

AMELIOREZ LA COPIE DE VOS CASSETTES *avec un nettoyeur vidéo*

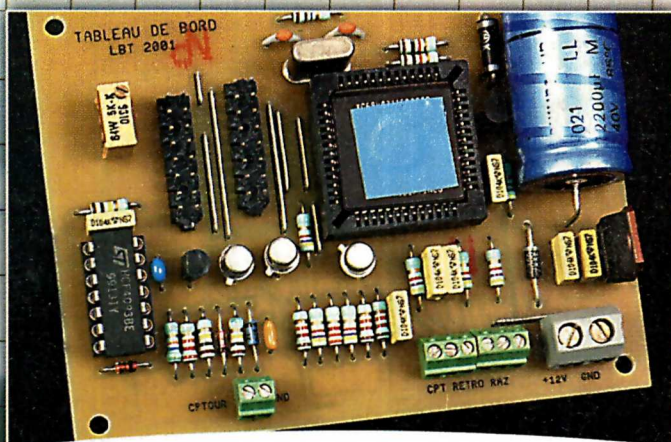
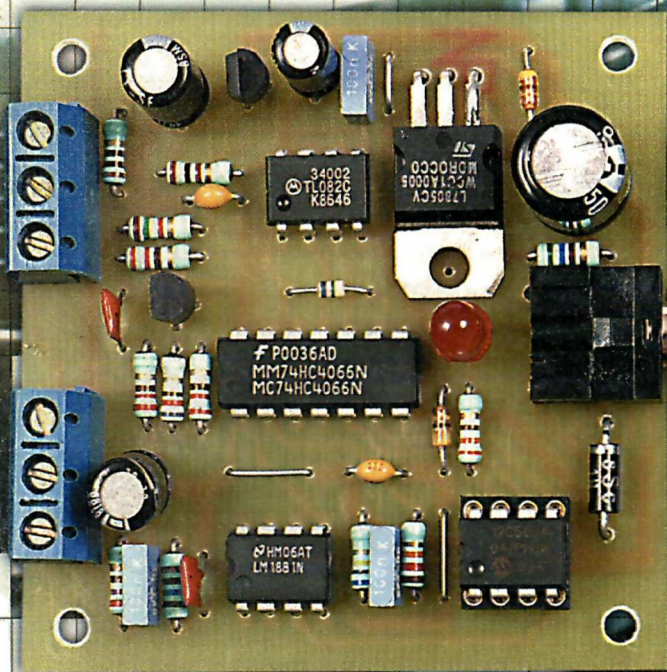
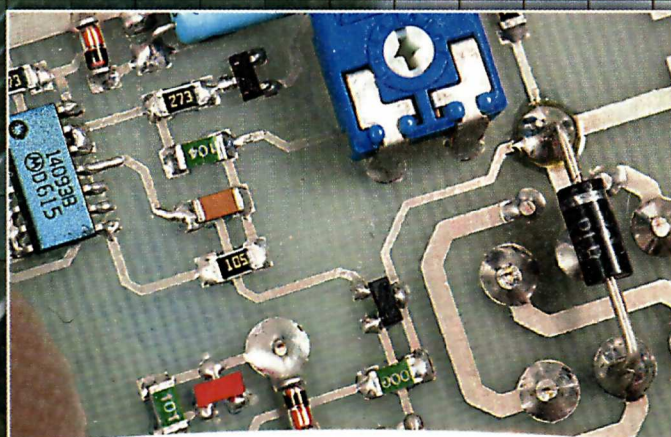
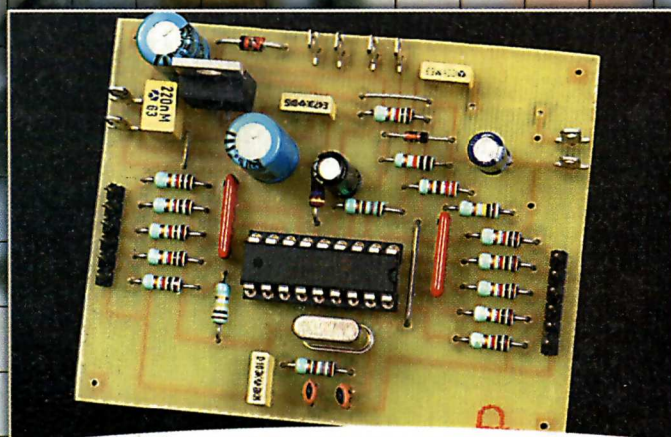
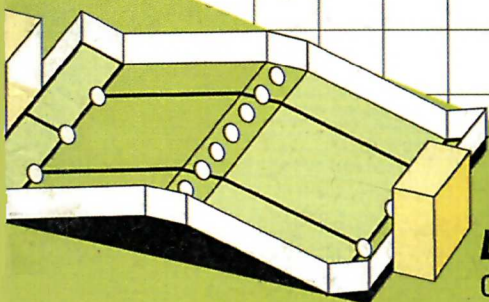


Tableau de bord digital



Variateur pour moteur

Jeu de ping-pong
avec 16F84

**Lancement de la deuxième édition du
GRAND CONCOURS "ROBOTS"**

Voir règlement page 18

T 2437 - 257 - 25,00 F

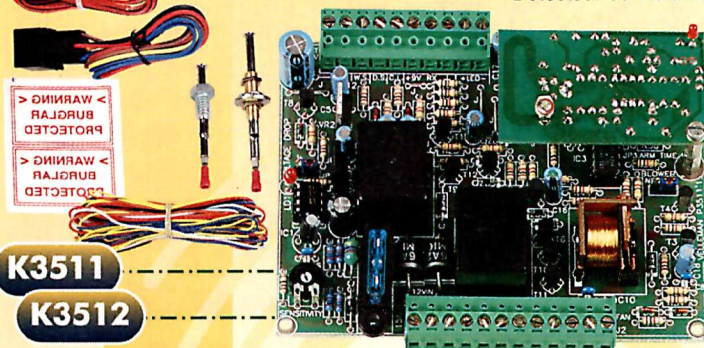


K3511 (RF) / K3512 (IR) ALARME AUTOMOBILE A TELECOMMANDE



Cette alarme de voiture se distingue par ses énormes possibilités de raccordement et de contrôle de différents capteurs. La commande à distance (infrarouge pour K3512) permet en outre d'enclencher le verrouillage centralisé de la voiture en même temps que l'alarme.

- Gestion intégrale par microprocesseur
- Commande à distance multifonctionnelle
- Indications d'enclenchement et de désenclenchement sonores et lumineux.
- LED de tableau de bord multifonctionnelle
- R6-enclenchement automatique après une alarme
- Détection des baisses de tension réglable
- Détecteur de vibrations réglable



K3511
K3512

125,77 €
825 FF

L'alarme détecte des chutes de tension subites de la batterie. Un certain nombre d'indications de contrôle sont intégrées pour assurer le bon fonctionnement de l'alarme. Pré-alarme (avertisseur sonore intégré) vous rappelant que l'alarme est activée et de ne pas oublier de la débrancher.

DISPOSITIF D'ALARME DE VOITURE

- Détecte des chutes de tension de l'accu
- Ralentissement de montée en voiture : 2 à 30 secondes avec indication buzzer
- Ralentissement de descente : de 2 à 180 secondes avec indication LED
- Durée signal d'alarme : 60 secondes avec réinitialisation automatique
- Tension d'alimentation : 12Vcc
- Courant d'attente : 25mA
- Sortie de relais : 5A



25,15 €
165 FF

RADAR DE STATIONNEMENT

Si vous éprouvez des difficultés à vous garer, ce kit vous offre la solution. Par l'application d'ondes sonores (ultrasons) situées au-delà du seuil d'audibilité, nous pouvons "mesurer" une distance ; ceci au moyen d'un capteur qui, monté à l'arrière de votre voiture, permet de déterminer la proximité d'un obstacle ou du véhicule garé derrière vous.

- Plage de détection (réglable) : 5cm - 1,5m
- Angle de détection : 5°
- Tension d'alimentation : 10-15Vcc / 16mA

Demandez notre catalogue kit avec liste de nos distributeurs. Joindre 13FF en timbres.

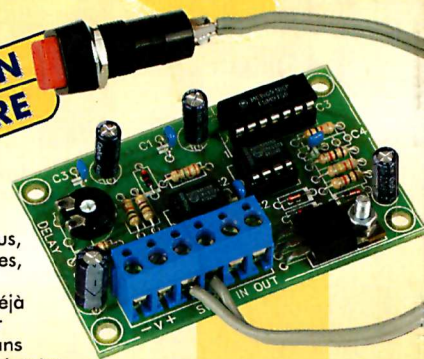
46,50 €
305 FF

K3502

ECLAIRAGE INTERIEUR MULTIFONCTION POUR VOITURE

Si vous n'avez pas, comme la plupart d'entre nous, des yeux infrarouges, il vous est sans aucun doute déjà arrivé d'avoir cherché dans l'obscurité votre contacteur à clé ou votre ceinture de sécurité.

Voici la solution pour ces personnes : notre éclairage intérieur de voiture. Avec bouton de commande supplémentaire et protection de la batterie.



K3500

SPECIFICATIONS TECHNIQUES :
Temporisation d'extinction réglable de 0 à 60 s
Consommation : 13mA

19,06 €
125 FF

AVERTISSEUR SONORE DE PHARES DE VOITURE

Il est possible de régler cet avertisseur sonore de phares de voiture pour une ou pour deux fonctions. D'une part, la fonction d'avertissement que les phares de voiture (ou feux de position) doivent être éteints après que le contact a été coupé (protection de la batterie). D'autre part, la fonction d'avertissement que les phares doivent s'allumer après avoir mis le contact (obligatoire dans certains pays).



K3505

- Signal d'alarme à répétition continue pour L'ALLUMAGE des phares (signal pouvant être coupé)
- Signal d'alarme à répétition réduite pour L'EXTINCTION des phares
- Seuls trois fils sont nécessaires pour la connexion
- Tension d'alimentation : accu de 12V

15,09 €
99 FF

8, rue du Maréchal
de Lattre de Tassigny,
59800 Lille



03 20 15 86 15



03 20 15 86 23



velleman®
électronique

Visitez notre site Internet EN FRANCAIS : <http://www.velleman.be>

SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 257 - MAI 2001
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. : 01.44.84.84.84 - Fax : 01.44.84.85.45
Internet : <http://www.eprat.com>
Principaux actionnaires :
M. Jean-Pierre VENTILLARD
Mme Paule VENTILLARD

Président du conseil d'administration,
Directeur de la publication : **Paule VENTILLARD**
Vice-Président : **Jean-Pierre VENTILLARD**
Attaché de Direction : **Georges-Antoine VENTILLARD**
Directeur de la rédaction : **Bernard FIGHIERA** (84.65)
Directeur graphique : **Jacques MATON**
Maquette : **Jean-Pierre RAFINI**

Avec la participation de : J.M. Balssa, J. Bouchat,
U. Bouteville, L. Chrétien, P. Durco, A. Garrigou,
F. Giamarchi, R. Knoerr, M. Laury, Ch. Le Bigot,
P. Mayeux, P. Morin, P. Oguic, L. Recher, A. Sorokine,
Ch. Tavernier.

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

Directeur de la diffusion et promotion :

Bertrand DESROCHE

Responsable ventes :

Bénédicte MOULET Tél. : 01.44.84.84.54

N° vert réservé aux diffuseurs et dépositaires de presse :
0800.06.45.12

PGV - Département Publicité :

2 à 12 rue de Bellevue, 75019 PARIS

Tél. : 01.44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

Directeur commercial : **Jean-Pierre REITER** (84.87)

Chef de publicité : **Pascal DECLERCK** (84.92)

E Mail : lehpub@le-hp.com

Assisté de : **Karine JEUFFRAULT** (84.57)

Abonnement/VPC: Voir nos tarifs en page intérieure.

Préciser sur l'enveloppe «SERVICE ABONNEMENTS»

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 3, 00 F et la der-
nière bande.

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait photocopies par article : 30 F.

Distribué par : **TRANSPORTS PRESSE**

Abonnements USA - Canada : Pour vous abonner à

Electronique Pratique aux USA ou au Canada, commu-
niquez avec Express Mag par téléphone :

USA : P.O.Box 2769 Plattsburgh, N.Y. 12901-0239

CANADA : 4011boul.Robert, Montréal, Québec, H1Z4H6

Téléphone : 1 800 363-1310 ou (514) 374-9811

Télécopie : (514) 374-9684.

Le tarif d'abonnement annuel (11 numéros) pour les USA
est de 49 \$US et de 68 \$Cnd pour le Canada.

Electronique Pratique, ISSN number 0243 4911, is published 11
issues per year by Publications Ventillard at P.O. Box 2769

Plattsburgh, N.Y. 12901-0239 for 49 \$US per year.

POSTMASTER: Send address changes to **Electronique Pratique**,
c/o Express Mag, P.O. Box 2769, Plattsburgh, N.Y., 12901-0239.



« Ce numéro
a été tiré
à 50 900
exemplaires »

Réalisez vous-même

- 20 Variateur pour moteur de bateau
- 24 Ping-pong sur téléviseur
- 30 Temporisateur avec le 16F84
- 34 Nettoyeur de signaux vidéo
- 40 Tableau de bord digital
- 48 Compteur universel à très faible consommation
- 56 Outil de programmation pour HC11
- 66 Polarisation d'un VCO pour câble et télévision
- 72 Eclairage de secours
- 78 Programmeur d'EPROM 2716/2764/27128 et EEPROM 2816
- 88 Surveillance de perturbation secteur

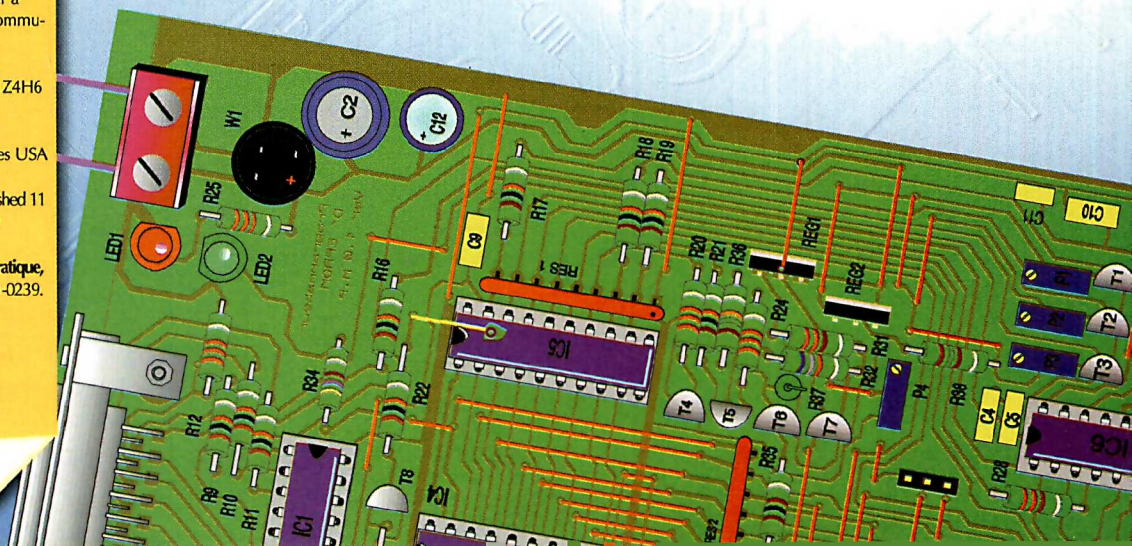
Montages FLASH

- 14 Barrière infrarouge

04 Infos OPPORTUNITÉS

DIVERS

- 10 Internet Pratique
- 18 Grand concours Robotique 2001
- 54 A propos des afficheurs LCD alphanumériques



Multimètre 3 1/2 Digits avec protection d'erreur mesure DVM990BL



L'électronicien débutant, lors de sa première mesure à l'aide d'un multimètre, a dû se poser plus d'une fois la question : où dois-je connecter mes cordons de mesure ?

Avec le DVM990BL, plus de questions, une solution unique puisque lorsque vous tournerez le rotateur central, selon la mesure à effectuer, un obturateur viendra fermer les connexions inadaptées à votre problème. Vous êtes sûr de ne plus vous tromper et réaliser une mesure fiable et sans danger.

PRIX : 420 F.TTC



Caractéristiques

- Indication pile faible, protection contre les surcharges
- Test de diodes et de continuité
- Courant CC max. 10A, tension CC max. 1000V
- Courant CA max. 10A, tension CA max. 700V
- Mesures de résistances : jusqu'à 200 MΩ
- Mesures de capacité : jusqu'à 20 μF
- Mesures de fréquences : jusqu'à 20 kHz
- Plage de température testée : -20 à 1000°C
- Avec rétro-éclairage et fonction data-hold
- Livré avec gaine de protection
- Plug-in protection : entrées s'ouvrant selon la gamme sélectionnée

Multimètre numérique de table DVM645BI



L'électronicien confirmé, disposant d'un laboratoire appréciera l'ergonomie et les capacités de cet appareil.

Caractéristiques

- Afficheur : numérique et analogique, 3999 points et bargraph à 42 segments, hauteur digits : 18mm
- Sélection de plage automatique ou manuelle
- Fonction data-hold, max./min. et mesures relatives
- Affichage/rappel de données mémorisées
- True rms pour tension CA et courant
- Rétro-éclairage
- Mesures adp : 100mV +/-0,3%, 10 digits/1mVcc
- Test de diodes et de continuité
- Interface standard RS232C
- Source d'alimentation : alimentation CA ou CC

PRIX : 1490 F.TTC

**Distribués par le réseau de revendeurs
VELLEMAN - Tél.: 03.20.15.86.15
www.velleman.be**

25, rue Hérold
75001 PARIS
Tél. : 01 42 36 65 50
Fax : 01 45 08 40 84

PERLORADIO 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)

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

Vidéo surveillance, applications scientifiques, techniques et médicales, robotique, maquettisme, modélisme, processus industriel, etc.

CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

Captur. CD 300 000 pixels. Sortie vidéo composite 1V/75Ω. CCR (image enregistrable sur magnéto-courant). Alim. 12 Vcc. Shutter automatique (adaptation automatique aux variations de lumière par variation de la vitesse de balayage du capteur). Capteur sensible aux infrarouges.

ZWA Sens. 1 lux à F2. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/120000. Dim. 32 x 32 mm. Avec objectif 92°. Le module : 750 F
En boîtier 37 x 44 x 30 mm : 900 F

ZWM comme ci-dessus mais avec objectif f/8, Ø du trou d'objectif 1 mm.
Le module : 750 F
En boîtier 58x35x15 mm : 900 F

ES 3100 Sens. 0,2 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Avec mini objectif 80°. En boîtier métallique 45 x 50 x 30 mm : 916 F

CAH 32 C 2 Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module : 1110 F
En boîtier 57x44x30 mm : 1310 F

ES 3110 Sens. 0,2 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Recoit les objectifs montage C ou CS. En boîtier 65 x 45 x 45 mm. Fournie sans objectif. La caméra : 1030 F

CAMIZWBLH Fournie avec 6 leds infrarouges pour éclairage du sujet dans l'obscurité. Pour portier vidéo, surveillance d'enfants ou de malades. Avec mini objectif 74°. Le module : 470 F

CS 350 Prête à installer. Fournie en boîtier 78 x 26 x 32 mm, avec objectif fixe 65°, pied et alimentation secteur : 1490 F

ES 3140 Caméra noir et blanc fournie en boîtier étanche 1665. Peut être installée directement à l'extérieur. Boîtier métal Ø 28 x 102 mm. Fournie avec alimentation et 30 m de câble : 1160 F

MD 38 Fournie dans un mini dôme 80 x 80 mm à fixer au plafond : 790 F

KPC-5000A

Le meilleur de la technologie actuelle. Noir et blanc. Boîtier 25 x 25 mm. Sensibilité 0,05 lux. Très belle image (420 lignes). Avec objectif f/8 d'épingle : 995 F

NOUVEAU !

AVC 801, Une caméra vidéo noir et blanc, un micro et un détecteur de présence infra-rouge dans le même boîtier. Fonctionnements indépendants ou non. Relais pour commande d'alarme, de magnéto-courant et de lampe. En boîtier 134x70x47 mm avec pied rotule : 850 F

NOUVEAU !

CAMCAR, Ensemble caméra et moniteur conçu spécialement pour les applications sur véhicule (voiture, camping car, caravane...). Pour assistance à la vision arrière durant les manœuvres : 1260 F

FC 65, Forme traditionnelle, en boîtier métallique et montage pour objectifs interchangeables. Sens. 0,3 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 102x55x40 mm. Pour objectifs montage CS. Fournie sans objectif. La caméra : 1260 F

FC 55, Comme FC 65, mais alim. 220 V incorporée au boîtier. La caméra : 1260 F

CAMERAS COULEUR

NOUVEAU CM 2012, Capteur 300000 pixels. Sensibilité standard 70 lux. Sortie 1 V/75Ω PAL. Résol. 300 lignes. Balance des blancs auto. Shutter 1/50 à 1/80000. Ensemble constitué de 2 cartes 32 x 32 mm. Avec objectif 70°. Le module : 1200 F

YC 05, Forme traditionnelle. Boîtier métallique. Montage CS pour objectifs interchangeables. Capteur 300000 pixels. Balance des blancs auto. Sens. 2,5 lux à F1,5. Résol. 330 lignes. Shutter 1/50 à 1/20000. Dim. 100x55x40. Pour objectifs montage CS. Fournie sans objectif. La caméra : 2950 F

CM 600, Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. 2 cartes de 42 x 42 mm. Avec mini objectif 70°. Le module : 1780 F

CM 600, Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. 2 cartes de 42 x 42 mm. Avec mini objectif 70°. Le module : 1780 F

CM 600, Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. 2 cartes de 42 x 42 mm. Avec mini objectif 70°. Le module : 1780 F

CM 600, Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. 2 cartes de 42 x 42 mm. Avec mini objectif 70°. Le module : 1780 F

CM 600, Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. 2 cartes de 42 x 42 mm. Avec mini objectif 70°. Le module : 1780 F

Z CAM, Petite caméra couleur en boîtier avec pied. Idéale pour vidéoconférence, banc titre, Internet, surveillance intérieure. Capteur 1/4" 300000 pixels. Résol. 300 lignes. Sens. 10 lux. Objectif fixe. Mise au point, réglable 1 cm à l'infini. MICRO INCORPORÉ. En boîtier 100 x 50 x 27 mm. Fournie avec cordons et bloc secteur : 1265 F

FW 6112 0,4 A... 168 F - AL9111A : 245 F
AL 931 2A... 325 F - AL8923A : 395 F
AL 893 5A... 475 F - AL891 10A : 790 F
AL 2000 : Se fixe sur rail DIN. Se loge à l'intérieur d'un tableau de distribution électrique (ép. 41 mm) : 475 F

LES CAISSONS POUR CAMERA
NWS, Pour usage intérieur ou extérieur. ABS résistant aux chocs. Vitre en lexan. Blanche IP65. Dim. 160x75x75 mm. Fourni avec pied : 503 F
Option chauffage 12V : 63 F

NWL Comme NWS, mais dim. 195x85x95 mm. Option chauffage 12V : 63 F

WK 230, Pour usage extérieur. Alliage moulé. Chauffage thermostaté 220 V. Dim. intérieures utiles 220x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil : 1010 F

LES ECRANS MONITEUR
MO 14, Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Tube 14 cm. Alim. : 220 Vcc ou 220 V. Dim. 15x12x18 cm : 990 F

FMD 400, Noir et blanc. Entrées vidéo. Tube 10 cm. Alim. : 12 Vcc. Très plat. Dim. 10x20x4 cm : 860 F

EM 09, Noir et blanc. Entrées vidéo. 750 lignes. Tube 23 cm. Alim. : 220 V. Dim. 22x22x28 cm : 1475 F

EM 09/12 V, Comme ci-dessus + alim. 220/12 Vcc et connexion incorporée pour alimenter la caméra : 1932 F

EM 12, Comme EM09, mais tube 31 cm. Dim. 34x24x30 cm : 1576 F

EM 12/12 V, Comme EM09/12 V, mais tube 31 cm. Dim. 34x24x30 cm : 2034 F

9012-SW 4, Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Séquenceur + alim. 12 Vcc + entrée audio incorporée pour 4 caméras. Tube 23 cm. Alim. 220 V. Dim. 27x22x25 cm : 2186 F

TM 3000 couleur. Entrées vidéo. Entrées PAL vidéo composite (340 lignes) et Y/C (380 lignes). Tube 36 cm. Alim. 220 V. Dim. 35 x 33x39 cm : 3676 F

LES PIEDS POUR CAMERA
Pour fixer une caméra au mur ou au plafond. BK 90 - 90 mm 191 F - BK140 - 140 mm 191 F
Extension 50 mm pour BK140 : 43 F

LES ALIMENTATIONS POUR CAMERA
Entrée 220 Vcc - Sortie 12 Vcc, régulée, protégée. Matériel de qualité conçu pour fonctionner 24 h/24 : 1780 F

LA CONNEXION
Fiches BNC mâle. Fiches RCA mâle. Adaptateur BNC-M/RCA-F. Nous consulter

LES EMETTEURS VIDEO
Pour transmettre sans fil l'image de toute source vidéo (caméra, caméscope, magnéto-courant, etc.) vers un ou plusieurs téléviseurs utilisés comme récepteur.

Modulateur Vidéo/Audio Velleman K4601
Transforme un signal vidéo composite et un signal son en signal IV-UHF-PAL - 5 mW - 450 à 500 MHz. Permet la connexion directe sur l'entrée antenne d'un téléviseur. Certains pays (voir législations locales) autorisent l'utilisation de ce modulateur comme émetteur en accordant une petite antenne, ce qui permet une liaison sans fil entre la source vidéo et le téléviseur portée environ 30 m. Alimentation 12 Vcc. En boîtier dim. 105x70x30 mm. Fourni en kit : 299 F

ISILINK 720, Emission 2,4 GHz. Puissance 10 mW. 4 canaux. Portée intérieure 30 m max., extérieure 100 m max. Transmission image + son stéréo. Alim. 12 V. En boîtiers 175 x 112 x 46 mm. Fourni avec bloc secteur 220 V et cordons. Émetteur + récepteur : 1285 F
Émetteur seul : 685 F
Récepteur seul : 685 F

ISILINK 737, Ensemble constitué d'un récepteur comme ci-dessus et d'une caméra émettrice. Caméra noire et blanc, capteur 300000 pixels, résolution 400 lignes, sensibilité 1 lux, avec objectif fixe 78°. Diode infra-rouge pour éclairage du sujet dans l'obscurité, micro pour la prise de son. Jusqu'à 4 caméras peuvent être reçues avec le même récepteur. L'ensemble caméra + émetteur est fourni prêt à installer avec pied caméra, blocs secteur 220 V et cordons. Caméra émettrice + récepteur : 1987 F
Caméra émettrice seule : 1385 F
Récepteur seul : 685 F

LES OBJECTIFS
Monture CS
F2,8 - 94° : 1010 F - F4 - 67° : 437 F
F8 - 35° : 356 F - Varifocal F3,5-F8 : 910 F

Monture C
F4,8 : 930 F - F8 : 448 F
F16 : 225 F - Bague C sur CS : 97 F
Zoom macro 18-108 mm : 2800 F

LES CABLES
Câbles 75 Ohms conçus pour relier une caméra à l'utilisation (moniteur, magnéto-courant, circuit de numérisation) avec des pertes réduites au minimum.

KX 6 Ø 6 mm. Perte 4,2 dB/100 m à 10 MHz. La mètre : 610 F
Le rouleau de 100 mètres : 407 F

PE 3 Ø 2,5 mm. Perte 8 dB/100 m à 10 MHz. La mètre : 6 F
Le rouleau de 100 mètres : 414 F

E 34 Ø 6,3 mm. Comprend sous gaine Ø 6,3 mm un câble vidéo PE3 + un câble blindé 1C + un câble non blindé pour liaison vidéo + son + alim. en un seul câble. La mètre : 1450 F
Le rouleau de 100 mètres : 1017 F

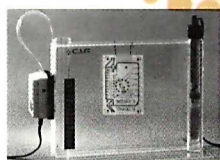
Consultez-nous pour toute application. Nous pouvons fournir toute configuration "Prête à installer".

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 : 425 F

OFFRE SPECIALE !

La graveuse DP 41
+
L'insoleuse DP 42
1040 F

L'insoleuse DP42 Machine à insoler compacte 4 tubes actiniques. Format utile 260 x 160mm. Fournie en valise 345 x 270 x 65mm, en kit complet



L'insoleuse DP 42 : 695 F

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

FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER AVEC TUBES MINIATURES

Le kit comprend : 4 tubes actiniques 8 watts (Ø16 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 : 275 F.

NOUVEAU

CIAO 4

Logiciel de dessin de circuit imprimé sur ordinateur.

Nouvelle version du célèbre CIAO. FONCTIONNE SOUS WINDOWS

Dessin du CI simple au double face. Surface de travail maxi 800 x 800mm. Grille de travail et de positionnement du curseur au pas de 2,54mm au 1/100 de pas. 8 types de pastilles. 6 largeurs de pistes. Déplacement, rotation, inversion, duplication, suppression, zoom.

CIAO 4 : 926 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, DIGITAL, ESM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEKO, 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 - au-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.

CARTE BLEUE

ACCEPTÉE
AU MAGASIN ET PAR
CORRESPONDANCE

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

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

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 14^F	1 face 15^F	1 face 56^F
2 faces 20^F	2 faces 22^F	2 faces 82^F

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

DISPONIBLE :

TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

Insolubles, graveuses, plaques, perchlore, révélateur, bacs, détachant, gants, éliminateur, mylar, grilles, Reprophane, film inverseur, circuit souple, étamage à froid, vernis, enrobage, lampe loupe, rivets de métallisation, scie pour époxy. Catalogue complet sur simple demande.

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

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

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

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

DISPONIBLE CHEZ PERLOR

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

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

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

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

Je désire recevoir votre DOCUMENTATION GENERALE

Nom Prénom

Adresse

Code postal VILLE

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

MICROS & ROBOTS :

La Robotique à la portée de tous !

Les Publications Georges Ventillard (éditeur des magazines *Electronique Pratique* et *Interfaces PC*) publient le premier magazine de Robotique européen destiné au plus large public : **MICROS & ROBOTS**

Ce magazine trimestriel a pour vocation d'apporter à ses lecteurs la possibilité de se plonger dans la réalisation d'un robot personnel. L'électronique, la programmation et la mécanique, constituantes majoritaires de cette discipline ludique, expliquent et détaillent à souhait aux amateurs en "herbe" comment mener à bien leur réalisation. Les actualités françaises et internationales, les "tours de mains", les reportages seront autant d'autres rubriques per-



mettant aux lecteurs de découvrir et de saisir toute l'ampleur que prend ce nouveau phénomène : la **ROBOTIQUE** !

À noter que **MICROS & ROBOTS** organisera, fin novembre 2001, un concours de Robotique ouvert à tous : cahier des charges et règlement figurent dans le numéro.

L'aventure de la Robotique ne fait que commencer, si les "R2D2 ou 3PO" du film "La guerre des étoiles" nous ont fait rêver, le magazine **MICROS & ROBOTS** peut, à coup sûr, nous faire rajeunir... en ravivant les rêves d'enfants qui sommeillent en nous !

Sortie le 26 avril, chez votre marchand de journaux, au prix de 30F

Tél. : 01.44.84.84.65 - www.eprat.com - email : lehp@le-hp.com

Votre Boutique sur le Net

En tant que commerçant, cette solution professionnelle vous permet de bien s'engager dans la voie du e-commerce et de disposer d'un vrai site marchand avec un budget raisonnable et facile à maîtriser. Il vous permet également d'améliorer et de dynamiser votre site actuel. Un grand pas vers la vente en ligne.



• Une boutique évolutive selon vos besoins,

• Vous maîtrisez à distance son catalogue,

• Une mise à jour mensuelle ou programmée de vos tarifs et de vos propositions,

et la compétence d'une

Agence de communication spécialisée.

Les avantages d'un tel site :

- Vous disposez, tout au long du mois, d'une promotion en ligne directement opérationnelle,
- Vous devenez commerçant sur le Net avec votre propre boutique "maboutique.com ou fr",
- Pas besoin d'un gestionnaire de site interne, de soucis de mise à jour et de son hébergement. Une solution clé en main.

Contenu de l'offre :

- L'hébergement de votre site,
- Design du site à votre image (logo, vitrine, couleurs, etc.),
- Un catalogue de base de 50 produits,
- Création de rayons et sous-rayons,
- Liens entre les produits,



TCOM press

Tél. : 01.34.04.24.60

tcompress@tcompress.fr

- Présentation de votre société et de vos services,
- Gestion de caddie de vos clients,
- Prise de commande par Email, fax ou courrier,
- Paiement sécurisé ou manuel : CB, chèque, contre-remboursement, etc.,
- Formation dans nos locaux.

990 FHT par mois (tout compris)

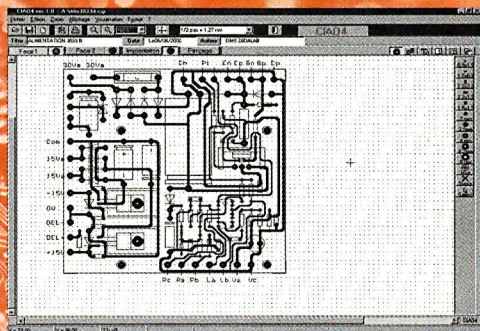
Boutique témoins à visiter :

www.zoneboutique.com

NOUVELLE VERSION SOUS WINDOWS

CIAO 4

La plus
populaire
de toutes
les CAO.



• Prise en main facile • Travaille sous Windows • Version complète • Intègre les composants CMS. CIAO4, est un logiciel d'intérêt pédagogique, reconnu par le Ministère de l'Education Nationale.



Demandez notre catalogue pour tout savoir sur les circuits imprimés ; câblages électroniques ; micro-électronique ; équipements ; produits ; accessoires et services que nous vous proposons.

Gratuit pour les professionnels, les enseignants. Pour les particuliers, chez leurs revendeurs ou contre 12 frs en timbres



• ETUDE
• ÉDITION
• FABRICATION

11, rue Charles-Michels - 92220 Bagneux - France
Tél : 33 (0) 1 4547 4800 - Fax : 33 (0) 1 4547 1614
E-mail : cif@cif.fr - Web : <http://www.cif.fr>

GO TRONIC

4, route Nationale - BP 13 - 08110 BLAGNY

Tél. : 03 24 27 93 42 - Fax : 03 24 27 93 50

Web : www.gotronic.fr

Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h) et le samedi matin (9h-12h)

CATALOGUE GENERAL 2000/2001



Le catalogue incontournable pour toutes vos réalisations électroniques. Plus de 300 pages de composants, kits, livres, logiciels, programmeurs, outillage, appareils de mesure, alarmes...

catalogue
Go Tronic
téléchargeable
sur internet

www.gotronic.fr

O10C

Electronique
de Loisirs

Modélisme

Audio

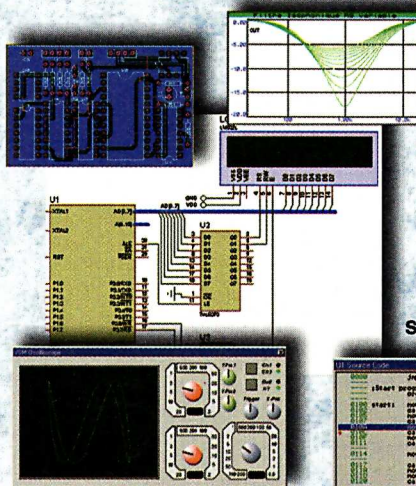
Connectique
informatique

Le Catalogue O10C
en ligne

www.o10c.com

PROTEUS V

Système intégré de CAO électronique sous Windows



PCB
ISIS (schémas) et
ARES (circuits)

PROSPICE
ISIS + Simulation
analogique SPICE,
numérique et mixte


VSM
ISIS + PROSPICE
Simulation des processeurs

Version de base gratuite sur <http://www.multipower.fr>

Multipower

83-87, Avenue d'Italie - 75013 Paris - Tél.: 01 53 94 79 90
E-mail : multipower@compuserve.com

Star's Music à Lyon

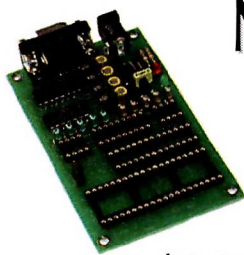
 **Magasin de 350 m²** situé face à la place Bellecour en plein cœur d'un quartier touristique, commercial et culturel, la célèbre chaîne de magasins parisiens **Star's Music** (7 magasins) vient d'ouvrir son 8^{ème} point de vente et 1^{er} local dans la métropole régionale lyonnaise (Accès parking sous la place Bellecour)

Agencement : vaste rayon de pianos numériques et arrangeurs, rayon synthétiseurs et expandeurs, rayon guitare avec amplis, pédaliers d'effets et amplis en démonstration, nouvel espace studio, enregistrement numérique et informatique musicale, sonorisations et éclairage de scène en démonstration permanente, espace DJ, librairie musicale.




Tous les services offerts par Star's Music sont maintenant disponibles à LYON. Garantie 3 ans pièces et main d'œuvre (sauf pièces d'usure normale et HP), garantie « satisfait ou échangé » (dans un délai de 10 jours), financements de 3 à 48 mois, SAV pour les produits achetés chez Star's Music, etc. La très grande majorité des produits du catalogue **STAR'S DIRECT** sont disponibles sur place. Equipe commerciale : 4 personnes ayant une parfaite connaissance du milieu musical Lyonnais (plus de 20 ans d'expérience dans la région).


STAR'S MUSIC LYON : 1. place Bellecour - 69002 LYON - Tél. : 04 72 40 02 20
Fax. : 04 72 77 57 26. Horaires d'ouverture : du mardi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 14h à 19h.
Le samedi, journée non-stop de 9h30 à 19h00.



Nouvelles séries de programmeurs PIC-01 et CAR-03 de chez SEEIT

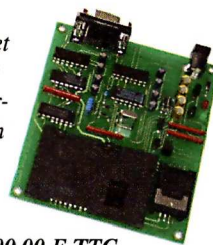
 Le **PIC-01** permet la programmation des microcontrôleurs PIC de chez Microchip (familles PIC12Cxxx, PIC12CExxx, PIC16Cxxx et PIC16Fxxx), ainsi que les EEproms Séries, (famille 24Cxx). Il supporte les composants en boîtiers DIP 8, 18, 28 et 40 broches permettant la programmation de plus de 60 références différentes. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous Windows 95/98/NT/2000/ME.

***PIC-01 : 390,00 F TTC**


 Le **CAR-03** est un lecteur / programmeur de cartes à puces compatible Phoenix, Smartmouse et JDMprog. Il permet de lire et programmer les cartes Wafer et Gold Wafer dans leurs intégralités (PIC16F84+24LC16B), également les cartes à Bus I2C (24Cxx), les cartes SIM de téléphone portable ainsi que la mémoire de différents types de cartes asynchrone à microprocesseurs. Un seul switch permet de configurer la carte dans les différents modes de programmations. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous Windows. Le circuit possède en standard un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816 ainsi qu'un connecteur micro-SIM.

SEEIT FRANCE - Tél/Fax : 04 67 04 19 18 - Web : www.seeit.fr

***CAR-03 : 590,00 F TTC**



Foire Multi-tech le 20 m@i 2001 à Lyon 8ème

 L'Association Multi-Technologique propose la 2^{ème} édition de sa foire Multi-Tech. Durant cet événement, les entreprises, particuliers, associations pourront vendre, acheter, échanger et s'informer sur les nouveautés des nouvelles technologies. L'AMT est une association (Loi 1901), déclarée en préfecture du Rhône dont le but est de faire connaître et d'allier les deux pôles que sont l'informatique et l'électronique. L'AMT qui compte actuellement 72 membres propose des cours d'électronique et d'informatique. Elle met à disposition du matériel, de la documentation ainsi que des conseils. Elle participe à l'organisation des activités telles que le Téléthon, fêtes d'écoles et animations de quartier où elle démontre ses compétences en matière d'organisation. L'idée de cette foire est née à la suite d'un constat du manque d'événements articulés autour des nouvelles technologies ainsi qu'un manque de lieux d'échanges et de ventes de matériels pour les particuliers. Notre foire a pour but de pallier à ces lacunes. Les objectifs sont les suivants : découvrir les nouvelles technologies, connaître les associations et entreprises liées au domaine de l'électronique, de l'informatique, des communications et de l'audio vidéo, regrouper dans le même lieu des entreprises, des associations, des particuliers, sensibiliser le public à de nouvelles technologies. L'ouverture au public se fera de 9h00 à 19h00. une participation de 10 F sera demandée aux visiteurs. La



manifestation se déroulera à la Mairie du 8^{ème}, 12 avenue Jean Mermoz à Lyon dans une salle de 400 m² qui sera divisée en 41 modules de 2 m et 16 modules de 1 m.

Les professionnels pourront acheter jusqu'à 3 modules de 2 m au prix de 200 F le module, les particuliers pourront également acheter jusqu'à 3 modules de 1 m au prix de 50 F le module. Un module de 2 m est offert aux associations qui souhaitent exposer. Un service de sécurité sera mis en place par l'Association Multi-Technologique.

Association Multi-Technologique 31 rue Maryse Bastié 69008 LYON

Tél. : 04 78 74 94 23 ou 06 07 14 75 08

Web : www.amt69.com - e-mail : multi.tech@wanadoo.fr

le monde de la robotique

MOVIT
ROBOTS EN KITS



ROBOTS MOVIT EN KIT

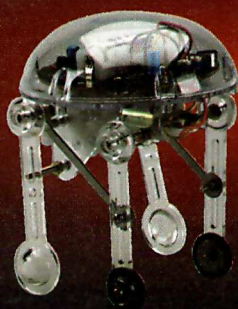
Cette gamme de 4 robots en kit, à la fois amusants et instructifs, constitue une ouverture vers le monde de la robotique et met d'une façon pédagogique en application les bases de la technologie.



KIT ROBOT " AVOIDER III "

Il joue le parfait animal-robot domestique ! Il se promène sur ses 6 pattes en évitant des obstacles qui se trouvent sur son chemin. Il peut " voir " avec ses yeux à LED qui envoient un signal lumineux, l'informant si la route est libre devant lui. S'il aperçoit un obstacle, il tourne et change de direction.

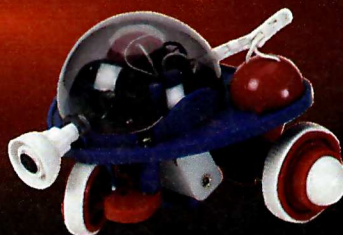
réf. 457.157 **659F** 100,46€



ROBOT " MOON WALKER II "

est un petit robot futuriste et têté équipé de deux détecteurs qui réagissent aux changements de luminosité et au bruit. Lorsque l'un des deux détecteurs est activé, le robot marche pendant env. 9 secondes sur ses grandes jambes et s'arrête automatiquement jusqu'à ce qu'il soit sollicité par une autre impulsion.

réf. 457.155 **429F** 65,40€



ROBOT " HYPER PEPPY II "

est un robot drôle et hyperactif qui comporte un détecteur intégré qui réagit aux bruits. Le robot avance jusqu'à ce que son détecteur " entende " un bruit tel qu'un frapement dans les mains ou bien rencontre un obstacle sur son chemin. Ensuite le robot recule pendant une durée fixe programmée, négocie un virage à gauche et continue son chemin tout droit.

réf. 457.152 **399F** 60,83€



ROBOT " HYPER PEPPY II "

Le robot DOME III fait appel à un détecteur de sons. Il réagit donc à un bruit sec tel qu'un frapement dans les mains et se déplace alors dans l'ordre suivant : rotation - arrêt - en avant - stop, en mode normal. En mode aléatoire, il se déplace d'une manière imprévisible. Il peut également dessiner des cercles et des lignes droites si l'on attache un crayon à son porte-stylo.

réf. DOME **399F** 60,83€

ACCELdis

Importateur Exclusif
24, avenue de l'Escouvrier - Parc d'Activités
95200 SARCELLES Tél. 01 39 33 03 33 Fax 01 39 33 03 30

Disponibles chez les revendeurs d'électronique (nous consulter).

réservée aux lecteurs d'Electronique pratique

PROMOTION EXCEPTIONNELLE

Start à partir de 498 f. ttc
(Start Sch + PCB : à 890 f)
Sans limitation
du nombre de pattes,
de connexions ni de composants.
Offre valable jusqu'au 30 juin 2001

Power Concept
The complete solution
for Electronics and Mechatronics by

Acadie Soft
International

L'éditeur de **Power Concept**
enfin à la portée de tous.

Disponible en français dans ses
versions **Start et Start-Pro**

bureaux d'études,
enseignement, amateurs avertis.

ne payez que ce que vous utilisez mais
bénéficiez des performances et de la
convivialité, de l'éditeur d'un des plus
puissants outils
professionnels du marché.

Pour plus d'informations, consultez
notre site www.acadie-soft.com

BON DE COMMANDE

Veuillez me faire parvenir la ver-
sion ☐ Start ☐ Start Pro de votre
logiciel

Nom :

Prénom :

Adresse :

Ci-joint mon règlement à l'ordre de
Acadie Soft International

Le mois dernier nous vous proposons de découvrir la logique booléenne. Ce mois-ci, nous vous emmènerons à la découverte de quelques sites en rapport avec les transformées de Fourier et leurs applications à l'électronique.

internet PR@TIQUE

Ce domaine des mathématiques appliquées peut sembler très théorique de prime abord, il est vrai. Mais vous verrez que les sites proposés permettent de passer très vite à des petits exercices amusants grâce à des "applets" écrites en langage Java (les "applets" sont exécutées directement par votre navigateur Internet).

Toujours dans un registre ludique, le deuxième site que nous vous invitons à découvrir se situe à l'adresse <http://lumimath.univ-mrs.fr/~jlm/cours/fourier/fourier.htm>

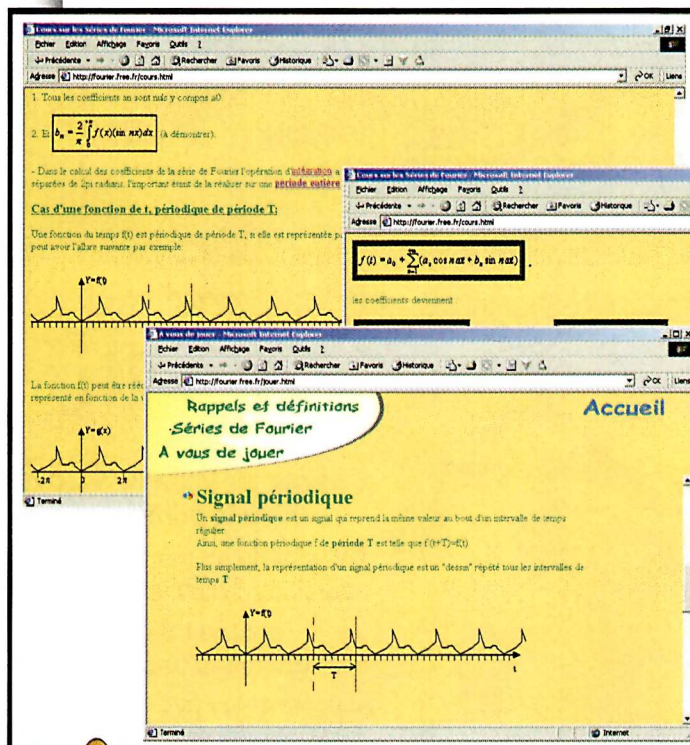
Sous la rubrique "pour s'exercer", vous trouverez quelques "applets" fort instructifs et amusants. Vous pourrez même écouter (à l'aide de votre carte son) le signal sonore produit par la forme d'onde affichée à l'écran.

Pour nos jeunes lecteurs qui souhaitent comprendre le rôle que jouent la fréquence fondamentale et ses harmoniques dans la constitution des sons, c'est un exercice idéal.

Toujours sur le même site, vous trouverez des exercices avec différents niveaux de difficultés. Les exercices sont appliqués

lumimath.univ-mrs.fr/~jlm/cours/fourier/fourier.htm

2



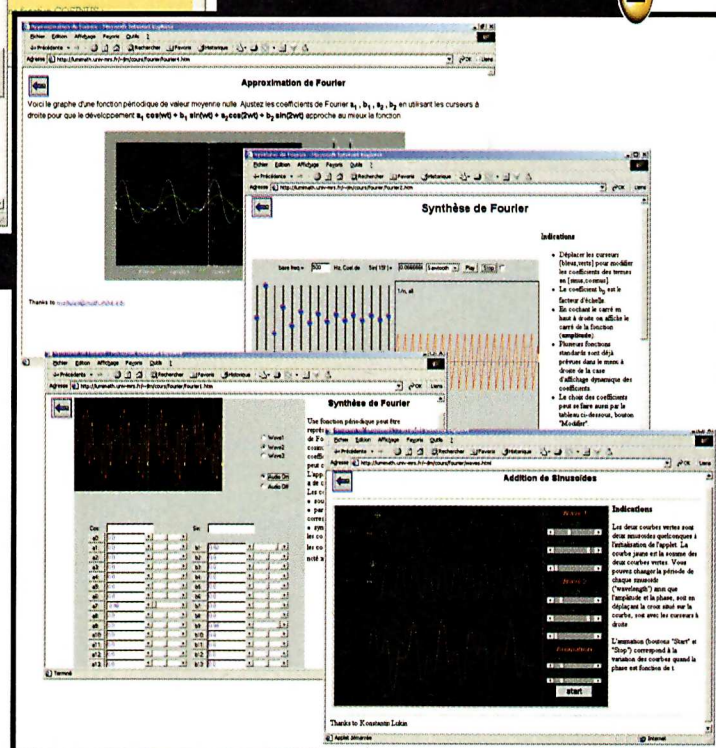
1

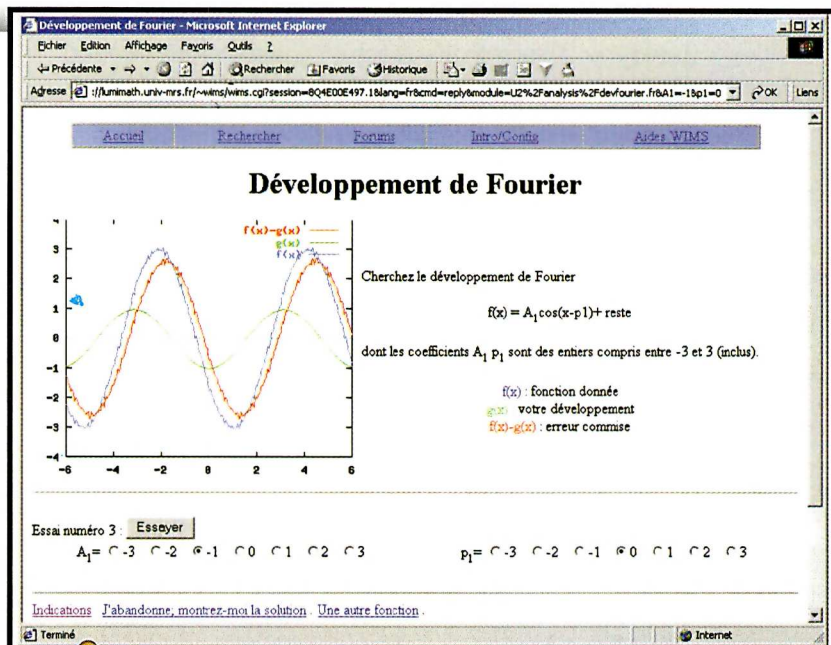
fourier.free.fr/index.html

Le premier site que nous vous invitons à visiter rappelle les bases théoriques sur les séries de Fourier. Le site est accessible à partir de l'adresse Internet suivante :

<http://fourier.free.fr/index.html>

Si la théorie des séries de Fourier fait appel à des souvenirs lointains pour vous (comme c'est d'ailleurs le cas pour l'auteur), le contenu de ce site peut constituer un excellent rappel. Si la théorie vous semble un peu trop rébarbative, consultez la rubrique "à vous de jouer" de ce site et vous trouverez les choses tout de suite plus amusantes. Cette rubrique vous donne accès à un petit "applet" qui permet de visualiser l'effet produit lorsque l'on modifie les coefficients d'une série de Fourier.





3 <http://lumimath.univ-mrs.fr/~wims/?module=U2/analysis/devfourier.fr>

uniquement aux mathématiques, mais les résultats apparaissent sous forme de graphes ce qui les rend plus attrayants (voir la **photo 3**).

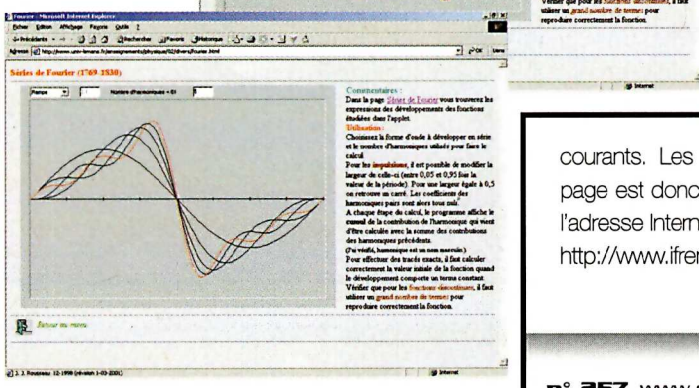
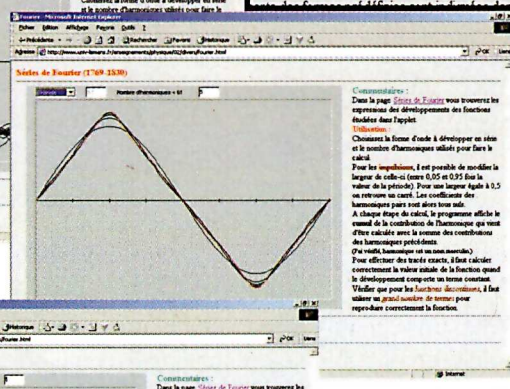
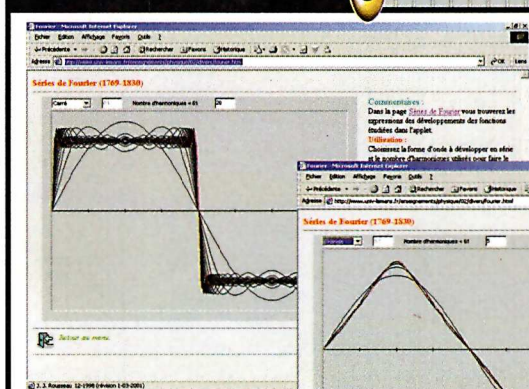
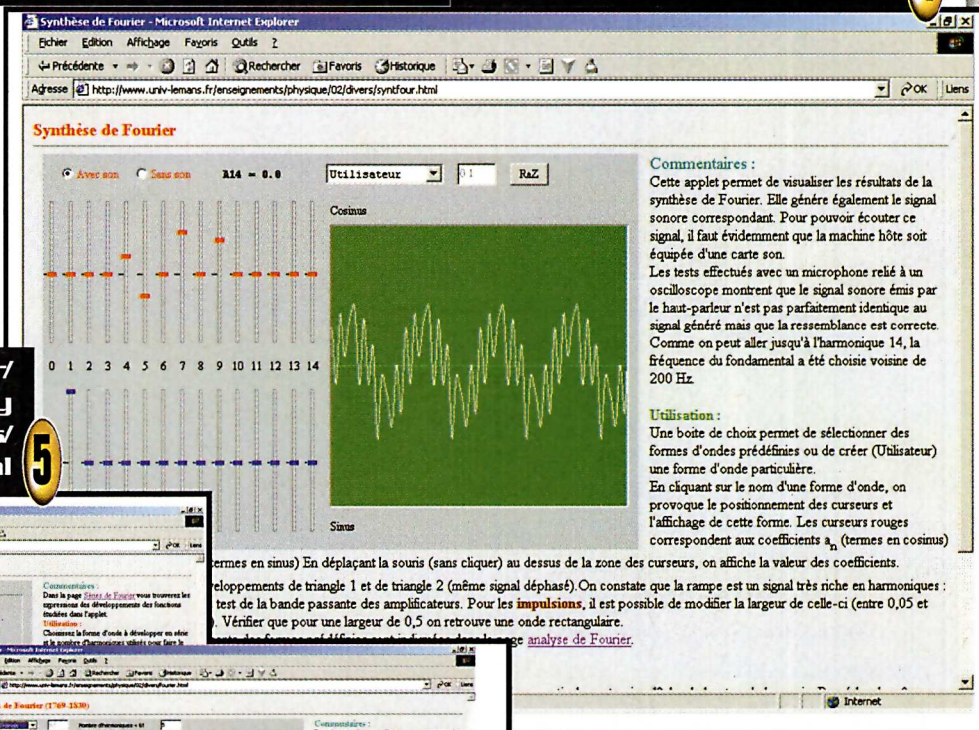
Si l'étude des signaux sonores et de leurs harmoniques vous a plu, vous aimerez également le

5 www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/syntfour.html

contenu du site suivant dont l'adresse est <http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/syntfour.html>. Vous trouverez bien d'autres "applets" du même genre dans la liste des liens qui vous est proposée à la fin de cet article.

Les séries de Fourier permettent de reconstituer tous les signaux périodiques existants. Si vous en doutez encore la page Internet suivante vous permettra de vous en convaincre : <http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/fourier.html>. Vous pourrez visualiser le résultat de la reconstitu-

4 www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/syntfour.html



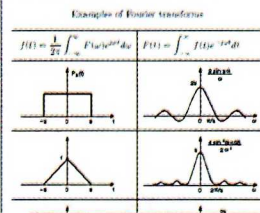
tion d'un signal périodique en fonction du nombre d'harmoniques choisis pour réaliser l'approximation. Les résultats sont éloquentes.

Le dernier site que nous vous présentons, aujourd'hui, est en langue anglaise, mais il présente essentiellement les transformées de Fourier des signaux périodiques les plus courants. Les mathématiques étant une langue universelle, la page est donc très facile à lire. Le site est accessible à partir de l'adresse Internet suivante : <http://www.ifremer.fr/droos/Perso/vkerbaol/fourier/fourier.html>

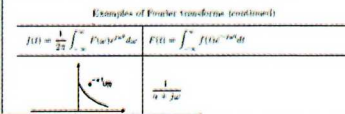
3

<http://www.ifremer.fr/droos/Perso/vkerbaol/fourier/fourier.html>

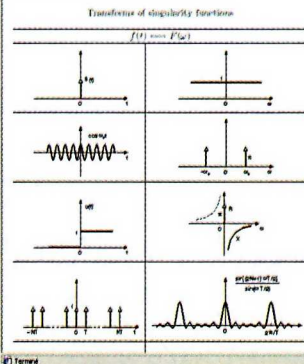
Examples of Fourier Transforms



Examples of Fourier Transforms (Continued)



Transforms of singularity functions



Nous vous souhaitons une agréable découverte des séries de Fourier, nous vous donnons rendez-vous le mois prochain pour de nouvelles découvertes.

P. MORIN

Liste des liens de ce dossier T1

<http://fourier.free.fr/index.html>
<http://lumimath.univ-mrs.fr/~jlm/cours/fourier/fourier.htm>
<http://lumimath.univ-mrs.fr/~wims/?module=U2/analysis/devfourier.fr>
<http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/syntfour.html>
<http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/fourier.html>
<http://www.ifremer.fr/droos/Perso/vkerbaol/fourier/fourier.html>
<http://www.univ-lemans.fr/enseignements/physique/02/divers/fourier.pdf>

[http://cas.ensmp.fr/~chaplais/Wavetour_presentation/transforees/Fourier/Fourier_\(presentation\).html](http://cas.ensmp.fr/~chaplais/Wavetour_presentation/transforees/Fourier/Fourier_(presentation).html)
http://cas.ensmp.fr/~chaplais/Wavetour_presentation/transforees/Transformees.html
http://cas.ensmp.fr/~chaplais/Wavetour_presentation/transforees/Fourier/FFT.html
http://cas.ensmp.fr/~chaplais/Wavetour_presentation/transforees/Fourier_Fenetre/Choix_de_la_fenetre.html
http://cas.ensmp.fr/~chaplais/Wavetour_presentation/Wavetour_presentation_fr.html
http://www.ensicaen.ismra.fr/~furon/TraitementSignal/_Fourier.html
http://www.ensicaen.ismra.fr/~furon/TraitementSignal/Fourier/_Fourier.html
<http://www.ensicaen.ismra.fr/~furon/TraitementSignal/%7Esignals/fourier2/index.html>
http://www.rez-metz.esse-metz.fr/themes/imagerie/fourier_som.html
http://www.rez-metz.esse-metz.fr/themes/imagerie/fourier_composants.html
<http://pythagore.biophy.jussieu.fr/~phynum/td4/td4.html>
http://www.enserb.u-bordeaux.fr/~dehouck/TIPE/de_fourier_aux_ondelettes.html
<http://educasup.irem.univ-mrs.fr/mel2000/fourier1.htm>
<http://www.ac-nice.fr/physique/Fourier/fourier.htm>
<http://www-l2ti.univ-paris13.fr/~fourmaux/meea/RTD2/img4.htm>
<http://www-l2ti.univ-paris13.fr/~fourmaux/meea/RTD2/img5.htm>
<http://iraux2.iram.fr/IS/html/node149.html>
<http://www.proba.jussieu.fr/cours/sightml/sightml.html>
<http://perso.worldonline.fr/ors/tfdemo.htm>
<http://www.algorithme.com/fourier/index.htm>
<http://mantis.free.fr/articles/tf.htm>
http://www.obs-nice.fr/vigouroux/THESE/chp3/section2_1_2.html
<http://telesun.insa-lyon.fr/~telesun/Traitement/L04/fft2D.html>
<http://www.ircam.fr/equipes/analyse-synthese/tassart/doc/maple/fourier/fourier.html>
http://artemis.univ-mrs.fr/cybermeca/Formcont/Traisigfourjav/en_idx.html
<http://groucho.univ-lemans.fr/~gonon/Matlab/Aide/node5.html>
<http://www.ac-montpellier.fr/scphysiques/QCMGiraud/QCMFourier/SP37.htm>
<http://www.eaeeie.org/ineit-tn/sensor/chapter3-sampling-quantization/francais/serie/>
<http://lumimath.univ-mrs.fr/~jlm/cours/fourier/>

Barrière infrarouge

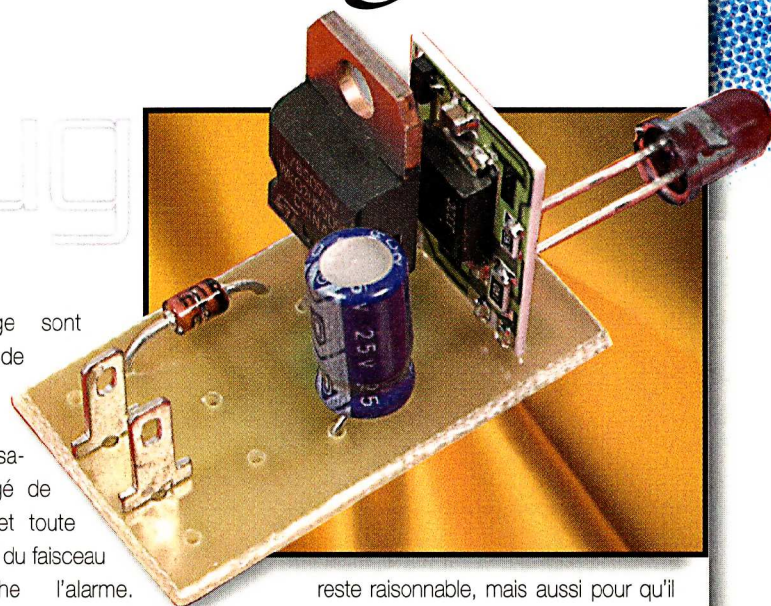
À quoi ça sert ?

Si les systèmes d'alarme domestiques sont de plus en plus efficaces et performants, ils présentent tous le défaut de se déclencher lorsque l'intrusion a eu lieu, c'est à dire lorsque votre porte ou fenêtre a déjà été détériorée par le cambrioleur. Pour éviter cela, il faut arriver à détecter l'intrus avant qu'il puisse s'attaquer à vos moyens de fermeture et la solution que nous vous proposons de réaliser ici s'avère très performante pour y parvenir. Il s'agit en effet d'une barrière infrarouge.

Le principe d'une telle barrière est très simple. Un émetteur et un récepteur

infrarouge sont placés de part et d'autre du passage obligé de l'intrus et toute coupure du faisceau déclenche l'alarme. L'utilisation des infrarouges permet évidemment de rendre ce faisceau invisible, même par nuit noire, ce qui rend sa neutralisation ou son contournement difficile pour peu que les émetteur et récepteur soient bien dissimulés.

Afin que la consommation de l'émetteur

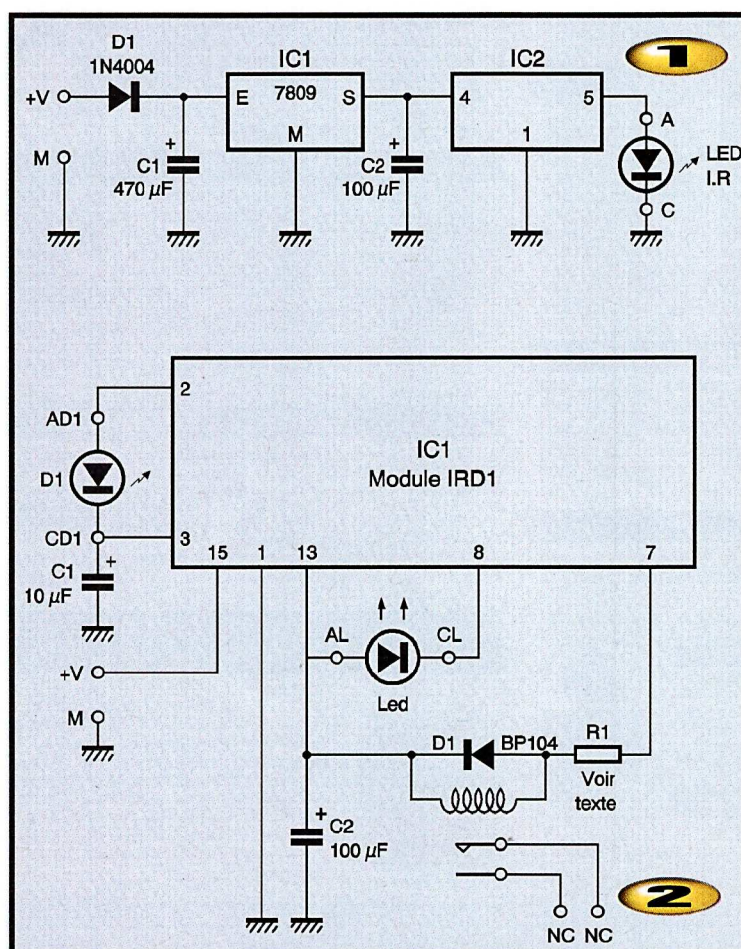


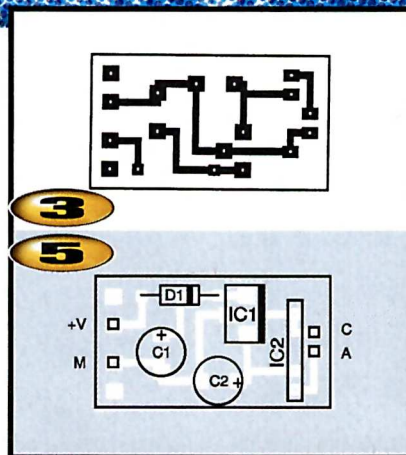
reste raisonnable, mais aussi pour qu'il ne soit pas possible «d'aveugler» le récepteur avec un faisceau infrarouge puissant produit, par exemple, par une torche halogène, on utilise généralement un faisceau impulsionnel ce qui complique un peu le montage nécessaire lorsque l'on fait appel à des composants discrets. Fort heureusement, la société italienne Telecontrolli, distribuée en France par Lextronic, propose depuis peu deux petits modules hybrides simplifiant à l'extrême une telle réalisation.

Comment ça marche ?

La **figure 1** présente le schéma de l'émetteur de la barrière infrarouge qui, dans ce cas, fonctionne à 400 Hz. On peut difficilement faire plus simple puisque tout le travail est assuré par le module Telecontrolli IRT1 qui pilote directement la LED émettrice infrarouge. Comme ce module doit être alimenté sous une tension comprise entre 8 et 10V, nous l'avons fait précéder du régulateur intégré IC1 qui lui délivre une tension stable de 9V. La diode D1 enfin protège le montage des inversions de polarité.

Le récepteur, dont le schéma est visible **figure 2**, n'est pas plus compliqué puisque, ici aussi, c'est un module Telecontrolli qui se charge de tout le travail, en l'occurrence un IRD1 cette fois. Il reçoit directement les signaux délivrés par la diode réceptrice infrarouge D1 et se charge de leur amplification et de leur





mise en forme. Il commande alors deux organes de sortie : la LED qui s'allume lorsque le faisceau est interrompu, c'est à dire en situation d'alarme, et le relais RL₁ qui est collé lorsque le faisceau est bien reçu et qui décolle en cas d'alarme. Le module comporte son propre régulateur intégré et même une diode de protection contre les inversions de polarité. On peut donc lui appliquer directement en +V une tension comprise entre 9 et 18V non stabilisée.

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne pose aucun problème. Les modules Telecontrolli sont disponibles en France chez Lextronic. Le relais reed DIL RL₁ sera un modèle 12V très répandu. Si le récepteur est alimenté sous 12V, à partir d'une centrale d'alarme associée par exemple, la résistance R₁ sera inutile et devra être remplacée par un strap. Dans le cas contraire, vous utiliserez la relation suivante pour la calculer :

$$R_1 = R_{RL} (V_A/12 - 1) \text{ avec :}$$

R_{RL} résistance du relais en ohms.

V_A tension d'alimentation du récepteur.

Les dessins des deux circuits imprimés vous sont présentés figures 3 et 4 et les plans d'implantation correspondants figures 5 et 6. Aucune difficulté n'est à prévoir mais veillez bien à respecter le sens des composants polarisés. Attention, en particulier, au module récepteur IRD1 dont l'implantation des pattes est symétrique et qui peut donc rentrer dans les deux sens sur le CI. Sa face composants doit être tournée vers le relais.

L'alimentation de l'émetteur pourra être confiée à un bloc secteur prise de courant réglé sur une tension de sortie de 12V capable de débiter 100mA. Côté récepteur, nous avons prévu une alimentation de ce dernier par la centrale d'alar-



me qui lui sera inévitablement associée et où l'on trouve quasiment toujours une tension continue de 12V, sauvegardée par batterie de surcroît. Les contacts du relais seront reliés à une entrée NC de la centrale, c'est à dire à une entrée pour contacts normalement fermés puisque le relais est collé en présence du faisceau infrarouge.

Si l'émetteur et le récepteur ne sont éloignés que de quelques mètres, aucun dispositif optique particulier n'est nécessaire. Dans le cas contraire, un réflecteur, extrait par exemple de vieux phares de vélo à la casse placé tant côté émetteur que côté récepteur, permettra d'augmenter la portée de façon très importante.

N'oubliez pas également que vous n'êtes pas tenus de mettre émetteur et récepteur face à face ou en vue directe l'un de l'autre. Des miroirs peuvent être

utilisés pour protéger des zones de passage angulaires. On peut aussi placer émetteur et récepteur côte à côte avec juste un miroir en face d'eux, de l'autre côté de la zone de passage à surveiller. Signalons, pour finir, un petit truc très utile pour aligner les axes optiques de l'émetteur et du récepteur, ce qui peut être assez difficile s'ils sont éloignés ou si des miroirs sont placés sur le trajet : le recours à un pointeur laser. Ce dernier émet en effet un faisceau très directif et il suffit donc de rendre sa diode laser solidaire de la diode d'émission infrarouge pour voir où placer la diode réceptrice. Attention ! Même si vous employez pour cela un pointeur laser réglementaire, veillez à ne jamais pouvoir recevoir directement son faisceau dans l'œil.

C. TAVERNIER

Nomenclature

Emetteur

IC₁ : 7809 (régulateur +9V boîtier T0220)

IC₂ : module IRT1 Telecontrolli (Lextronic)

LED IR : LED émettrice infrarouge, par ex. CQY 89A-2

D₁ : 1N4004

C₁ : 470 µF/25V chimique radial

C₂ : 100 µF/15V chimique radial

Éventuellement : réflecteur pour la LED infrarouge

Récepteur

IC₁ : module IRD1 Telecontrolli (Lextronic)

D₁ : diode réceptrice infrarouge, par ex. BP104, BPW43, BPW50

D₂ : 1N914 ou 1N4148

LED₁ : LED haute luminosité

R₁ : facultative, voir texte

C₁ : 10 µF/25V chimique radial

C₂ : 100 µF/25V chimique radial

RL₁ : relais reed DIL 12V, 1 contact travail, sans diode intégrée

Éventuellement : réflecteur pour la diode infrarouge

MICROS & ROBOTS

Entreprises, clubs, enseignants, étudiants, particuliers, créateurs d'événementiels... la robotique est votre métier **et /ou** votre passion.

Notre rubrique «sur le marché» est faite pour vous. N'hésitez pas à communiquer vos nouveaux produits, manifestations, événements... ayant trait à la robotique auprès de :

Rédaction MICROS & ROBOTS :

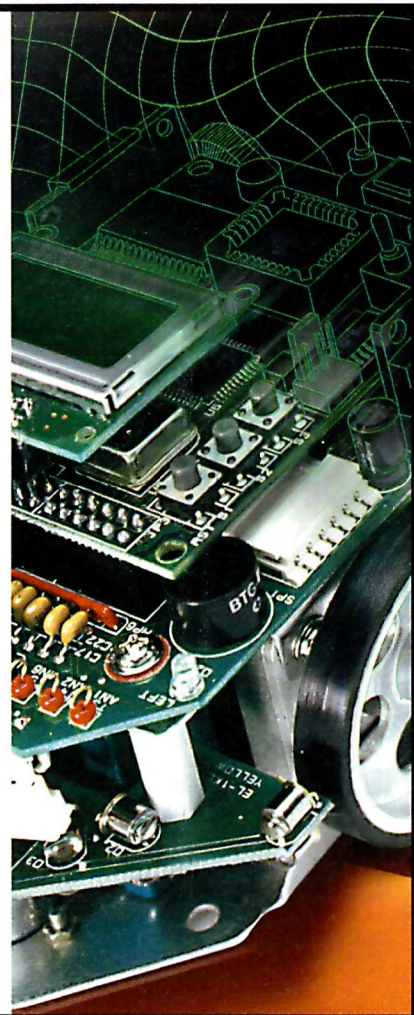
Bernard Fighiera - tél. : 01 44 84 84 65

Annonces, vous souhaitez promouvoir vos produits ou services auprès d'un lectorat passionné :

Publicité MICROS & ROBOTS :

Pascal Declerck - tél. : 01 44 84 84 92

e-mail : lehp@le-hp.com



COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

POUR VOS MONTAGES FLASH

Les circuits imprimés que nous fournissons concernent uniquement les montages flash. Ils sont en verre Epoxy et sont livrés étamés et percés. Les composants ne sont pas fournis, pas plus que les schémas et plans de câblage. Vous pouvez également commander vos circuits par le biais d'Internet : <http://www.eprat.com>

Commandez vos circuits imprimés

Nous vous proposons ce mois-ci :

Barrière infra-rouge	Réf. 05011	Dispositif anti-somnolence	Réf. 11991
Barrière infra-rouge	Réf. 05012	Barrière photoélectrique ponctuelle	Réf. 11992
Interface audio asymétrique	Réf. 010401	Alarme à ultra-sons	Réf. 10991
Régulateur suiveur	Réf. 010402	Référence de tension	Réf. 10992
Killer disco	Réf. 010301	Rythmeur de foulée	Réf. 10993
Vibreuse téléphone portable	Réf. 010101	Émetteur pour télécommande modèle réduit	Réf. 09991
Protection thermique pour amplificateur	Réf. 010102	Récepteur pour télécommande modèle réduit	Réf. 09992
Interface symétrique/asymétrique	Réf. 010103	Émetteur codé 16 canaux	Réf. 07991A
Correcteur RIAA inversé	Réf. 010104	Clavier émetteur	Réf. 07991B
Clignotant de Noël	Réf. 12001	Récepteur codé 16 canaux	Réf. 07992
Émetteur laser pulsé	Réf. 11001	Bougie électronique	Réf. 06991
Récepteur pour émission pulsée	Réf. 11002	Micro sans fil HF émetteur	Réf. 06992
Stroboscope	Réf. 10001	Micro sans fil HF récepteur	Réf. 06993
Clignotants et stop pour vélo	Réf. 10002	Protection ligne téléphonique	Réf. 05991
Clignotants et stop pour vélo	Réf. 10002b	Temporisateur de veilles	Réf. 05992
Interrupteur à effleurement	Réf. 09001	Charge électronique réglable	Réf. 05993
Barrière laser	Réf. 09002	Tuner FM 4 stations	Réf. 04991
Hacheur pour moteur à courant continu	Réf. 07001	Booster auto 40 W	Réf. 04992
Interrupteur crépusculaire à extinction temporisée	Réf. 07002	Interrupteur statique	Réf. 04993
Générateur sinusoïdal	Réf. 06001	Perroquet à écho	Réf. 03991
Interface de télécommande	Réf. 06002	Indicateur de disparition secteur	Réf. 03992
Interface de puissance	Réf. 06003	Testeur de programme dolby surround	Réf. 03993
Stéthoscope	Réf. 05001	Balise de détresse vol libre	Réf. 02991
Guitare	Réf. 05002	Balise pour avion RC	Réf. 02992
Fil à plomb a	Réf. 05003a	Chargeur de batterie	Réf. 02993
Fil à plomb b	Réf. 05003b	Récepteur IR	Réf. 02994
Voltmètre bipolaire	Réf. 04001	Répulseur anti-moustique	Réf. 01991
Commande flash multiple	Réf. 04002	Prolongateur télécommande IR	Réf. 01992
Convertisseur s-vidéo/composite	Réf. 03001	Champion pour jeux de société	Réf. 01993
Thermomètre bi-format	Réf. 03002	Séquenceur	Réf. 12881
Éclairage de secours	Réf. 03003	Micro karaoké	Réf. 12882
Feu arrière vélo	Réf. 03004	Potentiomètre	Réf. 12883
Interrupteur hygrométrique	Réf. 02001	Synchro beat	Réf. 12884
Commande servo de précision	Réf. 02002	Synthétiseur stéréo standard	Réf. 11981
Anti-démarrage à clavier codé	Réf. 01001	Commande vocale	Réf. 11982
Gradateur à effleurement	Réf. 01002	Relais statique	Réf. 11983
Gradateur à découpage pour tableau de bord	Réf. 01003	Préampli RIAA multimédia	Réf. 10981
Sonde tachymétrique	Réf. 12991	Écouteur d'ultra-sons	Réf. 10982
	Réf. 12992	Fréquencemètre 50 Hz	Réf. 10983

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Bon de commande

Nom : Prénom :

Adresse : Pays :

CP : Ville :

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES

Réf. : Nombre :

Réf. : Nombre :

Réf. : Nombre :

Total de ma commande (port compris) PRIX UNITAIRE: 35 FF+ port 5 FF (entre 1 et 6 circuits) 10 FF (entre 7 et 12 circuits) etc. FF

REGLEMENT : ☐ CCP à l'ordre d'Electronique Pratique ☐ Chèque bancaire

☐ Carte bleue

Signature :

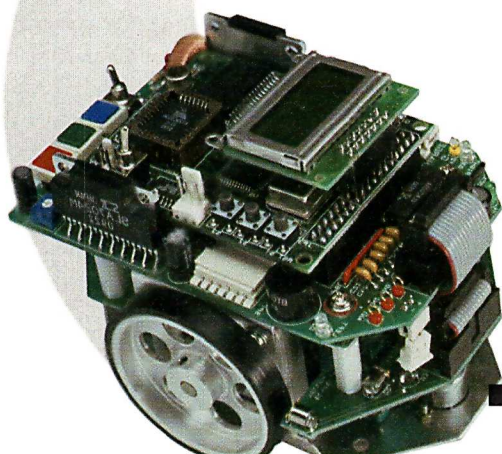
Expire le : [] [] []

Retournez ce bon à : **Electronique Pratique (service circuits imprimés)**
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex

NOUVEAU ! vient de paraître

**n°1
30^F**

**Le premier
magazine
de robotique
en Europe**



AU SOMMAIRE :

*News - Robot-PEKEE - Les capteurs -
Un capteur différentiel - Reconnaissance vocale
- Variateur de vitesse MLI - Télécommande pour
moteurs pas à pas - La robotique en avant -
Le robot MOON WALKER II - Robo-Lifter -
Trucs et astuces mécaniques - Mini SUMO -
Robot chercheur de balise - MEMOBOT -
Robot BUG - Commande servo série -
Concours 2001 - 2ème édition*

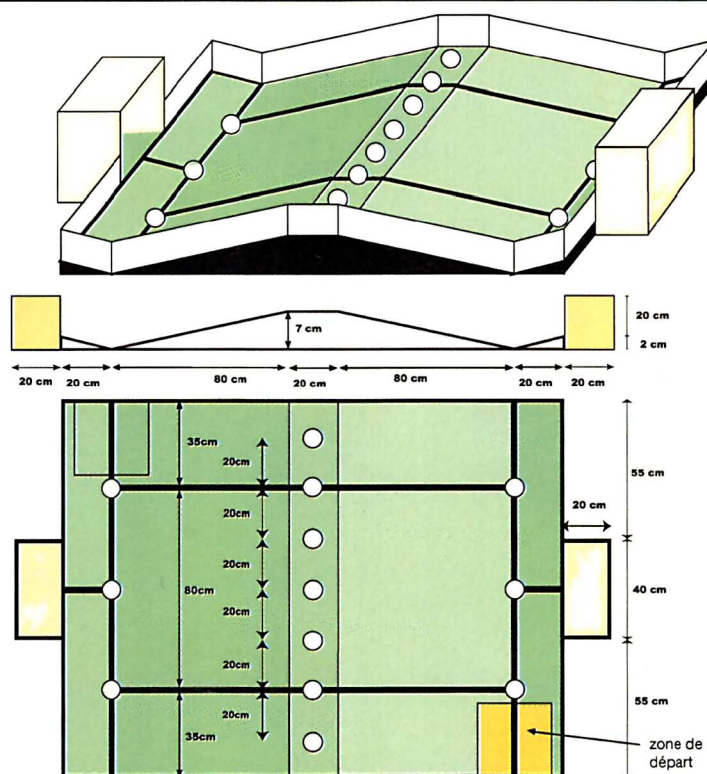
Parution le 26 avril 2001

chez votre marchand de journaux

**MICROS & ROBOTS sera présent à la Foire de Paris Hall 7/3 Allée K Stand 2
du 27 avril 2001 au 8 mai 2001 Paris Porte de Versailles**

Grand Concours DE ROBOTS

Organisé par Électronique Pratique, ce concours est ouvert à tous les lecteurs et a pour vocation de développer la curiosité, l'ingéniosité sous un aspect ludique. Les personnes, groupes, clubs ou écoles souhaitant participer à ce concours sont invités à faire parvenir, à la rédaction une fiche de pré-inscription précisant succinctement le projet. Ils recevront alors tous les conseils voulus et de plus amples renseignements. Le concours aura lieu la dernière semaine de novembre dans le cadre du salon EDUCATEC à Paris - Porte de Versailles



Le thème

Deux robots se rencontrent au cours d'un match amical de football amélioré.

Le but du jeu est de mettre le plus de balles de ping-pong dans le but de l'adversaire avant les 3 minutes limites.

Comme pour tout concours, les décisions d'arbitrage sont sans recours, à l'exception d'un accord entre toutes les parties prenantes.

L'aire de Jeu

La table qui supporte l'aire de jeu ne doit pas être modifiée par les robots.

Détails de l'aire de jeu

L'aire de jeu est une table rectangulaire, en bois, de 2,20m x 1,50m, peinte en blanc.

Un rebord en bois, peint en blanc, de 5cm de hauteur et de 1cm d'épaisseur, délimite les contours de la table. De fortes lumières éclairent le terrain.

La table est symétrique par rapport à son milieu et constituée de :

- Deux pentes de longueur 80cm et 20cm,
 - Une zone centrale de 20cm de large,
 - Une zone de départ représentée par un carré de 30cm de côté et de couleur orange (voir croquis),
 - Différentes lignes, peintes en noir, de 1cm de large, quadrillent le terrain (voir croquis),
 - Le but de dimensions 40cm de large sur 20cm de profondeur et 20cm de hauteur est réalisé en fil de fer rigide tenant un filet à petites mailles non tendu. Le filet sera assez profond vers le sol pour pouvoir contenir toutes les balles.
- Les mesures indiquées seront respectées par les organisateurs avec une marge de 2% pour l'aire de jeu et de 10% pour les tracés au sol.
- Les balles de ping-pong
- Les balles de ping-pong seront de

couleur orange de taille normalisée 38mm.

13 balles sont placées initialement sur le terrain.

La position de chaque balle, au début de la partie, est invariable (voir croquis).

Les robots

Les robots doivent être capables de transporter, de projeter ou de pousser les balles de ping-pong vers le but de l'adversaire. Les robots ne doivent pas détenir ou bloquer volontairement plus de trois balles en même temps. Les robots doivent impérativement être autonomes, c'est à dire, embarquer leur source d'énergie, leurs moteurs et leur système de contrôle. Chaque robot sera construit dans le seul but de répondre aux critères du thème choisi. Toute action ayant un but différent entraînera l'élimination immédiate du robot.

Structure

Les cotes du robot ne devront pas dépasser la taille d'un cube de 20cm de côtés au début de la partie. Puis un déploiement de 10cm maximum sur un des côtés sera accepté. Les robots ne doivent pas libérer d'éléments volontairement sur le terrain.

La structure mécanique sera laissée à l'initiative des participants, mais pourra néanmoins faire appel à des éléments de montages classiques et commerciaux.

Sources d'énergie

Les seules sources d'énergie acceptées sont les accumulateurs ou piles.

Il est nécessaire de disposer de plusieurs jeux de batteries.

Système de contrôle

Le système électronique qui pilote le robot pourra utiliser un composant programmable.

Des systèmes plus élaborés sont interdits. Le robot étant autonome, aucun contrôle extérieur n'est admis pendant le concours.

L'homologation

Deux catégories de robots pour deux tournois différents :

A) robots sans programmation,

B) robots avec programmation obligatoire-ment équipé d'un seul PIC 16F84.

Lors de la phase d'homologation, les arbitres vérifient les différents mouvements de chaque robot, un par un. De plus celui-ci doit être capable de mettre au moins une balle de ping-pong dans le but opposé en moins de 5 mn.

Les parties

Les parties durent 3 mn.

Chaque robot est placé sur sa zone de départ, contre le rebord.

Un arbitre donne le signe du départ. Sur son ordre, chaque robot est activé. Pendant toute la durée de la partie, il est interdit de toucher aux robots.

Tout élément qui sort de la table de jeu, n'y sera pas remis. Les balles qui ressortent involontairement du but sont remises en jeu et le but est refusé. Au bout de trois minutes, l'arbitre arrête les robots.

Le robot gagnant est celui qui a le moins de balles de ping-pong dans son but, à la fin de la partie. Son score est enregistré pour la suite ainsi que la différence de but. L'arbitre est seul juge du bon déroulement du concours.

Les qualifications

Les groupes sont organisés en fonction du nombre de participants. Chaque robot rencontre un autre robot du groupe, une seule fois.

Les points sont répartis de la manière suivante :

- 3 points pour une victoire
- 1 point en cas d'égalité
- 0 point pour une défaite

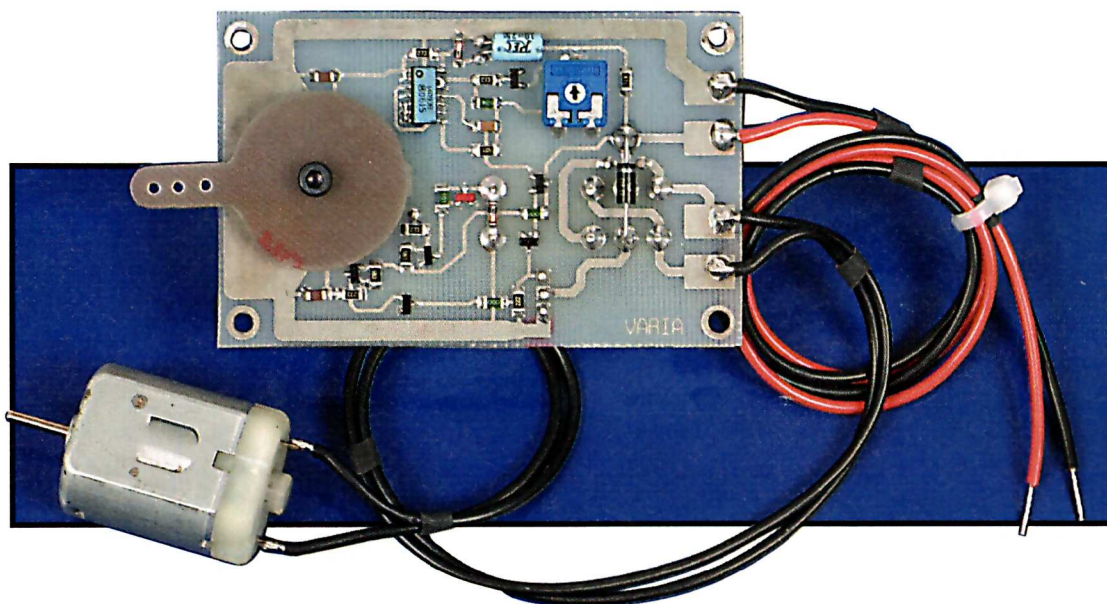
La finale

Lors de la phase finale, les 16 meilleurs robots se rencontreront dans des parties à élimination directe. En cas d'égalité, la partie est recommencée. A la deuxième égalité, le robot, le mieux classé lors des qualifications, est déclaré vainqueur.

FICHE DE PRÉ-INSCRIPTION

Nom	
Adresse	
Téléphone (facultatif)	
Fax (facultatif)	
Email (facultatif)	
Présenter votre projet Catégories : A <input type="checkbox"/> ou B <input type="checkbox"/> (cocher la case)	
Principe (fonctionnement)	
Actionneurs (Moteurs)	
Capteurs	
Stratégie	
Moyens disponibles	
Budget	

Variateur pour moteur de bateau



La description qui suit présente une commande de moteur pour modèle réduit de bateau. Elle est entièrement gérée par un servomoteur standard de radiocommande. Nous avons recherché la simplicité et la fiabilité. Malgré son faible coût, ce montage permet le fonctionnement marche avant/arrière du moteur de propulsion, ceci avec deux vitesses de rotation.

C'est à la suite de la construction d'un modèle réduit de bateau que c'est posé à nous le problème de sa commande de propulsion. Nous ne disposons alors que d'une télécommande proportionnelle deux voies. Une voie allant naturellement à la commande de direction, restait à résoudre, le plus simplement possible, le problème de la propulsion. Afin de donner plus de réalisme à notre modèle, nous avons opté pour :

- Une marche arrière lente,
- Une marche avant lente,
- Une marche avant rapide.

Synoptique du variateur (figure 1)

On remarque rapidement que les informations nécessaires aux diverses fonctions sont fournies par un sélecteur mécanique. Celui-ci, entraîné par le servomoteur, déplace des contacts sur les secteurs A, B, C et D. Pour une optimisation maximale, ces secteurs sont mis successivement à la masse par les contacts mobiles. A et B assurent la détection du mode de vitesse lente alors que C fournit l'information de la vitesse rapide. Ces deux informations, après le passage

d'une porte "OU", activent la gate du transistor MOS de puissance T_4 . Ce composant découpe, ou non, le courant du moteur via le système de commutation avant/arrière qui dépend de l'information du secteur D.

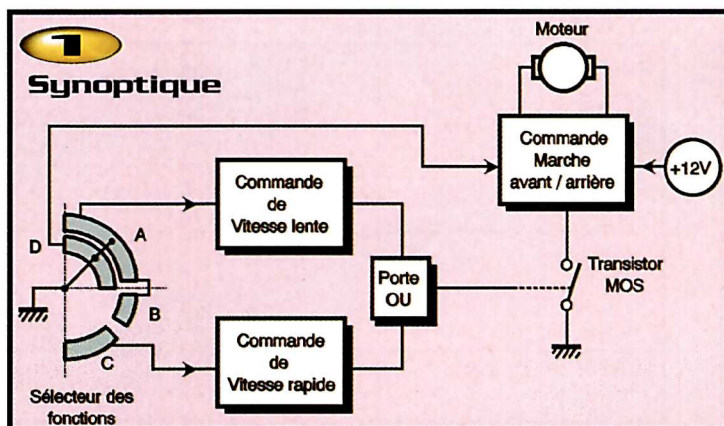
Schéma de principe

La figure 2 nous fait découvrir le schéma électrique retenu. On y remarque diverses portes NAND (trigger de Schmitt), quelques transistors, dont un MOS de puissance, ainsi qu'un relais.

Commençons par celui-ci car son rôle est important : il effectue la commutation marche avant/arrière. Cette

solution a été retenue pour son faible coût par rapport à un système composé de transistors de puissance MOS montés en pont, avec commande par microcontrôleur et autres diodes de roue libre. Ici, rien de tout cela, un simple relais 5A que l'on fera d'ailleurs commuter hors courant (pour en améliorer la fiabilité) et un seul MOS de puissance.

Au cœur de ce schéma, nous trouvons un oscillateur bâti autour des portes C et D du circuit intégré 4093. C'est un oscillateur à relaxation classique dont le rapport cyclique variable est obtenu par le potentiomètre P₁ et la diode D₂. Ce rapport cyclique est réglable de 0,2 à 0,5 ce qui nous



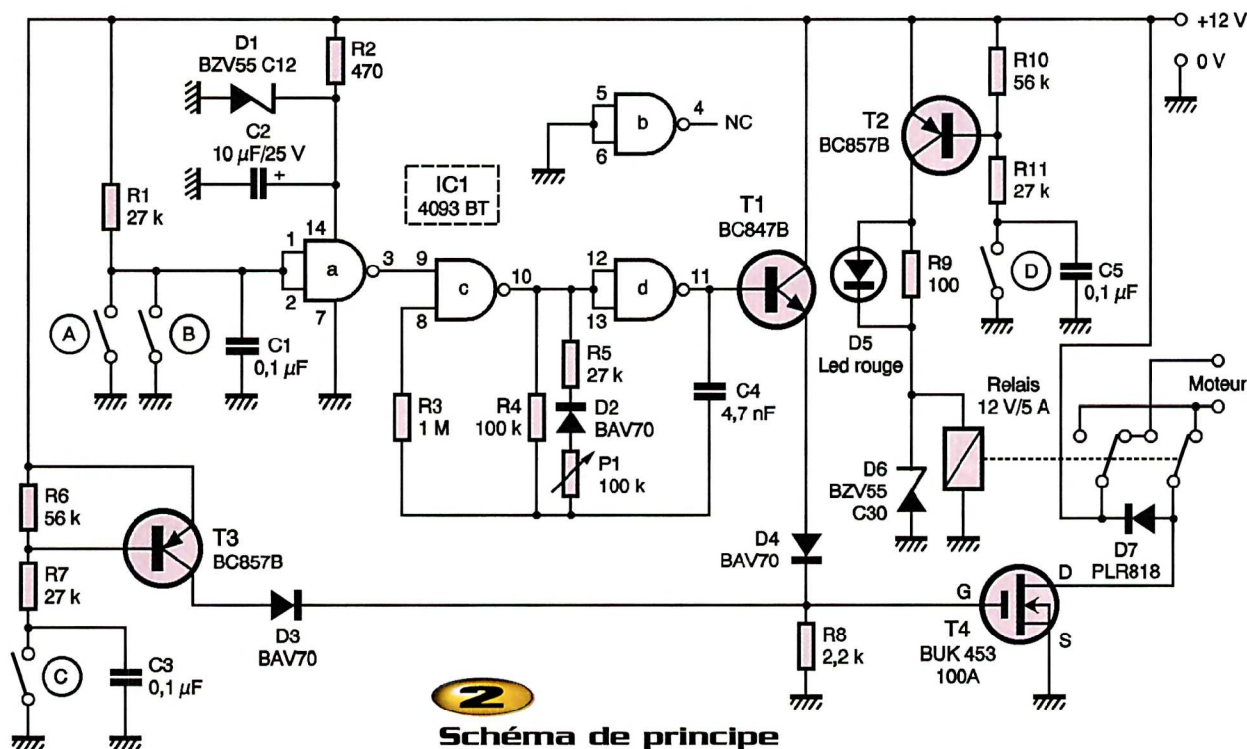


Schéma de principe

permet d'ajuster la vitesse lente désirée. L'oscillateur est mis en action par l'information présente sur la pin 9 de la porte C. Lorsque les secteurs A ou B sont commutés à la masse, la pin 9 de la porte C est à +12V et l'oscillateur fonctionne. Le signal découpé est amplifié en courant par T₁ et commande la gate du transistor MOS T₄. Dans le cas où ces secteurs sont en l'air, la pin 9 de la porte C est à 0V ainsi que la sortie 11 de la porte D. Le transistor MOS est alors bloqué. Cette situation est possible lorsque les contacts mobiles se trouvent entre les secteurs A et B ou B et C. La fonction marche avant/arrière est obtenue par le secteur D. Si ce secteur est à la masse, le transistor T₂ est en conduction, le relais collé est le voyant allumé. Nous sommes alors en marche arrière. En face de ce secteur se trouve le secteur A qui commande la marche lente. Sur la totalité de ces secteurs, nous avons la marche arrière lente. Faisons tourner le circuit mobile dans le sens des aiguilles d'une montre. Les contacts arrivent entre les secteurs A et B. Le moteur s'arrête puis le relais passe au repos. À cet endroit, il sera nécessaire de bien ajuster la position des contacts mobiles par rapport aux secteurs A, B et D. Une légère rotation supplémentaire met le secteur B à la masse. Nous sommes en position avant lente.

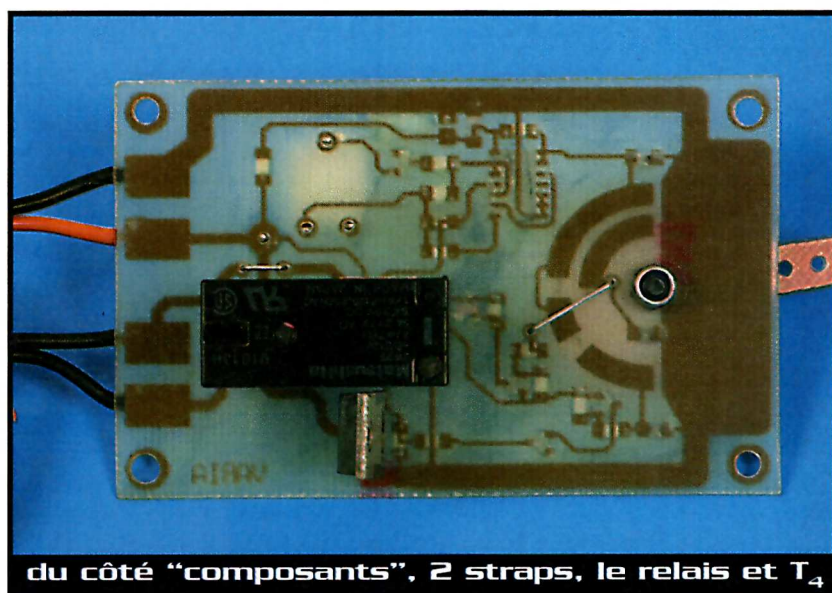
Continuons cette rotation pour arriver sur le secteur C. Sa mise à la masse met en conduction T₃. Celui-ci, via D₃, applique le 12V sur la gate de T₄ qui se sature et provoque la mise en rotation maximale du moteur. Le CI 4093 est alimenté à travers R₂ de 470 Ω. Cette tension est limitée à 12V par la zener D₁. C₂ de 10 µF/25V assure le découplage du circuit intégré. Aux bornes des secteurs A, B, C et D, nous avons placé des condensateurs de 0,1 µF afin d'éliminer d'éventuels crachements parasites.

Réalisation pratique

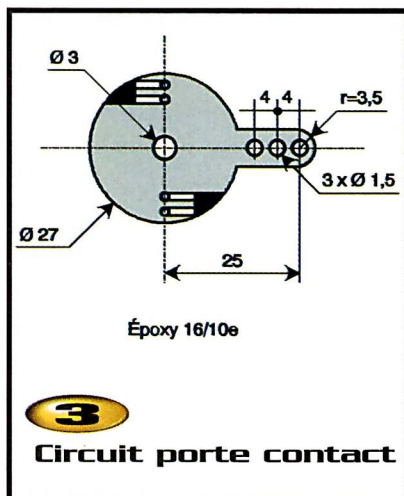
Carte principale

La **figure 5** donne le dessin du circuit imprimé côté cuivre à l'échelle 1/1. La largeur des pistes ne pose aucun problème de gravure.

Le montage des composants CMS se fera en déposant très peu de soudure sur l'un des côtés puis de souder le composant tenu par une pince brucelles. Une fois le CMS correctement positionné et bien pla-



du côté "composants". 2 straps, le relais et T₄



4

Brochage des composants mobiles

qué au circuit imprimé, souder l'autre côté de façon définitive. Revenir ensuite sur la première soudure. Utiliser un minimum de soudure afin de ne pas faire une boule. Si cela était le cas, retirer l'excès à l'aide de tresse à dessouder. Nous utilisons un fer thermostaté muni d'une panne spéciale CMS dont l'extrémité à un \varnothing de 0,5mm et de la soudure adaptée aux CMS d'un \varnothing de 0,4mm.

Le câblage des CMS étant terminé selon l'implantation de la **figure 6**, passer aux composants discrets.

Côté composants (**figure 7**) câbler le relais, le MOS, ainsi que les deux straps. Revenir à la face cuivre et câbler le condensateur chimique C_2 , le potentiomètre P_1 et la diode D_7 .

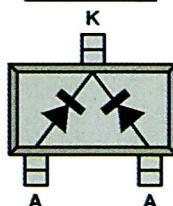
Circuit mobile

Ce circuit sera usiné selon les cotes fournies à la **figure 3**. Nous n'avons pas trouvé de problèmes particuliers à sa réalisation. Par contre, on portera un maximum d'attention au montage des contacts. On s'aidera en traçant au crayon une diagonale perpendiculaire à l'axe du guignol afin de bien aligner les contacts.

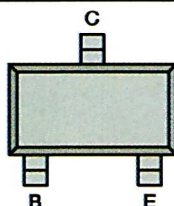
Le schéma de la **figure 4** montre en détail le câblage de ces contacts mobiles.

Le montage de ce circuit sur la carte principale se fera à l'aide d'une vis BTR M3X12 et de 2 écrous NYLSTOP. Serrer le deuxième écrou de façon modérée afin d'autoriser une rotation souple du circuit mobile.

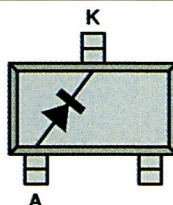
DIODE BAV 70



TRANSISTOR SOT 23

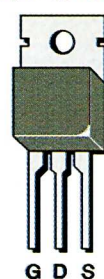


DIODE LED ROUGE

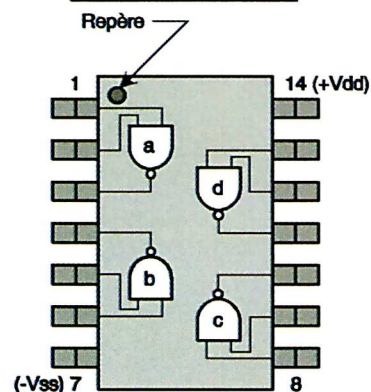


TRANSISTOR MOS

BUK 453 100A



IC 4093 BT (Boîtier SO14)

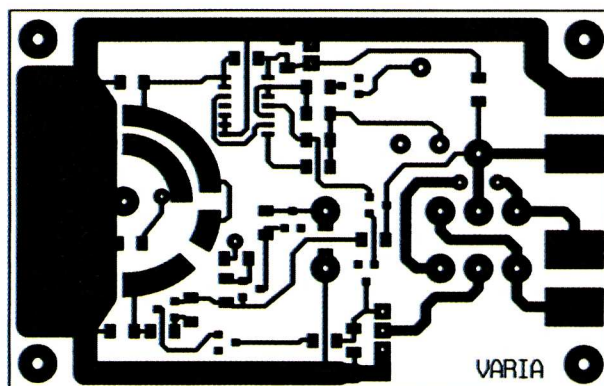


Conclusion

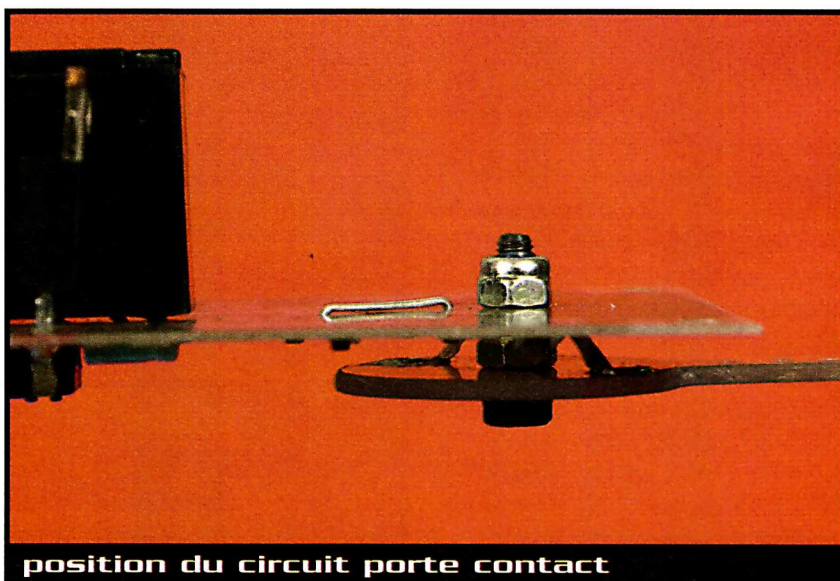
Quelques heures de travail et vous voici en

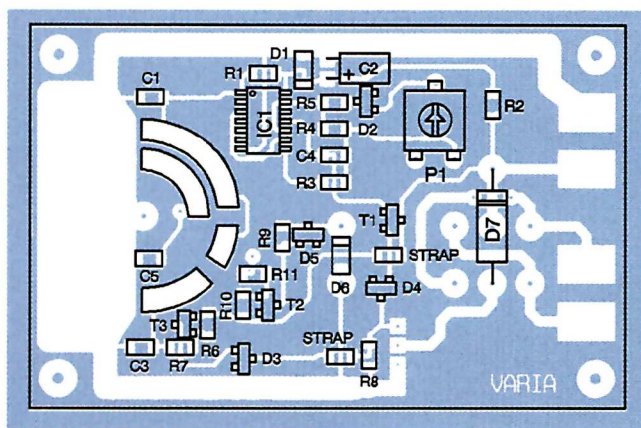
possession d'un variateur aussi simple que fiable.

Depuis la rédaction de cet article, nous



5 Tracé du circuit imprimé





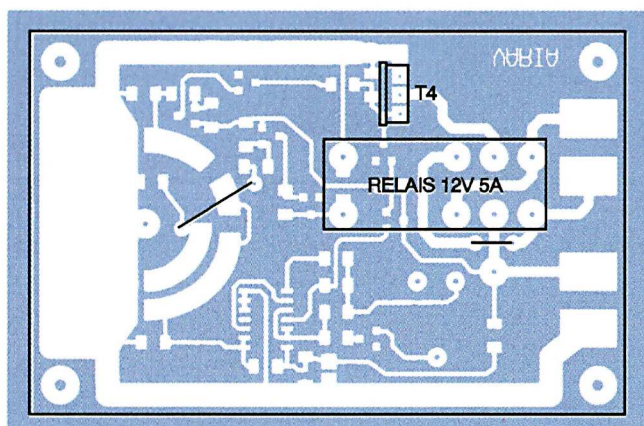
avons réalisé 3 autres exemplaires qui fonctionnent sans problèmes. Nous avons utilisé, sur l'un de nos modèles, un moteur d'essuie-glace modifié, c'est à dire, sans le système de va-et-vient des balais.

Ainsi modifié, la consommation du moteur était de 1,8A à vitesse maximum. Nous n'avons alors remarqué aucun échauffement notable du transistor MOS, ni de la PLR 818.

P. DURCO

6

Implantation côté cuivre des CMS



7

Implantation du relais, CMOS et straps

Nomenclature

Semiconducteurs

T₁ : BC847B (marquage 1F) boîtier SOT23

T₂, T₃ : BC857B (marquage 3F) boîtier SOT23

T₄ : transistor MOS BUK453 100A

D₁ : diode zéner BZV 55 C12

D₂ à D₄ : diodes BAV 70 (boîtier SOT23) marquage A4

D₅ : LED rouge (boîtier SOT23)

D₆ : diode zéner BZV 55 C30

D₇ : diode PLR 818 ou équivalent

IC₁ : 4094 (4 portes NAND) boîtier S014

Résistances CMS en boîtier 1206

R₁, R₃, R₇, R₁₁ : 27 k Ω (marquage 273)

R₂ : 470 Ω (marquage 471)

R₃ : 1 M Ω (marquage 105)

R₄ : 100 k Ω (marquage 104)

R₈, R₁₀ : 56 k Ω (marquage 563)

R₉ : 2,2 k Ω (marquage 222)

R₅ : 100 Ω (marquage 101)

2 straps 0 Ω (marquage 000)

Condensateurs

C₁, C₃, C₅ : 0,1 μ F (boîtier 1206)

C₂ : 10 μ F/25V chimique (boîtier miniature)

C₄ : 4,7 nF (boîtier 1206)

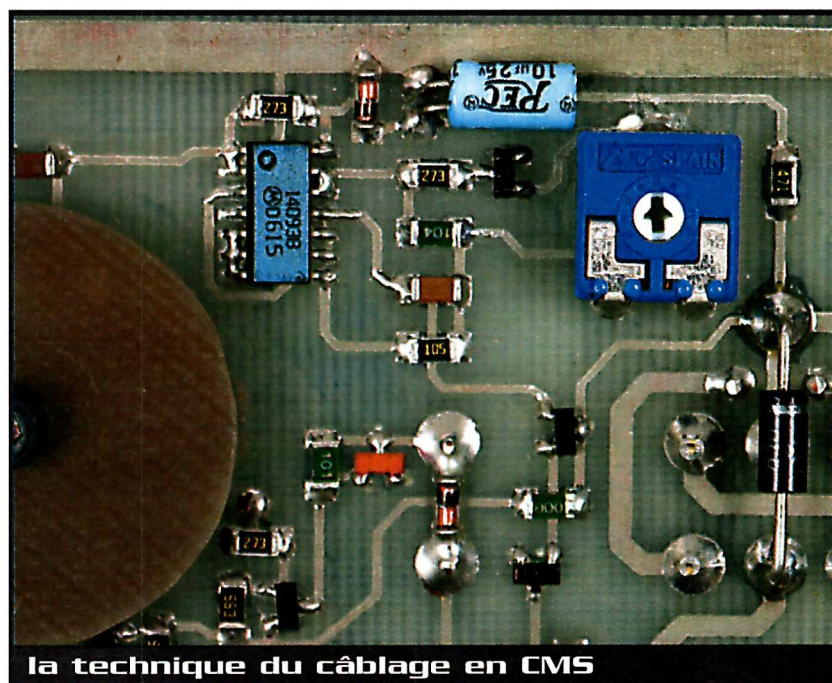
Divers

1 relais MATSUSHITA JW2S 12V double inverseur 5A

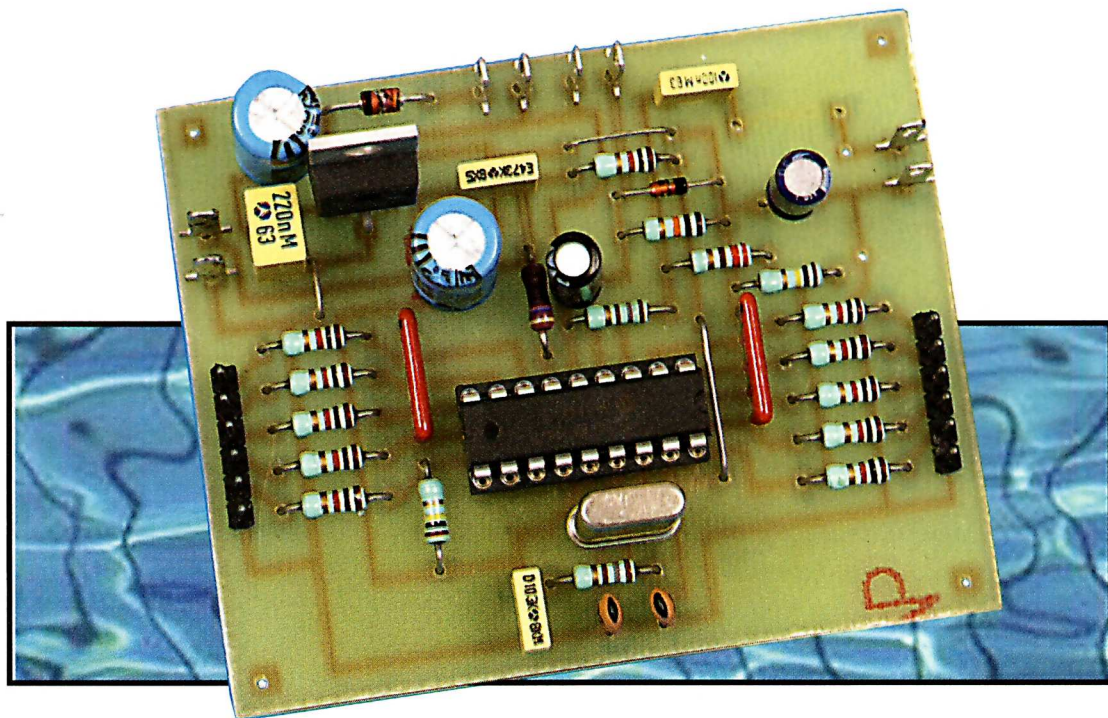
4 contacts récupérés sur relais carte

1 vis BTR M3X12

2 écrous NYLSTOP M3



Ping-pong sur téléviseur



A l'époque des jeux vidéo en 3D que nous offrent les PC et autres consoles de jeux toujours plus performantes, il peut sembler anachronique de vous proposer de réaliser l'ancêtre des jeux vidéo qu'est le classique ping-pong. Force est cependant de constater que cet ancêtre amuse encore bien les enfants et parfois même leurs parents. Malheureusement, si la réalisation d'un tel jeu était très facile dans les années 1980 grâce aux circuits spécialisés de Général Instruments qui inondaient le marché à l'époque, ce n'est plus le cas aujourd'hui car tous ces circuits intégrés spécialisés ont disparu, ainsi d'ailleurs que le département circuits intégrés de la société Général Instruments elle-même !

Nous avons donc dû nous tourner vers une solution très originale pour réaliser ce jeu ; solution qui, à elle seule, aurait pu justifier cet article. En effet, comme vous allez pouvoir le constater sans tarder, notre montage ne fait appel qu'à un seul et unique microcontrôleur PIC. Banal nous direz-vous ? Pas tellement, car ce circuit génère à lui seul l'intégralité du signal vidéo, la logique du jeu, le suivi du score et même la génération du bruit de rebond de la balle sur les bords de l'écran ou sur les raquettes.

Présentation

Malgré le choix technique simplificateur décrit ci-dessus, notre montage est un véritable jeu de ping-pong sur récepteur TV, identique à ceux que l'on trouvait couramment sur le marché dans les années 1980. La capture d'écran qui illustre cet article est là pour le démontrer.

Il dispose de deux manettes de jeu, à raison d'une par joueur, avec un bouton de service et deux boutons de déplacement de la raquette. Lorsque vous vous trouvez seul, il vous propose même de jouer contre le microcontrôleur, en sachant toute-

fois que, dans ce dernier cas, il vous sera hélas impossible de gagner car il n'y avait plus assez de place dans la mémoire de programme du PIC pour y loger une procédure aléatoire qui aurait pu le faire perdre.

Le score de chaque joueur est affiché en bas de l'écran. Il est actualisé automatiquement et le gagnant est le premier à atteindre 10, ce qui est signalé par un message sans ambiguïté.

Le jeu se connecte sur tout récepteur TV classique PAL/SECAM disposant d'une prise péritélévision et s'alimente avec un banal bloc secteur « prise de courant » très ordinaire.

Le schéma

Le schéma de notre montage vous est présenté dans son intégralité en **figure 1** et peut difficilement être plus simple. En effet, hormis le régulateur d'alimentation, un seul circuit intégré actif y est utilisé ; en l'occurrence un PIC 16F84 bien connu, mais qui est ici en version 10 MHz et non 4 MHz comme on le rencontre habituellement. Nous y reviendrons dans un instant.

L'alimentation est classique et, après

la traditionnelle diode de protection contre les inversions de polarité du bloc secteur externe, on rencontre un régulateur intégré trois pattes qui délivre une tension stabilisée de 5V à l'ensemble du montage.

Le microcontrôleur est utilisé avec un quartz à 12 MHz car, compte tenu du travail qu'il doit réaliser, il faut disposer d'une grande vitesse de calcul. Les signaux vidéo nécessaires à la génération de l'image sont en effet calculés en temps réel par le circuit qui doit, en outre, gérer l'état des boutons des manettes de jeu pour positionner les raquettes et calculer les conditions de rebondissement de la balle. Ce léger dépassement de fréquence, puisque nous travaillons à 12 MHz avec un PIC à 10 MHz, ne pose aucun problème et ne fait courir aucun risque au circuit. Nous avons même fait des essais avec des 16F84-04, qui sont des modèles 4 MHz, et la majorité d'entre eux ont fonctionné sans aucune difficulté à cette fréquence, pourtant trois fois supérieure au maximum prévu.

Le circuit de reset est un peu plus foumi que ce que l'on a l'habitude de voir avec un PIC car nous avons besoin ici d'une commande de reset



le PIC 16F84 en version 10MHz

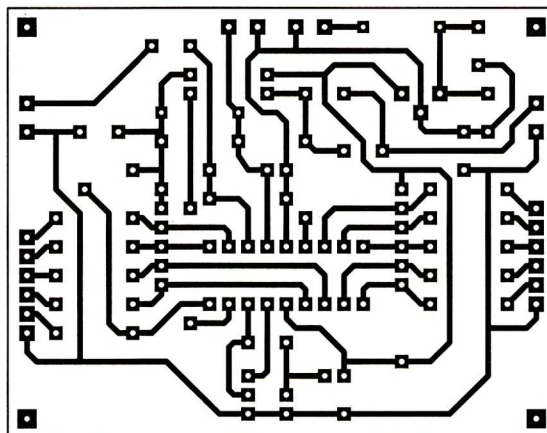
imprimé approprié.

Les entrées du PIC reliées à ces manettes de jeu sont toutes ramenées au niveau logique haut par les résistances de 100 k Ω tandis que le fait d'appuyer sur le poussoir d'une manette (ou de déplacer le manche dans la position correspondante) fait passer l'entrée correspondante au niveau bas grâce aux résistances de 1 k Ω . Ces résistances, à première vue inutiles, le sont en fait car, pendant que le PIC ne scrute pas l'état des manettes de jeu, certaines des lignes du port parallèle utilisées pour leur connexion passent en sortie. Sans les résistances de 1 k Ω , l'appui sur un poussoir à ces moments là aurait un effet destructeur certain !

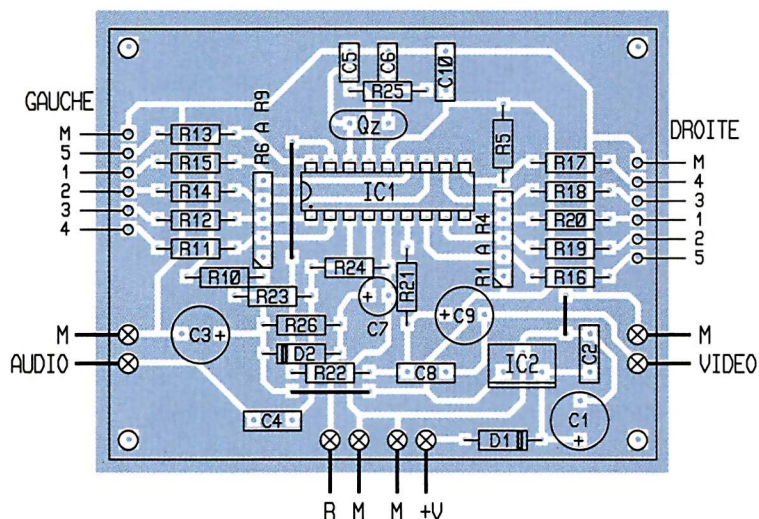
La réalisation

L'approvisionnement des composants ne présente pas de difficulté particulière. Pour ce qui est du PIC, il faut choisir un modèle à au moins 10 MHz de fréquence d'horloge reconnaissable à sa référence de la forme PIC 16F84-10. Ce circuit est à peine plus cher que le traditionnel PIC 16F84-04 qui est, lui, à 4 MHz. Bien sûr, le 16F84-20 qui fonctionne jusqu'à 20 MHz est aussi utilisable mais c'est un «luxe» inutile. Enfin, si vous avez dans vos tiroirs des PIC 16F84-04, vous pouvez tenter de les utiliser. Sur les dix que nous avons testés, neuf se sont avérés bons pour le service ! Dans tous les cas, sachez que vous ne risquez rien contrairement à ce qui se passe lorsque l'on «overclocke» un PC. Si votre PIC n'accepte pas de travailler à 12 MHz, le montage ne fonctionnera pas du tout, fonctionnera mal ou fonctionnera quelques secondes puis s'arrêtera, mais c'est tout. Le PIC ne sera pas détruit et vous pourrez l'effacer pour un autre usage. Par contre, ne faites pas ce genre de manipulation avec un «vieux» 16C84 car, s'il se laisse volontiers «overclocker» lui aussi, il devient ensuite très difficile, voire parfois même impossible, à effacer.

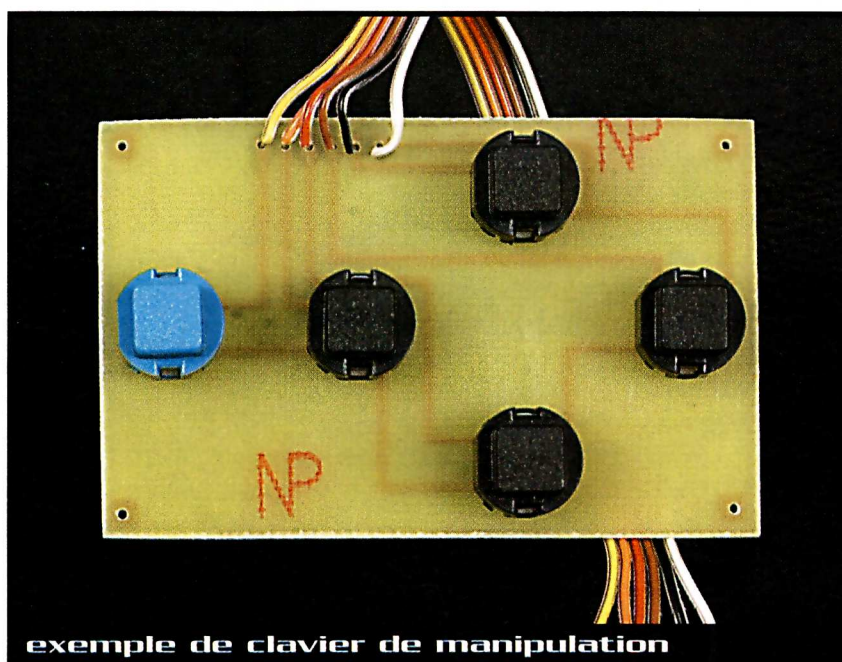
Les manettes de jeu pourront être réalisées de trois façons différentes : en récupérant de «vieilles» manettes de jeux Atari ou équivalentes, d'il y a quelques années, qui disposent d'un «manche» à quatre positions et d'un ou plusieurs boutons de «tir» ; en utilisant un manche de radio-commande non proportionnelle, c'est à



2 Tracé du circuit imprimé principal.



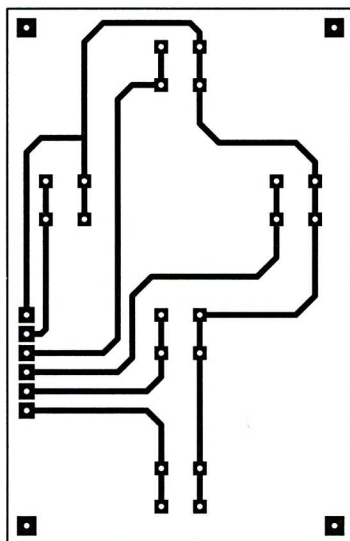
4 Implantation des composants sur le circuit imprimé principal



dire un manche qui actionne un contact pour chaque sens de mouvement et non un potentiomètre ; ou bien encore en réalisant celles-ci vous-mêmes grâce à des poussoirs et au circuit imprimé que nous avons dessiné pour cela. Dans tous les cas, et comme le montre la figure 1, chaque manette ne doit être rien d'autre qu'un ensemble de contacts passifs mettant à la masse l'entrée correspondante du montage.

Le tracé du circuit imprimé principal est visible **figure 2** et ne présente aucune difficulté de réalisation, pas plus d'ailleurs que celui des manettes visible **figure 3**. Même si la manette gauche peut comporter deux poussoirs de moins que la manette droite, nous n'avons pas fait de distinction et vous devrez donc réaliser le circuit de la figure 3 en deux exemplaires, quitte à ne monter que trois poussoirs sur cinq pour la manette gauche.

L'implantation des composants sur le circuit principal est à faire en respectant les indications de la **figure 4**. Commencez par les quelques straps pour continuer avec le support de IC₁, les résistances puis les condensateurs, en veillant à bien respecter le sens des chimiques. Attention également au sens des deux réseaux de résistances R₁ à R₄ et R₆ à R₉. Leurs points communs sont orientés du côté du régulateur de tension IC₂. Terminez la mise en place des composants par les diodes et le régulateur intégré IC₂ qui n'a pas besoin de radiateur.

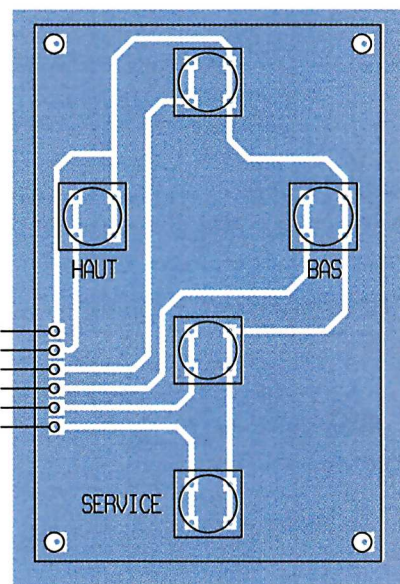


3

Circuit imprimé d'une manette de jeu, vu côté cuivre.

Les points de connexion aux manettes seront munis de barrettes sécables au pas de 2,54 mm comme sur notre maquette ou seront câblés, au moyen de fils souples isolés, sur des prises que vous placerez sur le boîtier devant recevoir le jeu.

Les sorties son et vidéo seront ramenées, elles aussi, sur des prises Cinch (par exemple) placées sur le boîtier du jeu, à moins que vous ne réalisiez un câblage direct sur un cordon péritélévision fixé à demeure sur le jeu. Dans un cas comme dans l'autre, la **figure 6** précise les points



5

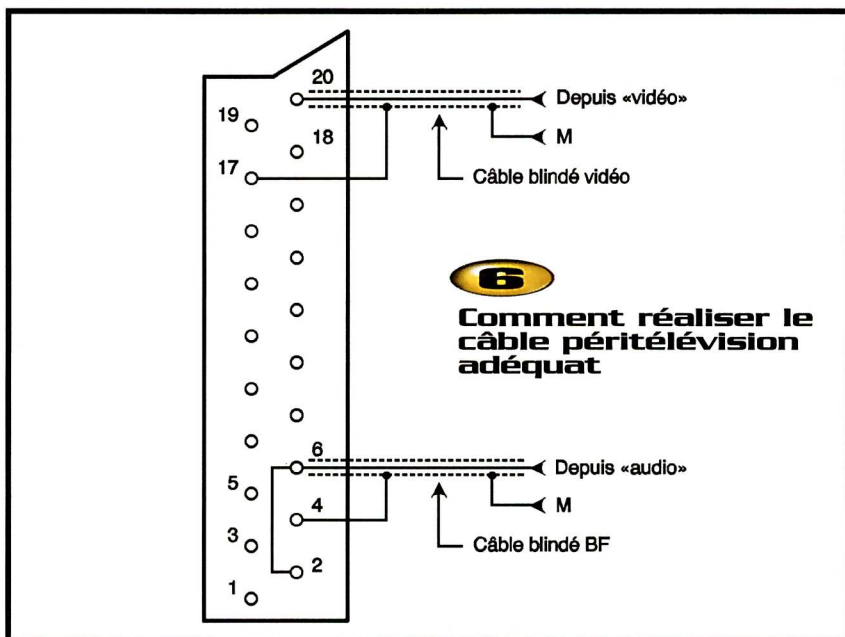
Implantation des composants sur le circuit des manettes de jeu

de connexion à utiliser sur la prise péritélévision pour que son et image soient reproduits sur le récepteur TV utilisé.

L'implantation des composants sur les circuits des manettes de jeu est évidemment plus simple comme le montre la **figure 5**. Sur la manette gauche les poussoirs «gauche» et «droite» sont inutiles. Nous vous conseillons tout de même de les câbler afin de disposer ainsi de manettes interchangeables.

Attention, lors de la réalisation du câble de liaison de ces manettes avec le circuit imprimé principal, ou lors du câblage des prises intermédiaires éventuellement utilisées, à bien respecter les indications relatives à l'affectation des boutons des figures 1, 4 et 5. Dans le cas contraire, le jeu fonctionnerait tout de même correctement mais le bouton «haut» ne ferait pas alors nécessairement déplacer la raquette vers le haut de l'écran !

La dernière étape consiste à programmer le PIC 16F84 avec le programme adéquat que vous trouverez sur notre site Internet (eprat.com) sous le nom de fichier ping.hex. Comme tous les programmeurs ne comprennent pas toujours bien l'information de configuration des fusibles du circuit, veillez à désactiver le timer chien de garde (WDT sur OFF) et à choisir l'oscillateur à quartz haute vitesse (HS sur ON). Si ce dernier choix vous est refusé,



6

Comment réaliser le câble péritélévision adéquat

Remerciements

L'auteur tient à remercier Rickard Gunée de lui avoir donné l'autorisation d'adapter cette réalisation, dont il est le créateur initial, aux fins de publication dans *Électronique Pratique*. Il vous invite à visiter son site Internet d'adresse (attention, elle est un peu délicate !) :

www.efd.lth.se/~e96rg/mc/mc.html

ce qui peut arriver avec les 16F84-04, choisissez le mode oscillateur à quartz «normal» (XT sur ON).

Si vous ne possédez pas de programmeur de PIC, vous pouvez réaliser celui décrit dans le numéro 238 d'*Électronique Pratique*.

Essais et utilisation

Après avoir soigneusement vérifié votre travail, reliez le jeu à un récepteur TV au moyen du câble péritélévision que vous aurez réalisé en suivant les indications ci-dessus et le schéma de la **figure 6**, et raccordez au moins la manette droite qui est indispensable pour faire démar-

rer le jeu. Reliez alors le montage à un bloc secteur «prise de courant», réglé sur 9V et capable de débiter une centaine de mA.

Un écran d'accueil affichant ping-pong sur deux lignes superposées doit être visible. Vous pouvez alors choisir le mode de fonctionnement du jeu qui est, par défaut, H - H c'est à dire humain contre humain. Pour cela, agissez sur les touches «droite» ou «gauche» de la manette droite afin d'amener l'affichage sur H - C pour humain contre microcontrôleur ou bien encore sur C - C pour faire jouer le microcontrôleur contre lui-même.

Le jeu se lance ensuite en appuyant sur le bouton de «service» de la manette (le

bouton «tir» pour ceux d'entre-vous qui ont une vieille manette de jeu de récupération). L'écran est alors analogue à ce que vous pouvez voir sur les photos illustrant cet article.

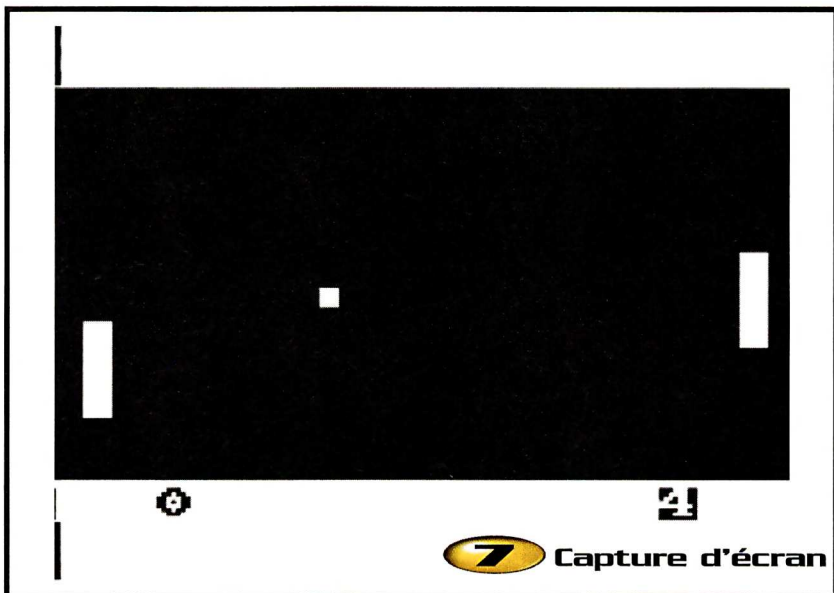
La raquette se déplace de haut en bas en agissant sur les touches de même nom de la manette correspondante et le service se réalise en appuyant sur le bouton «service» lorsque c'est nécessaire. Ce même bouton permet d'accélérer la balle, afin de compliquer la tâche de votre adversaire, lorsqu'il est actionné au moment où cette dernière heurte votre raquette et qu'elle est renvoyée.

Le score est affiché en bas de l'écran sous chaque joueur et le gagnant est celui qui arrive le premier à 10: Un écran vient alors le confirmer et il est possible de relancer une partie en appuyant à nouveau sur «service» de la manette droite.

Conclusion

Pour un prix de revient inférieur à celui du simple CD ROM de bien des jeux vidéo d'aujourd'hui, voici de quoi distraire de jeunes enfants (et leurs parents) tout en ayant réalisé un montage électronique particulièrement original.

C. TAVERNIER



Nomenclature

IC₁ : PIC 16F84-10 (attention ! version 10 MHz, voir texte)

IC₂ : 7805 (régulateur +5V/1A, boîtier TO 220)

D₁ : 1N4004

D₂ : 1N4148

R₁ à R₄ et R₆ à R₉ : réseaux de résistances 4 x 100 kΩ, un point commun

R₅, R₁₀ : 100 kΩ 1/4W 5%

(marron, noir, jaune)

R₁₁ à R₂₀, R₂₂ : 1 kΩ 1/4W 5%

(marron, noir, rouge)

R₂₁ : 470 Ω 1/4W 5%

(jaune, violet, marron)

R₂₃ : 220 Ω 1/4W 5%

(rouge, rouge, marron)

R₂₄, R₂₅ : 180 Ω 1/4W 5%

(marron, gris, marron)

R₂₆ : 10 kΩ 1/4W 5%

(marron, noir, orange)

C₁, C₉ : 470 µF/25V chimique radial

C₂ : 0,22 µF mylar

C₃ : 10 µF/25V chimique radial

C₄ : 0,1 µF mylar

C₅, C₆ : 22 pF céramique

C₇ : 1 µF/25V chimique radial

C₈ : 47 nF mylar

C₁₀ : 10 nF céramique ou mylar

Qz : quartz 12 MHz en boîtier HC 18 U

1 support de CI 18 pattes

Manettes de jeu de récupération

(voir texte) ou 10 poussoirs types

ITT D6 ou équivalent.

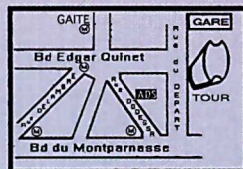
Ouvert du mardi au samedi
de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h
Service expédition rapide COLISSIMO
Télépaiement par carte bleue

ADS Electronique

Règlement à la commande : forfait de
port 45 F. En recommandé
COLISSIMO

Prix et caractéristiques données à titre indicatif pouvant être modifiés sans préavis. Les produits achetés ne sont ni repris ni échangés.
Administrations et sociétés actives, veuillez vous renseigner pour les modalités.

MONTARNASSE
16, rue d'Odessa 75014 PARIS
Tél : 01 43 21 56 94
Fax : 01 43 21 97 75
Internet : www.ads-electronique.com



MONTARNASSE
Métro : Montparnasse Edgar Quinet
ou Gaité

CI LOGIQUE TTL - CMOS - LINEAIRES
ET PERIPHERIQUES TRANSISTORS
THYRISTORS TRIACS DIODES OPTO
RESISTANCES CAPACITES ET SELFS
KITS ALIMENTATIONS - CONVERTISSEURS -
HP - ENCEINTES - SONO - OUTILLAGE -
MULTIMETRES - CONNECTIQUE -
AEROSOLS - CABLES - BOITIERS - RELAIS -
CAMERAS CCD ET ECRANS - POINTEURS
LASER - JEUX DE
LUMIERES - MOTEURS - BATTERIES -
PILES - INTER COURROIE

Composants miniatures de surface

AUDIO/SONO/JEUX DE LUMIERES/HAUT-PARLEURS...

SONO

• **PROMIX 50** Table de mixage stéréo trois canaux + un canal micro 5 entrées/2 micros crossfader + voice over + sortie casque alim. 12 V **399 F**

• **PROMIX 100** Table de mixage stéréo quatre canaux + deux canaux micro 4 entrées/2 micros sélecteur et niveau contrôle moniteur **499 F**

• **MICRO DOUBLE SANS FIL** : 1 récepteur double + une antenne + 2 micros main portée 60 m, livré avec piles et transfo **529 F**

• **MICRO HF** haute qualité + micro cravate, récepteur HF portée 120 m, fréquence 160-245 Mhz, réglage volume **1190 F**

• **HAUT-PARLEURS (à l'unité)**

• **BOOMER 21** cm 250 W 88 dB 8 Ω **179 F**

• **BOOMER 26** cm 350 W 90 dB 8 Ω **269 F**

• **BOOMER 31** cm 450 W 92 dB 8 Ω **369 F**

• **BOOMER 38** cm 600 W 99 dB 8 Ω **609 F**

• **MACHINE A FUMEE** modèle pro 700 W **559 F**

AUTRES PRODUITS : GUIRLANDES LUMINEUSES, JEUX DE LUMIERES, ETC. NC

• **Wafer PCB** circuit imprimé époxy 8/10° pour lecteur de carte à puce. Vierge sérigraphié - trous métallisés - étamé - vernis épargne. (Ce circuit acceptant les composants de la famille des PICs ex. 16xxx et des EEPROM type 24xxx permet de réaliser des montages de type contrôle d'accès, serrure codée à carte, jeux de lumière programmable, monnayeur électronique et autres montages programmables...) **35 F l'unité**

• **NEW Wafer PCB 2** (emplacement 28 ptes + 8 ptes) **40 F l'unité**
• **PCB Proto** (10 contacts + implantation sub-D9 ptes) **40 F l'unité**
• **PCB Proto 2** (16 contacts + pastilles) **40 F l'unité**

• Connecteurs carte à puce	NC	• EEPROM 24C32	22 F
• PIC 16F84	40 F	• EEPROM 24C64	25 F
• PIC 16C822	45 F	• PIC 12C508	15 F
• PIC 16F876	99 F	• PIC 12C509	20 F
• EEPROM 24C16	18 F	• AT90S8515-8PC	NC

NEW MINI PROG

Programmez vos PIC16F84 et vos Eeprom 24C16 directement connectables sur le port série de votre PC. **Prix exceptionnel 199 F**

• **PIC01 NOUVELLE VERSION** programme les séries 12C, 16C, 16F et 24C soit une quarantaine de références. Sur port série de tout PC. Sous Windows ou DOS **390 F**

• **Programmeur lecteur copieur d'EPROMS - N-MOS - C-MOS et flash** (séries 25xx - 27xx - 27cxxx - 28xx - 28cxxx - 28fxx - 29fxx - 687xx - CY7cxxx et DS 1 xxx) jusqu'à 8 méga sur port parallèle PC LPC2B monté **1790 F**
LPC2 en kit **980 F**

• **SER01** programme les EEPROMs séries à bus I2C (24Cxx, SDExxxx, SDAXxxx), les EEPROMs microwire (93Cxx et 931Cxx) et les EEPROM SM (famille 25xxx) sous Windows 95-98 NT **390 F**

• **EP01** lit, copie et programme les EEPROMs (27cxxx, 27Cxxx) et les EEPROMs parallèles (28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches, tension 12 V, 12,5 V, 21 V et 25 V, sous DOS **590 F**

• **Kit d'effaceur d'EPROM** EFV-2K permet d'effacer tous les composants programmables à fenêtre (capacité de 10 pièces en simultané), tube UV 6 W **230 F**

LUMIERE

• **BOULE TOURNANTE (sans lampe)** multifaisceaux couleurs **449 F**

• **PACK «party light 1»** comprenant 1 boule à facettes 20 cm avec pied - moteur à pile (non fournie) peut être suspendue - option transfo 220 V **169 F**

• **PACK «ambiance»** comprenant 1 boule à facettes 20 cm + 1 moteur à pile (non fournie) + 1 spot PAR36 + 1 lampe 6 V 30 W + 3 lentilles couleur l'ensemble **299 F**

• **PROJECTEUR PAR 36** noir avec fusible **89 F**

• **PROJECTEUR A EFFETS MULTIFAISCEAUX «flower»** 100 faisceaux blancs - détection musicale intégrée - réglable - livré avec lampe **359 F**

• **LASERVIEW** 20 figures avec restitution en mode logique ou musique - dispo en quatre couleurs **549 F**

• **MODULATEUR CHENILLARD** 3 canaux réglable - lampe fournie - alim. 230 V **349 F**

• **GYPHOPHARE** couleur bleu vert rouge au jaune - effet police **199 F**

• **MINI STROBOSCOPE** 300 joules - 14 W - flash réglable 1 à 10 secondes avec lampe à éclats **99 F**

• **STROBOSCOPE** 600 joules - 45 W - flash réglable entrée jack 6,35 mono + prise jack télécommande **399 F**

• **LUMIERE NOIRE** tube 60 cm **49 F** tube 120 cm **79 F**

SELECTION PROGRAMMATEURS autres modèles nous consulter

KIT DE DEVELOPPEMENT SMARTCARD

Ce kit se compose de 2 interfaces :
• **PROGRAMMATEUR UNI-PROG + UNI-Card** : UNI-PROG est un programmeur pour carte à puce du type Gold Card (PIC16F84) ou de Smartcard compatible «serrure wafer». Le connecteur carte à puce d'UNI-PROG permet de programmer en quelques clics votre carte à puce sans adaptateur extérieur. Un connecteur ISP (In Situ Programming) vous permettra de programmer directement vos composants au sein de vos applications. Livré complet avec un cordon DB9-DB9, 1 disquette avec IC-Prog en version française et une notice. Des adaptateurs sont disponibles en téléchargement (www.varicap.com) pour programmer des composants de type 16x84, 12c508/509, 24c16/32. **Prix 450 F pièce**

• **INTERFACE COMPATIBLE SMARTMOUSE/PHENIX**. Ce coupleur carte à puce vous permettra d'explorer les cartes à puce avec microprocesseur comme une carte SIM GSM, carte santé, carte de paiement, etc. C'est aussi l'outil indispensable pour compléter la programmation de vos Gold Card (programmation de la 24c16). Vous trouverez sur le site du constructeur (www.varicap.com) une application pour lire l'annuaire d'une carte SIM GSM. De nombreuses applications sont disponibles sur internet et vous permettront d'explorer vos cartes à puce très facilement. 2 cavaliers permettent de configurer la fréquence à fournir à la carte à puce (mode 3,57 MHz ou 6 MHz) et le type de reset. **Prix 490 F pièce**

L'ensemble 850 F

• **GOLDCARD** (carte à puce vierge format carte téléphone) PIC16F84 + 24C16 intégré **Prix : 169 F**
• **UNI-Card** est une carte adaptateur de programmation pour le programmeur UNI-PROG et pourra se transformer en wafer ou Gold Card (UNI-key) notice en français fournie. **Prix unitaire : 40 F**

VIDEO-SURVEILLANCE-SECURITE (caméras, écrans, etc.)

1^{er} prix module caméra N/B à partir de 299 F couleur à partir de 689 F

• Caméra + Son noir et blanc 1 lux **499 F**

• Caméra de surveillance couleur + son 33 x 38 x 26 mm **899 F**

• Caméra hyperminiature C/MOS N/B 0,5 lux 14 x 14 mm alim 7 à 12 V. Pin hall câblée ou lentille standard 92° **699 F**



• Caméra mini sur flexible N/B **649 F**

• Couleur + réglages macro 35 x 35 x 27 mm **1149 F** **550 F**

• Caméra surveillance étanche + système déclenchement magnéto-

scope et

TV permanent ou temporairement de 15 à 20 s. Interphone intercom radar

PIR résolution 384 x 287 **1199 F**

• Caméra mini sur flexible N/B **649 F**

• Couleur + réglages macro 35 x 35 x 27 mm **1149 F** **550 F**

• Caméra surveillance étanche + système déclenchement magnéto-

scope et

TV permanent ou temporairement de 15 à 20 s. Interphone intercom radar

PIR résolution 384 x 287 **1199 F**

• Caméra mini sur flexible N/B **649 F**

• Couleur + réglages macro 35 x 35 x 27 mm **1149 F** **550 F**

• Caméra surveillance étanche + système déclenchement magnéto-

scope et

TV permanent ou temporairement de 15 à 20 s. Interphone intercom radar

PIR résolution 384 x 287 **1199 F**

• Caméra mini sur flexible N/B **649 F**

• Couleur + réglages macro 35 x 35 x 27 mm **1149 F** **550 F**

• Caméra surveillance étanche + système déclenchement magnéto-

scope et

TV permanent ou temporairement de 15 à 20 s. Interphone intercom radar

PIR résolution 384 x 287 **1199 F**

• Caméra mini sur flexible N/B **649 F**

• Couleur + réglages macro 35 x 35 x 27 mm **1149 F** **550 F**

• Caméra surveillance étanche + système déclenchement magnéto-



Système audio-vidéo de surveillance

complet prêt à installer comprenant : un moniteur N/B 5" haute résolution, une caméra N/B infra-rouge en boîtier, 20 m de câble, adaptateur secteur, support de caméra et de moniteur. L'ensemble **1199 F**

• **NEW** : Idem mais liaison HF (sans fil) en 4 canaux avec portée de 50 m caméra-émetteur + écran-récepteur (canaux TV et FM) **2390 F**

En option possibilité de brancher une deuxième caméra

Caméra supplémentaire + accessoires **890 F**

LES BONNES AFFAIRES

- Offrez vous un grand afficheur au prix d'un petit 2 lignes de 20 caractères..... **49 F**
- Promo : sur une liaison infrarouge bi-directionnelle compatible PC cable avec connecteur 5 broches..... **49 F**
- Le cœur d'un téléphone avec platine complète + un pezzo + 2 RJ45 + 1 CI comprenant le circuit **19 F**

DESTOCKAGE

Jokit, Saleskits, Velleman

50 F l'unité

W3R Appel sonore
LED 25 Témoin fonctionnement LED
KFZ 238 Anti oubli de phare
KFZ 261 Surveilleur de batterie
HF 263 Vidéoscope TV audio
TTL 419 Testeur de CI TTL DTL
GL 22 Modulateur de lumière 12 V
LSP 49 Protection HP 5-250 W
VB 105 Interphone baby-sitter
SK 197 Pari électronique logo sportif
K3505 Avertisseurs phares voiture
K3506 Antiparasite HP ampli
K2667 Module alim. + et - 24 V 2A

100 F l'unité

TC 256 Emetteur HF codé
TZ 257 Deuxième sonnerie téléphone
SI 040 Variateur de courant
WA 03 Interphone à fil
LT 42 Charge électronique 200 W

HF 375 Dé électronique
SK128 Alim 2 x 28 V 5A
K1861 Ampli téléphone
TV01 Interphone mains libres
GSA4 Convertisseur VHF 100-230 MHz
HF 431

200 F l'unité

LE 44 Chenillard 10 voies
TS 436 Interphone amélioré
SK30 Récepteur de télécommande codée
K 2551 Centrale d'alarme infra-rouge
K 2590 Ordinateur lumineux
K 1804 Ampli 60 W
K 2602 Chenillard module 4 voies
HF 252 Ampli CB < 30 W
SK73 Récepteur HF télé. 2 canaux
SK193 Stroboscope + boîte

350 F l'unité

SK145 Clavier électronique codé
SK164 Alim digitale 1-20 V 1,5 A

DESTOCKAGE KEMO

50 F l'unité

B011 Interrupteur «senior»
B027 Audioscope
B057 Avertisseur de gel
B106 Préamplificateur orgue lumineux
B130 Vu-mètre à leds - 5 leds
B169 Sculpture électronique
B173 Serpent lumineux 18 V avec leds
B206 Commande lettres lumineuses
B212 Déclatateur
M006 Orgue lumineux 1 canal
M016 Filtré haut-parleur 3 voies 60 W
M019 Interrupteur lumière automatique 220V/230
M020 Convertisseur de tension 24V-12V-1,1A
M038 Indicateur de micro-ondes
M054 Protection surcharge pour téléphone

100 F l'unité

B021 Orgue lumineux 3 canaux
B023 Lumière courante 3 canaux 220V/230 V
B025 Stroboscope en U
B128 Lumière courante 3 canaux, 6...24 V
B133 Programmeur timer de précision
B161 Réguleur charge accus
B174 Orgue lumineux 3 canaux avec microphone
B176 Super-filtre de déparasitage électronique
B208 Voltmètre digital à LED's
M007 Orgue lumineux 3 canaux

85,00 M026 Transformateur pour cellules solaires
119,00 M028 Dimmer 220V/230V, 1600 W
78,00 M050 Dimmer pour transformateurs
95,00 M057 Module de chargement pour accus
90,00 M064 Clignoteur 12 V 50 W pour halogène
90,00 M065 Orgue lumineux halogène
95,00 M068 Serrure électronique avec carte
90,00 M083 Réguleur charge accus 12V
64,00 M089 Alarme anti-agression

200 F l'unité

B089 Lumière courante 10 canaux
B097 Lumière courante programmable 4 canaux
M110 Module d'attaque 6 pins pour moteurs pas à pas
D002 Dimmer 220V/230V

DESTOCKAGE OFFICE DU KIT

50 F l'unité

PL19 Commande de fondus enchaîné
PL30 Clap interrupteur
PL60 Modulateur 3 voies pour auto
PL47 Antivol pour auto
B117 Convertisseur 27 MHz/PO
PL63 Ampli d'antenne 1 MHz à 1000 MHz/20 dB
PL62 Vu-mètre stéréo à LED

100 F l'unité

PL38 Thermomètre digital négatif -50 à +9 °C
PL90 Minuteur d'éclairage 30 s à 30 min
CH2 Convertisseur 24V/12 V 3A
PL46 Orgue lumineux 7 notes
CH19 Simulateur de panne pour auto
CH74 Traqueur de voix de robot

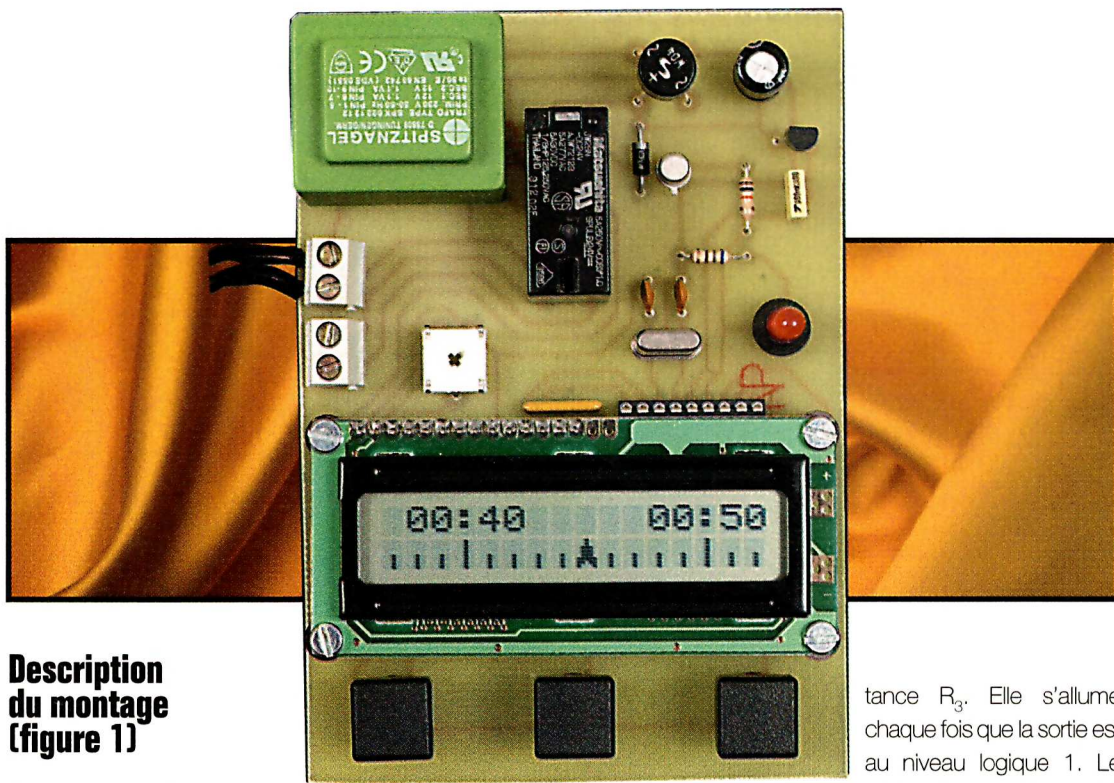
200 F l'unité

CH42 Thermomètre à colonne 0 à 35°C
CH48 Diffuseur de message parant
CH87 Roulette sonore à 36 LEDs
CH89 Arrêt temporisé automatique pour train
CH86 Fréquence digital 10 Hz à 99 Hz
CH94 Pluviomètre digital
CH25 Sirène parlante
CH91 Oiseau électronique
CH66 Modulateur/VU-mètre 8 voies à micro
CH92 Traqueur de voix pour robot

350 F l'unité

CH32 Horloge analogique à LED H-M
CH102 Lecteur/copieur pour 68705P33

Une temporisation avec le 16F84



Description du montage (figure 1)

Comme on peut l'observer sur le schéma, ce montage utilise des composants courants. Vous n'aurez aucun problème pour vous les procurer. Cette réalisation a sa propre alimentation secteur. La tension 220V arrive sur J_1 et sort sur J_2 pendant la durée de votre choix.

Attention de respecter les caractéristiques du relais RL_1 en tension et surtout en intensité. L'alimentation reste très classique avec un transformateur moulé repéré TR, de 2x12V à 1,1VA. Ses deux enroulements sont couplés en parallèle pour attaquer le pont BR_1 . Derrière, on trouve le condensateur chimique C_1 de 220 μ F pour lisser le redressement double alternance avant la régulation. C'est IC_2 , un 78L05, qui s'acquitte de cette tâche. Il ne faut pas oublier la capacité de sortie C_2 , ici, pour absorber les petites ondulations introduites par le régulateur.

On trouve, au cœur de cette réalisation, l'inévitable microcontrôleur 16F84, IC_1 . Le fichier à charger dans ce circuit est disponible sur notre site

Internet "www.eprat.com".

Le microcontrôleur est cadencé à une fréquence de 4 MHz par le quartz X_1 et les deux capacités C_4 et C_3 de 22 pF. Il est à noter que l'on peut remplacer ces trois composants par un résonateur de la même fréquence. Le circuit imprimé accepte les deux types d'oscillateurs. Pour visualiser les différentes opérations, nous utilisons un afficheur LCD de 2 lignes à 16 caractères.

Le potentiomètre RV_1 permet le réglage du contraste de LCD_1 . Sur les données allant de D_7 à D_4 est connecté un réseau de 4 résistances monté en tirage vers 5V. Pour commander l'ensemble, trois touches BP_1 , BP_2 et BP_3 . Ces poussoirs sont directement connectés au 16F84 sans résistances de rappel vers 5V apparentes.

Ces dernières sont présentes dans le microcontrôleur 16F84 sur l'ensemble du port B.

On signale l'état du relais RL_1 par l'intermédiaire de la LED D_2 et la résis-

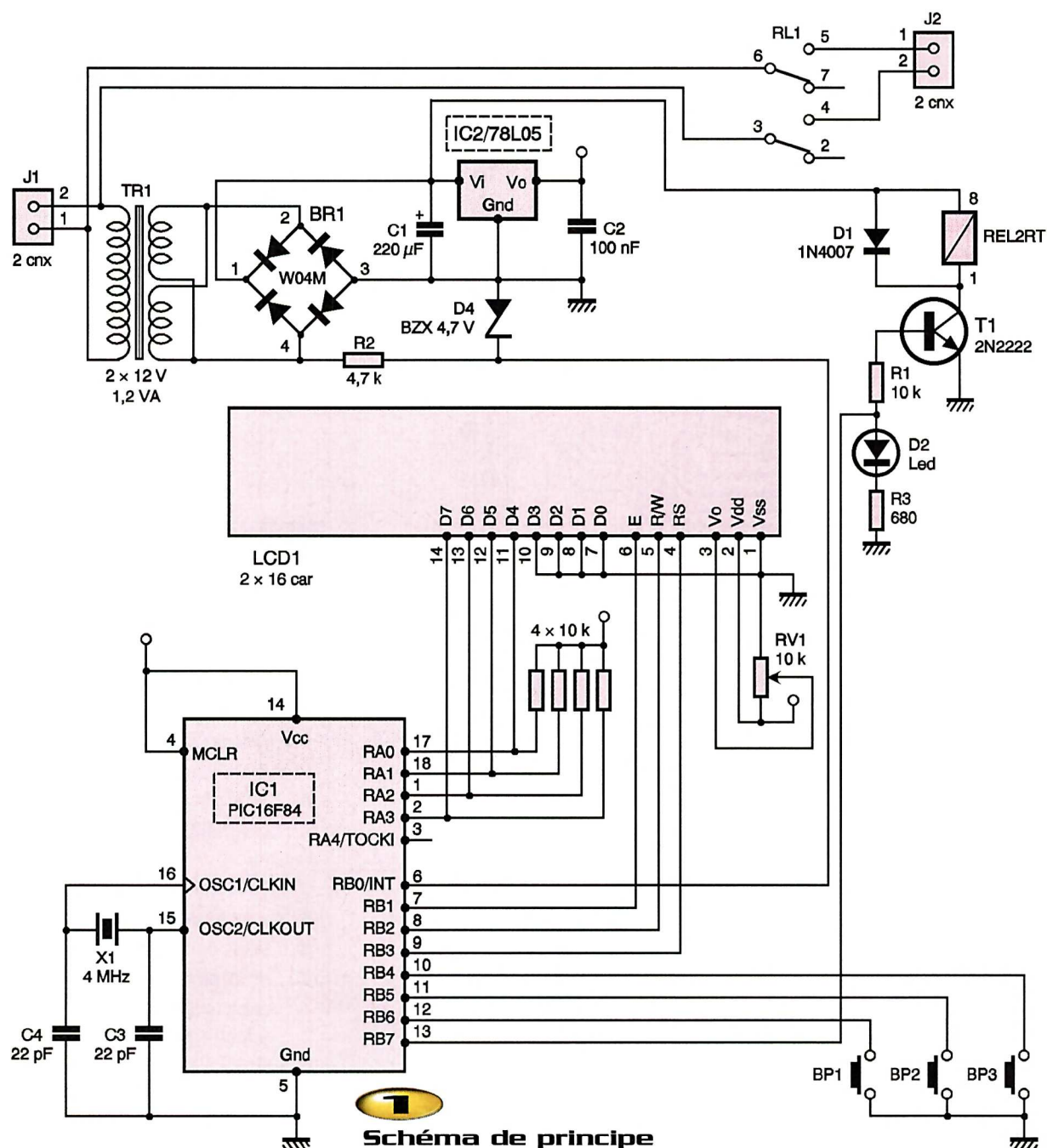
tance R_3 . Elle s'allume chaque fois que la sortie est au niveau logique 1. Le relais colle quand le transi-

tor T_1 est saturé via la résistance R_1 . La diode D_1 absorbe l'énergie contenue dans la bobine du relais pendant son retour au repos. Elle protège le transistor 2N2222 d'un Vce inverse destructeur. Pour le décompte, le microcontrôleur utilise le 50 Hz du secteur. La mise en forme du signal est réalisée par la diode zéner D_4 de 4,7V et la résistance de limitation R_2 . Le programme du 16F84 comptabilise les interruptions qu'il reçoit. À 50, il sait qu'il vient de s'écouler une seconde. Une fois lancé, il colle le relais et apporte ainsi le secteur sur J_2 puis commence le décompte. Quand il arrive à zéro, il libère le RL_1 et coupe le 220V. Sur l'afficheur, le temps est représenté par une graduation en seconde.

Montage et utilisation (figures 2 et 3)

Ce montage ne présente pas de difficulté particulière : recommandations classiques sur le sens des diodes du

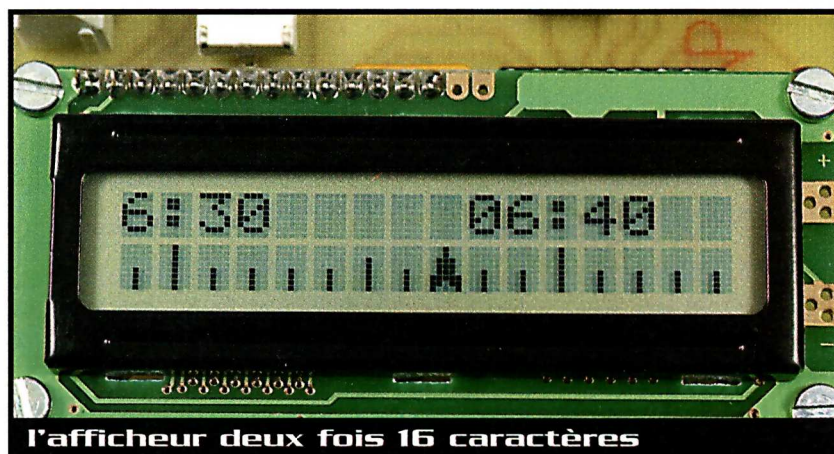
Dans de nombreuses situations, il est nécessaire de regarder une montre pour ne pas dépasser une durée précise. En électronique, on rencontre ce cas pendant l'insolation des plaques présensibilisées. Il en est de même, avec moins de précision, pour les mémoires EPROM ou des microcontrôleurs fenêtrés. Bien entendu, l'usage de cette réalisation ne se limite pas au monde de l'électronique. Il existe de nombreux cas où nous avons besoin d'un minutage précis. Sa durée va 1s à 59mn 59s. Ce montage dispose d'une sortie directe en 220V.

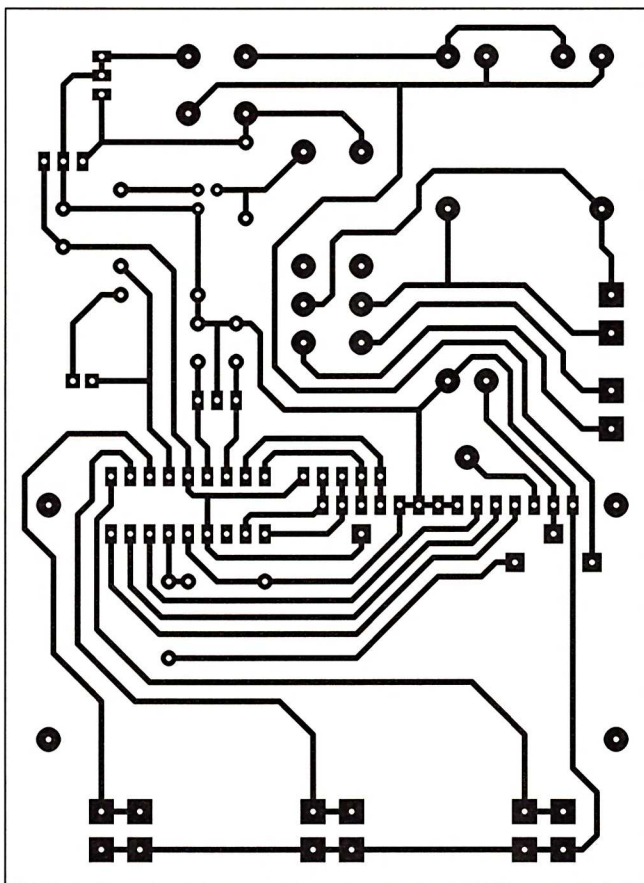


régulateur et du transistor. Prenez soin d'éviter de mettre les mains sous le circuit imprimé quand celui-ci est alimenté. Cette précaution vous évitera une désagréable croquette de 220V.

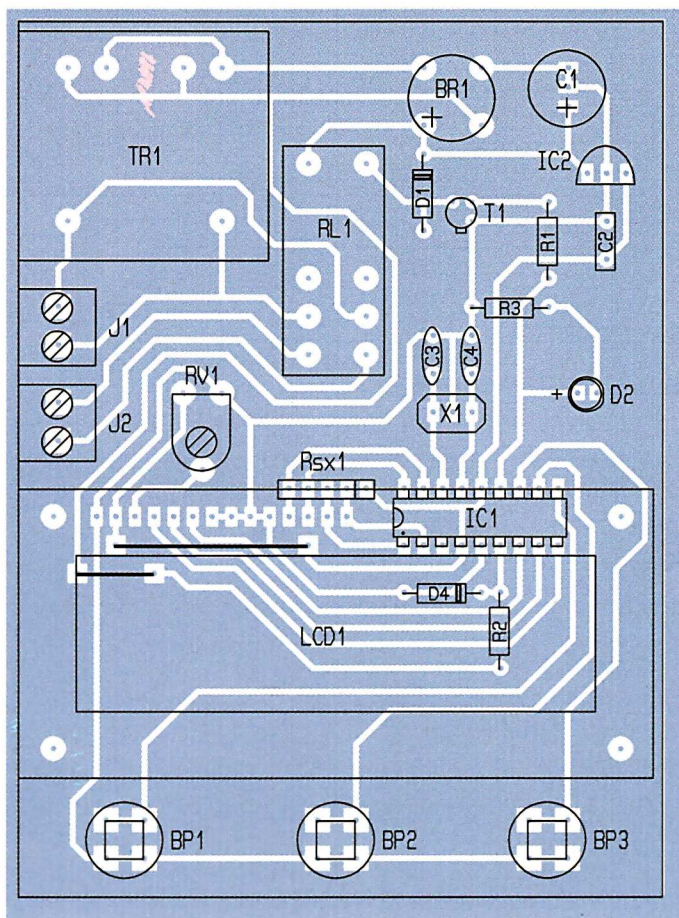
Le connecteur d'alimentation J₁ et celui de commande J₂ sont à proximité l'un de l'autre. Comme vous pouvez le constater sur le schéma, une inversion ne causera pas de dommage. N'oubliez pas de regarder le potentiomètre RV₁ si vous n'avez rien à l'afficheur.

L'utilisation est d'une grande simplicité. Le poussoir de droite permet d'augmenter la





2 Tracé du circuit imprimé



durée de la temporisation et celui de gauche la baisse.

Une facilité de dernière minute a été ajoutée. Il est possible de franchir le zéro pour passer à 59 minutes 59 secondes. Le bouton du centre a plusieurs fonctions : Quand la durée est fixée, il sert à lancer le décompte. Dès qu'il a terminé, une pression positionne directement la temporisation sur la dernière valeur décomptée. Elle est toujours inscrite en EEPROM ainsi la fonction de rappel sera toujours disponible même après coupure.

J.M. BALSSA

Nomenclature

R₁ : 10 k Ω 5% (marron, noir, orange)

R₂ : 4,7 k Ω 5% (jaune, violet, rouge)

R₃ : 680 Ω 5% (bleu, gris, marron)

R_{5x1} : réseau de résistances 4x10 k Ω (4 et 1 commun)

R_{v1} : 10 k Ω horizontale

C₁ : 220 μ F/25V électrochimique sorties radiales

C₂ : 100 nF mylar

C₃, C₄ : 22 pF céramique

IC₁ : 16F84 ou 16F84A

IC₂ : 78L05 en boîtier T092

T₁ : transistor 2N2222

X₁ : quartz 4 MHz (avec C₃ et C₄) ou résonateur

D₁ : diode 1N4007

D₂ : LED 5 mm

D₃ : 1N4148

D₄ : BZX55C de 4,7V

BR₁ : 1,5A/ 400V W04M

BP₁ à BP₃ : touches D6

J₁, J₂ : borniers 2 connexions au pas de 5,08

TR₁ : transformateur moulé 2x12V/1,2VA

RL₁ : 24V/2RT

LCD₁ : 2x16 caractères

1 support CI 18 broches

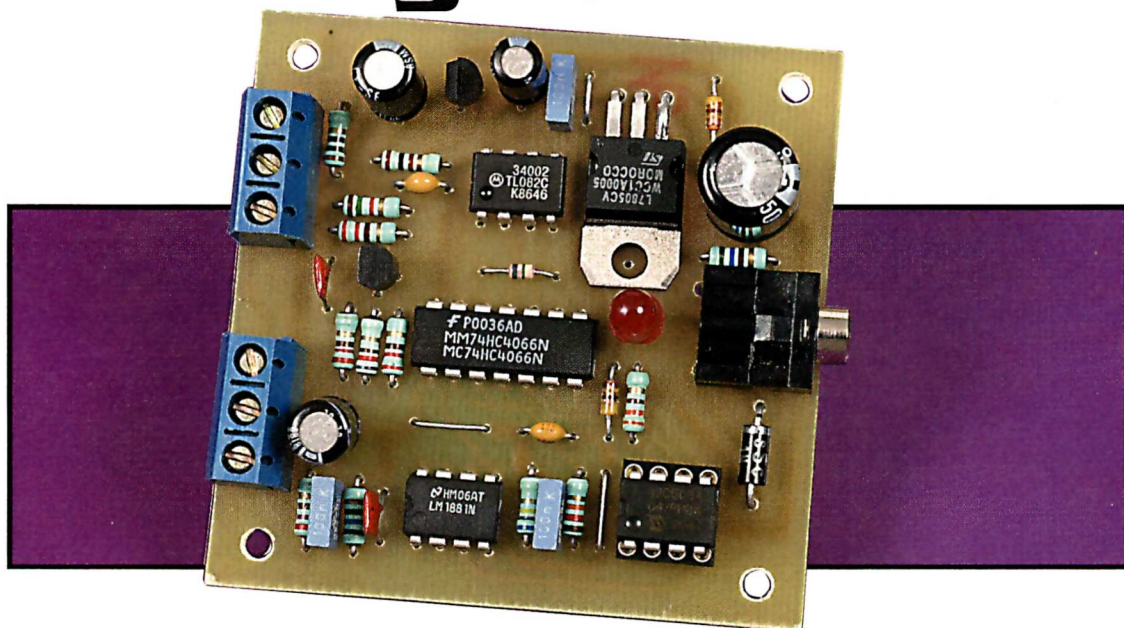
Circuit imprimé simple face

12x9 cm

3

Implantation des éléments

Nettoyeur de signaux vidéo



Les cassettes vidéo préenregistrées et les DVD intègrent couramment des signaux destinés à rendre la copie de leur contenu vidéo impossible. Le but de ce montage est d'éliminer ces perturbations du signal vidéo qui, sous prétexte de "Macro vision", entraînent une vision dégradée ou même plus de vision du tout ! Non seulement ils rendent impossible la réalisation d'une copie personnelle des cassettes et DVD achetés mais, en plus, ils perturbent le fonctionnement de nombreux téléviseurs et projecteurs de type "home theater".

Sur certains matériels, on peut constater, à la lecture de certains DVD, des variations intempestives de la luminosité de l'image. Il s'en est fallu de peu qu'un lecteur de DVD ne soit indûment renvoyé pour dépannage sous garantie ! Heureusement, ce phénomène ne se produit pas avec tous les DVD. Certains disques sont encore gravés proprement, sans ajout de signaux d'inhibition de copie. Ils fonctionnent donc correctement, mais c'est de plus en plus rare : d'où le caractère indispensable de ce montage.

Nature des signaux perturbateurs

Les signaux anti-copie existent de longue date, mais leurs caractéristiques ont récemment évolué. Actuellement, on dénombre trois types de perturbations :

- Perturbation classique de la synchronisation trame par l'ajout de salves de signaux intempestifs sur les lignes suivant le top de synchronisation vertical,
- Perturbation du contrôle automatique de gain vidéo par variation cyclique plus ou moins brutales de ces salves additionnelles,

- Perturbation du fonctionnement des circuits de chrominance, par remplacement de la salve de synchronisation couleur par un pic de tension de grande amplitude, sur les dernières lignes de chaque trame. Dans le cas d'un enregistrement sur bande magnétique, les signaux perturbateurs sont directement enregistrés sur la bande originale préenregistrée. Votre magnétoscope se contente de les lire et de les reproduire.

Dans le cas d'un lecteur de DVD, les signaux perturbateurs ne sont pas présents comme tels sur le DVD, qui est un enregistrement numérique. Seule se trouve une information dans le fichier numérique vidéo (.VOB), indiquant que le contenu de ce fichier doit être reproduit avec les signaux parasites. Le codeur du lecteur de DVD, qui transforme l'information numérique en signaux analogiques, ajoute donc sur demande les signaux perturbateurs. La présence et la forme de ces signaux ne dépendent donc pas du DVD que vous regardez, mais de la marque et du modèle de lecteur de DVD que vous utilisez.

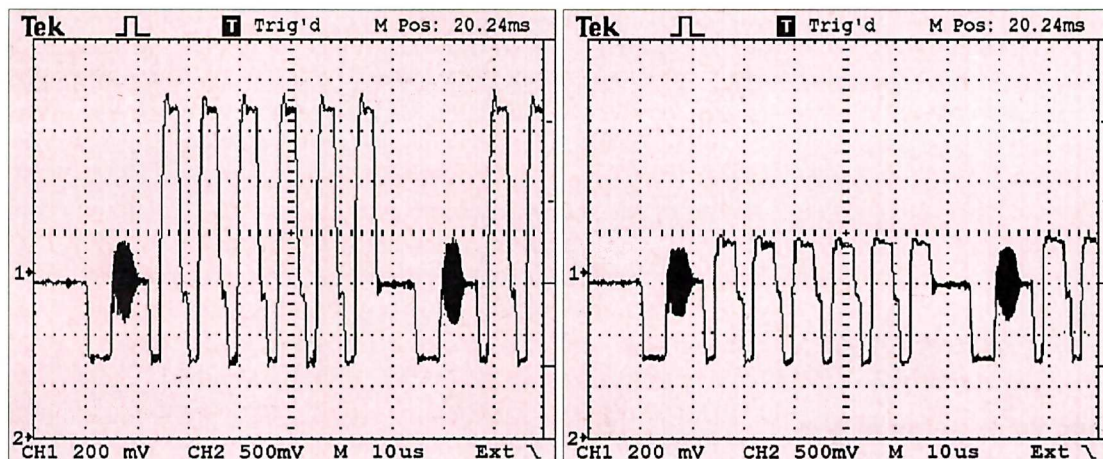
Dans le cas d'un ordinateur, les choses sont encore un peu différentes. Lorsque vous regardez votre DVD sur l'écran de votre ordinateur,

les signaux anti-copie sont sans objet. Par contre, si votre carte graphique est munie d'une sortie vidéo auxiliaire vers un téléviseur, cette carte graphique peut recevoir l'ordre de générer les signaux perturbateurs. Cet ordre lui est donné par le logiciel de lecture du DVD qui, lui-même, constate que le contenu du fichier qu'il est en train de jouer doit être protégé contre la copie. Remarquez que toutes les cartes graphiques n'obtempèrent pas à cet ordre ou n'ont pas techniquement la possibilité de générer ces signaux.

Description des signaux parasites

Perturbation de la synchronisation trame et du CAG vidéo

Les signaux perturbateurs, présents après le top de synchronisation trame, ont une amplitude changeante. Parfois, ils apparaissent et disparaissent doucement. A d'autres moments, leur amplitude varie brutalement ou par paliers. Le caractère fluctuant de ses signaux a pour but de contrarier au maximum le fonctionnement d'un dispositif de contrôle automatique de gain vidéo (CAG). Le rôle du contrôle automatique de gain est d'assurer un



1 Détail du signal perturbateur à différentes amplitudes

rendu correct de la luminosité de l'image. Lorsque le signal vidéo est trop faible il est amplifié ou, au contraire, lorsque le niveau est trop fort il est atténué pour éviter la saturation des scènes lumineuses. Souvent, c'est l'amplitude des tops de synchronisation qui sert de référence, car leur amplitude est indépendante du contenu de l'image. Normalement, seuls les magnétoscopes sont munis de ce contrôle automatique de gain. Ils devraient donc être les seuls à être perturbés. Les téléviseurs n'ont pas de CAG et ne devraient pas subir de désagréments. C'est vrai pour les téléviseurs de technologie classique. Certains téléviseurs récents, ainsi que les projecteurs vidéo et les cartes de visualisation TV sur PC sont munis d'un CAG et peuvent donc se trouver perturbés.

Encore une fois, cela dépend du type de matériel utilisé.

L'oscillogramme de la **figure 1** montre le détail des signaux perturbateur sur une ligne, lorsqu'ils sont à leur amplitude maximale et à leur amplitude quasi minimale. Remarquez que, même dans ce cas, l'amplitude de la partie "négative" de la perturbation, celle qui se situe sous le niveau du noir, est toujours maximale. Autant de signaux qui peuvent être interprétés comme des tops erratiques de synchronisation ligne et perturber le fonctionnement du téléviseur ou du magnétoscope en aval.

Perturbation de la chrominance

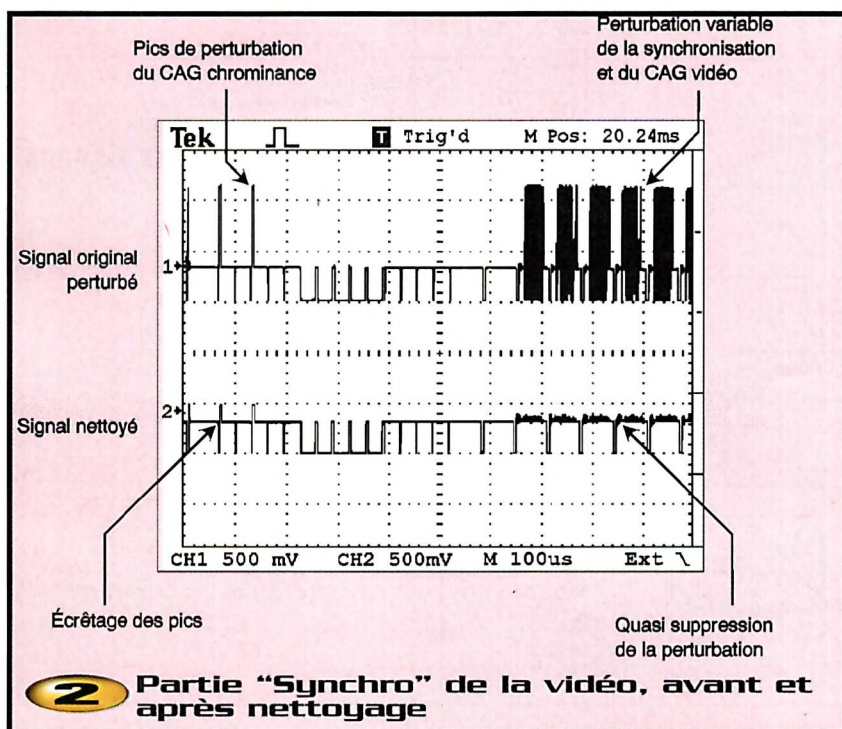
Récemment, de nouveaux signaux perturbateurs ont fait leur apparition. Leur rôle est

d'induire en erreur les circuits de traitement de la couleur. Là aussi, le but est de perturber le fonctionnement du circuit de contrôle automatique de gain. Ici c'est l'amplificateur "chrominance" qui pâtit.

En SECAM, la chrominance est transmise en modulation de fréquence sur deux sous-porteuses distinctes. L'amplitude de ces sous-porteuses n'est pas critique et les signaux SECAM sont difficiles à perturber. Les cassettes préenregistrées en SECAM ne sont donc pas concernées. Il n'en va pas de même dans le cas du PAL. Les lecteurs de DVD délivrent des signaux en PAL. Bien que nettement moins sensible que le système américain NTSC, le PAL utilise aussi la modulation de phase et d'amplitude d'une sous-porteuse unique pour transmettre la couleur. Une variation intertemporelle de l'amplitude de cette sous-porteuse se traduit par une modification de la saturation des teintes.

Une salve de synchronisation du circuit de démodulation de la couleur est présente au début de la ligne vidéo, juste après le top de synchronisation trame, dans une période qui s'appelle classiquement "palier du noir". Cette trame est un signal de faible amplitude à 4,43 MHz. Pour perturber le fonctionnement de la couleur, rien de tel que de supprimer cette salve et de la remplacer par une impulsion de grande amplitude. Le circuit CAG couleur croît alors à une amplitude anormale de la sous-porteuse et réduit le gain et, donc, la couleur à néant !

Ces impulsions perturbatrices sont introduites dans les dernières lignes de l'image, juste avant le top de synchronisation vertical. De ce fait, comme on est en fin d'image, l'oscillateur 4,43 MHz du téléviseur



2 Partie "Synchro" de la vidéo, avant et après nettoyage

Le schéma de principe et son fonctionnement (figure 3)

Très simple, là où des perturbations sont présentes, il suffit de forcer le signal vidéo au niveau du "noir". Le niveau du "noir" est le niveau vidéo "0" présent en début de ligne

Le processeur retenu est le plus simple à utiliser du marché. C'est un composant à 8 pattes, intégrant un processeur, un oscillateur à 4 MHz, un circuit de "reset" et un chien de garde. La mise en œuvre d'un tel microprocesseur contribue à la simplicité du schéma. Le signal vidéo est introduit à l'entrée

En continu, les résistances R_5 et R_6 forment un diviseur qui polarise le signal vidéo à une valeur moyenne égale à la moitié de la tension d'alimentation. Le point de fonctionnement des étages vidéo et des commutateurs analogiques est alors optimal. L'extraction des signaux de synchronisation est confiée au classique LM1881. Le condensateur C_1 filtre la composante continue du signal d'en-



trée pour permettre le fonctionnement correct du verrouillage en fond de top effectué par le LM1881. Le condensateur C_2 élimine les composantes haute fréquence, notamment la sous-porteuse couleur, qui pourraient perturber l'extraction. Grâce à une fonction monostable réglée par les valeurs des composants R_3 et C_3 , le LM1881 extrait le signal de synchronisation verticale, appelée aussi synchronisation "trame". Il y a 50 trames par seconde en standard européen. Ce signal est disponible sur la patte 3. Il est transmis au microprocesseur pour repérer le début d'une trame. La deuxième fonction du LM1881 est d'extraire les signaux de synchronisation horizontale, appelée aussi synchronisation "ligne". Il génère même un signal négatif d'une durée de 5 μ s après la fin du top ligne. Ce signal, fourni à la patte 5, sert normalement à extraire la salve couleur, d'où son nom de "Burst". Ici, il est utilisé pour échantillonner le niveau vidéo du noir. Le processeur l'utilise aussi pour identifier et compter les lignes.

Le verrouillage au niveau du noir

Le signal vidéo, dont la composante continue a été filtrée par C_4 et ajustée par le diviseur R_4/R_5 , est fourni à l'amplificateur opérationnel U_{4A} de gain unitaire. A sa sortie, se trouve un commutateur analogique U_{3B} qui se ferme pendant le temps de l'impulsion "Burst" issue du LM1881. Pour respecter la polarité du signal de commande du commutateur analogique, il faut inverser le sens du signal "Burst". C'est le rôle du deuxième commutateur analogique U_{3A} monté en inverseur. L'alimentation de cet inverseur se fait par la résistance R_{11} de 12 k Ω , elle-même puisant sa tension sur la sortie "GP5" du microprocesseur. Cela permet au microprocesseur de bloquer le fonctionnement de l'échantillonneur lorsqu'il sait que le signal est perturbé. Il ne faut surtout pas mémoriser un niveau non valide. Le seul niveau valide est le niveau du noir non perturbé par les signaux parasites. Chaque fois que le commutateur U_{3B} se ferme, le condensateur C_9 est donc (re)chargé à ce fameux niveau du noir. On va utiliser ce niveau de référence comme signal de substitution aux perturbations. Pour ce faire, il faut disposer d'une énergie suffisante. L'amplificateur U_{4B} , de gain unitaire se charge de fournir, à basse impédance, la tension de référence.

Le nettoyage

Le signal vidéo prélevé au point $C_4/R_4/R_5$, est envoyé vers l'amplificateur de sortie sur la base du transistor Q_1 . Sur ce chemin, se trouve la résistance R_6 de 820 Ω . Le rôle de cette résistance est de relever l'impédance suffisamment pour que les commutateurs analogiques U_{3C} et U_{3D} puissent "effacer" les perturbations en court-circuitant le signal vidéo sur le signal de référence "noir" présent à la sortie de l'amplificateur U_{4B} . Lorsqu'un signal perturbateur est présent, le microprocesseur ferme le commutateur analogique U_{3C} . La résistance R_6 forme un pont diviseur avec la résistance interne résiduelle du commutateur U_{3C} et l'impédance de sortie de U_{4B} . Comme ces deux valeurs sont faibles, le signal perturbateur est quasi totalement "raboté" ! A ce propos, il est impératif d'utiliser un commutateur analogique en technologie "High Speed CMOS", 74HC4066. Un circuit CMOS ordinaire, type CD4066 ne convient pas, sa résistance interne est trop élevée et il est trop lent. Le fonctionnement du commutateur analogique U_{3D} est identique mais, ici, une diode D_2 a été intercalée pour ne "raboter" que les signaux positifs. Cette diode BAT85 est une diode "Schottky" choisie pour sa faible tension de déchet. Le but est d'éliminer les fins pics de perturbation de la chrominance, présents sur les lignes de fin d'image, sans entamer le top négatif de synchronisation ou d'égalisation qui le précède.

L'étage de sortie vidéo

Le but de cet étage n'est pas d'amplifier le

niveau du signal vidéo, mais seulement de fournir un signal à basse impédance. Il est composé de deux transistors montés en émetteur suiveur à gain unitaire.

Le premier transistor, BF199, est un transistor NPN à bande passante élevée et à capacité d'entrée très faible. Le transistor final, un PNP est moins critique, un classique 2N2907 fait l'affaire.

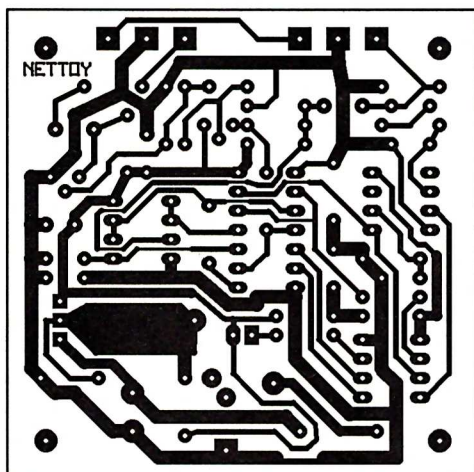
Le gain en tension de l'amplificateur n'est que de 0,87. Ce gain est essentiellement déterminé par le diviseur formé par les résistances R_7 et R_8 . L'amplitude du signal de sortie sera donc un peu plus faible que celle du signal d'entrée, ce qui n'a pas d'influence pratique, grâce justement à la présence des circuits de Contrôle Automatique de Gain (CAG) que les signaux parasites essayent de perturber !.

En contre partie de cette petite atténuation, le diviseur R_7/R_8 , en combinaison avec le condensateur C_7 , égalise, en haut du spectre, la courbe de fréquence et la réponse impulsionnelle pour obtenir une vidéo et un rendu des couleurs impeccables. Le condensateur C_{10} , de forte valeur, élimine la composante continue du signal.

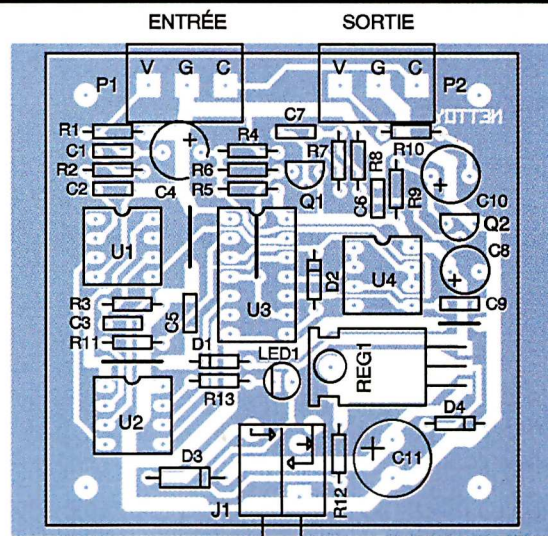
L'alimentation

Le montage s'alimente par une quelconque alimentation polyvalente, intégrée à la fiche secteur, capable de délivrer une tension continue ou même alternative de 9 à 12V sous 60 mA. La tension est fournie à travers le jack J_1 . La diode D_3 redresse le signal et évite d'alimenter le montage par une tension





4 Circuit imprimé et implantation des composants



continue négative. Le régulateur LM7805 délivre 5,65V grâce à la diode D_4 installée dans le retour à la masse. Pour alimenter le LM1881 et le processeur, la diode D_1 introduit une chute de 0,65V qui ramène la tension à la valeur classique de 5V. Pour le reste, les étages vidéo fonctionnent dans de meilleures conditions à 5,6V qu'à 5V.

Le microprocesseur et son programme

Le PIC12C508 est extrêmement facile à utiliser. Il contient son propre oscillateur d'horloge à 4 MHz, ainsi qu'un circuit de "reset" et un "chien de garde" autonome qui le ré-initialise en cas de plantage ou de perte de séquence. Le microprocesseur 12C508 se sert du signal de synchronisation verticale "V-Sync" présent sur son

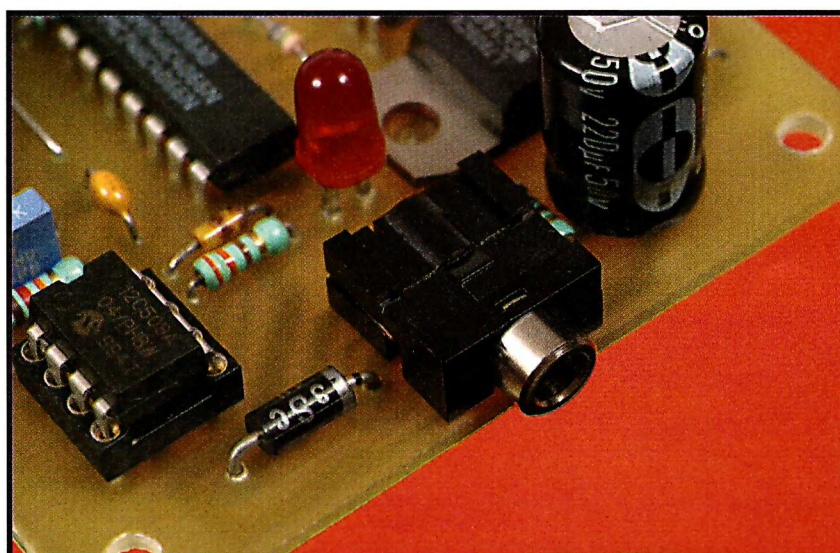
entrée "GP3" pour repérer le début d'une trame. Il utilise le signal d'identification de salve "Burst" pour compter les lignes.

Notez que, comme tel, le signal "Burst" n'est pas exploitable, pas plus que ne le serait le signal de synchronisation horizontale "Sync" présent sur la patte 1. Il s'agit de signaux "composites", c'est à dire, contenant les impulsions de synchronisation ligne, mais aussi les impulsions de serration et d'égalisation présentes autour du top de synchronisation verticale pour permettre l'entrelacement des deux trames composant l'image d'un téléviseur. Dans le signal vidéo qui nous occupe, ce signal "composite" contient aussi les aberrations de synchronisations introduites par les signaux parasites anti-copie... ! Heureusement, le microprocesseur est suffisamment rapide pour faire le tri "intel-

ligement". Deux impulsions de synchronisation horizontale consécutives sont séparées de 64 μ s. Dès qu'il a fini de traiter une ligne, le processeur se met en boucle d'attente. Il ne reprend "l'écoute" qu'à l'approche du top d'identification de la ligne suivante. Il néglige donc tous les signaux, parasites ou pas, présents entre les impulsions de synchronisation ligne.

Quelques mots sur l'algorithme déroulé par le microprocesseur

Le programme est disponible sur notre site eprat.com. Pour une meilleure compréhension, il est commenté (en anglais, comme habituellement en informatique !). Après l'initialisation classique des registres et des entrées/sorties, le microprocesseur attend l'arrivée d'un signal vidéo valide. Pendant ce temps, il allume et éteint sa LED témoin à toute vitesse. Elle n'éclaire donc pas à sa puissance maximale puisqu'elle reçoit moins d'énergie. Dès que le LM1881 délivre un signal valable sur l'entrée GP4, le processeur commence son travail. Il attend le top de synchronisation vertical pour identifier la première ligne. Il compte les lignes et, dès la ligne 5, s'attend à des perturbations. Il verrouille alors le contenu des lignes 5 à 23 au niveau du noir. De toute façon ces lignes ne comportent normalement aucune information, sauf les informations "télétexte", sans objet sur un DVD ou une cassette vidéo. Remarquez que ce verrouillage n'est pas total. Le programme est écrit de façon à laisser un petit délai entre la détection de la présence du signal "Burst" et l'action sur le commutateur analogique U_{3C} , cela afin



la prise d'alimentation extérieure

de ne pas détériorer la salve couleur PAL intercalée entre le top de synchronisation et le signal parasite éventuel. La présence de cette salve est nécessaire pour re-synchroniser le démodulateur couleur du téléviseur avant l'arrivée de la première ligne significative de l'image. S'il n'en était pas ainsi, les couleurs des premières lignes de l'image risqueraient d'être incorrectes.

Jusqu'à la ligne 304, le processeur ne fait rien. Il se contente de laisser passer l'image et de compter les lignes. A partir de la ligne 304, jusqu'à la dernière ligne (312), le processeur écrête les pics de perturbation couleur éventuels en fermant le commutateur U_{30} un peu avant la fin de l'impulsion de synchronisation horizontale et, ce, jusqu'à la fin de la durée de la salve couleur.

Le processus se répète en boucle. Il est identique pour les trames paires (lignes 1 à 313) et pour les trames impaires (lignes 313 à 625). Pendant l'élimination des signaux parasites, le processeur teste la présence effective de ces signaux. Si c'est le cas, il positionne un drapeau et teste régulièrement ce drapeau pour faire clignoter la LED le cas échéant. Donc, en cas de signal vidéo perturbé, la LED témoin clignote. Remarquez que, tel qu'il est écrit, le programme ne peut traiter qu'un signal européen, SECAM ou PAL. Pour traiter un signal NTSC, il faut modifier la valeur des composants de lignes mis en jeu.

Réalisation

La **figure 4** montre le circuit imprimé de 6x6 cm, vu côté cuivre, et son implantation des composants.

Il faut commencer par souder les straps de liaison S_1 , S_2 , S_3 et S_4 . On soudera ensuite les composants passifs montés à plat. Certaines résistances 1/4 W sont assez serrées les unes contre les autres. Comme leur isolation n'est constituée que par une simple couche de peinture de protection, il vaut mieux laisser un petit interstice entre elles, en les éloignant par exemple avec l'ongle.

Viennent ensuite les composants plus encombrants et les supports éventuels des circuits intégrés. Ces supports ne sont pas indispensables, les circuits intégrés peuvent être soudés directement. Si vous optez pour cette solution, tout compte fait plus fiable, n'oubliez pas de programmer le

processeur 12C508 avant de le souder ! Le régulateur de tension est monté à plat. Il n'est pas nécessaire d'y adjoindre un dissipateur : il ne chauffe quasiment pas.

Fonctionnement et raccordement

Il n'y en a pas de mise au point. Aucun réglage, le montage doit fonctionner dès sa mise sous tension. Donc, lorsque le processeur tourne, la LED s'allume. Appliquez un signal vidéo en entrée, la LED augmente sa luminosité. Lorsque ce signal est perturbé et que le nettoyeur doit intervenir, la LED clignote. Si vous avez un oscilloscope, vous pouvez vérifier que les signaux, une fois nettoyés, sont conformes à ce qui est représenté en figure 1.

Le nettoyeur possède une entrée et une sortie sur bornier. On peut donc y adapter la connectique de son choix. Cela va de la classique fiche "Cinch" à la fiche Péritel, en passant par des connecteurs "S-Vidéo". Dans ce dernier cas, il est nécessaire de séparer la chrominance de la luminance. Le signal chrominance n'est pas nécessaire au fonctionnement du montage et il n'est pas traité. Ce signal "Chroma" est donc directement transmis de l'entrée vers la sortie.

La **figure 5** montre les différents types de raccordement. Les fiches utilisées sont de type mâle.

J. BOUCHAT

Nomenclature

C_1, C_3, C_9 : 100 nF/63V polyester MKT, pas de 5,08 mm
 C_2, C_7 : 560 pF céramique, pas de 5,08 mm
 C_4, C_{10} : 220 μ F/10V min. électrochimique, pas de 5,08 mm
 C_5, C_6 : 100 nF céramique, pas de 5,08 mm
 C_8 : 4,7 μ F/16V min. électrochimique
 C_{11} : 220 μ F/16V min. électrochimique, pas de 5,08 mm
 R_1 : 270 Ω 1/4 W (rouge, violet, brun)
 R_2, R_{12} : 560 Ω 1/4W (vert, bleu, brun)
 R_3 : 680 k Ω 1/4W (bleu, gris, jaune)
 R_4, R_5, R_7 : 220 Ω 1/4W (rouge, rouge, brun)
 R_6 : 820 Ω 1/4W (gris, rouge, brun)
 R_8 : 1500 Ω 1/4W (brun, vert, rouge)
 R_9 : 100 Ω 1/4W (brun, noir, brun)
 R_{10} : 10 Ω 1/4W (brun, noir, noir)
 R_{11} : 12 k Ω 1/4W (brun, rouge, orange)
 R_{13} : 330 Ω 1/4W (orange, orange, brun)
 D_1, D_4 : 1N4148
 D_2 : BAT85
 D_3 : 1N4007
 Q_1 : BF199
 Q_2 : 2N2907
 Reg_1 : LM7805
LED : couleur au choix
 U_1 : LM1881
 U_2 : PIC12C508 MICROCHIP
 U_3 : 74HC4066
 U_4 : TL082
 P_1, P_2 : borniers à 3 broches
 J_1 : jack femelle 3mm pour montage sur C.I.
 1 bloc d'alimentation universel, capable de délivrer 9 à 12V à 60mA
 1 circuit imprimé et, éventuellement, petit boîtier plastique.

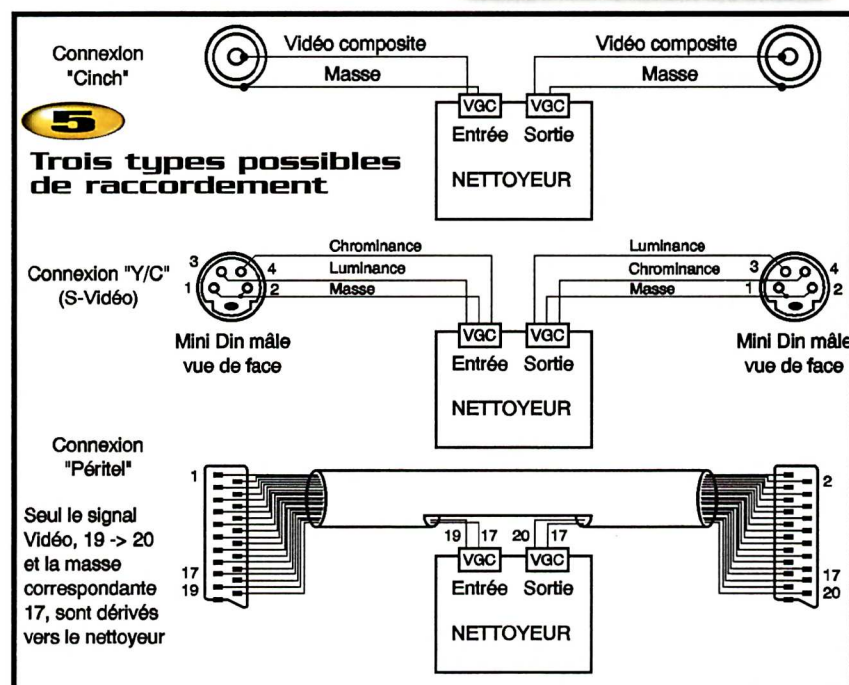
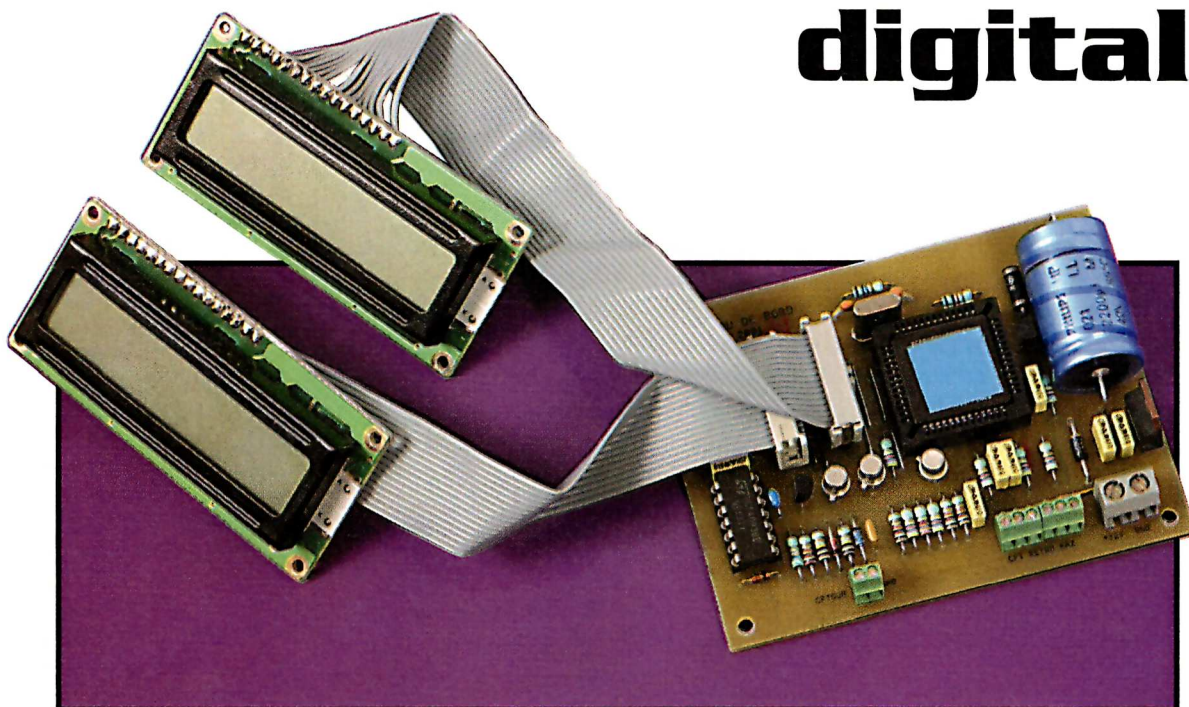


Tableau de bord

digital



Voici, pour la première fois, un montage vous permettant de concevoir sur le même circuit, un compteur kilométrique, un compte-tours et un indicateur de vitesse pour tous types de moteur avec affichage des données sur 2 afficheurs LCD. Le montage proposé vous permettra de réaliser un tableau de bord pour véhicule possédant les caractéristiques suivantes : compte-tours, compteur de vitesse, totalisateur kilométrique, compteur kilométrique journalier avec affichage des centaines de mètres et bouton de RAZ, commande de rétro-éclairage des afficheurs.

Outre ces caractéristiques, l'originalité du montage vient du fait que l'affichage des données s'effectuera sur 2 afficheurs LCD 2x16 branchés en parallèle plutôt qu'un afficheur de 4 lignes nettement plus onéreux.

Principe de fonctionnement

Synoptique (Figure 1)

Le cœur du montage est constitué d'un microcontrôleur qui vous est maintenant familier : le 68HC11. Ici, plus exactement, le 68HC711E9 version OTP ou UVPRM. Celui-ci dispose de 12 K de ROM ou d'EPROM programme, 512 octets de RAM et 512 octets d'EEPROM pour la sauvegarde de données.

L'alimentation du montage sera prise après le contact à clefs et convertie en 5V.

Le capteur de vitesse et de distance parcourue sera réalisé avec un ILS associé à un aimant permanent.

Les informations de régime moteur seront prises après le rupteur. Elles subiront une remise en forme avant d'être envoyées au HC11.

Les poussoirs de RAZ du compteur journalier et de la commande de rétro-

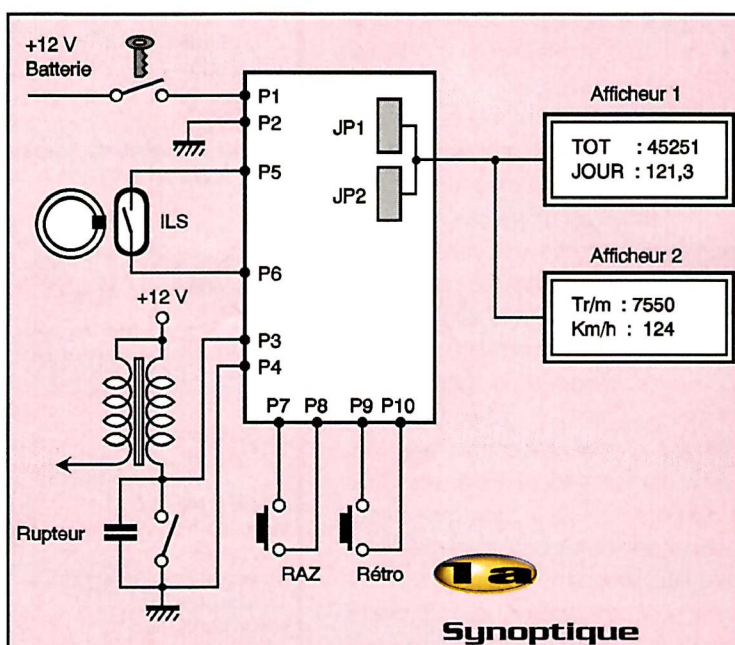
éclairage des 2 afficheurs seront directement envoyés sur le microcontrôleur.

L'appui sur le poussoir Rétro, pendant la mise sous tension du montage, affichera le menu d'initialisation vous permettant d'initialiser le périmètre de la roue, le type de moteur (2 ou 4 temps), le nombre de cylindres et le nombre de kilomètres.

Calcul des données

Compteur kilométrique

Un ILS associé à un aimant permanent est utilisé pour détecter la rotation de la roue. Le calcul de la distance parcourue s'effectuera en additionnant, pour chaque tour de roue, le périmètre de celle-ci. Dès que l'on atteint 100 mètres, le compteur des centaines de mètres est incrémenté. Seul le compteur journalier les



affichera. Pour gagner en précision, la valeur dépassant des 100m sera mise en mémoire pour être additionnée au prochain tour de roue.

Exemple : Périmètre de la roue : 2315 mm
Au bout de 44 tours le véhicule aura dépassé 100m (44×2315) = 101,86m.

Le compteur des centaines de mètres sera donc incrémenté et les 1,86 m restant mis en mémoire. Au tour de roue suivant, la distance sera de 2315 mm + 1860 mm. De cette façon, la précision de l'affichage ne dépendra que de la précision avec laquelle la mesure du périmètre aura été prise.

Le bouton RAZ journalier permet, comme son nom l'indique, de remettre à zéro l'affichage du totalisateur journalier.

Compteur de vitesse

Le principe retenu pour le calcul de la vitesse est la mesure de temps pour effectuer un tour de roue. Le capteur utilisé sera le même que pour calculer la distance parcourue.

Connaissant le périmètre de la roue en mètres (P) et le temps mis pour effectuer cette distance en secondes (T), on calcule la vitesse en Km/h (V) par la formule suivante : $V = ((P / T) \times 3600) / 1000$

Une fois ce calcul effectué, il sera arrondi au km/h près. Par exemple : pour 98,4, l'afficheur indiquera 98 et pour 98,5, il indiquera 99. La précision sera donc de 0,5 km/h. Si le temps séparant 2 impulsions dépasse 1,5s, le compteur affichera 0 Km/h mais l'impulsion sera prise en compte pour le calcul de la distance parcourue.

Compte-tours

La mesure du régime moteur sera effectuée avec le même principe que pour le compteur de vitesse. Le temps séparant 2 impulsions provenant de la sortie du rupteur servira de référence pour le calcul du régime. Pour les personnes n'étant pas familières avec le principe de fonctionnement d'un moteur, rappelons que pour un moteur 2 temps, il se produit 1 étincelle par tour de vilebrequin et par cylindre, et pour un moteur 4 temps, 1 étincelle pour 2 tours de vilebrequin et par cylindre. La fréquence des impulsions arrivant sur la borne P3 de la carte dépendra donc des différentes données du moteur : son type (T=2 pour 2 temps ou 4 pour 4 temps), son nombre de

cylindres (C) et son régime de rotation (R) en Tr/min. Elle se calcule de la manière suivante :

$$F = (N/30) \times (C/T)$$

Le montage mesurant le temps entre 2 impulsions, le régime (R) s'obtient en effectuant l'opération suivante :

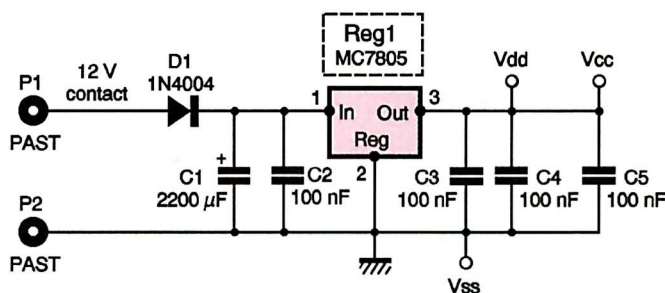
$$N = (F \times 30 \times T) / C$$

Le **tableau 1** récapitule le nombre d'étincelles par tour pour une gamme étendue de types de moteur et la valeur du régime moteur pour une fréquence de 50 Hz.

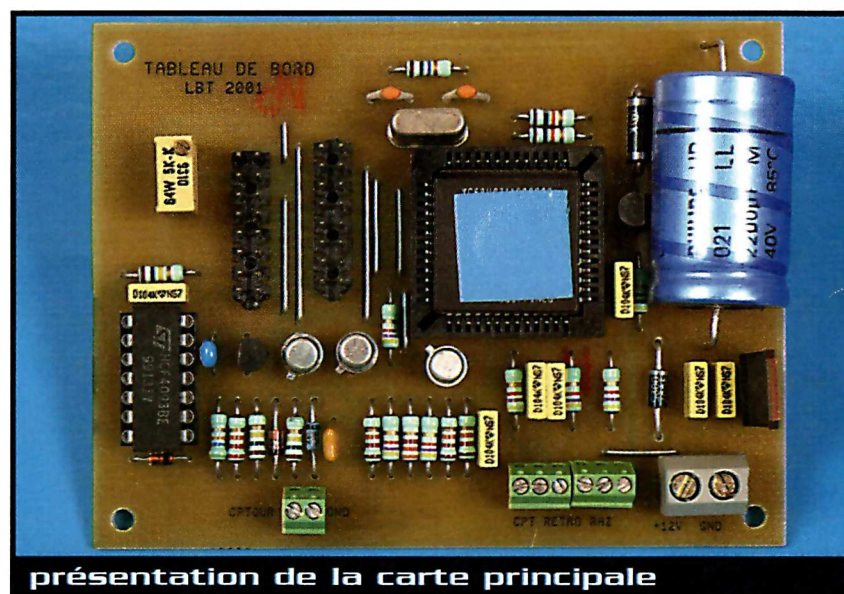
Le timer du HC11 ayant une résolution de 500ns, la mesure permettrait d'obtenir une résolution au Tr/min près. Pour limiter les fluctuations de l'affichage pour une différence de quelques Tr/min, pas très agréable à l'œil, la résolution sera restreinte par logiciel à 10 Tr/min en dessous de 1500 Tr/min pour un réglage fin du ralenti et 50 Tr/min pour un régime supérieur à 1500 Tr/min avec une actualisation de l'affichage de 250ms.

Type de moteur	Nombre d'impulsions/tours	Régime pour 50 Hz
2 Temps / 1 Cyl	1	3000
2 Temps / 2 Cyl	2	1500
2 Temps / 3 Cyl	3	1000
4 Temps / 1 Cyl	0,5	6000
4 Temps / 2 Cyl	1	3000
4 Temps / 4 Cyl	2	1500
4 Temps / 6 Cyl	3	1000
4 Temps / 8 Cyl	4	750

Étincelles



La section d'alimentation



présentation de la carte principale

Analyse du schéma (figure 2)

Le MC34064 (U₁) est un circuit spécifique de Reset pour microprocesseur alimenté sous 5V. Il permet de s'affranchir de la traditionnelle cellule RC tout en étant plus précis. Son principe de fonctionnement est le suivant : à la mise sous tension, un comparateur interne muni d'un trigger attend que la tension dépasse le seuil de 4,5V-4,6V faisant passer sa sortie (broche 1) à l'état haut. A l'inverse, lorsque la tension diminue, sa sortie passe à l'état bas pour une tension d'environ 4,6V provoquant le RESET du microprocesseur.

Le 12V pris après la clef de contact passe à travers la diode D₁, charge C₁ et arrive au

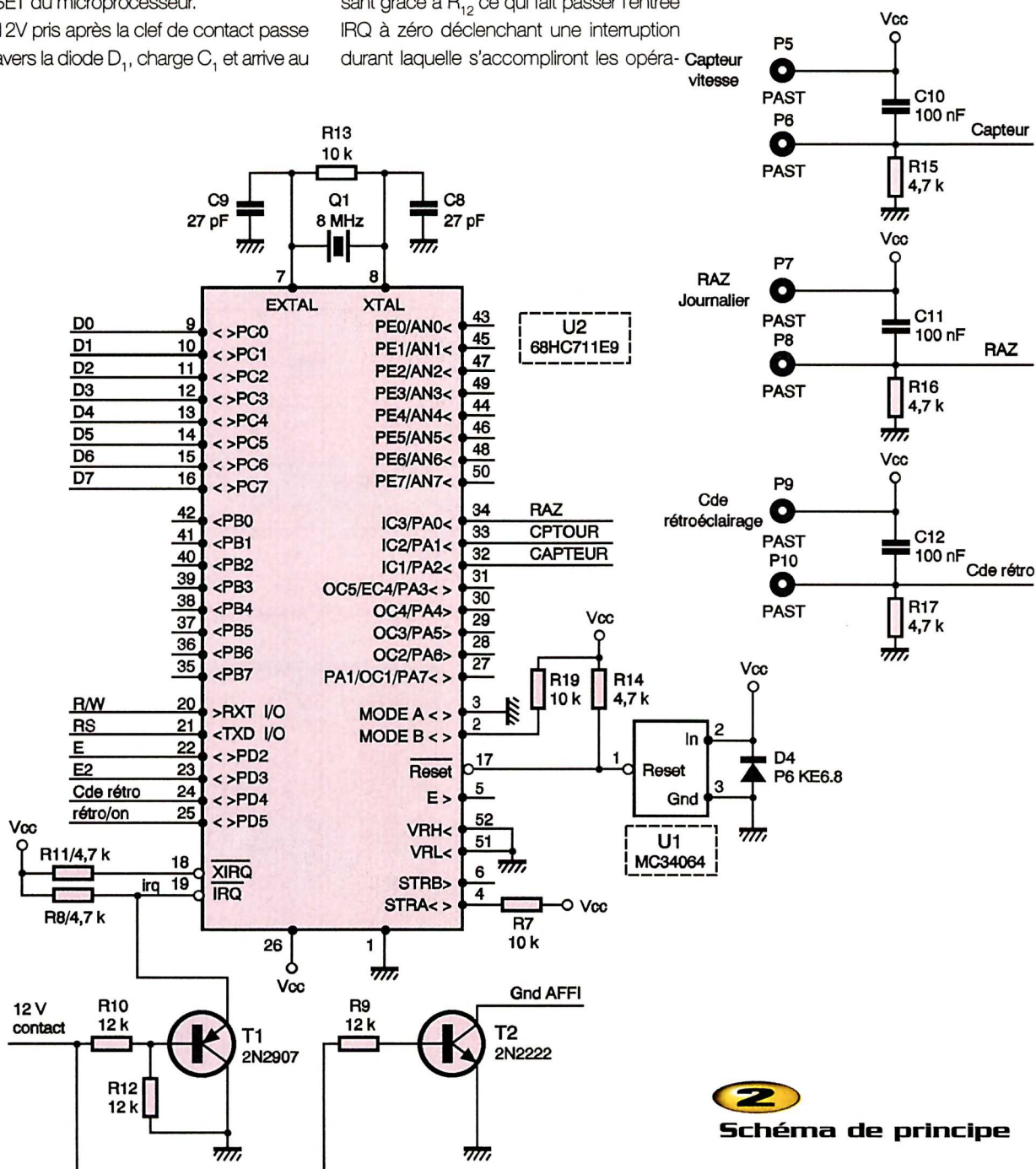
régulateur 5V. La capacité C₁ assure une double fonction : filtrage de la tension de la batterie et, lorsque le contact est coupé, maintien de l'alimentation du montage pendant environ 200ms, permettant la sauvegarde des données dans l'EEPROM du HC11. La diode D₁ empêche C₁ de débitier vers la batterie.

Ce même 12V arrive sur T₁ et T₂ via R₁₀ et R₉. Le transistor T₂ permet d'alimenter les 2 afficheurs LCD en commutant la masse. Le transistor T₁, étant bloqué, l'entrée IRQ se retrouve avec un niveau haut.

Le 12V contact coupé, T₁ est rendu passant grâce à R₁₂ ce qui fait passer l'entrée IRQ à zéro déclenchant une interruption durant laquelle s'accompliront les opéra-

tions de sauvegarde. Le transistor T₂ bloqué coupe l'alimentation des afficheurs pour limiter la consommation lors de cette phase et permettre à C₁ de ne pas se décharger trop vite.

Un appui sur les poussoirs RAZ, RETRO ou une fermeture du capteur de roue, commute un +5V sur les entrées correspondantes du HC11 configurées pour générer une interruption lors d'un front montant. Les condensateurs C₁₀ à C₁₂, mis en parallèle sur ces contacts, permettent une première limitation des rebonds, la principale étant gérée par logiciel.



2
Schéma de principe

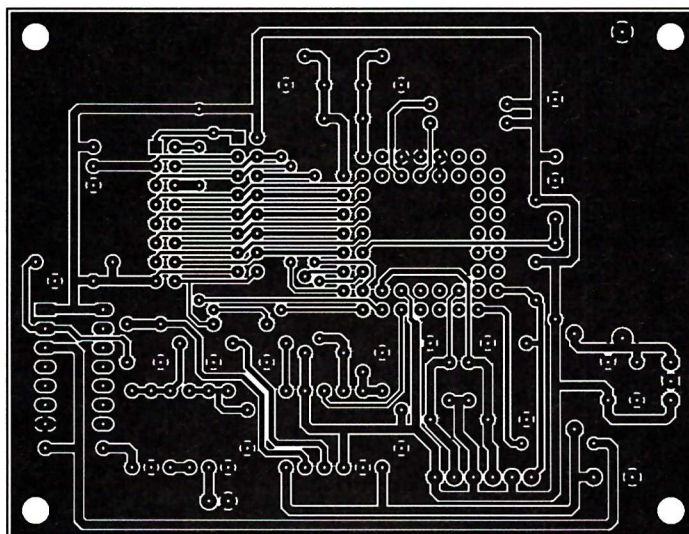
L'appui sur le poussoir RETRO permet au HC11 de commander T_3 pour l'alimentation du rétro éclairage. R_{18} limite le courant de base et donc le courant de collecteur. En fonction de sa valeur, la puissance du rétro-éclairage des afficheurs pourra être modifiée. Les broches des deux afficheurs seront câblées en parallèle, sauf la broche de validation Enable (E et E2). Cette broche sera activée pour valider les données sur un des deux afficheurs. De cette façon, il est facile de dire à quel afficheur on s'adresse lors d'opérations de lecture ou d'écriture. Le potentiomètre POT_1 permet le réglage du contraste des 2 afficheurs.

Les impulsions, en provenance du rupteur, sont remises en forme par R_1 et C_6 , la diode zéner D_2 limite l'amplitude à 12V et sert de protection contre la partie négative des impulsions. Le signal attaque T_4 par l'intermédiaire de D_5 et R_2 . Lors de l'arrivée d'une impulsion, T_4 commute la masse, entraînant le passage à zéro de la broche 2 du circuit U_{3A} ainsi que la charge de C_7 à travers R_6 . Le changement d'état sur la broche 2 fait basculer la sortie 3 à 1. Dès que la tension aux bornes de C_7 dépasse le seuil de déclenchement de la porte, celle-ci repasse à zéro. En attente d'impulsions, la sortie 3 de U_{3A} présente un niveau bas qui se retrouve « bloqué » par D_3 autorisant la prise en compte des informations du rupteur. Une impulsion sur la base de T_4 permet donc à U_{3A} de générer une impulsion positive pendant un temps défini par R_6 et C_7 qui sera ré-injecté sur la base de T_4 par D_3 et R_3 . D_5 empêche le retour de ce front vers le rupteur. Ce système permet une très bonne immunité contre les rebonds causés par le rupteur. Ce signal est ensuite transmis sur la broche 33 du HC11 déclenchant une interruption.

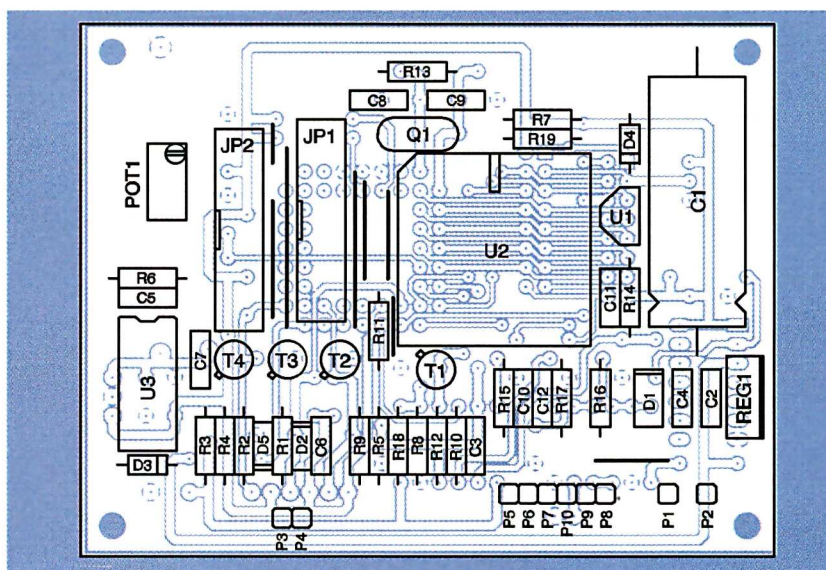
Réalisation

Le dessin du circuit imprimé est visible sur la **figure 5**. La vue associée pour l'implantation des composants est reproduite **figure 6**. L'approvisionnement des composants ne devrait pas poser de problèmes même pour le 68HC711E9 disponible auprès des sociétés ARQUIE COMPOSANTS, FARNELL ou RADIOSPARES sous la réf. MC68HC711E9CFN2.

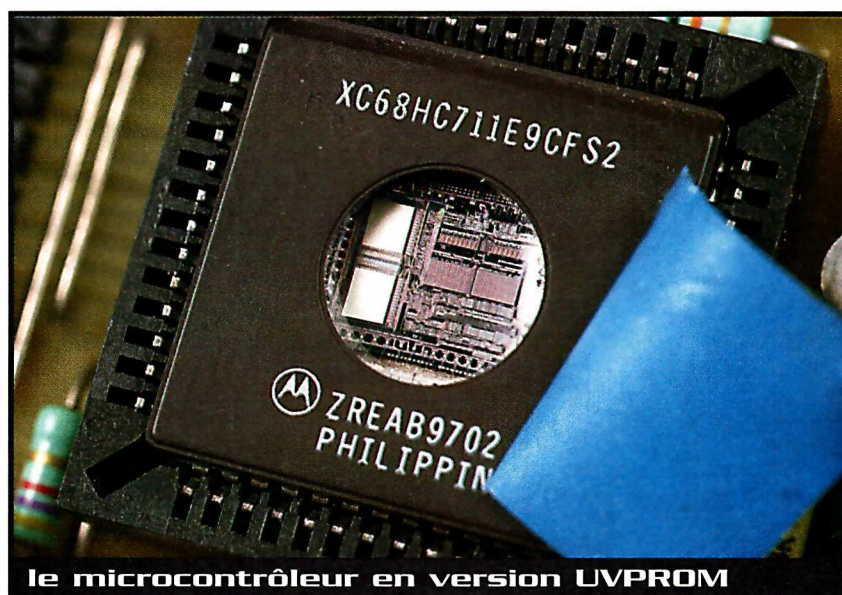
Après vérification du circuit imprimé, soudez les 8 straps puis les composants en



5 Tracé du circuit imprimé



6 Implantation des éléments



le microcontrôleur en version UVPRM

commençant par les moins volumineux. Il est conseillé de munir le régulateur REG₁ d'un petit radiateur.

Pour les 2 connecteurs JP₁ et JP₂, vous avez plusieurs solutions :

- connecteurs HE10 avec ou sans blocage,
- barrettes sécables doubles.

Le choix de l'une des solutions sera fait en fonction des conditions d'utilisation du montage.

La liaison des afficheurs avec la carte sera réalisée avec du câble en nappe 16 conducteurs, terminé du côté carte par un connecteur HE10 femelle à servir 16 contacts.

Le HC11 sera programmé avec le fichier assembleur COMPTEUR.s19.

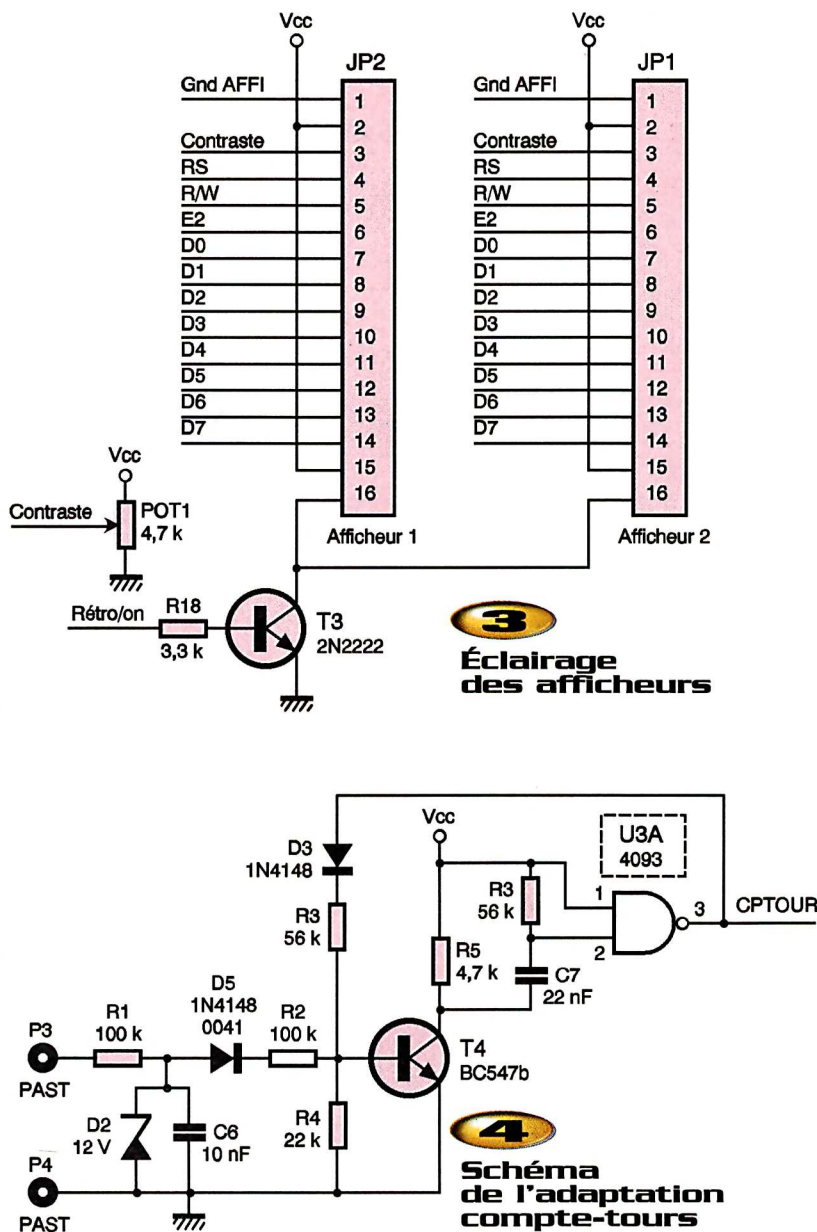
Une fois les composants soudés, mais sans les CI, alimentez le montage et vérifiez les alimentations sur la carte. Si tout est correct, branchez les 2 afficheurs et réglez le contraste avec POT₁ pour voir afficher une bande de carrés noirs. Il est bon de rappeler que le contraste est maximum pour une tension sur la broche 3 des afficheurs proche de 0V. Coupez l'alimentation avant d'installer le HC11 sur son support et U₃. A la mise sous tension, si tout est correct, vous devriez voir apparaître les données avec «00000» affiché à la place des kilomètres car l'EEPROM du HC11 est vierge. Pour entrer dans le mode configuration, il suffit de maintenir le poussoir RETRO appuyé pendant la mise sous tension et de le relâcher dès que l'affichage «Périmètre

de la roue» apparaît. Réglez les paramètres avec le poussoir RAZ pour changer de champ et le poussoir RETRO pour modifier leurs valeurs. Le champ V sert à valider les données.

A ce stade, il vous reste un paramètre à calculer : le périmètre de la roue. Pour le connaître avec précision voici une méthode simple : sur une surface plane, faire un trait sur le pneu et sur le sol puis avancez de deux tours de roues. Tracez un nouveau trait sur le sol et mesurez la distance séparant les 2 traits. En la divisant par deux, vous obtiendrez votre périmètre de roue (en millimètres). Une fois les paramètres entrés, les deux afficheurs doivent indiquer le kilométrage précédemment programmé et afficher «00» en face du régime et de la vitesse. Testez la mise en mémoire des données en coupant l'alimentation. A la remise en route, vous devez retrouver vos paramètres kilométriques affichés.

Attention : Suivant le type d'alimentation utilisée pour les tests, il se peut que la mise en mémoire ne s'effectue pas car la tension de sortie de l'alimentation ne se coupe pas franchement lorsque l'on se sert de l'interrupteur M/A, elle ressemble à une décharge capacitive. Ceci a pour effet de faire diminuer progressivement la tension d'alimentation du montage et T₁ n'a pas le temps de commuter pour générer l'IRQ. Vous devrez donc débrancher directement le fil d'alimentation pour plus de sécurité. Si malgré cela, la mémorisation ne s'effectue pas correctement, vérifiez que le Reset du HC11 (broche 17) s'effectue au minimum 200ms après avoir coupé le 12V contact. Au besoin, augmentez la valeur de C₁. Maintenant il ne reste plus qu'à tester le fonctionnement.

L'appui sur le poussoir RETRO permet l'allumage du rétro-éclairage, une deuxième pression doit l'éteindre. La partie compte-tours sera testée en envoyant sur P₃ un signal carré de 50 Hz et 9 à 12V d'amplitude. En fonction du réglage du type de moteur, vérifiez que l'affichage du régime correspond aux données du tableau 1. Poursuivez en faisant passer un aimant devant l'ILS assez rapidement. Le compteur de vitesse devrait afficher une valeur. Au bout d'un certain temps, vous devriez voir évoluer les centaines de mètres du totalisateur journalier. Vérifiez qu'un appui sur BP₁ remet celui-ci à zéro.



Vous pouvez maintenant installer le montage sur votre véhicule. Il sera souhaitable, pour valider les parties compteur de vitesse et kilométrique, de laisser votre ancien tableau de bord afin de vérifier qu'il n'y a pas de grosses différences entre les valeurs affichées. Si par exemple, le montage indique 150 Km/h et que votre compteur indique 110 Km/h, c'est que vous avez sûrement fait une erreur en entrant le périmètre de la roue. De plus, ceci entraînera une indication erronée sur le compteur kilométrique. Vérifiez aussi que l'ILS se ferme bien lors du passage de l'aimant. Un soin particulier devra être pris lors du câblage de la sortie du rupteur vers la carte. Il serait dommage de rester en panne à cause d'un câble mal serti ou d'un défaut d'isolation... Si l'indication du compte-tours paraît erronée, vérifiez que votre véhicule ne possède qu'une bobine d'allumage. En effet, certaines motos 4 Cyl/4 Temps, par exemple, sont dotées de 2 bobines d'allumages, ce qui conduit à une indication du régime erronée car le nombre d'impulsions est divisé par deux. Dans ce cas, il faut tricher sur le nombre de cylindres en mettant 2 au lieu de 4 lors de l'initialisation.

A ce stade de la réalisation, il ne reste plus qu'à trouver une mise en place esthétique sur le véhicule. Un fusible de 500mA peut éventuellement être monté en série après le contact de clef pour plus de sécurité. Maintenant, vous pouvez rouler, mais ne restez pas les yeux rivés sur votre réalisation, il faut aussi regarder la route.

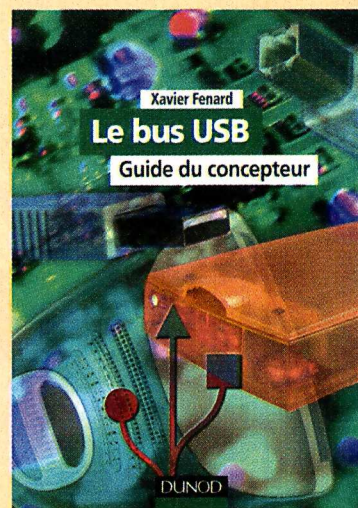
Ch. LE BIGOT

Nomenclature

C₁ : 2200 µF/25V sorties axiales
C₂ à C₅, C₁₀ à C₁₂ : 100 nF
C₆ : 10 nF
C₇ : 22 nF
C₈, C₉ : 27 pF céramique
D₁ : diode 1N4001 à 1N4004
D₂ : diode zéner 12V
D₃, D₅ : 1N4148
D₄ : TRANSIL P6KE6.8
JP₁, JP₂ : Voir texte
P₁ à P₁₀ : connecteurs pas 2,54 et 5,08 (alim)
R₁, R₂, R₆ : 100 kΩ 1/4W (marron, noir, jaune)
R₃ : 56 kΩ 1/4W (vert, bleu, orange)
R₄ : 22 kΩ 1/4W (rouge, rouge, orange)
R₅, R₈, R₁₁, R₁₄ à R₁₇ : 4,7 kΩ 1/4W (jaune, violet, rouge)
R₇, R₁₉ : 10 kΩ 1/4W (marron, noir, orange)
R₉, R₁₀, R₁₂ : 12 kΩ 1/4W (marron, rouge, orange)
R₁₃ : 10 MΩ 1/4W (marron, noir, bleu)
R₁₈ : 3,3 kΩ 1/4W (orange, orange, rouge)
Pot₁ : 4,7 kΩ
Q₁ : quartz 8 MHz boîtier HC49/U
REG₁ : régulateur 5V type MC7805 boîtier TO220
T₁ : 2N2907
T₂, T₃ : 2N2222
T₄ : BC547b
U₁ : MC34064
U₂ : microcontrôleur MC68HC711E9CFN2
U₃ : CD4093
Aff₁, Aff₂ : afficheurs 2 lignes de 16 caractères rétro-éclairés
BP₁, BP₂ : boutons-poussoirs
1 capteur ILS + aimant

Le BUS USB Guide du concepteur

L'Universal Serial BUS (USB) a été développé afin de fournir une plateforme universelle pour la liaison des périphériques aux ordinateurs remplaçant les interfaces série et parallèle des PC et des MAC.

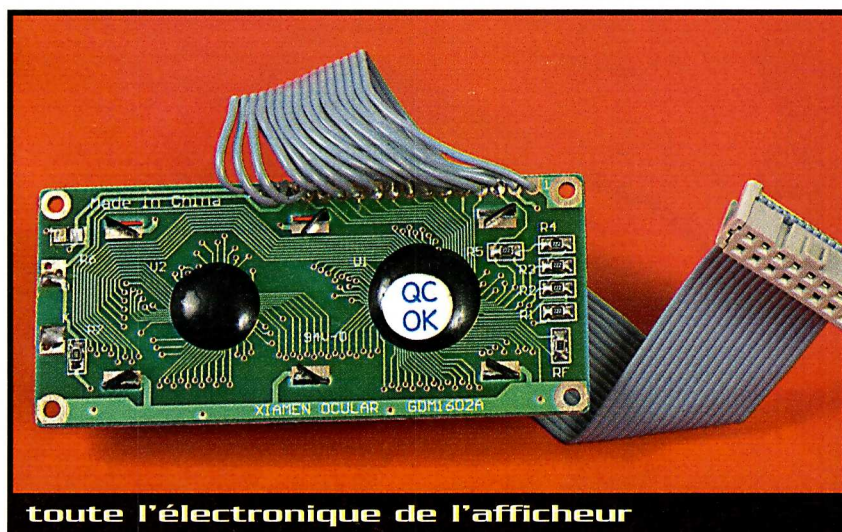


Grâce aux grands débits qu'il autorise et à son aspect "Plug and Play" qui permet de brancher ou d'enlever un périphérique sans éteindre l'ordinateur, il est aujourd'hui intégré sur la plupart des matériels informatiques et des automates.

Après une introduction aux réseaux, l'auteur présente la spécification USB, puis les différents constructeurs de circuits. Il s'attache ensuite plus particulièrement aux circuits du fabricant CYPRESS, en proposant un petit outil de développement pour réaliser des expérimentations concrètes. Les règles de conception d'un périphérique USB serviront de guide pour la réalisation de montages professionnels. Une présentation de l'USB2 et de sa norme vient enfin conclure cet ouvrage. Ce guide du concepteur s'adresse principalement aux techniciens et ingénieurs de développement en informatique et en électronique.

X.FENARD - DUNOD

160 pages - 228 FRF (34,76 CDRom inclus)



Abonnez-vous aux
2 magazines
les plus complets
en électronique et

**PROFITEZ
DE NOTRE
OFFRE
EXCEPTIONNELLE**

**1 an d'abonnement à
ELECTRONIQUE
PRATIQUE
& INTERFACES PC**

14 numéros

304 F

au lieu de 390 F

ÉCONOMISEZ : 86F

**1 an d'abonnement à
ELECTRONIQUE
PRATIQUE**

10 numéros

216 F

au lieu de 250 F

ÉCONOMISEZ : 34F

25F prix kiosque (10 Nos par an)

ELECTRONIQUE
PRATIQUE

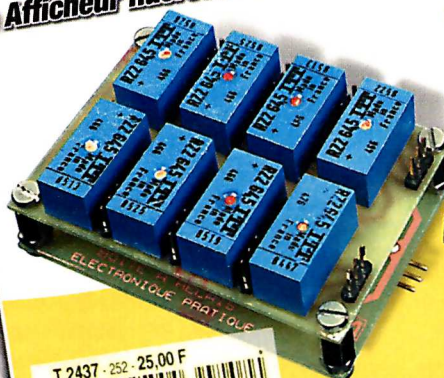
**ELECTRONIQUE
PRATIQUE**

Novembre 2000 - www.eprat.com



**Robot
intelligent**

- Ampli guitare
- Boîte à relais pour modélisme
- Régie de contrôle pour interface à relais
- Télémétrie par laser
- Afficheur fluorescent



le programme
GRATUIT
sur internet



**Vo
C**

Ca
m
M
m
M
Te
co

35F prix kiosque (4 Nos par an)

Prix: 35 F

NO 7 - HORS-SERIE - ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

INTERFACES PC

DÉVELOPPEMENTS

Réalisez vous-même

5 CARTES

applications avec tous
s programmes et les PCB
ompatibles tout PC

CD ROM
INCLUS

- Thermomètre pour Windows®
- Jeux sur Minitel®
- Interface RS232
- pour téléphone portable
- Programmeur d'arrosage
- Décodeur DTMF
- Bus I2C sur le port parallèle
- etc.



RE IDEAU

**un multimètre
de poche 3 1/2 digit,
pratique et utile !**

Caractéristiques techniques : multimètre digital 3 1/2 – 19 plages de
ure – indication automatique de la polarité.
ure des tensions : AC et DC – 500 V max
ures de courants : DC 10 A max.
ures de résistances : 2 Mohm
de diodes et transistors (hFe) – livré avec pile d'alimentation,
ons de test et doc en français.

5 bonnes raisons de vous abonner

- 1 Vous bénéficiez d'un tarif avantageux
- 2 Vous ne manquez aucun numéro
- 3 Votre cadeau : un multimètre de poche
- 4 Une petite annonce gratuite
- 5 vous pouvez à tout moment résilier
votre abonnement par simple courrier.
Les numéros non servis vous seront remboursés.

BULLETIN D'ABONNEMENT

Oui, je profite de votre offre

☐ 1 an : 10N^{os} d'Electronique Pratique
+ 4 N^{os} d'Interfaces PC

au prix de **304F** au lieu de **390F** (Etranger : 411 F)

☐ 1 an : 10N^{os} d'Electronique Pratique
au prix de **216F** au lieu de **250F** (Etranger : 302 F)

☐ Je bénéficie d'une petite annonce gratuite

☐ Je recevrai mon cadeau : un multimètre de poche 3 1/2 digit
(environ 3 semaines pour la livraison à domicile)

Ci-joint mon règlement par :

☐ Chèque bancaire ou postal

☐ Carte Bancaire (Bleue, visa, mastercard) N° :

date d'expiration :

Signature (obligatoire) :

☐ M ☐ Mme ☐ Mlle

Nom :

Prénom :

Adresse :

CP : Ville :

DATE LIMITE DE VALIDITE : 01/06/2001

à nous renvoyer à :

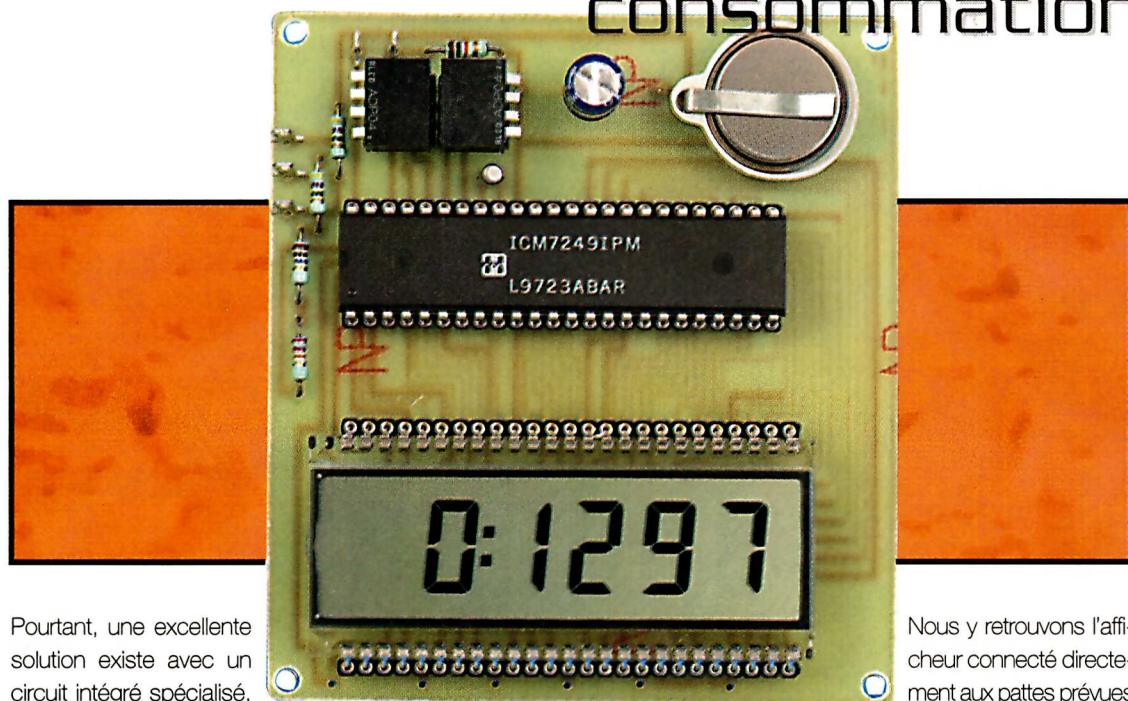
ELECTRONIQUE PRATIQUE service abonnements

18/24 quai de la Marne - 75164 Paris Cedex 19

Tél. : 01 44 84 85 16 Fax : 01 42 00 56 92

Internet : www.eprat.com

Compteur universel à très faible consommation



Les compteurs mécaniques ou électromécaniques, utilisés pour comptabiliser des événements ou le temps de fonctionnement de divers appareils, sont encore très peu concurrencés par leurs homologues électroniques. Cette suprématie d'une vieille technologie est due au fait que les compteurs électroniques classiques qui pourraient généralement les remplacer nécessitent une alimentation permanente et souffrent, de ce fait, d'une autonomie trop faible.

Pourtant, une excellente solution existe avec un circuit intégré spécialisé, vieux de dix ans de surcroît, mais elle reste méconnue. Nous avons donc décidé de vous la présenter dans ces pages car elle est à même de répondre à de nombreux besoins en ce domaine. Ce circuit, qui n'est autre que le ICM 7249 de HARRIS (ex. Intersil), permet de réaliser, avec très peu de composants passifs externes, un compteur de temps ou d'événements à cinq chiffres et demi. Sa consommation en fonctionnement est si faible qu'une pile alcaline ordinaire suffit à l'alimenter pendant plus de deux ans, alors qu'une pile au lithium permet d'atteindre dix ans d'autonomie. Qui plus est, ce circuit n'est ni rare ni cher puisqu'on le trouve aux environs de 100 francs. Afin d'être cohérent avec sa faible consommation intrinsèque, il est évident que ce circuit pilote un afficheur à cristaux liquides.

Le ICM 7249

La **figure 1** donne, à titre d'information, le synoptique interne de ce circuit assez remarquable. Nous y

voyons :

- un oscillateur d'horloge piloté par un quartz à 32 768 Hz,
- une chaîne de diviseurs permettant d'obtenir du 32 Hz pour la commande de l'électrode arrière de l'afficheur et du 1 Hz pour le fonctionnement en mode compteur de temps,
- une chaîne de compteurs par dix, tous suivis par un décodeur sept segments. Ce sont eux qui font évoluer les différents chiffres de l'afficheur,
- un bloc de logique de décodage des pattes de sélection de fonction. Ce bloc permet au compteur de fonctionner dans divers modes, que nous verrons dans un instant,
- une circuiterie anti-rebondissement qui peut ou non être mise en fonction selon le mode d'utilisation retenu,
- enfin, une alimentation stabilisée interne permet de s'affranchir des variations de tension de la pile.

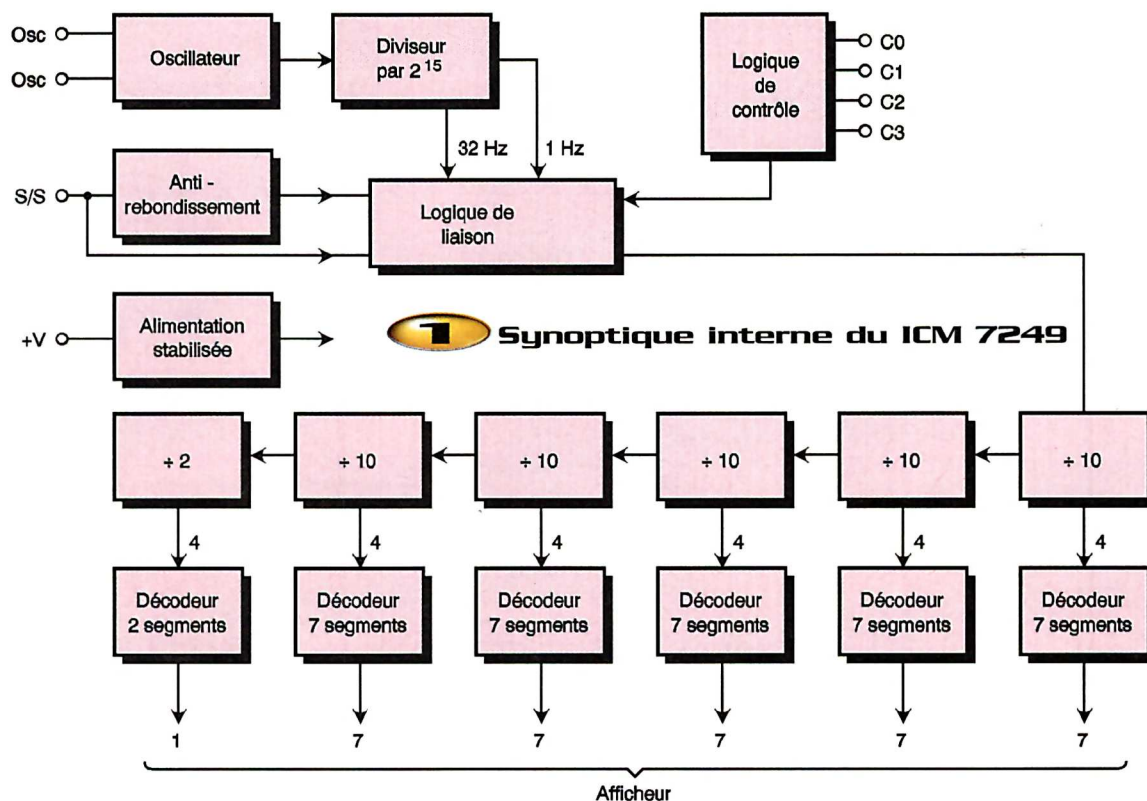
Notre montage

La **figure 2** présente le schéma que nous avons retenu.

Nous y retrouvons l'afficheur connecté directement aux pattes prévues à cet effet sur le ICM

7249. Il en est de même pour le quartz qu'il n'est même pas utile d'entourer de ses habituels condensateurs externes.

L'alimentation est confiée à une pile de 3V car c'est la tension classique des piles au lithium, mais le circuit accepte de fonctionner de 2,2V jusqu'à 5,5V. Le condensateur chimique C_1 n'est pas indispensable. Nous l'avons cependant prévu car il permet de changer la pile lorsqu'elle est usée sans que le compteur ne perde la mémoire de la position où il se trouve. Avec la valeur de 220 μ F choisie, vous disposez de deux à trois minutes environ, selon la qualité du chimique, pour changer la pile. Eh oui ! Vous avez bien lu, le ICM 7249 et son afficheur sont capables de fonctionner de deux à trois minutes sans problème sur un vulgaire condensateur de 220 μ F préalablement chargé sous 3V ! Les pattes C0 à C3 du circuit sont reliées au positif ou au négatif de l'alimentation au moyen des mini-interrupteurs S_1 à S_4 , selon le mode de fonctionnement désiré comme nous le verrons



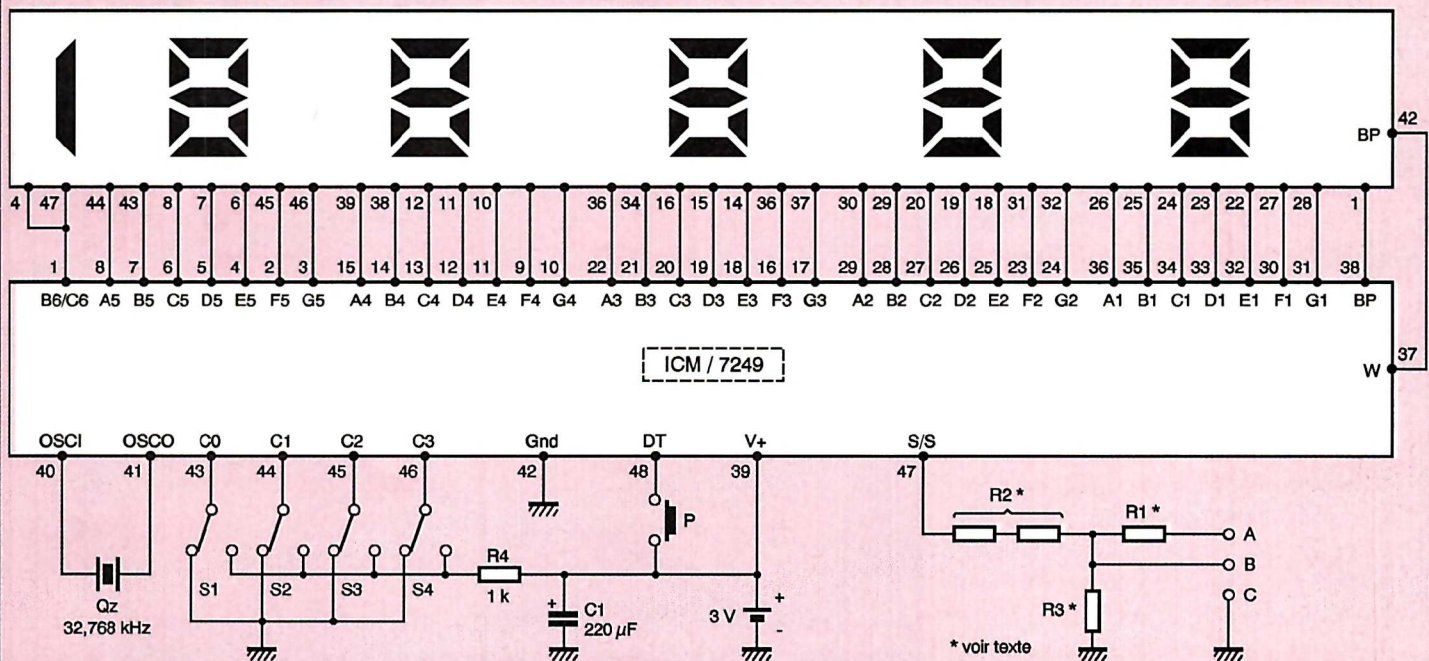
lors de la présentation du mode d'emploi. Le poussoir P est facultatif. Il permet de tester l'affichage en allumant tous les segments de celui-ci pour vérifier son bon fonctionnement. L'action sur ce poussoir n'a aucun effet sur le comptage en cours qui n'est pas perturbé.

Le compteur peut fonctionner dans deux grands modes différents : le mode compteur d'événements et le mode compteur de temps. En mode compteur d'événements, le compteur est incrémenté d'une unité lors de chaque passage au niveau bas de l'en-

trée S/S. R₁ est alors mise en place, R₂ est remplacée par un court circuit et R₃ est absente. Le point A doit être ramené à toute tension comprise entre +3 et +24V et chaque connexion de B à C provoque l'avancement du comptage d'une unité. En mode compteur de temps, le comptage

2 Schéma de principe

Afficheur LCD



s'effectue dès lors que l'entrée S/S est maintenue au niveau haut pendant plus de 25 ms ou lorsque cette entrée se voit appliquer un signal de fréquence comprise entre 50 Hz et 120 kHz. Il est ainsi très facile de réaliser un compteur de temps de fonctionnement d'un appareil alimenté par le secteur puisque, en raison du filtrage passe-haut interne au circuit, on peut appliquer directement le secteur sur son entrée S/S. Pour cela, R_1 , R_2 et R_3 doivent être mises en place et le secteur doit être relié entre A et C.

Attention, dans ce cas particulier d'utilisation, un pôle de l'alimentation du montage se trouve relié au secteur EDF. Il ne faut donc, en aucun cas, toucher une partie quelconque de ce dernier car il y a danger d'électrocution.

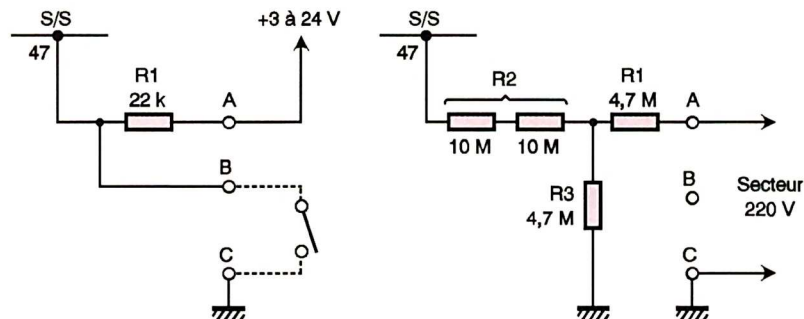
La **figure 3** résume, aussi bien qu'un long discours, ces deux configurations et les différentes mises en place et valeurs de résistances qui en résultent.

La réalisation

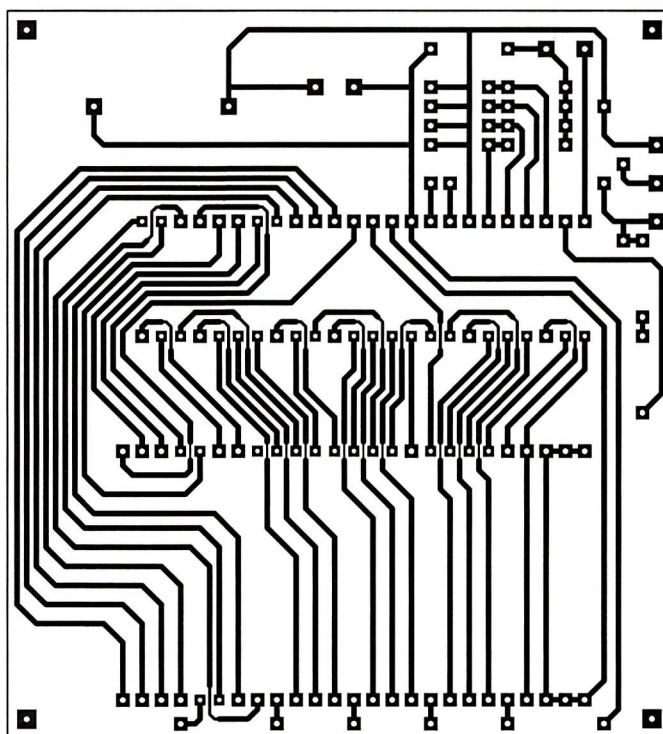
Le circuit imprimé étant un modèle simple face car c'est tout de même plus facile à réaliser pour nombre d'entre-vous, son tracé est assez fin comme vous pouvez le constater à l'examen de la **figure 4**. Il ne présente cependant aucune difficulté de réalisation particulière par méthode photo. L'approvisionnement des composants ne doit poser aucun problème. Certains revendeurs stockent le ICM 7249 mais, si ce n'est pas le cas du vôtre, vous pouvez commander ce dernier ainsi que l'afficheur approprié chez RADIOSPARES, B.P. 453, 60031 Beauvais Cedex. Le ICM 7249 porte sa référence propre et l'afficheur la référence VIC 602 DP-RC.

L'implantation des composants est à faire en suivant les indications de la **figure 5**. Travaillez avec soin lors des soudures en raison des nombreux passages de pistes entre les pattes de l'afficheur ou du circuit intégré. Ces derniers seront montés sur support mais, comme un support 48 pattes pour le CI n'est pas courant, pas plus que ne l'est celui à 50 pattes de l'afficheur, il faudra faire appel à des barrettes de contact en bandes sécables. Choisissez des modèles à contacts tulipes qui offrent une excellente qualité de contact.

Au niveau de l'entrée du compteur, nous

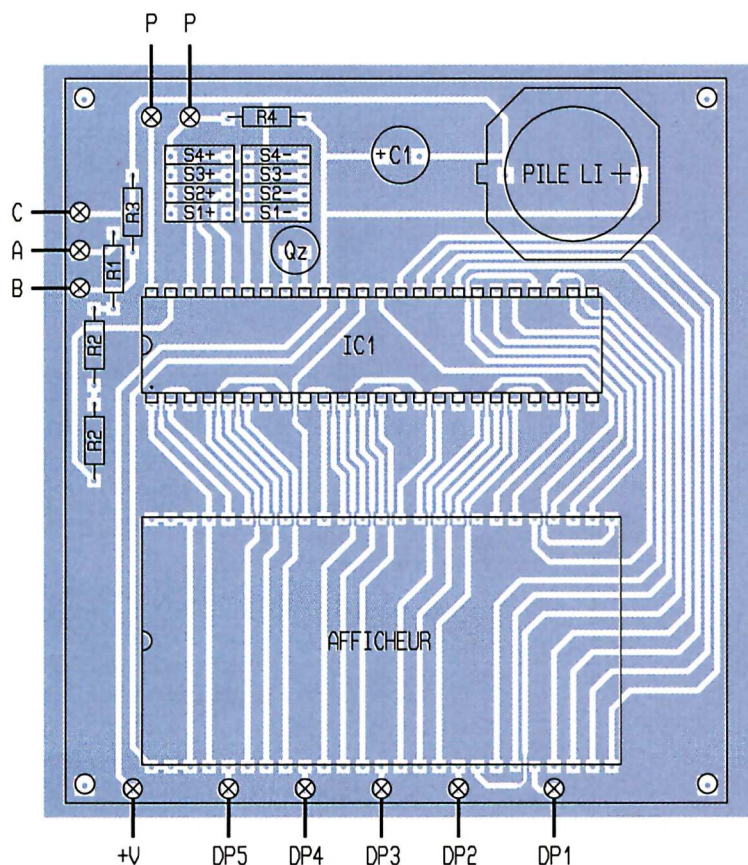


3 Les deux configurations d'entrée possibles



4 Tracé du circuit imprimé





5 Implantation des éléments

avons prévu les deux montages possibles présentés figure 3. Vous équiperez donc le circuit imprimé avec les valeurs de résistances correspondant à l'usage que vous voudrez faire de ce compteur, conformément aux indications de la **figure 6**. Les interrupteurs S_1 à S_4 de configuration du

compteur étant des modèles inverseurs, et ceux-ci étant très difficiles à trouver sous forme de mini-interrupteurs DIL sur le marché amateur, nous avons prévu le montage de deux jeux de mini-interrupteurs DIL simples. Ceux repérés S_{1+} à S_{4+} relient les entrées C0 à C3 au positif de la pile. Ceux repérés

S_{1-} à S_{4-} relient les entrées C0 à C3 au négatif de la pile. La résistance série R_4 évite une catastrophe au cas où vous fermeriez simultanément un interrupteur «plus» et un interrupteur «moins» de même numéro !

Notre circuit reçoit un support de pile au lithium normalisé de type CR 2032. Attention ! Ne confondez pas pile au lithium et pile à l'oxyde d'argent ou au mercure telles celles utilisées dans les montres et appareils photo. Ces dernières délivrent une tension de 1,5V par pile alors que celles au lithium délivrent 3V. Les durées de vie ne sont pas non plus comparables !

Nous avons prévu aussi la possibilité de connecter le poussoir de test de l'affichage. Si cette fonction n'est pas désirée, les pastilles P sont laissées en l'air.

Enfin, selon l'unité de comptage utilisée, il est possible de faire allumer un point décimal. Pour ce faire, il suffit de relier le point +V à celui des points DP1 à DP5 désiré.

Essais et utilisation

Le montage fonctionne bien évidemment dès la dernière soudure effectuée. Pour le tester, il suffit de choisir, par exemple, le mode compteur horaire avec résolution de 0,1 mn en utilisant pour cela les indications du **tableau 1**. Reliez ensuite le point A au positif de l'alimentation non sans avoir mis en place la résistance R_1 de 22 k Ω et en ayant court-circuité les deux emplacements destinés à R_2 . Les deux points verticaux de gauche de l'afficheur doivent alors clignoter et le chiffre des unités doit avancer tous les dixièmes de minute. Le compteur peut alors être monté dans l'application de votre choix non sans avoir lu les quelques explications que voici.

En mode compteur d'événements, deux modes de fonctionnement sont systématiquement proposés, un mode sans anti-rebondissement et un mode avec. Le mode avec anti-rebondissement est évidemment à utiliser en présence de signaux imparfaits tels ceux délivrés par un poussoir ou un interrupteur classique. Le temps maximal de rebondissement autorisé est de 35 ms, ce qui est largement supérieur à ce que sait faire le plus

Mode	Interrupteurs fermés	Fonction
0	S4- S3- S2- S1-	Compteur horaire, résolution 1 h
1	S4- S3- S2- S1+	Compteur horaire, résolution 0,1 h
2	S4- S3- S2+ S1-	Compteur horaire, résolution 0,01 h
3	S4- S3- S2+ S1+	Compteur horaire, résolution 0,1 mn
4	S4- S3+ S2- S1-	Compteur, résolution 1, anti-rebondissement
5	S4- S3+ S2- S1+	Compteur, résolution 1
6	S4- S3+ S2+ S1-	Compteur, résolution 10, anti-rebondissement
7	S4- S3+ S2+ S1+	Compteur, résolution 10
8	S4+ S3- S2- S1-	Compteur, résolution 100, anti-rebondissement
9	S4+ S3- S2- S1+	Compteur, résolution 100
10	S4+ S3- S2+ S1-	Compteur, résolution 1000, anti-rebondissement
11	S4+ S3- S2+ S1+	Compteur, résolution 1000
12	S4+ S3+ S2- S1-	Test de l'afficheur
13	S4+ S3+ S2- S1+	Réservé
14	S4+ S3+ S2+ S1-	Réservé
15	S4+ S3+ S2+ S1+	Reset



Sélection du mode de fonctionnement au moyen de S_1 à S_4

mauvais des interrupteurs.

Le mode de fonctionnement 15 (tableau 1), baptisée RESET, permet de remettre tous les compteurs internes à zéro. Il autorise donc le début d'un nouveau cycle de comptage. Les modes 13 et 14, quant à eux, ne doivent pas être utilisés et correspondent à divers tests internes du circuit. Le circuit dispose d'un système de RESET interne automatique à la mise sous tension. Pour qu'il fonctionne correctement, il est nécessaire que la tension d'alimentation ait atteint sa valeur nominale en moins d'une micro-seconde. Il est donc souhaitable d'appliquer la tension d'alimentation franchement, toute hésitation pouvant être préjudiciable à une bonne remise à zéro. Une solution acceptable consiste à court-circuiter un très court instant la pile une fois celle-ci mise en place dans son support. Le dernier point à signaler concerne l'autonomie du montage. Avec une pile au lithium, elle atteint au minimum deux ans et

demie, afficheur laissé en permanence en marche. Si l'on arrête l'afficheur en coupant la connexion d'électrode arrière, cette autonomie passe à dix ans.

Si une telle autonomie est désirée, un poussoir à contact ouvert au repos peut être monté en série dans la connexion reliant 37 du ICM 7249 à 42 de l'afficheur. Il suffit alors de l'actionner lorsque l'on veut lire le contenu du compteur.

Notez enfin que, en raison de la très haute impédance de l'afficheur, il se peut que dans certains cas les points décimaux non utilisés s'allument tout seuls. Il suffit alors, pour supprimer ce phénomène, de les relier à la connexion BP de l'afficheur (patte 42).

C. TAVERNIER

Nomenclature

IC₁ : ICM 7249 HARRIS

AFF₁ : afficheur LCD 5 1/2 digits non multiplexé. Par ex. VIC 602 DP-RC (RADIOSPARES)

R₁ [compteur d'événements] : 22 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)

R₁ [secteur] : 4,7 M Ω 1/4W 5% (jaune, violet, vert)

R₂ [compteur d'événements] : court-circuit

R₂ [secteur] : 2 x 10 M Ω en série (marron, noir, bleu)

R₃ [compteur d'événements] : n'existe pas

R₃ [secteur] : 4,7 M Ω 1/4W 5% (jaune, violet, vert)

R₄ : 1 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, rouge)

C₁ : 220 μ F/10V chimique radial

Quartz : 32,768 kHz

S₁ à S₄ : Deux jeux de quatre mini-interrupteurs DIL (voir texte)

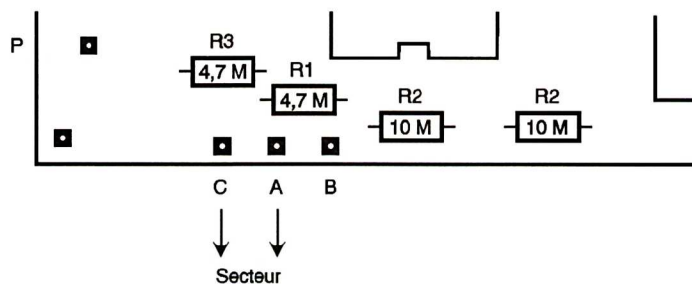
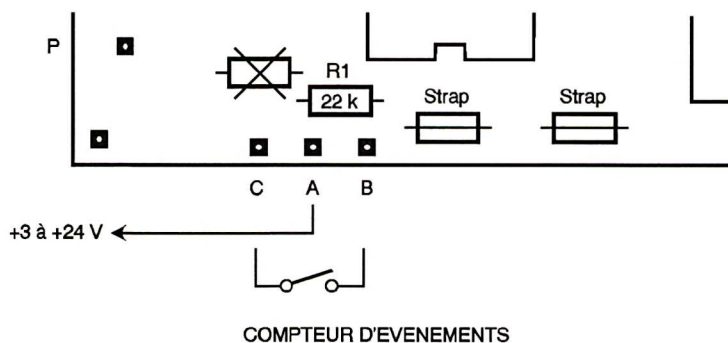
Support pour pile lithium CR 2032 à souder sur CI

Pile lithium CR 2032

2 supports de CI 24 points : barrettes tulipe sécables (IC₁)

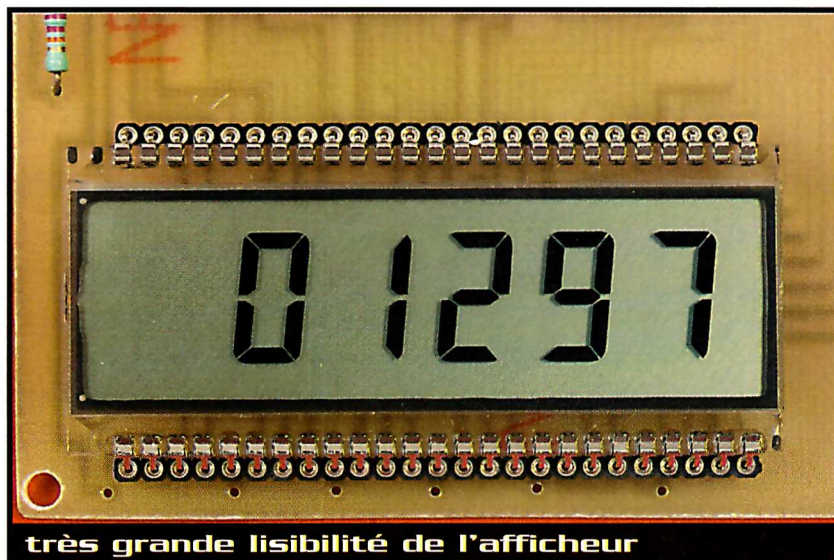
2 supports de CI 25 points : barrettes tulipe sécables (afficheur)

P (facultatif) : poussoir à un contact travail



6

Mise en place des éléments sur le circuit imprimé en fonction du mode de fonctionnement choisi



VENTE PAR CORRESPONDANCE - Composants Rares: L120ab-SAA1043P-D8749h-TCM3105m-2n6027-U106bs-UAA170

LINEAIRES

24C08.....15F	LM117Wk.....NC	SAA1050.....79F
24C16.....NC	LM2575N.....33F	SAA1058.....48F
24C32.....NC	LM293N.....5F	SAA1070.....NC
24LC65.....39F	LM318DP.....10F	SAA3010.....35F
24LC64.....49F	LM319DP.....14F	SAA5444A.....139F
93C46P.....10F	LM324N.....3F	SD1024A.....179F
87c52-16.....89F	LM391N-100.....NC	SDA2201.....79F
AD558JN.....149F	LM741CH.....25F	SAF1032.....NC
AD590.....NC	LT1014.....NC	SL5500.....14F
AD592.....49F	LT1076CT.....69F	SLB0586.....49F
AD633JN.....73F	LT1064.....NC	SN76001.....35F
AD818AN.....NC	M253B1.....NC	ST62120.....59F
AD7541.....NC	MAX038.....180F	ST62125.....79F
AD7569JN.....124F	MAX10232.....15F	TCAL365B.....149F
ADC804cn.....44F	MC1437L.....90F	TCM3105A.....149F
ADC0808cn.....65F	MC14493P.....49F	TDA1013A.....20F
AM7911PC.....199F	MC14495P.....69F	TDA1015.....18F
AT89C1061.....39F	MC145026P.....NC	TDA1048.....25F
AT89C2051.....49F	MC145027P.....27F	TDA1170S.....11F
AT89c51.....69F	MC145028P.....27F	TDA1180P.....25F
AT90S1200.....49F	MC1648L.....130F	TDA2030.....14F
AY3-8910.....123F	MC3361BP.....24F	TDA4601D.....19F
CA3086.....10F	MC3403N.....NC	TD8443.....29F
CA3130E.....14F	MC3420P.....NC	TD8734.....NC
CA3161E.....17F	MC3479P.....99F	TEA5500.....55F
CA3162E.....66F	MC3486P.....NC	TL032.....4F
CA3189E.....NC	MC88C11A1F.....39F	TL061.....NC
CA3240.....16F	MC88C31E2.....17F	TL072CN.....8F
CNY17-2.....4F	MDA2062.....49F	TL074CN.....4F
D8279c5.....89F	MIK50240N.....NC	TL082.....4F
D8749H.....NC	MIK50398.....NC	TL497AN.....26F
DAC08(800).....20F	MIK4808B-25.....NC	TP5089.....35F
DAC808.....22F	MIK4802B-15.....NC	TS87C52Y2.....69F
DAC0932L.....NC	MUX24.....89F	U106bs.....NC
DS3695N.....119F	NE529.....20F	UA2001.....NC
DS1267-010.....NC	NE5534P.....8F	UC3524AN.....NC
GAL22V10.....20F	NE555N.....3F	UC3637N.....NC
ICL7126CP.....NC	NE592N.....NC	UC3842.....15F
ICL7652cp.....NC	NE605.....45F	UC3844.....15F
ICL7660CP.....15F	OP07CN.....12F	UC3847N.....NC
ISD1016ap.....169F	OP249GP.....25F	UC3854N.....NC
ISD1420p.....89F	P80c31.....25F	UC3901N.....NC
ISD2590p.....149F	P80c32.....30F	UGN3503U.....15F
KTY83-110.....10F	P8251A.....89F	UGN130N.....25F
L120ab.....NC	PCD3311CP.....52F	UM3561.....13F
L123.....NC	PCF8573.....38F	UM3750.....25F
L293D.....55F	PCF8574.....35F	UM82c54-2.....39F
L296.....49F	PCF8582.....49F	XF2206CP.....59F
L298KV.....NC	PCF8583.....39F	
L4710cv.....25F	PCF8591.....65F	
L487.....29F	PIC12c508.....15F	
L4962.....29F	PIC16c54FC.....43F	
L6219.....26F	PIC16C57FC.....39F	
L702.....NC	PIC16C622.....49F	
LS7220.....69F	PIC16C64.....59F	
LF347N.....10F	PIC16C84.....90F	
LF355N.....8F	PIC16F876.....30F	
LH0032.....NC	PLB3717A.....35F	
LM11J8.....55F	SAA1043P.....NC	

Réalisez vos circuits imprimés Simple Face et Double Face en quelques minutes (Film positif)

Plaques Prés. 30x20cm Simple Face 16/10
Par 145F
Par 285F
par 10399F
Plaques Prés. 30x20cm Simple Face 8/10
PAR 175F
PAR 369F

Afficheurs 7segments A.C. 12.7mm
TDSR5160.....10F
TFK901.....10F

Filtre Onde de Surface (FOS)
433.92Mhz F2632.....39F
par 5125F
MODULES HYBRIDES
Récepteur HF433.92
Sensibilité -100dBm(2.2Vrms)
Alim 5V Dim38.10mmx13.7mm
Prix Unitaire.....59F
par 5225F

H.F.
BF981.....9F
BFG65.....23F
BFR90.....10F
BFR91.....10F
BFR96.....10F
BFW92.....8F
NE605.....45F
POS1025.....299F

Gagner du temps en commandant en ligne sur internet
consulter les promos **WWW.DZelectronique.com**

	x1	x10	x50
PIC16F84A	39F	35F	31F
PIC16c622	39F	30F	
PIC16F876	85F	69F	
PIC16F628	79F	64F	
PIC16c57rc	39F		
PIC12c508a	15F	13F	
24lc16	18F	11F	9F
24lc32	22F		
24lc64	49F	35F	
24lc65	39F	29F	
24LC256	59F		
lcl/max232	15F	9F	
SN7407	6.50F	5F	
TL074	4F	3.50F	2F
Quartz			
3.5795Mhz	8F	6.50F	5F
11.0592Mhz	8F	6.50F	5F
Gal 22v10	20F	15F	12F
zener 1/2W	1F	0.80F	0.50F

Nouveau
Programmateurs-lecteur de carte Wafer et carte Sim GSM
390F
prix de lancement

Relais FINDER
2RT 12V.....20F

Mini-Relais Siemens
Auto 12V-2T(2x10A)
V23072-A1061-A208
dim:18x13x16
Prix 15F
les 10...120F

Connecteur carte à Puce 16 Contacts
20F

CONNECTEURS GSM Full pins

Alcatel Mono-bande Bi-bande Ericsson T28s A1018s T10 T18s MOTOROLA STARTAC 3688/ 3690/TIMEPORT Nokia 3210	5110 6110 7110 GD 30 GD 50	GD 60 GD70 GD92 Phillips SAVY Siemens S/C/M 25/ 35 Sony C5/Z5/Z18	Câbles data GSM Alcatel Ericsson Nokia Motorola Panasonic Autres modèles NC
---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Programmateurs
Programmateurs TOPMAX ZIF 48broches
Plus de 5500 C.I. sous WinDOS.....8189F
Programmateurs PIC "Monté"
Pic16F84+12c508+24c16+24c32.....350F

Programmateurs LPC-2B.....1649F
Programmateurs rommaster2.....2699 F
CHIP MAX.....3980F
Effaceur d'Eprom en KIT.....299F

ESSAI des caméras sur place.

1190F
Caméra couleur Pal CCD 1/3" + Audio 512x582 pixels 330 lignes. 2 lux mini Lentille:3.6mm/F2.0/ Angle 70° Alim:12V DC D36x36x10mm

569F
Caméra NetB Mini-caméra cmos sur un flexible de 20cm pixels 330k-1lux-angle 92° Alim:DC12V

699F
Caméra N/B CMOS pixel 365k-Lines 380-1lux angle 90° -alim12V Dim:16x27x27

789F
Caméra couleur Pal 1/3 NetB Cmos + Audio image sensor pixels 330k lines tv 380 3luxDC12V Dim:30x23x58mm

589F
Caméra N/B PINHOLE avec Audio CMOS 1/3" 500x582 pixels 240 lignes.1lux mini Lentille:3.7mm/F2.0/ Angle 90° avec câble et boîtier métal noir. D36x36x10mm

579F
Caméra Pinhole CMOS Noir et Blanc pixels : 352(H) x 288(V) dimensions : 14x14x17mm.

2390F
EMETTEUR CAMERA COULEUR - RECEPTEUR AUDIO/VIDEO SANS FIL 2.4GHZ - 4 CANAUX P.I.P. Incrustations vidéo pal/secam 6 entrées Vidéo et Audio

10F
DEDOUBLEUR MODULAR MALE+2FEMELLE

ACCESSOIRES électroniques

539F
12VDC → 220AC Convertisseur de tension CC vers CA 150W fiche allume cigarette Tension d'entrée 12VTension de sortie 230V AC

139F
ALIMENTATION entrée 220V sortie 15VDC-1.5A

19F
TRANSDUCTEURS A ULTRASONS Transducteurs céramiques à ultrasons pour télécommandes. Fréquence:40 kHz. Sensibilité: 0.5 mV/Dim.: Ø16 x 12 mm.

15F
CAPTEUR TELEPHONIQUE Capteur téléphonique inductif à ventouse. Fixation aisée sur le téléphone. Impédance: 1000 W. Livré avec câble de 1 mètre de long et prise jack de 3.5mm.

45F
PLAQUE S D'ESSAI à 840 contacts sans souder

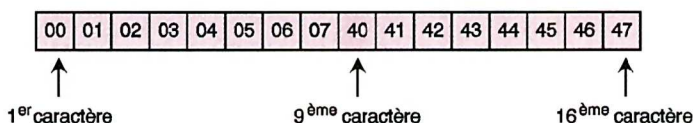
139F
ENREGISTREUR DE CONVERSATIONS TELEPHONIQUE Permet l'enregistrement de conversations téléphoniques. L'enregistrement commence automatiquement lorsque le récepteur est décroché et s'arrête quand on raccroche.

The image shows two identical green LCD modules, each with a rectangular screen and a green printed circuit board (PCB) frame. They are connected by a long, flat, light-colored ribbon cable. The cable is plugged into a multi-pin connector on a microcontroller board, which is partially visible on the right side of the image. The background is a solid purple color.

n° 257 www.eprat.com 54 ELECTRONIQUE PRATIQUE

2

Principe d'affichage des afficheurs à 1 ligne avec logique de «double ligne».



Par contre, il existe aujourd'hui en circulation deux types d'afficheurs à une ligne, sans même semble-t-il que leurs revendeurs soient au courant du problème. Les modèles vraiment compatibles des précédents respectent le principe d'adressage de la figure 1, c'est à dire que les caractères de leur seule ligne sont adressés de 00 à 0F, soit de 1 à 15 en décimal, ce qui est évidemment parfaitement logique.

Malheureusement, il existe aussi sur le marché des modèles dont l'adressage de leur seule et unique ligne respecte le curieux principe de la **figure 2**.

Les huit premiers caractères voient leurs adresses progresser de 0 à 7, ce qui est logique. Par contre, les huit caractères suivants se trouvent aux adresses 40 à 47 (hexadécimal), soit 64 à 71 en décimal ; c'est à dire aux adresses normalement réservées au début de la deuxième ligne dans les afficheurs à deux lignes.

Il est donc bien évident que les afficheurs à une ligne de ce dernier type sont totalement incompatibles des précédents car ils n'affichent alors que la moitié de ce qui est prévu.

Qui a tort et qui a raison ?

Nous avons, en fait, trouvé l'explication de ce curieux comportement dans une notice détaillée de chez SAMSUNG datant de quelques années. Le fameux processeur HITACHI, ou équivalent, qui commande tous les afficheurs de ce type dispose de deux modes de fonctionnement pour les afficheurs à une ligne. Le mode «normal» dit aussi «à logique d'une seule ligne» respecte le comportement de la figure 1. Mais il existe aussi un mode appelé «logique de double ligne» qui respecte, quant à lui, le comportement de la figure 2.

En théorie, les afficheurs mis sur le marché disposent d'une référence précise qui permet de savoir dans quel mode se trouve l'afficheur que l'on a entre les mains. Ainsi, par exemple et toujours chez SAMSUNG, un LTN 111 - N 01 est un modèle une ligne «normal» tandis qu'un LTN 211 - N 01 est un modèle à logique de «double ligne».

Extérieurement, rien ne les différencie et il est donc impossible de les distinguer l'un de l'autre, sauf lorsque l'on tente d'adresser les caractères au-delà du huitième !

Le problème actuel est que quasiment tous les revendeurs se fournissent chez d'in-

nombrables producteurs situés en Extrême Orient, sans prêter aucune attention à ce problème ni aux références qu'on leur fournit et, donc, qu'ils revendent. Lorsque vous achetez un afficheur à une ligne aujourd'hui, c'est donc un peu la loterie...

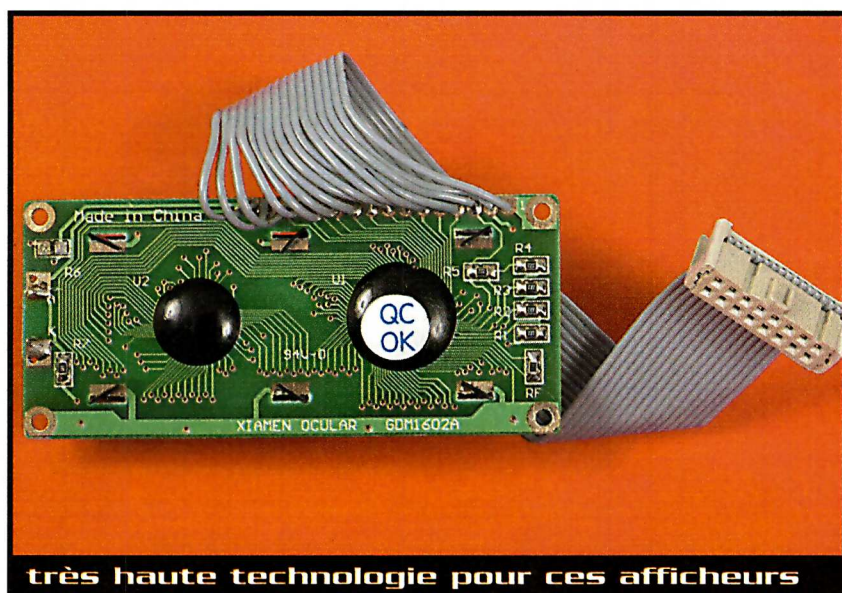
La solution

La solution idéale serait que tous les revendeurs lisent cet article et fassent préciser à leurs fournisseurs le type d'afficheur à une ligne qu'ils leur livrent. Hélas, comme ce ne sera sans doute pas le cas ; il importe de bien vous faire préciser, lorsque vous êtes en présence d'une réalisation utilisant un afficheur à une ligne, quel est le type de logique utilisée par l'afficheur.

Si c'est un modèle à logique «normale», et plutôt que de jouer à la loterie avec un modèle à une ligne, vous pouvez le remplacer par un afficheur à deux lignes qui sera nécessairement toujours de ce type. Le surcoût qui en résulte aujourd'hui est dérisoire puisque qu'il n'est que de l'ordre de un franc chez certains revendeurs.

Si c'est un modèle à logique de «double ligne» ; il vous faudra alors impérativement utiliser un afficheur une ligne de ce type et donc être certain de ce que vous fournira votre revendeur.

En ce qui me concerne, et là je ne parle pour l'instant qu'en mon nom propre, toutes les réalisations publiées sous ma signature utilisent exclusivement des afficheurs à logique «normale» c'est à dire respectant le principe d'adressage de la figure 1. Vous pouvez donc y utiliser, selon le cas, des modèles à une ligne à logique «normale» ou des modèles à deux lignes en remplacement des modèles à une ligne.

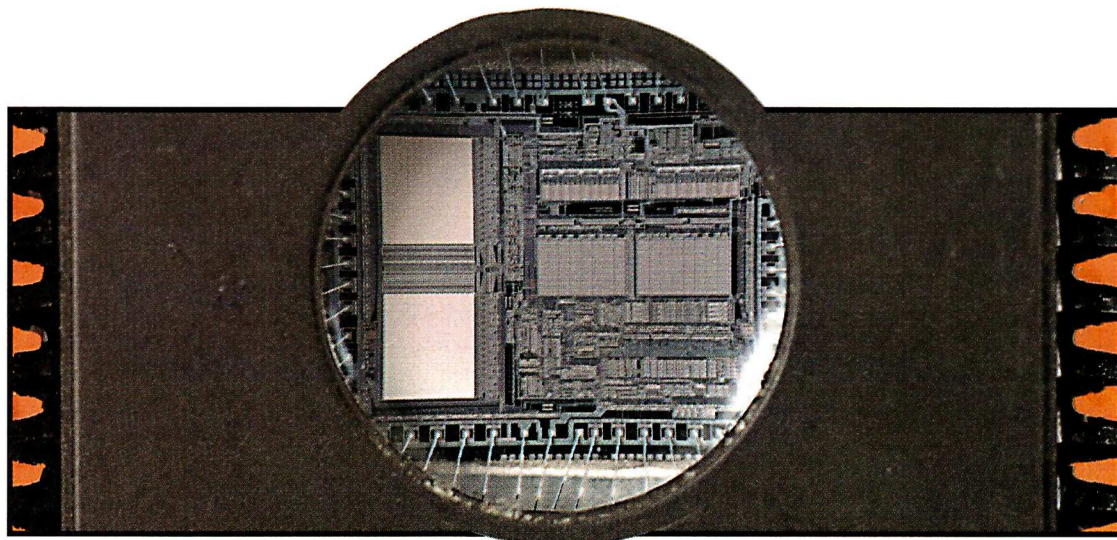


très haute technologie pour ces afficheurs

C. TAVERNIER

Outil de programmation

pour HC11



De nombreux programmeurs HC11 nous ont été proposés dans les revues électroniques, tous plus intéressants les uns que les autres, mais demandant à chaque fois de nombreuses manipulations d'interrupteurs, de straps et autres. Le programmeur proposé ne demande aucune compétence technique particulière et s'adresse aux débutants tout comme aux confirmés. Le produit est complet, il comporte la partie hard et soft.

Constitution

Le système est composé de trois parties :

- Une application testée avec Windows98, NT4, Millenium sur des PC de 233 MHz à 1 GHz avec des écrans de 15 à 21 pouces. Ce logi-

ciel, proposé gracieusement, permet à partir d'une trame au format S19 de copier, manipuler, comparer ou programmer de façon partielle ou totale un HC11.

- Un boîtier relié au PC par la liaison série. Il comporte un interrupteur de mise sous tension, un bouton de RESET manuel et 4 LED.

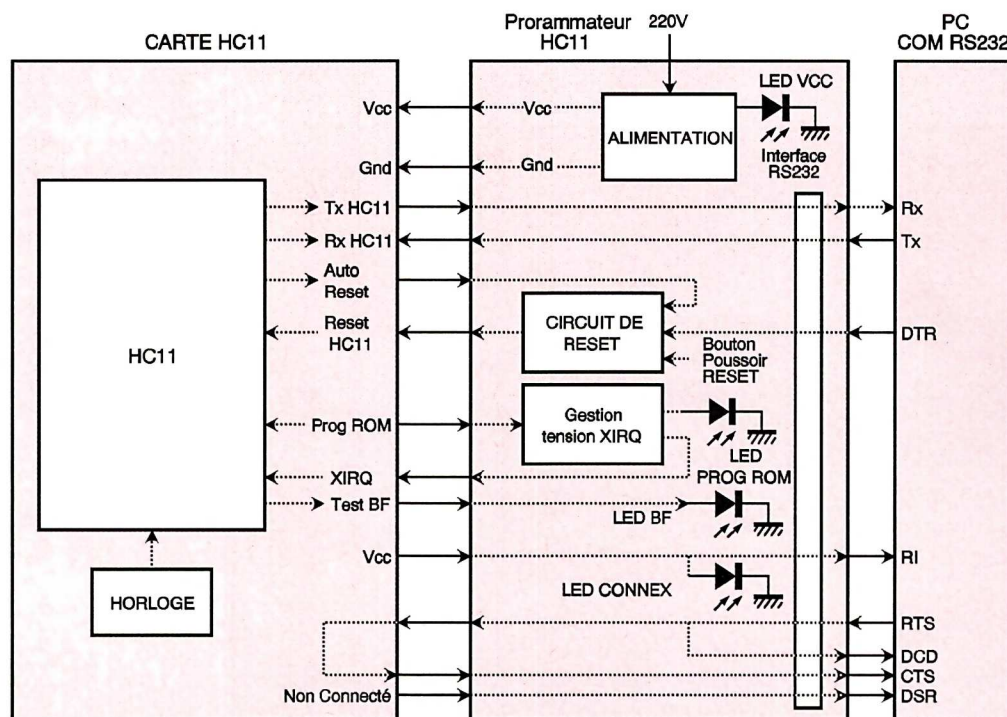
- Une carte additionnelle comportant le HC11 à programmer.

Caractéristiques fonctionnelles :

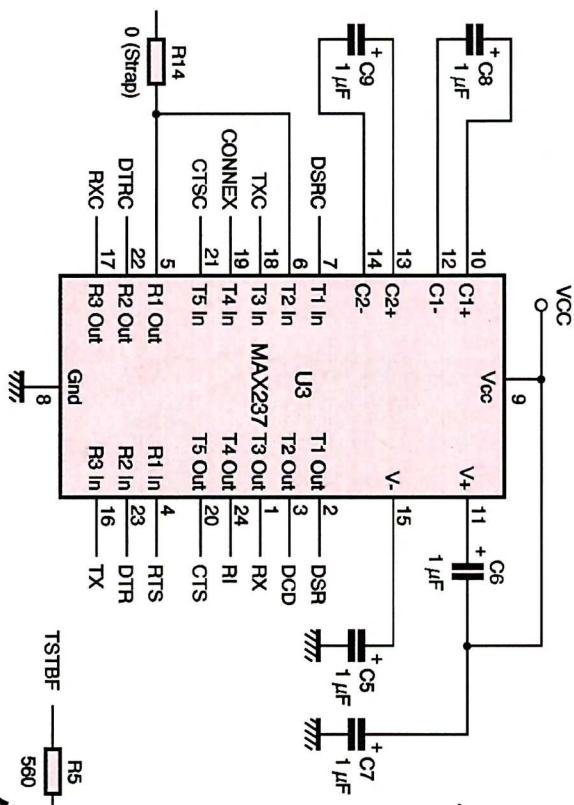
De nombreux montages nécessitent une alimentation supplémentaire,



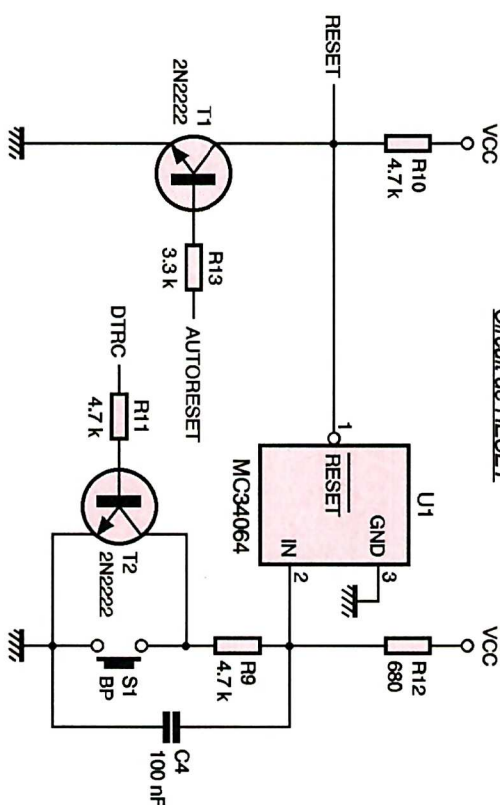
Synoptique



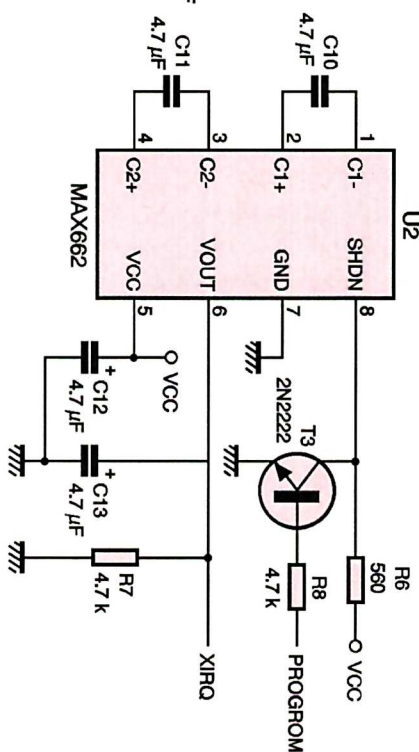
Drivers/Receveurs multicanaux RS232



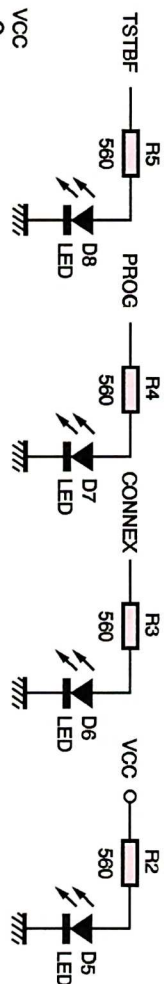
Circuit de RESET



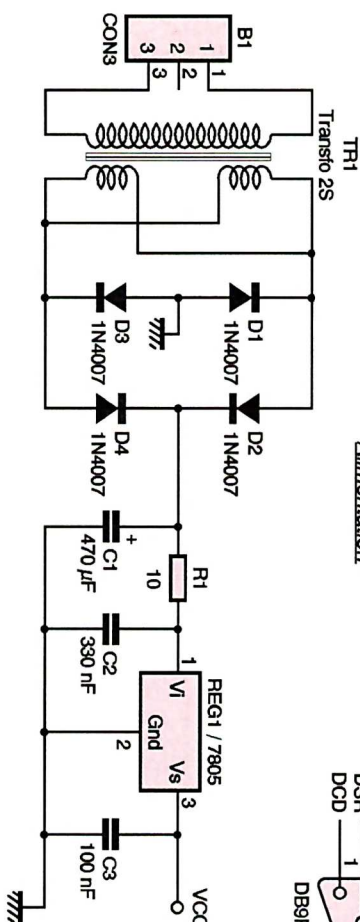
Circuit de programmation



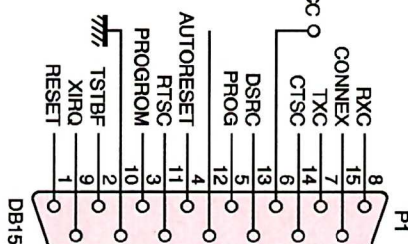
Signalisation



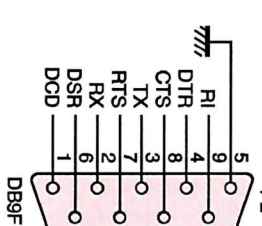
Alimentation



Connecteur vers carte extension



Connecteur vers le PC



2 Schéma de principe

d'où des fils qui ont vite fait de réduire votre plan de travail. Nous avons donc voulu notre programmeur autonome. Un cordon d'alimentation 220V et une liaison série avec le PC suffisent.

Notre programmeur se veut universel : nous voulons programmer n'importe quel type de HC11 quel que soit son boîtier. Nous avons donc opté pour une conception modulaire.

Un montage dédié uniquement à la programmation ne montre que peut d'intérêt. Notre programmeur peut programmer l'EPROM et/ou l'EEPROM mais aussi contrôler la virginité, remonter le code, comparer, effectuer des calculs de checksum, modifier le registre CONFIG (il ne fait pas encore la vaisselle mais nous y travaillons). Vous n'aurez pas besoin de stage ni de formation pour utiliser notre système. Nous l'avons voulu intuitif et convivial.

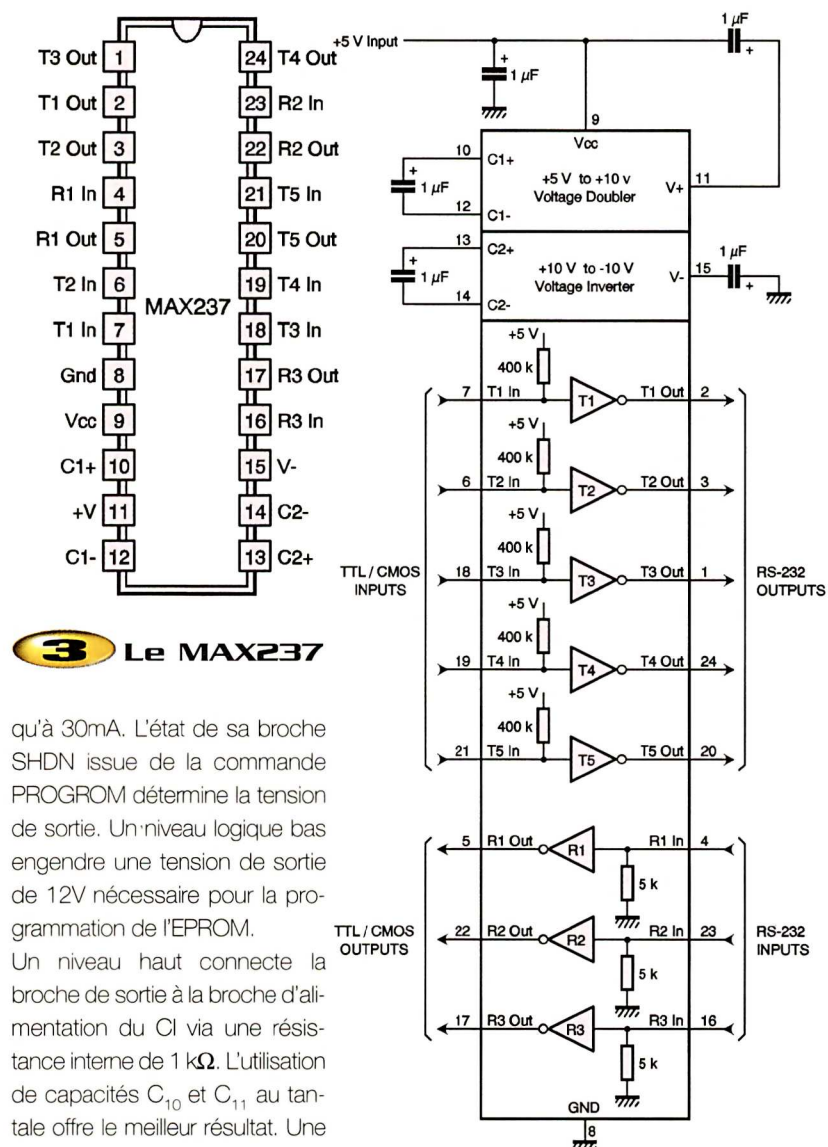
Schémas

La **figure 1** dévoile le synoptique. On observe les différentes parties et les interconnexions du système. Ceci nous amène à analyser le schéma électrique de la **figure 2**.

L'alimentation est classique. Le régulateur est surdimensionné afin d'accepter éventuellement d'autres transformateurs ayant une tension plus importante. Le fusible est présent sur le boîtier, il est connecter sur le primaire du transformateur. L'alimentation est régulée à 5V et peut fournir 300mA.

L'interface RS232 diffère des montages habituels. Nous ne nous sommes pas contentés d'utiliser uniquement Rx et Tx de la liaison série du PC, mais de l'ensemble des lignes de contrôle et d'état. L'utilisation de 2 MAX232 aurait été un luxe. Le MAX237 (**figure 3**) ou équivalent est un des circuits les plus appropriés pour l'utilisation de l'ensemble des possibilités offertes par le port série du PC. Il comporte 5 sorties et 3 entrées RS232. 5 capacités de 1 μ F et 1 alimentation de 5V suffisent à le mettre en œuvre. Les résistances de tirage sont présentes dans le circuit.

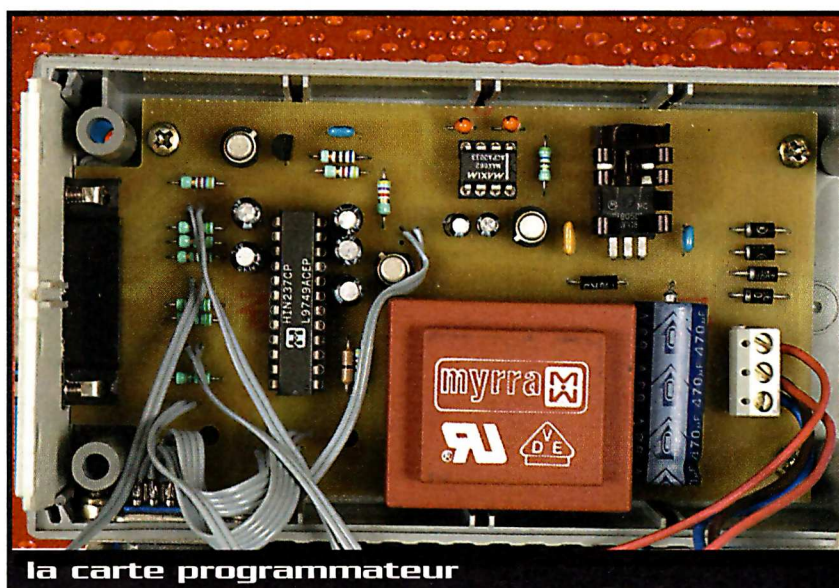
Le MAX662 (**figure 4**) assure la gestion de la tension XIRQ. Il permet, en partant d'une tension de 5V, de générer à l'aide d'une pompe de charge une tension de 12V avec une intensité pouvant délivrer jus-



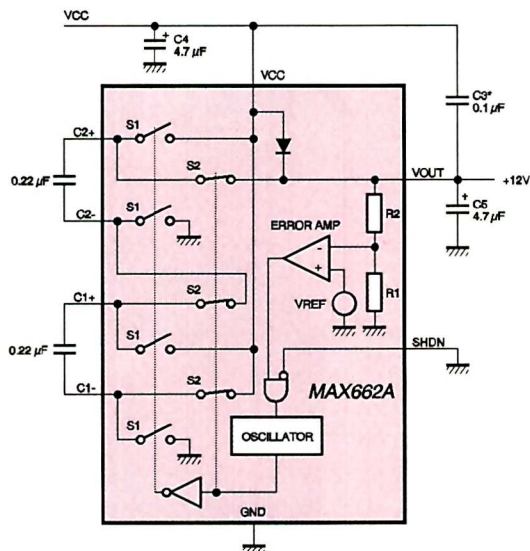
3 Le MAX237

qu'à 30mA. L'état de sa broche SHDN issue de la commande PROGRAM détermine la tension de sortie. Un niveau logique bas engendre une tension de sortie de 12V nécessaire pour la programmation de l'EPROM.

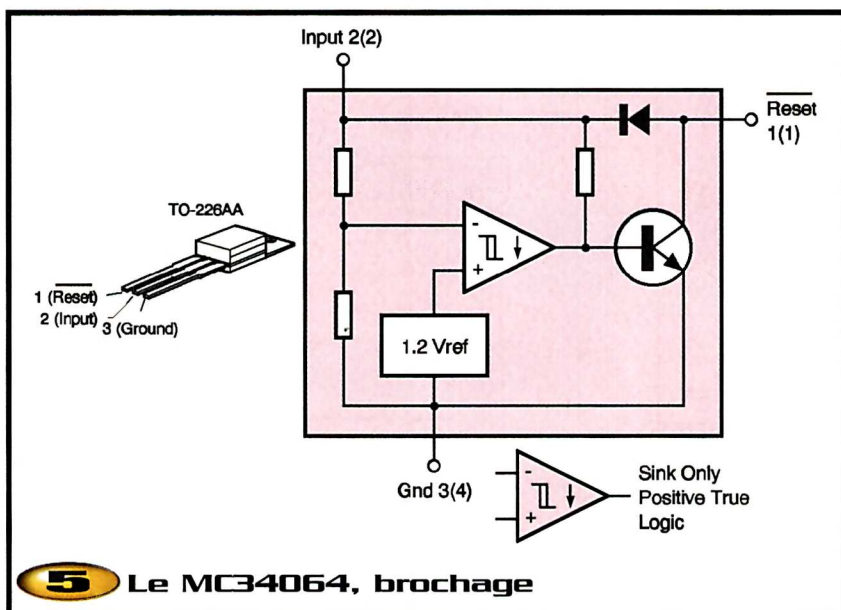
Un niveau haut connecte la broche de sortie à la broche d'alimentation du CI via une résistance interne de 1k Ω . L'utilisation de capacités C₁₀ et C₁₁ au tantale offre le meilleur résultat. Une petite ondulation est observable en sortie du circuit, elle peut être



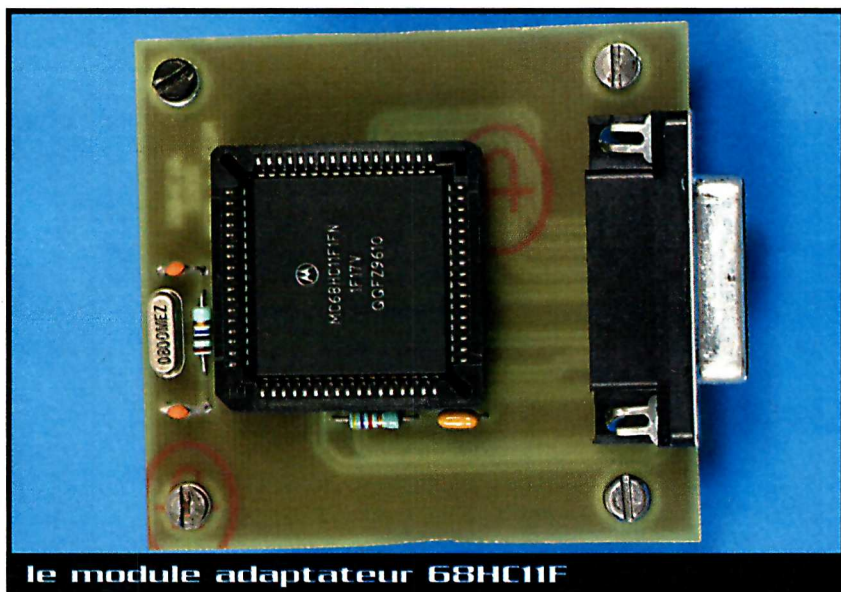
PIN	NAME	FUNCTION
1	C1-	Negative terminal for the first charge-pump capacitor
2	C1+	Positive terminal for the first charge-pump capacitor
3	C2-	Negative terminal for the second charge-pump capacitor
4	C2+	Positive terminal for the second charge-pump capacitor
5	VCC	Supply voltage
6	VOUT	+12V Output Voltage. VOUT = VCC when in shutdown mode.
7	GND	Ground
8	SHDN	Active-high CMOS logic level Shutdown input. Shdn is internally pulled up to VCC. Connect to GND for the normal operation. In shutdown mode, the charge pump are turned off VOUT = VCC



4 Le MAX662, brochage et caractéristiques



5 Le MC34064, brochage



le module adaptateur 68HC11F

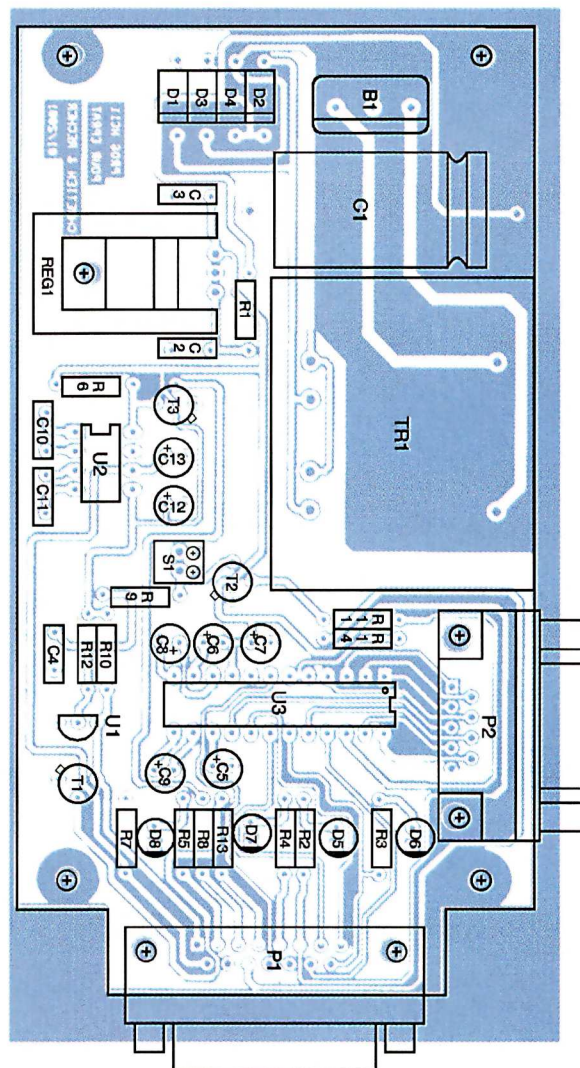
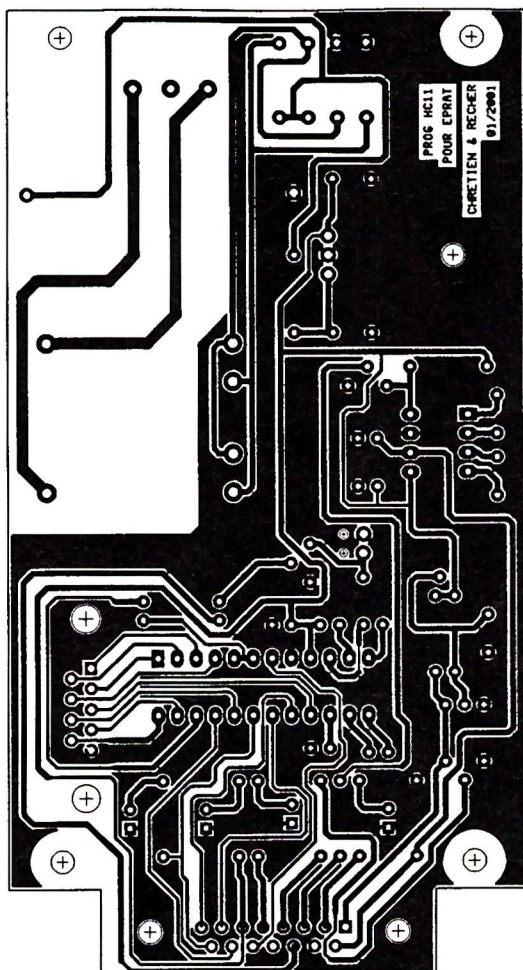
supprimée en ajoutant une 1N4148 entre la broche 7 et la masse du circuit. Notons que la tension de sortie peut-être ajustée suivant les valeurs de C_{10} et C_{11} . Une dernière précision : bien que cela ne soit pas sa vocation première, ce circuit peut aussi, en y ajoutant quelques composants, fournir soit 12V, soit 20V.

Le circuit de reset est articulé autour d'un MC34064 (**figure 5**). Ce circuit spécialisé compare la tension d'entrée avec une tension de référence. La sortie du comparateur agit sur un transistor monté en collecteur ouvert. Il faut donc une résistance de rappel pour disposer d'un niveau haut en l'absence de reset. C'est le rôle rempli par la résistance R_{10} .

Trois sources de reset apparaissent sur le schéma. Les deux premières sont placées en entrée du 34064. Il s'agit du bouton poussoir S_1 et du signal DTRC issu du port série. La dernière est la commande AUTORESET en provenance du HC11. L'action sur S_1 permet, par l'intermédiaire de R_{12} et R_9 d'abaisser le potentiel en entrée. Le transistor T_2 a le même but que S_1 mais est commandé par le signal DTRC. La capacité C_4 a un rôle de temporisation pour assurer une bonne commutation du 34064.

Quatre LED assurent la visualisation de l'état du programmeur.

En premier, la LED Vcc s'allume lorsque le programmeur est sous tension. La LED CONNEX indique la bonne connexion de la carte d'extension au boîtier programmeur. L'alimentation des deux LED restantes est fournie par le microcontrôleur. Le HC11



Tracé du circuit imprimé et implantation des composants

étant limité en courant de sortie, nous utilisons des résistances de $560\ \Omega$ pour obtenir un courant inférieur à 7mA. C'est le cas pour la LED PROGROM qui indique que la tension V_{pp} est envoyée vers la carte et pour la LED BF attestant du bon déroulement d'une action.

Réalisation

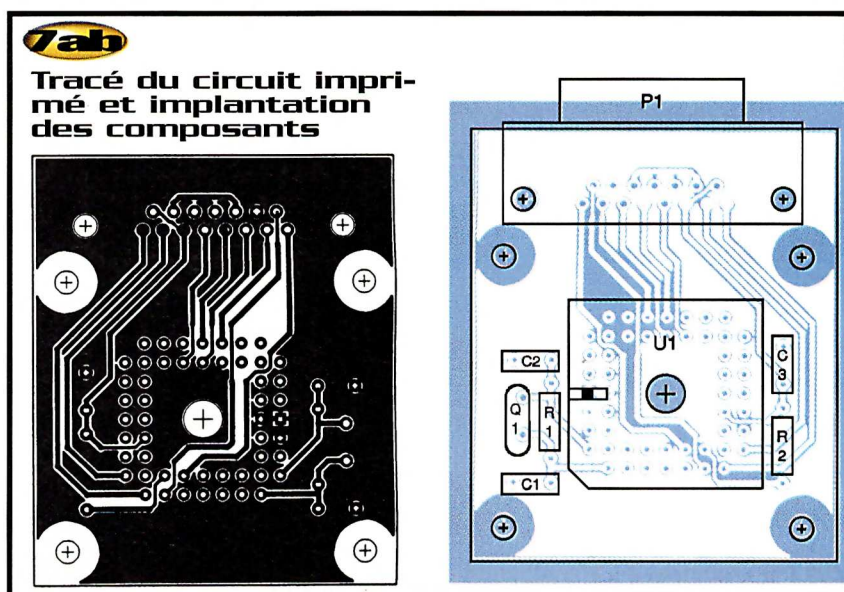
La présence du secteur sur le boîtier implique un soin particulier lors de la réalisation. Éviter toute manipulation directe du circuit imprimé sous tension.

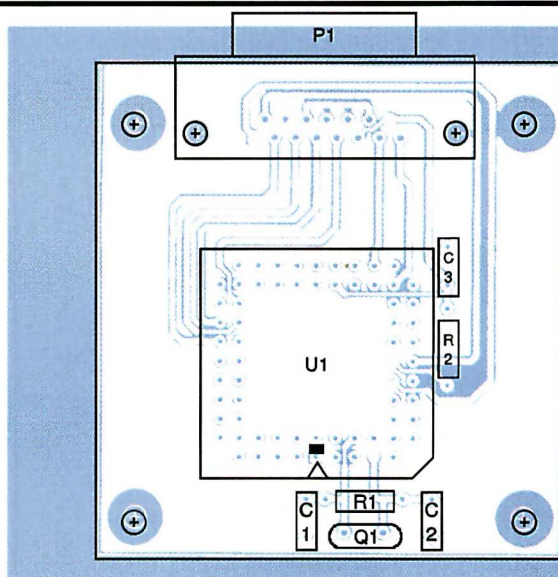
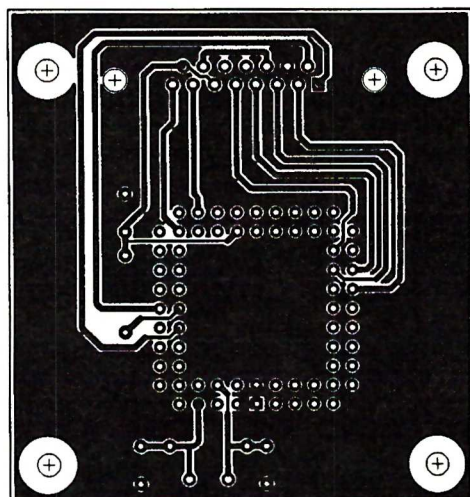
Comme d'usage, souder les composants par ordre de taille du plus petit au plus important. Utilisez de préférence des supports de circuit de type tulipe. Concernant la carte additionnelle, portez votre attention sur la qualité de votre typon, les supports PLCC nécessitent des fers de faible puissance avec des pannes fines. Le test du programmeur s'effectue sans les CI (cir-

cuit imprimé dans le boîtier pour plus de sécurité).

Commencez par vérifier l'allumage de la LED V_{cc} ainsi que celle de la LED

CONNEX lorsque la carte additionnelle est connectée. Vérifier les tensions d'alimentation sur les supports de CI (attention au 220V). Vous pouvez vérifier la tension d'al-





Bab Tracé du circuit imprimé et implantation des composants

mentation sur la carte d'extension. Si tout est correct, finissez d'insérer les différents CI, branchez et reportez-vous à l'utilisation du logiciel.

Nota : il est préférable d'arrêter l'alimentation du boîtier avant de manipuler la carte additionnelle.

Le logiciel

Le mode bootstrap

C'est un mode de fonctionnement du microcontrôleur. Il est obtenu lorsqu'on reset les entrées MODA et MODB du HC11 sont à l'état logique bas. Ce mode de fonctionnement active une zone mémoire contenant un programme qui va

s'exécuter. Ce programme, appelé boot-loader, place le HC11 en réception sur sa liaison série. Le premier octet qu'il reçoit lui permet de configurer sa vitesse de transmission (en général 1200 bauds). Les octets suivants sont sauvegardés les uns à la suite des autres dans la RAM et renvoyés en écho pour une éventuelle vérification.

Lorsque le microcontrôleur ne reçoit plus d'octet ou lorsqu'il en a reçu 255 (suivant le type de HC11), le bootloader effectue un saut au début de la RAM et le code chargé s'exécute. Pour un simple programmeur, ce code est un saut vers une routine du bootloader qui prendra à sa charge la programmation.

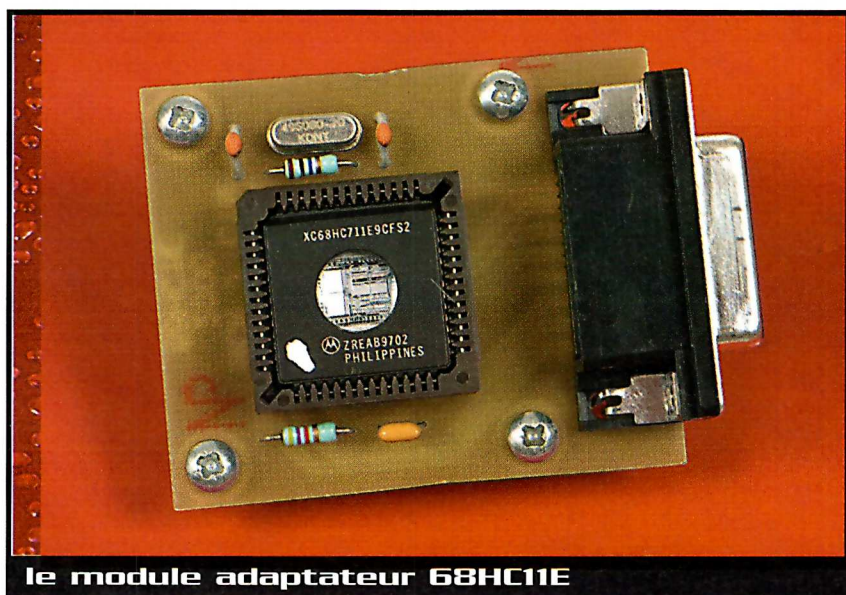
Cette méthode est certes fiable mais peu souple. De plus elle ne s'applique pas à tous les HC11 et ne permet que la programmation. Nous transférons donc nos propres utilitaires en RAM.

Ceux-ci en s'exécutant configurent le HC11 et établissent un dialogue avec le PC.

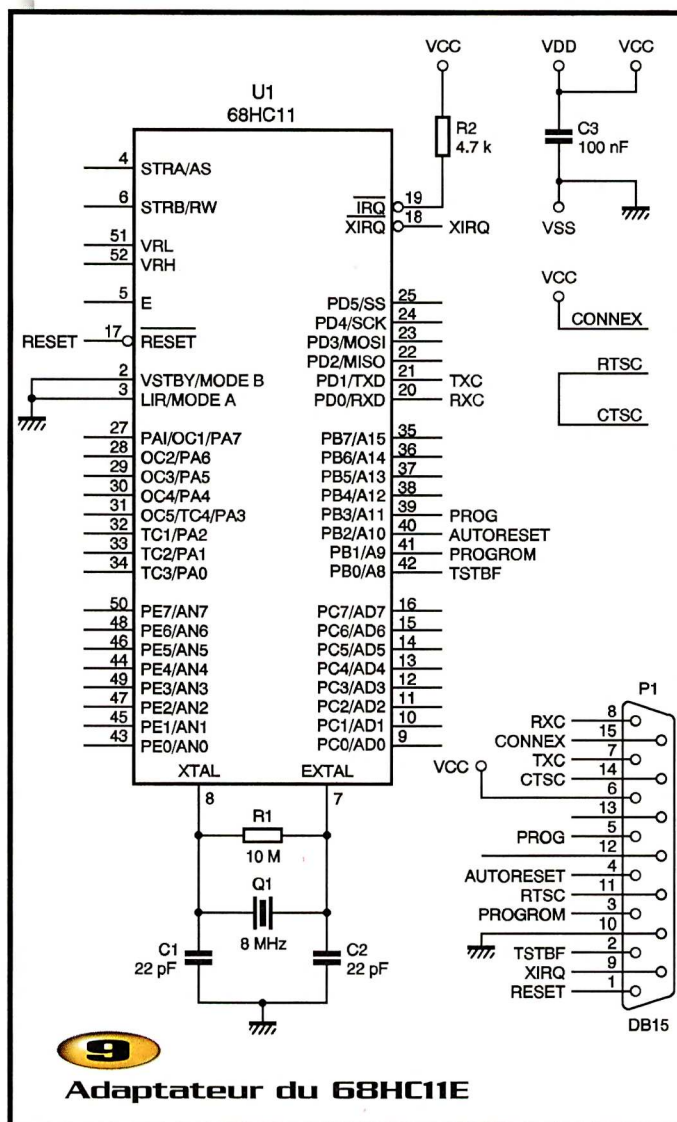
Le déroulement d'une action est d'une manière générale le suivant : le PC ouvre la liaison série et par l'intermédiaire des lignes de contrôle, vérifie le bon branchement du câble ainsi que de l'extension. Il envoie l'utilitaire spécifique à l'action demandée puis vérifie les échos de ce dernier. La première tâche de cet utilitaire est de reconfigurer la vitesse de transmission du HC11 à 9600 bauds de manière à accélérer les échanges avec le PC.

Les tâches suivantes dépendent des actions voulues. Prenons l'exemple d'une programmation de l'EPROM. Le HC11 est placé en attente de réception. Le PC transmet la trame de données à programmer au format S19 : nombre d'octets à réceptionner, adresse de départ pour la programmation du premier octet, octets de données, checksum de la trame.

L'utilitaire commute la tension de programmation Vpp. Il programme les données aux adresses correspondantes. Il relit les données programmées de manière à recalculer le checksum de la trame. Ce résultat est retourné au PC qui le compare au checksum initial. S'ils sont égaux, la programmation s'est effectuée correctement et l'envoi de la trame suivante s'accomplit.



le module adaptateur 68HC11E

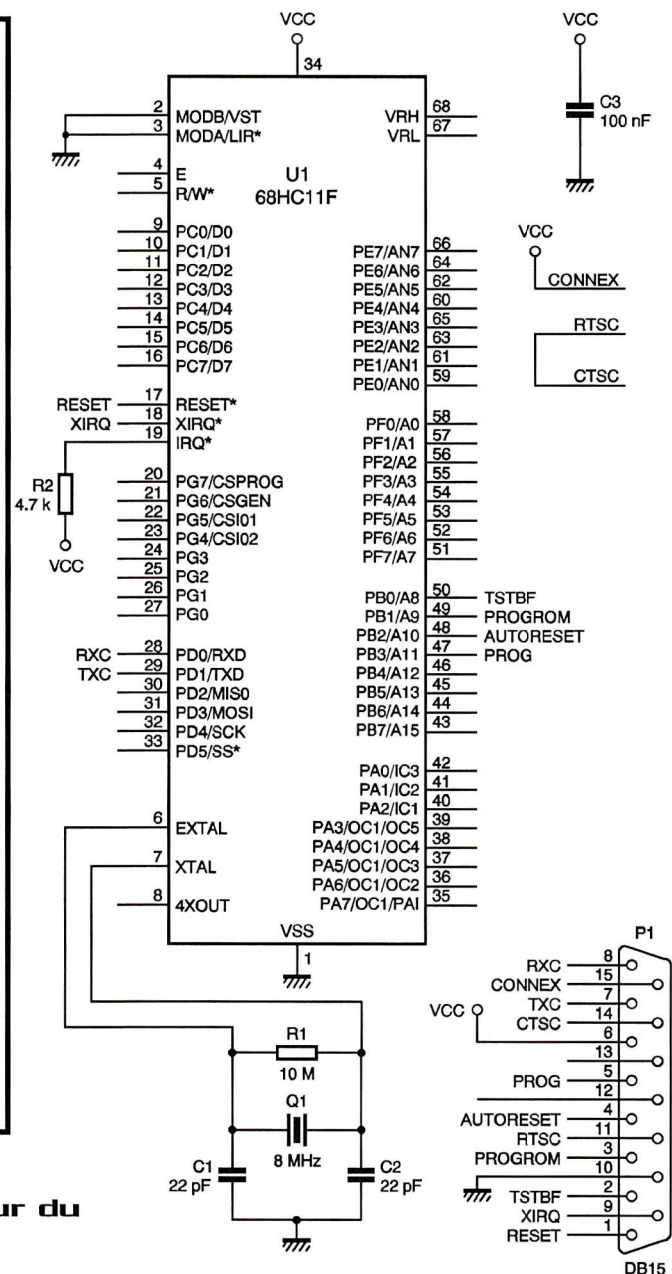


Utilisation du logiciel

Le logiciel est écrit à l'aide de Borland Builder C++ version 4.0. C'est un langage de programmation qui allie la puissance du C++ avec la facilité d'utilisation de l'interface visuelle.

Le programme commence par vérifier la présence du programmeur ainsi que celle de la carte d'extension. La première action que vous devez effectuer est de préciser le type de HC11 que vous désirez. Pour cela, deux possibilités s'offrent à vous : la première et la plus facile consiste à cliquer sur l'icône "Auto détection". La seconde est de choisir manuellement le type par la commande "Type du micro" du menu "Configuration".

Une fois le HC11 défini, vous pouvez contrôler sa virginité, effacer son EEPROM, remonter son code ou encore accéder à son registre CONFIG. Pour activer les fonctions de programmation, il



la carte principale et son boîtier

faut un programme. Celui-ci doit être un fichier texte au format S19 bien connu des adeptes des produits MOTOROLA. Vous pouvez aussi entrer directement du code à l'adresse que vous désirez en effectuant un double clic sur une des zones d'affichage de la mémoire. Notons aussi la possibilité de comparer un fichier S19 avec le contenu des buffers du logiciel.

Pour conclure

Vous avez donc la possibilité, pour un coût modique, de réaliser un programmeur qui n'a rien à envier à ceux que vous pouvez trouver dans le commerce. Précisons qu'il a été testé avec les microcontrôleurs 68HC11F1, 68HC11A1, 68HC811E2, 68HC711E9 et 68HC711E20, types les plus couramment utilisés. Pour créer des

fichiers S19, vous pouvez utiliser un assembleur tel que AS11 (que vous trouverez sur le site eprat.com) ou des compilateurs basic, C...

N'hésitez pas à nous faire part des problèmes rencontrés.

L. CHRETIEN
L. RECHER

Nomenclature

Carte programmeur

C₁ : 470 µF/63V
C₂ : 330 nF
C₃, C₄ : 100 nF
C₅ à C₉ : 1 µF/63V
C₁₀, C₁₁ : 4,7 µF tantale
R₁ : 10 Ω
R₂ à R₈ : 560 Ω
R₇ à R₁₁ : 4,7 kΩ
R₁₂ : 680 Ω
R₁₃ : 3,3 kΩ
R₁₄ : strap
D₁ à D₄ : 1N4007
D₅ à D₈ : LED (à monter sur le boîtier)
REG₁ : 7805

TR₁ : 2x9V/1,6VA
T₁ à T₃ : 2N2222A
U₁ : MC34064 (FARNELL)
U₂ : MAX662 (FARNELL)
U₃ : MAX237 ou équivalent (HINCP237 chez FARNELL)
B₁ : bornier 3 broches
P₁ : connecteur DB15 mâle soudé pour CI
P₂ : connecteur DB9 femelle à souder
S₁ : un bouton poussoir (à monter sur le boîtier)
Un boîtier VELLEMAN G418 (SELECTRONIC)
Supports pour les LED
1 interrupteur pour 220V (à monter sur le boîtier)
1 support fusible (à monter sur le boîtier)

1 fusible 0,5A
1 câble secteur 2 fiches
1 passe-câble

Cartes additionnelles :

C₁, C₂ : 22 pF
C₃ : 100 nF
R₁ : 10 MΩ
R₂ : 4,7 kΩ
Q₁ : quartz 8MHz
P₁ : connecteur DB15 femelle soudé pour CI
U₁ : support PLCC52 ou PLCC68



VOTRE SPECIALISTE EN COMPOSANTS ELECTRONIQUES

HB COMPOSANTS

UNE SELECTION DE QUALITE :

- Composants électroniques ;
- Outillage ;
- Appareils de mesure ;
- Kits : TSM, Collège, Velleman, OK Industries ;
- Accessoires ;
- Librairie technique ;
- Haut-parleurs...

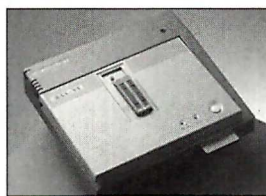
à 20 minutes de Paris, stationnement facile



7 bis, rue du Dr MORERE
91120 PALAISEAU

Tél. : 01 69 31 20 37
Fax : 01 60 14 44 65

Du lundi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 19 h



ALL-11P2

- Programmeur et testeur universel
- Windows 32-bits 95/98/2000/NT
- Supporte 5000 composants !
- Port série et parallèle !
- Mise à jour gratuite et illimitée sur Internet.

Extensible en Programmeur Universel de Production
GARANTI 2 ANS EN ÉCHANGE STANDARD !

ÉMULATEURS



PHILIPS, INTEL, MICROCHIP, MOTOROLA
8051/51XA, PIC, 68HC11/05, DSP, 80C196...

ANALYSEURS LOGIQUES



ET BEAUCOUP D'AUTRES PRODUITS :

Programmateurs de production autonomes et sur PC, Émulateurs d'Époms, Cross-Compilateurs C/basic, Compilateurs de PLDS, Cross-Assembleurs, Simulateurs, Débogueurs, Cross-Désassembleurs, Testeurs de circuits intégrés, Effaceurs d'Époms, Cartes d'applications, Oscilloscopes PC, Thermomètres et Hygromètres PC, Lecteurs et Graveurs de cartes magnétiques, cartes à puce et codes barre...

PROGRAMMATION

22, Place de la République • 92600 Asnières sur Seine
Tél : 01 41 47 85 85 • Fax : 01 41 47 86 22
E-mail : programmation-ventes@wanadoo.fr
www.programmation.fr (en cours)



● EP mai 2000 n° 247

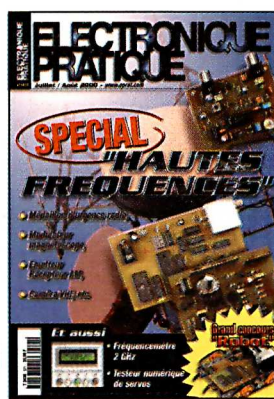
Au sommaire : Microampèremètre - Alarme congélateur - Lecteur d'étiquettes électroniques - Générateur de signaux avec un PIC 16C620 - **Dossier spécial : «Transmission de données»** : Surveillance vidéo télécommandée - pluviomètre sans fil - contrôleur d'accès HF à carte à puce - programmeur domestique à télécommande HF - indicateur de vitesse pour modélisme ferroviaire - Montages flash : stéthoscope - distorsion guitare - fil à plomb.



● EP juin 2000 n° 248

Au sommaire : Mouchard de télécommande - Régie lumière autonome programmable - Convertisseur tension/fréquence linéaire 10 Hz/11 kHz - **Dossier spécial Surveillance - Sécurité** : alarme HF à détection d'éloignement - détecteur d'intrus photoélectrique - détecteur de contact - barrière IR à déport HF - détecteur IR à PID11 - centrale d'alarme opto-protégée - détecteur de présence à double protection - serrure codée à microcontrôleur - Montages flash : générateur sinusoïdal AF 20 à 20000 Hz - interface de télécommande - interface de puissance à mémoire.

OPTION CD-ROM



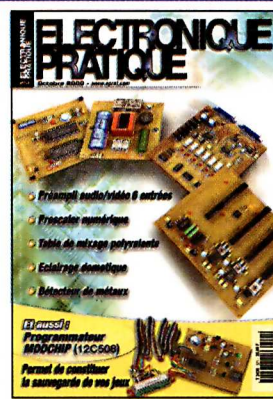
● EP juillet-août 2000 n° 249

Au sommaire : Module lève-vitre pour alarme auto - Animation laser - Amplificateur logarithmique - Testeur étalon numérique de servomécanismes - Commande de moteur pas à pas unipolaire - Cœur battant - **Dossier spécial «hautes fréquences»** : médaillon d'appel radio - caméra VHF avec prise de son - micro espion - modulateur VHF pour caméscope - talkie-walkie AM - émetteur audio/vidéo sur prise péritel - fréquence-mètre 2 GHz - amplificateur d'antenne large bande - Montages flash : hacheur pour moteur à courant continu - interrupteur crépusculaire à extinction temporisée.



● EP septembre 2000 n° 250

Au sommaire : Panneau d'affichage à diodes - Mini-analyseur logique - Centrale d'alarme pour véhicule ou habitation avec un PIC16F84 - Radar expérimental à effet doppler - Dispositif d'auto-enregistrement pour vidéo-surveillance - Clavier numérique - Appel inter-postes téléphoniques - Pronostiqueur loto-kéno - Le PIC 16C711 en mode veille - Capacimètre de batterie - Montages flash : interrupteur à effileurement - barrière laser.



● EP octobre 2000 n° 251

Au sommaire : Programmeur de MODCHIP et d'EPPROM 8 pattes - détecteur de métaux - Applaudimètre pour karaoké - Table de mixage polyvalente 3 entrées - Prescaler numérique - Eclairage très domotique - Préamplificateur audio/vidéo 6 entrées - Séparateur de signaux vidéo avec un LM1881N - Amplificateur Hi-Fi 2 x 60 W/8 Ω - Commutateur de sources audio sans concession - Montages flash : stroboscope - clignotants et stop pour vélo.

Prix spécial les 10 numéros 250 F franco de port



● EP novembre 2000 n° 252

Au sommaire : Chronomètre compact - Régie de contrôle pour interface à relais d'un port - Gestion de pauses pour automobiles - Interface pour afficheur fluorescent - Amplificateur guitare 50 W - Boîte à relais pour modélisme - Discriminateur à fenêtre avec un TCA965B - Robot intelligent - Centrale d'acquisition numérique avec liaison RF - La télécommande par laser - Marche/arrêt radiocommandée - Montages flash : émetteur laser pulsé - récepteur pour émission pulsée



● EP déc. 2000/janv. 2001 n° 253

Au sommaire : Transverter 27 MHz-7 MHz - Atténuateur audio/stéréo avec un potentiomètre numérique logarithmique - Coupe-circuit pour automobiles - **Dossier spécial «Comprendre et réaliser tous les programmes»** : composants programmables et programmeurs - programmeur polyvalent complet pour PIC - lecteur/programmeur de cartes téléphoniques - programmeur de Basic Stamp 2 - programmeur de carte à puce mémoire - système de développement pour PIC 16 F84 - programmeur pour 87C51/87C52 - programmeur pour µC AVR d'Atmel - Montages flash : clignotant de Noël

OPTION CD-ROM



● EP février 2001 n° 254

Au sommaire : Module fréquence-mètre automatique 50 MHz - Séquenceur multivoies - Accéléromètre - Délesteur haut de gamme - Générateur de crâneaux à quartz - Superviseur d'alimentation pour microprocesseur - Détecteur à infrarouge passif - 3 petits convertisseurs alimentés par pile 9V - Montages flash : vibreur pour téléphone portable - protection thermique pour amplificateur - interface symétrique/asymétrique - correcteur RIAA inverse - Compatibilité des modules radio AM - Platine de transmission à 2,3 et 2,4 GHz - Concours «Robots» Electronique Pratique



● EP mars 2001 n° 255

Au sommaire : Distorsiomètre 1 kHz - Minuterie polyvalente à mémoire - Baromètre/thermomètre digital - Démodulateur FSK - Serrure à quartz - Personnalisation d'un répondeur téléphonique - Décodeur programmable pour afficheur 7 segments - Adaptateur RCS série - **Dossier spécial «Audio-sono-disco»** : module pour table de mixage disco - dispatching aléatoire pour enceintes - l'audio facile avec les modules Telecontrolli : amplificateur stéréo pour casque, préamplificateur avec correcteur de tonalité, indicateur de niveau à LED, préamplificateur pour guitare et égaliseur stéréo 7 voies - Montages flash : killer disco.

OPTION CD-ROM



● EP avril 2001 n° 256

Au sommaire : Thermostat avec un 16F84 - Mire vidéo couleur - Disjoncteur magnétique - Décodeur de télécommande RC5 - Contrôle de relais par télécommande - Radar de garage US - Vidéo Select 2000 - Circuit échantillonneur/bloqueur - Interface imprimante pour Basic Stamp - **Dossier spécial «CAO»** : Power Concept, Edwin 32, B2Spice, CSieda 4.0, CIAO-4, Visual Spice, Windraft 3.05, Windboard 2.23 et Ivex Spice, Protéus VSM, PCB Designer - Montages flash : interface audio asymétrique - régulateur suiveur.

OPTION CD-ROM

EN CADEAU : Pour l'achat de la série complète des 10 derniers numéros du magazine, Electronique Pratique vous offre un ensemble de 10 outils d'ajustage antistatiques pour selfs, pots et condensateurs variables. Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à : Electronique Pratique, Service Abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19 - Tél. : 01 44 84 85 16.

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMÉROS D'ELECTRONIQUE PRATIQUE

à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de : Electronique Pratique, service abonnement, DIP, 18 à 24 quai de la Marne 75164 Paris Cedex 19

☐ Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat ☐ CB (à partir de 100 F)
Veuillez me faire parvenir ☐ le(s) n° suivant(s) seuls x 30 F = F ☐ le(s) n° suivant(s) avec CD-ROM x 45 F = F
☐ le(s) CD-ROM seul(s) x 15 F = F ☐ le coffret 4 CD (EP 256) x 40 F = F

☐ l'ensemble des 10 n° au prix spécial de 280 F avec les CD-ROM franco de port (France métropolitaine uniquement - Etranger + DOM-TOM : nous consulter)

Nom Prénom

Adresse Ville

date d'expiration Signature :

30^F
le numéro
seul
(port compris)



arquie composants

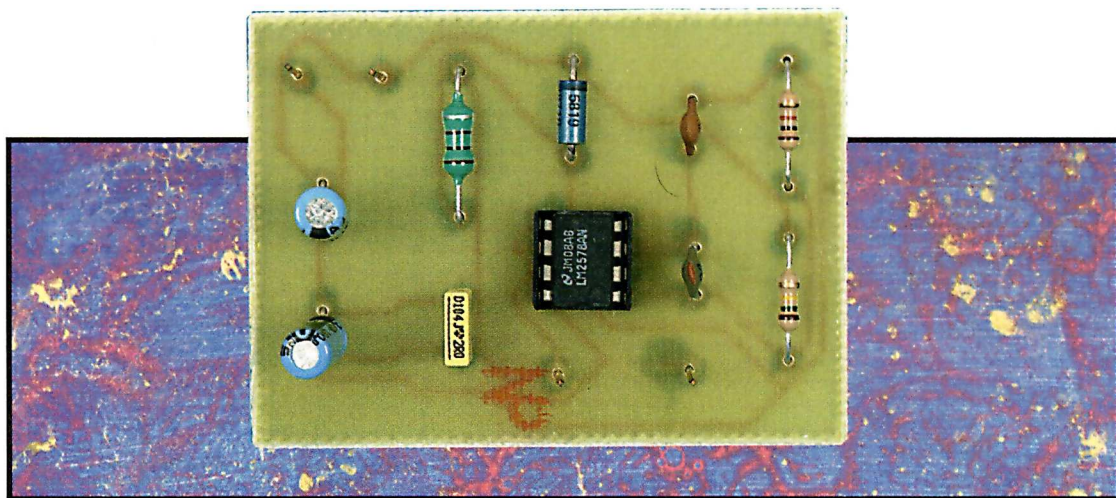
SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

SUR INTERNET <http://www.arquie.fr/>
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

C.Mos.	Circ. intégrés linéaires	Condens.	Cond. LCC	Transistors
4001 B 2.00		Chimiques aiaux	Petites jaunes	2N 1613 T05 4.40
4002 B 2.00		22 µF 25V 1.30	63V Pas de 5.08	2N 1711 T05 4.30
4007 B 2.80	MAX 038 170.00	47 µF 25V 1.70	De 1nF à 100nF	2N 2219 T05 4.60
4009 B 4.60	TL 062 4.90	220 µF 25V 2.50	(Préciser la valeur)	2N 2907 T018 3.60
4011 B 2.40	LM 6617 19L 10.00	470 µF 25V 4.30	Le Condensateur 1.00	2N 2907 T018 2.50
4013 B 2.80	LM 6617 19L 10.00	1000 µF 25V 5.00	150 nF 63V 1.50	2N 2905 T05 4.50
4014 B 3.80	TL 071 4.20	2200 µF 25V 6.50	220 nF 63V 1.50	2N 2906 T018 4.00
4016 B 2.40	TL 072 4.40	470 µF 25V 14.50	330 nF 63V 2.00	2N 3055 T03 8.50
4017 B 3.70	TL 074 5.00	10 µF 63V 1.40	470 nF 63V 1.50	2N 3773 T03 25.00
4020 B 3.50	TL 081 3.90	22 µF 40V 1.70	680 nF 63V 3.00	2N 3819 T092 5.00
4022 B 4.00	MAX 232 14.00	100 µF 40V 2.30	1 µF 63V 3.00	2N 3820 T092 1.00
4024 B 2.40	TLC 271 5.80	220 µF 40V 2.40		2N 3820 T092 1.00
4025 B 2.10	TLC 272 5.70	470 µF 40V 5.40		2N 3820 T092 1.00
4027 B 3.00	LM 308 7.00	1000 µF 40V 13.00		2N 3820 T092 1.00
4028 B 3.50	LM 311 2.80	2200 µF 40V 24.00		2N 3820 T092 1.00
4030 B 2.30	LM 324 2.90			2N 3820 T092 1.00
4033 B 11.00	LM 334Z 8.40			2N 3820 T092 1.00
4040 B 3.00	LM 335 9.00			2N 3820 T092 1.00
4041 B 3.00	LM 336 8.40			2N 3820 T092 1.00
4042 B 3.00	LM 339 2.80			2N 3820 T092 1.00
4043 B 3.00	LM 351 4.90			2N 3820 T092 1.00
4046 B 4.80	LF 356 7.80			2N 3820 T092 1.00
4047 B 4.80	LF 357 7.90			2N 3820 T092 1.00
4049 B 3.00	LM 358 2.50			2N 3820 T092 1.00
4050 B 2.80	LM 358Z 2.2			2N 3820 T092 1.00
4051 B 3.80	LM 358Z 2.5V			2N 3820 T092 1.00
4052 B 3.40	LM 358 5.80			2N 3820 T092 1.00
4053 B 3.40	LM 359 19.00			2N 3820 T092 1.00
4060 B 2.80	LM 359 2.70			2N 3820 T092 1.00
4066 B 14.00	LM 411 4.90			2N 3820 T092 1.00
4068 B 2.50	LM 431CP BB 4.50			2N 3820 T092 1.00
4070 B 2.30	LM 431 TO 92 4.80			2N 3820 T092 1.00
4071 B 2.20	LM 494 8.40			2N 3820 T092 1.00
4073 B 2.20	NE 555 3.40			2N 3820 T092 1.00
4075 B 2.20	NE 567 4.40			2N 3820 T092 1.00
4076 B 2.80	LMC 567CN 19.00			2N 3820 T092 1.00
4077 B 2.80	NE 592 8b 5.80			2N 3820 T092 1.00
4078 B 2.50	SA 602N 19.50			2N 3820 T092 1.00
4082 B 2.60	LM 710 4.50			2N 3820 T092 1.00
4083 B 2.40	LM 723 4.50			2N 3820 T092 1.00
4093 B 2.40	LM 723 4.50			2N 3820 T092 1.00
4094 B 3.50	DAC 0800 15.00			2N 3820 T092 1.00
4098 B 4.10	SAE 800 41.50			2N 3820 T092 1.00
4100 B 4.10	ADC 0804 26.00			2N 3820 T092 1.00
4101 B 7.50	LM 591S 6.00			2N 3820 T092 1.00
4102 B 7.50	TBA 820M 8p 6.40			2N 3820 T092 1.00
4103 B 10.00	TDA 965 41.50			2N 3820 T092 1.00
4104 B 4.70	TDA 1010A 11.50			2N 3820 T092 1.00
4105 B 3.40	TEA 1014 17.00			2N 3820 T092 1.00
4106 B 7.20	ISD 1420P 85.00			2N 3820 T092 1.00
4107 B 3.90	TDA 1023 18.80			2N 3820 T092 1.00
4108 B 3.90	TEA 1039 21.80			2N 3820 T092 1.00
4109 B 3.50	LM 1458 55.00			2N 3820 T092 1.00
4110 B 3.50	MC 1468 P 3.90			2N 3820 T092 1.00
4111 B 3.50	MC 1496 6.80			2N 3820 T092 1.00
4112 B 3.50	TDA 1514A 34.00			2N 3820 T092 1.00
4113 B 1.50	TDA 1514 34.00			2N 3820 T092 1.00
4114 B 2.90	TDA 1524 26.00			2N 3820 T092 1.00
4115 B 4.30	LM 1881 20.00			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2002 10.00			2N 3820 T092 1.00
	LM 2003 9.70			2N 3820 T092 1.00
	ULN 2003 4.80			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2004 23.00			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2005 24.00			2N 3820 T092 1.00
	UAA 2014A 14.00			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2030 14.50			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2040 24.00			2N 3820 T092 1.00
	XR 2206 19.00			2N 3820 T092 1.00
	XR 2211CP 21.50			2N 3820 T092 1.00
	U 240CB 18.50			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2579A 37.00			2N 3820 T092 1.00
	ISD 2580 153.00			2N 3820 T092 1.00
	TDA 2580 153.00			2N 3820 T092 1.00
	TBA 2800 22.00			2N 3820 T092 1.00
	ULN 2803 6.30			2N 3820 T092 1.00
	ULN 2804 6.30			2N 3820 T092 1.00
	LM 2917 23.50			2N 3820 T092 1.00
	SAA 3049P 54.50			2N 3820 T092 1.00
	CA 3080 5.80			2N 3820 T092 1.00
	CA 3130 10.80			2N 3820 T092 1.00
	CA 3130T 10.80			2N 3820 T092 1.00
	CA 3140 5.80			2N 3820 T092 1.00
	CA 3160 9.50			2N 3820 T092 1.00
	CA 3161E 21.00			2N 3820 T092 1.00
	CA 3162 21.00			2N 3820 T092 1.00
	CA 3240 11.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750A 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750B 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750C 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750D 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750E 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750F 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750G 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750H 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750I 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750J 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750K 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750L 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750M 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750N 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750O 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750P 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Q 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750R 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750S 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750T 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750U 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750V 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750W 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750X 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Y 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Z 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750A 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750B 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750C 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750D 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750E 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750F 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750G 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750H 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750I 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750J 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750K 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750L 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750M 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750N 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750O 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750P 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Q 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750R 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750S 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750T 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750U 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750V 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750W 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750X 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Y 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Z 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750A 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750B 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750C 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750D 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750E 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750F 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750G 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750H 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750I 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750J 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750K 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750L 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750M 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750N 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750O 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750P 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Q 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750R 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750S 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750T 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750U 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750V 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750W 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750X 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Y 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Z 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750A 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750B 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750C 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750D 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750E 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750F 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750G 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750H 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750I 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750J 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750K 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750L 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750M 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750N 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750O 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750P 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Q 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750R 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750S 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750T 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750U 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750V 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750W 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750X 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Y 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750Z 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750A 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750B 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750C 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750D 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750E 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750F 18.50			2N 3820 T092 1.00
	LM 3750G 18.50			2N 3820 T092 1.00

Polarisation d'un VCO

pour le câble et la télévision



Les boucles à verrouillage de phase (PLL : Phase Lock Loop) sont utiles dans une variété d'applications, plus particulièrement dans les dispositifs d'accord pour le câble et la télévision. Dans ces systèmes, la PLL synchronise un signal de sortie, généralement un oscillateur contrôlé en tension.

Description du montage

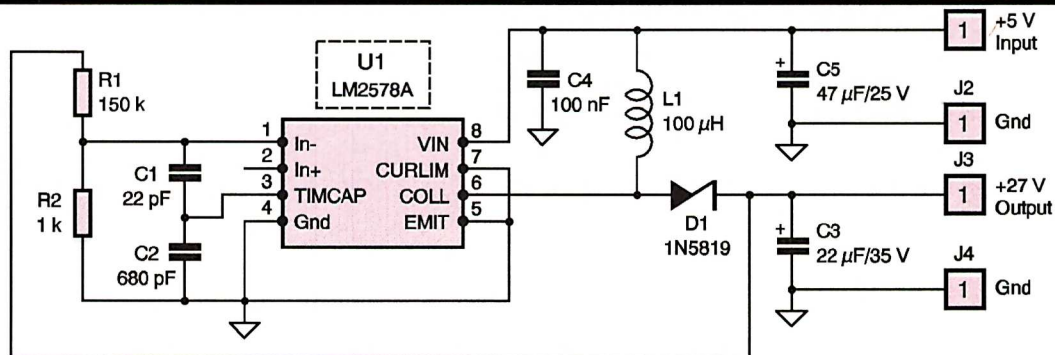
La PLL synchronise donc cet oscillateur contrôlé en tension (VCO : Voltage Control Oscillator), avec un signal d'entrée comme référence de fréquence ou de phase. Le VCO de ces PLL nécessite un circuit de polarisation. Dépendant du type de VCO, ce circuit de polarisation doit fournir une tension de sortie entre +24 à +32V à partir d'une tension d'entrée typique de +5, +9 ou +12V. Le montage, voir schéma de la **figure 1**, représente un circuit de polarisation d'un VCO qui convertit une tension d'entrée de +5V en un niveau de tension de polarisation en sortie de +27V dont l'unique composant actif nécessaire est le LM2578A de NATIONAL Semiconductor.

Ce circuit intégré est un régulateur de commutation qui peut facilement élever des tensions continues vers continues pour des circuits de conversion utilisés dans des configurations d'amplification ou d'inversion. Le LM2578A, dont le schéma bloc interne est représenté à la **figure 2**, présente un unique étage d'entrée de comparaison qui, non seulement possède des broches d'entrée sépa-

rées pour l'entrée inverseuse et non-inverseuse, mais aussi fournit une référence interne de +1V à chacune de ces entrées, simplifiant par conséquent la conception des circuits et celle du circuit imprimé. Sa sortie peut commuter jusqu'à 750mA et possède des broches de sortie pour son collecteur et son émetteur pour faciliter la flexibilité dans la conception. Une broche externe de limitation de courant peut être référencée, soit à la masse, soit à la broche d'entrée 8 (Vin) suivant l'application désirée. De plus, ce composant possède un oscillateur intégré qui établit la fréquence de commutation à l'aide d'une seule capacité externe, fréquence qui peut être comprise entre 1 Hz et 100 kHz en typique.

Le LM2578A est une version améliorée du LM2578, offrant des indices maximums pour la totalité des tensions d'alimentation et les tensions de sortie émetteur et collecteur du transistor. Ce circuit intégré peut fonctionner avec des tensions d'alimentation comprises entre +2 et +40V, possède une limitation de courant, un circuit de coupure thermique et un rapport cyclique pouvant aller jusqu'à 90%.

Ses principales applications sont la régulation en commutation, le contrôle de la régulation des moteurs et les dispositifs à éclats lumineux. Le LM2578A est un modulateur de largeur d'impulsion (PWM : Pulse Width Modulation) conçu pour être utilisé comme contrôleur de commutation de tension ; Il peut aussi être utilisé dans d'autres applications qui nécessitent une commande contrôlée de tension modulée en impulsion. Un signal de contrôle, représentant habituellement la tension de sortie, est renvoyé vers les entrées de comparaison du composant et est comparé avec une référence générée en interne. Le signal d'erreur résultant et la sortie de l'oscillateur sont envoyés vers un réseau logique qui détermine à quel moment le transistor de sortie doit être conducteur ou bloqué. L'étage d'entrée de comparaison est unique dans le sens que, à la fois les broches d'entrée inverseuse et non-inverseuse sont disponibles pour l'utilisateur et contiennent chacune une référence de +1V. Cette particularité est accomplie comme suit : une référence de +1,0V est envoyée vers le circuit suiveur de tension



1 Schéma de principe

modifié. Lorsque les deux entrées sont ouvertes, aucun courant ne traverse les résistances R_1 et R_2 (figure 2). Ainsi, les deux entrées du comparateur possèdent le même potentiel de +1,0 V, V_a . Lorsqu'une entrée, par exemple l'entrée non-inverseuse, est éloignée d'une tension ΔV de V_a , un courant égale à $\Delta V/R_1$ traverse R_1 . Ce même courant traverse R_2 et le comparateur voit alors une tension totale de $2\Delta V$ entre ses entrées. Le gain élevé du système, grâce à la contre-réaction, corrige ce déséquilibre et fait retourner les deux entrées au niveau de +1,0V. Cet étage d'entrée de comparaison inhabituel augmente la flexibilité du circuit tout en minimisant le nombre total de composants externes requis pour un tel système de

régulation de tension.

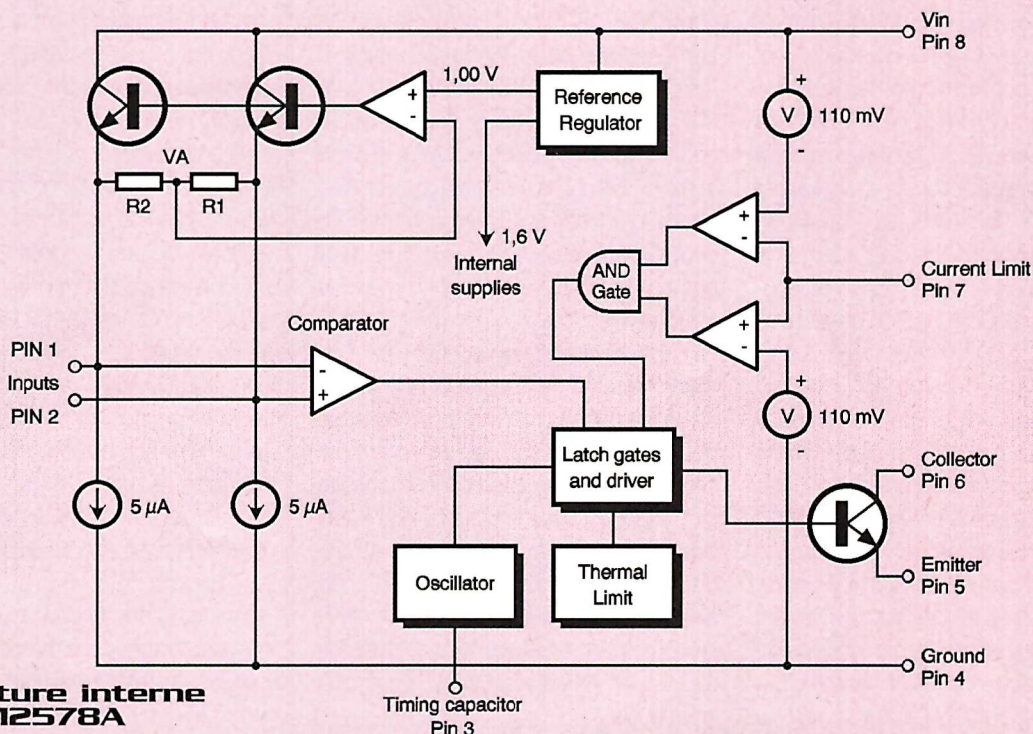
La configuration en commutateur de régulation inverseur, par exemple, peut être établie sans avoir à utiliser un amplificateur opérationnel externe pour la polarisation inverse de la contre-réaction. Le LM2578A fournit un oscillateur interne qui peut être ajusté jusqu'à 100 kHz. Sa fréquence est établie par une unique capacité externe C_2 (figure 1) et suit l'équation suivante :

$$f_{osc} = (8 \times 10^{-5}) / C_2$$

L'oscillateur génère une impulsion de suppression de l'impulsion pour limiter le rapport cyclique maximal à 90% et remet à zéro le circuit interne. Le transistor de sortie est capable de délivrer jusqu'à 750mA avec une tension de saturation

de moins de 0,9V. L'émetteur doit être porté à une tension de plus de 1V au-dessous de la masse (cette limite est de 0,6V pour une température de jonction supérieure ou égale à 100°C). À cause de cette limite, un transistor externe doit être utilisé pour développer des tensions de sortie négatives.

D'autres configurations peuvent nécessiter une protection contre la violation de ces limites. La limitation du courant du LM2578A peut être référencée par rapport à la masse ou à la broche d'entrée 8 V_{in} ; elle fonctionne sur une base du cycle par cycle. La partie concernant la limitation du courant consiste en deux comparateurs, un avec son entrée non-inverseuse référencée à une tension de



2 Structure interne du LM2578A

110mV en dessous de V_{in} , l'autre avec son entrée inverseuse référencée à une tension de 110mV au-dessus de la masse. La limitation en courant est activée à chaque fois que la broche de limitation du courant s'éloigne de 110mV soit de V_{in} , soit de la masse.

Voici quelques informations générales sur les applications du LM2578A. Comme il a été mentionné dans la description du composant, la broche de limitation du courant peut être référencée soit à la broche 8 (V_{in}) ou à la masse. Il est possible d'intercaler entre les broches 5 et 7 (qui sont reliées entre elles) et la masse une résistance qui convertit le courant devant être détecté en une tension pour la détection de la limitation de ce courant.

Lorsque des pointes de bruit et des commutations transitoires interfèrent avec un fonctionnement correct de la limitation en courant, il est possible d'ajouter une capacité C_{ext} entre la broche 7 et la masse ainsi qu'une résistance R_{ext1} entre cette broche 7 et la broche 5, qui agissent alors ensemble comme un filtre passe-bas pour contrôler le temps de réponse de la circuiterie de limitation du courant. Parce que le contrôle du courant de la broche de limitation de ce courant varie suivant l'endroit où il est référencé, la valeur de la résistance R_{ext1} doit être inférieure à 2 k Ω lorsque la référence est la masse et inférieure à 100 Ω lorsque la référence est V_{in} . Dans le cas où de plus fortes valeurs de résistances de détection sont désirées, un réseau diviseur de tension, consistant en l'ajout d'une seconde résistance R_{ext2} entre les broches 6 et 8, peut être utilisé. Ce réseau multiplie effectivement la détection de la tension par $(1 + R_{ext1}/R_{ext2})$. De même, R_{ext1} peut être remplacée par une diode pour augmenter la tension qui contrôle la limitation du courant à environ 800mV (tension de la diode +110mV).

L'arrêt pour sous-tension est accompli avec quelques composants externes. Il faut, dans ce cas, rajouter une diode 1N457 ou équivalent en série sur la broche 2, une diode zéner entre les broches 2 (après la diode 1N457) et 8 ainsi qu'une résistance $R_{V_{oit}}$ entre la broche 2 (après la diode 1N457) et la masse. Lorsque V_{in} devient plus basse que la tension de claquage de la diode zéner, le transistor de sortie est bloqué. Ceci se produit parce que la

diode D_1 est alors polarisée en direct, permettant à la résistance $R_{V_{oit}}$ d'absorber un courant plus important à partir de la broche d'entrée non-inverseuse que celui qui est absorbé par la combinaison parallèle des résistances figurant dans la branche d'entrée inverseuse. $R_{V_{oit}}$ doit avoir une valeur de 1/5 de celle des résistances en parallèle de la branche inverseuse.

Le rapport cyclique maximal peut être extérieurement limité en ajustant le rapport charge/décharge de la capacité de l'oscillateur avec une simple résistance externe R_{osc} connectée entre les broches 3 et 8. Les valeurs typiques sont de 50 μ A pour le courant de charge, de 450 μ A pour le courant de décharge, et une oscillation de la tension entre 200 et 750mV. Par conséquent, R_{osc} est sélectionnée pour des pentes de charge et de décharge et C_{osc} est réajustée pour établir la fréquence désirée.

Lorsqu'une sélection manuelle ou mécanique du rapport cyclique est nécessaire, il faut modifier légèrement le circuit de base pour qu'il fonctionne de la façon décrite ci-après.

Le transistor de sortie est conducteur avec le début de chaque cycle d'oscillation et bloqué lorsque le courant absorbé par la résistance potentiométrique de valeur 350 k Ω placée dans la branche de l'entrée non-inverseuse devient plus grand que le courant absorbé par la branche inverseuse. En faisant varier la résistance de 350 k Ω placée dans la branche non-inverseuse, il est possible de faire varier le rapport cyclique entre 0 et 90%. Lorsque la valeur de la résistance de la branche non-inverseuse est le double de la valeur de la résistance de la branche inverseuse, le rapport cyclique est d'environ 50%.

La capacité d'oscillation peut être de type électrolytique et de forte valeur pour abaisser la fréquence d'oscillation en dessous de 1 Hz. Le LM2578A peut être arrêté par télécommande, en absorbant un courant plus important dans la branche non-inverseuse que dans la branche inverseuse. Ce phénomène peut être accompli en choisissant une valeur de la résistance de la branche non-inverseuse moitié de celle des résistances en parallèle dans la branche inverseuse.

Lorsque le transistor de sortie de ce circuit intégré est bloqué, si la sortie émetteur oscille à des tensions inférieures à la masse, le transistor de sortie entre alors en conduction parce que sa base est fixée près de la masse. La courbe du courant collecteur avec l'émetteur de sortie près de la masse montre la quantité plus importante du courant collecteur fourni dans ce mode, par rapport à la température et à la tension émetteur.

Quand la tension collecteur/émetteur est élevée, ce courant cause une dissipation thermique importante dans le transistor de sortie, ce qui doit être évité. Cette situation peut se produire dans des applications pour amplification haute tension et fort courant si l'émetteur de sortie est utilisé et si la tension directe de la diode Schottky de sortie est supérieure à 0,6V.

Une diode de recouvrement rapide peut être ajoutée en série avec l'émetteur de sortie pour contrer la chute de tension directe de la diode Schottky. Pour une meilleure efficacité, dans le cas d'un régulateur amplificateur de tension à fort courant de sortie, un transistor PNP externe doit être utilisé. Lorsque plusieurs LM2578A fonctionnent en même temps, leurs oscillateurs peuvent être synchronisés par l'application d'un signal externe. Ce signal de commande doit être une forme d'onde impulsionnelle avec une largeur d'impulsion minimale de 2 μ s et une amplitude pouvant aller de +1,5 à +2,0V. Ce signal doit alors être capable de pouvoir commander des charges capacitatives et de pouvoir délivrer plus de 500 μ A pour chaque composant.

Revenons à l'étude de notre montage. La capacité fixant la constante de temps du circuit est C_2 ; une valeur de 680 pF établit la fréquence de commutation à 100 kHz. La capacité C_1 de 22 pF, associée aux résistances R_1 et R_2 , fournit la compensation. Les capacités C_4 et C_5 suppriment les bruits de commutation ; l'utilisateur peut utiliser un filtre bon marché pour supprimer davantage de bruit.

Voici enfin une définition de quelques termes fréquemment utilisés dans ce genre d'applications :

- On entend par "entrée de référence" la tension par rapport à la masse qui doit être appliquée à l'entrée inverseuse ou non-inverseuse pour causer une commutation

du régulateur afin que ce dernier change d'état ON ou OFF.

- Le courant d'entrée de référence est celui qui doit être fourni à l'entrée inverseuse ou non-inverseuse pour entraîner une commutation du régulateur afin que ce dernier change d'état ON ou OFF.

La précision du décalage du niveau d'entrée est la spécification qui détermine la tolérance de la tension de sortie du régulateur dont le contrôle de la sortie dépend des courants égaux reçus sur les entrées inverseuse et non-inverseuse. Cette précision du décalage est testée en utilisant deux résistances d'égale valeur qui alimentent en courant les broches d'entrée inverseuse et non-inverseuse, puis en mesurant la différence en pourcentage des tensions aux bornes de ces résistances qui produisent un rapport cyclique contrôlé sur la sortie de commutation.

- La tension de saturation collecteur est la tension collecteur vers émetteur pour un courant collecteur donné ; Elle est mesurée avec l'entrée inverseuse reliée à la masse à travers une résistance de 10 k Ω

et l'émetteur du transistor de sortie relié à la masse.

- La tension de saturation émetteur est la tension collecteur vers émetteur pour un courant émetteur donné ; Elle est mesurée avec l'entrée inverseuse reliée à la masse à travers une résistance de 10 k Ω et le collecteur du transistor de sortie relié à la masse.

- La tension d'entretien collecteur/émetteur est la tension de rupture du transistor de sortie mesurée avec un courant spécifique.

- La tension de contrôle de la limitation du courant est la tension appliquée sur la broche de limitation du courant, référencée soit à la tension d'alimentation ou à la masse qui, par une circuiterie logique, entraîne la non-conduction du transistor de sortie et remet à zéro cycle par cycle la fréquence de l'oscillateur.

- Le courant de contrôle de la limitation du courant est le courant de polarisation pour la broche de limitation du courant avec une tension appliquée égale à la tension de contrôle de la limitation du courant.

- Le courant d'alimentation est le courant

nécessaire pour fournir la puissance requise pour le circuit intégré, en excluant le courant fourni par le transistor de sortie et avec l'oscillateur en fonctionnement.

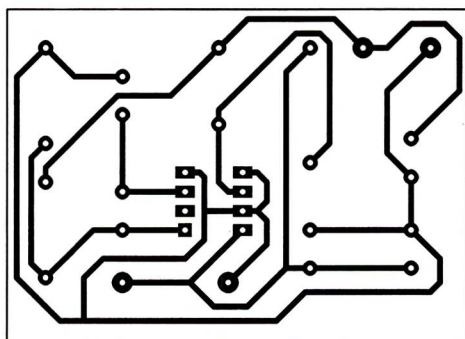
Réalisation pratique

Le câblage de notre circuit ne pose aucune difficulté particulière. Il n'y a pas de strap à souder. Il est bien sûr recommandé de mettre le circuit intégré LM2578A sur un support au cas où ce dernier doit être changé si une mauvaise manipulation survient. La **figure 3** représente le circuit côté pistes et la **figure 4** côté composants.

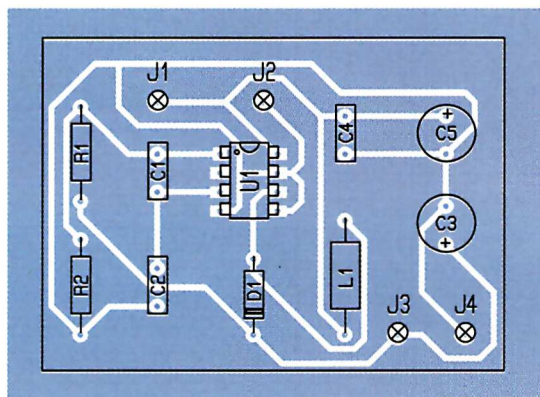
Conclusion

Voici un exemple de circuit de polarisation d'un VCO très facile à réaliser. L'utilisateur peut, avec quelques légères modifications et en utilisant le même composant, faire fonctionner ce montage avec une tension d'entrée de +9 ou +12V. Il faut, dans ce cas, utiliser une capacité d'entrée acceptant une tension plus élevée à ses bornes et une inductance de plus forte valeur. Puisque les courants nécessaires ne sont pas élevés, des capacités et des inductances bon marché peuvent être utilisées.

M. LAURY



3 Tracé du circuit imprimé



4 Implantation des éléments

Nomenclature

U₁ : LM2578A + support DIL 8 broches

C₁ : 22 pF

C₂ : 880 pF

C₃ : 22 μ F/35V radial

C₄ : 100 nF

C₅ : 47 μ F/25V radial

R₁ : 150 k Ω (marron, vert, jaune)

R₂ : 1 k Ω (marron, noir, rouge)

L₁ : inductance 100 μ H

D₁ : diode Schottky 1N5819

J₁ à J₄ : 4 picots



Interfaces PC n°7

AU SOMMAIRE :

Les convertisseurs AN/NA - Utilisation du CD-ROM - Tina Pro - Kit Velleman K8016 - Afficheur LCD sur port parallèle - **Les 15 cartes à réaliser :** Thermomètre pour Windows® - Interface RS232 pour téléphone portable - Testeur de télécommande IR - Implémentation d'un contrôleur de souris par le port série - Décodeur DTMF - Jeux sur minitel® - Contrôleur de moteurs pas à pas sur le port série - Programmeur d'arrosage - Interface écran et clavier sur port parallèle - Girouette électronique - capacimètre piloté par liaison RS232 - Bus I2C sur le port parallèle - Parafoudre - Projet multimédia : montage de commande de perceuse à PIC16F84 avec simulation logicielle, uniquement sur le CD-ROM.

avec CD-ROM inclus

de tous les PCB et programmes du numéro + des centaines de pages de catalogues produits, des démos gratuites....



Interfaces PC n°6

AU SOMMAIRE :

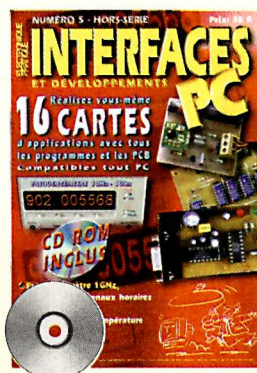
Les mémoires du PC - Utilisation du CDROM - Interconnexion par câble de 2 ordinateurs sous Windows - Le clavier PC et son interface - Un PC de 200 grammes - **Les 15 cartes à réaliser :** Convertisseur A/N sur 12 bits par le port série - Mini programme sur site pour Basic Stamp 2 - Gradateur piloté par PC - Traceur de courbes courant/tension par le port parallèle - Interface d'expérimentations haute protection pour port parallèle - Programmeur CYPRESS CY7C6300 - Système d'entrées/sorties pour port parallèle EPP - Programmeur d'ispGAL 22V10 - Registres à décalage sur PC - Voltmètre à mémoire - Dump d'une cartouche SNES - Sur le CDROM, un montage en multimédia - Identificateur et testeur de câbles - 2 adaptateurs pour entrée micro - Carte à convertisseur A/N pour port parallèle

avec CD-ROM inclus

de tous les PCB et programmes du numéro + des centaines de pages de catalogues produits, des démos gratuites....

CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX 35^F OU 40^F PAR CORRESPONDANCE (VOIR LE BON CI-DESSOUS)

PRÉCÉDENTS NUMÉROS DISPONIBLES PAR CORRESPONDANCE



Interfaces PC n°5 Au sommaire :

Le port parallèle du PC • Commutateur pour clavier • Horloge internet • Fréquence-mètre 1 GHz sur port parallèle • Enregistreur de température autonome • Récepteur de signaux horaires DCF77 • Programmeur 27(C)64/ 27(C)128 • Précis-Volt • Lecteur cartes magnétiques pour PC • Carte 8E analogique sur port série • Fréquence-mètre par le port parallèle • Carte 32 E/S sur port série • Convertisseur A/N 4 canaux • Convertisseur RS232 pour bus I2C • Sonde de mesure pour PC • Programmeur pour mC AVR d'ATMEL • Analyseur de protocole par RS232...

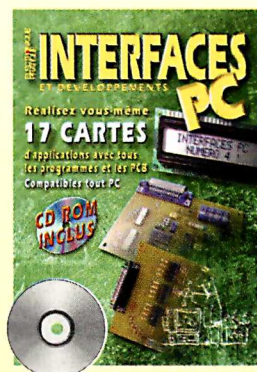
40^F port compris avec CD-ROM des programmes et PCB des réalisations du numéro plus de nombreux sharewares et démonstrations gratuites



Interfaces PC n°3 Au sommaire :

L'évolution du PC Utilisation du CD-ROM Les 15 cartes à réaliser: Alimentation de laboratoire - Programmeur d'EEPROM Microwire - Lecteur de cartes à puce - Télécommande téléphonique - Testeur de port // et série - Répartiteur RS232 8 canaux - Convertisseur série // sur port RS232 - Convertisseur RS232 Centronics - Insulateur UV commandé par le port // - Interface RS232 - TTL Thermomètre/Thermostat piloté par PC - Interface de télécopie locale - Programmeur de PIC 12C508/509 - Convertisseur analogique 11 canaux - Contrôleur de moteur pas à pas opto-isolé - Interface domotique déportée

40^F port compris avec CD-ROM des programmes et PCB des réalisations du numéro plus de nombreux sharewares et démonstrations gratuites



Interfaces PC n°4 Au sommaire :

L'USB - Utilisation du CD-ROM - Les 17 cartes à réaliser: Interface XY - Espion USB - Liaison laser RS232 - Alimentation programmable - Convertisseur série-parallèle pour imprimante - RS232 vers 8 entrées - RS232 relais - RS232 vers 8 sorties - Analyseur logique 4 canaux - Lecteur de cartes à puce asynchrone - Table de mixage - Thermomètre sans fil - Journal lumineux - Interface série pour afficheurs - Voltmètre 8 voies - Convertisseur RS232/RS422 - Protecteur port Centronics

40^F port compris avec CD-ROM des programmes et PCB des réalisations du numéro plus de nombreux sharewares et démonstrations gratuites



Interfaces PC n°2 Au sommaire :

Les bus et les connecteurs - Commutateur automatique - Carte interface de bus PC - Carte 8 entrées/8 sorties pour bus PC - Carte 8 entrées analogiques à convertisseur A/D - Carte 24 entrées/sorties pour bus PC - Contrôleur de moteur pas à pas - Programmeur de PIC 16C84 par le port parallèle - Isolateur galvanique - Chiffage téléphonique - Convertisseur RS232 boucle de courant passive - Convertisseur N/A 8 voies - Prolongateur RS232 - Espion RS232 - Fréquence-mètre 0 à 1 MHz - Verrouillage pour PC - Compteur horaire pour internet - Interface pour moteur à courant continu - Triple alimentation - Télécommande IR par le port série - Répartiteur port Centronics

40^F port compris avec disquette des programmes et PCB ainsi que la version light du logiciel de CAO Quickroute version 4 100% en français

Interfaces PC n°1 épuisé

BON DE COMMANDE

Oui, veuillez me faire parvenir

- ☐ Interfaces PC n°2 au prix franco de 40 F ☐ Interfaces PC n°3 au prix franco de 40 F ☐ Interfaces PC n°4 au prix franco de 40 F ☐ Interfaces PC n°5 au prix franco de 40 F ☐ Interfaces PC n°6 au prix franco de 40 F ☐ Interfaces PC n°7 au prix franco de 40 F ☐ Interfaces PC n°2 + 3 au prix spécial franco de 65^F ☐ Interfaces PC n°2 + 3 + 4 au prix spécial franco de 100^F ☐ Interfaces PC n°2 + 3 + 4 + 5 au prix spécial franco de 140^F ☐ Interfaces PC n°2 + 3 + 4 + 5 + 6 au prix spécial franco de 180^F ☐ Interfaces PC n°2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 au prix spécial franco de 200^F

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Ci-joint mon règlement par ☐ chèque ☐ mandat ☐ CB*

CB n°

expire le : signature :

*(pour un règlement supérieur ou égal à 100 F)

à l'ordre de PGM, Service Abonnements 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris ou par internet : <http://www.eprat.com>

VOS SOLUTIONS 2,4 GHz/VIDÉO/RÉSEAUX SANS FILS/SURVEILLANCE, etc.

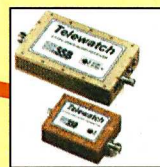
Contrôle en fréquence
pour COMTX24



Réf. COMTX24 20 mW

EMETTEURS TV 2,4 GHz

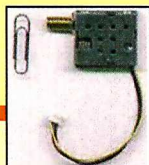
Modules professionnels TELEWATCH
50 mW ou 1 W



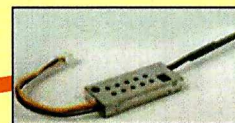
Réf. TVCOM24, 20 ou
200 mW, synthétisé par
roues codeuses, existe
sur 1,2 GHz 50 mW



Réf. Minitx24 50 mW
miniature



Réf. Minitx24ant 75 mW
miniature



AMPLIFICATEURS ET PREAMPLIFICATEURS 2,4 GHz



AMPLIFICATEUR 2,4 GHz 10 mW/1,5 mW monté et
testé, avec dissipateur, boîtier alu, connectique SMA **1639 F**

AMPLIFICATEUR 2,4 GHz 50 mW/1
mW monté et testé, avec dissipateur, boîtier alu, connec-
tique SMA **1395 F**



AMPLIFICATEUR 2,4 GHz 800 mW/10 W
réf. PA10-13, monté et testé, avec dissipateur, boîtier alu,
connectique N **2435 F**



nouveau AMPLIFICATEUR
COMPA24 400 mW/2,3 W
livré monté et testé **1095 F**

PREAMPLIFICATEUR 2,4 GHz

réf. LNA13, gain 25 dB, bruit 0,9 dB, connectique N femelle,
monté et testé, parfait pour améliorer une réception
vidéo sur un trajet de quelques kilomètres **765 F**



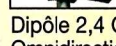
ANTENNES

ANTENNE PLATE 2,4-2,5 GHz orientable avec chevilles
de fixation, câble de connexion SMA mâle, gain 8,5 dBi, réf.
2400AH **890 F**

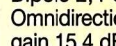


Panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm,
N femelle : **555 F**
Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm SMA femelle : **205 F**

Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids
700 g, 14 dB, N femelle : **725 F**



Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle : **115 F**



Omnidirectionnelle 2,4 GHz, 11 dB, hauteur 1,78 m,
gain 15,4 dBi N femelle : **1745 F HT**



Coupleurs d'antennes 2,4 GHz, rigides,
connectique N : **535 F** (2 antennes)/**735 F**
(4 antennes)

Parabole 2,3-2,5 GHz, gain 9 à 25 dBi, diamètre de 12 à 80
cm suivant modèles



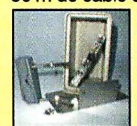
DIVERS

PINCE À SERTIR pour câbles RG58U, RG59U, RG174U, RG316U ou fibres
optiques, sur connecteurs SMA/BNC/N : **265 F** • **Connecteur SMA** mâle à sertir,
câbles RG161U/174/188/316, 0 à 12 GHz : **35 F pièce** • **Connecteur SMA** femelle
de châssis, à sertir, câbles RG161U/174/188/316, 0 à 12 GHz : **45 F pièce**



MONITEUR TFT COULEUR 5"6, entrée audio + vidéo, sortie
audio + vidéo, HP intégré, réglages couleur/teinte/
luminosité/volume, dimensions 117 x 87 mm pour seulement 400 g,
fonctionne en PAL ou NTSC, livré avec support de fixation, rotule
articulée et cordon d'alimentation allume-cigare. Manuel anglais

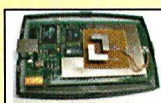
CAMERA COULEUR ÉTANCHE résolution 420
lignes, 500 x 582 points, objectif 1:2, 0/3,6 mm, livrée avec
30 m de câble coaxial, alim., manuel français. Prix : **2300 F**



BOÎTIER ÉTANCHE pour monter nos
modules 2,4 GHz COMRX24 ou COMTX24 au pied de l'antenne
sans pertes coaxiales, ou autre application (préampli tête de mât,
amplificateurs, télécommande coaxiale, etc.), résistant aux UV,
avec fixation de mât, dim. 145 x 70 x 98 mm. Prix : **259 F**



MODULE POUR RÉSEAU SANS FIL 2,4 GHz pour
PC, 1Mbit/s, connexion port USB, portée 50 à 100 m suivant les
obstacles, livré avec deux modules en boîtiers, câbles de
connexion, CD-ROM d'installation, doc. anglaise. Prix : **2350 F**



RELAIS COAXIAL 0-2 GHz, réf. CX520D, connectique N
femelle, alim. 12 V 160 mA, puissance max. 300 W.

CÂBLE COAXIAL AIRCOM +, faible perte, âme rigide,
diélectrique semi-aéré, 0-10 GHz, 100 W
max. 0-25 m : **18 F/m** ; 25-50 m : **16 F/m** ; 51-100 m :
14 F/m Connecteur N mâle spécial AIRCOM + réf.
42080 : **65 F**



CARTE RECEPTEUR GPS QM80 de petite taille, aisé-
ment intégrable dans n'importe quelle application, module
entièrement blindé, résistant aux chocs. Prix : **1115 F** (remi-
se par quantités). Dim. : 72,9 x 46,2 x 9 mm, sortie antenne
MCX, 12 canaux parallèles, connexion RS232 ou TTL, format NMEA 183 et
corrections DGPS



QM 200 : GPS en boîtier type souris PC, récepteur 12
canaux, entrée DGPS, acquisition des satellites en 10
secondes à chaud, indicateurs à LED, antenne active
intégrée, cordon RS232 (2,90 m), dimensions 106 x 62 x
37 mm, poids 150 g, livré avec manuel anglais et support
magnétique



Prix : **1445 F** - Cordon d'alimentation sur allume-cigare : + 155 F



FREQUENCEMETRE 10 MHz - 3 GHz

réf. FC1001 : **785 F** Gamme de fréquences : 10 MHz à 3 GHz -
Entrée : 50 Ω sur BNC, antenne fournie - Alim. : sur batterie, char-
geur fourni, durée environ 6 h - Sensibilité : < 0,8 mV à 100 MHz,
< 6 mV à 300 MHz, < 7 mV à 1.0 GHz, < 100 mV à 2.4 GHz -
Affichage : 8 chiffres - Boîtier en aluminium anodisé

CD MILLENIUM RADIO : 1,26 Go de fichiers sur 2 CDs
à destination des passionnés de radio. Fax, RTTY, SSTV, Morse, PSK31,
Hell, antennes, concours, modifications d'appareils, packet, MT63, etc.
Dernière mise à jour janvier 2001. **185 F**, port offert.

RECONNAISSANCE D'EMPREINTES DIGITALES

SECURE 2000 Protégez l'accès à votre PC et à vos docu-
ments sensibles, connexion sur port USB, drivers Win98, multiu-
tilisateurs, économiseur d'écran intégré, sécurisation par
empreinte et/ou mot de passe. Documentation anglaise.



1595 F

infracom

Belin, F-44160 Saint Roch

☎ 02 40 45 67 67 / ☎ 02 40 45 67 68

Email : infracom@infracom-fr.com Web : <http://www.infracom-fr.com> et <http://www.infracom.fr>

Catalogue complet sur CD-ROM contre 25 Frs en timbres, ou téléchargeable gratuitement sur internet

☐ Vente par correspondance exclusivement, du Lundi au Vendredi, frais de port en sus (+ 75 F)

Prix revendeurs par quantité, nous consulter

Attention : respectez les gammes de fréquences en vigueur dans les pays d'utilisation

Éclairage de secours



Ce montage a sa place dans un couloir, une cage d'escalier ou tout autre point d'une habitation où il est intéressant de disposer d'un éclairage automatique, de nuit, en cas de disparition du secteur. Grâce à la mise en œuvre de LED blanches à très haute luminosité, la consommation reste très modeste avec un éclairage tout à fait convenable. L'autonomie du dispositif atteint une quinzaine d'heures. Les batteries se rechargent automatiquement dès que le secteur 220V refait son apparition.

Le principe

Le montage est branché en permanence sur la distribution 220V. Il en résulte la charge des batteries à allure réduite. Lorsque le secteur disparaît, et à condition que le niveau d'éclairage ambiant soit suffisamment bas, six LED blanches, en alimentation impulsionnelle, s'allument aussitôt. Elles restent allumées tant que le secteur fait défaut ou tant que l'obscurité ambiante subsiste. Si l'une de ces deux conditions n'est plus remplie, les LED s'éteignent.

Dans tous les cas, lors de disparition du secteur, même si l'éclairage ambiant est suffisant et ne nécessite donc pas l'allumage des LED, la panne secteur est mémorisée par l'allumage d'une LED rouge. Celle-ci peut s'éteindre par l'appui sur un bouton-poussoir. Cette connaissance permet de prendre éventuellement des dispositions, notamment au niveau du congélateur...

Enfin, au bout d'une durée assez longue de débit de la batterie et que le potentiel de cette dernière atteint un seuil inférieur fixé, l'éclairage s'éteint afin de ne pas la décharger entièrement.

Le fonctionnement (figures 1 et 2)

Alimentation secteur

Un transformateur 220V/12V abaisse le potentiel issu du secteur de distribution. Après un redressement en mode double alternance effectué par un pont de diodes, la capacité C_1 réalise un premier filtrage. Sur la sortie du régulateur 7808, un potentiel continu stabilisé à 8V se trouve disponible. La capacité C_3 effectue un complément de filtrage. La LED verte L_7 , dont le courant est limité par R_1 , signale la présence du secteur 220V.

Charge des batteries

Par l'intermédiaire de D_1 et de R_{10} , les cinq batteries 1,2V sont en charge permanente. Suivant leur état de charge, le courant de charge varie de 5mA en début de charge à 2mA en fin de charge. Bien entendu, l'interrupteur I est fermé en permanence. Cet interrupteur peut être ouvert pour isoler les batteries en cas de mise hors service du dispositif, par exemple lors de son transport avant installation.

Au niveau des cathodes communes

de D_2 et de D_3 , on relève un potentiel continu de l'ordre de 6,5 à 6,8V lors de la présence du secteur 220V. Au point commun de R_3 et de R_8 , on peut relever un potentiel de 5,1V, ce qui correspond à un état haut présenté sur les entrées de la porte NOR IV de IC_2 .

Défaut de secteur

Le potentiel du point commun R_3/R_8 , évoqué ci-dessus, passe à 0V, ce qui équivaut à un état bas. Les cinq batteries sont maintenant en situation de décharge. À noter que la résistance de limitation de charge R_{10} est shuntée par D_3 .

Sur l'armature positive de C_3 , un potentiel de l'ordre de 5,5V est disponible. Il s'agit du potentiel de secours destiné à l'alimentation du montage.

Réapparition du secteur 220V

Dès que le secteur refait son apparition, on observe un front montant sur la sortie de la porte NOR III de IC_2 . Ce front est aussitôt pris en compte par le système dérivateur $C_5/R_4/D_4$. En particulier, sur l'entrée 1 de la porte NOR I de IC_2 , on peut observer une très brève impulsion positive due à la



Schéma de principe

Evènements / circonstances	11 IC2	10 IC2	11 IC4	11 IC3	6 IC1	10 IC3	10 IC4	4 IC3	Éclairage de secours
Situation normal le jour avec charge batterie	0	1	1	0	0	0	1	0	Non
Secteur disparaît le jour	1	0	1	0	0	0	1	0	Non
Secteur revient le jour	0	1	1	0	0	0	1	0	Non
Secteur disparaît la nuit	1	0	0	1	0	1	0	1	Oui
Secteur toujours disparu, le jour revient	1	0	1	0	0	0	1	0	Non
Secteur revient la nuit	0	1	0	0	0	1	1	0	Non
En nuit, secteur disparu le potentiel batterie chute	1	0	0	1	1	0	1	0	Non

2 Logique de fonctionnement

charge rapide de C_5 à travers R_4 . Les portes NOR I et II forment une bascule R/S (Reset/Set). Toute impulsion positive sur l'entrée 1 a pour conséquence le passage à l'état haut de la sortie de la bascule. Il en résulte donc la saturation de T_3 et l'allumage maintenu de la LED rouge L_3 . Cette signalisation indique à un observateur que le secteur a fait défaut. Pour éteindre la LED L_3 , il suffit de soumettre l'entrée 6 de la bascule à un état haut en appuyant sur le bouton-poussoir BP.

Contrôle de la luminosité ambiante

Ce contrôle est réalisé par une LDR qui est une photorésistance. Rappelons qu'un tel composant présente une résistance ohmique très faible (quelques centaines de volts) lorsqu'il est soumis à un éclairage ambiant. En revanche, placée dans l'obscurité, la LDR présente une résistance très élevée (de l'ordre du Mégohm). Cette propriété est exploitée dans ce montage. Ainsi, au point commun entre la LDR et l'ajustable A_1 , on peut enregistrer :

- Un potentiel quasi nul lorsque la LDR est éclairée,
- Un potentiel voisin de 5V si la LDR est soumise à l'obscurité.

Bien entendu, cette situation se trouve inversée au niveau de la sortie de la porte NAND IV de IC_4 . Grâce à l'ajustable A_1 , il est possible de régler le basculement du dispositif au niveau d'obscurité souhaité.

Contrôle du potentiel batteries

L'Ampli-OP IC_1 est monté en comparateur

de potentiel. Son entrée directe est soumise à un potentiel constant de 2,7V imposé par la diode zéner Dz , dont le courant est limité par R_{11} . L'entrée inverseuse peut être soumise à un potentiel réglable grâce au curseur de l'ajustable A_2 . On peut régler ce dernier de manière à obtenir, sur l'entrée inverseuse, un potentiel de 2,7V lorsque le potentiel batterie atteint, par exemple, 5 ou 5,5V. Si le potentiel batterie descend au-dessous de ce seuil, l'entrée directe du comparateur est soumise à un potentiel supérieur à celui de l'entrée inverseuse. La sortie du comparateur IC_1 présente alors un état haut.

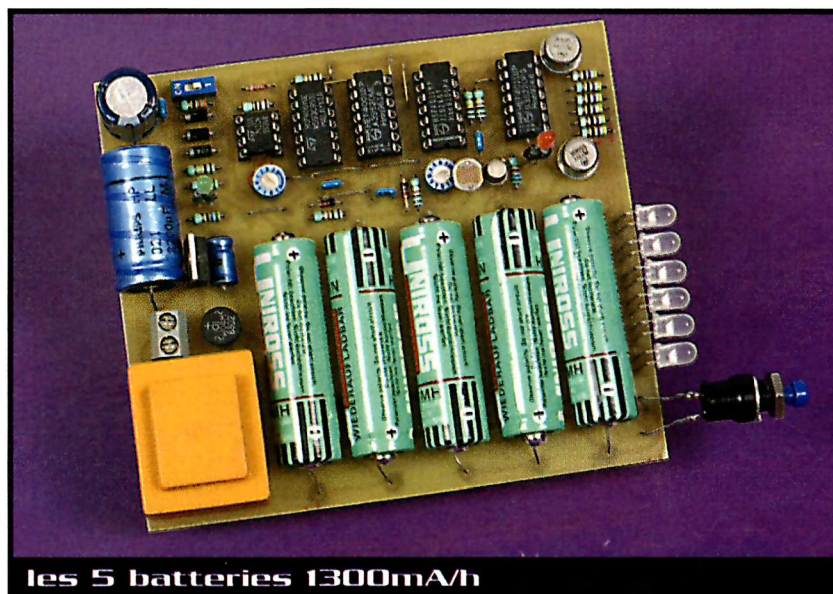
Dans le cas normal, la situation est inversée et la sortie de IC_1 présente un état bas.

Logique de fonctionnement

Plutôt que de parcourir les détails du fonctionnement du dispositif logique, reportons-nous au tableau de la **figure 2**. On y retrouve les différents cas possibles de situations. Le résultat logique est disponible sur la sortie de la bascule R/S formée par les portes NOR I et II de IC_3 . On notera que, parmi les 7 circonstances énumérées, seul le cas où il y a absence de secteur la nuit, avec un potentiel batterie convenable, aboutit à l'apparition d'un état haut sur la sortie de la bascule R/S.

Éclairage de secours

Si la situation évoquée ci-dessus se produit, l'entrée de l'oscillateur astable, formé



les 5 batteries 1300mAh

3

Tracé du circuit imprimé

par les portes NAND I et II de IC₄, est soumise à un état haut. Le montage oscillateur devient alors actif. En particulier, on peut remarquer, sur sa sortie, l'apparition de créneaux de forme carrée à une fréquence d'environ 450 Hz.

Grâce aux 4 portes NAND de IC₅, le lecteur vérifiera que les transistors T₁ et T₂ sont alternativement saturés pendant une durée correspondant à la demi-période des créneaux, soit 1,1 ms. Chaque transistor alimente, par l'intermédiaire de son émetteur, un groupe de trois LED dont le courant est limité par les résistances R₁₂ à R₁₇. Grâce à cette alimentation impulsionnelle, il est possible d'obtenir, pendant des durées limitées, une intensité d'éclairage tout à fait convenable.

Il s'agit en effet de LED blanches dont l'éclairement sous une alimentation continue de 20mA est de 3300 ms. Du fait du dispositif impulsionnel, il est possible d'augmenter cet éclairement en alimentant périodiquement chaque LED par un courant de 30mA. Cette alimentation étant alternative, le courant total fourni en permanence par les batteries est de l'ordre de 90mA.

Les batteries ayant une capacité de 1300mAh, l'autonomie de l'éclairage dépasse largement la dizaine d'heures.

Réalisation

Circuit imprimé (figure 3)

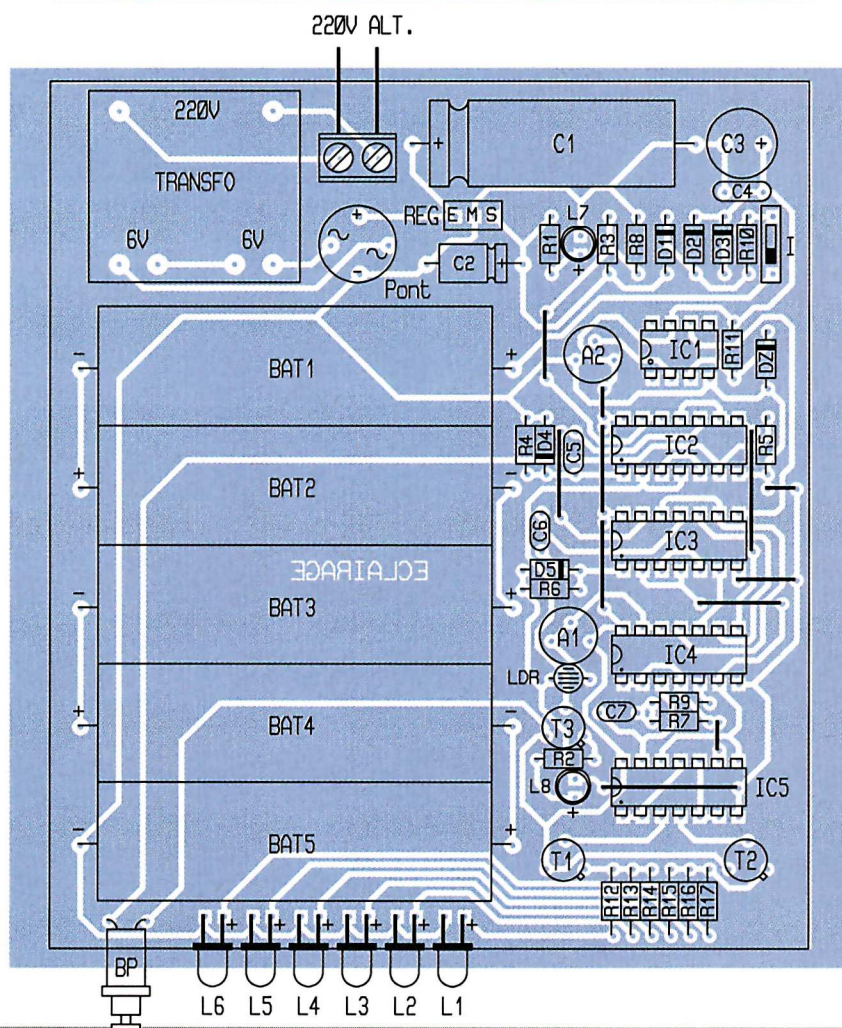
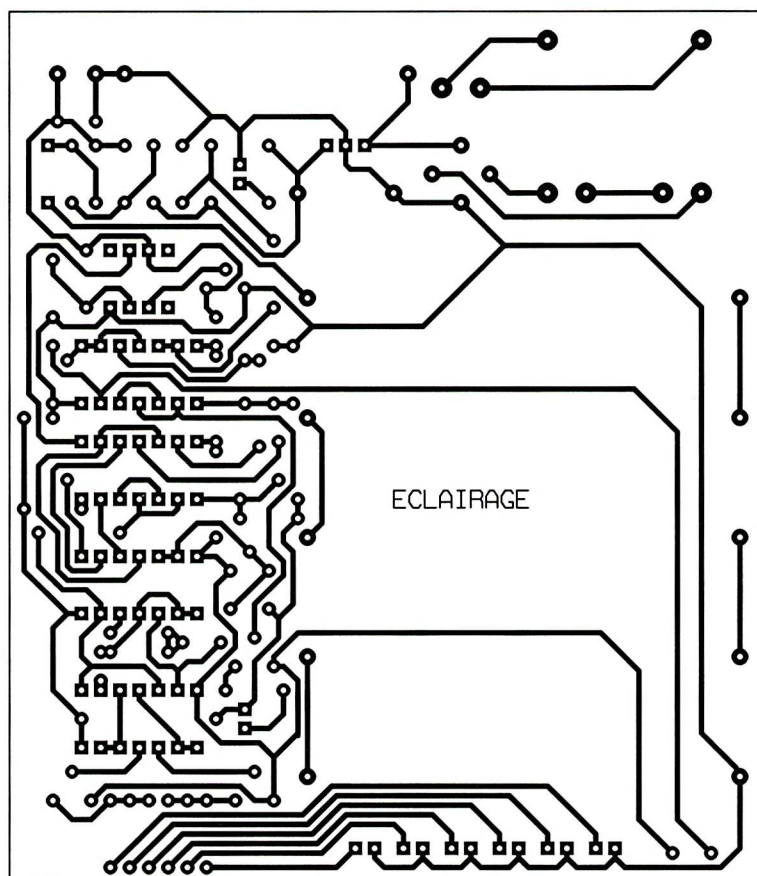
Sa réalisation n'appelle aucune remarque particulière.

Les procédés habituellement mis en œuvre conviennent tout à fait. Après gravure du module dans un bain de perchlorure de fer, il convient de le rincer abondamment à l'eau tiède.

Par la suite, toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre. Certains trous seront à agrandir afin de les adapter aux diamètres des composants plus volumineux auxquels ils sont destinés.

4

Implantation des éléments



Implantation des composants (figure 4)

Après la mise en place des différents straps de liaison, on implantera les diodes, les résistances et les supports de circuits intégrés. On terminera avec les composants de plus grande hauteur.

Attention au respect de l'orientation des composants polarisés.

Le montage nécessite peu de mises au point. Rappelons que l'ajustable A_1 permet le réglage du pont de basculement obscurité/éclairage et que l'ajustable A_2 est destiné à fixer le seuil admis de la décharge des batteries.

Un trou est à percer dans le couvercle du boîtier, en regard de la LDR, afin de laisser passer l'éclairage ambiant.

Le boîtier peut se fixer en haut d'une paroi, les six LED d'éclairage dirigées vers le bas.

R. KNOERR

Nomenclature

11 straps (4 horizontaux, 7 verticaux)

R_1, R_2 : 560 Ω (vert, bleu, marron)

R_3 : 56 k Ω (vert, bleu, orange)

R_4 à R_7 : 10 k Ω (marron, noir, orange)

R_8, R_9 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)

R_{10} : 330 Ω (orange, orange, marron)

R_{11} : 270 Ω (rouge, violet, marron)

R_{12} à R_{17} : 47 Ω (jaune, violet, noir)

A_1 : ajustable 470 k Ω

A_2 : ajustable 100 k Ω

LDR : photorésistance

D_1 à D_3 : diodes 1N4004

D_4, D_5 : diodes signal 1N4148

D_z : diode zéner 2,7V/0,5W

L_1 à L_6 : LED blanches \varnothing 5 (L 5 W D) très haute luminosité

L_7 : LED verte \varnothing 3

L_8 : LED rouge \varnothing 3

C_1 : 2200 μ F/25V électrolytique

C_2 : 47 μ F/10V électrolytique

C_3 : 1000 μ F/10V électrolytique (sorties radiales)

C_4 à C_7 : 0,1 μ F céramique multicouches

T_1, T_2 : transistors NPN 2N1711

T_3 : transistor NPN BC108

IC_1 : LM741 (Ampli-OP)

IC_2, IC_3 : CD4001 (4 portes NOR)

IC_4, IC_5 : CD4011 (4 portes NAND)

1 support 8 broches

4 supports 14 broches

1 bornier soudable 2 plots

1 pont de diodes 500mA

1 transformateur 220V/2x6V/1VA

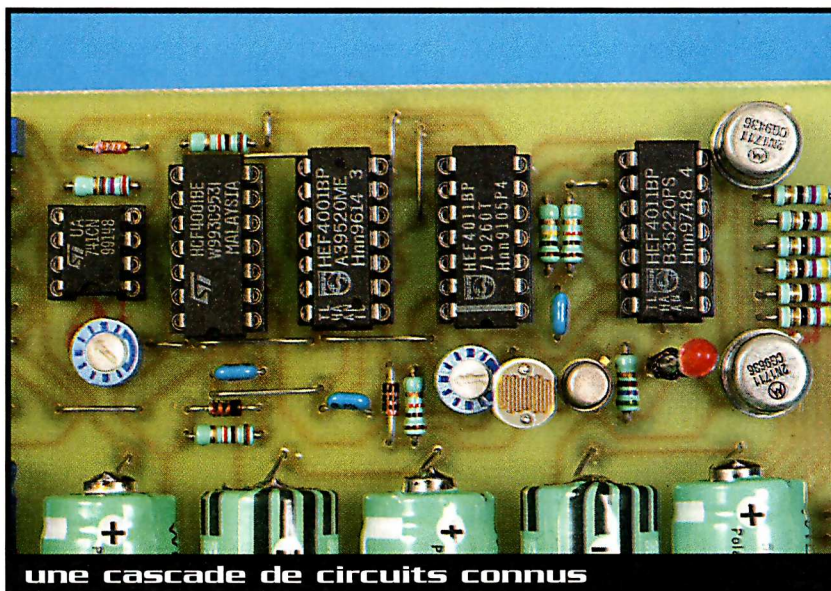
I : interrupteur microswitch

5 batteries accus 1300mAh/1,2V (dimensions LR6)

5 coupleurs LR6

REG : régulateur 8V (7808)

BP : bouton-poussoir



une cascade de circuits connus

Le dépannage TV Rien de plus simple !

La Télévision ?... Mais c'est très simple ! Ce titre d'un ouvrage célèbre pouvait-il être paraphrasé pour un traité de dépannage des téléviseurs anciens ?

ALBERT SIX

Le dépannage TV rien de plus simple !



7^e édition

ETSF

ÉDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES FRANÇAISES

A. SIX n'a pas hésité à le faire. En effet, de la façon la plus rationnelle qui soit, il y analyse toutes les parties constitutives d'un téléviseur ancien, en expliquant les pannes possibles, leurs causes et surtout leurs effets dans le son et sur l'image. L'enchaînement des explications ressortant de la logique (et aussi de l'expérience !) tout devient clair et, effectivement, le dépannage d'un récepteur de télévision d'époque apparaîtra très simple, même au néophyte.

L'ouvrage est rédigé sous forme de dialogues amusants, mettant en jeu les deux célèbres personnages, Curiosus et Ignorant, dont les causeries ont déjà contribué à former des centaines de milliers de techniciens.

Outre les schémas se rapportant au texte, des dessins marginaux éclairent et égayent ce livre qui est très facile et agréable à lire.

A. SIX - ETSF/DUNOD

192 pages - 128 FRF



LEXTRONIC
36/40 Rue du Gal de Gaulle
94510 La Queue en Brie



Documentation en ligne
sur le

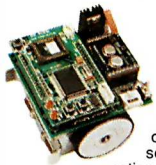
www.lextronic.fr

(Frais de port: 44 F)
(Cds mini: 150 F)

Tél: 01.45.76.83.88

Fax: 01.45.76.81.41

E-mail: lextronic@lextronic.fr



Cette gamme de robots didactiques se distingue par des prix très compétitifs associés à une qualité de réalisation exemplaire. Mettant en œuvre des techniques de pointe tout en préservant une très grande simplicité d'assemblage, ces derniers s'apparentent à de véritables plateformes de développement éducatives sans pareilles qui vous permettront de découvrir l'univers de la 'robotique' à son plus haut niveau.

Robo Jr est capable de suivre une ligne foncée tracée sur le sol. Il est doté de 4 leds infrarouges qui contrôlent ses moteurs de propulsion afin d'assurer les corrections de trajectoires nécessaires au suivi de la ligne. Livré en kit. Alim.: 4 piles 'AA' (non livrées).



325 F

Mr line similaire au robot ci-dessus, ce modèle dispose de 6 leds infrarouges et d'un microcontrôleur qui lui confèrent une vitesse hallucinante associée à une gestion des tracés avec intersections (circuit en '8') et une auto-recherche de tracé en cas de déplacement en dehors de sa ligne. Livré en kit. Nécessite 4 piles 'AA' (non livrées).



475 F

Robo-lefter est un 'parcoureur' de labyrinthe. Ses 12 leds infrarouges lui permettent de déterminer sa position par rapport aux murs et d'emprunter les différents chemins du labyrinthe. Programmé en langage 'C', il est livré avec le fichier source et un compilateur (shareware) qui vous permettra de changer le programme afin de modifier les 'stratégies' de déplacement du robot ou de le faire évoluer hors labyrinthe. Livré en kit avec CD-ROM. Nécessite 4 piles 'AA' (non livrées).



1535 F

AIRAT 2 est un 'résolveur' de labyrinthe. Véritable bijou technologique (tant au niveau mécanique, qu'électronique), ce robot pourra retrouver tout seul la sortie d'un labyrinthe dont il ne connaît pas le tracé en essayant différents chemins successifs. Entièrement programmé en langage 'C' (source livrée), il s'apparente à une plate-forme de développement dont l'intérêt ludique est inégalé. Doté de 12 leds infrarouges, d'un afficheur LCD, d'un buzzer, de boutons-poussoirs, de 2 accus d'alimentation, il est livré avec un CD-ROM contenant plusieurs programmes dont un simulateur vous permettant de tester les réactions du robot sur votre PC. Livré en kit.



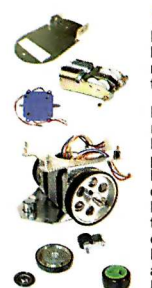
8195 F

HEXAVIDER est un robot 'araignée' programmé en langage 'C'. Son mode de déplacement très impressionnant et original est calqué sur celui d'un insecte. Disposant de 6 pattes actionnées par 3 servomoteurs, il est capable d'éviter les obstacles en les contourant grâce à l'emploi de 2 'antennes' (type palpeur) et de 3 diodes infrarouges qui analysent l'environnement proche du robot. Modèle de grande qualité (structure plastique très solide et électronique 'de pointe'). A noter qu'une interface radio optionnelle vous permet également de piloter entièrement le robot à distance depuis un compatible PC. Livré en kit avec son accus.



1810 F

Vidéos complètes disponibles sur notre site internet et notre CD-ROM



PIECES MECANIQUE SEULES

Lextronic propose une sélection complète de pièces mécaniques pour la réalisation de vos propres robots.

Base alu pour réalisation de robots 'suiveurs de ligne' ♦ Bloc métal 2 moteurs indépendants + réducteurs ♦ Bloc plastique 2 moteurs indépendants + réducteurs ♦ Base composée de 2 moteurs pas-à-pas avec roues en alu + 2 ball-casters ♦ Roues diverses (plastique, alu, pneu, ball-caster, pinch-Roller...)



Telecontrolli est un des leaders mondiaux dans la fabrication de modules hybrides radio "AM" pour la plupart directement compatibles brochures-à-broches avec les standards du marché.

Émetteurs Radio "AM" 433.92 MHz (*)	Réf./Dim	Description	V	I	Pm	D	Pu
RT2-433 (17.8 x 10.2)	Module D.I.L. ant. intégrée	4-14 Vcc	3	-10	4.8	57	Ftcc
RT4-433 (17.8 x 10.2)	Module D.I.L. ant. externe	3-14 Vcc	4	+10	4.8	55	Ftcc
RT5-433 (17.7 x 11.4)	Module S.I.L. ant. externe	3-14 Vcc	4	+10	4.8	55	Ftcc
RT6-433 (38.1 x 12.2)	Module S.I.L. ant. externe	3-14 Vcc	4	+10	4.8	58	Ftcc

Récepteurs Radio "AM" 433.92 MHz	Réf./Dim	Description	V	I	S	D	Pu
RR3-433 (38.1 x 12.7)	Module S.I.L. Sup. réaction	5 Vcc	2.5	-103	2.4	44	Ftcc
RR6-433 (38.1 x 12.7)	Module S.I.L. Sup. réaction	5 Vcc	500	-95	2.4	49	Ftcc
RRS3-433 (38.1 x 14.5)	Module S.I.L. Sup. hétéro	5 Vcc	5	-106	4.8	135	Ftcc
RRQ1-433 (38.1 x 18.3)	Récep. S.I.L. Stab. PLL	5 Vcc	5	-110	4.8	190	Ftcc

Émetteur / Récepteur Radio "AM" 868 MHz	Réf./Dim	Description	V	I	P/S	D	Pu
RT8-868 (35.6 x 11.4)	Émetteur S.I.L. ant. externe	5-13 Vcc	10	4.8	120	Ftcc	
RRQ1-868 (38.1 x 18.3)	Récep. S.I.L. Stab. PLL	5 Vcc	5	-104	4.8	190	Ftcc

Hybrides 'spécialisés'

Ces modules permettent (en association avec quelques composants externes) de réaliser très facilement des détecteurs de mouvements ou des dispositifs dédiés à l'instrumentation musicale.

Module détecteur ultrason (UTR1)	48 F
Module radar infrarouge (PID1)	58 F
Émetteur barrière infrarouge (IRT1)	26 F
Récepteur barrière infrarouge (IRD1)	47 F
Module vumètre '12 Leds' (SM1)	69 F
Module préampli. guitare/basse (SP1)	39 F
Préampli. micro + core, tonalité (SP3)	68 F
Chambre réverbération (SG2)	40 F
Trémolo/vibrato guitare /voix (SG1)	38 F
Égaliseur 7 bandes stéréo (SG6)	128 F
Amplificateur pour casque (SA2)	53 F

TELECOMMANDES RADIO

Émetteur 1 canal (portée: 20 m)
169 F ♦ Récepteur (sortie relais impuls. / M/A / Tempo.) 275 F

Émetteur anti-scanner 2 canaux (portée: 40 m)
193 F ♦ Récepteur (sorties 2 relais impuls.) 389 F

Émetteur 4 canaux (portée: 40 m)
225 F ♦ Récepteur (sorties 8 relais impuls.) 528 F

Émetteur 4 canaux (portée: 100 m)
233 F ♦ Récepteur (sorties au choix impuls. / M/A / Tempo.) 677 F

Émetteur 24 canaux 517 F (portée: 300 m) Récepteur 8 cx à sorties relais (impuls. / M/A) 1432 F

COMPOSANTS SPECIAUX

Tête "HF" hyperfréquence 9,9 GHz (portée max. 16m). Décrit dans Electronique pratique N° 245 169 F

Ce circuit transforme tout objet métallique en capteur sensible 58 F

Baptisé "CAMELEON", ce circuit intégré est capable de dupliquer 4 ordres de télécommandes radio (non anti-scanner) - Idéal pour remplacer une télécommande perdue, plus fabriquée ou en mauvais état Le circuit intégré seul 88 F

Doc complète sur notre site internet

COFFRETS "INITIATION"

Ces derniers permettent la réalisation de montages et expérimentations visant à vous former et à vous perfectionner à l'électronique sans aucune soudure (fonctionne en basse tension) ♦ Etude des composants: diode, cond., transistor, l'ampli. op., fonctions logiques... ♦ Réalisations: radio, manipulateur morse, générateurs de bruits, métronome, gradateur, amplificateur de correction auditive, minuteries, clignoteurs, mini-alarme, interrupteurs sensittifs, émetteur radio, détecteur de pluie, de métaux ou de bruits, testeur de continuité, appareil de contrôle pour dépannage, avertisseur de niveau d'eau, etc... ♦ Notices en Français.

30 montages	130 montages	300 montages
159 F	369 F	699 F



Radiometrix est un des leaders mondiaux dans la fabrication de modules hybrides radio "FM" dont la qualité vous permettra de repousser les limites de vos applications radio.

Émetteurs / Récepteurs Radio "FM" 433.92 MHz	Réf./Dim	Description	V	I	P/S	D	Pu
TX2-433 (32 x 12)	Émetteur S.I.L. ant. externe	5 Vcc	10	9	40	40	Kb
RX2-433A (48.0 x 17.5)	Récep. S.I.L. Sup. hétéro.	5 Vcc	13	-113	14	14	Kb

Émetteur / Récepteur Radio "FM" 868 MHz	Réf./Dim	Description	V	I	P/S	D	Pu
TX3-868 (32 x 12)	Émetteur S.I.L. ant. externe	5 Vcc	10	1	64	64	Kb
RX3-868 (48.0 x 17.5)	Récep. S.I.L. Stab. PLL	5 Vcc	10	-105	64	64	Kb

Module 'low profil' (33 x 23 x 4 mm) entièrement blindé intégrant à la fois un émetteur et un récepteur associés à un système de commutation d'antenne ♦ Alim.: 5 Vcc ♦ Débit max.: 64 kbps.

Ce module ne mesurant que 54 x 32 x 16 mm intègre un module transceiver radio avec blindage associé à un microcontrôleur qui s'occupe intégralement de la gestion des transmissions radio (trame de pré-ambule, codage des données, gestion des bits d'erreurs et des collisions radio, etc...), de fait qu'il puisse être utilisé comme un "simple" périphérique par un microcontrôleur externe, un Basic-stamp™ ou un port parallèle de PC (routine de gestion sous DOS™, WINDOWS™ ou LINUX™).

Documentation complète sur le www.lextronic.fr



Sensory propose une gamme de modules autonomes dédiés à la reconnaissance vocale.

Module et kit "Voice-Direct™ 364"	
Ce module ne mesurant que 50x50x15 mm associé à un haut-parleur + 1 microphone + 3 boutons-poussoirs + 3 résistances externes peut reconnaître jusqu'à 15 expressions différentes ♦ Mémorisation en EEPROM ♦ Reconnaissance en continu avec mode sécurisé 1 à 3 utilisateurs 375 F TTC	
Ce kit dispose de toute la circuiterie pour mettre en œuvre le module "Voice-Direct™ 364" (compris dans le kit) avec la possibilité de piloter directement jusqu'à 8 relais (livrés en option). Le kit complet (sans relais) 572 F TTC	
Relais impulsion, seul 22 F TTC	
Relais bistable seul 44 F TTC	



LE CATALOGUE Nouvelle génération arrive sur vos écrans !

Ce catalogue 'CD-ROM' équivalent à une édition papier de plus de 1500 pages est à ne manquer sous aucun prétexte. Sa présentation spécifiquement adaptée à une consultation rapide, vous permettra d'accéder en quelques 'clics' à une des plus grandes sélections de matériels et sous-systèmes électroniques du moment.

Utilisable sur PC (avec ou sans installation), il vous permettra l'accès à la description de de près de 300 ouvrages techniques, 450 kits électroniques, 150 aérosols, 300 boîtiers, 240 hauts-parleurs Hi-Fi/sono, 150 jeux de lumière, 130 appareils de mesure, 26 télécommandes radio, 98 dispositifs de vidéo-surveillance, plus de 220 systèmes et accessoires anti-intrusion (habitation/ autos /motos) mais aussi aux fiches techniques complètes de tous les modules hybrides "Telecontrolli", "Radiometrix" et "Kern-electronic", aux rubriques dédiées à la connectique, aux alimentations, aux outils de développement et programmeurs de composants, à l'outillage, aux composants actifs et passifs, à l'électronique de loisir, aux modules de synthèse et reconnaissance vocale et à bien d'autres dispositifs inédits et exclusifs parmi les 18 rubriques que contient le CD-ROM. Bien plus qu'un simple catalogue, vous avez à faire à un véritable outil de travail incontournable ! Mais ce n'est pas tout, vous pourrez également tester le logiciel de CAO ISIS+ARES LITE (schéma théorique + routage) dans sa version de démo (exploitable, mais limitée à 100 vecteurs que vous pourrez faire évoluer en version complète pour 550 F). Enfin le CD-ROM vous permettra (via la carte son de votre PC) d'écouter et de tester tous les buzzers, les sirènes ainsi que les modules, centrales d'alarme et transmetteurs téléphoniques à synthèse vocale.

- le nouveau CD-ROM '2001' 25 F
- Catalogue 'papier' produits 'électronique grand public' 39 F
- Catalogue 'papier' alarme 15 F
- Catalogue 'papier' vidéo 10 F

BON DE COMMANDE "CATALOGUE(S)"
Je commande le(s) catalogue(s) ci-dessous et je joins le montant total de leur valeur en chèque ou timbres poste (tarif valable pour envoi en France Métropolitaine)

Nom: Prénom:
Adresse:
Code postal: Ville:

Conformément à la loi Informatique et liberté N°78.17 du 6/1/78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant



Kern electronic est une société Allemande spécialisée dans la conception d'émetteurs vidéo "HF" ultra-miniatures dont la qualité et la fiabilité sont très éprouvées. Nos émetteurs sont conformes aux normes radio et CEM et sont sur la fréquence standard 2,43 GHz.

Émetteur subminiature 'SMT1'
Dim.: 15 x 15 x 7 mm ♦ Ant. omni. filaire ♦ Alim.: 5 à 12 Vcc 1230 F

Émetteur audio/vidéo 'MT1'
Dim.: 61 x 21 x 9 mm ♦ Ant. imprimée ♦ Alim.: 9 à 12 Vcc 765 F
Option microphone 285 F

Récepteur audio/vidéo 'RMT1'
Dim.: 150 x 88 x 40 mm ♦ Ant. imprimée ♦ Alim.: 12 Vcc 765 F
Option microphone 285 F

Récepteur audio/vidéo 'PRO'
Dim.: 190 x 112 x 31 mm ♦ Ant. omnidirectionnelle + bloc secteur livrés Grande sensibilité 1279 F

Antennes 2,4 GHz - connect. SMA
Modèle droit omnidirectionnel ♦ Gain: 0 dB (9,2 cm) 165 F
Modèle patch (110 x 8 x 20 mm) ♦ H: 75°/V:75° ♦ Gain: 8 dB 694 F

Nouveaux modèles émetteurs / récepteurs 16 canaux sur notre site internet



ELETECH est une société spécialisée dans les cartes de reproduction vocale haute qualité.

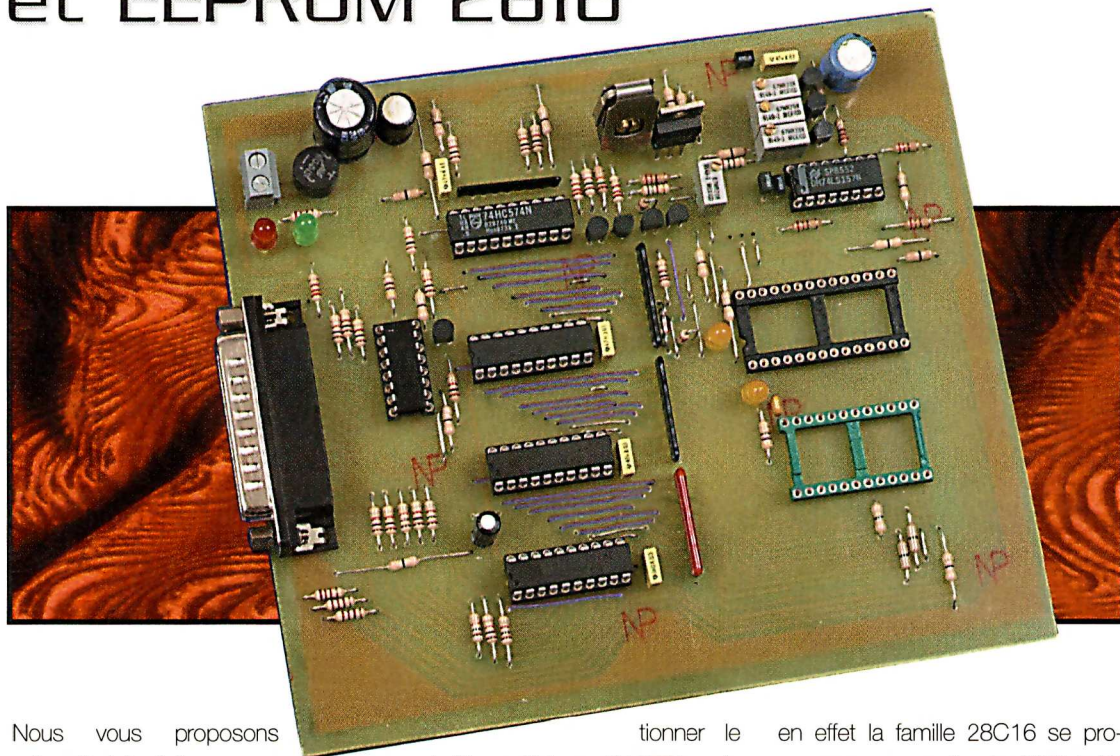
Carte "QuickWave™"
Cette carte permet la reproduction de messages ou enregistrements sonores au format 'WAV' qu'il vous suffit préalablement de transférer sur une ou plusieurs EPROM (non livrées) ♦ Sortie mono ♦ 8 bits ♦ 6 à 22 KHz ♦ 1 à 128 messages ♦ Alim.: 9-12 Vcc ♦ Dim.: 106 x 106 mm ♦ Durée max.: 6 mn. 1065 F TTC

Outil de développement 'VP880'
A utiliser sur PC, permet l'enregistrement de messages pour le processeur de restitution 'VP100A' (compatible brochures à broches avec le CI UM5100) ♦ Échantillonnage: 12 à 128 Kbps ♦ BP: 300 à 5,4 KHz Nouveau

Très nombreux autres modèles, circuits et cartes de reproduction seuls, consultez notre site internet



Programmateurs d'EPROM 2716, 2764, 27128 et EEPROM 2816



De nombreux montages font encore, à l'heure actuelle, appel à des mémoires EPROM et la plupart d'entre nous ne possède pas de programmeur.

Le montage proposé ce mois-ci permet de programmer les mémoires les plus courantes de type 2716, 2764 ou 27128. Cette réalisation est associée à un logiciel développé sous Windows avec une interface conviviale.

Nous vous proposons aujourd'hui de réaliser un programmeur d'EPROM interfacé avec le port parallèle d'un PC. Cette réalisation vous permettra de programmer les mémoires 16 kb (2716), 64 kb (2764) et 128 kb (27128), ainsi que les EEPROM de type 2816 (2 ko). Un logiciel est associé au programmeur, les fonctionnalités du programme sont présentées en fin d'article.

Schéma de principe

Le schéma de principe est donné **figure 1**. Tous les signaux nécessaires au programmeur sont issus du port parallèle du PC et sont pilotés par le logiciel de programmation. Quatre circuits possédant chacun 8 bascules D (IC₁ à IC₄ : 74HC574) vont permettre l'interface de la mémoire à programmer avec le port parallèle du PC.

Un décodeur d'adresse de type 74138 (IC₅) va permettre de valider le signal d'horloge d'un seul circuit 74574 à la fois, ainsi que de sélection-

ner le boîtier multiplexeur 74157 lors de la lecture des données de la mémoire.

Un quadruple multiplexeur 2 vers 1, de type 74157 (IC₆), va permettre de récupérer les données de la mémoire en deux accès de 4 bits, le port parallèle du PC ne comportant au maximum que 5 broches d'entrée. Ce montage aurait pu être réalisé avec un port parallèle bidirectionnel, ce qui aurait facilité sa réalisation, mais tous les PC ne possèdent pas forcément ce type de port parallèle.

La tension de programmation à appliquer à la mémoire à programmer est différente selon le type d'EPROM (25V pour une 2716, 12,5V pour une 27128 ou 2764 et 21V pour une 2816), les régulateurs ajustables de type LM317 sont chargés de réaliser ces tensions de programmation. Lors du choix de la mémoire à programmer, le logiciel sélectionne la tension de programmation adéquate.

Il est important de préciser que le logiciel programme uniquement les mémoires EEPROM de la série 2816,

en effet la famille 28C16 se programme avec une tension VPP de 5V non prévue par le montage.

Nous allons étudier en détail les deux modes de fonctionnement du programmeur : le mode lecture et le mode écriture.

Mode lecture

Pour lire le contenu d'une EPROM, nous allons procéder en plusieurs étapes :

Dans un premier temps, on doit alimenter en 5V la mémoire. Pour ce faire, on positionne le bit D3 du port parallèle à 1 (validation VCC), les bits D6 et D5 sont à 0, ils permettent de valider le boîtier de l'EPROM broche CE/ et de valider la sortie des données (broche OE/). Cette combinaison correspond au code binaire 00001000 comme indiqué dans le **tableau 1**. On applique donc ce code sur les broches D0 à D7 du port parallèle et on applique sur les broches Auto (14), Init (16) et Select in (17) le code 100 en binaire afin de

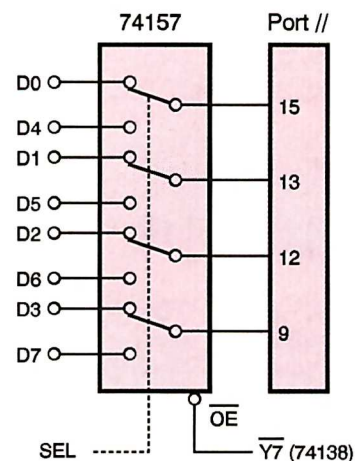


sélectionner la sortie Y4/, celle-ci est reliée à l'entrée d'horloge (clk) de IC₄ (74574). Cette impulsion a pour effet de mémoriser sur les 8 bascules D internes au circuit IC₄ les entrées D0 à D7 correspondantes. La sortie 14 de IC₄ commande via une résistance de 1 k la base du transistor T₅ (BC547) qui vient à son tour commander via une résistance de 2,2 k la base d'un transistor PNP de type BC557 (T₇). Le transistor T₇ autorise le +5V issu d'un régulateur ajustable (LM317) vers la mémoire. On envoie ensuite le code à la première adresse à programmer sur les broches D0 à D7 du port parallèle. Cette adresse est composée de 2 octets (16 bits), elle va être

envoyée en deux temps :

1) On envoie l'octet de poids faible sur les broches D0 à D7 du port parallèle puis on passe les broches de sélection A,B,C du décodeur d'adresse (IC₃) de façon à activer la sortie Y2/, celle-ci est reliée à l'entrée d'horloge (clk) du circuit IC₂ (74574), cette impulsion a pour effet de mémoriser sur les 8 bascules D internes au circuit IC₂, les entrées D0 à D7 correspondant à l'adresse de poids faible.

Pour activer la sortie Y2/ du décodeur



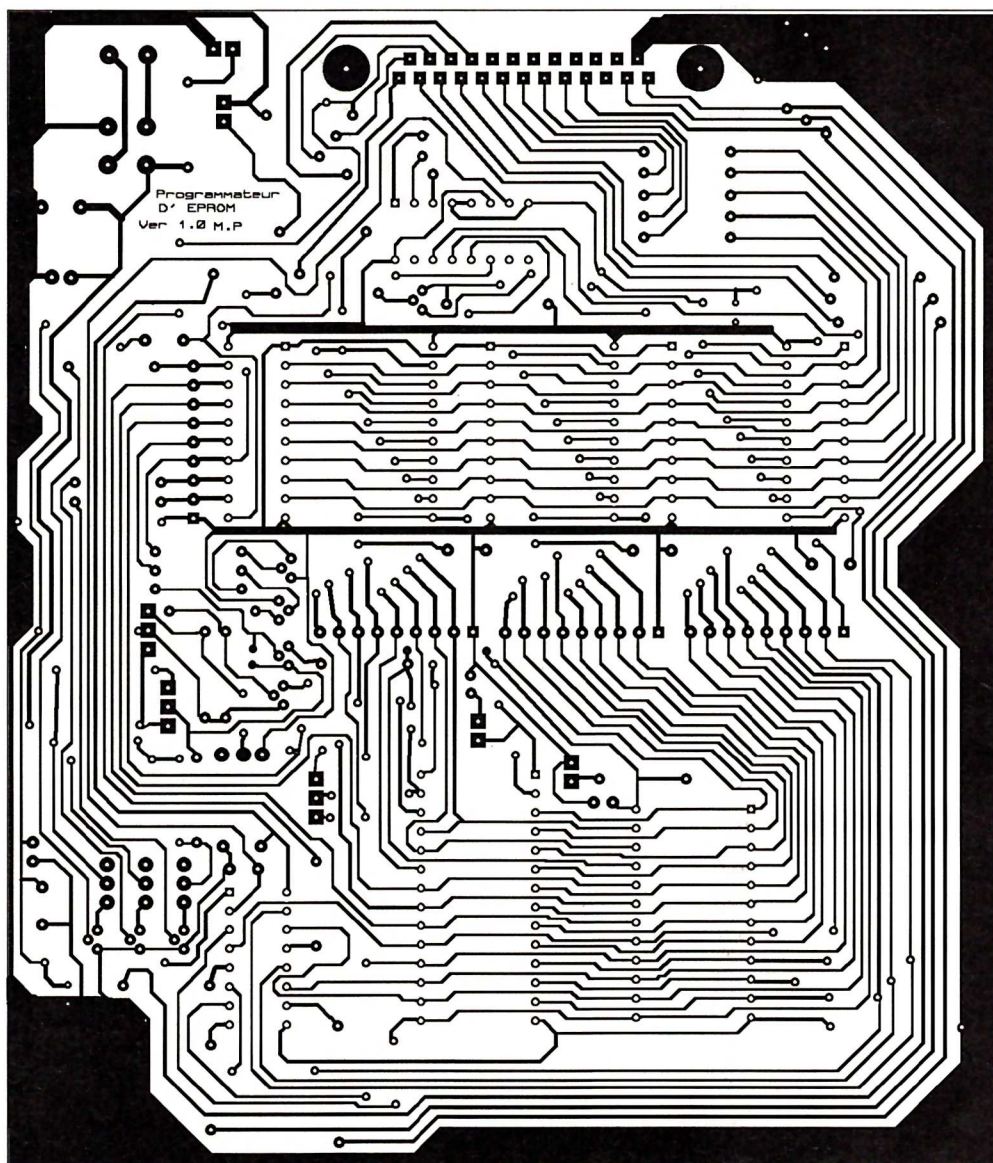
6

Mode de lecture

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0	Tableau 1
25V	OE/	OE/	PGM/	VCC	VPP	12.5V	21V	

2

Tracé du circuit imprimé



d'adresse, il faut positionner la broche AUTO (14) du port parallèle à 1.

Les sorties du circuit IC₂ (broches 12 à 19) correspondent aux sorties Q des 8 bascules D, elles sont connectées au bus d'adresse A0 à A7 relié à l'EPROM à programmer. L'adresse basse est alors validée et présente sur les lignes A0 à A7.

2) Il reste à envoyer l'octet de poids fort, pour se faire, on passe les broches de sélection A,B,C du décodeur d'adresse (IC₃) de façon à activer la sortie Y3/, celle-ci est reliée à l'entrée d'horloge (clk) du cir-

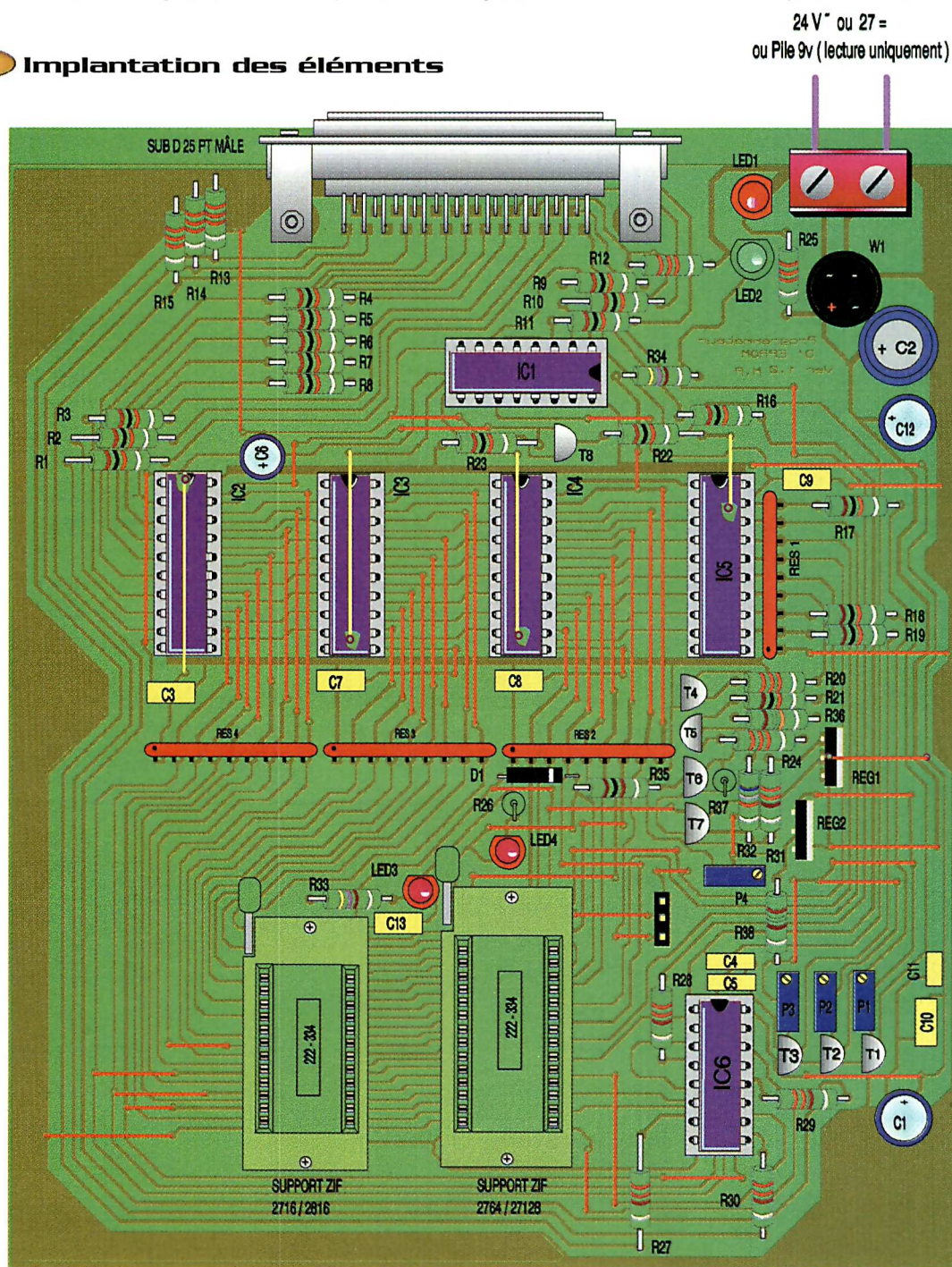
cuit IC₃ (74574), cette impulsion a pour effet de mémoriser sur les 8 bascules D internes au circuit IC₃ les entrées D0 à D7 correspondant à l'adresse de poids fort. Pour activer la sortie Y3/ du décodeur d'adresse, il faut positionner la broche AUTO (14) et INIT (16) du port parallèle à 1.

Les sorties du circuit IC₃ (broches 12 à 19) correspondent aux sorties Q des 8 bascules D, elles sont connectées au bus d'adresse A8 à A15 relié à l'EPROM à programmer. L'adresse haute est alors validée et présente sur les lignes A8 à A15.

3) L'adresse complète est donc appliquée aux broches A0 à A15 de la mémoire.

La mémoire est alimentée en 5V et la première adresse est appliquée. On valide ensuite le circuit multiplexeur IC₆ (74157) en positionnant le code 111 sur les entrées A,B,C du décodeur 74138 (IC₅). La sortie Y7/ est active et elle permet donc de récupérer le premier quartet (D0 à D3) correspondant à l'adresse de la mémoire sélectionnée, sur les entrées Error (15), Select (13), Paper (12) et Ack (10) du port parallèle. Pour récupérer les informations D4 - D7,

3 Implantation des éléments



c'est à dire le quartet haut, on positionne la broche SEL du multiplexeur à 1 via la broche Strobe (1) du port parallèle.

pour résumer...

- si la broche de sélection (SEL) est au niveau logique 0, alors on récupère les informations présentes sur les broches 2-5-11-14, lesquelles sont reliées aux sorties D0 à D3 de la mémoire.
- si la broche de sélection (SEL) est au niveau logique 1, alors on récupère les informations présentes sur les broches 3-6-10-13, lesquelles sont reliées aux sorties D4 à D7 de la mémoire. (figure 6)

Mode programmation

Mémoire 2716

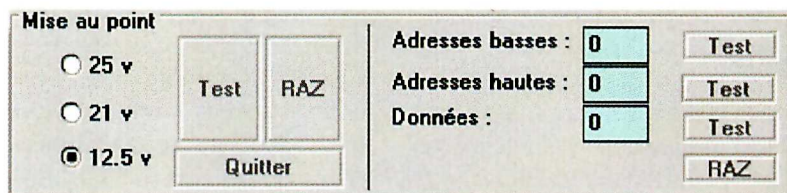
Pour programmer une mémoire de type 2716 soit 2 ko, nous allons procéder dans un premier temps comme pour la lecture par la mise en place du +5V (se reporter au chapitre lecture). Les deux broches de commande OE/ et CE/ sont positionnées respectivement à 1 et 0, ce qui permet de valider le boîtier et inhiber les sorties, en effet le signal de validation OE/ (output enabled) doit être positionné à 0 pour être actif, dans notre cas il est positionné à 1.

On envoie donc le code binaire 0010 1000 sur les sorties D0 à D7 du port parallèle puis on valide le circuit IC₄ avec la sortie Y4/ du circuit décodeur d'adresse IC₅ (74138).

Une fois les signaux de pilotage placés, on positionne l'adresse toujours séparée en deux parties comme expliqué dans la phase de lecture.

Dès que l'adresse est correctement positionnée, on valide la tension de programmation qui est de 25V pour les 2716 et 12,5V pour les mémoires de type 2764 ou bien 27128 (ces tensions peuvent être choisies manuellement sur le logiciel).

Le signal CE/ passe ensuite de la valeur 0 à la valeur 1 pendant une durée de 50 ms puis repasse à 0. Il est possible de choisir manuellement avec le logiciel un créneau de programmation de 1 ms, des essais seront à effectuer pour vérifier que la mémoire se programme correctement, si c'est le cas vous aurez bien sûr gagné du temps...



4 Écran de réglage

Mémoires 2764 et 27128

La méthode citée plus haut est identique, le seul changement provient de la tension de programmation qui est de 12,5V et le signal PGM/ qui passe de la valeur 1 à la valeur 0 pendant une durée de 1 ms (voir chronogramme de programmation).

Mémoires EEPROM 2816

Un cas particulier pour cette mémoire qui, pour être programmée, doit recevoir un créneau de 50 ms sur sa broche VPP, c'est à dire que c'est la tension de programmation de 21V qui doit être appliquée pendant une durée déterminée. Pour cette mémoire également, nous pourrions tenter la programmation avec 1 ms. Le logiciel permet d'effacer une zone ou bien toute la mémoire en programmant que des "FF" sur les adresses concernées.

La réalisation

La figure 2 donne le dessin du circuit imprimé, celui-ci devra être réalisé avec un soin particulier (par la méthode photographique ; typon + exposition aux UV), la platine étant raccordée au PC.

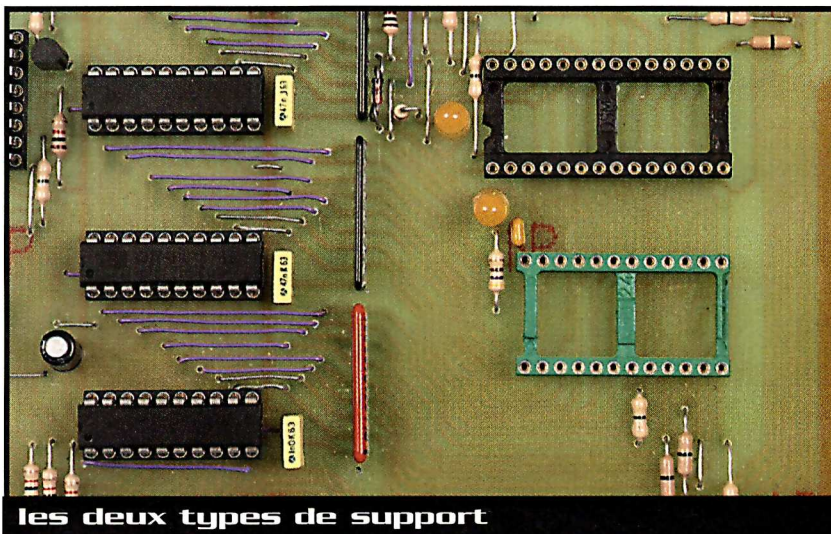
Le perçage des trous se fera en 0,8mm et 1mm pour le passage des pattes de composants plus larges.

La figure 3 présente l'implantation des composants. Le circuit étant en simple face, il y a de nombreux straps à souder. Commencer, dans un premier temps, par ordre de taille les straps (attention 4 sont sous les supports de CI), puis les résistances, les supports de CI et terminer par la diode, les condensateurs, les transistors, la prise 25 broches, les réseaux de résistances, les LED puis les régulateurs (ne pas oublier de mettre un refroidisseur sur reg₁).

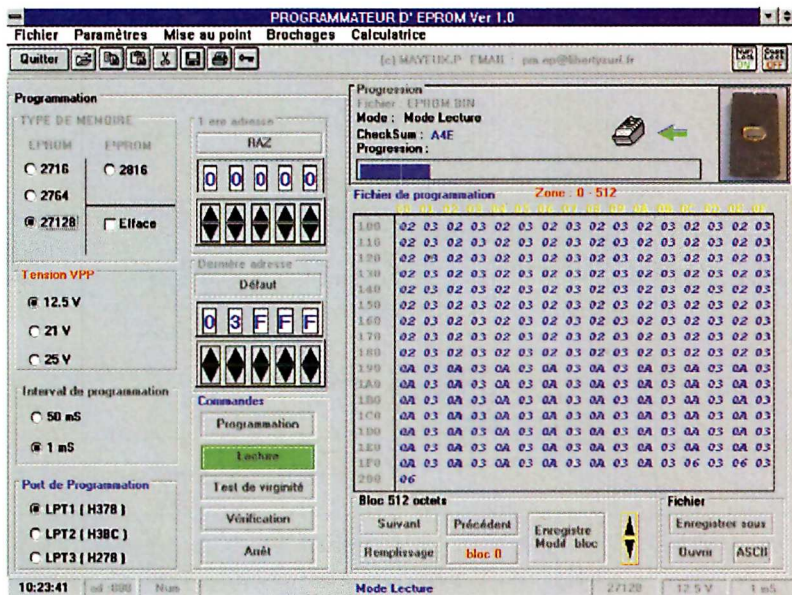
Mise en service

Après avoir vérifié qu'aucun court-circuit éventuel n'est présent (certaines pistes passent entre les pinoches des circuits intégrés) et que les valeurs de composants sont respectées, on procède au réglage des différentes tensions de programmation VPP et du 5V.

Dans un premier temps, ne pas relier la platine au PC, enlever tous les circuits intégrés et alimenter le montage avec un transformateur 24V ou bien une alimentation continue pouvant délivrer 27V. La présence tension est signalée par une LED rouge (LED₁). Procéder ensuite au réglage du +5V en tournant le potentiomètre multitours P₄ de façon à obtenir 5V sur la sortie du régulateur LM317 (reg₁). La sortie du régulateur se



les deux types de support



5 Écran

trouve facilement sur le refroidisseur de celui-ci.

Une fois le 5V réglé, remettre les circuits intégrés, relier la platine au port parallèle du PC, alimenter le montage puis lancer le logiciel "mémoire.exe". Cliquer dans le menu mise au point. Un écran de réglage (8 4) vous propose de tester les trois tensions de programmation (25V ; 12,5V et 21V).
1) réglage du +25V : cliquer sur la case option "25V" puis valider sur le bouton "TEST", ensuite tourner le potentiomètre multitours P_1 de façon à obtenir 25V sur la sortie du régulateur LM317 (reg_2).
2) réglage du +21V : cliquer sur la case option "21V" puis valider sur le bouton

"TEST", ensuite tourner le potentiomètre multitours P_3 de façon à obtenir 21V sur la sortie du régulateur LM317 (reg_2).
3) réglage du +12,5V : cliquer sur la case option "12,5V" puis valider sur le bouton "TEST", ensuite tourner le potentiomètre multitours P_2 de façon à obtenir 12,5V sur la sortie du régulateur LM317 (reg_2).

Vérification du pilotage VCC et VPP

Enlever le circuit 74574 (IC_4) puis appliquer un +5V sur la broche 15 du support de IC_4 pour piloter le transistor T_4 et vérifiez la présence du +5V sur le collecteur du transis-

tor T_7 . Une LED signale la présence du +5V. Puis appliquer un +5V sur la broche 14 du support de IC_4 pour piloter le transistor T_5 et vérifiez la présence du +5V sur le collecteur du transistor T_6 . Une LED signale la présence du VPP.

Mise en route

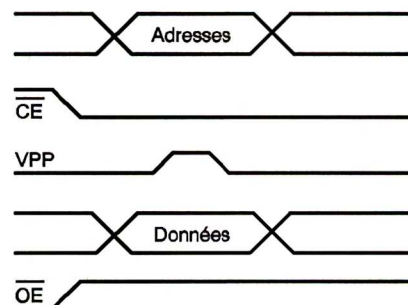
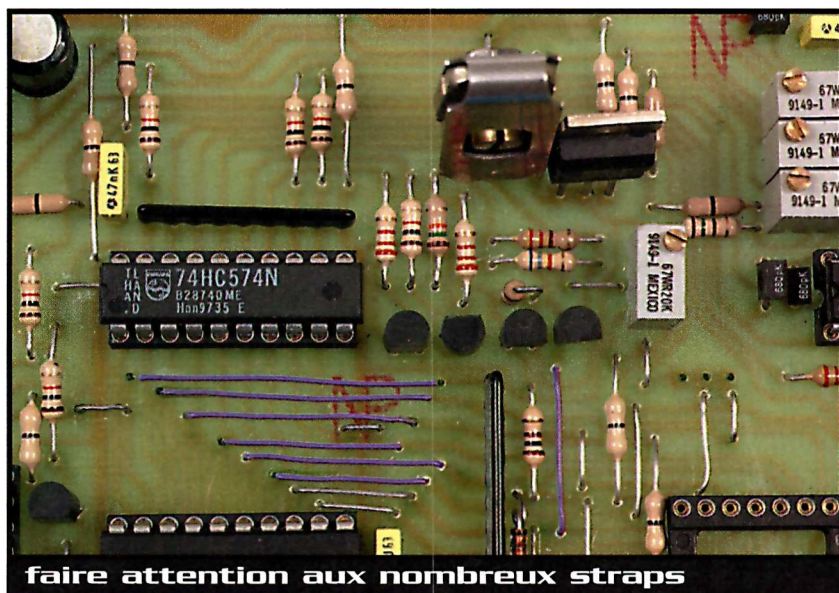
Vérifier, dans un premier temps, que le choix du port parallèle proposé par le logiciel correspond à celui de votre PC (LPT1, LPT2 ou LPT3).

Une fois les réglages cités effectués, mettre en place une mémoire (par exemple une 2716), sélectionner sur le logiciel le type "2716". Si cette mémoire est neuve ou si celle-ci a préalablement été effacée, lancer alors un test de virginité, une lecture sera lancée sur la mémoire tant que la donnée adressée vaut "FF", la fin de la lecture vous indique si la mémoire est vierge (tout le contenu vaut "FF").

Pour une mémoire déjà programmée, lancer alors une lecture. Une barre de progression vous indique où en est la lecture. Un checksum est défini à la fin de la lecture.

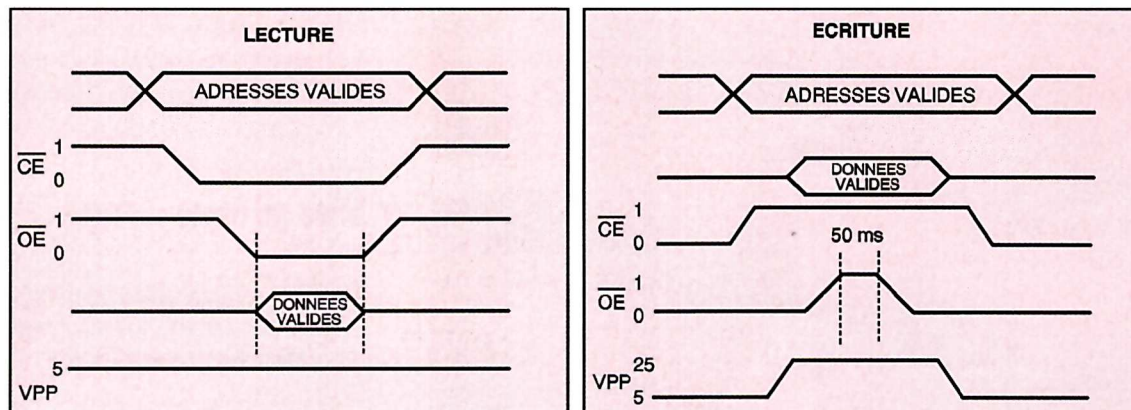
Pour programmer une mémoire, sélectionner l'adresse de début et l'adresse de fin puis cliquer sur le bouton "Remplissage" situé en bas du buffer, une boîte de dialogue s'ouvre, cocher la case "valeurs croissantes" puis cliquer sur le bouton "Valider". La zone mémoire (buffer), correspondant aux adresses, va se remplir avec des valeurs hexadécimales croissantes.

Il ne vous reste plus qu'à valider la programmation avec le bouton "Programmation" pour transférer vos valeurs croissantes vers la mémoire, ceci permet de tester le bon fonctionnement du montage en mode

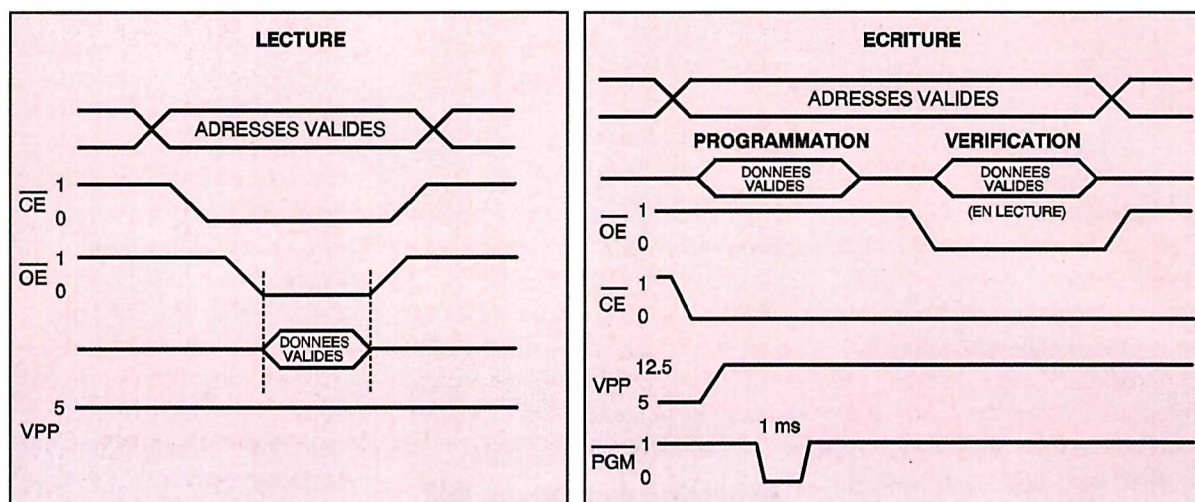


7 Chronogrammes

MEMOIRE 2716



MEMOIRE 2764 et 27128



8 Autres chronogrammes

programmation. Un message de confirmation est proposé par défaut lors du lancement de la programmation.

Lorsque la programmation est terminée, refaites une lecture ou une vérification, le

contenu de la mémoire doit correspondre au contenu que vous avez programmé lors du remplissage du buffer.

Si vous avez déjà un fichier, cliquer sur le bouton "ouvrir" situé dans la barre d'outils

puis sélectionnez votre fichier. Une fois la lecture du fichier terminée, le contenu de celui-ci s'affiche dans le buffer. Vous pouvez alors programmer votre mémoire en cliquant sur le bouton "Programmation".

Si vous voulez ne programmer qu'un octet, faites-le sur une adresse dont le contenu vaut "FF" ; n'oublions pas qu'une EPROM ne s'efface qu'aux UV !, ce qui n'est pas le cas de la mémoire EEPROM 2816 (ne pas tenter de programmation avec une 28C16) programmable et effaçable avec ce montage.

Le logiciel

Le logiciel présenté est téléchargeable comme d'habitude sur notre site eprat.com, il occupe environ 1,5 Mo sur disque dur, un fichier d'installation est fourni avec le logiciel. Une fois téléchargé, cliquer sur "install.exe", le programme va s'installer et créer un icône et un groupe de travail.



Caractéristiques techniques du logiciel :

- Le logiciel permet de choisir l'adresse de début et l'adresse de fin à programmer. De ce fait, vous pouvez ne programmer qu'un seul octet si vous le désirez. Des adresses se positionnent par défaut lors du choix de la mémoire.
- Possibilité d'enregistrer, sous forme de fichier binaire ou hexadécimal, le contenu d'une EPROM.
- Vous pouvez remplir une zone mémoire du buffer avec une valeur unique ou bien des valeurs croissantes ou aléatoires.
- Modification en temps réel et enregistrement du buffer.
- Checksum.
- Test de virginité d'une mémoire.
- Vérification du contenu de la mémoire par rapport au buffer du logiciel.
- Menu de mise au point.
- Impression du buffer ou bien d'une partie sélectionnable.
- Choix du créneau de programmation et de la tension de programmation.
- Programmation des mémoires 2716-2764-27128-2816. Une mémoire 2732 peut être lue.
- Brochage des mémoires.

Conclusion

Ce programmeur est sans prétention, il reste très convivial grâce au logiciel associé écrit sous Windows. Ce montage vous permettra de vous replonger dans l'univers

des EPROM, composants qui restent encore d'actualité. Bonne programmation. Remerciement à Y.MERGY pour son idée originale.

P. MAYEUX

Nomenclature

T₁ à T₅ : transistors NPN BC547 ou équivalents
T₆, T₇ : transistors PNP BC557 ou équivalents
T₈ : transistor NPN BC547 ou équivalent
IC₁ à IC₄ : 74HC574
IC₅ : 74HC138
IC₆ : 74HC157
Reg₁, Reg₂ : régulateurs ajustables LM317
D₁ : diode type 1N4148 ou équivalent
R₁ à R₁₁, R₁₆ à R₂₁, R₂₃ : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)
R₁₂ à R₁₅, R₂₀, R₂₄ à R₂₈ : 2,2 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, rouge)
R₂₇ à R₃₁ : 220 Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, marron)
R₃₂ : 6,8 kΩ 1/4W 5% (bleu, gris, rouge)
R₃₃, R₃₄ : 470 Ω 1/4W 5% (jaune, violet, marron)
R₃₅ : 100 Ω 1/4W 5% (marron, noir, marron)
R₃₆, R₃₇ : 15 kΩ 1/4W 5% (marron, vert, orange)
R₃₈ : 150 Ω 1/4W 5% (marron, vert, marron)
Res₁ à Res₃ : réseaux de résistances 10 kΩ

(broche commune)
Res₄ : réseau de résistances 1 kΩ (broche commune)
P₁ à P₂ : potentiomètres multitours vertical 20 kΩ
C₁ : 220 µF/63V sorties radiales
C₂ : 470 µF/63V sorties radiales
C₃ : 1 nF plastique
C₄, C₅, C₁₁ : 680 pF plastique
C₆ : 1 µF/25V sorties radiales
C₇ à C₁₀ : 47 nF plastique
C₁₂ : 33 µF/25V sorties radiales
C₁₃ : 100 nF plastique
4 LED 5mm
4 supports 20 broches
2 supports 16 broches
1 support 24 broches
1 support 28 broches
1 SubD 25 points mâle pour CI
1 pont de diode
1 transformateur 220V/24V/3VA
1 bornier à vis pour CI
1 cordon mâle/femelle 25pt pour port parallèle

312, rue des Pyrénées 75020 Paris
 Tél. : 01 43 49 32 30 Fax : 01 43 49 42 91
 Horaires d'ouverture : lundi au samedi 10 h 30 à 19 h



Multimètre DVM 890

299,00*



- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Tension Vdc 200 mV à 1000 V
- Tension Vac 2 mV à 750 V
- Intensité d'essai 2 µA à 20 A
- Résistance de 200 Ω à 20 MΩ
- Capacité de 2000 pF à 20 µF
- Température 50° C à 1000° C
- Fréquence 20 kHz
- Testeur de continuité • Testeur de transistor
- Testeur de diode • Pile 9 V fournie
- Livré avec coque plastique de protection.



MY6013
 capacimètre
 digital de
 précision
 9 calibres de
 mesure 1 pf
 à 20000 µF

379 F

«Surfez» sur notre site
 internet de nombreuses
 promos «on line»

Pochettes condensateurs chimiques types radial

1 µF 63 V.....10 F les 20	47 µF 25 V.....10 F les 20	330 µF 63 V.....25 F les 10
2,2 µF 63 V.....10 F les 20	47 µF 63 V.....15 F les 20	470 µF 25 V.....13 F les 10
3,3 µF 63 V.....10 F les 20	68 µF 25 V.....15 F les 20	470 µF 63 V.....35 F les 10
4,7 µF 63 V.....10 F les 20	68 µF 63 V.....20 F les 20	680 µF 25 V.....13 F les 10
6,8 µF 63 V.....10 F les 20	100 µF 25 V.....10 F les 20	680 µF 63 V.....38 F les 10
10 µF 63 V.....10 F les 20	100 µF 63 V.....20 F les 20	1000 µF 25 V.....25 F les 10
22 µF 25 V.....10 F les 20	220 µF 25 V.....10 F les 10	1000 µF 63 V.....35 F les 5
22 µF 63 V.....15 F les 20	220 µF 63 V.....35 F les 20	2200 µF 25 V.....20 F les 5
33 µF 25 V.....10 F les 20	330 µF 25 V.....20 F les 20	2200 µF 63 V.....45 F les 3
33 µF 63 V.....15 F les 20		

consultez-nous sur internet

www.compopyrenees.com

composants actifs,
matériel, outillages,
sono, haut-parleurs,
informatique

POCHETTES DIVERSES

- Pochette résistance 1/4 W 7,50 F les 100 valeurs 0 Ω - 10 MΩ
- Pochette résistance 1/4 W panaché de 500 pièces 59 F (plus de 40 valeurs)
- Pochette résistance 1 W 10 F les 25
- Pochette LED ø 5 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
- Pochette LED ø 3 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
- Pochette LED panachées ø 5 10 de chaque couleur 25 F les 40
- Pochette LED panachées ø 3 10 de chaque couleur 25 F les 40
- Pochette diode zener 1/2 et 1 W 39 F les 80
- Pochette BC547B 10 F les 30
- Pochette BC557B 10 F les 30
- Pochette régulateur 7805 25 F les 10
- Pochette régulateur 7812 25 F les 10
- * 1 valeur par pochette de 100

MANUELS TECHNIQUES

Livre ECA : BAND 1 : 149 F • BAND 2 : 149 F • les 2 : 280 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Frais de port et emballage : - de 1 kg 30 F • de 1 kg à 3 kg : 39 F
 forfait • au-delà : NC • paiement : CB - CRBT - chèque

MAINTENANCE VIDEO

à partir de 150 F

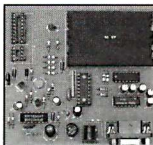
- THT TV
- Kit de courroie magnétoscope (suivant le modèle de 7 F à 25 F)
- Pochette de 5 inter. divers de TV et scopes 79 F
- Pochette de 5 inter. Grundig 69 F
- Pochette 70 fusibles 5 x 20 rapides 0,5 A - 1 A - 1,6 A - 2 A - 2,5 A - 3,15 A - 4 A 29 F
- Pochette 70 fusibles 5x20 temporisés 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A 29 F
- Pochette 70 fusibles 6 x 32 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A 59 F
- Bombe de contact KF mini 39 F
- Bombe refroidisseur mini 49 F
- Tresse étamée 1,20 m 9,50 F

GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES POUR MAGNETOSCOPES ET TV, COMPOSANTS JAPONAIS.

SELECTION ET PROMO DES LIVRES

- Connaître les composants électroniques79 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 1110 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 2110 F
- Electronique, rien de plus simple94 F
- Electronique à la portée de tous, tome 1115 F
- Electronique à la portée de tous, tome 2115 F
- 304 circuits165 F
- Panneaux TV140 F
- Le dépannage TV rien de plus simple95 F
- Cours de TV, tome 1170 F
- Cours de TV, tome 2180 F
- Fonctionnement et maintenance TV couleur tome 1195 F
- tome 2195 F
- tome 3195 F
- Les magnétoscopes VHS195 F
- Carte à puce130 F
- Répertoire mondial des transistors235 F
- Maintenance et dépannage PC Windows 95225 F
- Montages électroniques autour du PC220 F

NOUVEAU ! Département réception satellite démodulateur numérique à prix attractif



PROGRAMMATEUR
 MILLENNIUM MAXI
 programme les cartes à
 puce et de type Wafer
 ainsi que les compo-
 sants «24C16 et
 PIC16F84...» direc-
 tement sur le support prévu à cet effet
SUPER PROMO 295 F

KITS MAINTENANCE MAGNETOSCOPE + TV

Kit de 10 courroies ø différents : • carrée 29 F • plate 35 F

NOUVEAUTES LIVRES 8500 panes TV 295 F (version anglaise)

ACER COMPOSANTS

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif

Démodulateur analogique stéréo

DiSeCQ 400 canaux.....**490 F**
Démodulateur numérique/analogique
Free to Air strong 2000 canaux **2490 F**

nouveau

Pioneer Médiasat compatible Canal + 999
canaux référence DBR S200F**2490 F**
Humax F1 Free to Air**1790 F**
Humax Viaccess F1VACI.....**2740 F**

MACHINE À GRAVER PRO 1000

Verticale Format utile 200 x 290 mm. Double face.
Bac monobloc garantissant une étanchéité parfaite
avec pompe diffuseur sans chauffage.

Prix promotionnel
399 F TTC

BANC À INSOLER

Coffret en plastique : avec fermeture
Surface d'insolation : 170 x 300 mm 4 tubes

490 F TTC

LABO COMPLET 1000 XL

Banc à insoler + machine à graver pro 1000 + produits
et accessoires : 3 plaquettes epoxy FR4 positives,
simple face 100 x 160 mm, 3 flacons de perchlore de
fer, 1 sachet de révélateur pour plaques positives

799 F TTC

PROMOTION LABORATOIRE COMPLET

Machine à
graver les plaques
de CI avec pompe
et chauffage

359 F

(170 x 300 mm)
Insolableuse
4 tubes

490 F

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

EPOXY 16/10° - CUIVRE 35 m -
QUALITE MIL - HOMOLOGUE

100 x 150 mm	100 x 160 mm	200 x 300 mm
1 face 12,75 F	1 face 13,50 F	1 face 45,00 F
2 faces 20,00 F	2 faces 21,00 F	2 faces 72,50 F

EPOXY 8/10° 35 microns

100 x 160 .. **21 F TTC**
200 x 300 .. **74 F TTC**
300 x 600 **203 F TTC**
600 x 900 **586 F TTC**
Remise par quantités
nous consulter

KIT LABO COMPLET KF
Graveuse KF avec chauff-
fage + insolableuse 4 tubes +
un litre de perchlore de
fer + une plaque présensibi-
lisée + un sachet de
révélateur

799 F TTC



SUPRATOR

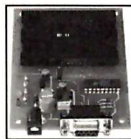
Transfos toriques primaires 220 V
(existent également en 1kVA et 2 kVA)

Sec	30 VA	50 VA	80 VA	120 VA	160 VA	220 VA	330 VA	470 VA	560 VA	680 VA
2 x 10	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 12	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 15	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 16	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 22	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 30	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 35	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 40	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 50	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F

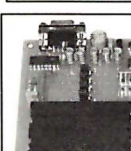
TRANSFORMATEURS A DECOUPAGE

Transformateurs à découpage (ex.: destinés aux ordi-
nateurs portables) 12 V ou 15 V ou 18 V ou 20 V 55 W
prix unitaire **380 F TTC**

PROGRAMMATEURS



Le CAR-01 permet la lecture et la programmation des cartes
à puce 12C (séries 14Cxx et 24Cxx) ainsi que les cartes de
type MM2 Gold Wafer (partie jic uniquement) équipés d'une
12Exxx ou d'une 16Fxx. Connectable sur port série de tout
compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous
Windows® 95/98 /NT/2000. Le circuit possède un connect-
teur de carte à puce aux normes ISO7816.



Le CAR-02 est un lecteur programmeur de carte à puce
compatible Phoenix SmartMouse, DumbMouse et
MicroSIM-GSM. Il permet de lire et programmer la
mémoire de données de différents types de cartes asyn-
chrones à microprocesseurs ainsi que de lire et program-
mer les cartes MM2 Gold Wafer (partie EEPROM unique-
ment). Quatre switches permettent de configurer la carte
dans les différents modes. L'oscillateur peut être réglé à
3,579 MHz, 6,000 MHz ou être fourni en externe par le
PC. Connectable sur port série de tout compatible PC, il
fonctionne avec différents logiciels sous Windows®
95/98/NT/2000. Le circuit possède un connecteur de carte à puce aux normes
ISO7816 connecteur MicroSIM (en option)

CAR-01 + CAR-02
l'ensemble
590 F

SER-01 390 F TTC

Le SER-01 permet la programmation des EEPROMS séries à bus 12C
(familles 24Cxx, SDExxx, SDAXxxx) des EEPROMS Microwire
(familles 93Cxx, 93LCxx) et des
EEPROMS SPI (famille 25xxx), la
carte se branche sur le port série de
tout compatible PC et possède 4
supports tulipes 8 broches permet-
tant la programmation des différents
modèles de composants. Le logiciel
très complet fonctionne sous
Windows 95/98 NT. Livré avec un
cordon port série.

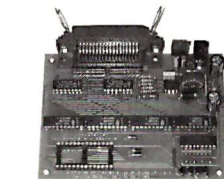


Wafer Card
39 F
pièce

Circuit imprimé époxy 8/10° vierge
pour lecteur de carte à puce.
Sérigraphié - tous métal - vernis
époxy. Ce circuit accepte les
composants de la famille des PIC
exemple 16xx et des EEPROM
type 24xx permet de réaliser des
montages de type contrôleur d'accès,
serrure codée à carte, jeux de
lumière programmable et autres
montages programmables...

PIC-01 390 F TTC
Le PIC-01 per-
met la program-
mation des mi-
crocontrôleurs
(PIC 12C508,
PIC 12C509,
PIC 16C84,
PIC 16F83,
PIC16F84 etc.)

Connectable sur le port série de tout
compatible PC, il fonctionne avec
différents logiciels sous DOS et sous
Windows. Le circuit possède des
supports tulipes 8, 18, 28 et 40
broches permettant la program-
mation des différents modèles de
composants. Livré avec un cordon port
série.



EPR-01 590 F TTC

L'EPR-01 permet de lire, copier et
programmer les EPROMS (famille
27xxx, 27Cxxx) et les EEPROMS
parallèle (famille 28xxx, 28Cxxx) de
24 à 28 broches. Les tensions de
programmation disponibles sont 12 V,
12,5 V, 21 V et 25 V. La carte se
branche sur le port parallèle de tout
compatible PC et est équipée d'un
support tulipe 28 broches permettant
la programmation des différents
composants. Fonctionne sous DOS.

KIT DE DEVELOPPEMENT SMARTCARD

Ce kit se compose de 2 interfaces :

PROGRAMMATEUR UNI-PROG : UNI-Prog est un programmeur
pour carte à puce du type Gold Card (PIC16F84) ou de Smartcard
compatible «serrure wafer». Le connecteur carte à puce d'UNI-Prog permet
de programmer en quelques clics votre carte à puce sans adaptateur
extérieur. Un connecteur ISP (In Situ Programming) vous permettra de
programmer directement vos composants au sein de vos applications.
Livré complet avec un cordon DB9-DB9, 1 disquette avec IC-Prog en ver-
sion française et une notice. Des adaptateurs sont disponibles en télé-
chargement (www.varicap.com) pour programmer des composants de
type 16x84, 12c508/509, 24c16/32.

Prix 490 F pièce

INTERFACE COMPATIBLE SMARTMOUSE/PHOENIX. Ce coupleur
carte à puce vous permettra d'explorer les cartes à puce
avec microprocesseur comme une carte SIM GSM, carte
santé, carte de paiement, etc. C'est aussi l'outil indispensable pour complé-
ter la programmation de vos Gold Card (programmation de la 24c16). Vous
trouverez sur le site du constructeur (www.varicap.com) une application pour
lire l'annuaire d'une carte SIM GSM. De nombreuses applications sont dis-
ponibles sur internet et vous permettront d'explorer vos cartes à puce très
facilement. 2 cavaliers permettent de configurer la fréquence à fournir à la
carte à puce (mode 3,57 MHz ou 6 MHz) et le type de reset.

Prix 490 F pièce

L'ensemble 890 F + 1 uni-card offerte

• UNI-card est une carte adaptateur de programmation pour le programmeur UNI-PROG et pourra se
transformer en wafer ou Gold Card (UNI-key) notice en français fournie. **Prix unitaire : 60 F**

MULTIMETRES WAVETEK



SERIE 200 Le 235 communique directement avec votre PC : • 11 fonctions / 45
gammas y compris la température • Affichage rétro-éclairé • Bargraphe • Livré avec
gaine de protection **1945 F TTC**. En forme de «T» avec affichage rétro-éclairé et gaine
anti-chocs. Autres modèles : **220** : 8 fonctions/27 gammes **1426 F TTC**. **225** : 7 fonc-
tions/21 gammes, mesures RMS, 1000 pts **1686 F TTC** • **SERIE XT** 23 XT : 10 fonc-
tions/30 gammes **780 F TTC** • **25 XT** : 11 fonctions/38 gammes **805 F TTC** • **28 XT** : 9
fonctions/37 gammes **959 F TTC** • **27 XT** : 12 fonctions/40 gammes **959 F TTC** • **DM9** :
multimètre numérique auto. 4000 points **429 F TTC** • Pont de mesure/Testeur de
composants R, L, C, diodes et transistors LCR 55 **1339 F TTC**

ACER

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom, Prénom :

Adresse :

Ci-joint mon règlement en chèque ☐ mandat ☐ CB ☐ (forfait de port 50 F)

A retourner à : **ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris - Tél. : 01 47 70 28 31/Fax : 01 42 46 86 29**

catalogue
général OGER
Connectique
2000
116 pages
50 F franco
de port

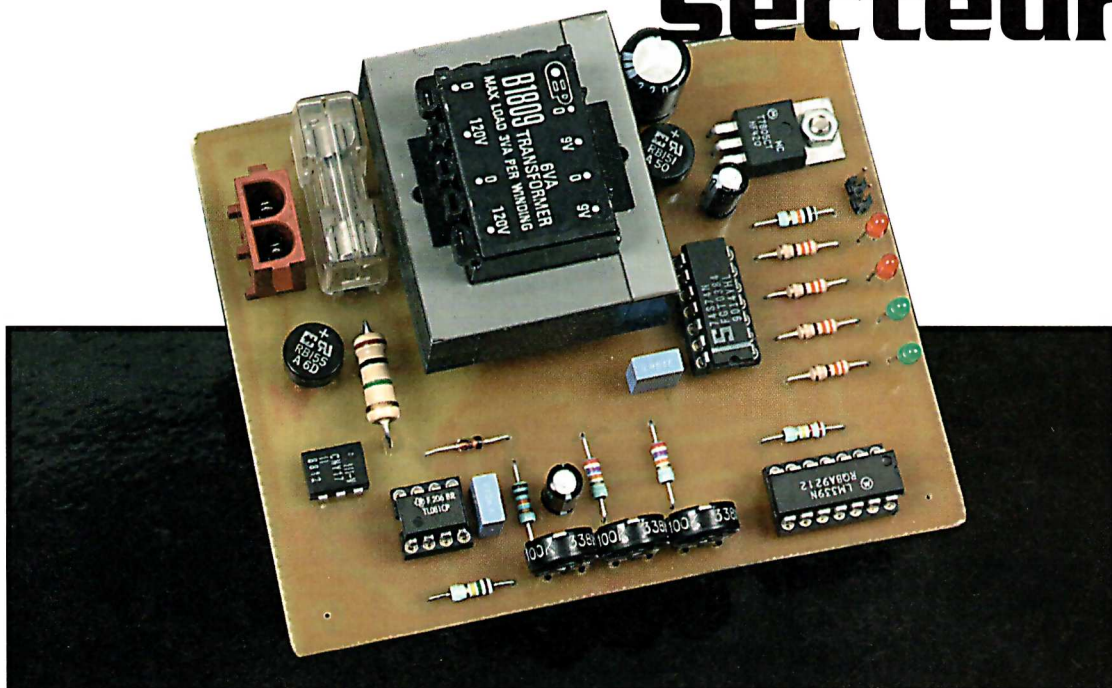
Composants

PIC	PIC 16C711
PIC 12C508 par 10 l'unité	12,00
PIC 12C509	16,00
PIC 16C52	23,00
PIC 16C54A	25,00
PIC 16C71	40,00
PIC 16C74	85,00
PIC 16C554	28,00
PIC 16C620	30,00
PIC 16F83	45,00
PIC 16F84	45,00
PIC 16F84 autre quantité	..NC
PIC24C16	..NC
PIC24C32	..NC
PIC24C64	..NC
PIC16F876	..NC
PIC16F822	..NC

Dans la même collection

Réalisation **MA●GANI**

Surveillance des perturbations secteur



La tension 220V fournie aux abonnés par le réseau EDF n'est pas toujours aussi stable qu'on le pense. Si les fluctuations sont importantes, elles peuvent se révéler désastreuses pour certains équipements fragiles (cas des ampoules longues durée). Pour s'affranchir de ces fluctuations, il faut faire appel à un onduleur, mais ce dernier ne pourra pas subvenir aux besoins électriques de tous les équipements de la maison.

Il est préférable de se faire une idée de la qualité du courant qui est distribué chez vous par le réseau EDF, en vue de décider s'il faut faire appel à des protections particulières pour les équipements les plus coûteux (ou bien pour savoir si cela vaut le coup d'utiliser des lampes longue durée) pour vous passer des lampes. C'est dans ce but que nous vous proposons de réaliser un petit système de surveillance.

Schéma

Le schéma de notre montage est reproduit en **figure 1**. La mesure de la tension du secteur fait appel à un optocoupleur. Nous avons choisi cette solution, plutôt que de surveiller la tension abaissée par le transformateur, car cela permet de voir les variations rapides de la tension secteur et d'obtenir également une meilleure précision. L'optocoupleur retenu pour ce montage ne demande que quelques centaines de μA pour assurer le transfert du courant. Comme il possède un taux de transfert en cou-

rant proche de 80%, cela permet de limiter au strict minimum le courant qui circule dans R_2 . Du coup, la puissance dissipée par R_2 reste négligeable et il est alors possible de faire appel à une résistance courante.

La diode émettrice de l'optocoupleur ne supportant pas une tension inverse élevée, il est nécessaire de la protéger (par exemple par une diode montée en inverse). Mais pour pouvoir surveiller la tension pendant les alternances positives et les alternances négatives, nous avons décidé de placer un pont de diodes directement sur le secteur. Bien entendu, le pont de diodes (DD_1) devra supporter une tension inverse très élevée. A chaque alternance, l'optocoupleur ISO₁ va fournir sur son émetteur un courant qui sera proportionnel au courant qui traverse la diode émettrice.

Dans notre cas de figure, cela revient à produire un courant qui est proportionnel à la tension du secteur, à peu de chose près. La tension qui va apparaître aux bornes de R_3 et AJ_1 sera alors le reflet de la tension sec-

teur. L'amplificateur opérationnel, U_1 , est monté en redresseur simple alternance parfait, afin d'obtenir la valeur crête de la tension aux bornes de C_1 . La résistance R_2 permet de décharger lentement C_1 lorsque le redresseur est dans la zone bloquée. Ce petit schéma simple, mais efficace, nous permet d'obtenir une image assez fidèle de la tension crête du secteur (parasites y compris). Il ne nous reste plus qu'à surveiller que la tension obtenue reste bien comprise entre des seuils que nous allons fixer. Pour cela nous avons fait appel aux deux comparateurs U_{3A} et U_{3B} . U_{3A} est utilisé pour surveiller les dépassements de tension tandis que U_{3B} est utilisé pour surveiller les baisses de tension. Les résistances ajustables AJ_2 et AJ_3 permettent de fixer les seuils de surveillance, tandis que l'ajustable AJ_1 permet de modifier le facteur d'échelle de la chaîne de mesure. Nous y reviendrons un peu plus tard dans le paragraphe consacré aux réglages du montage. La sortie des comparateurs est active à l'état bas ce qui permet d'allumer les

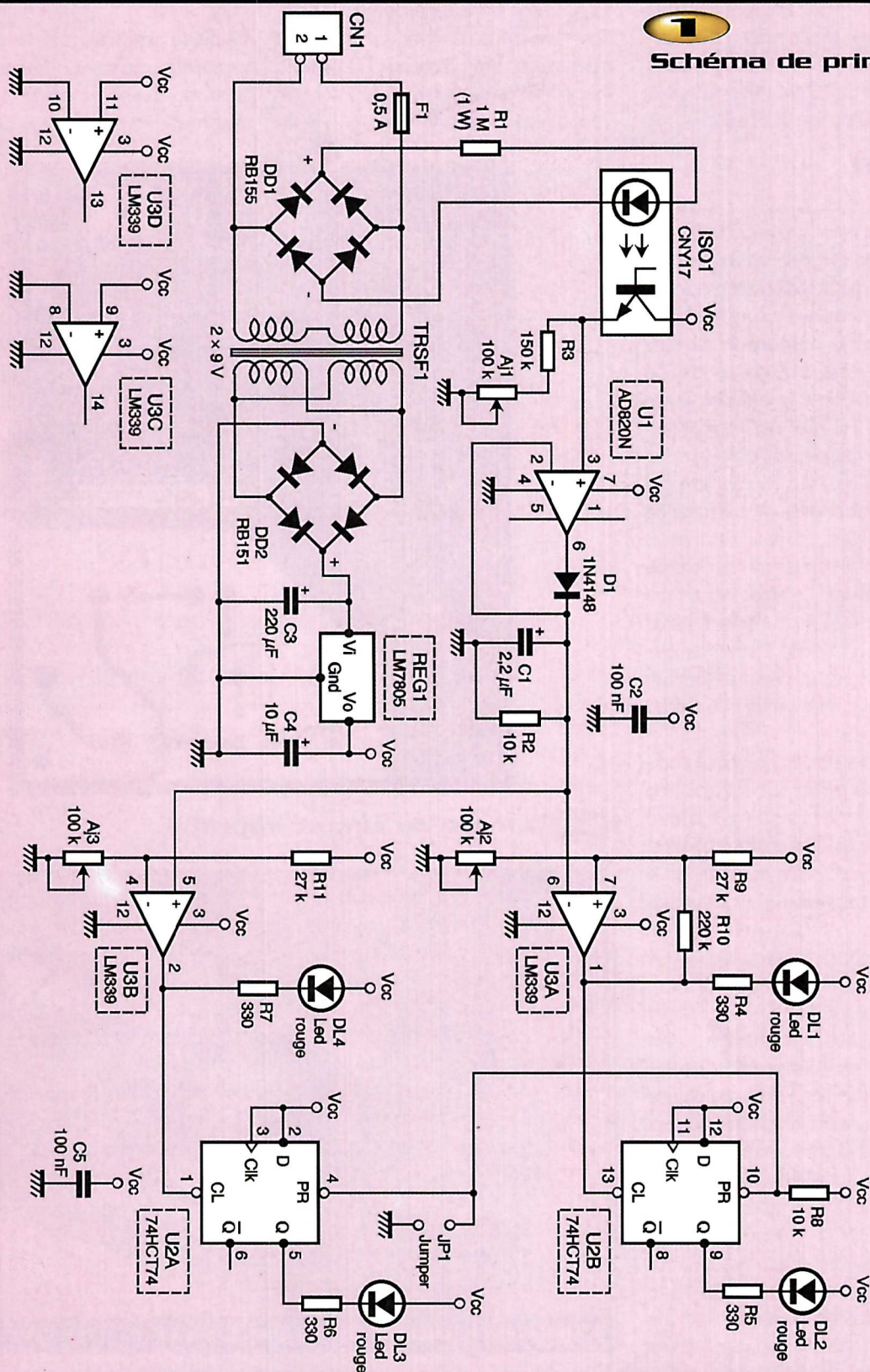
diodes LED qui leurs sont associées. Pour vous éviter de rester les yeux rivés sur les LED toute la journée, nous avons ajouté des bascules qui se chargeront de mémoriser les événements. Les bascules U_{2A} et U_{2B} sont pilotées par leur entrée de remise à

zéro par un état bas, ce qui est cohérent avec l'état qui allume les diodes LED DL_1 et DL_2 . Ce mode d'utilisation est un peu inhabituel et mérite quelques explications. Les diodes LED DL_2 et DL_3 ont leur anode portée à VCC de sorte qu'il faut un état bas en

sortie des bascules pour les allumer. Pour éteindre les diodes LED DL_2 et DL_3 , il faudra donc forcer la sortie des bascules à l'état haut. C'est ce que permet de faire le jumper JP_1 qui vient mettre à zéro les entrées PRESET des bascules. Ensuite,



Schéma de principe



tant que les sorties des comparateurs U_{3A} et U_{3B} sont à l'état haut (c'est à dire tant que la tension à surveiller reste dans les limites imposées par AJ_2 et AJ_3), les diodes LED resteront éteintes.

L'alimentation du montage est articulée autour du régulateur LM7805 (REG_1). Le transformateur $TRSF_1$ abaisse la tension secteur à environ 9V. La tension alternative fournie par $TRSF_1$ est redressée par DD_2 puis filtrée par C_3 . Enfin, REG_1 assure la régulation de la tension VCC à 5V.

Réalisation

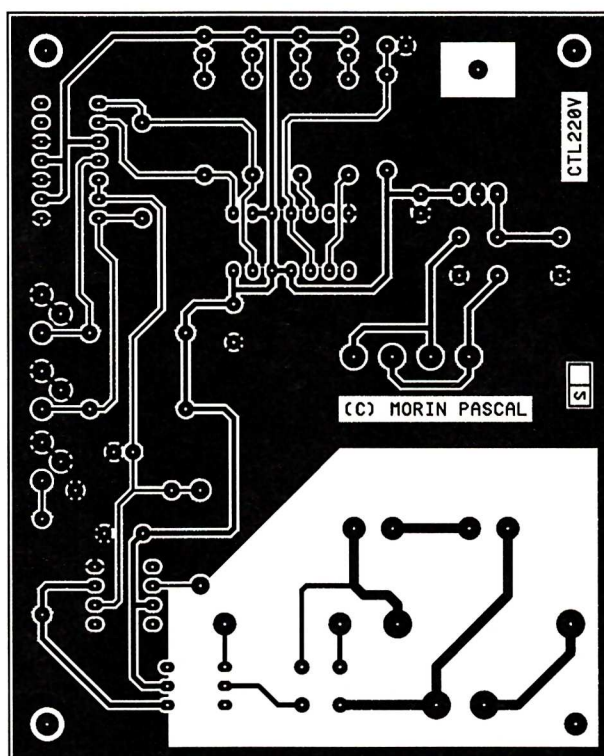
La réalisation du montage nécessite un circuit imprimé de dimensions raisonnables. Le dessin du circuit imprimé est reproduit en **figure 2** tandis que la vue d'implantation est reproduite en **figure 3**. Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. En ce qui concerne REG_1 , DD_1 , DD_2 et R_1 , il faudra percer les pastilles avec un foret de 1mm de diamètre. Pour AJ_1 , AJ_2 et AJ_3 , il faudra percer les pastilles avec un foret de 1,3mm de diamètre. Pour le transformateur, il faudra percer les pastilles avec un foret de 2mm de diamètre. Et, enfin, en ce qui concerne CN_1 et le porte-fusible, il faudra percer avec un foret de 2,5mm de diamètre. N'oubliez pas de percer à 3,5mm le trou de passage de la vis de maintien du régulateur.

Avant d'implanter les composants, il pourrait être utile de vérifier qu'il n'y a pas de micro-coupures des pistes ou qu'il ne reste pas des petites bavures entre les pistes et le plan de masse. Selon la qualité de la méthode de reproduction que vous utilisez, cela peut être important. Veillez bien au sens des composants, en particulier les ponts de diodes et l'optocoupleur ISO_1 . Vous n'aurez pas le droit à l'erreur ! Soyez également attentifs aux références des composants et ne modifiez pas les valeurs sans être absolument certains de ce que vous faites. En particulier, le choix du pont de diode DD_1 et de la résistance R_1 est critique pour des questions de sécurité. Le pont de diode DD_1 sera raccordé directement sur le 220V et la tension redressée atteint 350V environ. La résistance R_1 doit pouvoir encaisser la haute tension produite par DD_1 . Choisissez impérativement une résistance de 1 M Ω /1W à couche carbone

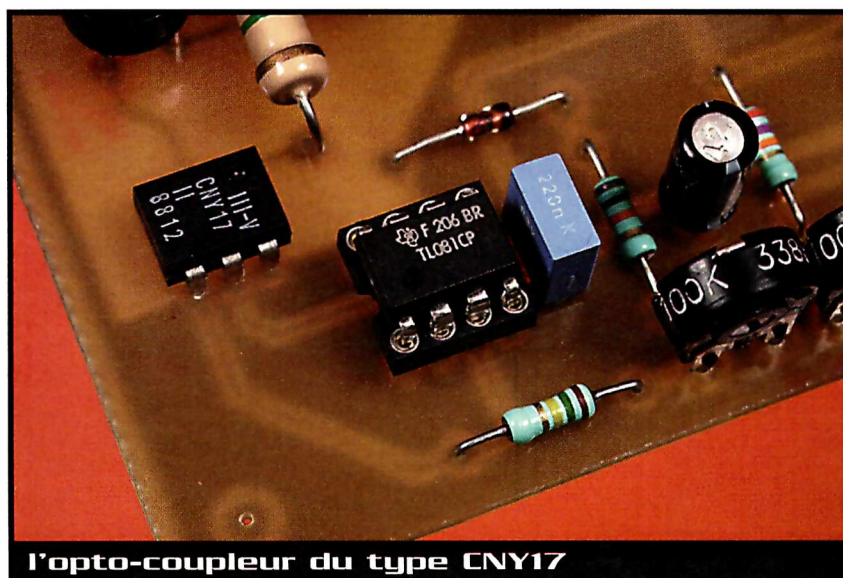
(résistance d'isolement 1000 M Ω et tension max. au moins 1000V). Sinon, vous pourriez avoir une désagréable surprise. Ensuite, si vous souhaitez que le montage fonctionne, ne modifiez pas la référence de ISO_1 et les valeurs de R_3 et AJ_1 .

Maintenant que vous êtes à même de mener à son terme cette réalisation, abordons son mode d'emploi. L'utilisation du montage est relativement simple à partir du moment où ce dernier est réglé. Pour cela vous aurez juste besoin d'un simple multi-

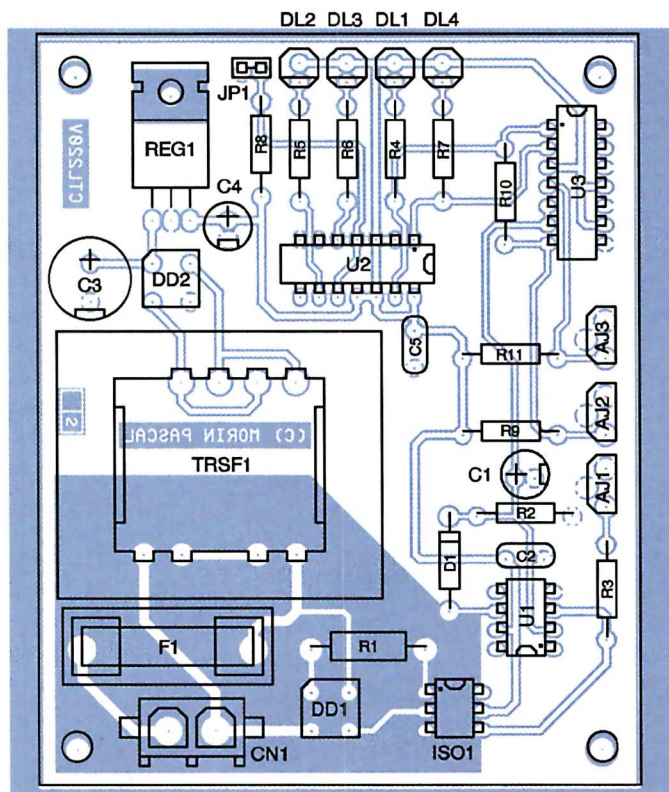
mètre. Mettez l'appareil sous tension et ne vous préoccupez pas pour l'instant des diodes LED. Soyez tout de même prudents pendant les réglages en raison des tensions élevées qui sont véhiculées par les pistes du montage (et évitez que vos enfants ne vous tourmentent autour pendant cela, car ils sont toujours très intéressés par ce qui se passe dès que des petites "loupottes" s'allument). Avant de mettre le montage sous tension, repérez bien où vous allez mettre les pointes de touches du volt-



2 Tracé du circuit imprimé



l'opto-coupleur du type CNY17



3 Implantation des éléments

mètre pour vous éviter de tâtonner par la suite.

Commencez par régler AJ_1 pour obtenir une tension de 2,5V aux bornes de C_1 . Relevez ensuite la tension secteur pour déterminer le coefficient de transfert du montage ($F = V_{\text{secteur}}/2,5$). Par exemple, si la tension vaut 232V au moment où vous avez réglé AJ_1 pour obtenir 2,5V aux bornes de C_1 , cela signifie que le coefficient

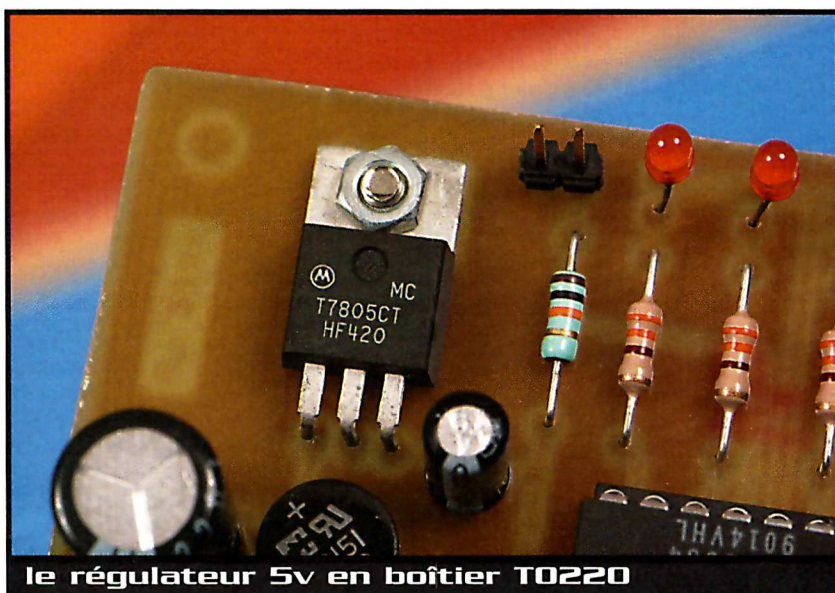
de transfert du montage est de 92,8. Choisissez ensuite les limites de tension que vous souhaitez que le montage surveille et divisez-les par le coefficient de transfert qui correspond au réglage de AJ_1 pour votre montage. Vous obtenez alors la valeur des tensions que vous devez régler aux bornes de AJ_2 et AJ_3 . Par exemple, si vous souhaitez que le montage surveille la tension secteur entre 240V et 210V, avec le coef-

ficient de transfert calculé précédemment, il faudrait régler AJ_2 pour obtenir précisément 2,586V sur la broche 7 de U_3 et 2,262V sur la broche 4 de U_3 . Maintenant que l'appareil est réglé, vous voudrez sûrement observer son fonctionnement dans les conditions réelles d'utilisation. Si vous êtes correctement desservi par le réseau EDF, vous aurez peut-être du mal à observer quelque chose d'intéressant. Le plus simple, dans ce cas, consiste à régler l'appareil de façon à ce qu'il soit volontairement trop sensible et à le connecter à proximité d'un appareil qui provoque de forts parasites lorsqu'il se met en route (réfrigérateur, machine à laver). Ensuite, lorsque vous serez convaincu du bon fonctionnement de l'appareil, reprenez le réglage pour surveiller des seuils plus utiles.

P. MORIN

Nomenclature

AJ_1 à AJ_3 : résistances ajustables verticales 100 k Ω
 CN_1 : embase Mate N-lock, série HE15, 2 contacts, sorties droites à souder sur CI (ex. : AMP350786-1)
 C_1 : 2,2 μ F/25V sorties radiales
 C_2, C_3 : 100 nF
 C_4 : 220 μ F/25V sorties radiales
 C_5 : 10 μ F/25V sorties radiales
 DD_1 : pont de diodes RB155 (500V/1A)
 DD_2 : pont de diodes RB151 (50V/1A)
 DL_1, DL_2 : diodes LED vertes 3mm
 DL_3, DL_4 : diodes LED rouges 3mm
 D_1 : 1N4148 (diode de redressement petits signaux)
 F_1 : fusible 0,5A (5x20mm) + support à souder sur circuit imprimé
 ISO_1 : optocoupleur CNY17
 JP_1 : jumper au pas de 2,54mm
 REG_1 : régulateur LM7805 (5V) en boîtier T0220
 R_1 : 1 M Ω 1/4W 5% (marron, noir, vert)
 R_2, R_8 : 10 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, orange)
 R_3 : 150 k Ω 1/4W 5% (marron, vert, jaune)
 R_4 à R_7 : 330 Ω 1/4W 5% (orange, orange, marron)
 R_9, R_{11} : 27 k Ω 1/4W 5% (rouge, violet, orange)
 R_{10} : 220 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, jaune)
TRSF : transformateur 220/2x9V/6VA, à souder sur circuit imprimé (ex. : OEP B1809)
 U_1 : AD820N
 U_2 : 74HCT74
 U_3 : LM339



le régulateur 5v en boîtier T0220

PETITES annonces

N° 257 - MAI 2001

Appareils de mesures
électroniques d'occasion.

Oscilloscopes,
générateurs, etc.

HFC Audiovisuel

Tour de l'Europe

68100 MULHOUSE

RCS Mulhouse B306795576

Tél. : 03. 89. 45. 52.11

V. G LG102 L310 **FERISOL**. 2-
480 M AMFM. VDS 174 revue HP
162 E.P. 22 Radio Constr. 40 radio
TV. 84 Télév. 1971. 6 Test 1972.

38 ans Radio Réf.

Tél. : 01 47 02 09 40

VDS refroidisseurs non percés
long 1m large 0,13 épaisseur 0,03
cm. Condensateurs pro 25000 MF
55/65. Une armoire galva étanche
ventilée pour émetteur 450 W. **M.**

Claude TOURNEUX

54 rue Lamartine

49130 LES PONTS DE CÉ

Tél. 02 41 34 13 16

Recherche documentation
technique avec schéma du
lampèremètre **EURELEC**.

M. G. DEYME - 6 rue Bel Air

47300 VILLENEUVE SUR LOT

Tél. : 05 53 70 54 20

VDS LOTS de nouvelles bandes
haut de gamme hifi. Ne salit pas
les têtes et Contrôler ø 18 550M
et 750M. **SHAMROCK**. 300 F les
10 bandes. **M. R. GÉRARD**

Le Calvaire les Perques

50260 BRICQUEBEC

Tél. : 02 33 52 20 99

VDS revues Elect. Pratique

80/81/89/92/95/96. Elektor

92/93/94. Le Haut Parleur

94/95/97. 100 F par année.

Platines, schémas, composants
de TV couleur, lampes TV.

M. H. DUPRÉ - 16 rue M. Lardot

10430 BRÉVIANDES

VDS Oscillo. num. HP 54200 A.

Analyseur de spectre 141 T 18

GHz, oscillos série 5500 4x85 et

4x175, wattmètre HP 435 A

(sans sonde)

Tél. : 02 48 64 68 48

VDS magnétophone TEAC

X2000R 9,5-19 cm/s autoreverse,

état neuf, avec 14 bandes ø 26.

Prix : 7 800 F - Tél. ap. 19h ou

WE au : 02 41 62 76 32

VDS commutateur élect. 220 V

2 traces pour oscillo : 200 F.

Reuves le Haut-Parleur de 1961 à
1996, 206 n° : 600 F.

M. LOUIS - 14 rue des Rosiers
75004 PARIS

Tél. : 01 42 78 12 94

Cherche minitel d'occasion en
bon état de marche

Tél. : 01 34 12 55 05

VENDS 3800 Fr ordin Apple II E
+ Zénith H 11 + lecteurs + log +
doc + disk. Génér. HF lampes +
alim 24V + revues le HP + EP de

82 à 96 à déb. **M. MARTIN**

Tél. : 01 43 57 84 62

VDS revue les Dossiers du HP de
10/98 à 07/99 + Obj. Multimédia
06-07/98 le tout 150 F

M. A. BÉNARD - 14 la Boulée

45290 VARENNES CHANGY

VDS Fax/rép/tél. **PHILIPS HFC**

8/19, état neuf livré complet avec

notice + 3 rlx papier 15 m

Prix : 900 F franco de port

Tél./fax : 03 80 72 02 72

M. R. COHEN - 66c Bd Martyrs
de la Résistance - 21000 DIJON

A saisir, lot de 8 ant. panneau
FM 88/108 Mhz P = 5KW/G = 7,5

Db + coupleurs 2/3/4 voies +

long. 40 m câble 50 Ω 7/8"

équipe fiches. Tél. ap 20 h au

05 65 67 39 48

La Loi de Lenz est juste. Le pôle
du rotor qui s'éloigne du pôle du
strator dans un alternateur est
attiré et non repoussé. En juin 58,
j'ai 10 ans et un QI de 190/200.

M. Patrice BON

Tél. : 04 77 31 98 13

CH. doc. tech. (élect. et méca-
nique) magnétoscope **MITSUBISHI**

HS-5 10. Faire offre au

02 43 94 56 30 HR.

IMPRELEC

102, rue Voltaire

01100 OYONNAX

Tél. : 04 74 73 03 66

Fax : 04 74 73 00 85

e-mail : imprelec@wanadoo.fr

Réalise vos :

CIRCUITS IMPRIMÉS SF ou

DF, étamés, percés sur V.E.

8/10 ou 16/10, œillets, face alu.

Qualité professionnelle.

Tarifs contre une enveloppe

timbrée ou par téléphone.

VDS livres électronique et
revues. Dder liste c/ 2 timbres à
Phil. TANGUY - 3 rue Gabriel

Fauré - 56600 LANESTER.

VDS vidéo projecteurs **BARCO**

vision DATA 600 - DATA 600 +

RCVDS 18 000 F les 3. **BARCO**

1600 HDTV 325 HRS 40 000 F

Telex **SAGEM** T35 avec T de

texte. Tél. : 06 14 70 56 32

VDS pont 8,5 Ghz complet
(E+R en rack 1U + paraboles ø
90 + interfaces + préampli. +
sources + supports ≠ le lot :
22 000 F Tél. : 05 65 67 39 48

Après 19 heures

Je recherche une personne
pour programmer des micro-
contrôleurs PIC de préf. dans le
dépt. 44. Frais payés D'avance

merci. **M. LE QUILLIC**

Tél. : 02 40 17 03 88

ou 06 17 83 26 06

VDS inst. de mesure pour TSF

radio (bois et ébonite) parfait

état. Boîte de décades de résis-

tances, ohmètre **CHAUVIN**

ARNOUX, ondemètre. Rens.

c/env. self adressée. **M. CALLE**

67 rue de Rudel - 81000 ALBI

VDS oscillo **HAMEG** 2x20 MHz

+ sonde TBE : 1300 F. Onduleur

ASC 400 600 VA 300 F. Rech.

plan TVC 55 MT 41N **THOM-**

SON. Tous frais remb.

Tél. : 03 44 75 30 74 (Oise)

VDS magnétophone **AKAI**

4000 DS MK2 état neuf, 2

vitesse 9,5 ou 19 + 20bobines

pleines+notice+schéma+divers

Tél. : 01 34 61 07 62

Cherche schéma pour adapter

caméra vidéo couleur CCD

1mV/75Ω/ sur monit. vidéo

coul. **EUREKA** MC 14. N'ayant

que les entrées vidéo R, V, B et

audio. Tél./fax : 04 78 91 58 76

ANTILLES FRANÇAISES
recherche **UN TECHNICIEN**
POUR INSTALLATIONS

ANTENNES. Expérience +
anglais souhaités.

Tél. : 05 90 27 64 62

VDS refroidisseurs non per-
cés, long. 1m large 0,13 épais.
0,03 cm condensateurs 25000
MF 55/65 V. 1 armoire galva.
étanche ventilée pour émetteur
450 W - **M. C. TOURNEUX**

54 rue Lamartine

49130 LES PONTS DE CÉ

VDS multimètre de table
SOLARTRON 1740. Résistance
entrée 1000 MΩ, résolution 10
µV, 1 nA. Tél. : 02 48 64 68 48

Rech. prog. pour piloter pro-
grammateur universel d'Eprom
sur port parallèle et schéma
ampli audio 300 WRMS ou +
Demander Guillaume :
Tél. : 05 61 79 72 83

VDS base de données infor-
matique/WORKS, titres articles
Elect. Prat. 1993/2000 et Radio
Plans 1974/1995 (rech. par mot
clé) 100 F. **M. LESAULNIER**
10 rue Toulouse Lautrec
76120 GRAND QUEVILLY

Oscillo 545A **TEKTRONIX**
cédé gratuitement à jeune
débutant, à enlever région
parisienne. **M. LACOSTE**
Tél. : 01 69 96 05 13

Nous rappelons à nos
lecteurs que les petites
annonces GRATUITES
sont EXCLUSIVEMENT
réservées aux particu-
liers abonnés.

Concernant les sociétés
(PA commerciales) vous
reporter au tarif page
94. Merci de votre
compréhension.
Le service publicité.

Pièces détachées TV - vidéo Composants électroniques Antennes



100, bd Lefèbre 75015 PARIS

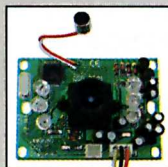
Tél. : 01 48 28 06 81

Fax : 01 45 31 37 48

Métro : Porte de Vanves

Ouvert du mardi 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.

VIDÉO- SURVEILLANCE



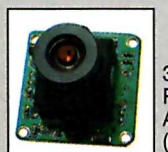
CAMERA CCD N/B AVEC MICROPHONE ET LEDS IR 359 F

Image N/B à haute résolution
grâce à la technologie CCD.
tension d'alimentation 12 V
(réf. CAMZWBLA)



CAMERA MINIATURE CMOS N/B 599 F

Caméra CMOS 1/4 pouce 240
lignes TV objectif. Alim. 12 V
50 mA.
(Réf. CAMZWCM)



MINI CAMERA

COULEUR CMOS 585 F

397000 pixels. 380 lignes TV.
Rapport qualité/prix excellent.
Alimentation 12 Vcc 50 mA.
(Réf. CAMCOLC)

CAMERA CCD COULEUR HAUTE

PERFORMANCE 1099 F

512 x 582 pixels.
Lentilles 13,6 mm.
Alimentation : 9 - 12
Vcc 50 mA -
(Réf. CAMCOLCHA)



INVERSEUR DE TENSION



INVERSEURS DE TENSIONS

12VCC-230VAC

Inverseurs de tension
(CC vers CA).
Pour usage d'appareils de 220 V
dans la voiture ou

sur un bateau. Complètement protégé. Tension
de sortie : 220 VCA. Tension d'entrée : 12 VCC
(10-15VCC voitures, camionnettes, etc.)

150 W 439 F
300 W 649 F
600 W 1439 F
1000 W 2195 F

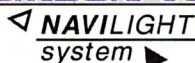
CONVERTISSEUR DE TENSION

24 VCC vers 12 VCC

Max 20 A. Pour l'usage d'appareils 12 V dans des
camions, bateaux, etc.

329 F

TÉLÉCOMMANDE THOMSON TC20N



Toutes les fonctions des télécommandes
d'origine Thomson - Brandt - Saba -
Telefunken - Ferguson

290 F TTC

COMPOSANTS JAPONAIS

spécifiques TV vidéo

ST6393B1/ZM-10101060	219,00 F	/AJLSOFT36FT	280,00 F
ST6395B1/NL	247,93 F	ST9293J9B1/SOFT99FT	219,00 F
ST6397B1/BCM 10246850	113,00 F	ST9291J7B1-EM14B=	
ST9291J6B1 TX91/		350397	339,00 F
AM12	218,00 F	STP3NA60FI	29,00 F
ST9291J6B1/AEA/		STP3NA80FI	59,00 F
TX91EM-14	195,00 F	STP4NA60FI	39,00 F
ST9291J7B1 TX91/EM6	149,00 F	STP6N60FI	45,00 F
ST9291J7B1/AAH TX91ES	375,00 F	STP6NA60FI	85,00 F
ST9291JEB1/		STR10006	58,00 F
AJC TX91EM-16	295,00 F	STR11006	48,00 F
ST9291J7B1TTX92/NM11	235,00 F	STR381	105,00 F
ST9291J7B1TX91/		STR40090	62,00 F
EM16-2062	231,55 F	STR4090	45,00 F
ST9293J7B1	229,00 F	STR41090	65,00 F
ST9293J7B1/SOFT20	299,00 F	STR450	110,00 F
ST9293J7B1/SOFT25	239,00 F	STR451	65,00 F
ST9293J7B1/SOFT28/FT	229,00 F	STR455	250,00 F
ST9293J9B1	153,00 F	STR50103	65,00 F
ST9293J9B1/AJH NM21	173,00 F	STR50115	69,00 F
ST9293J9B1		STR55707	85,00 F
STR53041	69,00 F	STR56307	248,00 F
STR54041	55,00 F	STR56308	248,00 F
STR5412	65,00 F	STR56309	109,00 F
STR58041	55,00 F	STR56707	75,00 F
STR60001	69,00 F	STR56708	95,00 F
STR80145	69,00 F	STR56709	139,00 F
STRD1706	119,00 F	STV2110	145,00 F
STRD1806	59,00 F	STV2118	159,00 F
STRD1816	75,00 F	STV2145	45,00 F
STRD5441	99,00 F	STV2151	165,00 F
STRD5541	95,00 F	STV2160	149,00 F
STRD6008	65,00 F	STV5400	102,00 F
STRD6108	109,00 F	STV8224	85,00 F
STRD6202	95,00 F	STV8225	35,00 F
STRD6601	79,00 F	STV9379	55,00 F
STRD6802	79,00 F		

Programmateur PIC P-02

Ce programmeur permet la programmation
des microcontrôleurs de la famille des
PIC développée par la firme MICROCHIP.
Il accepte les séries 16C6x, 16C7x,
16C55x, 16C62x, 16F873, 16F874,
16F877, 16X83, 16X84, 12Cccc, 324Cxxx.
Il se connecte sur le port série de tout PC
et fonctionne sous DOS et Windows®.
Son alimentation 12 V est doublée par
bornier et fiche alim.

autres modèles nous consulter



350 F ttc

Programmateur PIC P-02

simple face monté
(idem caractéristiques P-02 double face)

250 F ttc

Programmateur PIC-01

Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs PIC
les plus courants chez Microchip tels que les PIC12C508,
PIC12C509, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84, etc.
Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne
avec différents logiciels sous DOS et sous Windows. Le circuit
possède des supports tulipes 8, 18, 28 et 40 broches
permettant la programmation des différents modèles de composants.
Livré avec un cordon port série.

390 F ttc

Pic 16F84 et 876 (dil ou CMS) disponibles
par quantité NC - 24C16 et 24C64...NC

Cart 3 programmeur de PIC

Le Cart 3 est un programmeur pour PIC 876-16F84 et 24C16.
Alimentation par PC.

150 F ttc

Cart 4 programmeur de carte wafer

Livré avec cordon et logiciel.

Cart 1 Smart Card/Phoenix

Programmeur de carte wafer et à puce.
Livré avec cordon et logiciel.

390 F ttc



La réception satellite de haute qualité

Tête satellite universelle Boston 0,6 dB +
antenne parabolique métal diamètre 60 cm

L'ensemble 199 F TTC



LIBRAIRIE TECHNIQUE ETSF

TOUTE LA GAMME EN STOCK

TÊTE OPTIQUE POUR LASER ET PLAY STATION

KSM-2101 ADM chargement	229 F	KSS-212A	239 F	OPTIMA-1503	199 F	SF91 8/5 König 21057	199 F	SOH-DV1 pour DVD	599 F
KSS-210A	229 F	KSS-212B	169 F	OPTIMA-710	199 F	SFF100	190 F	CDM 12.4	269 F
KSM-2101 BDM		KSS-213B	199 F	OPTIMA-720	219 F	SF-P101 8/5	199 F	CDM-9/44	290 F
chargement KSS-210B	229 F	KSS-213C	199 F	RAE 0180Z mécanisme	480 F	SF-P101N 13 DA11	199 F	DAX-9/1A DAX-11A	
KSM-213 CCM		KSS-213D	149 F	Panasonic	290 F	SF-P101N 16 DA11T3C	199 F	pour Sony Discman	239 F
chargement KSS-213C	199 F	KSS-213F	219 F	RAE 0182Z	290 F	Mécanisme	199 F	H8112AF	199 F
KSM-440 ACM		KSS-240A	529 F	RCTRH8112AFZZ	199 F	Mécanisme	199 F	H8147AF	249 F
pour playstation	690 F	KSS-331A	290 F	RCTRH8147AFZZ	219 F	SOH90T4N	239 F	H8151AF	179 F
KSM-440 ADM		KSS-540A	290 F	RCTRH815AFZZ	199 F	SOH-A1	199 F	HOP-M3	299 F
pour playstation	690 F	KSS-542A	299 F	RCTRH8153AFZZ/AF01	249 F	SOH-AAU	269 F	HPC-1L	169 F
KSM-440 AEM		OPTIMA 6-150	339 F	RCTRH8173AFZZ	299 F	SOH-AP	199 F	HPC-1MX	349 F
pour playstation	650 F	OPTIMA 7	199 F	SF90 8/6 König 21044	249 F	SOH-DP1 pour DVD	650 F	Autres	nous consulter

KITS DEPANNAGE MAGNETOSCOPES PHILIPS (mécanique)

KIT ES7028

328 F

KIT ES7127

85 F

KIT ES7121

75 F

KIT ES7122

85 F

KIT ES7110

95 F



Le plus grand choix de télécommandes de Paris !

Plus de 1500 références de marques et de remplacement pour TV - magnétoscopes -
satellites et appareils audio En stock et sur commande (48/72 h)



télécommandes
de remplacement
toutes marques
230 F TTC

Grand choix : inters - THT - kit alimentation - télécommandes
pour TV toutes marques - Kit alim et kit maintenance, télé-
commandes, embrayages, courroies, etc. pour vidéo toutes
marques - Grand choix circuits intégrés et transistors euro-
péens et japonais. Liste sur demande : 20 F port inclus

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pou-
vant varier selon le cours de nos approvisionne-
ments. Vente aux professionnels - particuliers -
gros - détail - détaxe à l'exportation - Frais de
port forfait d'expédition jusqu'à 100 g 15 F - de
100 g à 1 kg 30 F - + de 1 kg 40 F - DOM-TOM
et étranger port réel avion recommandé

KN Electronic c'est aussi : la distribution des
pièces d'origine des marques suivantes

Nos partenaires : constructeurs pour lesquels nous avons un agrément pour la distribution des pièces détachées certifiées d'origine.
BRANDT - SABA - TELEFUNKEN - THOMSON - ITT - GRAETZ - NOKIA - OCEANIC - SALORA - SCHAUB-LORENZ - SONOLOR - PHILIPS - RADIOLA - SCHNEIDER - SONY
Nos autres partenaires : constructeurs auprès desquels nous pouvons vous obtenir les pièces spécifiques d'origine :
AKAI - DAEWOO - GRUNDIG - HITACHI - MITSUBISHI - ORION - PIONEER - SHARP - SAMSUNG
Produits commercialisés par KN ELECTRONIC : Pour les marques suivantes, nous pouvons vous fournir l'ensemble de leurs produits même si ces derniers ne sont pas repris
dans notre catalogue AFX - DIEMEN - FLUKE - JBC - KF - KONIG - LUMBERG - MELICONI - MONACOR - VARTA - VELLEMAN - VISA - WELLER

REPERTOIRE des annonceurs

ABONNEMENT	46-47	ELECTRONIQUE PRATIQUE ANCIENS N°64	
A D S	29	HB COMPOSANTS	63
ACER COMPOSANTS	86	INFRACOM.....	71
ACCADIE SOFT.....	9	INTERFACES PC.....	7-70
ACCELDIS	9	KN ELECTRONIQUE	93
ARQUIE COMPOSANTS	65	LEXTRONIC	77
ATHELEC/CIF	7	MICROS & ROBOTS	16-17
CENTRAD/ELC	III ^e de couv.	MULTIPOWER.....	7
CIF/ATHELEC	7	O10C	7
COMPO PYRENEES	85	PERLOR RADIO	5
DZ ELECTRONIQUE	53	PROGRAMMATION.....	63
ECE.....	33	SAINT QUENTIN RADIO	13
EDITIONS DUNOD	87	SELECTRONIC	IV ^e de couv.
ELC/CENTRAD	III ^e de couv.	VELLEMAN.....	II ^e de couv.
ELECTRONIQUE PRATIQUE FLASH 16			

PETITES ANNONCES

payantes (particuliers non abonnés et toutes annonces de sociétés)

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.

gratuites (abonnés particuliers uniquement)

Abonnés, vous bénéficiez d'une petite annonce **gratuite** dans les pages Petites Annonces. (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné). Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 33 lettres, signes ou espaces et doit être **NON COMMERCIALE UNIQUEMENT RÉSERVÉE AUX PARTICULIERS**. Pour les sociétés, reportez-vous aux petites annonces payantes. Le service publicité reste seul juge pour la publication des petites annonces en conformité avec la Loi. Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à Publications Georges Ventillard, Département Publicité Electronique Pratique, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. C.C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque bancaire, 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.



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 Georges Ventillard.

Flashage : ARUMEDIA

Distribution : S.A.E.M. TRANSPORT PRESSE

Directeur de la publication : Mme Paule VENTILLARD

N° Commission paritaire 60165 - Imprimerie FAVA PRINT

DEPOT LEGAL mai 2001

N° D'EDITEUR 1739

Copyright © 2001

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

elc

les avantages de l'AL936, +...

TROIS VOIES SOUS 3A
SOIT **200 W UTILES**,
SANS ÉCHAUFFEMENTS INUTILES
GRÂCE À SON TRANSFORMATEUR TORIQUE ET
À SA **VENTILATION CONTRÔLÉE ET**
SILENCIEUSE :

PLUS DE DISSIPATEURS EXTÉRIEURS

DOUBLE ISOLATION PAR RAPPORT
AU SECTEUR

LABEL DE SÉCURITÉ **GS**
CERTIFICAT N° S 9591010

UNE VÉRITABLE TROISIÈME VOIE AVEC
AFFICHAGE DE LA TENSION OU DU COURANT

EMPLOI AISÉ GRÂCE AUX COMMANDES
DIGITALISÉES : UNE PRESSION SUR UNE TOUCHE
ET LE MODE DE FONCTIONNEMENT DÉSIRÉ
EST SÉLECTIONNÉ

Y COMPRIS LA MISE EN SÉRIE OU
EN PARALLÈLE

ET LA LECTURE EST DIRECTE !

NOUVEAU

alimentation AL 936N

la nouvelle référence professionnelle

3887,00 FF TTC

592,57 €

**Tout
en 1**



alimentation AL 936

Voies principales

2x0 à 30V / 2x0 à 3A

ou 1x ±0 à 30V / 0 à 3A

ou 1x0 à 30V / 0 à 6A

ou 1x0 à 60V / 0 à 3A

séparé

tracking

parallèle

série

Sortie auxiliaire

2 à 5,5V / 3A

5,5V à 15V / 1A

lecture U ou I

alimentation AL 936

la référence professionnelle

3570,00 FF TTC

544,25 €

7en1



1 € = 6,55957 FF

alimentation AL 991S

interface RS 232 - logiciel fourni

1 548,82 FF TTC

236,12 €

4 en 1

avantages

TROIS VOIES SIMULTANÉES

MÉMORISATION DES
DERNIERS RÉGLAGES

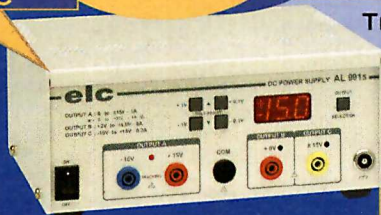
alimentation AL 991S

pour la gestion informatique
de vos programmes

±0 à 15V / 1A ou 0 à 30V / 1A

2 à 5,5V / 3A

- 15 à +15V / 200 mA



UNE SEULE PRESSION

SUR UNE TOUCHE POUR L'UTILISER EN
SÉPARÉ, TRACKING, SÉRIE OU PARALLÈLE
AVEC **LECTURE DIRECTE DES VALEURS**

MISE SOUS TENSION ET HORS TENSION
DE LA CHARGE,
SANS DÉBRANCHER LES CORDONS*

CONNEXION ET DÉCONNEXION
AUTOMATIQUE DE LA CHARGE,
À CHAQUE CHANGEMENT DE
CONFIGURATION*

**RÉGLAGE DE ICC SANS
DÉCONNECTER LA CHARGE**

TROISIÈME VOIE **AVEC AFFICHAGE DIGITAL ET**
COMMUTATION 5V FIXE **OU VARIABLE 15V**

(*Voies maître et esclave)

alimentation AL 936

Sorties principales

2x0 à 30V / 2x0 à 2,5A

ou 1x ±0 à 30V / 0 à 2,5A

ou 1x0 à 30V / 0 à 5A

ou 1x0 à 60V / 0 à 2,5A

séparé

tracking

parallèle

série

Sortie auxiliaire

1x5V / 2,5A

ou 1x1 à 15V / 1A

simplifier... sécuriser... actualiser...

en vente chez votre fournisseur
de composants électroniques
ou les spécialistes
en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur :

Nom

Ville

Adresse

Code Postal

elc

59, Avenue des Romains - 74000 ANNECY ☎ 33(0)4 50 57 30 46 - FAX 33(0)4 50 57 45 19

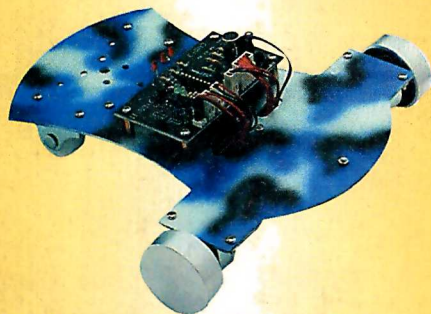
Du NOUVEAU chez Selectronic

Robots LINE TRACKER * en kit intégral (*: suiveur de ligne)

Les yeux de ces robots sont des capteurs photo-électroniques pour suivre une ligne noire tracée sur la piste. Très didactiques, ils sont fournis avec leur micro-contrôleur pré-programmé et leur électronique complète en kit. Ils sont faciles à décorer par vous-même. **Remarque importante :** du fait de leurs hautes performances, ces robots sont gourmands en énergie électrique. Nous vous recommandons l'utilisation d'accus de type NI-MH pour l'alimentation des moteurs.

Kit Robot "4 x 4"

Ce robot suiveur de ligne est capable de grimper une pente jusqu'à 35% grâce à ses moteurs surpuissants.

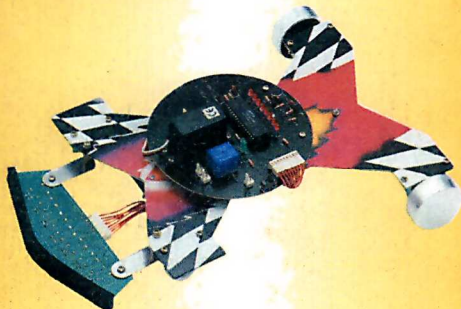


Suivi de ligne par 3 capteurs infrarouges • Propulsion par 2 moteurs 6V • Mise en route par signal sonore • En fonctionnement, émet une mélodie • Alimentation : électronique : 4 piles ou accus de type R6, propulsion : 4 accus de type R6 • Dimensions : 22 x 22 x 8 cm.

122.8521-1 350,00 F TTC 53,36 €

Kit Robot RGV (Robot à Grande Vitesse)

Ce robot est capable de suivre la ligne conductrice à une vitesse étonnante, grâce à son servo de contrôle de direction ultra-rapide et son châssis articulé



Suivi de ligne par 7 capteurs infrarouges • Propulsion par 2 moteurs • Mise en route par signal sonore • Fourni avec servo-moteur • Alimentation : Electronique + servo : 4 piles ou accus de type R6, propulsion : 3 accus de type R6 • Dimensions : 31 x 22 x 9 cm.

122.8521-2 495,00 F TTC 75,46 €

Les afficheurs LCD GRAPHIQUES Rétroéclairés

Afficheurs LCD graphiques à matrice de points. Couleur : jaune-vert. Qualité STN. Entrée parallèle sur connecteur au pas de 2,54 mm. Avec rétro-éclairage (backlight) par LEDs

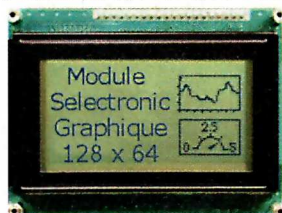
Afficheur 122 x 32 pts (Point de 0,40 x 0,45 mm)



Contrôleur : SED1520 • Alim. : 5V/90mA. Fenêtre : 64 x 18 mm • Dim. : 84 x 44 x 10 mm.

122.8690-1 149,00 F TTC 22,71 €

Afficheur 128 x 64 pts (Points de 0,48 x 0,48 mm)



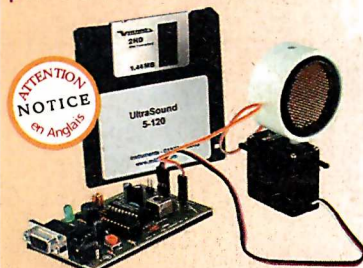
Contrôleur : KS0107/0108 • Avec convertisseur DC/DC intégré (réglage de contraste) • Alim. : 5V/160mA • Fenêtre : 72 x 40 mm • Dim. : 93 x 70 x 15 mm.

122.8690-2 279,00 F TTC 42,53 €

ROBOTIQUE

Module de détection à ULTRA-SONS

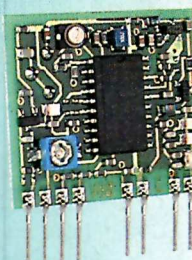
Ajoutez des "yeux" à votre robot pour évaluer les distances ...



Équipé du célèbre transducteur POLAROID • Permet de mesurer les distances de 0,15 à 2,70 m avec une résolution de 1 cm • Montage sur servo permettant un balayage sur 135° • Interface RS-232 / 9600 bauds • Sorties numérique et analogique 0 à 5 V • Fourni avec logiciel d'exploitation sur PC gérant l'angle, le pas, la vitesse et la distance mesurée • Alimentation : 9 à 12 VDC / 500 mA • Dimensions : 90 x 55 mm • Carte fournie avec servo.

122.1014 995,00 F TTC 151,69 €

Les NOUVEAUX MODULES AUR'EL



MAV-UHF479.5

Module de transmission HF Vidéo + Audio

Très haute qualité de l'image et du son. Bande UHF : 479,5 MHz (canal 22). Peut être utilisé avec n'importe quelle source vidéo standard, réception sur n'importe quel récepteur TV standard. Puissance HF : 1 mW. Alim. : 5 VDC / 90 mA. Dim. 28,5 x 25,5 x 8 mm.

122.1058 199,00 F TTC 30,34 €

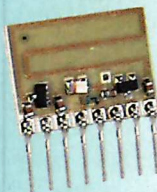
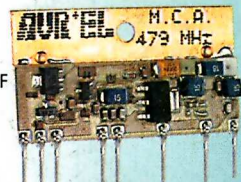
MCA-479.5

Ampli linéaire (canal 22)

Amplifie directement le signal de sortie RF du module ci-dessus. Réception sur le canal 22 d'un téléviseur.

Alim. : VS = 12 VDC. Consommation : 100 mA typ. Opère dans la bande UHF : 479,5 MHz (réception sur le canal 22). Puissance HF : +13 dBm typ. Disto. d'intermodulation : 50 dB typ. T° de fonction. : -20 à +80 °C. Dim. : 38,2 x 22 x 4,2 mm.

122.1344 85,00 F TTC 12,96 €



RT-SWITCH

Commutateur d'antenne 433.92 MHz

Permet la commutation rapide d'une antenne entre un émetteur et un récepteur sur 433.92 MHz. Sans contact mécanique.

F de travail : 433.92 MHz. B.P. HF : 20 MHz. Perte d'insertion : en réception : 0,5 dB en émission : 1,1 dB. P. commutable : +20 dBm.

Temps de commutation : <100 µs. Z : 50 ohms. Alim. : en émission : 5 VDC / 10 mA, en réception : 0 V. T° de fonction. : -20 à +80 °C. Dim. : 20,5 x 14,6 x 3 mm.

122.1347 35,00 F TTC 5,34 €

Carte de gestion SÉRIE pour 12 servos

Pilotez jusqu'à 12 servos. Avec contrôle de vitesse.

- Pilotage de 12 servos : - soit par une simple liaison série RS-232 venant d'un PC - soit par un BASIC STAMP II dont l'emplacement est prévu sur la carte.
- Protocole de commande sur 3 octets offrant une résolution de 256 pas (8 bits) sur 90° ou 180° (0,36° ou 0,72° par pas).
- Alimentation : 6 à 12 VDC / 1 A.

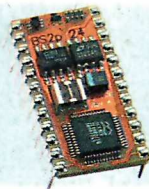
122.1008 549,00 F TTC 83,69 €



Nouveaux BASIC STAMP BS2P24 et BS2P40

12.000 instructions / seconde !

Utilisent le **µC SCENIX SX48AC à 20 MHz**, ce qui leur permet une vitesse d'exécution de 12.000 instructions par secondes environ. 38 octets de RAM d'E/S • 128 octets de RAM de donnée • 8 x 2 Ko en EEPROM. Compatible I2C • Alim. : 5 à 12 VDC / 40 mA en utilisation, 0,4 mA en stand-by.

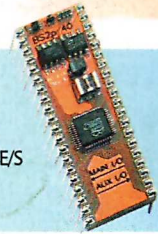


BS2P24-IC

Version 24 broches compatible avec les BS2 classiques, avec 16 E/S

122.8525-1

795,00 F TTC 121,20 €



BS2P40-IC

Version 40 broches avec 32 E/S

122.8525-2

995,00 F TTC 151,69 €

Selectronic
L'UNIVERS ÉLECTRONIQUE

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex

Tél. 0 328 550 328 Fax : 0 328 550 329

www.selectronic.fr

NOS MAGASINS



PARIS

11, place de la Nation
Paris Xle
(Métro Nation)



LILLE

86 rue de Cambrai
(Près du CROUS -
Métro Porte de
Valenciennes)