur le lecteur "DICTA-VOX". Micro., ampli, et HP intégrés. Alim. requise: 16 V.

Existe en version 32 messages, durée 4 mn

En kit **1690 F** Monté **1995 F**

DICTA-VOX destiné à recevoir les Eproms du Vocal-Conceptor, il délivrera vos messages dès qu'une de ses entrées sera connectée à la masse. Alim.: 12 V, ampli. intégré (livré sans HP, ni EPROM).

En kit **399 F** Monté **560 F**

(Remises quantitatives)

MULTIVOX+ Convertisseur tension / synthèse vocale vous annonçant à voix haute la valeur de la tension présente à ses bornes. 16 unités, 3 sous multiples. Alim. secteur et HP intégrés... **799 F**

ORDINATEUR DE BORD annonce à voix haute, les défauts de votre véhicule: essence, huile, etc ... Invitation au port de la ceinture, utilisation HP existants, montage sans intervention au moteur. En kit avec boîtier **499 F**

CHIEN ELECTRONIQUE Aboie férocement dès qu'il entend un bruit anormal. En kit, sans boîtier, ni HP, ni alim **200 F**

SIRENE PARLANTE "Au voleur, à l'aide !" à plus de 22 W, effet de surprise garanti. En kit, sans boîtier, ni HP, ni alim **170 F**

TELECOMMANDES RADIO

Emetteur 4 canaux, carte de crédit, (224,5 MHz). Portée: 100 m*. Agrément PTT N°: 4481 PPL **260 F**

Récepteur mono. à sortie sur relais (M/A ou impul.). Alim.: 12 V **430 F**

Décodeur pour canal suppl. à sortie sur relais (M/A ou impul.) **195 F**

Ensemble FM professionnel, 4 canaux simultanés. Portée: 100 m*. Fréq.: 30,875 MHz. Agrément PTT N°: 930075 PPL. Récepteur à sorties sur relais. Alim.: 12 V **1320 F**

Ensemble FM professionnel, 4 canaux simultanés. Fréq.: 27 PRO (licence minime). Portée: 1,5 Km*. Emetteur avec batterie et antenne. Agrément PTT N°: 930220 PPO **3847 F**

Ensemble FM professionnel, 16 canaux simultanés. Fréq.: 27 PRO (licence minime). Portée: 1,5 Km*. Emetteur avec batterie et antenne. Agrément PTT N°: 930221 PPO **9049 F**

Ensemble FM professionnel, 4 CX simultanés. Fréquence: 31 MHz avec licence. Portée: 10 Km*. Agrément PTT N°: 930076 PPO **10548 F**

* Portées données à titre indicatif, à vue, sans obstacle

TARIF PROFESSIONNEL SUR DEMANDE

MODULES HYBRIDES EMISSION RECEPTION "MIPOT"
Développez des applications en vue d'agrément sans étudier la partie "HF". Remises quantitatives.

Emetteur AM 433,92 MHz (fréquence Européenne) à onde de surface, qualité professionnelle, dimensions: 50 x 17 x 5 mm. Puissance: < 10 mW. Alimentation: 12 V **195 F**
Idem avec sortie antenne 50 Ω **290 F**

Récepteur super réaction (circuit intégré gamme industrielle), résistances ajustées au laser sans réglage possible, dim.: 38 x 12 x 6 mm. Sortie BF / TTL / 2400 Bauds. Alim.: 5 V **119 F**

LEXTRONIC

Frais de port: 40 F (colissimo - recommandé)

Minimum de commande: 100 F



15, RUE DU GARDE GAULLE (RMA)
93100 LA PLUME EN PAYS DE FRANCE (Paris)
Tél: 1 47 76 83 89 Fax: 1 47 76 81 41
Ouvert du mardi au samedi
de 9 h à 12 h et de 14 h à 19 h
LEXTRONIC - Tél: 30 35 94 12
BP 21 - 13810 EYGLIERES

RADIOCOMMANDES / MODELISME

Emetteur 2 voies + récepteur + quartz + 2 servos S148 + cordon interrupteur + boîtier piles (non livrés). Portée: 500 m* **730 F**

Emetteur mono FM, alim.: pile 9 V (non livrée). Antenne télescopique. Portée: 1 Km* **710 F**

Récepteur monocanal. Alim.: 8 à 12 V. Sortie sur relais impulsionnelle **730 F**

Mini récepteur mono. (56 x 36 x 21 mm). Sortie relais. Alim.: 9 V. Portée: 500 m* **499 F**

Ensemble AM 4 CX. Alim. émetteur par pile 9 V (non livrée). Portée: 300m*. Alim. récepteur: 4,8 à 6 V. Sorties sur relais **1397 F**

Ensemble FM 4 CX. Alim. émetteur par pile 9 V (non livrée). Portée: 1 Km*. Alim. récepteur: 8 à 12 V. Sorties sur relais **1800 F**

Ensemble AM 14 CX (non simultanés). Alim. émetteur batterie 12 V, récepteur: 4,8 à 6 V. Portée: 800 m*. Sorties sur relais **3789 F**

Ensemble FM 14 CX (7 simultanés). Alim. émetteur batterie 12 V intégrée, récepteur: 4,8 à 6 V. Portée: 1 Km*. Sorties sur relais **5871 F**

Module émission "HF" 144 MHz, modulation "FM", puissance: 600 mW env. Alim.: 12 V. Dim.: 102 x 30 x 20 mm. Livré monté avec quartz, sans antenne **540 F**

Récepteur de base superhétérodyne "FM" double changement de fréquence 144 MHz. Alim.: 4 à 6 V. Dim.: 100 x 50 x 23 mm. Livré monté avec quartz, sans antenne **850 F**

* Portées max., à vue, sans obstacle ni parasite.

Convertisseur Tension / impulsions variables vous permettant à partir de 4 entrées (0 - 5 V) de piloter la position de 4 servomoteurs digitaux. Réglage neutre, trim et course **550 F**

Manche proportionnel, type professionnel 2 voies (commande X et Y), potentiomètre de 5KΩ **180 F**

MODULES DIVERS

GESTIONNAIRE LCD Permet la mémorisation non volatile de 16 messages qui peuvent s'afficher à l'écran par mise à la masse d'entrées logiques. En kit **320 F**

Afficheur LCD seul (2 lignes de 16 caractères). Modèle standard, compatible avec LTN-211R, EA-D16025AR, 16216H, etc ... livré avec sa notice
PU ... **80 F** Par 5 pièces, PU ... **75 F**

Transfos "HF" TOKO™: 2K782, 2K159, 2K509, 2K241, 2K1420, 2K256, 2K758, 10735A, 10736A, 10737A. Pièce **8 F**
(Remises quantitatives sur transfos)

NOUVEAUTE

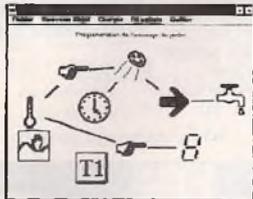
LEXTRONIC vous présente le plus petit radar infrarouge passif du monde ... et en plus ce n'est pas un gadget ! dim.: 65 x 25 x 22 mm, comptage d'impulsions paramétrable (1-2), technologie de surface (CMS), grande immunité aux interférences RFI, circuit de compensation en température, auto-protection à l'ouverture, sortie alarme sur contacts secs "NF", led de visualisation éjectable par cavalier, température de fonctionnement: -10°C à +50°C, portée: 9 mètres sur 100° (existe en version spéciale animal, longue portée et rideau). Enfin un vrai radar miniature destiné à la protection, qui respectera votre intérieur **680 F**

ALARME VOITURE Détection périmétrique, volumétrique et consommation courant. Commande par télécommande infrarouge d'origine "Peugeot™", "Renault™", "Citroën™", "Lancia™", "Rover™", livrées sans sirène **788 F**

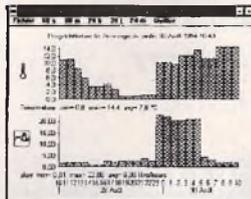
Automate programmable sous Windows

Programmez sous Windows 3.1 dans un environnement convivial et sans connaissance de langage ni d'outil particuliers. Chargez le programme par une liaison série dans l'EEPROM. Il ne vous faut qu'un PC compatible IBM pour démarrer votre projet.

Le programme orienté objet



Les données enregistrées



controlboy

Logiciel d'assembleur (opt.) pour controlboy sous Windows: Editeur source, assembleur, débogueur intégrés. Manuel français complet 68HC11(jeu d'instr.) ports E/S, débogueur. Il ne vous faut aucune information compl. pour démarrer.



Veillez me faire parvenir:

- Controlboy**: 68HC11, 2k EEPROM, 256 octets RAM, 8 entrées anal., 4 dig., 12 sorties, 2 relais, RS232, logiciel français de programmation (disq. 3,5"), câble PC 949 F TTC.
 - Logiciel d'assembleur pour Controlboy 299 F TTC.
 - Disquette démo 30 F.
- Règlement en chèque

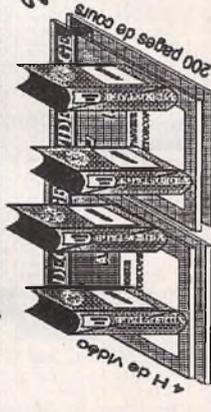
Controlord, 484, av. des Guils, 83210 La Farliède. Tél./Fax : 94 48 71 74

DEPANNÉZ ! INSTALLEZ !



Antennes TERRESTRE et SATELLITE

Dépanneur TELEVISION



Dépanneur MAGNETOSCOPE

VIDEOSTAGE

ACDI
9, Parc de la Calade
95500 CONESSE
Tél: (01) 30 10 10 10 Fax: (01) 30 10 10 11

DEMANDE DE DOCUMENTATION GRATUITE

| | |
|-------------------|--------------------------|
| Tarif TTC | 2372 FF |
| Cours | 2372 FF |
| DEPT TV | <input type="checkbox"/> |
| DEPT MAG | <input type="checkbox"/> |
| ANTENNE | <input type="checkbox"/> |
| 2372 FF | 2372 FF |
| NOM Prénom _____ | |
| Adresse _____ | |
| Code postal _____ | Pays _____ |

Stages pratiques dans nos locaux : nous contacter

NOUVEAU CATALOGUE 1995



MONTAGES ET COMPOSANTS
MEDELOR
1995
ELECTRONIQUES

70 pages

Nombreux schémas et indications techniques

Prix : 25.00 F

Tarif quantitatif gratuit sur simple demande

MEDELOR SA
42800 TARTARAS

Tél : 77 75 80 56

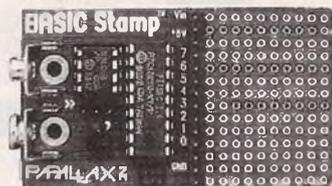
EURO-COMPOSANTS

4, Route Nationale - BP 13 - 08110 BLAGNY

Tél. : 24 27 93 42 - Fax : 24 27 93 50

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 14 h à 18 h. Le samedi de 9 h à 12 h

Le BASIC STAMP est un microcontrôleur de 25 x 50 mm qui exécute des programmes BASIC écrits sur votre PC. Caractéristiques : 8 E/S, mesures d'impulsions et de résistances, sortie PWM, alim. 9 V, 2000 instructions/sec. Mode d'emploi en anglais. Le CI interpréteur permet d'utiliser le langage dans votre application personnelle.



| | |
|-----------------------------|--------------|
| BASIC STAMP | 332,00 F TTC |
| CI INTERPRETEUR | 136,50 F TTC |
| PACK DE PROGRAMMATION | 795,00 F TTC |

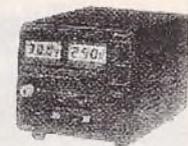
MESURE

| | |
|-------------------|--------|
| APPA 63 | 419 F |
| APPA 68 | 655 F |
| APPA 95 | 765 F |
| APPA 105 | 1290 F |
| APPA 105RMS | 1490 F |
| M3850 | 1150 F |
| APPA 32 | 632 F |



ALIM 0-30 V/0-2.5 A

Udc : 0-30 VDC
Idc : 0-2,5 ADC
et 2 sorties fixes
+ 5 VDC / 1A
+ 12 VDC / 1A
2 afficheurs LCD
PRIX : 985 F



Vente par correspondance : Paiement à la commande par chèque ou carte bancaire + 30 F de port. Franco de port au-dessus de 900 F. Supplément Collissimo : 12 F. CR : Taxe de 27 F en sus. Prix unitaires TTC



CATALOGUE 1994/95

6000 références, 1300 photos ou schémas

Je désire recevoir le catalogue général Euro-Composants 1994/95 au prix de 35 F. GRATUIT si ma commande dépasse 250 F (à mentionner sur le bon de commande).

NOM : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :



PYRENEES

312, rue des Pyrénées 75020 PARIS

Tél. : (1) 43.49.32.30
Fax : (1) 43.49.42.91

métro : Jourdain
du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h 30

conditions spéciales administrations, écoles, sociétés

VENTE PAR CORRESPONDANCE
pas de minimum sauf CRBT min 50F

PORT : de 1 Kg : 15 F - de 1 à 3 Kg : 35 F

**DISTRIBUTEUR DE PIÈCES DÉTACHÉES
RADIO - TV - Hi-Fi - VIDEO - INFORMATIQUE
THT - Tripleurs - Tuners - Inters - Têtes vidéo
Kits de réparation vidéo - Kits courroies ...**

ESPACE MESURE

département complet de mesure
**FLUKE - HAMEG - METRIX - CIRKIT
BI-WAVE TEK - CHAUVIN ARNOUX
ELC - TEKTRONIX ...**

CIRKIT TM 810
30 plages d'utilisation
Volt DC 400mV-1KV
Volt AC 400mV-750V
Courant DC 40ma-10A
Courant AC 10ma-10A
Résistance 400 400Moh
Capacité 4nF-10uF
Fréquence 4MHz
Fonction Test
Continuité diode HTE Logique
495 F

CIRKIT TM5365
30 plages d'utilisation
Volt DC 200mV-1KV
Volt AC 200mV-750V
Courant DC 200ma-10A
Courant AC 200ma-10A
Résistance 200-2000Moh
Fréquence 2KHz-200KHz
Capacité 2nF-20uF
Fonction Test Continuité,
diode, Logique HTE
429 F

multimètres CIRKIT
garantie 1 an
+ 25f port
pochette de protection 49 F

| | | | | | |
|----|---|---|---|---|---|
| AN | 1161 48.60 1166 71.10 210 25.90 214 17.00 217 14.00 236 45.00 240 13.70 241 13.00 242 13.00 243 13.00 244 13.00 245 13.00 246 13.00 247 13.00 248 13.00 249 13.00 250 13.00 251 13.00 252 13.00 253 13.00 254 13.00 255 13.00 256 13.00 257 13.00 258 13.00 259 13.00 260 13.00 261 13.00 262 13.00 263 13.00 264 13.00 265 13.00 266 13.00 267 13.00 268 13.00 269 13.00 270 13.00 271 13.00 272 13.00 273 13.00 274 13.00 275 13.00 276 13.00 277 13.00 278 13.00 279 13.00 280 13.00 281 13.00 282 13.00 283 13.00 284 13.00 285 13.00 286 13.00 287 13.00 288 13.00 289 13.00 290 13.00 291 13.00 292 13.00 293 13.00 294 13.00 295 13.00 296 13.00 297 13.00 298 13.00 299 13.00 300 13.00 | 1121 36.23 1126 60.00 1129 31.00 1132 17.00 1135 20.00 1138 24.00 1141 28.00 1144 32.00 1147 36.00 1150 40.00 1153 44.00 1156 48.00 1159 52.00 1162 56.00 1165 60.00 1168 64.00 1171 68.00 1174 72.00 1177 76.00 1180 80.00 1183 84.00 1186 88.00 1189 92.00 1192 96.00 1195 100.00 1198 104.00 1201 108.00 1204 112.00 1207 116.00 1210 120.00 1213 124.00 1216 128.00 1219 132.00 1222 136.00 1225 140.00 1228 144.00 1231 148.00 1234 152.00 1237 156.00 1240 160.00 1243 164.00 1246 168.00 1249 172.00 1252 176.00 1255 180.00 1258 184.00 1261 188.00 1264 192.00 1267 196.00 1270 200.00 1273 204.00 1276 208.00 1279 212.00 1282 216.00 1285 220.00 1288 224.00 1291 228.00 1294 232.00 1297 236.00 1300 240.00 1303 244.00 1306 248.00 1309 252.00 1312 256.00 1315 260.00 1318 264.00 1321 268.00 1324 272.00 1327 276.00 1330 280.00 1333 284.00 1336 288.00 1339 292.00 1342 296.00 1345 300.00 1348 304.00 1351 308.00 1354 312.00 1357 316.00 1360 320.00 1363 324.00 1366 328.00 1369 332.00 1372 336.00 1375 340.00 1378 344.00 1381 348.00 1384 352.00 1387 356.00 1390 360.00 1393 364.00 1396 368.00 1399 372.00 1402 376.00 1405 380.00 1408 384.00 1411 388.00 1414 392.00 1417 396.00 1420 400.00 1423 404.00 1426 408.00 1429 412.00 1432 416.00 1435 420.00 1438 424.00 1441 428.00 1444 432.00 1447 436.00 1450 440.00 1453 444.00 1456 448.00 1459 452.00 1462 456.00 1465 460.00 1468 464.00 1471 468.00 1474 472.00 1477 476.00 1480 480.00 1483 484.00 1486 488.00 1489 492.00 1492 496.00 1495 500.00 1498 504.00 1501 508.00 1504 512.00 1507 516.00 1510 520.00 1513 524.00 1516 528.00 1519 532.00 1522 536.00 1525 540.00 1528 544.00 1531 548.00 1534 552.00 1537 556.00 1540 560.00 1543 564.00 1546 568.00 1549 572.00 1552 576.00 1555 580.00 1558 584.00 1561 588.00 1564 592.00 1567 596.00 1570 600.00 1573 604.00 1576 608.00 1579 612.00 1582 616.00 1585 620.00 1588 624.00 1591 628.00 1594 632.00 1597 636.00 1600 640.00 1603 644.00 1606 648.00 1609 652.00 1612 656.00 1615 660.00 1618 664.00 1621 668.00 1624 672.00 1627 676.00 1630 680.00 1633 684.00 1636 688.00 1639 692.00 1642 696.00 1645 700.00 1648 704.00 1651 708.00 1654 712.00 1657 716.00 1660 720.00 1663 724.00 1666 728.00 1669 732.00 1672 736.00 1675 740.00 1678 744.00 1681 748.00 1684 752.00 1687 756.00 1690 760.00 1693 764.00 1696 768.00 1699 772.00 1702 776.00 1705 780.00 1708 784.00 1711 788.00 1714 792.00 1717 796.00 1720 800.00 1723 804.00 1726 808.00 1729 812.00 1732 816.00 1735 820.00 1738 824.00 1741 828.00 1744 832.00 1747 836.00 1750 840.00 1753 844.00 1756 848.00 1759 852.00 1762 856.00 1765 860.00 1768 864.00 1771 868.00 1774 872.00 1777 876.00 1780 880.00 1783 884.00 1786 888.00 1789 892.00 1792 896.00 1795 900.00 1798 904.00 1801 908.00 1804 912.00 1807 916.00 1810 920.00 1813 924.00 1816 928.00 1819 932.00 1822 936.00 1825 940.00 1828 944.00 1831 948.00 1834 952.00 1837 956.00 1840 960.00 1843 964.00 1846 968.00 1849 972.00 1852 976.00 1855 980.00 1858 984.00 1861 988.00 1864 992.00 1867 996.00 1870 1000.00 | 1121 36.23 1126 60.00 1129 31.00 1132 17.00 1135 20.00 1138 24.00 1141 28.00 1144 32.00 1147 36.00 1150 40.00 1153 44.00 1156 48.00 1159 52.00 1162 56.00 1165 60.00 1168 64.00 1171 68.00 1174 72.00 1177 76.00 1180 80.00 1183 84.00 1186 88.00 1189 92.00 1192 96.00 1195 100.00 1198 104.00 1201 108.00 1204 112.00 1207 116.00 1210 120.00 1213 124.00 1216 128.00 1219 132.00 1222 136.00 1225 140.00 1228 144.00 1231 148.00 1234 152.00 1237 156.00 1240 160.00 1243 164.00 1246 168.00 1249 172.00 1252 176.00 1255 180.00 1258 184.00 1261 188.00 1264 192.00 1267 196.00 1270 200.00 1273 204.00 1276 208.00 1279 212.00 1282 216.00 1285 220.00 1288 224.00 1291 228.00 1294 232.00 1297 236.00 1300 240.00 1303 244.00 1306 248.00 1309 252.00 1312 256.00 1315 260.00 1318 264.00 1321 268.00 1324 272.00 1327 276.00 1330 280.00 1333 284.00 1336 288.00 1339 292.00 1342 296.00 1345 300.00 1348 304.00 1351 308.00 1354 312.00 1357 316.00 1360 320.00 1363 324.00 1366 328.00 1369 332.00 1372 336.00 1375 340.00 1378 344.00 1381 348.00 1384 352.00 1387 356.00 1390 360.00 1393 364.00 1396 368.00 1399 372.00 1402 376.00 1405 380.00 1408 384.00 1411 388.00 1414 392.00 1417 396.00 1420 400.00 1423 404.00 1426 408.00 1429 412.00 1432 416.00 1435 420.00 1438 424.00 1441 428.00 1444 432.00 1447 436.00 1450 440.00 1453 444.00 1456 448.00 1459 452.00 1462 456.00 1465 460.00 1468 464.00 1471 468.00 1474 472.00 1477 476.00 1480 480.00 1483 484.00 1486 488.00 1489 492.00 1492 496.00 1495 500.00 1498 504.00 1501 508.00 1504 512.00 1507 516.00 1510 520.00 1513 524.00 1516 528.00 1519 532.00 1522 536.00 1525 540.00 1528 544.00 1531 548.00 1534 552.00 1537 556.00 1540 560.00 1543 564.00 1546 568.00 1549 572.00 1552 576.00 1555 580.00 1558 584.00 1561 588.00 1564 592.00 1567 596.00 1570 600.00 1573 604.00 1576 608.00 1579 612.00 1582 616.00 1585 620.00 1588 624.00 1591 628.00 1594 632.00 1597 636.00 1600 640.00 1603 644.00 1606 648.00 1609 652.00 1612 656.00 1615 660.00 1618 664.00 1621 668.00 1624 672.00 1627 676.00 1630 680.00 1633 684.00 1636 688.00 1639 692.00 1642 696.00 1645 700.00 1648 704.00 1651 708.00 1654 712.00 1657 716.00 1660 720.00 1663 724.00 1666 728.00 1669 732.00 1672 736.00 1675 740.00 1678 744.00 1681 748.00 1684 752.00 1687 756.00 1690 760.00 1693 764.00 1696 768.00 1699 772.00 1702 776.00 1705 780.00 1708 784.00 1711 788.00 1714 792.00 1717 796.00 1720 800.00 1723 804.00 1726 808.00 1729 812.00 1732 816.00 1735 820.00 1738 824.00 1741 828.00 1744 832.00 1747 836.00 1750 840.00 1753 844.00 1756 848.00 1759 852.00 1762 856.00 1765 860.00 1768 864.00 1771 868.00 1774 872.00 1777 876.00 1780 880.00 1783 884.00 1786 888.00 1789 892.00 1792 896.00 1795 900.00 1798 904.00 1801 908.00 1804 912.00 1807 916.00 1810 920.00 1813 924.00 1816 928.00 1819 932.00 1822 936.00 1825 940.00 1828 944.00 1831 948.00 1834 952.00 1837 956.00 1840 960.00 1843 964.00 1846 968.00 1849 972.00 1852 976.00 1855 980.00 1858 984.00 1861 988.00 1864 992.00 1867 996.00 1870 1000.00 | 1121 36.23 1126 60.00 1129 31.00 1132 17.00 1135 20.00 1138 24.00 1141 28.00 1144 32.00 1147 36.00 1150 40.00 1153 44.00 1156 48.00 1159 52.00 1162 56.00 1165 60.00 1168 64.00 1171 68.00 1174 72.00 1177 76.00 1180 80.00 1183 84.00 1186 88.00 1189 92.00 1192 96.00 1195 100.00 1198 104.00 1201 108.00 1204 112.00 1207 116.00 1210 120.00 1213 124.00 1216 128.00 1219 132.00 1222 136.00 1225 140.00 1228 144.00 1231 148.00 1234 152.00 1237 156.00 1240 160.00 1243 164.00 1246 168.00 1249 172.00 1252 176.00 1255 180.00 1258 184.00 1261 188.00 1264 192.00 1267 196.00 1270 200.00 1273 204.00 1276 208.00 1279 212.00 1282 216.00 1285 220.00 1288 224.00 1291 228.00 1294 232.00 1297 236.00 1300 240.00 1303 244.00 1306 248.00 1309 252.00 1312 256.00 1315 260.00 1318 264.00 1321 268.00 1324 272.00 1327 276.00 1330 280.00 1333 284.00 1336 288.00 1339 292.00 1342 296.00 1345 300.00 1348 304.00 1351 308.00 1354 312.00 1357 316.00 1360 320.00 1363 324.00 1366 328.00 1369 332.00 1372 336.00 1375 340.00 1378 344.00 1381 348.00 1384 352.00 1387 356.00 1390 360.00 1393 364.00 1396 368.00 1399 372.00 1402 376.00 1405 380.00 1408 384.00 1411 388.00 1414 392.00 1417 396.00 1420 400.00 1423 404.00 1426 408.00 1429 412.00 1432 416.00 1435 420.00 1438 424.00 1441 428.00 1444 432.00 1447 436.00 1450 440.00 1453 444.00 1456 448.00 1459 452.00 1462 456.00 1465 460.00 1468 464.00 1471 468.00 1474 472.00 1477 476.00 1480 480.00 1483 484.00 1486 488.00 1489 492.00 1492 496.00 1495 500.00 1498 504.00 1501 508.00 1504 512.00 1507 516.00 1510 520.00 1513 524.00 1516 528.00 1519 532.00 1522 536.00 1525 540.00 1528 544.00 1531 548.00 1534 552.00 1537 556.00 1540 560.00 1543 564.00 1546 568.00 1549 572.00 1552 576.00 1555 580.00 1558 584.00 1561 588.00 1564 592.00 1567 596.00 1570 600.00 1573 604.00 1576 608.00 1579 612.00 1582 616.00 1585 620.00 1588 624.00 1591 628.00 1594 632.00 1597 636.00 1600 640.00 1603 644.00 1606 648.00 1609 652.00 1612 656.00 1615 660.00 1618 664.00 1621 668.00 1624 672.00 1627 676.00 1630 680.00 1633 684.00 1636 688.00 1639 692.00 1642 696.00 1645 700.00 1648 704.00 1651 708.00 1654 712.00 1657 716.00 1660 720.00 1663 724.00 1666 728.00 1669 732.00 1672 736.00 1675 740.00 1678 744.00 1681 748.00 1684 752.00 1687 756.00 1690 760.00 1693 764.00 1696 768.00 1699 772.00 1702 776.00 1705 780.00 1708 784.00 1711 788.00 1714 792.00 1717 796.00 1720 800.00 1723 804.00 1726 808.00 1729 812.00 1732 816.00 1735 820.00 1738 824.00 1741 828.00 1744 832.00 1747 836.00 1750 840.00 1753 844.00 1756 848.00 1759 852.00 1762 856.00 1765 860.00 1768 864.00 1771 868.00 1774 872.00 1777 876.00 1780 880.00 1783 884.00 1786 888.00 1789 892.00 1792 896.00 1795 900.00 1798 904.00 1801 908.00 1804 912.00 1807 916.00 1810 920.00 1813 924.00 1816 928.00 1819 932.00 1822 936.00 1825 940.00 1828 944.00 1831 948.00 1834 952.00 1837 956.00 1840 960.00 1843 964.00 1846 968.00 1849 972.00 1852 976.00 1855 980.00 1858 984.00 1861 988.00 1864 992.00 1867 996.00 1870 1000.00 | 1121 36.23 1126 60.00 1129 31.00 1132 17.00 1135 20.00 1138 24.00 1141 28.00 1144 32.00 1147 36.00 1150 40.00 1153 44.00 1156 48.00 1159 52.00 1162 56.00 1165 60.00 1168 64.00 1171 68.00 1174 72.00 1177 76.00 1180 80.00 1183 84.00 1186 88.00 1189 92.00 1192 96.00 1195 100.00 1198 104.00 1201 108.00 1204 112.00 1207 116.00 1210 120.00 1213 124.00 1216 128.00 1219 132.00 1222 136.00 1225 140.00 1228 144.00 1231 148.00 1234 152.00 1237 156.00 1240 160.00 1243 164.00 1246 168.00 1249 172.00 1252 176.00 1255 180.00 1258 184.00 1261 188.00 1264 192.00 1267 196.00 1270 200.00 1273 204.00 1276 208.00 1279 212.00 1282 216.00 1285 220.00 1288 224.00 1291 228.00 1294 232.00 1297 236.00 1300 240.00 1303 244.00 1306 248.00 1309 252.00 1312 256.00 1315 260.00 1318 264.00 1321 268.00 1324 272.0 |
|----|---|---|---|---|---|

3615 RDX

1ère BANQUE DE DONNÉES En composants électroniques

- Schémas, brochages, dessins pour Minitel 1 et DRCS pour Minitel 2
 - Stock temps réel.
 - Prix H.T. et T.T.C.
 - Une structure neuronale vous évite une perte de temps dans l'arborescence.
 - Un seul point de contrôle où tous les produits et menus vous sont accessibles.
 - Utilisation de *, ?, :, #
 - Fonctions puissantes.
 - 2.000 mots se rapportant à l'électronique sont disponibles au point de contrôle.
 - Fournisseurs etc . . .
- (Références Serveur, tapez adresse.)



CATALOGUE Selectronic
"SPECIAL SECURITE"

**Nous nous
sommes
enfin
décidés
à le faire...**

Et pour nous faire pardonner, il est GRATUIT !
(pour ceux qui nous le demanderont... les autres n'auront qu'à l'acheter !)

POUR UNE INSTALLATION SERIEUSE ET FIABLE !

Pour le recevoir, il vous suffit de nous retourner le coupon ci-dessous par courrier ou par Télécopie, à :
Selectronic - B.P. 513 - 59022 LILLE Cedex • Télécopie : 20.52.12.04

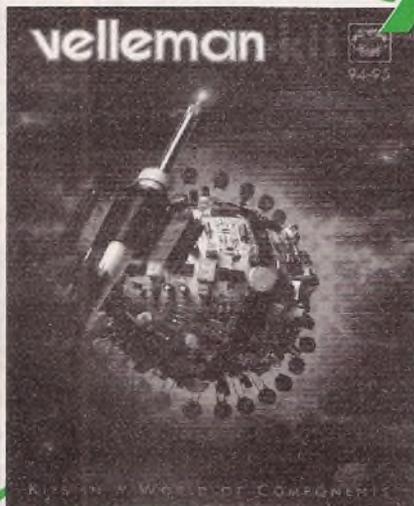
OUI, je désire recevoir, enfin et sans obligation d'achat, le catalogue Selectronic "SPECIAL SECURITE" à l'adresse suivante : **EP**

NOM : Prénom :

N° : RUE :

Code postal : VILLE :

CATALOGUE 95



+

velleman-kit & CENTRELEC

la passion de l'excellence

Plus de 150 kits disponibles !!!

NOUVEAU

- Effets lumineux
- Systèmes de boîtiers
- Instruments de mesure
- Contrôleurs minuteries
- Alimentations

- Domotique
- Audio-Hifi
- Alarme et voiture
- Télécommandes
- Systèmes d'interface

A retourner à **CENTRELEC**
36220 PREUILLY LA VILLE

Tél. : (16) 54 37 65 27 - Fax : (16) 54 28 02 94

- Veuillez me faire parvenir le catalogue Velleman 94-95 contre 10 F en chèque à l'ordre de Centrelec.
- Veuillez me faire parvenir le catalogue Velleman (disquettes 3" 1/2 pour PC) en Anglais contre 15 F en chèque à l'ordre de Centrelec.
- Veuillez me faire parvenir le package catalogue + disquettes contre 25 F en chèque à l'ordre de Centrelec.

Nom Prénom

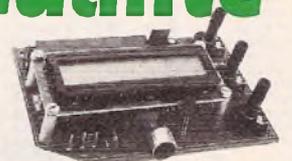
Adresse

Ville

● 150 kits en stock livrables sous 48 h dans un réseau national de plus de 100 revendeurs.

● Garantie sur tous les kits, SAV assuré, et assistance technique par téléphone.

Service Qualité



SOLISELEC

GENTILLY SA

137, avenue Paul Vaillant Couturier
94250 GENTILLY

Téléphone : (1) 47 35 19 30
Fax : (1) 49 85 91 78

Horaires d'ouverture

Du mardi au samedi inclus de
10h à 13h et de 14 h à 19 h

SONDES POUR OSCILLOSCOPES

| | |
|---------------|-------|
| • 1/1 et 1/10 | 168 F |
| • 1/100 | 300 F |

OUTILLAGE/SOUDAGE

| | |
|---|-------|
| • Pince coupante | 32 F |
| • Pince à bec rond | 30 F |
| • Pince à bec courbée | 32 F |
| • Pince multifonction (plier, serrier, couper, dénuder) | 46 F |
| • Fer à souder 30 W éco. 220 V | 280 F |
| • Pompe à dessouder chauffante | 320 F |
| • Coffret fer à souder à gaz Pontalco | 70 F |
| • Fer à souder 30 W panne long durée | 70 F |
| • Station de soudage ST 20 thermostatise 150 à 450 °C 24 V / 48 W alim. 220 V | 600 F |
| • Pompe à dessouder | 30 F |
| • Blixer à tournevis 3 armis et 3 plats de différentes long. et diam. | 85 F |
| • Tresse à dessouder 1.5 m | 14 F |
| • Soudure 60 o/a / 5/10/50 g | 10 F |
| • Soudure 60 o/a / 10/10/100 g | 19 F |
| • Graisse compound transistors seringue 20 g | 32 F |
| • Sachet 5 batons de colle à chaud dim. 121. 300 | 110 F |
| • Mini perceuse alim. 12 V, livrée avec 3 mandrins, 1 foret et 2 fraises | 30 F |
| • Support à fer à souder avec éponge | 50 F |
| • Coffret de 21 petits outils de précision | 25 F |
| • Pince à dénuder automatique | 25 F |

MATERIELS CIRCUITS IMPRIMES

| | |
|---|-------|
| • Gruesse (CIP DP41 + Isolateur DP42 + Logiciel PAD'S | 839 F |
| • Gruesse HF chauffée et thermostatise (surface utile 160 x 250) | 290 F |
| • Mallette à isoler KF 4 tubes (format utile 160 x 250) prêt à l'emploi | 500 F |
| • Tube UV pour insuler 43 cm 15 W | 58 F |
| • Résine photosensible positive abrasif 150 ml | 62 F |
| • Etain chimique à froid 0,51 pour étamage | 72 F |
| • Perchlorure de fer en granulés dose pour 0,75 l | 20 F |
| • Persulfate d'ammonium dose pour 0,75 l | 29 F |
| • Plaque époxy présensibilisée 1 foret 100 x 160 | 13 F |
| • Plaque époxy présensibilisée 1 foret 200 x 300 | 49 F |
| • Vernis de protection en aérosoil 50 ml vert ou incolore | 19 F |
| • Plaque d'essai Bakelite pastillée ou bandes 160 x 100 | 25 F |
| • Désoxydant pour circuits imprimés 100 cc | 19 F |
| • Détachant pour perchlore dose pour 0,5 l | 22 F |

HAUT PARLEURS

| | |
|---|-------|
| • Boomer 31 cm 200 W max. 8 Ω 96 db 40 à 10 kHz susp. dure | 320 F |
| • Boomer 25 cm 150 W max. 8 Ω 92 db 45 à 03 kHz susp. dure | 275 F |
| • Boomer 20 cm 70 W max. 8 Ω 91 db 50 à 02 kHz | 120 F |
| • Boomer 17 cm 50 W max. 8 Ω 90 db 50 à 02 kHz | 75 F |
| • Boomer 10 cm 40 W max. 8 Ω 93 db 40 à 03 kHz | 65 F |
| • Tweeter à ogive 90 mm 150 W max. 8 Ω 3 kHz à 18 kHz | 285 F |
| • Tweeter petite horn 100 mm 50 W max. 8 Ω 4 kHz à 27 kHz | 50 F |
| • Tweeter à dome mylar 10 cm 50 W max. 8 Ω 500 à 12 kHz | 110 F |
| • Tweeter à dome mylar 06 cm 30 W max. 8 Ω 2,5 kHz à 20 kHz | 30 F |
| • Filtré 3 voies 8 Ω 70 W | 85 F |
| • Filtré 2 voies 8 Ω 60 W | 52 F |

IC MICRO ET PERIPHERIQUES

| | | | | | |
|--------------|-------|-------------|-------|----------|------|
| • ADC 0808 | 70 F | • 8536 | 135 F | • DRAM | |
| • AM 7910 PC | 90 F | • D 8741 AD | 100 F | 4416 2 | 10 F |
| • 8031 | 40 F | • MC 1488 | 3 F | 4164 20 | 8 F |
| • 8039 | 28 F | • MC 1489 | 3 F | 4164 15 | 13 F |
| • 8086-2 | 90 F | • FD 1772 | 45 F | 4164 12 | 15 F |
| • 8088 | 65 F | • FD 1793 | 65 F | 41256-15 | 15 F |
| • 8237 | 80 F | | | 41256-12 | 20 F |
| • 8250 | 80 F | • EPROM | | | |
| • 8251 | 30 F | 2708 | 20 F | • SRAM | |
| • 8253 | 42 F | 2716 | 20 F | 2102 | 10 F |
| • 8255 | 25 F | 2732 | 20 F | 2114 | 15 F |
| • 8256 | 30 F | 2744 | 21 F | 2147 | 35 F |
| • 8255 | 30 F | 27128 | 25 F | 6116 | 12 F |
| • 8259 | 40 F | 27256 | 25 F | 6264 | 25 F |
| • 828 | 85 F | 27C512 | 45 F | 43256 | 50 F |
| • 8285 | 65 F | 27C010 | 60 F | | |
| • 8531 | 135 F | | | | |

CONNECTIQUE

| | | | | | |
|---------------------|--------|--------------------|--------|-------------------------|--------|
| • Subd 9 M/F | 3,90 F | • Subd 25 M/F | 5,90 F | • Subd 23 | 7,90 F |
| • Subd 15 M/F | 4,90 F | • Capots pour subd | 5,90 F | • Subd 25 | 6,90 F |
| • Subd 15 M/F à 90° | 9,90 F | • Subd 9 | 7,90 F | • Fiche BNC mâle KODIAL | 10 F |
| • Subd 19 M/F | 5,90 F | • Subd 15 | 7,90 F | • Fiche BNC fem. KODIAL | 10 F |
| • Subd 23 M/F | 5,90 F | • Subd 19 | 7,90 F | | |

MINI-POCHETTES SOLISELEC

| | | | | | | | |
|---|------|-------------------------------------|------|---|------|---|------|
| 5 leds rouge 10 mm | 15 F | 10 trans. 2W2222 | 15 F | 25 cond. 22 nF 63V p. 5.0R | 17 F | 5 supports IC tulipe 2 x 10 br | 20 F |
| 5 leds verte 10 mm | 15 F | 8 trans. 2W905 | 15 F | 25 cond. 47 nF 63V p. 5.0R | 18 F | 5 supports IC tulipe 2 x 11 br | 21 F |
| 5 leds jaune 10 mm | 15 F | 10 trans. 2W907 | 20 F | 25 cond. 100 nF 63V p. 5.0R | 20 F | 5 supports IC tulipe 2 x 12 br | 22 F |
| 20 leds rouge 5 mm | 10 F | 25 trans. 2W907 plast. | 17 F | 25 cond. 220 nF 63V p. 5.0R | 22 F | 4 supports IC tulipe 2 x 20 br | 14 F |
| 20 leds verte 5 mm | 10 F | 2 trans. 2W3055 | 16 F | 25 cond. 330 nF 63V p. 5.0R | 22 F | 1 support barette SIMM | 30 F |
| 20 leds jaune 5 mm | 10 F | 20 1/4 4004 - 20 1/4 4148 | 10 F | 25 cond. 470 nF 63V p. 5.0R | 23 F | 5 piles piles 9 V | 10 F |
| 2 leds bleues 5 mm | 30 F | 25 zeneres diverses | 20 F | 20 cond. 1uF 63V p. 5.0R | 20 F | 1 coupleur 2 piles 9V | 5 F |
| 20 leds rouge 3 mm | 10 F | 5 points 1A 40V | 20 F | 2 relais 1A 6V 2 RI | 30 F | 1 coupleur 6 piles 9V | 7 F |
| 20 leds verte 3 mm | 10 F | 2 points 3A 80V | 20 F | 2 relais 1A 12V 2 RI | 30 F | 1 coupleur 6 piles 9V | 7 F |
| 20 leds jaune 3 mm | 10 F | 1 point de diodes 35A 600V | 35 F | 2 relais 1A 24V 2 RT | 30 F | 1 coupleur 6 piles 9V | 7 F |
| 10 leds rouge 1.8 mm | 15 F | 3 I.C. LM 741 | 16 F | 4 mini relais levier à bascule unipolaire | 20 F | 1 coupleur 8 piles 9V | 11 F |
| 10 leds verte 1.8 mm | 15 F | 3 I.C. NE 555 | 16 F | 4 mini relais levier à bascule bipolaire | 20 F | 20 cond. chim. 100 uF 63V radial | 20 F |
| 10 leds rouge rect | 15 F | 3 I.C. NE 555 | 16 F | 5 poussoirs contact rep. | 20 F | 20 cond. chim. 4.7 uF 63V radial | 20 F |
| 20 leds jaune rect | 15 F | 3 I.C. CD 4011 | 10 F | 5 poussoirs contact tres. | 20 F | 20 cond. chim. 2.2 uF 63V radial | 20 F |
| 20 leds rouge 3 mm | 15 F | 5 relais GA 400 V | 20 F | 5 poussoirs contact rep. | 20 F | 20 cond. chim. 10 uF 16V radial | 20 F |
| 3 leds multicolore 5 mm | 59 F | 5 regulateurs 7805 TO220 | 25 F | 2 transistors n-p-n | 16 F | 20 cond. chim. 22 uF 16V radial | 20 F |
| 3 leds bleue 3 mm | 20 F | 5 regulateurs 7805 TO220 | 25 F | 2 buzzers vibreur 9V | 16 F | 20 cond. chim. 47 uF 25V radial | 20 F |
| 3 leds bleue 5 mm | 20 F | 5 regulateurs 7808 TO220 | 25 F | 2 buzzers vibreur 12V | 16 F | 20 cond. chim. 100 uF 16V radial | 20 F |
| 3 leds rouge citron | 18 F | 5 regulateurs 7810 TO220 | 25 F | 2 buzzers piezo 3 à 16 V | 15 F | 1 cond. chim. 100 uF 16V radial | 20 F |
| 3 leds verte citron | 18 F | 5 regulateurs 7812 TO220 | 25 F | 15 voyants non 220 V | 15 F | 1 cond. chim. 470 uF 16V radial | 20 F |
| 3 leds infrarouge emission | 15 F | 5 regulateurs 7812 I0220 | 25 F | 15 supports de IC 2 x 4 br | 10 F | 1 cond. chim. 1000 uF 16V radial | 20 F |
| 3 leds infrarouge reception | 15 F | 5 regulateurs 7815 I0220 | 25 F | 15 supports de IC 2 x 7 br | 10 F | 1 cond. chim. 2200 uF 16V radial | 20 F |
| 1 Bargraph DIL 10 leds rouges | 20 F | 5 regulateurs 7818 TO220 | 20 F | 13 supports de IC 2 x 8 br | 15 F | 2 cond. chim. 4700 uF 25V radial | 20 F |
| 1 Bargraph DIL 10 leds jaunes | 20 F | 5 regulateurs 7824 TO220 | 20 F | 12 supports de IC 2 x 9 br | 15 F | 2 cond. chim. 1000 uF 25V | 20 F |
| 1 Bargraph DIL 10 leds jaunes | 20 F | 2 regulateurs 78H05 SA | 30 F | 11 supports de IC 2 x 10 br | 15 F | 1 pile lithium 3.5 V | 20 F |
| 2 afficheurs 7 segm. 8 x 10 cath. comm. | 15 F | 3 regulateurs LM 3171 | 20 F | 10 supports de IC 2 x 11 br | 17 F | 10 optocoupleurs H11A1 | 20 F |
| 6 supports chromes pour led 5 mm | 20 F | 1 regulateur 3A LM 3501 | 18 F | 10 supports de IC 2 x 12 br | 18 F | 100 résistances de même valeur 1/4 W 5% | 50 F |
| 20 clips led 5 mm | 10 F | 5 regulateurs 7805 négatif TO220 | 25 F | 8 supports de IC 2 x 14 br | 20 F | serie E12 (indiquer la valeur désirée) | 10 F |
| 25 trans. DC 548 | 17 F | 20 radiateurs à ailettes pour TO220 | 20 F | 13 supports IC tulipe 2 x 4 br | 20 F | 5 dissipateurs en U pour TO 220 | 20 F |
| 25 trans. RC 558 | 17 F | 25 cond. 4.7 nF 63V p. 5.0R | 12 F | 10 supports IC tulipe 2 x 7 br | 20 F | 100 cond. céramique minime valeur 1 pF à 10 nF (indiquer la valeur désirée) | 25 F |
| 8 trans. 271171 | 20 F | 25 cond. 4.7 nF 63V p. 5.0R | 12 F | 8 supports IC tulipe 2 x 8 br | 21 F | 100 diodes 1N 4002 | 25 F |
| 8 trans. 2N2219 | 20 F | 25 cond. 10 nF 63V p. 2.54 | 16 F | | | | |

PERITEL

| | | | |
|-------------------|------|-------------------------|------|
| • Câble M/M 1,5 m | 25 F | • Repartiteur 3 D / 1 S | 60 F |
| • Câble M/M 5 m | 55 F | • Repartiteur 5 D / 1 S | 80 F |

GAINÉ THERMORETRACTABLE

| | |
|--------------------------|------|
| • Diam. 2,3 mm long. 1 m | 10 F |
| • Diam. 5 mm long. 1 m | 12 F |
| • Diam. 10 mm long. 1 m | 14 F |
| • Diam. 12 mm long. 1 m | 16 F |
| • Diam. 20 mm long. 1 m | 20 F |
| • Diam. 40 mm long. 1 m | 40 F |
| • Diam. 100 mm long. 1 m | 40 F |

CABLE BLINDE

| | |
|---------------------------------------|------|
| Section 0,14 mm ² le metre | |
| • 2 cond. | 6 F |
| • 4 cond. | 7 F |
| • 6 cond. | 9 F |
| • 8 cond. | 12 F |
| • 10 cond. | 15 F |

ACCUS

| | |
|----------------------------------|-------|
| • 9,6 V, 0,8 A dim. 75 x 60 x 30 | 75 F |
| • 3,6 V 100 mA dim. 30 x 25 x 20 | 25 F |
| • 12 V 2,1 A dim. 175 x 35 x 60 | 165 F |

TRANSPOS

| | |
|---|-------|
| • DISOLEMENT PRIM 220 V SEC. 220 V OU 110 V | |
| • 160 watts | 200 F |
| • 250 watts | 300 F |
| • 400 watts | 400 F |

KIT LECTEUR / COPIEUR DE 68705 P3

Lecture, copie du programme par extraction sur RAM interne. Programmation à partir du contenu de la RAM interne, d'une 2716, ou d'un ordinateur PC. Visualisation par leds. Liaison RS 232, alim. 220 V dim. 130 x 120. Livré avec disquette d'utilisation. 490 F

LES AUBAINES DU MOIS

| | |
|--|-----------------------------|
| • Ventilateur de démontage PAPST teste 120 x 120 220 V | } 35 F pièce 150 F les 5 |
| • Ventilateur de démontage 80 x 80 220 V | |
| • Ventilateur de démontage 80 x 80 17/24 V | |
| • Ventilateur neuf 120 x 120 12/30 V | |
| • Ventilateur neuf 120 x 120 12/30 V | |

CONDENSATEURS BOUTELLES CO 39

| | |
|-----------------------------|-------|
| • 1500 UF 315 V H 110 Ø 70 | 50 F |
| • 2200 UF 250 V H 95 Ø 65 | 45 F |
| • 3300 UF 200 V H 110 Ø 70 | 45 F |
| • 4700 UF 63 V H 80 Ø 35 | 45 F |
| • 4700 UF 100 V H 80 Ø 50 | 60 F |
| • 4700 UF 160 V H 110 Ø 65 | 70 F |
| • 6800 UF 40 V H 80 Ø 35 | 50 F |
| • 10000 µF 63 V H 80 Ø 50 | 70 F |
| • 15000 µF 100 V H 115 Ø 75 | 125 F |
| • 15000 UF 63 V H 110 Ø 50 | 80 F |
| • 18000 UF 10 V H 70 Ø 35 | 15 F |
| • 22000 UF 25 V H 110 Ø 50 | 25 F |
| • 33000 UF 25 V H 110 Ø 50 | 28 F |
| • 33000 UF 63 V H 110 Ø 70 | 100 F |
| • 47000 UF 10 V H 110 Ø 75 | 25 F |

| | |
|--|------|
| • Pochette de 24 connecteurs SUBD appaires M/F pour C.I. B de 9 PIS/ 8 de 15 PIS / 8 de 25 PIS | 50 F |
|--|------|

| | |
|--|------|
| • Supports Tulipe 18 pts la barette de 22 pièces | 20 F |
| • 20 pts la barette de 20 pièces | 20 F |
| • 40 pts la barette de 10 pièces | 25 F |

| | |
|--|-------|
| • Moteur synchrone 110/220 V (genre electrophone) dim 75 x 45 x 45 axe de 4 long. 25 | 15 F |
| • 10 pièces | 100 F |

KITS DIVERS

| | |
|--|-------|
| • Carte 16 entrées pour micro ordinateur | 220 F |
| • Carte d'acquisition analogique pour micro ordinateur | 220 F |
| • Carte 8 entrées pour micro ordinateur | 290 F |
| • Télécommande HF codée | 390 F |
| • Chien de garde électronique | 290 F |
| • Trqueur voix de robot | 155 F |

AEROSOLS KF

| | |
|-------------------|------|
| • Spécial contact | |
| • Mini 75 ml | 36 F |
| • Moyen 150 ml | 55 F |
| • Maxi 400 ml | 98 F |

NECESSAIRE DE L'ETUDIANT

| | |
|---|-------------------------|
| • 1 fer à souder 40 W | 80 x 80 x 40 |
| • 100 g de soudure | 12 V. 70 F • 48 V. 70 F |
| • 1 pompe à dessouder | 110 V 70 F • 220 V 70 F |
| • 1 embout de recharge | Grillo. 5 F |
| • 1 m de tresse à dessouder | 220 V 8 148 x 40. 70 F |
| • 1 coffret de 6 petits tournevis | 60 x 60 x 25 12 v. 70 F |
| • 2 pinces isolées (coupante et bec rond) | |
| • 1 pince à dénuder | |

VENTILATEURS

| | |
|---------------------|------|
| • 220 V 8 148 x 40 | 70 F |
| • 60 x 60 x 25 12 v | 70 F |

RECEPTEUR RADIO

| | |
|-----------------------------|-------|
| • Multibandes PB/T/CR/VB/FM | 180 F |
|-----------------------------|-------|

KIT EFFACEUR EPROM

| | |
|---|-------|
| • 1 tube 6 W 22 cm | |
| • 2 douilles pour tube | |
| • 1 kit test • 1 sticker et son support | 280 F |

KIT PROGRAMMATEUR EPROM SUR PC

| | |
|---|---------------------|
| • Programmation lecture, copie test de virginité de la 2716 à la 27256 branchement sur prise parallèle alim. 220 V livré avec coffret | Dim. 250 x 200 x 50 |
|---|---------------------|

KIT PROGRAMMATEUR EPROM

| | |
|--|---------------------|
| • Programmation manuelle pas à pas visualisation des données lecture copie test de virginité de la 2716 à la 27256 dim. 220 V livré avec coffret | Dim. 250 x 200 x 50 |
|--|---------------------|

BLUE SOUND

NOUVEAUX KITS SONO **BLUE SOUND** livrés avec plan de câblage et d'ébénisterie

PRO 10/152 Le kit
150 W 8 OHMS
(BP : 60 à 22000 Hz)
* 1 Boomer Ø 25 cm
* 1 Tweeter Piezo
électrique



270 F
(port 50 F)

PRO 10/153 Le kit
150 W 8 OHMS
(BP : 60 à 22000 Hz)
* 1 Boomer Ø 25 cm
* 1 Médium Piezo
* 1 Tweeter Piezo
* 1 Filre



380 F
(port 50 F)

PRO 12/202 Le kit
200 W 8 OHMS
* 1 Boomer Ø 31 cm
* 1 Tweeter Piezo
(BP : 50 à 22000 Hz)



320 F
(port 60 F)

PRO 12/203 Le kit
200 W 8 OHMS
* 1 Boomer Ø 31 cm
* 1 Médium Piezo
* 1 Tweeter Piezo
* 1 Filre
(BP : 50 à 22000 Hz)



450 F
(port 60 F)

PRO 15/302 Le kit :
300 W 8 OHMS
* 1 Boomer Ø 38 cm
* 2 Tweeters Piezo
(BP : 45 à 22000 Hz)



590 F
(port dû)

PRO 15/303 Le kit
300 W 8 OHMS
* 1 Boomer Ø 38 cm
* 2 Médiums Piezo
* 2 Tweeters Piezo
* 1 Filre BP : 45 à 22000 Hz



750 F
(port dû)

PRO 10/303
300 W 4 OHMS
* 2 Boomers Ø 25 cm
* 2 Médium Piezo
* 2 Tweeters Piezo
* 1 Filre
(BP : 55 à 22000 Hz)
97 dB (1 W/m)



Le kit : **750 F** (port 70 F)

PRO 12/403
400 W 4 OHMS
* 2 Boomers Ø 31 cm
* 2 Médiums Piezo
* 2 Tweeters Piezo électrique
* 1 Filre BP : 45 à 22000 Hz - 98 dB (1 W/m)



Le kit : **850 F** (port 70 F)

FILTRE PROFESSIONNEL 3 VOIES
pour enceintes de 10 à 400 W BI 400
Fréquences de coupure : 200
et 4000 Hz. Pertes : 18 dB par
octave. Ce modèle possède
un seul axe réglable spécialement
pour enceintes à commande
séparation totale des basses et des médiums/aigus.
Fabrication de très haute qualité - 5 sauts dont 3 axes
noyaux « fibre » - 7 condensateurs - 4 résistances - circuit
18 x 12 cm - livré avec câbles et notice.

290 F (port 30 F)

MINI-ENCEINTE 8 Ω
«SOUND LAB»
100 Watts max.
2 voies
Bass reflex
Livrée avec filtres
18 cm x 12 cm x 12 cm

490 F la paire (port 51 F)

FILTRES PASSIFS AVEC FILS
DE CABLAGE
• F3V 3 voies, protection électronique
800-6000 Hz, 400 watts **280 F**
• F2VPz 2 voies passif, 400 watts **150 F**
• F2VB 2 voies, 500 Hz, 500 watts **300 F**
• F1PB Passe-bas 500 Hz,
500 watts **160 F**

HAUT-PARLEURS 8 Ω
SERIE STANDARD HAUT RENDEMENT
MST 8 150 ø 21 cm 150 W 240 F
65-6500 Hz 91 dB (port 40 F)
MST 10 200 ø 28 cm 200 W 290 F
50-8000 Hz 96 dB (port 50 F)
MST 12 250 ø 31 cm 250 W 390 F
45-9000 Hz 97 dB (port 60 F)
MST 15 350 ø 38 cm 350 W 640 F
35-4500 Hz 98 dB (port dû)



fenton

SERIE ALUMINIUM
HAUTE TECHNOLOGIE
AC 10 250 ø 26 cm 250 W 550 F
50-6000 Hz 98 dB (port dû)
AC 12 300 ø 31 cm 300 W 690 F
45-5500 Hz 99 dB (port dû)
AC 15 400 ø 38 cm 400 W 980 F
35-4500 Hz 100 dB (port dû)
DT 44 Tweeter à dôme
4500-20000 Hz 93 dB 80 F (port : 15 F)

AMPLIFICATEURS
DE VOITURE CLASSE A
Contacts
«OR»
«SOUND LAB»
• CPA 100 2 x 75 watts **580 F**
• CPA 140 2 x 125 watts **990 F**
• CPA 200 2 x 200 watts **1250 F**
• CPA 240 4 x 100 watts
ou 2 x 240 watts **1650 F**
• B005 P : 2 x 300 watts
Mosfet **1980 F**



HAUT-PARLEUR EBONY
200 watts - 8 Ω
bobine ventilée
Suspension dure, toile plissée
ø 26 cm **240 F**
BP 50 à 6000 Hz
ø 31 cm **260 F**
BP 45 à 5000 Hz
(port 50 F)

PSS **AMPLIFICATEURS PROFESSIONNELS**
Rack 19 pouces «PROTECTION INTEGRALE PAR RELAIS»
SAP 2100 : 2 x 100 W RMS/4 Ω **1390 F**
SAP 2150 : 2 x 150 W RMS/4 Ω **1690 F**
SAP 2200 : 2 x 200 W RMS/4 Ω **1990 F**
SAP 2300 : 2 x 300 W RMS/4 Ω **2900 F**
SAP 2400 : 2 x 400 W RMS/4 Ω **3400 F**
SAP 2500 : 2 x 500 W RMS/4 Ω **4200 F**
(Tous les modèles sont bridgables en mono)
(* 1 ventilateur) (** 2 ventilateurs)
Fonctionne avec
enceintes
4 ou 8 Ω



E BENISTERIES «SONO» A PRIX D'USINE Finition noire granuleuse

COFFRET N° 1
Finition noire avec découpe
pour un haut-parleur Ø 25cm
bois épaisseur : 19 mm
dimensions : 42 x 32 x 30 cm
pour HP 25 cm
150 F



COFFRET N° 2
Finition noire avec découpe
pour un haut-parleur Ø 31 cm
bois épaisseur du bois : 19 mm
dimensions : 50 x 40 x 30 cm
pour HP 31 cm
200 F

COFFRET N° 5
Coffret pour retour de scène. Finition noire
avec ouverture d'accord découpe pour un
haut-parleur de 31 cm avec 2 poignées pour
le transport. 50 x 38 x 30 cm
490 F



COFFRET N° 7
Idem pour haut-parleur 38 cm
Dimensions :
60 x 46 x 32 cm
590 F

COFFRET N° 3
Finition noire avec évent laminaire
découpe pour un HP de Ø 38 cm
bois épaisseur : 19 mm
dimensions : 68 x 45 x 35 cm
pour HP 38 cm
480 F



COFFRET N° 6
Coffret type toboggan exponentiel
Excellente restitution
des basses fréquences
Finition noire professionnelle
avec découpe pour un HP de Ø 38 cm
Epaisseur bois 19 mm
Dimensions : 90 x 50 x 50 cm
Livré avec poignées.
950 F

PLATINE DOUBLE CASSETTES
TEAC **RACK 19"**
USAGE PROFESSIONNEL
• Lecture enchaînée sur les 2 platines • Duplication à vitesse simple ou accélérée • Mécanisme de fonction
direct • Dolby B • Reconnaissance automatique du type de bande • Sélecteur de type de bande BIAS.
Port 70 F **990 F** Idem avec Dolby B + C **1280 F**

RACK 19 POUCES **TEAC** **ECHANTILLONNEUR**
PLATINE LASER COMPACT DISQUE PROFESSIONNELLE
Convertisseur N/A 1 bit Mécanisme central. Entraînement à
suspens en flottant (idéal pour milieu ambiant bruyant). Sortie
casque. Télécommande. Triple indication du temps (TEMPS
ECOULE, TEMPS RESTANT et TEMPS RESTANT TOTAL).
(port 70 F) **1390 F**

MODULE D'AMPLIFICATEUR MONO 130 W RMS (vu dans le Haut Parleur sept 83)
POWERED BOX
port 70 F
• 100 watts RMS sous 4 Ω
• 100 watts RMS sous 8 Ω
• 0.05% THD à pleine puissance
• Bande AD : 20 Hz à 20 kHz
• Impédance : 16 Ω
• Réponse : 10 à 20 000 Hz
• Temps de montée : 1,5 µs
• Diagnostic thermique à 90 °C
• Protection contre les courts-circuits
• Facile à installer : possibilité de calculer et de régler le pont
• Livré complet en carton dans son emballage : notice, et un jeu de connecteurs compatibles : 2 x entrée Jack 6,35, potentiomètres de volume, prise secteur, filtre et interrupteur IMA.

CHAMBRE D'ECHO ANALOGIQUE ECH 802
«Sans souffle» : Rapport signal/bruit > 60 dB, distorsion
< 0.09% Retard : 30 à 200 milli-seconde. Delay
Repeat, permet d'obtenir le son tuyau ou phasing très
employé par les radios pour imiter la voix des robots et
permet d'accrocher la vitesse de la lecture d'un disque.
Nombreux trucs possibles.
580 F (port 40 F)

HAUT-PARLEURS
ø 46 cm
«DOUBLE BOBINE»
300 watts RMS
600 watts RMS Max.
8 ohms - 99 dB/watt/m
Réponse : 25 à 2500 Hz
Paramètres techniques sur demande
1590 F

SUBWOOFERS AUTOMOBILE
MEMBRANE «KEVLAR»
CELESTION
400 Watts - 4 Ω
AP 10 : ø 25 cm 50 à 1000 Hz : 595 F port 60 F
AP 12 : ø 31 cm 40 à 1000 Hz : 650 F port 60 F
AP 15 : ø 38 cm 30 à 1000 Hz : 790 F port 70 F

HAUT-PARLEUR HIFI ø 21 cm
Hifi 70 watts Port 25 F
Réponse 40 à 9000 Hz **140 F**
CORDON «SPECIAL ENCEINTE»
(Prix au mètre)
2 x 1 mm² **5 F**
2 x 1.5 mm² **10 F**
2 x 2.5 mm² **12 F**
2 x 4 mm² **20 F**

BLUE SOUND 2-4 rue du Tage,
75013 PARIS
Règlement à la commande
Expédition sous 48 h
L'expédition des matériels dont le port n'est pas indiqué est faite en PORT DU.
Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h
sauf le samedi 18 h. Fermé le lundi et le dimanche - Métro : Maison-Blanche
Tél. **45.88.08.08**

BON DE COMMANDE EXPRESS
NOM :
Adresse :
Tél. :
Je désire recevoir
Ci-joint F en chèque mandat
ou vente au magasin

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Liste des anciens numéros disponibles ! 25 F le numéro

Franco de port

(Cochez les cases désirées)

ELECTRONIQUE PRATIQUE Mars 1994 n° 179

Au sommaire : Une fleche électronique. Un baromètre. Une alimentation de puissance. Un avertisseur de présence. Un interrupteur magique. Un encodeur à clavier 16 touches. Une girouette. Un répéteur de signaux. Un aérophone. Un compteur d'appels téléphoniques. Mettez un microcontrôleur dans vos montages : le convertisseur AD/DA. Les alimentations. Les régulateurs. ABC du triac. Récepteur ondes courtes HR 40. Info. Oscilloscope Matrix OX800, etc.

ELECTRONIQUE PRATIQUE Avril 1994 n° 180

Au sommaire : Dispositif K2000. Répondeur téléphonique de poche. Décodeur binaire alphanumérique. Lampe à éclat pour vélo. Mémoire analogique de type «Hold» pour multimètre. Simulateur logique à EPROM. Bras articulé piloté par PC. Avertisseur de défaillance secteur. Potentiomètres électroniques testeur Chauvin Arnoux CDA 103/104. Calcul des dissipateurs. Fiches à découper. Télécommande téléphonique Veleman, etc.

ELECTRONIQUE PRATIQUE Mai 1994 n° 181

Au sommaire : Interface liaison Minitel PC pour téléchargement. Potentiomètres électroniques à MLI. Générateur de fonctions signaux carré, triangulaire, sinus. Robinet à commande électronique. Télécommande téléphonique à 2 canaux. Moteurs pas à pas. Le 8052 AH Basic et le test des circuits logiques. Régulateur à découpage de la vitesse d'un moteur. Double chargeur d'accus Cd-Ni 9V. Ampli stéréo 2 x 15 W. Etude et réalisation d'un oscillateur à pont de Wien. Testeur d'ampli OP. Les alimentations, etc.

ELECTRONIQUE PRATIQUE Juin 1994 n° 182

Au sommaire : Table de mixage Audio pour sources vidéo. Régulateur chargeur d'accus con pour appareils soirs. Jeux de lumière programmable à EPROM. Commande ergonomique pour moteurs pas à pas. Télécommande de trains au standard HO. Ampli booster pour Autos. Compteur de taxes téléphoniques. Alimentation haut rendement pour bougies à filament. Stéthoscope pour accus au plomb et Cd Ni. Guidage optique d'un mobile. Introduction au sur I2C. Potentiomètres électroniques. Généralités sur les décibels. Fiches à découper. Carréra CCD Sélectronic CA229C. La page courrier...

ELECTRONIQUE PRATIQUE Juillet-août 1994 n° 183

Au sommaire : Contrôleurs d'intensité. Les moteurs pas à pas. Détecteur de métaux. Interface au bus I2C. Carte à relais numérique. Mobile filoguide. Multimètre numérique. Ampli HiFi 2 x 15 W. Module protégé ces couleurs. Allumage temporisé. Spécial 10 montages radio. Récepteur à conversion directe. Récepteur VHF FM. Récepteur OC 40/80 mètres. Prévisionneur 1 GHz. Mini récepteur FM Mini générateur synthétisé. Récepteur FM bande CB. Mesureur de champs. TOS-mètre etc. Fiche technique du TEA 5114 - TDA 3810 - TDA 7000 - CD4031 - 4099 - AD 7559. Mesure des impédances...

ELECTRONIQUE PRATIQUE Septembre 1994 n° 184

Au sommaire : Mise sous tension différée - Effaceur d'EPROM - Wattmètre HF simple - Générateur vidéo psychédélique - Programmeur d'EPROM - Cléf à combinaisons - Transmetteur téléphonique d'alarme - Mettez un microcontrôleur dans vos montages : la carte horloge pour bus I2C - Sélecteur automatique de claviers PC - Minuterie à préavis - Générateur de codes aléatoires - Isolateur galvanique - Potentiomètre électronique - Alimentations secteur directes - Fiches à découper - Compteur logique - Centrale de surveillance Lextronic CPDD - Moteurs pas à pas I2C COMSTEP...

ELECTRONIQUE PRATIQUE Octobre 1994 n° 185

Au sommaire : Commutateur audio - Carte entrées-sorties pour Bus I2C - Amplificateur pour karaoké - Commande à induction - Fréquencemètre 20 MHz - Thermomètre parlant - Signalisation audiovisuelle - Faites parler votre voiture - Temporisateur d'aérateur - Capacimètre inductancemètre - Analyseur de spectre audio - Commutateur automatique de gammes - Multimètre Altai - Filtrés électroniques - Fiche composants : le NE 567, etc.

ELECTRONIQUE PRATIQUE Novembre 1994 n° 186

Au sommaire : Programmeur journalier. Platine de mixage pour karaoké. Convertisseur 12-220 V. Assaïsseur d'air ambiant. Station de soudage. Phasemètre audiofréquence. Sapiro de Nobi. Alarme pour automobiles. Enregistrement automatique pour téléphone. Mettez un microcontrôleur dans vos montages : analyseur logique 8 à 64 voies. Dossiers connecteurs : audio, vidéo, radio TV, CB, informatique, télématique, téléphonie. Réalisation des faces avant. Les filtres d'ordre 1. Fiches à découper. Courrier des lecteurs. Kit d'expérimentation Buki, etc.

ELECTRONIQUE PRATIQUE Décembre 1994 n° 187

Au sommaire : Avertisseur ce veillesse allumées. Portier électronique. Minuteur télématique. Préamplificateur à tubes. Pédale wah-wah. Chargeurs d'accus cadmium-nickel. Alimentation symétrique. Enregistrement de numéros de téléphone. Testeurs de fils électriques. Carte d'entrées-sorties pour robots. Avertisseur de recul. Multimètre Chauvin-Arnoux CA 5210. Carte imprimante pour I2C 8052. Fiche composants, le LM 1881. Les filtres d'ordre 1, etc.

ELECTRONIQUE PRATIQUE Janvier 1995 n° 188

Au sommaire : Détecteur électronique. Deux serrures codées. Disjoncteur magnétique. Truqueur de voix. Assistance vocale au chiffage téléphonique. Télécommande domotique 12 voies. Automatisation de ventilateur pour PC. Tube fluorescent sous 12 V. Programmeur d'EPROM pour 80C31. Déport de télécommande infrarouge. Multimètre Bi-Wavetek DM28XT. Minitel 3615 code EPRAIT. Fiche composants : l'AD818. Les filtres d'ordre 1, passe-bande et réjecteur. L'amplificateur TSM 2 x 28 W, etc.

EN CADEAU : Pour l'achat de la série complète des 10 derniers numéros du magazine, Electronique Pratique vous offre un **convertisseur de tension DC/DC 12 V, 800 mA** à fiche allume cigare pour la voiture.

Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à : Electronique Pratique, 2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19.

BULLETIN DE COMMANDE

à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de :

Electronique Pratique, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue. 75940 Paris Cedex 19.

Chèque bancaire CCP Mandat CB (à partir de 100 F)

Veuillez me faire parvenir les n° suivants x 25 F = F

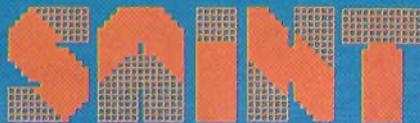
Nom Prénom

Adresse

Ville

Signature :

date d'expiration [] [] [] []



CATALOGUE SAINT QUENTIN 1995

Sortie prévue fin MARS

Liste de tarif N°24 disponible sur demande

COMPOSANTS

| TRANSISTORS | | 2N5551 | 3 | 2 | LM 337T | 12 | 10,50 | AIJ 15025 | 46 | 42 |
|-------------|-------|------------|----|-------|-----------|----|-------|-----------|------|-------|
| | par 1 | BLK 455-60 | 15 | 13,50 | LM 395T | 27 | 25 | AJE 340 | 5 | 4,50 |
| 2N3055 | 9 | IRF 150 | 80 | 80 | LM 675T | 55 | 49,50 | AJE 350 | 5 | 4,50 |
| 2N3440 | 5 | IRF 530 | 11 | 9,50 | LM 3886 | 60 | 54 | MPSA 06 | 2 | 1,50 |
| 2N3919 | 4,50 | IRF 540 | 18 | 15 | IJE 5532A | 12 | 10 | MPSA 56 | 2 | 1,50 |
| 2N3866 | 16 | IRF 840 | 18 | 15 | IJE 5534A | 10 | 9 | MPSA 92 | 2,50 | 2 |
| 2N3904 | 2 | IRF 9530 | 16 | 14 | AIJ 15001 | 21 | 19 | MPSA 92 | 2,50 | 2 |
| 2N3906 | 2 | LF 356H | 9 | 7,50 | AIJ 15002 | 26 | 24 | TDAL1514A | 35 | 31,50 |
| 2N5401 | 3 | LM 317T | 7 | 6,30 | AIJ 15003 | 22 | 20 | TDAL1515B | 30 | 27 |
| 2N5416 | 6,50 | LM 317K | 16 | 14 | AIJ 15004 | 26 | 22 | TDAL1520B | 22 | 20 |
| | | LM 317HVK | 62 | 58 | AIJ 15024 | 33 | 30 | TDAL7250 | 44 | 40 |

Extrait de nos disponibilités

| CIRCUITS INTEGRÉS | | Spécial audio professionnel | | SSM 2018 VCA | 60 F | 52 F |
|-----------------------------------|-------|-----------------------------|--------|-------------------------------|------|------|
| | par 1 | | par 10 | SSM 2120P VCA + détect niveau | 65 F | 60 F |
| LT1028 ampli op très faible bruit | 59 F | 54 F | | SSP 2139 Double ampli op | 30 F | 25 F |
| SSM 2013 VCA | 41 F | 35 F | | SSP 2141 Desymétriseur | 30 F | 26 F |
| SSM 2017 Preamp audio | 30 F | 24 F | | SSP 2142 Symétriseur | 50 F | 42 F |
| | | | | SSP 2210 Double transistors | 27 F | 22 F |
| | | | | SSP 2220 Double transistors | 32 F | 28 F |

CHARGEUR POUR BATTERIE AU PLOMB

| Designation | Caractér. | Capacité min. de la batterie | Résistance aux courts-circuits | Protect. inversion de polarité | |
|-------------|-----------|------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|-------|
| 6 volts | | | | | |
| FW 2040 | 200 mA | 1,2 Ah | Courte durée | Non | 140 F |
| FW 2050 | 600 mA | 3,0 Ah | Oui | Non | 260 F |
| 12 volts | | | | | |
| FW 2020 | 130 mA | 0,7 Ah | Courte durée | Non | 145 F |
| FW 2030 | 300 mA | 1,4 Ah | Courte durée | Non | 150 F |
| FW 2060 | 500 mA | 2,6 Ah | Oui | Non | 265 F |
| LG 612 | 1 A | 4,5 Ah | Oui | Oui | 395 F |

Série FW : alimentation enfichable, cordon secteur européen, sorties sur fil.
Série LG : alimentation en coffret cordon secteur européen, sorties sur fil.

ELC

AL 941 Alimentation stabilisée et chargeur de batterie
1 à 15 Volts - 0 à 3 Amperes - 45 Watts 850 F TTC
AL 942 Alimentation stabilisée et chargeur de batterie
1 à 30 Volts - 0 à 2 Amperes - 60 Watts 890 F TTC

CONDENSATEURS CHIMIQUES VIS CO39

| SIG SAFEGE | | 25/40 V | 40/55 V | 68/85 V | 100/115 F |
|--|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| FELCIC 039, Boîtier aluminium isolé, haute performance, très longue durée de vie, convient à l'électronique de puissance, alim. à découpage... | | | | | |
| Dimensions : 1 - 36 x 62, 8 - 51 x 62, C - 51 x 82, D - 51 x 144, E - 66 x 114 (diam. x h). | | | | | |
| - Colliers de fixation pour CO39 036, 51, 66..... | 8 F pièce | | | | |
| 4700 µF | --- | --- | 92 F (A) | 165 F (A) | |
| 6800 µF | 78 F (A) | 96 F (A) | 120 F (B) | --- | |
| 10000 µF | 90 F (A) | 120 F (B) | 155 F (C) | 295 F (E) | |
| 15000 µF | --- | 175 F (C) | 195 F (D) | --- | |
| 22000 µF | 140 F (C) | 195 F (D) | 295 F (E) | 595 F (E) | |

CABLE AUDIO DE QUALITE PROFESSIONNELLE

GOTHAM, société suisse et MOGAMI société japonaise sont spécialisées dans la fabrication de câbles audio professionnels pour les studios d'enregistrement et la scène.

GOTHAM

CABLE ASYMETRIQUE, DOUBLE BLINDAGE, LE CONDUCTEUR CENTRAL EST RECOUVERT DE PVC CONDUCTEUR A BIEN DENDUER.

| | | | |
|---------------------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|
| - GAC 1 gris Ø ext. 5,2 | 12 F le m | - GAC 3 noir Ø ext. 5,8 | 16 F le m |
| - GAC 1 rouge Ø ext. 5,2 | 12 F le m | 3 conducteurs blindés | |
| 1 conducteur blindé | | - GAC 4 noir Ø ext. 5,4 | 18 F le m |
| - GAC 2 mini gris Ø ext. 2,2 | 5 F le m | 4 conducteurs blindés | |
| 2 conducteurs blindés | | | |
| - GAC 2 bleu ou vert Ø ext. 5,4 | 12 F le m | | |

MOGAMI 2582 : CABLE SYMETRIQUE A BLINDAGE COMMUN.

Ame : 12 fils de Ø 0,12 mm/0,135 mm² = Blindage : 67 fils de Ø 0,12/0,076 mm²
• Repérage : 1 câble rouge, 1 câble clair • Diamètre extérieur : 6 mm. En noir, le mètre 12 F
• 2792 : CABLE SYMETRIQUE A BLINDAGE COMMUN + GAMME PVC CONDUCTEUR • Ame : 12 fils de Ø 0,12/0,135 mm² • Blindage : 95 fils de Ø 0,12/1,07 mm²
• Repérage : 1 câble rouge/1 câble clair. Diamètre ext. : 6 mm, en bleu, le mètre 12 F
• 2534 : CABLE 4 CONDUCTEURS TYPE NEGLEX. • Ame : 230 fils Ø 0,12/0,226 mm² (cuivre désoxygéné).
• Blindage : 64 fils de Ø 0,18/1,63 mm² (cuivre désoxygéné) • Repérage : 2 bleu, 2 clair.
Diamètre ext. : 6 mm. En jaune, le mètre 18 F

| CABLE COAXIAL | GORDONS BNC/BNC |
|--|--|
| 50 Ω RG 58 Ø 4,95 mm 8,00 F le mètre | 50 Ω { 1 m 45,00 F 2 m 55,00 F 5 m 70,00 F 10 m 80,00 F |
| 50 Ω KX 15 Ø 4,95 mm 9,50 F le mètre | |
| 50 Ω KX 38 Ø 2,54 mm 8,00 F le mètre | |
| 75 Ω KX 6 vert Ø 6,10 mm 8,50 F le mètre | |
| Magami 75 Ω Ø 3 mm 7,50 F le mètre | |
| KX8 Ø 11 mm 15,00 F le mètre | |

| CONNECT. AMPHENOL | NEUTRIK | |
|--|---------|---|
| • BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-3 | 22 F | • FICHES XLR NEUTRIK AUDIO par 1 par 10 |
| • BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-6 | 22 F | • 3 broches mâle 30 F 27 F |
| • BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-15 | 22 F | • 3 broches femelle 35 F 31 F |
| • BNC Mâle à sertir 75 Ω pour câble KX-6 | 22 F | • 3 broches chassis mâle 30 F 27 F |
| • BNC Mâle à sertir 75 Ω pour câble KX-15/RG58 | 18 F | • 3 broches chassis femelle 35 F 31 F |
| • BNC Mâle à souder 75 Ω pour câble KX-6 | 22 F | JACK PROFESSIONNEL NEUTRIK |
| • BNC Mâle à souder pour câble 11 mm Ø RGH | 70 F | • MONO 6,35 22 F 19 F |
| • TERMINATOR 50 Ω | 45 F | • STEREO 6,35 30 F 27 F |
| • TERMINATOR 75 Ω | 45 F | |
| • BNC Femelle chassis doré 50 Ω | 18 F | XLR ITT CANON |
| • BNC Mâle doré à souder 50 Ω | 20 F | 4 broches à 5 broches Nous consulter |

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI



ACCUS RECHARGEABLES CADNICA

CARACTERISTIQUES : Gamme industrielle, durée de vie dépassant 1000 cycles charge/décharge, électrodes frittées qui leur permettent de supporter de fortes décharges, charge rapide possible, charge permanente possible à C/20.

| TRADITIONNELS | | | | | | Avec roses à souder | |
|---------------|--------------|------------|--------------|-----------|-------|---------------------|--|
| Ref. Sanyo | Format CEE | Capacité C | Dim. (mm) | Poids (g) | Prix | Prix | |
| N110 AA | KR15/18 | 110 mA/h | 14,5 x 17 | 8 | 18 F | 25 F | |
| N150H | KR12/30(R1) | 150 mA/h | 12 x 29,5 | 9 | 25 F | 28 F | |
| N200AAA | KR11/45(R03) | 200 mA/h | 10,5 x 44,5 | 10 | 25 F | 28 F | |
| N270AA | KR15/29 | 270 mA/h | 14,5 x 30 | 14 | 25 F | 28 F | |
| N500A | KR18/29 | 500 mA/h | 17 x 29 | 22 | 25 F | 28 F | |
| N600AA | KR15 S1(R6) | 600 mA/h | 14,2 x 50 | 26 | 17 F | 20 F | |
| KR1300S | K23/43(SC) | 1300 mA/h | 23 x 43 | 48 | 30 F | 35 F | |
| KR200C | KR27/50(R14) | 2000 mA/h | 25 x 50 | 70 | 50 F | 65 F | |
| KR4400D | KR35/62(R20) | 4400 mA/h | 34 x 61 | 150 | 88 F | 95 F | |
| H6PT(7.2) | | 120 mA/h | 17 x 26 x 49 | 42 | 119 F | | |



BATTERIES ETANCHEES

Les avantages

Recombinaison du gaz en surcharge. Pas d'électrolyte gelé - 100% de la capacité délivrée au premier cycle. Délivre sa pleine capacité lorsqu'elle est sollicitée. Maintenance nulle. Les grilles supports de matière sont à base de plomb - calcium donnant une faible auto-décharge. Supporte de 150 à plus de 1000 cycles charge-décharge. Étanchéité totale : aucun risque de fuite. Utilisable dans différentes positions évitant de les mettre à l'envers. Interchangeable avec d'autres types de batteries au plomb étanche ou électrolyte gelé.



| Volts | Capacité Ah | Long. mm | Larg. mm | Haut. mm | Poids kg | Code | Prix |
|-------|-------------|----------|----------|----------|----------|-------|------|
| 6 V | 1,2 | 97 | 25 | 51 | 0,28 | 100 F | |
| 6 C | 3 | 134 | 34 | 60 | 0,62 | 110 F | |
| 6 V | 4 | 70 | 48 | 102 | 0,79 | 150 F | |
| 6 V | 8 | 151 | 50 | 94 | 1,7 | 180 F | |
| 6 V | 10 | 151 | 50 | 94 | 1,85 | 210 F | |
| 12 V | 1,2 | 98 | 48 | 51 | 0,6 | 190 F | |
| 12 V | 2 | 178 | 34 | 60 | 0,85 | 210 F | |
| 12 V | 3 | 134 | 67 | 60 | 1,2 | 250 F | |
| 12 V | 4 | 195 | 47 | 70 | 1,7 | 220 F | |
| 12 V | 6,5 | 151 | 65 | 94 | 2,45 | 250 F | |
| 12 V | 10 | 150 | 100 | 95 | 3,8 | 375 F | |
| 12 V | 12 | 150 | 97 | 95 | 4,2 | 380 F | |
| 12 V | 15 | 181 | 76 | 167 | 6,2 | 455 F | |
| 12 V | 24 | 166 | 175 | 125 | 8,5 | 580 F | |

PELIFILM

Reproduit des documents circuits imprimés

REALISE VOS MYLARS OU FILMS SANS PRODUIT CHIMIQUE

Insole, dépelliculer, c'est terminé !

La feuille format : A4 (210 x 297) 23 F
Documentation contre 2,50 F en timbre.

POTENTIOMETRE SFERNICE P11V



Potentiomètres Piste CERMET 1 W 70 - Axe Ø 6 mm - Long. 50 mm pour circuits imprimés.

SIMPLES

1 K - 2,2 K - 4,7 K - 10 K - 22 K - 47 K - 100 K - 220 K - 470 K - 1 MΩ - 2 MΩ - 5 MΩ - 10 MΩ - 20 MΩ - 47 MΩ - 100 MΩ - 220 MΩ - 470 MΩ - 1 GΩ

PE 30 : Potentiomètres AXE : 6 mm piste cermet étanche 3 W linéaire 3/1/4 de tour.

2 K2, 4K7, 10 K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K 68 F pièce

POTENTIOMETRE CERMET

Piste Cermet - Puissance 1 W à 70° - Simple axe - 6 mm

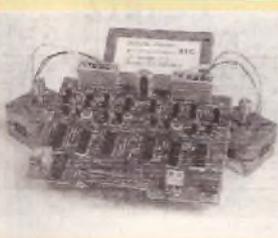
Montage sur panneau - Valeurs : 1 KΩ - 2,2 KΩ - 4,7 KΩ

10 KΩ - 22 KΩ - 47 KΩ - 100 KΩ - 220 KΩ - 470 KΩ - 1 MΩ

• Potentiomètre linéaire 29 F pièce
• Piste supplémentaire pour linéaire 20 F

• Potentiomètre logarithmique 35 F pièce
• Piste supplémentaire pour logarithmique 25 F

KITS DE COMMANDE MOTEURS PAS A PAS ASSISTES PAR PC



TYPE 2 : Moteur bipolaire : Réf. : P/H 1 - 19 - 3400/Howard ind. - Tech. : 200 p/24 V/800 mA/52 ohm/400 mNm - Dim. : 56 x 56 x 60 mm3 - Prix : 95 F TTC

TYPE 3 : Moteur unipolaire Réf. : KP4M2 - 207/Japan servo. - Tech. : 200 p/9 V/400 mA/75 Ω/6 mNm - Dim. : 42 x 42 x 62 mm 3/Axe : 25 x 12 mm - Prix : 50 F TTC

TYPE 5 : Réf. : TEAC 14769070-50/Sinano elect. Tech. : 200 s/12 V/300 mA/72 Ohm/65 mNm - Dim. : 40 x 40 x 35 mm3 - Axe : 12 mm x 16 mm - Prix : 50 F TTC

TYPE 6 : Moteur unipolaire Réf. : KP42 H12-251/Japan servo. - Tech. : 400 p/9 V/300 mA/75 Ω/50 mNm - Dim. : 42 x 42 x 50 mm 3/Axe : 15 x 12 mm - Prix : 60 F TTC

TYPE 8 : Moteur bipolaire : Réf. : 231H - C343 - P1/MOLONI - Tech. : 200 p/5 V/1,65 A/2,7 Ω/400 mNm - Dim. : 71 x 76 x 65 mm 3/Axe : 19 x 6,35 mm - Prix : 95 F TTC

TYPE 9 : Moteur bipolaire - encodage magnétique - Réf. : SH 55025/Shimomo. Tech A = 200 s/5V/800 mA/6,3 ohm/600 mNm - B = 200 s/5V/800 mA/13,2 ohm/600 mNm - dim = 56 x 56 x 88 mm3/Axe = 23 mm x 25 mm - Prix : 95 F TTC

MOUVEAU TYPE 10 : Réf. : SH 560101/Shirano. Tech. : 200 s/5V/1 A/12 Ohm/260 mNm - Dim. : 55 x 55 x 37 mm - Axe : 18 mm x 3 mm - Prix : 85 F TTC

KIT COMSTEP

Commande de moteur pas à pas assistée par PC (sous DOS) - Commande simultanée et indépendante de 2 moteurs - Programmation à l'aide d'un macro langage pour moteurs de type bipolaire ou unipolaire - Rotation en pas entier ou demi-pas - Alim. 95 V/1500 mA. Documentation sur demande - autres modèles en stock.

Version Kit 495 F
Protocole de communication 199 F
Interface de puissance 8A avec moteur 396 F

Version montée et testée 699 F
Interface de puissance 4A avec moteur 333 F
KIT Interface joystick pour COMSTEP 245 F

MODE DE PAIEMENT

Modes de paiement : Mandat - Chèque - CCP - Carte Bleue

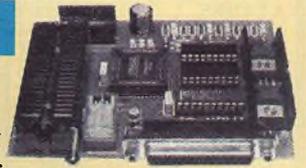
SERVICE EXPEDITION

Minimum : 50 F. De 1 kg à 3 kg : 28 F. colisims : 38 F. De 3 kg à 7 kg : 45 F. colisims : 49 F. + de 7 kg SMCF en sus - Contre remboursement minimum de commande 150 F. Ex. : frais PTT 1 kg = 65 F

1974 / 1994

68705 P3S ...45 F l'unité Par 1339 F l'unité

KIT MICRO PROGRAMMATEUR D'EPROM POUR PC



• YACK 01 : Programmeur externe d'EPROMS pour 2716 - 2732 - 2764 - 27128 - 27512 - 27010 - 27020 identification de l'EPROM utilisé. Logiciel complet avec menu interactif, éditeur. HEXA/ASCII. Version Kit : 1250 F TTC

• YACK 01 : Version montée et testée 1470 F TTC

• YACK 02 pour 68705P3 - 8748 - 8749 - 8751 - 8753, cartes à puce (téléphoniques). Version montée et testée 850 F TTC (module fonctionnant uniquement avec la YACK 01)

CONDENSATEURS HAUTE TENSION AXIAUX

Fabricant EMHART - ARCOTRONIC, polyester métallisé, sorties axiales, catégorie climatique :

FMD DIN 40040, 55/100/56 IEC 68-1.

| | 630 V | 1000 V |
|--------|-------|--------|
| 1 nF | ----- | 3 F |
| 10 nF | 5 F | 5 F |
| 22 nF | 5 F | 5 F |
| 47 nF | 5 F | 7 F |
| 100 nF | 5 F | 11 F |
| 220 nF | 9 F | 11 F |
| 470 nF | 10 F | 15 F |

CONDENSATEURS RADIAUX (SNAP)

- 100 µF 400 V Ø 22 mm H 30 mm 30 F
- 150 µF 400 V Ø 22 mm H 35 mm ou 25 F
- 150 µF 400 V Ø 25 mm H 40 mm 32 F
- 220 µF 400 V Ø 30 mm H 30 mm ou 40 F
- 220 µF 400 V Ø 30 mm H 40 mm 40 F
- 470 µF 200 V Ø 30 mm H 25 mm ou 28 F
- 470 µF 200 V Ø 25 mm H 35 mm 28 F
- 1000 µF 220 V Ø 35 mm H 30 mm 50 F
- 4700 µF 50 V Ø 30 mm H 30 mm 32 F
- 10000 µF 16 V Ø 18 mm H 40 mm 16 F
(Dimensions pouvant varier en fonction des approvisionnements)
(taille basse)



BUZZERS ET HAUT PARLEURS

GAINÉ THERMO POUR ACCUS

Gaine auto-extinguible. Rétreint 50%. Présentation : bande plate, couleur noire. A rétracter avec une soufflette à air chaud. Bande de 70 mm à plat, circonférence 140 mm, diamètre 44,56 mm
Prix les 50 centimètres 10 F
Bande de 85 mm à plat, circonférence 170 mm, diamètre 54,11 mm
Prix les 50 centimètres 15 F
Bande de 115 mm à plat, circonférence 230 mm, diamètre 73,21 mm
Prix les 50 centimètres 16 F
Bande de 135 mm à plat, circonférence 270 mm, diamètre 85,94 mm
Prix les 50 centimètres 20 F

GAINÉ THERMORÉTRACTABLE en polyoléfine irradiée très flexible répondant aux normes industrielles et militaires. Température -55°C +135°C rétreint 50% auto-extinguible. Couleur de base noir. Autres couleurs disponibles selon stock. Nous consulter.

| 0,50 mètres | | 0,50 mètres | |
|-------------|--------|-------------|---------|
| Ø 1,60 | 4,00 F | Ø 6,40 | 7,00 F |
| Ø 2,40 | 4,25 F | Ø 9,50 | 8,50 F |
| Ø 3,20 | 4,25 F | Ø 12,70 | 9,50 F |
| Ø 4,80 | 6,50 F | Ø 19,00 | 13,00 F |

Gaine thermo bicolore (vert/jaune) rétreint 66% utilisation sur diamètre 1,50 mm à 4,5 mm 9,50 F les 0,50 mètre.

• Carte prototype bus PC XT simple face pastillée dim. : 350 x 100 mm : 199 F TTC

• Carte prototype bus PC AT simple face pastillée dim. : 350 x 100 mm : 210 F TTC

CIRCUITS INTEGRÉS MONOLITHIQUES ENREGISTREUR/LECTEUR AUDIO ISD

Documentation générale en anglais et applications de la famille ISD (env. 60 pages). 20 F avec l'achat d'un circuit. 50 F sans l'achat du circuit (franco de port).

Nota : Le MANUEL ne reprend pas toutes les informations des DATA SHEETS, en particulier pour les paramètres.

- ISD 1012A 175 F
- ISD 1016A 98 F
- ISD 1020A 108 F
- ISD 2590 (durée d'enregistrement et de lecture de 90 secondes) 255 F
- ISD 2560 255 F

En stock : Mini Din - VGA - Modular Plug - RJ - XLR Neutrik - Tournevis TORX

Picofuse Ø 2 mm long : 6 mm Axiaux à la dimension d'une résistance 1/4 W - 125 mA - 250 mA - 375 mA - 500 mA - 750 mA - 1 A - 1,5 A - 2 A - 2,5 A - 3 A - 4 A - 5 A 10 F pièce

MICROFUSES

Microfuse Ø 5 mm Hauteur 7 mm pour circuit imprimé 100 mA - 250 mA - 500 mA - 600 mA - 1 A - 1,5 A - 2 A - 3 A - 4 A - 5 A 14,50 F pièce

HORAIRE D'OUVERTURE

Du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Le samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30.

Prix donnés à titre indicatif pouvant varier selon les cours de nos approvisionnements.



CHIP SERVICE

14 Rue ABEL
75012 PARIS
TEL:(1) 43 44 55 71
FAX:(1) 43 44 54 88

HORAIRE : Lundi : de 14 H à 19 H 00
Mardi au samedi inclus : de 10 H à 19 H 00
Samedi: de 10 H à 13 H et de 14 H à 19 H 00
METRO : Gare de Lyon

Vente par correspondance: Port: Les colis volumineux partent par transporteur.
PTT en recommandé: 38 F si < 2Kg, de 2 à 5 Kg 50 F, > 5 Kg 75 F Tarif: TEL.

TRANSISTORS

| | |
|--------------------------|---------|
| AT 42085..... | 26,00 F |
| M5A 0404...(MMIC)..... | 44,00 F |
| BC 547C..... | 0,70 F |
| BC 550C..... | 0,80 F |
| BC 557C..... | 0,70 F |
| BC 560C..... | 0,90 F |
| BDV 65B..... | 15,00 F |
| BD 135..... | 2,00 F |
| BDX 66C - 67C..... | 20,00 F |
| BF 199..... | 2,00 F |
| BF 245..... | 4,60 F |
| BF 469..... | 2,70 F |
| BF 470..... | 2,70 F |
| BF 960..... | 9,50 F |
| BF 981..... | 9,50 F |
| BFR 91..... | 5,00 F |
| BFR 96..... | 11,00 F |
| BS 170..... | 2,00 F |
| BU 208 D..... | 16,80 F |
| IRF Z 20..... | 10,50 F |
| IRF 9630..... | 29,00 F |
| IRF 630..... | 14,00 F |
| IRF Z 34 > IRF Z 30..... | 19,00 F |
| 2N 2219 A..... | 2,50 F |
| 2N 2222A Plast..... | 0,70 F |
| 2N 2222A Métal..... | 1,60 F |
| 2N 2369 A..... | 2,80 F |
| 2N 2905A..... | 2,35 F |
| 2N 2907A Plast..... | 0,70 F |
| 2N 2907A Métal..... | 1,60 F |
| 2SJ 50..... | 55,00 F |
| 2SK 135..... | 54,00 F |
| J 310..... | 6,00 F |
| U 310..... | 18,00 F |

DIVERS

| | |
|-------------------------------|---------|
| PONT 1.5 Ampère..... | 2,00 F |
| Résistances 1/4 W..... | 0,15 F |
| 4,7 uF 63 V chimique..... | 0,90 F |
| Epoxy près 100 X 160..... | 9,00 F |
| Condos céramiques..... | 0,35 F |
| Inter miniature..... | 5,20 F |
| Cordon Secteur Noir..... | 5,00 F |
| 1N 4007..... | 0,50 F |
| 1N 4148..... | 0,25 F |
| Alim 3 à 12 V : 1000 mA..... | 39,00 F |
| Péritel male..... | 3,00 F |
| Péritel femelle cable..... | 13,00 F |
| Péritel femelle pour CI..... | 4,50 F |
| Cable péri 8 C..... | 5,00 F |
| Support tulipe...0,14 F/point | |
| Soudure 60% 500 g..... | 40,00 F |

- 68705 P3S -
A l'unité: 47,00 F
Par 13: 45,00 F
- DL 470 -
Promo : 6,50 F
QUARTZ
3,27 et 4 Mhz . 3,90 F

MEMOIRES

| | |
|-----------------------|-----------|
| Barrettes SIMM 70 nS | |
| 1 M x 9 3 pavés..... | 290,00 F |
| 1 M x 9 9 pavés..... | 390,00 F |
| 4 M x 9 3 pavés..... | 1250,00 F |
| 1 M x 32 (= 4 Mo) .. | 1100,00 F |
| 4 M x 32 (= 16 Mo) .. | 3990,00 F |

RAM DYNAMIQUE

| | |
|--------------------------|---------|
| 41 1000-70 (1M x1): .. | 54,00 F |
| 44 256-70 (256 K x4): .. | 54,00 F |
| 41 256-80 (256 K x1): .. | 17,00 F |

RAM STATIQUE

| | |
|--------------------------------|----------|
| 128 K x 8 621000-10..... | 110,00 F |
| 32 K x 8 62256-10..... | 30,00 F |
| 8 K x 8 6264-10..... | 25,00 F |
| 8 K x 8 Haute vitesse 25 nS : | |
| CY7C185-25..... | 28,00 F |
| 32 K x 8 Haute vitesse 20 nS : | |
| CY7C195-20..... | 54,00 F |

EPROM

| | |
|-----------------|---------|
| 2716..... | 36,00 F |
| 27C64-20..... | 25,00 F |
| 27128-3..... | 26,00 F |
| 27C256-15..... | 28,00 F |
| 27C512-15..... | 34,00 F |
| 27C1001-12..... | 52,00 F |
| 27C1001-20..... | 49,00 F |

EEPROM

| | |
|-----------------------|--------|
| NMC 9306 ou 9346..... | 5,00 F |
|-----------------------|--------|

KIT Emetteur TV

- Kit Emetteur vidéo AM pour visualisation directe sur téléviseur en UHF.
Ce kit vous permet l'émission d'un signal vidéo haute qualité en UHF d'une puissance de 100 mW !! (Idéal pour l'utilisation avec un magnétoscope ou une mini caméra vidéo.) Portée 100m à 500m.

430,00 F TTC

FREQUENCEMETRE

A 68705 P3 . RP 533
Fréquence à affichage digital 10 digits LCD pouvant mesurer les fréquences jusqu'à 2,5 GHz. Il comprend 2 entrées : Une HF et une VLF/UHF.
Livré avec coffret et alimentation.

450,00 F TTC

PROGRAMMATEUR

DE 68705 P3S
(Livré avec le support à force d'insertion nulle)

190,00 F TTC

LES KITS

Amplis 0,5W, 1W, 5W
Bientôt disponibles

Kit CS 945 complet 690,00 F
Option coffret percé: + 60,00 F

PROGRAMMATEUR d'EPROM pour PC

Programmez de la 2716 à la 271001.
Carte au format ISA pour bus PC
Livrée avec 1 Support TEXTTOOL extensible à 4, accessoires et SOFT.

680,00 F TTC

LECTEUR DE

68705 P3 !!
Ce KIT permet la lecture d'un 68705 déjà programmé. L'extraction du programme et la programmation d'une Eprom 2716 Master.

320,00 F TTC

DECODEUR TELETEXTE

CEEFAX-WST (Version 94)
Décodage des informations télétexte associées à un signal vidéo. (TF1, FRANCE 2, FR3 : infos, programmes, météo, bourse etc.)
Fonctionne aussi sur les chaînes transmises par satellite (accès aux sous-titrages). Stockage immédiat en RAM de 4 pages vidéotexte. Nouveau! Equipé 3 Péritel et un module enregistrement sous titrage.

Kit CS 945 complet 690,00 F
Option coffret percé: + 60,00 F

La Famille d'EMULATEURS CHIP SERVICE

Caractéristiques communes:
Permet le débogage source d'un programme par suivi pas à pas, trace, Go. Utilisation simple et performante par l'emploi d'un logiciel fenêtré rapide.
Points d'arrêts sur: * Code
* Position mémoire.
* Valeur mémoire.
Cette famille d'émulateurs convient dans 90% des utilisations du contrôleur qu'elle remplace.
Il faut garder à l'esprit le fait qu'il ne fonctionnent pas en temps réel.

Les modèles:

| | |
|---|----------|
| Emulateur 68705 P3..... | 800,00 F |
| Emulateur 68HC 11 (en préparation)..... | 800,00 F |
| Emulateur ST 6225..... | 800,00 F |
| Emulateur ST 6220..... | 800,00 F |
| Emulateur 80C51, 52, 31, 32..... | 800,00 F |
| Emulateur PIC 16C54, 56, 57, 71 (en préparation)..... | 800,00 F |

EMETTEUR-RECEPTEUR
ADI AT-200 144 Mhz.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:
- 144 à 146 Mhz (extensible de 136 à 174 Mhz)
- Interface DTMF intégrée.
- Fonctions Page, Tone et Code squelch control
- 6 pas disponibles: 5, 10, 12,5, 20, 25, 50 KHz.
- Accès direct aux fréquences (Clavier ou molette)
- Possibilité de mise en mémoire de 20 fréquences.
- Rétroéclairage vert du clavier et de l'afficheur.
- Sélection de 3 puissances: 5W, 2W et 0,35 mW
- Fonction Scanner multimodes.
- Génér. 1750Hz, Shift 4- 600 KHz, mode Duplex.
- Fonctions Auto power off et Battery saver.

AT 200: (Promo) 1450,00 F
Accu 7.2 V + Chargeur: 280,00 F
Accu 12 V + Chargeur: 330,00 F

Accélérez le port série de votre PC en remplaçant le 82c 50 ou 82c 450 d'origine par le 16c 550 : 85,00 F

ROTOR D'ANTENNE
Pour motoriser à moindre frais une parabole fixe, une antenne TV on RadioAmateur.

Livré complet en coffret
- Charge verticale: 45 Kg.
- Utilise un câble 3 conducteurs.
- Couple de rotation: 220 Kg.cm

420,00 F TTC Port PTT 51,00 F

New! Connecteur pour carte à puce.
- Maxi 16 contacts + switch de détection. (Cartes PTT, CB etc)
Très Grande Marque 39,00 F

Carte E/S Série en Kit
* 16 Entrées logiques ou analogiques.
* 16 sorties logiques.
* Connexion au port série de votre PC.
* Commande à partir de tout langage ou d'un logiciel de communications.
* Disquette démo et tests fournis.
Promo: .. 550,00 F

PROMOTION AFFICHEURS
EPSON ou SAMSUNG
Fonctionne en + 5V Doc fournie.

SPECIAL - VHF - UHF RADIOAMATEURS

Transistors:

| | |
|---------------------------------------|----------|
| AT 42085.....NF à 1 Ghz: 1.3 db)..... | 26,00 F |
| BF 960..... | 9,50 F |
| BF 981..... | 9,50 F |
| BFR 90..... | 5,00 F |
| BFR 91..... | 5,00 F |
| BFR 96..... | 11,00 F |
| 2N 2369A..... | 2,80 F |
| 2N 3866..... | 18,00 F |
| 2N 4427..... | 12,00 F |
| MRF 237: (VHF 4 W)..... | 52,00 F |
| CF 300: GaAs Fet = MRF 960..... | 12,00 F |
| CLV 5 (1W de 0,1 à 2,5 Ghz)..... | 120,00 F |
| J 310..... | 6,00 F |
| U 310..... | 18,00 F |

Mélanges:

| | |
|--|----------|
| SBI 1 = NB 108 = S2: Specifications (RF/LO = 1F/LO = 500 Mhz)..... | 75,00 F |
| TSM 150 : Specifications (RF/LO 2 Ghz 1F/LO 1 Ghz)..... | 600,00 F |

Résonnateurs barreau céramique:

| | |
|----------------------------------|---------|
| 900 Mhz (Pour scanner ERP)..... | 60,00 F |
| Ferrite pour self choc UHF..... | 1,80 F |
| Relais 12V 1 à 900 Mhz 10V:..... | 38,00 F |

Varicaps:

| | |
|--------------------------------------|---------|
| OF 643: (UHF 2,2 à 17 pF)..... | 3,00 F |
| BB 104.....(Varicap vhf double)..... | 4,50 F |
| BB 105G.....(VHF 2,2 à 12 pF)..... | 4,80 F |
| BB 833.....(UHF Scanner ERP)..... | 13,00 F |

Linéaires:

| | |
|---|---------|
| MC 145151-2...P.M.I. Parallèle..... | 75,00 F |
| MC 145152-2...PLL // dual module..... | 59,00 F |
| MC 145158 P.I.I. Série dual module..... | 40,00 F |
| MC 3362..... | 34,00 F |
| MAR 2 (0-2,6 Ghz G= 12 db P1= 5 dbm)..... | 28,00 F |
| MAR 3 (0-2,5 Ghz G= 12 db P1= 10 dbm)..... | 30,00 F |
| MAR 6 (0-1 Ghz G= 18,5 db P1= 2 dbm)..... | 29,00 F |
| MAR 7 (0-2 Ghz G= 13 db P1= 5,5 dbm)..... | 35,00 F |
| MAR 8 (0-2 Ghz G= 25 db P1= 13 dbm)..... | 42,00 F |
| MISA 0404.....E/S 50 Ω G 10 db..... | 44,00 F |
| MB 506.....Prédiviseur 2,5 GHz..... | 22,00 F |
| MB 501.....Prediv. Double module 1,2 Ghz..... | 18,00 F |
| NE 602..... | 18,00 F |
| NE 605..... | 55,00 F |
| µPC 1678G = 1677 (24 db 0,1 à 1 Ghz)..... | 60,00 F |

Modules:

| | |
|------------------------|---------|
| AM 7910 = EF 7910..... | 90,00 F |
| TCM 3105 N..... | 84,00 F |

Filtres:

| | |
|-------------------------------------|---------|
| TOKO: nombreuses valeurs ex: | |
| LMCS 4102...(.455 KHz)..... | 13,00 F |
| FCF 10,245 Mhz..... | 9,00 F |
| Selfs miniatures fixes..... | 3,50 F |
| VK 200.....(Choc VUHF)..... | 3,50 F |
| CFU 455 E (Bp 7,5 KHz à -6 db)..... | 12,00 F |

1 ligne 16 caractères :
- Idem rétroéclairé: 94,00 F
- 2 lignes 16 caractères 130,00 F
- Idem rétroéclairé: 190,00 F

TRANSFOS
- 9 V 5VA: 32,00 F
- 12 V 5VA: 32,00 F
- 24 V 5VA (pour programmation)..... 36,00 F

AJUSTABLES
Carbone 3/4 tour: vertical ou horizontal: toutes valeurs Pu.....0,90 F
Multitours: Toutes valeurs Vertical:7,00 F Horizontal:5,00 F

LINEAIRES

| | |
|---|----------|
| AD 7541 AK 12 bits 100 nS..... | 91,00 F |
| AD 7237 Double DA 12 Bits..... | 220,00 F |
| AD 558..... | 90,00 F |
| CD 4053..... | 4,50 F |
| CD 4060..... | 2,50 F |
| CD 4066..... | 2,00 F |
| MC 1488..... | 2,50 F |
| MC 1489..... | 2,50 F |
| MC 1496..... | 6,00 F |
| MC14543..... | 7,00 F |
| MC14553..... | 12,00 F |
| MAX 232..... | 15,00 F |
| MM 53200..... | 35,00 F |
| LM 35 CZ capteur T°..... | 43,00 F |
| LF 353..... | 4,50 F |
| LM 324..... | 1,90 F |
| LM 336..... | 10,00 F |
| LM 386..... | 11,50 F |
| LM 723..... | 2,50 F |
| LM 1458..... | 3,50 F |
| LM 1881..... | 40,00 F |
| NE 555..... | 2,00 F |
| NE 567..... | 4,00 F |
| NE 5532..... | 15,50 F |
| OP 27 GP..... | 20,00 F |
| PCF 8574..... | 40,00 F |
| PCD 8584..... | 89,00 F |
| SA 1101..... | 49,00 F |
| SA 5249..... | 149,00 F |
| SL 486..... | 29,00 F |
| TDA 1510..... | 27,00 F |
| TDA 2595..... | 17,00 F |
| TDA 3048..... | 19,00 F |
| TDA 5660..... | 50,00 F |
| TDA 5850..... | 21,00 F |
| TDA 2004..... | 21,00 F |
| TDA 2005..... | 24,50 F |
| TL 431..... | 4,50 F |
| ICM 7555..... | 12,00 F |
| U 2400..... | 25,00 F |
| UVC 3130..... | 200,00 F |
| TEA 5114..... | 13,00 F |
| ISD 1016 AP..... | 98,00 F |
| ISD 2560..... | 215,00 F |
| ICL 7106..... | 49,00 F |
| ICL 7107..... | 65,00 F |
| ICL 7660 = MAX 660..... | 12,00 F |
| XR 2206..... | 30,00 F |
| MC 34060 AP oscillateur à découpage + docs..... | 12,50 F |
| UCP 1678 G = 1677..... | 60,00 F |

PROMO!! 500 mA 18 F
ALIMENTATIONS MULTITENSIONS Par 10: 17 F

CONTROLEURS

| | |
|--------------------------|----------|
| 80C32..... | 59,00 F |
| 80c 552..... | 99,00 F |
| 8052 AH-basic V 1.1..... | 189,00 F |
| 8250..... | 35,00 F |
| 8255..... | 28,00 F |
| ST 62T25 O/P..... | 70,00 F |
| ST 62E25 Eprom..... | 160,00 F |
| 87C51 Eprom eff..... | 180,00 F |
| 68705 P3S..... | 47,00 F |
| PAL 16 L8 BCN:..... | 11,00 F |
| GAL 16 V8:..... | 13,00 F |

QUARTZ

| | |
|-------------------|---------|
| 3,2768 Mhz..... | 3,90 F |
| 4,000 Mhz..... | 3,90 F |
| 10,24 Mhz..... | 9,00 F |
| 10,245 Mhz..... | 9,00 F |
| 15,00 Mhz..... | 9,00 F |
| SFE 10,7 Mhz..... | 3,00 F |
| CFU 455 KHz..... | 12,00 F |

REGULATEURS

| | |
|---------------|---------|
| LM 317 T..... | 7,00 F |
| LM 337 T..... | 15,00 F |
| 7805 CSP..... | 4,00 F |
| 7808 CSP..... | 4,00 F |
| 7812 CSP..... | 2,50 F |
| 78L05..... | 3,50 F |
| 78L08..... | 3,50 F |
| 78L12..... | 3,50 F |

BOITIERS

| | |
|--|---------|
| D 30 Plastique (170 X 120 X 40):..... | 20,00 F |
| P10 PM Plastique (220 X 140 X 44)..... | 30,00 F |
| BA 4:..... | 18,00 F |
| 030: idem D 30..... | 9,00 F |

Promo DTMF: SSI 202 P + encodeur 5089:..... 50,00 F
Offres valables dans la limite des stocks disponibles. Tarif valable du 01-02-95 au 28-02-1995

sn RADIO PRIM

159, rue Lafayette • 75010 PARIS • Tél. : (1) 40.35.70.50 • Fax : (1) 40.35.43.63
HORAIRE : du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Le samedi fermeture à 18 h 30.
 Métro gare du Nord ou gare de l'Est

SERVICE EXPEDITION minimum d'envoi : 50 F port et emballage.
 MODE DE PAIEMENT C.G.P. • Chèque bancaire. Contre remboursement • Timbres. FRAIS DE PORT, jusqu'à 1 kg : 30 F • de 1 à 3 kg 35 F • de 3 à 6 kg : 45 F au-delà : tarif SNCF. G. remb. tarif spécial selon poids et valeur.

CONVERTISSEURS A TRANSISTORS 12 V

DC/220 V AC « SIRYUS »

Utilisation en bateau, caravane, camping, voiture, bricolage permet de faire fonctionner tous les petits appareils électriques et électroniques fonctionnant avec une source alternative 220 volts à partir d'une batterie de 12 volts.

- CV 101. Puissance 125 W.**
 - Entrée sur fil souple, 12 V DC.
 - Sortie 220 V AC 50 Hz ± 15 % sur douilles Ø 4 entre axe 19 mm.
 - Présentation : boîtier type auto-transfo.
 - Dimensions : L 110 x H 90 x P 133. Poids : 3 kg
385 F
510 F
- CV 101 L. Idem CV 101 avec boîtier isolé.**
CV 201. Puissance 225 W.
 - Entrée sur fil souple, 12 V DC.
 - Sortie 220 V AC 50 Hz ± 5 % sur douilles Ø 4 entre axe 19 mm.
 - Présentation : identique au CV 101.
 - Les transistors sont montés sur des radiateurs en profilé d'aluminium.
 - Dimensions : L 140 x H 110 x P 167. Poids : 5,5 kg.
747 F
875 F
- CV 201 L. Idem caractéristiques CV 201 mais avec boîtier isolé.**

CONVERTISSEUR STATIQUE DE POCHE

CK512 : - Forme compacte : L x l x h : 125 mm x 95 x 35 - Léger : 500 g - Livré avec adaptateur pinces batteries - Puissance : 100 W, 150 W en pointe - Tension d'entrée : 10,5-15 V DC - Tension de sortie : 220 V réglable - Fréquence 50 Hz (± 1 %) sinus modifié - Rendement 90% - Courant à vide : 0,24 A - Voyant de présence 12 V - Voyant de présence 220 V sur interrupteur

- APPLICATIONS**
 TV et magnétoscopes - Equipement audio - Lampes et néons - Maintenance électronique - Equipement domestique : ventilateur, rasoir, etc. - Chargeur de batteries Ni Cad
- Micro-informatic : **1300 F**
 CK1-513 - 160 W on-line : **1500 F**
- NOUVEAU MODELE !**
 PKX - 1220
 Caractéristiques identiques mais puissance 200 W. Prix : **1875 F TTC**

ELECTROPINCES NUMERIQUES METRIX

- MX 340**
 Electropince 350 A avec gammes Voltmètre et Ohmmètre. Affichage 4000 points • Ouverture des mâchoires : 26 mm
 Prix : **937 F TTC**
- MX 1040**
 Electropince 400 A et 1000 A avec gammes Voltmètre et Ohmmètre. Affichage 4000 points • Ouverture des mâchoires : 53 mm
 Prix : **1364 F TTC**

CONSOLE DE MIXAGE VIDEO ET AUDIO

VP 200S. Vidéo processeur comme la teinte, la couleur, change les contrastes et met l'image en valeur. Audio mixer incorporé. Ajoute musique ou parole à vos enregistrements. Effets spéciaux - cadrage - modification des couleurs - fondu enchaîné - compatible avec tous les formats vidéo (VHS-S-VHS-Hi8-ED-Beta) (doc sur demande)
PRIX : 2190 F TTC

VIDEO TITREUR VT 100

Compatible avec tous les systèmes vidéo en PAL (VHS-VHS-C/S-VHS/8 mm-Hi-8). Le VT 100 est muni d'entrées et sorties vidéo composite et Y/C. Création et mémorisation de 10 pages de texte. (Une page = 11 lignes de 23 caractères), 4 tailles de caractères, 2 styles de caractère (blanc et blanc avec liseré noir). Défilement du texte (de haut en bas/c de droite à gauche) 3 vitesses de passage. Clignotement du texte. In-crustation du texte dans l'image, ou sur fond noir. Contrôle du temps d'affichage de chaque page à l'écran (1" à 7 s). Contrôle du temps d'apparition et de disparition de la page à l'écran (instantané, vertical, effet de voiles)
CARACTERISTIQUES : Bande passante 5 MHz env. (vidéo composite)/5,5 MHz env. (S. Vidéo). Alim. par transfo. 220 V=9 V, 500 mA et par câbles 1,5 V laite AA (pour la fonction mémoire). Standard PAL. Dim. : 270 x 170 x 50 mm. Poids : 1 kg.
PRIX : 1400 F TTC

EMETTEUR VIDEO UT 66

Permet d'effectuer une liaison sans fils (image et son) entre toute source vidéo (couleur et N & B) en PAL ou SECAM ou NTSC (d'un magnétoscope, caméra, etc.) vers un ou plusieurs téléviseurs munie d'une antenne intérieure. La réception doit se faire en UHF/PAL Canal 31 - Fonctionne en 220 V ou 12 V (Consom. 40 mA) avec bloc secteur fourni. Portée de 20 m en champ libre
490 F

EMETTEUR VIDEO RF 280

Modèle similaire mais plus performant. Réception en UHF/PAL, Canal 21 - Fonctionne uniquement en 220 V.
 Portée de 80 m en champ libre
790 F

FLUKE, PHILIPS

- Multimètres numériques série 10**
 • FLUKE 10 682 F • FLUKE 11 677 F • FLUKE 12 771 F
 Housse de transport série 10 119 F
 Hoister ABS pour série 10 113 F
- Multimètres numériques série 70**
 • FLUKE 73 1062 F
 • FLUKE 75 1471 F
 • FLUKE 77 1696 F
 Hoister ABS pour série 70 172 F
- Multimètres numériques série 80**
 • FLUKE 83 2396 F
 • FLUKE 85 2788 F
 • FLUKE 87 3340 F

AUTO-TRANSFOS VARIABLES

| MODELES NUS POUR TABLEAUX | | | MODELES DE TABLE EN COFFRET | | |
|---------------------------|-----------|----------|-----------------------------|----------|--------|
| Types | VOLTS A | PRIX TTC | HSNN | | |
| HSG | | | 0-250 5 | 1010 F | |
| 0022 | 0-250 1,2 | 395 F | 0203 | 0-250 7 | 1230 F |
| 0052 | 0-250 2,5 | 440 F | 0303 | 0-270 13 | 1560 F |
| 102 | 0-250 5 | 620 F | | | |
| 102 C | 0-250 8 | 815 F | | | |
| 0302 | 0-270 13 | 1100 F | | | |

Documentation sur demande.
 Frais de port, nous consulter

Pour auto-transformateurs 110/220 V, transformateurs d'isolement 220/220 V et régulateurs de tension secteur, documentations sur demande, nous consulter.

MULTIMETRES SOAR

- SOAR 2610**
 3 1/2 chiffres - résolution 1999 points - gammes auto-manuelles - tension CA/CC - résistance - gammes protégées à 600 V - test continuité rapide - test de diode - maintien des mesures - étui MagiHolster™
487 F TTC
- SOAR 2620**
 idem 2610 + alarme sonore et mémoire de décalage
629 F TTC
- SOAR 2630**
 idem 2620 - capacité
712 F TTC

KITS D'ENCEINTES AUDAX

- HTP 170**
 Kit d'enceintes stéréo 2 voies, bass réflex, 50 W RMS sous 8 Ω, gamme de fréquence 45 à 20000 Hz
 Dim. : 32 x 19 x 25
 Prix : **640 F TTC** la paire
- HTP 817**
 Kit d'enceintes triphonique 3 voies stéréo, 60 W RMS sous 8 Ω, gamme de fréquence 35 à 20000 Hz
 Dim. subwoofer : 25 x 60 x 40
 satellite : 17 x 11 x 13,50
 Prix : **1100 F TTC** l'ensemble
- HMX 2100**
 Kit d'enceinte colonne de 1,20 m, HP à membrane TPX, tweeter à dome titane, 130 W RMS sous 8 Ω, gamme de fréquence 18 à 22000 Hz
 Prix : **2490 F TTC** pièce
- ENCEINTE COLONNE HMZ 1700**
 de 90 cm, avec la technologie nouvelle de la membrane «aérogel». Bande passante 40-20 kHz, 80 W sous 8 Ω.
 Dim. : 900 x 200 x 350
 Prix : **990 F TTC** pièce

FERS A SOUDER Weller

SN RADIO PRIM
REVENDEUR
AGRÉÉ
 catalogue couleur
 Weller 126 pages
 sur demande
 contre 10 F en timbre

LES MODULES D'ADAPTATION UNIVERSAL transcodeurs et interfaces

- **SP 33. MULTITRANSCODEUR PAL/SECAM-SECAM/PAL.** Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM et inversement. Boîtier plastique. Secteur 220 V.
1500 F
- **SP 21. TRANSCODEUR PAL/SECAM.** Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM. Boîtier plastique. Bloc secteur 12 V.
980 F
- **SC2. TRANSCODAGE YC/SECAM.** L'interface SC 2 permet dans cette configuration de transcoder un signal vidéo YC (SVHS, Hi8, S-VIDEO) en signal composite SECAM.
1500 F

- **CRF 1.** Principe : Le modulateur universel CRF 1 permet l'utilisation des transcodeurs SP 21 PAL-SECAM, SP 22 SECAM-PAL, SP 20 PAL-SECAM et SP 30 PAL-SECAM et SECAM-PAL sur ces téléviseurs non équipés de prises péritelvision SCART 21 broches, en remplacement du cordon PERITEL.
 L'alimentation du moduleur en faite par la prise péritelvision.
 Une alimentation est prévue en sortie 12 V supplémentaire sur le boîtier.
 Caractéristiques : Entrée : son + vidéo composite et + 12 V : PERITEL. Sortie : UHF Canal 34 à 38 réglable : ANT. Normes disponibles : UHF L France, UHF BG : Europe, Algérie, U.R.S.S. etc. UHFK : Dcm-Tom, Afrique etc. UHF L : Royaume-Uni.
450 F

- **UNI 1 A. MODULE LECTURE SECAM FRANCE SUR VHS.** sert à adapter un magnétoscope VHS PAL à la lecture de cassettes SECAM France. Commutation automatique par HF.
350 F
- **UNI 2.** Module son FM et inverseur vidéo.
 Théorie du montage : L'UNI 2 se compose de deux parties bien distinctes qui peuvent être utilisées séparément.
 1) Le démodulateur son FM : A partir de la vidéo composite on obtient du son.
 2) L'inverseur vidéo.
 Rapport d'inverseur 1/1
150 F
180 F
- **UNI 2 B.** Module son FM et inverseur vidéo.
 • **UNI 2 K.** MODULE FI SON FM ET VIDEO NORME K. sert à adapter un téléviseur ou magnétoscope à la norme de réception K'.
 Son : FM 6,5 MHz. Vidéo : négative.
350 F
- **UNI 3.** ADAPTATEUR PAL-SECAM pour TVC PAL.
 sert à adapter un téléviseur PAL en PAL-SECAM automatique.
 • **UNI 11.** MODULE FI BG-L pour TV ou MAGNETOSCOPE BG.
 Adapte un téléviseur (NB ou Couleur) ou magnétoscope d'origine BG en BG-L automatique.
550 F
- (Documentation sur demande).

NOUVEAUTE TV TEXT 95

LE NOUVEAU DÉCODEUR TELETEXTE NORME CEEFAX
 Connecté à un téléviseur, il permet l'accès aux télétextes des chaînes européennes reçues par voies normales ou satellites (consultation des magazines, sous-titrage des émissions et des films). Connecté à un magnétoscope compatible Canal +, il permet d'enregistrer les pages magazine, les émissions et les films avec leurs sous-titres. Très simple d'installation et d'utilisation. Complètement automatique. Avec votre télécommande, vous pourrez passer de l'affichage télétexte en mode direct télévision, ou en mode enregistrement des sous-titres. Standards PAL/SECAM
 Prix : **1490 F TTC**

VENTILATEURS PAPST

- Ventilateurs Papst axiaux en courant alternatif extrêmement silencieux 0,25 dB
 - 220 V alternatif puissance 10 W
 dim. : 119 x 119 x 38 mm
310 F TTC
 - 220 V alternatif puissance 11 W
 dim. 80 x 80 x 38 mm
220 F TTC

HAMEG

HM 303
3990 F TTC
 (port SNCF 200 F)
 Documentation sur demande.

Oscilloscope HM 303-7. 2 x 30 MHz 2 canaux, sensibilité max. 1 mV/cm ; testeur de composants BdT : 0,1 s - 20 ns/cm. Durée d'inhib. variable. Diélect. alternée. déclenchement 0 à 40 MHz ; séparateur synchro TV : DEL. livré avec 2 sondes 10.

Autres marques d'oscilloscopes en stock Bi-Wavetek - Metrix...

NOUVEAUTES



Toute la gamme d'alimentations, de générateurs de fonctions, de fréquence-mètre ELC en stock. Documentation couleur contre 2 timbres à 2,80 F.

DV 932
 Voltmètre 3 1/2 digits
 Configurable en - et - 200 mV, 2 V, 20 V, 200 V. (limite à 500 V)
PRIX : 310 F

DV 933
 Ampèremètre 3 1/2 digits
 Configurable en - et - 200 mA, 2 mA, 20 mA, 200 mA, 2 A, 20 A
PRIX : 320 F

AL 936
 Alimentation réglable
 2 x 0 à 30 V ou 0 à 60 V - 0 à 2,5 A ou 1 x 0 à 30 V - 0 à 5 A
 Commande digitalisée des modes et de l'attente
PRIX : 3350 F

D.G. ELEC

146, av. du Général-Leclerc - 93500 PANTIN
 en face du cimetière parisien
 OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de 9 h à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h
 TÉL. : (1) 49.42.97.76 - FAX : (1) 48.40.94.78

FERS A SOUDER Weller



- **WTCP-S** Fer à souder thermostaté 24 V alt/50 W avec terre. Alim. 230V/24 V 50 VA Prix : **850 F TTC**
- **WECP-20** Fer à souder à contrôle température variable sans trou de 150° C à 450° C. Alim. 230 V à régulation électronique. Prix : **1 050 F TTC**
- **VP 801-EC** Station à dessouder «TEMTRONIC» Alim. et pompe intégrés. Régulateur électronique 50 à 400° C/230 V. Assemblage complet. Prix : **6 990 F TTC**
- **W61B** 220 V **403 F TTC**

- **EC 2002** Station de soudage antistatique 230 V de 50° à 450° à régulation électronique avec affichage numérique **1 590 F**
 - **SPI 16 140 F** - **SPI 27 140 F** **Pour tout achat d'une station Weller par correspondance port gratuit.**
 - **SPI 41 140 F** - **SPI 81 140 F**

MICRO SOUDAGE

- **MLR20** Micro fer 24V/25W pur CMS adaptable sur bloc WELLER WECP et EC 2002 **749 F TTC**

FER A SOUDER AU GAZ

Pyrofeu fer à souder et air chaud avec contrôle de température.
 Pyrofeu Piezo **749 F TTC** Pyrofeu Junior **419 F TTC**
 Pistolet à souder 75 W 220 V spot intégré - interrupteur à gâchette **237 F TTC**
 (Pannes et pièces détachées pour fers WELLER sur demande)

WSA 1 station Weller

avec fer à dessouder de 80 W
 contrôle de température
 Temtronic de 150° C à 450° C

Prix **7 299 F TTC**

FERS SI

SI 25C 25 W, 230 V, livré avec panne droite, largeur 4,5 mm, support-fer, blister - petit tournevis **75 F**



FER PORTABLE A GAZ PORTASOL

Un fer à souder autonome «instantané». Ce fer léger, immédiatement rechargeable avec du gaz butane standard, s'allume facilement avec la pierre à briquet incorporée dans le capuchon et chauffe très rapidement. WC1 **125 F**

FERS MINI 2000



WM15L mini-fer à souder avec une panne traitée longue durée largeur 2 mm 15 W 230 V **89 F**

WM20 mini-fer à souder avec une panne nickelée largeur 3,5 mm 20 W 230 V **85 F**

FERS A SOUDER

FER A SOUDER PISTOLET instantané 220 V **379 F**
STATIONS A SOUDER
 • SL 2300 **699 F**
 • IB 3210 **1099 F**
 • ID 3110 **1899 F**

FERS A SOUDER CRAYON
 • 14 S 11 W 220 V **150 F**
 • 30 S 25 W 220 V **140 F**
 • 40 S 24 W 220 V **140 F**
 • SL 2020 thermorégulé **359 F**

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Chez DG Elec, la vente par correspondance est traitée le jour même de réception du courrier. Expédition rapide sous 48 h. Joindre votre règlement à la commande. Forfait des frais de port 48 F jusqu'à 5 kg pour métropole. Etranger et DOM-TOM, nous consulter.

BON DE COMMANDE PAR CORRESPONDANCE

Nom _____
 Adresse _____
 _____ Ville _____

 expire le : _____
 signature : _____

PROMOTIONS

- 68705 P3S **47 F**
- Par 13 **46 F**
- 7805 T0220 **2,50 F**
- Quartz 3,2768 MHz **2,50 F**
- Quartz 4 MHz **2,50 F**
- 7812 T0220 **2,50 F**
- LAR 470 ns **6,30 F**

| | | | | | |
|--|------------|--|--------------|--|--------|
| Adaptateur secteur 3-12 V 1000 mA | 35 F | Coffret ABS noir 130 x 95 x 25 | 16 F | ZN 409 | 38 F |
| Adaptateur 500 MA | 20 F | Coffret ABS noir 180 x 125 x 40 | 22 F | RC 517 | 2 F |
| TEA 5114 | 15 F | LED haute luminosité 0,3 mm rouge | | BUZ 1 | 12 F |
| DL3722 | 135 F | 1 F pièce 0,50 F par 100 pièces | | ULI HASON émetteur + récepteur | 36 F |
| 33046 | 4 F | CONDENSATEURS | | | |
| 4066 | 2 F | CERAMIQUES DISQUES | | | |
| 4060 | 2,50 F | de 1 PF à 100 nF | 0,35 F pièce | XH 2206 | 30 F |
| 1 M 324 = LM 2902 | 2 F | RADIAUX (SNAP) (Paris uniquement) | | | |
| 2N2307A | 1 F | 100 pF 400 V o 25 H 25 | 28 F | TL 97A | 20 F |
| 2N2935 | 1,40 F | 150 pF 400 V o 25 H 30 | 30 F | Moc 3370 | 6,80 F |
| 2N2222A | 1 F | 220 pF 400 V o 30 H 30 | 38 F | Moc 332 | 6,80 F |
| 2N1711 | 2 F | 470 pF 200 V o 25 H 30 | 26 F | Moc 3340 | 6,80 F |
| NE567 | 4 F | CHIMIQUE | | | |
| TEA5500 | 30 F | 103 pF 250 V o 18 H 35,5 | 15 F | Moc 334 | 6,80 F |
| Pourrié chéssis fermeté | 4 F | Sino pour CI modélé précessionnel | 35 F | Connecteur Centron mâle 35 contacts | |
| Cordon 6 cond. rond le mètre | 2 F | Siv o marqueur modélé étudiant | 15 F | - capot sortie droit 5 F la pièce | |
| Cordon 8 cond. rond Tasker le mètre | 4 F | | | Sirane Piezo 12 V - 120 dB Dm. x 55 162 F | |
| 2,2 K austalco | 1 F | PEELIFILM LA FEUILLE A4 | 19 F | Pression 9 V 1,50 F | |
| Bouton poussoir | 2 F | AD 7589 JN | 99 F | par 100 1,20 F pièce | |
| Support insertion nulle textol | 79 F | MAX 232 | 12 F | par 100 1 F pièce | |
| So. Jure Bitcher 710° Jas. 500 gr. | 55 F | | | | |
| So. Jure Bitcher 10/10° Jas. 500 gr. | 45 F | | | | |
| Raciateur M.26 ou pour U15 ou pour TO92 | 80 F | | | | |
| Raciateur pour CI 14 ou 16 pattes | 1 F | | | | |
| Diodes 4001 à 4007 l'unite | 0,20 F | | | | |
| 1'48 | 0,10 F | | | | |
| Câble en nappe gris o 0,50 mm 10 conducteurs 3 F | | | | | |
| Le mètre 25 conducteurs | 10 F | | | | |
| en 63 conducteurs | 24 F | | | | |
| Pied caoutchouc autocollant 20x20 mm | 0,50 F | | | | |
| Buzzer 6 V cu 12 V | 8,50 pièce | | | | |
| Inter-circuit | 2,50 F | | | | |
| Carcon secteur | 3 F | | | | |
| AD 818 | 19 F | | | | |
| TRIAC 8 ampères 400 V en boîtier | | | | | |
| TO 220 stock limité | 3 F | | | | |
| Attacheur 7 segments 13 mm AC ou CC | 7 F pièce | | | | |
| Transfo moulé 220 V/12V 3,8 VA | 22 F | | | | |
| Coffret ABS noir dim. L 85 x 155 x H 24 | 10 F | | | | |

COMPOSANTS JAPONAIS SERIE STK

| | | | | | |
|----------|-------|-------------|-------|--------------------------|-------|
| STK 016 | 145 F | STK 2179 | 100 F | STK 3325 | 70 F |
| STK 073 | 280 F | STK 2250 | 100 F | STK 5311 | 45 F |
| STK 079 | 130 F | STK 3042 | 75 F | STK 5332 | 50 F |
| STK 082 | 125 F | STK 3002 | 105 F | STK 5333 | 140 F |
| STK 085 | 210 F | STK 3152 II | 110 F | STK 5352 | 120 F |
| STK 0C29 | 75 F | STK 4014 | 140 F | STK 5372 | 150 F |
| STK 0C39 | 65 F | STK 4121 II | 95 F | STK 5434 | 125 F |
| STK 0C49 | 140 F | STK 4122 II | 80 F | STK 5456 | 80 F |
| STK 0C50 | 100 F | STK 4141 II | 95 F | STK 5477 | 60 F |
| STK 437 | 115 F | STK 4142 II | 95 F | STK 5478 | 85 F |
| STK 439 | 115 F | STK 4151 II | 150 F | STK 5481 | 110 F |
| STK 441 | 160 F | STK 4152 II | 150 F | STK 5490 | 95 F |
| STK 442 | 125 F | STK 4161 II | 200 F | STK 7302 | 60 F |
| STK 459 | 105 F | STK 4171 II | 125 F | STK 7309 | 55 F |
| STK 463 | 180 F | STK 4181 II | 190 F | STK 7310 | 75 F |
| STK 465 | 165 F | STK 4191 II | 130 F | STK 7349 | 85 F |
| STK 1C50 | 100 F | STK 4240 | 165 F | STK 7355 | 75 F |
| STK 2028 | 100 F | STK 4352 | 65 F | STK 7310 | 55 F |
| STK 2038 | 150 F | STK 5315 | 110 F | STK 7406 | 150 F |
| STK 2125 | 100 F | STK 5373 | 95 F | PANTIN UNIQUEMENT | |

EPROMS

| | | | |
|---------|------|---------|------|
| 2716 | 20 F | 27C256 | 25 F |
| 2732 | 20 F | 27512 | 18 F |
| 2764 | 20 F | 27C512 | 25 F |
| 27128 | 25 F | 27C1001 | 40 F |
| 27C4001 | 90 F | | |

COMPOSANTS PASSIFS

Chez DG Elec, en 1995, on s'active sur le passif!

CHIMIQUES RADIAUX

| | à l'unité | par 10 pièces | par 100 pièces |
|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1 µF 63 V | 0,50 F | 0,40 F | 0,30 F |
| 2,2 µF 63 V | 0,50 F | 0,40 F | 0,30 F |
| 4,7 µF 63 V | 0,50 F | 0,40 F | 0,30 F |
| 10 µF 63 V | 0,50 F | 0,40 F | 0,30 F |
| 22 µF 25 V | 0,50 F | 0,40 F | 0,30 F |
| 47 µF 25 V | 0,60 F | 0,50 F | 0,40 F |
| 100 µF 25 V | 0,60 F | 0,50 F | 0,40 F |
| 220 µF 25 V | 0,90 F | 0,70 F | 0,60 F |
| 470 µF 25 V | 1,20 F | 1,00 F | 0,80 F |
| 1000 µF 25 V | 3,00 F | 2,50 F | 2,10 F |
| 2200 µF 25 V | 4,00 F | 3,50 F | 2,80 F |
| 4700 µF 25 V | 9,00 F | 7,50 F | 6,20 F |

CHIMIQUES AXIAUX

| 25 V | à l'unité | par 10 pièces | par 100 pièces |
|----------|-----------|---------------|----------------|
| 10 LF | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F |
| 22 LF | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F |
| 33 LF | 1,10 F | 1,00 F | 0,70 F |
| 47 LF | 1,20 F | 1,00 F | 0,70 F |
| 100 µF | 1,40 F | 1,20 F | 1,00 F |
| 220 µF | 1,60 F | 1,40 F | 1,20 F |
| 330 µF | 1,80 F | 1,60 F | 1,40 F |
| 470 µF | 2,20 F | 2,00 F | 1,80 F |
| 1000 µF | 4,00 F | 3,50 F | 2,80 F |
| 2200 µF | 7,00 F | 5,50 F | 4,20 F |
| 3300 µF | 10,00 F | 8,00 F | 6,00 F |
| 4700 µF | 15,00 F | 12,00 F | 8,00 F |
| 10000 µF | 40,00 F | 30,00 F | 20,00 F |

| 63 V | à l'unité | par 10 pièces | par 100 pièces |
|----------------|-----------|---------------|----------------|
| 1 µF | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F |
| 2,2 µF | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F |
| 3,3 µF | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F |
| 4,7 µF | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F |
| 10 µF | 1,10 F | 0,90 F | 0,70 F |
| 22 µF | 1,20 F | 1,00 F | 0,80 F |
| 33 µF | 1,30 F | 1,10 F | 0,90 F |
| 47 µF | 1,60 F | 1,40 F | 1,20 F |
| 100 µF | 2,00 F | 1,70 F | 1,40 F |
| 220 µF | 4,00 F | 3,00 F | 2,50 F |
| 330 µF | 5,00 F | 4,00 F | 3,00 F |
| 470 µF | 8,00 F | 6,00 F | 4,50 F |
| 1000 µF | 10,00 F | 8,00 F | 6,00 F |
| 2200 µF (50 V) | 12,00 F | 9,00 F | 7,50 F |
| 3300 µF | 25,00 F | 20,00 F | 15,00 F |
| 4700 µF | 30,00 F | 25,00 F | 20,00 F |

PONTS DE DIODES

| | L'UNITE PAR 10 | par 100 |
|----------------------|----------------|---------|
| EN LIGNE : 2 A 800 V | 4,00 F | 3,00 F |
| EN LIGNE : 4 A 600 V | 5,00 F | 4,00 F |
| RONDE : 1,5 A 250 V | 2,00 F | 1,50 F |
| CARRE : 10 A 600 V | 15,00 F | 13,00 F |
| CARRE : 25 A 600 V | 17,00 F | 14,00 F |
| CARRE : 35 A 600 V | 19,00 F | 15,00 F |

Tantale goutte nous consulter

CONDENSATEURS/POLYESTERS

| de 1 nF à 33 nF | 100/400 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | par 10 | par 100 |
|-----------------|-----------|-------------|--------|--------|--------|---------|
| 4,7 nF | 100/400 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | 0,45 F | 0,45 F |
| 10 nF | 100/250 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | 0,45 F | 0,45 F |
| 22 nF | 100 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | 0,45 F | 0,45 F |
| 33 nF | 100 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | 0,45 F | 0,45 F |
| 47 nF | 100 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | 0,45 F | 0,45 F |
| 100 nF | 63 V | pas de 5,08 | 0,80 F | 0,60 F | 0,45 F | 0,45 F |
| 220 nF | 63 V | pas de 5,08 | 1,00 F | 0,80 F | 0,60 F | 0,60 F |
| 330 nF | 63 V | pas de 5,08 | 1,20 F | 1,00 F | 0,80 F | 0,80 F |
| 470 nF | 63 V | pas de 5,08 | 1,40 F | 1,20 F | 1,00 F | 1,00 F |
| 1 µF | 63 V | pas de 5,08 | 3,00 F | 2,50 F | 1,90 F | 1,90 F |
| 1 µF | 250 V | pas de 22,5 | 3,50 F | 2,80 F | 2,20 F | 2,20 F |
| 2,2 µF | 250 V | pas de 27,5 | 6,00 F | 5,00 F | 4,00 F | 4,00 F |
| 1 µF | 400 V | pas de 27,5 | 6,00 F | 5,00 F | 4,00 F | 4,00 F |

VENTILATEURS

| MOTOR-ONE | | par 10 | par 100 |
|---|-------|--------|---------|
| Qualité professionnelle homologués UL/CSA | | | |
| 120 x 120 x 25 | 12 V | 60 F | |
| 80 x 80 x 25 | 12 V | 85 F | |
| | 220 V | 55 F | |
| | 220 V | 60 F | |
| 60 x 60 x 25 | 12 V | 55 F | |
| 40 x 40 x 10 | 12 V | 60 F | |
| 40 x 40 x 10 | 5 V | 80 F | |

DIODE LED

| LED | unite | par 10 | par 100 |
|----------------------------------|-------|--------|---------|
| Led clignotante | | | |
| o 5 m rouge ou verte | 5 F | 4 F | 3 F |
| Led haute luminosité o 5 m rouge | 2 F | 1,50 F | 1 F |
| Diode infrarouge émetteur | 3 F | 2,50 F | 2 F |
| récepteur | 3 F | 2,50 F | 2 F |
| Led bicolors (rouge et verte) | 3 F | 2,50 F | 2 F |
| 3 pattes | | | |

CONNECTEURS SUB D

| | pièce | par 10 | par 100 |
|----------------------------|-------|--------|---------|
| 9 points mâle à souder | 3 F | 2,50 F | 2 F |
| 9 points femelle à souder | 3 F | 2,50 F | 2 F |
| 25 points mâle à souder | 4 F | 3,50 F | 2,80 F |
| 25 points femelle à souder | 4 F | 3,50 F | 2,80 F |
| Capot pour 9 points | 4 F | 3,50 F | 2,80 F |
| Capot pour 25 points | 4 F | 3,50 F | 2,80 F |

SUPPORTS TULIPE

| | pièce | par 10 | par 100 |
|----------|--------|--------|---------|
| 6 pattes | 1,00 F | 0,90 F | 0 |

LES OPPORTUNITES DU MOIS !



TELERUPTEUR
220 V 1T 10A 35 F
(stock limité)

RELAIS 1 RT
12 V 10 A
15 F (stock limité)



JEU DE 10 CORDONS DE LIAISON
avec pince crocodile isolée à chaque extrémité
10 F le jeu
(stock limité)



PS 613 VELLEMAN
Alimentation triple réglable digitale 0-30 V et 0-2,5 A sorties fixes 12 V 1 A et 5 V 1 A
Prix : **995 F TTC**

EXCEPTIONNEL

Transistors BD 679 A
2 A NPN 60 V
Prix : 2 F l'unité
1,50 F par 10 pièces
1 F par 100 pièces
0,80 F par 1000 pièces
(stock limité)



CORDONS DE MESURE FICHE BANANE
avec pointe de touche 5 F la paire
(stock limité)

LIVRES TECHNIQUES

(uniquement chez DG Elec Paris, extrait de nos disponibilités)

Aide-mémoire électronique, R. Besson, **99 F** - *Circuits intégrés télévision*, H. Schreiber, vol. 1, **115 F**, vol. 2, **115 F** - *Circuits intégrés télé et vidéo*, H. Schreiber, vol. 4, **115 F** - *Télé-tubes*, R. Descheppe, **70 F** - *1500 schémas et circuits électroniques*, R. Bourgeron, **240 F** - *Réception TV par satellites*, R. Besson, **120 F** - *Equivalence diodes-diodes Zener*, G. Féletou, **175 F** - *Equivalences circuits intégrés*, G. Féletou, **295 F** - *Répertoire mondial des transistors à effet de champ*, E. Touret, H. Lilien, **130 F** - *Répertoire mondial des circuits intégrés numériques*, E. Touret, H. Lilien, **195 F** - *Répertoire mondial des amplificateurs opérationnels intégrés*, E. Touret, H. Lilien, **135 F** - *Circuits logiques programmables par les utilisateurs*, Ch. Tavernier, **165 F**, etc. DATA BOOK nous consulter. (Dans la limite des stocks disponibles).

DG ELEC, LE SAVOIR-FAIRE... EN BLISTERS !

| Designation | Quantité | Blisters TTC | Prix unitaire | Designation | Quantité | Blisters TTC | Prix unitaire | Designation | Quantité | Blisters TTC | Prix unitaire |
|-------------------------|----------|--------------|---------------|------------------------------|----------|--------------|---------------|--|----------|--------------|---------------|
| Cond. chi. 1 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | LED 3 mm verte | 100 | 25 F | 0,25 F | Support double lyre | 34 | 13,50 F | 0,40 F |
| Cond. chi. 2,2 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | LED HL 5 mm rouge | 100 | 39 F | 0,39 F | 14 pattes | 30 | 13,50 F | 0,45 F |
| Cond. chi. 3,3 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | LED paracolors | 100 | 25 F | 0,25 F | Support double lyre | 30 | 13,50 F | 0,45 F |
| Cond. chi. 4,7 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | Cond. MKT 1 NF | 100 | 30 F | 0,30 F | 16 pattes | 20 | 11,20 F | 0,56 F |
| Cond. chi. 10 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | Cond. MKT 2N2 | 100 | 30 F | 0,30 F | Support double lyre | 20 | 11,20 F | 0,56 F |
| Cond. chi. 22 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | Cond. MKT 3N3 | 100 | 30 F | 0,30 F | 20 pattes | 15 | 10 F | 0,67 F |
| Cond. chi. 33 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | Cond. MKT 4N7 | 100 | 30 F | 0,30 F | Support double lyre | 15 | 12 F | 0,80 F |
| Cond. chi. 47 µF 63 V | 100 | 25 F | 0,25 F | Cond. MKT 10 NF | 100 | 30 F | 0,30 F | 24 pattes | 10 | 22 F | 2,20 F |
| Cond. chi. 100 µF 25 V | 100 | 30 F | 0,30 F | Cond. MKT 22 NF | 100 | 30 F | 0,30 F | Support double lyre | 10 | 40 F | 4,00 F |
| Cond. 220 µF 35 V | 50 | 30 F | 0,60 F | Cond. MKT 33 NF | 100 | 30 F | 0,30 F | 28 pattes | 10 | 40 F | 4,00 F |
| Cond. 470 µF 35 V | 25 | 25 F | 1,00 F | Cond. MKT 47 NF | 100 | 30 F | 0,30 F | Interrupteur unipolaire à lever | 10 | 22 F | 2,20 F |
| Cond. chi. 1000 µF 35 V | 20 | 50 F | 2,50 F | Cond. MKT 100 NF | 100 | 40 F | 0,40 F | Interrupteur miniature unipolaire à lever | 10 | 40 F | 4,00 F |
| Cond. chi. 1000 µF 63 V | 10 | 40 F | 4,00 F | Cond. MKT 220 NF | 50 | 25 F | 0,50 F | Interrupteur bicoude inverseur miniature à lever | 10 | 15 F | 1,50 F |
| Cond. 2200 µF 16 V | 20 | 40 F | 2,00 F | Cond. MKT 330 NF | 50 | 35 F | 0,70 F | Sub-D 9 points mâle à souder | 10 | 15 F | 1,50 F |
| Cond. 3300 µF 35 V | 9 | 36 F | 4,00 F | Cond. 470 NF | 25 | 22,50 F | 0,90 F | Sub-D 9 points femelle à souder | 10 | 22 F | 2,20 F |
| Cond. 4700 µF 16 V | 5 | 20 F | 4,00 F | Cond. 680 NF | 25 | 30 F | 1,20 F | Sub-D 25 points mâle à souder | 10 | 22 F | 2,20 F |
| Cond. 4700 µF 35 V | 5 | 25 F | 5,00 F | Cond. MKT 1 µF | 25 | 37,50 F | 1,50 F | Sub-D 25 points femelle à souder | 10 | 22 F | 2,20 F |
| Cond. 4700 µF 40 V | 5 | 45 F | 9,00 F | Diodes émettrices IR | 20 | 40 F | 2,00 F | | | | |
| Point de diode 1,5 A | 100 | 25 F | 1,00 F | Regulateur 7805 T0220 | 10 | 20 F | 2,00 F | | | | |
| BC 557 | 100 | 25 F | 0,25 F | Regulateur 7812 T0220 | 10 | 20 F | 2,00 F | | | | |
| BC 557 | 100 | 25 F | 0,25 F | Diode 1N4148 | 100 | 9 F | 0,09 F | | | | |
| BC 327-25 | 100 | 25 F | 0,25 F | Diode 1N4007 | 100 | 18 F | 0,18 F | | | | |
| LED 5 mm rouge | 100 | 25 F | 0,25 F | Diode 1N5404-3A - 400 V | 20 | 20 F | 1,00 F | | | | |
| LED 5 mm verte | 100 | 25 F | 0,25 F | Support double lyre 8 pattes | 50 | 12,50 F | 0,25 F | | | | |
| LED 3 mm rouge | 100 | 25 F | 0,25 F | | | | | | | | |

D.G. ELEC

60, av. Daumesnil - 75012 PARIS
Horaires du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption
Métro : Gare de Lyon (sortie rue Chalons direction parking Méditerranée puis rue Ragot)
TÉL. : (1) 43.40.41.02 - FAX : (1) 43.40.41.06

Prix donnés à titre indicatif, variés selon les cours de nos approvisionnements. Photos non contractuelles.

LABO monté pour circuits imprimés

Pourquoi D.G. Elec

a choisi KF et pas ... ?

GRAVEUSE



MACHINE A GRAVER VERTICALE KF
avec pompe et chauffage
Dim. des plaques avec chauffage 16 x 25 cm. Sans chauffage 20 x 25 cm. Réservoir automatique. Temps de gravure réglable. Opération bien liée par des broches pour chaque entrée et double face.

INSOLEUSE



MACHINE A INSOLER KF 4 TUBES
permettant d'insoler des plaques de 200 x 300 mm. Alimentation 220 V. Livrée montée en machine.

6
8
0
F

EN CADEAU : 2 stylos pour CI + 1 cadeau surprise
(dans la limite des stocks disponibles)

... parce que les machines sont montées, insolent des plaques de 200 x 300 et d'un excellent rapport qualité/prix !

• Tube UV 30 cm pour machine à insoler CIF et KF 30 F pièce

MULTIMETRES DIGITAUX

- ITC 582. Multimètre digital LCD 3^{1/2} digit AC/DC, ohmètre 2 MΩ, test transistor. Prix : **89 F**
- ITC 582. Multimètre digital LCD 3^{1/2} digit AC/DC, ohmètre 2 MΩ, test transistor et diodes. Auto power off. Prix : **249 F**
- ITC 957. Multimètre digital LCD 3^{1/2} digit AC/DC, ohmètre 2 MΩ, bip, test continuité, transistor et diodes. Auto power off. Prix : **209 F**
- ITC 990. Multimètre digital 10 MΩ, AC/DC ohmètre 200 MΩ, capacitance gamme température, test transistor et diodes. Auto power off. Prix : **349 F**

Toute la gamme des kits Office du kit en stock (+ de 450) liste complète sur demande

Toute la gamme des kits Velleman kits en stock (+ de 150)

velleman-kit



Nouveau catalogue Velleman 94/95 + catalogue version disquette 3 1/2 pour PC (en anglais) contre 25 F par chèque à l'ordre de DG Elec

MAXICRAFT



• VALISE D'OUTILLAGE MAXICRAFT comprenant une mini-perceuse + alimentation + 12 accessoires l'ensemble **189 F TTC**
• Mini-perceuse réf. : 20 000 - 12 V

18 000 t/mn Prix **120 F TTC**
• Support de perceuse Maxicraft **110 F**



plasco MB 45 129 F TTC

45 Tirrois pour ranger tous vos composants électroniques ! DG Elec vous propose les «Brico-rangements». Esthétiques, pratiques, solides, conçus en matière plastique robuste, ils peuvent se fixer au mur ou être posés. Dimensions : H 540 mm x L 300 x P 140 mm. (Uniquement au comptoir)

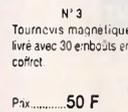
Forêts HSS neufs 0,6 - 0,8 - 1 - 1,2 mm 2,50 F pièce - 2 F par 10 pièces 1,50 F par 100 pièces



N°1 Poignée visseuse/dévisseuse à embouts interchangeables magnétique livrée en coffret avec 23 pièces. Prix : **50 F**



N°2 Poignée tournevis à embouts interchangeables livrée avec 29 pièces en coffret. Prix : **50 F**



N°3 Tournevis magnétique livré avec 30 embouts en coffret. Prix : **50 F**

Plaques d'essais 730 contacts Promo ! **40 F**

Ventilateur/Radiateur 40 x 40 x 10 12 V 0,9 W pour microprocesseur **59 F**

DIVERS
Support ce fer à souder orapion, pièce fonte - éponge 30 F
Pompe à cassoulet plastique 25 F
Embois, taiton pour pompe 8 F
Tournevis de précision plats et cruciformes, le coffret 6 pous. 15 F
Pince coupante 35 F

DG ELEC PARIS distributeur des câbles TASKER Catalogue disponible.

- C101: 2 x 0,35 mm 1,50 F le metre ou 2 x 0,50 mm 2,00 F le metre
- C102 2 x 0,75 mm 2,00 F le metre ou 2 x 1 mm 3,00 F le metre
- C192 TS spécial Hifi, voiture 2 x 1,50 mm 8,00 F le metre
- C193 TS spécial Hifi voiture 2 x 2,50 mm 11,00 F le metre
- C158 6 x 0,22 mm E couleurs sous gaine noire 4,00 F le metre
- C113 special microphone 1 x 0,25 mm 2,00 F le metre
- C123 spécial microphone 1 x 0,25 mm âme isolé 4,00 F le metre
- C124 2 x 0,12 mm 2,50 F le metre
- C118 2 x 0,14 mm 3,00 F le metre
- C119 4 x 0,14 mm 4,50 F le metre
- C164 spécial peritel 4 x 0,14 mm + 1 x 0,25 - 2 x 0,14 mm 16 F le metre
- RG58 CU 58 Ω 2000 V 4,00 F le metre
- RG59 BU 75 Ω 2000 V 5,00 F le metre
- C907 coaxial TV 75 Ω 6,00 F le metre

Bon de commande par correspondance du «package» Catalogue Velleman + disquettes.

Nom

Prénom

Adresse

Ville

Ci-joint 25 F par chèque à l'ordre de DG-Elec.

A PARIS,

Les produits

Selectronic

L'UNIVERS ELECTRONIQUE

arrivent



BASIC Stamp

A partir de **320^f TTC**



SYSTEMES D'ALARME "SANS FIL"

A partir de **1790^f TTC**



CAMERAS MINIATURES

Noir & Blanc **890^f TTC**
Couleur **2.400^f TTC**



BAROGRAPHE Selectronic

Le DF-1013 **1950^f TTC**

chez DILEC

37, rue de la Gaîté 75014 PARIS
Tel : 43.27.83.56 - Télécopie : 43.27.75.30

Demandez notre

Selectronic Catalogue
"SPECIAL SECURITE"
Il est **GRATUIT**

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Selectronic

B.P. 513

59022 LILLE Cedex

Tél.: 20.52.98.52

Télécopie: 20.52.12.04

VENTE SUR PLACE EXCLUSIVEMENT

DILEC

37, rue de la Gaîté
(à 3mn de la gare et de la Tour MONTPARNASSE)

75014 PARIS

Tél.: 43.27.83.56

Télécopie: 43.27.75.30

6 RUE BRÉGUET 75011 PARIS
TEL : 48 05 58 75 FAX : 48 05 58 76

BS + ELECTRONICS
PARIS — BASTILLE

Vente sur place du mardi au samedi de 10.30H à 12h et de 13H à 18.30H. VENTE PAR CORRESPONDANCE
LES COMPOSANTS DISPONIBLES - PLUS DE 8000 REF.
Expédition rapide jusqu'à épuisement du stock.
COLISSIMO : Règlement à la commande Forfait port 40 FRF.
COLISSIMO : Contre remboursement : Forfait port 70 FRF jusqu'à 3 kg au dessus tarifs de la poste. C.C.P. 15467 12P

Vente au comptoir QUE DES AFFAIRES ! Vente par correspondance

| TRANSFORMATEURS | | CONDENSATEURS CHIMIQUES RADIAUX | |
|--|---------------------------------|--|---------------------------------|
| Unité | les 100 | tension 15/25V | Unité les 1000p |
| 2X9V 4VA PICOTS..... | 22F.....175F | 1µF à 47µF..... | 0,50F.....30F |
| 2X9V 20VA PICOTS..... | 35F.....250F | 100µF à 330µF..... | 1F.....70F |
| 1X12V 4,5VA PICOTS..... | 18F.....130F | 470 µF..... | 2F.....150F |
| 1X12V 50VA CONNFC..... | 43F.....350F | 1000 µF..... | 3,60F.....200F |
| 6V 8VA..... | 21F.....170F | 2200 µF..... | 4F.....250F |
| | | 3300 µF..... | 5F.....300F |
| | | 4700 µF..... | 26F.....180F |
| DISSIPATEURS | | TRANSISTORS | |
| TQ220TOS..... | 4F.....28F | Unité les 10p | |
| CONDENSATEURS PETITS JAUNES | | 2N 914..... | 1F.....10F |
| Valeur Pas 5,0B..... | Unité les 100p | 2N 1613 = 2N 1711..... | 1F.....10F |
| 1N+ à 100NF..... | 0,60F.....30F | 2N 2219..... | 1F.....10F |
| 150NF à 470NF..... | 1,00F.....60F | 2N 2222..... | 1F.....10F |
| C. MOS | | 2N 2904/05..... | 1F.....10F |
| Unité Barrete | | 2N 2907..... | 1F.....10F |
| 4001..... | 1,50F.....32,50F | 2N 3055..... | 4F.....35F |
| 4002..... | 1,50F.....32,50F | 2N 3773..... | 14F.....120F |
| 4011..... | 1,50F.....32,50F | | |
| 4012..... | 1F.....20F | ALIMENTATION Standard - entrée 220V | |
| 4013..... | 1,50F.....32,50F | Sortie 3-4, 5-6, 7, 5-9/12V 500mA...25F..... | 200F |
| 4015..... | 1F.....20F | PRISE PERITEL MALE..... | 5F.....4F |
| 4017..... | 3F.....70F | REGULATEURS | |
| 4018..... | 2,50F.....57F | Unité les 10p | |
| 4022..... | 4F.....75F | 7805..... | 3F.....25F |
| 4060..... | 3,20F.....65F | 7809..... | 9F.....7,50F |
| 4066..... | 2F.....45F | 7812..... | 3F.....16F |
| 4069..... | 1,50F.....32,50F | 7815..... | 3F.....22F |
| 4070..... | 2F.....25F | 7824..... | 3F.....22F |
| 4073..... | 1,50F.....32,50F | DIODES — PONTS | |
| 4081..... | 1,50F.....32,50F | Unité les 10p | les 100p |
| COFFRETS | | 1N4003/4004..... | 0,50.....2F.....16F |
| Unité les 10p | | 1N4007..... | 0,50.....3F.....15F |
| D 20..... | 35 X 145 X 170.....35F.....300F | 1N4148..... | 0,20.....1,50F.....12F |
| D 30..... | 40 X 120 X 170.....20F.....150F | PONT 1A5 200V..... | 3F.....25F.....150F |
| D 30S..... | 40 X 160 X 133.....18F.....150F | PONT 2/3A 200V..... | 5F.....45F.....380F |
| D 31S..... | 25 X 125 X 90.....11F.....110F | PONT 3/5A 200V..... | 5F.....50F.....450F |
| COFFRETS KF | | PONT 10A 200 V..... | 10F.....60F.....700F |
| J83..... | 33 X 65 X 100.....8F.....60F | BB 105B..... | 1,50F.....10F.....80F |
| LIGNES A RETARD | | Diode led Ø3 . 05 . 0,50F..... | 5F.....35F |
| Unité les 10p | | MICROPROCESSEURS MEMOIRES | |
| DLO 470NS M10500..... | 4F.....35F | 68705p3S..... | 52F.....45F.....par 50p.....45F |
| DL 470NS V11500..... | 7,50F.....65F | 93046-9306..... | 4F.....25F |
| QUARTZ | | RESISTANCES -1/4W EN BANDE | |
| Unité les 10p | | Unité par valeur : 0,20F | |
| 3,2768 MHZ 4MHZ 6MHZ..... | 3F.....28F | Les 100 pièces par valeur : 10F | |
| CONDENSATEURS CERAMIQUES TOUTE VALEUR STANDARD | | RESISTANCES AJUSTABLES | |
| Unité : 0,40F | | 1 Tour | |
| Les 100 pièces de même valeur : 30F | | Unité 1,50 F..... | Les 10 pièces 10F |
| CONDENSATEURS AJUSTABLES | | Multitour Verticalo Beckman | |
| Unité : 1F | | Unité..... | 12F.....Les 10 pièces 100F |
| Les 10pièces : 8F | | LINAIRES | |
| Valeurs disponibles : 5pF, 20pF, 25pF, 30pF, 40pF, 60pF. | | Unité | |
| SUPPORTS C.I. | | LM 555/NE555..... | 3F.....10p.....25F |
| Unité Barrete | | LM 359 = TCB-0130..... | 3F.....10p.....10F |
| 8 PATTES..... | 1F.....20F | LM 324..... | 3F.....10p.....18F |
| 14 PATTES..... | 1F.....25F | Tl 082..... | 2F.....50p.....75F |
| 16 PATTES..... | 1F.....12F | LM 741..... | 1,50F.....10p.....25F |
| 18 PATTES..... | 1F.....10F | TDA 7000..... | 12F.....25P.....250F |
| 24 PATTES..... | 1F.....15F | FIL EN NAPPE | |
| 26 PATTES..... | 3F.....35F | 11 BRINS LES 10M..... | 30F |
| 40 PATTES..... | 4F.....30F | | |

AFFAIRE SONO AFFAIRE SONO

TABLES DE MIXAGE LUMIER LECTEURS C.D. KITS HAUTS PARLEURS
POUR ENCEINTES SONO OU AUTO

..... GARANTIE 1 AN GARANTIE 1 AN GARANTIE 1 AN

| | |
|-------------------------------|----------------|
| AMPLIFICATEUR 2X110W RMS..... | PRIX: 1150,00F |
| AMPLIFICATEUR 2X140W RMS..... | PRIX: 1350,00F |
| AMPLIFICATEUR 2X210W RMS..... | PRIX: 1850,00F |
| AMPLIFICATEUR 2X300W RMS..... | PRIX: 2850,00F |
| AMPLIFICATEUR 2X400W RMS..... | PRIX: 3850,00F |

2X300WATTS

TECHNIQUES RADIO TV HIFI, ELECTRONIQUE

Devenez un spécialiste !

ELECTRONIQUE - AUTOMATISMES



Des métiers
d'avenir

■ **INITIATION A L'ELECTRONIQUE** : En quelques mois, apprenez les bases de l'électronique d'aujourd'hui.

■ **ELECTRONICIEN** : L'électronique vous passionne, c'est un secteur en plein développement. Choisissez ce métier d'avenir rapidement accessible.

■ **TECHNICIEN ELECTRONICIEN** : Choisissez cette spécialité qui offre de nombreuses possibilités aussi bien en laboratoire qu'en atelier.

■ **TECHNICIEN EN MICROCONTROLEURS** : Grâce au microcontrôleur toutes les fonctions électroniques sont réunies sur une seule puce. Apprenez à réaliser des ensembles plus petits et plus économiques.

■ **BEP ELECTRONIQUE** : Titulaire du BEP, vous bénéficierez de nombreux débouchés dans la construction de matériel électronique (TV, radios, ordinateurs...), le montage, le réglage, la maintenance...

■ **BAC TECHNOLOGIQUE F2** : Préparez un baccalauréat en électronique. Ce diplôme vous permettra de poursuivre vos études vers un B.T.S.

■ **BTS ELECTRONIQUE** : Vous travaillerez en collaboration avec les ingénieurs à l'étude des applications industrielles de l'électronique.

■ **TECHNICIEN EN AUTOMATISMES** : Vous participez à la réalisation, à la fabrication, à l'installation et à la maintenance d'équipements automatiques.

■ **BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE** : Vous êtes chargé de l'élaboration, de la conception, de la fabrication et de la maintenance d'un système automatique industriel.

■ **BTS MAINTENANCE INDUSTRIELLE** : formez les utilisateurs et soyez le responsable du planning d'intervention et d'approvisionnement des machines.

RADIO - TV - HI-FI



Un secteur
en plein
développement

■ **MONTEUR DEPANNEUR RADIO TV HIFI** : L'expansion de la vidéo, des chaînes de radio-télévision, des magnétoscopes, vous offre de nombreux emplois dans ce secteur en développement.

■ **TECHNICIEN EN SONORISATION** : Vous mettez en place l'équipement sonore d'un lieu donné à l'occasion de diverses manifestations : foires, concerts, bals, conférences.

■ **TECHNICIEN RADIO TV HI-FI** : Participez à la création, à la mise au point et au contrôle des appareils de télévision, vidéo, radio et Hi-Fi.

■ **TECHNICIEN DE MAINTENANCE DE L'AUDIOVISUEL ELECTRONIQUE** : Vous effectuez les mesures nécessaires à la détection des pannes et déterminez le remplacement de tel ou tel composant à l'intérieur d'un système ou d'une carte microprocesseurs.

■ **DIPLOMES D'ETAT** : En préparant un examen officiel, vous accéderez plus vite à un emploi qualifié : BEP installateur conseil en équipements du foyer, Bac professionnel maintenance de l'audiovisuel électronique (MAVELEC).

DES COURS CHEZ VOUS.

UN MÉTIER RAPIDEMENT.

L'ENSEIGNEMENT À DISTANCE, C'EST BIEN !

Découvrez vite les 4 avantages exclusifs qu'Educatel vous garantit pour apprendre, chez vous, votre métier.

1.

UN ENSEIGNEMENT ADAPTE A LA VIE D'AUJOURD'HUI

Vous étudiez chez vous, à votre rythme, sans vous déplacer. Vous pouvez parfaitement concilier formation et vie professionnelle.

2.

DES COURS CONCUS PAR DES PROFESSIONNELS Réalisés spécialement pour l'enseignement à distance, vos cours seront clairs, précis, illustrés d'exemples concrets pour vous permettre de progresser rapidement. De plus, vous serez en relation permanente avec les professeurs qui vous corrigeront, vous conseilleront, vous guideront.

3.

DES MATÉRIELS EXCLUSIFS

La plupart des matériels qui vous seront adressés pendant votre étude et qui resteront votre propriété, ont été conçus par notre Bureau d'Etudes Technologiques, certains ont même fait l'objet d'un Brevet auprès de l'Institut de la Propriété Industrielle. Electrolab, Digilab, Microlab, ampli-stéréo, Multimètre, vous aurez à votre disposition un matériel performant pour réaliser toutes les expérimentations qui feront déboucher votre formation sur du concret.

4.

DES STAGES DE PERFECTIONNEMENT

A l'issue de votre formation, vous pouvez si vous le souhaitez, effectuer un stage pratique d'une semaine ou plus dans notre Centre de stages équipé d'un matériel professionnel.

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



Educatel

vosre avenir, notre métier.

Demandez vite votre documentation

PAR TELEPHONE

en appelant votre conseiller

à Rouen 35 58 12 00
à Paris 42 08 50 02

PAR MINITEL

24h/24

Tapez

3615

Educatel

PAR COURRIER en retournant ce bon sous enveloppe affranchie à EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX

Etablissement privé d'enseignement à distance soumis au contrôle pédagogique de l'Etat

BON pour une DOCUMENTATION GRATUITE

A retourner à EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX (Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion)

OUI, je souhaite recevoir sans engagement une documentation complète sur la formation suivante :

FORMATION CHOISIE _____

Mr Mme Mlle (ÉCRIRE EN MAJUSCULE SVP)

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE : N° _____ RUE _____

VILLE _____

CODE POSTAL _____ TEL _____

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants :

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

Si vous travaillez, quelle est votre profession ? _____

Si non, êtes-vous : Etudiant(e) A la recherche d'un emploi Mère au foyer Autres _____

Pour le Bénélux : 142, Doulevaert de la Sauvenière - 4000 - LIEGE - BELGIQUE



ELC241

1000 VOLTS

NOUVEAU

LE 1^{ER} SUPERMARCHÉ DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



DES TECHNICIENS À VOTRE ECOUTE
N'HESITEZ PAS À NOUS CONSULTER



vellleman-kit

- 20 000 références sur 180 m²
- La gestion informatisée des stock des réapprovisionnements
- Des marques suivies et reconnues par les professionnels
- La mise à disposition des spécificités techniques
- Pas d'attente aux caisses



GRAVEUSE & INSOLEUSE KF :

1 sachet de granulés de perchlorure de fer, 1 sachet de révélateur, 1 plaque présensibilisée 100 x 160
L'ensemble.....705 F



Kit Electronicien : Fer 30W, pompe à dessouder, 1 support de fer, 100gr de soudeur, 6 tournevis, pinces coupante & pliante, 1 multimètre digital, rangement 8 compartiments
L'ensemble.....495 F



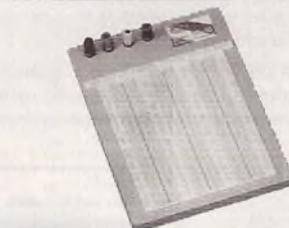
PACK ELECTRONIQUE : Soudage
KS30, fer à souder 30W29,90F
PS12, pompe à dessouder24,90F
Coffret de soudage
(fer, support, pompes, pces) ..169 F.



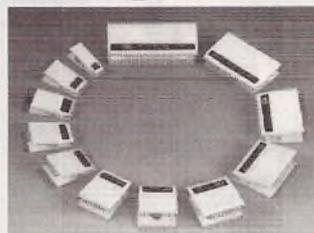
ANTEX
fer à souder XS 25W..... 99 F.

PACK ELECTRONIQUE : Mesure
ST7 Analog 70 F.
DM41 Digital.....169 F.

MASTECH :
M830B, digital..... 92 F.



PACK ELECTRONIQUE : Plaque d'essai
SD-5, 8 bus de 25pts 15 F.
SD-10, 640 pts 33 F.
SD5+SD10, 840 pts 43,5 F.
SD-35, 2420 pts139 F.
SD-47, 3260 pts179 F.
UP604, pour PC/AT..... 549 F.



PACK ELECTRONIQUE : Pinces test pour CI
ITC 8A, pince pr CI 8pts ...28,90 F.
ITC 14A, " pr CI 14pts.....35,50 F.
ITC 16A, " pr CI 16pts.....39,80 F.
ITC 20A, " pr CI 20pts.....42,80 F.
ITC 28A, " pr CI 28pts.....59,80 F.
ITC 40A, " pr CI 40pts.....75,50 F.
ITC 64A, " pr CI 64pts.....125 F.



WELLER : Station de soudage

WECP20 1050F
EC2002 1590F
Multistation WMD314490 F



Fer à souder

WP2 PYROPEN Junior.....479 F
LMR 20 Microfer990 F

FLUKE : Multimètre (garanti 3ans)

Multimètre FL10582 F.
Multimètre FL11677 F.
Multimètre FL12771 F
Multimètre FL731 062F
Tous nos multimètres FLUKE garantis 3 ans.



BI-WAVETEK : Multimètre

Multimètre DM2299 F.
Multimètre DM10XL.....449 F.
Multimètre DM25XT749 F.
Multimètre DM27XT799 F.
Multimètre DM28XT890 F.



MAXICRAFT : Coffret perceuse

+12 accessoires189 F
+15 accessoires790 F.
Support de perçage.....370 F
Coffret gravure sur verre...415 F

8-10, rue de Rambouillet 75012 PARIS
Tél. : (1) 46 28 28 55 - Fax : (1) 46 28 02 03

HORAIRES D'OUVERTURE : • LUNDI : 14H00-19H00
• DU MARDI AU SAMEDI : 9H30-19H00 (SANS INTERRUPTION)

METRO : GARE DE LYON/Sortie : rue de Rambouillet-rue de Chalon
ou REUILLY DIDEROT



POUR VOUS FAIRE GAGNER DU TEMPS,
NOUS AVONS MIS LE PAQUET



JE VOUS PRESENTE LE MENU « PROMOTIONS »...



PACK ELECTRONIQUE :
Kit de Soudage
 fer à souder 45W,
 pompe à dessouder
 métal, 1 support fer
 L'ensemble.....99 F

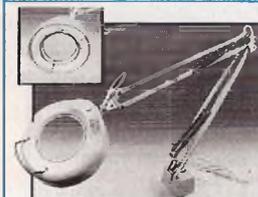
| RÉFÉRENCES | SACHET | PX TOTAL | PX UNIT |
|---|---------|----------|---------|
| Plaque d'essai 740 pts (640pts+4 bus 25pts) | 1 pc | 37,90 | 37,90 |
| Ponts 1,5A 600V Rd | 10 pcs | 10,00 | 1,00 |
| Soudure 7/10 ^{ème} 250g Billiton | 1 bob. | 26,90 | 26,90 |
| Soudure 10/10 ^{ème} 250g Billiton | 1 bob. | 21,50 | 21,50 |
| 68705 P3S | 5 pcs | 220,00 | 44,00 |
| Résist. 1/4W C Carb | 100 pcs | 4,50 | 0,045 |
| AD 818 | 1 pc | 19,00 | 19,00 |
| Pompe à dessouder | 1 pc | 21,90 | 21,90 |
| Plaques epoxy présensibilisées | 1 pc | 9,00 | 9,00 |
| Support de fer. | 1 pc | 19,90 | 19,90 |

| RÉFÉRENCES | PAR SACHET DE | PRIX TOTAL | PRIX UNITAIRE |
|----------------------------------|---------------|------------|---------------|
| DIODES ET PONTS DE DIODES | | | |
| 1N4148 | 50 pcs | 5,00 | 0,10 |
| 1N4004/1N4007 | 50 pcs | 9,00 | 0,18 |
| EM513(1A1300V) | 20 pcs | 10,00 | 0,50 |
| EM512(1A1800V) | 10 pcs | 9,00 | 0,90 |
| BY255(3A1300V) | 10 pcs | 12,00 | 1,20 |
| BY299(2A800VRAP) | 10 pcs | 13,00 | 1,30 |
| BY399(3A800VRAP) | 10 pcs | 15,00 | 1,50 |
| P600G (6A 400V) | 5 pcs | 12,00 | 2,40 |
| BZX55C (2n 0,5W) | | | |
| 2,7 à 43V | 20 pcs | 9,80 | 0,49 |
| BZX85C (2n 1,3W) | | | |
| 1 à 120V | 20 pcs | 14,00 | 0,70 |
| ZX 12V, 24V (2n 12W) | 1 pc | 15,00 | 15,00 |
| P RCND 1.5A 600V | 10 pcs | 15,00 | 1,50 |
| P LIG 2A 800V | 5 pcs | 15,00 | 3,00 |
| P LIG 4A 800V | 2 pcs | 10,00 | 5,00 |
| P LIG 5A 50V | 2 pcs | 10,50 | 5,25 |
| P LIG 6A 600V | 2 pcs | 15,00 | 7,50 |
| P CARRE 6A 800V | 2 pcs | 12,00 | 6,00 |
| P CARRE 10A 600V | 1 pc | 13,00 | 13,00 |
| P CARRE 25A 600V | 1 pc | 17,00 | 17,00 |
| P CARRE 35A 1000V | 1 pc | 19,00 | 19,00 |

| RÉFÉRENCES | PAR SACHET DE | PRIX TOTAL | PRIX UNITAIRE |
|--|---------------|------------|---------------|
| CONDENSATEURS CHIMIQUES HAUTE TENSION | | | |
| 1µf 350V | 5 pcs | 13,00 | 2,60 |
| 2,2µf 350V | 5 pcs | 15,00 | 3,00 |
| 4,7µf 350V | 2 pcs | 9,50 | 4,75 |
| 10µf 350V | 2 pcs | 13,00 | 6,50 |
| 22µf 350V | 1 pc | 10,00 | 10,00 |
| 47µf 350V | 1 pc | 14,00 | 14,00 |
| 100mf 350V | 1 pc | 26,00 | 26,00 |
| 1µf 350V | 5 pcs | 9,00 | 1,80 |
| 2,2µf 350V | 5 pcs | 11,50 | 2,30 |
| 4,7µf 350V | 5 pcs | 15,00 | 3,00 |
| 10µf 350V | 5 pcs | 19,00 | 3,80 |
| 22µf 350V | 2 pcs | 15,00 | 7,50 |
| 47µf 350V | 1 pc | 12,00 | 12,00 |
| 100µf 350V | 1 pc | 23,00 | 23,00 |
| RADIAUX AXIAUX | | | |
| TRANSFORMATEURS | | | |
| 3,2VA 220V | 1 pc | 32,00 | 32,00 |
| 1x3,6,9,12,15,18V | | | |
| 3,2VA 220V | 1 pc | 32,00 | 32,00 |
| 2x3,6,9,12,15,18V | | | |
| 5VA 220V | 1 pc | 40,00 | 40,00 |
| 1x3,6,9,12,15,18V | | | |
| 5VA 220V | 1 pc | 40,00 | 40,00 |
| 2x3,6,9,12,15,18V | | | |
| 8VA 220V | 1 pc | 48,00 | 48,00 |
| 1x3,6,9,12,15,18V | | | |
| 8VA 220V | 1 pc | 48,00 | 48,00 |
| 2x3,6,9,12,15,18V | | | |

| RÉFÉRENCES | PAR SACHET DE | PRIX TOTAL | PRIX UNITAIRE |
|---|---------------|------------|---------------|
| ACCESSOIRES POUR PLAQUES D'ESSAI | | | |
| Jumper 2,54 nus | 200 pcs | 19,00 | 0,09 |
| Jumper 25,4 mar | 200 pcs | 23,00 | 0,11 |
| coffret jumpers | 350 pcs | 59,00 | 0,17 |
| Assort. jumpers | | | |
| 7 longueurs | 70 pcs | 15,50 | 0,22 |

| RÉFÉRENCES | VENTILATEURS MOTOR ONE | | | | |
|------------|------------------------|--------|--------|---------|---------|
| | 5 VDC | 12 VDC | 24 VDC | 115 VAC | 220 VAC |
| 40x40x10 | 60 | 60 | 60 | ND | ND |
| 40x40x20 | 60 | 60 | 60 | ND | ND |
| 60x60x15 | ND | 55 | 60 | ND | ND |
| 60x60x25 | ND | 60 | 60 | ND | ND |
| 80x80x25 | ND | 55 | 60 | 70 | 60 |
| 80x80x38 | ND | ND | ND | 70 | 70 |
| 90x90x25 | ND | 70 | 70 | 60 | 70 |
| 120x120x25 | ND | 70 | 70 | 70 | 60 |
| 120x120x38 | ND | 65 | 65 | 80 | 80 |



LAMPE LOUPE
À NÉON :
465 F

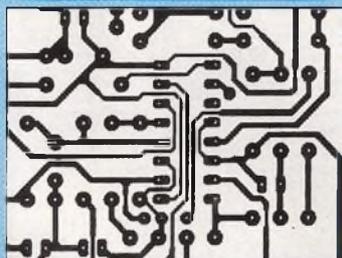
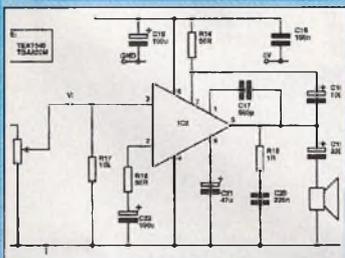
• P.U. : Prix unitaire valable pour l'achat d'un pack. • Vente par correspondance : Métropole : forfait port 38 F. - Etranger/DOM TOM : N.C. • Photos non contractuelles
 • Une remise de 5% sera accordé à tous les étudiants sur présentation de leur carte (non cumulables) • Prix T.T.C. donnés à titre indicatif pouvant varier selon les cours de nos réapprovisionnements.

SAISIR votre schéma

AUTOROUTER son circuit-imprimé

ISIS

ARES



Pour seulement 6.950 F^{HT} les deux

- CAO sur PC (AT/386/486).
- Bibliothèques de symboles extensibles
- Listes de nomenclature automatique
- Rapports de contrôle
- Conviviaux, rapides et simples

Disquette de démonstration au prix de 50 Frs sur demande

Multipower

22, rue Emile BAUDOT 91120 - PALAISEAU - Tél: 16 (1) 69 30 13 79 - Fax: 16 (1) 69 20 60 41

EDITION SPECIALE !!! DATA-BOOK

livres ou disquettes ?



20 Kg ou 20 Grammes

22 500 circuits - 283 500 équivalences - Transistors bipolaires - Diodes
 - IIC MOS - CD 4 000 - Amplis opérationnels - Recherche par noms,
 fonctions ou caractéristiques - Consultation des fiches techniques et
 impression - Affichage de listings...

Configuration mini : 286 (1 Mo de RAM) - Disque dur - MS DOS 3.0

499^{F TTC}

valable jusqu'au 30/04/95

**CIF TOUJOURS
UN CIRCUIT D'AVANCE**

En vente chez tous les distributeurs :



11 rue Charles Michels 92220 BACNEUX
 Fax: (1) 45 47 16 14

JR INTERNATIONAL

CENTRE DE GROS AV DE LARRIEU - 31094 TOULOUSE FRANCE - TEL (33) 61 41 16 16 - FAX (33) 61 44 35 37

TOUS NOS PRIX SONT NETS TOUTES TAXES COMPRISES ET SUR LESQUELS VOUS BENEFICIEZ D'UNE REMISE DE 10% PAR 10 PIECES ET 20% PAR 20 PIECES

ENSEMBLE ALARME SANS FIL

COMPRENANT
1 CENTRALE
4 ZONES,
1 TELECOMMANDE,
1 INFRA-ROUGE
SANS FIL ET 1 CONTACT SANS FIL,
1 BOUTON PANIQUE, 1 SIRENE
FLAIRE. L'ENSEMBLE REF KX388
1590F PORT 80F.
4 PACKS DE PILES 4R6P A 16F ET
3 REF P9VA A 20F SONT A
RAJOUTER.



CENTRALE D'ALARME FILAIRE

3 ZONES AVEC
CHARGEUR
750 mA
ALIM 220V
REF TE3 890F
PORT 80F.
1 BATTERIE
REF 12V6AH A 179F A RAJOUTER.



ENSEMBLE ALARME AVEC FILS

IDEAL POUR LA
PROTECTION
DES
MAISONS
INDIVIDUELLES.
CET ENSEMBLE COMPREND :
1 CENTRALE + BATTERIE,
1 INFRA-ROUGE, 1 HYPERFRE-
QUENCE, 1 SIRENE INTERIEURE
120dB, 1 SIRENE AUTO
ALIMENTEE 125 dB + BATTERIE.
REF A2 3456F



ALARME DE PORTE CODEE

AVEC CONTACT
PROVOQUANT LE
DECLenchement DE
LA SIRENE.
ARRET PAR
COMPOSITION DU
CODE AU
CLAVIER.
REF 210 149F PORT 80F.
1 PILE P9VA A 20F A RAJOUTER.



SIRENE AUTO-ALIM 115dB

POUR
INTERIEUR
OU EXTERIEUR
ALIM 12Vcc
REF BAs 590F PORT 80F.
BATTERIE POUR BAs
REF 12V2AH 159F. EXISTE EN
125 dB SOUS LA REF BA10
790F PORT 80F. BATTERIE POUR
BA10 REF 12V6AH 179F



TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

A MESSAGE
PAR BIP
POUVANT
APPELER
AUTOMATIC-
QUEMENT
DE 1 A 4
NUMEROS DE TELEPHONE.
ALIM 12Vcc REF SA116 790F
EXISTE AVEC 1 MESSAGE
ENREGISTRE REF KY911A1
1190F ET AVEC 4 MESSAGES
REF KY911 1990F PORT 80F



ANTI-DETRESSE PAR TELEPHONE

EN CAS DE
MALAISE OU
D'AGRESSION
VOUS N'AU-
REZ QU'A
APUYER SUR LE
BOUTON DE
VOTRE
MEDAILLON
POUR DECLANCHER LE
TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE
QUI APPELLERA DE 1 A 4 N° DE
TELEPHONE. REF DE3 3890F



SIRENE ELECTRONIQUE 120dB

ALIM 12V cc
REF MP11
129F
EXISTE EN 130dB
REF MS42A
A 179F.
PORT 80F



CAMERA VIDEO CCD

SUR
CIRCUIT
AVEC
OBJECTIF
INTEGRE ALIM 12Vcc REF CCD1
990F - REF CCD2 1290F PORT
80F. AUTRE MODELE EN 220V
SOUS COFFRET DISPONIBLE SOUS
LA REF CCD13 A 1990F
1 OBJECTIF REF 36F A 790F A
RAJOUTER. DISPONIBLE
EGALEMENT LA CAMERA
COULEUR REF CCDC A 4490F



CHARGEUR DE BATTERIE SOLAIRE

POUR
VEHICULE
SE RACCORDE SIMPLEMENT SUR
VOTRE PRISE ALLUME CIGARE.
REF 831 99F PORT 60F.



AEROSOL GAZ DE DEFENSE

DISPONIBLE EN 2
VERSIONS
REF GAZPM 29F
REF GAZGM 39F.
EXISTE AVEC DU
GEL PARALYSANT
REF GELPM 39F
REF GELGM 49F
REF GELTGM 199F PORT 80F



COFFRE-FORT DE SECURITE

MODELE
A CLEF DE
TYPE
ENCASTRE
REF 101
990F
PORT 230F.
MODELE
MEUBLE A CLAVIER ELECTRO-
NIQUE REF 205 2390F PORT
320F. AUTRE MODELE DE
COFFRE-FORT IGNIFUGE A CODE
MECANIQUE + CLEF POIDS 159KG
REF 75 5490F PORT 580F.



DU 220V DEPUIS UNE BATTERIE 12V

QUI CELA EST
POSSIBLE AVEC
NOS
CONVERTIS-
SEURS DE
PUISSANCE DE
100 A 500W.
REF DA100 399F PORT 80F.
REF DA300 890F PORT 180F.
REF DA500 1290F PORT 230F.



REGULATEUR DE TENSION 220V

PERMET
DE
REDUIRE
LES DIFFE-
RENCES
DE TENSION DISPONIBLE EN
3 PUISSANCES
250VA REF REG250 299F.
500VA REF REG500 349F.
1000VA REF REG1000 549F. PORT 80F



MULTIPRISE PARAFoudre

AVEC DISJONCTEUR
ELLE PROTEGERA
DES INTERFERENCE
SECTEUR ET DES
VARIATIONS DE
COURANT VOS
MAGNETOSCOPES,
ORDINATEURS ETC.
REF BPSIF 190F.
PORT 80F



BIVOLUMETRIQUE HYPER INFRA

ALIM 12V cc PORTEE
15M SUR 24 FAISCEAUX
INFRAROUGE ELIMINE
TOUTES RISQUES DE
FAUSSE ALARME.
REF BIVO 690F PORT 80F.



APPEL MALADE SANS FIL

SE COMPOSE
DE 2 ELEMENTS,
1 MEDAILLON
ET 1 RECEPTEUR
PRODUISANT
DES BIP LORSQUE
LE PATIENT APPUIE
SUR SON MEDAILLON.
REF 15330 249F PORT 80F.



INTERRUPTEUR SONORE

FONCTIONNANT
AU BRUIT AVEC
CELLULE PHOTO
ELECTRIQUE
ALIM 220V
PUISSANCE
500 W. LA
LUMIERE
S'ALLUMERA ET S'ETEINDRA
AUTOMATICQUEMENT.
REF 637 159F PORT 80F.



CARILLON SANS FIL

VOS
VISITEURS
VOUS
PREVIENDRONT
DE LEUR
PRESENCE
EN ACTION-
NANT LE BOU-
TON DE L'EMETTEUR QUI
ENCLENCHERA LE CARILLON
ALIMENTE EN 220V. PORTEE 15
A 50M REF RD008 99F
PORT 60F. 1 PILE P9VA A 20F
A RAJOUTER.



REPORT DE SONNERIE

DES QUE
L'EMETTEUR
PERCOIT
UN BRUIT
OU UNE SONNERIE IL FERA BIPER
LE RECEPTEUR PORTEE 80 M
MAXI. REF 15360 179F.
PORT 80F.
1 PACK DE PILES 4R6P A 16F
A RAJOUTER.



DETECTEUR VOCAL

DIFFUSANT UN
MESSAGE
VOCAL
PREENREGISTRE
A CHAQUE PAS-
SAGE DEVANT
LE DETECTEUR
REF ME10N
249F PORT 80F. 1 PACK DE PILES
4R6P A 16F A RAJOUTER.



PORTIER VILLA 2 FILS

COMPRENANT
1 PLATINE
DE RUE ALI-
1 COMBE
D'INTERPHONE
ET 1 ALIMEN-
TATION (2
FIS SEULEMENT MEME AVEC
1 GACH) L'ENSMRIF
REF 3600 690F PORT 80F
EN OPTION CACHE SAILLIE
REF GAS 299F



GYROPHARE 12V

MAGNETIQUE AVEC
CORDON ET FICHE
ALLUME CIGARE DE
COULEUR ORANGE
REF STEB 70F. AUTRE MODELE
DISPONIBLE EN BLEU
REF STE5B A 149F PORT 80F.



ANTENNE ELECTRIQUE

TELESCOPIQUE
ENTIEREMENT AUTO-
MATICQUE PERMET
LES RECEPTIONS AM ET FM
REF AAT 249F
PORT 80F.



COMMANDE A DISTANCE PAR TELEPHONE

POUR ARROSA-
GE, CHAUFFAGE, ETC
ALIM 220 V
REF DOMO 790F
PORT 80F



SUPPORT TV, MONITEUR ORIENTABLE

P O U R
TELEVISEUR
ET MONITEUR
VIDEO D'UN
POIDS MAXI DE 30KG
REF SAM 199F. POIDS 50KG
REF SMP 299F - PORT 80F



MIROIR DE SECURITE

EN ACRY-
LIQUE
A N T I
C A S S E
E T U D I E
POUR LA SURVEILLANCE DES
LIEUX PUBLICS ET LA SECURITE
ROUTIERE EXISTE EN 3 DIMENSIONS
45CM REF MI45 299F.
60CM REF MI60 499F.
80CM REF MI80 1290F PORT 180F



SURVEILLANCE VIDEO

COMPRENANT
1 CAMERA
CCD + 1
MONITEUR
VIDEO DE
12CM A 2 CANAUX. L'ENSEMBLE
REF 875 1950F PORT 80F
OPTION CAMERA SUPPLE-
MENTAIRE REF 876 1590F PORT 80F



CASQUE SANS FIL

AUDIO POUR
ECOUTER A
DISTANCE
TELEVISEURS,
RADIOS, HIFI
REF IN930 299F
PORT 80F. 1
PACK DE PILES 4R6P A 16F A
RAJOUTER. EXISTE EN STEREO ET
RECHARGEABLE REF IN950R
590F PORT 80F. 2 BATTERIES
P15VR A 20F A RAJOUTER.



TELECOMMANDE INFRAROUGE

PROGRAMMABLE 8
VOIES POUR TV
MAGNETOSCOPE ETC
REF TI492 290F
DISPONIBLE UN
AUTRE MODELE
PREPROGRAMME
COMPATIBLE TOUTES MARQUES
REF TIU 390F A PILES REF P15V
A 10F A RAJOUTER POUR LES 2
MODELES PORT 80F



FUITE MICRO ONDES

DETECTEUR
PERMETTANT DE
DECELER LES
FUITES SUR TOUS
TYPES DE MICRO-
ONDES REF MW560
99F PORT 60F.



ALARME A TELECOMMANDE

VOLUMETRIQUE
A V E C
DETECTION DE
CONSUMA-
TION DE
COURANT ET CLIGNOTEMENT
DES PHARES REF AV3000 990F
PORT 80F.
EN OPTION 1 SIRENE AUTO-
ALIMENTEE REF TLM16 299F



ALARME SCOOTER

AVEC MISE EN
SERVICE
AUTOMATICQUE
DES LARREI DU
SCOOTER OU
DE LA MOTO
DECLANCHERA LE KLAXON OU
LA SIRENE A CHAQUE TENTATIVE
DE DEMARRAGE.
REF ASCO 399F PORT 80F
OPTION SIRENE REF MS102 59F



GONFLEUR AUTOMOBILE

S'ALIMENTANT
EN 12V SUR
PRISE
ALLUME
CIGARE. INDI-
SPENSABLE
POUR
GONFLER VOS PNEUS
REF GA 199F PORT 80F



ANTENNE ELECTRONIQUE

DE TELEVISION
DE TYPE
EXTERIEUR ALIM
12V cc OU 220V
GAIN DE 20 A
26 dB CANAUX 5 A 12 ET 21 A
69. RECOMMANDEE POUR LES
RECEPTIONS DIFFICILES.
REF 101C 159F PORT 80F



DETECTEUR DE FAUX BILLETS

PAR LAMPE
ULTRA-
VIOLETTE
ALIM 220V REF OFB 249F AVEC
2 LAMPES REF OFBP 490F PORT 80F



ALARME DE PISCINE

INDISPENSABLE A TOUS
POSSESEURS DE
PISCINE QUI ONT DES
ENFANTS. VOUS
SEREZ PREVENU DLS
QU'UNE PERSONNE
TOMBE DANS L'EAU
DEUX SIRENES SE
DECLANCHERONT A LA PISCINE ET
L'AUTRE A L'INTERIEUR DE LA
MAISON (LIAISON SANS FIL) REF AP
1590F PORT 80F. 1 PILE REF
P9VA A 20F ET 1 CHARGEUR REF
MW50R A 29F SONT A RAJOUTER.



ALARME DE TELEPHONE

UN BUZZER SE MET
EN ROUTE SI VOUS
OUBLIEZ DE RAC-
CROCHER UN DE VOS
TELEPHONES REF
2188 99F PORT 60F



TRUQUEUR DE VOIX

MODIFIE VOTRE
VOIX EN AP-
PLIQUANT CET AP-
PAREIL SUR LE
MICRO DE VOTRE
TELEPHONE
REF 8553 99F PORT 60F. 1 PILE
REF P9VA A 20F A RAJOUTER.



ECRIURE INVISIBLE

AVC NOTRE
STYLO PLUME
ET DE L'ENCRE
INVISIBLE, VOS
ECRTS NE SE
REVELENT QU'EN PRESENCE
D'UNE LUMIERE ULTRAVIOLETTE.
L'ENSMRIF STYLO + ENCRF
REF P7960 119F PORT 70F.



MOTEUR POUR PORTE BASCULANTE

MOTORISE
VOTRE
PORTE
BASCULANTE AVEC DEFERRAGE
DE SECURITE ALIM 220V REF
MPB 2290F PORT 230F. EN
OPTION 1 RECEPTEUR RADIO REF
RX16 A 790F + 1 EMETTEUR
RADIO REF TX16 A 350F
+ 1 SUPPORT OCTET A 30F



PROGRAMMATEUR MENAGER

JOURNALIER
MECANIQUE
220V REF T102
79F EXISTE EN
HERDOMADAIRE
ET DIGITAL REF
OLT901 199F PORT 80F. 2 PILES
REF P15V A 10F PIECE EN PLUS



TABLE DE MIXAGE

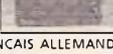
A 5 ENTREES
MICRO,
PLATINE
DISQUE,
COMPACT
DISC, TUNER, K7 ET SORTIE
CASQUE ET AMPLI.
REF TME 439F PORT 80F.



DEMANDEZ NOTRE
CATALOGUE GENERAL
DE 104 PAGES :
PARTICIPATION DE 20F
POUR LES FRAIS D'EXPEDITION.

TRADUCTEUR 6 LANGUES

DE MOTS ET
DE PHRASES
ANGLAIS FRANCAIS ALLEMAND
ITALIEN ESPAGNOL ET
HOLLANDAIS, CONVERTISSEUR
DE DEVISES, HORLOGE, MEMO
CALCULATRICE
REF TRANS 249F PORT 80F
2 PILES REF CR2032 A 19F PIECE
A RAJOUTER.



DICTAPHONE VOCAL

PERMET
D'ENREGIS-
TRER SUR
MICRO K7
VOS MES-
SAGES, COURRIERS ETC.
REF DIC1 249F PORT 80F
1 PACK DE PILES 4R6P A 16F ET
1 K7M A 15F SONT A RAJOUTER.



DETECTEUR DE RADIO ACTIVE

PORTABLE
MESURANT
LES RAYONS
X ET GAMMA
REF DRN 390F. REF DR 590F
PORT 80F. CIRCUIT SEUL REF DRC
390F PORT 80F.



ENREGISTREMENT TELEPHONIQUE

DES COMMU-
NICATIONS
MEME EN
VOTRE
ABSENCE DES QUE L'ON
DECLACHE LA COMBINE
TELEPHONIQUE LE MAGNETO
K7 ENREGISTRE LA CONVER-
SATION ET S'ARRETE QUAND ON
RACCROCHE. LE KIT COMPREND
1 RELAIS + 1 MAGNETO K7 REF
RET6689 540F PORT 80F.
1 FICHE C72GA A 18F + 1 PRISE
C725A A 29F + 1 CASSETTE
K790 A 12F + 1 PACK DE PILES
4R6P A 16F SONT A RAJOUTER
(VNTF RESERVEE A L'EXPORT)



TALKIE WALKIE

PORTEE 100 A
300M 77MHZ
LA PAIRE
REF GT9
990F
PORTEE 300 A
1000M 49MHZ
REF T500
690F. PIECE PORTEE 3 A 15KM
SELON ENVIRONNEMENT,
ANTENNE ET AMPLI REF GV16
1490F. PORT 80F. POUR TOUTES
LES MODELES (GV16 RESERVEE
A L'EXPORT OU RADIO AMATEURS)



LAMPE DE SECOURS

RECHARGEABLE, S'ALLUME
AUTOMATICQUEMENT EN CAS DE
PANNE DE COURANT 220V.
REF TS214R 199F. LF208 599F
PORT 80F.



PROJECTEUR AVEC RADAR

UNE LAMPE
HALOGENE
DE 150 W
S'ALLUME
A CHAQUE
DETECTION
DU RADAR. REF HR150 179F
PORT 80F. DISPONIBLE EN 500W
REF HL1 199F PORT 80F



SECHE MAINS ELECTRIQUE

MODELE
MANUEL
REF SMM
590F
PORT
80F.
MODELE AUTOMATIQUE :
REF SMA 690F PORT 80F



BON DE COMMANDE A RETOURNER ACCOMPAGNE DE VOTRE REGLEMENT A JR INTERNATIONAL CENTRE DE GROS AV DE LARRIEU 31094 TOULOUSE FRANCE

FRANCO DE PORT POUR TOUTE COMMANDE SUPERIEURE A 2500F TTC LIVRABLE EN METROPOLE, PAYEE INTEGRALEMENT A LA COMMANDE. POUR REDUIRE LES FRAIS DE PORT, NOUS VOUS SUGGERONS DE GROUPEZ VOS COMMANDES.

VEUILLEZ ME FAIRE PARVENIR : LES ARTICLES ENCERCLES LE CATALOGUE
NOM..... PRENOM.....
ADRESSE.....
 CHEQUE BANCAIRE MANDAT CARTE BANCAIRE
CARTE VISA N° DATE D'EXPIRATION

SIGNATURE

KITS ELECTRONIQUE



AMPLI

| | | | | | |
|---------|--|--------|--------|-----|-----|
| TSM 19 | AMPLI 240 WATTS 4x1 ALIM 80V- ENTREE 47K/800mV | 232,00 | 320,00 | ... | ... |
| TSM 118 | AMPLI 320 WATTS 8x1 ALIM 2X40V- ENTREE 47K/800mV | 307,00 | 320,00 | ... | ... |
| TSM 44 | AMPLI 50 WATTS 4x1 ALIM 40V0LTS ENTREE 47K/800mV | 103,00 | 220,00 | ... | ... |
| TSM 66 | AMPLI 40 WATTS 2x5-8U ALIM 12V16V0LTS ENTREE 47K/800mV | 144,00 | 220,00 | ... | ... |
| TSM 5A | AMPLI 70 WATTS 4x1 ALIM 30V0LTS ENTREE 47K/800mV | 184,00 | 220,00 | ... | ... |
| TSM 5B | AMPLI 90 WATTS 4x1 ALIM 40V0LTS ENTREE 47K/800mV | 184,00 | 220,00 | ... | ... |
| TSM 5C | AMPLI 120 WATTS 8x1 ALIM 65V0LTS ENTREE 47K/800mV | 225,00 | 220,00 | ... | ... |

BOOSTER

| | | | | | |
|--------|--|--------|-----|--------|-----|
| TSM 89 | BOOSTER STEREO 2X40 WATTS 2x5-8U ALIM 12V16V | 165,00 | ... | ... | ... |
| TSM 45 | BOOSTER 70 WATTS 4x1 ALIM 12V16V0LTS LIVRE AVEC COFFRET | 200,00 | ... | Fourni | ... |
| TSM 46 | BOOSTER 100 WATTS 4x1 ALIM 12V16V0LTS LIVRE AVEC COFFRET | 280,00 | ... | Fourni | ... |

AMPLIFICATEUR

| | | | | | |
|--|--|--------|--------|-----|-----|
| (*) EQUIPE D'UN CORRECTEUR DE TONALITE | | | | | |
| TSM 47 | AMPLI 2X32 WATTS 1S/4 8U 30V0LTS ENTREE 47K/800mV CORRECTEUR GRAVE AIGU BALANCE VOLUME | 170,00 | 100,00 | ... | ... |
| TSM 11 | AMPLI 30 WATTS 2x5-8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/800mV CORRECTEUR GRAVE AIGU VOLUME | 95,00 | 75,00 | ... | ... |
| TSM 11S | AMPLI 2X30 WATTS 1S/2,5 8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/800mV CORRECTEUR 2 GRAVE 2 AIGU 2VOLUME | 175,00 | 110,00 | ... | ... |
| TSM 13 | AMPLI 8 WATTS 2x5-8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/150mV CORRECTEUR GRAVE AIGU VOLUME | 75,00 | 110,00 | ... | ... |
| TSM 18 | AMPLI 15 WATTS 2x5-8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/150mV CORRECTEUR GRAVE AIGU VOLUME | 82,00 | 110,00 | ... | ... |
| TSM 17 | AMPLI 2X15 WATTS 2x5 8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/150mV CORRECTEUR GRAVE AIGU BALANCE VOLUME | 120,00 | 110,00 | ... | ... |
| TSM 67 | AMPLI 2X40 WATTS 2x5 8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/320mV CORRECTEUR GRAVE AIGU BALANCE VOLUME | 218,00 | 170,00 | ... | ... |
| TSM 68 | AMPLI 2X20 WATTS 2x5 8U 12V16V0LTS ENTREE 47K/320mV CORRECTEUR GRAVE AIGU BALANCE VOLUME | 124,00 | 110,00 | ... | ... |
| TSM 52 | AMPLI 15 WATTS 1S/2,5 8U 12V16V0LTS CORRECTEUR VOLUME | 60,00 | ... | ... | ... |
| TSM 15S1 | AMPLI 2X50 WATTS 4x1 30V0LTS ENTREE 47K/150mV CORRECTEUR GRAVE AIGU BALANCE VOLUME | 282,00 | 170,00 | ... | ... |

AMPLIFICATEUR COMPLET

| | | | | | |
|--------|--|--------|--------|--------|-----|
| TSM11A | AMPLI 2X10W SANS VU-METRE LIVRE AVEC COFFRET ET ACCESSOIRES COMPRENANT 2 TSM 5A, 1 TSM 34, 11SM 33S 1ALIM 1 FACE AVANT | 708,00 | Fourni | Fourni | ... |
| TSM1B | AMPLI 2X70W AVEC VU-METRE LIVRE AVEC COFFRET ET ACCESSOIRES COMPRENANT 2 TSM 5A, 1 TSM 34, 11SM 33S 1ALIM 1 FACE AVANT | 780,00 | Fourni | Fourni | ... |
| TSM 3 | AMPLI 2X15W LIVRE AVEC COFFRET ET ACCESSOIRES COMPRENANT 1 TSM171, ALIM 1 FACE AVANT | 340,00 | Fourni | Fourni | ... |

AMPLI A TUBE

| | | | | | |
|---------|---|---------|-----|--------|-----|
| TSM 200 | AMPLI A TUBE 60 WATTS LIVRE COMPLET AVEC CHASSIS CHROMIÉ GRILLE DE PROTECTION LAMPES, ET ACCESSOIRES | 2700,00 | ... | Fourni | ... |
| TSM 400 | AMPLIFICATEUR A TUBE 2 X 15 WATTS LIVRE COMPLET AVEC CHASSIS CHROMIÉ GRILLE DE PROTECTION, LAMPES, ET ACCESSOIRES | 3850,00 | ... | Fourni | ... |

FILTRE H-P

| | | | | | |
|--------|--------------------------------------|-------|-----|-----|-----|
| TSM 55 | FILTRE 2 VOIES 6080 WATTS 10MB / OCT | 64,00 | ... | ... | ... |
| TSM 57 | FILTRE 2 VOIES 2030 WATTS 6dB / OCT | 43,00 | ... | ... | ... |
| TSM 56 | FILTRE 3 VOIES 6080 WATTS 10MB / OCT | 88,00 | ... | ... | ... |

VU-METRE DIVERS

| | | | | | |
|----------|--|--------|-------|-----|-----|
| TSM 102 | VU-METRE 18 LEDS 4150 WATTS INDICATION SUR UNE ECHELLE DE 10 LED FONCTIONNE AVEC LA MODULATION | 120,00 | ... | ... | ... |
| TSM 128 | VU-METRE 2X6 LEDS 2X50 WATTS ALIM 28V | 110,00 | ... | ... | ... |
| TSM 140 | VU-METRE 12 LEDS MONO ALIM 12V PETITE PUISSANCE | 120,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 38PV | ADAPTATEUR VU-METRE 10/200mV VU-METRE A AIGUILLE DE DIMENS ON +/- 10X35 | 115,00 | ... | ... | ... |
| TSM 38PV | ADAPTATEUR VU-METRE 10/200mV VU-METRE A AIGUILLE DE DIMENS ON +/- 30X35 | 110,00 | ... | ... | ... |

AUDIO DIVERS

| | | | | | |
|---------|---|--------|-------|-----|-----|
| TSM 86 | CHAMBRE DE REVERBERATION REGLAGE DU VOLUME ET DU TEMPS ALIM 24V | 270,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 141 | AMPLI LIGNE BASSE FREQUENCE | 110,00 | ... | ... | ... |

PREAMPLI DIVERS

| | | | | | |
|---------|--|--------|-------|-----|-----|
| TSM 9 | PREAMPLI GUITARE ALIM 25/50V REGLAGE DU VOLUME PAR POTENTIOMETRE ROTATIF | 85,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 21 | PREAMPLI 2 GUITARES ALIM 24V REGLAGE DU VOLUME PAR 2 POTENTIOMETRES | 81,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 22 | PREAMPLI 1x1 A ALIM 24V REGLAGE DU VOLUME PAR 2 POTENTIOMETRES | 81,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 23 | PREAMPLI 2 MICRO ALIM 24V REGLAGE DU VOLUME PAR 2 POTENTIOMETRES | 81,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 24 | PREAMPLI AUXILIAIRE ALIM 24V REGLAGE DU VOLUME PAR 2 POTENTIOMETRES | 81,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 25 | MODULE DE MIXAGE 20 VOIES MONO 70 VOIES STEREO CORRECTEUR 3 VOIES GRAVE MEDIUM AIGU 1 VOLUME | 320,00 | ... | ... | ... |
| TSM 33S | CORRECTEUR DE TONALITE STEREO REGLAGE DU VOLUME BALANCE GRAVE AIGU | 155,00 | ... | ... | ... |
| TSM 33M | CORRECTEUR DE TONALITE MONO REGLAGE DU VOLUME GRAVE AIGU | 85,00 | ... | ... | ... |
| TSM 34 | PREAMPLI 1x1 A STEREO ENTREE 3mV/7K SORTIE 700mV ALIM 12V | 50,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 35 | MICHO QU TETE MAGNETIQUE STEREO ENTREE 5mV/200K SORTIE 700mV ALIM 12V | 50,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 48 | PREAMPLI 1x1 A STEREO ENTREE 3mV/47K SORTIE 700mV ALIM 24V | 120,00 | ... | ... | ... |
| TSM 50 | AMPLI-PREAMPLI POUR CASQUE SENSIBILITE 150mV POUR 800mW SORTIE 8Q VOLUME REGLABLE CLASSE "A" | 67,00 | ... | ... | ... |
| TSM 49 | PREAMPLI POUR VU-METRE S'ADAPTE SUR TOUTE ENTREE AUXILIAIRE D'AMPLI ENTREE 150mV SORTIE 400µA 800Q | 56,00 | ... | ... | ... |

MELANGEUR AUDIO

| | | | | | |
|---------|---|--------|-----|--------|-----|
| TSM 196 | MELANGEUR 7 VOIES STEREO OU 8 VOIES MONO REGLAGE VOLUME INDEPENDANT SUR CHAQUE VOIES LIVRE SANS ALIM | 107,00 | ... | ... | ... |
| TSM 83A | MELANGEUR 4 VOIES STEREO OU 8 VOIES MONO REGLAGE VOLUME INDEPENDANT SUR CHAQUE VOIES LIVRE SANS ALIM | 400,00 | ... | Fourni | ... |
| TSM 83B | MELANGEUR 6 VOIES STEREO OU 12 VOIES MONO REGLAGE VOLUME INDEPENDANT SUR CHAQUE VOIES LIVRE SANS ALIM | 614,00 | ... | Fourni | ... |

TABLE DE MIXAGE

| | | | | | |
|--------|---|---------|--------|--------|-----|
| TSM 20 | TABLE DE MIXAGE 10 VOIES STEREO 720 VOIES MONO LIVRE COMPLET AVEC COFFRET ACCESSOIRES ALIMENTATION FACE AVANT | 1717,00 | Fourni | Fourni | ... |
|--------|---|---------|--------|--------|-----|

EQUALIZER

| | | | | | |
|---------|---|--------|-------|--------|-----|
| TSM 144 | FOUJAZER 8 VOIES STEREO 512 A 15KHZ ALIM 2X12V REGLAGE DES FREQUENCES PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNE | 328,00 | 85,00 | 170,00 | ... |
| TSM 145 | FOUJAZER 8 VOIES MONO 512 A 15KHZ ALIM 2X12V REGLAGE DES FREQUENCES PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNE | 185,00 | 85,00 | ... | ... |
| TSM 146 | FOUJAZER 4 VOIES STEREO 512 A 15KHZ ALIM 2X12V REGLAGE DES FREQUENCES PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNE | 185,00 | 85,00 | 150,00 | ... |
| TSM 147 | FOUJAZER 5 VOIES MONO 512 A 15KHZ ALIM 2X12V REGLAGE DES FREQUENCES PAR POTENTIOMETRES RECTILIGNE | 103,00 | 85,00 | ... | ... |

RECEPTEUR FM

| | | | | | |
|---------|--|--------|--------|-----|-----|
| TSM 205 | RECEPTEUR FM STEREO 750 MW VOLUME REGULABLE ALIM 9V | 231,00 | ... | ... | ... |
| TSM 51 | RECEPTEUR FM SORTIE 2 W VOLUME REGULABLE ALIM 9V | 138,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 158 | RECEPTEUR FM SORTIE 15 WATT VOI UNIF REGULABLE ALIM 9V | 145,00 | 110,00 | ... | ... |
| TSM 51 | TUNER FM A VARICAP 1,5 µV TETE HF A FEI ALIM 9V/12V | 216,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 125 | TUNER FM POUR AUTO SENSIBILITE 1,3µV ALIM 12V | 175,00 | 69,00 | ... | ... |

RECEPTEUR DIVERS

| | | | | | |
|---------|--|--------|-------|-------|-----|
| TSM 65 | RECEPTEUR 27 MHz ALIM 9V | 130,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 110 | RECEPTEUR 4 GAMMES CC ALIM 9V SORTIE 1 WATT VOLUME REGULABLE | 170,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 71 | RECEPTEUR AVIATION AM ALIM 9V SORTIE 1 WATT VOLUME REGULABLE | 170,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 161 | RECEPTEUR SUR TELEVISION | 170,00 | ... | ... | ... |
| TSM 33 | RECEPTEUR MARINE ALIM 9V SORTIE 1 WATT VOLUME REGULABLE | 170,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 211 | RECEPTEUR D O ALIM 9V SORTIE 1 WATT VOLUME REGULABLE | 69,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 361 | RECEPTEUR C B CANAL 9V SORTIE 1 WATT VOLUME REGULABLE | 170,00 | 69,00 | 70,00 | ... |

KITS ELECTRONIQUE



DECODEUR AUDIO

| | | | | | |
|---------|---|-------|-------|-----|-----|
| TSM 315 | DECODEUR AUDIO STEREO ALIMENTATION 12V | 80,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 160 | DECODEUR AUDIO PSEUDO STEREO ALIMENTATION 12V | 90,00 | 69,00 | ... | ... |

EMETTEUR FM

| | | | | | |
|--------|---|--------|-------|-------|-----|
| TSM 54 | EMETTEUR FM 88 A 108 MHz ALIMENTATION 9V (PRODUIT DESTINEE A L'EXPORT) | 75,00 | 69,00 | 50,00 | ... |
| TSM 80 | MICRO ESPION ALIMENTATION 9V (PRODUIT DESTINEE A L'EXPORT) | 50,00 | 69,00 | 50,00 | ... |
| TSM 38 | EMETTEUR FM EXPERIMENTAL A W ALIMENTATION 12V (PRODUIT DESTINEE A L'EXPORT) | 350,00 | ... | ... | ... |

TELECOMMANDE EMETTEUR/RECEPTEUR

| | | | | | |
|---------|---|--------|-------|-----|-----|
| TSM 29 | EMETTEUR ULTRA SON ALIMENTATION 9V | 55,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 30 | RECEPTEUR ULTRA SON ALIMENTATION 6/12V SFRON RFLAIS | 100,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 137 | EMETTEUR INFRA ROUGE ALIMENTATION 9V | 59,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 138 | RECEPTEUR INFRA ROUGE ALIMENTATION 8/12V SELON RFLAIS | 142,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 363 | EMETTEUR INFRA ROUGE CODE DE 8 A 64 CANAUX (PRODUIT CARTE REGLI DANS SON COFFRET) | 100,00 | ... | ... | ... |
| TSM 364 | RECEPTEUR INFRA ROUGE A MICROPROCESSEUR 8 / 64 CANAUX FOURNI AVEC UNE CARTE DE PUISSANCE 8 CANAUX MARCHÉ / ARRÊT INDEPENDANT RELAIS 10A | 659,00 | ... | ... | ... |
| TSM 365 | CARTE DE PUISSANCE SUPPLEMENTAIRE 8 CANAUX EQUIPEE DE 8 REAIS INDEPENDANTS MARCHÉ / ARRÊT | 400,00 | ... | ... | ... |
| TSM 371 | TELECOMMANDE 8 CANAUX PAR TELEPHONE MARCHÉ / ARRÊT SORTIE SUR RFLAIS 10A | 690,00 | ... | ... | ... |

TEMPORISATEUR

| | | | | | |
|---------|---|--------|-------|-----|-----|
| TSM 43 | PROGRAMMATEUR 5 SECONDES A 4 HEURES | 293,00 | ... | ... | ... |
| TSM 65 | TEMPORISATEUR 1 SECONDE A 15 MINUTES | 122,00 | ... | ... | ... |
| TSM 87 | TEMPORISATEUR 30 SECONDES A 1110 U | 80,00 | 69,00 | ... | ... |
| TSM 164 | TEMPORISATEUR 1/15 MINUTES OU 1/15 HEURES SORTIE SUR TRIAC CHARGE MIN: 100WATTS | 103,00 | ... | ... | ... |
| TSM 165 | TEMPORISATEUR 1/15 MINUTES OU 1/15 HEURES SORTIE SUR TRIAC ET RELAIS CHARGE MIN: 100WATTS | 155,00 | ... | ... | ... |

HORLOGE

| | | | | | |
|---------|---|--------|-----|-------|-----|
| TSM 154 | HORLOGE PARLANTE EN FRANCAIS DONNE L'HEURE FAIT CHRONOMETRE DECOMPTEAGE FOURNI AVEC COFFRET ET ALIMENTATION | 653,00 | ... | ... | ... |
| TSM 201 | HORLOGE DIGITALE AFFICHEURS 8 MM ALIMENTATION 9V | 145,00 | ... | ... | ... |
| TSM 113 | HORLOGE DIGITALE AFFICHEURS 8 MM ALIMENTATION 9V | 125,00 | ... | 50,00 | ... |
| TSM 148 | HORLOGE DIGITALE AFF. MINIATURE 9V | 100,00 | ... | ... | ... |
| TSM 149 | OPTION ALARME POUR LES KITS TSM 148, 201 ET 113 | 40,00 | ... | ... | ... |
| TSM 149 | BASE DE TEMPS A QUARTZ POUR HORLOGE | 86,00 | ... | ... | ... |
| TSM 157 | HORLOGE CHRONO AFFICHEURS 8 MM (9V) EQUIVALENT AU TSM 257 | 250,00 | ... | ... | ... |

PROGRAMMATEUR

| | | | | | |
|---------|--|--------|-------|--------|-----|
| TSM 216 | PROGRAMMATEUR 1 FONCTION PLUS UN THERMOSTAT INTEGRE DIGITALE ET UNE FONCTION HORLOGE DIGITALE FOURNI AVEC ALIM | 950,00 | ... | ... | ... |
| TSM 150 | PROGRAMMATEUR DOMESTIQUE 4 FONCTIONS 20 PROGRAMMES EQUIPE DE 10MS 1000 1122 ALIM 9V | 490,00 | 50,00 | 200,00 | ... |
| TSM 193 | HORLOGE DIGITALE "HOBOT MATIN" AVEC UN PROGRAMME SORTIE SUR TRIAC 8A | 99,00 | ... | ... | ... |

MESURE

| | | | | | |
|---------|--|--------|-------|--------|-----|
| TSM 177 | VOLTMETRE ELECTRONIQUE 0-999V ALIMENTATION 9/12V | 90,00 | 65,00 | ... | ... |
| TSM 41 | MIRE ELECTRONIQUE NOIR ET BLANC 625 LIGNES | 440,00 | ... | ... | ... |
| TSM 42 | COMPUTATEUR ELECTRONIQUE POUR OSCILSCOPE (B.F.) | 240,00 | ... | ... | ... |
| TSM 88 | GENERATEUR BASSE FREQUENCE 0-200KHz SIGNAUX SINUSOIDAUX TRIANGULAIRE DENT DE SCIE RECTANGLE ET IMPULSION | 210,00 | 65,00 | 150,00 | ... |
| TSM 124 | CAPACIMETRE DIGITAL (100PF A 999µF) | 330,00 | ... | ... | ... |

AUTO

| | | | | | |
|---------|---|--------|-----|-------|-----|
| TSM 103 | INDICATEUR DE TENSION BATT 12V | 55,00 | ... | ... | ... |
| TSM 104 | INDICATEUR DE TENSION BATT 24V | 55,00 | ... | ... | ... |
| TSM 78 | ALARME TEMPORISEE (AUTO, MAISON) TEMPORISATION DE SORTIE ALIMENTATION 12V | 125,00 | ... | 50,00 | ... |
| TSM 105 | SIRENE AMERICAINNE ALIMENTATION 12V FOURNI SANS LE TIP | 68,00 | ... | ... | ... |
| TSM 15 | ALIMENTATION ELECTRONIQUE POUR AUTOMOBILE FOURNI AVEC COFFRET | 100,00 | ... | ... | ... |
| TSM 70 | CADENCEUR DESSOUS GLACE REGLAGE DE LA VITESSE PAR POTENTIOMETRE ROTATIF | 80,00 | ... | ... | ... |

FILTRE SECTEUR

| | | | | | |
|---------|---------------------------------------|--------|-----|-----|-----|
| TSM 134 | ANTI-PHASIE TV EN PROTECTION DU 27MHz | 60,00 | ... | ... | ... |
| TSM 132 | FILTRE SECTEUR 1000 WATTS | 100,00 | ... | ... | ... |

JEUX DE LUMIERE

| | | | | | |
|---------|--|--------|-----|-------|-----|
| TSM 233 | CHEMILLARD 8 VOIES 44 PROGRAMMES AVEC VISUALISATION DES PROGRAMMES PAR AFFICHEURS VITESSE REGLABLE SORTIE 800W | 450,00 | ... | ... | ... |
| TSM 14 | MODULEUR DE LUMIERE 3 VOIES REGLABLE SORTIE 800 WATTS | 100,00 | ... | 78,00 | ... |
| TSM 72 | STROBOSCOPE 40 JOULES VITESSE REGLABLE PAR POTENTIOMETRE ROTATIF | 120,00 | ... | 60,00 | ... |
| TSM 73 | STROBOSCOPE 150 JOULES VITESSE REGLABLE PAR POTENTIOMETRE ROTATIF | 150,00 | ... | 60,00 | ... |
| TSM 87 | CHEMILLARD 4 VOIES VITESSE REGLABLE PAR POTENTIOMETRE ROTATIF | 240,00 | ... | 60,00 | ... |
| TSM 75 | CHEMILLARD 8 VOIES VITESSE REGLABLE SORTIE 800 WATTS | 120,00 | ... | ... | ... |
| TSM 76 | CHEMILLARD 8 VOIES VITESSE REGLABLE SORTIE 800 WATTS | 80,00 | ... | ... | ... |
| TSM 75 | CHADATEUR DE LUMIERE 800W | 45,00 | ... | 50,00 | ... |
| TSM 81 | MODULEUR DE LUMIERE 3 VOIES A MICRO REGLABLE SORTIE 800 WATTS | 47,00 | ... | 78,00 | ... |
| TSM 106 | VOIE NEGATIVE POUR MODULEUR | 36,00 | ... | ... | ... |
| TSM | | | | | |

KITS ELECTRONIQUE



| PRIX TTC du kit | PRIX TTC Alime | PRIX TTC coffret |
|-----------------|----------------|------------------|
| 79,00 | ... | 50,00 |
| 86,00 | ... | 50,00 |
| 55,00 | 69,00 | ... |
| 56,00 | 69,00 | 50,00 |
| 145,00 | 69,00 | ... |
| 205,00 | ... | ... |
| 100,00 | 69,00 | ... |
| 50,00 | 69,00 | ... |
| 80,00 | 69,00 | ... |
| 87,00 | 69,00 | ... |
| 50,00 | 69,00 | ... |
| 50,00 | 69,00 | ... |
| 40,00 | ... | ... |
| 240,00 | 69,00 | Fourni |
| 375,00 | 69,00 | Fourni |
| 436,00 | ... | Fourni |
| 540,00 | ... | Fourni |
| 650,00 | ... | ... |
| 480,00 | ... | ... |
| 150,00 | ... | ... |
| 110,00 | ... | ... |
| 300,00 | Fourni | Fourni |
| 20,00 | ... | ... |
| 300,00 | ... | ... |

DIVERS

| | |
|---------|---|
| ISM 158 | SONNERIE ELECTRONIQUE DE TELEPHONE..... |
| ISM 157 | SONNERIE ELECTRONIQUE 220V..... |
| ISM 206 | METRONOME SONORE ALIM 9V - FOURNI AVEC HAUT-PARLEUR..... |
| TSM 210 | DE ELECTRONIQUE ALIM 9V..... |
| ISM 231 | KIT SOLAIRE ACTIF FOURNI AVEC 2 CELLS ET SOLAIRE A UN ROTULEUR AVEC DEMULTIPLIFICATEUR..... |
| ISM 232 | HERMIONE THE DIGITAL 3 DIGITS DE 0,5 A 99 - ALIMENTATION 9/12V..... |
| ISM 230 | CLAP CONTROL ALIM 9V - SORTIE SUR RELAIS..... |
| ISM 234 | DETECTEUR DE NIVEAU D'EAU LUMINEUX..... |
| ISM 235 | MINI-ORGUE ELECTRONIQUE ALIMENTATION 9V..... |
| ISM 89 | AMPLIFICATEUR TELEPHONIQUE ALIM 9V - FOURNI AVEC MICRO ET HAUT-PARLEUR..... |
| ISM 238 | DETECTEUR LUMINEUX D'ARRASAGE..... |
| ISM 240 | PILE OU FUSEE ELECTRONIQUE ALIMENTATION 9V..... |
| ISM 241 | CLIGNOTANT A 2 LEDs ALIMENTATION 9V..... |
| TSM 265 | ETHYLOMETHYL ELECTRONIQUE ALIM 9V - FOURNI AVEC BOUTIER..... |
| ISM 240 | DETECTEUR DE PASSAGE ALIM 5V - FOURNI AVEC DIODE LASER INFRAROUGE..... |
| ISM 200 | INTERFACE MINITELE POUR IMPRIMERIE P.C. DISPOSITIF PERMETTANT D'IMPRIMER TOUTES LES INFORMATIONS DU MINITELE..... |
| ISM 301 | SECHIFFRE CODE ELECTRONIQUE: 2 N° DE CODE DE 1 A 13 CHIFFRES ECLAIRAGE D'UN PORTE PROGRAMMABLE DE 0 A 99 SECONDES COMMANDE DE GARDER L'ECRAN ALLUMÉ PROGRAMMABLE DE 0 A 99 SECONDES. POSSIBILITE DE COMMANDER UN VERROU ELECTRIQUE. OUVERTURE ET FERMETURE. COMMANDE PROGRAMMABLE DE 0 A 5 MINUTES DE LA SERRURE EN CAS DE 3 FAUX N° QU'ELLE TOUR SANS N°..... |
| TSM 242 | TELEPHONE HOCHE DISPOSITIF PERMETTANT DE SE PROTEGER CONTRE LES APPELS TELEPHONIQUE ABUSIFS, A PARTIR D'UN NUMERO DE CONF. SECRETE CONFIDENTIEL (POUR EXPORT)..... |
| TSM 303 | PROGRAMMATEUR DE 68703 P3S FOURNI AVEC ALIMENTATION..... |
| TSM 312 | ATTEN. ATTENTE TELEPHONIQUE ELECTRONIQUE MULTIPOSTES (POUR EXPORT)..... |
| TSM 333 | ATTENTE TELEPHONIQUE MUSICAL..... |
| TSM 300 | ANTI-TARTE ELECTRONIQUE FOURNI AVEC ALIMENTATION ET COFFRET..... |
| TSM 350 | PINS ELECTRONIQUE TSM..... |
| TSM 335 | LECTEUR TELECARTE ALIMENTATION 9V..... |

GENERATEUR DE MELODIE

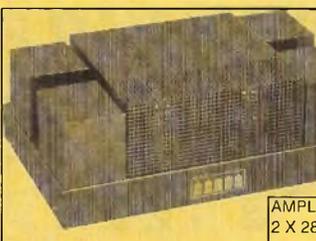
| | |
|---------|--|
| ISM 314 | GEN-RETEUR DE MELODIE EN MODE SEQUENTIEL (HAPPY BIRDY TO YOU)..... |
| ISM 315 | GENERATEUR DE MELODIE EN MODE SEQUENTIEL (LOVE ME TENDER)..... |
| ISM 316 | GENERATEUR DE MELODIE EN MODE SEQUENTIEL (FOR ELISE)..... |
| ISM 314 | GENERATEUR DE MELODIE EN MODE CONTINU (HAPPY BIRDY TO YOU)..... |
| ISM 315 | GENERATEUR DE MELODIE EN MODE CONTINU (LOVE ME TENDER)..... |
| ISM 316 | GENERATEUR DE MELODIE EN MODE CONTINU (FOR ELISE)..... |

ALARME

| | |
|---------|--|
| ISM 350 | ALARME 8 ZONES "SATURN" A 70NFS PROGRAMMABLES INDEPENDANTES 8 LED VISUALISENT L'ETAT DE CHAQUE ZONE: 8 INTERS PERMETTANT LE RETRAIT DES ZONES 1 ENTREE D'ALTO PROTECTION DU BOITIER 4 POSSIBILITES D'ALARME: SIRENE EXTERIEURE (SORTIE SUR RELAIS); SIRENE INTERIEURE (SORTIE SUR HELAIS); PRE-ALARME (SORTIE SUR RELAIS); TELE-TRANSMISSION DE L'ALARME DISPOSANT 2 N° DE TEL. PROGRAMMATION DES N° DE TEL. PAR LE M N TEL. ACTIVATION DE L'ALARME D'UNE SORTIE ET STRESS A RAPIDITE PROGRESSIVE TEMPS D'ENTREE ET SORTIE PROGRAMMABLE PAR LE MINITELE. TEMPS DES SIRENES ET PRE-ALARME PROGRAMMABLE PAR LE MINITELE ALIMENTATION 220V FOURNIE AVEC LE KIT. LES SORTIES SONO COMPATIBLES AVEC LES SYSTEMES DE DETECTION INFRAROUGE..... |
| TSM 331 | CONTACT REFD POUR ALARME (2LS) A 15MM 10 PAIRES..... |
| TSM 332 | 2 SIRENES ELECTRONIQUE POUR TSM 330 OU AUTRE PRODUIT CABLE REGLE..... |
| ISM 78 | ALARME TEMPORISEE (AUTO, MAISON); TEMPORISATION DE SORTIE ALIMENTATION 12V..... |
| ISM 375 | ALARME AUTO A DECLENCHEMENT CONSUMATION DE COURANT PRODUIT CABLE REGLE IANS SON COFFRET..... |

ALIMENTATIONS

| | |
|----------|---|
| ISM 36 | REGULATEUR DE VITESSE POUR K7..... |
| ISM 69 | ALIMENTATION STABILISEE POUR AUTO RADIO A PARTIR DE 12V A 16V. SORTIE 6,7 9,5 11AS..... |
| TSM 2 V1 | ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 3/24V - 1A..... |
| TSM 2 V2 | ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 0/30V - 2A..... |
| TSM 2 V3 | ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 3/14V - 2A..... |
| TSM 2 V4 | ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 0/14V - 4A..... |
| TSM 2 V5 | ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 0/30V - 3A..... |
| ISM 116 | ALIMENTATION POSITIVE 5, 6, 7, 8, 12, 15, 18, 24V 1 AMPERE TENSION A PRECISER A LA COMMANDE..... |
| ISM 117 | ALIMENTATION NEGATIVE 5, 6, 7, 8, 12, 15, 18, 24V 1 AMPERE TENSION A PRECISER A LA COMMANDE..... |
| ISM 119 | ALIMENTATION SPECIALE BOUGIE POUR MODEL REDUCIT, REGLE A PARTIR DE 1,5V ET 7,5mA SE BRANCHE SUR UNE BATTERIE 12V..... |
| ISM 125 | CHARGEUR DE BATTERIE 8 ACCUS 1,2V, 50 120, 180mA VISUALISATION DE LA CHARGE PAR LED..... |
| ISM 126 | CHARGEUR DE BATTERIE 8 ACCUS 1,2V REGLE DE L'INTENSITE POUR CHAQUE BATTERIE DE 50 A 250mA..... |
| ISM 127 | CHARGEUR DE BATTERIE 9V P-BESSON VISUALISATION DE LA CHARGE PAR LED..... |
| ISM 162 | ALIMENTATION /500mA 5,7,8,9,12V..... |
| ISM 163 | ALIMENTATION 1A 5,7,8,9,12V..... |
| ISM 236 | ALIMENTATION 12V REGULEE 3A..... |
| ISM 237 | ALIMENTATION 5V REGULEE 3A..... |
| ISM 189 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 5V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 186 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 6V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 187 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 8V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 188 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 9V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 181 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 12V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 182 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 15V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 183 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 18V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 184 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 24V 100MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 189 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 5V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 180 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 6V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 181 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 8V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 182 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 12V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 183 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 15V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 184 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 18V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |
| ISM 185 | ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 24V 100MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR..... |



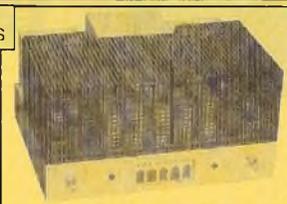
AMPLIFICATEURS A TUBES

TUBES 6C33
SIGNAL BRUIT 90dB
SORTIE 2X28 WATTS 8Ω
SENSIBILITE D'ENTREE 1,5V / 100KΩ
EN KIT 8800,00Frs
MONTÉ 12800,00Frs

CLASSE "A"
2 X 8 WATTS

TUBES TE 692
SORTIE 2X8 WATTS 8Ω
MONTAGE PENTE MONTÉ
EN TRIODÉ
EN KIT 3850,00Frs
MONTÉ 5980,00Frs

AMPLIFICATEUR CLASSE "A"
2 X 28 WATTS



AMPLIFICATEURS DE SONORISATION " LIVE SOUND "



MOS-FET 2X110 Watts.RMS

Caractéristiques techniques:
PUISSANCE 2 X 110 WATTS RMS / 4 Ω
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors à effet de champ MOS-FET
 Protection thermique
 Protection surcharge
 Protection court-circuit HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ Sortie 48Ω
 Dimensions 440x160x250
 Poids 10kg
 Garantie 1 An

1150,00F

MOS-FET 2X140 Watts.RMS

Caractéristiques techniques:
PUISSANCE 2 X 140 WATTS RMS / 4 Ω
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors à effet de champ MOS-FET
 Protection thermique
 Protection surcharge
 Protection court-circuit HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ Sortie 48Ω
 Dimensions 440x160x250
 Poids 10kg
 Garantie 1 An

1350,00F



MOS-FET 2X210 Watts.RMS

Caractéristiques techniques:
PUISSANCE 2 X 210 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors à effet de champ MOS-FET
 Protection thermique
 Protection surcharge
 Protection court-circuit HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ Sortie 48Ω
 Dimensions 440x160x250
 Poids 10kg
 Garantie 1 An

1850,00F



MOS-FET 2X300 Watts.RMS

Caractéristiques techniques:
PUISSANCE 2 X 300 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors à effet de champ MOS-FET
 Protection thermique (Ventilateur)
 Protection surcharge
 Protection court-circuit HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ Sortie 48Ω
 Dimensions 440x160x250
 Poids 12kg
 Garantie 1 An

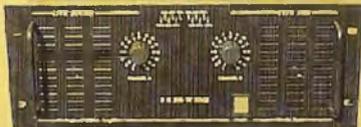
2850,00F

MOS-FET 2X400 Watts.RMS

Caractéristiques techniques:
PUISSANCE 2 X 400 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors à effet de champ MOS-FET
 Protection thermique (Ventilateur)
 Protection surcharge
 Protection court-circuit HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ Sortie 48Ω
 Dimensions 440x160x250
 Poids 14kg
 Garantie 1 An

3850,00F



MOS-FET 2X500 Watts.RMS

Caractéristiques techniques:
PUISSANCE 2 X 500 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors à effet de champ MOS-FET
 Protection thermique (Ventilateur)
 Protection surcharge
 Protection court-circuit HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 4μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ Sortie 48Ω
 Dimensions 440x160x250
 Poids 16kg
 Garantie 1 An

4850,00F



ENCEINTES PRO SYSTEM SERIE VX

VX 200
 2 VOIES 8Ω
 PUISSANCE 200W
 HP ø 310mm
 TWEETER PIEZO MOTOROLA
 96 Db
 50Hz A 18KHz
 600 X 400 X 300
 DISCO MOBILE

1200,00F

VX 300
 2 VOIES 8Ω
 PUISSANCE 300W
 HP ø 310mm
 TWEETER PIEZO MOTOROLA
 POWER LINE
 96 Db
 50Hz A 18KHz
 600 X 400 X 300
 DISCO MOBILE

1450,00F

AMPLIFICATEURS DE TECHNOLOGIE MOS FET SON USA FABRICATION FRANCAISE

REVENDEURS DES KITS ELECTRONIQUES EN FRANCE

| | | | | |
|---|---|--|---|---|
| 03 Montluçon Comptolac 151 av John Kennedy Tel : 70 28 18 68 | 31 St gaudens Comminges Electronique 31 Bd du Général Guin Tel : 61 89 19 20 | 49 Angers J.C.G 29 Rue Bouffière Tel : 41 87 36 83 | 68 Colmar Gwiss Electronique 2 Route Selestel Tel : 89 41 70 41 | 80 Amiens Compodit 14 Rue Jean Calvin Tel : 22 91 11 49 |
| 06 Cannes C.C.E 6 Rue Louis Braille Tel : 93 38 36 56 | 31 Toulouse Comptelac un gadget 26/30 R de Luzeac Tel : 61 52 06 21 | 49 Angers Electronic Loisirs 11/13 Rue Hautepepie Tel : 41 87 66 02 | 69 Lyon T.P.R 66 Cours Lafayette Tel : 78 60 26 23 | 86 Poitiers Domotex 2bis Rue de la Couille Mirbalaise Tel : 49 50 71 67 |
| 13 Martigues Idetric 22 Rue Frédéric Mistral Tel : 42 81 38 26 | 33 Bordeaux Electronic 33 91 Quai de bacalan Tel : 66 39 62 79 | 51 Châlons/Marne G.E.S 2 Bis rue gambetta Tel : 26 65 62 48 | 69 Lyon Ordilico 50 Quai St Vincent Tel : 77 28 01 17 | 91 Moncy Comp 3 47 Bd Charles de gaule Tel : 64 57 16 81 |
| 13 Aix en Provence Electronic Dispatching 22 R Général Desplaces Tel : 42 27 45 45 | 33 St André de cubzac Electropole C.C Hyper Rally z a.c la Garosse Tel : 67 43 49 01 | 51 Reims Reims Composants 23 Rue de neuchâtel Tel : 20 00 67 65 | 72 La Mans Difélec 112 Bis rue Voltaire Tel : 43 24 36 70 | 91 Palaiseau H.B Composants 7 Bd du Docteur Morère Tel : 69 31 20 37 |
| 14 Caen Electronic 14 109 Rue St Jean Tel : 31 23 36 92 | 33 Bordeaux E.S.D 62 Cours de l'Yser Tel : 56 92 94 85 | 53 Laval Radio Télé Laval 95 R Bernard le Pecq Tel : 43 66 83 92 | 75012 Paris RAM 131 Bd Diderot Tel : 43 07 62 45 | 93 Drancy Arpège Communication 46 Av Marceau Tel : 48 32 76 76 |
| 17 Marenes T.S.M.F Z A Les Grossilles Tel : 46 85 37 60 | 36 Chateauroux CIEC 1 H Paul Louis Courier Tel : 64 22 80 07 | 54 Nancy Electro service 63 Rue Charles III Tel : 83 35 24 75 | 75011 Paris A.B.S 6 Rue Breguet Tel : 48 05 58 75 | 94 Gentilly Solsotec 137 Av Paul V Coulvier Tel : 47 35 19 30 |
| 18 Bourges B.E.C Rue Raymond Boisse Tel : 48 67 99 98 | 37 Tours Radio son 5 Place des Halles Tel : 47 38 23 23 | 57 Metz Fischot Electronique 5 Bd Robert Serot Tel : 87 30 21 63 | 75009 Paris Zeus Electronique 3 Rue de budapest Tel : 48 74 37 80 | 95 Franconville T.S.M 15 R des onze Arpent Tel : 34 13 37 52 |
| 24 Bergerac Pommari Electronique 14 Place Doublet Tel : 53 57 02 65 | 40 Mont de Marsan Self Electronic 7 Rue du Mail Usquet Tel : 58 46 01 15 | 57 Tenville Euro Electronique 37 Rue de verdun Tel : 82 88 02 72 | 76 Rouen RAM 49 Rue St Eloi Tel : 35 89 75 82 | 95 Argenteuil Electro 76 151 Rue Michel Carré Tel : 39 61 88 95 |
| 26 Montlimar Triac Electronique 126 Rue Pierre Jullien Tel : 75 01 59 89 | 42 St Etienne Radio Sim 18 Place Jacquart Tel : 77 32 74 62 | 59 Lille Decock 4 Rue Colbert Tel : 20 12 88 88 | 77 Meaux Meaux Electronique 47 Faubourg St Nicolas Tel : 64 33 22 37 | CH 1202 Suisse Production 14 av Giuseppe Moffa Tel : 022 73 49 204 |
| 27 Gisors Gisors Electronique 47 ter Rue de la Libération Tel : 32 55 11 40 | 44 Nantes E.44 92 Quai de la Fosse Tel : 40 73 53 75 | 60 Compiègne E.E.C 9 Rue de Soissons Tel : 44 40 31 25 | 77 Chapelle Rabenhil Santel 3 Rue Bois de l'ile Tel : 64 08 44 20 | Dudelange Luxembourg La Radio Amateur 20 Route de Arangeur |
| 31 Toulouse Byselco 1 Allée Charles de l'ile Tel : 61 42 80 20 | 45 Orléans Self Electronic 3 Rue Adolphe Cressin Tel : 38 53 38 38 | 63 Clermont Ferrand Electron Shop 23 R de la République Tel : 73 92 73 11 | 78 Breuilleville S.L.E 19 Place du 15 Mai Tel : 49 65 04 73 | Belgique Moucron A.Z Ironie 14 route Alois Dan Ruc Tel : (56) 841 760 |

L'ABONNEMENT

c'est plus simple, plus pratique, plus économique !

«Cher abonné

Recevez en témoignage de la confiance que vous nous accordez ce cadeau utile et pratique qui vous permettra de réaliser de nombreuses expérimentations électroniques !

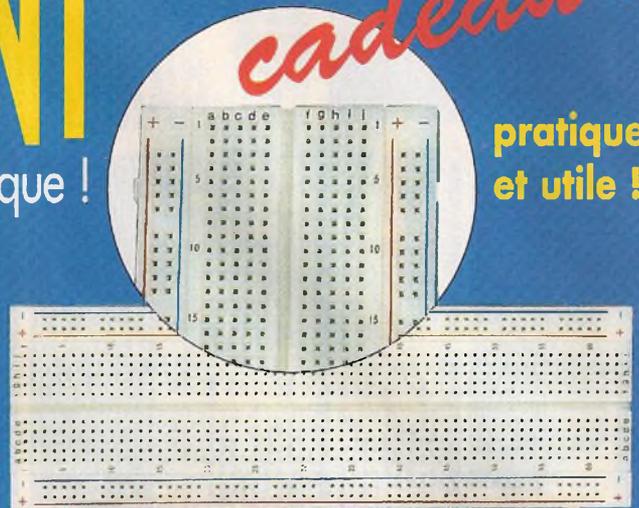
Caractéristiques :

- Une plaque de connexion sans soudure 840 contacts au pas de 2.54 avec 2 bus d'alimentation matérialisés
- interconnexion de tous composants dont les pattes de sortie vont de 0,3 à 0,8 mm de diamètre
- contacts garantis pour 5000 cycles d'insertion
- dimensions : long. 165 mm x larg. 54 mm x H. 10 mm

P.S. : Vous recevrez votre cadeau à votre domicile à partir de début mars 1995 suite au délai d'approvisionnement de notre fournisseur

Votre cadeau!

pratique et utile !



NOUVEAU ABONNEMENT
2 ANS (22 N°)
France
Métropolitaine)
370 F
(16,81 F le n°
au lieu de 25 F)

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner accompagné de votre règlement à :
Service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19
Veuillez m'abonner pour (cochez la case désirée)

TARIF DES ABONNEMENTS : (durée 1 AN)

- Electronique Pratique (11 numéros) - FRANCE : 238 F - ETRANGER : 333 F
- ABONNEMENTS GROUPEs (durée 1 AN)
- Electronique Pratique (11 N°) + Le Haut-Parleur (12 N°) - FRANCE : 512 F - ETRANGER : 717 F
- Electronique Pratique (11 N°) + Le Haut-Parleur (12 N°) + Sono (11 N°) - FRANCE : 720 F - ETRANGER : 1025 F

TARIF DES ABONNEMENTS : (durée 2 ANS)

- Electronique Pratique (22 numéros) - FRANCE : 370 F - ETRANGER : 560 F
- ABONNEMENTS GROUPEs (durée 1 AN)
- Electronique Pratique (22 N°) + Le Haut-Parleur (24 N°) - FRANCE : 840 F - ETRANGER : 1252 F
- Electronique Pratique (22 N°) + Le Haut-Parleur (24 N°) + Sono (22 N°) - FRANCE : 1271 F - ETRANGER : 1800 F

Ecrire en capitales Nous acceptons les bons de commande de l'administration

Ci-joint mon règlement à l'ordre de «Electronique Pratique»

Nom : _____

Chèque bancaire ou postal

Prénom : _____

Carte Bleue N° _____

Adresse : _____

Date d'expiration : _____

Code Postal : _____ Ville : _____

Signature : _____

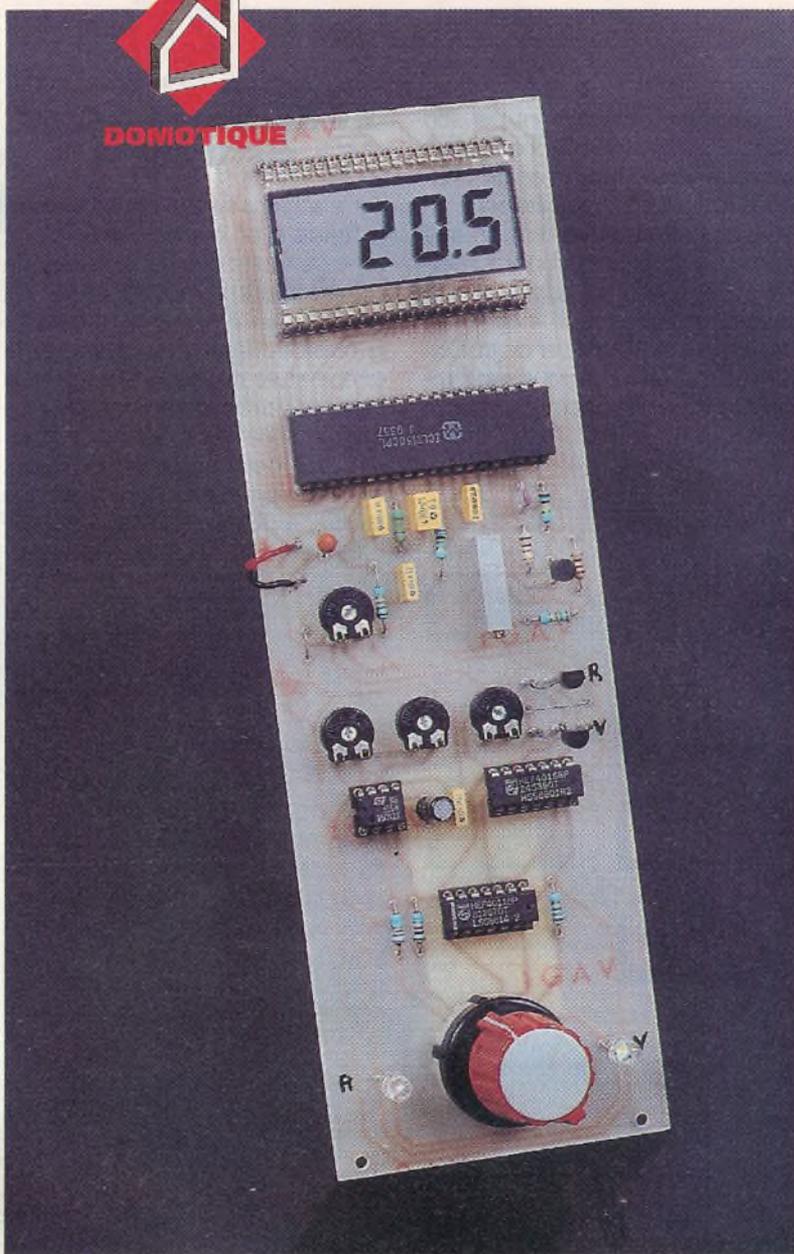
E 189

Une facture peut vous être adressée sur demande expresse de votre part.



DOMOTIQUE

A l'aide d'un circuit intégré spécialisé désormais très abordable, nous vous proposons de construire un thermomètre ultra-précis, associé à un pavé d'affichage à cristaux liquides, fort économique lui aussi. En outre, cette réalisation disposera de deux capteurs de mesure qu'il est possible de mettre en service l'un après l'autre, ou alternativement, à l'aide d'un dispositif totalement automatique. De quoi apprécier par exemple la température intérieure et extérieure d'un seul coup d'œil.



UN THERMOMETRE LCD A DEUX SONDES

A - Généralités

Blaise Pascal, déjà, ne disait-il pas que « l'homme est fragile, et que sa vie ne dépend parfois que d'un souffle ou d'un écart de température ». Il est vrai que l'être fragile que nous sommes sur terre a besoin d'une température aux variations relativement modestes : de l'Esquimau des glaces polaires au Touareg du désert africain, la notion de confort ne tient quelquefois qu'à quelques degrés de plus ou de moins. La mesure de la température est un geste somme toute fort banal, et chacun d'entre nous a déjà eu l'occasion d'en effectuer la lecture. La météorologie nationale donne des

températures toujours relevées dans les mêmes conditions, c'est-à-dire sous abri, à hauteur d'homme environ. L'abri météo est habituellement peint en blanc, avec la porte accessible par le Nord ; ni la pluie, ni la neige, ni le vent, ni même les rayons directs du soleil ne doivent influencer les relevés de température, ainsi parfaitement objectifs et comparables, puisque effectués partout dans les mêmes conditions.

Parfois l'on s'intéresse à la température au niveau du sol ou dans le sol, pour apprécier les effets d'un gel potentiel, dès que la température sous abri descend aux environs de 3 °C environ. La bonne santé de l'être humain ne se mesure-t-elle pas aux

environs de 37 °C, avec une plage de variation maximale de 5 °C ?

B - le capteur de température

Il existe de multiples manières pour apprécier la température d'un élément, d'une manière électronique s'entend. Nous éloignons la traditionnelle résistance CTN dont la plage de mesure est fort loin d'être linéaire, avec une précision moyenne ; la chute de tension aux bornes d'un élément semi-conducteur classique tel que diode ou transistor eut été possible. Nous vous proposons mieux, et plus simple à la fois. Le capteur sensible sera un tout pe-

tit composant ressemblant par son aspect à un banal transistor en boîtier plastique TO92. Il s'agit en fait d'un véritable circuit intégré, étalonné en usine et délivrant une tension très précise, directement proportionnelle à la température sur la jonction ? La variation parfaitement linéaire est exactement de 10 mV par degré Celsius. Ce capteur évitera d'avoir recours à de savants calculs puisque, à

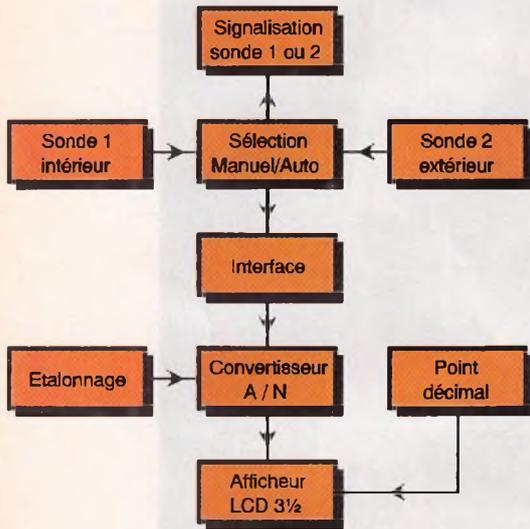
C - Analyse du schéma électronique

Sur le schéma synoptique proposé à la **figure 1**, on devine aisément que l'une ou l'autre des deux sondes de température sera connectée au convertisseur A/N chargé de traduire la tension mesurée et d'afficher la température correspondante sur le pavé de verre à cristaux liquides. Un premier schéma est donné à la **figure 2**. Les deux capteurs LM35 sont alimentés pour la polarité positive à travers l'ajustable P₃, chargé d'équilibrer éventuellement les valeurs délivrées par les sorties, pour une même température sur les sondes. La masse des deux capteurs est en fait le point commun d'une pseudo-alimentation symétrique, réalisée à l'aide d'un autre ajustable (P₅) figurant sur le reste du schéma. Les sorties OUT des deux capteurs de température sont appliquées à deux inters analogiques, qui seront commandés au choix de l'utilisateur, c'est-à-dire l'une des sondes, l'autre, ou encore l'une après l'autre en fonction du signal logique délivré par un classique oscillateur astable, articulé autour du célèbre NE555. Les ajustables P₁ et

service ; la DEL L₁ témoigne de ce fait en s'illuminant. Le commutateur vers le bas (liaison A et 3) active la sonde 2 et allume la DEL L₂. En position médiane, les sondes sont mises en service l'une après l'autre, selon la valeur du signal très basse fréquence produit par le circuit IC₂. Aucune diode DEL ne rappelle cette position, par pure mesure d'économie de la pile. Toutefois, nous avons prévu sur la maquette la mise en place des deux diodes D₁ et D₂ qui auront pour effet dans cette position d'allumer les deux DEL à la fois. Nous avons supposé que les indications des températures intérieures et extérieures seront suffisamment différentes pour éviter toute confusion au niveau de leur interprétation sur l'afficheur LCD.

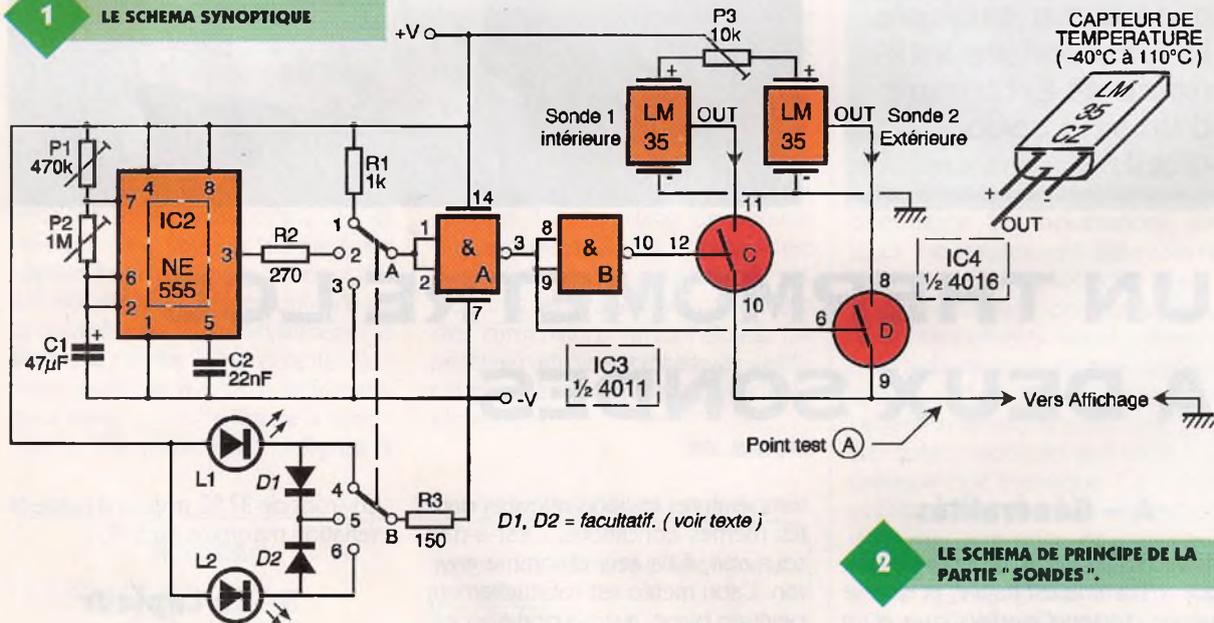
Le signal produit par l'oscillateur étant asymétrique, il sera facile d'attribuer à n'importe laquelle des sondes la période la plus longue, moyennant peut-être l'inversion des sondes sur les broches du circuit imprimé proposé plus loin.

On trouvera à la **figure 3** le schéma détaillé du module d'affichage principal. Il est construit autour du fameux et déjà ancien circuit ICL7106



1

LE SCHEMA SYNOPTIQUE



2

LE SCHEMA DE PRINCIPE DE LA PARTIE "SONDES".

20°C par exemple, il délivrera directement une tension de 200 mV, affichable sur le premier multimètre venu. Nous n'aurons même pas à retrancher 2,73 V comme sur les capteurs opérant en degrés Kelvin, comme par exemple le capteur LM335 déjà utilisé dans des réalisations précédentes.

Ce capteur est d'une simplicité enfantine et fera l'objet d'un petit encart technique pour le lecteur curieux d'en savoir plus.

P₂ permettent dans une certaine mesure de faire varier la fréquence et le rapport cyclique de ce générateur. On dispose sur sa sortie (= broche 3) d'une succession d'états binaires hauts qu'il suffit d'appliquer à travers les portes inverseuses NAND A et B vers la commande des inters analogiques C et D.

Si le commutateur de sélection est positionné entre A et 1 sur le schéma, il est facile de constater que c'est la sonde 1 (intérieure) qui est en

(ou 7136), un pavé de 40 broches. L'autre gros composant est l'afficheur à cristaux liquides à 4 chiffres, soit 3 digits 1/2. Le circuit IC₁ a souvent été utilisé pour la construction de voltmètres 2000 points, il y a quelques années il est vrai. Ce composant est d'un prix abordable et facile à approvisionner aujourd'hui.

Ce convertisseur analogique vers numérique travaille selon la technique dite « double rampe ». Son principe de base suppose la charge et la dé-

charge linéaire d'un condensateur au moyen de courants constants. Pendant toute la durée de la décharge, un générateur de fréquence alimente un compteur d'impulsions ; à la fin de la conversion, ce compteur contient un nombre représentatif de la tension initiale du condensateur, elle-même proportionnelle à la tension d'entrée à convertir. Malgré une durée de conversion relativement longue (entre 10 et 100 ms), ce convertisseur double rampe est d'un coût réduit puisqu'il ne contient pas de composants de précision et, en

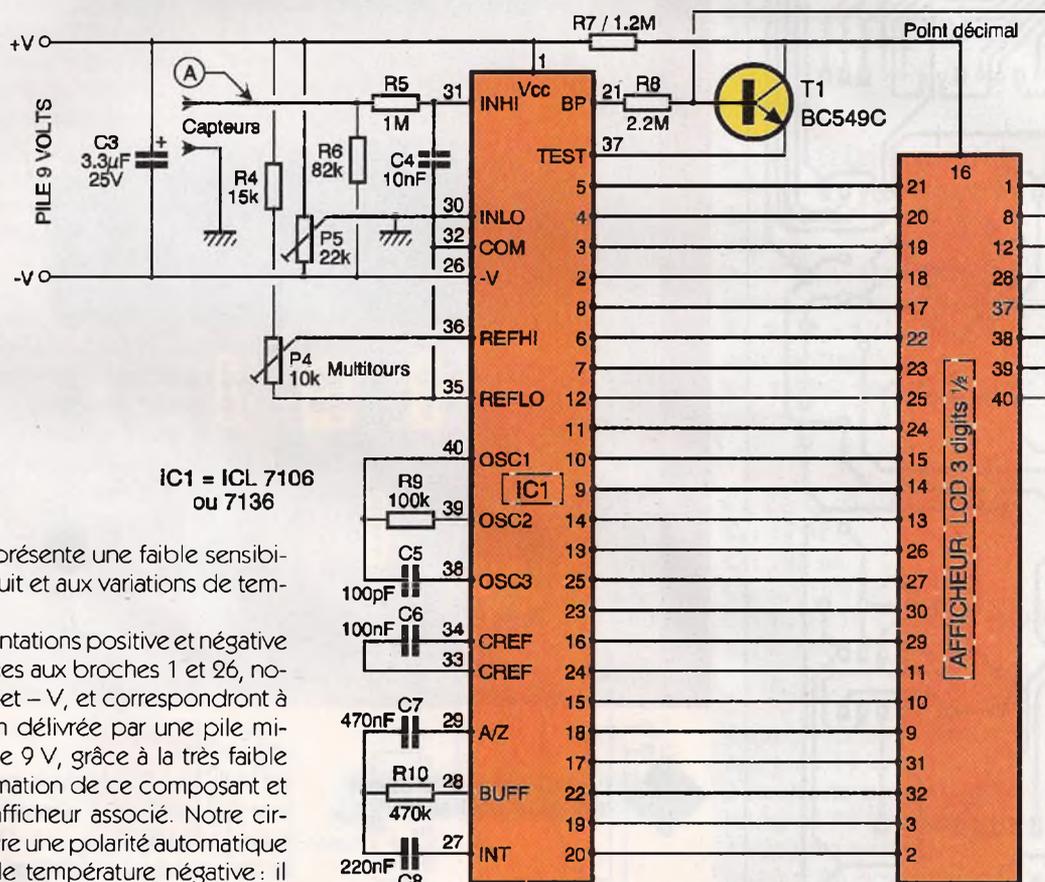
table multitours P₄, connecté entre les broches 35 et 36, servira au réglage précis du thermomètre. Les broches 30, 32 et 35 sont reliées ensemble à la masse du montage, prélevée sur le curseur de l'ajustable P₅. La tension d'entrée sera mesurée à partir de cette broche de référence. Les divers autres composants reliés au circuit IC₁ assurent encore l'auto-compensation du zéro, et la fréquence d'oscillation de l'horloge interne qui organise toutes les étapes de la mesure et le fonctionnement des divers compteurs.

de d'un simple ohmmètre, sonore ou non. Il faudra détecter à la fois les contacts indésirables et surtout les redoutables microcoupures, toujours pénibles à retrouver lorsque les composants sont en place et soudés.

Nous préconisons l'utilisation d'un support d'excellente qualité pour le circuit convertisseur, et des picots « tulipe » en bandes pour le bloc af-

3

L'AFFICHAGE DE LA TEMPERATURE SE REALISE SUR UN ECRAN LCD



outre, il présente une faible sensibilité au bruit et aux variations de température.

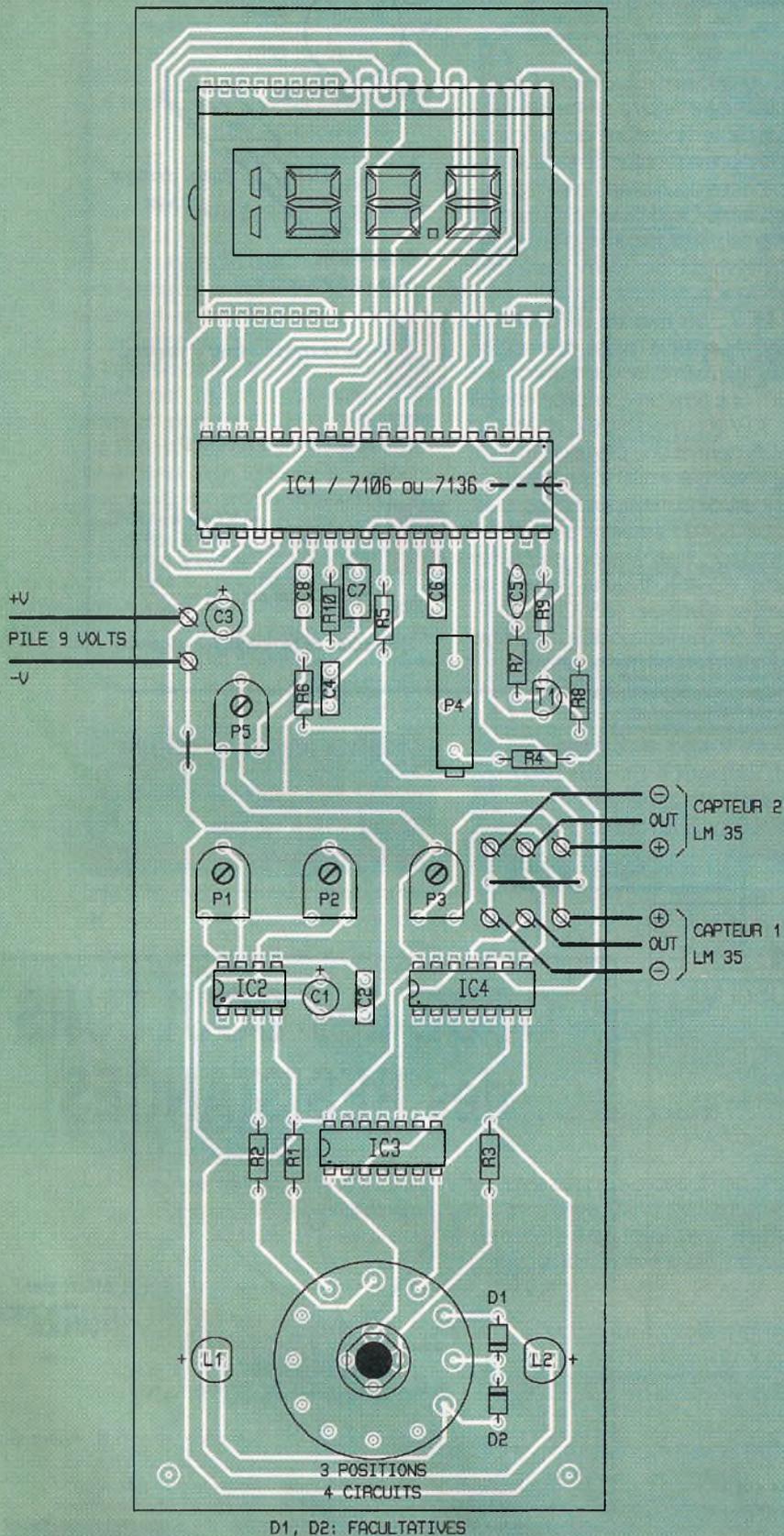
Les alimentations positive et négative sont reliées aux broches 1 et 26, notées + V et - V, et correspondront à la tension délivrée par une pile miniature de 9 V, grâce à la très faible consommation de ce composant et de son afficheur associé. Notre circuit délivre une polarité automatique en cas de température négative : il pourra ainsi afficher de -40 °C à +110 °C si la sonde LM35 installée est un modèle CZ. Le zéro sera obtenu directement en l'absence de toute tension entre les broches 30 et 31 (respectivement INLO et INHI). Notre gamme de mesure s'étendra jusqu'à 2V au maximum. Il n'est guère utile de développer ici toutes les particularités du circuit IC₁ ; sachez simplement qu'il dispose d'une sortie spéciale (broche 21 = BP = BACK-PLANE), indispensable à l'excitation alternative de l'afficheur LCD. En fait, toutes les broches non utilisées sont elles aussi reliées à ce point.

Le rôle du transistor T₁ est de permettre l'allumage en permanence du point décimal du premier chiffre, afin de pouvoir lire le dixième de degré sur le chiffre de droite. L'ajus-

D - Réalisation pratique

Précisons tout d'abord que l'ensemble des composants de cette maquette prend place sur un circuit imprimé unique, à simple face, avec tout de même trois straps ! Il va sans dire que le tracé des nombreuses pistes de IC₁ et de l'afficheur exige une extrême finesse, puisque certaines d'entre elles passent entre les broches des composants ; seule la méthode photographique pourra restituer avec fidélité le dessin du cuivre, donné à l'échelle 1 comme à l'habitude, sur la **figure 4**. Après gravure et rinçage, on aura intérêt à contrôler l'intégrité des pistes à l'ai-

ficheur à cristaux liquides. Les perçages du commutateur seront menés à bien avec un diamètre supérieur. Pour le reste, la mise en place des composants se fera selon les indications de la **figure 5**. On veillera à l'orientation des composants polarisés. La mise en place des diodes D₁ et D₉ reste facultative. Quelques picots serviront à recevoir les 2 x 3 broches des capteurs de température. Pour les essais, on pourra souder ces derniers l'un à côté de l'autre, sachant qu'il suffira plus tard d'éloigner l'une des sondes à l'aide d'un câble blindé à deux fils. Une petite pile suffira dans un premier temps si l'on souhaite disposer d'un mesureur autonome et portable.



LISTE DES COMPOSANTS

a) **Semi-conducteurs**
IC₁ : convertisseur A/N +
 décodeur 3 digits 1/2 à
 cristaux liquides, ICL 7106 ou
 7136CPL

IC₂ : oscillateur NE555

IC₃ : quadruple NAND CMOS
 4011

IC₄ : quadruple inter
 analogique CMOS 4016 ou
 4066

T₁ : transistor NPN BC 549C
 ou équivalent

L₁ : DEL 5 mm, rouge

L₂ : DEL 5 mm, verte

D₁, D₂ : diodes commutation
 1N4148 (facultatif, voir
 texte)

2 capteurs de température
LM35, modèle CZ
 recommandé

**Bloc afficheur à cristaux
 liquides 3 digits 1/2, chiffres
 de 13 mm**

b) **Résistances (toutes
 valeurs 1/4 W)**

R₁ : 1 kΩ (marron, noir,
 rouge)

R₂ : 270 Ω (rouge, violet,
 marron)

R₃ : 150 Ω (marron, vert,
 marron)

R₄ : 15 kΩ (marron, vert,
 orange)

R₅ : 1 MΩ (marron, noir, vert)

R₆ : 82 kΩ (gris, rouge,
 orange)

R₇ : 1,2 MΩ (marron, rouge,
 vert)

sur les deux sondes. Rappelez-vous,
 10 mV par degré.

On pourra s'aider d'un thermomètre
 fiable pour avoir une idée précise de
 la température aux alentours immé-
 diats des deux sondes. Il ne reste
 plus qu'à agir sur l'élément multitor
 P₄ pour lire sur l'afficheur LCD direc-
 tement la température en degrés et
 dixièmes de degré Celsius. Le point
 décimal sera toujours présent, alors
 que le signe ne sera visible qu'en cas
 de température négative.

Nous vous laissons le soin de mettre
 cette maquette en valeur derrière un
 écran de protection ou boîtier suffi-
 samment vaste. Votre thermomètre
 vous indiquera à la fois la tempéra-
 ture au coin du feu et celle de l'air à
 l'extérieur. On pourra bien entendu
 bloquer la mesure sur l'une ou l'autre
 des sondes, comme en témoigne-
 ront les DEL L₁ et L₂.

Guy ISABEL

de déterminer la fréquence exacte
 de l'astable IC₂, au moyen d'une DEL
 ou en mesurant le niveau logique de
 la sortie 3 de ce même circuit; agir
 pour ce faire sur les éléments P₁ et P₂.
 Il reste ensuite à équilibrer la tension
 des deux sondes en mesurant au
 point test A la tension délivrée par le

5

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS

capteur intérieur, puis par le capteur
 extérieur. Agir délicatement sur l'élé-
 ment P₃ pour finalement obtenir la
 même température (donc tension)

ENCART TECHNIQUE Le capteur de température LM35 de NS

R₈ : 2,2 MΩ (rouge, rouge, vert)
R₉ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R₁₀ : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
P₁ : ajustable horizontal 470 kΩ, pas 2,54 mm
P₂ : ajustable horizontal 1 MΩ
P₃ : ajustable horizontal 10 kΩ
P₄ : ajustable multitours 10 kΩ
P₅ : ajustable horizontal 22 kΩ

c) Condensateurs

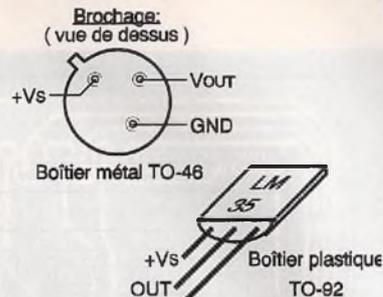
C₁ : chimique vertical 47 μF/25 V
C₂ : plastique 22 nF
C₃ : chimique tantale 3,3 μF/16 V
C₄ : plastique 10 nF
C₅ : céramique 100 pF
C₆ : plastique 100 nF
C₇ : plastique 470 nF
C₈ : plastique 220 nF

d) Divers

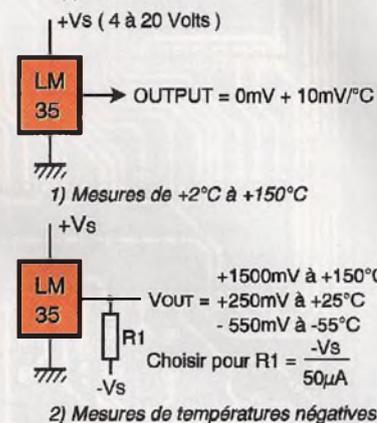
Support à souder 40 broches tulipe
2 supports à souder 14 broches
Support à souder 8 broches

Ce composant est un véritable circuit intégré faisant office de capteur de température de précision et de convertisseur de température en tension. Il offre l'avantage appréciable de délivrer directement une tension de sortie linéaire, d'une valeur de 10 mV par degré centigrade.

A 25 °C, on mesure précisément 250 mV entre la masse et la sortie. Il suffit d'alimenter ce composant sous une tension comprise entre 4 et 30 V. Le modèle CZ du circuit LM35 permet une plage de mesure de -40 °C à +110 °C; ce composant est disponible en boîtier plastique TO92, similaire à un banal transistor. Une version en boîtier métal TO 46 offre une gamme de mesure allant de -55 °C à 150 °C. Dans ce dernier modèle, le boîtier est relié à la broche négative.



Applications:



Picots tulipe en bande (2 x 20 pour afficheur LCD)
Commutateur rotatif 4 circuits 3 directions + bouton

Coupleur pression pour pile 9 V
Picots à souder Epoxy 210 x 68 mm

HB Composants



Un bon ampli c'est d'abord une bonne alim...

Condos FELSIC

10.000μ/100V..... 250 F
 Ø50, H 87, I_{eff} à 100Hz 8,7A
 22.000μ/100V..... 350 F
 Ø65, H 110, I_{eff} à 100Hz 13,9A
 Colliers..... 10 F

Condos PHILIPS

pour booster votre auto-radio
 47.000μ/16V... super promo 50 F
 Ø40, H 105, cosses à souder

Autres produits à votre disposition:

Composants actifs et passifs, outillage, mesure, accessoires, librairie, hauts-parleurs, coffrets, racks 19", cables, transfos...

K i t s : TSM, Collège, Euro-kit, Velleman...

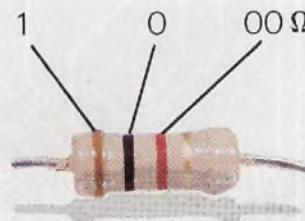
En voiture, pas besoin de chercher midi à quatorze heures pour trouver une place!

HB Composants
 * * *

7bis, rue du Dr Morère Tél: 69.31.20.37
 91120 PALAISEAU Fax: 60.14.44.65

Du lundi au samedi de 10h à 13h et de 14h30 à 19h

CODE des COULEURS des RESISTANCES



offert par:
ELECTRONIQUE
PRATIQUE

1 2 3 Tolérance : or ± 5 %, argent ± 10 %

| 1 ^{re} bague 1 ^{re} chiffre | 2 ^e bague 2 ^e chiffre | 3 ^e bague multiplicateur |
|--|--|--|
| 1 | 0 | × 1 |
| 2 | 1 | × 10 |
| 3 | 2 | × 100 |
| 4 | 3 | × 1 000 |
| 5 | 4 | × 10 000 |
| 6 | 5 | × 100 000 |
| 7 | 6 | × 1 000 000 |
| 8 | 7 | |
| 9 | 8 | |
| | 9 | |



RÉPAREZ VOUS-MÊME ET EN TOUTE SÉCURITÉ VOS APPAREILS ÉLECTRONIQUES ET ÉLECTROMÉNAGERS!

Bricoleur débutant ou plus expérimenté, chacun s'y retrouve parfaitement.

Explications claires ; schémas détaillés, tableaux pratiques et complets, tout est conçu pour vous permettre de trouver rapidement la solution que vous cherchez. Un indice vous indique le niveau technique, l'outillage, le degré d'habileté pour chaque intervention. Tranquillité et sécurité assurées!

Sachez diagnostiquer une panne.

Détecter l'origine d'une panne n'est pas toujours chose aisée. Dans le Manuel WEKA vous disposez d'un grand nombre d'arbres de diagnostic. Une aide considérable!

Le Manuel WEKA : facile à consulter simple à utiliser

Le Manuel WEKA traite des appareils électroniques et électroménagers les plus courants. Un coup d'œil aux répertoires actualisés par types d'appareils, de marques et de pannes et vous trouvez le sujet qui vous préoccupe... C'est simple, rapide, précis... et efficace.



Réédition 1994

EXTRAIT DU SOMMAIRE

Caractéristiques et normes. Techniques de mesure et outillage. Entretien et dépannage : TV, magnétoscopes, autoradios, magnétophones, micro-ordinateurs, téléphones, télécommandes, outillage de jardin et d'atelier, préparateurs culinaires, aspirateurs, appareils de beauté, sèche-linge, lave-linge, lave-vaisselle, fours, perceuses... Adresses utiles.

"SATISFAIT OU REMBOURSÉ"

Les Éditions WEKA s'engagent :

- à vous rembourser votre ouvrage si vous le retournez dans les 15 jours dans son emballage d'origine.
- à vous faire parvenir, tous les deux mois environ, les compléments concernant votre ouvrage que vous restez libre d'accepter ou de refuser.

Editions WEKA - 82 rue Curial - 75935 Paris cedex 19 - Tél. : (1) 40 37 01 00 - Fax : (1) 40 37 02 17

BON DE COMMANDE

A compléter et à renvoyer dans l'enveloppe ci-jointe avec votre règlement aux Editions WEKA : libre réponse n° 5 - 75941 Paris cedex 19.



OUI, envoyez-moi le(s) ouvrage(s) suivant(s) :

«Réparations» (Réf. 047). 2 volumes A4, plus de 1700 pages, à 597,16 F HT franco (630 F TTC). Compléments/mises à jour de 150 pages à 327,96 F HT (346 F TTC) le complément.

«Le nouveau catalogue Alphanumérique des principaux circuits intégrés» (Réf. 070). 4 volumes A4, plus de 1600 pages, à 1373,16 F HT franco (1449 F TTC). Compléments/mises à jour de 150 pages à 349,76 F HT (369 F TTC) le complément.

J'ai bien noté que ces ouvrages sont enrichis et actualisés tous les 2 ou 3 mois par des compléments/mises aux prix indiqués ci-dessus. Je pourrai interrompre ce service à tout moment sur simple demande, et bien évidemment, je bénéficie de la garantie WEKA.

Commandez-vous à titre : Personnel Professionnel

Je joins mon règlement par chèque de _____ FTTC

Envoi par avion : + 110 F par titre

Date : _____

Signature et cachet obligatoires

SOCIÉTÉ :

NOM :

PRENOM :

ADRESSE :

VILLE :

CODE POSTAL : | | | | | | | | | | TELÉPHONE :

* Tarifs du 1/1/95 révisables en fonction de l'évolution des tarifs de nos propres fournisseurs.

* Offre valable dans la limite des stocks disponibles.

A50444



ANTIVOL AUTOMOBILE PAR COMMANDE RADIO

Encore un système antivol automobile de plus, allez-vous penser en lisant ce titre. Certes, sa fonction est bien d'empêcher le démarrage involontaire de votre véhicule préféré, mais la façon d'y parvenir procède d'une approche très différente des systèmes habituels.

Cela permet, entre autres, de dissimuler de façon radicale et indétectable le module chargé de la coupure du ou des organes choisis.

Les schémas

1° Emetteur, module principal (fig. 1)

Afin de simplifier le schéma et par souci de compacité, nous allons utiliser un circuit déjà connu de nos lecteurs : le LS 7222, qui présente des avantages nombreux.

Il ne nécessite que quelques condensateurs et résistances pour son fonctionnement et dispose même d'un circuit anti-rebond intégré. Sa consommation au repos est quasiment négligeable (20 μ A).

Il peut être relié à un clavier matriciel 3 colonnes, 4 lignes (12 touches), le couple R_1C_1 fixe la fréquence interne du circuit à environ 10 kHz et le retard de l'anti-rebond à 25 ms.

– C_3 détermine le temps imparti à la composition du code de 4 chiffres, avec la valeur choisie, il est d'environ 6-7 secondes.

– C_4 détermine la durée d'impulsion haute des sorties de commande ARM, DISARM.

La DEL D_4 associée à la résistance R_2 indique que le circuit est en mode programmation.

Attardons-nous d'ailleurs sur cette fonction.

Lorsqu'on alimente le circuit pour la toute première fois, il faut taper le



code 1251 suivi immédiatement de deux appuis successifs sur étoile (*). A cet instant, D_4 s'éclaire, indiquant que le circuit peut recevoir le code de 6 chiffres qui se décompose comme suit :

- les 3 premiers et le 4^e → code d'arrêt de l'antivol ;
- les 3 premiers et le 5^e → code de neutralisation pour intervention sur le véhicule ;
- les 3 premiers et le 6^e → 3^e code non utilisé dans ce montage.

Exemple :

- 1210 code arrêt alarme
- 121058 → 1215 code garage
- 1218 3^e code.

Lorsque les 6 chiffres sont entrés, D_4 s'éteint, indiquant que la programmation est terminée.

Il reste pourtant à expliquer la raison d'être de D_1 et du condensateur de forte capacité C_2 .

En effet, si l'on coupait de nouveau l'alimentation de IC_1 , on perdrait immédiatement la programmation que l'on vient d'effectuer. En rétablissant la tension on retomberait sur les codes usine, soit 1251 et 1254.

Il n'existerait alors pas de protection contre un piratage volontaire.

Par hasard, en réalisant des manipulations, nous avons pu constater qu'une capacité réservoir importante placée en parallèle sur l'alimentation permettait de sauvegarder les codes pendant plusieurs jours !

La diode D_1 évite simplement la décharge trop rapide de ce réservoir.

En conclusion, en enrobant tout le montage dans de la résine, on évite ainsi toute reprogrammation malhonnête du système.

En cas de perte des bons codes, la seule possibilité est de court-circuiter C_1 ou d'attendre une bonne semaine ou plus pour entrer le nouveau code (prudence donc !).

La sortie ARM de IC_1 passe donc brièvement à l'état haut lors de la composition d'un code correct et inversée par une porte de IC_3 , positionne, la bascule réalisée autour d'une moitié de IC_2 de telle façon que la sortie 4 soit à l'état haut.

L'autre branche de la bascule (12) est maintenue à l'état haut par le + après contact à travers D_2 et R_3 , et maintient C_5 chargé.

Lorsque le contact est coupé, C_5 se décharge lentement à travers R_1 et, au bout d'environ 30 secondes, remet la sortie 4 (IC_2) à l'état bas; un nouveau code doit alors être rentré. La sortie de cette bascule commande une porte NAND dont la sortie 3 (IC_2) passe à 0 à condition que le contact soit mis.

Ce passage a deux conséquences immédiates :

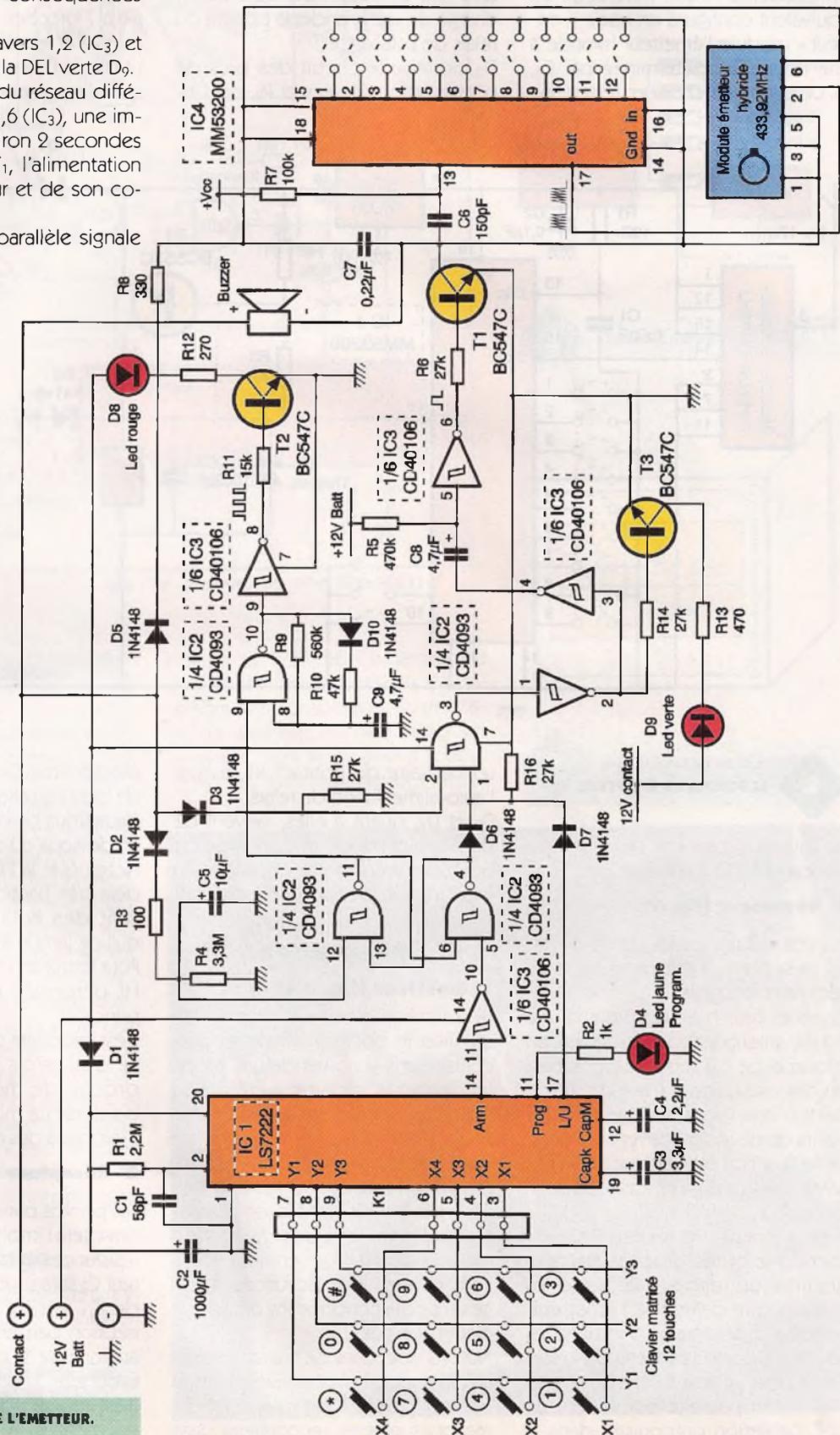
- il commande à travers 1,2 (IC_3) et R_{14} , T_3 l'allumage de la DEL verte D_9 .
- il fournit, à l'aide du réseau différenciateur C_5 , R_5 et 5,6 (IC_3), une impulsion haute d'environ 2 secondes qui établit par R_6 , T_1 , l'alimentation du module émetteur et de son co-deur.

Le buzzer relié en parallèle signale

l'émission hertzienne. La dernière porte (8, 9, 10) IC_2 réalise, à l'aide de R_9 , R_{10} , C_8 , D_{10} , un oscillateur commandé à rapport cyclique non symétrique, produisant des impulsions basses courtes suivies d'états hauts beaucoup plus longs. Celles-ci inversées par 8, 9 (IC_3), commandent par R_{11} , T_2 l'allumage

puissant, type flash d'une DEL rouge haute luminosité D_8 .

Le rapport cyclique ainsi choisi permet d'obtenir une visualisation maxi pour une consommation mini. Reste à expliquer la raison d'être de la diode D_7 qui forme avec D_6 , R_{16} une porte OU câblée. Cette diode est reliée à la sortie



LOCK/UNLOCK de IC₁ qui passe à l'état haut lors de la composition du code de neutralisation « garage » et shunte l'action de la bascule en laissant toujours l'entrée 1 de la NAND à l'état haut.

Dans ce cas, on a allumage simultané de la DEL verte et de la DEL rouge clignotante.

Un classique circuit MM53200 ou équivalent configuré en code « codeur » module l'émetteur hybride à une fréquence déterminée par C₆, R₇. Ce code sera choisi en reliant une

notice technique du récepteur est de 5V, mais à cette valeur le circuit décodeur ne fonctionne pas.

Il s'est avéré que le module hybride fonctionne encore correctement avec une tension de 8V, c'est cette valeur que l'on retiendra, elle est fournie par le régulateur IC₂.

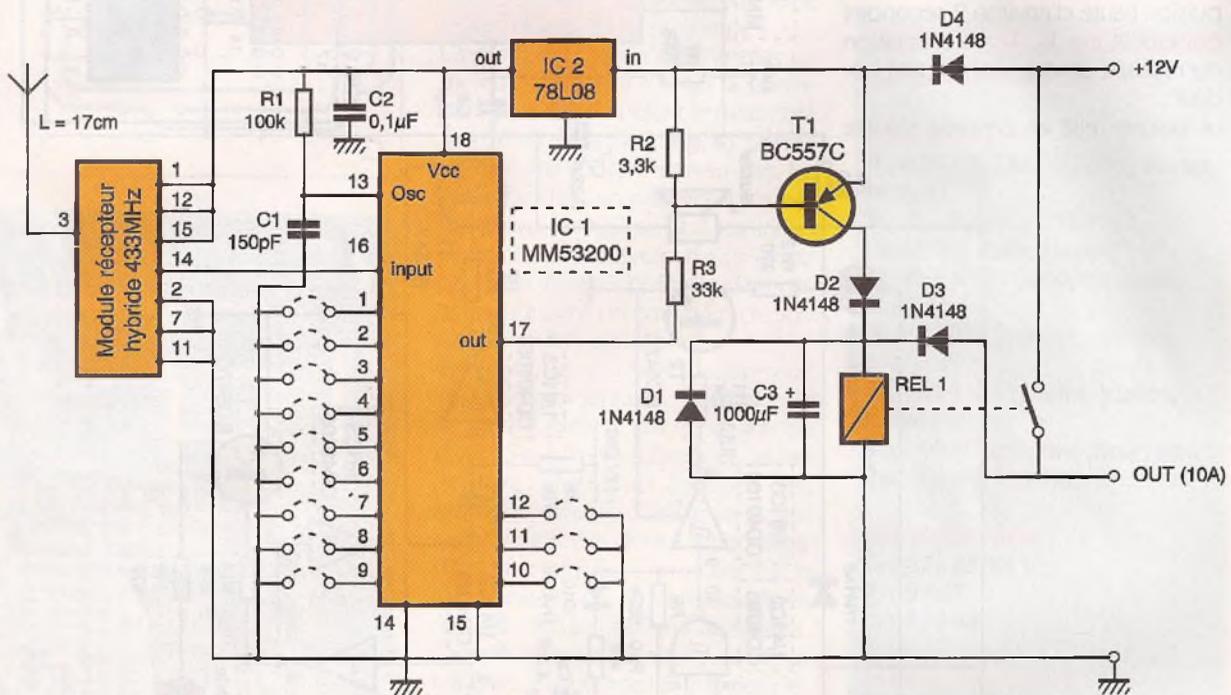
Les deux résistances R₂ et R₃ permettent une saturation correcte de T₁, chargé de commander la bobine du relais de puissance.

D₁ protège le circuit des pics de commutation négatifs et R₃, par l'in-

un véhicule automobile. Le clavier sera fixé sur le couvercle du boîtier, après découpe d'une fenêtre destinée au passage du connecteur. Si l'on utilise ce type de clavier, il n'y aura aucun problème de connexion; si un autre modèle est utilisé, il faudra peut-être modifier le tracé.

La liaison du circuit au clavier est assurée par un support à wrapper coupé à 7 broches. Le condensateur C₂ est fixé et soudé au-dessus de IC₁.

La diode D₄ est facultative et ne sert qu'à la programmation. Les deux



2. LE SCHEMA DU RECEPTEUR.

ou plusieurs broches de programmation (1 à 12) à la masse.

2° Récepteur (fig. 2)

Afin de réduire la taille de ce module, le schéma a été rendu le plus sommaire possible.

Le récepteur hybride muni d'une courte antenne reçoit les signaux en provenance du module principal; on dispose donc sur la sortie 14 de trains d'impulsions très propres qu'il suffira de décoder convenablement. Cette fonction est dévolue au même MM53200 configuré cette fois en décodeur.

Bien entendu, le réseau R₁C₁ est identique et les broches de programmation reliées à la masse les mêmes que celles de l'émetteur. Lorsque quatre trains d'impulsions successifs corrects sont reçus, la sortie 17 de IC₁ passe à l'état bas.

Notons au passage que la tension d'alimentation préconisée dans la

termédiaire du contact RT, assure l'auto-alimentation du relais.

D₂ et D₄, quant à elles, servent de diodes anti-retour, et C₃ retarde de quelques secondes le décollage du relais lors de la coupure du contact.

Réalisation

1° Emetteur (fig. 3 et 4)

La réalisation est simple à condition d'utiliser le boîtier et le clavier préconisé dans la nomenclature. En effet, le circuit imprimé a été conçu pour que tout rentre au millimètre près.

Après la réalisation de ce circuit imprimé, on implantera les composants passifs: résistances, condensateurs, diodes et buzzer, puis on soudera dans le bon sens les circuits intégrés avec les précautions d'usage en ce qui concerne les décharges électrostatiques.

Notons que, dans ce cas particulier, aucun support n'est utilisé en raison des conditions mécaniques et climatiques sévères rencontrées dans

diodes 8 mm D₈ et D₉ seront soudées de façon qu'elles dépassent à travers deux trous percés dans le couvercle en dessous du clavier.

Notez que la DEL rouge est un modèle très haute luminosité produisant des éclats aussi puissants qu'une lampe à incandescence.

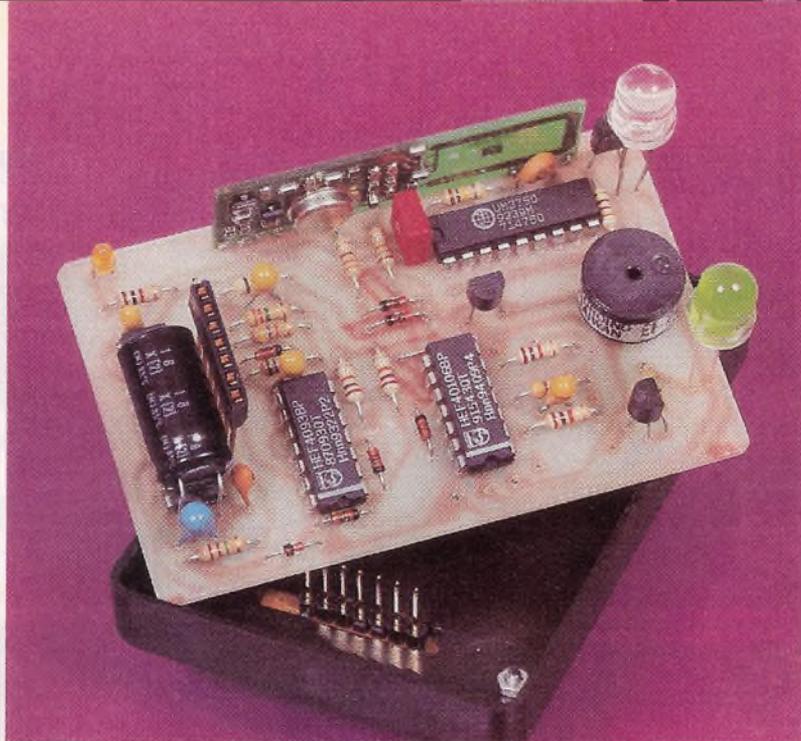
Pour terminer, on soudera le module HF perpendiculairement au circuit principal.

Il est important de s'assurer qu'aucune des parois du boîtier ne s'approche de moins de 5 mm des bords de ce module, autrement, on s'expose à des dysfonctionnements.

2° Récepteur (fig. 5 et 6)

Les photos parlent d'elles-mêmes et on notera l'implantation verticale des résistances et diodes. Le condensateur C₃ sera soudé et collé au-dessus de IC₁ ainsi que le module de réception perpendiculaire au CI. Une antenne de 17 cm sera soudée sur la broche 3.

Il est impératif d'utiliser le type de relais mentionné dans la nomenclature.



LE MODULE CLAVIER EQUIPE D'UN MODULE "MIPOT" D'EMISSION.

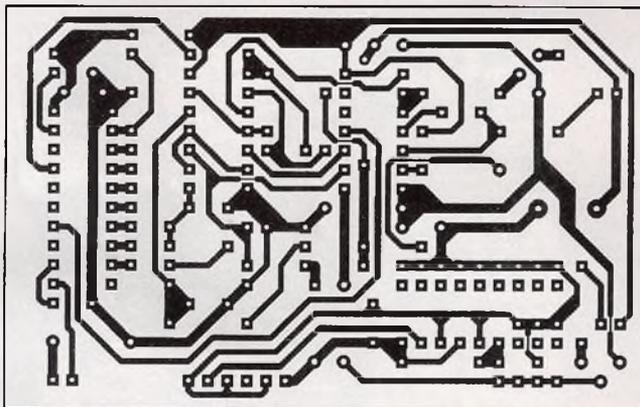
composants peuvent être adaptées à chaque cas particulier; il s'agit de:

- C₃ pour la durée de composition du code;
- C₅ pour le délai de mise en veille;
- C₈ pour la fréquence de clignotement de D₈.

Si le relais du récepteur colle bien après composition du code, on s'estimera satisfait. Il reste alors à assurer la protection mécanique des circuits en les noyant dans une résine adaptée. Attention, dans ce cas, de ne pas oublier le code que vous avez programmé, il vous faudrait attendre un laps de temps important avant de pouvoir retrouver le code usine du départ. L'installation de cet antivol dans le véhicule est des plus simples.

Trois fils pour le module clavier et interruption d'une ligne alimentant un organe vital au fonctionnement pour le récepteur + masse (voir schéma). Il faudra, en revanche, rivaliser d'astuce pour dissimuler ces modules gros comme une petite boîte d'allumettes dans votre automobile, la fiabilité du système est à ce prix!

Eric CHAMPEBOUX



re, car il est capable d'encaisser 10 A sous un très faible volume.

Essais et installation (fig. 7)

En premier lieu, il faut programmer le circuit du clavier, comme indiqué

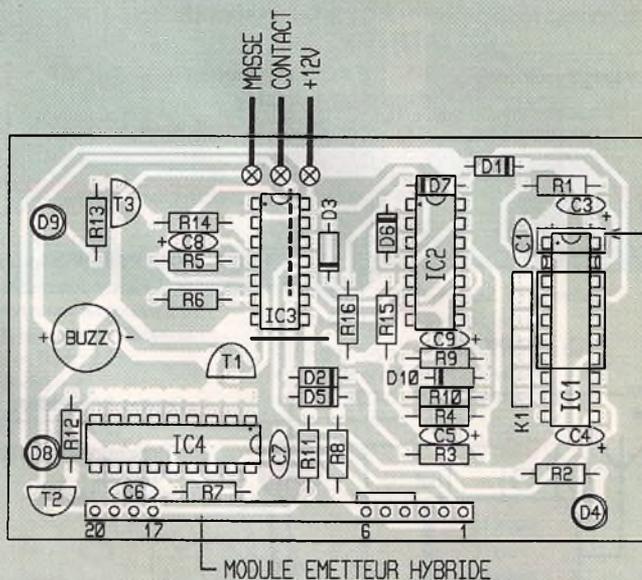
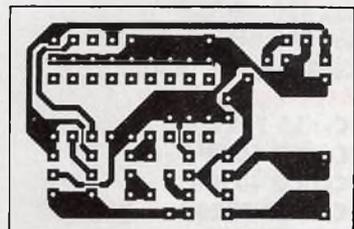
précédemment, et vérifier en montage volant que tout fonctionne bien! Il n'existe pas de réglage particulier à effectuer et tout devrait bien se passer de ce côté! Certaines valeurs de

4/6

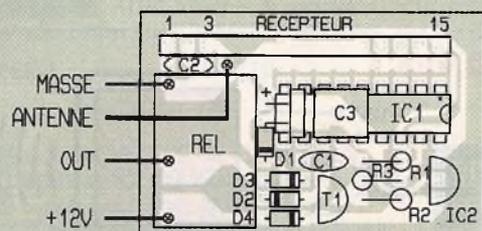
LES IMPLANTATIONS DES COMPOSANTS.

3/5

LES CIRCUITS IMPRIMES.



C2 (PAR DESSUS IC1)



LISTE DES COMPOSANTS

L'ÉMETTEUR

Résistances

R₁ : 2,2 MΩ (rouge, rouge, vert)

R₂ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R₃ : 100 Ω (marron, noir, marron)

R₄ : 3,3 MΩ (orange, orange, vert)

R₅ : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)

R₆, R₁₅, R₁₆, R₁₄ : 27 kΩ (rouge, violet, orange)

R₇ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₈ : 330 Ω (orange, orange, marron)

R₉ : 560 kΩ (vert, bleu, jaune)

R₁₀ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₁₁ : 15 kΩ (marron, vert, orange)

R₁₂ : 270 Ω (rouge, violet, marron)

R₁₃ : 470 Ω (jaune, violet, marron)

Condensateurs

C₁ : 56 pF

C₂ : 1 000 µF radial

C₃ : 3,3 µF tantale

C₄ : 2,2 µF tantale

C₅ : 10 µF tantale

C₆ : 150 pF

C₇ : 220 nF

C₈, C₉ : 4,7 µF tantale

Semi-conducteurs

IC₁ : LS 7222

IC₂ : CD 4093

IC₃ : CD 40106

IC₄ : MM 53200 ou UM3750

T₁ à T₃ : BC 547C

D₁, D₂, D₃, D₅, D₆, D₇ D₁₀ : 1N4148

D₄ : DEL jaune Ø 3

D₈ : DEL rouge Ø 8

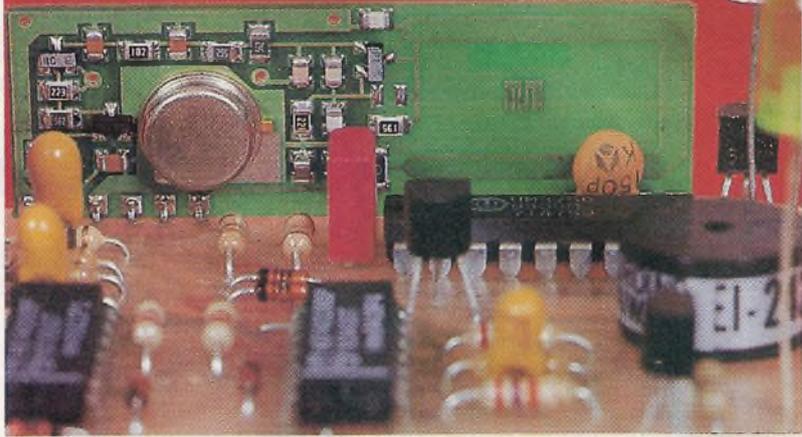
D₉ : DEL verte Ø 8

Divers

1 module émetteur MIPOT 433,92 MHz

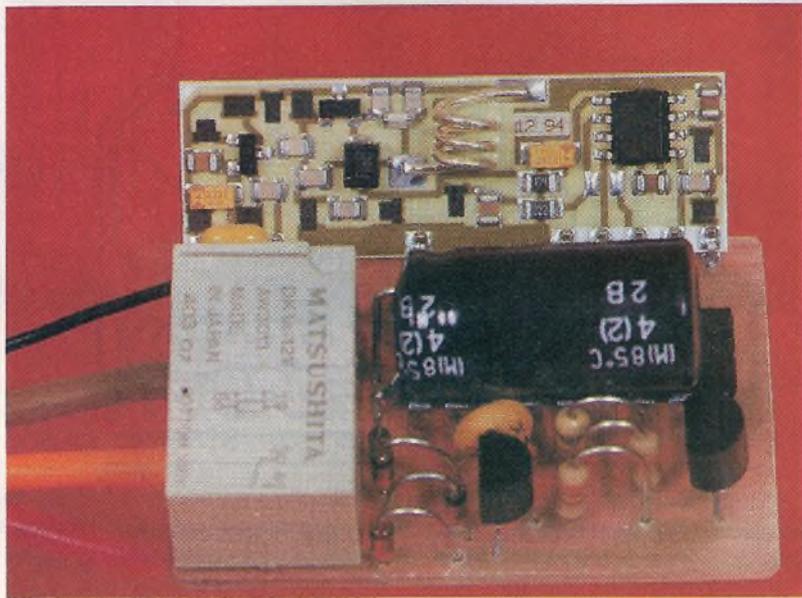
1 buzzer miniature

1 clavier matricé 3 x 4



LE RESONATEUR CERAMIQUE UTILISÉ ICI PERMET UNE STABILITÉ EXEMPLAIRE.

LE RECEPTEUR "MIPOT" A SUPER REACTION.



1 boîtier Diptal 963
K₁ : 1 connecteur à wrapper (voir le texte)

LE RECEPTEUR

Résistances

R₁ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₂ : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)

R₃ : 33 kΩ (orange, orange, orange)

Condensateurs

C₁ : 150 pF

C₂ : 100 nF

C₃ : 1 000 µF radial (voir le texte)

Semi-conducteurs

IC₁ : MM53200 ou UM3750

IC₂ : 78L08

T₁ : BC557C

D₁ à D₄ : 1N4148

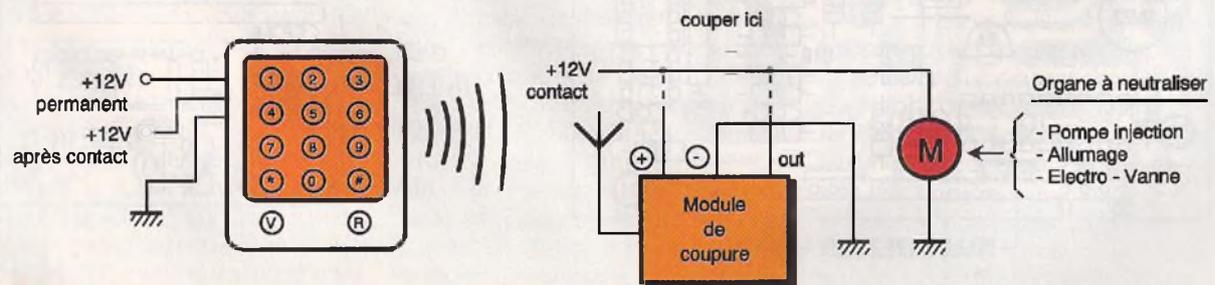
Divers

1 module récepteur MIPOT 433,92 MHz

REL : relais 1RT Matsushita DK1a 12 V

7

L'INSTALLATION DU MODULE DE COUPURE.



ENCART TECHNIQUE

LES MODULES HF MIPOT

La gamme MIPOT comporte trois modules importés en France qui permettent de réaliser de multiples applications nécessitant une transmission par voie hertzienne.

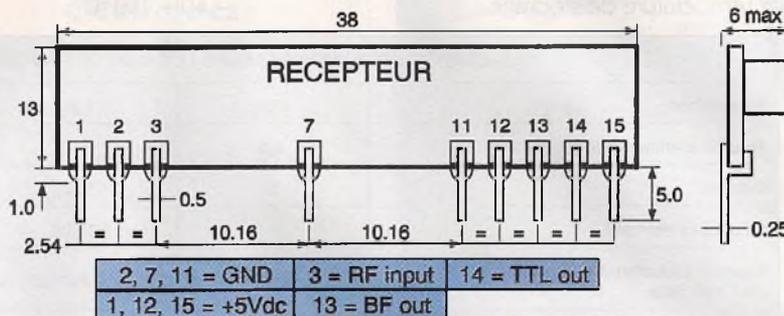
La fréquence de fonctionnement correspond à la nouvelle norme européenne, un résonateur à ondes de surface se charge de produire le 433,92 MHz. La puissance rayonnée reste inférieure à 10 mW avec une alimentation de 12 V. Le récepteur est basé sur le principe de la super réaction avec un rapport signal sur bruit de 10 dB pour un signal d'entrée de -100 dBm sous 50 Ω.

Description des modules

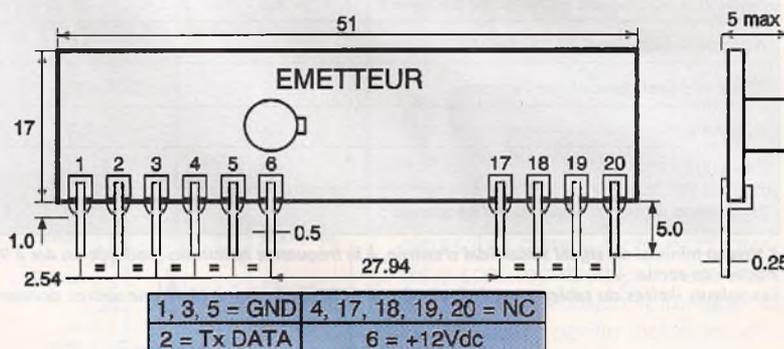
Le récepteur

Il est conçu autour des techniques les plus avancées en matière d'hybridation, les résistances ajustées en usine par un faisceau laser autorisent une fiabilité élevée à long terme. Le substrat céramique sur lequel est déposé un film métallique autorise la mise en place des composants CMS. Le récepteur se compose de cinq étages. Le préamplificateur d'entrée transmet le signal reçu par l'antenne vers l'étage oscillateur-détecteur. La bande audio est ensuite filtrée pour assurer au signal démodulé une grande pureté.

L'étage comparateur remet en forme les signaux numériques pour les



Note: Les pin 12 et 15 sont reliées en interne



rendre compatibles avec les logiques TTL et CMOS. Le filtre en tête sur borne d'alimentation autorise une réjection élevée des perturbations pouvant se trouver sur celle-ci. Voici les principales caractéristiques de ce récepteur (voir le tableau 2).

L'émetteur

Il se compose d'un bloc réalisé en technologie hybride sous la forme d'un module SIL, il peut donc

prendre place facilement sur la carte mère. Il comprend un étage oscillateur stabilisé en fréquence par un résonateur à onde de surface (ROS). Les informations à transmettre sont remises en forme par la logique intégrée afin d'assurer la modulation d'amplitude. En régime de veille, la consommation du système n'excède pas 200 μA.

Voici les principales caractéristiques de cet émetteur (voir tableau 1).

Tableau 1

Valeurs maximales admissibles :

- Tension d'alimentation Vcc, pin 6 + 18 V
- Valeur du signal d'entrée Tx DATA par rapport à la masse, pin 2 +/- 18 V
- Température de stockage - 40/+ 100 °C

| CARACTERISTIQUES ELECTRIQUES DANS LA GAMME DE TEMPERATURE - 20/+ 65 °C | | | | |
|--|--------|--------|-------|-------|
| Paramètres | Min | Typ | Max | Unité |
| Tension d'alimentation | 11 | 12 | 13 | volt |
| Courant | 14 | 16 | 18 | mA |
| Fréquence d'émission | 433,84 | 433,92 | 434 | MHz |
| Puissance d'émission | | 1 | | mW |
| 0 logique | - 0,7 | 0,2 | 0,5 | volt |
| 1 logique | 1,5 | 5 | 15 | volt |
| Vitesse de transmission | | | 2 400 | baud |



UN JEU ELECTRONIQUE

L'électronique se prête particulièrement bien à la réalisation des jeux les plus divers. Celui que nous vous proposons est sans prétention, mais il vous procurera un bon divertissement. Il peut se jouer à deux ou plusieurs, voire seul...

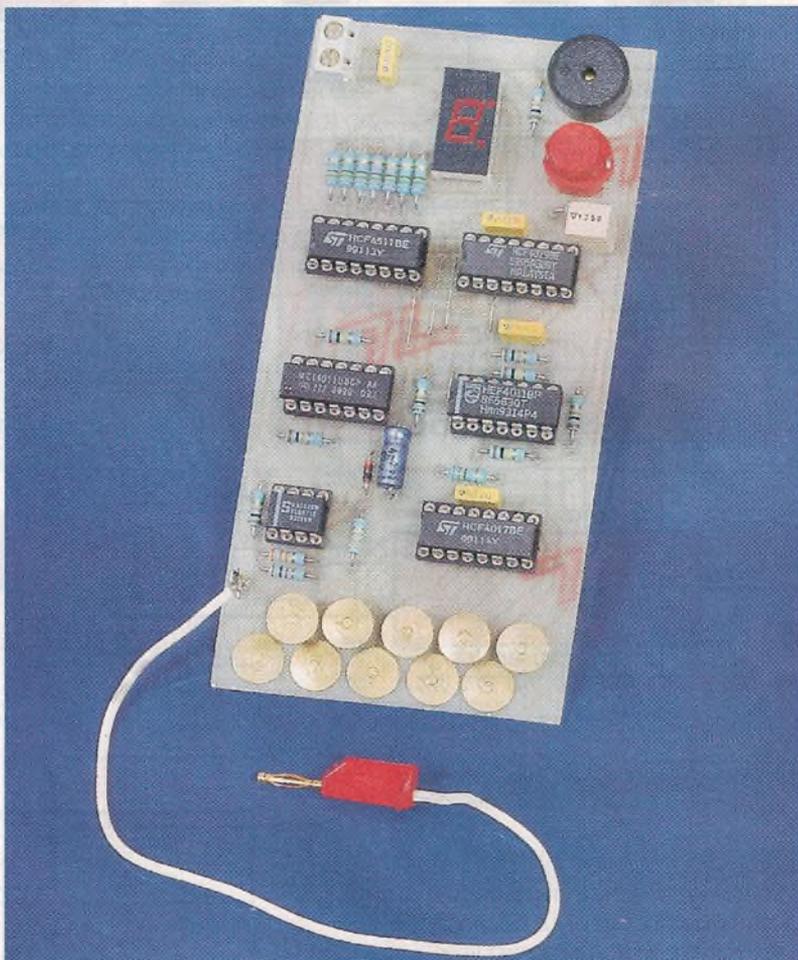
I - La règle du jeu

Le module comporte un afficheur 7 segments, un bouton-poussoir d'initialisation et un buzzer. A l'avant, on distingue 10 plots, matérialisés par des punaises en laiton. Une pointe de touche raccordée à un picot par l'intermédiaire d'un fil souple isolé complète cet équipement. En appuyant sur le bouton-poussoir, deux phénomènes se produisent simultanément :

- l'afficheur indique la valeur maximale de points, à savoir 9 ;
- un compteur décimal « tourne » à toute vitesse, à une fréquence de plusieurs kilohertz, si bien qu'en cessant de solliciter le bouton la position accouplée par le compteur est tout à fait quelconque.

Le joueur cherchera alors à trouver, avec le moins d'essais possible, la position du compteur ; cette dernière est matérialisée par le fait que le plot de sortie correspondant est au niveau logique 1, alors que les neuf autres présentent un état bas.

A chaque fois que le plot touché avec la pointe n'est pas le bon, la valeur de l'affichage est diminuée d'un point. En revanche, si le plot touché correspond à la position du compteur, la valeur de l'affichage reste inchangée tandis que le buzzer émet un son. Le joueur notera alors la valeur affichée à son actif. Le joueur suivant appuie alors sur le bouton-poussoir pour jouer à son tour. Le jeu cesse après un nombre convenu de tours. Le gagnant est celui qui totalise le plus de points.



II - Le fonctionnement électronique (fig. 1 et 2)

Le montage est alimenté par une pile de 9V.

a) Position arbitraire du compteur IC₃

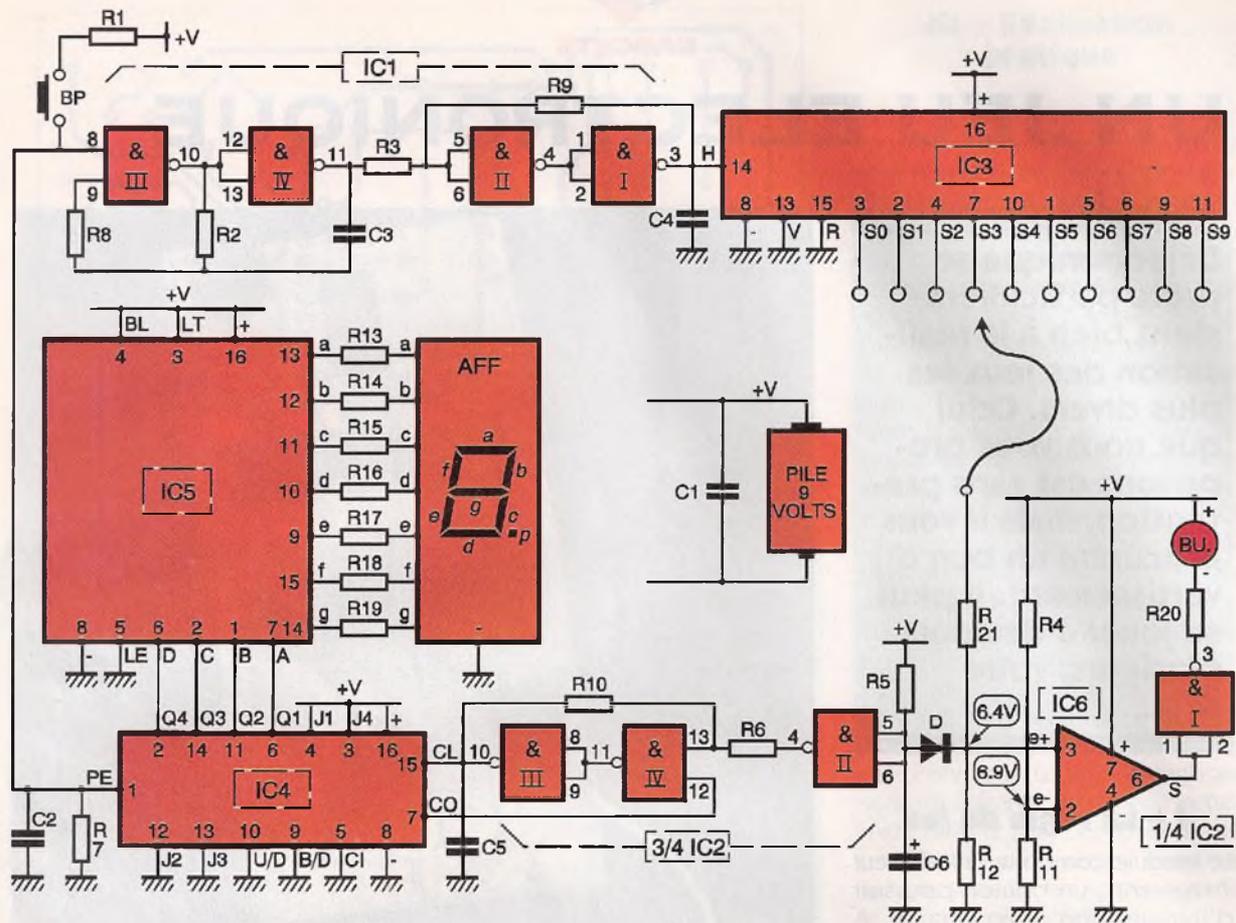
En appuyant sur le bouton-poussoir BP, l'entrée 8 de la porte NAND III de IC₁ est soumise à un état haut. Le multivibrateur formé des portes NAND III et IV de IC₁ entre alors en oscillation. Il délivre sur sa sortie des créneaux carrés dont la fréquence est déterminée par les valeurs de R₂ et de C₃. Dans le cas présent, celle-ci est de l'ordre de 4,5 kHz. Les portes NAND I et II de IC₂, avec les résistors périphériques R₃ et R₇, constituent un trigger de Schmitt dont la mission est de conférer des allures verticales aux créneaux des fronts ascendants et descendants. Les créneaux ainsi traités sont acheminés sur l'entrée « horloge » d'un compteur CD 4017. Ce dernier avance d'une position au

rythme des fronts positifs des créneaux de comptage, à condition toutefois que les entrées de validation V et de remise à zéro (RAZ) soient reliées à un état bas, ce qui est précisément le cas dans cette utilisation. En cessant d'appuyer sur BP, l'une quelconque des dix sorties de IC₃ présentera donc un état haut, les neuf autres étant à l'état bas.

| Q ₄ | Q ₃ | Q ₂ | Q ₁ | Valeur |
|----------------|----------------|----------------|----------------|--------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 0 | 1 | 1 | 1 | 7 |
| 0 | 1 | 1 | 0 | 6 |
| 0 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

b) Le compteur de points IC₄

Il s'agit d'un CD 4029 utilisé ici en « décompteur », étant donné que son entrée UP/DOWN est reliée à l'état bas. L'entrée BINARY/DECADE



1

LE SCHEMA DE PRINCIPE.

étant également reliée à un état bas, le comptage se réalise en mode BCD (décimal codé binaire). Le décomptage d'une position se produit au rythme des fronts positifs présentés sur l'entrée CLOCK, à condition que les entrées CARRY IN et PRESET ENABLE soient soumises à un état bas. Les sorties de comptage sont repérées Q₁, Q₂, Q₃ et Q₄. Les niveaux logiques évoluent suivant le principe du comptage BCD rappelé dans le tableau ci-dessus.

Le compteur comporte également quatre entrées de « prépositionnement » référencées JAM1, JAM2, JAM3 et JAM4. Sur le schéma, on notera que les entrées JAM1 et JAM4 sont reliées à l'état haut, tandis que les entrées JAM2 et JAM3 sont soumises à un état bas. En rapportant les entrées JAM aux sorties Q, on remarque que cela correspond à la configuration de la valeur 9. Ainsi, en soumettant l'entrée de commande de prépositionnement PE à un état haut, par sollicitation du bouton-poussoir BP, le compteur prend instantanément la position 9.

c) L'affichage

Les sorties Q₁ à Q₄ de IC₄ sont reliées aux entrées A, B, C et D de IC₅ qui est

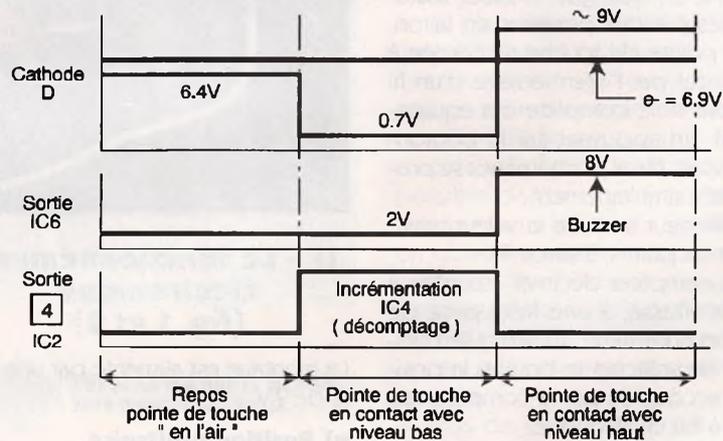
2

CHRONOGRAMMES DU FONCTIONNEMENT.

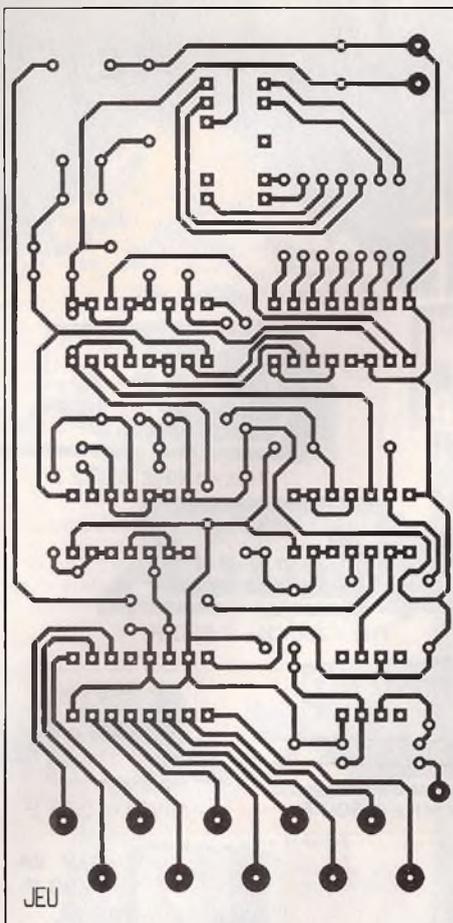
un décodeur BCD → 7 segments : le CD 4511. Il comporte sept sorties repérées a, b, c, d, e, f et g correspondant aux sept segments normalisés d'un afficheur à cathode commune relié au décodeur par l'intermédiaire des résistors de limitation R₁₃ à R₁₉. Cet afficheur indique alors en permanence la valeur décimale occupée par le compteur IC₄.

d) La pointe de touche est en relation avec un plot à l'état bas

Le circuit intégré IC₆ est un « 741 » monté en comparateur de potentiel.



Son entrée inverseuse est soumise en permanence à un potentiel de 6,9 V, valeur délivrée par le pont diviseur que constituent les résistors R₄ et R₁₁. Quant à l'entrée directe, lorsque la pointe de touche est « à l'air », est de 6,4 V, valeur déterminée par le groupement R₅, D et R₁₂. La sortie du « 741 » présente alors un état bas, au potentiel de déchet près, qui est de l'ordre de 1,8 V. La sortie de la porte NAND I de IC₂ est à l'état haut et le buzzer dont les entrées sont à la même polarité est inactif. Lorsque la pointe de touche est en relation avec un état bas, le potentiel de l'entrée directe devient voisin de zéro. Rien ne change au niveau du « 741 », mais les entrées réunies de la porte NAND II de



JEU

3/4

LE CIRCUIT IMPRIME
ET L'IMPLANTATION DES
COMPOSANTS

IC₂ sont soumises à un état bas. La sortie passe donc à l'état haut. Le front ascendant qui en résulte est pris en compte par le trigger formé par les portes NAND III et IV de IC₂. Sa sortie étant reliée à l'entrée CLOCK de IC₄, celui-ci « décompte » un point. En atteignant la valeur zéro, la sortie CARRY OUT de IC₄ passe à état bas, ce qui neutralise le trigger et le rend inactif pour toute sollicitation éventuelle ultérieure. Cette disposition évite que IC₄ se place sur la position 9, après avoir atteint la position zéro. La capacité C₆ fait office d'anti-rebonds lorsque la pointe de touche effleure un plot.

e) La pointe de touche est en contact avec le plot à l'état haut

L'entrée directe de IC₆ passe à un potentiel très voisin de 9V. La sortie de IC₆ présente alors un état haut, tandis que la sortie de la porte NAND I de IC₂ passe à l'état bas. Le buzzer entre alors en oscillation et émet un son qui confirme la réussite du joueur.

En revanche, la porte NAND II de IC₂ reste insensible à ce phénomène, ce qui a pour conséquence une absence de décomptage dans ce cas.

III - La réalisation

La **figure 3** fait état du circuit imprimé tandis que la **figure 4** indique l'implantation des composants. Attention à l'orientation des composants polarisés. Il est toujours préférable de monter les circuits intégrés sur supports.

Le montage ne nécessite aucun réglage.

NOMENCLATURE

6 straps

R₁ à R₆ : 6 x 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₇ à R₁₀ : 4 x 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₁₁ et R₁₂ : 2 x 33 kΩ (orange, orange, orange)

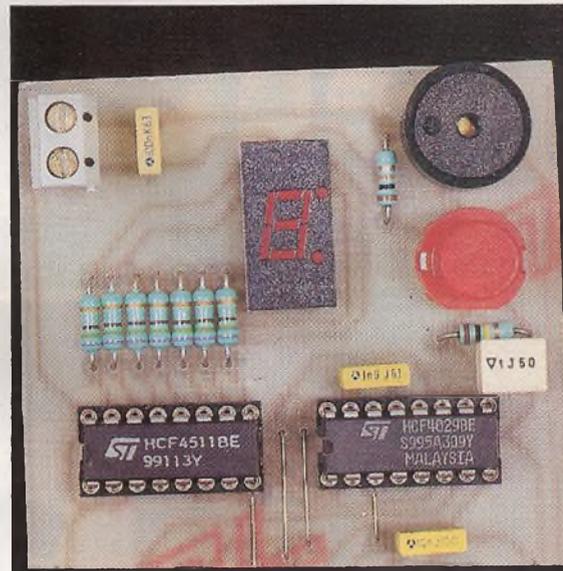
R₁₃ à R₂₀ : 8 x 750 Ω (violet, vert, marron)

R₂₁ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

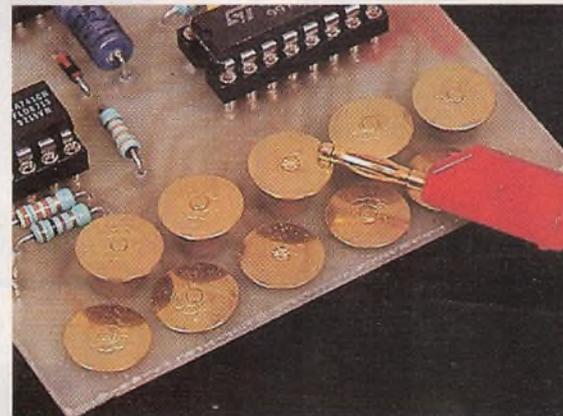
D : diode-signal 1N4148, 1N914

AF : afficheur 7 segments, cathode commune, (MAN 74A)

B : buzzer piézo (à oscillateur incorporé)



L'AFFICHAGE A DEL 7 SEGMENTS.



LE CLAVIER REALISE A L'AIDE DE PUNAISES EN LAITON.

C₁ : 0,1 μF milfeuil

C₂ : 1 μF milfeuil

C₃ : 10 nF milfeuil

C₄ et C₅ : 2 x 1 nF milfeuil

C₆ : 4,7 μF/10V électrolytique

IC₁ et IC₂ : 2 x CD 4011

(4 portes NAND)

IC₃ : CD 4017 (compteur-décodeur décimal)

IC₄ : CD 4029 (compteur-décompteur binaire BCD)

IC₅ : CD 4511 (décodeur BCD → 7 segments)

IC₆ : μA 741 (ampli-op)

3 supports 16 broches

2 supports 14 broches

1 support 8 broches

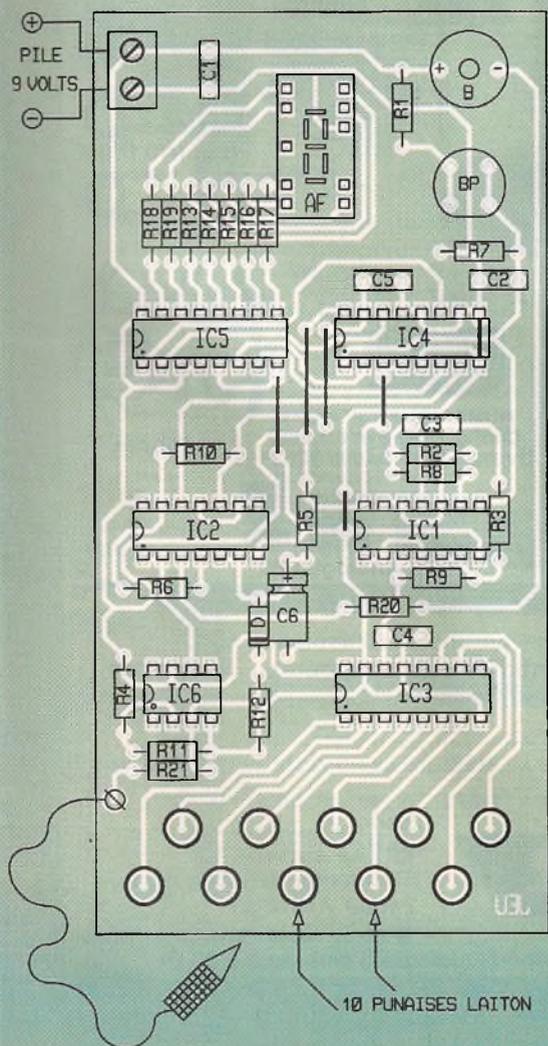
Bornier soudable 2 plots

Bouton-poussoir - contact travail - pour circuit imprimé

1 picot

10 punaises laiton

Fil souple et pointe de touche



10 PUNAISES LAITON

elc

CONSTRUCTION ÉLECTRONIQUE



0 - 30V 5A 1990 F



3 - 30V 5A 930 F



1Hz - 1MHz 1632 F



0 - 30V 10A

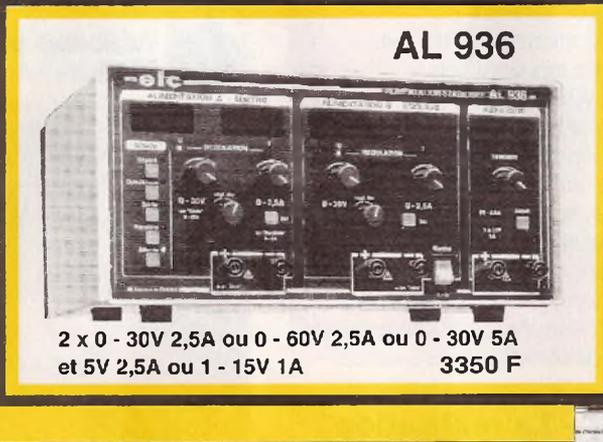


12,5V - 20A 1395 F



1Hz - 200KHz 1650 F

PRIX TTC



AL 936

2 x 0 - 30V 2,5A ou 0 - 60V 2,5A ou 0 - 30V 5A
et 5V 2,5A ou 1 - 15V 1A 3350 F



0,01Hz - 11MHz 3500 F



3 - 12V 1A 245 F



2 X 0 - 30 V



z 3150 F



12V 2A 280 F

Ajust. de 10 à 15V



1 - 15V 3A 7



PAL SECAM CANAUX SYNTH. - 11850 F

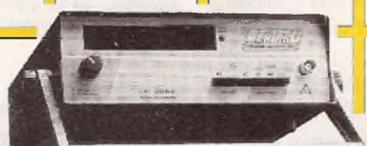


12V 1A 228 F

Cordons sill.
de 57 à 64 F



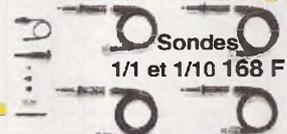
1 - 30V 2A 790 F



1Hz - 600MHz - 8Dig. 1995 F



12V 1A 185 F
24V 1A 200 F



Sondes
1/1 et 1/10 168 F



3 - 15V 4A 500 F



12V 2,5A 330 F



NUMERIQUE 3 1/2 digits
Config. calibre et tension
DV932 310 F DA933 320 F



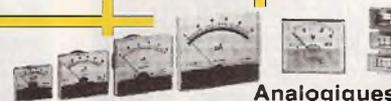
Pincettes



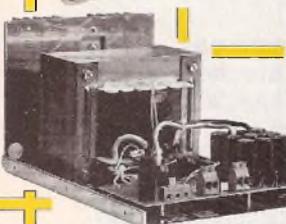
VHF - UHF 4950 F



12V 4A 390 F



Analogiques



12V 20A 1170 F

24V 10A 1150 F



LCD 3d.1/2 250 F

Je souhaite recevoir une documentation sur :
 Alim. R Alim. Fixes Générat. Sondes
 Autres produits à préciser

Nom
 Adresse
 Ville

Ecrire à :
elc service 101
 59 avenue des Romains
 74000 ANNECY
 ☎ 50.57.30.46 - Fax 50.57.45.19

Catalogue général (Joindre 5 timbres à 2,80 F)

la qualité au sommet

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure



RADIO

METTEZ UN MICROCONTROLEUR DANS VOS MONTAGES: CODEUR/DECODEUR MORSE

Pour commencer notre nouvelle série de montages à microcontrôleur 8031 et 8032, nous vous proposons ce mois-ci de réaliser un codeur/décodeur morse piloté *via* un port série. Le montage est capable de fonctionner en mode « full duplex », c'est-à-dire qu'il est capable d'émettre et de recevoir en même temps.

Schéma

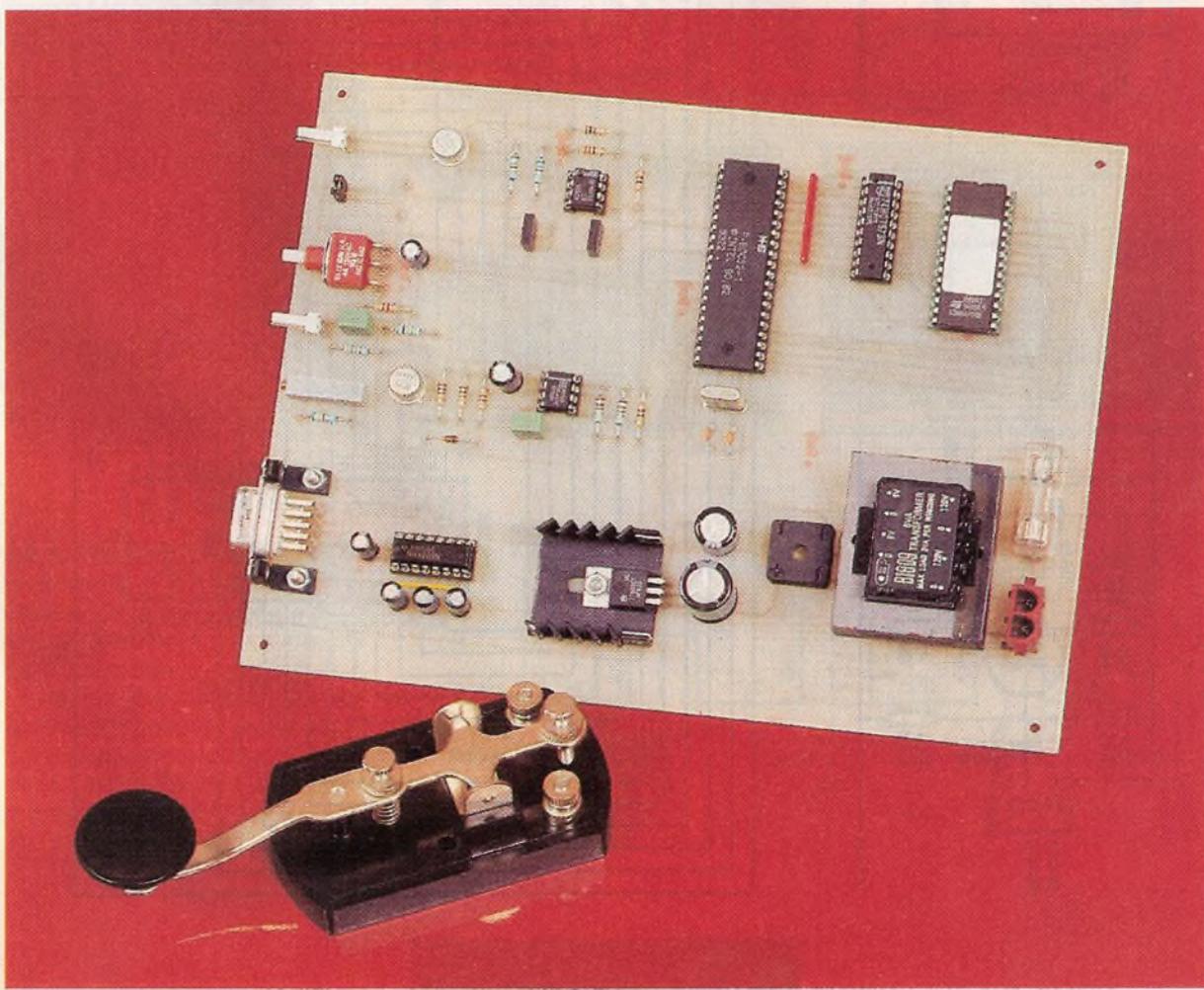
Le schéma de notre appareil est visible en **figure 1**. Comme vous pouvez le constater au premier coup d'œil, le cœur du montage est un microcontrôleur 80C32.

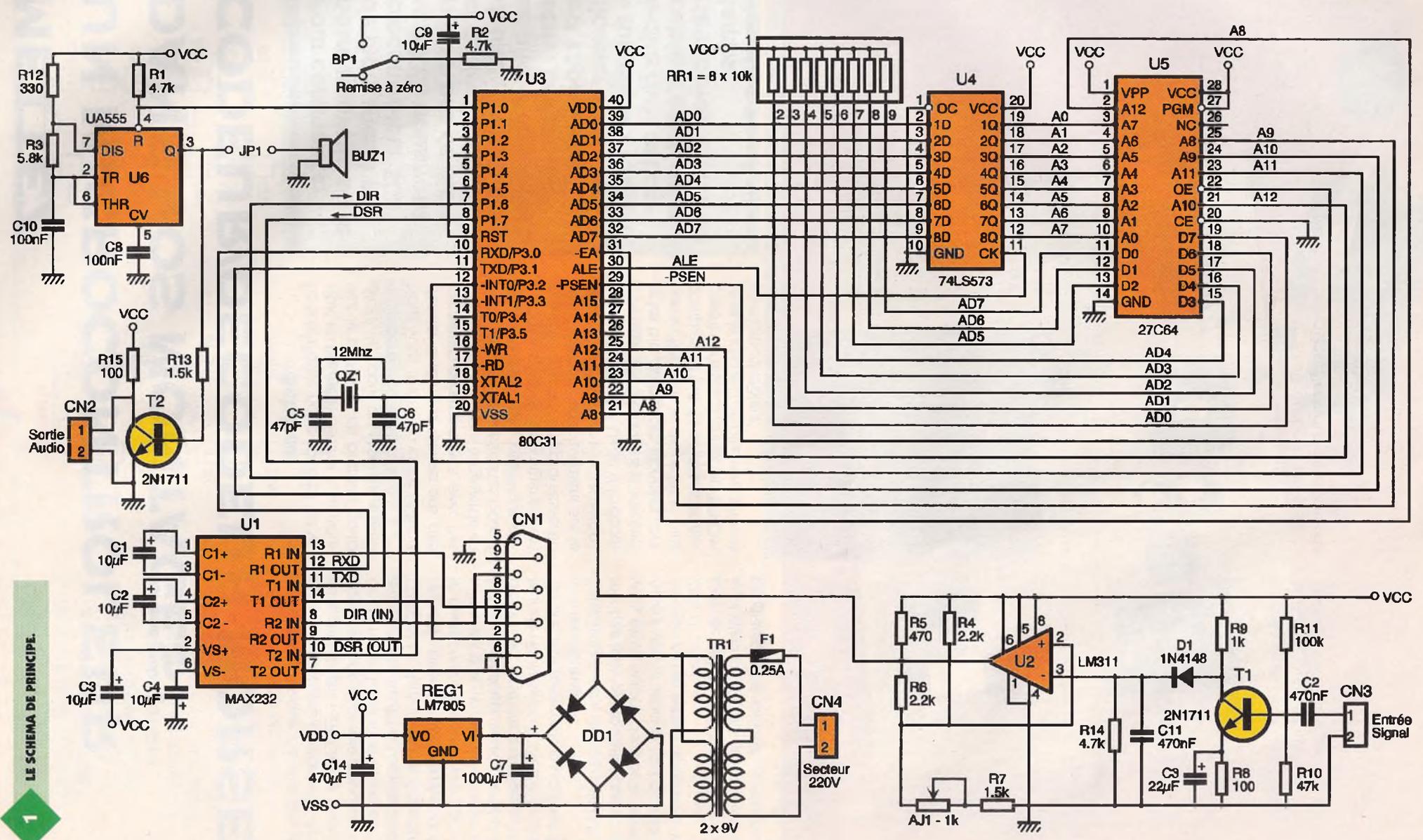
Nous vous avons annoncé le mois dernier que nous réaliserions des maquettes en simple face, avec très peu de straps. Si vous avez gardé en mémoire le dessin des cartes pour la base 8052AH Basic, vous vous demandez sûrement comment il est possible de tenir notre promesse. Eh bien, regardez attentivement sur la **figure 1** comment nous avons connecté l'EPROM U₅ au microcontrôleur U₃. Les bits du bus d'adresses et les bits du bus des données sont connectés dans le désordre le plus complet. Le but de ce désordre apparent consiste à connecter l'EPROM U₅ et le circuit U₄ le plus directement au microcontrôleur.

Vous vous dites que, dans ce cas, le microcontrôleur ne comprendra rien au contenu de l'EPROM et qu'en conséquence il lui sera impossible de démarrer. La solution est pourtant assez simple. Il suffit de programmer l'EPROM U₅ dans le même désordre que celui de notre schéma pour que le microcontrôleur voit alors apparaître le code recherché. Ne vous faites pas de souci, vous n'aurez pas besoin de construire un programmeur d'EPROM spécial. C'est le fichier destiné au programmeur qui subira la transformation.

Cette astuce sera utilisée pratiquement sur tous les montages que nous vous proposerons dans cette série. Autant vous y habituer tout de suite. Abordons maintenant notre schéma plus en détail.

L'entrée -EA de U₃ informe le microcontrôleur si l'EPROM qui contient le programme est externe ou interne.





LE SCHEMA DE PRINCIPE.

Les microcontrôleurs 80C31 et 80C32 ne possèdent pas d'EPROM interne. Il faut donc maintenir l'entrée -EA au niveau 0.

Puisque U₃ doit accéder à une EPROM externe, les ports P0 et P2 vont être mobilisés par les bus d'adresse et de données. Le port P0 présente tour à tour le bus des données et les 8 bits de poids faible du bus des adresses. Le signal ALE passe au niveau haut dès que le poids faible du bus des adresses est présent sur le port P0. Le circuit latch U₄ piloté par le signal ALE permet donc de capturer le poids faible du bus des adresses. Les sorties de U₄ et le port P2 peuvent ensuite piloter les lignes d'adresse de l'EPROM U₅.

Les lignes de données de l'EPROM rejoignent directement le port P0. Il faut donc s'assurer que les sorties de U₅ soient actives seulement quand le port P0 demande une lecture du bus des données. Fort heureusement, le signal -PSEN est prévu pour indiquer le moment où le microcontrôleur souhaite lire un octet dans l'espace programme externe. Pour notre application, il suffit donc de relier la sortie -PSEN de U₃ sur l'entrée -OE de l'EPROM U₅.

Pour fonctionner, notre microcontrôleur réclame un signal d'horloge. Il dispose de son propre circuit d'horloge de sorte qu'il suffit de connecter le quartz QZ₁ et les condensateurs C₅ et C₆ pour que cela fonctionne. C'est d'ailleurs l'un des intérêts des microcontrôleurs.

Le circuit de remise à zéro du microcontrôleur est tout simplement confié à la cellule R₉/C₉ associé au bouton-poussoir BP₁.

Le microcontrôleur dispose en son sein d'un circuit de communication série. Les signaux de transmission série RC et TX arrivent sur le circuit U₁, en vue d'adapter le niveau des tensions aux niveaux requis pour une liaison RS 232.

Pour contrôler efficacement le flux des données qui transitent par la liaison RS 232, nous avons retenu une solution matérielle (au lieu de choisir un protocole XON/XOFF par exemple). Pour cela, nous utiliserons le bit 7 du port 1 du microcontrôleur pour fournir le signal DSR et le bit 6 du port 1 pour lire l'état du signal DTR. Les signaux DTR et DSR doivent eux aussi subir une adaptation de niveau. C'est encore U₁ qui s'en charge.

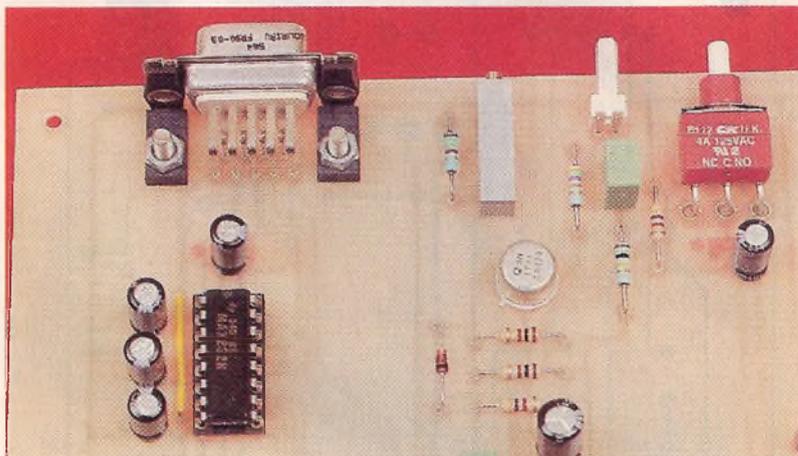
Les condensateurs C₁ à C₄ permettent au circuit U₁ de générer lui-même les tensions nécessaires à la liaison RS 232 à partir du 5 V de la tension Vcc.

Vous noterez avec intérêt que le connecteur CN₁ est monté de façon à simplifier au maximum le câblage avec un PC compatible IBM de type PC/AT. Pour ce type de machine, le câble à réaliser sera un simple câble fil à fil.

Abordons maintenant la partie qui concerne de façon spécifique notre application. Pour produire le signal audible de sortie nous avons fait appel au circuit multivibrateur U₆. Il s'agit du très célèbre UA 555. L'oscillation du circuit U₆ est contrôlée par son entrée R (patte 4).

La sortie de U₃ pilote la base du transistor T₂ via la résistance R₁₃. Lorsque

décoder il sera connecté à CN₃. Le condensateur de liaison C₁₂ permet d'éliminer une éventuelle composante continue. L'étage amplificateur articulé autour de T₁ permet de s'affranchir de l'amplitude du signal d'entrée. Vous pourrez ainsi traiter des signaux d'entrées ayant une amplitude d'environ 0,2 V. Le signal audio de sortie d'un talkie-walkie ne devrait pas poser de problèmes. Après l'étage amplificateur, le signal est redressé par le diode D₁ pour être ensuite filtré par C₁₁ associée à R₁₄. Cela nous permet d'obtenir la valeur moyenne de la tension redressée pour piloter le comparateur U₂.



LA FICHE DB 9 SERT À RELIER LA CARTE AU MONDE EXTERIEUR.

la sortie de U₃ est au niveau bas, la base du transistor T₂ n'est pas alimentée. T₂ est alors dans l'état bloqué, de sorte que la tension Vcc est distribuée vers CN₂ via la résistance de protection R₁₅. Lorsque la sortie de U₃ passe au niveau haut, T₂ passe à l'état conducteur. Le courant qui circule dans R₁₅ est alors dévié par T₂, de sorte que la tension distribuée sur CN₂ passe à 0. Vous remarquerez qu'au repos, lorsque le fonctionnement de U₃ est bloqué par le microcontrôleur, la tension en sortie est à son maximum (pont diviseur avec la charge). Pour s'affranchir de cette composante continue (qui peut gêner l'étage d'entrée d'un amplificateur), il vous faudra peut-être placer un condensateur de liaison. Il faudra le déterminer selon l'équipement auquel vous connecterez le montage (équipement CB, talkie-walkie, etc).

Le jumper JP₁ connecte le transducteur piézo-électrique sur la sortie de U₃ pour permettre une écoute locale du signal morse généré par le montage.

En ce qui concerne le signal audio à

Le circuit U₂ est monté en trigger pour éviter les impulsions parasites en sortie. L'ajustable AJ₁ permet de régler les niveaux de déclenchement du trigger, pour s'adapter aux différences du point de repos de l'étage d'entrée, en fonction de T₁.

AJ₁ sera réglé pour que la sortie du comparateur passe à l'état bas en présence d'un signal audio en entrée. La fréquence du signal reçu pourra être assez éloignée de la fréquence optimale de 1 kHz, mais ne devra pas descendre en dessous de 400 Hz. Enfin la sortie du comparateur U₂ pilote l'entrée -INT0 du microcontrôleur U₃.

L'alimentation du montage est articulée autour du régulateur LM 7805 (REG₁). Le transformateur TR₁ abaisse la tension secteur à environ 9 V. La tension alternative fournie par TR₁ est redressée par DD₁ puis filtrée par C₇. Enfin REG₁ assure la régulation de la tension Vcc à 5 V.

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé à fabriquer est visible en **figure 2** et la vue d'implantation associée est la **figure 3**. Comme vous pouvez le constater, nous avons tenu notre promesse : les straps sont quasiment

absents du montage. Rien à voir avec les montages articulés autour du 8052AH Basic que vous connaissez. Il reste juste un strap à côté du circuit U₁.

Comme d'habitude, procurez-vous les composants avant de dessiner le circuit, au cas où il vous faudrait adapter un peu l'implantation. Cette remarque concerne essentiellement le transformateur.

2

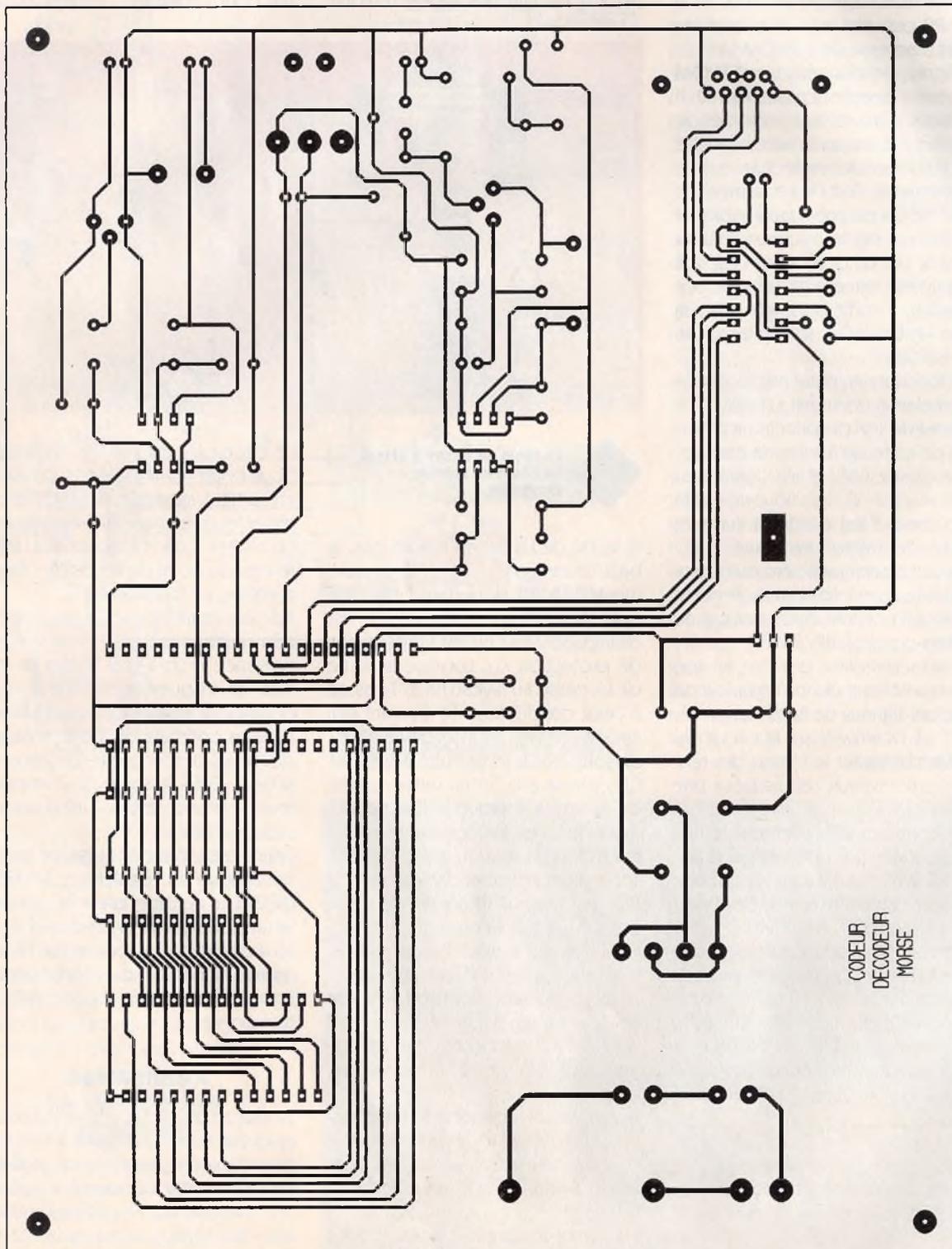
LE CIRCUIT IMPRIME.

Soyez vigilant au sens des composants et respectez bien la nomenclature. En particulier, veillez bien à choisir un connecteur femelle pour CN₁. Car si un modèle mâle s'implante parfaitement, les points de connexion se retrouvent inversés par symétrie par rapport à l'axe vertical. Dans ce cas, il n'y a aucune chance pour que votre montage dialogue avec votre PC, à moins de fabriquer un câble spécial pour rétablir l'ordre voulu.

Pour programmer l'EPROM U₅, vous

pourrez utiliser le montage que nous avons décrit le mois dernier. Vous trouverez sur Minitel le fichier «U5.ROM» qui contient le contenu binaire à programmer dans l'EPROM de notre montage. Certains modèles de programmeurs d'EPROM réclament un fichier au format hexadécimal au lieu d'un fichier binaire. Vous trouverez aussi le fichier «U5.HEX» pour ne pas pénaliser les lecteurs qui utilisent un matériel différent du nôtre.

En ce qui concerne le câble néces-



saire pour relier notre montage à un PC de type AT, il vous suffira de fabriquer un câble équipé d'un connecteur DB9 mâle d'un côté et d'un connecteur DB9 femelle de l'autre côté (liaison fil à fil de la broche 1 à la broche 9).

3

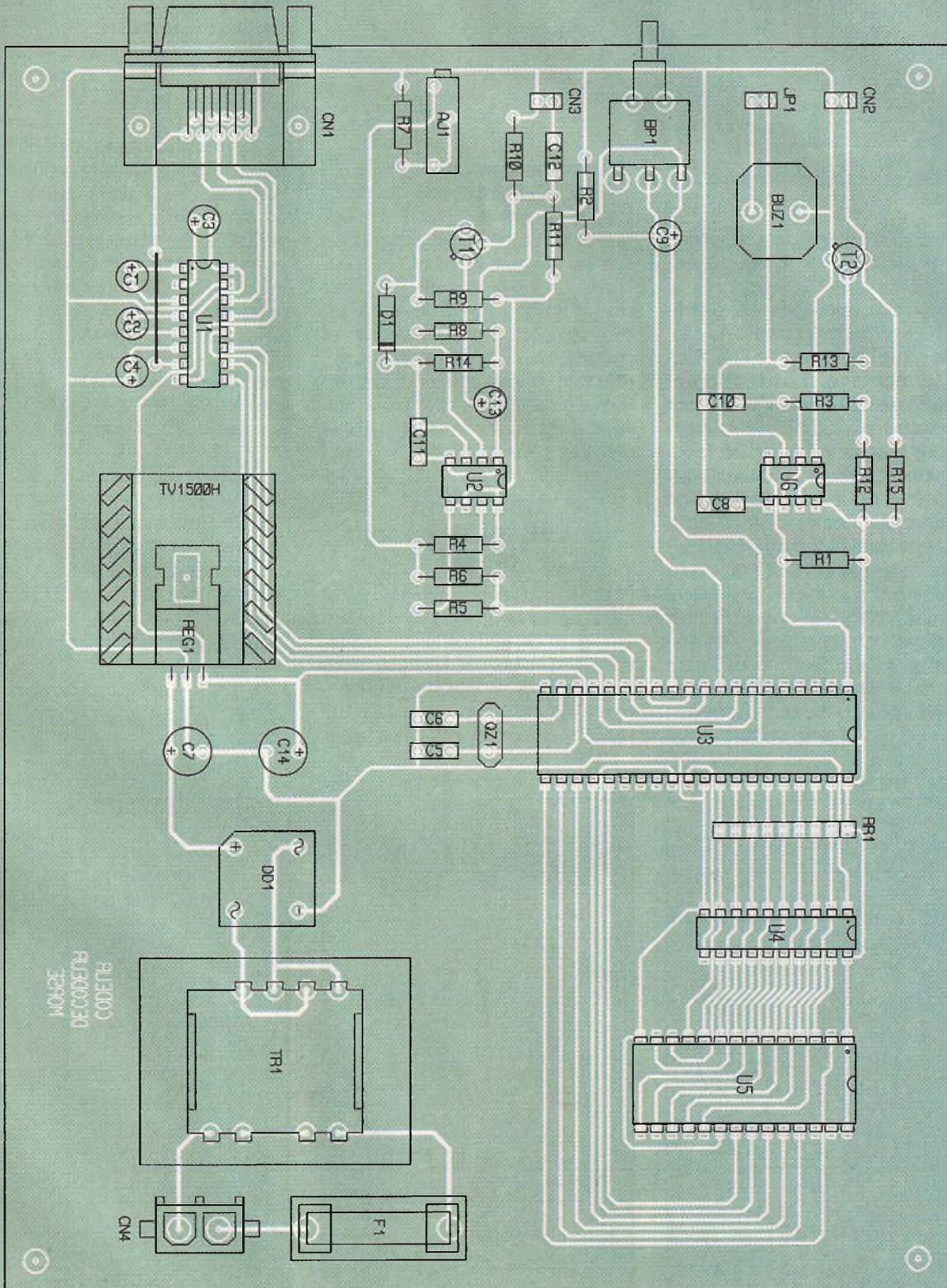
L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

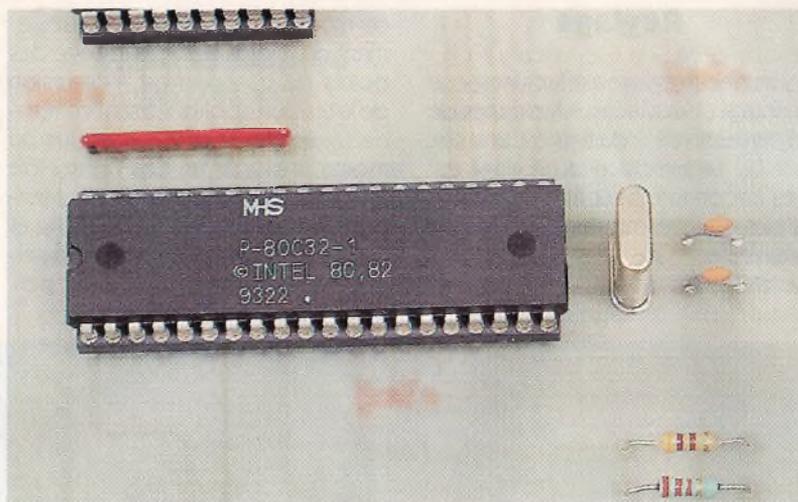
Réglage

Il y a un seul réglage à effectuer sur ce montage. L'ajustable AJ₁ permet de régler les niveaux du trigger constitué par U₂. La précision du réglage est très importante pour être en mesure d'exploiter le montage en vitesse maximale.

La résistance ajustable AJ₁ permet

de modifier les niveaux de basculement du trigger. Selon le réglage des points de basculement, l'excursion de la tension appliquée sur l'entrée de U₁ (patte 3) devra être plus ou moins importante. Les temps de montée et de descente de cette tension dépendent des valeurs de R₁₄ et C₁₁. La constante de temps de la cellule R₁₄/C₁₁ a été choisie pour per-





LE MICROCONTRÔLEUR 80 C 32.

mettre au montage de s'adapter à une plage assez large pour la fréquence du signal d'entrée. En définitive, voici comment procéder au réglage de l'ajustable AJ₁. Relier la sortie CN₂ à l'entrée CN₃. Mettez le montage sous tension et attendez quelques minutes pour permettre aux composants d'atteindre leur température de fonctionnement. Ensuite, mesurez aussi précisément que possible la tension continue aux bornes de R₁₄. Placez ensuite le voltmètre entre la broche 2 de U₂ et la masse. Placez un court-circuit aux bornes de BP₁ pour forcer la remise à zéro, le temps d'effectuer le réglage. Le buzzer doit émettre un signal audible en continuité. Si cela vous casse les oreilles, retirez le strap JP₁. Maintenant, ajustez la position de AJ₁ pour que le voltmètre in-

dique une tension supérieure de 100 mV à celle relevée aux bornes de R₁₄ lors de la première étape. Vérifiez que la sortie de U₂ (broche 7) est bien au niveau bas. Retirez le court-circuit aux bornes de BP₁ et vérifiez que la tension de sortie de U₂ est bien repassée au niveau haut. Vous pourrez, dans un premier temps, vérifier que vous recevez bien les mêmes caractères que ceux que vous émettez, en laissant la sortie CN₂ connectée à l'entrée CN₃.

Utilisation du codeur/décodeur morse

Pour utiliser le codeur/décodeur morse, vous devrez faire appel à une émulation de terminal un peu différente du programme VT 8052. Vous pourrez vous procurer le programme VT MORSE avec le fichier de l'EPROM de notre montage sur le ser-

veur Minitel. L'utilisation du programme VT MORSE est très simple. Il vous suffit d'indiquer au programme quel port série il doit utiliser pour communiquer avec le montage. La ligne de commande d'appel du programme VT MORSE est la suivante : VT MORSE COMx

Le paramètre COMx peut prendre les valeurs COM1 et COM2. Par défaut, en l'absence de paramètre, le programme VT MORSE utilisera le port COM1.

Une fois le programme VT MORSE en route, vous devriez voir le message d'accueil envoyé par le codeur/décodeur après appui sur le bouton de remise à zéro du montage. L'écran se décompose en deux zones. En haut apparaissent les messages que vous tapez au clavier de l'ordinateur et qui sont transmis au codeur *via* le port série. En dessous apparaissent les messages traités par le décodeur. Vous noterez avec intérêt que le programme VT MORSE filtre les caractères tapés au clavier. La touche « ENTREE » est ignorée par le programme. Pour valider la fin d'un message, utilisez le caractère « point » qui sera interprété comme le code STOP.

La figure 4 indique les codes qui sont reconnus par notre montage. Vous noterez que les quelques signes de ponctuation possibles en morse ne sont pas bien nombreux.

A la mise sous tension, ou après appui sur le bouton BP₁, le montage traite les communications morse en

4 LE TABLEAU DU CODE MORSE.

| Alphabet | |
|----------|---------|
| A | • - |
| B | - • • • |
| C | - • - • |
| D | - • • |
| E | • |
| F | • • - • |
| G | - - • |
| H | • • • • |
| I | • • |
| J | • - - - |
| K | - • - |
| L | • - • • |
| M | - - |
| N | - • |
| O | - - - |

| | |
|-----------|-----------|
| P | • - - • |
| Q | - - • - |
| R | • • • |
| S | • • • |
| T | - |
| U | • • - |
| V | • • • - |
| W | • - - - |
| X | - - - • |
| Y | - - - - |
| Z | - - • • |
| Numérique | |
| 1 | • - - - - |
| 2 | • • - - - |
| 3 | • • • - - |
| 4 | • • • • - |

| | |
|-----------------|-------------|
| 5 | • • • • • |
| 6 | - • • • • |
| 7 | - - • • • |
| 8 | - - - • • |
| 9 | - - - - • |
| 0 | - - - - - |
| Ponctuation | |
| stop | • - - - - - |
| virgule | - - - • - - |
| ? | • • - - - • |
| : | - - - - • • |
| ; | - - - - • • |
| tiret de césure | - • • • • - |
| / | - - - - • |
| " | • • - - - • |

vitesse moyenne. Pour augmenter la vitesse de transmission et de traitement de la réception, il suffit d'envoyer le caractère '>' sur le port série. Pour diminuer la vitesse de traitement il vous faudra envoyer le caractère '<'. Le montage répond par un message qui indique la vitesse de traitement. Vous disposerez de quatre vitesses possibles, à savoir : vitesse lente, vitesse moyenne, vitesse rapide et vitesse maximale. La

vitesse lente est la plus adaptée à un dialogue avec un opérateur manuel, les autres vitesses étant destinées à des transmissions automatiques. Faites des essais avec les différentes vitesses possibles pour vous faire une idée.

Pour finir, précisons que notre montage est capable de transmettre et de recevoir des codes morse en même temps (full duplex). Si vous souhaitez connecter le montage à un

simple talkie-walkie, vous devrez gérer manuellement le sens de communication émission/réception. Vous pourrez aussi utiliser deux jeux de talkie-walkie émettant sur des fréquences différentes. Le premier jeu sera configuré en émission sur l'appareil et réception sur le second, tandis que votre interlocuteur devra configurer le premier appareil en réception et le second en émission.

Pascal MORIN

Liste des composants

AJ₁ : ajustable multitours 1 k Ω

BP₁ : bouton-poussoir coudé, à souder sur circuit imprimé

BUZ₁ : transducteur piézo-électrique

C₁, C₂, C₃, C₄, C₉ : 10 μ F/25 V, sorties radiales

C₅, C₆ : 47 pF

C₇ : 1 000 μ F/25 V, sorties radiales

C₈, C₁₀ : 100 nF

C₁₁, C₁₂ : 470 nF

C₁₃ : 22 μ F/25 V, sorties radiales

C₁₄ : 470 μ F/25 V, sorties radiales

CN₁ : connecteur DB

9 points, femelle, coudé, à souder sur circuit imprimé

CN₂, CN₃, CN₄ : connecteurs

mini, KK, 2 contacts, au pas de 2,54 mm

D₁ : diode 1N4148

DD₁ : pont de diodes BR32 ou équivalent

F₁ : fusible 0,25 A avec support à souder sur circuit imprimé au format 5 x 20 mm

JP₁ : jumper au pas de 2,54 mm

QZ₁ : quartz 12 MHz en boîtier HC49/U

R₁, R₂ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R₃ : 6,8 k Ω 1/4 W (bleu, gris, rouge)

R₄, R₆ : 2,2 k Ω 1/4 W (rouge, rouge, rouge)

R₅ : 470 Ω 1/4 W (jaune, violet, marron)

R₇, R₁₃ : 1,5 k Ω 1/4 W (marron, vert, rouge)

R₈, R₁₅ : 100 Ω 1/2 W (marron, noir, marron)

R₉ : 1 k Ω 1/4 W (marron, noir, rouge)

R₁₀ : 47 k Ω 1/4 W (jaune, violet, orange)

R₁₁ : 100 k Ω 1/4 W (marron, noir, jaune)

R₁₂ : 330 Ω 1/4 W (orange, orange, marron)

REG₁ : régulateur LM7805 + dissipateur thermique 17 °C/W

RR₁ : réseau résistif 8 x 10 k Ω en boîtier SIL

T₁, T₂ : 2N1711A

TR₁ : transformateur 220 V/2 x 9 V, 6 VA à souder sur circuit imprimé

U₁ : MAX 232

U₂ : LM311

U₃ : microcontrôleur 80C32 (fréquence 12 MHz)

U₄ : 74LS573

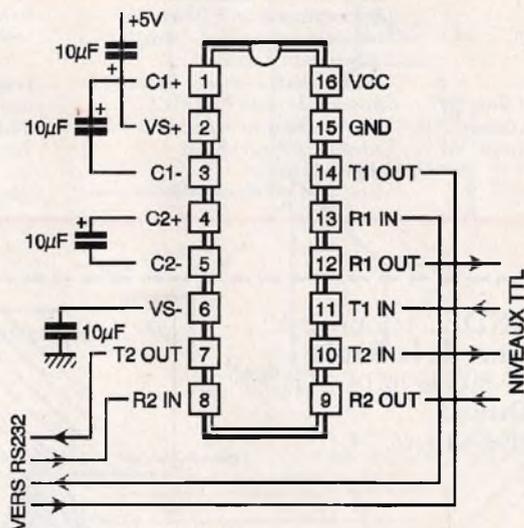
U₅ : EPROM 27C64 (temps d'accès 250 nS)

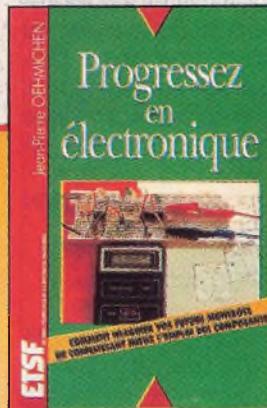
U₆ : 555

Encart technique sur le circuit MAX 232

Le circuit MAX 232 contient des translateurs de tension utilisés pour adapter des niveaux logiques TTL aux niveaux logiques des liaisons RS 232. Le MAX 232 dispose de deux entrées et deux sorties compatibles avec les niveaux RS 232.

Pour fournir les niveaux requis sur la liaison RS 232, le circuit MAX 232 utilise des convertisseurs à pompe de charge qui élèvent (et inversent) la tension Vcc. Pour cela, le MAX 232 a besoin de quatre condensateurs qui seront alimentés par les différentes « pompes » du circuit.





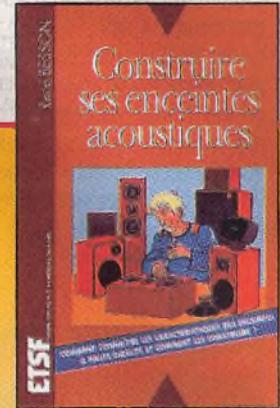
Progresser en électronique.
Jean-Pierre Oehmichen
304 p. - 155 F

Comment imaginer, concevoir et réaliser vos futurs montages en apprenant d'abord à connaître l'emploi des composants électroniques.



Électronique pour modélisme radiocommandé.
Philippe Bajcik - Patrice Oguic
160 p. - 125 F

Avec cet ouvrage, tout modéliste (même débutant) est à même de concevoir et de réaliser les accessoires électroniques nécessaires à l'évolution de ses modèles réduits.



Construire ses enceintes acoustiques.
René Besson
176 p. - 135 F

Grâce à ce petit livre très pédagogique, tout mélomane bricoleur pourra construire ses enceintes à haute fidélité, sans faire de calculs compliqués.

Sélection d'ouvrages

INITIATION

Initiation Générale

Pour s'initier à l'électronique. B. Fighiera, R. Knoerr
Tome 1. 110 F - Tome 2. 110 F

Initiation Pratique

Mes premiers pas en électronique
R. Rateau. 115 F
Formation pratique à l'électronique moderne
M. Archambault. 120 F
Montages didactiques.
F. Bernard. 110 F
Initiation à l'électricité et à l'électronique
F. Huré. 105 F
Montages simples pour téléphone
R. Knoerr. 130 F
Électronique et modélisme ferroviaire
J.L. Tissot. 145 F
Modélisme ferroviaire. J.L. Tissot. 125 F

PRACTIQUE DE L'ELECTRONIQUE

Montages, réalisations

Mise en œuvre du 8052 AH BASIC. P. Morin. 190 F
Montages électroniques pour vidéo. H. Cadinoc. 125 F
Montages autour du 68705. X. Fenard. 190 F
(1 disquette incluse)
Cartes à puce. P. Gueulle. 125 F

L'électronique au quotidien. Ch. Tavernier. 115 F
L'électronique à la portée de tous. G. Isabel
Tome 1. 115 F - Tome 2. 115 F
Guide pratique des montages électroniques
M. Archambault. 90 F
75 montages à LED. H. Schreiber. 95 F
Réussir 25 montages à circuits intégrés. B. Fighiera. 95 F
Alarines et surveillance à distance. P. Gueulle. 130 F
Composants électroniques programmables.
P. Gueulle. 140 F
Montages à composants programmables.
P. Gueulle. 125 F
Les CMS. B. Péro. 110 F
Faites parler vos montages. Ch. Tavernier. 125 F
Montages Flash. Ch. Tavernier. 95 F
Montages Flash 2. E. Lemery. 95 F
Montages domestiques. Ch. Tavernier. 145 F
Montages autour d'une EPROM. P. Wallerich. 115 F
Interphone, téléphone. P. Gueulle. 140 F
Répondeurs téléphoniques. P. Gueulle. 140 F
Lignes à retard numérique. B. Dalstein. 135 F
Construire ses capteurs météo. G. Isabel. 110 F
Télécommandes. P. Gueulle. 145 F
Communications électroniques. P. Gueulle. 145 F
Récepteurs ondes courtes. P. Bajcik. 125 F
Espions électroniques microminiatures. G. Wahl. 55 F
Électronique Laboratoire et mesure
R. Fighiera, R. Besson
Volume 1. 130 F - Volume 2. 130 F

Jeux et gadgets. B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Protection et alarmes. B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Auto et moto. B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Maison et confort. B. Fighiera, R. Besson. 130 F

Schémas et circuits

Les 50 principaux circuits intégrés. R. Knoerr. 150 F
Circuits imprimés. P. Gueulle. 135 F

Dépannage TV - Radio - Micro

Dépannage des téléviseurs noir et blanc et couleurs.
R. Raffin. 195 F

CB, antennes, réception

Antennes pour satellites. S. Nueffer. 145 F
CB service. P. Georges. 115 F
Soyez cibiste. J.M. Normand. 55 F
Manuel pratique de la CB. P. Georges. 95 F
CB Antennes. P. Gueulle. 95 F
Les Antennes. R. Braut. 240 F
Guide Radio-télé. B. Fighiera. 120 F

La sono, la Hi-Fi

Guide pratique de prise de son d'instruments et d'orchestres. I. Haidant. 95 F
Techniques de prise de son. R. Caplain. 150 F
Jeux de lumière et effets sonores pour guitares électroniques. B. Fighiera. 75 F

FORMATION ET TECHNIQUE

Électronique

Amplificateurs BF à transistors. G. Amonou. 95 F
Applications CMOS. P. Wallerich. 145 F

Radio-amateurisme

Mémento de radio-électricité. A. Cantin. 75 F
Manuel pratique du radio-amateur. P. Georges. 120 F
L'émission et la réception d'amateur. R. Raffin. 260 F

Oscilloscopes, mesure, laboratoires

Oscilloscopes. R. Rateau. 185 F
Savoir mesurer. D. Nührmann. 55 F
Mieux équiper son labo. Ch. Pichon. 150 F

Télématique

Modems. Ch. Tavernier. 125 F
Les secrets du minitel. Ch. Tavernier. 145 F

Logique et microprocesseurs

Montages électroniques pour PC. B. Schaffner. 220 F
(1 disquette incluse)
PC et Robotique. M. Croquet. 230 F
(1 disquette incluse)
Interfaces PC. P. Oguic. 190 F
(1 disquette incluse)

BON DE COMMANDE à retourner à :
La Librairie Parisienne de la Radio

43, rue de Dunkerque. 75480 Paris Cédex 10. Tél : (1) 48.78.09.92
Ou à **La Librairie Dunod**
30, rue Saint-Sulpice. 75278 Paris Cédex 06. Tél : (1) 43.29.53.34

Signature

Je désire recevoir les ouvrages suivants :

NOM :
Prénom :
Adresse :
Code postal : Ville :

Ci-joint à l'ordre de la **Librairie Parisienne de la Radio** ou de la **Librairie Dunod**

Chèque

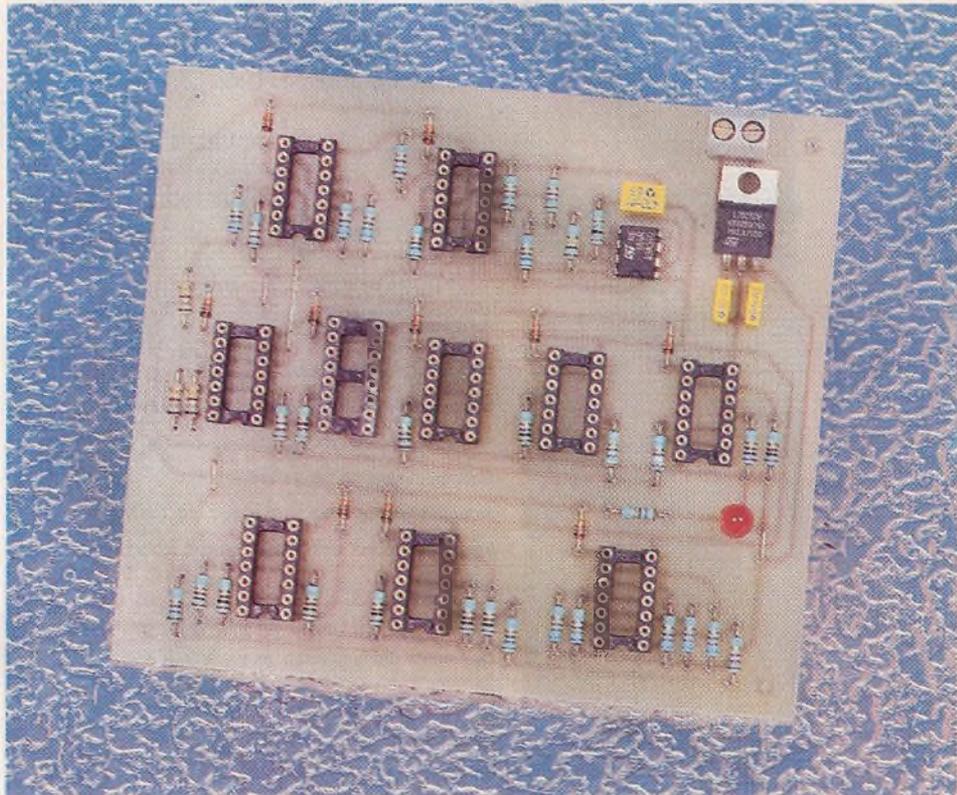
CB

Date de validité

Frais d'envoi 20 F par ouvrage. Total de la commande :



La quasi-totalité des circuits intégrés TTL contenant des portes logiques sont contrôlés par ce testeur, ce qui en représente plus d'une quarantaine. Le bon fonctionnement d'un boîtier sous test est indiqué par le clignotement d'une simple diode électroluminescente.



TESTEUR DE CIRCUITS INTEGRES

Introduction

La récupération de composants sur d'anciennes cartes est assez courante et motive l'intérêt d'un contrôle des éléments récupérés. De même, lors d'essais et de mises au point, il est parfois intéressant de lever le doute sur le fonctionnement d'un circuit intégré.

Ces raisons nous ont poussés à vous proposer un testeur très bon marché et fiable dont la simplicité et le large éventail de tests possibles ne font qu'épanouir son attrait.

Les circuits intégrés vérifiables par ce testeur appartiennent à l'une des grandes familles de circuits logiques : la TTL. L'ensemble des circuits intégrés concernés est répertorié dans le tableau de la **figure 1**. Ce tableau regroupe la quasi-totalité des circuits TTL contenant des portes logiques. Le nombre d'entrées de ces portes varie entre 1 et 13. La première colonne du tableau de la **figure 1** rappelle cette caractéristique en toutes lettres, mais également au travers de la désignation d'un groupe. En effet, prenons des

portes logiques à une seule entrée. Le nom de l'ensemble des circuits intégrés TTL contenant des portes logiques à une entrée est désigné par : TTL 1. Un suffixe peut être joint à ce nom pour différencier des sous-groupes répartis en fonction de l'implantation des entrées et sorties des portes logiques au sein du boîtier.

En effet, le large éventail de circuits pouvant être testés a été obtenu grâce au fait que l'implantation des entrées et sorties pour un certain type de portes logiques est identique à plusieurs circuits intégrés pour des fonctions logiques différentes (NAND, NOR, AND, OR, etc.).

Pour le même exemple des portes à une entrée, on relève ainsi deux sous-groupes : TTL 1-A et TTL 1-B, donc deux types d'implantations différentes.

La deuxième colonne du tableau donne la référence partielle du circuit intégré. Par exemple, 04 correspond à des boîtiers 7404, 74LS04 ou encore 54LS04...

La troisième colonne de ce même tableau donne la nature des portes contenues dans le boîtier.

Le schéma de principe

La **figure 2** présente le schéma de principe. Le dessin de chaque porte est simplifié, car plusieurs fonctions correspondent à une implantation donnée.

Dans la plupart des cas, où pour un même support la fonction de la porte est l'une des quatre fonctions fondamentales NAND, NOR, AND ou OR, le symbole de la fonction n'est pas apparent. De même, la nature inverseuse ou non-inverseuse de la porte n'est pas apparente car ces deux cas correspondent à une même implantation.

Dans les cas exposés ci-dessus, le nombre d'entrées est rappelé par un chiffre romain à l'intérieur du symbole de la porte, ainsi que le type d'implantation par une lettre de l'alphabet. Ces deux symboles reprennent ceux du tableau de la **figure 1**.

Le test d'un circuit consiste à transformer chaque porte contenue dans le boîtier à l'essai en une simple porte suivieuse ou inverseuse.

Pour les portes fondamentales

NAND, NOR, AND et NOR, cette transformation s'obtient en réunissant leurs entrées. Pour des portes plus complexes, un résultat analogue est obtenu en portant l'une des entrées à un potentiel fixe d'état logique 0 et 1. C'est le cas des mo-

dèles TTL II-C et TTL II-D, dont la fonction de base est un OU exclusif. Le modèle TTL I-B connaît également un traitement particulier. Ce type de porte à une entrée est un tampon disposant d'une commande 3 états de sa sortie.

Cette commande, ainsi que des résistances de rappel à la masse, permet d'obtenir la fonction résultante souhaitée.

1

LES PRINCIPALES PORTES LOGIQUES.

| | | |
|------------------------------|-----|---|
| TTL I-A 1 entrée | 04 | Sextuple inverseur |
| | 05 | Sextuple inverseur à c.o. |
| | 06 | Sextuple inverseur de puissance à c.o. (30 V) |
| | 07 | Sextuple tampons de puissance à c.o. (30 V) |
| | 14 | Sextuple inverseur trigger de Schmitt |
| | 16 | Sextuple inverseur de puissance à c.o. (15 V) |
| | 17 | Sextuple tampon de puissance à c.o. (15 V) |
| TTL I-B 1 entrée | 125 | Quadruple porte tampon de bus à trois états |
| | 126 | Quadruple porte tampon de bus à trois états |
| TTL II-A 2 entrées | 00 | Quadruple porte NAND |
| | 03 | Quadruple porte NAND à c.o. |
| | 08 | Quadruple porte AND |
| | 09 | Quadruple porte AND à c.o. |
| | 24 | Quadruple porte NAND avec trigger de Schmitt |
| | 26 | Quadruple porte NAND à c.o. (15 V) |
| | 32 | Quadruple porte OR |
| | 37 | Quadruple porte NAND de puissance à c.o. |
| | 38 | Quadruple porte NAND de puissance à c.o. |
| TTL II-B 2 entrées | 132 | Quadruple porte NAND avec trigger de Schmitt |
| | 01 | Quadruple porte NAND |
| | 02 | Quadruple porte NOR |
| | 28 | Quadruple porte NOR de puissance |
| | 33 | Quadruple porte NOR à c.o. |
| | 39 | Quadruple porte NAND de puissance à c.o. |
| TTL II-C 2 entrées | 128 | Quadruple porte tampon NOR |
| | 86 | Quadruple porte OR exclusive |
| TTL II-D 2 entrées | 136 | Quadruple porte NOR exclusive à c.o. |
| TTL III 3 entrées | 266 | Quadruple porte NOR exclusive à c.o. |
| | 10 | Triple porte NAND |
| | 11 | Triple porte AND |
| | 12 | Triple porte NAND à c.o. |
| | 15 | Triple porte AND à c.o. |
| TTL IV 4 entrées | 27 | Triple porte NOR |
| | 13 | Double porte NAND avec trigger de Schmitt |
| | 18 | Double porte NAND avec trigger de Schmitt |
| | 20 | Double porte NAND |
| | 21 | Double porte AND |
| | 22 | Double porte NAND à c.o. |
| | 25 | Double porte NOR avec « strobe » |
| TTL VIII | 40 | Double porte NAND de puissance à c.o. |
| TTL VIII | 30 | Porte NAND à 8 entrées |
| TTL XIII | 133 | Porte NAND à 13 entrées |

L'ensemble de ces portes sont ensuite reliées en série. La fonction résultante de cette association est alors celle d'un inverseur ou d'un tampon suiveur.

Il ne reste plus qu'à attaquer l'entrée par un astable à une fréquence visuelle et de charger la sortie avec un témoin lumineux dont on pourra observer le clignotement. L'absence de clignotement indiquera alors une défectuosité du circuit intégré testé. L'oscillateur est réalisé autour d'un classique 555 monté en astable.

La sortie de ce circuit intégré hybride est compatible TTL et commute d'état au rythme de la charge et de la décharge du condensateur C_1 . La charge s'effectue au travers des résistances R_1 et R_2 tandis que la décharge a lieu au travers de la résistance R_2 .

Ces deux périodes doivent être proches de la seconde pour que le clignotement soit observable. Soit T_H la durée de la charge (sortie à V_{DD}) et T_B la durée de la décharge (sortie à 0V), $T = T_H + T_B$ est la période des oscillations de l'astable.

Le tableau de la **figure 3** résume les expressions de T_H , T_B , T et du rapport cyclique k . Puisque la valeur de R_2 est très supérieure à celle de R_1 , on peut considérer $T_H = T_B$, d'où un rapport cyclique de 0,5. L'astable ainsi réalisé est un générateur de signaux carrés d'environ 1 Hz.

La sortie de l'astable, broche 3 de CI_1 , attaque une ou des entrées du circuit logique testé, au travers d'une résistance de protection. La valeur de cette résistance tient compte du courant d'entrée d'une porte TTL, ainsi que des seuils correspondant à l'état bas ou haut de cette technologie, soit respectivement 0,8V et 2V. La valeur retenue est une valeur limite pour la série TTL LS.

Un courant d'entrée excessif de la porte testée entraînerait une chute de tension dans cette résistance de protection qui porterait le potentiel de l'entrée en dehors des seuils de fonctionnement garantis. Le calcul de la valeur maximale des résistances R_4 à R_{14} est donné par la formule suivante :

$$R(\max) = \frac{0,8 - 0,3}{0,4 \times N} \quad (k\Omega)$$

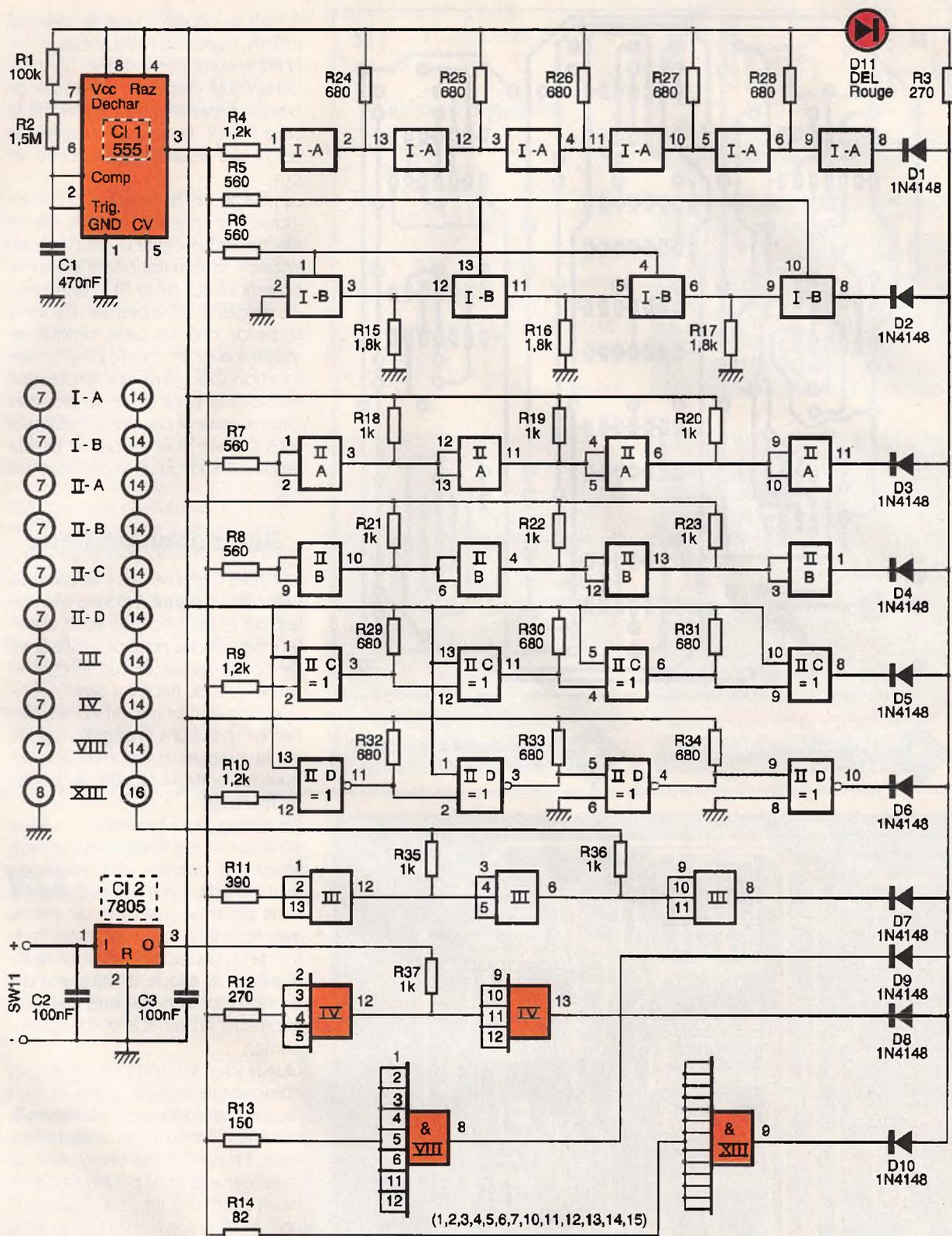
où :

0,8 est le seuil de la tension d'entrée du niveau logique bas ;

0,3 est la tension de sortie maximale du 555 à l'état bas ;

0,4 est le courant d'entrée maximal en mA, au niveau logique bas ;

N est le nombre d'entrées.



2

LE SCHEMA DE PRINCIPE.

Les résistances R₁₈ à R₃₇ constituent des charges de sorties. Leur valeur minimale est donnée par la formule suivante :

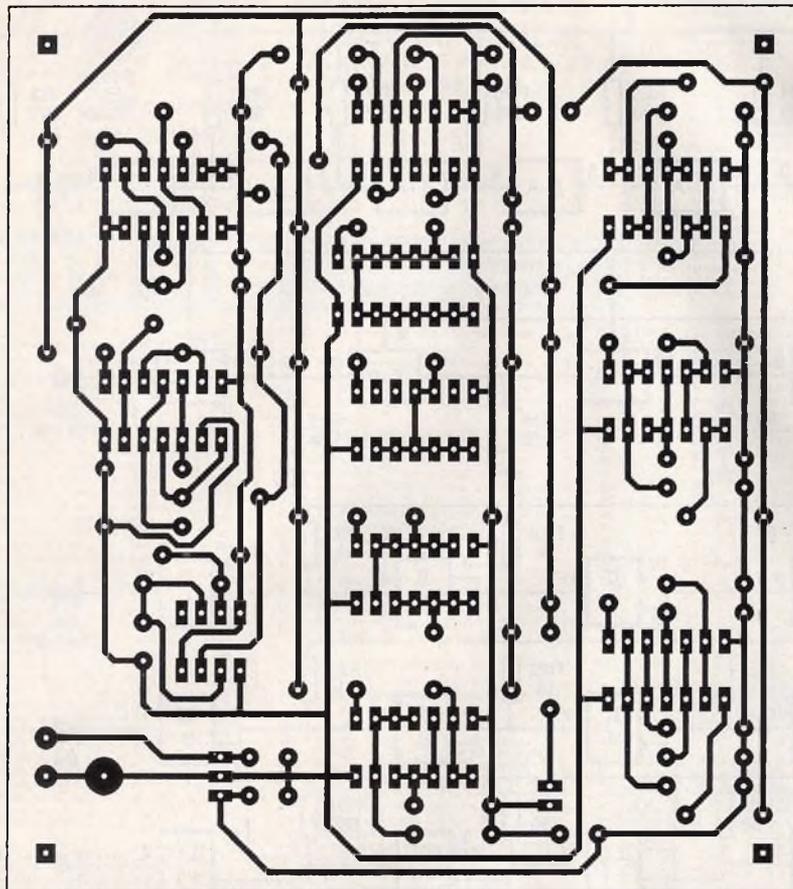
$$R(\min) = \frac{5,25 - 0,2}{8 - 0,4 \times N} \text{ (k}\Omega\text{)}$$

où : 5,25 est la valeur maximale de la tension d'alimentation ;
0,2 est la valeur typique de la tension d'une sortie à l'état bas ;
8 est le courant maximal en mA, admissible par une sortie à l'état bas ;

3

LES RELATIONS AUTOUR DU NE555.

| 555 | Relations |
|------------------|---|
| Charge | $T_H = 0,7 \cdot (R_8 + R_9) \cdot C_1$ |
| Décharge | $T_B = 0,7 \cdot R_9 \cdot C_1$ |
| Période | $T = 0,7 \cdot (R_8 + 2 \cdot R_9) \cdot C_1$ |
| Fréquence | $F = 1,44 / (R_8 + 2 \cdot R_9) \cdot C_1$ |
| Rapport cyclique | $k = R_9 / (R_8 + 2 \cdot R_9)$ |



4

LE CIRCUIT IMPRIME.

5

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

0,4 est le courant d'entrée maximal en mA, au niveau logique bas; N est le nombre d'entrées.

L'ensemble des caractéristiques ci-dessus exprimées sont celles de la série TTL LS. Pour d'autres séries, le calcul des résistances devra être repris.

La charge de la dernière porte logique est constituée de la diode électroluminescente D_{11} et d'une résistance série, destinée à limiter le courant direct de la DEL. Un réseau de diodes D_1 à D_{10} permet d'isoler la sortie de chaque pavé logique en réalisant avec la charge (D_{11}/R_3) une fonction OU. Ainsi, une protection est obtenue pour le cas où plusieurs circuits seraient par erreur insérés sur les supports. Pour rappel, le testeur ne peut tester qu'un seul circuit à la fois.

Réalisation pratique

Le circuit imprimé dont le tracé est présenté en **figure 4** pourra être réalisé par la méthode de votre choix. En effet, aucune piste ne passe entre des pastilles de circuit intégré et l'ensemble du tracé est aéré.

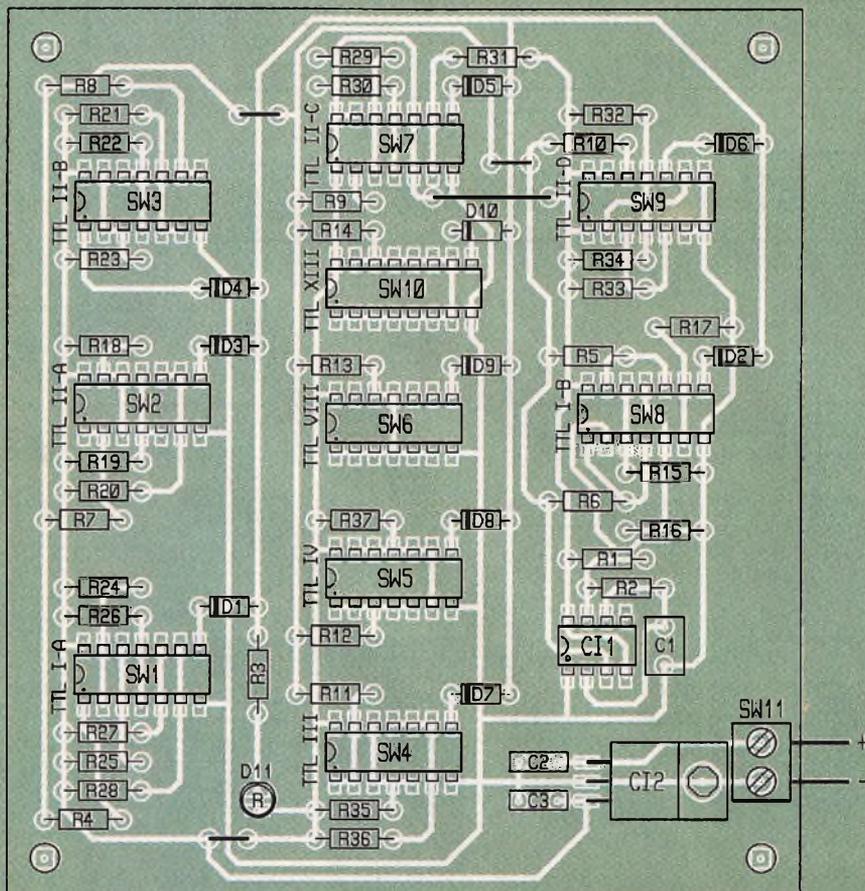
Une circuit imprimé en époxy sera préféré pour une meilleure rigidité de la plaque qui constituera en quelque sorte la façade du boîtier du montage.

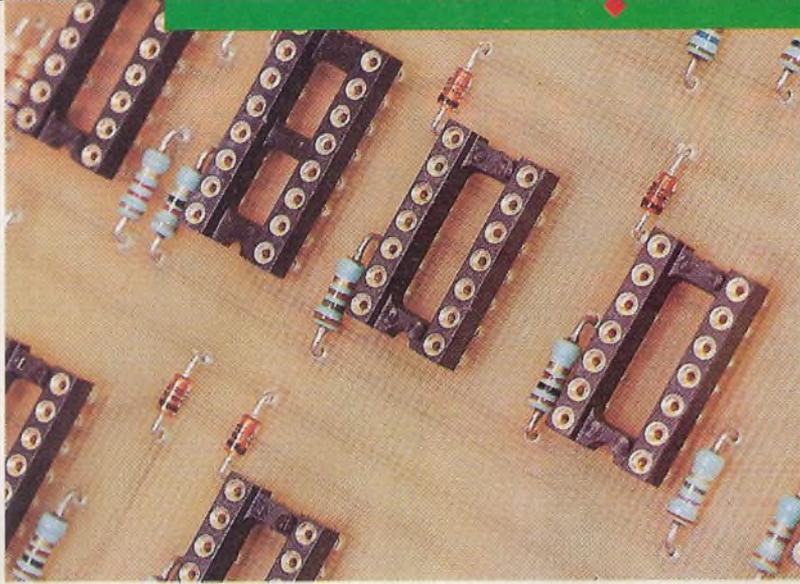
Par ailleurs, vous pourrez vous amuser à souder les résistances, condensateurs et diodes côté soudures. Bien que de manipulation délicate, vous pourriez pratiquer de même avec les autres composants actifs du montage. Les supports de circuits intégrés et la diode électroluminescente seront alors les seuls éléments apparents en surface du circuit imprimé.

Quelle que soit l'implantation des composants retenue, celle-ci s'effectuera conformément à la **figure 5**. Aucune mise au point n'est nécessaire. Le bon fonctionnement de l'oscillateur astable pourra être vérifié en court-circuitant sur un support l'entrée et la sortie d'un réseau série de portes. Par exemple, les broches 9 et 10 du support TTL XIII seront reliées pour effectuer ce test. Pour finir, nous insisterons sur la qualité des supports DIL de circuits intégrés. Des supports à contacts tulipes seront préférés à des supports à contacts lyres.

Le montage pourra être alimenté au choix par un jeu de piles ou batteries, ou encore par un petit bloc d'alimentation moulé sur une prise secteur.

Hervé CADINOT





LES SUPPORTS REÇOIVENT LES CIRCUITS INTÉGRÉS À TESTER.

6

TABLEAU RÉCAPITULATIF DES PORTES LOGIQUES.

| <p>Tampon</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>A — 1 — S</p> | A | S | 0 | 0 | 1 | 1 | <p>ET / AND</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>A — & — S</p> | A | B | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | <p>Ou / Or</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>A — 1 — S</p> | A | B | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | <p>ou exclusif Exnor</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>A — 1 — S</p> | A | B | S | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <p>Inverseur</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>A — 1 — S</p> | A | S | 0 | 1 | 1 | 0 | <p>Non et / Nand</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>A — & — S</p> | A | B | S | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | <p>Non ou / Nor</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr> </tbody> </table> <p>A — 1 — S</p> | A | B | S | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | <p>Non ou exclusif Exnor</p> <table border="1"> <thead> <tr><th>A</th><th>B</th><th>S</th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>0</td><td>1</td></tr> <tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr> <tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr> </tbody> </table> <p>A — 1 — S</p> | A | B | S | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| A | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| A | B | S | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 0 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 0 | 1 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0 | 0 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | 1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

NOMENCLATURE

Résistances

R₁ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R₂ : 1,5 MΩ (marron, vert, vert)
R₃, R₁₂ : 270 Ω (rouge, violet, marron)
R₄, R₉, R₁₀ : 1,2 kΩ (marron, rouge, rouge)
R₅, R₆, R₇, R₈ : 560 Ω (vert, bleu, marron)
R₁₁ : 390 Ω (orange, blanc, marron)
R₁₃ : 150 Ω (marron, vert, marron)
R₁₄ : 82 Ω (gris, rouge, noir)
R₁₅, R₁₆, R₁₇ : 1,8 kΩ (marron, gris, rouge)

R₁₈ à R₂₃, R₃₅, R₃₆, R₃₇ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R₂₄ à R₃₄ : 680 Ω (bleu, gris, marron)

Condensateurs

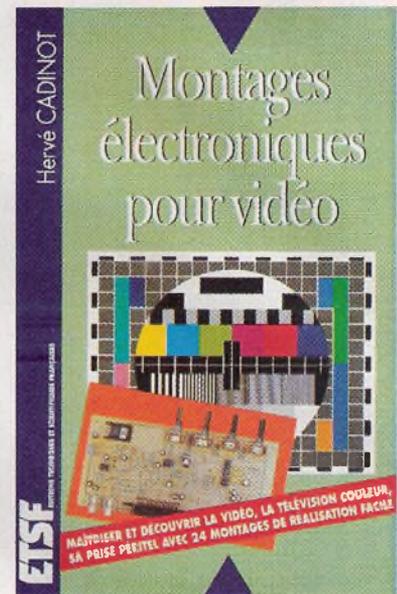
C₁ : 470 nF
C₂, C₃ : 100 nF

Semi-conducteurs

D₁ à D₁₀ : 1N4148
D₁₁ : DEL rouge
CI₁ : NE 555
CI₂ : 7805

Divers

SW₁, SW₉ : supports DIL 14 tulipe
SW₁₀ : support DIL 16 tulipe
SW₁₁ : bornier 2 plots à souder



MONTAGES POUR VIDEO

L'immense succès de la télévision a ouvert un champ d'applications nouvelles. Parmi elles, la vidéo suscite l'intérêt de tous. Quel foyer ne possède pas un magnétoscope, une console de jeux vidéo, un camescope, un ordinateur domestique, etc. La numérisation des signaux et l'informatique n'ont fait qu'élargir le domaine d'application de la vidéo, pendant que l'essor technologique favorisait l'intégration et les performances d'appareils déjà très attractifs.

Ce recueil de montages vidéo regroupe des thèmes d'intérêt général, susceptibles d'apporter des solutions pratiques à des électroniciens débutants ou confirmés. Chacun y trouvera des solutions, que ce soit pour son téléviseur ou son ordinateur, sans oublier les périphériques vidéo et l'intérêt de la prise péritélévision.

Au travers d'un large éventail de sujets, un grand nombre de composants d'application vidéo sont mis en œuvre. De l'amplificateur opérationnel au décodeur PAL intégré, le monde de la vidéo est découvert, sans oublier les applications les plus simples avec quelques transistors. Particulièrement soucieux des problèmes d'approvisionnement des circuits intégrés spécialisés, l'auteur présente uniquement des composants disponibles.

Néanmoins, certains composants restent cantonnés principalement sur la capitale et nécessiteront pour beaucoup une correspondance ordinaire en pareil cas.

Distribution Bordas.
Tél. : 46.56.52.66.

Xtra Performance

Série XT de Wavetek



| Modèle | DM23XT | DM25XT | DM27XT | DM28XT |
|--|-------------|----------|----------|--------------|
| Tous les modèles: gammes de tension CC: 200mV-1000V; tension CA: 200mV-750V; Courant CA/CC 200µA-10A (DM25XT, 27XT,28XT: 20A pendant 60 sec); Résistance: 200Ω-2000MΩ; test de continuité et de diodes | | | | |
| Capacité | | 2nF-2mF | 2nF-2mF | 2nF-20mF |
| Fréquence | | 2kHz | 2kHz | 2kHz-20MHz |
| Inductance | | | 2mH-20H | |
| Température | 200°C-750°C | | | 200°C-1300°C |
| Testeur de Sécurité | Par LEDs | | | |
| Gain de Transistor | Oui | Oui | | |
| Test Logique | TTL/CMOS | TTL/CMOS | TTL/CMOS | |
| Mémoire Valeur Max | | | Oui | Oui |
| Maintien Lecture | | | | Oui |
| Prix | 715 FTTc | 749 FTTc | 799 FTTc | 890 FTTc |

Les multimètres numériques de la Série XT de Wavetek comprennent quatre modèles dont les spécifications sont adaptées à vos besoins spécifiques en mesure. Chaque appareil mesure non seulement la tension, le courant et la résistance, mais également beaucoup d'autres paramètres que vous rencontrez dans votre travail de tous les jours, tels que la température. De plus vous ne payez que les spécifications dont vous avez réellement besoin.

Tous les instruments sont très robustes et offrent une excellente protection. Ils sont fournis avec des cordons de

sécurité, des pinces crocodile (sauf DM 23XT), et une sonde thermocouple de type K pour les DM23 et 28XT. Un holster de protection, H30 (134 FTTc), est disponible en option. Tous les appareils sont garantis un an.

BI-WAVETEK

Coordonnées des «Partenaires Distr

| | |
|--|--|
| REBOUL 19, rue Paul-Langevin - 21300 Chenôve - Tél. 80 52 06 10 et 72, rue de Trepillot - 25000 Besançon - Tél. 81 50 14 85 | |
| ELECTRONIC 33 91, quai Bacalan - 3, rue Lucien-Faure - 33300 Bordeaux Tél. 56 39 62 79 Fax. 56 50 11 81 | |
| RADIO SON 5, place des Halles - 37000 Tours Tél. 47 38 23 23 Fax. 47 38 22 80 | |
| SIM RADIO SA 18, place Jacquard - 42000 St-Etienne Tél. 77 32 74 62 Fax. 77 37 53 78 | |
| TECHNOLOGIE SERVICES Route de St-Etienne - 42210 Montrond-les-Bains Tél. 77 36 21 90 Fax. 77 94 55 14 | |
| E44 ELECTRONIQUE 92, quai de la Fosse - 44200 Nantes Tél. 40 73 53 75 Fax. 40 69 01 80 | |
| FACHOT ELECTRONIQUE 5 bis, bd Robert-Sérot - BP 321 - 57007 Metz Cedex Tél. 87 30 28 63 Fax. 87 32 83 78 | |
| SELECTRONIC 86, rue de Cambrai - BP 513 - 59022 Lille Cedex Tél. 20 52 98 52 Fax. 20 52 12 04 | |

Oscilloscopes Professionnels

BI-Wavetek présente une gamme complète d'oscilloscopes robustes, fiables et économiques de 20MHz à 60MHz;

Analogiques

Digitaux

Tous les oscilloscopes BI-Wavetek sont livrés avec 2 sondes x1/x10



9012E

- 2 x 20 MHz
- Testeur de composants
- Sensibilité 1mV/div
- Base de temps 0,05µs/div
- Déclenchement alterné

3 795 F TTC

9020E

- 2 x 20 MHz
- Testeur de composants
- Sensibilité 1mV/div
- Base de temps 0,01µs/div
- Balayage retardé

3 990 F TTC

9016E

- 2 x 60 MHz
- Double base de temps
- Sensibilité 1mV/div
- Base de temps 0,05µs/div
- Déclenchement TV

8 090 F TTC

9302E

- Mémoire numérique
- 2 x 20 MHz
- Base de temps 0,5µs/div; x 100 en mode numérique
- Mode 'Roll'
- Sortie analogique

7 650 F TTC

Générateurs de Signaux

BI-Wavetek c'est aussi une gamme de générateurs de fonctions à faible distorsion, polyvalents, stables et souples d'emploi, dans une gamme de 0.2Hz à 2MHz.

FG2AE

1 995 F TTC

- 7 calibres de 0,2 Hz à 2 MHz
- Sortie: carrée, sinus, triangle, pulse
- Rapport cyclique variable
- Entrée VCF, Atténuation fixe, variable

FG3BE

3 095 F TTC

- Toutes les fonctions du FG2AE, plus:
- Compteur de fréquences internes et externes jusqu'à 100MHz
 - Modulation de fréquence et d'amplitude
 - Balayage linéaire ou logarithmique



Les Instruments de Votre Exigence

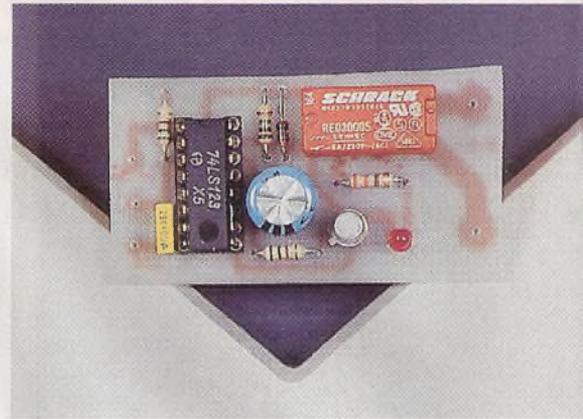
BI-WAVETEK

« distributeurs » de la gamme Bi-Wavetek

| | | |
|----------------------------|---|-----------------------------------|
| PSM COMPOSANTS | 22, rue Saint-Adjutor - 63000 Clermont-Fd - Tél. 73 31 13 76 et 17, rue des Arènes - 87000 Limoges - Tél. 55 32 47 56 | |
| DICOMTECH | Ringablach - 66400 Plumergat | Tél. 97 56 13 14 Fax. 97 56 13 43 |
| TOUT POUR LA RADIO | 66, cours Lafayette - 69003 Lyon | Tél. 78 60 26 23 Fax. 78 71 78 87 |
| SAINT-QUENTIN RADIO | 6, rue de Saint-Quentin - 75010 Paris | Tél. 40 37 70 74 Fax. 40 37 70 91 |
| SN RADIO PRIM | 159, rue Lafayette - 75010 Paris | Tél. 40 35 70 50 Fax. 40 35 43 63 |
| CIBOT | 12, rue de Reuilly - 75580 Paris Cedex 12 | Tél. 43 79 69 81 Fax. 43 79 31 45 |
| JOD INSTRUMENTATION | 106, rue des Frères Farman - 78530 Buc | Tél. 39 56 00 95 Fax. 39 56 01 00 |
| AZUR ELECTRONIQUE | 280, bd Maréchal-Joffre - 83000 Toulon | Tél. 94 03 67 60 Fax. 94 03 67 62 |



UN ÉCONOMISEUR D'ÉCRAN POUR PC



Ce petit montage permet de couper l'alimentation de l'écran du PC, alors que l'on ne se sert pas du clavier depuis un certain temps. Dès qu'une des touches est enfoncée, le montage le détecte et rétablit l'alimentation de l'écran.

Si, en revanche, on se sert du clavier pendant la période de « maintien », l'écran reste allumé.

Fonctionnement

Les claviers de PC sont en général reliés à la CPU par une prise DIN 5 broches où l'on dispose des signaux suivants :

- Broche 1 : horloge
- Broche 2 : données
- Broche 3 : remise à zéro
- Broche 4 : masse
- Broche 5 : alimentation + 5 V.

A l'appui d'une touche quelconque du clavier, celui-ci va présenter ses données en série sur la broche 2 tout en activant l'horloge, indiquant ainsi au PC à quel moment il faut échan-

tionner la donnée. Notre montage va donc espionner la broche de donnée qui restera au repos (+ 5 V) tant qu'une touche ne sera pas activée.

Le schéma (fig. 1)

La tension 5 V prélevée sur la broche 5 du connecteur DIN alimente notre montage qui ne consommera pas plus de 50 mA relais compris. Il s'agit là d'un classique monostable redéclenchable 74HC123 dont la période de maintien est à peu près de deux minutes, cette période de maintien pourra être changée en jouant sur la valeur de C₁. Le fonctionnement de ce montage est très simple :

Supposons que le relais soit collé et la DEL rouge allumée (ce qui est le cas, en principe, à la mise sous tension), en l'absence de données, le monostable « compte » et sa sortie est active.

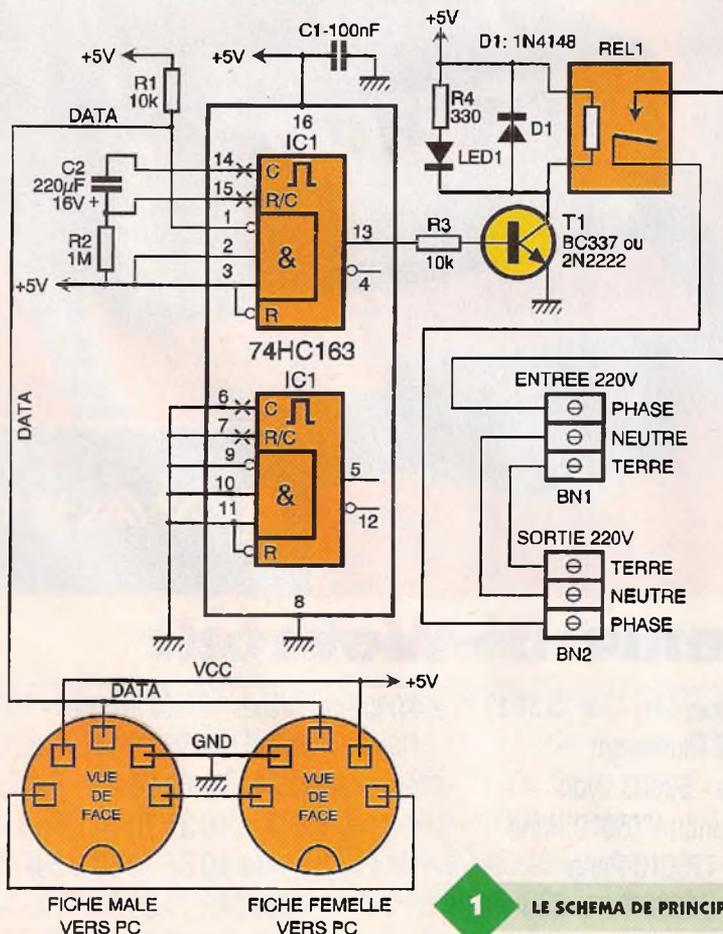
Si un train de données apparaît sur l'entrée du monostable, il se resynchronise et revient au début de son cycle de comptage.

S'il atteint la fin du cycle de comptage sans qu'aucune donnée ne le resynchronise, il fournira un niveau inactif en sortie et relâchera ainsi le relais. Le rôle du transistor T₁ est d'amplifier le courant fourni par la sortie du monostable pour commander correctement le relais et la LED.

Réalisation (fig. 2 et 3)

Il faudra d'abord réaliser le petit circuit imprimé à l'aide de la méthode de votre choix et on commencera par implanter les résistances, les condensateurs, le circuit intégré et le relais. On veillera au sens d'implantation du circuit intégré et au brochage du transistor.

On soudera la prise DIN mâle aux emplacements prévus sur le circuit imprimé par l'intermédiaire de petits fils souples. La prise DIN femelle se-



ra reliée fil à fil, quant à elle, à la prise DIN mâle. Les prises secteur seront elles aussi reliées au montage par du fil souple de section plus importante, genre scindex 1,5 mm².

Essais

Certains de nos lecteurs pourront trouver inutile la DEL indiquant le collage du relais, elle devient très utile pour la première mise sous tension du montage et nous vous recommandons de suivre les instructions ci-dessous.

– Connectez le montage entre le PC et le clavier, l'écran est branché normalement (en général, sa prise 220 V est reliée au PC).

– Mettre le PC sous tension, normalement votre PC doit fonctionner comme d'habitude et la DEL rouge doit s'allumer. Si vous n'utilisez pas votre clavier pendant une à deux minutes, la DEL rouge doit s'éteindre automatiquement. Elle se rallumera dès qu'une touche du clavier est appuyée. Vous avez dû entendre le relais quand la DEL a changé d'état ; tout cela est bon signe, on peut continuer.

– Arrêter le PC.

– Connectez le montage (côté sec-

teur) entre le PC et l'écran.

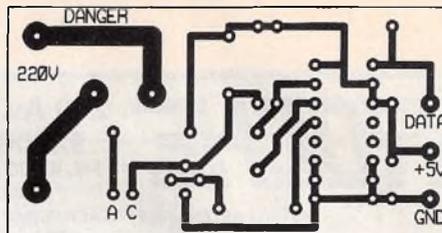
– Mettez le PC sous tension, c'est fini !

Mise en garde

Le relais est utilisé ici pour couper un pôle de l'alimentation 220 V de l'écran. Ce montage ne doit être manipulé que quand il est hors tension du côté du secteur.

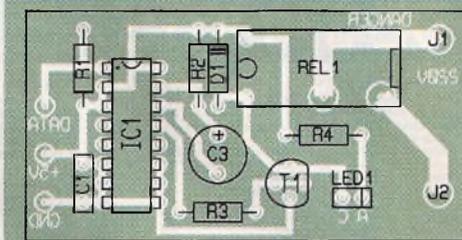
A la vue des recommandations ci-dessus on ne saurait vous conseiller de mettre ce montage à l'intérieur d'un boîtier plastique afin de protéger le montage électronique ainsi que ses utilisateurs futurs.

D. LECLERCQ



2/3

LE CIRCUIT IMPRIME ET SON IMPLANTATION.



LISTE DES COMPOSANTS

Résistances

R₁, R₃ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₂ : 1 MΩ (marron, noir, vert)

R₄ : 330 Ω (orange, orange, marron)

Condensateurs

C₁ : 100 nF

C₂ : 220 μF 16 V

Semi-conducteurs

D₁ : 1N4148

D₂ : DEL rouge

T₁ : 2N2222

IC₁ : 74HC163

Divers

Boîtier plastique de 60 x 40

Fiche DIN mâle

Fiche DIN femelle

Relais Schrack 5 V modèle

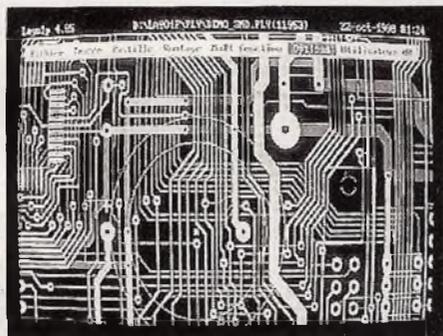
REO30005

PUBLICITE

LAYO1

Vous avez dit CAO ! Si comme moi, vous connaissez plusieurs logiciels et que vous avez à réaliser des circuits imprimés, vous avez sûrement passé des nuits blanches. Si en plus, vous avez la responsabilité d'un bureau d'études et des achats, alors vous en avez connu d'autres. En effet, la plupart des logiciels de CAO ont la particularité de se présenter d'abord sous leur angle financier... et ce n'est souvent pas une paille... Le prix justifiant la complexité, nous passons ensuite à la formation qui outre d'être très chère, a aussi la particularité d'être très concentrée et fastidieuse. Viennent enfin la prise en main et la découverte toujours très douloureuse que le fameux logiciel qui route à cent pour cent n'est d'aucun secours dans le cas particulier qui est le nôtre. Il faut dire que nous faisons du spécifique... (c'est en tout cas ce que l'on vous répondra si vous tentez de vous rebiffer). Mais tout cela est bel et bien terminé. En effet, il existe sur le marché un logiciel LAYO1 (E pour Evaluation) qui ne coûte presque rien (195 F TTC). Il dispose de toutes les fonctionnalités qu'un professionnel de la CAO peut souhaiter et ne nécessite pas une auto-formation supplice de plus de quelques heures, un quart d'heure même

si l'on veut travailler dans son mode simple, comme une planche à coller, c'est-à-dire sans création ou importation d'une netliste. De plus, il possède un routeur pour ce mode simple et un auto-routeur programmable (oui ! oui !), simple et double face qui route comme l'éclair (en



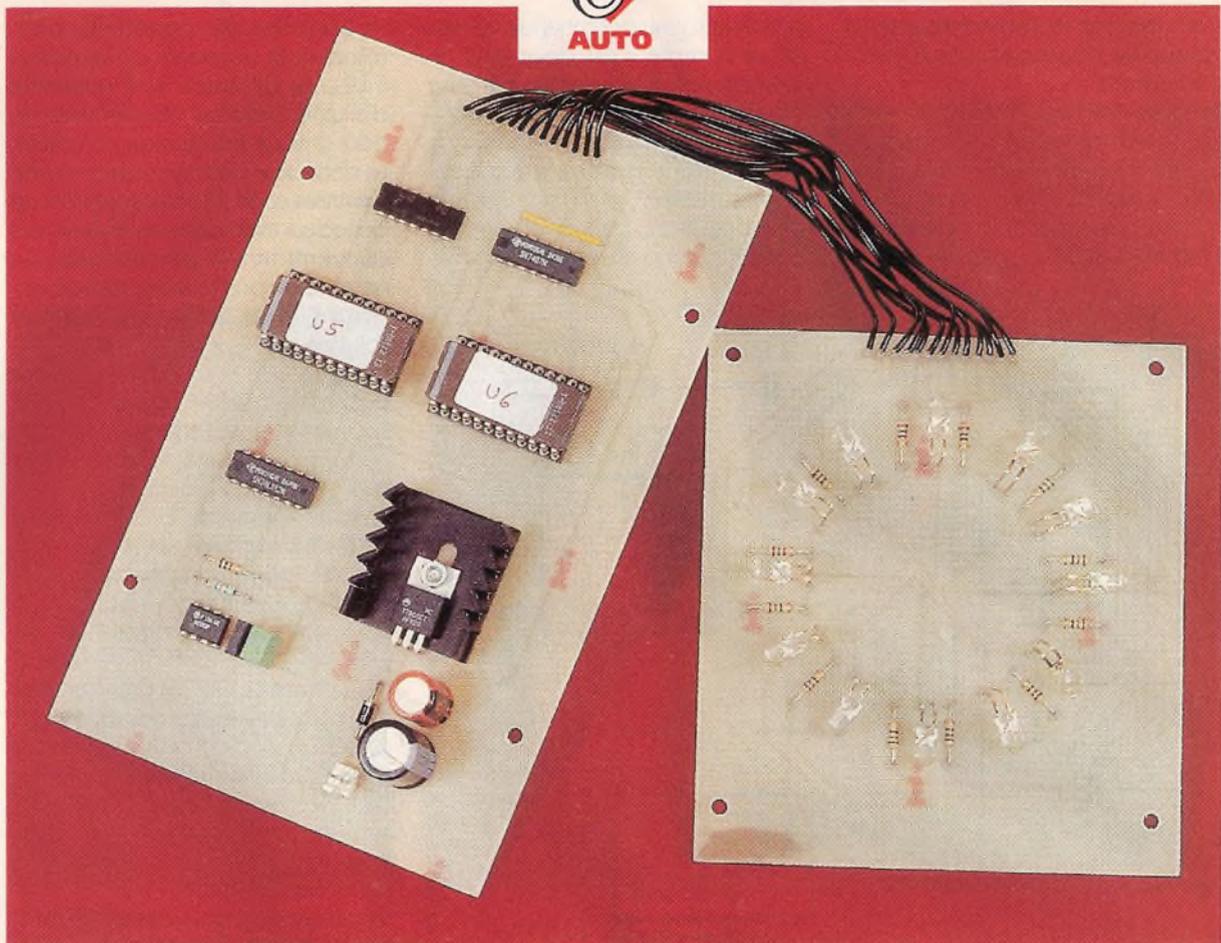
tout cas aussi simple que les autres). Mais ce routeur est surtout complètement interactif, c'est l'art du créateur qui s'exprime et c'est le logiciel qui fait le reste. On s'aperçoit tout de suite que l'ensemble est conçu par les électroniciens et non par les informaticiens. De par sa convivialité, sa simplicité (entièrement en français) et sa rapidité, c'est même sûrement le plus rapide de tous... et donc encore le plus économique. La capacité ? La version limitée

de 1000 pastilles autorise la réalisation de circuits conséquents. Je comprends parfaitement que ce routeur fasse fureur aux USA. Alors, avant de dépenser et même si vous possédez déjà un ensemble haut de gamme, renseignez-vous vite, éventuellement auprès des utilisateurs de ce fabuleux produit. Vous pouvez le tester sans véritable investissement et aucun commercial volubile ne sera là pour vous submerger de détails et de louanges sur le produit. Vous pourrez vous faire une idée par vous-même ! Finalement, c'est encore là la meilleure preuve de sérieux...

C'est seulement lorsque vous êtes complètement satisfait que vous décidez de vous procurer un upgrade correspondant à vos besoins : 2000 (Double), 4000, etc. Un regret ! Je connaissais le nom Layo1 depuis trois ans. Pourquoi ai-je continué à «travailler» avec mon programme haut de gamme si longtemps en pensant : «Que pour ce prix, ça ne pouvait pas être sérieux !»

J.-C. Charles
Bureau d'études ILEP Lille

Distributeur :
Layo France SARL
Château Garamache - Sauvebonne
83400 Hyères
Tél. : 94 28 22 59
Fax : 94 48 22 16
3614 code LAYOFRANCE



GYROPHARE A DEL

Il est parfois utile de disposer d'un équipement de signalisation pour attirer l'attention des passants. Le gyrophare est l'appareil idéal pour cela. Mais les gyrophares à ampoule consomment un courant relativement élevé, de sorte que l'autonomie sur batterie est généralement réduite.

Le but recherché est de disposer d'une source lumineuse tournante. La première idée qui peut venir à l'esprit consiste à allumer successivement une seule diode DEL sur une matrice circulaire. Les essais réalisés par l'auteur l'ont poussé à rechercher une solution qui attire un peu plus l'attention, car la luminosité d'une seule diode DEL n'est pas bien grande. La solution retenue (voir **fig. 1**) consiste à allumer trois diodes DEL à la fois. L'effet visuel obtenu est bien plus agréable, comme vous aurez l'occasion de le constater.

Le schéma du gyrophare à diodes DEL est visible en **figure 2** et celui de la matrice lumineuse en **figure 3**. Comme vous pouvez le constater,

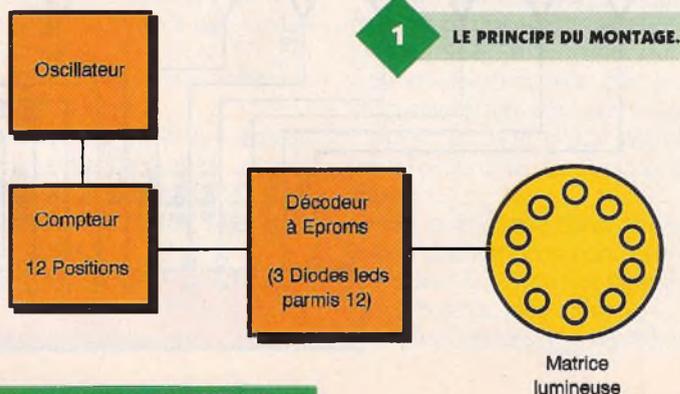
les schémas sont relativement simples. En **figure 1**, on distingue facilement l'oscillateur du montage réalisé autour du circuit NE 555 (U_3). La fréquence de l'oscillateur a été choisie pour que le faisceau lumineux effectue le tour de la matrice deux fois par seconde. Etant donné que la matrice à DEL compte 12 positions, le temps de cycle de l'oscillateur doit donc être de $0,5 \text{ s}/12$, soit environ 40 ms. Le temps de cycle de l'oscillateur constitué par U_3 est donné par la formule : $T = 0,7 (R_2 = 2 R_1) C_2$.

Avec les valeurs retenues pour R_1 et R_2 , l'oscillateur est un peu plus rapide que souhaité, mais l'effet visuel obtenu est parfaitement correct.

Le gyrophare que nous vous proposons ce mois-ci utilise des diodes DELs, ce qui permet d'envisager d'alimenter le module par une simple pile de 9 DVC.

Schéma

Avant d'aborder le schéma, parlons du but à atteindre par le montage. Le



Vous pourrez facilement adapter la valeur des composants à votre convenance.

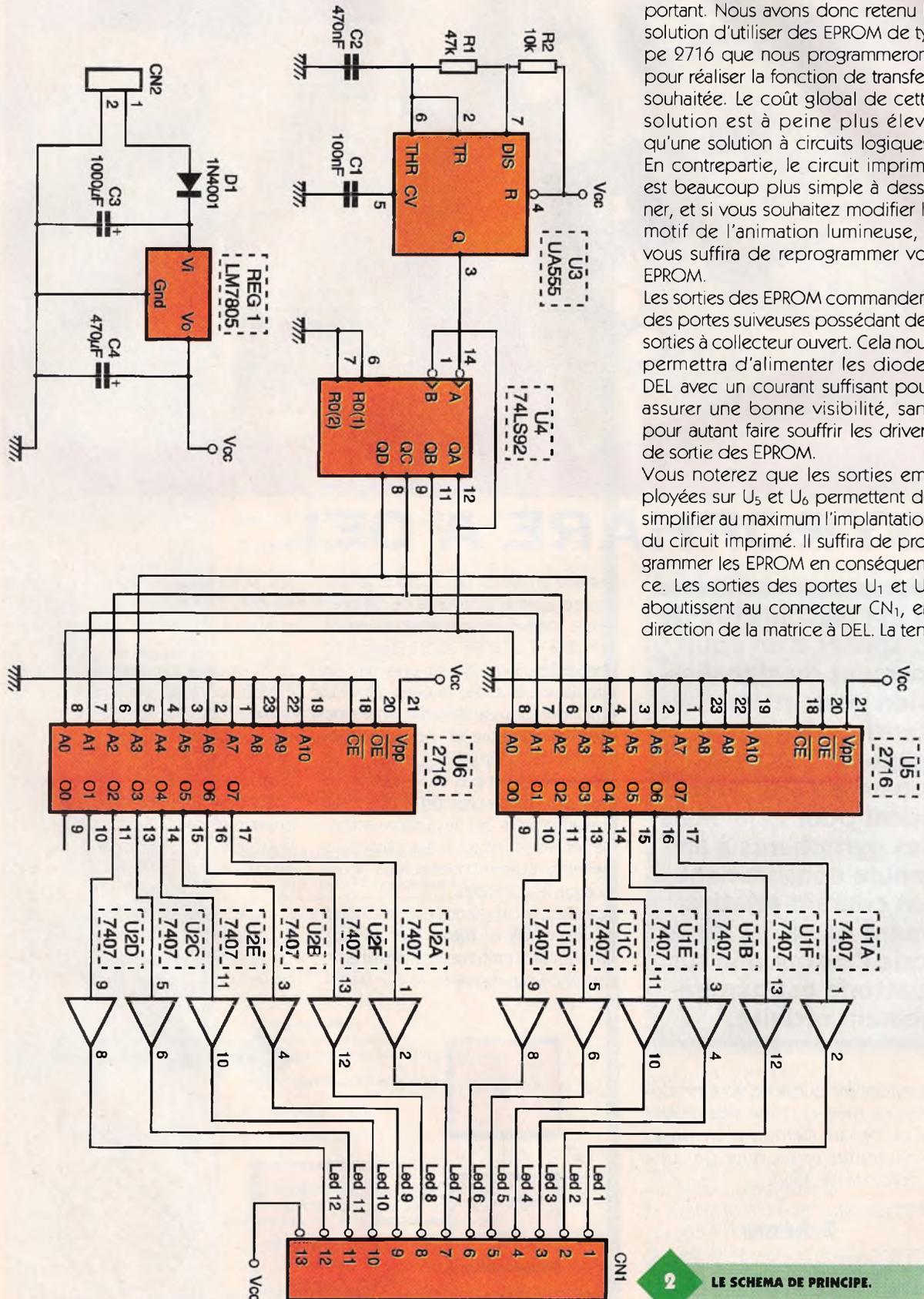
La sortie du circuit U₃ commande l'entrée d'horloge du compteur U₄. Le circuit U₄ est un 74LS92, il s'agit d'un compteur à 12 positions. Vous noterez que les entrées de remise à zéro du circuit U₄ sont portées en

permanence au potentiel de la masse. Le compteur est donc actif en permanence. En revanche, à la mise sous tension, on ne sait pas sur quelle position va se placer le compteur, puisque aucun cycle de remise à zéro n'est généré. Mais cela n'a pas d'importance car le compteur boucle toujours en repassant par zé-

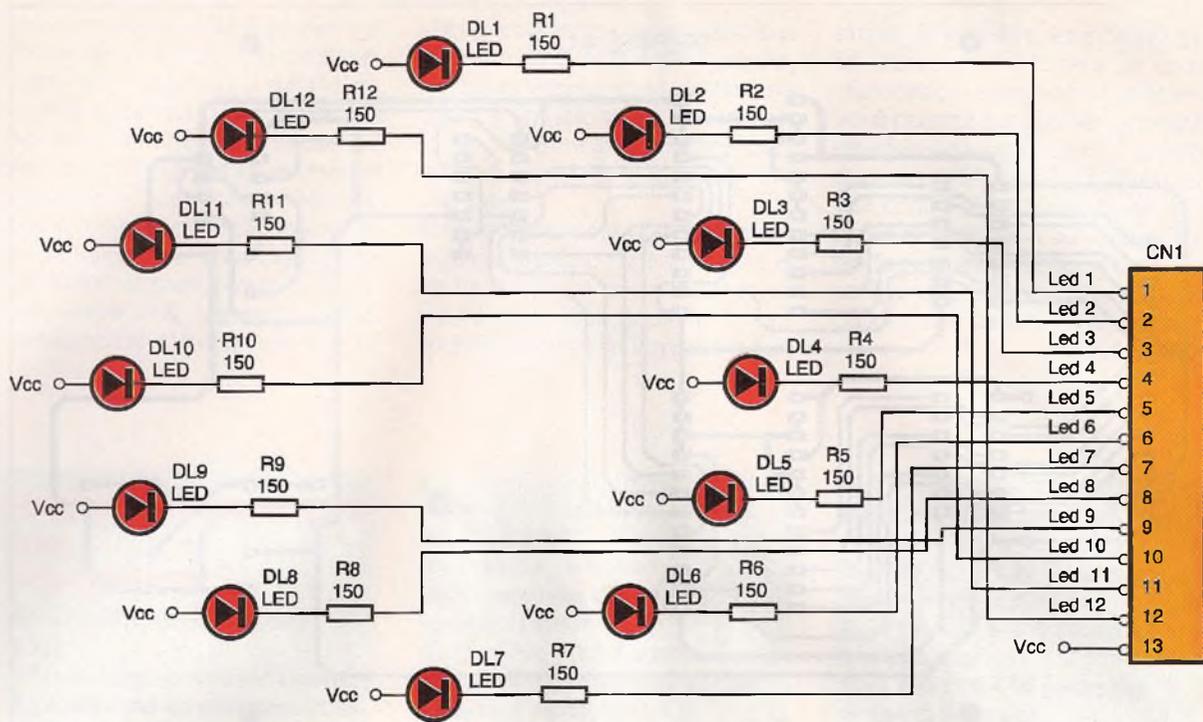
ro. Les sorties du compteur U₄ commandent le décodeur de la matrice à DEL. Le décodeur doit permettre d'allumer 3 diodes DEL parmi les 12, pour chaque position du compteur. Le décodeur doit donc disposer de 4 entrées et de 12 sorties. Réaliser ce décodeur avec des circuits logiques conventionnels demanderait un nombre de portes logiques trop important. Nous avons donc retenu la solution d'utiliser des EPROM de type 2716 que nous programmerons pour réaliser la fonction de transfert souhaitée. Le coût global de cette solution est à peine plus élevé qu'une solution à circuits logiques. En contrepartie, le circuit imprimé est beaucoup plus simple à dessiner, et si vous souhaitez modifier le motif de l'animation lumineuse, il vous suffira de reprogrammer vos EPROM.

Les sorties des EPROM commandent des portes suivieuses possédant des sorties à collecteur ouvert. Cela nous permettra d'alimenter les diodes DEL avec un courant suffisant pour assurer une bonne visibilité, sans pour autant faire souffrir les drivers de sortie des EPROM.

Vous noterez que les sorties employées sur U₅ et U₆ permettent de simplifier au maximum l'implantation du circuit imprimé. Il suffira de programmer les EPROM en conséquence. Les sorties des portes U₁ et U₂ aboutissent au connecteur CN₁, en direction de la matrice à DEL. La ten-



2 LE SCHEMA DE PRINCIPE.



3

LE SCHEMA DE LA MATRICE A DEL.

sion Vcc est aussi distribuée sur CN₁. Comme vous pouvez le constater sur le schéma 3, les DEL sont montées avec leurs anodes en commun, portées au potentiel Vcc. Pour allumer les DEL, il faudra donc que les sorties de U₁ et de U₂ correspondantes soient au niveau bas. Il suffira de programmer un 0 dans le bit correspondant de l'EPROM concernée.

Les résistances R₁ à R₁₂ permettent de limiter le courant dans les DEL à environ 20 mA. Trois diodes DEL seulement seront allumées en même temps. Le courant consommé par le montage restera inférieur à 100 mA de sorte que l'alimentation du montage peut facilement être confiée à une petite pile de 9 VDC. L'autono-

mie obtenue est de l'ordre de 5 heures. Mais vous pourrez tout aussi bien alimenter le montage par une batterie de 12 VDC (par exemple une batterie de voiture), ce qui vous procurera une plus grande autonomie.

Le petit régulateur REG₁ de la figure 2 fournira facilement les 100 mA nécessaires au montage, à partir de la tension présente sur le connecteur CN₂. Pour éviter les brûlures, il sera utile de monter REG₁ sur un petit dissipateur thermique. Cependant, ce n'est pas une nécessité absolue si le

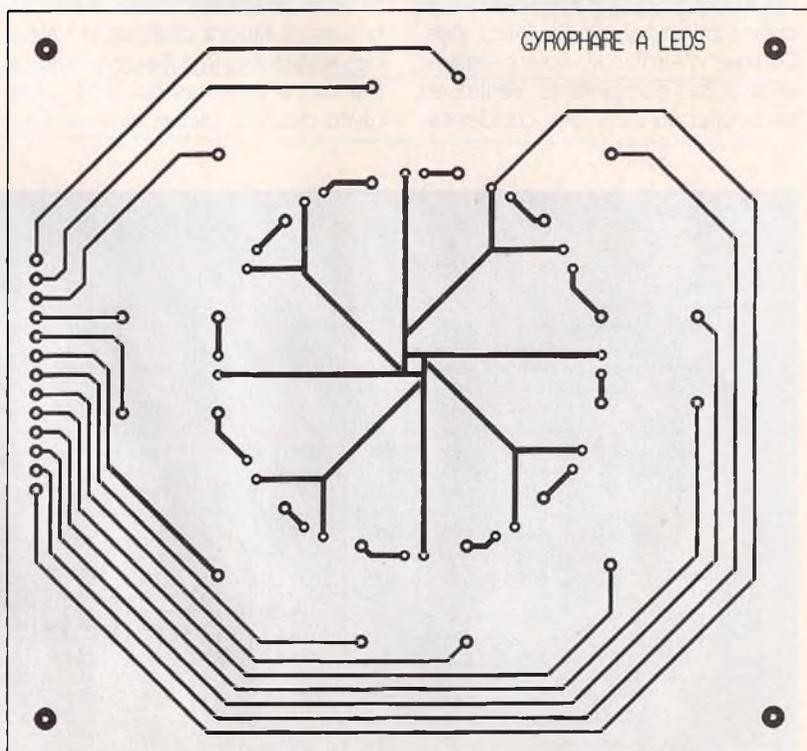
montage ne risque pas d'être manipulé. Pour information, sans dissipateur thermique, la température du boîtier de REG₁ sera supérieure d'environ 30 °C à celle de la température ambiante.

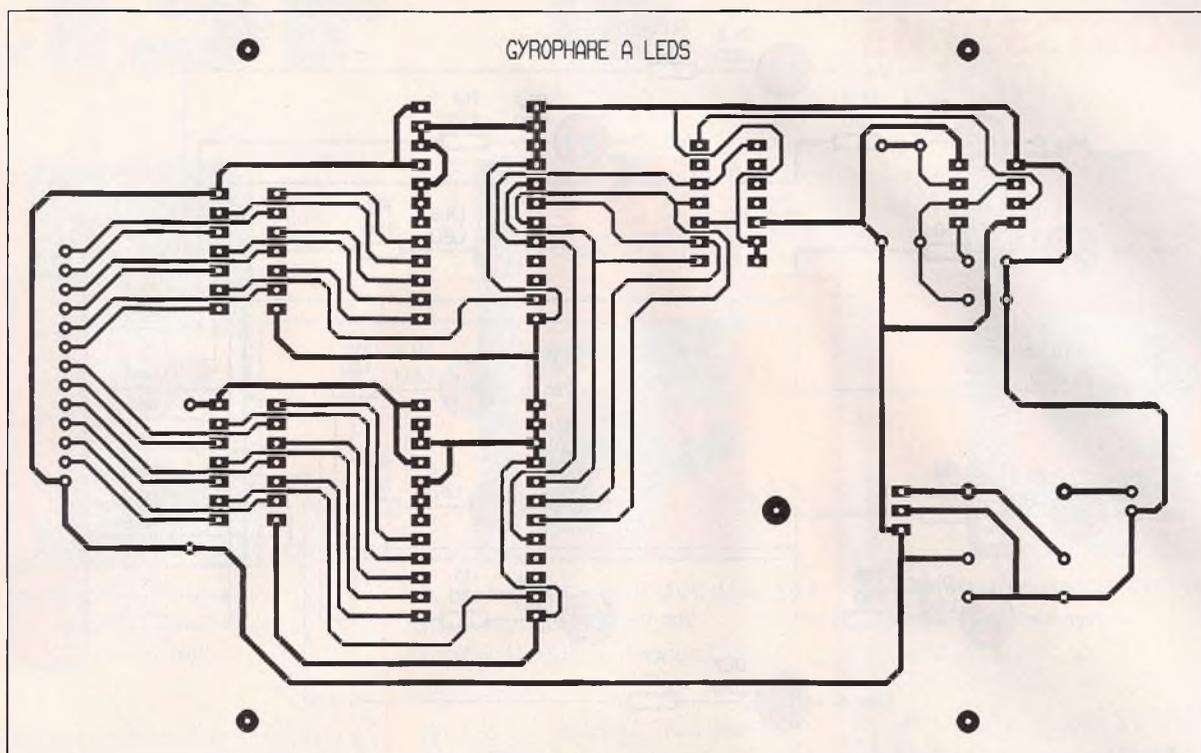
La diode D₁ protège le montage contre les inversions de polarité au moment de brancher la pile ou la batterie. Si vous le jugez utile, vous pourrez ajouter un interrupteur en

LA MISE EN PLACE DES DEL.

6

LE CIRCUIT IMPRIME DE LA MATRICE A DEL.





4 LE CIRCUIT IMPRIME SUPPORTANT L'ELECTRONIQUE.

amont de CN₁, lequel n'est pas indiqué sur le schéma.

Réalisation

Il y a deux circuits imprimés à fabriquer pour réaliser notre gyrophare. Les figures 4 et 5 correspondent aux circuits imprimés, tandis que les figures 6 et 7 correspondent aux implantations.

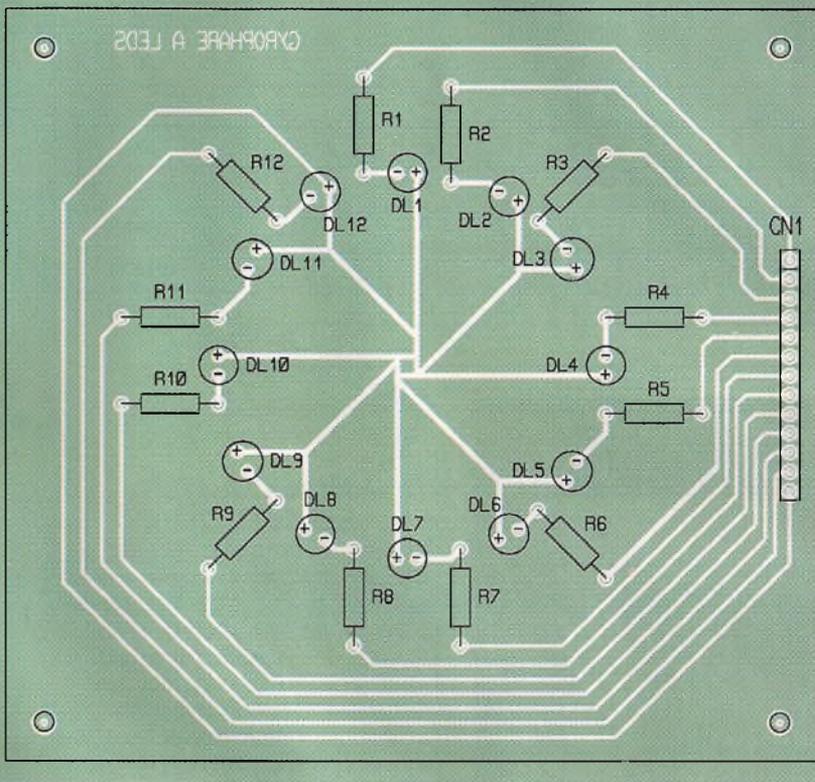
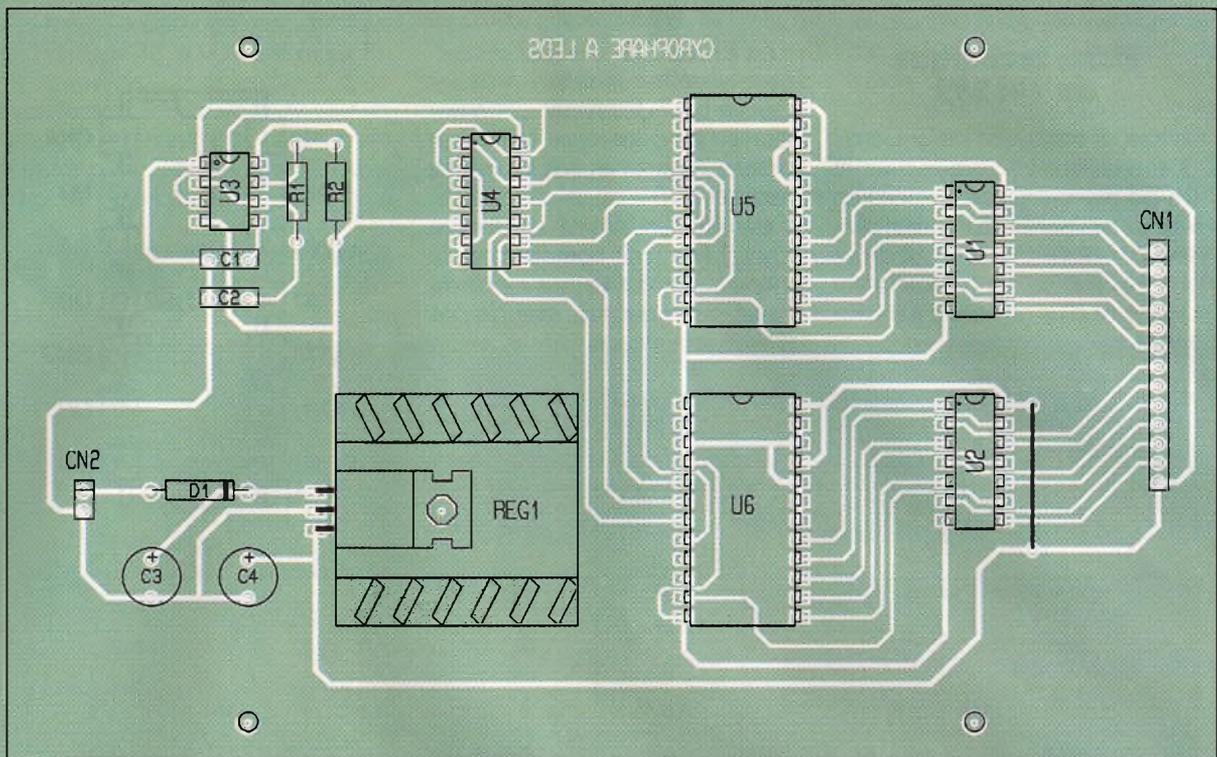
Vous noterez qu'il y a un strap sur le circuit principal, ne l'oubliez pas. Comme d'habitude, soyez vigilant au sens des composants. Veillez en particulier au sens des condensa-

teurs. Les DEL seront installées coudeées et légèrement surélevées par rapport au circuit. Grâce aux circuits U₁ et U₂, vous pourrez choisir des DEL de n'importe quelle couleur. Les DEL bleues apparues relativement récemment sont du plus bel effet (surtout pour un gyrophare). Elles coûtent cependant beaucoup plus cher. Vous pouvez espérer trouver les moins chers aux alentours de 20 F, ce qui fait quand même une belle différence par rapport aux DEL rouges. C'est donc à vous de choisir. Si vous voulez installer des DEL bleues, il faudra changer la valeur des résistances R₁ à R₁₂ de la matrice par des résistances de 22 Ω 1/4 W (avec des DEL bleues Hewlett Pac-

kard, les moins chères actuellement). Le courant qui circulera alors dans les DEL bleues sera de 50 mA environ, de sorte que l'autonomie du montage est légèrement réduite. Dans ce cas, il faudra toujours installer REG₁ sur un dissipateur thermique. Les deux circuits seront reliés par des liaisons fil à fil, ce qui ne devrait pas poser de problème. En ce qui concerne le branchement de l'alimentation, vous n'avez pas de souci à vous faire puisque la diode D₁ protège le montage (à condition que D₁ soit implantée dans le bon sens!). Comme nous l'avons déjà indiqué, il

8 PROGRAMMATION DES EPROM.

| Position du compteur | Adresse EPROM | Octet EPROM U5 | Octet EPROM U6 | DL1 | DL2 | DL3 | DL4 | DL5 | DL6 | DL7 | DL8 | DL9 | DL10 | DL11 | DL12 |
|----------------------|---------------|----------------|----------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|------|------|
| 0 | 00H | 1FH | FFH | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 1 | 01H | 8FH | FFH | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 2 | 02H | C7H | FFH | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 3 | 03H | E3H | FFH | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 4 | 04H | F3H | 7FH | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 5 | 05H | FBH | 3FH | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF |
| 6 | 08H | FFH | 1FH | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF | OFF |
| 7 | 09H | FFH | 8FH | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF | OFF |
| 8 | 0AH | FFH | C7H | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON | OFF |
| 9 | 0BH | FFH | E3H | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON | ON |
| 10 | 0CH | 7FH | F3H | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON | ON |
| 11 | 0DH | 3FH | FBH | ON | ON | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | OFF | ON |



sera certainement utile d'ajouter un interrupteur en série avec le câble d'alimentation du montage.

La programmation des EPROM

Pour pouvoir fonctionner, notre montage a besoin de deux EPROM de type 2716 qui seront programmées comme l'indique le tableau de la figure 8. Si vous souhaitez modifier la programmation des EPROM, n'oubliez pas qu'il faut programmer

un 0 pour allumer une DEL. Il y a seulement 12 octets à programmer par EPROM, de sorte que l'opération peut être envisagée manuellement. Vous trouverez d'ailleurs dans les numéros précédents de EP un programmeur pour 2716 tout à fait approprié à ce genre de manipulation manuelle.

Une fois les EPROM installées sur leurs supports, vous n'avez plus qu'à mettre le montage sous tension pour contempler votre gyrophare à l'œuvre.

Pascal MORIN

5/7

LES IMPLANTATIONS DES COMPOSANTS.

LISTE DES COMPOSANTS

Carte de contrôle:

- C₁ :** 100 nF
- C₂ :** 470 nF
- C₃ :** 1 000 µF/25 V sorties radiales
- C₄ :** 470 µF/16 V sorties radiales
- CN₁ :** liaison fil à fil entre les deux platines
- CN₂ :** connecteur d'alimentation 2 plots espacé au pas de 2,54 mm (ou remplacer par des fils)
- D₁ :** 1N4001
- R₁ :** 47 kΩ 1/4 W (jaune, violet, orange)
- R₂ :** 10 kΩ 1/4 W (marron, noir, orange)
- REG₁ :** LM 7805
- U₁, U₂ :** 7407
- U₃ :** 555
- U₄ :** 74LS92
- U₅, U₆ :** EPROM 2716

Matrice à DEL

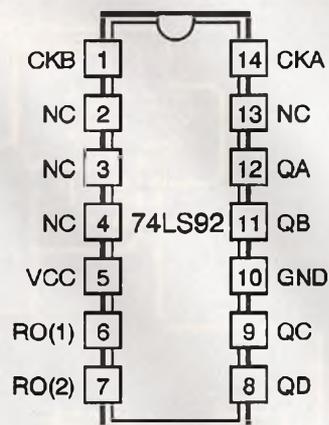
- CN₁ :** liaison fil à fil entre les deux platines
- DL₁ à DL₁₂ :** DEL 5 mm
- R₁ à R₁₂ :** 150 Ω 1/2 W (marron, vert, marron)

Fiche technique du 74LS92

Le circuit 74LS92 est constitué de quatre bascules maître-esclave et les portes logiques associées en vue de réaliser un compteur/diviseur par 12. Le circuit se subdivise en deux parties : un compteur par deux suivi d'un compteur à six positions.

Il est à noter que si la mise en cascade des deux compteurs internes permet bien de réaliser un compteur à 12 positions, le compteur obtenu ne suit pas l'ordre binaire naturel.

C'est une particularité importante dont il faut tenir compte dans le mode compteur. Dans le mode diviseur de fréquence, cela n'a pas grande importance.



| RO(1) | RO(2) | QD | QC | QB | QA |
|-------|-------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | X | Compteur actif | Compteur actif | Compteur actif | Compteur actif |
| X | 1 | Compteur actif | Compteur actif | Compteur actif | Compteur actif |

| Nombre d'impulsions (après RAZ) | QD | QC | QB | QA | BCD |
|---------------------------------|----|----|----|----|----------|
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |
| 3 | 0 | 0 | 1 | 1 | 3 |
| 4 | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 |
| 5 | 0 | 1 | 0 | 1 | 5 |
| 6 | 1 | 0 | 0 | 0 | 8 |
| 7 | 1 | 0 | 0 | 1 | 9 |
| 8 | 1 | 0 | 1 | 0 | 10 (0Ah) |
| 9 | 1 | 0 | 1 | 1 | 11 (0Bh) |
| 10 | 1 | 1 | 0 | 0 | 12 (0Ch) |
| 11 | 1 | 1 | 0 | 1 | 13 (0Dh) |



LE MODULE A DEL PRET A L'EMPLOI.

NOUVEAUTÉS SELECTRONIC

La société Selectronic vient de publier son catalogue « Alarmes » où est présenté un choix très étendu de systèmes de protection des habitations et des véhicules ainsi qu'une gamme de produits « domotique ». Ce catalogue, abondamment illustré, est gratuit. Il peut être obtenu sur simple demande auprès de Selectronic, BP 513, 59022 Lille Cedex, ou par téléphone au (16) 20.52.98.52.

Il est également disponible chez DILEC, Département Communication et Sécurité, 37, rue de la Gaîté, 75014 Paris (tél. : 43.27.83.56).

DILEC et Selectronic unissent leurs efforts sur Paris...

La société Selectronic vient de conclure un accord de partenariat avec la société parisienne DILEC, qui, dès janvier 1995, présentera, en son point de vente du 37 rue de la Gaîté à Paris (14^e), les systèmes d'alarme et d'autres produits phares qui font la réputation de Selectronic.



ANALYSEUR LOGIQUE 8 VOIES SUR OSCILLOSCOPE

Le montage que nous vous proposons de réaliser, sans prétendre rivaliser avec un véritable analyseur multivoies, permettra, à l'aide d'un oscilloscope, la visualisation de huit niveaux logiques, qu'ils soient au standard TTL ou CMOS. Il sera une aide précieuse pour l'amateur intéressé par les montages à base de circuits numériques.

Nous avons déjà eu l'occasion de vous proposer à plusieurs reprises des réalisations d'analyseur logique. La plupart était basée sur l'emploi d'un micro-ordinateur comme moyen de lecture des états logiques et le diagramme était dessiné sur l'écran de visualisation. Le seul inconvénient présenté par ce type de montage est sa mise en œuvre relativement lourde, alors que les niveaux à vérifier sont souvent, par exemple, ceux des sorties d'un compteur binaire ou d'un décodeur d'adresse. C'est pourquoi nous avons imaginé ce circuit qui sera employé lorsque l'utilisation d'un véritable analyseur ne se fait pas sentir. Le principe de fonctionnement de ce petit circuit est en fait très simple. Il s'agit de visualiser, sur un seul canal de l'oscilloscope, huit niveaux d'entrée différents. Il est évident que cela ne peut se faire que séquentiellement et donc que chacune des huit entrées sera « lue » à tour de rôle. Les signaux apparaîtront alors chacun à tour de rôle et se suivront sur une même ligne sur l'écran de l'oscilloscope. Une restriction cependant quant à l'emploi de notre montage :

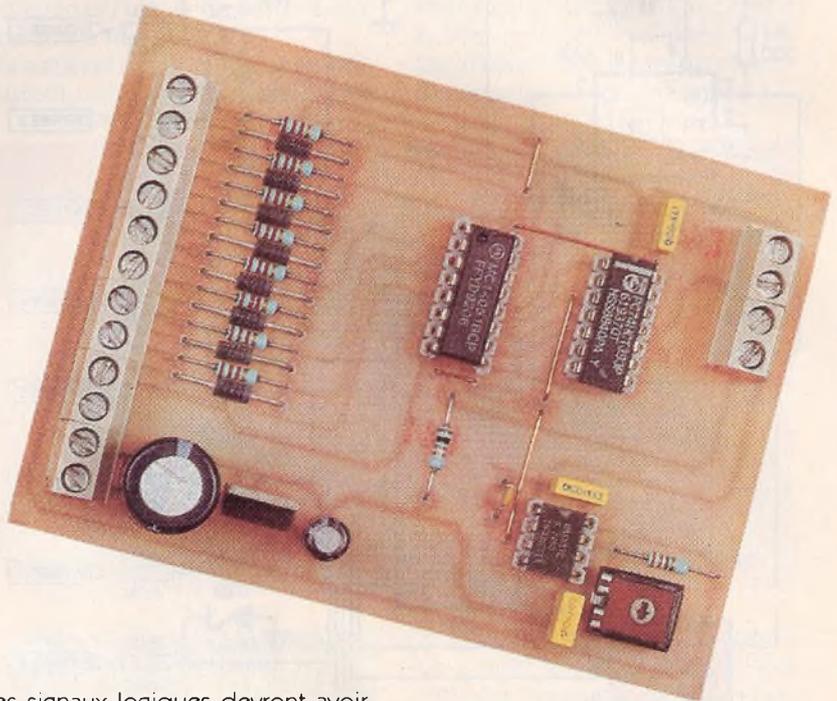
les signaux logiques devront avoir une fréquence bien inférieure à celle de l'horloge cadencant le fonctionnement de l'analyseur, faute de quoi on ne pourra pas observer grand-chose.

Le schéma de principe

Il est représenté en **figure 1**. Il est d'une grande simplicité et son fonctionnement l'est tout autant. L'horloge fournissant le signal nécessaire au cadencement du système est centrée autour de Cl_1 , un LM555, circuit intégré bien connu de nos lecteurs. Ce dernier a été utilisé afin de fournir un signal carré relativement stable, mais également réglable en fréquence, condition obligatoire afin d'obtenir un fonctionnement correct de l'ensemble, comme nous le verrons lors de la phase du réglage. La fréquence est ajustable par la manœuvre de la résistance RV_1 . Ce signal alimente l'entrée d'un compteur binaire à huit étages contenu dans le circuit Cl_2 , un 74HCT393. Les quatre premières sorties de ce dernier commandent le circuit lui faisant suite, Cl_3 , un

CMOS 4051. Ce composant est un commutateur analogique huit canaux vers 1. Suivant le code binaire appliqué sur ses entrées d'adresses 11, 10 et 9, l'entrée concernée (X0 à X7) est connectée à la sortie se trouvant en broche 3.

L'entrée INH de Cl_3 (broche 6) est validée par la première sortie de Cl_2 (broche 3). Ainsi, à chaque changement de l'adresse des entrées, l'entrée concernée sera connectée à la sortie durant un temps équivalent à deux coups d'horloge, puis sera déconnectée, le circuit n'étant plus validé. Cette façon de procéder permet de séparer les différents niveaux appliqués sur les entrées, niveaux visualisés sur l'écran de l'oscilloscope. La cinquième sortie de Cl_2 (broche 11) est reliée à l'entrée trigger externe de l'oscilloscope et est utilisée pour déclencher la base de temps de ce dernier. La sortie de Cl_3 est, quant à elle, reliée à l'entrée Y. Ainsi, toutes les opérations sont synchronisées, ce qui permet la visualisation de huit entrées.



Les signaux ne sont pas appliqués directement au CMOS 4051, mais par l'intermédiaire de résistances (R_3 à R_{10}) et de diodes Zener qui limitent

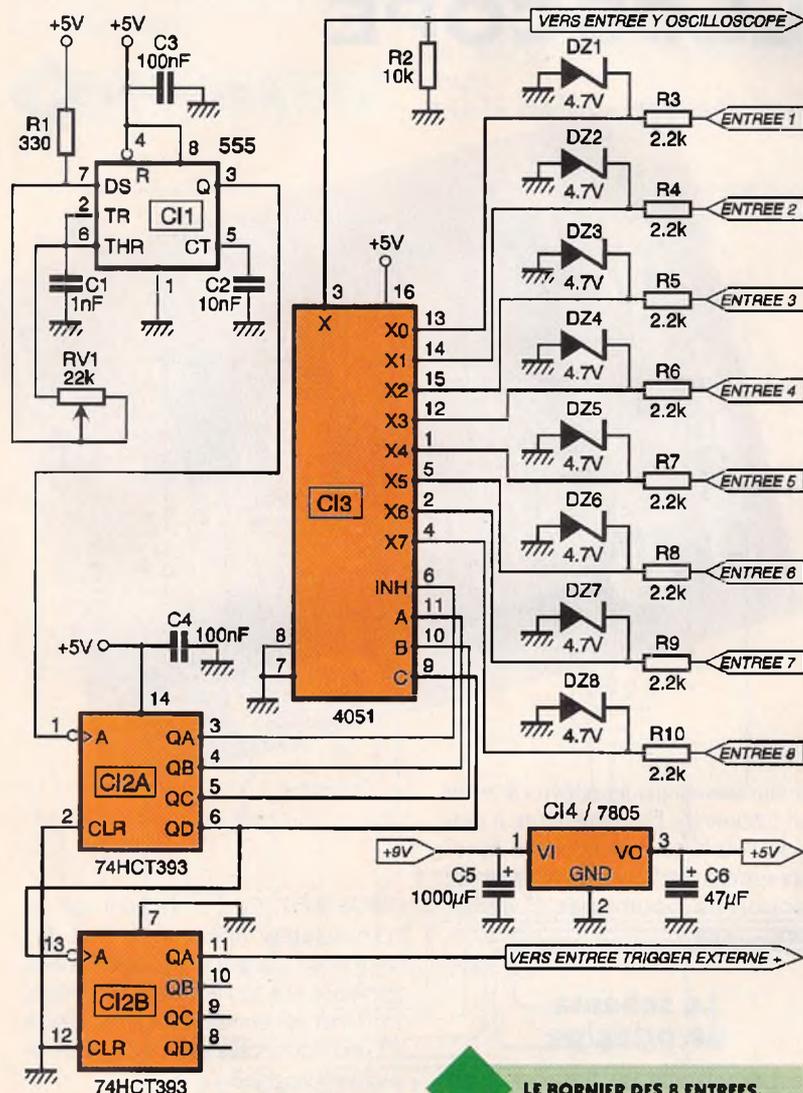
certaines broches de circuits intégrés. C'est à ce niveau qu'il conviendra de porter une plus grande attention lorsqu'on fabriquera la platine.

Les composants seront implantés à l'aide du dessin donné en **figure 3**. Cinq straps sont à implanter, ce qui sera fait avant toute chose. Les trois

circuits intégrés seront placés sur des supports, ce qui facilitera leur échange en cas de non-fonctionnement de l'un d'entre eux. Il n'est pas nécessaire de fixer le régulateur de tension sur un dissipateur thermique, puisqu'il n'aura qu'un faible courant (quelques milliampères) à débiter. Toutes les entrées et sorties s'effectuent sur des borniers à vis.

1

LE SCHEMA ELECTRONIQUE.



LE BORNIER DES 8 ENTREES.

le niveau appliqué aux huit entrées du circuit. L'amplitude des signaux pourra alors atteindre un maximum de +15V, ce qui correspond au niveau logique haut de circuits CMOS lorsqu'ils sont alimentés sous une tension de cette valeur.

L'ensemble du circuit est alimenté par un régulateur 7805. Divers condensateurs filtrent la tension et découpent les circuits intégrés.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2**. Il est de réalisation relativement simple malgré quelques pistes passant entre cer-

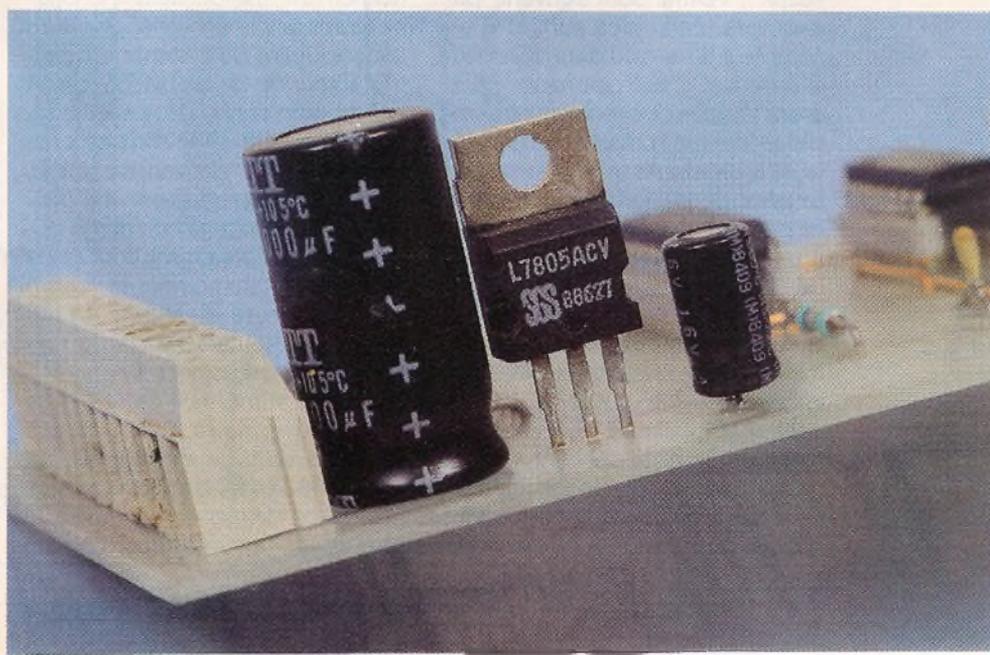
Les essais et réglages

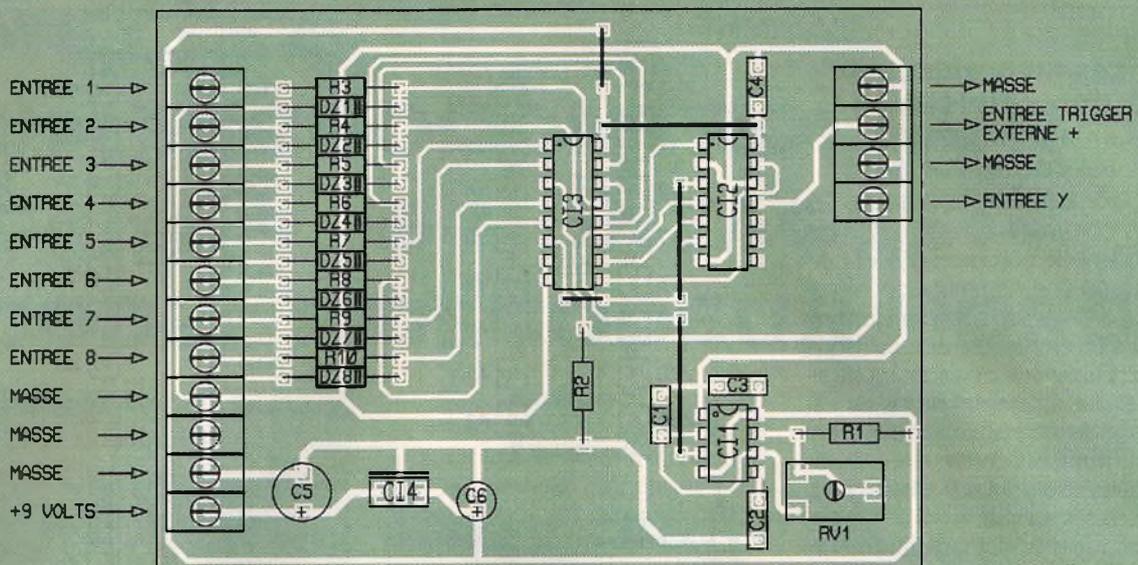
Avant tout chose, on vérifiera minutieusement le câblage afin de détecter le moindre court-circuit, surtout au niveau des broches des circuits intégrés. On reliera le montage à une source de tension continue de +9V minimum et on constatera la présence du +5V en sortie du régulateur 7805. Seulement après avoir effectué ces opérations et déconnecté l'alimentation, on placera les circuits intégrés sur leur support respectif en prenant garde à l'orientation de ces derniers.

Les réglages débuteront par l'ajustage de la résistance RV_1 qui fixera la fréquence de fonctionnement du 555 à environ 300kHz. Il faudra relier la sortie 3 de CI_3 à l'entrée Y et la sortie 11 de CI_2 à l'entrée trigger externe + de l'oscilloscope. Ce dernier aura sa base de temps réglée sur 10µs et son entrée Y sur 2V par division. Une trace rectiligne doit alors apparaître. En reliant toutes les entrées au +5V, huit crêteaux se succédant doivent être visibles sur l'écran de l'oscilloscope et doivent en occuper toute la largeur. Au besoin, retoucher la résistance RV_1 afin de régler cette largeur.

Le montage fonctionne et attend maintenant que son utilité se fasse sentir.

Patrice OGUIC





3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Circuit intégrés

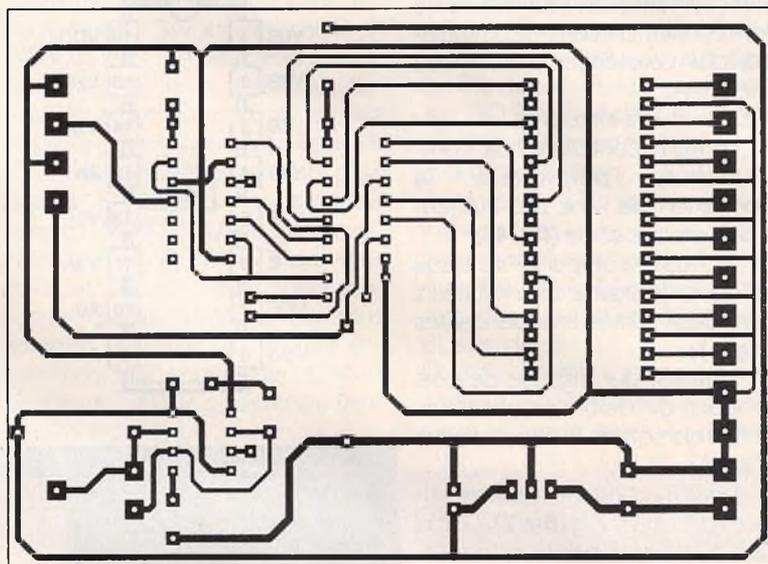
- CI₁ : 555
- CI₂ : 74HCT393
- CI₃ : CMOS 4051
- CI₄ : régulateur de tension 7805

Semi-conducteurs

- DZ₁, DZ₂, DZ₃, DZ₄, DZ₅, DZ₆, DZ₇, et DZ₈ : Zener 4,7 V

Résistances

- R₁ : 330 Ω (orange, orange, marron)
- R₂ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R₃ à R₁₀ : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
- RV₁ : résistance ajustable 22 kΩ (horizontale)



2

LE CIRCUIT IMPRIME.

Condensateurs

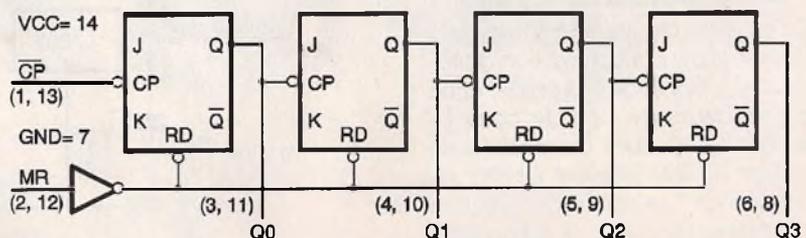
- C₁ : 1 nF
- C₂ : 10 nF
- C₃, C₄ : 100 nF
- C₅ : 1 000 μF 16 V
- C₆ : 47 μF 16 V

Divers

- 8 borniers à vis à deux points
- 1 support de circuit intégré 8 broches
- 1 support de circuit intégré 14 broches
- 1 support de circuit intégré 16 broches

LE CIRCUIT 74 HCT 393

Ce circuit est un double compteur binaire 4 bits capable de diviser la fréquence d'entrée par n'importe quelle valeur binaire jusqu'à 28. Chaque des compteurs 4 bits est validé ou non par l'entrée MR du circuit par les transitions de l'horloge, en passant de l'état haut à l'état bas. Il est fabriqué en boîtier DIL14.



Les multiplexeurs-démultiplexeurs analogiques ou commutateurs analogiques

Les commutateurs analogiques rendent de précieux services partout où une commutation mécanique (inverseurs, commutateurs) est d'un emploi mal aisé ou risque d'entraîner une dégradation du signal due à l'emploi de fils de câblage. Ils permettent évidemment la commutation de signaux logiques ou de signaux analogiques, alternatifs ou non.

Lorsque des signaux alternatifs doivent être commutés, ils doivent être alimentés à l'aide de tensions symétriques. Leur vitesse de fonctionnement dans la commutation d'un canal atteint la dizaine de mégahertz.

Il existe divers circuits :

1° le 4051, contenant huit commutateurs permettant la connexion de l'une des huit entrées vers une sortie (**fig. 4**);

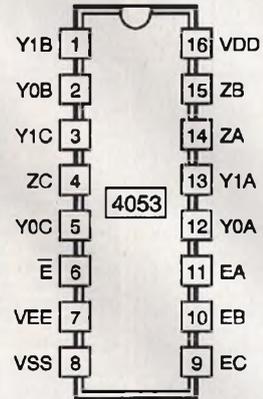
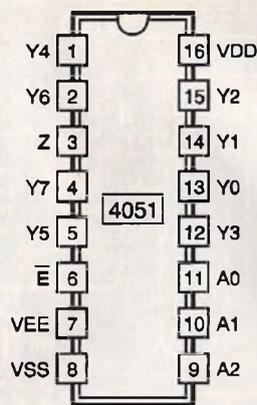
2° le 4052, composé de deux groupes de quatre commutateurs vers deux sorties indépendantes (**fig. 5**);

3° le 4053, qui dispose de trois groupes de deux commutateurs vers trois sorties indépendantes (**fig. 6**);

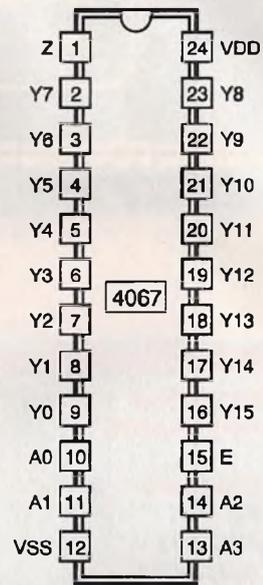
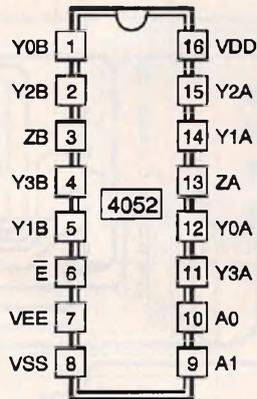
4° le 4067, constitué de seize entrées et d'une sortie (**fig. 7**). Ce circuit ne permet pas la commutation de signaux alternatifs.

Tous ces circuits fonctionnent en mode bidirectionnel. Ils possèdent une broche de validation qui permet de faire passer en mode haute impédance les commutateurs.

Le canal est sélectionné à l'aide de broches d'adresses.



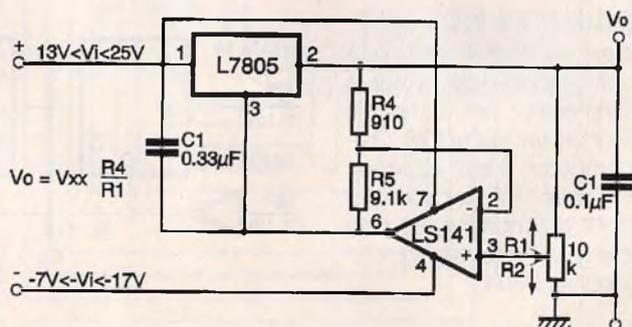
4 à 7 BROCHAGES DES CIRCUITS.



| Caractéristiques électriques | | | Unités | |
|--|-----|-------------------------------------|--------|--|
| VDD-VEE | 5 | 10 | 15 | V |
| Résistance à l'état passant | 250 | 120 | 80 | Ω |
| Distorsion sinusoïdale | X | 0,04 % | X | $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ $f = 1 \text{ kHz}$ |
| Bande passante | X | 20 (4051) 30 (4052) 50 (4053) | X | $R_L = 1 \text{ k}\Omega$ |
| Interaction entre une entrée de commande et une sortie | X | 30 | X | mV |
| Fréquence maximale de sélection d'un canal | X | 10 | X | MHz |

LE REGULATEUR 7805

Ce type de circuits intégrés est très apprécié pour la conception de régulateurs très fiables et précis, et ne demandant que peu de composants périphériques. Les modèles en boîtier TO 220 peuvent débiter un courant de 1 A, la tension d'entrée peut varier de 7 à 25 V mais, attention, la dissipation de puissance ne doit pas excéder 10 à 15 W.



Découvrez le Monde de L'Électronique

68⁹⁰
59^f

MULTIMÈTRE DIGITAL VOLTCRAFT® 401

LE VOLTCRAFT® 401 est équipé de 14 calibres, d'un affichage 3 chiffres de 11 mm avec indication de polarité. La technologie et les qualités de numérique pour le prix de l'analogique. C'est un multimètre simple, robuste, idéal pour le débutant et d'un rapport performance/prix indiscutable. Caractéristiques : Impédance d'entrée: 2000 K Ω , tension continue: 4 calibres (2 V à 500 V), testeur de piles sur 2 calibres pour piles 1,5 & 9 V, tension alternative en 2 calibres, 200 et 750 V, intensité continue sur 1 calibre de 200 mA, Gamme de résistances, en 4 calibres de 2 K Ω à 2000 K, testeur de diodes, Alimentation par pile 9 V pression (fournie), Dimensions : 69 x 125 x 27 mm, poids 150 Gr. Livré avec jeu de cordons intégrés, pointes de touches et notice.

•VOLTCRAFT® 401 482 216 **59,90^f** **59,00^f**

SOIT **28^f**
LE CD-ROM

199^f
169^f



6 CD CONRAD

Polices de caractères : + de 1500 Polices pour Windows 3.1x, + de 900 polices Postscript, + de 100 Polices pour Genworks, + de 400 Polices pour imprimante laser compatible HP. **Clipart librairie :** Des milliers de fichiers graphiques au format GIF et PCX classés par catégories, 23 utilitaires DOS, 11 programmes graphiques pour Windows. **Multimédia :** + de 400 fichiers son WAV, 300 animations au format FLI et une trentaine au format FLC, 130 programmes pour cartes sonores sous dos et plus de 100 sous windows, WINVIDEO avec 3 séquences de publicité d'INTEL et 2 faites pour vous par CONRAD. **Utilitaires :** Des centaines d'utilitaires couvrant des domaines variés : graphisme, éditeurs de textes, desktop publishing, data base, réalité virtuelle et bien d'autres programmes encore. **Tools :** Tous les petits utilitaires Dos et Windows qu'il vous faut absolument. **Jeux :** Plus de 350 jeux pour Dos et 300 jeux pour Windows.

Un set de 6 disques CD absolument extraordinaire !

• LA COLLECTION 6 CD CONRAD

481 443 **199,00^f** **169,00^f**

DECOCK

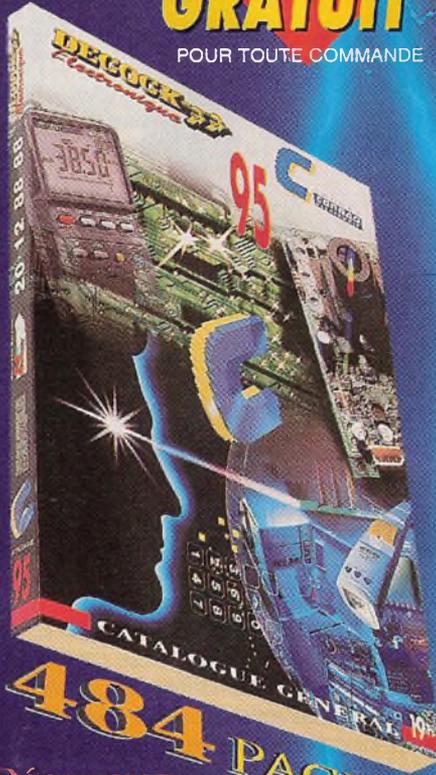
Electronique



LE CATALOGUE GÉNÉRAL 1995

GRATUIT !

POUR TOUTE COMMANDE



484 PAGES
Découvrez le monde de Decock Electronique grâce à cette offre spéciale, étudiée pour vous.

Plus de 15000 références dans : les applications domestiques, l'audio-video, l'automobile, les composants, l'informatique, la mesure, le modélisme, la télécommunication,...

L'Innovation Electronique

179^f
129^f



PROJECTEUR HALOGENE A DETECTEUR PIR ET INTER CREPUSCULAIRE

Le détecteur infra rouge peut être réglé totalement indépendamment à l'aide de ses articulations. Insensible aux éclaboussures parfaitement adapté au montage en extérieur à l'abri de la pluie. Réglage progressif de la sensibilité du détecteur PIR, de l'interrupteur crépusculaire et du délai de déclenchement. Boîtier en aluminium avec encadrement frontal. Etrier de fixation orientable. Réflecteur interne en aluminium. Classe de protection 1 (IP 44), délai de déclenchement réglable de 20 secondes à 10 minutes, livré avec ampoule halogène de 150 W, dimensions : façade du projecteur (boîtier incl.) 135 x 115 x 160 mm. Coloris blanc.

•LE PROJECTEUR P25GN 476 145 **179,00^f** **129,00^f**

69^f
59^f



COMPTEUR POUR VELO

Un ordinateur pour vélo haut de gamme regroupant 5 fonctions : vitesse actuelle de 0 à 120 km/h, totalisateur global et journalier de 0 à 99999,9 km, vitesse maximum de 0 à 120 km/h, chronomètre de 0 à 9h 59' 59". Le TC 5 au design élégant est équipé d'un double display et muni d'un microprocesseur 4 bit pré-programmé. Il est résistant à la pluie, facile à enlever grâce à son support à coulisse et alimenté par une pile au lithium (fournie) assurant une autonomie de 2 ans. Fourni avec colliers, support à fixer sur le guidon et notice de montage complète. Finition en ABS renforcé noir.

Dimensions : 51 x 45 x 20 mm. Poids total : 55 Gr.

COMPTEUR VELO 482 110 **69,00^f** **59,00^f**

BON DE COMMANDE

A retourner à Decock Electronique BP 78 59003 LILLE Cedex ou par Tél.20.12.88.81 ou par Minitel 36 15 DECOCK votre mot de passe **52 R**

| DÉSIGNATION DES ARTICLES | CODE | PRIX UNITAIRE | QUANTITÉS | MONTANT TOTAL |
|------------------------------|---------|---------------------|-----------|--------------------|
| COMPTEUR POUR VÉLO | 482 110 | 59,00 ^f | | |
| PROJECTEUR HALOGENÈ | 476 145 | 129,00 ^f | | |
| MULTIMÈTRE VOLTCRAFT | 462 216 | 59,00 ^f | | |
| 6 CD ROM | 481 443 | 169,00 ^f | | |
| CATALOGUE GÉNÉRAL 1995 | | GRATUIT | 1 | GRATUIT |
| FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE | | | | 29,00 ^f |
| MONTANT TOTAL À PAYER | | | | |

Je désire seulement le Catalogue Général 95 et je joins un chèque de 29^f (19^f+10^f de frais de port et d'emballage) 19^f remboursés à la première commande d'un minimum de 150^f

CHOISISSEZ VOTRE FORMULE DE PAIEMENT

Chèque bancaire ou postal à l'ordre de DECOCK électronique S.A.

Carte bancaire (CB, VISA, EUROCARD)

date de validité : (n'oubliez pas d'inscrire le numéro de votre carte, la date d'expiration et ce signal. Merci)

Votre Signature :

mois - année

Nom _____ Prénom _____
Adresse _____
Ville _____
Code Postal _____ TEL: _____

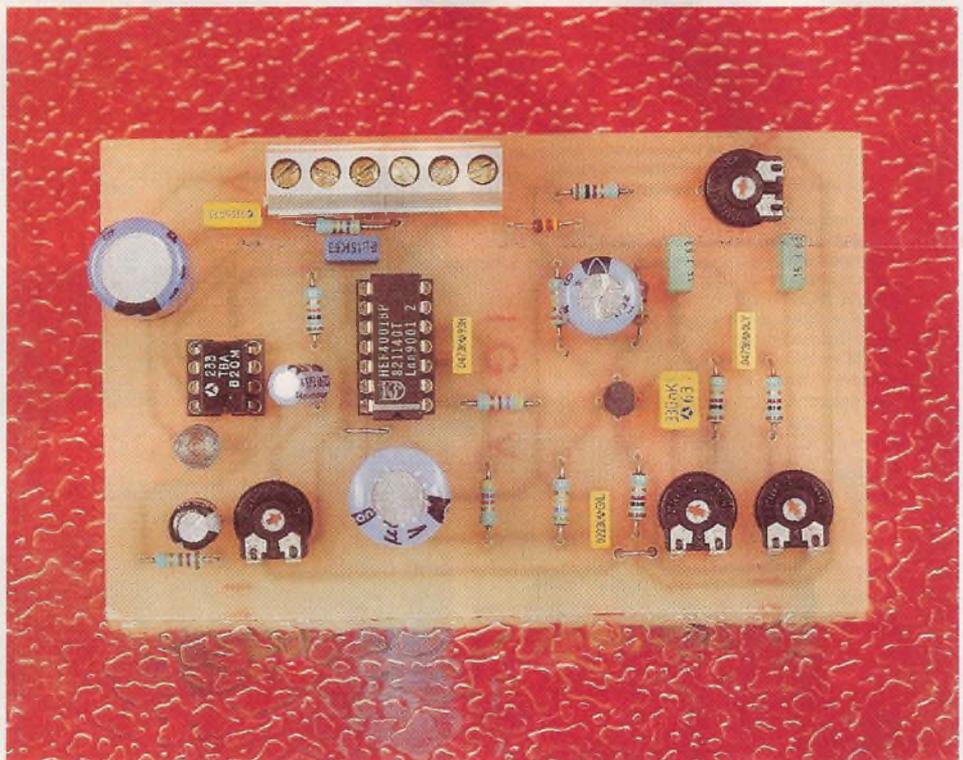
MINITEL
36 15
DECOCK





GENERATEUR DE SONS

Cette réalisation vous permettra de restituer très fidèlement le son si caractéristique d'une corde pincée ou, mieux encore, celui si particulier d'un ressort ou d'un élastique lâché brutalement. Ce module pourra être adapté et multiplié pour construire une unité de percussions électroniques, si prisées des jeunes aujourd'hui.



I - La musique électronique

La musique fait partie de notre vie qu'elle accompagne et agrmente tous les jours. S'il est facile en électronique de générer une note, à l'aide par exemple d'un simple oscillateur astable, on ne peut que rêver devant les multiples sons disponibles sur le plus ordinaire des synthétiseurs, instrument polyvalent et quasi incontournable aujourd'hui. Une note musicale est définie à la fois par sa fréquence, par son ampli-

tude et enfin par son timbre. Il y a bien longtemps déjà, Pythagore a établi, en mesurant des longueurs de cordes sonores, qu'il existe un rapport simple entre les fréquences des divers sons musicaux. Ainsi, la note LA (= A dans les pays germaniques), celle de la troisième octave plus particulièrement, vibre à la fréquence précise de 440 Hz, à tel point d'ailleurs qu'elle servira de référence par le diapason ou... pour la tonalité obtenue en décrochant votre combiné téléphonique.

Le spectre des fréquences audibles par l'homme est variable et dépend de données physiologiques; le piano peut résonner avec ses 88 touches de 27 Hz à 4 000 Hz environ. L'amplitude d'une note correspond en quelque sorte à son volume, c'est-à-dire à l'intensité sonore que perçoit l'auditeur; quelques termes italiens viennent parfois compléter les partitions, comme « forte, pianissimo, etc. ». De même, pour des instruments différents qui joueraient la même note exactement, on comprend sans peine que le timbre du son émis est fort différent entre la flûte et le piano, le violon et le cor de chasse.

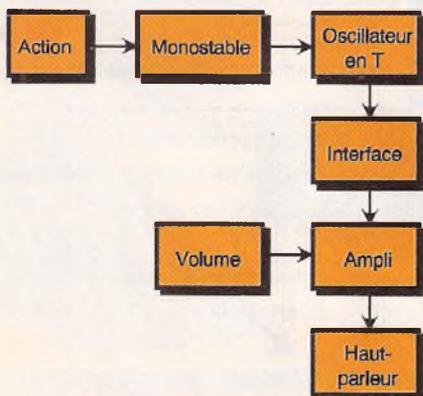
Nous ne prétendons pas vous proposer ici de rivaliser avec les magnifiques instruments électroniques du

commerce, mais il nous semble qu'il est possible pour l'amateur intéressé de construire un petit générateur de notes imitant à la perfection le « bruit » si caractéristique d'une corde pincée, comme la guitare ou même comme la corde frappée du piano. La particularité de ces notes est qu'elles possèdent à la fois une attaque franche et une extinction progressive: nous parlerons d'une oscillation amortie, à la manière d'une corde que l'on actionne au passage et qui vibre ensuite jusqu'à son arrêt complet.

Ne souhaitant pas mettre en œuvre un dispositif modulateur comme en disposent les instruments électroniques (= VCA), nous nous contenterons de produire une onde sinusoïdale réglable en fréquence et s'évanouissant doucement.

Un tel signal pourra également être employé pour simuler les nombreux instruments de percussion (= DRUMS) que l'on trouve par exemple dans la nomenclature MIDI normalisée du synthétiseur: tambours, caisses, bidons, etc., à la condition bien sûr de disposer d'une amplification suffisante et d'un générateur élémentaire par instrument à imiter.

Le schéma de base sera aisément adapté, moyennant quelques ré-



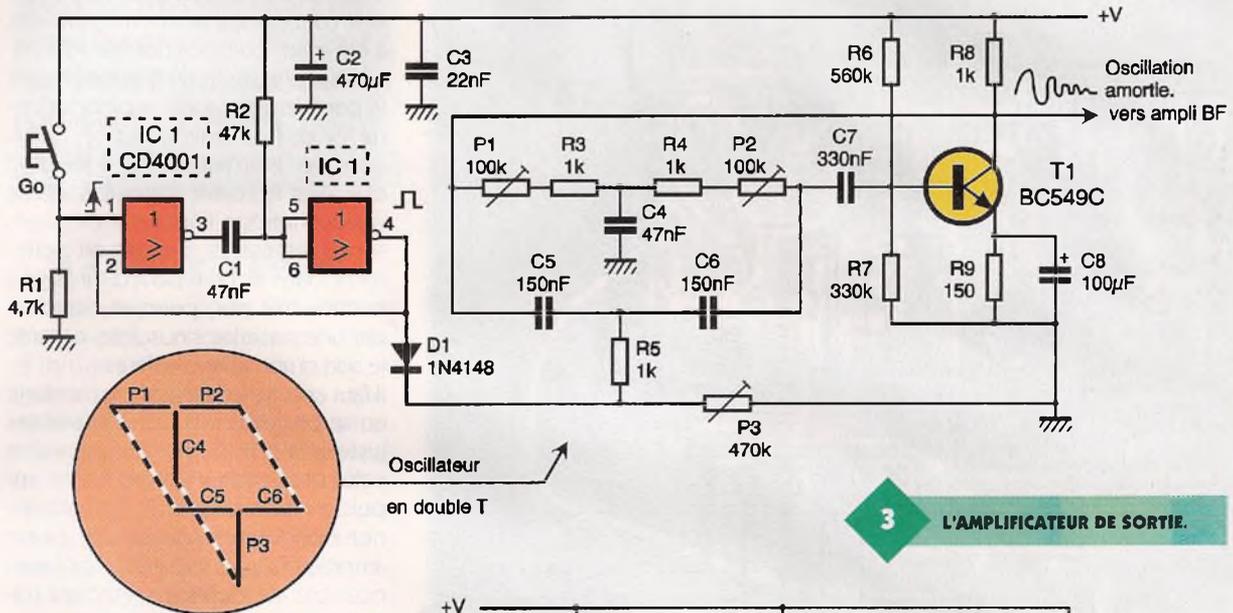
glages minutieux. Il suffira de déclencher chaque générateur à l'aide d'un poussoir ou, mieux, d'un contact à fermeture actionné par une baguette !

II - Analyse du schéma électronique

Le schéma proposé est donné à la **figure 2**; le cœur du montage est un classique oscillateur en double T, ainsi nommé en raison de la disposition si caractéristique de certains composants. La première branche supérieure du T est formée par les éléments $P_1 + R_3$, $R_4 + P_2$ et C_4 . La se-

l'autre extrémité du double T. L'astuce consiste à régler l'étage oscillateur de manière qu'il... n'oscille pas spontanément, mais grâce à une impulsion positive unique obtenue sur notre schéma par une simple bascule monostable. Le schéma classique proposé exploite deux portes NOR et délivre sur un front montant en entrée un signal positif très bref lui aussi, mais surtout unique et exempt de rebonds indésirables. La diode D_1 applique cette impulsion sur une branche de l'oscillateur en double T et déclenche une oscillation amortie qu'il restera à régler avant exploitation. La durée du signal et sa fré-

deste et ne pourra être entendu qu'après amplification. La **figure 3**, justement, propose un petit étage amplificateur fort simple. Il met en œuvre un petit circuit intégré dans un boîtier DIL 8, capable de délivrer au maximum une puissance de 2W sous une tension de 12V. Nous reprenons dans un petit encart technique l'essentiel des caractéristiques de cet ampli audio économique. L'ajustable P_4 fera office de potentiomètre de volume, alors que le condensateur C_{11} détermine la bande passante, limitée ici aux fréquences inférieures à 7 kHz. Le gain constant de notre ampli classe B dé-



2 LE SCHEMA DU GENERATEUR.

conde branche est constituée par C_5 , C_6 et $R_5 + P_3$ (voir détail en **figure 2**). Il y a oscillation de cet ensemble lorsque $P_1 + R_3$ est égal à $P_2 + R_4$ et pour une position bien précise de l'ajustable P_3 . L'onde produite sera sinusoïdale, d'une belle amplitude et d'une fréquence de base dépendant également des condensateurs dans les branches du double T. La relation exprimant cette fréquence est de la forme approximative :

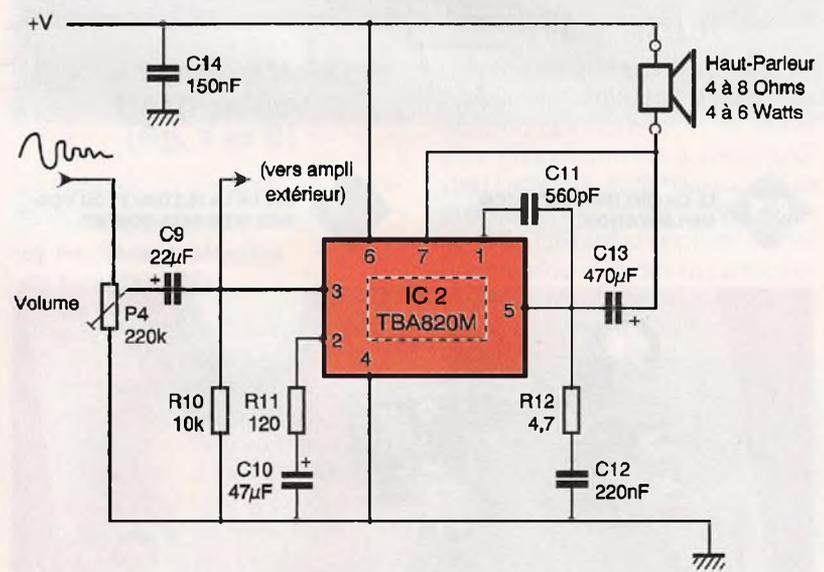
$$f \text{ en hertz} = \frac{1}{2\pi \sqrt{(P_1 + R_3) \cdot (R_5 + P_3)} \cdot C_5 \cdot C_4}$$

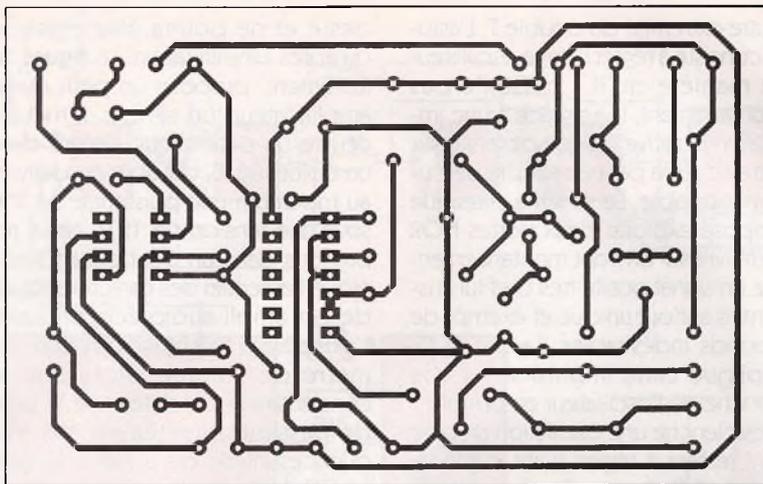
La sortie de l'oscillateur se fera via le condensateur C_7 vers le transistor T_1 , entretenant une oscillation permanente grâce notamment à l'inversion introduite et à la liaison de contre-réaction reliant le collecteur de T_1 et

quence sont variables, et c'est précisément là tout l'intérêt du montage que de pouvoir générer des sons forts différents : graves, aigus, longs ou courts, comme sur un instrument à cordes. Le réglage de cet étage est primordial et devra faire l'objet de beaucoup de patience. Le signal variable utile est fort mo-

pend des composants R_{11} et C_{10} associés. Le signal amplifié est acheminé à travers le condensateur C_{13} vers le haut-parleur de restitution. Si cette solution rudimentaire vous permet déjà d'apprécier le son obtenu, elle ne saurait rivaliser avec la puissance de votre chaîne HiFi, pour des résultats spectaculaires.

3 L'AMPLIFICATEUR DE SORTIE.





III – Réalisation pratique

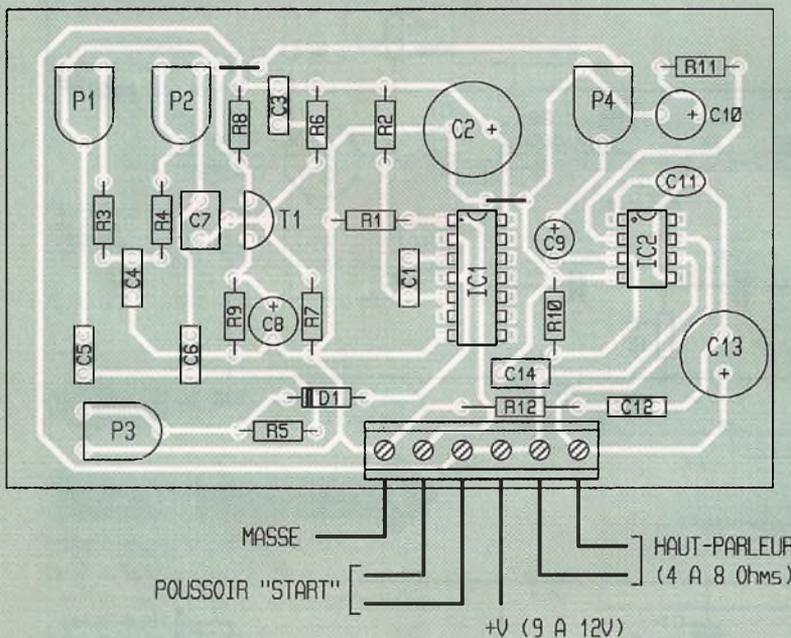
Le circuit imprimé est de dimensions modestes et sera reproduit par le procédé de votre choix selon les indications de la **figure 4**, à l'échelle 1 comme à l'habitude. Après gravure, les composants seront montés selon le tracé de la **figure 5**; il y a deux straps horizontaux à ne pas oublier. Par ailleurs, nous préconisons d'utiliser un support pour les circuits intégrés.

Nous supposons que vous ne disposez pas d'un oscilloscope capable de visualiser l'onde sinusoïdale de l'oscillateur bien réglé. Qu'à cela ne tienne, reliez une source 12V et le haut-parleur aux bornes prévues à cet effet, puis positionnez P_4 à mi-course. Ensuite, tournez doucement P_2 , par exemple, après avoir positionné P_1 et P_3 à une position quelconque. Normalement, il faudrait que P_1 et P_2 soient réglés à la même valeur ohmique. Lorsque les réglages sont satisfaisants, on perçoit nettement dans le haut-parleur un signal continu très pur, puisque constitué par une superbe sinusoïde, comme le son d'une flûte d'ailleurs.

Il faut ensuite « dérégler » le montage en se plaçant sur l'un des ajustables juste à l'endroit qui fait disparaître cette oscillation. A présent, une impulsion du monostable doit actionner l'oscillateur pour une onde amortie du plus bel effet, qu'il sera possible de doser en fignant minutieusement les divers ajustables; on obtient un signal plus ou moins bref, ou plus ou moins « mou ». En remplaçant les valeurs des composants du double T on pourra obtenir une tonalité différente, après réglage toujours.

A vous de jouer maintenant et de décider si cette maquette mérite d'être mise en boîte telle quelle ou si elle sera associée à d'autres modules identiques pour constituer un véritable système musical.

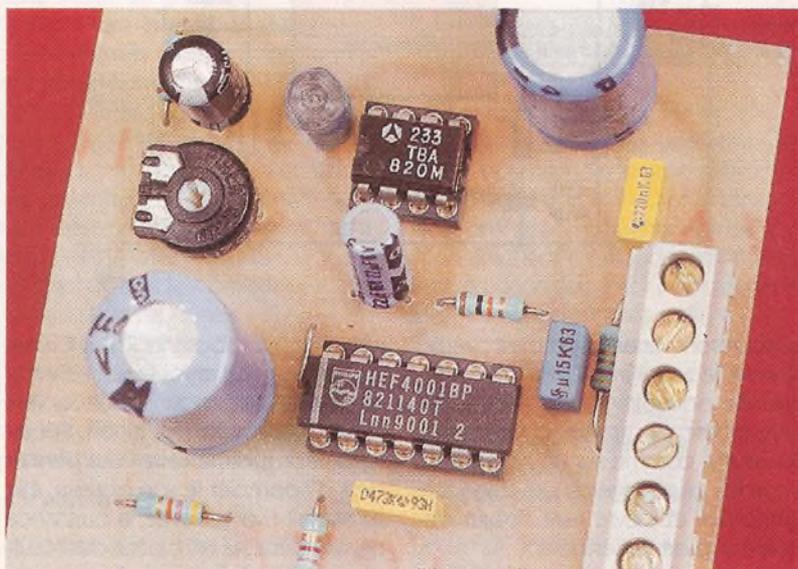
Guy ISABEL



4/5

LE CIRCUIT IMPRIME ET SON IMPLANTATION.

VUE DE LA PLATINE ET DU BORNIER D'ENTRÉES-SORTIES.



ETSF
recherche auteurs
dans l'électronique de loisirs
Ecrire ou téléphoner à :
B. FIGHIERA
2 à 12, rue de Bellevue
Paris 19^e
Tél. : (1) 44 84 84 84

ENCART TECHNIQUE

Le circuit amplificateur TBA 820 M

Le circuit monolithique utilisé se présente sous la forme d'un petit boîtier DIL 8 broches. Cet amplificateur audio classe B s'alimente sous une tension filtrée de 3 à 16 V et nécessite peu de composants externes. Quelques chiffres et son brochage :

| Puissance | Tension | HP |
|-----------|---------|-----|
| 2 W | 12 V | 8 Ω |
| 1,6 W | 9 V | 4 Ω |
| 1,2 W | 9 V | 8 Ω |
| 0,75 W | 6 V | 4 Ω |
| 0,2 W | 3 V | 4 Ω |

La réponse en fréquence sous une charge de 8 Ω s'étend de 25 à 7 000 Hz pour une valeur de $C_{11} = 680 \text{ pF}$; en abaissant cette valeur à 220 pF, la bande passante s'étend de 25 à 20 000 Hz cette fois.

On peut réaliser un schéma différent en reliant le haut-parleur de charge à la masse. Il faudra dans ce cas, relier la broche 7 au +V à travers une résistance de 56 Ω et à la broche 5 de sortie à l'aide d'un condensateur chimique de 100 μF

en lieu et place du bootstrap. L'utilisation de la broche 8 est facultative.

Caractéristiques électriques

Sensibilité d'entrée à $P_o = 1,2 \text{ W}$, $R_L = 8 \Omega$, $f_o = 1 \text{ kHz}$, pour $R_{11} = 33 \Omega$
 $V_{i(RMS)} = 16 \text{ mV}$ et $R_{11} = 120 \Omega$ $V_{i(RMS)} = 60 \text{ mV}$

à $P_o = 50 \text{ mW}$, $R_L = 8 \Omega$, $f_o = 1 \text{ kHz}$, pour $R_{11} = 33 \Omega$

$V_{i(RMS)} = 3,5 \text{ mV}$ et $R_{11} = 120 \Omega$
 $V_{i(RMS)} = 12 \text{ mV}$.

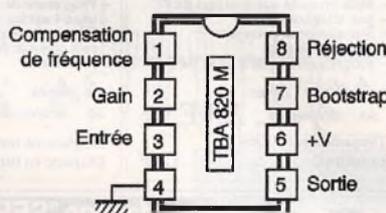
Résistance d'entrée à $f = 1 \text{ kHz}$
 $R_i = 5 \text{ M}\Omega$.

Réponse en fréquence à $R_L = 8 \Omega$, $C_{13} = 1 000 \mu\text{F}$, $R_{11} = 120 \Omega$, pour $C_{11} = 680 \text{ pF}$

$B_{-3\text{dB}}$ de 25 à 7 000 Hz et $C_{11} = 220 \text{ pF}$ $B_{-3\text{dB}} = 25 \text{ à } 20 000 \text{ Hz}$.

Gain en boucle ouverte à $f = 1 \text{ kHz}$, $R_L = 8 \Omega$ $G_V = 75 \text{ dB}$.

Bruit à l'entrée $e_N = 3 \mu\text{V}$.



LISTE DES COMPOSANTS

a) Semi-conducteurs

IC₁ : quadruple NOR

CMOS 4001

IC₂ : ampli BF 2 W TBA 820 M boîtier DIL 8

D₁ : diode commutation

1N4148

T₁ : transistor NPN grand gain, BC549C

b) Résistances (toutes valeurs 1/4 W)

R₁ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)

R₂ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₃, R₄, R₅, R₈ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R₆ : 560 kΩ (vert, bleu, jaune)

R₇ : 330 kΩ (orange, orange, jaune)

R₉ : 150 Ω (marron, vert, marron)

R₁₀ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₁₁ : 120 Ω (marron, rouge, marron)

R₁₂ : 4,7 Ω (jaune, violet, or)

P₁, P₂ : 100 kΩ ajustable

horizontal

P₃ : 470 kΩ ajustable

horizontal

P₄ : 220 kΩ ajustable

horizontal

c) Condensateurs

C₁, C₄ : 47 nF plastique

C₂, C₁₃ : 470 μF/25 V chimique vertical

C₃ : 22 nF plastique

C₅, C₆ : 150 nF plastique

C₇ : 330 nF plastique

C₈ : 100 μF/25 V chimique vertical

C₉ : 22 μF/25 V chimique vertical

C₁₀ : 47 μF/25 V chimique vertical

C₁₁ : 220 à 680 pF céramique selon bande passante (voir texte)

C₁₂ : 220 nF plastique

d) Divers

Support à souder 14 broches

Support à souder 8 broches

Bloc de 6 bornes vissé-soudé, pas de 5,08 mm

Haut-parleur 4 à 8 Ω, 6 W

Poussoir à fermeture ou contact



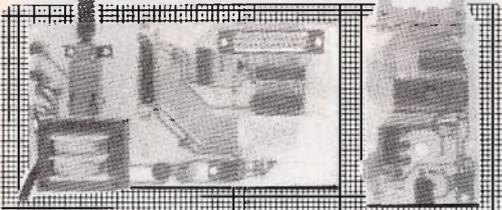
NOUVEAU CATALOGUE CASTEILLA 94/95

Ce catalogue, dédié aux collègues et lycées professionnels, regroupe à son sommaire huit rubriques par catégorie d'enseignement allant du collègue au niveau des écoles d'ingénieurs. Les grands secteurs d'activités y sont représentés : mécanique automobile, bâtiment, automatisme, électronique, dessin industriel, etc. Nous présentons deux des ouvrages sélectionnés pour les BEP électrotechnique et BAC génie électronique.

Les éditions Casteilla mettent à la disposition des enseignants un accueil au 25 rue Monge à Paris 5 arrondissement, les horaires d'ouverture, du lundi au vendredi, sont, le matin : de 9 heures à 12 h 30, l'après-midi : de 13 h 30 à 17 h 15 (vendredi : 16 h 15). Toute correspondance sera à adresser au 10, rue Léon-Foucault, 78184 Saint-Quentin-en-Yvelines ; tél. : 30.14.19.30 ; fax : 34.60.31.32.



CARTES & INTERFACES PC



ORD33: alimentée en 220 V. ORD100 avec logiciel GRAFPRO.

Interface 8 sorties 5 entrées sur sortie imprimante parallèle (ORD33)

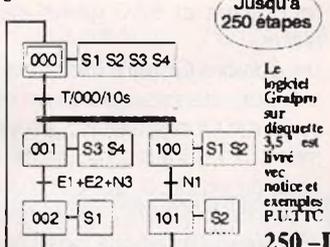
Directement branchée grâce à un câble sur la prise imprimante parallèle du micro, cette carte dispose de 8 sorties et 5 entrées commandées par des niveaux TTL. Grâce à une prise HF10, on pourra relier ORD33 aux cartes ORD2, 3, 15, 16, ou au périphérique de votre choix, en respectant le brochage de la prise. Alimentation en 220V. Livrée avec exemples de logiciels sur disquette. P.U. TTC en kit: 280,-F. P.U. TTC montée 390,-F. Peut être gérée par le logiciel GRAFPRO (voir ci-dessous).

Interface 8 entrées 8 sorties sur sortie SERIE (ORD100)

Comporte 8 entrées logiques et 8 sorties 0,5A (jusqu'à 50V). Vitesse de transmission 4800 Bauds (bits / seconde). Avec exemples de programmation en GW Basic, Quick Basic, C, et Turbo C, Pascal et Turbo Pascal. Livrée avec boîtier et le logiciel GRAFPRO sur disquette 3,5" permettant jusqu'à 250 étapes (voir ci-dessous description GRAFPRO). P.U. TTC en kit: 650,-F. P.U. TTC montée 890,-F. ORD101: identique à ORD100, mais sur les 8 entrées, 4 sont analogiques (256 points) et 4 sont logiques. TTC en kit 750,-F. TTC montée 990,-F.

GRAFPRO Logiciel d'initiation à la logique GRAFCET

GRAFPRO est un logiciel spécialisé destiné à l'apprentissage de des automatismes permettant de commander par GRAFCET toute une gamme d'interfaces pour PC. Un EDITEUR permet de créer de façon simple le Grafcet par étape. De nombreux MESSAGES D'AIDE apparaissent à l'écran, facilitant la composition du Grafcet. Les divergences "OU" et "ET" sont autorisées par le logiciel, de même que des conditions de transition combinées à des entrées actives ou inactives, des temporisations et d'un compteur d'événements. La phase d'exécution du Grafcet s'effectue en TEMPS REEL, visualisant ainsi les étapes en même temps que les commandes sur l'automatisme extérieur. La SAUVEGARDE sous forme de FICHIERS des Grafcets une fois réalisée, permet de réutiliser ceux-ci ultérieurement et éventuellement de les copier. Le logiciel permet l'EDITION du Grafcet sur imprimante GRAFPRO est prévu pour gérer jusqu'à 8 entrées et 8 sorties avec l'aide de la carte 5 ENTREES et 8 SORTIES (ORD33) connectée sur la prise IMPRIMANTE PARALLELE ou bien des interfaces SERIE ORD100 et ORD101 connectés sur l'un des ports SERIE du PC.



Cartes compatibles avec les interfaces ORD33 et ORD100:

Carte 4 entrées / 4 sorties (ORD2) - Chaque entrée et sortie optocouplées, niveau de déclenchement des entrées réglables, sorties sur relais 10A, visualisation des entrées et sorties par LEDs. Alimentation 220V. Livrée avec disquette logiciel alarme intelligente, timer sur la semaine et exemples de programmation. P.U. TTC en kit: 350,-F. P.U. TTC montée: 490,-F. Boîtier en plastique ABS avec face avant sérigraphiée p. carte ORD2 (boîtier dim 162x90x60mm) réf.: ORD2B 59,-F.

Carte 8 sorties relais (3A/1KI) (ORD15) - Sorties opto-isolées. Sorties sur borniers. Alimentation 220V. Visualisation par LEDs des relais commandés. Livrée avec disquette logiciel (3,5") et exemples de programmation. P.U. TTC en kit: 500,-F. P.U. TTC montée: 650,-F.

Commande moteur pas à pas (ORD3) - Avec le moteur 96 pas. Initiation à la programmation. Alimentation 12V. Livrée avec disquette logiciel (3,5") et exemples de programmation. P.U. TTC en kit: 170,-F. P.U. TTC montée: 220,-F.

INITIATION A L'INTERFACAGE DU PC

Ouvrages d'initiation

PC & Robotique L'incontournable

avec disquette logiciel
L'ouvrage de base donnant l'accès à l'interfaçage. 20 réalisations décrites pas à pas avec exemples de logiciels en basic, turbo basic (Borland) Assembleur et Pascal.
- Interface 8 sorties
- Carte 24 entrées/sorties
- Commande de relais par le PC
- Commande de LEDs par le PC
- Commande d'afficheurs par PC
- Commande de triac par le PC
- Animation lumineuse à 8 LEDs
- Clavier 10 touches + correction
- Carte 4 entrées / 4 sorties relais avec niveau de déclenchement des entrées réglables
- Arrosage intelligent
- Timer programmable sur un mois avec 4 sorties sur relais
- Commande de moteur pas à pas
- Chenillard 8 canaux multiprogrammes
- Visualisation de battement cardiaque
- Voltmètre connectable
- Oscilloscope sur PC
- Commande de remplissage automatique avec niveaux maxi et mini
- Mise en route automatique du PC par téléphone
- Simulateur de présence
- Gestion d'alarme
- Programmeur de REPRON
Le livre avec sa disquette 230F TTC
Disquette supplémentaire en turbo C: 120F

PC & Acquisitions de données

avec disquette logiciel
Initiez-vous aux techniques d'acquisition de données. Les réalisations décrites pas à pas: Interface universelle avec exemples de programmes (basic, pascal, langage C et assembleur).
- Interface 72e/s en 24 volts.
- Convertisseur A/D 8 bits, 200us.
- Convertisseur D/A 8 bits.
- Générateur de signaux carrés, de rapport cyclique variable.
- Générateur triangle, sinus et carré.
- Générateur de train d'ondes.
- Compositeur téléphonique.
- Alarme avec appel téléphonique en cas d'intrusion.
- Enregistreur de température.
- Interface sortie imprimante parallèle.
- Carte 8 sorties (imprimante parallèle).
- Alimentation programmable 0 à 12V.
- Une carte décodeur DTMF permettant de commander le PC par téléphone.
- Carte parlante pour PC.
- Voltmètre parlant sur PC.
- Carte 16 sorties relais.
- Multiplexeur 8 entrées analogiques.
- Testeur automatique de composants.
- Chenillard 8 sorties TRIA C sur sortie imprimante parallèle.
- Programme de commande carte 4 entrées/4 sorties, sous forme de grafcet.
- Filtrage des appels téléphoniques sous contrôle du PC, grâce à un code personnel.
Le livre 130 pages avec sa disquette 250F TTC
Disquette en turbo C: 120F
Disquette en turbo pascal: 120F

Expérimentations

et réalisations sur PC. Recueil schémas, disquette logiciel et circuit imprimé avec composants électroniques pour la réalisation d'une interface universelle 16 entrées/sorties.

INITPC Initiation à l'interfaçage du PC

avec 70 réalisations d'interfaçage et acquisitions de données pour résoudre vos problèmes sur PC: De l'allumage d'une LED, génération d'un son, sirène, alarme en fonction de la température, et de la lumière, inondation, détection de gaz, automate programmable 4 entrées 4 sorties commandées sous forme de grafcet, allumage progressif d'une lampe, commande de relais, commande d'un moteur (accélération, décélération), générateur triangle sinus, carrés, alimentation programmable, alarme multi-zones, test automatique de circuits logiques, voltmètre, thermomètre, affichage de la température sous forme de courbe, convertisseur Analogique/Digital et Digital/Analogique, testeur de composants, un oscilloscope sur PC, etc...

L'ouvrage clé: Accessible à tous
- Vous vous familiariserez progressivement avec le Basic sans connaissances particulières.
- Vous modifierez, adapterez les 70 réalisations pour résoudre vos problèmes. C'est l'ouvrage clé qui permet d'entrer facilement dans l'interfaçage.
- Le recueil 70 réalisations est livré avec:
- Disquette comprenant les logiciels de chaque réalisation avec explications.
- un circuit imprimé avec ses composants électroniques permettant de réaliser la carte d'interface universelle correspondant à vos propres applications.
L'ensemble INITPC complet avec sa disquette 380F TTC
Disquette en turbo C: 120F
Disquette en turbo pascal: 120F

60 SERIE Interfaçage "SERIE": expérimentations professionnelles

Réaliser une interface série RS232 (sur prise série) 4800 Bauds comportant 8 entrées logiques opto-couplées, 2 entrées analogiques (256 points) et 8 sorties sur collecteur ouvert (0,5A/50V). Livré avec recueil de schéma, disquette logiciel, circuit imprimé et composants.

Initiation à l'interfaçage sur la prise "série" de votre PC

60 exemples de réalisations d'interfaçage "série" et d'acquisitions de données:
- Faire coller, décoller un relais
- Allumer une lampe, une LED
- Commander un moteur
- Réaliser:
- une alimentation suivie
- une commande de chauffage avec test de la température extérieure et intérieure avec anticipation,
- un Voltmètre / Ampèremètre à affichage sur l'écran
- affichage de la puissance
- Réaliser une commande de triac
- Réalisation d'un Grafcet 8 entrées, dont 1 analogique, 8 sorties, etc. avec exemples de logiciels en Basic, Q-Basic, C, Pascal et Assembleur.
Le kit interface "série" complet (réf. 60 SERIE) avec:
- circuit imprimé
- composants
- prises d'alimentation
- le recueil 60 réalisations
- et la disquette 3,5" comportant le logiciel de chaque application
L'ensemble références 60SERIE 610F TTC
Option (réf. 60SB): Boîtier de protection pour l'interface P.U.TTC 45,00 F

KITS ELECTRONIQUES

E157 Télécommande codée HF
Ce montage permet de commander un relais à distance (environ 30 mètres).
- L'EMETTEUR est placé dans un boîtier ultra-compact livré avec le kit.
- L'émission HF codée: est visualisée par une LED.
- Le RECEPTEUR comprend deux circuits: un pour la réception, un pour le décodage. Un jeu de straps permet de sélectionner le mode de déclenchement du relais. Mode 1: le relais ne reste collé que pendant l'émission HF, puis décolle lorsque l'émission cesse. Mode 2: le relais colle ou décolle à chaque émission HF et conserve son état donné par la dernière émission.
Le kit Emetteur et Récepteur complet (livré avec notice et boîtier miniature pour l'émetteur) référence E157.....P.U.TTC: 230,-F
E157S Emetteur codé supplémentaire
Le kit complet avec boîtier réf. E157S.....P.U.TTC: 81,-F

E163 "Magnéto-phonie NUMERIQUE"
Enregistrement et restitution de sons. Permet à l'aide du microphone monté sur la carte d'enregistrer de façon numérique des séquences sonores d'une durée de 10 secondes, puis de les restituer. Sortie sur haut-parleur 8 ohm. Alimenté par pile 9V (Haut-parleur et pile non livrés avec le kit). Le kit complet avec notice P.U.TTC 270,-F

Plus de 50 REALISATIONS: Demandez la liste complète des cartes et logiciels PC (joindre enveloppe à votre adresse, timbrée de 2,80F) Composants, Mesure, Outillage, circuit imprimé, etc.: Recevez notre CATALOGUE GENERAL (joindre 8 timbres à 2,80F)

Desire recevoir: Liste complète des cartes PC (joindre enveloppe timbrée 2,80F) Catalogue Général Electrome 1994/95 (joindre 8 timbres à 2,80F)

Commandes par correspondance: Joignez à votre commande:
- un chèque du montant total des articles commandés en ajoutant
- 50F de frais de port (en Metropole) (Port réel en contre-remboursement pour la Corse, DOM-TOM et Etranger)

Adresser votre commande à: ELECTROME Z.I. Bordeaux Nord Cidex 23 - 33083 Bordeaux cédex

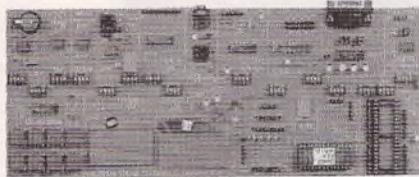
Cachet de l'établissement / Société

Nous acceptons les bons de commandes d'établissements scolaires et d'administrations

Quoi de NEUF chez Selectronic?

I2C

CARTE D'EVALUATION du BUS I²C OM-5027 de PHILIPS



Un véritable outil didactique de prise en main, de démonstration et d'aide au développement du bus I²C : voir, comprendre et manipuler.
Alimentation à prévoir : 7 à 12 V_{DC}
Dimensions : 32 x 13 cm.

Décrite dans E.R.P. n° 566 La carte OM-5027 121.2176 **2.650,00^F**

VIDEO

CA-H32C MODULE CAMERA N&B SUBMINIATURE 37 x 38 x 27 mm seulement ! Poids : 27 g !

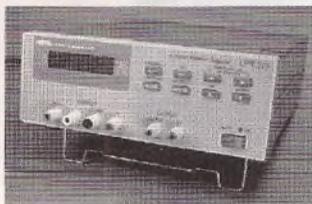


Excellente qualité d'image. Haute sensibilité : éclairage minimum 1 Lux (F 1,8). Haute résolution : 380 (H) x 450 (V) lignes / 297984 pixels. 2 versions : ♦ avec objectif grand-angle standard miniature, * avec objectif interchangeable à mise au point manuelle et monture à vis de type "C", Ø 17 mm.

Le module CA-H32C avec objectif standard 121.8321 **895,00^F**
Le module CA-H32C avec objectif interchangeable 121.8322 **1.100,00^F**

AMREL

ALIMENTATIONS NUMERIQUES PROFESSIONNELLES



Série LPS-300

Le nouveau standard dans le domaine des alimentations de laboratoire : Gestion par micro-contrôleur avec convertisseur A/D 12 bits (résolution : 10 mV). Clavier de commande très simple d'emploi. Totalement protégée. Alarme sonore et visuelle. Ventilation forcée contrôlée électroniquement. Hautes performances et fiabilité. Dimensions : 22 x 8,7 x 30 cm. Poids : 6 kg

LPS-303

Alimentation simple 0 à 30 V / 90 W

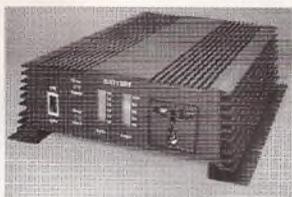
121.0180 **2.100,00^F**

LPS-304

Alimentation double avec "tracking" 0 à ±30 V / 5 V fixe / 70 W

121.0185 **2.350,00^F**

CONVERTISSEURS DC/AC



PSE-1260 & PSE-2460

12 ou 24 V_{DC} → 220 V_{AC} - 350/500 W **350 W permanents.**

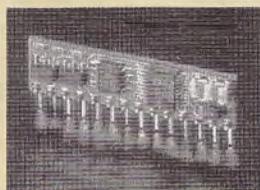
500 W @ 25 mn - 700 W @ 10 mn.

Pour : frigo, four à micro-ondes, etc. Indication par 2 bargraph à LED : de la tension de batterie et de la consommation sur la batterie. Protection contre les courts-circuits, les surcharges, la température. Dimensions : 280 x 202 x 72 mm. Poids : 2,2 kg. Présentation : Anodisé noir.

12V 121.8274 **2.350,00^F**

24V 121.4106 **2.350,00^F**

BASIC Stamp: LES NOUVEAUX VENUS



BS1-IC

= Le BASIC Stamp sous forme de module hybride SIL14, incluant la circuiterie originale. Pour utiliser ce module, prévoir simplement une rangée de 14 points "tulipe" et une alimentation de 5 à 9 V_{DC}. Sorties en ligne 14 pattes au pas de 2,54 mm.

Circuit imprimé d'essai pour BS1-IC

Un circuit imprimé avec clips d'alimentation et zone pour composants additionnels, est disponible. Dimensions : 2,5 x 5 cm

Module BS1-IC 122.2771

Circuit imprimé pour d° 121.2171

240,00^F
85,00^F



BASIC Stamp II

Ce nouveau module reprend évidemment la philosophie du BASIC Stamp, mais offre des performances et des possibilités accrues : 16 lignes d'E/S d'usage général, EEPROM 2048 octets (600 instructions), Horloge 20 MHz (9600 bauds), etc. Implantation : DIP 24 broches. Interface PC : SERIE. Nouvelles ins-

tructions telles que : commande d'off. LCD, clavier, codage-décodage DTMF, etc. Le BASIC Stamp II est disponible sous forme de module hybride DIP24.

Module BS2-IC 121.2172

410,00^F

MESURE

PM-129 B

MODULE OEM - 2000 POINTS A LED's

Hauteur des chiffres : 14 mm. Alimentation : 5 V_{DC} 50 à 60 mA. Dimensions : 68 x 44 x 25 mm

Le module PM-129B 121.9679 **75,00^F**



OUTILS D'AIDE AU DEVELOPPEMENT

PCFACE-III

INTERFACE D'EXTENSION 8/16 BITS POUR PC



TESTEZ ou DEPANNEZ vos cartes interfaces en toute sécurité !

Cette extension de BUS vous permet de rajouter des cartes en toute sécurité sur votre PC, sans risquer d'endommager votre carte-mère.

121.7485 **2.750,00^F**

LEAPER-1

TESTEUR DE CIRCUITS LOGIQUES



Idéal pour le labo ou la maintenance : c'est LE système épatant pour tester les circuits logiques inconnus ou douteux.

Convient pour les familles TTL 74, C-MOS 4000 et 4500, DRAM 41/44. Afficheur de contrôle : LCD 16 caractères. Support ZIF acceptant tous les boîtiers jusqu'à 24 broches. Dimensions : 16 x 11 x 4,5 cm. Poids : 340 g.

Le LEAPER-1 121.8718 **1.600,00^F**



CA-HO38C MODULE CAMERA COULEUR MINIATURE

Compacte et légère. Standard PAL. Synchro interne.

Très sensible. Haute résolution. Iris et obturateur électroniques. L'ensemble est constitué de 3 platines superposables de 42 x 42 mm de côtés, pouvant former un bloc de 70 mm de haut environ, objectif compris. Poids de l'ensemble : 65 g.

CA-HO38C 121.1150 **2.400,00^F**

CIRCUITS INTEGRES

MAX-038 GENERATEUR DE FONCTIONS INTEGRE - 20 MHz

Les bons vieux XR-2206 et ICL 8038 ont du souci à se faire : Fréquence : 0,1 Hz à 20 MHz. SINUS, carré, triangle, rampes et impulsions. THD < 1% en SINUS. Rapport cyclique variable de 15 à 85%. Wobulation. Etc. Boîtier DIP 20. Fourni avec fiche technique (en anglais).

MAX-038 121.8301 **175,00^F**

TDA-7294

AMPLI MOS-FET INTEGRE - 100 W

Taux de distorsion : 0,005% typ. Alimentation : ±7,5 V à ±40 V. Dispositif anti "cloc" à la mise en route. Fonctions MUTE et STAND-BY. Etc. Fourni avec fiche technique.

Horizontal 121.7837 **99,00^F**
Vertical 121.7463 **99,00^F**

Kit de carte ampli à TDA-7294 en préparation. Nous consulter.

Selectronic
UNIVERSAL ELECTRONIQUE

BP 513 - 59022 LILLE CEDEX Tél: 20.52.98.52 Télécopie: 20.52.12.04



CONDITIONS GENERALES DE VENTE :

REGLEMENT A LA COMMANDE : Forfait port et emballage **28,00^F TTC**. FRANCO à partir de **800,00^F**. CONTRE-REMBOURSEMENT : Frais en sus selon la taxe en vigueur. Pour faciliter le traitement de votre commande, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés.

3615 SELECTRO: C'est le code d'appel de notre serveur Minitel.

LIVRAISON
sous 24 H
(CHRONOPOST)
Supplément
80,00^F
(Colis < à 5 kg)

LIMITEUR DE CONSOMMATION POUR CAMPING-CAR

Le camping-car est un moyen d'évasion en plein essor. Du simple fourgon aménagé par son propriétaire à l'intégral luxueux, tous ont en commun de n'avoir comme source d'énergie principale que la batterie du véhicule, assistée parfois d'une batterie auxiliaire. Ce montage est destiné à tous ces utilisateurs, afin de leur permettre de profiter sans soucis de leur « camion ».

Le pourquoi

Quoi de plus désagréable que de découvrir, de retour à son « camion », que le robinet de l'évier était mal fermé et que la batterie est presque vidée ?

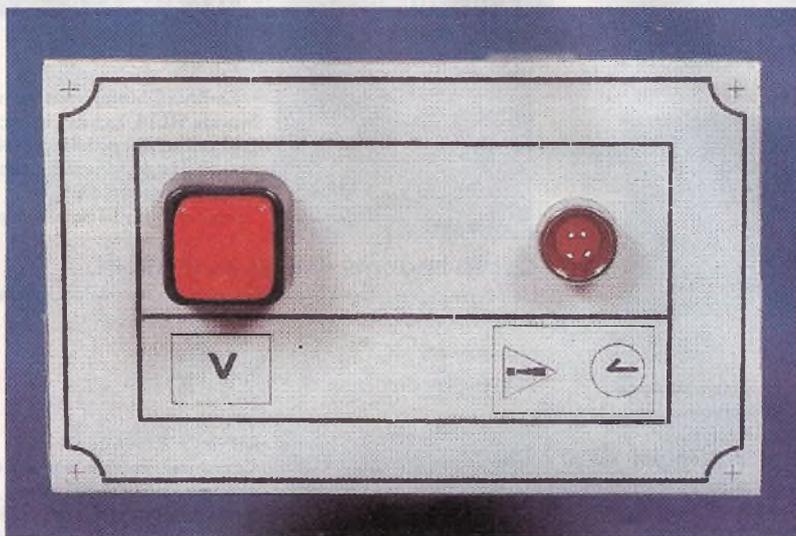
C'est après une telle mésaventure que pris naissance ce montage, destiné à limiter dans le temps le fonctionnement de la pompe, mais aussi de n'importe quel consommateur embarqué.

La **figure 2** représente le câblage électrique classique d'un camping-car. La batterie peut être seule ou accouplée à une batterie auxiliaire, montée en parallèle.

Chaque départ vers un appareil ou un groupe d'appareils est protégé par un fusible.

La pompe à eau, qui nous intéresse plus particulièrement, peut être manuelle ou automatique. Dans le premier cas, le robinet est équipé d'un contacteur intégré qui vient alimenter la pompe à son ouverture.

La pompe automatique est équipée



d'un manostat qui détecte la dépression dans la canalisation à l'ouverture d'un robinet. Ce montage s'adapte indifféremment à ces deux types de pompes.

Raccordé à une pompe manuelle, il empêchera son fonctionnement indéfiniment si un robinet est mal fermé.

Avec une pompe automatique, il apportera la même sécurité, avec en prime l'assurance de ne pas retrouver son camping-car inondé si un tuyau se perce ou un raccord se désemboîte. N'oublions pas en effet que, dans ce cas, une simple entrée d'air dans les canalisations déclenche la montée en pression du circuit d'eau (jusqu'à 5 bars) et une fuite que seule la coupure de la pompe pourra stopper.

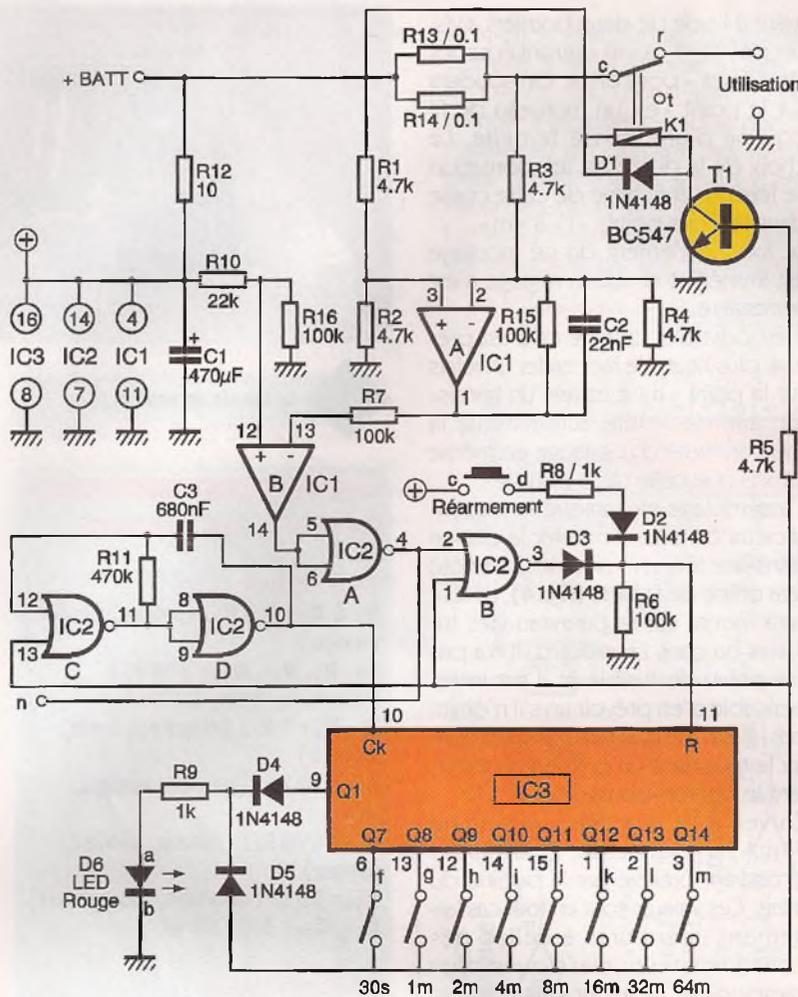
Le principe

Pour mettre fin à ces désagréments, il nous faut un dispositif, inséré entre le fusible d'alimentation et la pompe, capable de détecter la mise en route de cette dernière et de la couper au bout d'un certain temps (**fig. 3**). Ce temps sera de préférence réglable, pour permettre une utilisation avec d'autres appareils moins gourmands en énergie. La majorité des pompes offre un débit de l'ordre de 10 litres par minute et consomme entre 3 et 5 A. La durée

minimale a été fixée à 30 secondes, ce qui représente déjà un volume de 5 litres d'eau, la durée maximale est de 1 heure et sera utilisée avec une ampoule de 21 W ou un petit téléviseur. Huit durées différentes sont utilisables. Bien sûr, la temporisation n'entre en action qu'à la mise en route de l'appareil concerné et est interrompue à l'extinction de celui-ci. Il est donc possible de prolonger la durée avant coupure en éteignant et en rallumant la charge.

Le schéma (fig. 1)

R_{12} et C_1 découplent la tension de la batterie afin d'alimenter les circuits intégrés le plus « proprement possible ». Les deux résistances R_{13} et R_{14} constituent un shunt de mesure du courant consommé et, associées au contact normalement fermé du relais, assurent la continuité avec l'appareil surveillé. IC_{1a} mesure la tension aux bornes du shunt. IC_{1b} compare cette tension avec celle présente sur le pont diviseur R_{10}/R_{16} . Les valeurs adoptées font basculer le comparateur à partir d'un courant consommé de l'ordre de 0,6 A, soit une puissance de 7,2 W. La sortie du comparateur est inversée par IC_{2a} qui, à travers IC_{2b} débloque le compteur IC_3 et lance le comptage. La sortie de IC_{2a} , après amplification, pourra être utilisée pour déclencher l'allumage



1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

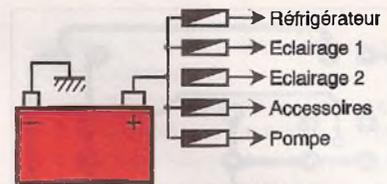
automatique d'une jauge avec la mise en route de la pompe (point « n »). Les portes IC_{2c} et IC_{2d} constituent l'horloge du compteur. La sortie Q₁ du compteur fait clignoter la LED D₆ pendant le comptage, afin d'indiquer le bon fonctionnement du montage. Lorsque la sortie sélectionnée par les inters DIL passe à 1, l'horloge est stoppée, le Reset est bloqué et le relais colle, déconnectant ainsi la charge. La LED D₆ reste allumée en permanence, et seule une action sur le BP « réarmement », en débloquent le Reset du compteur, fera sortir le montage de cet état. Si la charge est éteinte avant la fin de la temporisation, le compteur est remis à 0 et le cycle est interrompu. Le schéma complet est représenté figure 1.

Le câblage

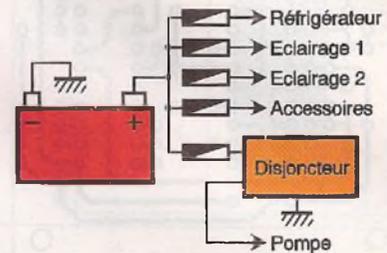
Les figures 5 et 6 représentent respectivement le plan d'implantation

LA PLATINE PRETE POUR L'INSTALLATION A BORD DU CAMPING-CAR.

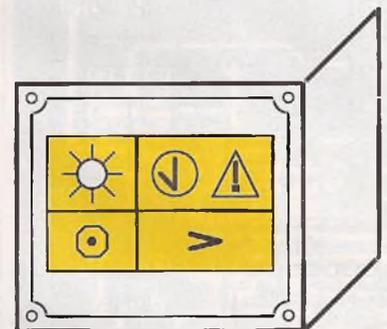
et le circuit imprimé. Ce dernier, de dimensions réduites, regroupe l'ensemble des composants du montage. Ne pas oublier de souder les six straps, dont un se trouve sous le relais. Les raccordements s'effectuent



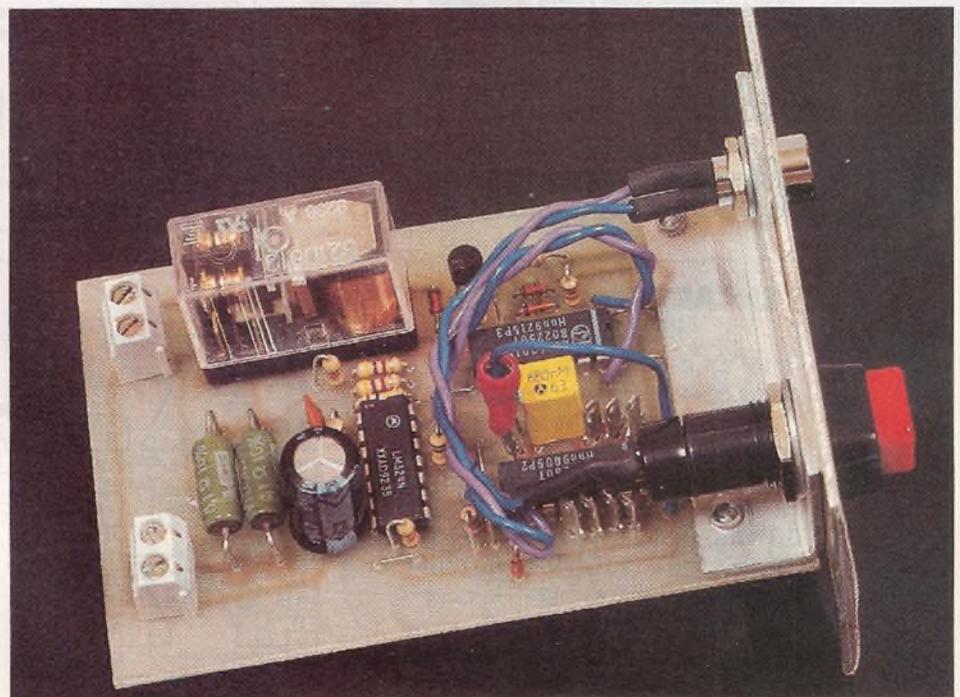
2 L'INSTALLATION CLASSIQUE.

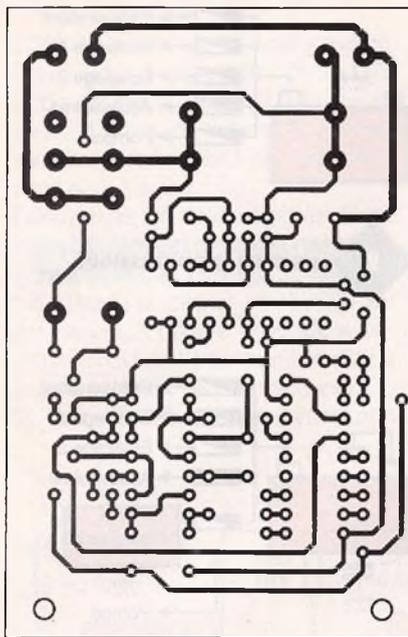


3 L'INSTALLATION MODIFIEE.



4 UN EXEMPLE DE FACE AVANT.





tuent à l'aide de deux borniers à vis. Les points « f » à « m » seront équipés de cosses « poignard ». On soudera sur le point « e » un morceau de fil équipé d'une cosse femelle. Le choix de la durée de temporisation se fera par enfichage de cette cosse dans l'un des points « f » à « m ». Le fonctionnement de ce montage est immédiat et aucun réglage n'est nécessaire.

Il est possible, comme cela est précisé plus haut, de raccorder un relais sur le point « n » à travers un transistor, afin de rendre automatique la mise en route d'une jauge en même temps que celle de la pompe.

L'assemblage mécanique le plus judicieux consiste à monter la platine dans une tôle en L dont le petit côté fera office de façade (fig. 4). Le tout sera monté sur le panneau des fusibles ou dans un placard. Il n'a pas été prévu de fusible et il est indispensable d'en prévoir un s'il n'existe pas. Il est bien sûr possible de monter le tout dans un coffret en déportant le bouton-poussoir et la LED.

En veille, le montage consomme 30 mA; en disjonction, il faut ajouter le courant prélevé par la bobine du relais. Ces valeurs sont en tout cas largement inférieures à celles des consommateurs classiques d'un camping-car. Il est tout à fait possible d'installer plusieurs modules sur la même installation, en choisissant bien sûr des temporisations adaptées. Comme chaque camping-cariste le sait bien, il est conseillé, lors des périodes d'inactivité, d'ôter le fusible de la pompe. Cela est encore plus vrai avec ce montage, puisqu'il est en permanence sous tension.

Ce petit module apportera à son utilisateur une sécurité et un confort dont il ne pourra plus se passer. Une variante en utilisation 220 V est tout à fait envisageable, y compris à son domicile, pour mettre fin à la lampe restée allumée toute la nuit !

C. GALLES



LE RELAIS DE SORTIE.

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances

R₁ à R₅ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)

R₆, R₇, R₁₅, R₁₆ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₈, R₉ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R₁₀ : 22 kΩ (rouge, rouge, orange)

R₁₁ : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)

R₁₂ : 10 Ω (marron, noir, noir)
R₁₃, R₁₄ : 0,1 Ω/3 W

Condensateurs

C₁ : 470 μF/25 V

C₂ : 22 nF

C₃ : 680 nF

Semi-conducteurs

D₁ à D₅ : 1N4148

T₁ : BC547

D₆ : LED rouge

IC₁ : LM324

IC₂ : CD4001

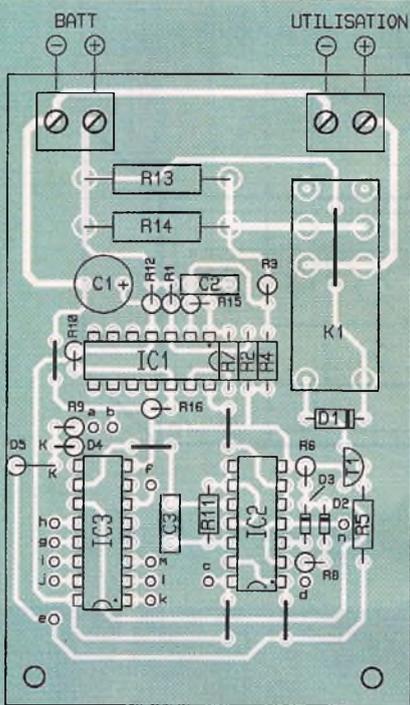
IC₃ : CD4020

Divers

Bouton-poussoir NO

K₁ : relais 12 V

2 borniers 2 points

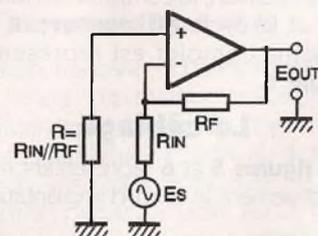
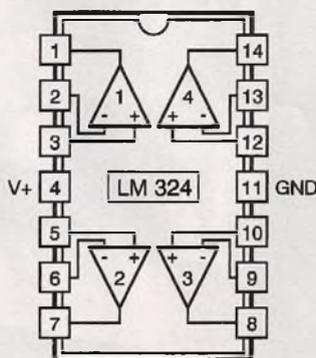


5/6

LE CIRCUIT IMPRIME ET SON IMPLANTATION.

ENCART TECHNIQUE : LE LM324

Le LM324 est un quadropole amplificateur opérationnel disposant d'une bande passante de 1 MHz pour 0 dB de gain. Il peut travailler correctement avec une alimentation symétrique de 3 à 30 V, son slew rate vaut 0,3 V/μs. Le couplage inter-amplificateur est de -120 dB, le bruit à l'entrée se situe vers 40 nV/√Hz pour une fréquence de 1 kHz. Son emploi est réservé aux applications dans le domaine de l'audiofréquence jusqu'à 10 kHz.





GADGETS

UN CHRONOMETRE

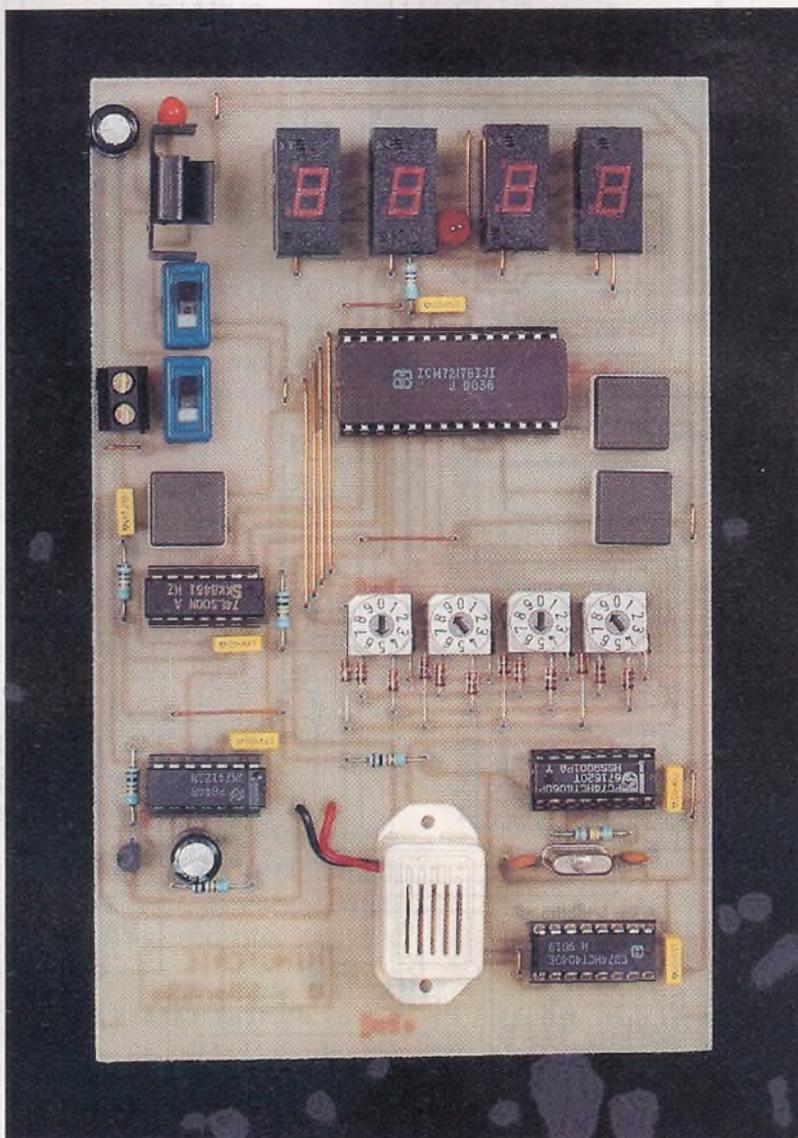
Le chronomètre proposé dans le présent article est d'une bonne précision, puisque piloté par un quartz, et présente par ailleurs de nettes améliorations par rapport à ceux que l'on a pu rencontrer jusqu'alors dans la revue. Cela a été rendu possible grâce à l'emploi d'un circuit intégré spécialisé qui simplifie d'une manière considérable la réalisation d'un tel montage.

Caractéristiques

Tout d'abord, cette minuterie décompte à partir du temps programmé par des roues codeuses. Cette durée peut prendre toute valeur comprise entre 59mn 59 s et n'importe quelle durée jusqu'à 2s. Par ailleurs, un temps intermédiaire peut être enregistré, et lorsque ce dernier sera atteint, un signal sonore avertira l'utilisateur, la minuterie continuant à décompter les secondes. Lorsque la durée totale sera atteinte, un second signal sonore avertira à nouveau l'utilisateur de la fin du temps programmé. Comme on peut le constater, le montage comporte, comme nous le disions plus haut, des améliorations conséquentes par rapport aux modèles standards n'ayant que ce seul usage.

Le ICM 7217 B

La description du ICM 7217 B étant faite en détail dans l'annexe qui suit le présent article, nous nous attacherons essentiellement à la fonction des broches utilisées par notre montage. Les broches 12, 21, 15, 17, 19, 18 et 22 sont utilisées pour l'allumage des divers segments des afficheurs à LED, alors que les broches 25, 26, 27 et 28 commandent l'allumage des affi-



cheurs à tour de rôle (multiplexage). La broche 23 est d'une grande utilité si la minuterie est alimentée par piles ou accus. En effet, si cette broche est connectée au + alimentation, les afficheurs 7 segments sont éteints, bien que la minuterie continue le décompte, ce qui permet l'économie de l'énergie des piles. Si cette broche est laissée en l'air, alors la lecture est possible.

La broche 2 (ZERO/) normalement à l'état haut, présente un niveau bas lorsque le temps programmé est atteint, ce qui permet la commande d'un système électronique quelconque.

La broche 3 (EQUAL/) agit comme la broche ZERO/, mais présente un niveau bas lorsqu'un temps intermédiaire a été programmé et que ce dernier est atteint.

La broche 8 est l'entrée du signal d'horloge. La broche 14 (RESET/) permet la réinitialisation du système mais n'affecte pas le registre de programmation d'un temps intermédiaire. La broche 11 (LOAD REGISTER), par l'application d'un niveau haut, permet la programmation d'une durée intermédiaire.

La broche 12 (LOAD COUNTER), également par l'application d'un niveau haut, permet la programmation de la durée déterminée par les roues codeuses. Les broches 4, 5, 6 et 7 sont les entrées de programmation des roues codeuses.

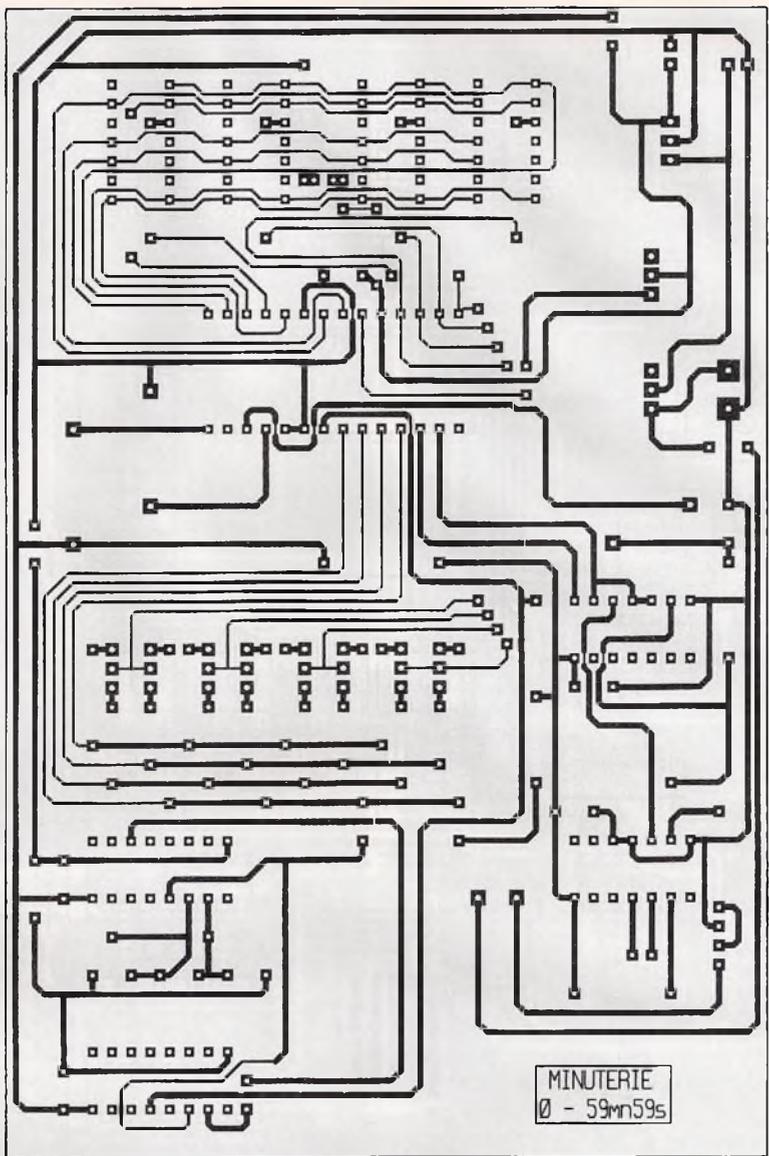
Le schéma de principe

Le schéma de principe est représenté en **figure 1** et peut sembler d'une relative complexité, bien que le

fonctionnement soit d'une simplicité exemplaire. La base de temps emploie deux circuits intégrés : CI_9 (74HCT4060) et CI_6 (74HCT4040), qui sont des compteurs binaires. CI_2 intègre également un oscillateur, ce qui évite l'emploi d'un troisième circuit intégré. Le quartz utilisé est d'une fréquence d'oscillations de 4,194304 MHz.

C'est un modèle que l'on rencontre couramment en horlogerie, donc facilement approvisionnement dans le commerce de détail.

A la sortie de CI_2 qui effectue une division par 16 384, nous nous trouvons en présence d'une fréquence de 256 Hz ($4\,194\,304/16\,384 = 256$). Le second circuit intégré, CI_6 , opère une division par 256, et nous disposons donc sa sortie 13 (Q_8) d'un signal de 1 Hz dont la période est de 1 s. C'est ce signal qui est dirigé vers l'entrée COUNT IN de CI_1 , un ICM 7217 B. La résistance R_2 de 100 k Ω permet d'obtenir un niveau franc (plus de 4 V), ce qui est exigé par le ICM 7217 B. Les broches de RESET de CI_2 et CI_6 sont commandées par la sortie ZERO/ de CI_1 . Ainsi, lorsque la durée programmée est atteinte, un niveau bas est présent sur la broche ZERO/ qui, inversé par la porte NAND (CI_{3B}), bloque l'oscillateur CI_2 . Le signal sonore est généré par un monostable 74121 (CI_4) dont la sortie Q (broche 6) commande le transistor T_1 qui alimente un buzzer. Le front positif nécessaire pour le déclenchement de ce monostable est généré par une seconde porte NAND de CI_3 , dont la sortie passe au niveau haut lorsqu'un niveau bas est appliqué sur l'une de ses broches d'entrée. Ce niveau bas est fourni par le ICM 7217 B lorsque le temps intermédiaire programmé est atteint ou lorsqu'il arrive au nombre 00.00 qui indique que le décompte est arrivé à son terme. La durée de l'impulsion disponible en sortie du 74121 est déterminée par la résistance R_5 (10 k Ω) et le condensateur C_6 (100 μ F). Avec ces valeurs,

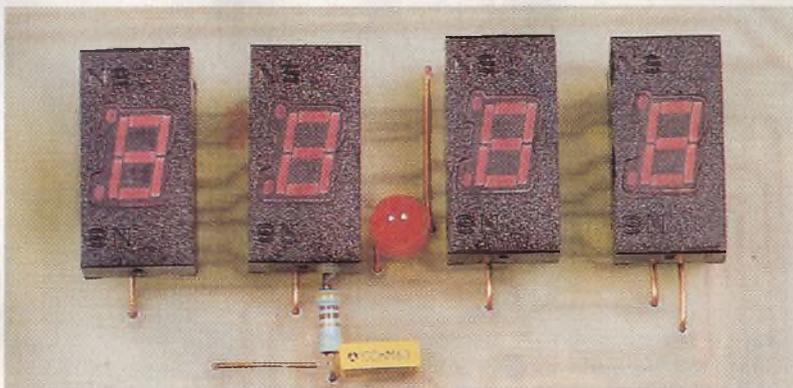


2

LE CIRCUIT IMPRIMÉ.

la durée est de l'ordre d'une seconde et demie. Si cette valeur vous semblait trop courte, il suffirait d'augmenter la valeur de l'un ou de l'autre composant, ou bien des deux.

L'AFFICHAGE DU TEMPS.



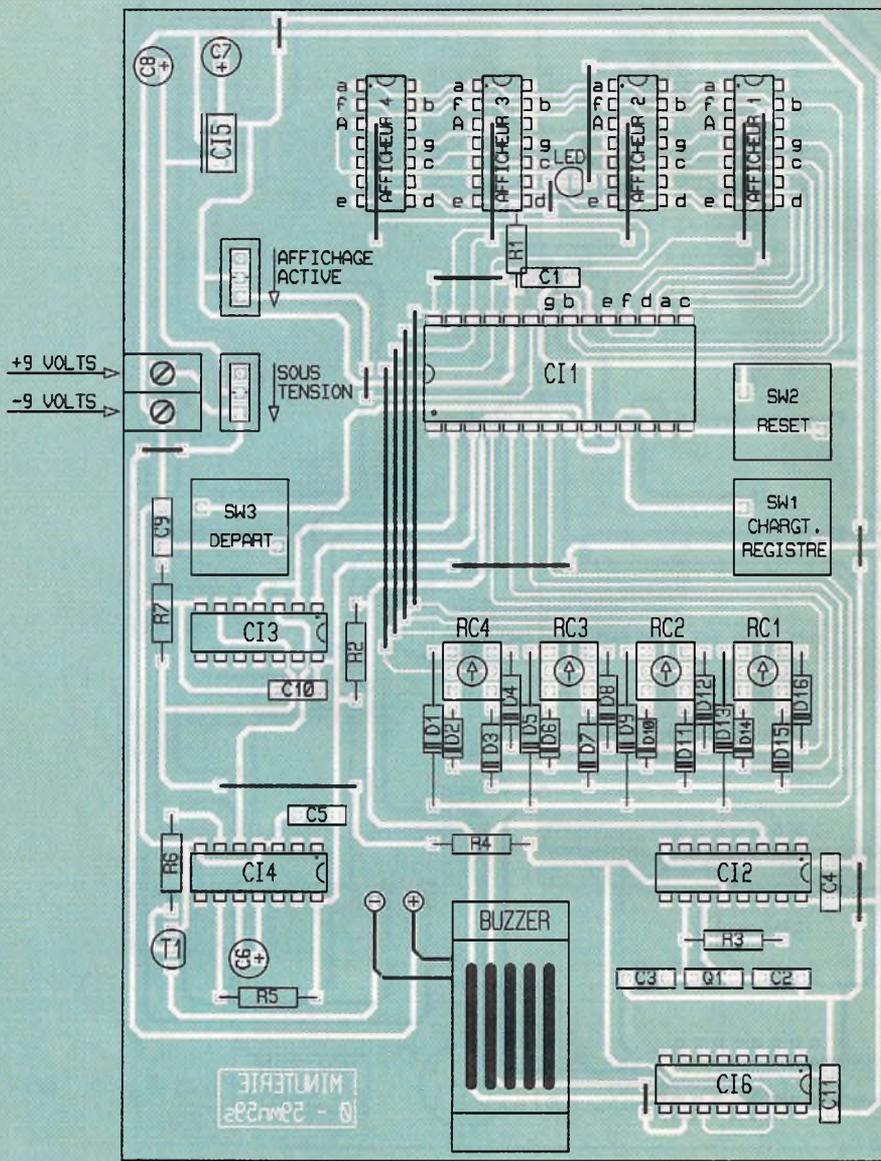
Le bouton-poussoir SW_2 (broche RESET) permet la mise à zéro du compteur et procède donc à l'annulation du temps programmé.

Une action sur cette touche n'a aucun effet sur le temps intermédiaire programmé.

Le bouton-poussoir SW_3 (broche LOAD COUNTER) est utilisé en même temps pour le chargement de la durée du décompte et pour le départ de celui-ci. La résistance R_7 et le condensateur C_9 sont utilisés afin d'allonger l'impulsion positive appliquée à cette broche.

Le bouton-poussoir SW_1 permet le chargement du registre de temps intermédiaire en portant la broche 11 de CI_1 à un niveau haut.

L'interrupteur SW_4 permet la mise sous tension de la minuterie. L'interrupteur SW_5 permet, par l'extinction des afficheurs durant le décompte, une économie appréciable de la source d'énergie, surtout si le montage est alimenté par piles ou batteries. Les roues codeuses sont des mo-



muni d'un petit dissipateur. Chaque circuit intégré est découplé au niveau de sa ligne d'alimentation par un condensateur de 100 nF.

Nous avons monté un buzzer sur notre maquette. Rien n'empêche son remplacement par des relais qui permettront l'allumage et l'extinction d'un appareil électrique.

La réalisation

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2**. Il sera obligatoirement réalisé par la méthode photo ou photocopie. Il est en effet d'une relative complexité et ne pourra pas être reproduit par dessin au feutre sur la plaque d'époxy.

On se référera, pour le câblage au dessin d'implantation donné en **figure 3**. Par prudence, tous les circuits intégrés seront montés sur des supports, ainsi que les quatre afficheurs 7 segments. Comme d'habitude, on commencera par l'implantation des straps dont certains passent sous les afficheurs et qu'il ne faudra bien sûr pas omettre. On continuera l'implantation par le reste des composants, sans toutefois placer les circuits intégrés sur leur support.

Le circuit imprimé est prévu, au niveau des broches des roues codeuses, pour un pas de 5,08 mm. Si vous ne trouviez que des modèles au pas de 7,62 mm x 5,08 mm, il suffira de recouper légèrement les pattes des codeurs d'environ 1 mm vers l'intérieur, ce que nous avons fait sur notre maquette.

dèles BCD. Le ICM 7217 B, à l'aide de ses broches D₁ à D₄, permet l'allumage de chaque afficheur à tour de rôle (multiplexage). Chacune de ces broches est également reliée à un codeur BCD par sa broche C (commun) et l'alimente au même rythme que les afficheurs. Les données présentes aux bornes 1, 2, 4 et 8 sont lues par CI₁ qui mémorise le nombre obtenu et commence le décompte par la valeur affichée sur les codeurs BCD, à l'appui sur le bouton-poussoir SW₃.

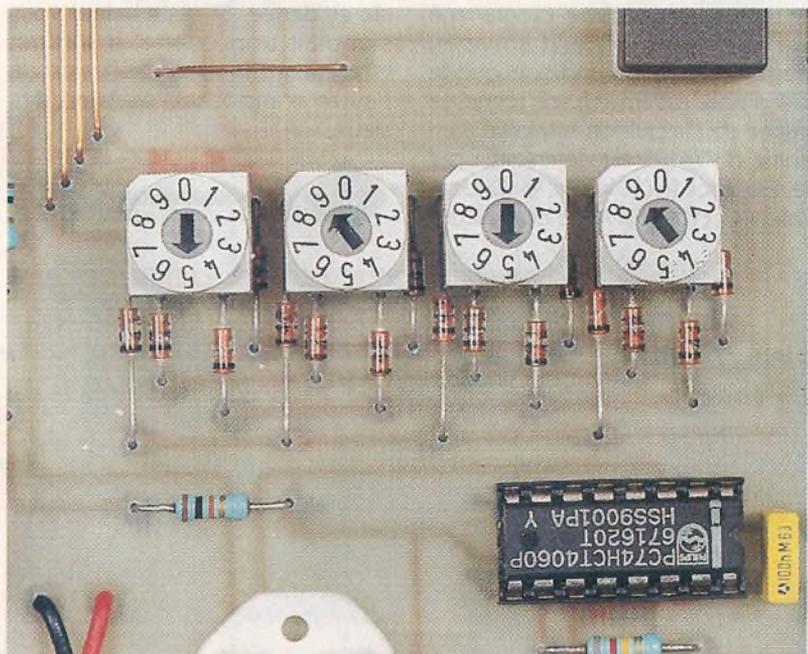
Les diodes D₁ à D₁₆ isolent les sorties de chaque roue afin de ne pas créer de conflit entre celles-ci.

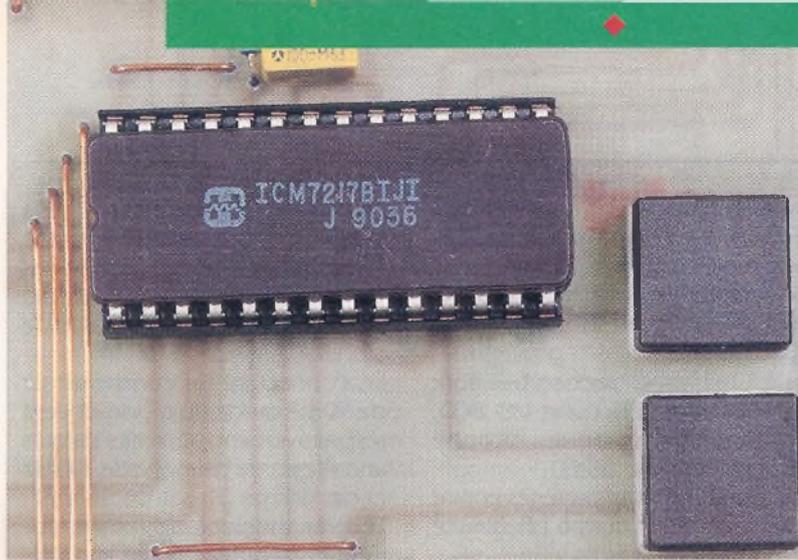
La LED₁ figure le point séparant les secondes des minutes et permet la visualisation de la mise sous tension. La tension nécessaire au fonctionnement du montage est de + 9 V et peut monter à + 12 V. Le + 5 V utilisé par tous les circuits intégrés est généré par le régulateur de tension CI₅, un 7805, qui sera obligatoirement

3

L'IMPLANTATION
DES COMPOSANTS.

LA PROGRAMMATION
PAR ROUES CODEUSES.





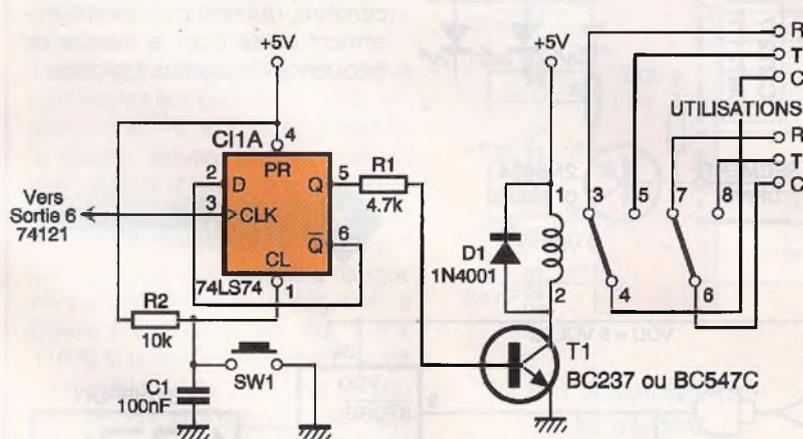
Les essais

Après avoir minutieusement vérifié le câblage de la maquette, on pourra la mettre sous tension et vérifier la présence du + 5V en sortie du régulateur et à chaque point d'alimentation des circuits intégrés. La vérification terminée, on pourra placer tous les circuits intégrés sur leur support après avoir déconnecté l'alimentation.

Il faudra alors programmer 59.59 sur les roues codeuses et, par une action sur le bouton-poussoir SW₃, vérifier que les afficheurs indiquent cette valeur et que le décompte a bien lieu. Si ce dernier ne se produit pas, il faudra alors examiner les deux circuits intégrés Cl₂ et Cl₆, en vérifiant que les oscillations du quartz existent.

LE CIRCUIT INTEGRE PRINCIPAL.

temps intermédiaire est atteint. Lorsque le décompte est terminé (00.00, tous les afficheurs éteints), un son est produit pour la troisième fois. Si le montage fonctionne de cette façon, c'est que tout est en ordre. On pourra alors le placer dans un boîtier, en plastique de préférence. L'alimentation pourra s'effectuer à l'aide de deux piles plates de 4,5V ou d'un pack d'accus de 8,4V 1 Ah, ce qui permettra une plus grande autonomie. Si une alimentation secteur est préférée, on utilisera alors un bloc secteur réglé sur 9V et d'une capacité de 1000 mA. Ces blocs d'alimentation se trouvent



4

MODIFICATIONS POUR ACTIONNER UN RELAIS.

Appuyer ensuite sur le bouton de RESET (SW₂). Programmer maintenant 10.00 sur les codeurs et appuyer sur SW₁, ce qui produira la mise en mémoire du temps intermédiaire. Programmer à nouveau les codeurs sur 20.00 et lancer le décompte (SW₃). Le buzzer doit fonctionner au départ du décompte. Arrivé à 10.00, une seconde sonnerie doit se faire entendre, ce qui indique que le

facilement dans le commerce pour quelques dizaines de francs.

Note: La figure 4 représente les connexions que l'on peut réaliser afin de permettre la commande d'un relais électromécanique. Pour cela, on prélève l'impulsion de commande directement sur la sortie 6 du 74121. Cette impulsion est utilisée pour le déclenchement de la bascule 74LS74 commandant le transistor qui alimente le relais. Un bouton-poussoir SW₁ permet la remise à zéro de la bascule.

Patrice OGUIC

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Circuits intégrés

- Cl₁ : ICM 7217 B
- Cl₂ : 74 HCT 4060
- Cl₃ : 74 LS 00
- Cl₄ : 74121
- Cl₅ : régulateur + 5 V LM7805
- Cl₆ : 74 HCT 4040

Semi-conducteurs

- T₁ : BC547C
- D₁ à D₆ : 1N4148
- LED₁ : diode électroluminescente rouge Ø 5
- 4 afficheurs anode commune Hewlett-Packard HP5082-7750

Résistances

- R₁ : 470 Ω (jaune, violet, marron)
- R₂ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
- R₃ : 820 kΩ (gris, rouge, jaune)
- R₄, R₅, R₆ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R₇ : 1,5 kΩ (marron, vert, rouge)

Condensateurs

- C₁, C₄, C₅, C₁₀, C₁₁ : 100 nF
- C₂ : 47 pF
- C₃ : 100 pF
- C₆, C₈ : 100 µF/16 V
- C₇ : 10 µF/10 V tantale goutte
- C₉ : 4,7 nF

Divers

- 6 supports pour circuits intégrés 14 broches
- 2 supports pour circuits intégrés 16 broches
- 1 support pour circuit intégré 28 broches
- 4 roues codeuses BCD
- 1 quartz 4,194304 MHz
- 1 petit dissipateur pour boîtier TO220
- 1 buzzer
- 3 boutons-poussoirs pour circuit imprimé
- 2 inverseurs unipolaire pour circuit imprimé

3615 EPRAT

Les circuits intégrés ICM 7217

Les caractéristiques communes aux circuits de la série ICM 7217 sont :

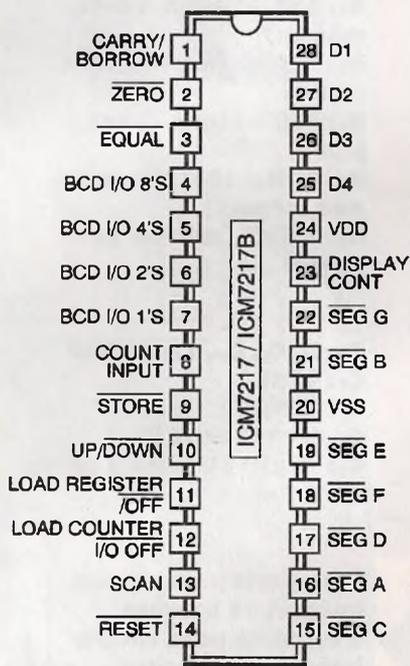
- quatre décades de comptage, avec choix du mode : incrémentation ou décrémentation, et détection du zéro en fin de comptage ;
- registre programmable dont le contenu est comparé aux compteurs ;
- commande directe de quatre afficheurs 7 segments multiplexés (anode ou cathode commune sui-

- vant le type de circuit) ;
- oscillateur de multiplexage intégré au circuit ;
- l'entrée de comptage (COUNT INPUT) est munie d'un trigger de Schmitt ;
- toutes les entrées-sorties sont compatibles TTL (port I/O BCD, broche de retenue, broche EQUAL, broche ZERO) ;
- ces circuits sont protégés contre les surtensions dues à l'électricité statique ;
- unique tension d'alimentation de +5V qui peut varier de +4,5V minimum à +5,5V maximum.

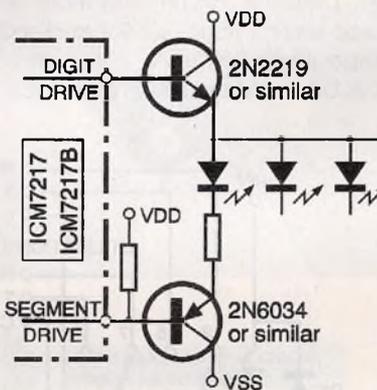
Les circuits ICM 7217 (anode commune) et ICM 7217 A (cathode commune) peuvent compter jusqu'à 9999. Les circuits ICM 7217 B (anode commune) et ICM 7217 C (cathode commune) peuvent compter jusqu'à 5959.

La **figure 5** représente le brochage du ICM 7217.

5 BROCHAGE DU CIRCUIT PRINCIPAL.



6 AUGMENTATION DU COURANT DE SORTIE.



7 UN PETIT FRÉQUENCEMÈTRE.

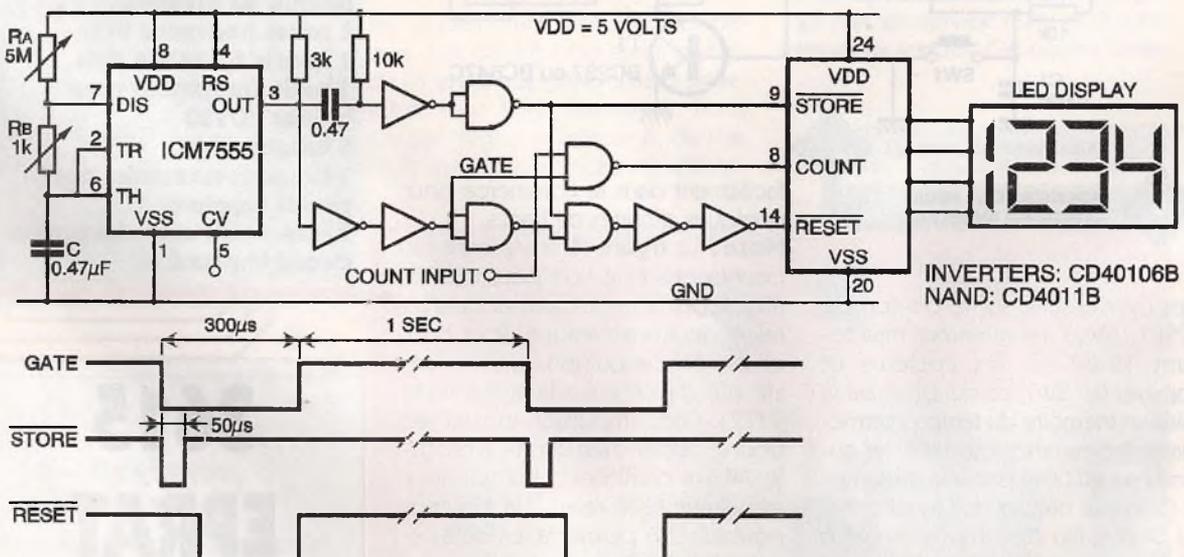
La broche 13 correspond à la broche de l'oscillateur assurant le multiplexage. Lorsqu'elle n'est pas connectée, l'oscillateur assure un allumage des digits à la vitesse de 625 Hz.

En connectant un condensateur de 20 pF ou de 90 pF, on obtient respectivement pour ces valeurs une vitesse de balayage de 300 Hz et de 150 Hz.

Le branchement des roues codeuses est différent pour les différents types de circuit. Si l'on souhaite utiliser un circuit prévu pour commander des afficheurs à cathode commune, il conviendra d'inverser le sens des diodes insérées en série dans les codeurs.

La fréquence maximale acceptée par les compteurs est de 5 MHz. Le courant maximal fourni est de 200 mA pour les afficheurs à anode commune et de 100 mA pour les afficheurs à cathode commune. Si l'on veut pouvoir alimenter les indicateurs à l'aide d'un plus fort courant, il convient d'adopter le schéma donné en **figure 7**.

Pour conclure cette brève étude, signalons la possibilité de réaliser un fréquencemètre très économique, en ajoutant ICM 7217 trois circuits intégrés très courants. Le dessin de la **figure 8** donne le schéma complet d'un tel fréquencemètre, qui sera plus avantageusement utilisé pour la mesure de fréquence de signaux logiques.





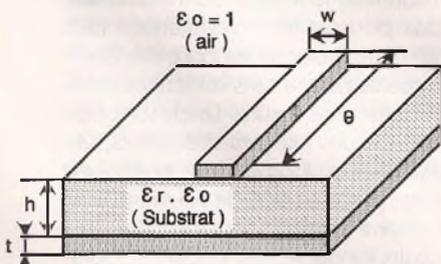
INITIATION

UTILISATION DES CIRCUITS IMPRIMES EN HF

Les amateurs d'électronique utilisent couramment du verre époxy FR4 dont l'épaisseur est de 16/10, on commence à trouver auprès des distributeurs des plaques en 8/10. Ces dernières restent faciles à travailler et usent moins les forets. Le but de cet article consiste à présenter les supports époxy FR4 commercialisés par la société CIF.

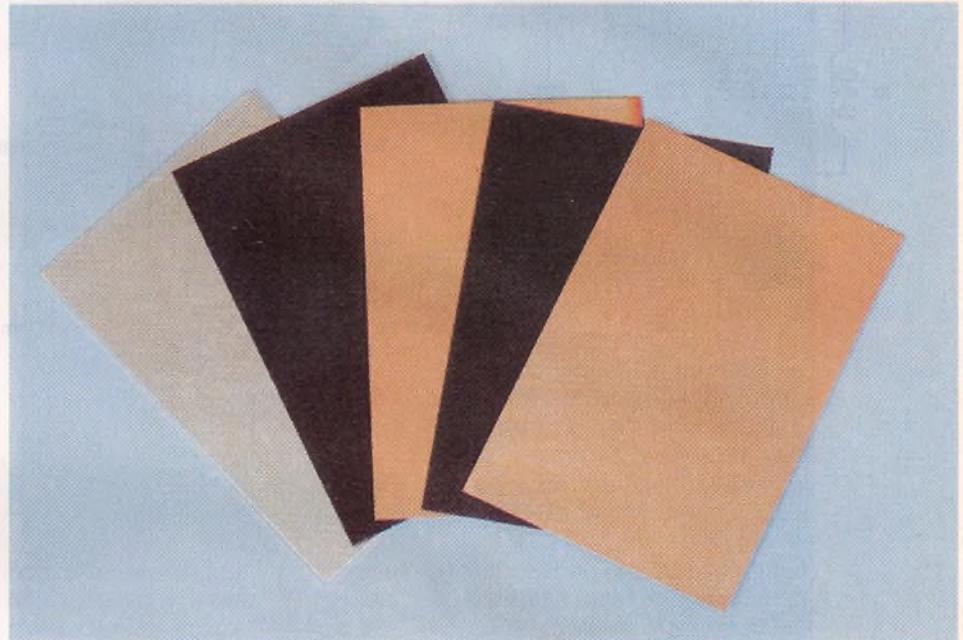
Généralités

Le matériau le plus usité est du stratifié époxy FR4 d'une épaisseur de 1,6 mm avec une couche de cuivre de $35 \mu\text{m}$ ($35 \cdot 10^{-6} \text{m}$), la permittivité relative vaut 4,9. Pour les applications spécifiques, nous disposons de matériaux d'épaisseur 3,2 mm, 2,4 mm, 2 mm, 1,6 mm, 1,2 mm, 1 mm, 0,8 mm, 0,4 mm et 0,25 mm, avec des épaisseurs de cuivre de $18 \mu\text{m}$, $35 \mu\text{m}$, 70 et $105 \mu\text{m}$, la permittivité ϵ_r du matériau ne change que très peu. Lorsqu'il s'agit de réa-



1

PRINCIPE D'UNE LIGNE MICRO-RUBAN.

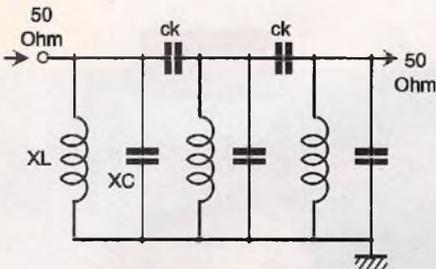
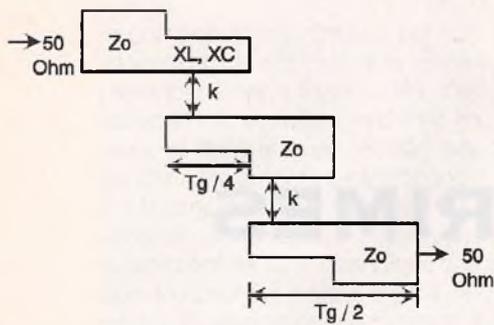


liser des cartes électroniques ne comportant que des circuits logiques ou numériques à basse vitesse, on considère que les dimensions physiques n'ont que très peu d'influence sur le fonctionnement. En revanche, il en va tout autrement pour ce qui concerne les systèmes numériques à haute vitesse ou bien les montages radio à partir de quelques dizaines de mégahertz. Dans un tracé utilisant un matériau FR4 en double face, la face supérieure fait souvent office de plan de masse, la largeur et la longueur des pistes donne naissance à une impédance caractéristique. Pour une impédance de ligne donnée, on assiste à la création d'une capacité et d'une inductance par unité de longueur. D'après les formules que nous verrons plus tard, il apparaît que la création d'une impédance de faible valeur conduit à obtenir une piste très large donnant un effet capacitif très important; à l'inverse, une impédance très élevée donne une piste de très faible largeur qui donne naissance à une inductance. Dans la pratique, on se limite aux valeurs allant de 10 à 150Ω d'impédance avec un substrat

époxy double face de 1,6 mm d'épaisseur recouvert de cuivre de $35 \mu\text{m}$; tout l'intérêt de pouvoir disposer d'autres dimensions réside dans le fait que les caractéristiques physiques des lignes deviennent raisonnables; pour les capacités, on obtient des largeurs de pistes moins importantes lorsque l'épaisseur du substrat diminue. En revanche, l'épaisseur de la couche de cuivre influence très peu la valeur des impédances caractéristiques de la ligne. A l'aide du tableau, nous pouvons établir la variation d'impédance d'une ligne de 1,27 mm de large avec différentes épaisseurs de substrat époxy FR4.

| Epaisseur (h) | Impédance (Z_0) |
|---------------|---------------------|
| 1,6 | 78 Ω |
| 0,8 | 54 Ω |
| 0,4 | 30 Ω |
| 0,25 | 14 Ω |

Nous constatons que pour une même largeur de piste on obtient des impédances de faibles valeurs. Pour réaliser une impédance de 14 Ω avec le classique FR4 en 16/10, la largeur serait de 8 mm, donnant une in-

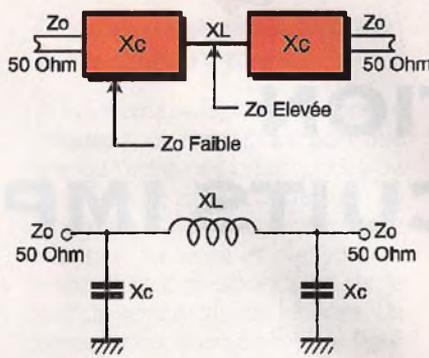


4 LE FILTRE PASSE BANDE.

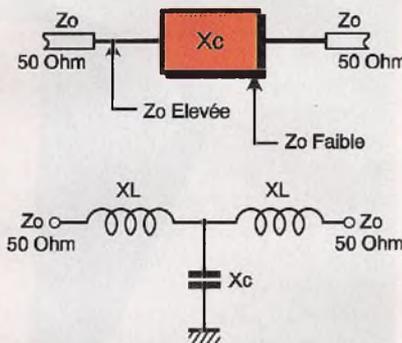
ductance de 1 nH par cm avec une capacité de 5,1 pF par cm, la fréquence de résonance est de 2,23 GHz pour 1 cm de longueur. A cette fréquence, la longueur d'onde vaut 60,8 mm, correspondant à une longueur électrique de 59° pour 10 mm de ligne.

La propagation de l'onde sur la ligne cuivrée est directement affectée par le facteur de forme W/h (largeur sur hauteur); le rapport W/h modifie dans de faibles proportions la permittivité du matériau et influe sur le facteur de remplissage.

Pour les ondes ultracourtes, UHF et au-delà, il est souvent bienvenu de réaliser les filtres passe-bande, passe-haut et passe-bas en utilisant les propriétés des lignes imprimées. La figure 2 montre la réciprocité d'un filtre passe-bas avec son équivalent tracé sur le cuivre, la figure 3 reproduit le filtre passe-haut. La figure 4



2 LE FILTRE PASSE BAS.



3 LE FILTRE PASSE HAUT.

montre un filtre passe-bande tracé sur circuit imprimé, il est composé de trois résonateurs couplés entre eux par le champ électrique induit dans le substrat.

Voici un bref survol des applications des microbandes imprimées sur substrat FR4, l'avantage de pouvoir disposer de plusieurs épaisseurs est la réalisation d'impédances de valeurs très variées tout en conservant des dimensions raisonnables. Un prochain article apportera les justifications des différents termes employés ici.

Ph. BAJCIK

Annexe

Impédance d'une ligne :

$$Z_0 = \left(\frac{87}{\sqrt{\epsilon_r + 1,41}} \right) \cdot \ln \left(\frac{6h}{(0,8 \cdot W) + t} \right) \text{ avec } l \text{ en cm, } \lambda_3 \text{ en cm et } \theta \text{ en degrés.}$$

avec t négligeable, W et h en mm, Z₀ en ohms.

Longueur d'onde dans le vide :

$$\lambda_0 = \frac{300}{F}$$

avec λ₀ en m et F en MHz.

Longueur d'onde dans le substrat :

$$\lambda_3 = \frac{300}{F \sqrt{\epsilon_r}}$$

dans les mêmes unités et ε_r = 4,9 pour le FR4.

Longueur électrique d'une ligne :

$$\theta = \frac{360 \cdot l}{\lambda_3}$$

avec l en cm, λ₃ en cm et θ en degrés.

La vitesse de phase de l'onde :

$$v_p = \frac{1}{\sqrt{L \cdot C}}$$

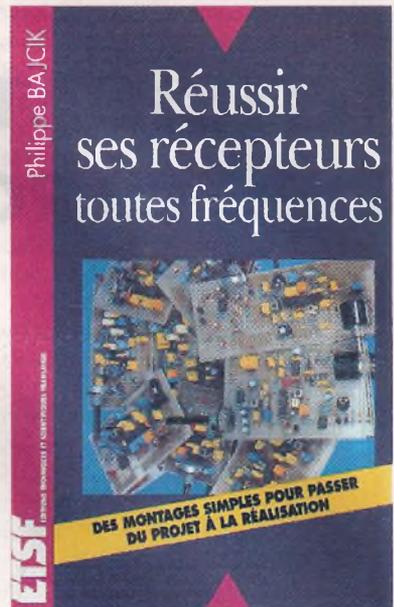
en m/s, L en H et C en F.

Impédance de la ligne retirée de son substrat :

Z₀₁ = C.L, C ≈ 3.10⁸ m/s (vitesse de la lumière); L en F.

Permittivité efficace de la ligne :

$$\epsilon_{\text{eff}} = \left(\frac{C}{v_p} \right)^2 = \left(\frac{Z_{01}}{Z_0} \right)^2$$



REUSSIR SES RECEPTEURS TOUTES FREQUENCES

PH. BAJCIK

Cet ouvrage se propose de décrire la réalisation de récepteurs AM, FM et BLU. Les gammes de fréquences couvertes vont des ondes courtes à la limite basse des UHF, 450 MHz. Les composants mis en œuvre restent d'un approvisionnement facile puisqu'ils sont disponibles dans le commerce. Les inductances, toujours inévitables, ont été réalisées grâce à des pots blindés prêts à l'emploi ou avec des valeurs courantes en éléments moulés ou encore à l'aide de fil de cuivre enroulé sur la queue d'un foret.

Un grand nombre d'aspects de la radio sont ici abordés tant sur le plan pratique que théorique. Ce dernier constitue une part non négligeable du livre ; une mise en condition théorique des phénomènes radio-électriques permet d'avoir une meilleure compréhension lors de la réalisation des montages.

Toutefois, le lecteur qui ne souhaite pas pousser les investigations plus loin que la bonne soudure des composants pourra sans difficultés monter ses récepteurs. La description des circuits intégrés spécialisés, utilisés tout au long du livre, prend une large place au sein de l'ouvrage ainsi qu'une approche pratique des bases fondamentales pour l'élaboration d'un récepteur.

Distribution Bordas, tél. : 46.56.52.66.



DOMOTIQUE

UN REPETITEUR OPTIQUE DE SONNERIE TELEPHONIQUE

Dans le calme feutré de son bureau ou encore devant son poste de télévision, la sonnerie fréquente du téléphone peut grandement contribuer au stress qui nous assaille tous, plus ou moins. Le montage proposé permet de réduire, voire de neutraliser le signal sonore. Les appels sont alors matérialisés par des « flashes » très visibles émis par une lampe à éclat.

Cette application trouve également sa place dans toute ambiance bruyante dans laquelle le bruit de la sonnerie risque de passer inaperçu.

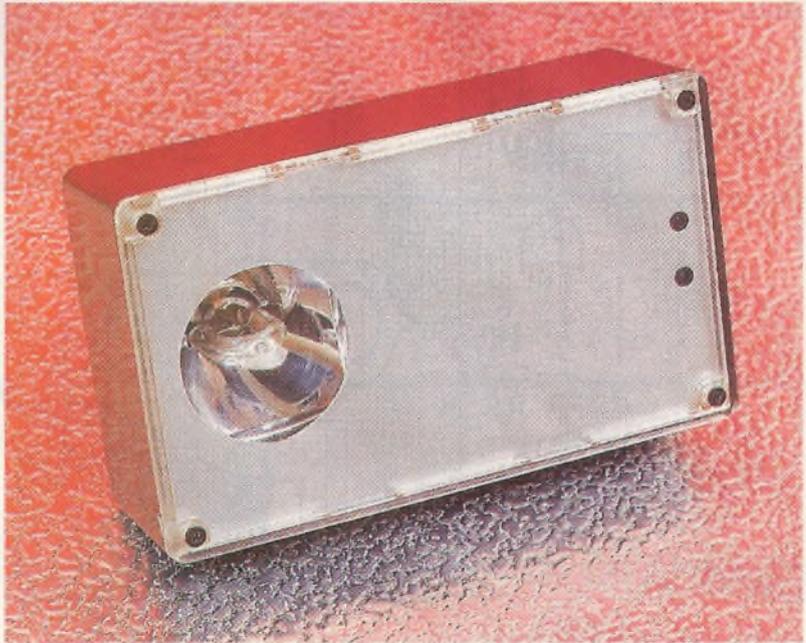
I - Le principe

Les signaux correspondant à la sonnerie sont prélevés de la ligne téléphonique par le biais d'un couplage magnétique. Après amplification et mise en forme, ils sont intégrés pour définir un signal continu et maintenu pendant toute la durée des sonneries, pauses comprises. Une base de temps devient alors opérationnelle; elle pilote les déclenchements périodiques d'une lampe à éclats.

II - Le fonctionnement (fig. 1 et 2)

a) Alimentation

L'énergie nécessaire au fonctionnement du montage est fournie par le secteur 220 V par l'intermédiaire d'un couplage capacitif. Lors d'une première demi-alternance, la capa-



cité C_{16} se charge à travers C_2 , R_{25} et D_7 . Le potentiel est écrêté à une valeur de 12 V grâce à la Zener DZ. Pendant la demi-alternance suivante, C_2 est déchargée par D_8 , qui shunte la partie aval à la diode D_7 . Ainsi C_2 se trouve prête pour jouer de nouveau normalement son rôle lors de la demi-alternance suivante. Sur l'armature positive de C_{16} , on enregistre un potentiel continu, très légèrement ondulé de 12 V. A la sortie du régulateur 7809, le potentiel délivré se caractérise par une valeur stabilisée à 9 V. La capacité C_{11} apporte un complément de filtrage, tandis que C_{10} découple cette alimentation du restant du montage. La DEL L_1 , dont le courant est limité par R_{24} , signale la mise sous tension du montage.

Si l'on débranche ce dernier du secteur, la capacité C_2 se décharge assez rapidement dans R_{20} . Cette disposition évite à l'amateur imprudent ou pressé de ressentir de bien désagréables secousses, s'il venait à toucher par inadvertance les parties conductrices du module.

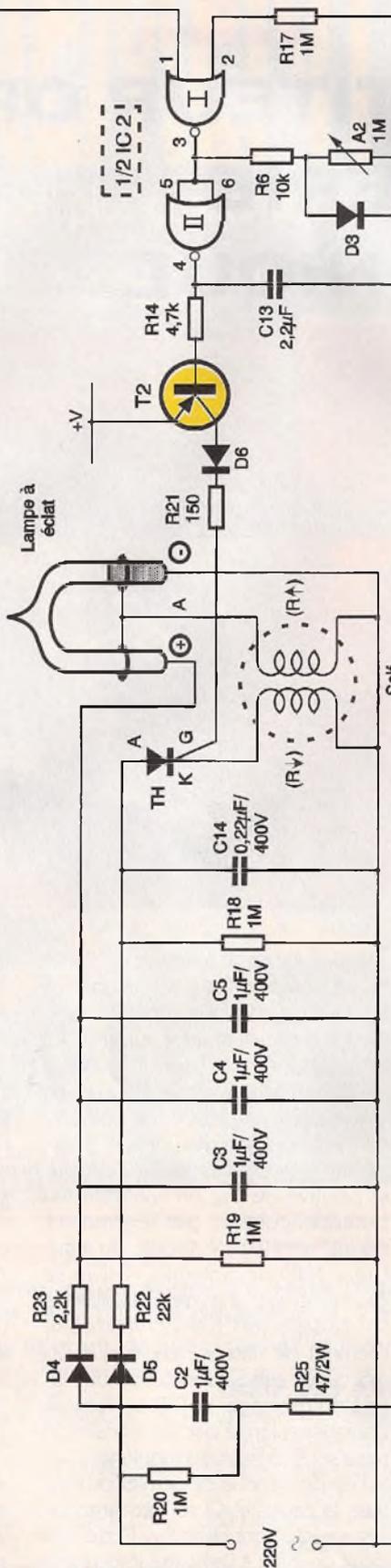
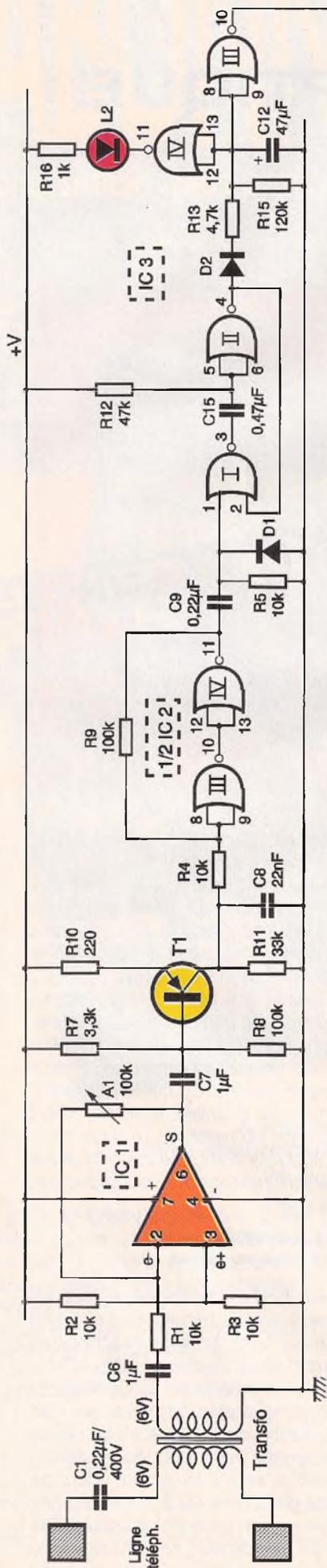
b) Détection des signaux de sonnerie

Rappelons que les signaux de sonnerie se caractérisent par un signal si-

nusoidal de 590 Hz dont l'amplitude de crête à crête est proche de 100 V. Ajoutons à cela qu'il s'agit d'un signal non alternatif étant donné que la polarité ne change pas de signe. Ils durent 1,7 seconde et sont séparés par des pauses de 3,3 secondes. Dans le présent montage, ces signaux sont prélevés de la ligne téléphonique par la capacité C_1 et l'un des deux enroulements 6 V d'un transformateur de faible puissance. Ainsi, ce couplage isole totalement la ligne du montage. La capacité C_1 bloque la composante continue de la ligne, en l'absence des signaux de sonnerie.

c) Amplification et mise en forme

Aux bornes du deuxième enroulement 6 V du transformateur, les signaux sont recueillis et acheminés sur l'entrée inverseuse d'un « 741 », par l'intermédiaire de C_6 et de R_1 . L'entrée directe est maintenue à un potentiel de 4,5 V grâce à la division apportée par le pont de résistances R_2/R_3 . C'est d'ailleurs cette valeur qui est disponible sur la sortie de l'ampli-op, en l'absence de signaux. Dès que ces derniers se manifestent, on observe sur la sortie de IC_1 un signal



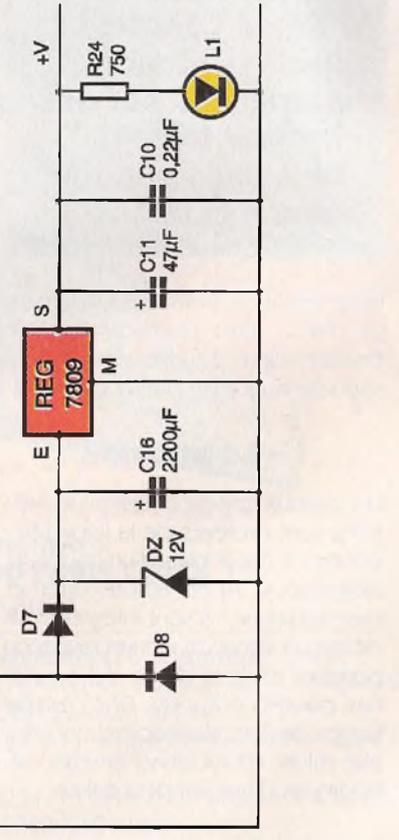
1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

alternatif de 50 Hz. Grâce à l'ajustable A_1 , il est possible de régler le gain de ce premier étage amplificateur. Nous en reparlerons. Le transistor PNP T_1 , monté en émetteur commun, a sa base polarisée

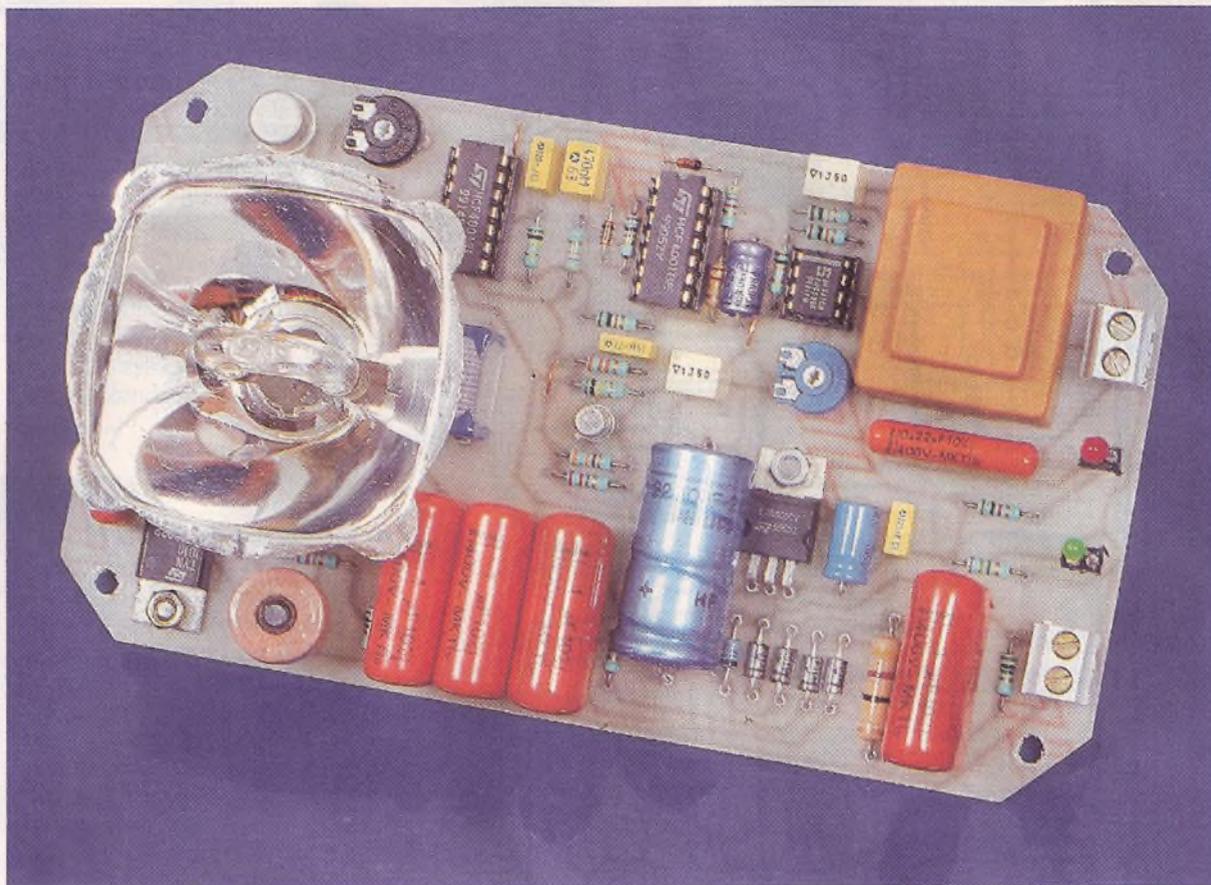
par le pont R_7/R_8 de façon telle qu'en l'absence de signaux on enregistre sur le collecteur un potentiel nul. En revanche, quand les signaux de sonneries deviennent effectifs, on peut observer sur le collecteur des impulsions positives d'une amplitude de près de 9V et caractérisés par une fréquence de 50 Hz. Ils sont pris en compte par le trigger de Schmitt que forment les portes NOR III et IV de IC_2 avec ses résistances périphériques R_4 et R_9 . Sur la sortie du trigger, on recueille alors des impulsions positives à fronts montants et descendants bien verticaux.

d) Intégration des signaux

La capacité C_9 , la résistance R_5 et la diode de déchargement D_1 forment un dispositif dérivateur. Sur la cathode de D_1 , on observe de brèves impulsions positives dues à la charge rapide de C_9 à travers R_5 . Ces impulsions sont prises en compte par la bascule monostable constituée des portes NOR I et II de IC_3 . Sur sa sortie, on recueille une succession d'états hauts d'une durée fixe de



l'ordre de 15 millisecondes, à une périodicité de 20 millisecondes (50 Hz). Ces états hauts sont mis à contribution pour charger la capacité C_{12} à travers D_2 et R_{13} . Lors des états bas, cette capacité ne peut que se décharger à travers R_{15} , de valeur importante, étant donné le blocage réalisé par D_2 . Il s'agit en fait d'un dis-



positif très simple d'intégration. Compte tenu des valeurs de C_{12} et de R_{15} , le potentiel de l'armature positive de C_{12} reste supérieur à la demi-tension d'alimentation, même lors des pauses des sonneries. Il en résulte un état bas permanent sur les sorties des deux portes NOR III et IV de IC_3 . La DEL L_2 est alors allumée.

e) Base de temps des déclenchements

Les portes NOR I et II de IC_2 forment un oscillateur astable commandé. Tant que l'entrée de commande 1 reste soumise à un état haut, l'oscillateur est bloqué. Sa sortie présente un état haut de repos ; le transistor T_2 est également bloqué. En revanche, dès que l'entrée 1 est reliée à un état bas, l'oscillateur entre en oscillation. Il délivre sur sa sortie des créneaux qui se caractérisent par des durées des états bas très faibles par rapport à celles des états hauts. Ce phénomène a pour origine la présence de la diode D_3 qui accélère la charge de C_{13} dans un sens donné, par le shuntage de l'ajustable A_2 . Grâce à ce dernier, il est possible de régler la période de ces impulsions de commande des déclenchements à la valeur désirée.

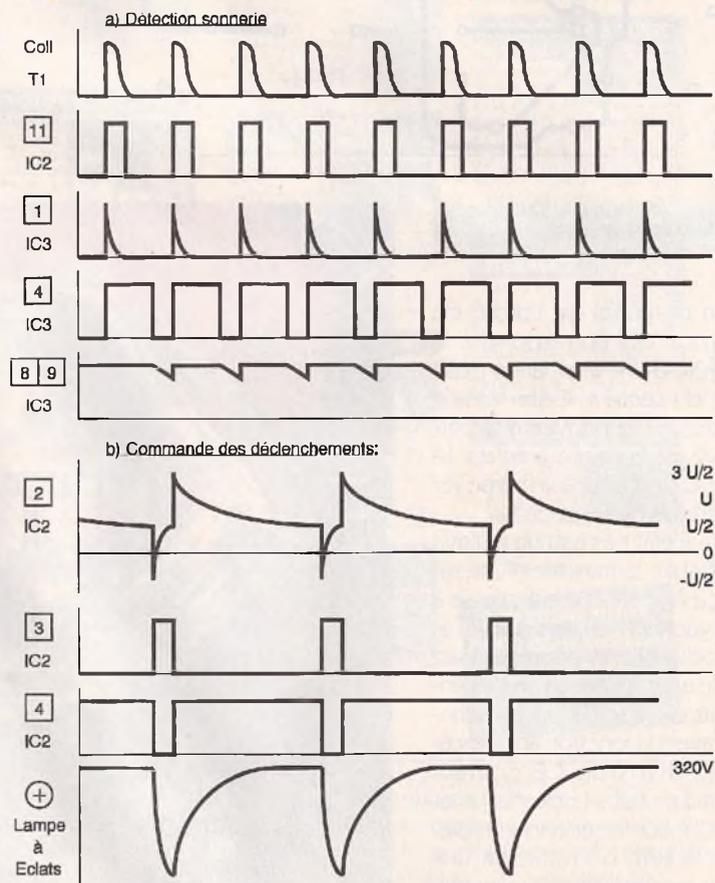
f) Lampe à éclats

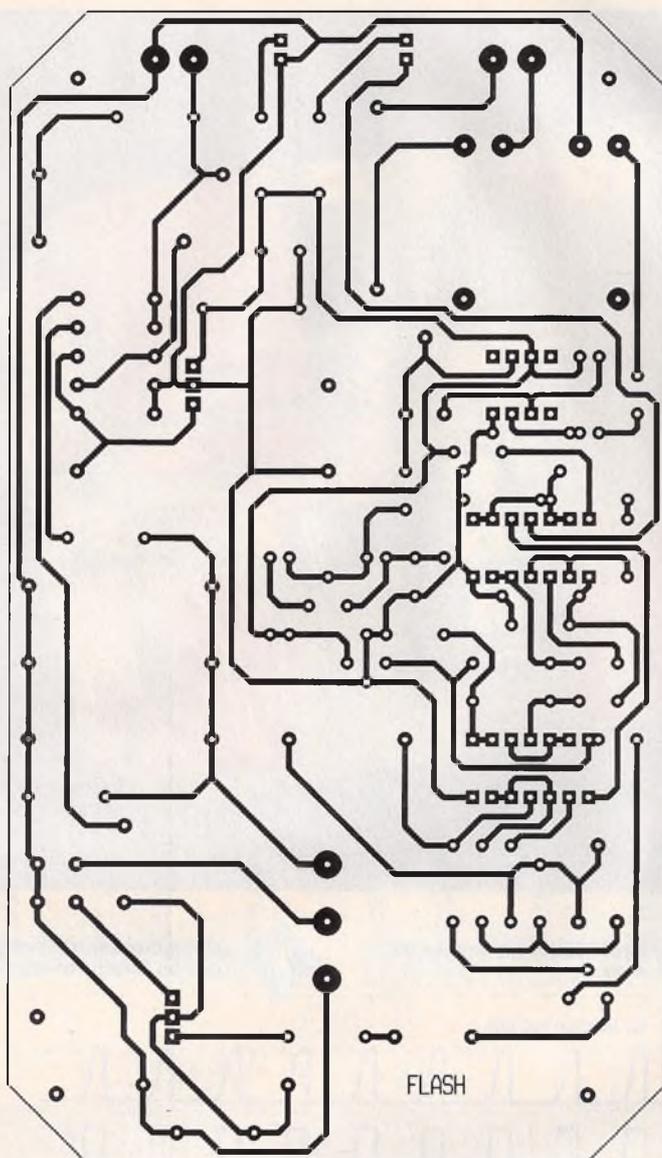
Par l'intermédiaire de D_4 et de R_{23} , les trois capacités C_3 , C_4 et C_5 sont char-

L'ENSEMBLE DU MONTAGE TERMINE.

2

LES CHRONOGRAMMES OBTENUS LORS DU FONCTIONNEMENT.





tiel. Cette pointe de tension suffit à amorcer la lampe à éclats qui émet un « flash » très intense, grâce à la décharge brutale des capacités C_3 , C_4 et C_5 .

Entre deux éclats consécutifs, les capacités se rechargent afin d'être prêtes à restituer leur énergie pour l'éclat suivant.

Les résistances R_{18} et R_{19} permettent de décharger les capacités une fois le montage débranché pour les mêmes raisons que celles déjà évoquées au paragraphe consacré à l'alimentation.

III - La réalisation

a) Circuit imprimé (fig. 3)

Sa réalisation appelle peu de remarques particulières si ce n'est la précaution de toujours se procurer auparavant les composants nécessaires, ce qui évite les problèmes de brochage et de dimensionnement. La configuration des pistes n'est pas serrée et les moyens habituels peuvent être mis en œuvre : application directe d'éléments de transfert, confection d'un typon ou reproduction photographique. Après gravure dans un bain de perchlorure de fer, le module sera rincé très abondamment. Ensuite, toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains trous seront à agrandir afin de les adapter

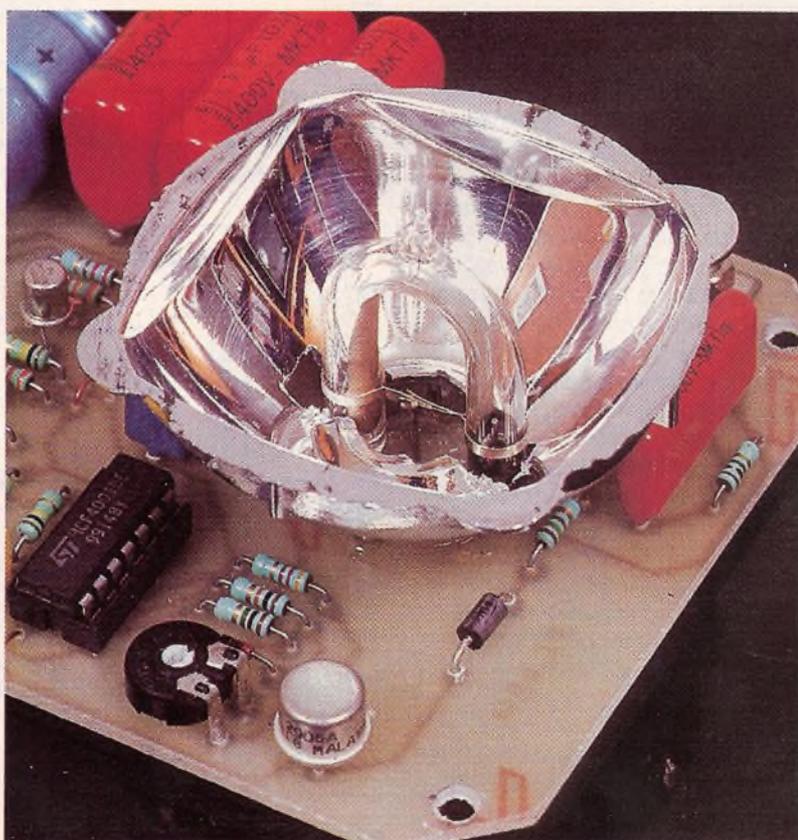
LA LAMPE A ECLATS.

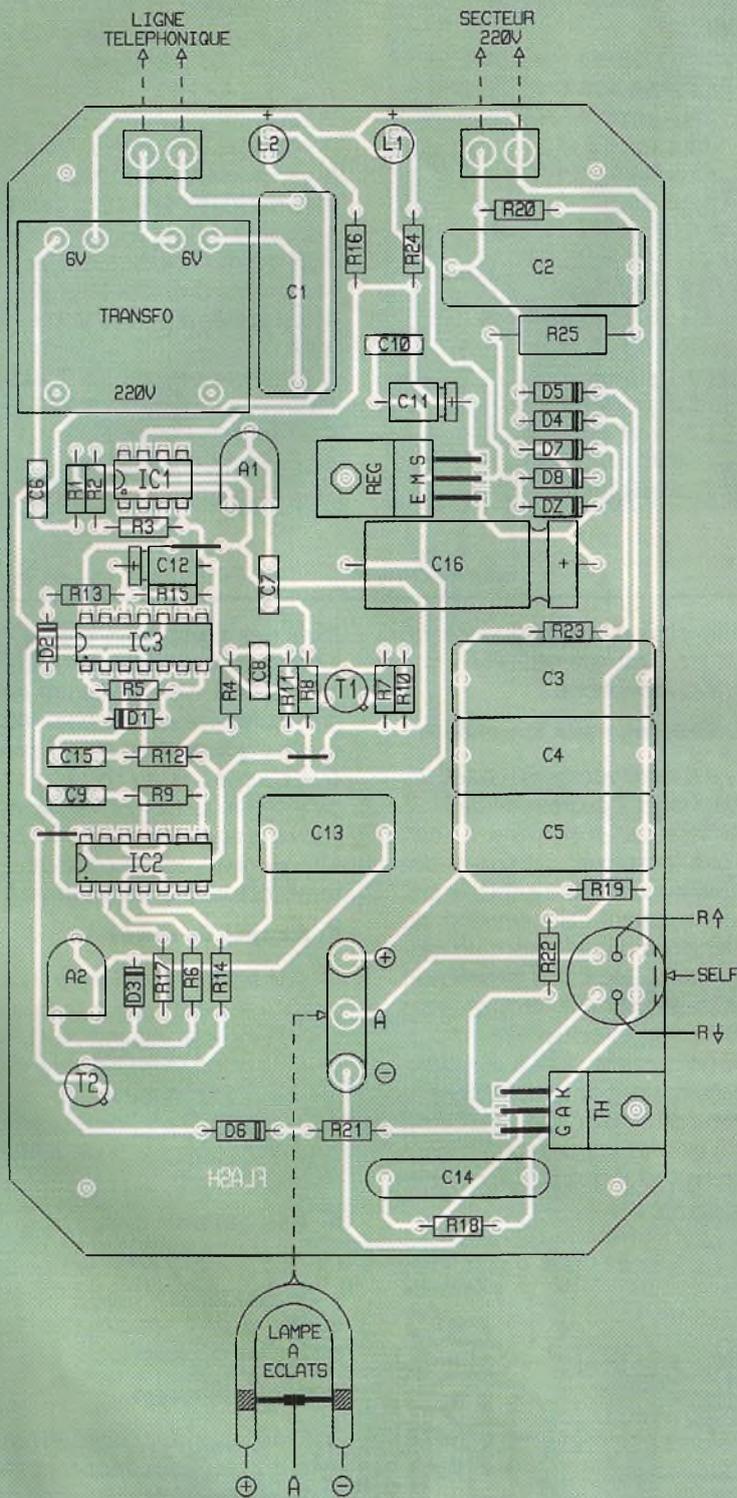
3

LE CIRCUIT IMPRIME.

gées à un potentiel de l'ordre de 320 V, valeur qui correspond à la tension crête d'une alternance positive issue du secteur. Cette tension est directement appliquée à la borne positive de la lampe à éclats. La capacité C_{14} se charge à la même valeur par le biais de D_5 et de R_{22} .

Pour chaque état bas issu du multivibrateur astable, le transistor T_2 se sature. De ce fait, un courant circule à travers la gâchette du thyristor TH et amorce celui-ci. Un courant assez fort circule alors à travers l'un des enroulements de la self de déclenchement, à travers la jonction anode-cathode du thyristor. Ce courant correspond en fait à la décharge rapide de C_{14} . Sur le second enroulement de la self, on recueille une pointe de tension de plusieurs milliers de volts étant donné que le transformateur de déclenchement fonctionne en élévateur de poten-





Attention à l'orientation correcte des composants polarisés. Concernant la self, il y a lieu de bien repérer les enroulements basse et haute tension. Cette opération est relativement simple : il suffit de mesurer les résistances. L'enroulement haute tension est celui qui a la résistance la plus élevée.

c) Réglages

Dans un premier temps, les curseurs des ajustables A₁ et A₂ seront placés en position médiane. Par la suite, on a intérêt, lors des essais, à travailler avec un gain d'amplification minimal de manière à éliminer tout autre signal que celui qui correspond à la sonnerie d'appel. Le gain diminue si l'on tourne le curseur dans le sens anti-horaire. En tournant le curseur de l'ajustable A₂ dans le même sens, la fréquence des déclenchements augmente. Enfin, rappelons que tout branchement sur la ligne téléphonique doit normalement être soumis à l'approbation de France Telecom.

Robert KNOERR

NOMENCLATURE

3 straps

R₁ à R₆ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₇ : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)

R₈, R₉ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₁₀ : 220 Ω (rouge, rouge, marron)

R₁₁ : 33 kΩ (orange, orange, orange)

R₁₂ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₁₃, R₁₄ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)

R₁₅ : 120 kΩ (marron, rouge, jaune)

LES DEL DE SIGNALISATION.

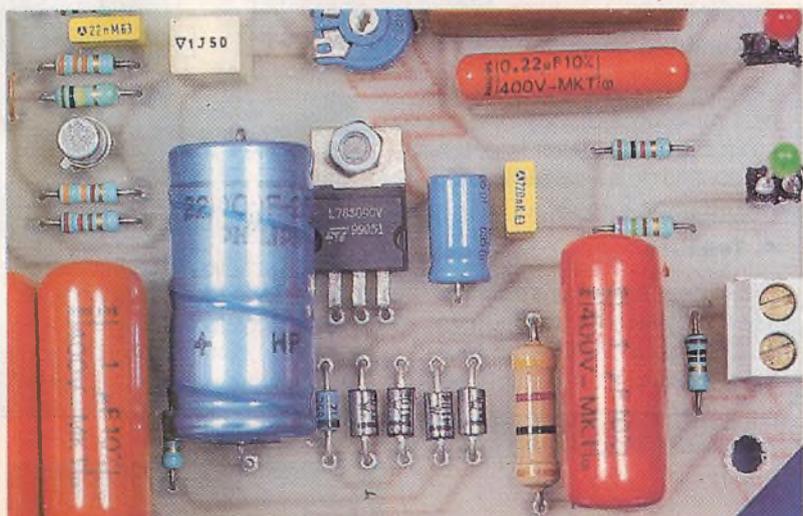
4

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

aux diamètres des connexions des composants plus volumineux.

b) Implantation des composants (fig. 4)

Après la mise en place des straps de liaison, on implantera d'abord les diodes, les résistances, les transistors, les ajustables et les supports de circuits intégrés. On terminera par les composants les plus volumineux.



R₁₆ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
R₁₇ à R₂₀ : 1 MΩ (marron, noir, vert)
R₂₁ : 150 Ω (marron, vert, marron)
R₂₂ : 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
R₂₃ : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R₂₄ : 750 Ω (violet, vert, marron)
R₂₅ : 47 Ω/2 W (jaune, violet, noir)
A₁ : ajustable 100 kΩ à noyau isolé
A₂ : ajustable 1 MΩ à noyau isolé

D₁ à D₃ : diodes signal 1N4148
D₄ à D₅ : diodes 1N4004
DZ : diode Zener 12 V/1,3 W
L₁ : DEL verte Ø 3
L₂ : DEL rouge Ø 3
C₁, C₁₄ : 0,22 µF/400 V polyester
C₂ à C₅ : 1 µF/400 V polyester
C₆, C₇ : 1 µF milfeuill
C₈ : 22 nF milfeuill
C₉, C₁₀ : 0,22 µF milfeuill
C₁₁, C₁₂ : 47 µF/16 V électrolytique
C₁₃ : 2,2 µF polyester
C₁₅ : 0,47 µF milfeuill
C₁₆ : 2 200 µF/16 V électrolytique

T₁ : transistor PNP 2N2907
T₂ : transistor PNP 2N2905
IC₁ : µA 741 (ampli-op)
IC₂, IC₃ : CD4001 (4 portes NOR)
1 support 8 broches
2 supports 14 broches
TH : thyristor TYN108, 1010
Lampe à éclats 30/40 joules
Self de déclenchement pour lampe à éclats 30/40 joules
Transformateur 220 V/2 x 6 V/1 VA
2 borniers soudables 2 plots
REG : régulateur 9 V 7809
Coffret Teko transparent 3
TP (95 x 160 x 49)

En savoir plus sur les potentiels de la ligne téléphonique

Suivant les différentes phases de fonctionnement du téléphone, le potentiel de la ligne téléphonique se caractérise par des valeurs et des allures bien spécifiques.

1. Combiné raccroché

La ligne présente un potentiel continu de l'ordre de 50 V. Le poste téléphonique n'est relié au réseau que par l'intermédiaire d'une capacité qui bloque d'ailleurs ce potentiel continu.

2. Sonnerie

Les signaux de sonnerie se caractérisent par un potentiel sinusoïdal dont la valeur de crête à crête est de l'ordre de 100 V. A noter que le courant ne change pas de sens : il ne s'agit donc pas d'un courant alternatif. La fréquence des signaux est de 50 Hz, ce qui correspond à une période de 20 millisecondes. Les sonneries durent 1,7 milliseconde et sont séparées par des pauses de 3,3 secondes.

3. Combiné décroché

Dès que l'on décroche le combiné, l'impédance du poste est calculée pour faire chuter le potentiel continu de la ligne à une valeur de l'ordre de 8 à 20 V.

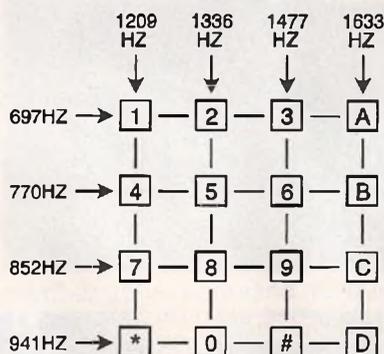
4. Tonalité

Elle se caractérise par la superposition au potentiel continu évoqué ci-dessus d'une faible variation sinusoïdale (quelques

millivolts) d'une fréquence de 440 Hz. C'est le fameux « LA » musical du téléphone.

5. Chiffrage par impulsions

Il y a encore quelques années, les téléphones à cadran réalisaient le chiffrage par impulsions. Il s'agit d'une technique maintenant dépassée qui consiste à couper périodiquement l'alimentation du téléphone par le biais d'un rupteur dont une came provoquait les ouvertures à la fréquence de 10 Hz. Pour effectuer la numérotation d'un chiffre donné, le rupteur réalisait autant de coupures que la valeur du chiffre (10 pour le zéro). Pourtant, les standards actuels acceptent toujours ce type de chiffrage.



5 LE CLAVIER DTMF.

6. Chiffrage DTMF (fig. 5)

Il s'agit de la technique actuelle : la *Dual Tone Multi Frequency*. Le principe consiste à injecter dans la ligne téléphonique, pour un chiffre donné, deux fréquences

musicales sinusoïdales bien spécifiques et normalisées sur le plan international. Il en résulte une très grande fiabilité allée à une vitesse de chiffrage bien plus élevée que dans le cas du chiffrage impulsif. Cette technique est souvent appelée chiffrage par « fréquences vocales ». Elle caractérise tous les postes modernes.

7. Rappel de sonnerie

C'est le signal qui indique à l'utilisateur « appelant » que le poste appelé est libre. Il s'agit du « LA » (440 Hz) caractérisé par une durée de 1,7 seconde et par une pause de 3,3 secondes, tout comme pour le signal de sonnerie déjà évoqué.

8. Occupation

C'est toujours sur la fréquence de « LA ». Les signaux durent 0,5 seconde et sont séparés par des pauses de 0,5 seconde.

9. Acheminement

Une fois le numéro chiffré, on entend encore, sur la fréquence du « LA », une série de « bips » d'une durée de 0,1 seconde séparés par des pauses de 0,1 seconde.

10. Taxation

Ce signal est uniquement disponible sur les lignes des abonnés qui en ont fait la demande. Ils paient d'ailleurs une redevance pour cela, qui leur permet de brancher un compteur téléphonique. C'est un signal de faible durée, caractérisé par une fréquence de 12 kHz, produisant après chaque unité téléphonique taxée.

NOUVEAUTE 95

CATALOGUE COMPOSANTS

EDITION 95/96

+ 16 000 REFERENCES

EN COMPOSANTS ACTIFS

PRIX : 20 F

+ 16 000 REFERENCES
170 pages

UNIQUE EN FRANCE

20 F TTC

CONTENU

- + 3000 CI divers
- + 800 CI micro
- + 1000 CI spéciaux
- + 100 CI série AMD
- + 1400 CI logiques
- + 90 régulateurs
- + 1500 CI japonais
- + 4300 transistors
- + 700 transistors japonais
- + 100 transistors HF
- + 700 OPTO électronique
- + 250 triacs Thyristor
- + 800 diodes et ponts
- + 1500 CMS

"L'outil qu'il vous faut"

* Envoi contre 20 F TTC en timbres - GRATUIT POUR LES PROFESSIONNELS

NOS AGENCES

| | | |
|--------------------|--|---------------------------------------|
| 59100 ROUBAIX | 15, rue de Rome | 20.70.23.42 - Fax 20.7038.46 |
| 59000 LILLE | 234, rue des Postes | 20.30.97.96 - Fax idem |
| 59500 DOUAI | 16, rue de la Croix d'Or | 27.87.70.71 - Fax idem |
| 59300 VALENCIENNES | 39, avenue de St Amand (Croix d'Anzin) | 27.30.97.71 - Fax idem |
| 59140 DUNKERQUE | 19, rue Dr Lemaire | 28.66.60.90 - Fax idem |
| 62000 ARRAS | 50, avenue Lobbedez | 21.71.18.81 - Fax idem |
| 69008 LYON | 45, rue Maryse Bastie | 78.76.90.91 - Fax 78.00.37.99 |
| 34400 LUNEL | 155, bd Louis Blanc | 67.83.26.90 - Fax 67.71.62.33 |
| 92240 MALAKOFF | 43, rue Victor Hugo | (1) 46.57.68.33 - Fax (1) 46.57.27.40 |

Electronique - Diffusion



C.E.N. vous propose ses

COMPOSANTS ELECTRONIQUES en Pochettes

ERMES

| NB | FAMILLE | CONTENU | PRIX TTC |
|-----|------------------------------------|--|----------|
| 25 | Ampoules | E10, BA9S, LUCIOLE, ETC. DE 3 A 24 V | 30,00 |
| 50 | Circuits intégrés 4000 | DIVERSES REFERENCES DANS LA SERIE COURANTE | 50,00 |
| 50 | Circuits intégrés 74LS | DIVERSES REFERENCES DANS LA SERIE COURANTE | 50,00 |
| 25 | Circuits intégrés linéaires | NE 555, LM 741, LM 324, LM 339, ETC. | 50,00 |
| 10 | Commulateurs DIP SWITCH | DE 2 A 10 CONTACTS | 30,00 |
| 20 | Condensateurs ajustables | VALEURS DIVERSES CERAMIQUES ET PLASTIQUES | 30,00 |
| 100 | Condensateurs céramiques | PAS DE 2,54 ET 5,08 - VALEURS DIVERSES DE 1 pF à 10 nF | 30,00 |
| 100 | Condensateurs chimiques | AXIAL RADIAL, 10 A 63 V DE 1 mF A 4700 mF | 45,00 |
| 50 | Condensateurs LCC pas de 5,08 mm | VALEURS DIVERSES DE 1 nF à 1 mF | 30,00 |
| 50 | Condensateurs tantales gouttes | DE 6,3 V A 35 V - VALEURS DIVERSES DE 0,1 mF A 33 mF | 30,00 |
| 5 | Condensateurs variables | VALEURS DIVERSES | 30,00 |
| 100 | Condensateurs multicouches axiaux | VALEUR 100 nF | 30,00 |
| 100 | Condensateurs multicouches radiaux | VALEUR 100 nF | 30,00 |
| 50 | Condensateurs plastiques axiaux | DE 63 V A 400 V DE 1 nF A 1 mF | 30,00 |
| 100 | Condensateurs plastiques radiaux | DE 63 V A 400 V DE 1 nF A 1 mF | 30,00 |
| 100 | Diodes LED diverses | RECTANGULAIRES, TRIANGULAIRES, RONDES, PLATES | 40,00 |

| NB | FAMILLE | CONTENU | PRIX TTC |
|------|---------------------------------------|---|----------|
| 50 | Fusibles verre | TAILLE T20 T32 - VALEURS DIVERSES, LENTS, RAPIDES | 30,00 |
| 20 | Potentiomètres ajustables 10 tours | VALEURS DIVERSES | 30,00 |
| 10 | Potentiomètres ajustables 15-20 tours | VALEURS DIVERSES | 30,00 |
| 50 | Potentiomètres ajustables carbone | MINIATURES - VALEURS DIVERSES DE 10 OHMS A 1 MOHM | 30,00 |
| 50 | Potentiomètres ajustables cermet | MINIATURES - VALEURS DIVERSES DE 10 OHMS A 1 MOHM | 40,00 |
| 10 | Potentiomètres rectilignes | POT LIN, LOG, SIMPLE, DOUBLE, TAILLES DIVERSES | 30,00 |
| 20 | Potentiomètres rotatifs | POT LIN, LOG, SIMPLE, DOUBLE, AXES DIAMETRES DIVERS | 30,00 |
| 25 | Quartz | FREQUENCES DIVERSES BOITERS HC 6, HC 18 | 30,00 |
| 10 | Relais | DIVERS DE 5 A 48 V | 30,00 |
| 50 | Réseaux de résistances | BOITERS SIL ET DIL VALEURS ET BROCHAGES DIVERS | 30,00 |
| 200 | Résistances 1% par 200 | 1/4 W 1/2 W - VALEURS DIVERSES DE 1 OHM A 100 KOHMS | 30,00 |
| 1000 | Résistances 5% par 1000 | 1/8 W 1/4 W 1/2 W - VALEURS DIVERSES DE 1 OHM A 1 MOHM | 50,00 |
| 25 | Sels | AXIALES ET RADIALES - VALEURS DIVERSES DE 1 µH A 10 µH | 30,00 |
| 100 | Supports double lyre | DE 6 BROCHES A 40 BROCHES | 30,00 |
| 100 | Transistors BC | BOITERS PLASTIQUES TO 92 : BC 237, BC 557, BC 558, ETC. | 30,00 |
| 50 | Transistors BF | BOITERS PLASTIQUES TO 92 : BF 422, BF 255, ETC. | 30,00 |

LES REVENDEURS DANS VOTRE DEPARTEMENT

| DÉP. | NOM | ADRESSE | VILLE | TÉL. |
|------|----------------------------------|-----------------------------|-------------|-------------|
| 07 | AUDIO-ELECTRONIQUE | 7, rue des Cordeliers | AUBENAS | 73 35 35 44 |
| 12 | EDS ELECTRONIQUE | 30, rue Bêteille | RODEZ | 65 68 38 29 |
| 13 | COM ELECTRONIQUE | 85, rue Liandier | MARSEILLE | 91 78 34 94 |
| 13 | DIE BANK ELECTRONIQUE | 25, boulevard Carnot | GARDANNE | 42 58 38 65 |
| 13 | SERVICE ELECTRONIQUE | 5, rue Simian-Jauffrey | MIRAMAS | 90 50 01 52 |
| 14 | ETABLISSEMENT FRANÇOIS | 4 bis, rue Duhamel | USIEUX | 31 31 67 71 |
| 15 | Bricolage Modélisme Electronique | 8 bis, rue du Buis | AURILLAC | 71 48 23 99 |
| 19 | CORREZE ELECTRONIQUE | 7, rue du Docteur-Valette | TULLE | 55 26 50 44 |
| 21 | DIJON COMPOSANTS | 48, rue du Faubourg-Raines | DIJON | 80 42 05 04 |
| 24 | ETS POMMAREL | 14, place Doublet | BERGERAC | 53 57 02 65 |
| 25 | MICROPROCESSOR | 29, bd J.-F. Kennedy | BESANCON | 81 80 72 13 |
| 26 | CHEYNIS ELECTRONIQUE | 4, les Résidences du Parc | MONTEILMAR | 75 01 39 03 |
| 27 | VARLET ELECTRONIQUE | 35, rue du Maréchal-Joffre | EVREUX | 32 31 23 36 |
| 31 | SYSECO | 1, allée Charles-de-Fitte | TOULOUSE | 61 42 80 20 |
| 34 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 155, boulevard L.-Blanc | LUNEL | 67 83 26 90 |
| 34 | JIL ELECTRONIQUE | 7, rue de l'Amiral-Courbet | BEZIERS | 67 35 26 47 |
| 35 | CIEC 36 SARL | 1, rue Paul-Louis-Courier | CHATEAURoux | 54 22 80 37 |
| 35 | FLOTEC | 44, rue Grande | CHATEAURoux | 54 27 69 18 |
| 37 | RADIO SON | 5, place des Halles | TOURS | 47 38 23 23 |
| 38 | ELECTRON BAYARD | 11 bis, rue Comellie-Jemond | GRENOBLE | 76 54 23 58 |
| 42 | RADIO SIM | 18, place Jacquart | ST-ETIENNE | 77 32 74 62 |
| 45 | TANDELEC | 48, rue Jean-Jaurès | MONTARGIS | 38 85 74 14 |
| 59 | SJF COMPOSANT | 5, rue Cantimpre | CAMBRAI | 27 78 23 22 |
| 59 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 15, rue de Rome | ROUBAIX | 20 70 23 42 |

| DÉP. | NOM | ADRESSE | VILLE | TÉL. |
|------|------------------------|----------------------------|----------------------|-----------------|
| 59 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 16, rue de la Croix-d'Or | DOUAI | 27 87 70 71 |
| 59 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 19, rue du Docteur-Lemaire | DUNKERQUE | 28 66 60 90 |
| 59 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 234, rue des Postes | LILLE | 20 30 97 96 |
| 59 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 39, avenue de St-Amand | VALENCIENNES | 27 30 97 71 |
| 62 | VF ELECTRONIC | 166, bd Victor-Hugo | CALAIS | 21 96 11 31 |
| 62 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 8, rue Sainte-Claire | ARRAS | 21 71 18 81 |
| 63 | ATOLL | 37, rue des Jacobins | CLERMONT-FERRAND | 73 91 86 92 |
| 63 | ELECTRON SHOP | 20, av. de la République | CLERMONT-FERRAND | 73 91 12 89 |
| 67 | CB CENTER | 12, Grande-Rue | HAGENEAU | 88 93 20 08 |
| 68 | WIGI DIFFUSIONS | 30, av. Aristide-Briand | MULHOUSE | 89 60 51 58 |
| 69 | ESPACE AUTO | 122 bis, av. Jules-Guesde | VENISSIEUX | 78 00 26 46 |
| 72 | DIFFELEC | 112 bis, rue Voltaire | LE MANS | 43 21 36 70 |
| 73 | AUDIO ELECTRONIQUE | 105, rue d'Italie | CHAMBERY | 79 85 02 63 |
| 76 | RADIO COMPTOIR | 61, rue Ganterie | ROUEN | 35 71 41 73 |
| 76 | SONOKIT ELECTRONIQUE | 74, rue Victor-Hugo | LE HAVRE | 35 43 33 60 |
| 78 | SONEL DIFFUSION | Z.A. Lesculs-Baillets | | |
| | | 10, allée du Point-du-Jour | CONFLANS-ST-HONORINE | 39 19 91 79 |
| 80 | COMPO DIF | 14, rue Jean-Calvin | AMIENS | 22 91 11 49 |
| 83 | AZUR ELECTRONIQUE | 280, bd Marechal-Joffre | TOULON | 94 03 67 60 |
| 89 | SENS ELECTRONIQUE | Galerie march. Euromarché | | |
| | | Route de Maillot | SENS | 86 65 68 07 |
| 92 | ELECTRONIQUE DIFFUSION | 43, rue Victor-Hugo | MALAKOFF | (11 46 57 68 33 |
| 97 | ELECTRONIC SHOP | 4, rue M. et A.-Leblond | TAMPON | 27 94 90 |
| BEL | AZ TRONIC (BELGQUE) | 14, rue A.-Dem-Reep | MOUSCRON | 19 32 568-1760 |

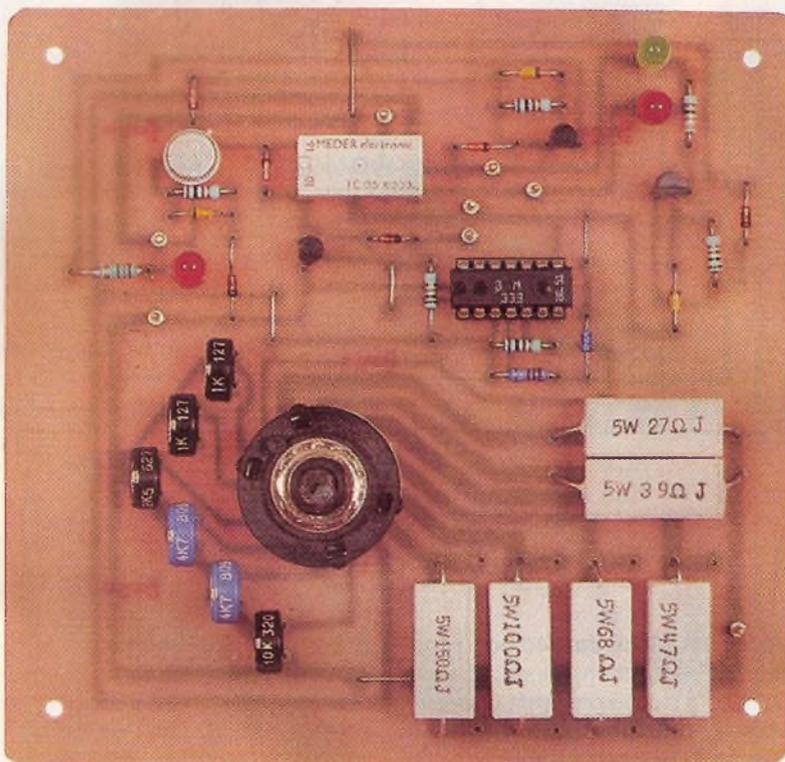
CERTAINS DE NOS REVENDEURS AYANT DES CHARGES SUPPLÉMENTAIRES (FRAIS DE DOUANE, FRAIS DE PORT, ETC.) PEUVENT ETRE AMENES A APPLIQUER DES PRIX LEGEREMENT SUPERIEURS A CEUX ANNONCES DANS CETTE PUBLICITE. RECHERCHONS VENDEURS CONSULTEZ-NOUS.

**CEN 472 RUE DU BLANC SEAU 59200 TOURCOING FAX 20 36 94 01
IMPORT EXPORT VENTE EXCLUSIVE AUX REVENDEURS ET INDUSTRIES**



DOMOTIQUE

DECHARGEUR UNIVERSEL



Les fiches signalétiques éditées par les constructeurs d'accus sont peu encourageantes. Sauf sur le temps de recharge (12 heures, et encore!), les documentations se rejoignent peu, tant sur les aspects des charges rapides, des temps et courants de décharge, des endroits de stockage, que des effets dits « de mémorisation ».

De ces documents, on peut tirer les arguments suivants :

- Une charge normale d'accu doit durer de 10 à 13 heures.
- Une charge rapide peut être comprise entre 15 minutes et

3 heures, selon le courant de charge et surtout le type et la construction de l'accu.

- Les temps et courants de décharge sont aléatoires.
- Certains préconisent pour les accus chargés des endroits de stockage de type « frigo ».
- L'effet de mémorisation de la décharge est repris par une majorité des constructeurs.

Effet de mémorisation

Lorsqu'un accu est toujours sollicité en décharge incomplète, il enregistre cette décharge et au bout de quelque temps, quelle que soit sa charge initiale, il ne restituera que le courant de décharge habituel, soit par exemple 25 %. Cette décharge partielle sera donnée malgré la bonne qualité de l'accu. Le seul remède à cet effet de mémorisation est la décharge contrôlée et non complète de l'accu. On appelle ici « décharge non complète », le fait de ne pas descendre en dessous d'un certain seuil de tension par cellule d'accu. La décharge tout à fait complète doit être interdite, car elle peut amener une inversion des pôles + et - d'une

cellule d'accu. Cette inversion est irréversible. La décharge sur résistance ou ampoule « jusqu'à plus soif » ou de manière non contrôlée est à proscrire.

Etat de charge et de décharge d'une cellule d'accu

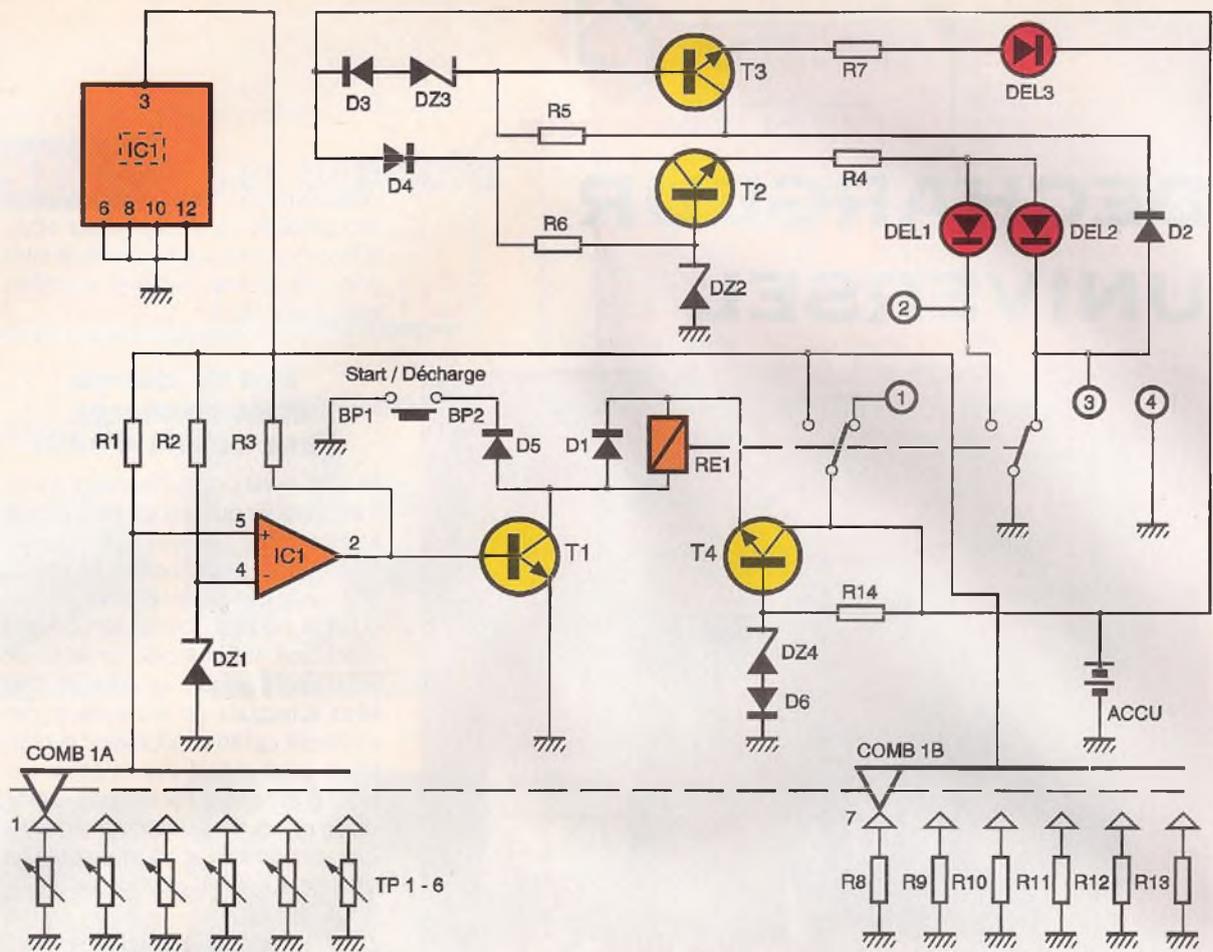
La lecture des documentations permet d'établir qu'un accu bien chargé atteint (hors charge) 1,3 V. La fin d'utilisation d'une cellule se situe à 1 V. Entre ces deux tensions, un accu doit pouvoir fournir son courant initial (soit 450 mA pour un accu de 450 mA) pendant une heure. Des tests effectués en laboratoire démontrent qu'en ce domaine la réalité ne correspond pas toujours à la documentation. Par ailleurs, selon diverses sources, les décharges typiques peuvent se situer entre 20 et plus de 400 % du courant initial.

Description du déchargeur d'accu

- Montage électronique autonome (sans alimentation).
- Possibilité de décharger des accus dont la tension est soit : 4,8 - 6 - 7,2 - 9 (9,6) - 12 ou 15 V.
- Contrôle du seuil de tension inférieur lors de la décharge.
- Courant de décharge fixé arbitrairement à 225 mA (soit 50 % de la majorité des accus qui est de 450 mA/h).
- Possibilité de modifier et d'adapter les courants de décharge.
- Signalisation pour un accu qui n'atteint pas le seuil de décharge inférieur et par corollaire d'un accu déficient.
- Signalisation d'inversion de polarité d'un accu.
- Signalisation de fin de décharge de l'accu.
- Impossibilité pour le montage de se remettre seul en mode « décharge ».
- Un chargeur automatique d'accu sera publié une prochaine fois. Accolé au déchargeur, le tout formera un ensemble automatique dont les deux parties peuvent fonctionner seules ou en duo, tant en décharge qu'en charge.

Etude du schéma (fig. 1)

L'accu à décharger alimente le déchargeur.



1

LE SCHEMA DE PRINCIPE.

L'accu est raccordé à l'envers

Un + est donné sur le collecteur de T₃ et un - alimente la cathode de la DEL₃. T₃ est polarisé par R₅ et DZ₃ qui a une valeur de 5,6 V. On recueille une tension régulée de 5 V sur l'émetteur de T₃ qui allume la DEL₃ par R₇. D₃ et D₄ servent de protection et déconnexion lorsque l'accu est placé dans le bon sens. La régulation pour la DEL₃ par T₃ est obligatoire vu les tensions différentes des accus qui seront raccordés au déchargeur. Le même principe de régulation se retrouve pour T₂-DZ₂-R₆-R₄ et DEL₂.

L'accu est placé dans le bon sens

Pour les explications, nous prenons un accu à décharger ayant une tension de 6 V.

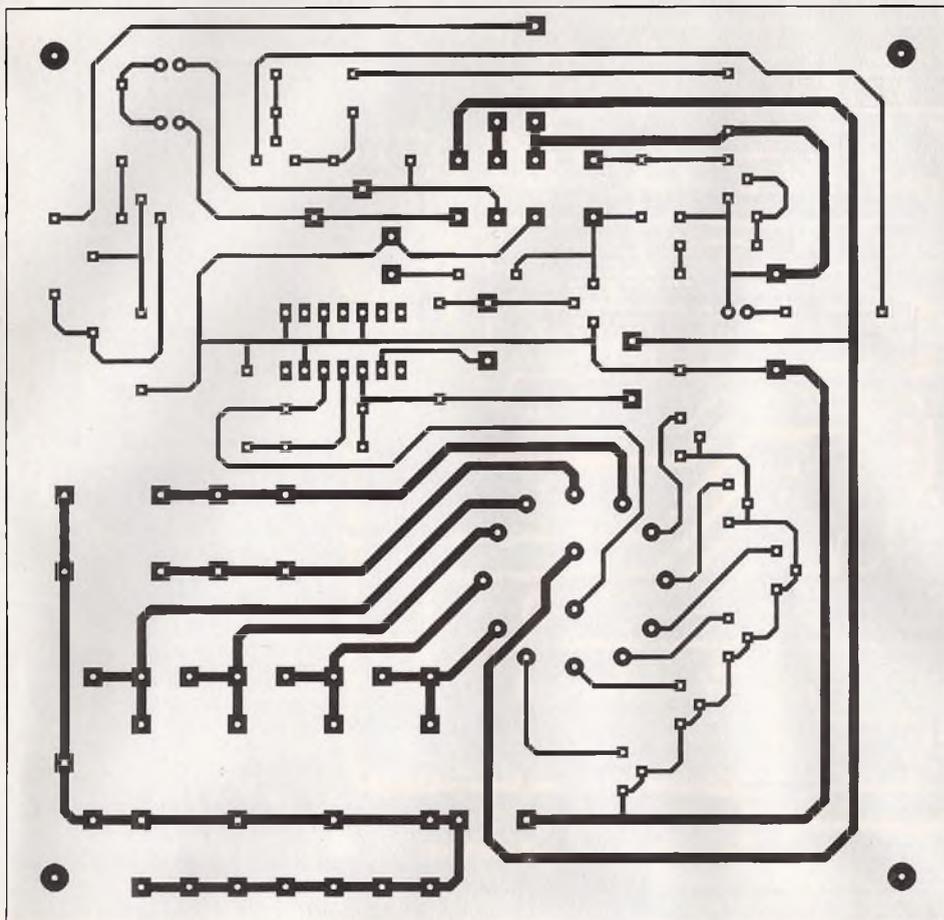
La tension de service de RE₁ est de 5 V. Un tel relais miniature colle déjà à partir de 3,8 V. En pratique, un relais 6 V conviendra également.

Afin de limiter les chutes de tensions vers RE₁, T₄ est un transistor à faible tension de déchet. Lorsque la tension de l'accu n'est pas suffisante pour que DZ₄ atteigne son seuil de zener, T₄ conduit par R₁₄ à la tension de l'accu - 0,6 V. T₄ associé à DZ₄

et R₁₄ forme une régulation 6 V qui entre en service lorsqu'un accu de plus forte tension est connecté. Les contacts de RE₁ étant au repos, la DEL₂ (verte) s'éclaire. Dans cette position, le déchargeur est inopérant et l'accu subit une décharge en rapport avec le montage et le courant de DEL₂, soit de 5 à 25 mA selon la tension d'accu sélectionnée par le combinatoire. RE₁ est mis en service par la manœuvre du bouton-poussoir « start décharge ». La DEL₁ (rouge - « décharge ») s'éclaire. Un + est fourni par un contact de RE₁ à IC₁. IC₁ est un circuit à quatre comparateurs (dont un seul est utilisé) et qui travaille à partir d'une tension d'alimentation de 2,4 V. La sortie du comparateur est à collecteur ouvert, elle est chargée par R₃. Un seuil de référence est fixé sur l'entrée négative du comparateur. Ce seuil a été fixé nettement en dessous de la tension des accus à décharger afin que les variations de tension soient de faible amplitude sur l'entrée positive du comparateur et que la possibilité de raccorder des accus de 4,8 V soit évidente. La tension de référence est donnée par R₂ et DZ₁ (2,7 V). Lorsque la tension de l'accu descend sous le seuil de référence, la sortie du comparateur délivre une masse. TP₁ (du commutateur 1 A) correspond à la position d'un accu 4,8 V, TP₂ à 6 V, TP₃ à 7,2 V, TP₄ à 9 V (9,6), TP₅ à 12 V et TP₆ à 15 V. Le seuil

LES RESISTANCES AJUSTABLES QUI CONTROLENT LE COURANT DE DECHARGE.





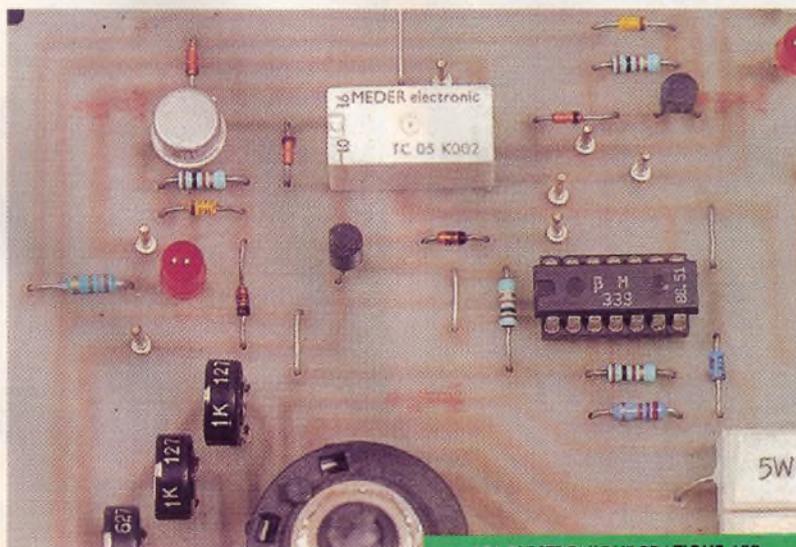
2

LE CIRCUIT IMPRIME.

de décharge est réglable par le diviseur de tension formé par R_1 et TP_1 à TP_6 . Dès la fermeture du bouton-poussoir, si l'accu a une tension supérieure à la tension finale de décharge, le comparateur accueille sur l'entrée positive une tension supérieure à celle de référence. Dans ces conditions, la sortie de IC_1 est haute (par R_3). T_1 conduit et auto-maintient RE_1 . Le bouton-poussoir devient inopérant. La DEL_1 (rouge) signale que la décharge est en cours. Si l'accu connecté est déchargé (sous le seuil

de référence) ou en mauvais état, RE_1 se relâche dès l'ouverture du bouton-poussoir. La DEL_2 (verte), qui normalement signale la fin de charge, s'éclaire immédiatement et elle indique de cette manière le mauvais état général de l'accu. Le courant de décharge est fixé par la résistance (R_8 à R_{13}) qui est sélectionnée en même temps que le combinatoire 1A – 1B). Lorsque, pour un accu 6 V, la tension atteint 5 V (cinq cellules déchargées à 1 V), la sortie du comparateur bas-

VUE D'ENSEMBLE SUR LE MONTAGE.



cule et donne une masse qui bloque T_1 . RE_1 prend sa position de repos et DEL_2 s'éclaire. IC_1 n'est plus alimenté et RE_1 ne sait plus s'enclencher. A noter que, dès la fin de la décharge, la tension de l'accu va remonter légèrement mais pas au maximum puisqu'il reste la consommation du montage et de la DEL_1 .

Utilité des points référencés 1 à 4

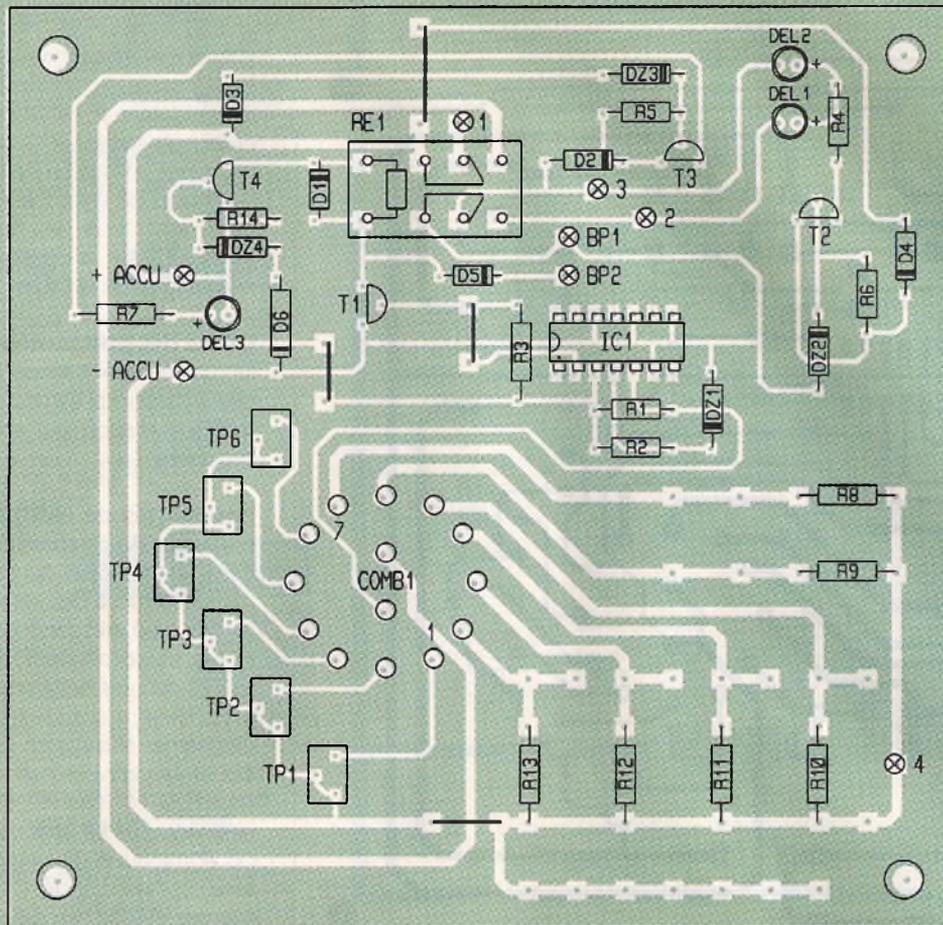
Ils serviront uniquement si vous envisagez de construire le chargeur automatique d'accu qui sera publié la prochaine fois.

Possibilités de modification des courants de décharge

Sur le print, vous constaterez qu'à l'emplacement des résistances R_8 à R_{13} , vous pourrez raccorder tous modèles et combinaisons de résistances de puissance selon que vous ayez besoin d'autres courants de décharge. N'oubliez pas que ces courants passent par le combinatoire. Pour calculer les résistances de décharge, il faut tenir compte de la consommation de courant du montage proprement dit. Cette consommation est de 41, 56, 63, 78, 96, 117 mA, selon la tension d'accu sélectionnée. Pour calculer la résistance de décharge, il faut soustraire ces milliampères au courant de décharge désiré puis appliquer la formule « tension nominale de l'accu/les milliampères trouvés ». Il faut prendre la valeur standard la plus rapprochée, que ce soit sous ou au-dessus du résultat de votre calcul. La puissance minimale des résistances R_8 à R_{13} sera toujours de 5 W et plus selon les résultats calculés ($P = RI^2$), par le simple fait que l'on peut oublier de sélectionner le combinatoire sur la tension adéquate de l'accu et qu'il pourrait y circuler un courant nettement plus important (jusqu'à 5 x 225 mA). Vous remarquerez que le montage est dépourvu de condensateur, cela a été voulu. Il n'est pas possible de remplacer DEL_1 - DEL_2 - DEL_3 par des voyants ordinaires (contraintes de 4,8 V à 15 V).

Réalisation électronique (fig. 2 et 3)

Le circuit sera en époxy et les pistes étamées. IC_1 sera mis sur un support. Contrôlez si les contacts du relais que vous avez acheté correspondent au dessin des pistes. Selon la mise en coffret de l'ensemble, vous souderez sur le print ou déporterez les trois DEL et le bouton-poussoir, et éventuellement le combinatoire et



3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

l'inter ON-OFF. Pour la grandeur du coffret, sachez que la platine de la prochaine publication a les mêmes dimensions que celles du déchargeur + l'emplacement pour un petit transfo (18 V – 16 VA).

Réglez l'alimentation sur 6 V, le combinateur est ramené en position 2. Inversez le sens de l'alimentation sur les bornes « + et – accu » du print. La DEL₃ doit s'éclairer et RE₁ ne s'enclenche pas si l'on manœuvre le bouton-poussoir. Les réglages sont terminés. Mettez un accu en décharge, sans

oublier de sélectionner sa tension nominale sur le combinateur. La décharge ne devrait pas excéder 2 heures pour un accu de 450 mA/h. Elle est terminée lorsque la DEL₂ (verte) est éclairée. Rappelez-vous que la tension d'un accu chargé ou déchargé ne se mesure jamais à vide.

O. Petit-Jean

Réglages

A la place de l'accu à décharger, raccordez une alimentation pouvant aller de 4 à 16 V_{DC}. Réglez la sortie sur 6 V. DEL₂ doit s'éclairer. Mettez TP₁ à TP₆ à fond dans le sens horlogique. Le combinateur est sur la position 1 (accu 4,8 V). Appuyez sur le bouton-poussoir, RE₁ doit s'enclencher. DEL₂ s'éteint, DEL₁ s'éclaire. Relâchez le bouton-poussoir. RE₁ doit se maintenir. Descendez doucement l'alimentation à 4 V. Si votre relais est de qualité, il est toujours enclenché, sinon, laissez TP₁ au maximum « horlogique ». Tournez doucement TP₁ jusqu'au moment précis où RE₁ se relâche. Recommencez plusieurs fois l'opération tension-réglage. Procédez de la même manière sur les autres positions du combinateur en mettant successivement 7 V, 8 V, 10 V, 13 V, 16 V et en réglant successivement TP₂ à TP₆ pour un relâchement de RE₁ à 5 V, 6 V, 8 V, 10 V, 12 V.

Liste des composants

En 1/4 de W :

R₁, R₃, R₆, R₁₄ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R₂ : 270 Ω (rouge, violet, marron)

R₃ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₄ : 330 Ω (orange, orange, marron)

R₇ : 180 Ω (marron, gris, marron)

En 5 W :

R₈ : 0,27 Ω, 5 W

R₉ : 0,39 Ω, 5 W

R₁₀ : 0,47 Ω, 5 W

R₁₁ : 0,68 Ω, 5 W

R₁₂ : 1 Ω, 5 W

R₁₃ : 1,50 Ω, 5 W

Potentiomètres ajustables (petit modèle, vertical)

TP₁ : 10 kΩ

TP₂, TP₃ : 4,7 kΩ

TP₄ : 2,2 kΩ

TP₅, TP₆ : 1 kΩ

D₁ à D₆ : 1N4148

DZ₁ : zener BZX 55 C 2,7 V

DZ₂ à DZ₄ : zener BZX 55 C 5,6 V

DEL₁, DEL₃ : LED rouge (5 mm)

DEL₂ : DEL verte (5 mm)

T₁ à T₃ : BC547

T₄ : 2N1711

IC₁ : LM339

1 support IC 14 broches

1 commutateur 2 x 6

positions à souder sur CI

1 relais miniature 5 V (deux inverseurs)

1 bouton-poussoir NO



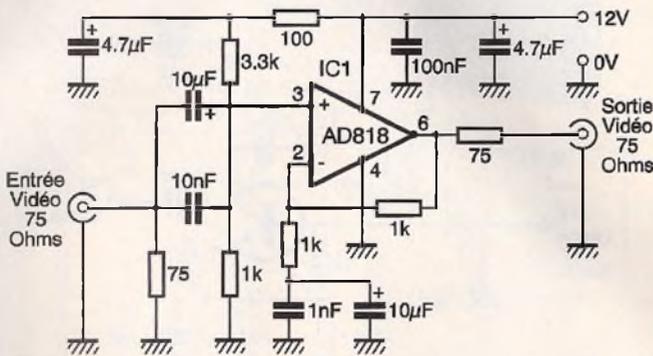
L'AD 818 AMPLIFICATEUR VIDEO

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Ce circuit intégré est un AOP prévu pour des applications vidéo, le gain peut valoir + 2 ou - 1. Les valeurs extrêmes de tension d'alimentation vont de + 5 V à + 36 V ou de ± 5 à ± 18 V, la consommation maximale vaut 7,5 mA. Le slew rate s'élève à 200 V/µs, la bande passante à - 3 dB dépend de la tension d'alimentation. Pour un gain de 2, elle vaut 130 MHz si Vcc = ± 15 V, 95 MHz avec Vcc = ± 5 et 55 MHz pour Vcc = + 5 V. L'étage de sortie peut fournir un courant de 50 mA avec une alimentation symétrique et 30 mA avec Vcc = + 5 V. Dans le schéma proposé, les résistances R₁ et R₂ fixent le gain à + 2 selon la formule :

$$G = 1 + \frac{R_2}{R_1}$$

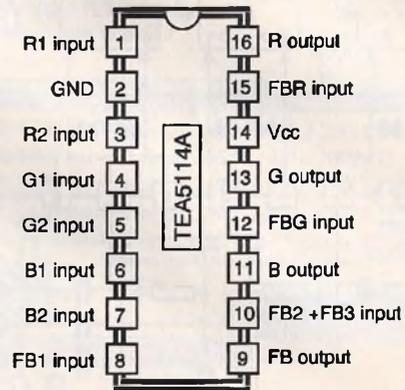
Le signal de sortie est superposé à une tension continue de 2,8 V que l'on élimine le cas échéant en plaçant une capacité de valeur adéquate.



LE TEA 5114

ELECTRONIQUE PRATIQUE

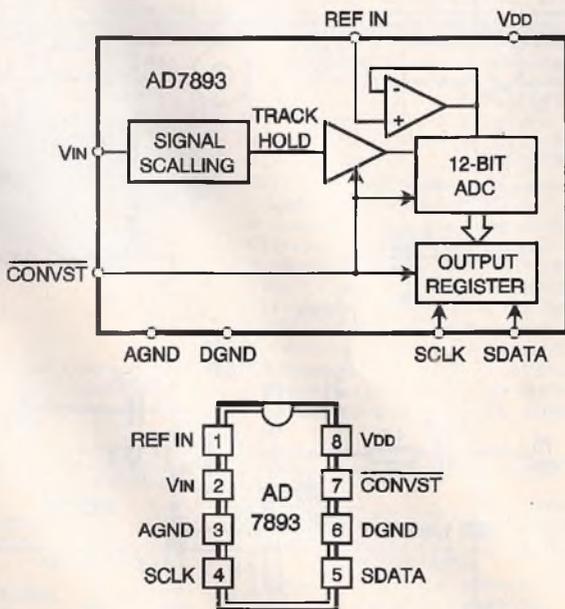
Ce circuit intégré présenté en boîtier DIL 16 broches est un commutateur 3 voies prévu pour les applications vidéo. Il permet de répartir ou d'aiguiller des sources vidéo composites ou bien les voies rouge, verte et bleu. Sa bande de 25 MHz lui autorise même d'autres usages, la réjection inter voies est de 55 dB. La grande particularité de ce circuit réside dans son système amplificateur à contrôle automatique de gain, la tension de sortie n'excédant jamais 2 Vcc pour éviter la saturation des appareils connectés à la suite du circuit. Il fonctionne sous 12 V et consomme un courant de 40 mA.



CONVERTISSEUR A/N SERIE L'AD7893

ELECTRONIQUE PRATIQUE

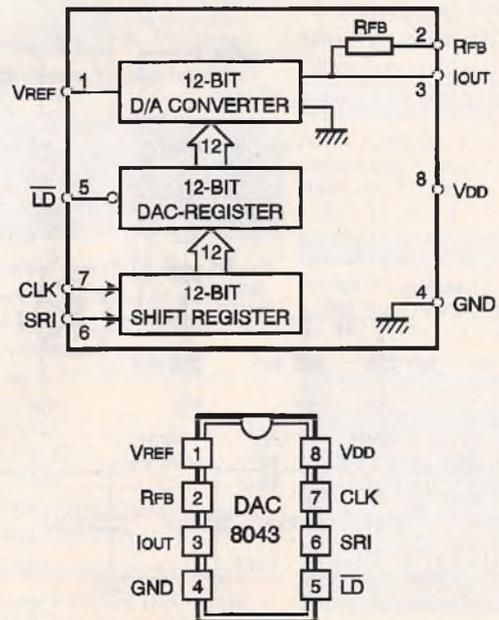
Ce convertisseur se caractérise par un échantillonneur à sortie numérique série des signaux sur 12 bits. La présentation du circuit est proposée en boîtier DIL 8. Le temps de conversion vaut 5,5 µs, le fonctionnement est assuré à partir d'une alimentation unique de + 5 V, la puissance dissipée par le circuit reste inférieure à 30 mW. Pour une fréquence d'entrée de 10 kHz échantillonnée à 140 kHz, le rapport S/B vaut 70 dB.



CONVERTISSEUR D/A LE DAC 8043

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Ce circuit transforme les données série 12 bits en un signal analogique. Il est présenté en boîtier DIL 8 broches et son fonctionnement est assuré pour une tension d'alimentation de 5 V. L'utilisation reste simple, il suffit de connecter un convertisseur courant-tension sur la broche 3 du circuit pour voir se restituer le signal analogique.

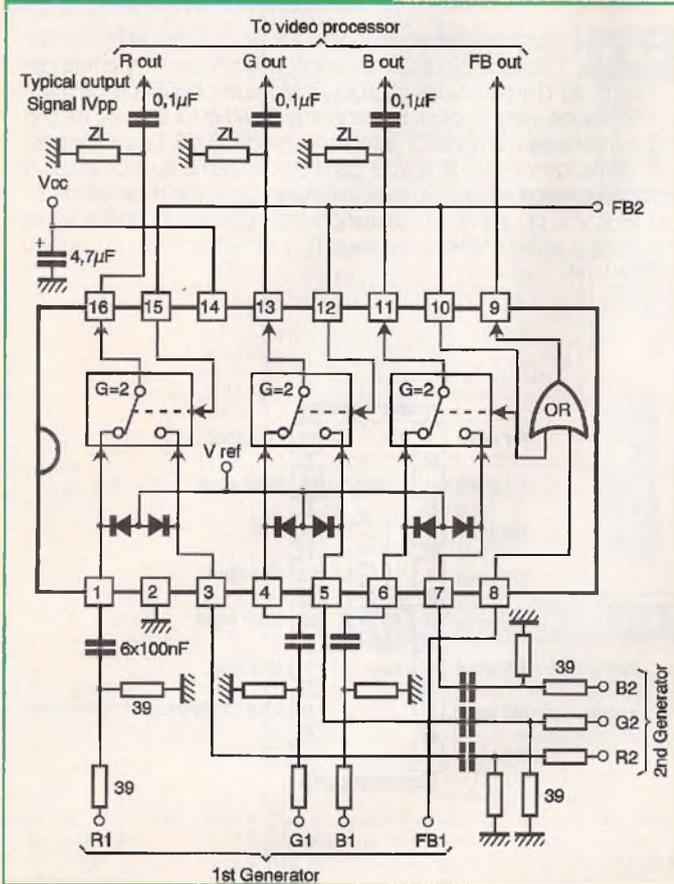




FICHE À DÉCOUPER

LE TEA 5114

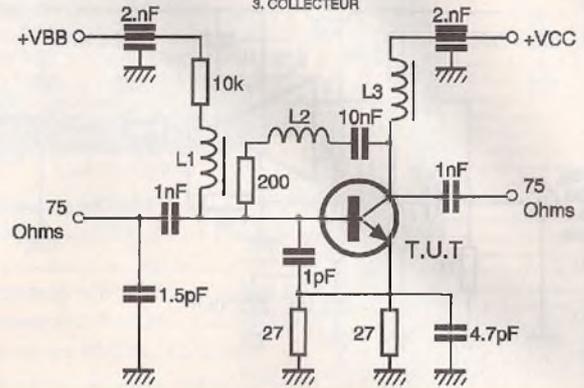
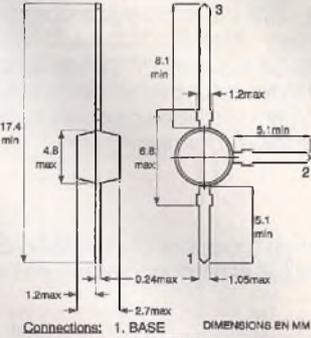
ELECTRONIQUE PRATIQUE



TRANSISTOR LARGE BANDE : LE BFR 96 S

ELECTRONIQUE PRATIQUE

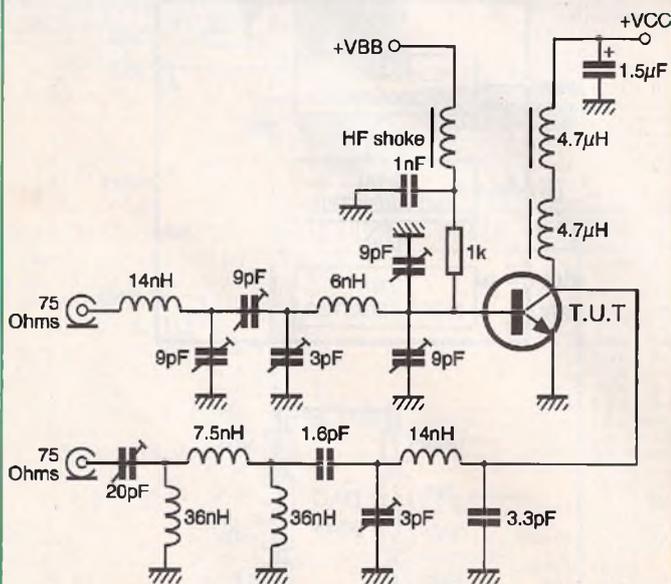
Ce transistor présenté en boîtier SOT 37 est employé dans les amplificateurs d'antennes. Il procure un gain de 15 dB et peut fournir une tension de sortie de 500 mV sous 75 Ω pour $V_{CE} = 10\text{ V}$ et $I_C = 50\text{ mA}$.



TRANSISTOR NPN 1 GHz : BFQ 68

ELECTRONIQUE PRATIQUE

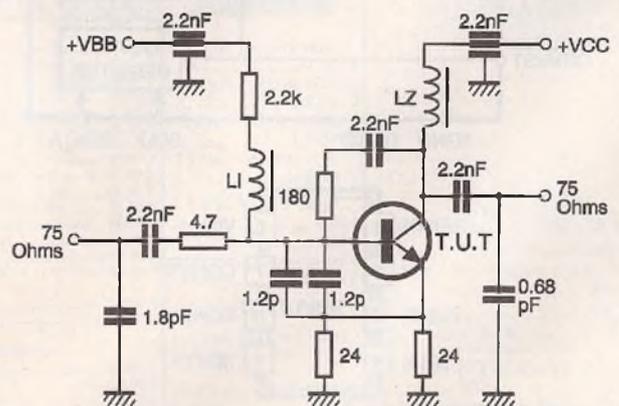
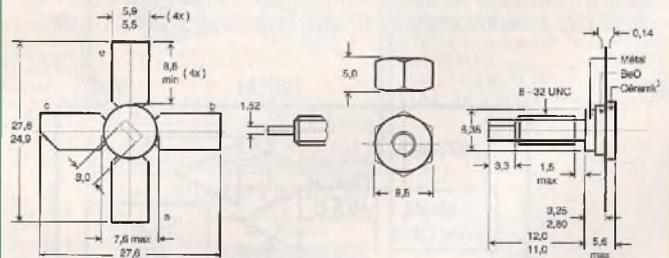
Ce transistor de puissance est présenté en boîtier SOT 122. On l'utilise fréquemment dans les amplificateurs TV de distribution. Pour un courant collecteur de 240 mA sous 15 V, son gain vaut 13 dB et la puissance de sortie peut atteindre + 28 dBm. La fréquence de transition est de 4 GHz pour $I_C = 240\text{ mA}$ et $V_{CE} = 15\text{ V}$.



TRANSISTOR NPN DE PUISSANCE : LE BFQ 136

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Ce transistor est généralement utilisé en étage final des amplificateurs de puissance UHF. Sa présentation en boîtier SOT 122 permet de le fixer sur un dissipateur. Son gain en puissance vaut 19,5 dB pour $V_{CE} = 15\text{ V}$ et $I_C = 0,5\text{ A}$. Le niveau de sortie maximal est de 2,5 V sous 75 Ω.



Le Colis promotionnel

+ de 3200 (N° 1 + N° 2) composants électroniques et électromécaniques neufs, classés par familles, en pochettes et panachés en valeurs.

... Nouveau 3 Formules ...

COLIS N° 1

COMPOSANTS ACTIFS

400 Semi-conducteurs, boîtiers - T092 - T0200 - T0126 - T0118, Diodes et diodes zeners.

COMPOSANTS PASSIFS

1300 - Résistances : 1/4 W - 1/2 W - 1 W - 2 W - 5 W, Ajustables et potentiomètres.
1100 - Condensateurs : chimiques - Mylars - Styralax - Micaps - Céramiques - Tantales.

Sur place 90,00 F - franco 130 F
Poids 3 kg

COLIS N° 2

COMPOSANTS ELECTROMECHANIQUES ET ACCESSOIRES

100 - Prises raccords et cordons
50 - Supports
30 - Poussoirs 1 - 2 et 3 touches
30 - Inters à levier, à bascule, à gliss
30 - Connecteurs plats
20 - Boutons assortis
10 - Radiateurs
50 m. - Fil de câblage
10 m. - Fil blindé
10 m. - Fil en nappe
8 - Boîtiers métal
8 - Boîtiers plastiques
2 - Radiateurs 50 W
2 - Transils (1 - 30 V ; 1 - 20 V)
2 - Haut-parleurs
2 - Cond. gros boîtier

Sur place 60,00 F - franco 120 F
Poids 6 kg

COLIS N° 3

COLIS N° 1 + N° 2 sur place 150,00F franco 230 F - Poids 8 kg

L'Opportunité

Contrôleur à Aiguille, Modèle U4317 - Made in U.S.S.R.

Appareil complet - 43 gammes - Protégé par disjoncteur électronique. Précision $\pm 1,5\%$ en continu - $2,5\%$ en alternatif - 20 000 Ω/V . Miroir de paralaxe - Remise à zéro - Cadran grande lisibilité 100 x 70 mm - Boîtier plastique - Décibelmètre.
1 - 6 gammes - 250 Ma à 5 A
Onèmes 6 gammes - 2 Ω à 3 M Ω
Décibelmètres - -5 à +10 db direct

Le Catalogue 1995 (Mi-Janvier)
Catalogue seul (150 pages) 20,00 Franco 40,00
Le Tarif seul (60 pages) 5,00
Le catalogue + tarif 25,00 Franco 45,00
Gratuit pour commande de 1000 F TTC

Les Pochettes du Comptoir

| | | | |
|--|-------|---|-------|
| 1 - 70 condensateurs Micaps et multicouches..... | 15,00 | 11 - 70 résistances 2 et 5W - Bobinées et CTN..... | 18,00 |
| 2 - 100 condensateurs Styralax..... | 15,00 | 12 - 70 résistances ajustables et pot. ajust. | 18,00 |
| 3 - 100 condensateurs Mylar 63 / 100 V..... | 15,00 | 13 - 100 résistances 1 W et 2 W..... | 15,00 |
| 4 - 100 condensateurs Mylar 160 / 250 V..... | 18,00 | 14 - 200 résistances 1 / 2 W..... | 12,00 |
| 5 - 200 condensateurs Céramiques..... | 18,00 | 15 - 25 résistances 1 / 4 W..... | 10,00 |
| 6 - 90 condensateurs Tantale goutte et CTS..... | 18,00 | 16 - 30 poussoirs 1 - 2 et 3 touches..... | 15,00 |
| 7 - 100 condensateurs chimiques oxydés..... | 20,00 | 17 - 30 inters à levier à bascule DIL et glissière..... | 20,00 |
| 8 - 100 condensateurs chimiques radiaux..... | 18,00 | 18 - 200 zeners (20 réf.)..... | 20,00 |
| 9 - 30 potentiomètres rotatifs..... | 20,00 | 19 - 400 résistances 1% et 2% C.C. et C. Métal..... | 15,00 |
| 10 - 30 potentiomètres rectilignes..... | 20,00 | 20 - 100 prises, cordons, raccords, cosses relés..... | 15,00 |



28-30, rue du Languedoc - 31000 TOULOUSE
Tél. 61 52 06 21 - Fax 61 25 90 28

COMPOSANTS ACTIFS

Semi-conducteurs : Optocoupleur TL 112 1,00
BC307 les 30 5,00 BC556 les 30 5,00
2N1711 les 25 10,00 2N2484 10 8 10,00
2N2905 les 20 10,00 2N2907 10 15 8,00
BDW 92 les 20 10,00 2N5023 les 10 5,00
Transistor U.H.F. BFR 90 - BFG 24 la pièce 1,00
Transistor BUW 39 npn, TO3, 160V, 15A 10,00
Transistor BUZ 47 npn, TO3, 400V, 6A 5,00
Transistor BDY 90 (mieux que 2N3055) 120V, 12A 5,00
Thyristor - Boîtier métal à visser 16A - 200V 5,00
Triac - Boîtier TO220 - non isolé 6A - 400V 2,50
Circuits Intégrés 7400 N - les 10 8,00
4013 les 10 15,00 TL081 les 10 12,00
Diodes : les 30
N4001 3,00 N4004 4,00 IN4007 5,00
Pont de diodes : 6A 400V en ligne 4,00 1 S 603V rond 2,00
Diodes Zener 1w3 - 3 V au 12V, les 10 2,00

AFFICHEURS & LEDS

L.C.D.
7,65 mm CC 2,00 Double 12,7 CC 5,00
19 mm CC 4,00 signe + 2,7 CC 3,00
Deux afficheurs - 26 mm - AC - Colle à colle avec fixation support - Facade plastique 15,00
Pavé pour horloge - 12,7 mm (idé démontage) 3,00
FLUO
N° 1 - 6 digits 12,7 mm signe + - et 1/2 12,00
N° 2 - 6 digits 7,65 mm - Mulliplexe 7,00
N° 3 - 4 digits 6,35 mm 3M, 4M, 5M, 6M, 7M, 8M, 9M, 10M, 11M, 12M 7,00
N° 4 - 20 digits 9 mm alphanumérique et 20,00
N° 5 - 2 digits 10 mm chiffres T.O. 4,00

CRISTAUX LIQUIDES

Pavé de verre 4 1/2 digits 5,00
LEDs
Rouge ou Vert 5 mm 6,00
Hydr. Rouge 85 mcd (Microcristal) 3 ou 5 mm, les 20 8,00
Panachées en forme, en couleur les 30 5,00

AUDIO

Ampli, module ampli sur circuit avec TBA 802 10,00
4 watts, livré avec schéma
Tuner, module tuner - F.M. G.C. avec amplification, schéma 25,00
Ampli B.F. Stéréo 2x4 Watts sur circuit avec potentiomètres, Transio 220 V, + 2 H.F. en corbeil, façade tissu, cordon 2 m. ensemble 60,00
"Ampli à l'aim." 35,00 les 2 câbles avec H.F. 35,00
Magnétophone à cassette, lecteur enregistreur, audis, 6 touches contrôle, arrêt automatique, voyant réglage niveau, commande à distance, alim. piles 3x1,5 (secteur 220V) compteur 3 chiffres, remise à zéro, livré emballage individuel poids 1,5 kg (sans piles) 50,00

COMPOSANTS ELECTROMECHANIQUES

Commutateurs rotatifs - axe 6 mm
Pour circuits imprimés 3x3 positions 2,00
Fixation par écrou - 2x6 positions 5,00
Roue codeuse - numérotée 0 à 9 - Sortie BCD 5,00
Supports circuits intégrés
Lyre S ou 4 ou 16 ondes 0,30 23 parties 0,50
Tulipe 5 ou 4 cotes 0,50 14 ou 24 cotes 0,80
60 cotes 3,00 40 cotes 2,00
PGA carte 12 - 24 parties sur 4 rangées 5,00
Tulipe à Wrapper 40 cotes 3,00 48 parties 4,00
Bornier à contacts à vis 1,00
Antenne télescopique orientable 10,00
Coupleurs pour piles rondes
Pour 3xR6 0,50 Pour 2xR6 0,50
Compteur à impulsion - 6 chiffres 24 V 10,00
Ventilateur Carcasse alu, Carré 12x12 mm 220 V 90,00
Carré 8x8 mm 220 V 80,00
Rond Ø 100 mm 110V pour 220V 2 en série, les 2 30,00
Carcasse tête cadmée Turbine 220V silencieux 60,00
Carcasse plastique, Carré 6x6 cm - 12V ou 5/6V 40,00

DOMOTIQUE

ILS - 1 contact - aimant 3,00
Intra Rouge - Emetteur - Récepteur 2,00
Bocals Philips - 20W/220V 8,00
Support Starter 1,00 Support de tube 1,50

TUBES ELECTRONIQUES

ECL 200 - ECH 200 - EF 184 - ECF 801, la pièce 10,00
P.300 - Et. ou PL500/504, la pièce 15,00
Professionnel série W - 5 étoiles
5184 WA 70,00 12Ax7W 45,00
616 WGC 75,00 6650 W 200,00

EL84 G 90,00 EL84 30,00
G232 70,00 616G 40,00 66VGT 40,00
Support Stéatite - Professionnel - Océa 8,00
Naval + Blindage 10,00

COFFRETS PLASTIQUES

N° 1 - Fond en ABS bleu pétrole - Couverture alu fixé par 4 vis L : 85 x l : 55 x h : 30 mm 5,00
N° 2 - Deux 1/2 coquilles - Gris - Trappe pour pile 9V - Perce pour Soie modulaire et prise dim. 30x6x21 mm 5,00
N° 3 - Deux 1/2 coquilles ABS noir - Très rigide, assemblage par 4 vis, supports pour circuit imprimé - Facade auv orodéc, sérigraphiée, 78x65 mm épaisseur 23 mm 10,00
N° 4 - Cadre tubulatif Fond ABS blanc, Couverture transacide-élastique opaque 200x100x profondeur 60 mm 15,00
N° 5 - De Démontage - Cadre d'horloge - Facade inclinée en plastique rouge, Larg. 115 x h 45 x Prof. 80 mm 3,00

COFFRETS METALLIQUES

Châssis et capot alu 10/10 - Film protection avec visserie N° 1 50x38x46 mm 5,00 N° 2 50x75x80 mm 8,00
Châssis tôle galvan. 10/10, Color acier 10/10, Facade alu 10/10 anod. Peinture époxy avec visserie et access. de montage
N° 3 - Larg. 120 x Haut. 70 x Prof. 126 mm 30,00
N° 4 - Larg. 220 x Haut. 55 x Prof. 230 mm 45,00
N° 5 315 x 55 x 250 mm - Barre profilée en l'avant 60,00

RELAIS

boîtier Dual
Omron 2V5 - 1RT 4,00 12V - 1RT 8,00
SV - 4RT 8,00 Cebuc 24V - 1RT 2,50
Série dite Européenne
Oreag - SV 1RT contact IRS 5,00 12V - 2RT - 3A 4,00
N° 4 4,00
Zelller - 6V 1RT 5A 5,00 Siemens 24V 1RT 6A 3,00
Siemens 6V 5A 5,00 Keco 30V 1RT 6A 3,00
skra 12V 1RT 10A 4,00 220V - 4RT 3A 15,00
Industriels
48V 2RT 10A 5,00

CIRCUITS IMPRIMES

Epoxy Présents. 16/10 1 face - 35 micros
Emballage individuel et Mode d'emploi.
100x160 mm 8,00 200 x 300 mm 30,00
Perchlorure en granulés pour 1 L de solution 10,00
Révélateur le sachet 3,00 Gomme abrasive 8,00
Bakelite - 100 x 150 - Peinture au bord 10,00
Décollant de Perchlorure 8,00

COMPOSANTS BOBINÉS

Transformateurs
Primaire 220 V
N° 1 - 2 x9V - 0,2A 7,50 N° 2 - 2x15V - 0,5A 25,00
N° 3 - 20V 1A 18,00 N° 4 - 30V - 2A 30,00
Transformateur Professionnel, vernis et étuvé à cœur, avec équerres de fixation
Modèle 1 : 4 secondaires - 9V - 2,5A - 9V - 2,5A
15V - 2,5A - 15V - 2,5A 55,00
Modèle 2 : 3 secondaires - 12V - 4,5A - 12V 1A
25V - 2A 45,00
Pour réaliser une alimentation 12V 1A, Transfo, Philips, Super Qualité - Prêt-à-montage pour fixation - Fusible Thermique - Prix exceptionnel 15,00
Alimentation Pro - sur châssis - Entrée 220V, Sorties régulées - +12V 1A, -12V 1A, +5V 2A 35,00
Moteurs
N° 1 - 12V DC - Axe 1 mm 5,00
N° 2 - Types démultipliés - Binisés - Axe 6 mm - 220V
2 modèles - 1/5^e de tours - 30 tours/mn (ou choix) 30,00
Moteur Pas à Pas
48 pas - 12V 10,00 200 Pas - 5V 50,00

Moteur, Super Qualité Mabuchi

Fixation sur 2 vis - Axe 1 mm - Aim. de 1,5V à 30V - Consommation de 0,3 à 3,96 W - Vitesse rotation de 7600 à 23800 tours.
Prix exceptionnel 5,00

Circuit magnétique en ferrite

Type 1 - Circuit 20 x 20 mm - 2 E - Carcasse 2,00

FILTRES SECTEUR

Types Professionnels, entièrement blindés (CORCORAN et SCHAEFFNER)
N° 1 - 2A, 250V - Moulé raccords cosses auto 5,00
N° 2 - 6A, 250V - Entrée Europa, sortie cosses 20,00
N° 3 - 16A, 250V - Entrée lice 16x6 à vis - sorties his 30,00
N° 4 - 3A, 250V - Entrée fiche Europa, sortie cosses 15,00
Cordon secteur 3 cond. avec fiche femelle norme Europa pour filtres ci-dessus : 1 - 2 - 4 3,00
Filtre à Ondes de surface, Siemens - OFW Y 6950 2,00
Disjoncteur Mécanique 6A, 250V 3,00
Cordon Secteur 2x0,75 mm² - 2 m 5,00

H.P. BUZZER - ELECTRE

57 mm, 8 Ω , spécial aigu 1,50
65 mm, 16 Ohms 2,00
Elliptique 90 x 50 mm - Qualité haut de gamme, Aimant blindé, large bande 8 Ω - 3 W efficaces - membrane siliconnée - Pour mini enceinte. La paire 15,00
Buzzer 12V - Carré 30x30 mm - Son modulé 4,00
Sirène Buzzer boîtier métal 6V ou 24V 5,00
Micro-Electre 2,00

COMPOSANTS PASSIFS

CONDENSATEURS MYLAR

Miniatures Radiaux 63/106V
1NF - les 10 1,50 100 NF - les 10 2,50
4,7 NF - les 10 1,50 220 NF - les 10 2,50
15 NF - les 10 1,50 330 NF - les 10 2,50
22 NF - les 10 1,50 470 NF - les 10 2,50
47 NF - les 10 1,50 47 NF - les 10 2,50
Polypro WIMA - Siemens (Radiaux)
4,7 NF - 500 V 0,30 11 NF - 2000V 0,30
100 NF - 250V 0,50 180 NF - 250 V 0,30
470 NF - 160 V 0,50 2,2 MF - 160 V 1,00

Radiaux Haute-Tension
0,47 MF - 400V 0,50 MF 400V 1,50
Axiaux Haute-Tension (fils longs)
1 NF - 1500 V 0,20 47 NF - 1000 V 0,50
47 NF - 630 V 0,30 0,33 MF - 630V 1,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES

Miniatures Radiaux 16/20V
2,2 MF - les 10 1,50 220 MF - les 10 2,50
0,01 MF - les 10 1,50 470 MF - les 10 2,50
22 MF - les 10 1,50 1000 MF - les 10 2,50
47 MF - les 10 1,50 2200 MF - les 10 2,50
100 MF - les 10 1,50 3300 MF - les 10 2,50

La Promotion Exceptionnelle

1000 MF - 40V Radial 1500 MF - 40V Radial
2200 MF 25 V Radial 12,50
Les 30 pièces
Soit panachés, soit d'une seule valeur

Radiaux B.T. et H.T.
25 MF 300/350V 1,00 2200 MF - 100V/20V 6,00
470 MF - 50/60V 0,50 2700 MF - 25/40V 1,00
1500 MF - 50/60V 1,00 3300 MF - 50/60V 3,00
2200 MF - 35/40V 1,00 4700 MF - 25/30V 1,00
2200 MF - 50/60V 2,00 15000 MF - 16/20V 1,20
Alu Spécial TV - 220 MF - 385V
Axiaux (fils longs) B.T. et H.T.
10 MF 385V 2,00 2200 MF - 40/42V 1,00
33MF 250/300V 1,00 4700 MF - 25/30V 1,00
1000 MF 25/30V 0,50 5500 MF - 16/20V 1,00
Condensateurs 250 V
0,1 MF 0,50 2 MF 2,00
4 MF 2,00 10 MF 2,00
0,1 Farad 5,5 V 7,00

CHIMIQUES PRO - CO38 - CO39

1500 MF 100/120V 5,00 15000 MF - 63/78V 50,00
1500 MF - 350/400V 30,00 15000 MF - 100/120V 50,00
18000 MF - 100/120 V 80,00 33000 MF - 80/100 V 150,00

INTERRUPTEURS

A levier - Standard ou miniature (à préciser)
1 circuit 3,00 2 circuits 4,00 3 circuits 5,00
A bascule Enclenchable - 1 circuit 3,00
2 circuits 4,00
A poussoir avec poignée - 1 circuit 4,00
Fixation par 2 vis, sur tapage - 2 circuits 5,00
Micro-Switch Contact recous ou poussé 1,00
A glissière 1 ou 2 circuits 0,50
Poussoir inverseur miniature. FPO 3A, 250V 3,00

L'AFFAIRE

N° 1 - Inter bipolaire Pro - à levier spéc. alu point de contact, raccord à vis - Contacts Tungstène, L mini 2 A - 1. Moyens 6A 1. Pointe 300A
Prix catalogue 45,00 en solde 5,00
N° 2 - Inter bipolaire à Poussoir - Miniatures - Prix distribution 30,00 F en solde 5,00

MESURE

Appareil de tableau Ferro-magnétique Classe 2,5 - Fixation par clips Grande lisibilité 3A - 10V - 15V - 250V etc. etc 25,00

Vente par correspondance

Paiement par chèque, par mandat ou carte bleue [indiquer n° et date de validité]

France : 500 F TTC de marchandises - Catalogue gratuit : 1000 F TTC de marchandises (soit colis 1 - 2 - 3)

0 à 2 kg forfait 42,00
2 à 5 kg forfait 58,00
5 à 10 kg forfait 80,00

Ouvert

Lundi : 14 h - 18 h 30
Mardi - Mercredi - Jeudi - Vendredi
9 h 30 - 12 h - 13 h 30 - 18 h 30
Samedi : fermeture 18 h

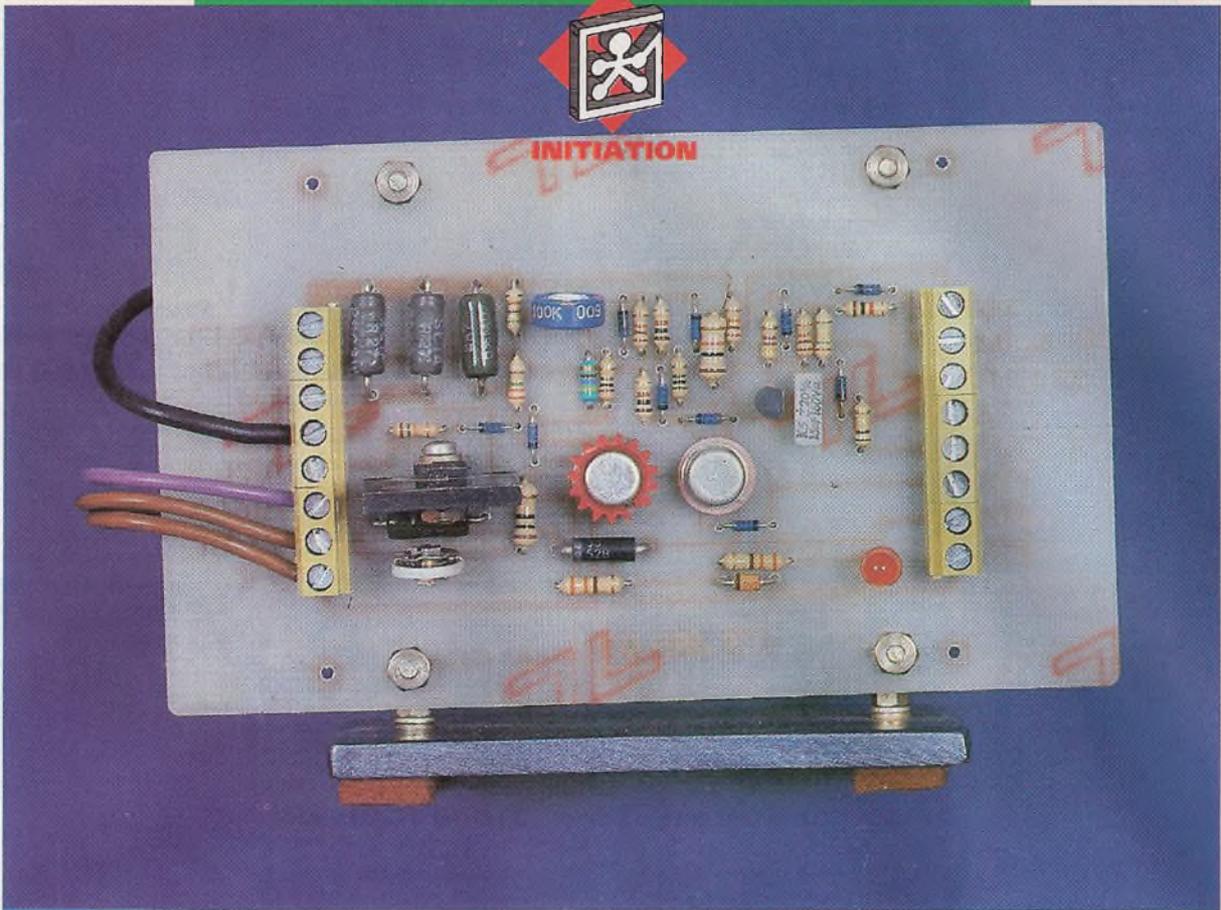
Voquez sur place nos 3 boutiques Spécialisées

N° 28 - La Souderie, en libre service avec en présentation tous les articles de la présente Publicité
N° 30 - les H.P. de 20 à 200 Watts, les sons, les jeux de lumière, les amplis 2 x 140 à 2 x 400W, les kits TSM, la gamme des piles et accus, les tubes électroniques. [Toute la gamme en démonstration au n° 26].
N° 30 bis - les composants actifs et passifs, les composants bobinés et électromécaniques. La mesure (Métrix - Beckman) le circuit imprimé (C.I.F.), l'outillage, les fils, les connecteurs, les fiches, etc.
Au global + de 10000 références en stock permanent ; Achetez en Professionnels et bénéficiez du service.

Commandez : • par courrier • par télécopie • par téléphone • Commandez : • par courrier • par télécopie • par téléphone • Commandez : • par courrier • par télécopie



INITIATION



CONTACTEUR-DISJONCTEUR STATIQUE 48 V-5 A

La description de ce mois-ci reste purement théorique et rappelle les règles de la commutation à partir de montages à transistors. Une réalisation suivra afin de mettre en œuvre les principes exposés dans cet article, l'aboutissement sera un montage qui permet de commuter des charges résistives de 20 à 50 V pour une puissance de 240 W.

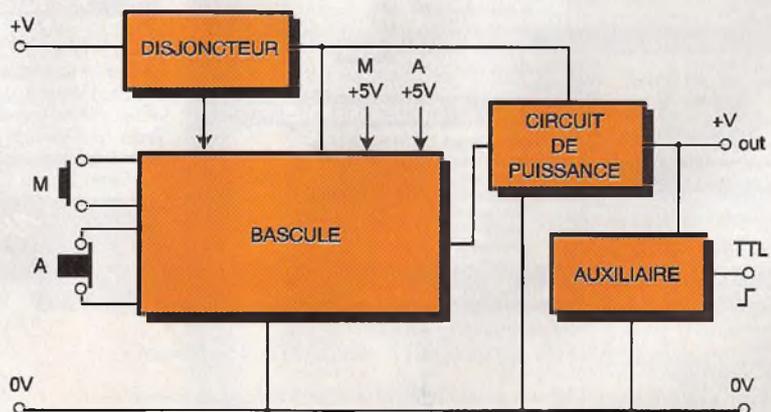
I — Caractéristiques

- Alimentation : 24 à 55 V.
- Intensité maximale en sortie : 5 A de 20 à 55 V, pour une température ambiante de 20 °C.
- Puissance maximale commandée : 240 W.

- Rendement supérieur à 88 %.
 - Commandes : manuelle par boutons poussoirs « marche » et « arrêt » ; par signaux logiques TTL, logique positive, tension positive + 5 V.
 - Sortie auxiliaire : information de mise en circuit de la charge par signal logique TTL, + 5 V ; 20 mA maximum, visualisation par DEL incorporée.
 - Refroidissement par dissipateurs incorporés, en convection naturelle, ailettes verticales.
- La **figure 1** indique le schéma synoptique.

1

LE PRINCIPE GENERAL D'UN CONTACTEUR-DISJONCTEUR.

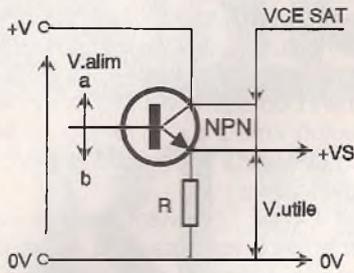


II — Rappels sur la commutation

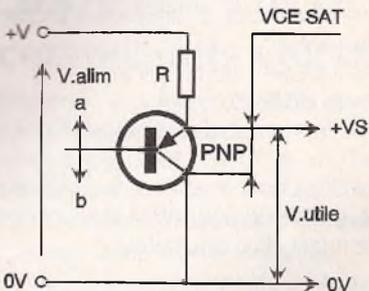
2.1 — Premier cas (fig. 2a et 2b) : la charge « R » est placée entre « 0V » et le transistor.

a — Transistor NPN

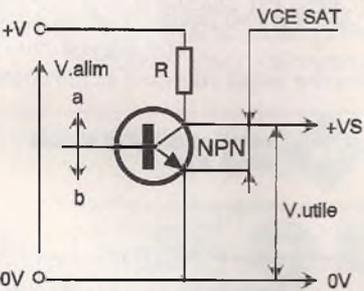
Le transistor est conducteur (« passant »), quand sa base est reliée à « + V » (a), de l'alimentation. Dans ces conditions, la chute de tension collecteur-émetteur (VCE.SAT) est relativement faible et toujours spécifiée dans les caractéristiques (idéales) fournies par le fabricant.



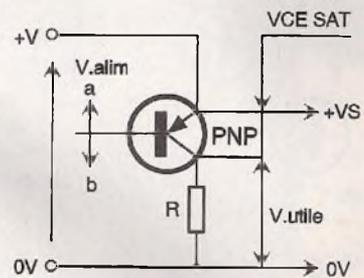
2a COMMUTATION A TRANSISTOR NPN.



2b COMMUTATION A TRANSISTOR PNP.



2c LA CHARGE EST PLACÉE DANS LE COLLECTEUR D'UN TRANSISTOR NPN.



2d LA CHARGE EST PLACÉE DANS LE COLLECTEUR D'UN TRANSISTOR PNP.

Par exemple, pour un transistor 2N3055, le VCE.SAT est spécifié à 1,1V, pour un courant collecteur-émetteur de 0,4A.

b — Transistor PNP

Dans le cas d'un PNP, le fonctionnement est inversé. Le transistor est « bloqué », quand sa base est reliée au « +V » (a) et il est conducteur quand elle est reliée au « 0V » (b) de l'alimentation.

2.2 — Deuxième cas (fig. 2c et 2d): la charge « R » est placée entre « +V » et le transistor.

Le fonctionnement est inversé: le NPN est toujours commuté quand sa base est à « +V » (a), mais, dans ce cas, la tension collecteur est à « 0V », au VCE.SAT près (quelques mV à quelques V). Pour le PNP, comme le montre la figure 2d, les conséquences sont les mêmes.

Cette condition implique que le potentiel de la base de T_2 soit aussi proche que possible de « +V », afin qu'il se maintienne en conduction (collecteur pratiquement à la masse).

En l'absence de T_1 , la base de T_2 est alimentée par le pont diviseur R_{10} - R_{16} qui le polarise à environ 0,7V.

Nous verrons par la suite que la tension du point « B », dans cette condi-

Résumons :

| Etats | Fig. 2a - V. Utile | Fig. 2b - V. Utile | Fig. 2c - V. Utile | Fig. 2d - V. Utile |
|---------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Base à +V (a) | +V - VCE.SAT | 0 | VCE.SAT | +V - RI |
| Base à 0V (b) | 0 | +V - VCE.SAT | +V - RI | VCE.SAT |

On observe bien le croisement des caractéristiques entre NPN et PNP, selon la position de « R ».

III — Fonctionnement de la bascule

Le rôle de la bascule (fig. 3) est d'assurer la mise en service et l'arrêt du circuit de puissance.

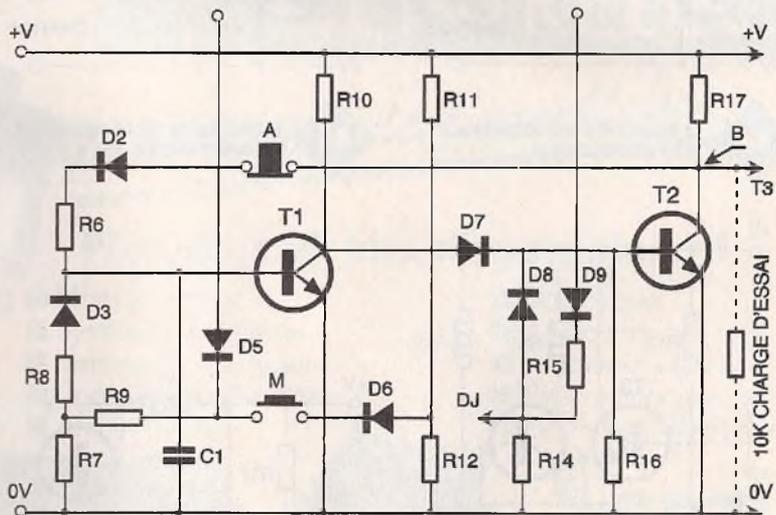
En position « arrêt » (le circuit étant alimenté), la tension du collecteur du transistor T_2 , par rapport à la masse (0V), doit être très faible de façon à bloquer énergiquement le circuit de puissance.

tion, est de l'ordre de 20mV et que T_1 est parfaitement commandé, bloquant ainsi le transistor d'attaque (« driver ») T_3 de l'étage de puissance.

Examinons maintenant le fonctionnement de T_1 , dans les mêmes conditions. Sans précautions particulières, à la mise sous tension, rien ne permet d'affirmer que T_1 sera bloqué et, par voie de conséquence, que T_2 sera passant.

3

LE FONCTIONNEMENT DE LA BASCULE.



| ETAT | V.Alim | | T1 | | T2 | |
|--------|--------|-----|-------|------------|-------|------------|
| | Charge | | Base | Collecteur | Base | Collecteur |
| ARRET | 32 | 10K | 140mV | 1.45V | 740mV | 20mV |
| | | | 730mV | 45mV | 215mV | 31V |
| MARCHE | 65 | 5A | 170mV | 1.5V | 770mV | 26mV |
| | | | 730mV | 50mV | 450mV | 42V |

Cela dépend de la géométrie du circuit et de la vitesse de commutation de chacun des deux transistors.

Il est donc nécessaire de retarder la commutation de T_1 , ce qui est réalisé par un condensateur placé entre la base et le « 0V » dont la constante de temps sera suffisante pour donner la priorité à T_2 .

Pour le reste du schéma, les différentes diodes assurent le respect du sens des courants dans le circuit.

Ainsi constituée, cette bascule fonctionne pour des tensions d'alimentation comprises entre + 10 et + 60 V.

IV — Commutateur de puissance

4.1 — Transistor de puissance

Le transistor de commutation de puissance retenu sera le MJ 15003, en raison de sa disponibilité et de ses caractéristiques théoriques :

- Tenue en tension ($V_{CE.0} = 140V$) et capacité de résistance aux surcharges en courant ($I_b = 5A$ et $I_C = 20A$), ce qui garantit une bonne fiabilité dans le cas du contacteur statique.

- Faible $V_{CE.SAT}$ (1 V à 5 A) et faible résistance thermique entre jonction et boîtier ($0,7^\circ C/W$) qui permettent d'utiliser un dissipateur (refroidisseur) de dimensions raisonnables.

- Gain suffisamment élevé (25 à 150), intéressant, surtout quand on peut trier les transistors, mais l'expérience montre que le gain est généralement supérieur à 25 et se situe, en moyenne, à 50.

4.2 — Schéma de principe (fig. 4a)

Cette figure représente le schéma de principe dans sa version la plus simple. Le transistor driver T_3 est polarisé par R_{17} et T_2 (point « a » du schéma). Son collecteur est relié directement au « + V » et son émetteur commande la base du transistor de T_5 qui est monté sur un dissipateur de $2,5^\circ C/W$.

Comme nous l'avons vu au paragraphe III, à la mise sous tension, le transistor T_2 est passant et la tension de son collecteur est à une valeur proche de « 0V » ; de ce fait, la base de T_3 est au même potentiel.

Le transistor T_3 est donc bloqué, de même que T_5 (« 0V » à la base de T_5).

Quand on active la bascule par le bouton « marche », T_2 se bloque et son collecteur est porté à une tension positive.

La base de T_3 devient positive, le transistor T_3 est passant et active la base du transistor de puissance T_5 qui devient passant à son tour et alimente la charge « CH ».

Valeurs relevées :

- Intensité du courant dans la charge : 5 A.

- $V_{CE.SAT}$ de T_3 : 4,9V.

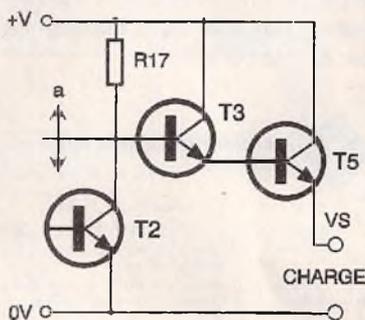
- I_b de T_5 : 0,1 A.

- Puissance dissipée par T_3 : $4,9 \times 0,1 = 490\text{ mW}$.

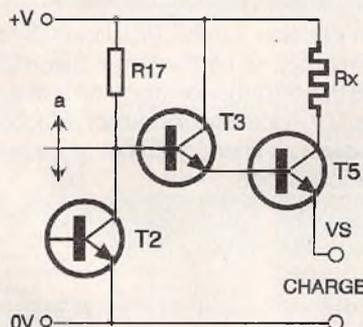
La dissipation maximale tolérée pour T_3 est de de 800 mW. Il faudra donc le munir d'un dissipateur.

4.3 — Utilisation de la caractéristique d'un dissipateur

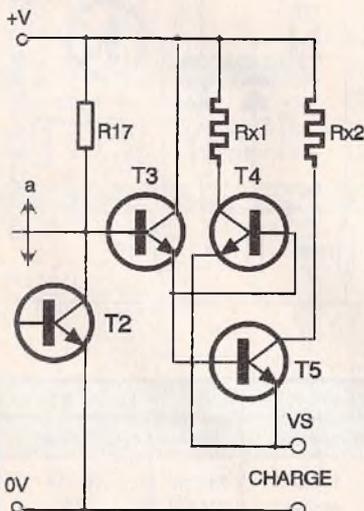
Le pouvoir de dissipation thermique « DTh » d'un dissipateur (ailettes verticales) est calculé à partir d'une température de $20^\circ C$, en convection « naturelle » (sans ventilateur).



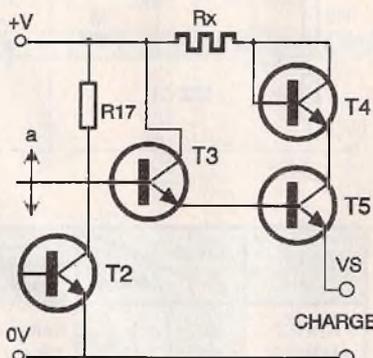
4a LE PRINCIPE D'UN COMMUTEUR DE PUISSANCE.



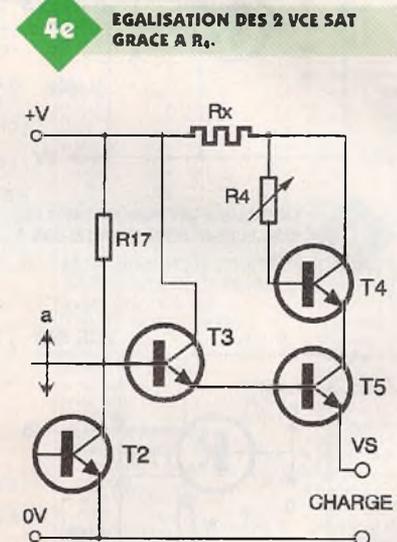
4b EQUILIBRAGE DE LA PUISSANCE EN AJOUTANT R_x .



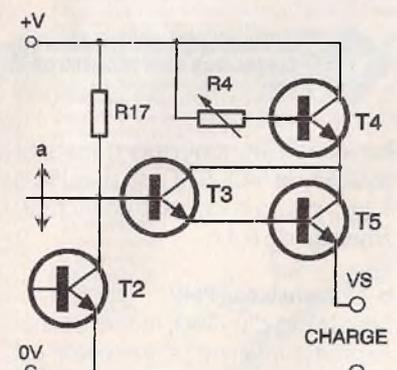
4c AVEC DEUX TRANSISTORS T_1 ET T_2 , LES COURANTS S'EQUILIBRENT EN PLACANT R_x , ET R_{x2} .



4d ON PLACE T , DANS LE COLLECTEUR DE T_5 .



4e EGALISATION DES 2 $V_{CE SAT}$ GRACE A R_4 .



4f ON SUPPRIME R_x EN PLACANT T , COMME INDIQUE.

L'expression « 2,5 °C/W » indique que la température du dissipateur s'élèvera de 2,5 °C chaque fois qu'il dissipera 1 W.

Mais la température ambiante théorique de 20 °C n'est applicable que dans un « cas d'école ». En effet, dans un appartement, la température ambiante en été peut être supérieure à 30 °C mais, dans l'industrie, où les organes de commande sont enfermés dans des armoires, elle est souvent de 40 °C.

Il faut donc prévoir tous les calculs pour une température ambiante minimale de 30 °C, soit 10 °C d'élévation de température en plus.

Il faut aussi tenir compte d'autres paramètres, par exemple, la perte due au contact imparfait entre boîtier et dissipateur qui est de l'ordre de 1 °C/W (même avec l'indispensable graisse silicone).

Préparons un tableau que nous compléterons au fur et à mesure de la progression du schéma.

A titre d'exemple, dans le cas de la figure 4a, la perte totale dans le transistor T₅ (VCE.SAT 5,8 V à 5 A) est de : 5,8 x 5 = 29 W.

Sachant que le « DTh » du dissipateur est de 2,5 °C/W, les pertes sont celles du tableau ci-contre :

Nota : avec un dissipateur de 5 °C/W, le DTh serait : (5 + 1 + 0,7) + 10 °C = 6,7 °C/W + 10 °C

La valeur de la température du boîtier est trop élevée et théorique. Il nous faut donc modifier le schéma initial afin d'optimiser au mieux le fonctionnement, et relever les résultats, au fur et à mesure.

La première méthode est de mettre, en parallèle avec T₅, un second transistor de caractéristiques identiques afin de répartir entre les deux la puissance dissipée.

On sait que, à moins de procéder à une sélection, les gains en courant des deux transistors ne sont pas identiques. Dans ces conditions, la répartition de la puissance totale ne sera pas équilibrée.

La solution généralement appliquée,

| | | |
|---|---|-----------|
| Elévation de température du dissipateur : 2,5 °C/W x 29 | = | 72,50 °C |
| Entre boîtier et dissipateur : 1 °C x 29 | = | 29,00 °C |
| Entre jonction et boîtier : 0,70 °C x 29 | = | 20,30 °C |
| Dépassement de la température ambiante | = | 10,00 °C |
| <hr/> | | |
| Température de la jonction | = | 131,80 °C |
| Température du boîtier | = | 111,50 °C |

pour améliorer cet équilibre, est d'ajouter une résistance de faible valeur (quelques ohms), en série dans chacun des collecteurs (fig. 4c). C'est une solution peu élégante et nous allons rechercher une méthode plus satisfaisante.

Quel est le vrai problème ?

La puissance dissipée (perdue) tient au fait que la base de T₅ n'est pas reliée directement au « V + », mais par l'intermédiaire de T₃ dont le VCE.SAT est de l'ordre de 5 V !

A partir de ce constat, il est possible d'agir selon deux axes :

- diminuer le VCE.SAT de T₃ ;
- diminuer le potentiel du collecteur de T₅, afin de le rapprocher de celui de sa base.

Nous pouvons obtenir un premier résultat en plaçant, en série avec le collecteur de T₅, une résistance de puissance RX, de faible valeur (0,2 Ω par exemple), mais d'une dizaine de watts ! (fig. 4b).

Relevons les valeurs mesurées et portons-les dans le tableau.

Le VCE.SAT de T₅ passe de 5,8 à 5,1 V et celui de T₃ de 4,9 à 4,1 V. Le gain sur la puissance dissipée par T₅ est pratiquement égal à 4 W. Ce n'est qu'un petit progrès, mais c'est intéressant.

Pourquoi ne pas réaliser une « résistance électronique » avec un transistor de puissance ?

Conservons RX et plaçons entre celle-ci et T₅ un transistor T₄ identique à T₅ (fig. 4d) en commutation directe, chacun des transistors T₄ et T₅ étant monté sur un dissipateur de 5 °C/W et mettons sous tension. Les premières mesures montrent que les VCE.SAT de T₄ et T₅ sont assez dif-

férents et que celui de T₅ a sensiblement diminué.

Egalisons les deux VCE.SAT (fig. 4e) en introduisant une résistance R réglable, entre la base de T₄ et « + V » (entre RX et T₄). Avec R # 17 Ω 1/2 W, les transistors de puissance sont équilibrés et leur VCE.SAT est à 2,39 V. Chacun étant traversé par le même courant (5 A), leur dissipation est identique.

Le VCE.SAT de T₃ a augmenté de 1 V, mais son effet sur le bilan général est négligeable. Toujours en tenant compte de RX, les pertes sont en baisse, passant de 30,1 W à 28,4 W.

Tentons maintenant une double opération (fig. 4f). Supprimons RX et raccordons le collecteur de T₃ entre l'émetteur de T₄ et le collecteur de T₅, afin de le faire bénéficier d'une « cure de jeunesse ». T₄ et T₅ ont maintenant un VCE.SAT de 2,93 V à 5 A. La puissance dissipée par chacun d'eux est de 14,65 W, soit, pour T₄ et T₅, une dissipation de 29,3 W, ce qui est pratiquement équivalent à ce que nous avons calculé en 4a. De plus, le transistor T₃ voit son VCE.SAT passer de 4,1 V (4b) à 2,2 V, toujours avec 100 mA de courant émetteur (gain de T₅ = I_c/I_b = 5/0,1 = 50). Dans ce cas, nous n'aurons pas besoin de dissipateur (dissipation 2,2 V/0,1 A = 0,22 W, soit 220 mW).

Enfin, la température des boîtiers de T₄ et T₅ est de 90 °C et celle des jonctions peu différente de 100 °C. Reportons ce dernier bilan dans le tableau ci-dessous.

La prochaine fois nous verrons à la réalisation pratique du disjoncteur.

R. AMAURY

Tableau des caractéristiques de puissance à I.Ch. = 5 A

| Dissipateur °C/W | Réf. Schéma | WR | T ₃ | T ₄ | T ₅ | T ₄ + T ₅ | T ₄ | T ₅ | Pertes Totale* |
|------------------|-------------|-------------|----------------|----------------|----------------|---------------------------------|----------------|----------------|----------------|
| | | VR/A/W | VCE.SAT/A. W | | | P.W | At °C Théor. | | |
| 2,5 | 4a | | 4,9/0,1/0,49 | | 5,8/5/29,00 | 29,00 | | 131,8 | 29,00 |
| 2,5 | 4c | 0,92/5/4,6 | 4,1/0,1/0,41 | | 5,1/5/25,50 | 25,50 | | 117,1 | 30,10 |
| 5 | 4e | 0,90/5/4,5 | 5,0/0,1/0,50 | 2,39/5/11,95 | 2,39/5/11,95 | 23,90 | 82,54 | 82,54 | 28,40 |
| 5 | 4f | | 2,2/0,1/0,22 | 2,93/5/14,65 | 2,93/5/14,65 | 29,30 | 98,93 | 98,93 | 29,30 |
| 5 | 5b | 0,85/5/4,25 | 1,7/0,1/0,17 | 2,50/5/12,5 | 2,50/5/12,5 | 25,00 | 85,88 | 85,88 | 29,25 |

* T₄ + T₅ + RX (watts dissipés)



COURRIER

LE COURRIER DES LECTEURS

Le service du Courrier des lecteurs d'Electronique Pratique est ouvert à tous et est entièrement gratuit. Les questions d'« intérêt commun » feront l'objet d'une réponse par l'intermédiaire de la revue. Il sera répondu aux autres questions par des réponses directes et personnelles dans les limites du temps qui nous est imparti.

1 M. VERSTAEVEL

Nous demande divers renseignements au sujet du « Jeu de lumières programmable ».

Techniquement, les afficheurs ne sont pas nécessaires au fonctionnement du montage, mais ils sont indispensables afin de connaître le numéro du programme en cours d'exécution. Les roues codeuses (hexadécimale) d'un programmeur (manuel) tel celui paru dans le n° 184 sont utilisées, d'une part, pour définir l'adresse de programmation (trois roues) et, d'autre part, la donnée qui y sera programmée (deux roues codeuses). Cette programmation s'effectue en hexadécimal suivant la progression suivante : 00 01 02 03 04 05 06 07 08 09 0A 0B 0C 0D 0E 0F 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 1A 1B 1C 1D 1E 1F 20, etc.

2 M. SCHARNITZKY

Je voudrais savoir s'il existe des régulateurs réglables de 15A.

Il n'existe pas, à notre connaissance, et de disponibles dans le commerce de détail, de régulateurs de tension pouvant débiter un courant de 15A. Cependant, une alimentation a été décrite dans le n° 179 de mars 1994, qui permet de fournir un courant assez élevé. Si l'on désire

augmenter encore le débit de cette alimentation, il suffit d'ajouter un régulateur (LM 317) pour une augmentation du courant de 1,5 A. Mais, dans ce cas, le tracé du circuit du circuit imprimé devra être modifié.

3 M. ARELLA

Etudiant dans le domaine du génie électrique, je serai intéressé par la fabrication de l'isolateur galvanique décrit dans le n° 184 d'EP. Pour cela, je désirerais connaître la façon de faire évoluer l'état logique des broches du port parallèle des PC.

Le port parallèle des PC se situe à trois adresses différentes. Pour le port LPT1 :

H378 : à cette adresse se situe les huit lignes de données. L'envoi d'un ordre tel que OUT &H378,255 (QBasic) se traduira par la mise au niveau haut de toutes ces lignes de données.

H37A : à cette adresse peuvent être envoyés les ordres concernant les lignes de contrôle. Ces lignes sont configurées en sorties (Strobe, Auto Feed, INIT et Select In). Elles correspondent respectivement aux bits D0, D1, D2 et D3. H379 : à cette adresse, l'état des lignes de contrôle peut être lu. Ces lignes sont configurées en entrées (Error, Select, Paper End, Acknowledge et Busy). Elles correspondent respectivement aux bits D3, D4, D5, D6 et D7.

Pour programmer le port parallèle à partir du langage Turbo C, il suffit que vous vous reportiez à votre manuel de programmation qui vous indiquera quelles sont les instructions d'écriture vers un port, ainsi que celles de lecture.

4 M. QUEMARD

Jeune débutant en pratique de l'électronique, je projette de me lancer dans la construction du détecteur de métaux que vous avez proposé dans EP n° 183.

La bobine est assez simple à fabriquer. Il s'agit en fait de fabriquer une sorte de mandrin à gorge (plat), puisque les cercles en carton enserrés entre les cercles en PVC ont un diamètre inférieur de 1 cm. Il suffit ensuite de bobiner le fil dans la gorge ainsi constituée et de souder les deux extrémités sur un morceau de circuit imprimé

fabriqué selon les indications. Les deux fils de la bobine doivent ensuite être connectés au circuit principal, aux emplacements prévus à l'avant du circuit. Quant au connecteur femelle prévu à l'arrière du circuit, il doit servir à connecter le chargeur de batterie.

5 M. BESREST

Etant modéliste, je suis grand consommateur d'accus en 6V et 12V. Ne trouvant pas dans le commerce des chargeurs délivrant des intensités de charge supérieures à 500 mA, j'ai réalisé votre chargeur d'accus décrit dans le n° 172 d'août 1993.

1° Le chargeur que vous avez réalisé ne tient pas compte de l'état de charge de la batterie. Pour les accus au plomb, il n'est pas nécessaire de procéder, comme pour les accus Cd-Ni, à une décharge préliminaire. Le courant de charge de ces batteries est théoriquement de 1/10 de sa capacité. On ne peut définir un temps de charge, car ce temps tient compte de l'état de décharge de la batterie. La charge doit être stoppée lorsque la tension aux bornes de la batterie atteint 13,8 V à 14 V environ. L'entretien des batteries au plomb ne demande qu'une recharge de temps à autre, lorsque ces dernières sont stockées sans être utilisées.

2° Une alimentation secteur à gros débit de courant (supérieur à 10 A) a été décrite dans le n° 179 de mars 1994.

6 M. PEREIRA

J'éprouve des difficultés dans la réalisation de la sécurité pour fer à souder (n° 174), au niveau du buzzer qui ne fonctionne pas.

Vos ennuis proviennent du fait que vous avez vraisemblablement connecté des buzzers simples. Comme vous pouvez le constater sur le diagramme de la figure 3 page 100, ce ne sont pas des oscillations qui apparaissent en sortie de IC_{4A}, mais un changement de niveau logique. Ce niveau est utilisé pour l'alimentation d'un buzzer à électronique intégrée, ainsi qu'il est indiqué dans la nomenclature des composants. Ce buzzer contient en effet l'oscillateur indispensable à son fonctionnement.

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
 TEL:63.64.46.91 FAX:63.64.38.39

AFFICHEURS

| | | |
|--------|---------------|------|
| N° 050 | ROUGE AC 13mm | 7,00 |
| N° 051 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 052 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 053 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 054 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 055 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 056 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 057 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 058 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 059 | VERT AC 13mm | 7,00 |
| N° 060 | VERT AC 13mm | 7,00 |

BORNIERS C.I.

| | | |
|---------|---------|------|
| N° 1821 | 3 PLOTS | 2,70 |
| N° 1822 | 3 PLOTS | 2,70 |

BOUTONS AXE 6

| | | |
|---------|-----------------|-------|
| N° 1070 | PLAST NOIR 11mm | 4,10 |
| N° 1071 | PLAST NOIR 21mm | 4,10 |
| N° 1083 | BOUTON FLECHE | 11,50 |

BUZZERS

| | | |
|---------|---------------------|------|
| N° 1896 | BUZZER 8V | 7,50 |
| N° 1972 | BUZZER 12V | 8,50 |
| N° 1860 | TRANS PIZZZO | 2,80 |
| N° 1861 | Disque PIZZZO Les 2 | 3,90 |

CAPEURS

| | | |
|---------|----------|-------|
| N° 1035 | LM 3502 | 13,00 |
| N° 3511 | KTY 10-5 | 22,00 |

CIRCUITS IMP.

| | | |
|--------|----------------------|-------|
| N° 851 | BANDE CAJON REVELEUR | 2,80 |
| N° 851 | PASTILLES PERL | 7,50 |
| N° 851 | REVELEUR P.C. | 2,80 |
| N° 851 | PASTILLES PERL | 14,30 |
| N° 851 | STYLO ROUBINE | 13,00 |

C.M.O.S.

| | | | | |
|------|---|------|---|------|
| 4001 | 1 | 4068 | 1 | 350 |
| 4002 | 1 | 4070 | 1 | 2,20 |
| 4003 | 1 | 4071 | 1 | 2,20 |
| 4004 | 1 | 4072 | 1 | 2,20 |
| 4005 | 1 | 4073 | 1 | 2,10 |
| 4006 | 1 | 4074 | 1 | 2,10 |
| 4007 | 1 | 4075 | 1 | 2,10 |
| 4008 | 1 | 4076 | 1 | 2,10 |
| 4009 | 1 | 4077 | 1 | 2,10 |
| 4010 | 1 | 4078 | 1 | 2,10 |
| 4011 | 1 | 4079 | 1 | 2,10 |
| 4012 | 1 | 4080 | 1 | 2,10 |
| 4013 | 1 | 4081 | 1 | 2,10 |
| 4014 | 1 | 4082 | 1 | 2,10 |
| 4015 | 1 | 4083 | 1 | 2,10 |
| 4016 | 1 | 4084 | 1 | 2,10 |
| 4017 | 1 | 4085 | 1 | 2,10 |
| 4018 | 1 | 4086 | 1 | 2,10 |
| 4019 | 1 | 4087 | 1 | 2,10 |
| 4020 | 1 | 4088 | 1 | 2,10 |
| 4021 | 1 | 4089 | 1 | 2,10 |
| 4022 | 1 | 4090 | 1 | 2,10 |
| 4023 | 1 | 4091 | 1 | 2,10 |
| 4024 | 1 | 4092 | 1 | 2,10 |
| 4025 | 1 | 4093 | 1 | 2,10 |
| 4026 | 1 | 4094 | 1 | 2,10 |
| 4027 | 1 | 4095 | 1 | 2,10 |
| 4028 | 1 | 4096 | 1 | 2,10 |
| 4029 | 1 | 4097 | 1 | 2,10 |
| 4030 | 1 | 4098 | 1 | 2,10 |
| 4031 | 1 | 4099 | 1 | 2,10 |
| 4032 | 1 | 4100 | 1 | 2,10 |
| 4033 | 1 | 4101 | 1 | 2,10 |
| 4034 | 1 | 4102 | 1 | 2,10 |
| 4035 | 1 | 4103 | 1 | 2,10 |
| 4036 | 1 | 4104 | 1 | 2,10 |
| 4037 | 1 | 4105 | 1 | 2,10 |
| 4038 | 1 | 4106 | 1 | 2,10 |
| 4039 | 1 | 4107 | 1 | 2,10 |
| 4040 | 1 | 4108 | 1 | 2,10 |
| 4041 | 1 | 4109 | 1 | 2,10 |
| 4042 | 1 | 4110 | 1 | 2,10 |
| 4043 | 1 | 4111 | 1 | 2,10 |
| 4044 | 1 | 4112 | 1 | 2,10 |
| 4045 | 1 | 4113 | 1 | 2,10 |
| 4046 | 1 | 4114 | 1 | 2,10 |
| 4047 | 1 | 4115 | 1 | 2,10 |
| 4048 | 1 | 4116 | 1 | 2,10 |
| 4049 | 1 | 4117 | 1 | 2,10 |
| 4050 | 1 | 4118 | 1 | 2,10 |
| 4051 | 1 | 4119 | 1 | 2,10 |
| 4052 | 1 | 4120 | 1 | 2,10 |
| 4053 | 1 | 4121 | 1 | 2,10 |
| 4054 | 1 | 4122 | 1 | 2,10 |
| 4055 | 1 | 4123 | 1 | 2,10 |
| 4056 | 1 | 4124 | 1 | 2,10 |
| 4057 | 1 | 4125 | 1 | 2,10 |
| 4058 | 1 | 4126 | 1 | 2,10 |
| 4059 | 1 | 4127 | 1 | 2,10 |
| 4060 | 1 | 4128 | 1 | 2,10 |
| 4061 | 1 | 4129 | 1 | 2,10 |
| 4062 | 1 | 4130 | 1 | 2,10 |
| 4063 | 1 | 4131 | 1 | 2,10 |
| 4064 | 1 | 4132 | 1 | 2,10 |
| 4065 | 1 | 4133 | 1 | 2,10 |
| 4066 | 1 | 4134 | 1 | 2,10 |
| 4067 | 1 | 4135 | 1 | 2,10 |
| 4068 | 1 | 4136 | 1 | 2,10 |
| 4069 | 1 | 4137 | 1 | 2,10 |
| 4070 | 1 | 4138 | 1 | 2,10 |
| 4071 | 1 | 4139 | 1 | 2,10 |
| 4072 | 1 | 4140 | 1 | 2,10 |
| 4073 | 1 | 4141 | 1 | 2,10 |
| 4074 | 1 | 4142 | 1 | 2,10 |
| 4075 | 1 | 4143 | 1 | 2,10 |
| 4076 | 1 | 4144 | 1 | 2,10 |
| 4077 | 1 | 4145 | 1 | 2,10 |
| 4078 | 1 | 4146 | 1 | 2,10 |
| 4079 | 1 | 4147 | 1 | 2,10 |
| 4080 | 1 | 4148 | 1 | 2,10 |
| 4081 | 1 | 4149 | 1 | 2,10 |
| 4082 | 1 | 4150 | 1 | 2,10 |
| 4083 | 1 | 4151 | 1 | 2,10 |
| 4084 | 1 | 4152 | 1 | 2,10 |
| 4085 | 1 | 4153 | 1 | 2,10 |
| 4086 | 1 | 4154 | 1 | 2,10 |
| 4087 | 1 | 4155 | 1 | 2,10 |
| 4088 | 1 | 4156 | 1 | 2,10 |
| 4089 | 1 | 4157 | 1 | 2,10 |
| 4090 | 1 | 4158 | 1 | 2,10 |
| 4091 | 1 | 4159 | 1 | 2,10 |
| 4092 | 1 | 4160 | 1 | 2,10 |
| 4093 | 1 | 4161 | 1 | 2,10 |
| 4094 | 1 | 4162 | 1 | 2,10 |
| 4095 | 1 | 4163 | 1 | 2,10 |
| 4096 | 1 | 4164 | 1 | 2,10 |
| 4097 | 1 | 4165 | 1 | 2,10 |
| 4098 | 1 | 4166 | 1 | 2,10 |
| 4099 | 1 | 4167 | 1 | 2,10 |
| 4100 | 1 | 4168 | 1 | 2,10 |

74HCT...

| | | |
|---------|----------|------|
| N° 2508 | 74HCT009 | 4,10 |
| N° 2400 | 74HCT10 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT02 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT04 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT06 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT08 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT12 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT14 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT16 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT18 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT20 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT22 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT24 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT26 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT28 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT30 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT32 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT34 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT36 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT38 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT40 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT42 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT44 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT46 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT48 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT50 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT52 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT54 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT56 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT58 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT60 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT62 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT64 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT66 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT68 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT70 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT72 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT74 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT76 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT78 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT80 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT82 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT84 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT86 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT88 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT90 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT92 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT94 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT96 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT98 | 2,40 |
| N° 2400 | 74HCT100 | 2,40 |

C.I. INTEGRES

| | | |
|--------|---------|-------|
| N° 341 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 342 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 343 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 344 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 345 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 346 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 347 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 348 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 349 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 350 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 351 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 352 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 353 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 354 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 355 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 356 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 357 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 358 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 359 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 360 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 361 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 362 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 363 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 364 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 365 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 366 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 367 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 368 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 369 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 370 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 371 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 372 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 373 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 374 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 375 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 376 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 377 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 378 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 379 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 380 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 381 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 382 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 383 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 384 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 385 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 386 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 387 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 388 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 389 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 390 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 391 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 392 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 393 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 394 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 395 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 396 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 397 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 398 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 399 | 30 45 P | 25,00 |
| N° 400 | 30 45 P | 25,00 |

COND. CHIMO.

| | | |
|--------|-----------|------|
| N° 709 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 710 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 711 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 712 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 713 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 714 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 715 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 716 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 717 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 718 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 719 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 720 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 721 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 722 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 723 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 724 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 725 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 726 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 727 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 728 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 729 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 730 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 731 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 732 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 733 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 734 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 735 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 736 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 737 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 738 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 739 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 740 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 741 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 742 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 743 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 744 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 745 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 746 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 747 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 748 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 749 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 750 | 22 uF 25V | 0,80 |

COND. CHIMO.

| | | |
|--------|-----------|------|
| N° 709 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 710 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 711 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 712 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 713 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 714 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 715 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 716 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 717 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 718 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 719 | 22 uF 25V | 0,80 |
| N° 720 | 22 uF | |

KN ELECTRONIC

TEL. : (1) 48 28 06 81
FAX : (1) 45 31 37 48

100, boulevard Lefèvre - 75015 PARIS

Métro Porte de Vanves

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

VENTE AUX PROFESSIONNELS - AUX PARTICULIERS - GROS - DETAIL - DETAXE A L'EXPORTATION

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements.

EXPEDITIONS

Minimum 50 F - Port : 1 kg : 30 F -
3 kg : 45 F - 7 kg : 62 F. Mandat
ou chèque à la commande.

Votre distributeur
spécialisé en pièces
détachées TV et vidéo !...



STATION technique agréée

THOMSON - Telefunken - SABA - Brandt

Brandt

PHILIPS • BLAUPUNKT • MITSUBISHI

Nombreuses THT - têtes vidéo - pièces mécaniques et kits de maintenance TV et vidéo en stock

CIRCUITS INTÉGRÉS JAPONAIS

| AN | APU | AY | BA | IX | LA | M | MM | MSM | NJM | OEC | PA | SA | KA | LA | HD | BU | HA | LB | LC | LF | IR |
|-------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|-------|--------|--------|---------|--------|---------|-------|--------|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|
| AN210 | 30.00 | APU24001 | 90.00 | HA1154 | 176.00 | LA4126 | 29.00 | M38811 | 189.00 | STK0080 | 140.00 | SA15451 | 70.00 | LA1121 | 176.00 | BU27035A | 145.00 | LA1121 | 176.00 | LA1121 | 176.00 |
| AN214 | 22.00 | APU2471 | 228.00 | HA1156 | 25.00 | LA4138 | 48.00 | M38820 | 245.00 | SIK011 | 85.00 | SA15452 | 70.00 | LA1122 | 176.00 | BU27035B | 145.00 | LA1122 | 176.00 | LA1122 | 176.00 |
| AN217 | 22.00 | | | HA1157 | 52.00 | LA4140 | 6.00 | M38821 | 192.00 | SIK016 | 150.00 | SA15453 | 70.00 | LA1123 | 176.00 | BU27035C | 145.00 | LA1123 | 176.00 | LA1123 | 176.00 |
| AN220 | 152.00 | | | HA1158 | 148.00 | LA4142 | 12.00 | M38822 | 172.00 | SIK025 | 95.00 | SA15454 | 70.00 | LA1124 | 176.00 | BU27035D | 145.00 | LA1124 | 176.00 | LA1124 | 176.00 |
| AN240 | 55.00 | AY322-0 | 306.00 | HA1159 | 66.00 | LA4144 | 18.00 | M38823 | 192.00 | SIK028 | 165.00 | SA15455 | 70.00 | LA1125 | 176.00 | BU27035E | 145.00 | LA1125 | 176.00 | LA1125 | 176.00 |
| AN245 | 75.00 | AY336A0 | 35.00 | HA1174 | 53.00 | LA4146 | 15.00 | M38824 | 192.00 | SIK032 | 130.00 | SA15456 | 70.00 | LA1126 | 176.00 | BU27035F | 145.00 | LA1126 | 176.00 | LA1126 | 176.00 |
| AN253 | 22.00 | | | HA1175 | 79.00 | LA4148 | 15.00 | M38825 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15457 | 70.00 | LA1127 | 176.00 | BU27035G | 145.00 | LA1127 | 176.00 | LA1127 | 176.00 |
| AN259 | 38.00 | | | HA1177 | 65.00 | LA4150 | 29.00 | M38826 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15458 | 70.00 | LA1128 | 176.00 | BU27035H | 145.00 | LA1128 | 176.00 | LA1128 | 176.00 |
| AN262 | 51.00 | BA12393 | 15.00 | HA1178 | 65.00 | LA4152 | 29.00 | M38827 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15459 | 70.00 | LA1129 | 176.00 | BU27035I | 145.00 | LA1129 | 176.00 | LA1129 | 176.00 |
| AN265 | 130.00 | BA12320 | 17.00 | HA1179 | 65.00 | LA4154 | 59.00 | M38828 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15460 | 70.00 | LA1130 | 176.00 | BU27035J | 145.00 | LA1130 | 176.00 | LA1130 | 176.00 |
| AN267 | 135.00 | BA1330 | 18.00 | HA1180 | 118.00 | LA4156 | 6.00 | M38829 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15461 | 70.00 | LA1131 | 176.00 | BU27035K | 145.00 | LA1131 | 176.00 | LA1131 | 176.00 |
| AN268 | 82.00 | BA1330 | 18.00 | HA1181 | 96.00 | LA4158 | 23.00 | M38830 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15462 | 70.00 | LA1132 | 176.00 | BU27035L | 145.00 | LA1132 | 176.00 | LA1132 | 176.00 |
| AN269 | 54.00 | BA15218 | 15.00 | HA1182 | 290.00 | LA4160 | 29.00 | M38831 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15463 | 70.00 | LA1133 | 176.00 | BU27035M | 145.00 | LA1133 | 176.00 | LA1133 | 176.00 |
| AN270 | 92.00 | BA31 | 15.00 | HA1183 | 290.00 | LA4162 | 29.00 | M38832 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15464 | 70.00 | LA1134 | 176.00 | BU27035N | 145.00 | LA1134 | 176.00 | LA1134 | 176.00 |
| AN271 | 45.00 | BA313 | 15.00 | HA1184 | 290.00 | LA4164 | 29.00 | M38833 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15465 | 70.00 | LA1135 | 176.00 | BU27035O | 145.00 | LA1135 | 176.00 | LA1135 | 176.00 |
| AN272 | 122.00 | BA318 | 22.00 | HA1185 | 290.00 | LA4166 | 29.00 | M38834 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15466 | 70.00 | LA1136 | 176.00 | BU27035P | 145.00 | LA1136 | 176.00 | LA1136 | 176.00 |
| AN273 | 130.00 | BA318 | 22.00 | HA1186 | 290.00 | LA4168 | 29.00 | M38835 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15467 | 70.00 | LA1137 | 176.00 | BU27035Q | 145.00 | LA1137 | 176.00 | LA1137 | 176.00 |
| AN274 | 70.00 | BA318 | 22.00 | HA1187 | 290.00 | LA4170 | 29.00 | M38836 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15468 | 70.00 | LA1138 | 176.00 | BU27035R | 145.00 | LA1138 | 176.00 | LA1138 | 176.00 |
| AN275 | 15.00 | BA333 | 30.00 | HA1188 | 290.00 | LA4172 | 29.00 | M38837 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15469 | 70.00 | LA1139 | 176.00 | BU27035S | 145.00 | LA1139 | 176.00 | LA1139 | 176.00 |
| AN276 | 85.00 | BA333 | 30.00 | HA1189 | 290.00 | LA4174 | 29.00 | M38838 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15470 | 70.00 | LA1140 | 176.00 | BU27035T | 145.00 | LA1140 | 176.00 | LA1140 | 176.00 |
| AN277 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1190 | 290.00 | LA4176 | 29.00 | M38839 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15471 | 70.00 | LA1141 | 176.00 | BU27035U | 145.00 | LA1141 | 176.00 | LA1141 | 176.00 |
| AN278 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1191 | 290.00 | LA4178 | 29.00 | M38840 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15472 | 70.00 | LA1142 | 176.00 | BU27035V | 145.00 | LA1142 | 176.00 | LA1142 | 176.00 |
| AN279 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1192 | 290.00 | LA4180 | 29.00 | M38841 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15473 | 70.00 | LA1143 | 176.00 | BU27035W | 145.00 | LA1143 | 176.00 | LA1143 | 176.00 |
| AN280 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1193 | 290.00 | LA4182 | 29.00 | M38842 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15474 | 70.00 | LA1144 | 176.00 | BU27035X | 145.00 | LA1144 | 176.00 | LA1144 | 176.00 |
| AN281 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1194 | 290.00 | LA4184 | 29.00 | M38843 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15475 | 70.00 | LA1145 | 176.00 | BU27035Y | 145.00 | LA1145 | 176.00 | LA1145 | 176.00 |
| AN282 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1195 | 290.00 | LA4186 | 29.00 | M38844 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15476 | 70.00 | LA1146 | 176.00 | BU27035Z | 145.00 | LA1146 | 176.00 | LA1146 | 176.00 |
| AN283 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1196 | 290.00 | LA4188 | 29.00 | M38845 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15477 | 70.00 | LA1147 | 176.00 | BU27035A | 145.00 | LA1147 | 176.00 | LA1147 | 176.00 |
| AN284 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1197 | 290.00 | LA4190 | 29.00 | M38846 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15478 | 70.00 | LA1148 | 176.00 | BU27035B | 145.00 | LA1148 | 176.00 | LA1148 | 176.00 |
| AN285 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1198 | 290.00 | LA4192 | 29.00 | M38847 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15479 | 70.00 | LA1149 | 176.00 | BU27035C | 145.00 | LA1149 | 176.00 | LA1149 | 176.00 |
| AN286 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1199 | 290.00 | LA4194 | 29.00 | M38848 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15480 | 70.00 | LA1150 | 176.00 | BU27035D | 145.00 | LA1150 | 176.00 | LA1150 | 176.00 |
| AN287 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1200 | 290.00 | LA4196 | 29.00 | M38849 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15481 | 70.00 | LA1151 | 176.00 | BU27035E | 145.00 | LA1151 | 176.00 | LA1151 | 176.00 |
| AN288 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1201 | 290.00 | LA4198 | 29.00 | M38850 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15482 | 70.00 | LA1152 | 176.00 | BU27035F | 145.00 | LA1152 | 176.00 | LA1152 | 176.00 |
| AN289 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1202 | 290.00 | LA4200 | 29.00 | M38851 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15483 | 70.00 | LA1153 | 176.00 | BU27035G | 145.00 | LA1153 | 176.00 | LA1153 | 176.00 |
| AN290 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1203 | 290.00 | LA4202 | 29.00 | M38852 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15484 | 70.00 | LA1154 | 176.00 | BU27035H | 145.00 | LA1154 | 176.00 | LA1154 | 176.00 |
| AN291 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1204 | 290.00 | LA4204 | 29.00 | M38853 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15485 | 70.00 | LA1155 | 176.00 | BU27035I | 145.00 | LA1155 | 176.00 | LA1155 | 176.00 |
| AN292 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1205 | 290.00 | LA4206 | 29.00 | M38854 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15486 | 70.00 | LA1156 | 176.00 | BU27035J | 145.00 | LA1156 | 176.00 | LA1156 | 176.00 |
| AN293 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1206 | 290.00 | LA4208 | 29.00 | M38855 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15487 | 70.00 | LA1157 | 176.00 | BU27035K | 145.00 | LA1157 | 176.00 | LA1157 | 176.00 |
| AN294 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1207 | 290.00 | LA4210 | 29.00 | M38856 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15488 | 70.00 | LA1158 | 176.00 | BU27035L | 145.00 | LA1158 | 176.00 | LA1158 | 176.00 |
| AN295 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1208 | 290.00 | LA4212 | 29.00 | M38857 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15489 | 70.00 | LA1159 | 176.00 | BU27035M | 145.00 | LA1159 | 176.00 | LA1159 | 176.00 |
| AN296 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1209 | 290.00 | LA4214 | 29.00 | M38858 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15490 | 70.00 | LA1160 | 176.00 | BU27035N | 145.00 | LA1160 | 176.00 | LA1160 | 176.00 |
| AN297 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1210 | 290.00 | LA4216 | 29.00 | M38859 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15491 | 70.00 | LA1161 | 176.00 | BU27035O | 145.00 | LA1161 | 176.00 | LA1161 | 176.00 |
| AN298 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1211 | 290.00 | LA4218 | 29.00 | M38860 | 192.00 | SIK032G | 190.00 | SA15492 | 70.00 | LA1162 | 176.00 | BU27035P | 145.00 | LA1162 | 176.00 | LA1162 | 176.00 |
| AN299 | 55.00 | BA333 | 30.00 | HA1212 | 290.00 | LA4220 | 29.00 | M38861 | 192.00 | | | | | | | | | | | | |

PETITES ANNONCES

100 F la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, taxes comprises. Supplément de 50 F pour domiciliation à la Revue. 100 F pour encadrement de l'annonce.

Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à la Société AUXILIAIRE DE PUBLICITE (Sce EL Pratique), 70, rue Compans, 75019 Paris. C. C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque CP. ou mandat poste.

COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à «Electronique Pratique». Il suffit, pour cela, de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe au crayon à main levée). Les articles publiés seront rétribués au tarif en vigueur de la revue.

Appareils de mesures électroniques d'occasion. Plus de mille appareils en stock.

HFC Audiovisuel
Tour de l'Europe.
68100 MULHOUSE.
Tél. : 89. 45. 52. 11

VOS CIRCUITS IMPRIMES, VE 16/10 étamés, percés, S.F. 32 F D.F. 42 F/Dm2. œill. mét. en + Chèque à la cde + 17 F Frais de port franco > 250 F

CIMELEC
12, avenue Victoria
03200 VICHY
Tél./Fax : 70. 96. 01. 71

Vds 486-DX 33 Vesa local Bus intel 256 Ko cache ; 4 Mo RAM ; D. Dur 340 Mo ; carte SVGA VLB Cirrus logic 5426 1 Mo ; CTRL VLB 2 HD, 2 FD, 2 série, 1 ll, 1 port jeux ; 1 lecteur 1.44 Mo ; TBE ; 6000 F à débattre Olivier Changarnier 13, rue Jean Lurçat 95130 Franconville Tél. : 34 15 34 77 après 19 h.

IMPRELEC

B.P. N°5
74550 PERRIGNIER
Tél. 50. 72. 46. 26
Fax. 50. 72. 49. 24
réalise vos C.I. étamés, percés sur V.E. : 33 F/Dm2 en S.F., 43 F/Dm2 en D.F., métallisation par œillets en suppl.

Qualité professionnelle. Tarif dégressif. Chèque à la commande + 17 F de frais de port.

UTILISATEURS LAYO1E & SCHEMA LIMITE.

La mise à jour LAYO1E v. 5.00 est disponible !

En plus, si vous cherchez des objets théoriques pour schémas autres que ceux qui sont livrés et que vous n'avez pas envie de les créer,...

... désormais plus de 1500 autres objets seront disponibles par 3617 code LAYO rubrique TELE. Vous trouverez là 15 bibliothèques téléchargeables et ce nombre croîtra constamment. Pour connaître les objets qui sont déjà disponibles téléchargez la liste qui se trouve dans le fichier : OBJETS.EXE

ECONOMISEZ REPARÉZ vos appareils électroménagers

Pièces détachées pour : Arthur Martin, Brandt, De Dietrich, Faure, Lincoln, Miele, Philips, Radiola, Rosières, Sauter, Thermor, Thomson, Vedette, Zanussi.

Pour tous renseignements fournir la marque et le type de l'appareil joindre une enveloppe timbrée pour la réponse.

Paiement par chèque, mandat, carte bleue (N° et date de validité)

M.C. ELECTROMENAGER
6, av. André Rouy
94350 VILLIERS-sur-MARNE
Tél. : (1) 49. 30. 37. 30
Fax : (1) 49. 41.10.15

DUPLICATION DE CASSETTES VIDEO
procédé LASER à grande vitesse (OTARI), bande BASF, toutes durées. Impression en quadri des jaquettes ou boîte carton à partir de 1000 ex. Qualité, prix et délais imbattables, renseignements :
Tél. : (1) 30 34 85 19,
ou Fax : (1) 34 70 74 49

Photocomposition :
ALGAPRINT - 75020 PARIS

Distribution :
S.A.E.M. - TRANSPORT PRESSE

Le Directeur de la publication :
M. J.-P. VENTILLARD

DEPOT LEGAL FEVRIER 1995

N° D'EDITEUR 1481

Copyright © 1995

PUBLICATIONS
GEORGES VENTILLARD



La reproduction et l'utilisation même partielle de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue « Electronique pratique » sont rigoureusement interdites ainsi que tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique, photostat tirage, photographie, microfilm, etc.

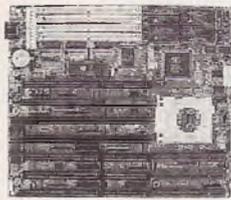
Toute demande à autorisation pour reproduction, quel que soit le procédé, doit être adressée à la Société des Publications Radio Electrique et Scientifique.

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|-----------------------|
| ABS..... | 18 | ELECTRONIQUE PRATIQUE | 12 |
| ABONNEMENT..... | 26 | ETSF | 52 |
| ACDI | 7 | EURO COMPOSANTS..... | 7 |
| ACER | 11 ^e et 111 ^e de couv.- | HB COMPOSANTS..... | 32 |
| ARQUIE | 111 | GENERATION ELECTRONIQUE..... | 22 |
| BLUE SOUND | 11 | JR INTERNATIONAL | 23 |
| CEDIS/EDUCATEL..... | 19 | KN ELECTRONIQUE | 112 |
| CEN | 98 | LAYO FRANCE | 61 |
| CENTRAD ELC..... | 44 | LEXTRONIC | 6 |
| CENTRELEC..... | 9 | MEDELOR | 7 |
| CHIP SERVICES..... | 14 | MB ELECTRONIQUE | 58-59 |
| Circuit Imprimé Français (CIF) | 5-21 | MULTIPOWER..... | 21 |
| Code couleur..... | 32 | PERLOR RADIO | 4 |
| COMPO PYRENEES | 8 | P 13 | 40 |
| COMPTOIR DU LANGUEDOC..... | 105 | RADIAX..... | 9 |
| CONTROLORD | 7 | REUILLY COMPOSANTS ....11 ^e et 111 ^e couv.- | 114 |
| DECOCK ELECTRONIQUE | 73 | ROCHE..... | 62 |
| DG ELEC | 16-17 | SAINT QUENTIN RADIO..... | 12-13 |
| EDITIONS WEKA..... | 33 | SELECTRONIC..... | 9-18-79 |
| EDUCATEL/CEDIS..... | 19 | SN RADIO PRIM | 15 |
| ELC CENTRAD | 44 | SOLISELEC | 10 |
| ELECTROME..... | 78 | TELE ST MARC | 24-25 |
| ELECTRONIQUE DIFFUSION..... | 97 | TERAL | IV ^e couv. |
| | | 1000 VOLTS..... | 20-21 |

Acer Open

CARTE MERE

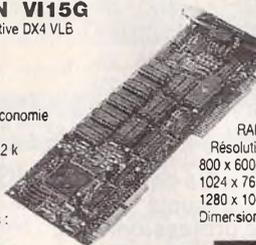
CARTE GRAPHIQUE



ACER OPEN VI15G

Carte mère 486 évolutive DX4 VLB
- 486 SX/25/33
- 486 DX/33/10/50
- 486 DX2/50/66
- P24C DX4
Fonction avancée d'économie d'énergie
Cache 250 k ext. à 512 k
4 slots ISA + 3 slots VLB - SIMM :
4 supports 72 puis.
Bios AMI. Dimensions : 220 mm x 250 mm

Prix : **899^F TTC**



ACERGRAPH OPEN L28

Carte graphique VLB
16,8 millions de couleurs
RAM 1 Mo ext. à 2 Mo
Résolution : 640 x 680
800 x 600
1024 x 768
1280 x 1024
Dimensions : 243 mm x 89 mm

Prix : **599^F TTC**

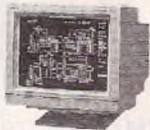
MONITEURS COULEURS



AcerView 11D

• SVGA 14" couleur • Point 0,39
• Résolution 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768 entrelacé • Compatible VGA, SVGA, 8514/A et XGA
• Fonction d'économie d'énergie.

Prix : **1290^F TTC**



AcerView 33DL

• SVGA 14" couleur multifréquences faible radiation • Point 0,28 • Résolution 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768 entrelacé • Compatible VGA, SVGA, 8514/A et XGA
• Fonction d'économie d'énergie.

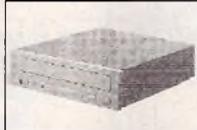
Prix : **1590^F TTC**



AcerView 56L

• SVGA 15" couleur multifréquences faible radiation • Point 0,28 • Résolution 640 x 480, 800 x 600, 1024 x 768 entrelacé • Compatible VGA, SVGA, 8514/A et XGA
• Fonction d'économie d'énergie.

Prix : **2190^F TTC**



CD-ROM 525 E

• Dual Speed 300 KB/S compatible CD-DA, CD-ROM, CD-ROM/XA, photo CD, CD-I / MPEG, interface E-IDE. Compatible PC

Prix : **939^F TTC**

Moniteur couleur Acerview 76i SVGA 17" couleur. **4890^F TTC**

Transfos toriques primaire 220 V



SUPRATOR

AUTOTRANSFO VARIABLES



Régulation constante Primaire 220 V

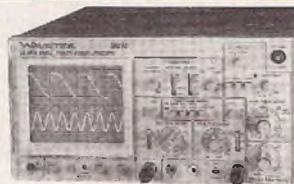
moulé en résine d'époxy

(existent également en 160 VA, 680 VA et 1KVA)

| Sec | 30 VA | 50 VA | 90 VA | 120 VA | 220 VA | 330 VA | 470 VA | 560 VA |
|--------|-------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 2 x 10 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | - | - | - |
| 2 x 12 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | - | - | - |
| 2 x 15 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | - | - | - |
| 2 x 18 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | 282 F | - | - |
| 2 x 22 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | 282 F | - | - |
| 2 x 30 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | 282 F | 365 F | 384 F |
| 2 x 35 | 149 F | 159 F | 169 F | 178 F | 227 F | 282 F | 365 F | 384 F |
| 2 x 40 | - | - | - | - | - | - | 365 F | 384 F |
| 2 x 50 | - | - | - | - | - | - | 365 F | 384 F |

| Type | Puissance VA | Tension Second. | PRIX |
|---------|--------------|-----------------|------|
| M3 250 | 150 | 0-250 | 398 |
| M4 250 | 200 | 0-250 | 418 |
| M5 250 | 350 | 0-250 | 438 |
| M6 250 | 500 | 0-250 | 499 |
| M7 250 | 750 | 0-250 | 781 |
| M8 250 | 1100 | 0-250 | 846 |
| M9 250 | 1600 | 0-250 | 1020 |
| M10 250 | 2200 | 0-250 | 1120 |

BI-WAVETEK



OSCILLOSCOPES

- 9012E **3590^F**
- 9020E **3990^F**
- 9016E **7389^F**
- 9302E **6990^F**

MULTIMETRES

- DMX5XL **375^F**
- DM10XL **415^F**
- DM15XL **495^F**
- DM23XT **649^F**
- DM25XT **719^F**
- DM27XT **789^F**



GENERATEURS DE SIGNAUX

- FG2AE **1775^F**
- FG3BE **2700^F**



DM28XT : 889^F

SATELLITES

ACER SATMETER

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
Mesureur de champ satellite 950-2050 MHz
Ecran TV monochrome 5,5 pouces (14 cm)
Plaque de mesure : 50 à 90 dBuV
Echelle de mesure : 50 à 70 dBuV
Impédance d'entrée : 75 Ω embasse F
Accord de la fréquence : par potentiomètre multitours.
Largeur de bande FI : 27 MHz.
Sélection de polarité par inverseur 14 V/arêt/18 V.
Affichage : a) du spectre dans toute la bande 950-2050 MHz ; b) du spectre étendu d'une partie à 50 MHz ; c) de l'image avec ondeuse indicateur de niveau ; d) de l'image entière.
Marqueur de fréquence par ligne grise superposée au spectre.
Buzzer commutable de fréquence proportionnelle au niveau du signal.
Atténuateur d'entrée commutable.
Dimensions : 24 x 14 x 27 cm.
Poids : 5,1 kg avec batterie.
Accessoires fournis : chargeur de batterie, housse de protection, câble coaxial, câble allume-cigares.



Prix **4990^F HT**

99^F TTC



ROBUSTESSE GARANTIE

Weller

STATIONS FERS A SOUDER

- WTCP-S **890 F**
- WECP-20 **1160 F**
- VP-801 EC **6999 F**
- DS-701 EC **11990 F**

* Pour tout achat supérieur à 500 F.

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif.



MACHINE A GRAVER LES PLAQUES DE CI avec pompe et chauffage

Dim. des plaques avec chauffage 16 x 25 cm. Sans chauffage 20 x 25 cm. Réservoir extra-plat. Temps de gravure réduit. Opération facilitée par des pinces pour plaque simple ou double face.

229 F en cadeau livrée avec un sachet de neutralisant de perchlore de fer pour 1 litre.

LABO COMPLET 5000 XL

BANC A INSOLER

COFFRET en plastique avec fermeture. Surface d'insolation : 270 x 400 mm. Minuterie temporisée de 0 à 99 min. Les tubes sont munis d'un support pour les plaques à la fin de la gravure.



quantité limitée

MACHINE A GRAVER GRAVE VITE 1 :

Simple et double face. Gravure enroulée de perchlore sur plaque. Temps de gravure de 0 à 99 minutes. Livré avec supports de plaques. Coût de gravure. Surface utile de gravure : 160 x 210 mm. Compresseur d'air à 100 litres/mn. Capacité de 3 litres de perchlore de fer. Sans chauffage.

PRODUITS ET ACCESSOIRES

- Atomiseur standard de Diaphane
- 1 sachet de 12 supports de circuits imprimés
- 3 claquettes epoxy FR4 positives, simple face 150 x 200 mm
- 3 lacs de perchlore de fer
- 1 sachet de révélateur pour plaques positives

FLUKE PHILIPS

MULTIMETRES Série 10

- Fluke 10 **550 F**
- Fluke 11 **630 F**
- Fluke 12 **730 F**

MULTIMETRES Série 70

- Fluke 73 **990 F**
- Fluke 75 **1390 F**
- Fluke 77 **1690 F**



KF Banc à insoler simple face BI1000

Format utile : 240 x 410 mm
quantité limitée
2839^F 990^F

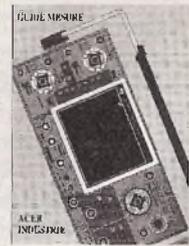
• Grav vite 31 KF Prix : **1105 F 399 F^{TTC}** (quantité limitée)

SUPER PROMOTIONS

- 68705P3S **44 F**
- Motorola **44 F**
- Quartz 3,2768 MHz **2,90 F**
- Quartz 4 MHz **2,90 F**
- Alimentation 500 mA **18,00 F**
- LAR 470 nS
- Philips **6,40 F**
- 7812 **2,50 F**
- 7805 **2,50 F**
- CD 4066 **2,00 F**
- CD 4060 **2,30 F**
- LM 324 **2,00 F**
- 2 N 2907 A métal **0,90 F**
- 2 N 2905 **1,40 F**
- 2 N 2222 A métal **0,90 F**
- Péritel mâle **2,90 F**
- Support CI double Lyre 8 br **0,40 F**
- Support CI double Lyre 14 br **0,50 F**
- Support CI double Lyre 16 br **0,60 F**
- Support CI double Lyre 24 br **0,90 F**
- Support CI double Lyre 28 br **1,00 F**
- Ajustable multitours **5,00 F**
- Ajustable 2,2 K **1,00 F**
- Coffret D 30 **15,00 F**

elc CENTRAD

- GENERATEURS DE FONCTIONS
- 062 1 Hz-1 MHz 1550 F
 - AL901 1 Hz-200 kHz 1650 F
 - AL895 12,5 V/20 A 1350 F
 - 960 0,02 Hz-2 MHz 3000 F
 - AL912 24 V/1 A 250 F
 - 669 0,01 Hz-11 MHz 3500 F
 - AL896 24 V/3 A 460 F
 - AL897 24 V/6 A 750 F
 - AL781 0-30 V/5 A 1990 F
 - AL898 24 V/1 A 1350 F
 - AL924 0-30 V/0 A 2700 F
 - AL812 1-30 V/2 A 790 F
 - AL890 15 V/0,4 A 270 F
 - AL745 1-15 V/3 A 730 F
 - 346 1 Hz-600 MHz 1995 F



Guide Mesure ACER Participation aux frais de port 18 F par chèque remboursé à la 1^{re} commande

REULLY composants
79, boulevard Diderot
75012 PARIS

ACER composants
42, rue de Chabrol
75010 PARIS

Tél. : 43 72 70 17
Fax : 42 46 86 29

Tél. : 47 70 28 31
Fax : 42 46 86 29

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veillez me faire parvenir :

Nom :

Adresse :

Ci-joint règlement en chèque Mandat (forfait de port 35 F)

Les composants c'est chez REULLY composants...

metrix un «laboratoire» de mesure...

MX 545 multimètre numérique de table

• Changement de calibres automatique (V et Ω) ou manuel • Mémorisation d'une valeur mesurée ou d'un maximum • Mesures de 40 Hz à 1 kHz • Précision 0,1% • Affichage 4000 points, LCD 20 mm • Test de continuité visuel et sonore • Test diode 2 V (1 mA) • Sécurité électrique classe II selon CEI 2318 • Protection de tous les calibres • Alimentation 110, 220, 240 V (40 à 65 Hz) • Dimensions : 295 x 270 x 95 mm • Poids : 1,7 kg • Tension : 5 cal. : 400 mV à 1000 V (10 M Ω) (0,1%) • Tension : 5 cal. 400 mV à 750 V résolution 0,1 mV à 1 V (0,75%) • Intensité 6 cal. : 400 μ A à 10 A • Intensité : 6 cal. : 400 μ A à 10 mA résolution 0,1 μ A à 1 mA (0,15%) • Résistance 6 cal. 400 Ω à 20 M Ω (0,2%).

Prix : 1895 F HT **2247 F TTC**

MX 579 multimètre numérique de table

• Affichage 20 000 points ; LED 20 mm • Précision de base : 0,03% en AC • Valeur efficace TRMS couplage AC ou AC + DC • Bande passante 200 kHz • Mesure de niveau dB • Bus IEEE (option MX 579 A1) • Tension : 200 mV à 1000 V (10 M Ω) • Tension : 200 mV à 750 V (0,4%) résolution 10 μ V à 0,1 V • Intensité 6 cal. : 200 μ A à 10 A (0,8%) résolution 10 nA à 1 mA • Résistance 6 cal. 200 Ω à 20 M Ω (0,1%) • Décibels : 4 cal. -20 à +40 dB (0,9 dB) • Test diode : 2 V, 1 mA • Sécurité classe II selon CEI 318 • Alimentation : 127/220 V 50 Hz • Dimensions : 295 x 270 x 95 mm • Poids : 1,6 kg.

Prix : 3150 F HT **3735 F TTC**

GX 240 générateur de fonctions

• Signaux : sinusoïdaux, rectangulaires, triangulaires, impulsion TTL, niveau continu • Affichage LCD de la fréquence de sortie • Mobulation interne ou externe, lin ou log • Sortie de la rampe linéaire • Réglage d'offset 10V • 7 gammes de 0,02 Hz à 2 MHz • Précision de l'affichage : 0,05% + 2d • Wobulation externe : rapport de 100/1 pour 10 V • Niveau de sortie : 20 Vcc circuit ouvert • Impédance : 50 Ω • Fréquence numérique • Gamme 5 Hz à 120 MHz • Sensibilité 25 mV RMS • Précision : 0,05% + 2d • Impédance d'entrée : 1 M Ω • Fusibles : 0,05 A 1/2 temp. AA0677 • Alimentation : 198 à 264 V ou 99 à 132 V (50-60 Hz) • Dimensions : 270 x 95 x 295 mm • Poids : 2,8 kg.

Prix : 3260 F HT **3866 F TTC**

AX 322 alimentation de laboratoire

• 2 unités 0 - 30 V = ; 2 x 0 - 2,5 A = • Affichage numérique de la tension et du courant pour chaque unité • Réglage de la limitation de courant pour chaque unité 2 voyants LED des limites • Stabilisation de la tension sortie < 10 mV pour une variation secteur de 212 à 242 V < 20 mV pour une variation de charge de 0 à 2,5 A et sortie 5 V de 0 à 5 A • Tension d'ondulation : < 1 mV eff RMS • Mode commun : 50 Vc • Limitation par rapport à la terre : 50 V • Influence de la température : < 0,1 A/C au-delà de 25 °C • Protection contre l'échauffement et court-circuit • Fusible 3,1 A/250 AT 0041 • Alimentation : 210 à 242 V (50 Hz) • Dimensions : 225x125x260 mm • Poids : 5,6 kg.

Prix : 2790 F HT **3308 F TTC**

Métrix aux normes sécurité IEC 1010

MX 3 multimètre analogique

• Boîtier étanche antichoc • Protection sur tous les calibres • Avertisseur sonore de continuité • Matériaux plastiques recyclables • Caractéristiques : • Tension continu : VDC classe 2 • Calibres 150 mV à 1500 V • Tension alternative : VAC classe 3 • Calibres 5 V à 1500 V • Ohms plage de 0 à 2 M Ω • Courant continu de 50 μ A à 5 A • Courant alternatif de 5 mA à 5 A • Continuité sonore sur gamme W x 1 • dB : échelle de -6 dB à 10 dB (0 dB - 0,775 V sous 600 Ω) • Sécurité : CEI348 classe 2 • Étanchéité : IP 65 • température d'utilisation : -10°C à 50°C • Longueur d'échelle : 80 mm • Alimentation : pile 1,5 V AA R6 • Dimensions : 155 x 98 x 40 mm • Poids : 420 g Garantie 3 ans.



495 F TTC

X 1000 autorangé automatique

• Multimètre digital 10 A • Toutes fonctions de base + continuité sonore + test diode 3 1/2 digit • grand afficheur • autorangé automatique • livré avec cordons et piles + notice en français.



299 F TTC

MX 44

• 4000 points LCD et bargraphe 40 divisions • précision de base : 0,3% • «Live Trend Memory Mode» avec mémorisation de la valeur numérique mesurée • Alarme sonore de dépassement du calibre utilisé (Safety Alert) • Arrêt automatique • 40 Hz à 1000 Hz.



Caractéristiques : Tension 5 cal. 400 mV à 1000 V (0,3%) • Tension 4 cal. 4 V à 750 V (1,5%) • Intensité 2 cal. 40 mA - 10 A (1%) • Intensité 2 cal. 40 mA - 10 A (2%) • Résistance : 6 cal. 400 Ω à 20 MW (0,3%) • Tension : 2 V, 1 mA • Continuité avec beeper : R < 50 Ω \pm 20 Ω • Alimentation : Pile 9 V 6LF22 AL 0042.

1050 F TTC

MX 50 • 5000 points • affichage zoom • zéro central et fonction détecteur de crête max.

1490 F TTC

MX 51 • 5000 points • toutes fonctions de base plus fonction mémoire.

1900 F TTC

MX 52 • 5000 points (LCD 3 mm) bargraphe 5 à divisions • précision de base : 0,1% • RMS couplage AC • bande passante : 40 Hz - 20 kHz • Mesure de niveaux dB de -40 à +60 dB • résol. 0,1 dB • mesures de fréquence jusqu'à 500 kHz • convertisseur : 20 mesures/sac • changement de calibres automatique en V et Ω • «Live Trend Memory Mode» avec mémorisation de la valeur numérique mesurée au maximum • Stockage de mémoire de 5 valeurs mesurées • Test des niveaux logiques • Valeurs relatives • Surveillance des MIN et MAX • Alarme sonore • Arrêt automatique.



2699 F TTC

ENTREPRISES : pour vos commandes par télécopie : 42 46 86 29

REUILLY composants
79, boulevard Diderot
75012 PARIS
Tél. : 43 72 70 17

ACER composants
42, rue de Chabrol
75010 PARIS
Tél. : 47 70 28 31

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veillez me faire parvenir

Nom :
Adresse :
Forfait de port 35 F
Ci-joint mon règlement : chèque CCP





Composants TERAL

26
RUE TRAVERSIÈRE
PARIS 12^e
TÉL. : 43.07.87.74 +
FAX : 43.07.60.32
MÉTRO : GARE DE LYON



HEURES D'OUVERTURE : le lundi de 13 h 30 à 19 h
du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h SANS INTERRUPTION

Pour le cinquantenaire de la Libération de Paris, TERAL libère à la baisse tous ses prix. N'hésitez pas à nous visiter pour en profiter !

9020 Double trace 2 x 20 MHz. Ligne à retard
Testeur de composants. Chercheur de trace.
Livré avec 2 sondes combinées **3990 F**
9012 Double trace 2 x 20 MHz. Testeur
Composant. Livré avec 2 sondes **3589 F**
9302 2 x 20 MHz. Mémoire numérique 2 K.
Sensibilité 1 mV/DIV. Livré avec 2 sondes **6990 F**
9016 Oscilloscope 2 x 60 MHz.
Livré avec 2 sondes **7389 F**
RMS 225 BI-WAVETEK 4 digits. Auto/Manual. Bargraph
rapide. Gaine anti-chocs. Conforme aux normes sécurité
IEC 348, garantie 3 ans **1560 F**

OSCILLOSCOPES

HAMEG



HM 303
Double trace 2 x 30 MHz avec testeur de composants.
Livré avec 2 sondes **3990 F**
HM 205/3
Double trace 2 x 20 MHz. Testeur de composants.
Mémoire numérique 2 x 1 K. Chercheur de trace.
Livré avec 2 sondes combinées **6980 F**
HM 604
2 x 60 MHz avec expansion Y X 5.
Post. accéléré 14 KV avec 2 sondes combinées **6760 F**
HM 1005
3 x 100 MHz avec 2 sondes **8780 F**

SERIE MODULAIRE

HM 8001
Appareil de base avec alimentation
permettant l'emploi de 2 modules **1577 F**
HM 8011/3 Multimètre numérique **2395 F**
HM 8021/3
Fréquence 10 Hz à 1 MHz Digital **2360 F**
HM 8032
Générateur sinusoïdal 20 Hz à 20 MHz.
Affichage de la fréquence **2150 F**
HM 8028 Analyseur de spectre **5870 F**

MONACOR

LES «NEWS» MULTIMETRES DIGITAUX

DMT 2040 Modèle «Pocket» 4000 PTS. Hsld
Test. diodes **270 F**
DMT 2055 Automatique. Bargraph 4000 PTS 3^{ème} Diers
Data. Hod. Test. diodes. Fréquence **890 F**
DMT 2070 Testeur de composants.
Capacimètre. Test. diodes **450 F**
LCR 3500 Pont de mesure digital. Affichage LCD.
Mesure résistance, capacité, inductance et facteur de
dissipation **990 F**
LDM 815 GRIP - DIP maître **970 F**
R D 1000 Décode de résistance **650 F**
CM 300 Capacimètre **690 F**

PROMOTIONS

- 68705 P3S **N.C.** par 13 **N.C.**
- D_470 ns par 10
- 2N2222 métal par 10
- 2N2907 métal par 10
- Pentel male par 10
- Coffret P3A par 10
- Co. Ver D 30
- Pochette de 1000 résistances 1/2 W canchons **4,85 F**
- Kit programmeur 68705 avec aim. **258 F - 190 F**

ALIMENTATION 300-500 mA 1 A PRIX SUPER !

CONVERTISSEURS

A TRANSISTORS 12 V - DC - 220 V - AC
CV - 101. Puissance 120 W **365 F**
CV - 201. Puissance 225 **710 F**

TRANSFORMATEURS

110/220 V 60 VA **91 F**
110/220 V 150 VA **116 F**

Accessoires mesure. Pince de test.
Adaptateur. Corcons. Pointe de touche.

MULTIMETRES

BI-WAVETEK

DM 10 XL - Modèle ce poche **410 F**
DM 15 XL - AD/DC - 10 A - Bip **490 F**
DM 23 XT - AC/DC - 10 A - Résistance
2000 MO TTL et CMOS test température
jusqu'à 750° **639 F**
DM 25 XT - Gain trans. Bio **715 F**
DM 71 **419 F**
DM 73 - Gamme Auto-Mini **569 F**
DM 78 - Multi ce poche avec étu. **249 F**
CM 20 - Capacimètre **948 F**
EDM 1122 - Multimètre digital. Très grand display.
11 fonctions. Test de continuité sonore. Fréquence
Test de capacité. Test diode **699 F**
DM 27 XT - Multimètre numérique grand afficheur.
17 mm **PROMO 785 F TTC**
DM 93 - 4000 PTS. Bargraph rapide **925 F TTC**
DM 95 - 4000 PTS. Bargraph rapide.
Sélection auto-manuelle **1180 F TTC**
DM 97 - 4000 PTS. DATA - HOLD - PEAK - HOLD
1 mémoire MIN et MAX **1390 F TTC**



MULTIMETRES

KD 3200
Bargraph, fonctions
automatiques livré avec gaine
anti-choc. Pince
ampéremétrique, cordons et
malette de transport.
L'ensemble **1300 F TTC**
+ 1 cadeau !



METRIX toute la gamme

FREQUENCEMETRES

BI-WAVETEK

UC 10. 5 Hz à 100 MHz. Compteur. Intervalles.
Périodes 8 afficheurs **3195 F**

CENTRAD

346. 1 Hz à 600 MHz **1995 F**
961. Générateur de fonctions 1 Hz à 200 KHz
Sinus carré - triangle - impulsion
Sortie 15 V 50 Ω **1650 F**

GENERATEURS DE FONCTIONS

FG 2A. 7 gammes. Sinus carrés triangles.
Entrée VCF-OFFSET BI-WAVETEK **1775 F**
FG3 AE. 0,2 Hz à 2 MHz BI-WAVETEK **2700 F**
AG 1000. Générateur BF. 10 Hz à 1 MHz 5 calibres
Faible dist. imp. 600 Ω. Monacor **1680 F**
SG 1000. Générateur HF. 100 kHz à 150 MHz 6 calibres
Précis. 1,5%. Sortie 100 mV. Monacor **1680 F**
869. Générateur de fonctions de
0,01 Hz à 11 MHz. Centrad **3490 F**

ALIMENTATIONS

ELC alimentations

AL 745 AX de 1 V à 15 V - 3 A **730 F**
AL 812 de 1 V à 30 V - 2 A **790 F**
AL 781 N. de 0 V à 30 V - 5 A **1990 F**
AL 891. 5 V - 5 A **390 F**
AL 892. 12,5 V - 3 A **350 F**
AL 893. 12,5 V - 5 A **430 F**
AL 894. 12 V - 10 A **750 F**
AL 895. 12 V - 20 A **1350 F**
AL 897. 24 V - 6 A **750 F**

APRES INVENTAIRE... DES AFFAIRES A FAIRE !

Lots de 50 transistors (AD - BD - MJ - AC - BDY...) **29 F**
Lots de 10 potentiomètres **7 F**
Lots de 100 condensateurs PF - MF - NF **19 F**

LABO-PLAQUES

Toujours à votre service
pour réaliser vos circuits imprimés.

PLAQUES EPOXY

PRESENSIBILISEES

100 x 160 **PROMOTION** **9 F** pièce
150 x 200 **23 F** pièce
200 x 300 **49 F** pièce

PERCEUSES MAXICRAFT

Perceuse 42 W **75 F**
Perceuse 42 W avec outils - alimentations
en coffret **173 F** ensemble
Perceuse 50 W **194 F**
Alimentation pour perceuse **125 F**
Support perceuse **87 F**
Fer à souder, gaz et
Mini, chauffe-eau **198 F**

LES NEWS DU MOIS

- Lot de 10 cordons croco-test **23 F**
- Pompe à désouder métal **25 F**
- Compresseur 12V à gonfler **140 F**
- Mini-testeur **25 F**
- Pochette 8 tournevis isoés *000V **80 F**
- Pochette 3 pinces Brucelles **51 F**
- Pochette 4 pinces électroniques isolées
plier/couper **50 F**
- Multitesteur digital 3,5 digit LCD. AC/DC etc. **99 F**
- Multitesteur digital 20A - AC/DC - HFE - etc. **195 F**

NEW
Nouvelle station à souder
JBC 250
FER A SOUDER
JBC
Réglable de 150° à 450°. Prix
Fers JBC à partir de **155 F**
Nous consulter

GRANDE BRADERIE

Sur composants, pré-ampli en kit, transfo, coffret H.P.
etc. Quelques exemples : TRANSFO TORIQUES I.L.P.
- PSU 431 120 VA 2 x 25 V **150 F**
- PSU 561 120 VA 2 x 45 V **150 F**
- PSU 311 80 VA 1 x 18 V **120 F**

PRÉ-AMPLIS

- HY 50 **50 F**
- HY 69 **78 F**
- HY 74 **50 F**
- HY 77 **67 F**
- HY 78 **83 F**

Kits électroniques
Kits collèges
Kits OK nous consulter

CH 102 lecteur copieur de 68705 P3S **420 F**
CH 62 programmeur pour 68705 P3S **190 F**
LABO 10 décade de résistances **198 F**
EXPE 10 amplificateur téléphonique **90 F**
Porte badge à LED **50 F**

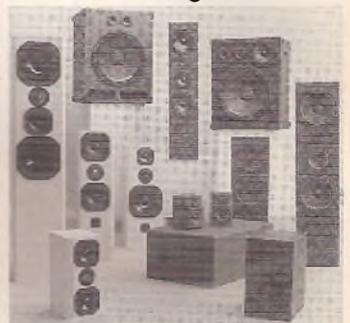
Tous types de connecteurs et
adaptateurs audio-véo
radio-TV en stock
Nous consulter

**Attachez votre ceinture,
mettez le son à fond la caisse !**

ex : kit 200 W CAR à partir de 800 F l'ensemble
TERAL vous présente
ses nouveaux équipements voiture réalisés
avec les ingénieurs Audax !

Kits AUDAX

Nouvelle gamme



Kits fournis avec filtre, évent,
bornier et plan de montage

HTP 170, l'unité **320 F**
HTP 210, l'unité **580 F**
HTP 420, l'unité **925 F**
HTK 170, l'unité **1270 F**
HMP 1000, l'unité **800 F**
HMC 1700, l'unité **2120 F**
HMP 2100, l'unité **1635 F**
HM 2100, l'unité **2360 F**
PRO 3814, l'unité **1790 F**
PRO 3817, l'unité **2240 F**

Kit TRIPHONIQUE

HTP 817 **1100 F**



NOUVEAU HP SONO

BEYMA SALADIER ALU

CELESTION

TW MOTOROLA Piezo

PROMO
KSN 1005 - 150 W - Façade carrée **88 - 45 F**
KSN 1016 - 100 W - Façade rect. **74 - 52 F**
KSN 1025 - 150 W - Médium **92 - 82 F**

KITS DAVIS

NOUS CONSULTER

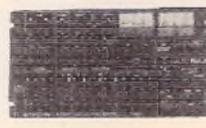
Kits SONO TERAL

KR SONO - T 150 - 3 voies - 3 HP - PA 160 W
1 speaker CELESTION 30 cm, 1 médium compression
1 tweeter PIEZO, 1 filtre **440 F**
KIT EBENISTERIE T 150
(Bois, grilles, coins, etc.) **320 F**
KIT SONO - T 200 - 3 voies - 5 HP - PA 300 W
- 2 booms 30 cm 1 médium compression,
1 tweeter - filtre **750 F**
KIT EBENISTERIE T 200 (Bois, grilles, coins, etc.) **470 F**
KIT SONO - T 250 - 3 HP - PA 250 W
- 3 booms 38 cm CELESTION
Tweeter, médium compression, filtre **830 F**
KIT EBENISTERIE T 250
(Bois, grilles, coins, etc.) **479 F**



TERAL, C'EST AUSSI LA HIFI ET LA SONO

Le son professionnel pour disco-mobile ou discothèques.
Venez voir et écouter dans notre show-room.



NOUS EXPÉDIONS EN FRANCE ET À L'ÉTRANGER À PARTIR DE 100 F D'ACHAT
CES PRIX SONT DONNÉS À TITRE INDICATIF ET SONT VARIABLES SELON L'APPROVISIONNEMENT.