ELECTRONIQUE PRATIQUE
279
Novembre 2003 ■ www.electroniquepratique.com

ELECTRONIQUE PRATIQUE

4,50 €

RETRONIK.FR

COMMUTATEUR SÉQUENTIEL pour 4 CAMÉRAS

Thermomètre à PIC

Mémoire analogique

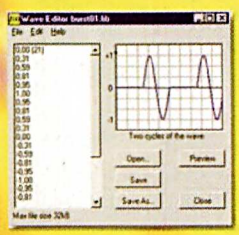
Centrale d'alarme

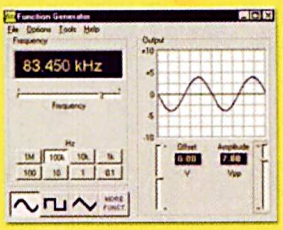
RETROUVEZ AUSSI :

- Préampli stéréo pour micros électret
- Détecteur d'écoute

FRANCE : 4,50€ • DOM Avion : 5,70€
BEL : 5€ • CH : 7,50FS
CAN : 5,95$ CAN • ESP : 4,60€
GR : 4,60€ • TUN : 4,7 DT • LUX : 5€
MAR : 50 DH • PORT CONT : 4,60€
DOM SURF : 4,60€

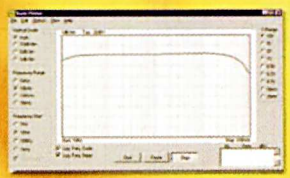
T 02437 - 279 - F: 4,50 €





GENERATEUR DE FONCTION PILOTE PAR PC

Echelle de fréquences : de 0.01Hz à 1MHz. Stabilité à base de cristal quartz. Liaison avec le PC isolée par photocoupleur. Signal sinus à faible THD. Sortie de synchronisation avec niveau TTL. Mémoire de signaux 32K. Formes d'onde standard : sinus, carré, triangle. Logiciel (Windows™) inclus pour le générateur de fonction et les oscilloscopes Velleman pour PC. Possibilité de créer vos propres formes d'ondes grâce à l'éditeur intégré. Peut être connecté au même port (d'imprimante) parallèle standard (LPT1, 2 ou 3). Bode plotter pour usage avec les oscilloscopes Velleman pour PC.



- résolution de l'instauration de fréquence : 0.01%
- amplitude : 100mVpp à 10Vpp @ charge 600ohms
- offset : de 0 à -5V ou +5V max. (résolution 0.4% de pleine échelle)
- résolution verticale : 8 bits (0.4% de pleine échelle)
- fréquence d'échantillonnage max.: 32MHz
- faible THD : < 0.08%
- impédance de sortie: 50ohms

€219,95 **PCG10A**

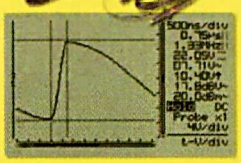
PERSONAL SCOPE

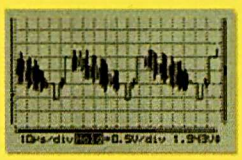
Avec le HPS40 nous avons voulu vous offrir un oscilloscope varié. Toute une série de caractéristiques figuraient sur notre liste : brouillage minimal, haute sensibilité, poids léger, un écran LCD rétro-éclairé et une alimentation par piles ou accus. En outre, vous avez le choix parmi cinq agencements pour votre écran. Tant le professionnel que le débutant appréciera la fonction de paramétrage très rapide et complètement automatique. Cette fonction permet d'exécuter des mesures sans toucher le HPS40 ! Des mesures flottantes sont sans risque grâce à l'alimentation par piles et la sonde de mesure complètement isolée (incl.). L'ensemble de ces caractéristiques fait du HPS40 un instrument indispensable aux services de maintien et utilisateurs professionnels comme à l'hobbyiste.

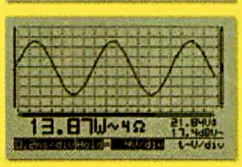
€395,00 **HPS40**

CONTENU:
HPS40, notice, housse flexible, sonde d'essai isolée, câble RS232 (vers DB9), coffret rigide pratique

- fréquence d'échantillonnage 40MHz
- largeur de bande analogique 12MHz
- 0.1 mV sensibilité
- 5mV à 20V/div en 12 pas
- base de temps 50ns à 1heure/div en 34 pas
- fonction d'installation automatique
- niveau de déclenchement réglable
- déplacement du signal au long des axes des X et Y
- affichage DVM
- calcul de puissance audio (rms et peak) en 2, 4, 8, 16 & 32 ohm
- mesures : dBm, dBV, DC, rms ...
- marqueurs pour la tension et le temps
- affichage de fréquence (via les marqueurs)
- fonction d'enregistrement (roll mode)
- mémoire pour 2 signaux
- LCD à haute résolution 192x112 pixels
- LCD rétro-éclairé
- sortie RS232 pour PC, isolement optique
- alimentation:
  - 5 piles LR6 (AA) ou Nicd / NiMH
  - circuit pour la recharge de piles est inclus
  - adaptateur: 9V/ 500mA (option)







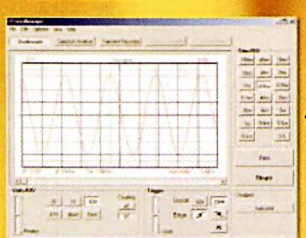
OSCILLOSCOPE NUMERIQUE 12MHz A 1 CANAL

Le PCS100A est un oscilloscope numérique qui utilise un ordinateur aussi bien pour la lecture que pour l'opération. Toutes les fonctions standard d'un oscilloscope sont présentes dans le programme fourni sous Windows. L'opération est similaire à celle d'un oscilloscope normal. La connexion est établie à l'aide du port parallèle de l'ordinateur. L'ordinateur et l'oscilloscope sont complètement séparés de la façon optique.

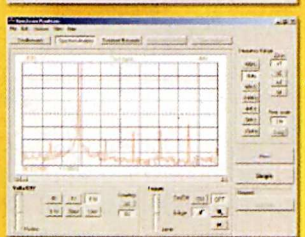
- 1 canal
- réponse en fréquence : 0Hz à 12MHz (± 3dB)
- repères pour la tension, temps et la fréquence
- résolution verticale : 8 bit
- fonction de configuration automatique

€169,95 **PCS100A**

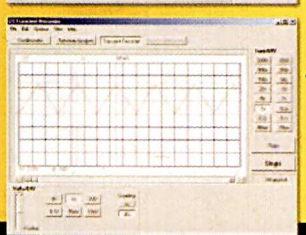
EN OPTIONS :
- sonde oscilloscope x1 / x10: PROBE60S (isolée)
- bloc secteur non-régulé universel
- entree CA sortie CC : PS908



OSCILLOSCOPE
- base de temps : 0.1µs à 100ms / division
- source de démarrage : CH1 ou point zéro
- fréquence d'échantillonnage (temps réel): 800Hz à 32MHz
- vraie Lecture RMS (uniquement composant CA)



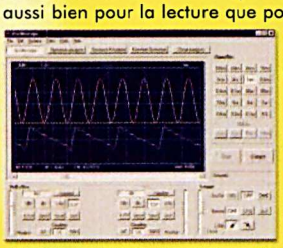
ENREGISTREUR TRANSITOIRE
- échelle de temps: 20ms/div à 2000s/div
- temps d'enregistrement max.: 9.4heures/écran
- sauvegarde automatique des écrans ou données
- enregistrement automatique pendant plus d'un an



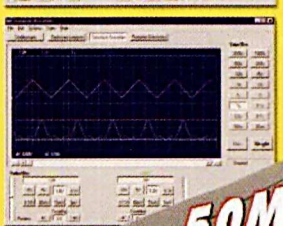
ANALYSEUR DE SPECTRE
- gamme de fréquence: 0 .. 400Hz à 16MHz
- échelle de temps linéaire ou logarithmique

OSCILLOSCOPE POUR PC 50MHz

Le PCS500 est un oscilloscope numérique qui utilise un ordinateur compatible IBM aussi bien pour la lecture que pour l'opération. La connexion est établie à l'aide du port parallèle de l'ordinateur.



OSCILLOSCOPE
- base de temps : 20ns à 100ms / division
- source de démarrage : CH1, CH2 ou point zéro
- sensibilité d'entrée : 5mV à 15V / division avec
- fonction setup automatique
- lecture true RMS (uniquement composant CA)
- fréquence d'échantillonnage :
  temps réel : 1.25KHz à 50MHz
  répétitif : 1GHz



ENREGISTREUR DE SIGNAUX TRANSITOIRES
- échelle de temps : 20ms/div à 2000s/div
- temps d'enregistrement max. : 9.4heures/écran
- enregistrement automatique pour plus d'un an

€495,00 **PCS500A**

ANALYSEUR DE SPECTRES
échelle de fréquence : 0..1.2KHz à 25MHz
échelle de temps linéaire ou logarithmique

Demandez notre *catalogue Minikit* chez votre distributeur VELLEMAN

velleman® INSTRUMENTS
Consultez notre site Internet
http://www.velleman.fr

velleman® électronique

8, Rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 59800 LILLE ☎ 03 20 15 86 15 03 20 15 86 23

SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 279 - OCTOBRE 2003
I.S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
S.A. à directoire et conseil de surveillance
au capital de 786 900 €
2 à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS
Tél. : 01.44.84.84.84 - Fax : 01.44.84.85.89
Internet : http://www.electroniquepratique.com
Principaux actionnaires :
Jean-Pierre VENTILLARD
Paule VENTILLARD

Président du directoire et Directeur de la publication :
Georges-Antoine VENTILLARD
Président du conseil de surveillance :
Paule VENTILLARD
Vice-Président :Camila VENTILLARD

Directeur de la rédaction : Bernard FIGHIERA
Directeur graphique : Jacques MATON
Maquette : Jean-Pierre RAFINI

Avec la participation de : U. Bouteveille, A. Garrigou, P. Gueulle, F. Gras, Y. Leidwanger, P. Morin, P. Oguic, A. Reboux, L. Recher, C. Tavernier, O. Viacava.

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

Directeur de la diffusion et promotion :
Bertrand DESROCHE
Responsable ventes :
Bénédicte MOULETTél. : 01.44.84.84.54
N° vert reservé 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 DECLERC(84.92)
E Mail : pub@electroniquepratique.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 postalLes 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.
Aucun règlement en timbre poste.
Forfait photocopies par article : 4,60€.
Distribué par : TRANSPORTS PRESSE
Abonnements USA - Canada Pour vous abonner à Electronique Pratique aux USA ou au Canada, communiquez 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 (9 numéros) pour les USA est de 49 $US et de 68 $cnd pour le Canada.
Electronique Pratique, ISSN number 0243 4911, is published 9 issues per year by Publications Ventillard at P.O. Box2769 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.
Imprimé en France.

« Ce numéro a été tiré à 45 800 exemplaires »

BVP Bureau de Vérification de la Publicité.

Réalisez vous-même

14 Mémoire analogique
16 Commutateur séquentiel pour 4 caméras
24 Thermomètre numérique Intérieur/Extérieur
30 Détecteur d'écoute téléphonique
32 Préampli stéréo pour micro électret
36 Centrale d'alarme pour bateau ou caravane
40 Ampli Hi-Fi 2x75W
46 Applaudimètre
48 Gyrateur expérimental

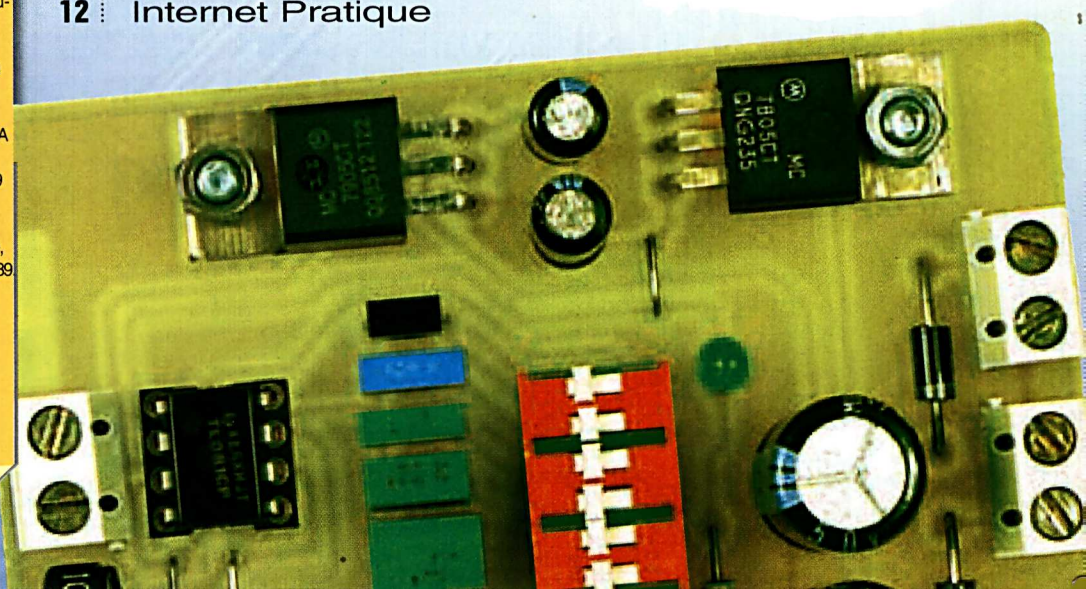
51 Dossier spécial «Interfaces PC»

52 Programmez des PIC en C
56 Afficheur LCD sur port série
62 Passerelle PC/Macintosh
66 Adaptateur alternatif pour convertisseur A/D
70 Programmateur pour microcontrôleurs PHILIPS
76 Interface RS232/RS485 isolée galvaniquement
82 Sortie audionumérique optique
86 Pilote d'afficheur graphique
90 Entrée analogique optocouplée

06 Infos OPPORTUNITÉS

DIVERS

12 Internet Pratique



La famille des testeurs d'installations électriques FLUKE 1650

Une ère nouvelle...

Les testeurs d'installations Fluke série 1650 vérifient la sécurité des installations électriques domestiques, commerciales et industrielles. Ils permettent de certifier qu'un câblage fixe ne présente pas de danger et est correctement installé selon la norme IEC 60364, HD 384 et ses équivalents nationaux (comme NF C 15-100 en France). Leur design ergonomique exclusif, leur faible poids et leur courroie de cou rembourrée libérant les mains rendent l'utilisation des testeurs Fluke 1650 particulièrement agréable. Leurs commandes très simples et leur grand écran doté d'un angle de visualisation exceptionnellement élevé assurent confort et sécurité.

CARACTÉRISTIQUES :

* *1651 : effectue tous les tests de base d'une installation (continuité, isolement, impédance de boucle et temps de déclenchement des différentiels)*
* *1652 : offre également des tests de l'intensité de déclenchement et un test automatique des différentiels*
* *1653 : Fonctions du 1652 plus résistance de terre et ordre de phase. Mémoire interne et interface PC pour documentation et rapports*
* *Double affichage indiquant simultanément la tension et la fréquence du secteur*
* *Tensions de test d'isolement de 50, 100, 250, 500 et 1000 V : couverture de toutes les applications y compris télécoms. (selon modèle)*
* *Gain de temps grâce à la compensation automatique de la résistance des cordons de mesure (mémorisée instrument éteint)*
* *Technologie brevetée de mesure des boucles empêchant le déclenchement des différentiels et garantissant des lectures cohérentes d'un test à l'autre*
* *Test de tous les modèles de différentiels*
* *Affichage en même temps que l'impédance de boucle*
* *Test réalisé à l'aide d'un piquet de terre auxiliaire enfoncé dans le sol*
* *Test rapide de l'ordre de phase sur les systèmes triphasés*
* *Test sur trois fils assurant des mesures précises*
* *Mesures d'une résolution de 1A*
* *Test des différentiels à effet retardé et à détection de courant DC (1652 et 1653)*
* *Résolution de 0,01 Ω pour les mesures de boucles*
* *Vérification des connexions et détection des circuits sous tension pour plus de sécurité*
* *Indication claire de la tension appliquée*
* *Simplicité : tournez le bouton rotatif, appuyez sur le bouton de test et lisez le résultat*
* *Efficacité : mesure de l'impédance de boucle sans déclenchement des différentiels (plus besoin de les contourner)*
* *Autodécharge permettant une décharge rapide et sûre de l'énergie contenue dans les circuits capacitifs*
* *Mesures haute résolution jusqu'à 0,01 Ω*
* *Compensation automatique soustrayant de la mesure la résistance des cordons*
* *Séquence automatique accélérant les tests de différentiels (1652 et 1653)*
* *Tension de sécurité réglable par l'utilisateur à 50 ou 25 V*
* *Mesure du courant de déclenchement des différentiels (test de rampe –1652 et 1653)*
* *Sécurité supplémentaire par détection des circuits sous tension : vérification et blocage si le circuit testé est sous tension*
* *Robustesse : résistance à une chute d'un mètre, adaptation à une utilisation intensive de terrain*
* *Sécurité : sonde profilée avec bouton de test intégré. Ne quittez pas l'afficheur des yeux même lors des tests de points difficiles d'accès*
* *Témoin de vérification des connexions pour plus de sécurité*
* *Commutateur de sélection d'angle de phase*
* *Confort : compacité et légèreté (moins de 1,2 kg) adaptées à une utilisation quotidienne*
* *Conformité : conformité à toutes les normes applicables, en particulier EN 61557 et VDE 0413*

ACCESSOIRES INCLUS

* *6 piles de type AA*
* *Autres cordons de mesure*
* *Autres sondes*
* *Cordon de test secteur*
* *Courroie de cou rembourrée*
* *Grandes pinces crocodiles*
* *Guide de l'utilisateur sur CD-ROM*
* *Guide de référence rapide*
* *Mallette de transport renforcée*
* *Sonde à bouton de test avec cordon*

Modèle	***Prix ****
Fluke 1651	***€ 649 HT***
Fluke 1652	***€ 895 HT***
Fluke 1653	***€ 1195 HT***

WWW.FLUKE.FR - TÉL : 01 48 17 37 37

PERLOR RADIO ELECTRONIC

25, rue Hérold
75001 PARIS

Tél : 01 42 36 65 50
Fax : 01 45 08 40 84

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)

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

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

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

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

La graveuse : **63 €**

OFFRE SPECIALE !
La graveuse + L'insoleuse
140 €

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

Frais d'envoi : Insoleuse : 6 €
Graveuse : 9 € - Les deux : 11 €

L'insoleuse : **90 €**

FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER

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) • Le mode d'emploi.

L'ensemble : 42,00 € (Envois : 7,00 €)

Fabrication de circuit imprimé

A l'**UNITE ou petites quantités - en 48 heures** hors week-end.
- FABRICATION assurée par nos soins. - Tarif sur demande.

Logiciel de dessin de circuit imprimé CIAO4

Version Windows du célèbre CIAO.

- Simple ou double face - Surface de travail 800 x 800 mm maxi.
- Grille de positionnement curseur de 0,0254 à 2,54 mm.
- 8 types de pastilles - 6 largeurs de pistes.
- Déplacement, rotation, inversion, duplication, suppression, zoom.
- Routage manuel. PRISE EN MAIN TRES RAPIDE

CIAO4 : 140 €

DISPONIBLE :

TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

Insoleuses, graveuses, plaques, perchlorure, révélateur, bacs, détachant, gants, mylar, grilles, circuit souple, étamage à froid, vernis, lampe loupe, rivets de métallisation. Catalogue complet sur simple demande.

FRAIS D'ENVOI

DOM-TOM-CEE-ETRANGER, nous consulter.

4 € jusqu'à 23 € de matériel - au-dessus : 5,5 € 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 CATALOGUE

(Composants, outillage, kits et applications électroniques, librairie)

Je désire recevoir votre CATALOGUE

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

Code postal ..... VILLE .....

Ci-joint la somme de 5 € ..... en timbre ☐ ..... chèque ☐ ..... mandat ☐

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

Capteur CCD 300 000 pixels. Sortie vidéo composite 1V/75Ω, CCIR (image enregistrable sur magnétoscope 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.

NOUVEAU **KPCS20** : une des plus petites caméras CCD actuelles. Boîtier 22x22mm. très belle image (420 points par ligne). Très bonne sensibilité (0,05 lux à F2,0). Avec objectif tête d'épingle (angle 78°) ..... **200,00 €**

WHA : En boîtier métal 36x36mm. Capteur 1/3" pour une résolution de 380 points par ligne. Fournie avec objectif interchangeable 3,6mm (90°). Avec audio ..... **100,00 €**

WPMIR : Caméra avec objectif tête d'épingle logée dans un détecteur de présence infrarouge actif. Plusieurs possibilités de liaisons à un système d'alarme et/ou un magnétoscope time lapse. Boîtier 100x70x44mm ..... **144,00 €**

WBUL4 : Etanche aux intempéries. Boîtier cylindrique Ø35x100mm avec pied et par soleil. Avec audio... **163,00 €**

SCB2 : En boîtier 107x60x50mm. Fournie sans objectif. Monture CS. De très nombreux objectifs (télé, grand angle, asservis, macro...) permettent de nombreuses applications dans les domaines techniques, scientifiques et vidéo surveillance. 380 points par ligne. 0,5 lux à F2. Alimentation 12 Vcc ..... **107,00 €**

LES CAMÉRAS COULEUR

NOUVEAU **MODULES CMH :** Capteur 1/4" 440000 pixels effectifs pour une image de 470 points par ligne. Sortie vidéo composite et S-VIDEO Y/C. Sensibilité 1,7 lux à F1,2. Alimentation 12 Vcc. Possibilité de débrancher les automatismes. En module 42 x 42mm (sans boîtier) avec mini objectif 3,8mm ou monture CS (sans objectif)... **232,00 €**

MHA2 : En boîtier 36 x 36mm. capteur 1/4" pour une résolution de 330 points par ligne et une sensibilité de 5 lux à F1,4. Fournie avec mini objectif interchangeable 3,6mm (70°). PRIX ATTRACTIF ..... **136,00 €**

MHA : Comme si-dessus mais avec une sensibilité de 2 lux à F1,2 Shutter à réactions rapides. Image lumineuse, couleurs bien saturées .... **200,00 €**

COL-BUL4 : Version couleur de la caméra WBUL4 ..... **263,00 €**

SCC2 : Boîtier 70 x 47 x 42mm. Sans objectif. Monture CS. Capteur 1/43. Résolution 330 points par ligne. sensibilité 5 lux à F2. Alimentation 12 Vcc..... **200,00 €**

LES KITS PRETS A INSTALLER

EXT2N : Caméra N/B étanche, avec leds IR et audio + câble 17m + alimentation + connexion péritel pour TV ..... **120,00 €**

EXT3N : Comme ci-dessus + détecteur de présence + interface pour déclenchement de magnétoscope ..... **166,50 €**

SET2EC : Caméra N/B étanche, avec leds IR et audio + câble 20m + moniteur tube 14cm + alimentation ..... **135,00 €**

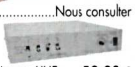
SET10 : Caméra N/B étanche, avec leds IR et audio + câble 20m + moniteur tube 25cm + intercom + alimentation ..... **310,00 €**

SET5A : Système vidéo de recul pour véhicule. Caméra N/B étanche + câble + moniteur tube 13cm avec pare-soleil. Alimentation 12/24V. Possibilité seconde caméra ..... **314,50 €**

MONITEURS

Noir et blanc : Tube 15 cm : ..... **82,00 €**
Tube 23 cm : **196,00 €** Tube 30 cm :... ..... **216,00 €**
Couleur cristaux liquide LCD TFT ..... Nous consulter

DISPOSITIFS ACCESSOIRES



MODULATEUR : Convertis signal vidéo composite en UHF ..... **50,00 €**

COMMUTATEUR VIDÉO : Permet de visualiser successivement 4 caméras sur un moniteur ..... **76,00 €**

QUAD NOIR ET BLANC : Permet de visualiser simultanément 4 caméras sur un moniteur. Fonctionnement en temps réel ..... **285,00 €**

QUAD COULEUR : Idem ci-dessus pour 4 caméras couleur.... **465,00 €**

CONTRÔLEUR de MAGNÉTOSCOPE :
Permet de déclencher automatiquement un magnétoscope sur établissement d'un contact d'alarme temporisée ..... **70,00 €**

Et aussi : caissons étanches, pieds, connexion, alimentations 12V...

CABLE DE LIAISON VIDÉO :

Câbles type coaxial 75 ohms pour faible perte.

PE3 / 2,5mm : ..... le mètre : **0,95 €** et les 100 mètres : **63,00 €**
RG59 / 6mm : ..... le mètre : **0,80 €** et les 100 mètres : **60,00 €**
E34 / un PE3 + un blindé 1c + deux non blindés, le tout sous gaine 6,3mm. pour liaisons vidéo + son + alimentation en un seul câble : ..... le mètre : **2,20 €** et les 100 mètres : **151,00 €**

LES OBJECTIFS :

Mini objectifs / Monture Ø12mm
Focale 2,5mm : **35,00 €** Focale 6mm : **22,00 €**
Focale 8mm : **22,00 €** Focale 12mm : **26,00 €**
Objectifs / Monture C ou CS
4 mm. CS : **58,00 €** 8 mm. CS : **47,00 €** 25 mm. C : **116,00 €**
Varifocal 3,5 - 8 mm. CS ..... **98,00 €**

VIDÉO SURVEILLANCE SANS FIL :

N/B 6" / 15cm : Ensemble de vidéosurveillance avec caméra CCD N/B permettant une transmition sans fil du son et de l'image en 2,4 GHz et, par conséquent, facile à placer partout. Le moniteur contient un récepteur de 2,4 GHz et un tube cathodique de 15 cm. Il peut recevoir le signal de 4 caméras au maximum. Réglage du contraste, de la luminosité, du volume et du canal de réception. Possibilité de raccorder un signal de caméra supplémentaire par câble. Commutation automatique des caméras. Portée max. : 50m, en fonction de l'environnement. La caméra comporte un émetteur de 2,4 GHz, un sensor d'images 1/3" CCD, un micro sensible incorporé et un support de montage ajustable. 6 leds à infrarouge permettent la surveillance même dans l'obscurité totale.

Dim. caméra : 80x147x140mm - Sortie vidéo : 1 Vpp, 75 Ω - Sortie audio 2 Vpp max. - Alim. 2 adaptateurs séparés 15 Vdc (inclus) ..... **347,00 €**
Caméra supplémentaire ..... **154,00 €**

MAGNÉTOSCOPE TIME LAPSE

Enregistre 24 heures d'image et son sur une cassette VHS 3 heures. Menu à l'écran. Fonction alarme, urgence et minuterie. Résolution 300 lignes en N/B, 230 en couleur. 360x270x94 ..... **512,00 €**

LES KITS

PERLOR distribue les Kits VELLEMAN
Extrait :
- K8036 : Nettoyeur de signal vidéo : ..... **34,95 €**
- MK139 : Clap Intérrupteur ..... **16,95 €**
- MK124 : Mini journal lumineux ..... **18,25 €**
- MK120 : Barrière infra-rouge ..... **13,50 €**
- K7606 : Emetteur télécommande 2 canaux ..... **21,25 €**
- K6727 : Récepteur télécommande 2 canaux ..... **30,50 €**
- K6501 : Télécommande par téléphone ..... **63,25 €**
- K8031 : Oscilloscope 1 voies pour PC ..... **149,95 €**
- K8016 : Générateur de fonction pour PC ..... **169,00 €**

LES MODULES AUREL

VIDEO
TX MAV/VHF224 ..... **27,80 €**
Ampli MCA ..... **19,20 €**
AUDIO
TX-FM audio ..... **19,00 €**
RX-FM audio ..... **28,50 €**
Ampli PLA ..... **25,30 €**
DATA
TX-SAW IA ..... **11,30 €**
TX-SAW 433 ..... **10,05 €**
TX-SAW Boost ..... **20,15 €**
RX-RF290A5S ..... **10,50 €**
RX-STD/LC ..... **18,60 €**
RX-4M30RR01SF ..... **21,20 €**

ACCESSOIRES

Commutateur d'antenne ..... **6,10 €**
Antenne TA 9cm ..... **14,65 €**

INITIATION À L'ÉLECTRONIQUE SANS SOUDURE

Boites d'expériences et de montages. Les composants sont prémontés sur un chassis et équipés de connecteurs à pince. Manuel très détaillé et pédagogique. Alimentation sur piles fournies.

Coffret 130 montages ..... **69,00 €**
Coffret 50 montages ..... **43,00 €**
Coffret 30 montages ..... **32,00 €**
Coffret 10 montages ..... **24,00 €**

PROGRAMMATION

XP02 est un lecteur-programmateur de carte à puces (ISO 7816) et de composants. Il permet de lire et de programmer :
- Les cartes à puces (Goldcard, Silvercard, Funcard, Jupitercard...).
- Les cartes EEPROM à bus i2C.
- Les composants EEPROM série (famille 24c...).
- Les microcontrôleurs PIC (famille 12C50X, 16X84, 16F87X).

Fournis avec cordon, disquette et mode d'emploi très détaillé.
XP02 ..... **84,00 €**
Son alimentation ..... **6,50 €**
Disponible :
- Carte Goldewafer - Carte Sylver - PIC16F84 - PIC16F876

LES LIVRES

- Radiocommandes à modules HF ..... **23,00 €**
- Emetteurs et récepteurs HF ..... **22,50 €**
- S'initier à la programmation des PIC ..... **31,00 €**
- Applications industrielles des PIC ..... **38,00 €**
- Pour s'initier à l'électronique numérique ..... **22,50 €**
- Construisons nos robots mobiles ..... **21,00 €**
- Petits robots mobiles ..... **20,00 €**
- Pour s'initier à l'électronique ..... **23,00 €**
- Formation pratique à l'électronique moderne ..... **19,50 €**
- Les alimentations électroniques ..... **46,50 €**
- 400 nouveaux schémas radiofréquence ..... **38,50 €**
- Apprivoiser les composants ..... **20,00 €**
- Connaitre les composants électroniques ..... **15,00 €**
- L'électronique par l'expérience ..... **14,00 €**
- Calculer ses circuits ..... **15,50 €**
- PC et domotique ..... **30,50 €**
- PC et carte à puce ..... **35,00 €**
- Carte à puce ..... **35,00 €**
- Moteurs pas-à-pas et PC ..... **22,00 €**
- Carte magnétique et PC ..... **30,50 €**
- Logiciels PC pour l'électronique ..... **35,50 €**

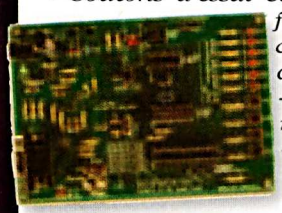
Et plus encore..., catalogue sur simple demande.

FRENCH COM'EDI : 01 55 28 83 87

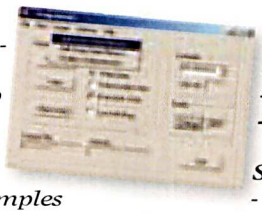
Programmateur PIC® et tableau d'expérimentation

Caractéristiques

- convient pour programmer des microcontrôleurs FLASH PIC(tm) de Microchip®
- 4 différents PIC utilisables : 8p, 14p, 18p et 28p
- boutons d'essai et indicateurs LED pour faire des expériences éducatives, e.a. avec les exemples de programmation inclus



- facile à connecter à un ordinateur par le port sériel
- microcontrôleur Flash (PIC16F627) reprogrammable jusqu'à 1000x pour expérimenter comme vous voulez
- logiciel pour compiler et programmer votre code source inclus
- système minimum recommandé :
- PC IBM Compatible, Pentium ou meilleur



- Windows™ 95/98/ME/NT/2000/XP
- CDROM
- port sériel RS232 disponible
- câble non inclus : p.ex. CW014

Spécifications

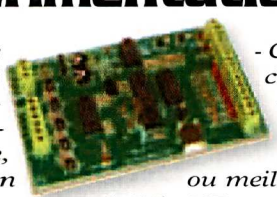
- alimentation : 12 ou 15Vcc, min. 300mA, adaptateur non stabilisé (PS1205/PS1208/PS1508 (230Vca) ; PS1208USA (115Vca))
- supporte les microcontrôleurs FLASH suivants : PIC12F629, PIC12F675, PIC16F83, PIC16F84(A), PIC16F871, PIC16F872, PIC16F873, PIC16F874, PIC16F876, PIC16F627(A), PIC16F628(A), PICF630, ...
- dimensions : 145x100mm

Réf. : K8048
Prix : 39,95 € TTC

www.velleman.fr - Tél. : 03 20 15 86 15

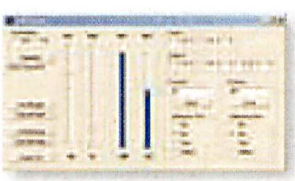
Carte interface USB d'expérimentation

La carte interface K8055 est pourvue de 5 canaux d'entrée numériques et 8 canaux de sortie numériques. En outre, vous avez à votre disposition deux entrées analogiques et deux sorties analogiques avec une résolution 8 bits. Le nombre d'entrées/sorties peut être augmenté pour permettre la connexion d'un max. de 4 cartes aux connecteurs USB de votre PC. Toutes les routines de communication sont mémorisées dans une Dynamic Link Library (DLL). Le fichier en question s'appelle 'K8055D.DLL'. Ecrivez des applications Windows (98SE, 2000, Me, XP) sur mesure en Delphi, Visual Basic, C++ Builder ou en utilisant n'importe quel outil de développement 32 bits pour Windows capable d'appeler une DLL.



Caractéristiques

- logiciel diagnostic / logiciel de test :
- tests d'entrée/sortie séparés
- fonction « clear all / set all »'
- fonction compteur pour entrées 1 et 2 avec élimination du rebondissement réglable (max 2 kHz selon la charge d'entrée/sortie totale)
- sortie analogique avec glissières
- entrée analogique avec indication bargraph
- exigences de système minimales :
- CPU : classe Pentium
- connexion USB1.0 ou meilleur
- Windows 98SE ou meilleur (à l'exception de Win NT)
- lecteur CDROM et souris



Spécifications

- 5 entrées numériques (0 = terre, 1= ouvert) (l'appareil est pourvu de boutons de test)
- 2 entrées analogiques avec atténuation et gain optionnelles (connexion de test interne +5V pourvue)
- 8 interrupteurs de sortie numériques à collecteur ouvert (max 50V/100mA) (indication LED)
- 2 sorties analogiques : (0 à 5V, résistance de sortie 1,5 k) ou PWM 0 à 100% sorties à collecteur ouvert (max 100mA/40V - indications LED)
- temps de conversion moyen : 20ms par commande
- alimentation via USB : env. 70mA
- logiciel diagnostique avec capacité de communication DLL incorporée

Réf. : K8055
Prix : 39,95 € TTC

PORTES OUVERTES les 6-7-8 novembre prochains

non stop de 10h à 19h

A cette occasion, de nombreux fabricants et importateurs seront en magasin pour effectuer des démonstrations et informer la clientèle.
Plus de 1500 produits seront proposés en promotions à cette occasion.
Pour ceux qui n'auront pas pu venir nous voir, retrouvez la liste complète dans votre numéro de Electronique Pratique de décembre/janvier.
Magasin de plus de 1200m² a Nantes, parking clientèle, accès tramway.

Plan et information sur notre site internet :
www.e44.com

www.elecson.com

Composants
Câbles
Connectique
Vidéo
Outillages
Alarme
Alimentations
Mesure
Haut-parleurs
Convertisseurs
Kits (ferroviaires)

Place Henry Frenay - 4 rue Jean Bouton
75012 PARIS
Tel : 01 43 40 29 36 - Fax : 01 43 40 37 02

C.I.F

Circuit Imprimé Français : Le fabricant N°1 de l'industrie électronique Française

Demandez notre catalogue : circuits imprimés câblages électroniques ; micro-électronique ; équipements ; produits ; accessoires et services. **Gratuit** pour les professionnels, les enseignants. Pour les particuliers, chez leurs revendeurs ou contre 1,83 € en timbres.

www.cif.fr
Email : cif@cif.fr
T. : 33 (0) 1 4547 4800 - F. : 33 (0) 1 4547 1614
11, rue Charles-Michels - 92227 Bagneux CEDEX - France

CARTE D'ACQUISITION SUR BUS PCI et PORT USB

* De 8 à 64 voies d'Entrée Analogique 14-Bits
* Jusqu'à 4 voies de Sortie Digitale 14-Bits
* De 24 à 32 voies d'Entrée/Sortie Digitale avec compteur/timer
* De 16 à 32 voies d'Entrée/Sortie Relais
* 16 voies d'Entrée RTD/Thermocouple

LECTEUR BIOMÉTRIQUE

Le lecteur Biométrique Precise 100 A est l'un des plus petits lecteurs à empreinte digitale au monde.
Les informations acquises par l'empreinte digitale de votre doigt vont être enregistrées sur votre serveur ou votre PC.
Sa facilité d'utilisation et son faible coût fait de cet appareil un outil sûr pour la sécurisation de votre PC. D'autres références existent. NC.

IDENTIFICATION SANS CONTACT PAR TRANSPONDEUR

Application : Contrôle d'accés, identification des personnes, des animaux et des objets.
Les transpondeurs sont avec (ou sans) mémoire et sont disponibles sous forme de badge, porte-clé, jeton, tag...

LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE A PUCE

Le système de développement BasicCard PR02 comprend :
1 Lecteur/Encodeur CyBermouse (Série ou USB)
1 BasicCard 2 Ko EEprom
2 BasicCard 8 Ko EEprom
1 BasicCard 16 Ko EEprom (ZC 5.4)
1 Lecteur avec afficheur LCD (Balance Reader)
1 CD avec logiciel de développement
1 Manuel

PROGRAMMATEUR ET MULTICOPIEUR UNIVERSEL, AUTONOME, PORTABLE

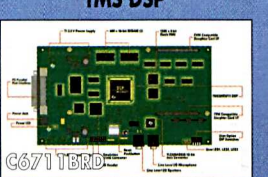
LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE MAGNÉTIQUE

* Lecteur simple sur port série, keyboard, USB et TTL.
* Lecteur/encodeur sur port série

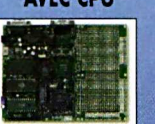
EMULATEUR D'EPROM ET DE MICROCONTROLEUR

SYSTEME DE DÉVELOPPEMENT VHDL

TMS DSP



CARTES D'ÉVALUATION AVEC CPU



68HC 11/12/16
68 332
80C 552
80C 31/51
80C 535

COMPILATEUR C & ASSEMBLEUR

68HC 11/12/16
68/332
80C 31/51/552
MICROCHIP PIC

27, rue Voltaire
72000 LE MANS

Tél : 02 43 28 15 04
Fax : 02 43 28 59 61

http://www.hitechtools.com
E-mail : info@hitechtools.com

HI TECH TOOLS (H.T.T.)

PROCOM EDITIONS 04 67 16 30 40

Caméra subminiature « radio »

La société LEXTRONIC propose une nouvelle petite caméra vidéo couleur CMOS équipée d'un objectif « Pinhole » (tête d'épingle). Bénéficiant d'une très bonne résolution, de l'ordre de 512x628 pixels, cette dernière dispose d'un émetteur radio 2,4 GHz intégré. Un commutateur dips-witch vous permettra de choisir 4 fréquences d'émission différentes. Cette caméra est livrée avec un récepteur radio, un câble vidéo, deux blocs d'alimentation ainsi qu'un boîtier/support vous permettant d'alimenter la caméra pour les applications « mobiles ». Le récepteur est doté d'une antenne patch orientable et d'un bouton permettant la sélection de la fréquence de réception (visualisée par un afficheur 7 segments). Si plusieurs caméras sont utilisées sur le même récepteur, une télécommande infrarouge optionnelle vous permettra de choisir à distance la fréquence de réception ou d'activer un défilement automatique des fréquences (avec une vitesse configurable).

De part ses faibles dimensions (30x30x27mm) et son prix attractif, cette nouvelle caméra convient aux applications de vidéosurveillance, de modélisme, etc.

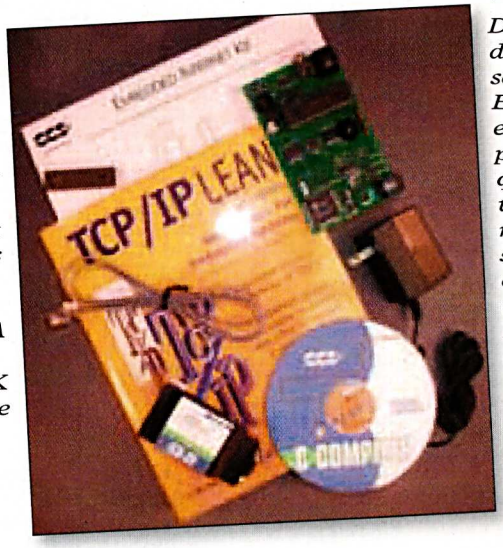
*- Le pack complet est commercialisé au prix de lancement de **99 € TTC**,*
*- La caméra vidéo/radio supplémentaire est à **69 € TTC**,*
*- La télécommande infrarouge à **9 € TTC**.*

LEXTRONIC - Tél. : 01.45.76.83.88 - Web : www.lextronic.fr

Kit Internet Embarqué

Distribué par:
www.hitechtools.com
Tél.: 02 43 28 15 04

Le kit Internet Embarqué dispose de :
Carte Proto incluant la connexion Internet
Débogueur ICD-S
Compilateur PCW
Manuel sur TCP/IP par Jeremy Bentham
La carte proto Internet Embarquée, citée ci-dessus inclut :
Microcontrôleur PIC16F877
Module de Seiko s7600A TCP/IP
Modem complet V90 56K plus connecteur pour prise téléphonique.
1 Port RS232.
2 boutons poussoirs
Potentiomètre
Alimentation DC
Câble PC
Schéma



Deux programmes distincts d'exemples fournis par CCS utilisent la carte proto Internet Embarqué. Le premier exemple est un Web Server simple, qui permet à des clients de faire l'acquisition de la tension du potentiomètre n'importe où dans le monde en utilisant un web browser. Le deuxième exemple est un client SMTP / E-mail, qui montre l'utilisation du kit Internet Embarqué pour envoyer des E-mails.
Ces exemples ont été élaborés avec le driver s7600 de CCS, fourni avec le compilateur de C. Un schéma également fourni, montre comment ajouter un modem 56k et un driver s7600 dans votre propre application et être capable d'utiliser le driver TCP/IP de CCS.
*Prix : **615 € TTC***

Française d'Instrumentation, distributeur des plus grandes marques

(AGILENT, CHAUVIN ARNOUX, FLUKE, HAMEG, LEM, METRAWATT, TEKTRONIX), fait profiter les lecteurs de ELECTRONIQUE PRATIQUE de la nouvelle edition de son Catalogue promotions 2003.

Française d'Instrumentation
44 Rue des Noes - F-10000 TROYES
Tel : +33 (0) 3 25 71 25 83
Fax : +33 (0) 3 25 71 25 89
www.distrame.fr

À la clé, plus de 200 offres avec des remises allant jusqu'à 50% sur un certain nombre d'appareils de mesure neufs, reconditionnés, de démonstration, et d'exposition.

Attention, cette offre est limitée aux stocks disponibles.

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris, métro Nation ou Boulet de Montreuil.
Tel : 01 43 72 30 64 / Fax : 01 43 72 30 67
Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h
SANS INTERRUPTION

www.ibcfrance.fr Commande sécurisée

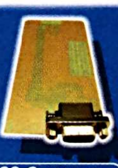
N° Indigo 0 825 82 59 04

HOT LINE PRIORITAIRE pour toutes vos questions techniques : 08 92 70 50 55 (0.306 € / min).

PLUS DE 28000 REFERENCES EN STOCK

Le coin DEVELOPPEMENT

MAGIC LOAD
Reprogramme vos magic modules deprogrammés sans demontage mecanique
59.90 € 393.00 Frs



PROG. MODULE MAGIC
Programmateur pour module PCMCIA de développement MagicModul
19.00 € 124.44 Frs

L'utilisation des modules de développement pour le décriptage satellite est interdit.

Module PCMCIA Sky Crypt pour la réception de Free XTV-NO ZAP Toutes reprogrammations en mode compatible joker-cam ou Merlin est interdite et annule la garantie
149.00 € 976.00 Frs

Magic MODUL
139.00 € 910.50 Frs

Les NOUVEAUTES

Infinity USB PHOENIX
L'USB PHOENIX est connecté sur un port USB. Une connexion PHOENIX est disponible en ports série. Travail sur 3.58Mhz, 3.68Mhz, 6.00Mhz. Travail en mode PHOENIX ou SMARTMOUSE
Prix de lancement
~~99.00 € 650.00 Frs~~
79.00 € 518.21 Frs
Livré avec CDrom

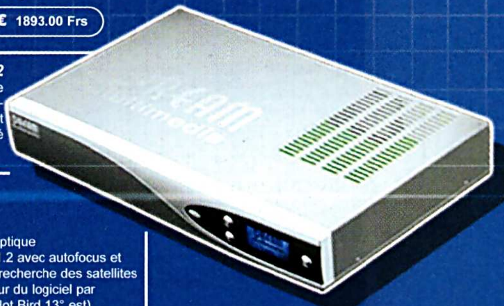
ALIMENTATION COMPACTE A DECOUPAGE
Avec sortie réglable : 3, 4.5, 6, 7.5, 9, 12Vcc
Livrée avec fiches CC standard. PSSMV2
9.95 € 65.20 Frs

ALIMENTATION COMPACTE A DECOUPAGE
Pour caméras numériques, PDA, jouets et d'autres appareil électroniques. Avec fonction décharge. Courant de charge : 800mA. Livré avec fiche allume-cigares pour usage en voiture, bateau ou caravane et avec adaptateur réseau (230Vca). VL2000H
34.95 € 229.00 Frs

COMMUTATEUR AUDIO/VIDEO AVEC TELECOMANDE
Connectez 4 entrées a/v à 2 sortie a/v. Livré avec télecommande. Entrée et sortie RF. Entrées/sortie vidéo : 4 connecteurs d'entrées (RCA) + 1 entrée S-VHS / 2 connecteurs de sortie (RCA) + 1 sortie S-VHS. Entrées/sortie audio : 4 connecteurs d'entrée et 4 connecteur de sortie (RCE). Alim. CC 12V (adapt. incl.)
39.95 € 262.00 Frs

DEMODULATEURS

Simba 202s
Démodulateur satellite Aston 202S. récepteur numérique avec lecteur Viaccess & Mediaguard
289.00 € 1893.00 Frs



DM7000 V2
Démodulateur de nouvelle generation.-250 MégaHertz.-Zapping ultra rapide.-Qualité graphique surprenante. 2 ports PCMCIA, module de dévollepement intégré
495.00 € 3242.03 Frs

CDTV410MM ou CDTV410VM
-(V)Viaccess ou (M)Mediaguard^{tm} intégrés
-Sortie audio numérique par fibre optique
-DiSEqC 1.2 avec autofocus et aide à la recherche des satellites
-Mise à jour du logiciel par satellite (Hot Bird 13° est)

CDTV410MM **269.00 € 1761.20 Frs**
CDTV410VM **339.00 € 2223.69 Frs**

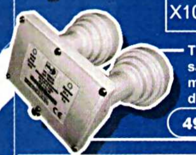
Le coin SATELLITE

Preampli d'antenne photo non contractuelle

8 voies T103C=**39€**	255.40 frs
6 voies T103B=**35€**	229.20 frs
4 voies ht 103a=**24€**	157.20 frs
2 voies 3-1015=**16.95€**	111.00 frs

LES TETES LNB
Tête de réception satellite universelle simple
photo non contractuelle.

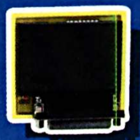
unité	**11.50 €**	75.44 Frs
X10	**9.95 €**	65.16 Frs



Tête de réception satellite universelle monobloc 10.7 - 12.75 diseqc 2.0
49.00 € 321.00 Frs

Cartes	unité		X10	
Wafer gold./ 16F84+24LC16	**2.49€**	16.30	**2.34€**	15.32
Wafer silver 16F877+24LC64	**7.25€**	47.48	**6.45€**	42.83
Fun / ATMEL AT90S8515+24LC64s	**6.50€**	42.57	**5.95€**	39.03
Fun4 / ATMEL AT90S8515+24LC256	**8.95€**	58.71	**7.40€**	48.54
Fun5 / Atmel AT8515+24C512	**12.30€**	90.64	**7.60€**	49.85
Fun6 / Atmel AT8515+24C	**13.95€**	91.51	**13.50€**	88.55

INFINITY avec boitier
Programmateur de cartes à puces, EEPROM et microcontrôleurs sur port USB 1.1 et 2.0. Alimenté par le port USB reconnait les cartes automatiquement. Programmation exceptionnelle :
12 secondes pour une carte !!!
BOITIER OFFERT !!!
42.00 €* 275.00 Frs



Apollo,et miniApollo
programmateur de cartes fun At90s85xx+24lcxx.
miniApollo
9.95 €* 65.27 Frs

Le coin Composants

PROMOTION

Composants		Remisé
2SD1739	8,18 €	6,54 €
2SD1756	8,46 €	6,77 €
2SD1761	1,52 €	1,22 €
2SD1769	3,35 €	2,68 €
2SD1791	5,05 €	4,04 €
2SD1812	1,07 €	0,86 €
2SD1847	9,12 €	7,30 €
2SD1849	10,37 €	8,30 €
2SD1850	11,43 €	9,14 €
2SD1858	0,82 €	0,66 €
2SD1877	5,53 €	4,42 €
2SD1878	5,66 €	4,53 €
2SD1887	8,05 €	6,44 €
2SD1941	17,04 €	13,63 €
2SD1944	1,41 €	1,13 €
2SD1978	1,20 €	0,96 €
2SD2018	1,33 €	1,06 €
2SD2125	5,41 €	4,33 €
2SD2136	0,32 €	0,26 €
2SD227	0,13 €	0,10 €
2SD234	2,70 €	2,16 €
2SD235	2,90 €	2,32 €
2SD261	0,50 €	0,40 €
2SD350A	17,26 €	13,81 €
2SD358	10,17 €	8,14 €
2SD386	1,94 €	1,55 €
2SD389	5,85 €	4,68 €
2SD400	0,38 €	0,30 €
2SD415	1,46 €	1,17 €
2SD424	9,21 €	7,37 €
2SD425	8,38 €	6,70 €
2SD438	0,53 €	0,42 €
2SD467C	0,15 €	0,12 €
2SD468	0,61 €	0,49 €
2SD476	1,08 €	0,86 €
2SD478	4,94 €	3,95 €
2SD525	1,83 €	1,46 €
2SD526	0,94 €	0,75 €
2SD551	7,24 €	5,79 €
2SD555	13,99 €	11,19 €
2SD560	1,21 €	0,97 €
2SD600	1,02 €	0,82 €
2SD639-S	0,30 €	0,24 €
2SD666	0,78 €	0,62 €
2SD667	0,47 €	0,38 €
2SD668	1,39 €	1,11 €
2SD669A	1,04 €	0,83 €
2SD716	2,69 €	2,15 €
2SD718	3,03 €	2,42 €
2SD725	8,98 €	7,18 €
2SD734	0,61 €	0,49 €
2SD756	1,14 €	0,91 €
2SD762	1,72 €	1,38 €
2SD774	0,90 €	0,72 €
2SD797	8,00 €	6,40 €
2SD820	5,32 €	4,26 €
2SD836	1,84 €	1,47 €
2SD845	39,45 €	31,56 €
2SD856	1,91 €	1,53 €
2SD864	3,11 €	2,49 €
2SD880	0,86 €	0,69 €
2SD882	0,88 €	0,70 €

Composants		Remisé
2SD887	6,65 €	5,32 €
2SD898	8,89 €	7,11 €
2SD905	14,41 €	11,53 €
2SD986	0,79 €	0,63 €
2SJ115	12,43 €	9,94 €
2SJ49	9,99 €	7,99 €
2SK1082	5,46 €	4,37 €
2SK1117	8,26 €	6,61 €
2SK1299	3,10 €	2,48 €
2SK1342	18,52 €	14,82 €
2SK135	19,21 €	15,37 €
2SK1377	3,81 €	3,05 €
2SK1460	6,10 €	4,88 €
2SK163	0,68 €	0,54 €
2SK175	16,44 €	13,15 €
2SK1767	5,95 €	4,76 €
2SK19	13,69 €	10,95 €
2SK192	0,82 €	0,66 €
2SK2038	12,59 €	10,07 €
2SK30	0,40 €	0,32 €
2SK41	5,46 €	4,37 €
2SK423	1,90 €	1,52 €
2SK55	3,09 €	2,47 €
2SK703	8,09 €	6,47 €
2SK719	10,79 €	8,63 €
2SK727	11,93 €	9,54 €
2SK793	11,84 €	9,47 €
2SK794	14,09 €	11,27 €
2SK872	16,27 €	13,02 €
2SK955	12,58 €	10,06 €
2SK956	31,79 €	25,43 €
83C652	5,95 €	4,76 €
83C851	5,95 €	4,76 €
AT29C010	11,36 €	9,09 €
AT29C020-12 DIL	9,90 €	7,92 €
AT29C020-12 PLCC	9,90 €	7,92 €
AT29C020-15 DIL	10,52 €	8,42 €
AT29C020-15 PLCC	10,52 €	8,42 €
BC140	0,37 €	0,30 €
BC308	0,18 €	0,14 €
BD242C	0,66 €	0,53 €
BF616	4,00 €	3,20 €
BF959	0,38 €	0,30 €
BFQ34/01	12,96 €	10,37 €
BU508AF	1,83 €	1,46 €
BUT11A	0,84 €	0,67 €
BUT11AF	1,30 €	1,04 €
BY229/200	1,51 €	1,21 €
CD4000	0,30 €	0,24 €
CD4001	0,27 €	0,22 €
CD4002	0,27 €	0,22 €
CD4006	0,53 €	0,42 €
CD4007	0,27 €	0,22 €
CD4008	0,76 €	0,61 €
CD4009	0,46 €	0,37 €
CD40098	1,52 €	1,22 €
CD4010	0,53 €	0,42 €
CD40102	2,10 €	1,68 €
CD40103	1,37 €	1,10 €
CD40104	0,61 €	0,49 €
CD40106	0,69 €	0,55 €
CD40107	1,22 €	0,98 €

Composants		Remisé
CD40109	13,72 €	10,98 €
CD4011	0,25 €	0,20 €
CD4012	0,35 €	0,28 €
CD4013	0,29 €	0,23 €
CD4014	0,73 €	0,58 €
CD4015	0,69 €	0,55 €
CD4016	0,30 €	0,24 €
CD40160	1,30 €	1,04 €
CD40161	1,62 €	1,30 €
CD40162	0,87 €	0,70 €
CD40163	0,46 €	0,37 €
CD4017	0,45 €	0,36 €
CD40174	0,76 €	0,61 €
CD40175	1,22 €	0,98 €
CD4018	0,43 €	0,34 €
CD4019	0,46 €	0,37 €
CD40192	1,22 €	0,98 €
CD40193	1,52 €	1,22 €
CD40194	0,99 €	0,79 €
CD4020	0,73 €	0,58 €
CD4021	0,76 €	0,61 €
CD4022	0,76 €	0,61 €
CD4023	0,27 €	0,22 €
CD4024	0,69 €	0,55 €
CD4025	0,27 €	0,22 €
CD4026	1,30 €	1,04 €
CD4027	0,53 €	0,42 €
CD4028	0,58 €	0,46 €
CD4029	0,73 €	0,58 €
CD4030	0,46 €	0,37 €
CD4031	1,37 €	1,10 €
CD4032	0,91 €	0,73 €
CD4033	1,30 €	1,04 €
CD4034	2,90 €	2,32 €
CD4035	0,84 €	0,67 €
CD4036	0,76 €	0,61 €
CD4038	1,52 €	1,22 €
CD4040	0,43 €	0,34 €
CD4041	0,58 €	0,46 €
CD4042	0,58 €	0,46 €
CD4043	0,76 €	0,61 €
CD4044	0,73 €	0,58 €
CD4045	1,41 €	1,13 €
CD4046	0,58 €	0,46 €
CD4047	0,69 €	0,55 €
CD4048	0,76 €	0,61 €
CD4049	0,43 €	0,34 €
CD4050	0,34 €	0,27 €
CD4051	0,34 €	0,27 €
CD4052	0,58 €	0,46 €
CD4053	0,30 €	0,24 €
CD4054	1,14 €	0,91 €
CD4055	0,99 €	0,79 €
CD4056	0,72 €	0,58 €
CD4060	0,30 €	0,24 €
CD4063	1,52 €	1,22 €
CD4066	0,29 €	0,23 €
CD4067	2,21 €	1,77 €
CD4068	0,23 €	0,18 €
CD4069	0,26 €	0,21 €
CD4070	0,30 €	0,24 €
CD4071	0,27 €	0,22 €

Composants		Remisé
CD4072	0,38 €	0,30 €
CD4073	0,26 €	0,21 €
CD4075	0,38 €	0,30 €
CD4076	0,76 €	0,61 €
CD4077	0,37 €	0,30 €
CD4078	0,27 €	0,22 €
CD4081	0,27 €	0,22 €
CD4082	0,30 €	0,24 €
CD4085	0,76 €	0,61 €
CD4086	0,69 €	0,55 €
CD4089	1,52 €	1,22 €
CD4093	0,25 €	0,20 €
CD4094	0,91 €	0,73 €
CD4095	1,14 €	0,91 €
CD4096	0,70 €	0,56 €
CD4097	0,91 €	0,73 €
CD4098	0,61 €	0,49 €
CD4099	1,07 €	0,86 €
CD4160	0,76 €	0,61 €
CD4174	0,76 €	0,61 €
CD4175	1,22 €	0,98 €
CD4501	0,91 €	0,73 €
CD4502	0,66 €	0,53 €
CD4503	0,75 €	0,60 €
CD4504	3,05 €	2,44 €
CD4505	1,37 €	1,10 €
CD4506	2,44 €	1,95 €
CD4508	1,52 €	1,22 €
CD4510	0,84 €	0,67 €
CD4511	0,46 €	0,37 €
CD4512	0,53 €	0,42 €
CD4514	1,42 €	1,14 €
CD4515	1,75 €	1,40 €
CD4516	0,73 €	0,58 €
CD4517	0,84 €	0,67 €
CD4518	0,53 €	0,42 €
CD4519	0,76 €	0,61 €
CD4520	0,61 €	0,49 €
CD4521	1,22 €	0,98 €
CD4522	0,73 €	0,58 €
CD4526	1,56 €	1,25 €
CD4527	0,73 €	0,58 €
CD4528	0,91 €	0,73 €
CD4529BP	0,46 €	0,37 €
CD4531	1,83 €	1,46 €
CD4532BP	1,17 €	0,94 €
CD4536	2,06 €	1,65 €
CD4538	0,88 €	0,70 €
CD4539	1,52 €	1,22 €
CD4541	0,76 €	0,61 €
CD4543	1,07 €	0,86 €
CD4553	1,07 €	0,86 €
CD4554	1,52 €	1,22 €
CD4555	0,76 €	0,61 €
CD4556	0,76 €	0,61 €
CD4558	2,29 €	1,83 €
CD4559	0,76 €	0,61 €
CD4584	0,58 €	0,46 €
CD4585	0,61 €	0,49 €
CD4753	3,81 €	3,05 €
IRFP140	3,05 €	2,44 €
L295	4,00 €	3,20 €

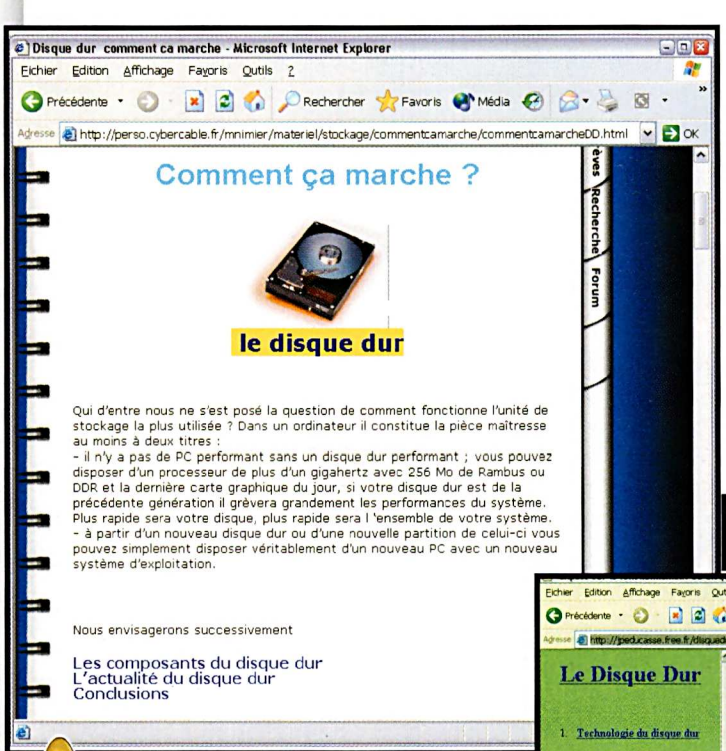
Composants		Remisé
LM317T	0,80 €	0,64 €
LM339	0,38 €	0,30 €
MC3418	5,30 €	4,24 €
PALCE16V8H	1,98 €	1,58 €
PIC12C508A-04	1,52 €	1,42 €
PIC12C509	3,05 €	2,44 €
PIC12C509A-04SM	3,05 €	2,44 €
PIC12C509JW	18,68 €	14,94 €
PIC12C671	5,95 €	4,76 €
PIC12C672	5,95 €	4,76 €
PIC12C672/JW	24,00 €	19,20 €
PIC12CE518	5,34 €	4,27 €
PIC12CE519	5,34 €	4,27 €
PIC14000	18,29 €	14,63 €
PIC16C52	4,12 €	3,30 €
PIC16C54	4,73 €	3,78 €
PIC16C55	5,95 €	4,76 €
PIC16C550	6,86 €	5,49 €
PIC16C554	5,03 €	4,02 €
PIC16C558	7,32 €	5,86 €
PIC16C56	5,95 €	4,76 €
PIC16C57	7,77 €	6,22 €
PIC16C57JW	27,90 €	22,32 €
PIC16C58A	6,86 €	5,49 €
PIC16C620	5,49 €	4,39 €
PIC16C621	6,86 €	5,49 €
PIC16C622	5,95 €	4,76 €
PIC16C63	12,96 €	10,37 €
PIC16C71	10,06 €	8,05 €
PIC16C710	7,77 €	6,22 €
PIC16C711	7,77 €	6,22 €
PIC16C73	0,30 €	0,24 €
PIC16C73 PIC16C73A	10,63 €	8,50 €
PIC16C73 PIC16C73JW	27,90 €	22,32 €
PIC16C74 PIC16C74 JW	28,20 €	22,56 €
PIC16C74 PIC16C74A	15,09 €	12,07 €
PIC16C84	6,10 €	4,88 €
PIC16CE625-04/P	11,90 €	9,52 €
PIC16F628-04/P	12,04 €	9,63 €
PIC16F628-20 20 MEGA	12,04 €	9,63 €
PIC16F83	8,38 €	6,70 €
PIC16F84-04/P	4,40 €	3,52 €
PIC16F84-10/P	12,04 €	9,63 €
PIC16F84A	7,95 €	6,36 €
PIC16F84CMS	15,24 €	12,19 €
PIC16F876	15,09 €	12,07 €
PIC16F876-04/P	8,75 €	7,00 €
PIC16F876-20/SP	12,00 €	9,60 €
PIC16F877-04	12,00 €	9,60 €
PIC16F877-20	14,00 €	11,20 €
PIC17C42 17C42A	12,50 €	10,00 €
PIC17C42 17C42JW	28,20 €	22,56 €
PIC17C44 17C44/JW	42,23 €	33,78 €
PIC17C44 17C44-16/P	20,28 €	16,22 €
PIC18F442-I/P	14,00 €	11,20 €
PIC18F448-I/P	16,00 €	12,80 €
S2000N	2,06 €	1,65 €
SAA1064T	5,79 €	4,63 €
TDA1015	1,98 €	1,58 €
TDA1170S	2,13 €	1,70 €
TEA2124	3,05 €	2,44 €

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent êtres modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 6.10 € (France métro.). Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles

Les disques durs sont des composants essentiels de nos ordinateurs, leur rapidité est prédominante dans les performances de nos PC, ce sont de vraies petites merveilles d'électronique et de mécanique. Ces dispositifs ingénieux suscitent bien des curiosités chez nos lecteurs, aussi nous avons décidé de profiter de cette rubrique pour en savoir un peu plus.

internet PR@TIQUE

Comme vous pouvez vous en douter, les sites Internet qui décrivent les disques durs sont légions, aussi nous n'avons pas eu de mal à trouver des pages intéressantes à vous présenter. De nombreux sites abordent uniquement les aspects liés à l'utilisation des disques durs dans les PC (formatage d'une partition, choix de la FAT, etc.). Ces informations sont certes très intéressantes pour quiconque souhaite monter soi-même son PC de toutes pièces. Cependant, nous avons préféré vous présenter ici des pages qui traitent de l'aspect technologique des disques durs (sachant que vous n'aurez aucun mal à retrouver les pages qui traitent des aspects informatiques).



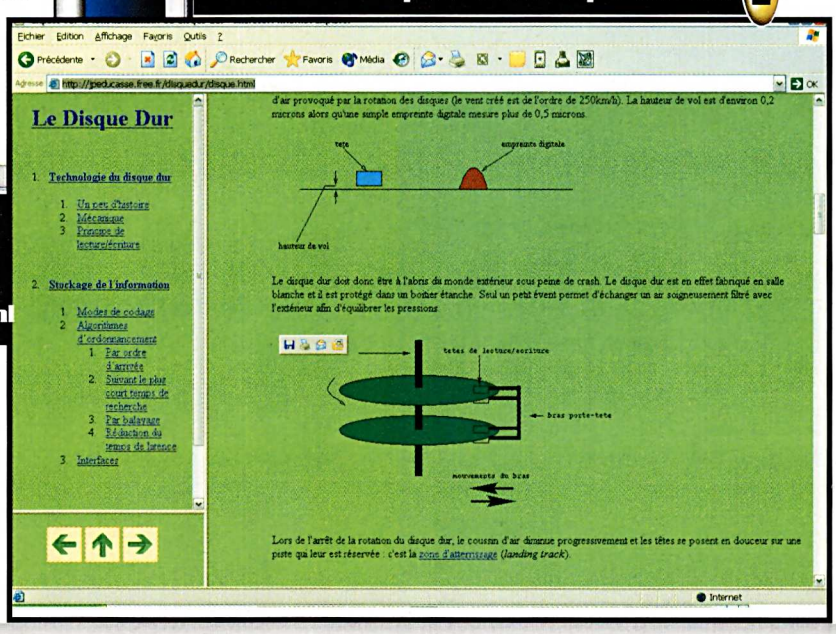
1 http://perso.cybercable.fr/mnimier/materiel/stockage/commentcamarche/commentcamarcheDD.html

Le premier site que nous vous invitons à visiter avec nous se situe à l'adresse http://perso.cybercable.fr/mnimier/materiel/stockage/commentcamarche/commentcamarcheDD.html. Le titre de cette page est suffisamment évocateur pour que nous n'ayons pas besoin d'en dire beaucoup plus (« Comment çà marche ? »). Ce site est accessible à tout public et il nous montre l'intérieur d'un disque dur à l'aide d'une illustration fort attrayante. Certes ce n'est pas sur ce site que vous allez apprendre tous les secrets technologiques mis en œuvre dans les disques durs, mais c'est une bonne introduction.

Le deuxième site que nous vous proposons se situe à l'adresse http://jpeducasse.free.fr/disquedur/disque.html. Son contenu date un peu (mai 2000) ce qui explique que certaines caractéristiques techniques mises en avant semblent un peu dépassées aujourd'hui (capacité 10 Go, etc.). Cependant, ce site reste intéressant pour ses explications sur la constitution d'un disque dur et les différentes techniques d'enregistrement sur un support magnétique.

Le site suivant (http://www.chez.com/espritpc/Technique/Disquedur/) aborde très peu la constitution des disques durs, certes, mais il offre quelques définitions des paramètres généralement associés aux performances des disques durs.

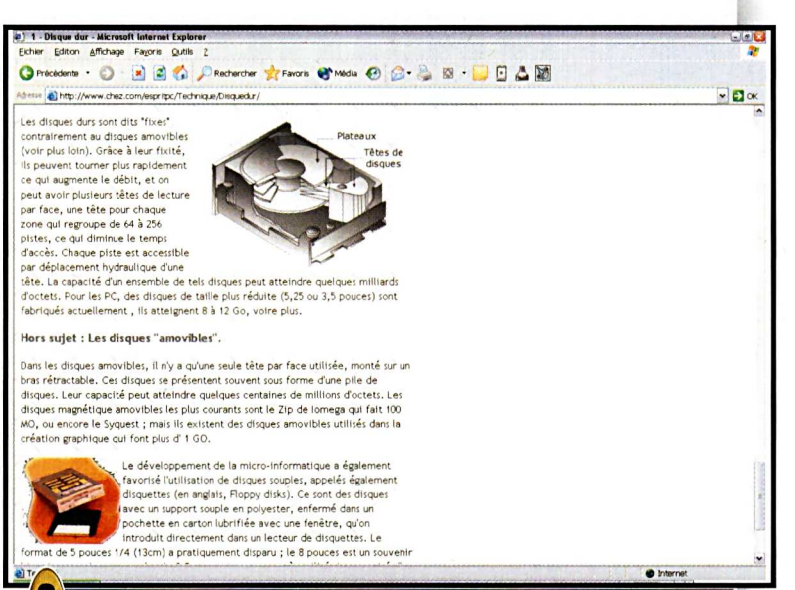
2 http://jpeducasse.free.fr/disquedur/disque.html



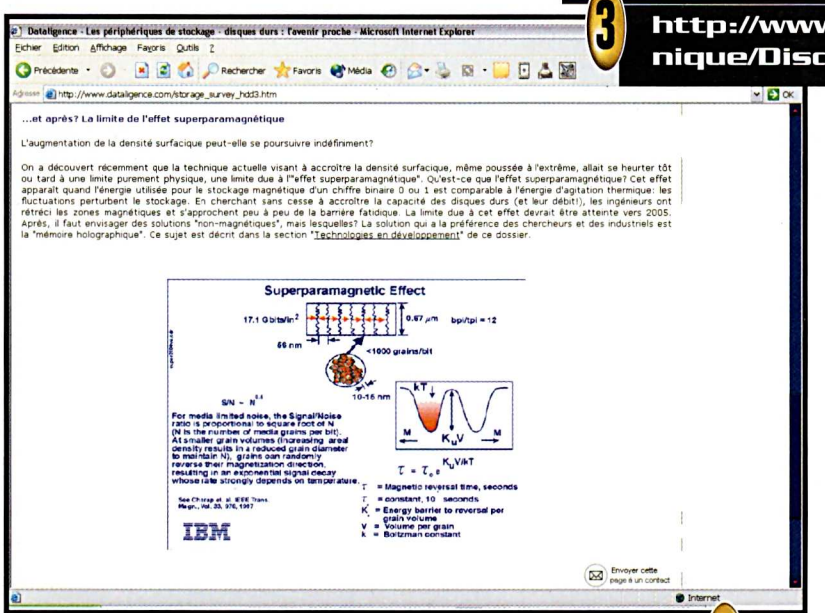
Enfin, le dernier site que nous vous présentons se situe à l'adresse http://www.dataligence.com/storage_survey_hdd3.htm. Il indique en quelques lignes l'état d'avancement de la technologie actuelle des disques durs vis à vis de la densité d'information au cm^2 et les limitations qui seront bientôt atteintes par les fabricants. Il renvoie également sur des pages intéressantes qui abordent les technologies en cours de développement (lasers bleus, mémoires holographiques, etc.).

Vous trouverez, en annexe, bien d'autres liens sur des pages un peu plus techniques que celles que nous vous avons proposées ici. La plupart d'entre elles ne comportent pas du tout d'illustration (ce qui ne leur enlève pas de la valeur), ce qui explique pourquoi nous ne les avons pas mis en avant plus tôt dans cet article. Si le sujet des disques dur vous intéresse, nous vous invitons vraiment à poursuivre la visite à l'aide des liens proposés en annexe car certains en valent vraiment la peine.

P. MORIN



3 http://www.chez.com/espritpc/Technique/Disquedur/

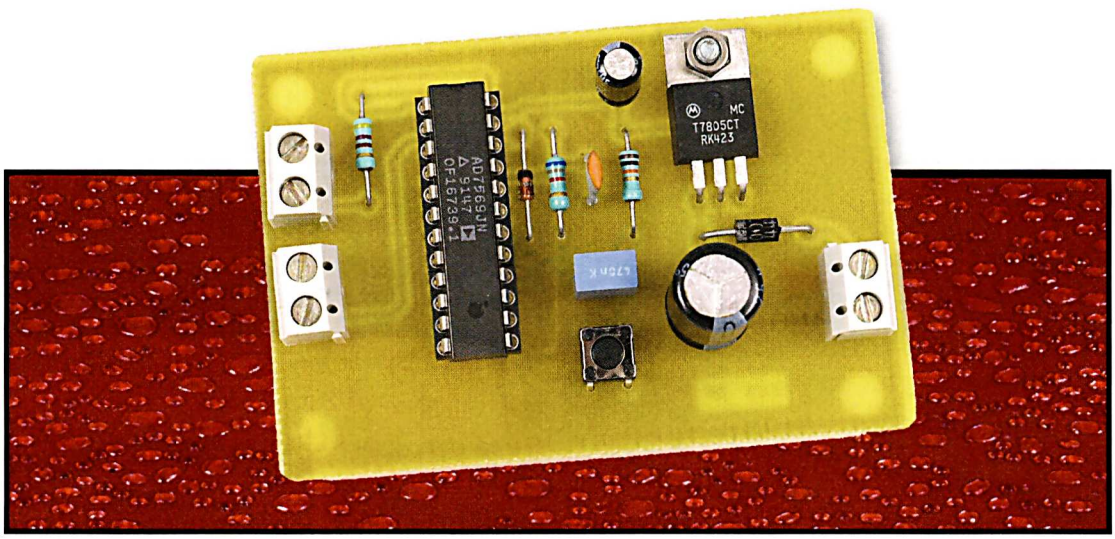


4 http://www.dataligence.com/storage_survey_hdd3.htm

Liste des liens de cet article T1

http://jpeducasse.free.fr/disquedur/disque.html
http://perso.cybercable.fr/mnimier/materiel/stockage/commentcamarche/commentcamarcheDD.html
http://www.chez.com/espritpc/Technique/Disquedur/
http://www.dataligence.com/storage_survey_hdd3.htm
http://www.fsg.ulaval.ca/opus/scphys4/complements/enrMagn.shtml
http://www.ac-nancy-metz.fr/services/tec/le_disque_dur.htm
http://active-hardware.com/francais/hardinfo/hdd.htm
http://www.hesit.net/periph/disque_dur.htm
http://www.iutc3.unicaen.fr/~fougep/Hardware/sequence7/technologie_des_peripheriques.html
http://worldserver.oleane.com/heissler/disque_dur/disque_dur1.html
http://worldserver.oleane.com/heissler/disque_dur/disque_dur.html
http://fr.wikipedia.org/wiki/Disque_dur
http://www.jbaumann.ch/jb/informatique/disquedur.html
http://www.epsic.ch/metiers/informaticien/code/professi/programs/cfc/techniqu/rapports/96B/srvhard/disques.htm
http://www.hardware.fr/html/articles/lire.php3?article=117
http://www.hardware.fr/art/imprimer/210
http://linux-kheops.com/doc/howto/HOWTO.html/Multi-Disk-HOWTO-3.html
http://www.realink-fr.com/linux/howto/Multi-Disk-HOWTO-3.html

Mémoire analogique



Ce montage permet de mémoriser une tension analogique pendant une période de temps indéfinie. Ce montage pourra être utilisé pour ajouter une fonction mémoire à un voltmètre, à condition que la tension à mesurer reste dans la plage du convertisseur utilisé pour cette fonction. Sinon, il faudra intercaler un pont diviseur.

Schéma (figure 1)

La fonction à réaliser est tout simplement un 'échantillonneur/bloqueur' (en Anglais 'Sample And Hold'). Habituellement, cette fonction est réalisée autour d'un condensateur que l'on charge brièvement par un 1er interrupteur, puis que l'on isole ensuite de façon à ce qu'il conserve la charge qu'il a acquise. Le problème majeur de cette solution vient du courant de fuite du condensateur et de l'impédance non nulle de l'AOP associé (monté en suiveur pour pouvoir relire la tension). Si le temps de maintien souhaité est important, la capacité va se décharger de façon sensible. La fonction mémoire obtenue n'est donc utilisable que pendant un laps de temps relativement modeste. On peut envisager d'augmenter la capacité du condensateur, mais dans ce cas, le temps de charge sera plus long et, de toute façon, on ne pourra pas éliminer les courants de fuite. Pour réaliser une mémoire analogique sur une période infinie, il faut donc utiliser un autre principe.

Le schéma retenu pour notre montage met en œuvre un circuit AD7569 (U_1) qui contient à la fois un convertisseur Analogique/Numérique 8 bits et un convertisseur Numérique/Analogique 8 bits. Pour réaliser une mémoire analogique, il suffit de convertir le signal d'entrée en numérique puis de transférer le résultat de la conversion dans le registre du convertisseur Numérique/Analogique. Le signal de sortie restera alors stable indéfiniment.

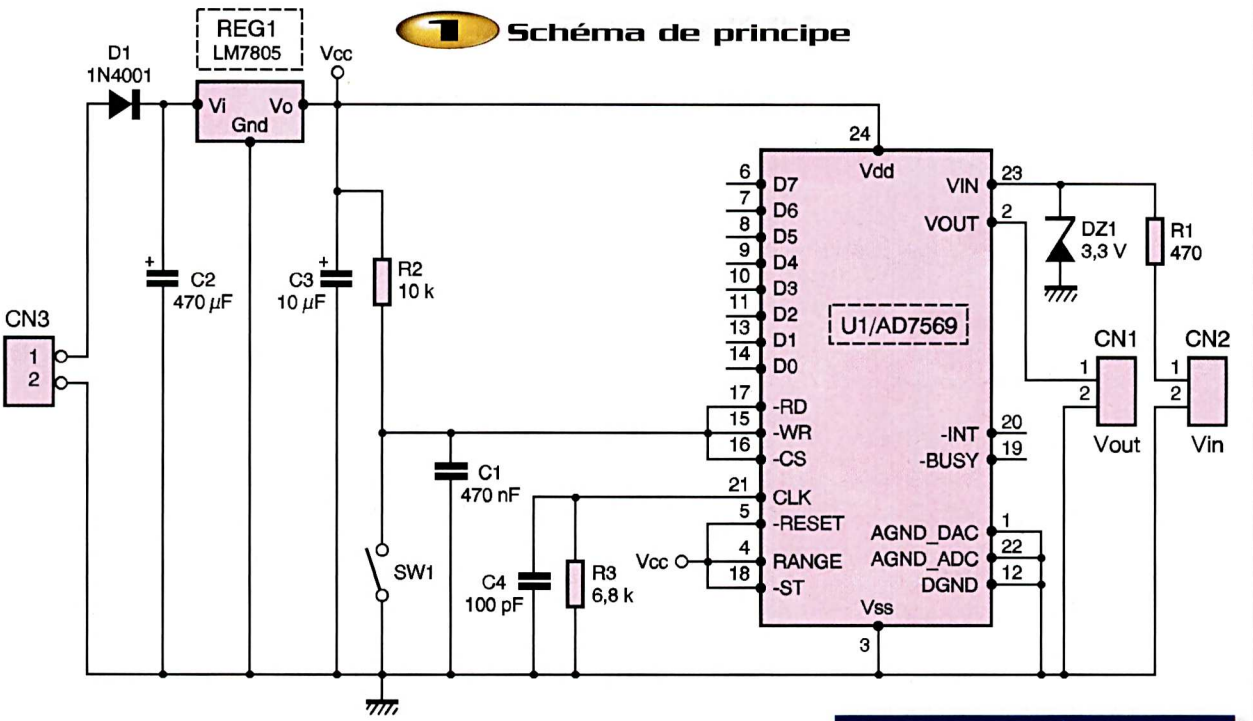
Les signaux de lecture et d'écriture du circuit U_1 seront commandés manuellement à l'aide d'un bouton-poussoir (BP_1).

La cellule R_2/C_1 permet de filtrer la majeure partie des rebonds engendrés par le bouton-poussoir. Au repos, les broches 15, 16 et 17 de U_1 sont portées au potentiel VCC. Dès que l'on appui sur BP_1, les entrées mentionnées passent à 0V. Cela déclenche un cycle de conversion et le transfert du résultat dans le registre du convertisseur Numérique/Analogique.

La cellule R_3/C_4 permet à U_1 de générer lui-même son signal d'horloge. Avec les valeurs retenues pour R_3 et C_4, le temps de conversion reste inférieur à 5µs (ce qui est bien plus rapide que le temps mis par l'opérateur pour relâcher BP_1). Dans notre cas, le temps de conversion n'est donc pas critique.

Le signal d'entré appliqué sur CN_2 passe par la cellule de protection R_1/DZ_1. Si la tension d'entrée dépasse 3,3V, la diode zéner DZ_1 commence à conduire de sorte que la différence de potentiel se retrouve aux bornes de R_1. Ainsi, la tension appliquée sur la broche 23 de U_1 ne dépassera pas 3,3V, ce qui protège le circuit. En cas d'inversion des polarités du signal d'entrée, la diode DZ_1 conduira cette fois-ci dans le sens passant de la jonction. Dans ce cas, le signal appliqué sur la broche 23 de U_1 ne dépassera pas -0,6V. Le circuit U_1 sera donc correctement protégé en entrée (à condition de ne pas dépasser une tension d'entrée maximum de 20VDC).

Notez que la plage d'entrée utile pour le circuit AD7569 est de 0V à 2,5V. Au-delà de 2,5V, le résultat de la conversion reste 255 (registre 8 bits), de sorte que la tension de sortie ne peut dépasser 2,5V. Pour utiliser le montage avec des tensions plus importantes, il faudra donc utiliser un pont diviseur en entrée. L'alimentation du montage est confiée à un fidèle LM7805. De la sorte, vous pouvez ali-



1 Schéma de principe

menter l'ensemble grâce à un petit bloc secteur délivrant entre 9VDC et 12VDC.

Réalisation

Le tracé du circuit imprimé à fabriquer est reproduit en **figure 2** tandis que la vue d'implantation associée est visible en **figure 3**. L'implantation des composants ne devrait pas vous poser de problème car notre montage n'utilise que des composants standards. Le régulateur REG_1 n'a pas besoin de dissipateur thermique car la consommation de U_2 est tout à fait modeste. Il peut donc être fixé directement sur le circuit imprimé.

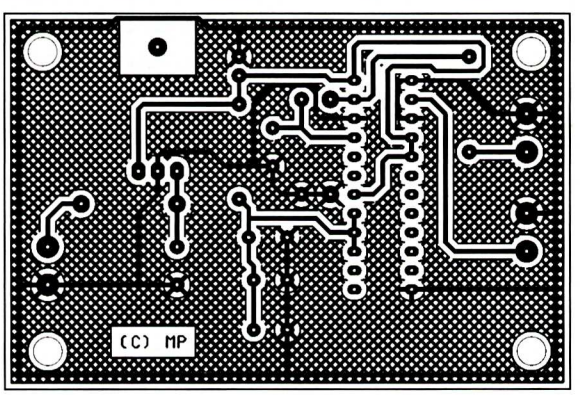
L'utilisation du montage est immédiate et ne nécessite aucune mise au point. Appliquez une tension continue à l'entrée du montage (sur CN_2) puis appuyez sur BP_1. Une tension identique doit apparaître en sortie (sur CN_1).

Rappelons que le circuit U_1 a une plage de fonctionnement qui s'étend de 0V à 2,5V et que, si vous souhaitez utiliser ce montage pour mémoriser des tensions supérieures, vous devrez utiliser un pont diviseur monté en amont de l'entrée (préférez un diviseur par un multiple 10, pour vous y retrouver plus facilement).

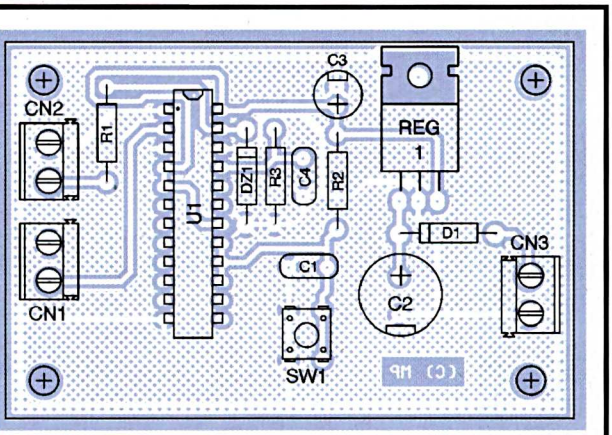
P. MORIN

Nomenclature

U_1 : AD7569
R_1 : 470 Ω 1/2W (jaune, violet, marron)
R_2 : 10 kΩ 1/4W (marron, noir, orange)
R_3 : 6,8 kΩ 1/4W (bleu, gris, rouge)
C_1 : 470 nF
C_2 : 470 µF/25V sorties radiales
C_3 : 10 µF/25V sorties radiales
C_4 : 100 pF
REG_1 : LM7805
DZ_1 : diode zéner 3,3V 1/2W
D_1 : 1N4001
SW_1 : bouton-poussoir à souder sur CI
CN_1 à CN_3 : borniers à vis 2 contacts.

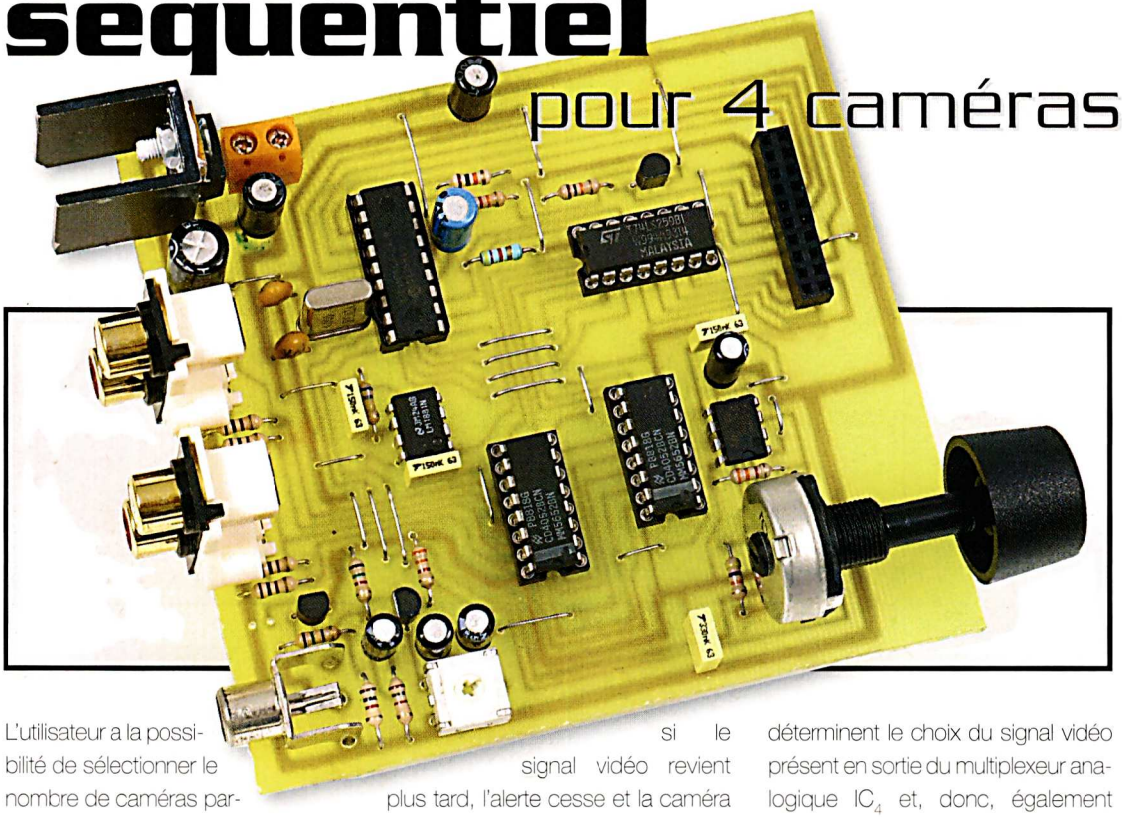


2 Tracé du circuit imprimé



3 Implantation des éléments

Commutateur séquentiel pour 4 caméras



Le présent montage est destiné, en premier lieu, aux installations de vidéosurveillance ; Il permet de faire apparaître successivement à l'écran les images issues d'au plus quatre caméras selon un cycle de fréquence variable.

L'utilisateur a la possibilité de sélectionner le nombre de caméras participant au cycle, leur activation étant signalée par l'allumage d'un voyant vert . il peut également régler la durée de ce cycle sur une plage qui s'étend de 2 à 60s par caméra et, pour plus de clarté, un afficheur indique à chaque instant le numéro de la caméra actve à l'écran.

Un interrupteur permet, de plus, de figer indéfiniment le cycle sur la caméra en cours de visualisation au cas où un évènement important se produirait. Suivant le même principe, il est également possible d'accécer instantanément à n'importe quelle caméra par simple basculement de son interrupteur de commande. Enfin, un voyant rouge d'alerte signalant la perte du signal vidéo a été associé à chaque caméra cette alerte est immédiate et est activée même lorsque la caméra défaillante n'est pas encore visible à l'écran. De plus, afin d'éviter l'affichage inutile d'un écran noir dans cette situation de panne, le tour de la caméra défectueuse est passé automatiquement et le cycle se poursuit uniquement sur les autres caméras sélectionnées. Cependant, si le signal vidéo revient plus tard, l'alerte cesse et la caméra est alors réintégrée dans le cycle.

Le montage est en fait constitué de deux sous-ensembles le panneau de commande et la carte principale.

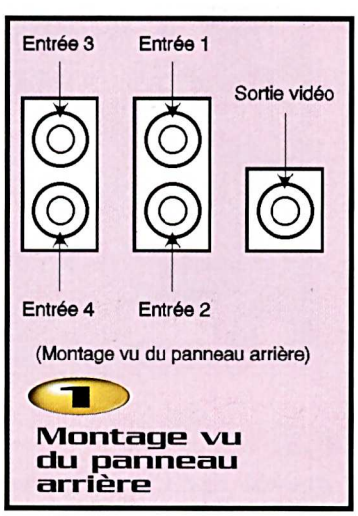
La carte principale (figure 2)

Elle est organisée autour d'un microcontrôleur PIC16F84 (IC_7). Comme le nombre de sorties du PIC est insuffisant pour ce montage, un registre 8 bits adressable 74LS259 (IC_6) lui a été associé le PIC le commande alors par l'intermédiaire de ses sorties RB0 à RB2 ainsi que RA3 et RA4. On notera la présence de la résistance R_{43} rendue nécessaire par le fait que la sortie RA4 est à collecteur ouvert. Les lignes Q0 à Q7 du registre IC_6 ont été destinées aux usages suivants

Q0 à Q3 servent à commander les quatre voyants d'alerte qui signalent la disparition du signal vidéo de la caméra correspondante (uniquement si elle a été sélectionnée pour participer au cycle). Ces voyants se trouvent sur le panneau de commande.

Les sorties Q4 et Q5 du registre IC_6 déterminent le choix du signal vidéo présent en sortie du multiplexeur analogique IC_4 et, donc, également l'image qui apparaîtra à l'écran puisque ce signal vidéo, amplifié par le transistor T_{10} monté en base commune, est ensuite amené jusqu'au téléviseur par l'intermédiaire du transistor T_{11}, monté en collecteur commun qui réalise l'adaptation d'impédance requise. On notera que les deux multiplexeurs analogiques contenus dans IC_4 ont été mis en parallèle afin d'en abaisser l'impédance plutôt élevée autrement.

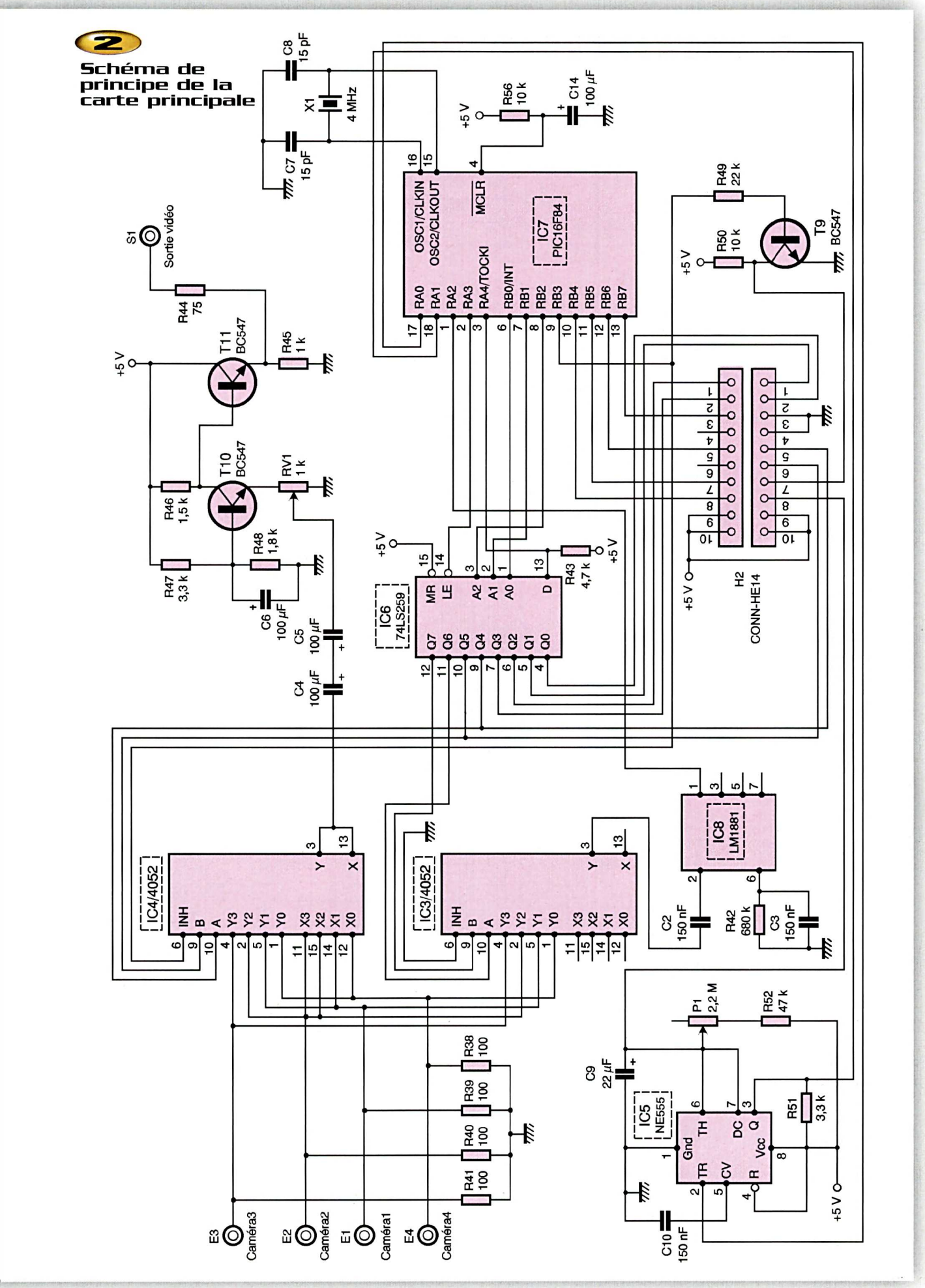
Les sorties Q6 et Q7 permettent de



1 Montage vu du panneau arrière

2

Schéma de principe de la carte principale



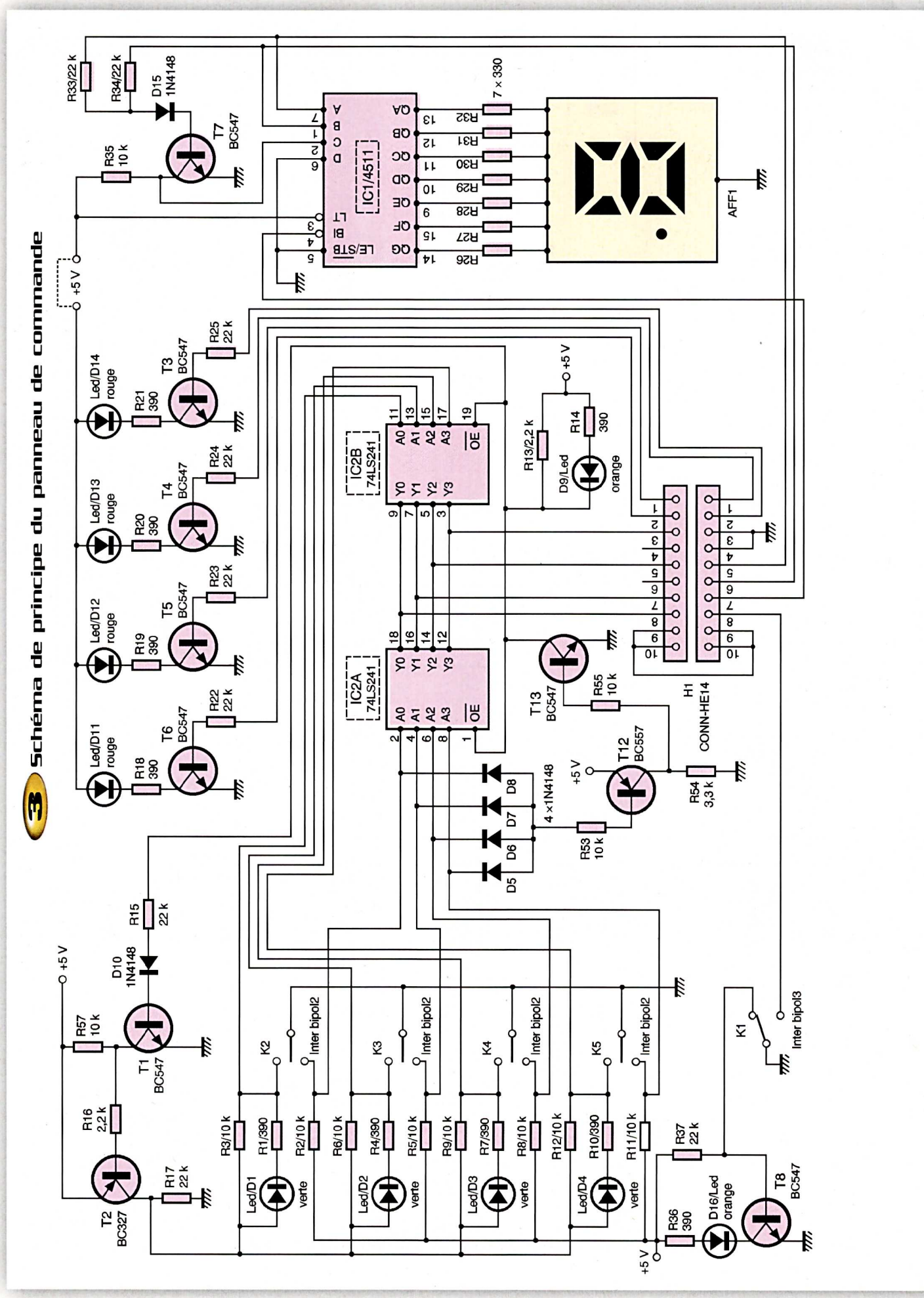
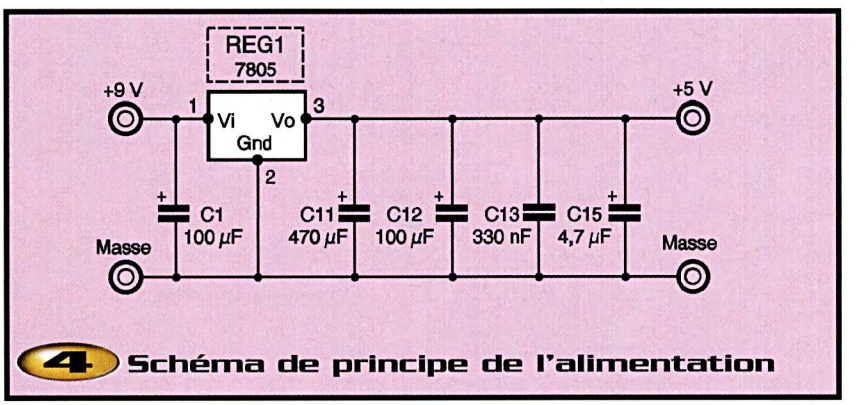


Schéma de principe du panneau de commande
IC1/4511
IC2A 74LS241
IC2B 74LS241
AFF1
H1 CONN-HE14
T1 BC547
T2 BC327
T3 BC547
T4 BC547
T5 BC547
T6 BC547
T7 BC547
T8 BC547
T12 BC557
T13 BC547
D1 Led verte
D2 Led verte
D3 Led verte
D4 Led verte
D5 4 x1N4148
D9/Led orange
D10 1N4148
D11 Led rouge
D12 Led rouge
D13 Led rouge
D14 Led rouge
D15 1N4148
D16/Led orange
K1 Inter bipol3
K2 Inter bipol2
K3 Inter bipol2
K4 Inter bipol2
K5 Inter bipol2
+5 V
7 x 330

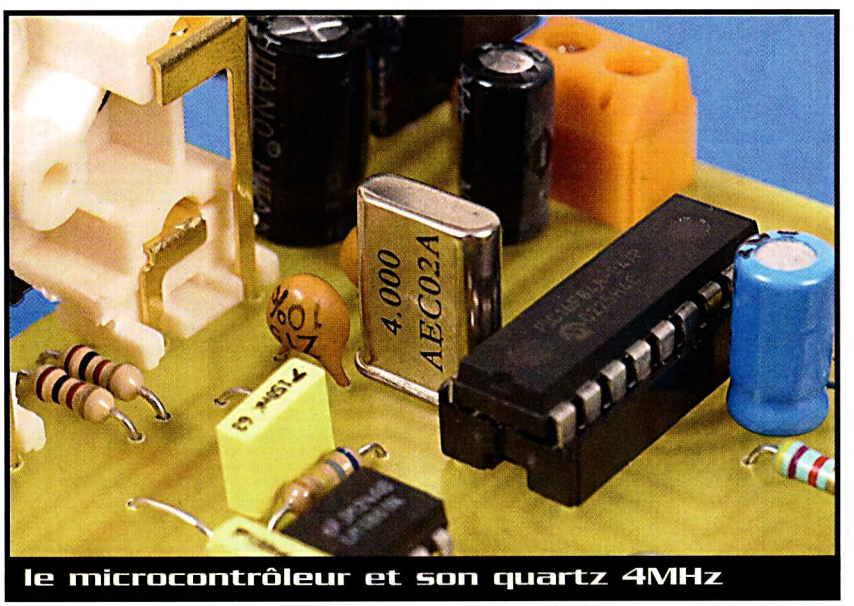
sélectionner le signal vidéo parmi les quatre d'entrées (E1 à E4) que l'on retrouve en sortie Y de IC_3, qui est un multiplexeur analogique CD4052. Ce signal est alors dirigé vers le circuit LM1881 (IC_8) pour qu'en soient extraites les impulsions de synchronisation. Celles-ci, au format TTL, parviennent enfin au PIC par l'intermédiaire de son entrée RA2. Environ quatre fois par seconde, le PIC dispose sur les lignes A/B de IC_3 les adresses des caméras sélectionnées par l'utilisateur et vérifie la présence du signal de synchronisation, caractérisée par la venue d'au moins un niveau haut de RA2 en 64µs (par sécurité, afin d'éviter les erreurs, le programme du PIC teste RA2 sur une durée de 0,25s) .En l'absence de signal, le niveau de RA2 reste continuellement bas. Dans ce cas,le PIC note la panne, active la LED d'erreur correspondante grâce aux sorties Q0/Q3 et teste la caméra suivante en mettant son numéro sur les lignes A/B du multiplexeur IC_3 et ainsi de suite.

Le temps d'apparition de l'image issue de chaque caméra est déterminé par un monostable construit autour de IC_5 qui est un circuit NE 555. Le potentiomètre P_1 ainsi que C_9, tous deux de valeurs élevées, permettent d'obtenir une constante de temps importante alors que R_{52} en fixe la valeur minimale. La sortie RA0 du PIC sert à enclencher ce monostable alors que l'entrée RA1, reliée à la sortie Q du 555, indique, lors de son passage à 0, que le délai est écoulé.

La sortie RB3 du PIC passe à l'état haut lorsque aucune caméra n'est sélectionnée ou bien en l'absence de signal vidéo provenant de toutes les caméras sélectionnées reliée à l'entrée INH de IC_4, elle désactive ainsi la sortie de ce circuit, ce qui éteint l'écran. Cette sortie inhibe également l'afficheur présent sur le panneau de commande, son niveau logique étant auparavant inversé par l'intermédiaire de T_9 avant de parvenir au circuit de commande de l'afficheur 7 segments.



4 Schéma de principe de l'alimentation



le microcontrôleur et son quartz 4MHz

Les entrées RB4 à RB7 sont directement sous le contrôle du panneau de commande ; elles permettent au PIC de savoir quelles caméras ont été sélectionnées afin de les inclure dans le cycle.

Enfin, un connecteur double HE14 réalise la jonction entre les deux sous ensembles.

Le panneau de commande (figure 3)

La partie principale du panneau de commande est formée par l'ensemble de quatre interrupteurs trois positions (ON/OFF/ON) notés K_2 à K_5 sur le schéma correspondant.

Ces interrupteurs permettent de commander l'état logique des sorties des deux circuits IC_{2A} et IC_{2B} qui sont reliées entre elles et également connectées aux entrées RB4 à RB7 du PIC. Les entrées OE (validation des sorties) des circuits IC_{2A} et IC_{2B} sont complémentaires, aussi un seul circuit fonctionne-t-il à la fois, le second mettant ses sorties Y0/Y3 en haute impédance , ainsi, au repos, lorsque les interrupteurs K_2 à K_5 se trouvent au point milieu (OFF), les deux entrées OE sont portées à l'état haut par la résistance R_{13}, ce qui valide IC_{2B}, rend T_1 et donc T_2 passants et laisse également la LED D_9 (orange) éteinte.

Dès lors, si par exemple l'interrupteur K_2 est manoeuvré de façon à mettre les résistances R_1 et R_3 à la masse, la LED verte D_1 s'illumine (puisque T_2 est passant), ce qui signale que la caméra n°1 a été sélectionnée. De plus, l'état bas présent sur la borne 1 de K_2 parvient jusqu'à l'entrée A0 de IC_{2B} et se retrouve sur sa sortie Y0 qui est reliée par le biais du connecteur HE14 à l'entrée RB4 du PIC Le microcontrôleur détecte alors cet état bas et note donc que la caméra est validée. Il en serait de même pour les trois autres interrupteurs K_3 à K_5.

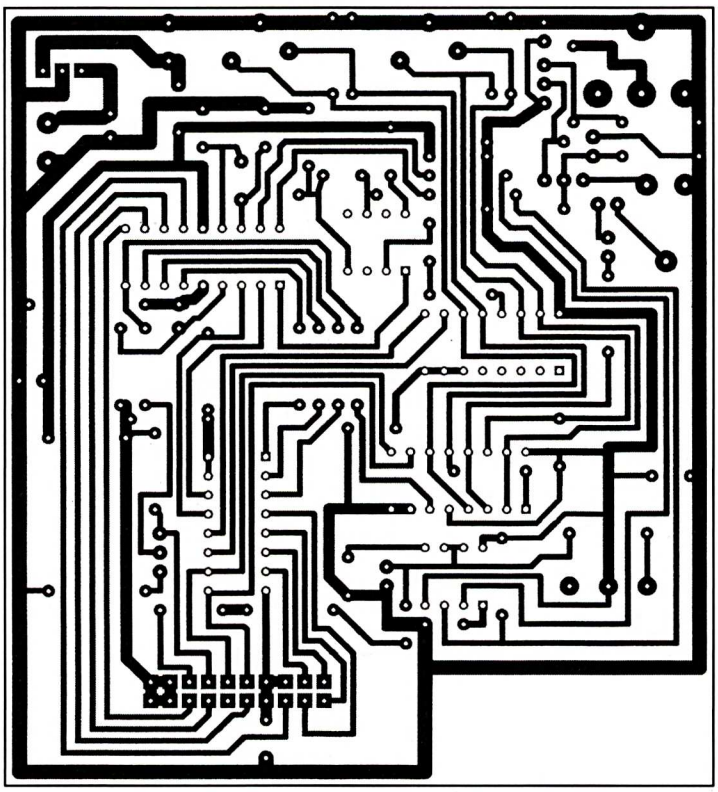
La troisième position possible des interrupteurs K_2 à K_5 sert à accéder immédiatement à l'image provenant de la caméra ainsi sélectionnée : Si, par exemple, K_2 est commuté sur sa borne 2, la résistance R_2 et la cathode de la diode D_8 se trouvent reliées à la masse , D_8 devient passante et porte de fait les entrées OE de IC_{2A} et IC_{2B} à l'état bas par l'intermédiaire de T_{12} et T_{13}, invalidant IC_{2B} et activant les sorties de IC_{2A} , et comme T_1 et donc T_2 sont bloqués par cet état bas, les LED vertes D_1 à D_4 des camé-

ras sélectionnées en mode normal cyclique s'éteignent, alors que la LED D_9 s'illumine, signalant qu'une caméra a été choisie comme prioritaire. Sur la ligne associée à cette dernière, en sortie de IC_{2A}, se trouve l'état bas qui permet au PIC d'identifier alors cette caméra. L'afficheur 7 segments indique le numéro de la caméra choisie. On notera qu'il est possible de basculer plusieurs interrupteurs K_2/K_5 en position prioritaire (c'est à dire en position 2 sur le schéma), mais cela n'a aucun intérêt, car le cycle reprend alors avec ces caméras mais privé dès lors de la possibilité de commuter immédiatement sur l'image d'une caméra et, de plus, il n'est plus possible d'identifier les entrées sélectionnées puisque les LED vertes D_1 à D_4 restent éteintes. Le cycle normal s'effectue donc avec les interrupteurs K_2 à K_5 en position neutre (OFF) ou en position 1 (ON1).

Une autre option offerte par le panneau de commande consiste, comme indiqué en ouverture de cet article, à figer le cycle normal de commutation sur la caméra en cours d'observation. L'interrupteur K_1 réalise très simplement cette fonction en court-circuitant à la masse les bornes du condensateur C_9 de la carte principale, ce qui empêche le re-basculement du monostable construit autour du 555 et interrompt donc le cycle. La LED D_{16} (orange) s'illumine lorsque cette fonction est utilisée.

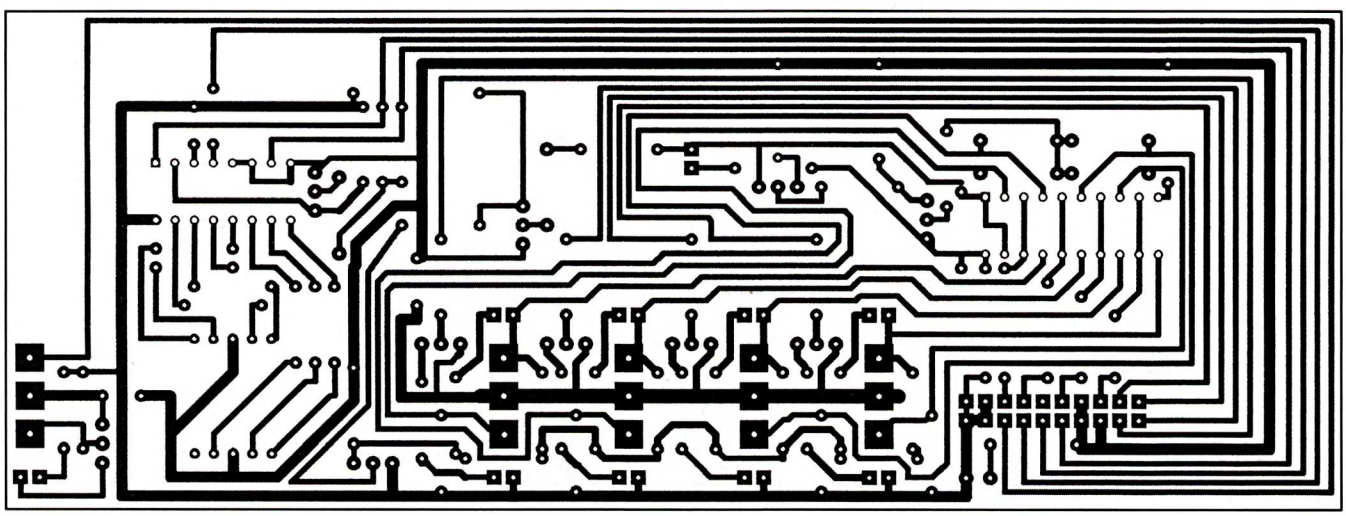
L'afficheur AFF_1 indique le numéro de la caméra active à l'écran cela est simplement réalisé en se servant d'un circuit CD4511 (IC_1) pour décoder les lignes A/B

présentation du panneau de commande



5 Tracé du circuit imprimé de la carte principale

6 Tracé du circuit imprimé du panneau de commande



d'adresse du multiplexeur analogique IC_4. La seule difficulté à contourner vient du fait que les adresses possibles décrivent des valeurs allant de 0 à 3, alors qu'il est plus habituel d'afficher des chiffres allant de 1 à 4. Pour obtenir cela, il suffit d'associer à l'adresse 0 le chiffre 4 en laissant la correspondance intacte pour les autres adresses. C'est le rôle du transistor T_7 qui ne fait passer l'entrée C du CD4511 à l'état haut que dans le cas où les entrées A et B de ce circuit se trouvent à l'état bas ; ainsi, on obtient bien 4 (100 en binaire) à la place de 0 (000).En présence des autres adresses, le transistor T_7 est toujours passant et l'entrée C reste à l'état bas. On remarquera que sur la carte principale, les numéros des entrées des caméras tiennent compte de cette transposition de l'adresse 0 au 4ième rang. Le dernier sous-ensemble présent sur le panneau de commande est représenté par les quatre LED rouges d'alerte D_{11} à D_{14} dont le fonctionnement a déjà été évoqué précédemment.

Réalisation Pratique

Les composants se répartissent sur deux cartes reliées par un ensemble de connecteurs HE14 2x10 broches (Ex chez SELECTRONIC (**figures 5** et **6**).

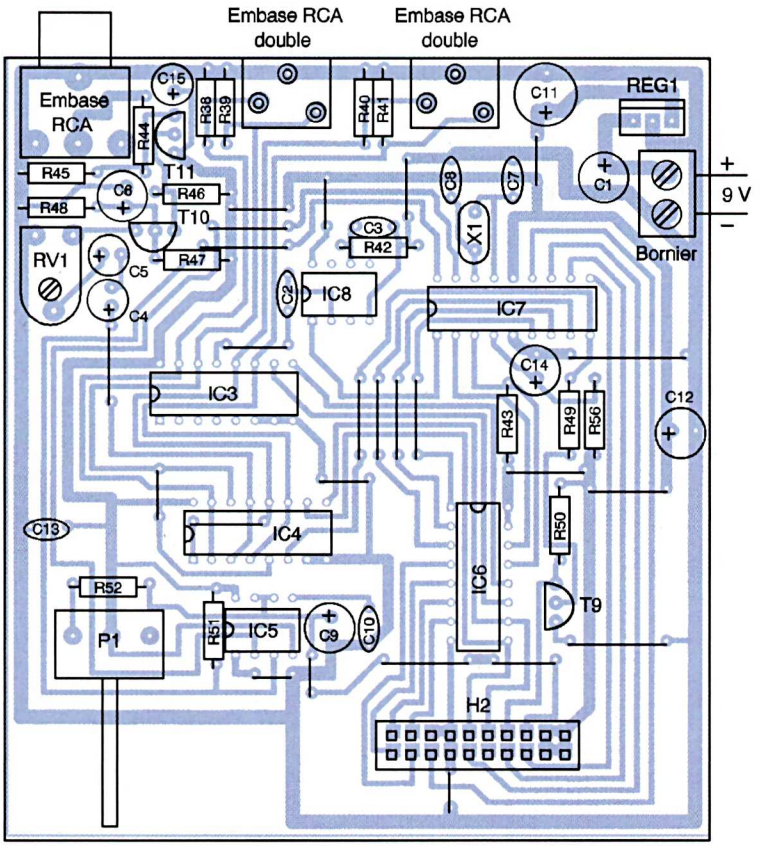
Il faudra découper les plaquettes cuivrées aux dimensions exactes, de façon à ce qu'elles s'emboîtent correctement. Ne pas oublier le pont sous IC_4.

Les interrupteurs trois positions (ON/OFF/ON) se trouvent dans la majorité des catalogues ce sont des modèles à cosses qui ne sont pas vraiment prévus pour être soudés à un circuit imprimé, le diamètre de perçage sera donc assez important, environ 3mm. De plus, il faudra les fixer par leur écrou à un panneau afin d'éviter d'endommager les soudures du fait des sollicitations mécaniques inévitables lors des manipulations. Il sera peut-être également nécessaire de rehausser l'afficheur 7 segments en le plaçant sur un support (**figures 7** et **8**).

Le programme servant à programmer le PIC 16F84 s'appelle « comseq.hex » . il faut valider le fusible PWRT et invalider tous les autres. Le code source est disponible et s'appelle « comseq.dat » à lire avec EDIT.COM.

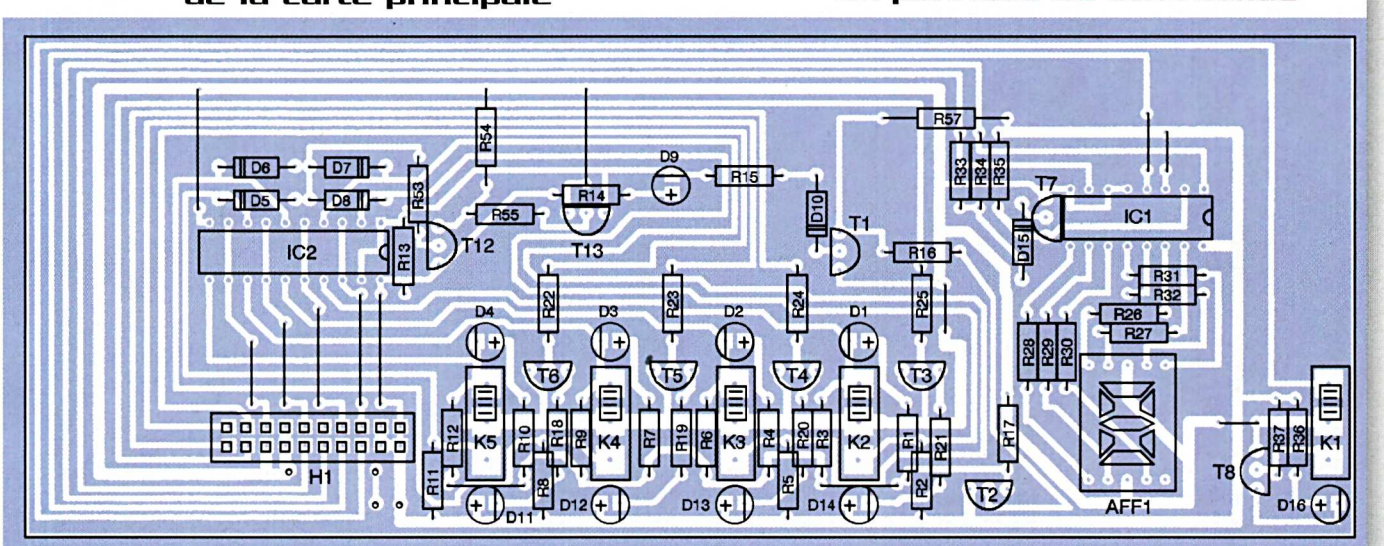
Fonctionnement

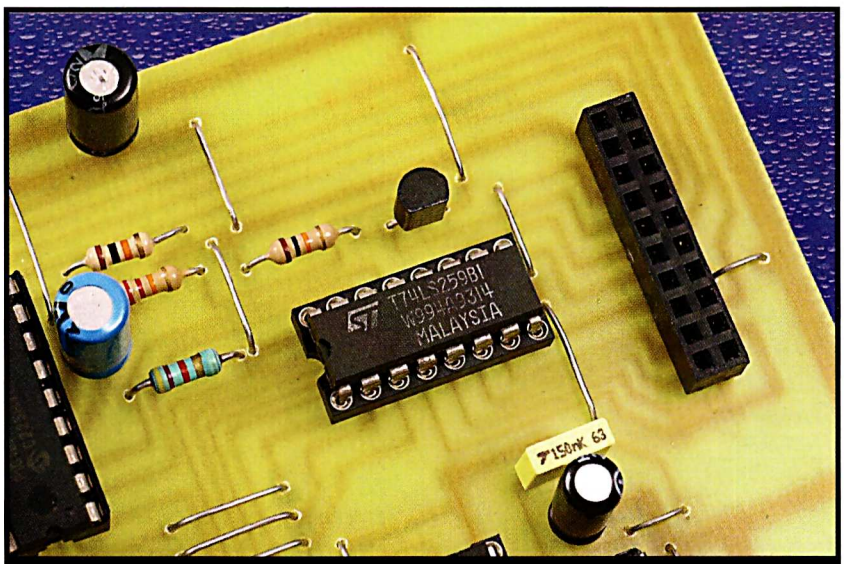
A la mise sous tension, le chiffre 4 apparaît sur l'afficheur durant quelques secondes, le temps que le condensateur C_{14} se charge suffisamment pour désactiver la



7 Implantation des éléments de la carte principale

8 Implantation des éléments du panneau de commande





attention aux nombreux straps de liaison

remise à zéro du PIC. Le montage est alors opérationnel.

Les interrupteurs 3 positions s'utilisent de la façon suivante

vers le bas sélection de la caméra pour le cycle de commutation ; la LED verte correspondante s'illumine.

- position médiane : caméra non sélectionnée.

- vers le haut (mode prioritaire) affiche immédiatement à l'écran l'image provenant de cette caméra. La LED orange D_9 s'illumine dans ce mode alors que toutes les LED vertes s'éteignent. Il est vivement déconseillé (et inutile aussi) de basculer plusieurs caméras en même temps en mode prioritaire.

L'interrupteur K_1, qui suspend le cycle de commutation, est actif lorsqu'il est abaissé la LED orange D_{16} s'illumine alors.

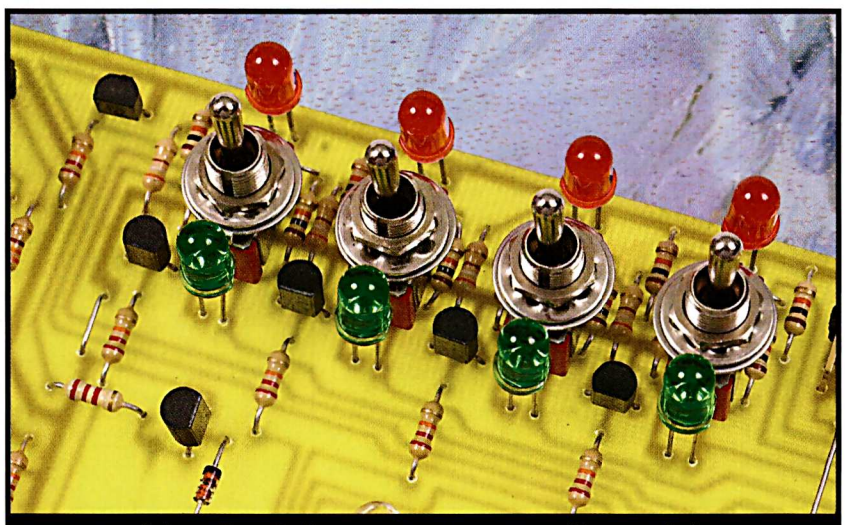
Note À chaque commutation, l'image saute durant quelques fractions de secondes, cela parce que les signaux provenant des différentes caméras ne sont pas synchrones. De fait, les temps courts de commutation d'une caméra à l'autre sont peu praticables . un temps moyen de 8 à 15 secondes par caméra semble être un bon compromis.

Réglages

Le montage ne comporte qu'un seul réglage, celui du niveau d'amplification du signal vidéo. Il suffit, pour cela, de brancher une caméra sur l'une des entrées et de la sélectionner grâce à son interrupteur correspondant, l'image doit apparaître à l'écran . on règle alors, par le biais de RV_1, le niveau d'intensité souhaité (attention, une luminosité trop intense entraîne parfois, sur certains moniteurs, un décrochage de l'image).

Le montage fonctionne avec une alimentation 9V/800mA minimum . le régulateur 5V REG_1 devra être convenablement refroidi à l'aide d'un dissipateur 18°C/W maximum.

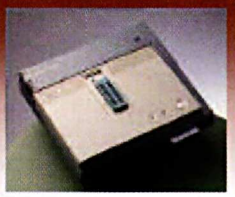
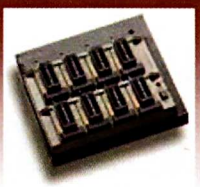
O. VIACAVA


ensemble de 4 interrupteurs, 3 positions

Nomenclature

R_1, R_4, R_7, R_{10}, R_{14}, R_{18} à R_{21}, R_{36} : 390 Ω
R_2, R_3, R_5, R_6, R_8, R_9, R_{11}, R_{12}, R_{35}, R_{50}, R_{53}, R_{55} à R_{57} : 10 kΩ
R_{13}, R_{16} : 2,2 kΩ
R_{15}, R_{17}, R_{22} à R_{25}, R_{33}, R_{34}, R_{37}, R_{49} : 22 kΩ
R_{26} à R_{32} : 330 Ω
R_{38} à R_{41} : 100 Ω
R_{42} : 680 kΩ
R_{43} : 4,7 kΩ
R_{44} : 75 Ω
R_{45} : 1 kΩ
R_{46} : 1,5 kΩ
R_{47}, R_{51}, R_{54} : 3,3 kΩ
R_{48} : 1,8 kΩ
R_{52} : 47 kΩ
C_1, C_{12}, C_{14} : 100 µF
C_2, C_3, C_{10} : 150 nF
C_7, C_8 : 15 pF
C_4 à C_6, C_9 : 22 µF
C_{11} : 470 µF
C_{13} : 330 nF
C_{15} : 4,7 µF tantale
D_1 à D_4 : LED vertes
D_5 à D_8, D_{10}, D_{15} : 1N4148
D_9, D_{16} : LED oranges
D_{11} à D_{14} : LED rouges
H_1, H_2 : connecteurs CONN-HE14 m/f
IC_1 : 4511
IC_2 : 74LS241
IC_3, IC_4 : 4052
IC_5 : NE555
IC_6 : 74LS259
IC_7 : PIC16F84
IC_8 : LM1881
K_1 : interrupteur bipolaire 2 positions ON/ON
K_2 à K_5 : interrupteurs bipolaires 3 positions ON/OFF/ON
P_1 : potentiomètre 2,2 MΩ
REG_1 : régulateur 7805 + dissipateur
RV_1 : résistance ajustable 1 kΩ
T_1, T_3 à T_{11}, T_{13} : transistors BC547
T_2 : transistor BC327
T_{12} : transistor BC557
X_1 : quartz 4 MHz
Afficheur 7 segments à cathode commune
2 embases RCA doubles (SELECTRONIC) à souder
1 embase RCA Nickel à souder
Supports pour l'afficheur et les circuits intégrés
1 bornier deux plots

• PROGRAMMATEURS ALL11-P2, GANG-08, ALL- 07, FLEX700, ALL-03 •

HI-LO SYSTEMS

- Plus de 6000 composants supportés
- Port série / port parallèle
- Environnement 32 bits pour Windows 9x/ 2000/ NT/ME/XP
- Extensible en programmateur universel de production
- Garanti 2 ans en échange standard

nouveau site internet
vente en ligne

www.programmation.fr

Nos Adaptateurs & Convertisseurs

GALEP 4
Programmateur universel portable
Rapport Qualité Prix excellent

Nos Programmateurs ISP
(In System Programmers)

Nos effaceurs de composants

• CARTES MAGNETIQUES, CARTE À PUCE •

Support technique gratuit et illimité
Produits sélectionnés, prix étudiés …
Produits garantis en échange standard

-Lecteur et graveur de cartes magnétiques

PETIT PRIX

.Lecteurs et Graveurs de cartes magnétiques
-Connexion PC
-Logiciel inclus

(PROGRAMMATION)

Vente Par Correspondance uniquement

. Lecteur et Encodeur de cartes à puce disponible pour
-wafer gold,
-fun card
-silver card
- pour d'autres cartes nous contacter…

Tél. 33 (0)1 41 47 85 85 / Fax 33 (0)1 41 47 86 22
commercial@programmation.fr
www.programmation.fr

.Lecteurs et Graveurs de cartes magnétiques

AUTONOME

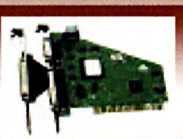
. cartes magnétiques, cartes à puce, composants …

.Lecteurs encodeurs de cartes à puce
.Kits de développement

•EMULATEURS, ANALYSEURS LOGIQUES, LOGICIELS, AJOUT DE PÉRIPHÉRIQUES •

.Emulateurs pour µC ST5, ST6,… et éproms

. Analyseurs logiques PC



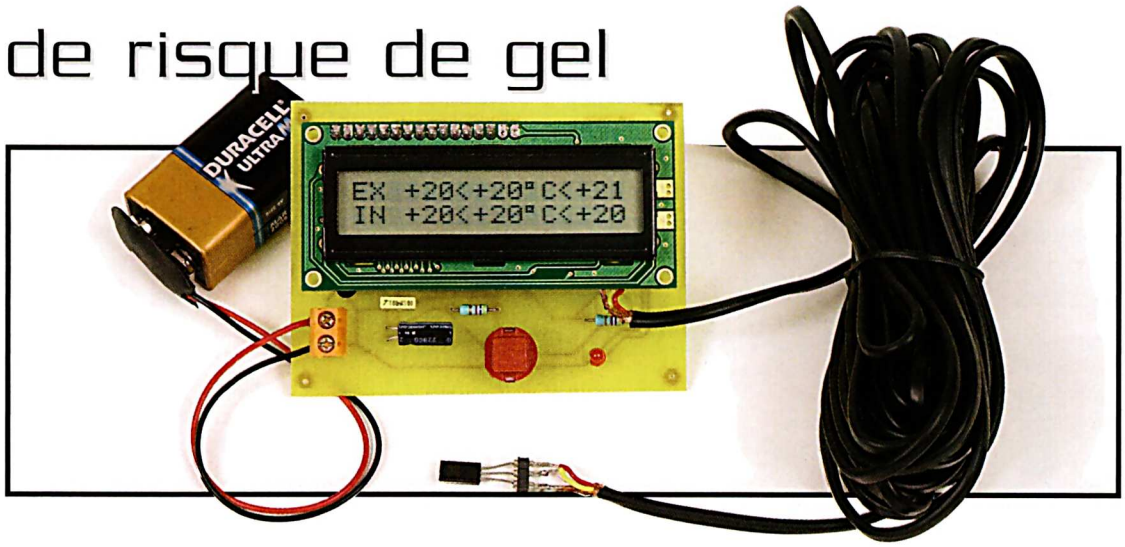
. Ports Série, parallèle et USB sur bus PCI, ISA, PCMCIA…

•STATIONS DE SOUDAGE & DESSOUDAGE •

•ET ACCESSOIRES •

Thermomètre numérique

intérieur/extérieur avec mini/maxi et LED indicatrice de risque de gel



Nous vous proposons de réaliser un thermomètre à affichage numérique LCD (2 x 16 caractères). Ce montage vous permettra de suivre l'arrivée des premiers frimas de l'hiver (y compris les gelées) et peut aussi vous aider à ajuster votre chauffage domestique.

2 sondes numériques Dallas DS-1821 sont reliées via leur bus 1-wire à un classique PIC16F84A. Un DS1821 est directement monté sur la platine et l'autre sonde est déportée à l'aide d'une liaison filaire pouvant atteindre 10 mètres. Le montage est à installer dans un local dont on pourra, ainsi, connaître la température intérieure. L'autre sonde pourra donner la température extérieure.

La particularité de ce thermomètre est d'afficher en permanence les mini et maxi des températures. La remise à zéro des mini et maxi est effectuée en appuyant sur le bouton de RESET. Au démarrage nous avons donc T°mini=T°courante=T°maxi.

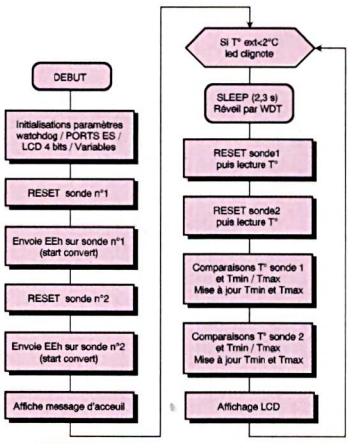
Enfin, nous avons une LED rouge qui clignote si la température extérieure passe en dessous de +2°C, ceci pour indiquer le risque de gel.

Schéma électrique (figure 1)

Une pile de 9V ou un bloc secteur continu peut être utilisé pour alimenter ce montage. Un régulateur 78L05 permet d'abaisser la tension à 5V précisément. 2 condensateurs permettent, respectivement, de lisser la tension d'entrée et de découpler la partie alimentation du reste du circuit. L'ensemble ne dépasse pas 30mA en pointe ce qui justifie le choix d'un 78L05 qui, lui, peut débiter jusqu'à 100mA.

Le 5V obtenu permet d'alimenter le PIC16F84, l'afficheur LCD et les 2 composants 1-wire.

Le PORT B <2-7> communique avec l'écran LCD (mode 4 bits).



3 **Déroulement du programme**

La broche 0 du PORT B gère la LED d'indication de risque de gel.

Le PORT A gère les sondes DS1821 Ces sondes sont non adressables, ce qui nous oblige à allouer un bus 1-wire à chacune (**figure 3**).

La sonde extérieure sera reliée par un câble non blindé de préférence. Un câble blindé peut cependant être utilisé si la longueur de fil n'excède pas 10m (l'effet capacitif du câble blindé devient gênant pour le protocole 1wire).

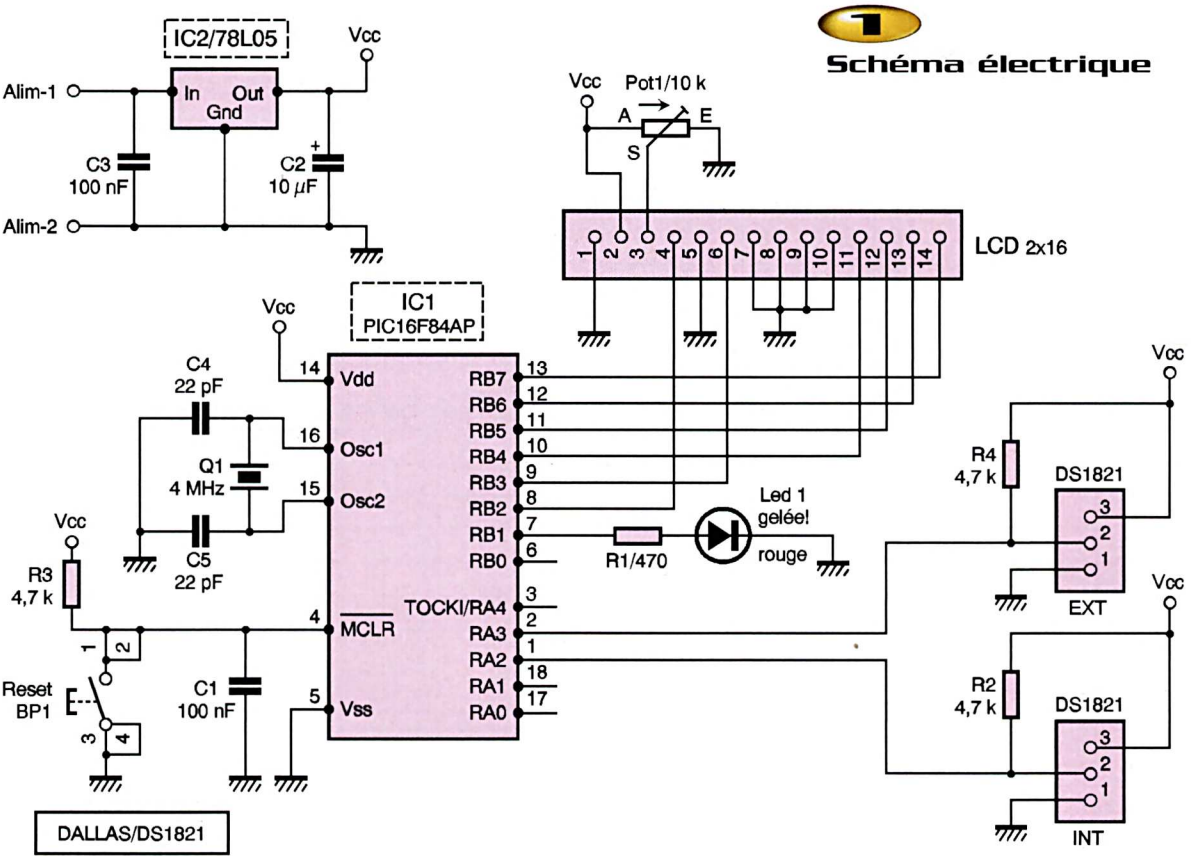
Un potentiomètre ajustable permet de régler le contraste de l'afficheur LCD. Enfin un quartz de 4 MHz rythme le PIC16F84A.

Le DS1821

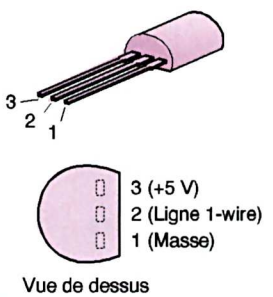
Nous vous invitons à télécharger la fiche technique sur le site de DALLAS http://www.dalsemi.com

Le DS1821 est très proche du DS1820 maintes fois décrit dans la revue. Cependant certaines particularités méritent un développement.

Le DS1821 peut fonctionner en mode thermostat. Dans ce mode



1 **Schéma électrique**



2 **Brochage du DS1821**

(non utilisé ici), l'utilisateur peut sauvegarder, dans des registres spéciaux non volatils, les deux T° de déclenchement du thermostat (TH et TL). Le thermostat ainsi programmé peut être utilisé seul pour commander le fonctionnement d'appareils selon les températures.

Le DS1821 peut aussi fonctionner en mode thermomètre. C'est alors une version allégée du DS1820. En effet, celui-ci n'est pas adressable via un numéro de série. Il doit donc être seul sur le bus 1-wire. La précision du DS1821 est de 1°C (-55°C à +125°C, codage sur 8 bits en complément à deux).

Le maître communique avec le DS1821 avec un vocabulaire spécifique (**Tableau 1**).

Nous utiliserons ici la séquence suivante

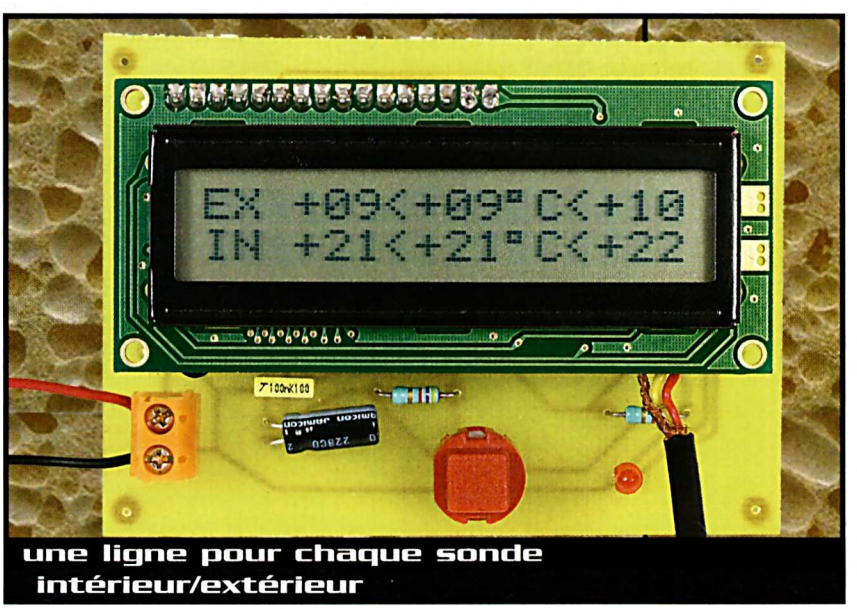
Signal de RESET

Envoi de l'octet EEh démarrage d'une mesure de T°

Envoi de l'octet AAh demande au DS1821 d'envoyer la dernière T° mesurée

Le signal de RESET permet de tester la présence du DS1821 sur le bus.

A noter qu'à la mise sous tension, lorsque le maître demande le démarrage de la mesure de T° (0xEE), il faut attendre au maximum 1 seconde avant d'avoir la vraie température. Sinon, la température renvoyée est erronée (0°C).



une ligne pour chaque sonde intérieur/extérieur

Le programme

Le programme a été écrit entièrement en assembleur à l'aide de l'excellent MPLAB fourni gratuitement par MICROCHIP (www.microchip.com).

Le code source est téléchargeable depuis le site de la revue.

T1 Tableau récapitulatif des commandes

Commande	Description	Valeur Hex	Activité du bus 1-wire après exécution de la commande
COMMANDES DE CONVERSIONS DE TEMPERATURE			
Lire température	Lit la dernière valeur de température contenue dans le registre T	AAh	Le maître reçoit depuis le DS1821 la valeur de T° codée sur 8 bits
Démarrer acquisition	Démarre l'acquisition de la T°. A la fin de l'acquisition, la valeur sera dans le registre T	EEh	Aucune
Stoppe Acquisition	Arrête l'acquisition de la T°.	22h	Aucune
COMMANDES DE THERMOSTAT / CONFIGURATION REGISTRE STATUS			
Ecrit TH	Ecrit la valeur dans le registre TH	01h	Le maître transmet la valeur TH
Ecrit TL	Ecrit la valeur dans le registre TL	02h	Le maître transmet la valeur TL
Lit TH	Lit la valeur du registre TH	A1h	Le maître reçoit la valeur TH
Lit TL	Lit la valeur du registre TL	A2h	Le maître reçoit la valeur TL
Ecrit Status	Ecrit la valeur dans le registre STATUS	0Ch	Le maître transmet la valeur pour STATUS
Lit Status	Lit la valeur du registre STATUS	ACh	Le maître reçoit la valeur de STATUS

Plusieurs routines sont réutilisables pour d'autres développements (figure 3)

· DSRESET provoque un reset sur le bus 1-wire et vérifie la réponse de l'esclave renvoie W = 0 si l'esclave a répondu présent.

· DSTX transmet la valeur contenue dans W sur le bus 1-wire.

· DSRX reçoit une valeur de 8 bits du bus 1-wire et la stocke dans un registre RAM.

· LCDINIT · initialise l'écran LCD en mode 4 bits.

LCD_CMD transmet une commande à l'écran LCD.

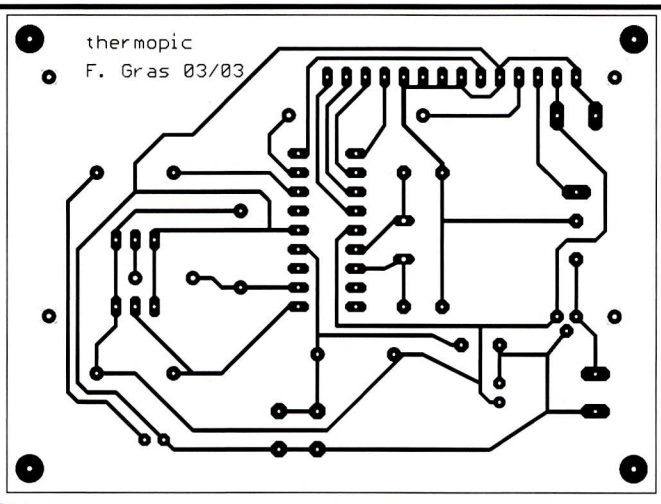
LCD_CAR envoie un caractère vers l'écran LCD.

DECIMAL conversion d'une valeur de 8bits en ASCII (sur 2 caractères seulement =>00 à 99).

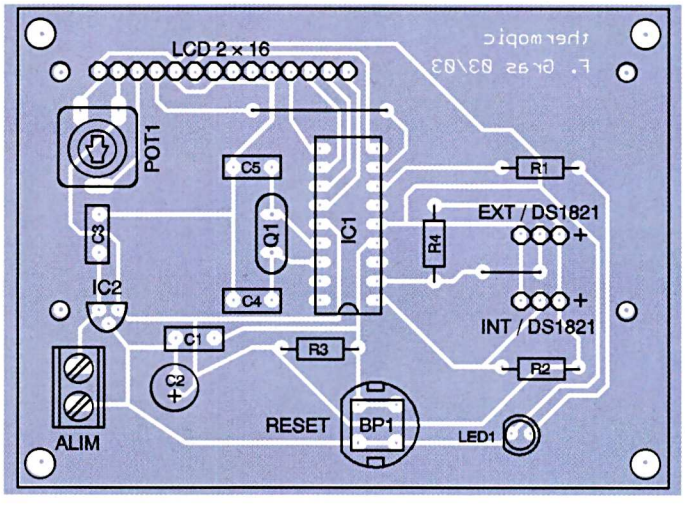
DELAIxx routines de délais.

Réalisation

Le tracé du circuit imprimé est donné **figure 4** et l'implantation **figure 5**. Il est conseillé de le reproduire par méthode photographique. Après gravure, vous pouvez enlever toute trace de résine avec du dissolvant puis réaliser un étamage à froid. Cet étamage permettra de prévenir toute oxydation des pistes mais également facilitera les soudures. La plupart des trous sont à percer avec un foret de 0,8mm. Les trous des borniers, bouton,



4 Tracé du circuit imprimé



5 Implantation des éléments

Nomenclature

Bornier à souder 2 contacts
R_1 : 470 Ω
R_2 à R_4 : 4,7 kΩ
P_1 : potentiomètre horizontal 10 kΩ
C_1, C_3: condensateur 100 nF
C_2 : condensateur chimique 10 µF
C_4, C_5 : 22 pF
LED_1 : LED 3mm rouge
Q_1 : quartz 4 MHz
BP_1 : bouton-poussoir DTE6
Support DIL 18 broches tulipes
2 barrettes mâles 3 picots
EXT et INT : DS1821
1 barrette mâle et 1 barrette femelle de 14 points
IC_1 : PIC 16F84A à programmer
IC_2 : régulateur de tension 78L05

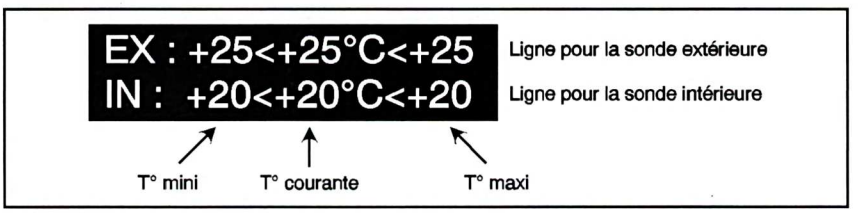
barrettes DIL et potentiomètre seront percés à 1mm. Enfin les trous de fixation de l'écran LCD seront à percer avec un foret de 2mm.

Schéma d'implantation / implantation des composants (figure 5)

Commencer par souder les 2 straps, puis les résistances.
Le Quartz est à monter impérativement couché (voir photo).
Poursuivre l'implantation des composants par le potentiomètre, la LED (attention au sens), le support du 16F84, les condensateurs et le régulateur, pour finir avec les connecteurs et borniers.

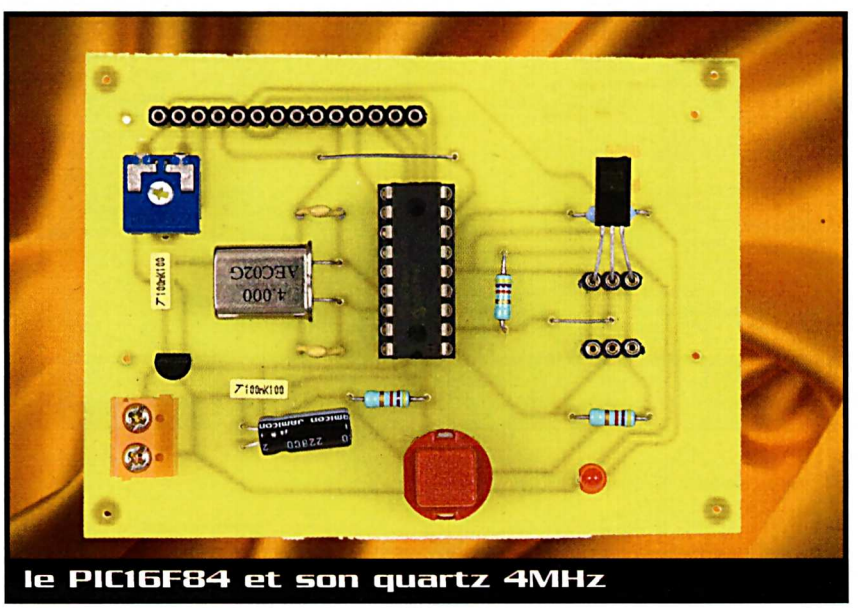
Une barrette mâle de 14 broches est à souder à l'écran LCD. Une barrette femelle est à implanter sur le circuit imprimé. Ainsi, l'écran pourra facilement être enlevé ou rebranché.
Le PIC est à programmer à l'aide du fichier hex disponible sur le site. Les paramètres de configuration sont déjà préréglés.
A l'aide d'un logiciel comme IC-Prog (www.ic-prog.com), la programmation ne pose aucun problème.
A l'allumage, le programme doit fonctionner immédiatement.

L'écran LCD donne les indications suivantes



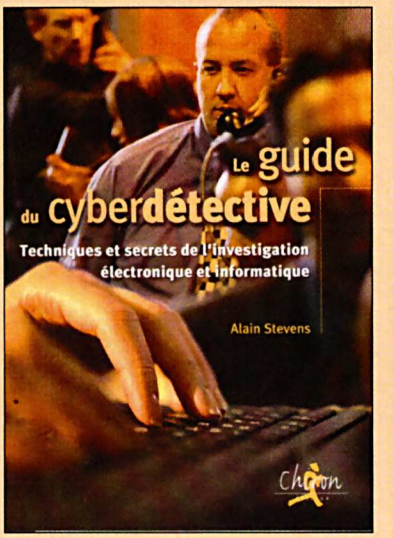
Vous voilà parés pour suivre les températures et leurs fluctuations !

F. GRAS


le PIC16F84 et son quartz 4MHz

LE GUIDE DU CYBERDÉTECTIVE

Techniques et secrets de l'investigation électronique et informatique



Le détective privé ne peut plus aujourd'hui mener son enquête uniquement avec les moyens traditionnels : des heures, des journées, des semaines de filature ne lui permettront sans doute pas de découvrir en détail ce qu'une simple analyse de la carte SIM d'un téléphone portable ou d'un disque dur lui fera comprendre au premier coup d'œil.
Qu'il intervienne dans des cas de disparition, d'adultère, d'espionnage industriel, il est aujourd'hui contraint de savoir utiliser à la perfection les ressources informatiques et cybernétiques. Bref, le détective aujourd'hui est obligé de devenir cyberdétective.
Soucieux de rationaliser une activité multiforme, l'auteur, premier cyberdétective de France, détaille, avec ce livre, sa méthode de travail pour mener à bien toutes sortes d'enquêtes ; il donne, entre autres, de précieux conseils pour mettre en place (ou déjouer) des systèmes de surveillance électronique, retrouver des fichiers effacés, etc.
Ce guide sera donc indispensable à tous ceux qui souhaitent maîtriser les nouvelles technologies afin de mener leur enquête ou, simplement, utiliser au mieux les ressources informatiques.

A.Stevens / Editions Chiron
380 pages - Prix : 29 €

ELECTRONIQUE PRATIQUE

LISTE DES ANCIENS NUMÉROS DISPONIBLES

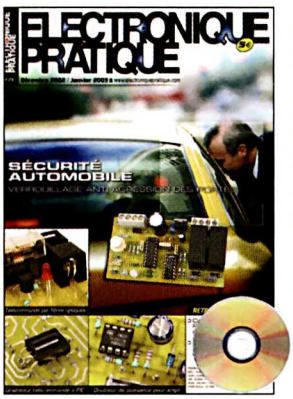
Consultez également sur Internet le sommaire détaillé des anciens numéros depuis janvier 1996 http://www.electroniquepratique.com

• EP octobre n° 269

Au sommaire :PICORéseau 485 EL COMBO - Contrôleur de température - Horloge/calendrier à PICBasic - Interrupteur marche/arrêt à télécommande télémétrique - Montage pour organiser les files d'attente - Gestion d'un module vocal - Développement en C sur PIC : écriture et lecture dans un mémoire flash. Dossier spécial «Les alimentations à découpage» : panorama des alimentations - alim. stabilisées ELC ALF/ALE2902M - alim. stabilisée AFX 9660SB - les alim. à découpage... mais c'est très simple - calculez vos alim. à découpage - remplacez vos régulateurs 3 pattes - élévateur de tension à découpage - 2 inverseurs de tension continue - 2 alim. de labo à découpage 3 et 4 A.

• EP novembre n° 270

Au sommaire :Une technologie à la portée de tous : le CMS - Amplificateur à lampes pour casque - développement en C sur PIC : réalisation d'un lecteur Dallas - kit de développement pour MC68HC811E2 - télémètre ultrasons à PIC - boussole électronique - Caviar : kit de démarrage pour AVR Atmega 323 - programmateur pour PIC et mémoires séries compatible Windows® XP - réaliser ses faces avant avec FRONT Designer. Dossier spécial «Les détecteurs de métaux» : principes des détecteurs de métaux - panorama des détecteurs de métaux - mini-détecteur de métaux - détecteur de métaux simple - détecteur de métaux à PLL détecteur de lignes électriques.



• EP déc.2002-janv.2003 n° 271

Au sommaire :Verrouillage anti-agression des portières de voiture - Commutateur péritel/RVB 4 voies - Doubleur de puissance pour ampli Hi-Fi - Ampli Hi-Fi 50/75 W efficace - Gradateur à touche à effleurement - Télécommande 3 canaux à fibre optique - Gradateur à PIC télécommandé par IR - Module sonar avec un PIC Basic - Panneau de signalisation départ. Dossier spécial «Interfaces PC» : du port série à l'USB - authentification par Basic Card 1.1 - le langage Forth - thermomètre pour MicroLAN - inductancemètre sur le port série - mini journal défilant programmable - espion pour clavier PC - master I2C - enregistreur de température multizone - connectez vos 68HC11 sur l'USB - écran LCD pour Winamp - 24 lignes de sortie sur le port //.

• EP février 2003 n° 272

Au sommaire : Alarme à détecteur de chocs et positions. Platine d'expérimentation à 16F877 programmable en Basic - Détarteur électronique - Pendule d'échecs - Message défilant autonome sur afficheur LCD - Récepteur universel IR tout ou rien. Tableau de bord pour PIC16F877 - OPTAscope 81M : oscilloscope pour microcontrôleur - Logiciel de dessin de schémas sPlan 5.0. Dossier spécial «Cellules et panneaux solaires» : les cellules solaires - panorama - kits Total Robots - 2 chargeurs de batterie à panneau solaire - alimentation ininterruptible à panneau solaire - alimentation régulée 5 et 12 V pour panneau solaire - détecteur d'humidité autonome.

• EP mars 2003 n° 273

Au sommaire : Carte à PIC pour applications multiples - Alarme chauffage téléphonique - Réflexe-mètre à PIC - Détecteur de pression - Expérimentation en Basic avec le 16F877 : télémètre infrarouge - Lampe torche à LED blanches - Dossier spécial «Aide aux personnes en situation de handicap» panorama des aides techniques technologiques - comprendre la situation de handicap - organisation des montages - module de reconnaissance vocale - séquenceur universel - souris à touches - souris à micro joystick - contrôle d'environnement par courant porteur, la norme X10 - rétrospective des montages parus dans Electronique Pratique.

Prix spécial les 10 numéros 42,68 € franco de port

• EP avril/mai 2003 n° 274

Au sommaire : Colonne lumineuse (subliminale) à PIC - Emetteur/récepteur expérimental - Télécommande UHF à PIC - Compteur électrolytique - Voltmètre numérique à 8 canaux synchrones - Serrure à code d'accès - Ampli pour casque avec correcteur d'impédance - L'CDcran : télécran numérque. Dossier spécial «Interfaces PC» : Nouveautés cartes à puces - espion de cartes à puce synchrones - une DLL pour exploiter les ports du PC - analyseur de spectre à LED pour Winamp - alimentation de labo dans votre PC - télécommande IR universelle - modules d'incrustation OSD Lite CyberMouse et cartes synchrones - utilisation du composant USB série FT8U232BM - platine universelle à PIC Basic 3H - interface Bus LIN.

• EP juin 2003 n° 275

Au sommaire : graduateur à courant pulsé - Sonomètre expérimental - Gong à 1,2 ou 3 notes - Attente téléphonique musicale synthétisée - Testeur de piles intelligent. Dossier spécial «Environnement» Panorama - Détecteur de pollution Détecteur de monoxyde de carbone (CO) - Détecteur de gaz naturel - Détecteur de fumée à base du capteur HS129 - Baromètre avec le module MS5534AP - Baromètre, indicateur de tendances - Pluviomètre à augets avec transmission sans fil - Compteur Geiger en kit Velleman - réalisez un compteur Geiger de précision - Indicateur hygrométrique. Grand concours robotique 2003.

OPTION CD-ROM

• EP juil./août 2003 n° 276

Au sommaire : simulateur d'EPROM et d'UVPROM - Contrôle de la sollicitation d'un récepteur 220 V - Compteur d'usure - Lumière ambiante à PIC - Mettez vos vinyles sur CD - Expérimentations en Basic avec le 16F877 : mini-calculatrice - Mini-égaliseur pour enceinte multimédia - Booster 50 W efficaces - Expérimentations en Basic avec le 16F877 : sons et lumières - Transmetteur audio-vidéo sans fil - Economiseur de piles - Multi-récepteur IR 2 voies - Dossier spécial Interfaces PC : Cartes à puce et lecteurs de poche - kit connectique pour cartes à puce - starter-kit USB08 - programmateur USB pour 68HC908JB8 - domotriac - conversion analogique/numérique sur USB - programmez l'USB sous Excel - interface série RS232 pour bus 1 fil - enregistreur de température pour PC à Thermocron - interrupteur domotique à bus 1 fil - BASIC-MICRO : l'environnement de développement complet µC PIC - moniteur de dialogue RS232 - extension pour moniteur de dialogue RS232.

• EP septembre 2003 n° 277

Au sommaire : Variateur de vitesse 36 V/3A à PIC 16F84 - Un PIC qui parle - Anti-oubli électronique - Contrôle d'accès à transpondeur piloté par Bus CAN - Détecteur de canalisations encastrées - Journal défilant sur téléviseur - Microphone indiscret - Télécommande à accusé de réception - Dossier spécial «Concevoir et réaliser des enceintes acoustiques» : poser le problème - choisir le ou les haut-parleurs - le calcul des filtres - les enceintes acoustiques : généralités, enceinte close, enceinte à évent ou bass-reflex, les utilisations des enceintes : en stéréo, en home cinéma, la norme THX, la disposition des enceintes, la réalisation des enceintes : définition des composants, matière du coffret, etc. - un kit d'enceinte 5 + 1 Home 210 - stéréophoniseur de canaux arrière - filtres pour enceintes - testeur d'installation Dolby

• EP octobre 2003 n° 278

Au sommaire : Avertisseur de présence de courrier - Discriminateur d'appel téléphonique - Platine d'expérimentation pour Basic Stamp 2 - Anti-inondation strident - Mire pour téléviseur 16/9 - Une pendulette de bureau - Unité autonome d'affichage de grande capacité sur écran LCD - Récepteur émetteur IR universel - Station météo X10 - Micro journal à matrice de IED - Générateur de signal radiocommandé - Testeur/identificateur de diodes zéner - Logiciel de dessin de circuits imprimés Sprint Layout.

*** 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, 18 à 24, quai de la Marne 75164 Paris Cedex 19 - Tél. : 01 44 84 85 16.**

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS D'ELECTRONIQUE PRATIQUE

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

❑ Chèque bancaire ❑ CCP ❑ Mandat ❑ CB (à partir de 15,24 €)

Veuillez me faire parvenir ❑ le(s) n° suivant(s) seuls ..... x 5 € = ... € ❑ le(s) n° suivant(s) avec CD-ROM ..... x 8 € = ... €

❑ le(s) CD-ROM seul(s) ..... x 3 € = ... € (France métropolitaine) ❑ CD-ROM étranger + DOM-TOM ..... x 3,80 € = ... €

❑ **l'ensemble des 10 n° au prix spécial de 42,68 € avec les CD-ROM franco de port*** (France métropolitaine uniquement Etranger + DOM-TOM nous consulter)

Nom ..... Prénom .....

Adresse ..... ⌊⌊⌊⌊⌊ Ville .....

⌊⌊⌊⌊⌊ ⌊⌊⌊⌊⌊ ⌊⌊⌊⌊⌊ ⌊⌊⌊⌊⌊ date d'expiration ⌊⌊⌊⌊ Signature :

5€ le numéro seul (port compris)

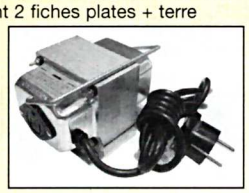
SAINT-QUENTIN RADIO

Horaires : du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30
le samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 17 h

AUTO-TRANSFORMATEURS 230V/110V

AUTOTRANSFORMATEURS MONOPHASES PORTATIFS

230 V/115 V Classe I, IP50 EDF.
Equipé côté 220 V d'un cordon secteur longueur 1,30 m avec fiche normalisée 16A 2 pôles + terre et côté 115 V d'un socle américain recevant 2 fiches plates + terre



N452 - 220/110 V - 350 W.....64 €
N462 - 220/110 V - 500 W.....70 €
N453 - 220/110 V - 750 W.....90 €
N454 - 220/110 V - 1000 W.....120 €
N463 - 220/110 V - 1500 W.....140 €
N465 - 220/110 V - 2000 W.....195 €

AUTOTRANSFORMATEURS MONOPHASES PORTATIFS. IMPORTATION

N459 - 220/110 V - 45 W.....10 €
N450 - 220/110 V - 100 W.....19 €
N451 - 220/110 V - 300 W.....39 €

BATTERIES ETANCHES AU PLOMB YUASA ET HITACHI

AVANTAGE : recombinaison de gaz en surcharge. Pas d'électrolyte gélifié. 100% de la capacité délivrée au premier cycle. Maintenance nulle. Supporte de 150 à plus de 1000 cycles charge-décharge. Utilisable dans différentes positions mais évite de la mettre à l'envers. Interchangeable avec d'autres types de batterie au plomb étanche ou électrolyte gélifié.

photo non contractuelle

R138 - 12 V 1,2 Ah - dim. 48x98x51 mm, poids : 0,56 kg.....19 €
R139 - 12 V 2 Ah - dim. 34x178x60 mm, poids : 0,85 kg.....22 €
R131 - 12 V 3 Ah - dim. 67x134x60 mm, poids : 1,2 kg.....27 €
R132 - 12 V 4 Ah - dim. 47x195x70 mm, poids : 1,7 kg.....43 €
R142 - 12 V 7 Ah - dim. 65x151x94 mm, poids : 2,45 kg.....27 €
R068 - 12 V 12 Ah - dim. 150x97x93 mm, poids : 4,13 kg.....55 €
R143 - 12 V 15 Ah - dim. 76x181x167 mm, poids : 6,2 kg.....68 €
R144 - 12 V 24 Ah - dim. 175x166x125 mm, poids : 8,5 kg.....75 €

MULTIMÈTRES METRIX

Caractéristiques de base :
Multimètres numériques 50 000 points bargraph rétro-éclairage - tension continue 0,5 à 1000 V - alternative 0,5 à 750 V - TRMS courant continu 500 µA à 10 A- alternatif 500 µA à 10 A - précision 0,6% - résistance 0,5 kΩ à 50 MΩ - test continuité - test diode - capacimètre 50 nF à 50 mF (5000 points). Livrés avec un jeu de cordons de mesure + piles + fusibles + notice de fonctionnement. Garantie 3 ans.
Réf. MX53 C **348** € Réf. MX54 C **444** € Réf. MX55 **450** € Réf. MX56 C **539** €

Multimètre analogique MX1 à aiguille :
Tension d'essai 150 MV à 1,5 kV - classe de précision 2 - impédance d'entrée 20 kΩ /V. Tension AC 5 V à 1,5 kV - Courant d'essai 50 µA à 10 A. Courant AC 500 µA à 10 A. Résistance x 1 x 10 x 100 200 Ω, 2 kΩ, 20 kΩ. Test continuité. Test diode. dB, étanchéité IP65. **175 €**

CAPTEURS

- SFH5110 capteur IR (démodulateur intégré).....2,20 €
- LTH209-01 capteur IR à réflexion.....2 €
- TFDS4500 capteur IR DA (pour PC) 115 kb/s.....4,50 €
- TOIM4232 interface RS232 compatible IRDA.....7,50 €
- Capteur à effet HAll linéaire UGN3503N.....4,50 €
- Capteur pression MPX2200 AP de 0 à 200 kPa.....23 €
- Capteur ultra-son émetteur/récepteur 40 kHz la paire.....7,80 €
- Capteur de température digital DS1821 sortie série.....8,00 €
- LM35 dz capteur température 10 mV par degré celsius.....4 €

TRANSISTORS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

AD 818AN	5,95 €	LM 317K 1.2 A 37 V/1,5 A T03	4,00 €	MJ 15024	5,00 €
AD 820AN	7,00 €	LM 317HVK 1,2A 32V/5A T03	10,00 €	MJ 15025	5,00 €
AD 822AN	8,50 €	LM 338K 1,2A 32V/6A T03	8,40 €	MJE 340	0,80 €
IRFP 150	6,75 €	LM 395T	4,15 €	MJE 350	0,80 €
IRF 530	1,80 €	LM 675T	7,05 €	UM3750	2,30 €
IRF 540	2,30 €	LT 1028	14,00 €	NE5534A	1,20 €
IRF 840	2,75 €	LM 3886T	9,50 €	OPA 604AP	4,45 €
IRF 9530	2,30 €	MAX 038CPP	42,00 €	OPA 627P	22,75 €
IRFP 240	5,00 €	MAX 232	1,85 €	OPA 2604AP	4,60 €
IRFP 350	5,80 €	MJ 15003	4,00 €	TDA 7294V	11,45 €
628512RAM STATIQ 512 K	24,25 €	MJ 15004	3,50 €		

MICROCONTRÔLEURS ATMEL ET MICROCHIP

AT89C51-24PI	3,00 €	PIC16C54A/JW	11,60 €
AT89C2051-24PC	6,10 €	PIC16C65A/JW	22,15 €
AT89C51-20PI	5,79 €	PIC16C74A/JW	33 €
AT89S8252-24PI	13,60 €	PIC16F84/04P	7,50 €
AT89S53-24PI	9,50 €	PIC16F84-20P	10,50 €
PIC12C508-04/P	2,90 €	PIC16F876-04P	11 €
PIC12C508-04/SM CMS	2,90 €	M24C16P	2,30 €
PIC12C509-04/S CMS	3,51 €	M24C32	2,90 €
PIC12C509-04/P	46 €	24C64	2,75 €
PIC12C509-04/JW	23 €	MC68HC11A1FN	13,60 €
PIC16C54A-04/P	4,45 €		

NOUVEAU CATALOGUE 2003
5 € par correspondance
2 € au comptoir

100 pages

CARTE À PUCE VIERGE

Carte à puce vierge «Gold Card» PIC16F84 + 24C16 intégrés Prix : la pièce **6 € ttc**
Silver Card (PIC16F876 + 24C32) Prix : la pièce **15 € ttc**
Fun Card (AT90S8515 + 24LC256) Prix : la pièce **15 € ttc**
Carte titanium Prix : la pièce **59 € ttc**

ALIMENTATIONS FIXES À BALLAST

13,8 Volts
Alimentation fixe, protégée par fusible, boîtier plastique, couleur blanc-gris. Protection contre les court-circuits.
PS1303 - 3A - 110 x 125 x 70 mm - 1,7 kg.....24,10 €
PS1306 - 6A - 175x125x170 mm - 2,7 kg.....32 €
PS1310 - 10A - 175x160x90 mm - 4 kg.....45 €
PS1320 - 20A - 195x170x165 mm - 3,5 kg.....90 €
PS1330 - 30A - 290x200x110 mm - 9,3 kg.....125 €

ALIMENTATIONS COMPACTES À DÉCOUPAGE

PROMO SPECIALE

PSSMV1 - 3-4,5-6-7,5-9-12A - 0,8 A régulé - 67x29x74 m 86g.....~~22 €~~ 20 €
V924 - 9/12/15 V 1,5A - 18/20 V 1,2 A - 24 V 1A.....~~29 €~~ 26 €
PSSMV5 - 12-15-18-20-22-24 V - 2,3A régulé - 67x29x74 mm.....~~54,75 €~~ 50 €

V350 - entrée 100 V/240 - sortie 15/16/18/20 - 3,5A - 22/24 2,9 A **compatible PC portable**.....~~58 €~~ 52 €
PSSMV4 - entrée 100/240 V - 5-6-7,5-9-12-15A - 3,6A régulé - 95x55x30 mm.....~~54,75 €~~ 50 €

PSSMV7 - entrée 100 V/240 - 20 sorties de 5 à 24 Vcc - 3,6 W - 90x45x30 mm.....~~48 €~~ 40 €

CARS3500 - spécial ordinateur portable entrée 12V - fiche allume-cigare - sortie 15/16/18/19/20/22/24 Vcc - 3,5 A - 70 W.....39 €

CORDONS DIVERS GRANDE LONGUEUR

- cordon péritel mâle/mâle 10 m normal câblé 21 points croisés.....18 €
- cordon péritel mâle/mâle 5 m or câblé 21 points croisés.....18 €
- cordon USB A/B mâle/mâle 1,80 m.....30,50 €
- cordon USB A/A mâle/mâle 2 m.....34 €
- cordon RJ 45 droit mâle/mâle 10 m.....15 €
- cordon RJ45 mâle/femelle 3 m cat. 5.....9,90 €
- cordon S-VHS mâle/mâle 10 m.....10 €
- cordon S-VHS mâle/femelle 10 m.....10 €
- cordon S-VGA mâle/mâle 10 m.....29 €
- cordon S-VGA mâle/femelle 10 m.....33 €
- cordon S-VGA mâle/mâle 15 m.....41 €
- cordon S-VGA mâle/femelle 15 m.....43 €

CONVERTISSEUR 12V-220V PROFITEC

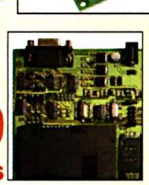
Tension de sortie 230 V RMS ± 5% - Tension d'entrée 12 V DC nominal, (10 à 15 V) - Fréquence 220 V : 50 Hz ±1% - Onde de sortie : sinusoïde modifiée - Rendement : > 90% - Protection contre les surcharges, thermiques, court-circuit et bas voltage < 10,5 V. Softstart : démarrage progressif, permet d'alimenter des charges inductives ou capacitives tels que ordinateurs, vidéo ou TV. Tous les appareils sont ventilés, sauf 150 W.

T580 - G12015A - 12 -> 220 V 150 W.....83 €
T590 - G24015A - 24-> 220 V 150 W.....83 €
T581 - G12030 - 12 -> 220 V 300 W.....106 €
T587 - G24030 - 24 -> 220 V 300 W.....105 €
T583 - G12060 - 12 -> 220 V 500 W.....240 €
T591 - G24060 - 24 -> 220 V 500 W.....240 €
T584 - G12100 - 12 -> 220 V 1000 W.....390 €
T588 - G24100 - 24 -> 220 V 1000 W.....390 €

PROGRAMMATEUR CAR-06

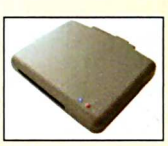
Le CAR-06 est un programmateur supportant tous les types de cartes à puces à bases de PIC et d'Atmel (Goldcards, Silvercards, Jupitercards, Funcards, ATmegacard, etc.). Il se connecte sur le port USB de votre PC et ne nécessite aucune alimentation externe. Equipé d'un processeur RISC cadencé à 24MHz, il offre une vitesse de programmation très rapide et en une seule passe. Le logiciel fournit permet une autodétection de la carte à puce utilisée ainsi que l'édition des registres processeurs des cartes à puces. Il fonctionne sous Windows 98/ME/2000/XP. Contenu : Un programmateur. Un cordon USB de type A-B. Un logiciel sur disquette 3 1/2. Une notice d'installation en Français.
Prix public : **116 € ttc**

PROGRAMMATEUR CAR-04



Le CAR-04 est un lecteur/programmateur/copieur de cartes à puces compatible avec les modes de programmations Phoenix, Smartmouse, I2Cbus, AVR/SPIprog et PIC/JDMprog permettant entre autre de lire et programmer les WaferCard (PIC16C84, PIC16F84), les GoldCard (PIC16F84+24LC16),les SilverCardII (PIC16F876+24LC64), les JupiterCard (AT90S2343+24C16), les FunCard (AT90S8515+24C64), les cartes EEproms à Bus I2C (24Cxx, D2000), les cartes SIM de téléphone portable ainsi que la mémoire de différents types de cartes asynchrones à microprocesseurs.
CAR-04 : **95 € ttc**

PROG. INFINITY USB PHOENIX



C'est un véritable concentré d'innovations ; il se connecte et est alimenté par le port USB, dispose d'un processeur 24 MHz et programme avec une fiabilité exemplaire toutes les cartes les plus populaires. Il est upgradable et permettra de programmer de nouvelles cartes par une mise à jour du logiciel. Cartes supportées : Wafercard, Goldcard, Silvercard, Greencard, Blue-card, Canary Card, Siglepic, Funcard /Funcard2, Prussiancard/Funcard3, Prus-siancard2/Funcard4, Jupitorcard, Funcard Atmega, GSM/SIM card megapic M-II, Titaniumcard/Basiccard 4.5D et toute autre carte Phoenix/Smartmouse 3.68 et 6 Mhz.
79 € ttc

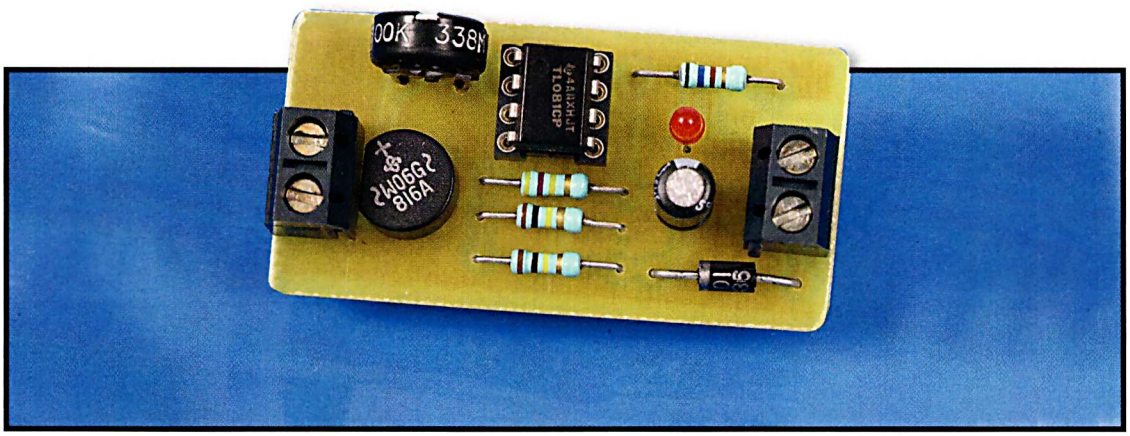
Prix donnés à titre indicatif pouvant varier selon les cours de nos approvisionnements.

Vente par correspondance : minimum de commande 15 € - colissimo suivi jusqu'à 1,5 kg : 6,80 € - de 1,5 kg à 5 kg : 9,20 € - de 5 kg à 10 kg : 12,80 € - au-delà nous consulter.
Contre-remboursement de 0 à 5 kg : 14 € (au-delà nous consulter). Prix donnés sous réserve de modification.
Mode de paiement choisi : chèque, carte bleue. Pour les DOM-TOM 11 € par kg, envoi en recommandé, se renseigner auparavant auprès de nos services.

SAINT-QUENTIN RADIO 6, rue Saint-Quentin, 75010 Paris - Tél. : 01 40 37 70 74 - Fax : 01 40 37 70 91

www.stquentin.net CD-ROM du site internet sur simple demande écrite www.stquentin.net

Détecteur d'écoute téléphonique



Le petit montage que nous vous proposons ici permet de détecter les appareils d'écoute téléphonique qui s'autoalimentent par la ligne à espionner (les systèmes les plus courants). Ce montage permet aussi de détecter qu'un second poste téléphonique est décroché, dans les installations qui comportent plusieurs combinés sur la même ligne.

Schéma

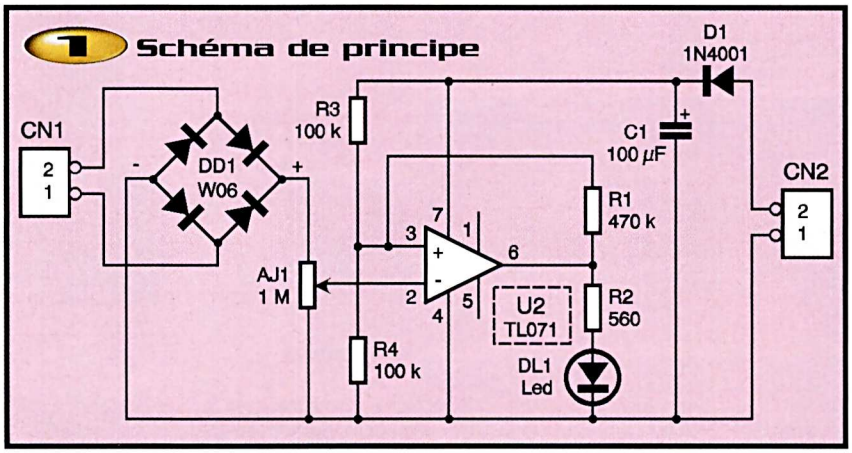
Le schéma de notre montage est reproduit en **figure 1**. Son fonctionnement repose sur le fait qu'un combiné téléphonique absorbe un courant continu à peu prés constant lorsque la ligne est décrochée. La tension qui se développe aux bornes du combiné est fonction de l'équipement (12V en général). Il est possible de détecter si quelqu'un a raccordé un système d'écoute en série avec votre téléphone à votre insu, car la chute de tension introduite par l'équipement supplémentaire peut être mesurée par un simple comparateur. C'est sur ce principe qu'est basé notre montage.

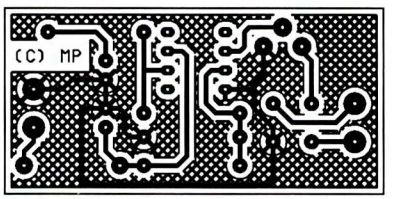
Notre montage se raccorde en parallèle avec votre combiné téléphonique. La tension de la ligne est redressée par le pont de diodes pour s'affranchir des changements de polarité de la ligne qui peuvent survenir à tout moment sans que vous en soyez informé (par exemple, suite à une intervention sur votre ligne). La tension ainsi redressée est appliquée à un potentiomètre de forte valeur, pour ne pas consommer de courant sur la ligne. La sortie du potentiomètre fixe le potentiel de l'entrée (-) d'un amplificateur opérationnel monté en comparateur. Le potentiel de référence du comparateur est fixé par le rapport des résistance R_3 et R_4, tandis que la résistance R_1 introduit une hystérésis.

La sortie du comparateur commande directement la diode LED rouge DL_1 qui servira d'avertisseur. Tant que la tension prélevée par AJ_1 est supérieure à la tension de référence, la diode LED reste éteinte, ce qui signifie que tout va bien. Si la tension prélevée par AJ_1 passe en dessous de la tension de référence, cela signifie qu'un autre équipement a été branché sur votre ligne téléphonique et la diode LED rouge s'allumera chaque fois que vous décrocherez votre combiné.

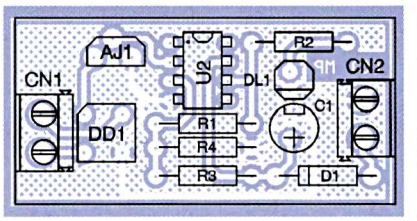
Le montage sera alimenté par une petite alimentation externe capable de fournir une tension de 9VDC à 12VDC qui sera, de préférence, stabilisée afin que la tension de référence soit stable. La diode D_1 permet de protéger le montage en cas d'inversion du connecteur d'alimentation.

1 Schéma de principe





2 Tracé du circuit imprimé



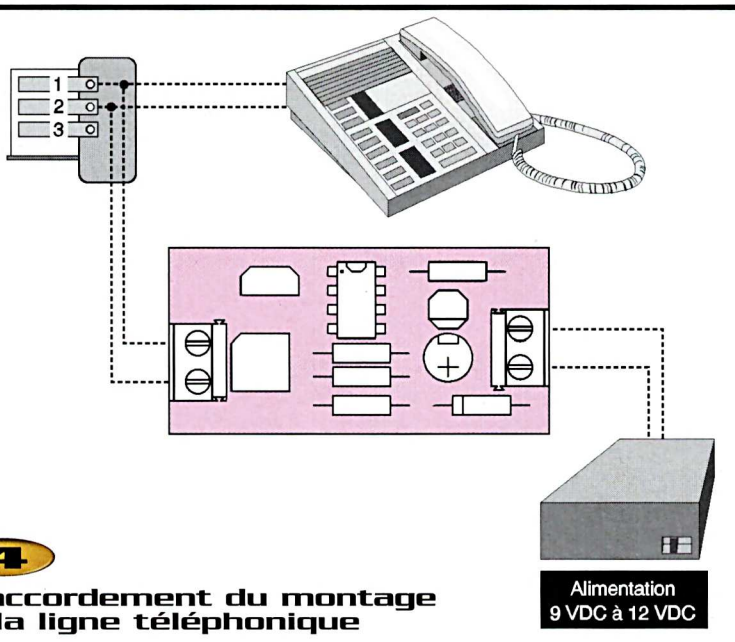
3 implantation des éléments

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé est visible en **figure 2**. La vue d'implantation associée 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 D_1 et le pont de diodes, il faudra percer les pastilles avec un foret de 1mm de diamètre. Enfin, en ce qui concerne AJ_1, il faudra percer les pastilles avec un foret de 1,3mm de diamètre. Il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentifs au sens des diodes LED, du condensateur, du transistor et du circuit intégré.

La **figure 4** vous indique comment raccorder le montage à votre ligne téléphonique. Le réglage de l'appareil est relativement simple. Pour commencer, décrochez le combiné de votre téléphone pour prendre la tonalité. Tournez AJ_1 dans le sens inverse des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que la diode LED rouge (D_3) s'allume. Revenez légèrement en arrière pour éteindre la LED rouge. Et c'est tout ! Désormais, lorsque vous décrochez votre téléphone la diode LED rouge doit rester éteinte. Si elle s'allume, cela signifie qu'un équipement supplémentaire a été raccordé à votre ligne téléphonique.

Pour terminer, rappelons (si besoin est) qu'il est interdit de raccorder des équipements non agréés au réseau téléphonique public. Par contre, la législation ne vous interdit pas de raccorder ce type d'équipement sur un 'autocom' privé.



4 Raccordement du montage à la ligne téléphonique

mise en œuvre d'un simple TL081

Nomenclature

AJ_1 : résistance ajustable verticale 1 MΩ
CN_1, CN_2 : borniers de connexion à vis 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil bas
C_1 : 100 µF/25V sorties radiales
DD1 : pont de diodes W06 ou équivalent (1A/600V)
D_1 : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)
DL_1 : diode LED rouge 3mm
R_1 : 470 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, jaune)
R_2 : 560 Ω 1/4W 5% (vert, bleu, marron)
R_3, R_4 : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)
U_1 : TL071 ou TL081

Un préampli stéréo pour **micros électret**

Les capsules microphoniques incorporées d'origine à la plupart des appareils du commerce sont, dans leur immense majorité, de type "électret deux fils". Si leur piètre musicalité suffit amplement pour la parole, il faut savoir qu'il existe des versions de qualité "mesure" ou "Hi Fi" bien adaptées à la prise de son, même numérique, et notamment stéréophonique. Mais pour leur faire attaquer une entrée "ligne" de mini-disc ou de DAT, il faudra un préamplificateur

Le meilleur et le pire

D'un point de vue technologique, les micros à électret sont de type "à condensateur" ou "électrostatique" Une membrane extrêmement légère forme, avec une "contre électrode" bien plus massive, un condensateur dont la capacité varie évidemment avec les vibrations induites par le son capté. Si un micro électrostatique conventionnel nécessite une alimentation "haute tension" pour transformer ces variations de capacité en signal électrique, un micro à électret est "auto polarisé" par une charge électrique définitivement "figée" dans le condensateur lui-même. En principe, il n'y aurait donc nul besoin d'une quelconque alimentation, mais le signal délivré (sous une très haute impédance) est tellement faible qu'il faut le pré-amplifier "sur place" avant tout transport. Les capsules à électret couramment disponibles nécessitent donc une alimentation fournie soit par une pile dédiée, soit par l'appareil duquel elles font partie.

Bien des équipements récents (cartes son de PC, enregistreurs numériques, téléphones portables, talkies-walkies, etc.) possèdent ainsi des entrées micro "alimentées" sur lesquelles on peut directement brancher une capsule électret "2 fils" Electriquement parlant, le schéma de cette alimentation "fantôme" ne saurait être plus simple tout juste une résistance de 1000 à 2200 Ω avec laquelle la capsule électret forme un pont diviseur. Pour des raisons d'efficacité de blindage, celle-ci est toujours montée côté "masse" du pont, la résistance rejoignant une source d'alimentation très "propre" de 1,5 à 10V environ. La valeur de la résistance fixe l'impédance de sortie du circuit, mais également le gain de l'étage amplificateur contenu dans la capsule (autrement dit son niveau de sortie, en général 5 à 10 fois supérieures à celui d'une capsule dynamique).

C'est, dans une assez large mesure, la qualité de ce circuit incorporé qui détermine celle du micro et, notamment, son rapport signal/bruit. On peut aussi bien rencontrer, à ce niveau, un simple transistor à effet de champ, qu'un circuit intégré totalement spécifique et donc soigneusement optimisé. Ajoutons à cela d'importantes différences de conception mécanique et l'on comprendra mieux les considérables écarts de sonorité que l'on constate d'un modèle à l'autre.

Si la référence en la matière est la gamme PANASONIC (WM 60 ou WM 61), on trouve le plus souvent, dans le commerce de détail, des capsules sans marque, de qualité allant de "désastreuse" à "excellente" Le prix est normalement en rapport, variant largement de 1 à 10, et parfois davantage. Une capsule électret à 1 euro, ou récupérée dans un micro pour PC, conviendra seulement pour de la parole, avec une courbe de réponse tout sauf rectiligne, "plongeant" très rapidement au delà de 10 kHz à proscrire absolument en prise de son, à moins de vouloir simuler la qualité "téléphone" ! Mais à condition d'investir l'équivalent d'une petite quinzaine d'Euros par capsule (MCE-2000 SELECTRONIC) ou de cannibaliser un magnétophone à cassettes portable datant d'une vingtaine d'années, on accèdera à une qualité qui mérite toute l'attention du preneur de son exigeant.

Une bonne capsule à électret est capable de restituer un son extrêmement ciselé dans l'aigu et réagit fort

bien aux brusques transitoires c'est la conséquence directe de l'inertie négligeable de sa membrane, comparativement à tout l'équipage à bobine mobile d'un micro dynamique. La contrepartie se situe habituellement du côté des graves et d'une sensibilité exacerbée aux déplacements d'air ("bonnette" à vent absolument indispensable, surtout en extérieur).

Du fait de sa directivité omnidirectionnelle, un micro construit avec une bonne capsule à électret ne conviendra donc pas aux situations dans lesquelles il faut impérativement un "cardioïde" mais se prêtera à merveille à des prises de son "binaurales" Il s'agit, en effet, de placer deux micros dans des conditions aussi proches que possibles de celles dans lesquelles fonctionnent les oreilles d'un auditeur idéalement placé pour une écoute de qualité. Une telle "stéréophonie de phase" est bien plus simple à déployer, notamment pour l'amateur, que la "stéréophonie d'intensité" basée sur l'emploi d'une armée de micros monophoniques, d'un magnétophone multipistes et d'une console de studio, avec potentiomètres panoramiques, pour l'inévitable mixage a posteriori.

Historiquement, la stéréophonie d'intensité a plutôt été pratiquée par les maisons de disques et la stéréophonie de phase par la radiodiffusion. C'est ainsi que l'ex ORTF a normalisé un couple de micros cardioïdes espacés de 17 cm, leurs axes formant un angle de 110°

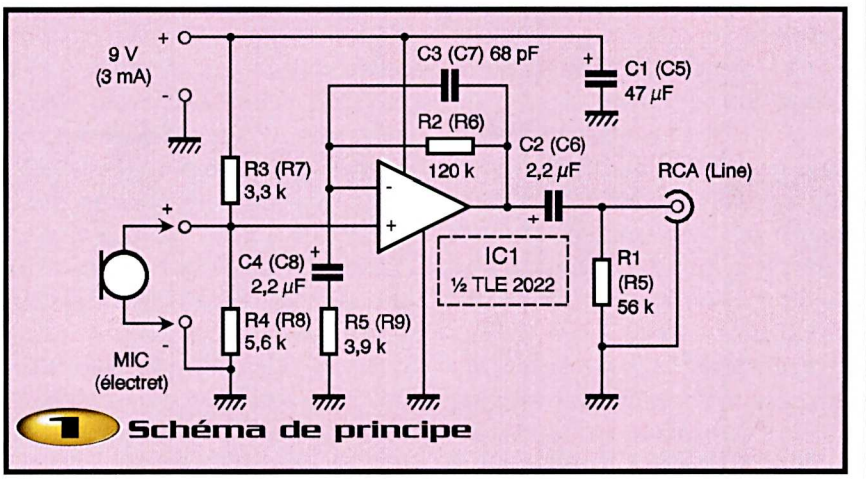
Rien n'interdit, cependant, de modifier ces paramètres selon les circonstances, ni même d'utiliser des micros omnidirectionnels. Moyennant leur placement de part et d'autre d'une boule absorbante de diamètre 17cm, on retrouve le principe de la "tête artificielle" dont la réputation n'est plus à faire. Dans une telle configuration, un couple de micros électret omnidirectionnels apportera un moelleux et une rondeur compensant avec bonheur la dureté qu'il est de bon ton de reprocher à l'enregistrement numérique, et qu'ont plutôt tendance à accentuer les micros à directivité cardioïde.

Un schéma bien spécifique

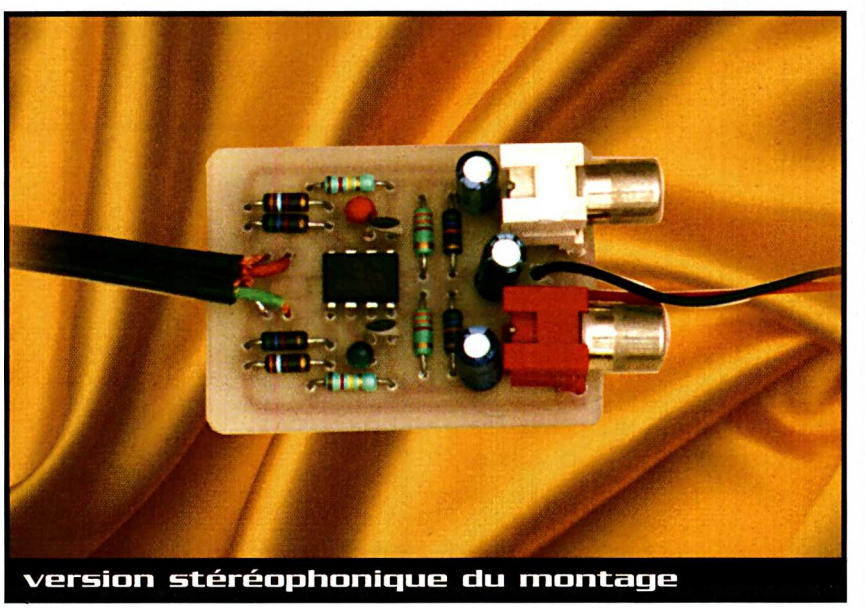
Le schéma de la **figure 1** (une voie seulement) diffère sensiblement de celui qui conviendrait à une capsule microphonique dynamique. Tout d'abord, en raison de son gain bien inférieur (30 dB), ce qui allège d'autant les exigences en matière de faible bruit de l'amplificateur opérationnel utilisé. Ensuite, sur le plan du couplage d'entrée la capsule à électret vient en parallèle sur la résistance inférieure du pont diviseur servant à faire fonctionner cet étage "non inverseur" sous une tension unique de +9V. Cette astuce, suggérée par TEXAS Instruments pour les micros des équipements portables en tous genres, permet d'éviter tout condensateur de liaison en entrée et, par conséquent, certains phénomènes de coloration du son ou de transitoires à la mise sous tension. La capsule se trouve ainsi alimentée sous une tension d'environ 4,5V se situant donc au milieu de la fourchette recommandée.

La résistance de source équivalente (théorème de Thévenin) ressort à 2000 Ω, soit un peu moins que le maximum conseillé, d'où un niveau de sortie optimal. On pourrait réduire, jusqu'à la moitié si nécessaire, mais en conservant le rapport des valeurs, les résistances de l'une des deux voies stéréo si l'appariement des deux capsules laissait à désirer (ce qui se détecte tout simplement à l'ohmmètre !)

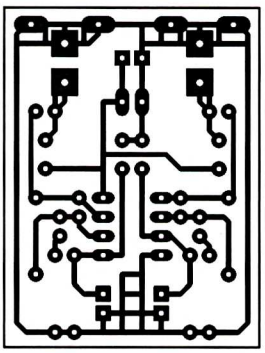
L'entrée inverseuse de l'ampli est équipée, pour sa part, d'un condensateur qui pourra avantageusement être au tantale. Sa valeur détermine, avec celle de la résistance qui lui est associée en série, la fréquence de coupure basse de la courbe de réponse : environ 20 Hz. Il n'y aurait, en effet, aucun intérêt à quasiment "passer le continu" car on amplifierait davantage les déplacements d'air parasites que les graves audibles ! La fréquence de coupure haute est imposée par le condensateur mis en parallèle avec la résistance de contre-réaction fixant le gain 19500 Hz avec 68 pF, ou 23600 Hz avec 56 pF. Sans cette limitation volontaire, favorable à un bon rapport signal/bruit, un ampli-



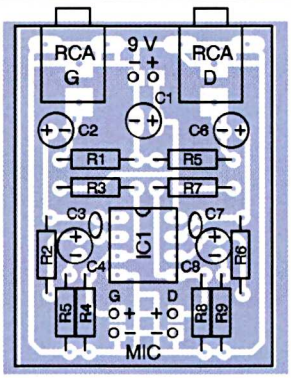
1 Schéma de principe



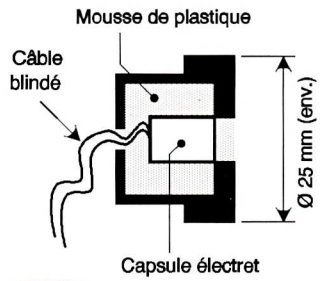
version stéréophonique du montage



2 **Tracé du circuit imprimé**



3 **Implantation des éléments**



4 **Protection du micro**

op à produit gain/bande de 2,8 MHz (cas du TLE 2022 utilisé) afficherait ici une bande passante, largement excessive, de 91 kHz. Rappelons, en effet, que tout enregistreur audionumérique d'amateur limitant strictement à 20 kHz la bande passante des signaux qui lui sont appliqués, il n'y a aucun intérêt à dégrader le rapport signal/bruit pour excéder cette valeur.

Un condensateur assure le couplage de la sortie à une résistance de 56 k, ce qui assure une bonne adaptation à la plupart des entrées "ligne" tout en éliminant la composante continue indésirable. A ce niveau, il peut être avantageux d'utiliser des condensateurs spéciaux pour la liaison audio (Blackgate), dans la mesure où l'on arrive à percevoir une différence à l'écoute. On nous permettra d'insister sur l'importance du condensateur de découplage de l'alimentation il améliore non seulement la "propreté" de la tension d'alimentation des micros, mais il contribue aussi à la bonne isolation (diaphonie) entre les canaux puisque l'exécution suggérée est stéréophonique.

Réalisation pratique

Comme de coutume pour ce genre de montage, une certaine miniaturisation est avantageuse sur le plan de l'immunité aux parasites électromagnétiques. Si le circuit imprimé de la **figure 2** a été soigneusement conçu pour limiter, autant que faire se peut, la longueur des pistes "chaudes", il ne faut pas sous-estimer les risques de perturbation des capsules électret, elles-mêmes, par les émissions des téléphones portables.

Après câblage selon la **figure 3**, on aura, certes, intérêt à loger le montage dans un boîtier métallique relié à la masse, mais cela n'améliorera en rien l'éventuelle susceptibilité des micros eux-mêmes.

Reste maintenant à mettre en oeuvre les capsules électret dans de bonnes conditions acoustiques, sachant que nues, elles sont extrêmement sensibles aux effleurements les plus légers. La **figure 4** montre comment les entourer d'une bonne épaisseur (environ 1cm) de mousse de plastique très souple, avant de les placer dans un quelconque boîtage facilitant leur fixation sur une barrette de pied, sur une tête artificielle, voire même sur les branches des lunettes du preneur de son ! Il est important qu'aucun volume vide, si petit que ce soit, ne se trouve ménagé entre l'avant de la capsule et le couvercle (percé) du boîtier, car il pourrait en résulter des modifications impressionnantes de la sonorité. L'avant de la capsule viendra donc affleurer le trou, d'un diamètre tout juste inférieur au sien, ménagé dans le couvercle et obturé par une très fine mousse de plastique, que la capsule viendra écraser.

Si l'on se sert de boîtiers ronds d'un diamètre d'environ 25mm, on pourra ajouter, en guise de bonnettes, des oreillettes en mousse pour casque de baladeur, facilement disponibles en rechange. Bien entendu, le raccordement au circuit électronique se fera par des câbles blindés, aussi courts que possible (pas plus de 80cm de "scindable" dans le cas d'un montage sur une barrette standard 17cm ou sur une tête artificielle). Le câble (à deux conducteurs blindés séparément) reliant le boîtier à l'entrée "ligne" de l'enregistreur pourra, par contre, être long de quelques mètres si nécessaire.

Un mot, pour finir, du réglage du niveau d'enregistrement de l'enregistreur pour une alimentation sous 9V (consommation 3mA), la sortie sature à 2V crête, soit 1,4Veff. On aura donc intérêt à choisir un réglage de niveau tel que l'enregistreur passe en sur-modulation, précisément, juste en dessous de 1,4Veff. On se trouvera, ainsi, dans une configuration "pru-

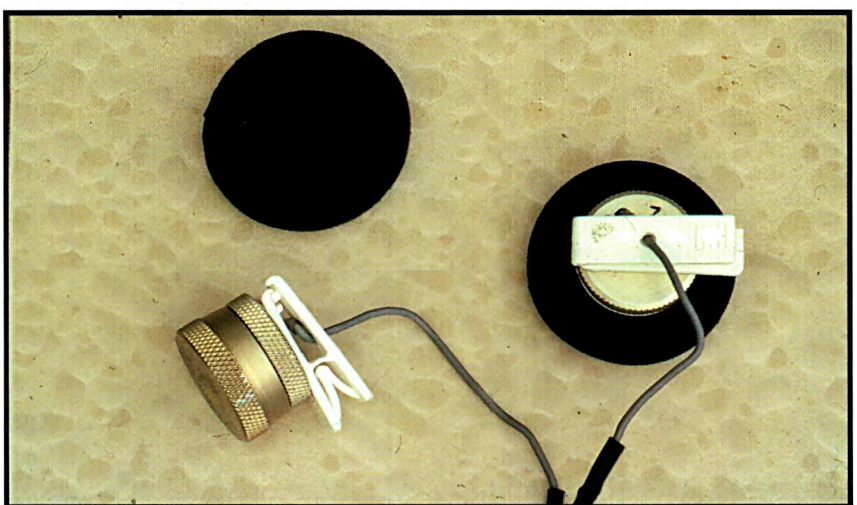
veritable miniaturisation des capsules

dente" permettant d'enregistrer de la musique classique "les yeux fermés" sans grand risque de saturation. Tout au plus, pourra-t-on pousser un peu le gain d'entrée si l'on enregistre de trop loin (ce qui n'est pas recommandé !) ou si le jeu est particulièrement doux. La saturation serait, par contre, assurée si l'on tentait de se servir de cet équipement pour enregistrer, à courte distance, de la "musique amplifiée" ou un puissant chanteur prêt à "avaler le micro" dans de telles conditions, en effet, on arrive couramment à attaquer une entrée "ligne" à partir d'une capsule électret sans aucun préamplificateur intermédiaire ! Par conséquent, ce cas est totalement hors sujet.

P. GUEULLE

Nomenclature

2 x micros MCE 2000, WM 60 ou 61, ou équivalents
1 x TLE 2022 ou similaire
2 x 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
2 x 3,9 kΩ (orange, blanc, rouge)
2 x 5,6 kΩ (vert, bleu, rouge)
2 x 56 kΩ (vert, bleu, orange)
2 x 120 kΩ (marron, rouge, jaune)
2 x 68 pF céramique (ou 56 pF)
1 x 47 µF/16V radial
2 x 2,2 µF/10V tantale goutte
2 x 2,2 µF/10V radial "Blackgate" ou similaire
2 embases RCA coudées pour circuit imprimé
1 pile 9V et son clip
Boîtier avec logement de pile, selon usage
Câble blindé 2 conducteurs scindable



l'enrobage mousse préconisé

Programmer, déboguer in situ

AVR

- Starter kit Caviar
- Assembleur
- Compilateur ANSI C
- Débogueur in situ

CAVIAR b: Starter kit AVR Atmega32. 32k Flash, 2k RAM, 1k Eeprom. 8 entrées analogiques 10 bits. 8 relais 5A, entrées, sorties numériques, Rs232, assembleur, débogueur in situ: 270 E.
Caviar b avec LCD 128x64, clavier 4x4, 3 sorties analog., 8 entrées opto-couplées, horloge temps réel: 360E.
Caviar b avec options, CCavr compilateur ANSI C, Link, Make, bibliothèques: 550 E.
Carte à mémoire CompactFlash jusqu'à 2 Gb.
Professeurs: gratuit: Travaux pratiques en C pour Caviar !

68HC11

- Starter kit Controlboy
- Assembleur
- Compilateur Basic11
- Compilateur ANSI C
- Débogueur in situ
- Simulateur

Controlboy F1: 68hc11f1, 32k Eeprom, 32k RAM, 8 entrées analogiques, 28 entrées et sorties numériques, Rs232, Basic11, assembleur, débogueur in situ, simulateur: 255 E
Controlboy F1 avec LCD 2x16, clavier 4x4, 3 sorties analogiques, 8 entrées opto-couplées: 327 E.
Plus CC11 compilateur ANSI C, Link, Make, bibliothèques: 525 E.
Professeurs: gratuit: Travaux pratiques en C pour Controlboy F1 !

Qui veut enregistrer des Millions ?

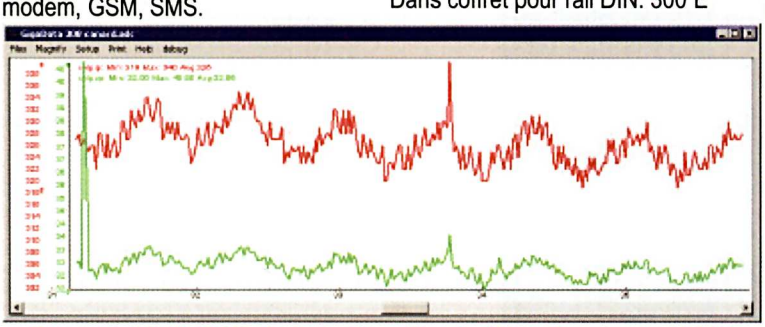
FlashLog

- 8 entrées analogiques
- 0..2,5V ou 0..20mA
- Consommation zéro entre deux échantillonnages.
- Mémoire jusqu'à 32 Mb (32.000.000 octets).
- Configuration, calibrage, récupération de données, alarme par modem, GSM, SMS.

Nouveau: GigaLog

- 8 entrées analogiques
- 0..2,5V ou 0..20mA.
- Cadence de 1 ms à 24 heures
- Enregistrement des données Rs232 jusqu'à 115200 baud
- Mémoire jusqu'à 2 Gb (2.000.000.000 octets)

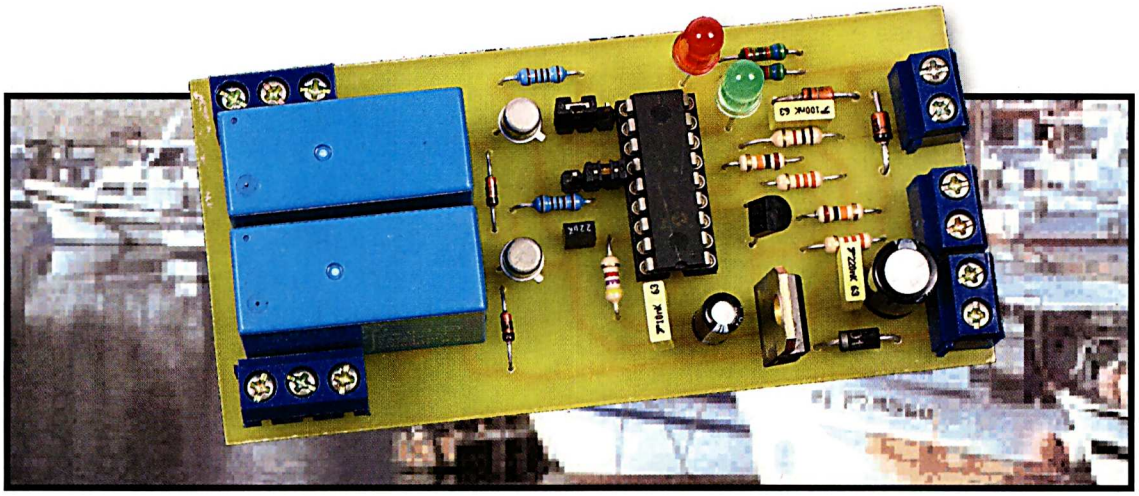
Carte seule: 255 E
Dans coffret pour rail DIN: 300 E



Présent à EDUCATEC, Porte de Versailles, les 20 et 21 novembre 2003
Documentations, manuels, programmes démo: www.controlord.fr Controlord, 83210 La Farlède Tél. 04 94 48 71 74 Fax 04 94 33 41 47

www.CONTROLORD.fr

Centrale d'alarme pour bateau ou caravane



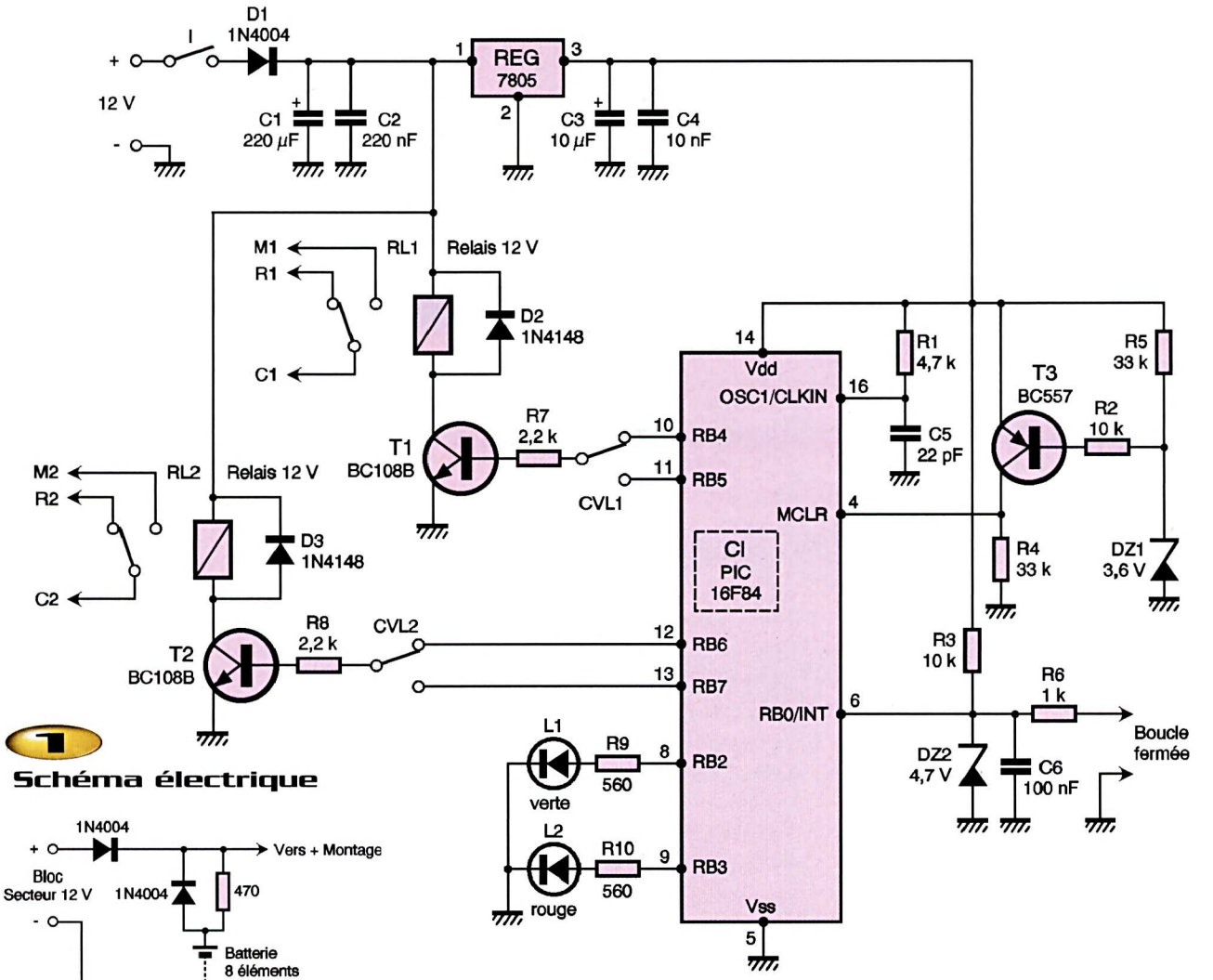
Capable de détecter une coupure dans une boucle normalement fermée, cette petite centrale d'alarme pourra aussi être utilisée dans une maison. Sa qualité principale est d'être personnalisable. Cela se fera dans l'écriture d'un programme, car le cœur du montage est un µc PIC 16F84. La description de ce montage est complétée d'une explication du programme contenu dans le PIC, écrit pour l'occasion en BASIC F84.

Fonctionnement

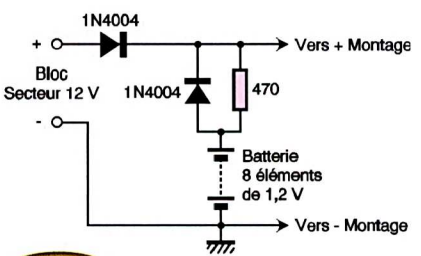
Bien que souvent onéreux, un système d'alarme n'est intrinsèquement pas très complexe l'activation d'un détecteur d'ouvertures doit déclencher une alerte, généralement une sirène. Avec quelques composants, voire même de simples interrupteurs, placés près des portes et fenêtres, il est ainsi possible de réaliser une alarme qui hurlera sans hésiter à la moindre infraction. Face à cette simple et brutale efficacité, les microcontrôleurs peuvent apporter un peu de nuances et de subtilités. Les réactions de notre alarme, décrites ci-dessous, correspondent au programme écrit par l'auteur et disponible sur le site Internet d'Electronique Pratique. Comme il est dit dans l'introduction, ces réactions sont personnalisables et il vous suffira de modifier le programme pour obtenir des réactions différentes.
A sa mise en fonction, notre centrale d'alarme contrôle la fermeture de toutes les issues à surveiller. Si ce n'est pas le pas, le voyant vert (LED_1) ne s'allume pas. Si toutes les issues sont correctement verrouillées, la LED verte clignote rapidement pendant 1 minute environ. Pendant ce laps de temps, vous pourrez sortir de votre habitation sans déclencher l'alarme. A l'issue de cette période, le clignotement de la LED verte change et se fait plus lent. Toute intrusion est maintenant prise en compte.
En cas d'intrusion, la LED rouge (LED_2) s'allume et la LED verte reprend son clignotement rapide. L'intrus (ou vous) a maintenant 1 minute pour arrêter l'alarme. Si l'alarme n'est pas arrêtée dans la minute, les relais entrent en jeu et les dispositifs d'alerte sonores ou visuels se déclenchent pendant 3 minutes environ. A l'issue des 3 minutes, les relais sont désactivés et seule la LED rouge reste allumée, signalant ainsi la tentative d'intrusion.
La centrale se replace dans son état de mise en fonction si l'intrus a laissé la porte ouverte, l'alarme est inactive, ce qui évite qu'elle hurle toute la nuit alors que l'intrus est parti quelques secondes après le début de l'alarme. Si l'intrus n'a pas réussi à pénétrer ou s'il a refermé la porte en sortant, l'alarme est de nouveau prête à hurler 3 minutes lors de la prochaine intrusion.

Le schéma électrique

Le schéma électrique exposé **figure 1** présente les différents composants utilisés et leurs connexions mais ne peut décrire le fonctionnement du montage qui ne se comprend bien qu'à la lecture du programme contenu dans le PIC. Les **figures 2** et **3** présentent 2 schémas d'alimentations secourues pouvant être utilisées par cette centrale et la **figure 4** décrit le principe d'une boucle normalement fermée.
Plus particulièrement destiné aux bateaux ou caravanes disposant d'une alimentation par batterie 12V, ce montage peut aussi, à l'intérieur d'une maison, être alimenté par un petit bloc secteur fournissant le 12V requis. Le schéma de la figure 2 présente une telle alimentation par bloc secteur mais, en plus, secourue contre les coupures de courant par une petite batterie : il serait dommage que l'alarme ne fonctionne pas parce que l'être malveillant a eu la bonne idée de couper le courant ! Cette première alimentation est donc utilisable dans votre maison, dans votre bateau à quai ou dans votre caravane si une connexion au secteur est possible.

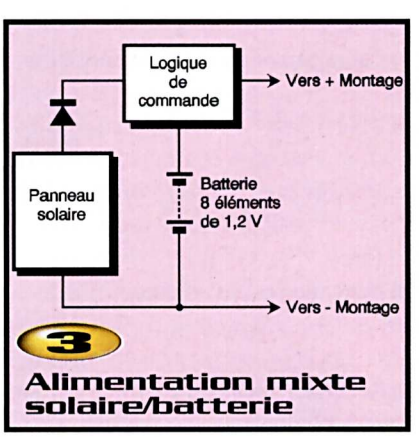


1 **Schéma électrique**

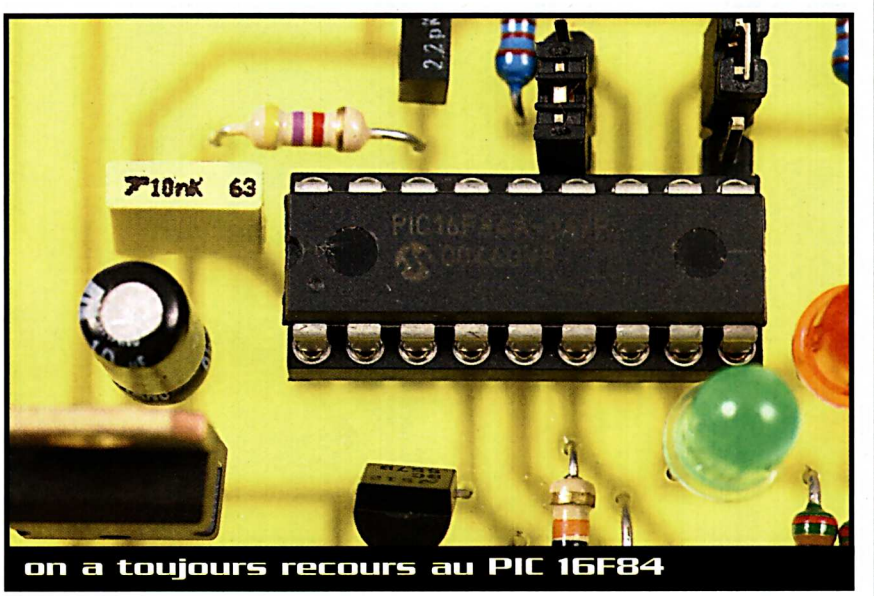


2 **Alimentation secteur secourue**

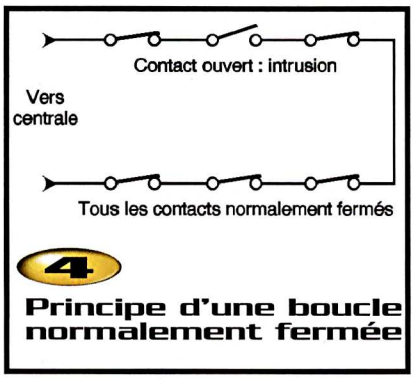
Dans le cas contraire et afin de ne pas avoir à recharger trop souvent la batterie, une alimentation mixte panneaux solaires / accumulateurs dont le schéma est présenté figure 3 peut répondre à vos besoins. La fonction appelée «logique de commande» évite la dégradation rapide des batteries branchées directement en parallèle des panneaux solaires : en permettant la charge de celles-ci, cette logique de commande en évite leur surcharge ou leur décharge excessive. J'invite les lecteurs désirant des informations plus détaillées sur ce système, à lire l'article de C. Tavernier paru dans le dossier «cellules et panneaux solaires» du n°272 d'ELECTRONIQUE PRATIQUE.



3 **Alimentation mixte solaire/batterie**



on a toujours recours au PIC 16F84



4 **Principe d'une boucle normalement fermée**

Le cerveau du montage est le microcontrôleur PIC16F84 alimenté sous une tension de 5V obtenue à partir du 12V en sortie du régulateur 7805. La diode D_1 évite la destruction des composants électroniques en cas d'inversion de polarité de la tension d'entrée. Pour faire quelques économies et éviter l'achat d'un quartz, le PIC est utilisé en mode horloge RC : la fréquence de travail, déterminée par la résistance R_1 et le condensateur C_5, est alors de l'ordre de 4,6 MHz. La tension d'alimentation pouvant varier dans de grandes proportions, suivant la source de courant momentanément utilisée qui est soit l'alimentation principale soit la batterie de secours, il est important que soit effectué un bon RESET du PIC s'il faut relancer automatiquement le programme en cas de baisse excessive de tension. La circuiterie particulière du RESET, utilisée ici, est préconisée par le fabricant du PIC, MICROCHIP, et assure un RESET correct dès que l'alimentation descend sous 4,3V (tension de la diode zéner DZ_1+0,7V).

Le principe d'une boucle normalement fermée est exposé **figure 4**. Dans ce type de boucle, les contacts de sortie des détecteurs de passage sont fermés en l'absence d'intrusion et les différents détecteurs placés devant les issues à protéger sont connectés entre eux en série. De cette manière, si un des capteurs détecte une intrusion, son contact est ouvert et la centrale détecte alors l'ouverture de la boucle. La broche RB0 du PIC est maintenue à l'état bas tant que la boucle reste fermée. Si la boucle s'ouvre, RB0 est tirée à l'état haut par la résistance de rappel R_3 connectée au 5V. Les autres composants, R_6, C_6 et DZ_2, protègent le PIC des tensions parasites normales ou tentatives de sabotage provoquées par l'intrus.

Deux relais RL_1 et RL_2, commandés par les transistors T_1 et T_2, sont activés lors d'une alarme. Dans ce cas, le programme du PIC porte les broches RB5 et RB6 à l'état haut pendant 3 minutes. Pendant ce même temps, les broches RB4 et RB7 sont alternativement portées aux états hauts et bas selon une période de 2 secondes. Suivant la position des cavaliers CVL_1 et CVL_2, en cas d'alarme, les relais peuvent donc rester fermés en position travail ou se fermer par intermittence pendant 3 minutes.

Le programme

L'écriture du programme se fait sans difficulté majeure : il suffit de savoir réaliser un clignotant et quelques tests d'état sur la broche RB0. Le programme écrit en BASIC F84 se comprend facilement avec les quelques commentaires qui suivent, expliquant rapidement le rôle de chaque partie du programme.

1) Définition des variables : Pour utiliser une variable ou un tableau dans le programme, il faut les déclarer en tête de programme. Ici, dans ce programme simple, une seule variable I est déclarée. Cette variable servira comme compteur de boucle FOR...NEXT.

2) Initialisation : L'initialisation de certains registres, dont les registres de direction des ports, est primordiale. Avec l'instruction CONFIG PORTB,%00000001, la broche RB0 est programmée en entrée, les autres broches du port B en sortie. Le port A n'est pas utilisé pour cette application.

3) Attente fermeture : Après avoir alimenté le montage en fermant l'interrupteur I, le PIC vérifie que la boucle des contacts est bien fermée. La broche RB0 doit alors être à l'état bas. Tant que ce n'est pas le cas, l'alarme n'est pas active et la LED verte ne clignote pas. Ce test permet donc de vérifier la bonne fermeture de la boucle.

4) Clignotement rapide pendant 1 min : Si la boucle est fermée, la LED verte branchée sur RB2 clignote rapidement 138 fois à la fréquence de 2,3 Hz environ. Si l'interrupteur de l'alarme I est à l'intérieur du bateau, de la caravane ou de la maison, cette durée doit être mise à profit pour sortir et fermer la porte.

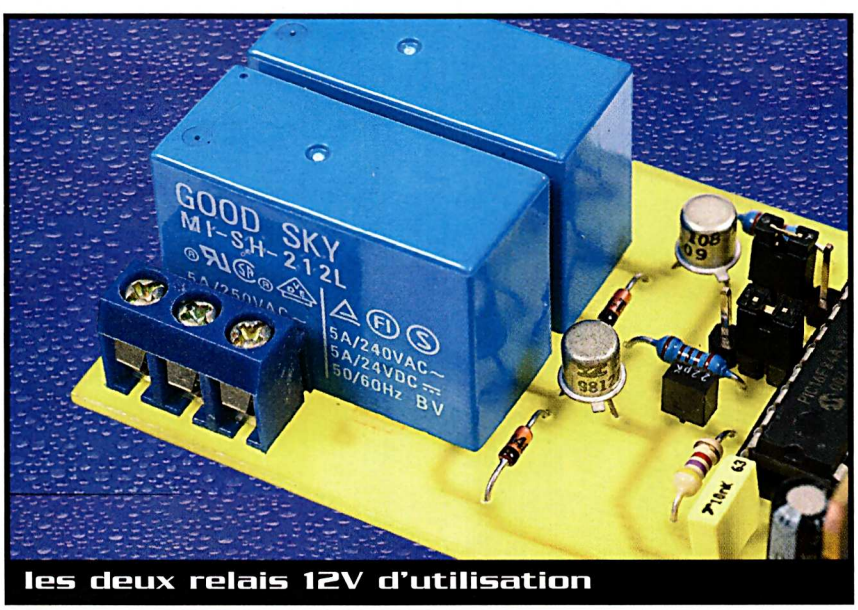
5) Clignotement lent : Pendant ce clignotement, l'état de la boucle est testé tous les 3 dixièmes de seconde. Tant que la boucle est fermée, la LED verte clignote lentement au rythme d'un éclat toutes les 1,5 s. Si la boucle s'ouvre, le programme passe aux phases suivantes.

6) Allumage LED témoin : La LED rouge branchée sur RB3 est allumée et restera allumée jusqu'au prochain RESET de l'alarme.

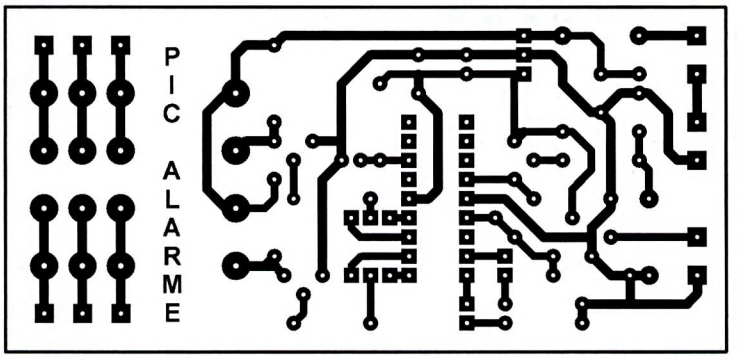
7) Clignotement rapide pendant 1 min : La LED verte reprend un clignotement rapide pendant 1 min. Cette durée doit être mise à profit pour ouvrir l'interrupteur de l'alarme I et, donc, la désactiver s'il est à l'intérieur du bateau, de la caravane ou de la maison.

8) Activation relais en continu : L'alarme n'a pas été stoppée, les broches RB5 et RB6 sont portées à l'état haut.

9) Activation relais en intermittent pendant 3 minutes : Les broches RB4 et RB7



les deux relais 12V d'utilisation



5 Tracé du circuit imprimé

sont portées successivement aux états hauts et bas à l'état haut 103 fois pendant 1,7s et donc clignotent au total pendant 3 min.

10) Désactivation relais en continu : A l'issue des 3 minutes d'alerte sonore et/ou visuelle, les broches RB5 et RB6 sont remises à l'état bas, puis le programme recommence les mêmes procédures.

Remarques

Comme annoncé dans l'introduction, ce programme n'est qu'un exemple de ce qui peut être fait. Vous pouvez le personnaliser selon vos souhaits et, par exemple, modifier les périodes des clignotements si celles-ci ne vous conviennent pas. De même, si votre interrupteur est à l'extérieur, les deux séries de clignotements rapides sont inutiles.

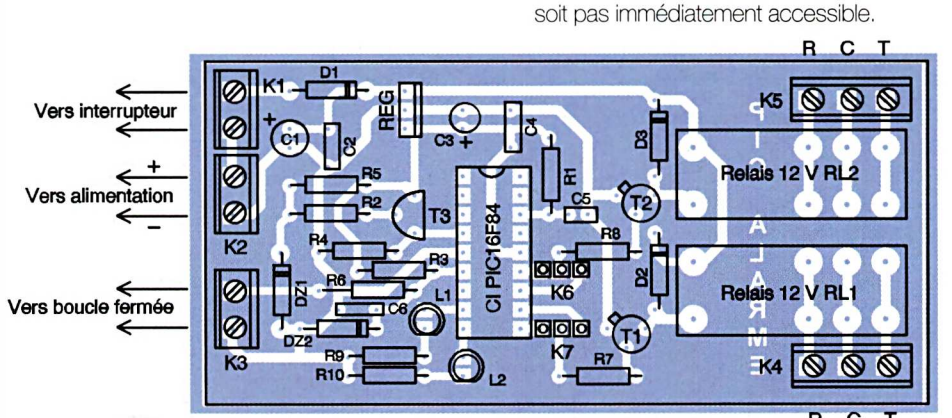
En BASIC, PAUSE X définit une attente ou une pause de 1 dixième de seconde quand l'horloge est de 4 MHz. Avec notre horloge RC de fréquence 4,6 MHz, PAUSE X définit une attente de 0,87 dixième de seconde. C'est pourquoi, par exemple, une durée de 1 minute de clignotement rapide correspond à 60 / (5 x 0,087) = 138 boucles FOR...NEXT.

Chargement du programme dans le PIC

Le programme ALARM+.BAS est disponible sur le site Internet de la revue sous deux formes la première est le listing en BASIC F84 présenté dans cet article mais facilement adaptable à d'autres BASIC, la seconde est son fichier hexadécimal. Les lecteurs ne possédant pas le BASIC pourront ainsi charger directement le fichier hexadécimal à partir d'un des programmateurs proposés par la revue, les lecteurs possédant le BASIC pourront, plus tard, modifier le programme source selon leurs envies.

Réalisation

Le circuit imprimé de cette centrale est présenté **figure 5**. Les composants seront implantés en respectant le dessin de la **figure 6**. On veillera, comme d'habitude, à respecter la bonne orientation du support 18 broches, des transistors et des autres composants polarisés (diodes, LED, condensateurs). Un interrupteur à clé est préférable pour ce genre d'application, mais il peut, aussi, être d'un type courant: il y a alors intérêt à le cacher pour qu'il ne soit pas immédiatement accessible.



6 Implantation des éléments

Mise en œuvre et utilisation

Il reste maintenant à positionner les cavaliers suivant le type de signal d'alerte voulu, continu ou intermittent, puis à connecter vos sirènes ou feux de mats pour que les 2 relais commandent leurs alimentations électriques.

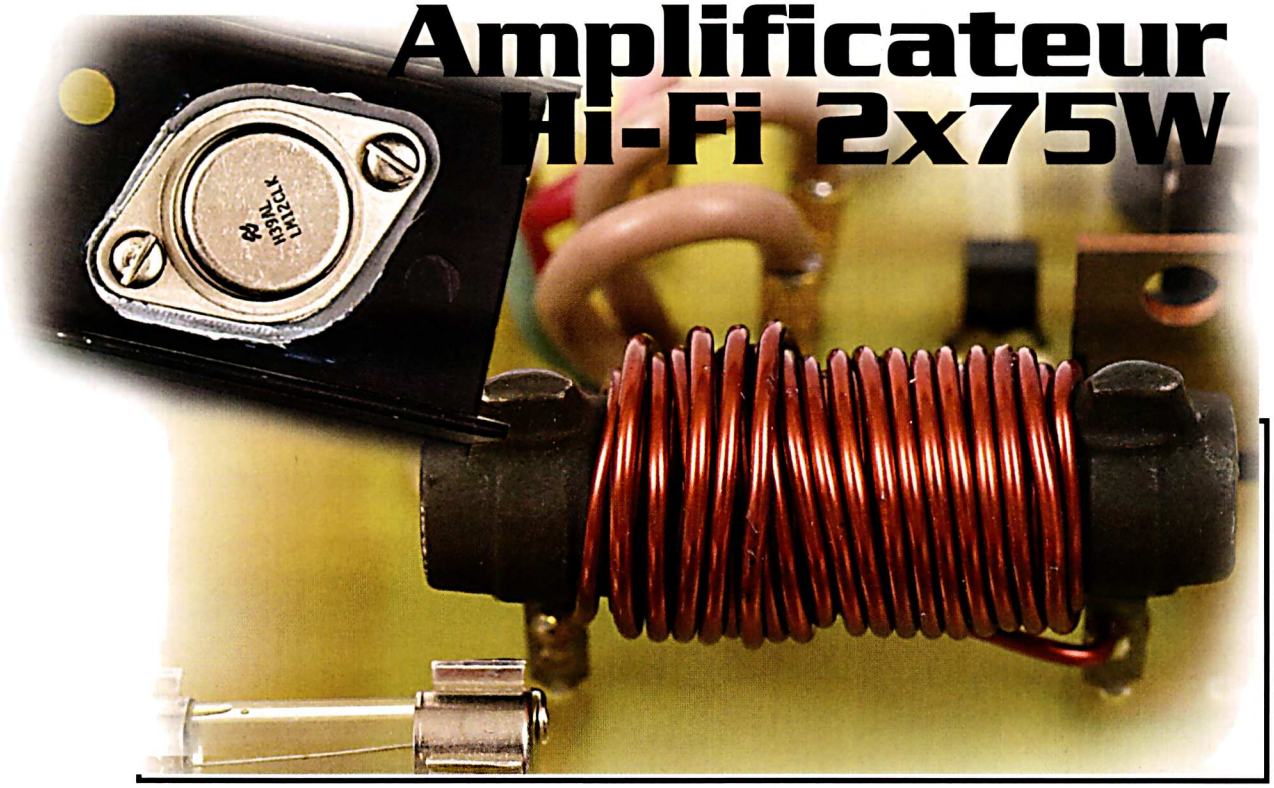
A la fermeture de l'interrupteur I, la LED verte doit clignoter rapidement. Dans le cas contraire, une des issues n'est pas fermée ou l'alarme ne fonctionne pas. Pour vous donner le temps de sortir, l'alarme est activée une minute après et cette activation se traduit par un clignotement lent. Lors de votre retour, la LED verte doit de nouveau clignoter rapidement et l'alarme se déclencher une minute après le franchissement de la porte, si vous ne l'avez pas désactivée.

A. REBOUX
alain.reboux@wanadoo.fr

Nomenclature

R_1 : 4,7 kΩ
R_2, R_3 : 10 kΩ
R_4, R_5 : 33 kΩ
R_6 : 1 kΩ
R_7, R_8 : 2,2 kΩ
R_9, R_{10} : 560 Ω
C_1 : 220 µF
C_2 : 220 nF
C_3 : 10 µF
C_4 : 10 nF
C_5 : 22 pF
C_6 : 100 nF
D_1 : 1N4004 (ou équivalent)
D_2, D_3 : 1N4148
DZ_1 : diode zéner 3,6V/0,4W
DZ_2 : diode zéner 4,7V/1,3W
T_1, T_2 : BC108B
T_3 : BC557
CI : PIC 16F84 + support 18 broches
L_1 : LED verte
L_2 : LED rouge
RL_1, RL_2 : relais 12V
REG : régulateur 7805
K_1 à K_3 : borniers 2 contacts pour CI
K_4, K_5 : borniers 3 contacts pour CI
K_6, K_7 : 6 broches mâles
CVL_1, CVL_2 : 2 cavaliers

Amplificateur Hi-Fi 2x75W



Encore un nous direz-vous... Oui, mais celui-là sort un peu de l'ordinaire car les composants employés sont des amplificateurs opérationnels de puissance. Nous allons voir que ces derniers peuvent même être employés dans la commande de moteurs ! Alors si le cœur vous en dit...

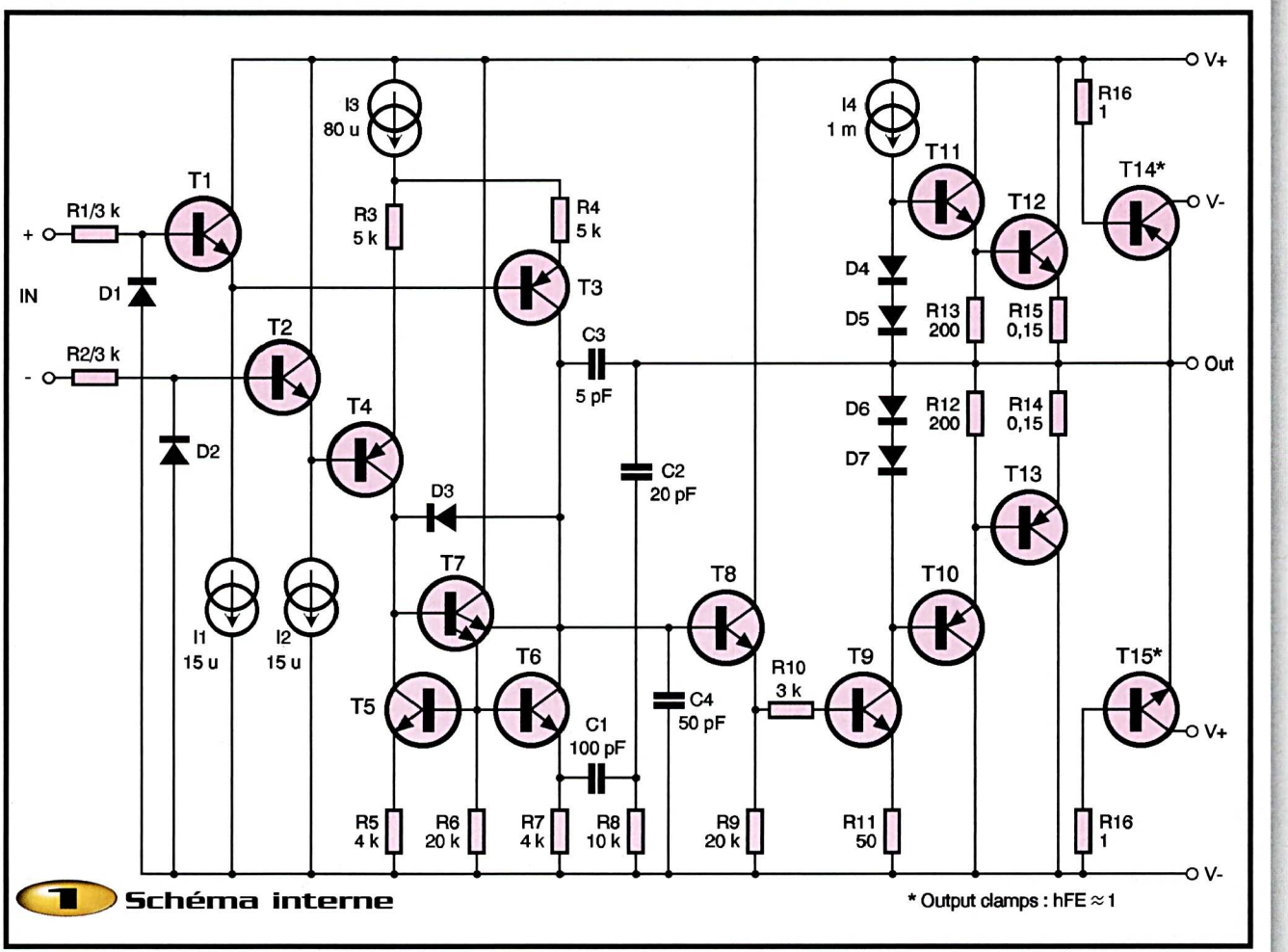
Le circuit intégré LM12

Le circuit intégré LM12 est un amplificateur opérationnel de puissance pouvant être utilisé dans diverses applications dont l'amplification audio. Son schéma interne est donné en **figure 1** et la **figure 2** donne son brochage (boîtier vu de dessous). Il existe en différentes versions le LM12 et le LM12C dont les tensions d'alimentation peuvent atteindre + et -40V , le LM12L et le LM12CL qui acceptent des tensions maximales de + et -30V. Dans les deux cas, un courant de ±10A peut être fourni.
Des pointes de 600W peuvent être atteintes pendant une durée courte (0,2ms) et 240W pendant 1ms. Le LM12 supporte également des pics de tension sur ses lignes d'alimentation ±50V pour le LM12C et ±40V pour le LM12CL. Il est également équipé de protections internes très efficaces

- protection de l'entrée
  connexion contrôlée de l'étage de puissance vers la sortie ce dernier n'est connecté que si la tension d'alimentation totale atteint 14V
- protection contre les surtensions
  protection thermique la sortie est déconnectée de la charge si la température du boîtier dépasse 150°C ou si la tension d'alimentation totale approche la tension de claquage des transistors de sortie
- limitation du courant de sortie

Deux LM12 peuvent être mis en parallèle afin d'augmenter le courant de sortie. Le schéma en est donné **figure 3**. Les deux AOP sont configurés en suiveur de tension avec leur sortie interconnectée par l'intermédiaire de résistances d'égalisation. Un simple amplificateur opérationnel haute tension fixe le gain du montage. En **figure 4**, le schéma présente une commande de servomoteur dont la vitesse de rotation est fonction de la tension présente à l'entrée. Un tachymètre permet l'asservissement de la vitesse. Le schéma de principe de la **figure 5** représente une autre commande de moteur dont le courant d'alimentation est fonction de la tension différentielle des entrées.

montage doté d'amplificateurs OP de puissance



1 Schéma interne

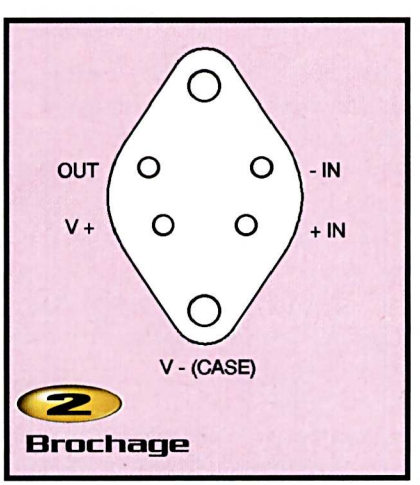
Le schéma de l'amplificateur

Le schéma de principe de notre amplificateur est donné en **figure 6**. La configuration reste classique puisqu'on est en présence d'un amplificateur opérationnel, même si ce dernier est capable de débiter un courant élevé dans une charge de faible résistance. Dans la petite étude qui suit, nous nous baserons sur la moitié supérieure du montage, les deux parties étant strictement identiques.

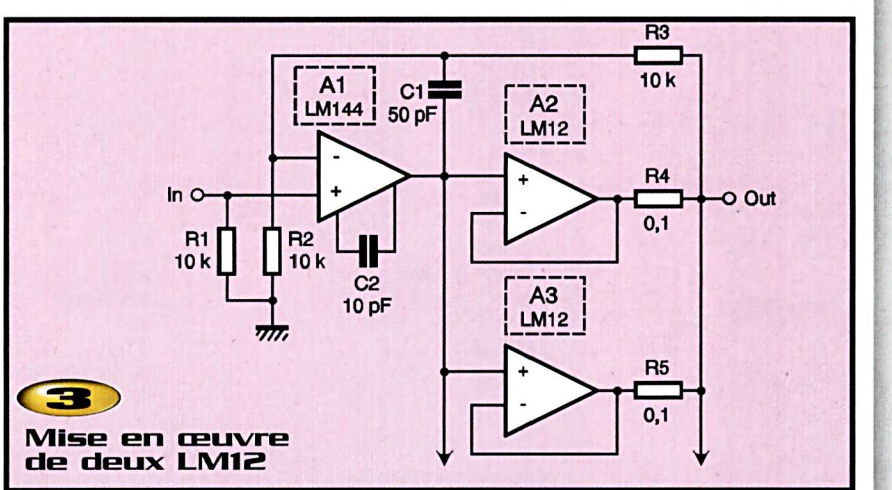
Les signaux audio parviennent à l'entrée non inverseuse du LM12CL, via un condensateur d'une valeur de 1 µF. Le gain de l'amplificateur opérationnel a été fixé à 22,5, gain étant calculé par la formule $G = 1 + R_5 / R_6$. On pourrait d'ailleurs augmenter légèrement le gain en revoyant à la hausse la valeur de R_1 (ne pas dépasser 24).

La condensateur C_1 de 3,9 pF limite à environ 40 kHz la bande passante du LM12CL et évite sa mise en oscillations aux hautes fréquences.

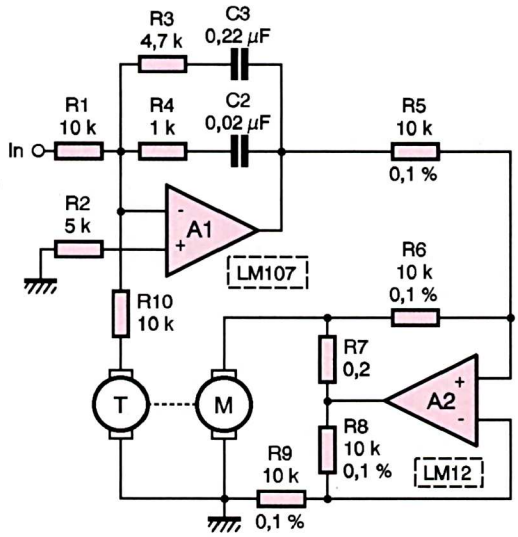
Les diodes D_1 et D_2 permettent la protection de l'étage de sortie de l'AOP. En effet, lorsqu'un amplificateur à étage de sortie push-pull délivre sa puissance de sortie maximale dans une charge inductive, constituée dans le cas qui nous intéresse par les filtres à selfs et capacités des



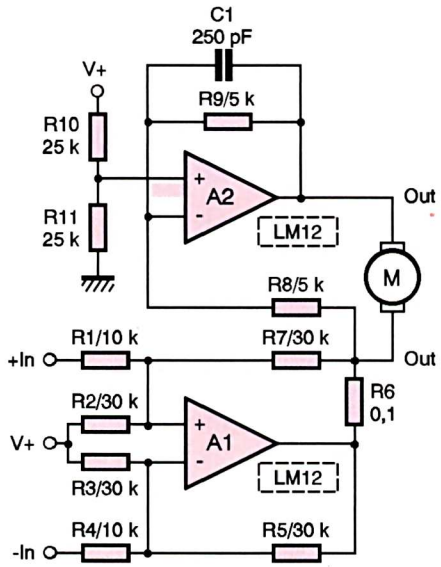
2 Brochage



3 Mise en œuvre de deux LM12

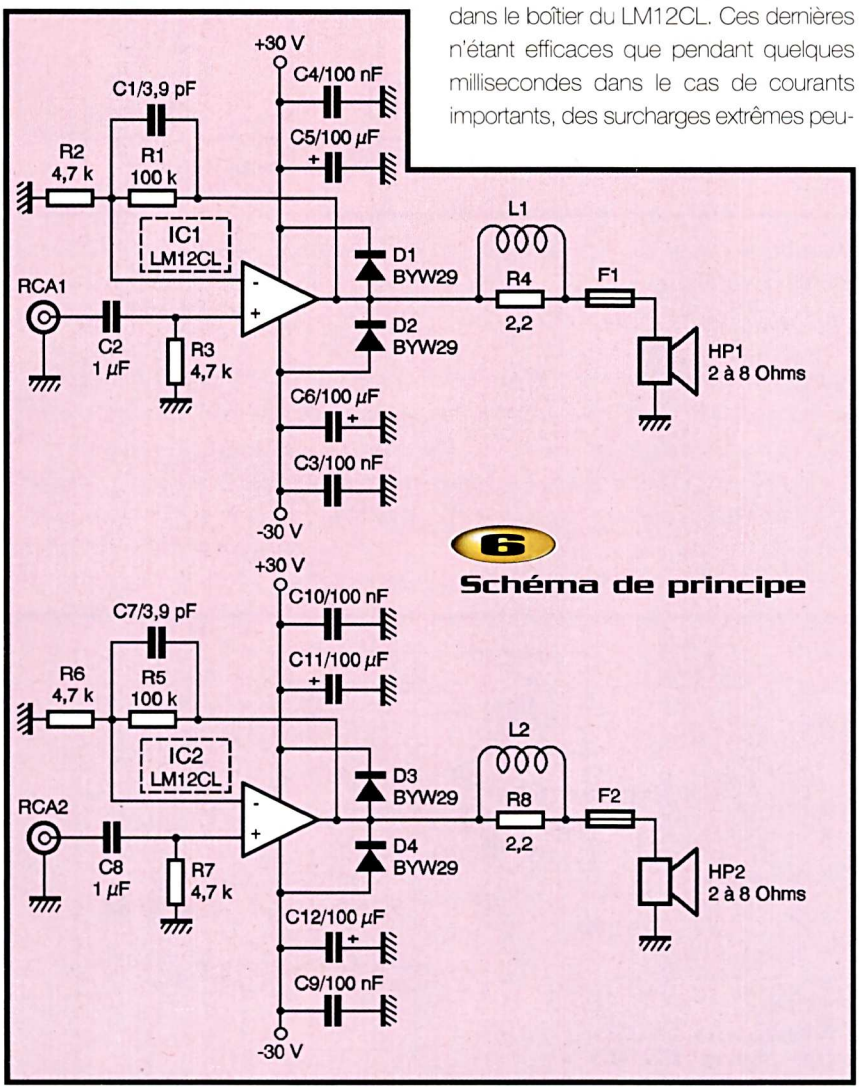


4 **Commande de servomoteur (tension à l'entrée)**



5 **Commande de servomoteur (tension différentielle)**

enceintes acoustiques, l'énergie stockée dans les inductances peut amener sur la sortie une tension d'amplitude supérieure à celle de l'alimentation. Des diodes de protection (diodes de clamp) sont prévues dans le boîtier du LM12CL. Ces dernières n'étant efficaces que pendant quelques millisecondes dans le cas de courants importants, des surcharges extrêmes peuvent détruite l'AOP.



6 **Schéma de principe**

Des diodes externes sont donc nécessaires. Celles-ci sont de type BYW29 qui possède des caractéristiques de rapidité excellentes (26ns). Il est bien sûr évident qu'elles ne devront pas être remplacées par des diodes de type différent.

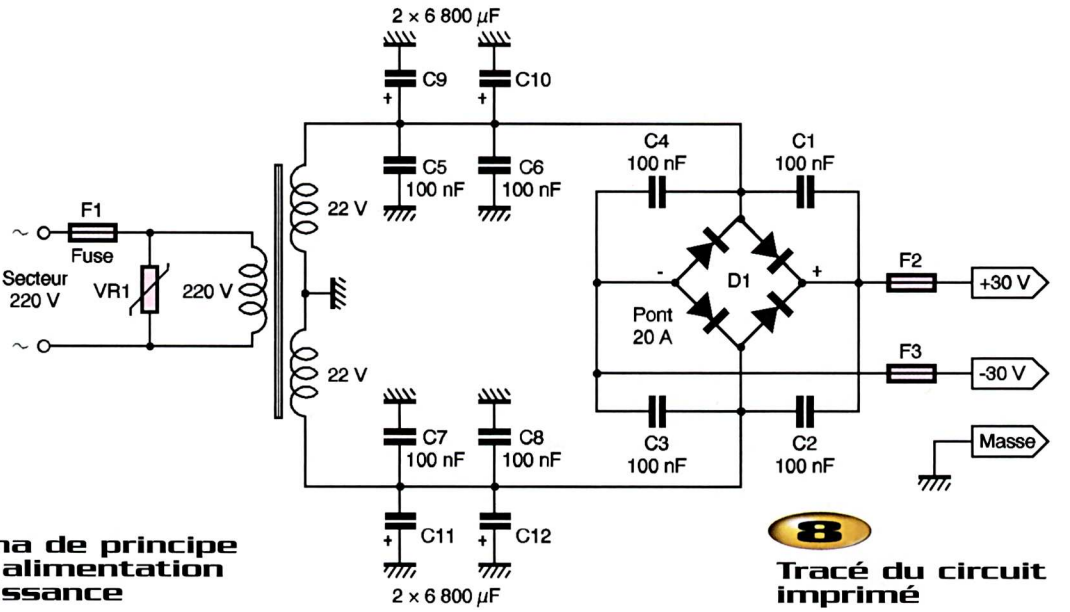
La sortie de l'amplificateur de puissance est connectée à la charge par l'intermédiaire d'une self et d'une résistance mises en parallèle. La self présente en effet une impédance basse aux fréquences basses, impédance qui augmente avec l'augmentation des fréquences transmises. Cette façon de procéder permet d'isoler la sortie des charges fortement capacitives constituées par les filtres de fréquence. La résistance, d'autre part, évite une éventuelle mise en oscillations du circuit série constitué par les câbles de liaison et les capacités.

Les lignes d'alimentation de l'amplificateur opérationnel sont découplées par des capacités de 100 µF et 100 nF qui annihilent tout risque d'oscillations parasites.

La sortie, bien que le composant soit entièrement protégé, comporte un fusible de protection rapide.

Voyons maintenant la puissance de sortie disponible. L'impédance de la charge connectée doit être comprise entre 2 Ω et 8 Ω. Pour ces différentes valeurs, la puissance obtenue est de

- environ 150W dans 2 Ω avec une consommation supérieure à 12A en pointe
- environ 75W dans 4 Ω avec une consom-



7 **Schéma de principe d'une alimentation de puissance**

8 **Tracé du circuit imprimé**

mation de 6A en pointe
- environ 40W dans 8 Ω avec une consommation de 3A en pointe

Ces puissances sont obtenues pour des tensions d'alimentation de +/-30V, 775mV efficaces en entrée et un gain fixé à 23. La bande passante s'étale de 20 Hz à 40 kHz.

L'alimentation de puissance

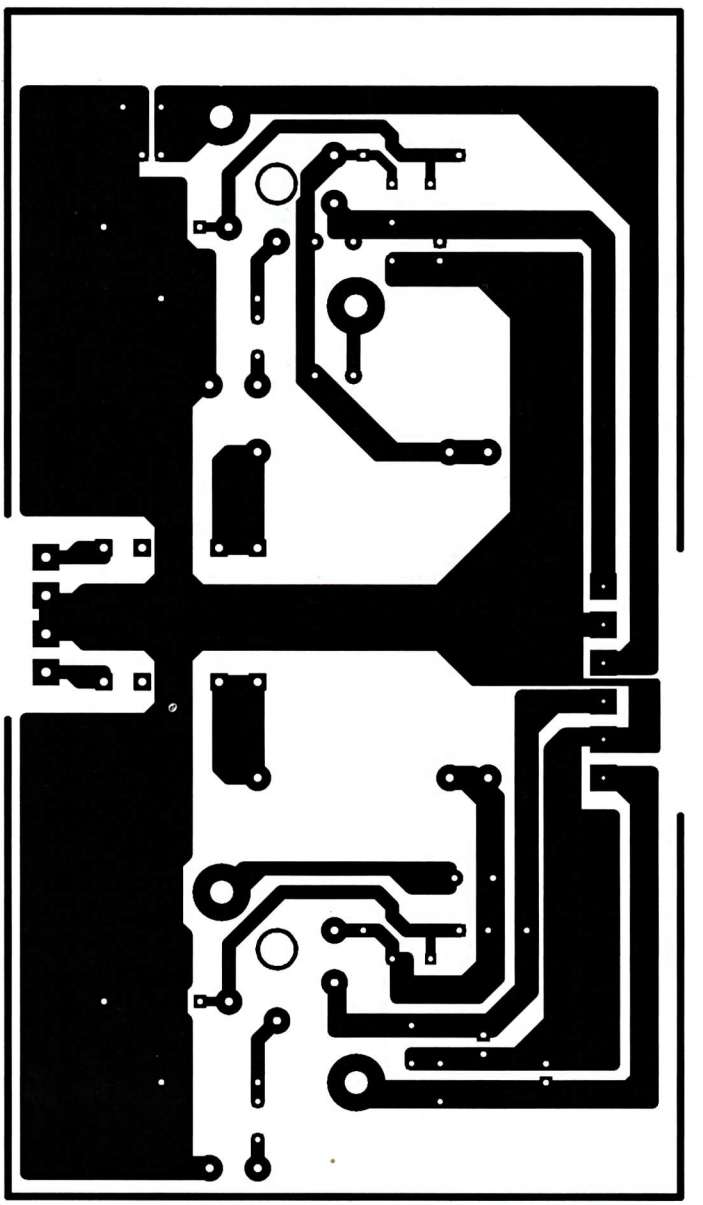
Nous fournissons un schéma de principe, en **figure 7**, d'une alimentation de puissance qui convient fort bien à notre amplificateur, sans toutefois en avoir dessiné le circuit imprimé. Les capacités chimiques préconisées, deux condensateurs de 6800 µF par ligne d'alimentation, conviennent pour un courant de 5 à 6A. Il faudra, dans le cas d'une puissance de 150W par canal, augmenter la valeur du filtrage à 25000 µF minimum.

Les condensateurs de 100 nF mis en parallèle sur chaque diode du pont de redressement protègent celles-ci des pics et à la mise sous tension.

Des fusibles rapides devront protéger chaque ligne. Le transformateur utilisé sera choisi en fonction du courant maximal qu'il aura à débiter et sera de préférence de type torique. Ces transformateurs présentent, en effet, un bien meilleur rendement que leurs homologues à tôles empilées.

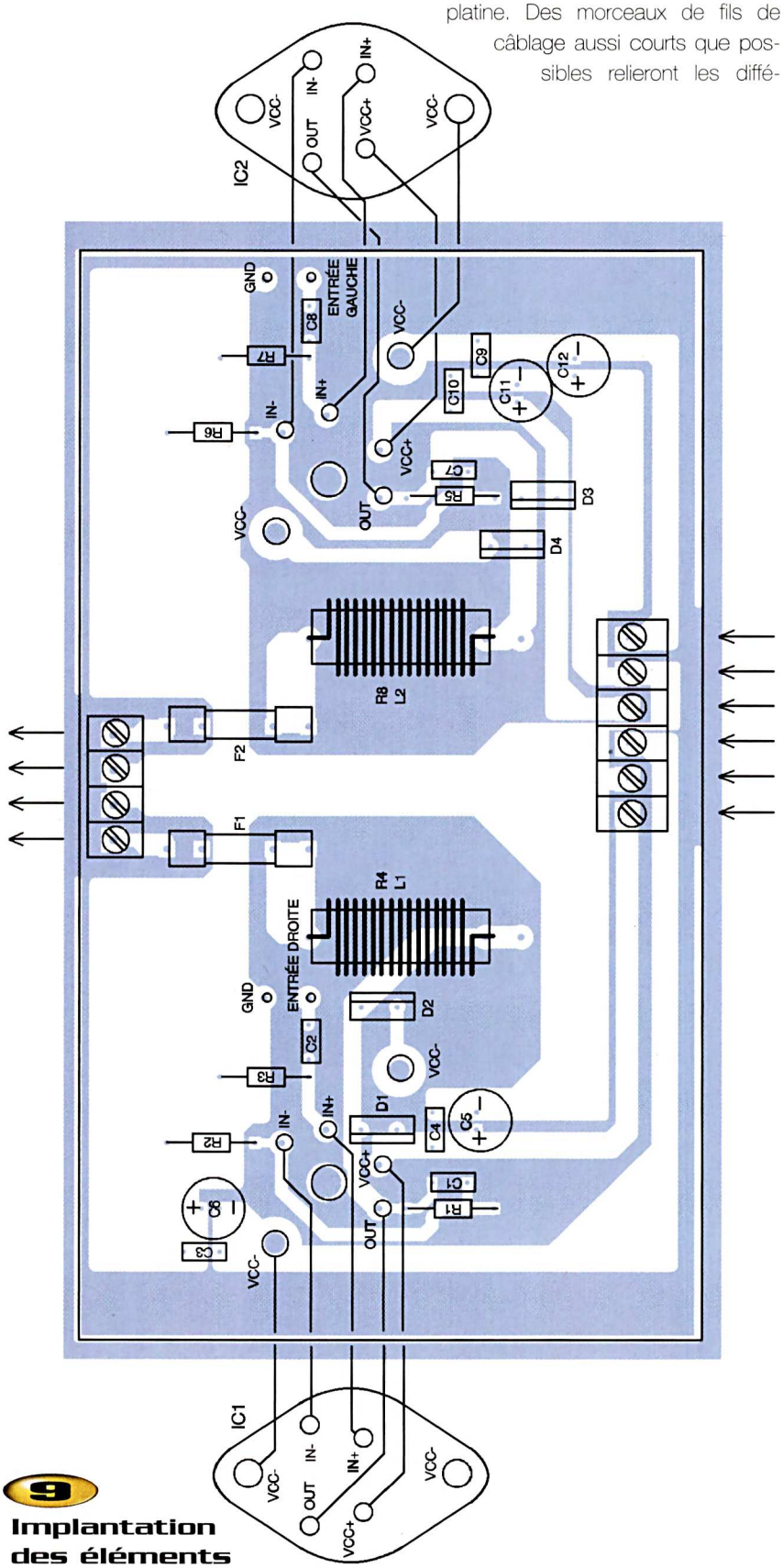
La réalisation

Le tracé du circuit imprimé est donné en **figure 8**, tandis que la **figure 9** donne



le schéma d'implantation des composants. Bien peu de composants sont mis en œuvre et le câblage ne devrait poser aucun problème. Lors de l'implantation, prendre garde à la polarité des condensateurs chimiques et des diodes. Les deux LM12CL nécessitent un refroidissement efficace et, par là même, ne peuvent être fixés sur la platine. Des morceaux de fils de câblage aussi courts que possibles relieront les différentes broches aux picots à souder placés sur le circuit imprimé. Pour notre part, le dissipateur thermique supportant les amplificateurs de puissance sert de support à la platine qui y est fixée au moyen d'entretoises qui assurent, en même temps, la connexion à l'alimentation négative.

Les selfs seront réalisées en bobinant 35 spires de fil de cuivre émaillé de10/10ème de diamètre sur le corps des résistances R_4 et R_8 en deux ou trois couches.



9 **Implantation des éléments**

Les essais

Ils se résument à peu de choses. Après avoir soigneusement vérifié le câblage, on reliera le montage à l'alimentation. Les sorties seront connectées à des charges qui pourront être des haut-parleurs ou des résistances de grande puissance, au moins 20W pour les essais.

On connecte ensuite la sortie d'un générateur de fonction réglé en sinus et à une fréquence de 1000 Hz. La sortie reliée à un oscilloscope, on pourra voir le signal qui devrait présenter une belle courbe. On pourra procéder à des essais à différentes fréquences et voir ainsi à laquelle on obtient une atténuation du signal.

P. OGUIC

Nomenclature

R_1, R_5 : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R_2, R_3, R_6, R_7 : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R_4, R_8 : 2,2 Ω carbone 5W
C_1, C_7 : 3,9 pF
C_2, C_8 : 1 µF
C_3, C_4, C_9, C_{10} : 100 nF
C_5, C_6, C_{11}, C_{12} : 100 µF/50V
D_1 à D_4 : BYW29
IC_1, IC_2 : LM12CL
HP_1, HP_2 : haut-parleurs 2 à 8 Ω
2 porte fusibles
2 fusibles rapides (valeur selon puissance adoptée)
1 dissipateur thermique
L_1, L_2 : voir texte

E44 ELECTRONIQUE

DEPUIS PLUS DE 15 ANS A VOTRE SERVICE EN ELECTRONIQUE, TOUTE L'ANNEE DU MARDI AU SAMEDI, DE 10 A 12H ET DE 14 A 19H

LES PROMOS DU MOIS ...

~~38 €~~ **30 €** — **MY 64**

Multimetre digital 2000 pts 32 calibres mesure: resistances, capacites, temp., frequ., transistors, tensions, courants.... dim: 189x91x32mm. poids: 310 grs

~~61 €~~ **39 €** — **MY 6013**

Capacimetre digital de precision: 9 calibres de mesure de 1pf a 20000µF tolerance 0.5%

~~25 €~~ **19 €** — **FX 99**

Multimetre digital 30 calibres afficheur geant:21mm position: 20A ohmetre,voltmetre, capacimetre,thermometre... dim:170x88x38mm.

FIA-NET.com ACHATS 100% ASSURÉS

GARANTIE 2 ANS

DF1754 150 12 — **49 €**

Convertisseur 12 / 220V 150 watts (pointes a 300W) - Rendement 91 % Protections surchauffe, surtention, inversion, bat. faible surcharge, SOFT START

Convertisseur 12 / 220V 300 watts (pointes a 600W) - Rendement 91 % Protections surchauffe, surtention, inversion, bat.

DF1754 300 12 — **69 €**

GARANTIE 2 ANS

DF1754 500 12 — **129 €**

GARANTIE 2 ANS

Convertisseur 12 / 220V 500 watts (pointes a 800W) Rendement 91 % Protections surchauffe, surtention, inversion, bat. faible, surcharge

5 A

Alimentations à découpage Fonctionnent de 100 à 240 Volts - Sortie commutable 6, 7.5, 9, ou 12 V en 5 A max 13.5 ou 15 V en 3.8 A max.

DF 615 — **39 €**

NEW!

Gamme de Batteries au Plomb

Tension/Capacité	Dimensions	Euros
AT 6 - 1.3	97 x 24 x 50 mm	14.00
AT 6 - 3.4	134 x 34 x 60 mm	21.50
AT 6 - 4	70 x 47 x 102 mm	21.50
AT 6 - 6	87 x 47 x 116 mm	23.00
AT 6 - 7.2	151 x 34 x 94 mm	23.00
AT 6 - 12	151 x 50 x 94 mm	24.50
AT 12 - 1.2	97 x 43 x 51 mm	12.50
AT 12 - 1.9	178 x 34 x 64 mm	24.50
AT 12 - 3.4	134 x 67 x 60 mm	30.50
AT 12 - 4	90 x 70 x 102 mm	30.50
AT 12 - 6.5	151 x 65 x 94 mm	26.00
AT 12 - 12	151 x 101 x 94 mm	51.00

Convertisseurs réversibles
230 volts >>> 110 volts
110 volts >>> 230 volts

Gamme de 85 à 1500 watts
De 18.50 à 167 euros
Téléphonez au 0251807373 ou consultez notre site interne

LCD PLAF — **150 €**

Moniteur couleur 5.6" PAL/NTSC 1 entrée - Réglage lum/coul 224 640 pixels - 12 V DC 1 A Inclue lampes plafonnier Au plafond du véhicule

Moniteur couleur 5.6 " PAL/NTSC 1 entrée audio/vidéo - HP intégré Livré avec télécommande 224 640 pixels - 12 Vdc 7.5W

LCD 5.6 — **199 €**

LCD 7 — **299 €**

Moniteur couleur 7 " PAL/NTSC - 2 entrées - HP intégré - Rétroéclairé Livré avec télécommande - OSD - 365 000 pixels - 12 Vdc

Caméra 1/4 " CMOS - couleur Micro (mono) incorporé - Signal PAL 101 376 pixels - 9 à 12 Vdc 500mA Focale fixe 2.0 Boitier plastique

CAM COL1 — **129 €**

CAM NB — **49 €**

Caméra 1/4 " CMOS - N/B Micro (mono) incorporé - signal PAL - 6 leds I.R. 101 376 pixels - 12 Vdc 500mA - F2.0 Coffret métal

Vidéo de recul - 12 V dc
Ecran + caméra
Caméra étanche - Cable 20 m
Allumage auto sur marche arrière
Affichage noir et blanc

CAMSET 55 — **150 €**

NEW!

Une enceinte à accrocher au mur comme un tableau ?

Référence	Dimensions	Unitaire
FLAT-A 5	220x295 mm	209.00
FLAT-A 4	300x400 mm	229.00
FLAT-A 3	400x500 mm	342.00

Tarifs unitaires des produits "finis"
Prochainement disponibles en kit
Autres modèles nous consulter.

Pochettes de composants/connecteurs

LA POCHETTE — **5.40 €**

Référence	Descriptif
PEP 0001	10 interrupteurs à levier, 3A
PEP 0039	4 interrupteurs à levier 10/16A
PEP 0006	100 leds Ø 5mm panachées
PEP 0007	100 leds Ø 3mm panachées
PEP 0012	15 lucioles Ø 3mm, 6 à 12 volts
PEP 0013	10 ponts redresseurs 80 à 800V
PEP 0014	100 diodes panachées
PEP 0015	100 transistors TO92 panachés
PEP 0016	30 transistors TO18 panachés
PEP 0017	5 transistors TO3 panachés
PEP 0018	10x BD139 et 10x BD140
PEP 0019	10 transistors TO220 panachés
PEP 0020	5 triacs 8A 400V & 5 diacs
PEP 0021	10 régulateurs TO220 panachés
PEP 0025	400 résistances ¼ W panachées
PEP 0027	100 résistances 1 à 5W panachées
PEP 0030	50 condensateurs LCC panachés
PEP 0032	100 cond. 250/400V panachés
PEP 0033	50 cond. 630/1500V panachés
PEP 0034	50 chimiques 25/63V panachés
PEP 0035	25 chimiques 200/450V panachés
PEP 0022	25 circuits CMOS panachés
PEP 0023	25 circuits TTL panachés
PEP 0024	10 monostables et 10 ampli op.
PEP 0044	20 jacks 6.35 mm panachés
PEP 0045	20 jacks 2.5/3.5mm panachés
PEP 0046	30 connecteurs RCA panachés
PEP 0047	20 connecteurs DIN panachés
PEP 0049	20 connecteurs "Alim" panachés
PEP 0050	20 connect. "banane" panachés
PEP 0051	XLR 3 points: 2 fiches males et 2 chassis femelle
PEP 0052	XLR 3 points : 2 fiches femelles et 2 chassis males

Passez vos commandes au magasin, par téléphone ou par internet.

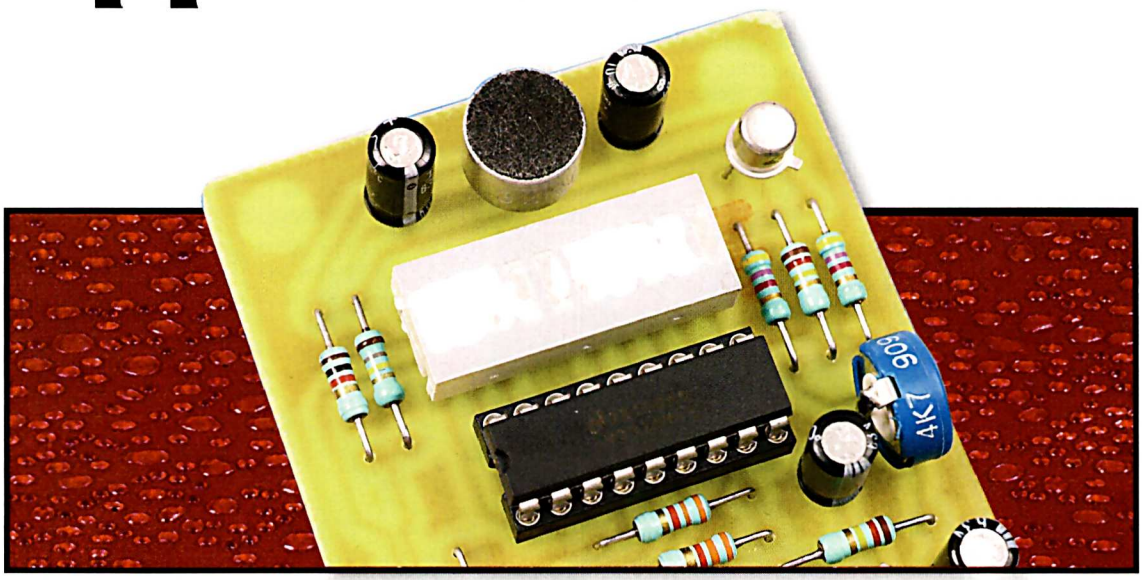
15 Bd René Coty - BP 18805
44188 Nantes cedex 4 - France
Tél 02.51.80.73.73 - Fax 02.51.80.73.72

Sous réserve d'erreurs typographiques. Photos non contractuelles. Offre valable de parution au 31 décembre 2003 sous réserve de ruptures de stocks ou de modification des cours boursiers

SA au capital de 160666 Eur
RCS de Nantes 394.234.843.00024

Commandez directement avec PAIEMENT SECURISE sur notre site http://www.e44.com

Applaudimètre



Ce petit montage amusera petits et grands lors de soirées musicales animées en permettant d'évaluer le niveau sonore ambiant. Il sera principalement utilisé en tant qu'applaudimètre mais il peut, bien entendu, servir à des applications un peu plus sérieuses.

Schéma

Le schéma de notre montage est reproduit en **figure 1**.

Le micro à électret MIC_1 est un modèle équipé d'un transistor MOS, ce qui assure un très bonne sensibilité à notre appareil. Ce type de micro doit être polarisé grâce la résistance R_1 qui devient la résistance de source du transistor MOS interne. Les variations de la pression acoustique sont transformées par le micro en courant alternatif qui est injecté sur la grille du transistor MOS. Cela se traduit par une variation autour du point de repos du transistor. Un signal électrique modulé apparaît donc aux bornes du micro. Ce signal est transmis à un petit étage amplificateur, constitué de T_1 et T_2, grâce au condensateur C_4 qui élimine la composante continue.

La résistance ajustable AJ_1 permet de prélever une fraction plus ou moins importante du signal amplifié par T_1 afin de piloter le deuxième étage du préampli articulé autour de T_2. Le condensateur C_5 permet d'assurer la liaison dynamique du signal tout en filtrant la composante continue qui viendrait perturber le point de repos de T_2. Quant aux condensateurs C_6 et C_7, ils découplent les résistances d'émetteur de T_1 et T_2, pour que le gain du préampli soit optimal.

Le signal amplifié est ensuite redressé par la diode D_1, ce qui permet d'en extraire la valeur crête à crête. Le filtre formé par R_6 et C_1 permet d'assurer une bonne mesure de la valeur crête sans pour autant introduire une constante de temps trop longue, ce qui nuirait à l'intégration d'un bruit ambiant saccadé (ce qui est généralement le cas des applaudissements). La tension ainsi produite est mesurée par un convertisseur LM3914 qui se charge de piloter directement les diodes LED du bargraph. Le circuit LM3914 (U_1) est bien connu de nos lecteurs, aussi nous ne nous attarderons pas trop sur ce sujet. Notez simplement que le circuit U_1 est utilisé dans le mode 'dot' (une seule diode LED allumée à la fois). Cela permet également de réduire sensiblement la consommation du montage et de soulager le régulateur REG_1 qui n'aura donc pas besoin de dissipateur. La tension de référence produite par le circuit U_1 est fixée à 2,5V par le choix des résistances R_7 et R_8. La résistance R_7 fixe également la luminosité des diodes LED.

Le montage sera alimenté par une tension de 12VDC qui n'a pas besoin d'être stabilisée à condition de pourvoir fournir au moins 250mA sans faiblir. La diode D_1 permet de protéger le montage en cas d'inversion du connecteur d'alimentation.

Réalisation

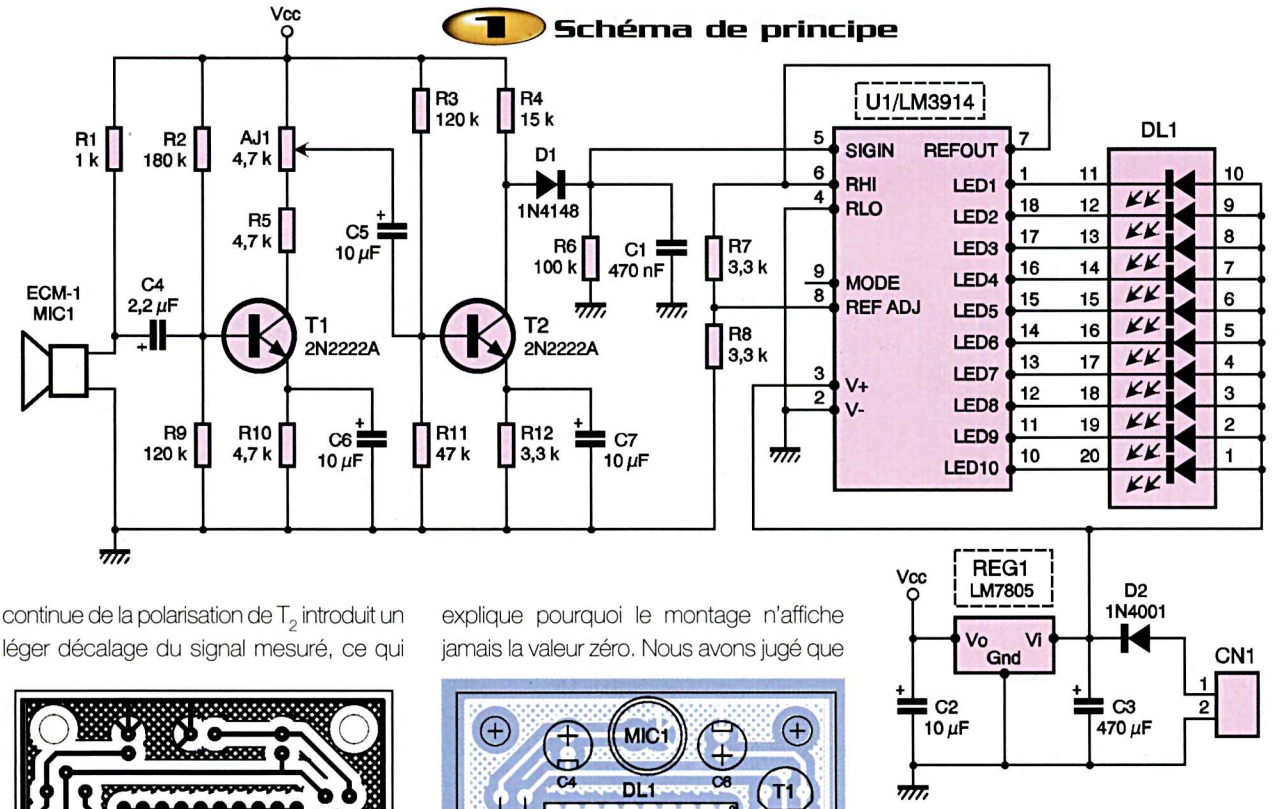
Le dessin du circuit imprimé est visible en **figure 2**. La vue d'implantation associée est reproduite en **figure 3**.

Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. En ce qui concerne CN_1, D_2 et REG_1, il faudra percer les pastilles avec un foret de 1mm de diamètre. En ce qui concerne AJ_1, il faudra percer les pastilles avec un foret de 1,2mm de diamètre. Enfin, n'oubliez pas de percer le passage de la vis qui maintient le régulateur avec un foret de 3,5mm de diamètre.

Avant de réaliser le circuit imprimé, il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement le micro à électret et l'afficheur. Veillez bien au sens des composants et, tout particulièrement, à celui des condensateurs polarisés et des transistors.

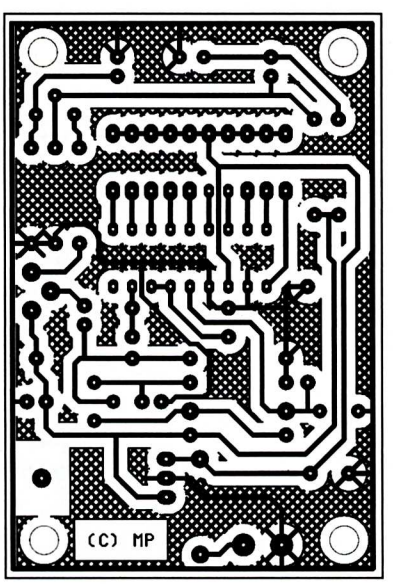
L'utilisation du montage est très simple. Dans un premier temps, placez l'ajustable AJ_1 à mi-course puis parlez à haute voix devant le microphone. Le bargraph doit alors s'animer au rythme de votre voix. Ensuite, il ne vous reste plus qu'à régler la sensibilité du montage en fonction du bruit ambiant que vous souhaitez analyser. Notez que la composante

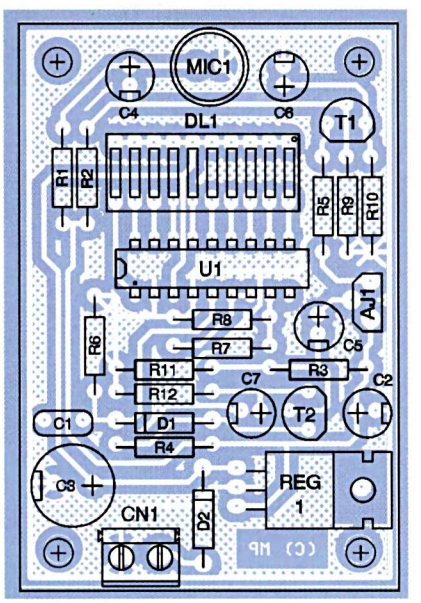
1 Schéma de principe



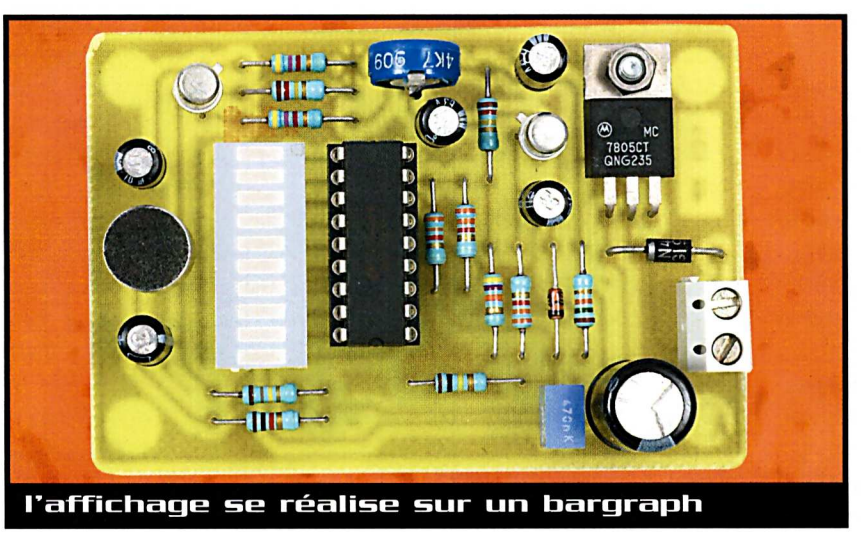
continue de la polarisation de T_2 introduit un léger décalage du signal mesuré, ce qui explique pourquoi le montage n'affiche jamais la valeur zéro. Nous avons jugé que cela restait acceptable et nous n'avons pas souhaité complexifier le montage pour gagner un ou deux points sur le bargraph.

P. MORIN





2/3 Tracé du circuit imprimé et Implantation des éléments

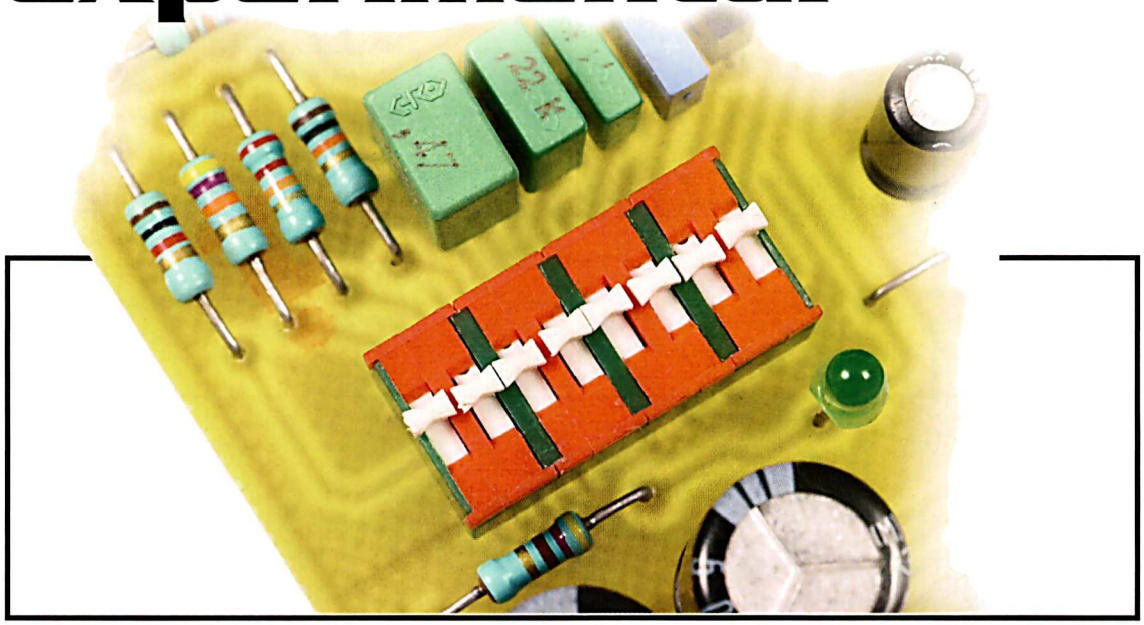


l'affichage se réalise sur un bargraph

Nomenclature

AJ_1 : ajustable vertical 4,7 kΩ
CN_1 : bornier de connexion à vis 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil bas
C_1 : 470 nF
C_2, C_5 à C_7 : 10 µF/25V sorties radiales
C_3 : 470 µF/25V sorties radiales
C_4 : 2,2 µF/25V sorties radiales
DL_1 : bargraph avec 10 diodes LED
D_1 : 1N4148 (diode de redressement petits signaux)
D_2 : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)
MIC_1 : micro à électret ECM-1
REG_1 : régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220
R_1 : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)
R_2 : 180 kΩ 1/4W 5% (marron, gris, jaune)
R_3, R_9 : 120 kΩ 1/4W 5% (marron, rouge, jaune)
R_4 : 15 kΩ 1/4W 5% (marron, vert, orange)
R_5, R_{10} : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)
R_6 : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)
R_7, R_8, R_{12} : 3,3 kΩ 1/4W 5% (orange, orange, rouge)
R_{11} : 47 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, orange)
T_1, T_2 : 2N2222A
U_1 : LM3914

Gyrateur expérimental



Si vous éprouvez habituellement quelques appréhensions à réaliser des montages faisant appel à des inductances, ce montage devrait vous plaire. En effet, un gyrateur permet de simuler une bobine quasi parfaite à l'aide de quelques composants passifs associés à des AOP. De façon plus sérieuse, ce montage vous sera très utile pour étudier des filtres BF performants.

S'il est vrai que la réalisation d'une inductance n'est pas très compliquée (il suffit d'enrouler du fil de cuivre sur un petit mandrin), les performances des bobines artisanales sont loin d'être idéales. Bien souvent, le diamètre du fil de cuivre utilisé est faible pour limiter l'encombrement (surtout si le nombre de spires nécessaires est élevé), ce qui entraîne l'apparition d'une résistance série parasite qui dégrade le coefficient de qualité de la bobine ($Q=2\pi L / R$).

De plus, des capacités parasites apparaissent entres les spires du bobinage, ce qui dégrade également le comportement de la bobine à haute fréquence.

Une bobine réelle émet un rayonnement magnétique qui peut perturber d'autres bobinages ou faire circuler des courants dans les pièces métalliques qui l'environnent (courants de Foucault). L'énergie ainsi perdue augmente la résistance parasite du bobinage. Enfin, le bobinage est lui-même sensible aux champs magnétiques externes et les sources de champs magnétiques sont nombreuses (transformateurs, moteurs, etc.).

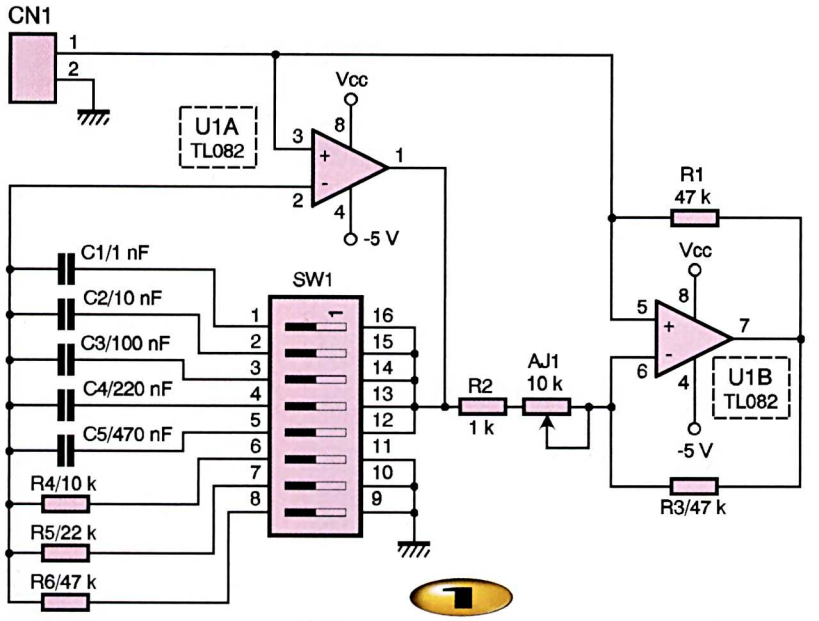
Pour réaliser un filtre sélectif dans les basses fréquences, il faut faire appel à des bobinages de forte valeur et il est assez difficile de concevoir un filtre performant avec des bobinages qui présentent les défauts que nous venons de citer. Pour palier à tous ces inconvénients, le gyrateur est la solution idéale (au moins dans les basses fréquences). Voyons comment on peut réaliser cette fonction avec des composants courants.

Schéma

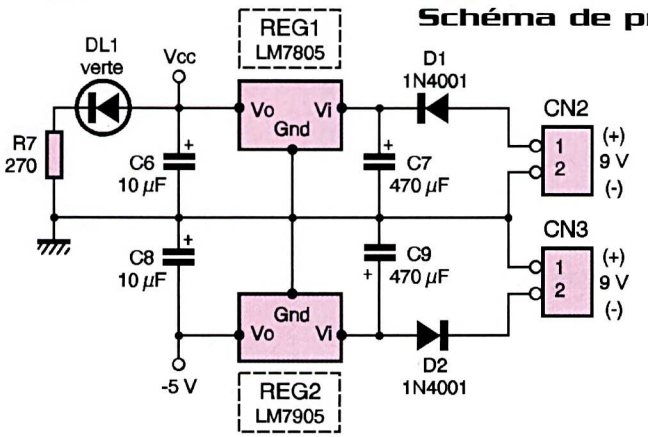
Le schéma du gyrateur expérimental, que nous vous proposons de réaliser, est représenté en **figure 1**. Le premier amplificateur opérationnel (U_{1A}) est monté en intégrateur tandis que le second (U_{1B}) est monté en miroir de courant. L'association des deux amplificateurs opérationnels se comporte comme une inductance. Si vous en n'êtes pas convaincus, nous vous invitons à poser, par écrit, les équations de fonctionnement de ce montage pour le vérifier (la place allouée à la publication de ce montage ne nous permet pas de vous proposer la démonstration).

Les interrupteurs du bloc SW_1 permettent de modifier les paramètres de fonctionnement du montage afin de simuler un grand nombre de valeurs d'inductance. Pour que le montage fonctionne, il faudra veiller à ce qu'au moins un condensateur (parmi C_1 à C_5) soit connecté à U_1. De plus, il faudra aussi sélectionner au moins une résistance (parmi R_4 à R_6) soit connectée à la masse. La résistance ajustable AJ_1 permet de régler précisément la valeur de l'inductance simulée pour une plage de fonctionnement donnée par la position des interrupteurs de SW_1. Nous décrirons un peu plus loin comment calculer la valeur de l'inductance simulée par ce montage.

Pour nous assurer le fonctionnement des AOP, notre montage nécessite une alimentation symétrique. Le montage sera alimenté, de préférence, par deux piles de 9V pour s'affranchir de la référence à la masse de l'une des broches d'entrée du gyrateur (broche 2 de CN_1). Si vous envisagez l'association de plusieurs gyrateurs pour réaliser une fonction plus complexe, il faudra en tenir compte. Cela vous obligera sûrement à prévoir un jeu de piles pour chaque gyrateur, à moins que votre schéma d'application vous permette de mettre la masse en commun.



1 **Schéma de principe**



Réalisation

Le tracé du circuit imprimé correspondant à ce montage est reproduit en **figure 2** tandis que la vue d'implantation associée est visible en **figure 3**. L'implantation des composants de ce montage ne pose pas de problème. Soyez tout de même vigilant aux sens des condensateurs chimiques et des AOP. De plus, n'oubliez pas le strap situé sur le circuit imprimé entre DL_1 et C_6.

La valeur de l'inductance simulée par notre montage est donnée par la formule suivante

$L = (R_3/R_1).Ra.Rb.Ca$

Ra est la résistance équivalente à R_2+AJ_1 et Rb est la résistance équivalente au groupe de résistances R_4 à R_6, selon la position des interrupteurs SW_1. Rb se calcule à l'aide de la formule suivante, dans laquelle vous supprimerez les termes pour lesquels l'interrupteur est ouvert

$Rb = 1 / (1/R_9 + 1/R_{10} + 1/R_{11})$

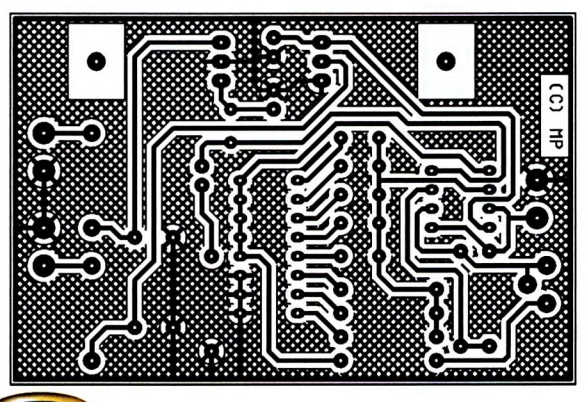
Ca est le condensateur équivalent au groupe de condensateurs C_1 à C_5, selon la position des interrupteurs SW_1. Ca se calcule à l'aide de la formule suivante, dans laquelle vous supprimerez les termes pour lesquels l'interrupteur est ouvert

$Ca = C_7 + C_8 + C_9 + C_{10} + C_{11}$

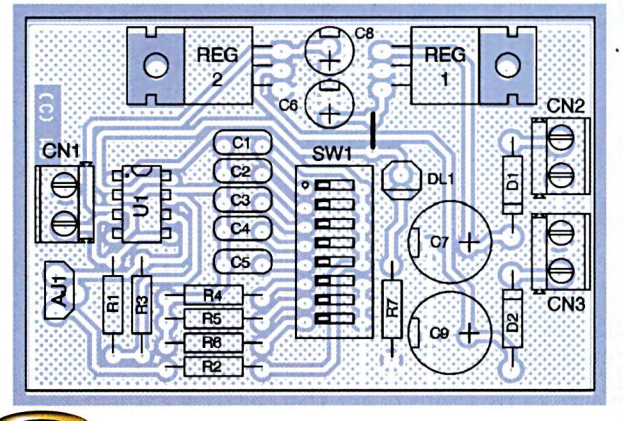
Vous remarquerez que pour notre montage les résistances R_1 et R_3 ont une valeur identique de sorte que la formule se simplifie en: $L = Ra.Rb.Ca$.

La valeur des inductances que notre montage est capable de simuler peut-être relativement importante. Le but de ce montage est justement de se substituer à des inductances de forte valeur. En revanche, si vous souhaitez utiliser ce montage pour simuler des inductances de moins de 100mH, vous constaterez que le montage entre assez facilement en oscillation à des fréquences élevée. Ceci est dû au très bon coefficient de qualité de l'inductance simulée et aux quelques capacités parasites qui ne manqueront pas d'apparaître en parallèle avec l'inductance simulée.

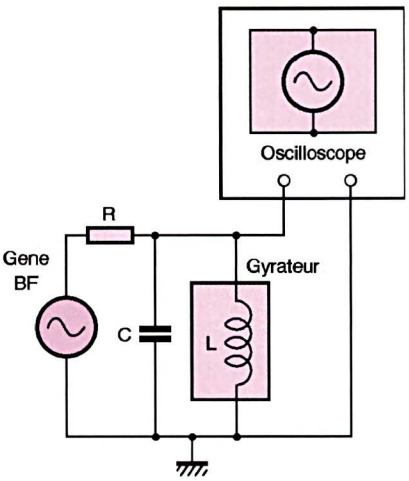
Pour tester le fonctionnement du gyrateur, nous vous proposons de réaliser un filtre réjecteur de bande, dont le schéma est reproduit en **figure 4**. La résistance en série avec le générateur aura une valeur



2 **Tracé du circuit imprimé**



3 **Implantation des éléments**



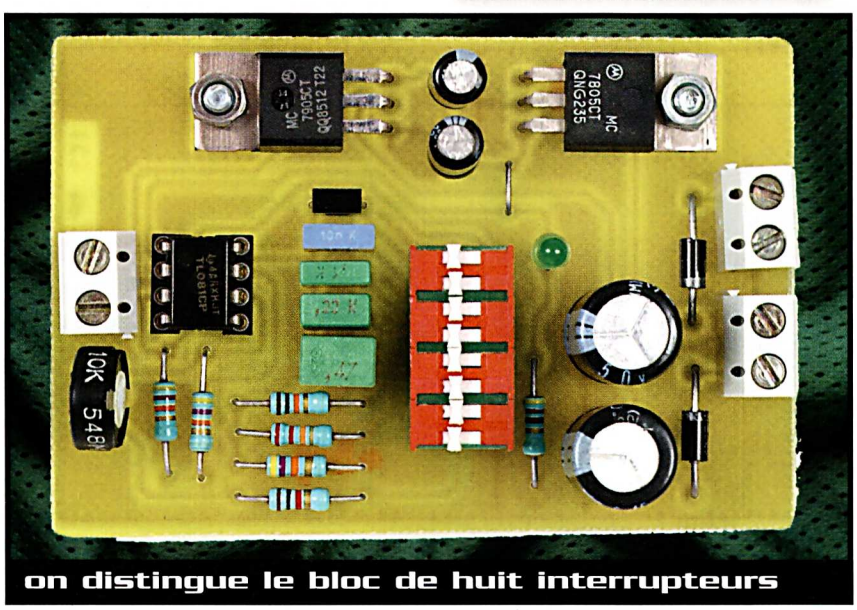
4
Montage "test"

relativement élevée pour permettre une mesure dans de bonnes conditions. Une résistance de 15 kΩ fera parfaitement l'affaire. L'amplitude du signal produit par le générateur BF ne pas dépassera pas 2Vcàc, afin d'éviter de saturer les amplificateurs opérationnels du montage. Pour la même raison, le signal d'attaque sera symétrique par rapport à la masse.
Dans ces conditions, la fréquence de résonance du filtre est donnée par la formule: $F = 1/(2\pi.\sqrt{LC})$. A la fréquence de résonance, la tension mesurée par l'oscilloscope est minimum. En balayant le spectre BF à l'aide du générateur, vous serez en mesure de détecter à quelle fréquence la tension de sortie du filtre est minimum. La valeur de l'inductance est ensuite très facile à vérifier grâce à la formule suivante: $L = (2\pi F)^2 / C$
Vous constaterez que les variations d'amplitude de la tension de sortie du filtre sont très rapides lorsque l'on s'approche de la fréquence de résonance. Ceci est dû au très bon facteur de qualité de l'inductance simulée par notre gyrateur, mais c'est bien le but recherché.

P. MORIN

Nomenclature

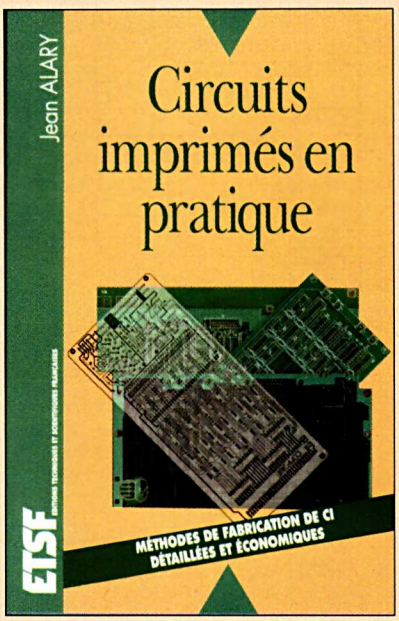
AJ_1 : ajustable 10 kΩ
CN_1 à CN_3 : borniers de connexion à vis 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil bas
C_1 : 1 nF
C_2 : 10 nF
C_3 : 100 nF
C_4 : 220 nF
C_5 : 470 nF
C_6 : 10 µF/25V sorties radiales
C_7 : 470 µF/25V sorties radiales
DL_1 : diode LED verte 3mm
D_1 : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)
REG_1 : régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220
REG_2 : régulateur LM7905 (-5V) en boîtier TO220
R_1, R_3, R_6 : 47 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, orange)
R_2 : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, Rouge)
R_4 : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)
R_5 : 22 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)
R_7 : 270 Ω 1/4W 5% (rouge, violet, marron)
SW_1 : bloc de 8 micro interrupteurs en boîtier DIL
U_1 : TL082 (double Ampli OP)



on distingue le bloc de huit interrupteurs

Circuits imprimés en pratique

Méthodes de fabrication de CI détaillées et économiques



Réaliser un circuit imprimé par ses propres moyens reste, pour de nombreux amateurs, une tâche complexe, voire insurmontable.
L'objet de cet ouvrage est de démontrer qu'il n'en est rien, pour peu que l'on adopte un minimum de méthode et que l'on exclut les solutions fantaisistes, cause de désolation, de pertes de temps et d'argent, quand elles ne s'avèrent pas - plus gravement - dangereuses.
Toutes les étapes de la fabrication sont ici détaillées, ponctuées comme il se doit de fréquents rappels à la sécurité. Qu'il s'agisse d'une simple carte réalisée par un débutant aux moyens modestes ou d'une série confiée à un sous-traitant, rien n'y est laissé au hasard. A noter qu'une part importante de ce livre est réservée à la CAO.
En trente années d'expérience et plusieurs centaines de m² de circuits imprimés, l'auteur a acquis nombre de « secrets » qu'il nous dévoile dans ces pages.

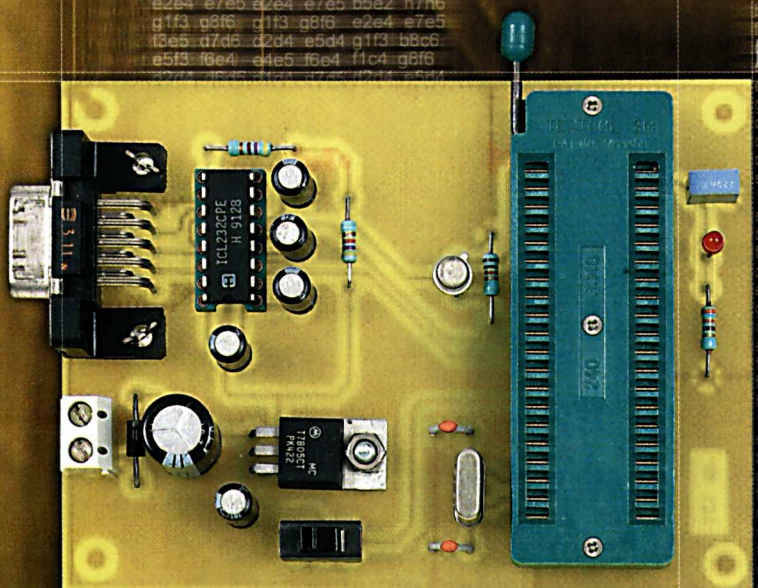
J.Alary / E.T.S.F-DUNOD
136 pages - Prix : 21 €

INTERFACES ET DEVELOPPEMENTS PC

INTERFACES ET DEVELOPPEMENTS PC

HORS-SERIE • ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

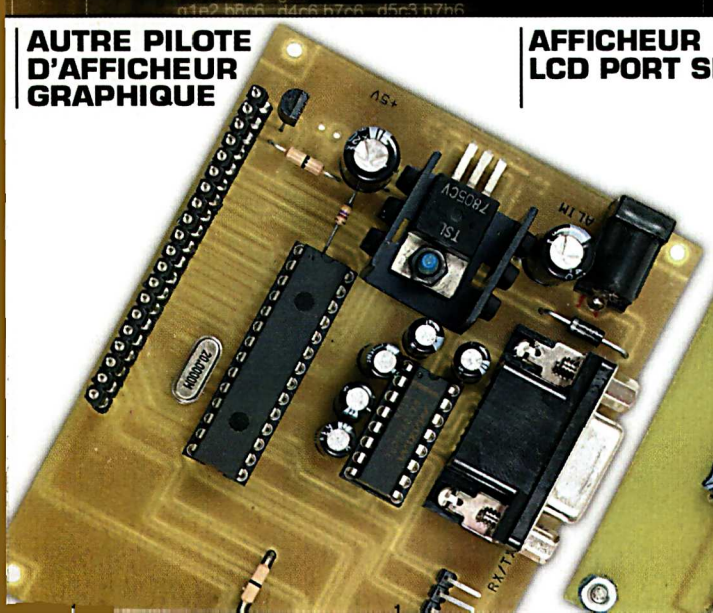
PROGRAMMATEUR POUR MICROCONTRÔLEURS PHILIPS



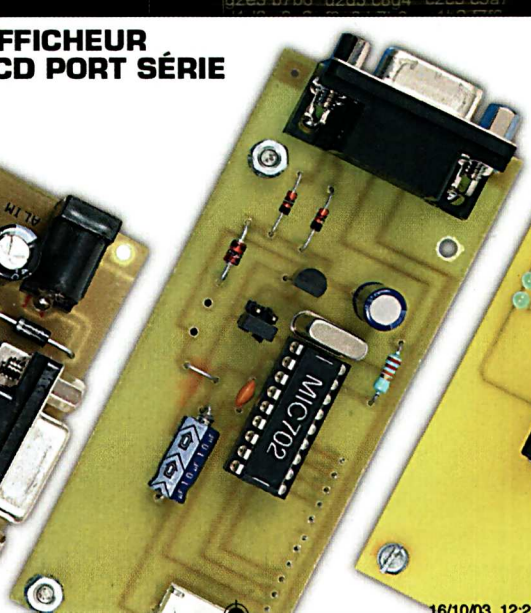
- Passerelle Macintosh/PC
- Sortie audio numérique
- Programmez des PIC en C
- Adaptateur alternatif
- Etc.

Téléchargement :
TOUS LES PROGRAMMES ET LES PCB, SUR INTERNET
www.electroniquepratique.com

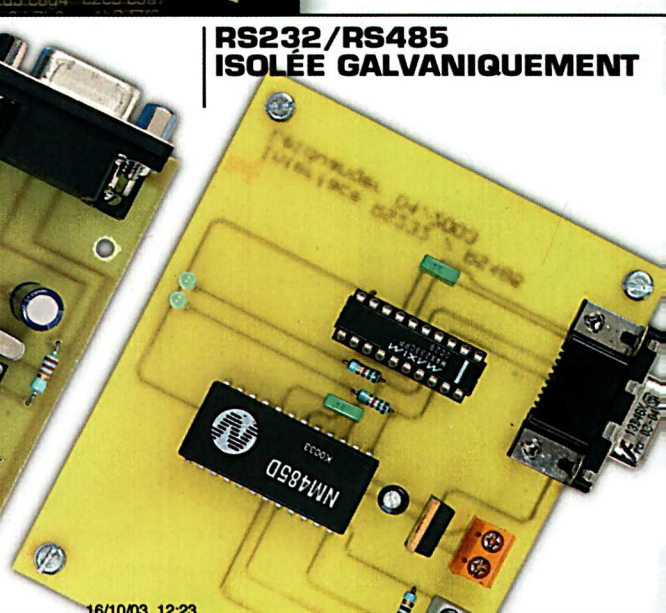
AUTRE PILOTE D'AFFICHEUR GRAPHIQUE



AFFICHEUR LCD PORT SÉRIE



RS232/RS485 ISOLÉE GALVANIQUEMENT



Programmer des PIC en C

L'utilisation d'un compilateur C est sans doute l'une des façons les plus efficaces de développer des applications pour microcontrôleurs. Dans le cas particulier des PIC, nous avons déniché un compilateur entièrement gratuit, mais néanmoins capable de pousser le 16F84 dans ses derniers retranchements. Cela mérite assurément un coup d'oeil !

C ou BASIC ?

Nos lecteurs les plus fidèles s'étonneront peut-être que l'auteur, adepte convaincu du Basic, vienne vanter les mérites de la programmation en C ! Que l'on ne s'y trompe pas le Basic a encore plus d'un tour dans son sac, par exemple en matière d'applications "cartes à puce". et il n'a certes pas fini de faire parler de lui.

Différents compilateurs Basic, dont de très bons, existent pour les microcontrôleurs de la famille PIC, sans oublier le Basic semi interprété qui a fait le succès des "Basic Stamp" et consorts.

Pour une application donnée, le meilleur langage informatique sera en général celui que l'on maîtrise le mieux, celui dont on sait mettre astucieusement à profit toutes les subtilités. Le développeur, parfaitement à l'aise en Basic, y regardera donc à deux fois avant de se résoudre à apprendre un autre langage, et il aura entièrement raison. Mais, à l'heure actuelle, le langage le plus communément enseigné étant le C, bien des programmeurs ne jurent que par lui et ils n'ont pas davantage tort. Sensiblement plus ardu que le Basic, le C peut aussi s'avérer plus performant, en partie du fait de son haut degré de structuration. Parfaitement normalisé, le C "ANSI" bénéficie également d'une bonne "portabilité". facilitant le réemploi de routines déjà mises au point, par soi-même ou par d'autres.

Une grande famille

La firme australienne HI-TECH Software jouit d'une renommée de longue date dans le domaine des compilateurs C professionnels, avec une gamme qui couvre les microcontrôleurs les plus populaires

MICROCHIP
(PIC 12/14/16/17/18)
MOTOROLA
(6805/HC05, 6801/3, 68HC11, 68000)
INTEL (8051),
PHILIPS (51XA)
HITACHI (H8/300, H)
ZILOG (Z80, Z180).

Trois produits concernent les PIC PIC C supporte les séries 12 à 17, PIC C-18 la seule série 18 (le "haut de gamme"), tandis que PIC C Lite (gratuit !) est limité aux 16C84, 16F84, 16F627. plus quelques "bonnes surprises" sur sa toute dernière version.

Contrairement à bien des logiciels d'évaluation, PIC C Lite n'est quasiment pas "bridé" et peut donc bel et bien "remplir" la totalité d'un 16F84. C'est plus que suffisant pour un usage "amateur" ou pédagogique, voire même professionnel (la licence le permet !), tandis qu'on ne pourrait imaginer meilleure promotion pour les versions destinées aux autres familles de microcontrôleurs.

En Europe, les compilateurs HI-TECH Software sont distribués, depuis l'Angleterre, par Computer Solutions Ltd. (http://www.computer-solutions.co.uk), dont le CD de démonstration comprend non seulement PIC C Lite, mais aussi des versions limitées à 21 jours de PIC C

et PIC C-18, un compilateur C gratuit pour DOS (Pacific C), sans oublier tout un choix d'autres outils de développement (dont SALVO "lite", un étonnant système d'exploitation "temps réel" pour microcontrôleurs à ressources limitées). Bien entendu, le téléchargement en est également possible par Internet.

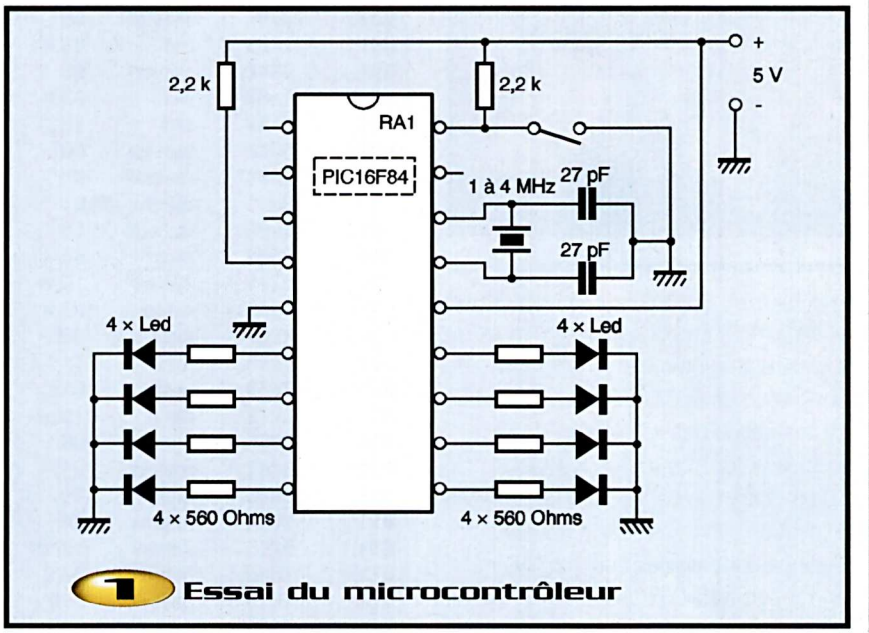
Même si cela peut surprendre en 2003, tous ces compilateurs sont des applications DOS, dont l'aspect des écrans risque de dérouter les inconditionnels de Windows (caractères multicolores sur un fond uniformément noir). En fait, il ne faut surtout pas céder à un quelconque snobisme, car les avantages l'emportent largement sur les inconvénients, tout fonctionnant d'ailleurs à merveille dans une "fenêtre" DOS de Windows. Le confort d'utilisation, avec la souris, est tout à fait comparable à celui de Windows, "fioritures" graphiques, lenteur et "plantages" intempestifs en moins. On bénéficie, en revanche, de tout le savoir-faire accumulé depuis 1984 dans un outil parfaitement peaufiné, qui en est actuellement à sa version majeure N°8.

La possibilité de fonctionnement en mode "ligne de commande" facilite, en outre, l'intégration du compilateur dans un environnement de développement professionnel, avec simulateur incorporé, tel que MPLAB (MICROCHIP) ou, dans le cas particulier de PIC C-18, dans l'excellent HI-TIDE du même HI-TECH Software. Ajoutons que 5 Mo d'espace disque suffisent pour la version "Lite" au grand complet (dont près de la moitié pour le très sérieux manuel PDF de 231 pages) et que l'on peut fort bien se contenter d'un PC "antédiluvien" !

PIC C lite au banc d'essai

Comment évaluer objectivement les performances d'un compilateur C lorsque l'on est, comme l'auteur de ces lignes, totalement novice dans ce langage ?

L'approche suggérée par HI-TECH Software pour "se mettre au C" rappelle à s'y méprendre celle que nous n'avons cessé de privilégier pour d'autres langages (Basic, Pascal, Forth, assembleurs) : partir d'un code source existant, très simple, en assimiler le fonctionnement, puis le faire évoluer en l'enrichissant progressivement d'instructions nouvelles.



1 Essai du microcontrôleur

L'exemple fourni à cet effet s'appelle "LED.C" et a pour but de faire "tourner" un compteur à 8 sorties binaires (le port B du PIC 16F84 au grand complet) tant qu'un contact connecté au port A (RA1) est actionné. L'incontournable processus de compilation, assemblage et édition de liens (linking) se fait de façon transparente, par enchaînement automatique de plusieurs exécutables distincts, depuis l'application principale qui s'appelle HTL-PIC.EXE. De nombreuses options sont proposées au passage qui, à ce stade, peuvent pour la plupart conserver leurs valeurs par défaut, à l'exception bien sûr du type de processeur cible. Nous verrons, toutefois, que leur emploi judicieux permet d'optimiser très sérieusement les résultats obtenus !

Le fichier destiné à la programmation du PIC peut être produit dans toute une variété de formats, dont le plus couramment utilisé est certainement l'Intel HEX :

Motorola S-Record HEX
Intel HEX (INHX8M)
Binary Image
UBROF
Tektronix HEX
American Automation symbolic HEX
Intel OMF-51
Bytecraft .COD file
Library
Extended OMF-51
COFF

Chargé au moyen de n'importe quel programmateur reconnaissant l'un quelconque de ces formats, le microcontrôleur pourra être essayé de suite, en câblant le schéma de la **figure 1** sur une carte de développement. Mais c'est en soumettant le fichier HEX à un désassembleur que l'on pourra se faire une idée précise de ce que ce compilateur "a dans le ventre" !

```
000:  0183  clrf  03
001:  3000  movlw 00
002:  008A  movwf 0A
003:  2804  goto  004
004:  0183  clrf  03
005:  2BE0  goto  3E0
3E0:  1683  bsf   03,5
3E1:  0186  clrf  06
3E2:  018D  clrf  0D
3E3:  1283  bcf   03,5
3E4:  0186  clrf  06
3E5:  3064  movlw 64
3E6:  008C  movwf 0C
3E7:  2BE9  goto  3E9
3E8:  2BE9  goto  3E9
3E9:  0B8C  decfsz 0C,f
3EA:  2BEC  goto  3EC
3EB:  2BED  goto  3ED
3EC:  2BE8  goto  3E8
3ED:  090D  comf  0D,w
3EE:  1283  bcf   03,5
3EF:  0086  movwf 06
3F0:  3064  movlw 64
3F1:  008C  movwf 0C
3F2:  2BF4  goto  3F4
3F3:  2BF4  goto  3F4
3F4:  0B8C  decfsz 0C,f
3F5:  2BF7  goto  3F7
3F6:  2BF8  goto  3F8
3F7:  2BF3  goto  3F3
3F8:  1283  bcf   03,5
3F9:  1885  btfsc 05,1
3FA:  2BFC  goto  3FC
3FB:  2BFD  goto  3FD
3FC:  2BFE  goto  3FE
3FD:  0A8D  incf  0D,f
3FE:  2BE3  goto  3E3
3FF:  2804  goto  004
```

Sans avoir encore opéré la moindre optimisation, le compilateur a produit un code exécutable occupant 38 mots de mémoire programme et se contentant de 2 registres de RAM (grâce à un "overlay" systématique des variables).

Il est à noter que toutes les tâches de commutation de banques, si fastidieuses à gérer en assembleur PIC, ont été automatiquement accomplies. Intuitivement, on remarquera qu'il serait certainement possible de faire mieux, certains GOTO étant groupés avec une certaine tendance au gaspillage. Pour en avoir le coeur net, nous avons écrit un code source Basic reproduisant exactement le même scénario.

```
DEVICE 16F84
DIM B0,B1
DEFINE PortB=0
B1=0
loop:OUTB(0)
FOR B0=1 TO 100
NEXT B0
OUTB(B1)
FOR B0=1 TO 100
NEXT B0
B0=INPORTA & 2
IF B0=0 THEN B1=B1+1
GOTO loop
END
```

Soumis à un compilateur Basic (LET Basic V.7), considéré comme l'un des meilleurs actuellement disponibles, il donne naissance au code assembleur suivant (voir tableau ci-dessus à droite) :

Avec 41 mots de mémoire programme, on peut estimer que la performance est sensiblement la même, d'autant qu'il apparaît clairement qu'il y aurait eu moyen de gagner quelques mots (en remplaçant les couples MOVLW 0 / MOVWF par de simples CLRF, par exemple). Mais si le compilateur Basic utilisé produit un code "à prendre où à laisser", PIC C Lite ne propose pas moins de trois stratégies d'optimisation différentes : "Global", "Peephole", et "Assembler". Soyons larges et opérons une optimisation "Full" (c'est-à-dire les trois méthodes à la fois). Le résultat parle de lui-même (voir tableau ci-contre à droite) :

000:	3000	movlw	00
001:	1683	bsf	03,5
002:	0086	movwf	06
003:	1283	bcf	03,5
004:	0196	clrf	16
005:	3000	movlw	00
006:	0086	movwf	06
007:	3001	movlw	01
008:	0095	movwf	15
009:	3064	movlw	64
00A:	0215	subwf	15,w
00B:	1803	btfsc	03,0
00C:	280F	goto	00F
00D:	0A95	incf	15,f
00E:	2809	goto	009
00F:	0816	movf	16,w
010:	0086	movwf	06
011:	3001	movlw	01
012:	0095	movwf	15
013:	3064	movlw	64
014:	0215	subwf	15,w
015:	1803	btfsc	03,0
016:	2819	goto	019
017:	0A95	incf	15,f
018:	2813	goto	013
019:	0805	movf	05,w
01A:	3902	andlw	02
01B:	0095	movwf	15
01C:	0815	movf	15,w
01D:	008D	movwf	0D
01E:	3000	movlw	00
01F	060D	xorwf	0D,w
020:	1D03	btfss	03,2
021:	2825	goto	025
022:	0816	movf	16,w
023:	3E01	addlw	01
024:	0096	movwf	16
025:	2805	goto	005
026:	0064	clrwdt	
027:	0063	sleep	
028:	2826	goto	026

27 mots seulement, soit un gain plus que significatif obtenu essentiellement en "faisant le ménage" parmi les GOTO redondants que nous avions remarqués. Honnêtement, il paraît difficile de faire vraiment mieux en écrivant directement de l'assembleur, et un programmeur maladroit pourrait même aisément faire bien pire... Même si l'épreuve est particulièrement sévère avec un programme aussi court (car il y a des opérations d'initialisation incompressibles), les performances restent absolument remarquables sur des codes source plus copieux. Il est donc démontré que le recours à un compilateur C de cette qualité permet de faire tenir, dans le peu de mémoire programme d'un PIC d'entrée de gamme, des applications plus ambitieuses que ce qu'il est possible de réaliser avec les meilleurs compilateurs Basic. Mieux, le langage C offre des possibilités souvent absentes du Basic ou très lourdes à reconstituer avec les "moyens du bord", ainsi que l'arithmétique 24 et 32 bits à virgule flottante. A vrai dire, par rapport au C "ANSI" le plus répandu, il ne manque guère que la récursivité. Mais la comparaison ne doit pas s'arrêter là : certains compilateurs Basic (et en particulier le LET Basic) sont fournis avec une bibliothèque de "périphériques virtuels" : afficheur LCD, bus I2C, port RS 232, etc. Eh bien, PIC C n'est nullement en reste, bien que la mise en œuvre soit tout de même un peu moins immédiate qu'en Basic. La version de démo de PIC C est, en effet, accompagnée d'exemples de code source reproduisant ces mêmes fonctions, dont il n'est apparemment pas interdit de faire profiter PIC C Lite.

Dans l'hypothèse d'un quartz de 4 MHz, on dispose par exemple de tout ce qu'il faut pour équiper le PIC d'une entrée-sortie série 9600 bauds (1200 bauds en mode "interruption"), pour en faire le "maître" d'un bus I2C ou pour lui faire piloter un afficheur LCD en mode "4 bits". Le tout, bien évidemment, en consommant un strict minimum de mots mémoire.

Quelques projets "vitrine" sont même inclus, comme un métronome perfectionné pour musiciens, un jeu de lumière à 8 canaux, ou... un système de supervision pour maison de poupées !

P. GUEULLE

000:	0183	clrf	03
001:	3000	movlw	00
002:	008A	movwf	0A
003:	2804	goto	004
004:	0183	clrf	03
005:	2BEB	goto	3EB
3EB:	1683	bsf	03,5
3EC:	0186	clrf	06
3ED:	018C	clrf	0C
3EE:	1283	bcf	03,5
3EF:	0186	clrf	06
3F0:	3064	movlw	64
3F1:	008D	movwf	0D
3F2:	0B8D	decfsz	0D,f
3F3:	2BF2	goto	3F2
3F4:	090C	comf	0C,w
3F5:	1283	bcf	03,5
3F6:	0086	movwf	06
3F7:	3064	movlw	64
3F8:	008D	movwf	0D
3F9:	0B8D	decfsz	0D,f
3FA:	2BF9	goto	3F9
3FB:	1283	bcf	03,5
3FC:	1885	btfsc	05,1
3FD:	2BEF	goto	3EF
3FE:	0A8C	incf	0C,f
3FF:	2BEF	goto	3EF

arquié composants

Rue des écoles 82600 SAINT-SARDOS
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39
SUR INTERNET http://www.arquie.fr/
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Modules PICBASIC PICBASCIC-3B et PICBASIC-3H.

Modules programmables en BASIC ÉVOLUÉ présentant un excellent rapport qualité/prix/performances. Documentation très complète en français livrée avec les kits. Architecture "pseudo-multi-tâche". Mise au point avec mode pas-pas, points d'arrêt et visualisation de toutes les variables sur l'écran du PC. Simples d'emploi. Outil de travail complet.

PB-3B en DIL 28b étroit.
Flash: 4K
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 18 dont 5 CAN 10bits
28.20€

PB-3H en DIL 40b .
Flash: 4K
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 29 dont 5 CAN 10bits
44.21€

PACKS DE DÉVELOPPEMENT PICBASIC

Chaque KIT comprend: • 1 module «PICBASIC-3B (ou 3H)» • 1 câble de raccordement pour programmer le module PICBASIC via le port imprimante. • 1 CD-ROM comprenant le logiciel «PICBASIC-LAB». • 1 manuel d'utilisation **en Français**

PB-3B KIT: 48.02€
PB-3H KIT: 64.79€

PLATINE DE DÉVELOPPEMENT POUR PB-3B OU PB-3H.

Platine précablée comprenant: régulation 5V, interface RS232, 8 boutons poussoirs, 8 leds, un buzzer, 1 plaque à 192 contacts, connecteur d'afficheur, potentiomètre. (Livré sans PICBASIC)

PNP Board3: 86.74€

Afficheurs LCD ALPHANUMÉRIQUES A COMMANDE SERIE compatibles PICBASIC

Cette gamme d'afficheurs alphanumériques «LCD» dispose d'un module de commande leur permettant d'être directement pilotés par des "PICBASIC™" grâce à un jeu d'instructions et à une entrée série RS-232 dédiée à cette usage . Afficheurs 2x16 caractères. Dim: 80 x 35mm (écran 64.5 x 13.8mm). Liaison fils sur connecteur femelle.

Afficheurs NON rétro-éclairé. 38.26 €
Afficheurs Rétro-éclairé. 45.12 €
Connecteur mâle CI pour afficheur LCD 0.40 €

Cartes à puces.

(Cartes neuves vendues vierges.)

"Wafer"(16F84+24LC16) ..... 4.10€
"Silvercard2" (16F877+24LC64) .. 9.50€
"Funcard" (AT90S8515+24LC64) 10.00€
"Fun4" (AT90S8515+24LC256) . 10.80€
"Fun5" (AT90S8515+24LC512) . 14.00€
"Fun6" (AT90S8515+24LC1024) 15.50€

x5, x10, x25, 50&+ prix spéciaux

Programmateur PIC-01 ..... 59.00€
Programmateur CAR-06 ..... 116.00€

Eeproms séries

24LC16B ..... 1.50€
24LC32A/P ..... 2.60€
24C64 ..... 3.00€
24LC65/P ..... 4.30€

Microcontrôleurs

AT90S8515 ..... 13.40€
PIC12C508A ..... 2.50€
PIC12C509A ..... 3.00€
PIC16C54 RC/P ..... 4.80€
PIC16C56 XT/P ..... 7.80€
PIC16C57 XT/P ..... 9.00€
PIC16C622A-04/P ..... 4.50€
PIC17C42A-16/P ..... 16.00€
PIC16C54C/JW ..... 17.50€
PIC16C711/JW ..... 25.00€
PIC16C74A/JW ..... 32.00€
PIC16F84 04/P ..... 5.50€
PIC16F84 20/P ..... 9.60€
PIC16F628A 04/P ..... 7.10€
PIC16F628A 20/P ..... 7.30€
PIC16F876-04/SP ..... 12.00€
PIC16F877-04/SP DIP40 ..... 16.00€

x5, x10, x25, x50....Tél

Modules "AUREL"

TX-FM Audio émet. ..... 24.80€
RX-FM Aud. récep. ..... 32.80€
TX433SAWS-Z émet. ..... 10.70€
RX290A-433 récep. ..... 11.00€
MAV-VHF224 Vidéo. ..... 30.80€
MCA ampli 224 Vidéo. ..... 16.70€
MAV-UHF479 ..... 36.00€
MCA- Ampli UHF479 ..... 16.40€
US40-A Ultrasons ..... 10.80€

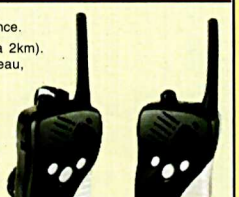
Mod. "Télécontroll"

RT2-433 (Ant.integ) ..... 8.70€
RT6-433 (Ant. ext.) ..... 8.80€
RR3-433 AM ..... 6.86€
RRS3-433 Super hétér. ..... 21.50€

Achats en ligne sur http://www.arquie.fr/

EMETTEUR/RÉCEPTEUR PMR. Sans taxes ni licence.

Design professionnel avec une réception parfaite et une longue portée (jusqu'à 2km). Idéal pour la communication à l'extérieur p.ex. alpinisme, promenades en bateau, cyclotourisme, trekking, etc. Sélection externe de 8 canaux. Autonomie de 30 heures avec des piles LR6. Avec affichage à LEDs, etc.



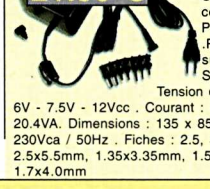
Caractéristiques 1 émetteur / 1 récepteur Personal Mobile Radio. PMR: PMR/ 446MHz /8 canaux. Bouton 'call'. Plage: max. 2km. Signal sonore. Affichage à LEDs. Indication pile faible. Jack 2.5mm pour microphone/écouteur externe. Livré avec 2 microphones/écouteurs.
Spécifications: Alimentation: 3 x pile LR6 de 1.5V (non incl.) (max. 30h avec piles alcalines). **Le blister de deux. 96.00 €**

OSCILLOSCOPE PORTABLE HPS40

Caractéristiques:
-Fréquence d'échantillonnage 40MHz.. Largeur de bande analogique 12MHz.. 0.1 mV. Sensibilité. 5mV à 20V/div en 12 pas. Base de temps 50ns à 1heure/div en 34 pas. Fonction d'installation automatique. Niveau de déclenchement réglable. Déplacement du signal au long des axes des X et Y. Affichage DVM. Calcul de puissance audio (rms et peak) en 2, 4, 8, 16 & 32 ohm. Mesures : dBm, dBV, DC, rms ... Marqueurs pour la tension et le temps. Affichage de fréquence (via les marqueurs). Fonction d'enregistrement (roll mode). Mémoire pour 2 signaux. LCD à haute résolution 192x112 pixels. LCD rétro-éclairé . Sortie RS232 pour PC, isolement optique.
Contenu: HPS40. Notice . Housse flexible . Sonde isolée . Câble RS232 (vers DB9). Coffret rigide pratique.
Spécifications: Alimentation: 5 piles LR6 (AA) ou Nicd / NiMH. Circuit pour la recharge de piles est inclus. En option : alim bloc secteur 9V / 500mA : PS905 (Réf 5587 8.70 €).

L'oscilloscope HPS40 395.00 €

Alim. MULTI-TENSIONS 1700mA



Conçue pour toutes applications : radios, calculatrices, téléphones portables, jouets, enregistreurs, et autre appareil électronique. Caractéristiques: Protégé contre les courts-circuits Protection thermique .Protection contre les surcharges Spécifications: Tension de sortie : 1.5 - 3 - 4.5 - 6V - 7.5V - 12Vcc . Courant : 1700mA max. Puissance : 20.4VA. Dimensions : 135 x 85 x 68mm. Entrée : 230Vca / 50Hz . Fiches : 2.5, 3.5mm, 2.1x5.0mm, 2.5x5.0mm, 1.35x3.35mm, 1.5x5.0mm, 0.75x2.35mm, 1.7x4.0mm

PERCEUSE RECHARGEABLE AVEC 34 ACCESSOIRES.

Contenu de la valise: 1 perceuse rechargeable: 8000 - 12000tpm / avec interrupteur on/off. 1 alimentation: 1 pc (230V AC). 3 pointes diamantées. 10 pierres à affûter. 3 pierres plates à affûter. 2 cylindres abrasifs avec support. 3 feutres de polissage avec support. 5 forets. Livrée en valisette grise pratique et avec l'alimentation: DC 6V 150mA (adaptateur inclus).

LAMPE FRONTALE A 5 LEDS

LEDs ultra hautes luminosités blanches. 2 modes: flash ou permanent. Longue durée de vie. Equipé d'un système automatique et très pratique, le serre tête s'adapte facilement à votre tour de tête sans serrer. De plus on peut également la fixer sur toute surface métallique grace à un puissant aimant situé sur l'arrière du serre tête. Alim: 3 piles R3 (non incluses). **14.80€**

Carte Titanium

Carte à puce sécurisée
Prix: N.C.

Capteur magnétique à effet hall

TLE4935L

Bipolaire (commutation : -20/+20mT)
1.10€

LEDs 5mm 8° 2.0V
Rouge7200mcd **0.40€**
Orang.7800mcd **0.40€**
Jaune7200mcd **0.40€**

C.Mos.

4001 B ..... 0.30€
4002 B ..... 0.40€
4007 B ..... 0.43€
4009 B ..... 0.80€
4011 B ..... 0.30€
4012 B ..... 0.40€
4013 B ..... 0.40€
4014 B ..... 0.70€
4015 B ..... 0.60€
4016 B ..... 0.40€
4017 B ..... 0.55€
4019 B ..... 0.45€
4020 B ..... 0.50€
4021 B ..... 0.60€
4023 B ..... 0.35€
4024 B ..... 0.60€
4025 B ..... 0.40€
4027 B ..... 0.40€
4028 B ..... 0.50€
4029 B ..... 0.60€
4030 B ..... 0.35€
4033 B ..... 2.30€
4040 B ..... 0.50€
4041 B ..... 0.60€
4043 B ..... 0.60€
4044 B ..... 0.60€
4046 B ..... 0.65€
4047 B ..... 0.60€
4049 B ..... 0.40€
4050 B ..... 0.40€
4051 B ..... 0.50€
4052 B ..... 0.50€
4053 B ..... 0.50€
4060 B ..... 0.50€
4066 B ..... 0.40€
4067 B ..... 2.10€
4069 B ..... 0.35€
4070 B ..... 0.35€
4071 B ..... 0.30€
4073 B ..... 0.40€
4075 B ..... 0.40€
4077 B ..... 0.40€
4078 B ..... 0.40€
4081 B ..... 0.35€
4082 B ..... 0.35€
4093 B ..... 0.40€
4094 B ..... 0.55€
40109B ..... 0.70€
4503 B ..... 0.60€
4504 B ..... 1.00€
4510 B ..... 1.00€
4511 B ..... 0.60€
4514 B ..... 1.60€
4515 B ..... 1.60€
4516 B ..... 0.70€
4518 B ..... 0.55€
4520 B ..... 0.50€
4521 B ..... 1.00€
4528 B ..... 0.60€
4532 B ..... 0.80€
4538 B ..... 0.60€
4541 B ..... 0.70€
4543 B ..... 0.70€
4553 B ..... 2.40€
4584 B ..... 0.45€
40106 B ..... 0.40€
40110 B ..... 1.40€

C.M.S.

LM324D ..... 0.40€
LM358D ..... 0.50€
LM555D CMS . 0.50€
UA741CD ..... 0.50€
LM1458 ..... 0.50€
ST3232CD ..... 2.00€
UM3750AM ..... 3.50€
NE5532D ..... 1.50€
TDA 8004T .... 10.80€
74HC244 ..... 0.60€
MC145028 ..... 3.80€
4001 CMOS ..... 0.40€
4007 CMOS ..... 0.50€
4011 CMOS ..... 0.40€
4013 CMOS ..... 0.50€
4017 CMOS ..... 0.60€
4040 CMOS ..... 0.60€
4047 CMOS ..... 0.60€
4060 CMOS ..... 0.70€
4069 CMOS ..... 0.50€
4071 CMOS ..... 0.50€
4081 CMOS ..... 0.40€
4093 CMOS ..... 0.50€
4543 CMOS ..... 0.90€
40106 CMOS .. 0.50€

74 HC..

74 HC 00 ..... 0.40€
74 HC 02 ..... 0.40€
74 HC 04 ..... 0.43€
74 HC 08 ..... 0.43€
74 HC 14 ..... 0.43€
74 HC 20 ..... 0.43€
74 HC 30 ..... 0.43€
74 HC 74 ..... 0.44€
74 HC 86 ..... 0.44€
74 HC 132 ..... 0.44€
74 HC 138 ..... 0.49€
74 HC 139 ..... 0.60€
74 HC 164 ..... 0.64€
74 HC 221 ..... 0.60€
74 HC 240 ..... 0.52€
74 HC 244 ..... 0.50€
74 HC 245 ..... 0.60€
74 HC 373 ..... 0.55€
74 HC 374 ..... 0.60€
74 HC 393 ..... 0.73€
74 HC 573 ..... 0.75€
74 HC 574 ..... 0.60€
74 HC 590 ..... 1.04€
74HC4017 ..... 1.00€
74HC4040 ..... 0.70€
74 HC 4066 ..... 0.50€

74 HCT..

74HCT00 ..... 0.40€
74HCT02 ..... 0.40€
74HCT04 ..... 0.40€
74HCT14 ..... 0.40€
74HCT32 ..... 0.40€
74HCT74 ..... 0.45€
74HCT86 ..... 0.50€
74HCT138 ..... 0.50€
74HCT164 ..... 0.70€
74HCT244 ..... 0.60€
74HCT540 ..... 0.70€
74HCT541 ..... 0.70€
74HCT573 ..... 0.58€
74HCT574 ..... 0.60€
74HCT4040 ..... 0.80€
74HCT4066 ..... 0.70€
74HCT4538 ..... 0.90€

Les dernières nouveautés sur http://www.arquie.fr/

C. intégrés linéaires

MAX 038 ..... 30.90€
TL 062 ..... 0.75€
TL 064 ..... 0.90€
UM66T19L ..... 1.52€
UM66T08L ..... 1.52€
TL 071 ..... 0.65€
TL 072 ..... 0.70€
TL 074 ..... 0.80€
TL 081 ..... 0.60€
TL 082 ..... 0.60€
TL 084 ..... 0.80€
MAX 232 ..... 1.80€
LM 258 ..... 0.60€
TLC 271 ..... 0.90€
TLC 272 ..... 1.20€
TLC 274 ..... 1.40€
L 293D ..... 360€
L 297 ..... 760€
L 298N ..... 720€
LM 308 ..... 2.90€
LM 324 ..... 0.40€
LM 334Z ..... 1.30€
LM 335 ..... 1.50€
LM 336 2.49V ..... 1.00€
LM 336Z 5.0V ..... 0.70€
LM 339 ..... 0.40€
LM 348 ..... 0.60€
LF 351 ..... 0.75€
LF 353 ..... 0.80€
LF 356 ..... 1.19€
LF 357 ..... 1.20€
LM 358 ..... 0.40€
LM 385BZ 1.225 0.80€
LM 385Z 1.2 ... 0.90€
LM 3425Z 2.5V . 1.10€
LM 386 ..... 0.80€
LM 389 N ..... 2.90€
LM 393 ..... 0.40€
LF411 ..... 1.45€
TL 431CP 8B . 0.65€
TL 431 TO 92 . 0.70€
TL 494 ..... 0.95€
NE 555 ..... 0.40€
NE 556 ..... 0.50€
AD557JP ..... 9.90€
NE 567 ..... 0.73€
NE 575 ..... 5.70€
SLB 0587 ..... 5.10€
NE 592 8b ... 0.80€
LM 710 ..... 0.70€
µA 723 ..... 0.70€
LM 741 ..... 0.40€
DAC 0800 ..... 2.20€
SAE 800 ..... 5.90€
ADC 0804 ..... 3.60€
TBA 810 S ..... 1.50€
TBA 820M 8p . 0.90€
TCA 965 ..... 6.60€
TDA 1010A ... 1.75€
TEA 1014 ..... 2.59€
TEA 1100 ..... 7.80€
ISD 1416P ..... 12.00€
ISD 1420P ..... 12.50€
MC 1488 ..... 0.40€
MC 1488 P ... 0.59€
MC 1489 ..... 0.60€
MC 1496 ..... 1.20€
TDA 1514A ... 7.90€
TDA 1518 ..... 5.30€
TDA 1562Q ... 13.60€
LM 1881 ..... 3.00€
LM 1893 ..... 15.00€
TDA 2003 ..... 2.00€
ULN2003 ..... 0.70€
TDA 2004 ..... 5.00€
ULN2004 ..... 0.70€
TDA 2005 ..... 3.80€
TDA 2014A ... 3.20€
UAA 2016 ..... 2.80€
TDA 2030 ..... 3.00€
TDA 2040 ..... 3.80€
XR 2206 ..... 6.10€
XR 2211CP ... 3.50€
ISD 2560P ... 25.10€
TDA 2593 ..... 3.05€
ULN2803 ..... 0.90€
ULN2804 ..... 1.00€
LM 2904 ..... 0.80€
TDA 3048 ..... 2.80€
CA 3080 ..... 1.00€
CA 3130 ..... 1.60€
CA 3130T ..... 2.90€
CA 3140 ..... 0.90€
CA 3160 ..... 1.50€
CA 3161E ..... 3.35€
CA 3162E ..... 10.40€
MAX3233ECCP 12.60€
CA 3240 ..... 1.80€
UM 3750A ..... 2.90€
UM 3758-084A 2.90€
UM 3758-108A . 3.40€
UM3758-120A . 4.40€
UM 3758-180A . 3.20€
TDA 3810 ..... 4.20€
LM 3876T ..... 6.80€
LM 3886T ..... 8.50€
LM 3914 ..... 4.10€
XR 4151 ..... 2.25€
TDA 4565 ..... 4.70€
TEA 5114A ... 2.67€
SAA 5246P .... 11.80€
M5450B7 ..... 5.50€
NE 5532 ..... 0.80€
NE 5534 ..... 0.90€
TDA 5850 ..... 3.74€
TDA 7000 ..... 3.81€
ICL 7106 ..... 4.10€
ICL 7107 ..... 4.60€
ICL 7136 ..... 7.20€
LS 7220 ..... 8.30€
LS 7222 ..... 8.50€
LS 7223 ..... 9.10€
ICL 7224 ..... 16.00€
LS 7232 ..... 7.00€
TDA 7240 ..... 3.90€
TDA 7294 V ... 11.50€
ICM 7555 ..... 0.75€
ICL 7660 ..... 2.05€
TDA 7705 ..... 0.90€
µA 78S40 ..... 2.10€
ICL 8038 ..... 5.80€
TDA 8440 ..... 4.42€
PCF 8574AP ... 4.50€
PCF 8583P ... 5.00€
PCF 8584P ... 8.99€
TDA 8702 ..... 2.20€
TDA 8708 ..... 6.20€
MT 8870DE ... 4.20€
MC 33064P-5 . 0.90€
74C922 ..... 13.10€
74C925 ..... 18.00€
74C926 ..... 17.00€

x10, x25 : Prix spéciaux, voir notre catalogue ou téléphoner.

74 LS..

74LS00 ..... 0.45€
74LS02 ..... 0.45€
74LS04 ..... 0.45€
74LS05 ..... 0.40€
74LS07 ..... 1.52€
74LS08 ..... 0.40€
74LS11 ..... 0.40€
74LS14 ..... 0.50€
74LS30 ..... 0.40€
74LS32 ..... 0.40€
74LS42 ..... 1.10€
74LS47 ..... 1.10€
74LS73 ..... 0.70€
74LS74 ..... 0.50€
74LS75 ..... 0.80€
74LS76 ..... 0.90€
74LS86 ..... 0.70€
74LS90 ..... 0.80€
74LS93 ..... 1.83€
74LS107 ..... 0.60€
74LS122 ..... 0.90€
74LS138 ..... 0.60€
74LS154 ..... 2.82€
74LS164 ..... 1.10€
74LS193 ..... 1.00€
74LS245 ..... 0.70€
74LS247 ..... 1.20€
74LS253 ..... 0.64€
74LS273 ..... 0.70€
74LS373 ..... 0.90€
74LS377 ..... 1.00€
74LS541 ..... 0.99€

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V ..... 0.20€
47 µF 25V ..... 0.26€
100 µF 25V ..... 0.29€
220 µF 25V ..... 0.38€
470 µF 25V ..... 0.50€
1000µF 25V ..... 0.70€
2200 µF 25V ... 1.00€
4700 µF 25V ... 2.20€

10 µF 63V ..... 0.30€
22 µF 40V ..... 0.26€
47 µF 40V ..... 0.29€
100 µF 40V ..... 0.35€
220 µF 40V ..... 0.37€
470 µF 40V ..... 0.84€
1000 µF 40V ... 1.22€
2200 µF 40V ... 1.90€
4700 µF 40V ... 3.66€

Chimiques radiaux

1 µF 63V ..... 0.20€
2.2 µF 63V ..... 0.20€
4.7 µF 63V ..... 0.25€
22 µF 63V ..... 0.29€
47 µF 63V ..... 0.52€
100 µF 63V ..... 0.45€
1000 µF 63V ... 1.90€

22 µF 25V ..... 0.09€
47 µF 25V ..... 0.09€
100 µF 25V ..... 0.14€
220 µF 25V ..... 0.20€
470 µF 25V ..... 0.35€
1000 µF 25V ... 0.50€
2200 µF 25V ... 0.80€
4700 µF 25V ... 1.40€

10 µF 35/50V . 0.11€
22 µF 35/50V . 0.11€
47 µF 35/50V . 0.14€
100 µF 35/50V 0.20€
220 µF 35/50V 0.35€
470 µF 35/50V 0.55€
1000µF 35/50V 0.90€
2200µF 35/50V 1.50€
4700µF 35/50V 2.60€

1 µF 63V ..... 0.09€
2.2 µF 63V ..... 0.09€
4.7 µF 63V ..... 0.10€
10 µF 63V ..... 0.13€
22 µF 63V ..... 0.13€
47 µF 63V ..... 0.25€
100 µF 63V ..... 0.28€
220 µF 63V ..... 0.45€
470 µF 63V ..... 0.67€
1000 µF 63V ... 1.10€
2200 µF 63V ... 2.40€
4700 µF 63V ... 4.10€
10000µF 63V .. 10.90€

C368 ou équiv.

1 nF 400V ..... 0.20€
2.2nF 400V ..... 0.20€
3.3nF 400V ..... 0.20€
4.7nF 400V ..... 0.20€
10 nF 400V ..... 0.20€
22 nF 400V ..... 0.25€
33 nF 400V ..... 0.25€
47 nF 400V ..... 0.25€
68 nF 400V ..... 0.30€
100nF 400V ..... 0.30€
220nF 400V ..... 0.50€
330nF 400V ..... 0.60€
470nF 400V ..... 0.60€
1 µF 400V ..... 0.90€

Classe X2

47nF 250V ..... 0.40€
100nF 250V ..... 0.35€
220nF 250V ..... 0.60€
470nF 250V ..... 1.30€
1µF 250V ..... 1.30€

MKH Siemens

1 nF 400V ..... 0.20€
4.7 nF 400V ..... 0.20€
22 nF 250V ..... 0.20€
47 nF 250V ..... 0.25€
100 nF 100V ... 0.25€

Tantales

2.2 µF 16V ..... 0.25€
4.7 µF 16V ..... 0.40€
10 µF 16V ..... 0.60€
22 µF 16V ..... 0.90€
47 µF 16V ..... 2.70€
1.5 µF 25V ..... 0.40€
2.2 µF 25V ..... 0.40€
3.3 µF 25V ..... 0.45€
4.7 µF 25V ..... 0.45€
10 µF 25V ..... 1.00€

0.1 µF 35V ..... 0.50€
0.47µF 35V ..... 0.30€
1 µF 35V ..... 0.40€
2.2µF 35V ..... 0.50€
4.7µF 35V ..... 0.50€
10 µF 35V ..... 0.70€

Condens.

Condens. ajustables

2 à 10pF ..... 0.80€
2 à 22pF ..... 0.80€
5 à 50pF ..... 1.20€

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)
10 de Mém.VAL. 0.50€

22nF(Lot de 10) 0.60€
33nF(Lot de 10) 0.70€
47nF(Lot de 10) 0.80€
100nF(Lot de 10) 1.10€
4,7pF ..... 0.07€
15pF ..... 0.08€
33pF ..... 0.09€
47pF ..... 0.10€

Céramiques multicouches

100pF ..... 0.11€
150pF ..... 0.12€
1nF ..... 0.13€
22nF ..... 0.15€
100nF 2.54 .... 0.17€
100nF 5.08 .... 0.18€
220nF ..... 0.23€

LCC
Petits jaunes
63V Pas de 5.08
De 1nF à 100nF
(Préciser la valeur)
Le Condensateur 0.14€

150 nF 63V ..... 0.19€
220 nF 63V ..... 0.19€
330 nF 63V ..... 0.25€
470 nF 63V ..... 0.30€
680 nF 63V ..... 0.45€
1 µF 63V ..... 0.45€

Diodes

1N 4148(les20) 0.47€
1N 4004(les10) 0.50€
1N 4007(les10) 0.45€
1N 5818 ..... 0.40€
1N 5404 ..... 0.15€
1N5819 ..... 0.20€
6A6 ..... 0.53€
BA159 ..... 0.13€
BAT 41 ..... 0.25€
BAT85 ..... 0.20€
BAV21 ..... 0.10€
BY228 ..... 0.25€
BY 255 ..... 0.25€
BYD 33J ..... 0.30€
BYV28-200 ..... 0.50€
BYW29-200 ..... 0.90€
BYW 56 ..... 0.35€
BYW80-100 ..... 1.60€
DSEP29-12 .... 5.30€
MBR760 ..... 1.17€
MBR1060 ..... 1.20€

Infrarouge

LD271 ..... 0.75€
CQY 99 ..... 0.40€
BPW 34 ..... 1.10€
BP 104 ..... 1.10€
TSOP1736 ..... 2.20€

Ponts de diodes

1.5A 400V ..... 0.40€
4A 400V ..... 1.00€
8A 600V ..... 1.60€
10A 200V carré 2.70€
25A 400V ..... 4.10€
35A 800V ..... 4.25€
50A 420V ..... 6.50€

Zéners

choix de 2.7V à 43V
BZX55C 0.4W . 0.14€
BZX85C 1.3W . 0.16€
TL431 TO92 .... 0.70€

LEDs

Standards diffusant

Rou.3mmles10 ..... 080€
Vert..5mmles10 ..... 080€
Jaun.3mmles10 ..... 100€
Bleu.3mmpièce ..... 180€

Rou.5mmles10 ..... 080€
Vert..5mmles10 ..... 090€
Jaun.5mmles10 ..... 100€
Bleu.5mmpièce ..... 180€

Haute lumin. transp

R 3mm les 5 ... 1.60€
V 3mm les 5 ... 1.70€
J 3mm les 5 ... 1.70€
R 5mm les 5 ... 1.60€
V 5mm les 5 . 1.70€
J 5mm les 5 ... 1.50€

Rouge transp.

1000mcd 5mm 0.40€
3000mcd 5mm 0.40€
3000mcd 10mm 0.90€

BLANCHE 3mm
1000mcd35V20° ... 1.70€
2000mcd37V20° ... 3.10€

BLANCHES 5mm
8000mcd37V20° 3.10€

Faible consom.

Rouge 3mm ... 0.15€
Verte 3mm ..... 0.15€
Verte 5mm ..... 0.20€
Rouge 5mm ..... 0.15€
Verte 5mm ..... 0.20€
Jaune 5mm ..... 0.20€

Bicolores et div.

3mm R/V 2pattes 0.38€
5mm R/V 2pattes 0.35€
5mm R/V 3pattes 0.35€
8mm R/V 3pattes 0.75€
Rouge Clign.2Hz 0.75€
Verte Clign.2Hz 0.90€
Rouge Rect5x2 . 0.25€
Verte Rect5x2 .. 0.25€
Jaune Rect5x2 .. 0.25€

Bargraph 10 LEDs

Rouge ..... 2.00€
Orange ..... 2.50€
Vert ..... 2.30€

Clips néoprène

3mm (lot de 10) 0.80€
5mm (lot de 10) 0.80€

Régulateurs

POSITIFS TO220

78l05 1.5A 5V . 0.50€
78L06 1.5A 6V . 0.50€
78l08 1.5A 8V . 0.50€
7809 1.5A 9V . 0.50€
78l10 1A 10V ... 0.50€
7812 1.5A 12V 0.50€
7815 1.5A 15V 0.50€
7824 1.5A 24V 0.50€
78T05 3A 5V . 2.70€
78T12 3A 12V . 2.70€

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V 0.65€
7912 1.5A -12V 0.65€
7915 1.5A -15V 0.65€
7924 1.5A -24V 0.65€

POSITIFS TO92 0.1A

78L05 5V ..... 0.40€
78L06 6V ..... 0.40€
78L08 8V ..... 0.40€
78L09 9V ..... 0.40€
78L12 12V ..... 0.40€
78L15 15V ..... 0.40€

NEGATIFS TO92 0.1A

79L05 -5V ..... 0.50€
79L12 -12V ..... 0.50€
79L15 -15V ..... 0.50€

VARIABLES

L200 2A ..... 3.50€
LM 317T TO220 0.75€
LM 317LZ TO92 0.50€
LM 317K TO3 . 3.50€
LM 337T TO220 0.85€

TO 220 FAIBLE D.D.P.

L4940 5V 1.5A 2.00€
L4940 12V 1.5A 2.00€
L4960 5-40V ... 4.60€

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br. ..... 0.14€
8 Br. ..... 0.12€
14 Br. ..... 0.12€
16 Br. ..... 0.12€
18 Br. ..... 0.16€
20 Br. ..... 0.18€
24 Br. Etroit ... 0.24€
28 Br. Etroit ... 0.25€
28 Br. Large ... 0.23€
32 Br. Large ... 0.20€
40 Br. ..... 0.30€

Contacts tulipe

8 Br. ..... 0.20€
14 Br. ..... 0.35€
16 Br. ..... 0.38€
18 Br. ..... 0.44€
20 Br. ..... 0.46€
24 Br.Etroit ... 0.70€
28 Br.Large ... 0.70€
40 Br. ..... 0.95€
68 Br. PLCC .. 1.00€
84 Br. PLCC .. 1.10€

Barettes sécables

32 Br.Tulipe ... 0.90€
32 Br. à wrap. 3.50€

Supports ZIF
Qualité pro.

24broches. ..... 14.70€
28broches. ..... 16.40€
32broches. ..... 17.50€
40broches. ..... 20.40€

Transfo. moulés

12VA 2x6V ..... 5.00€
12VA 2x9V ..... 5.00€
12VA 2x12V ..... 5.00€
12VA 2x15V ..... 5.00€

3VA 2x6V ..... 5.40€
3VA 2x9V ..... 5.40€
3VA 2x12V ..... 5.40€
3VA 2x15V ..... 5.40€

5VA 2x6V ..... 7.20€
5VA 2x9V ..... 7.20€
5VA 2x12V ..... 7.20€
5VA 2x15V ..... 7.20€

10VA 2x6V ..... 9.20€
10VA 2x9V ..... 9.20€
10VA 2x12V ..... 9.20€
10VA 2x15V ..... 9.20€

Transistors

2N 1613 TO5 . 0.70€
2N 1711 TO5 . 0.80€
2N 2219 TO5 . 0.80€
2N 2222 TO18 0.70€
2N 2369A TO18 0.40€
2N 2904A TO5 . 0.70€
2N 2905 TO5 . 0.80€
2N 2906A TO18 0.70€
2N 2907A TO18 0.80€
2N 3053 TO5 . 0.75€
2N 3055 TO3 . 1.40€
2N 3773 TO3 . 4.00€
2N 3819 TO92 0.80€
2N 3904 TO92 0.14€
2N 3906 TO92 0.25€
2N 3440 TO5 . 1.10€
BC 237B TO92 0.14€
BC 237C TO92 0.14€
BC 238B TO92 0.14€
BC 238C TO92 0.14€
BC 307B TO92 0.14€
BC 309B TO92 0.14€
BC 327B TO92 0.14€
BC 328-25 T92 0.40€
BC 337B TO92 0.14€
BC 368 TO92 . 0.30€
BC 516 TO92 . 0.30€
BC 517 TO92 . 0.25€
BC 546B TO92 0.14€
BC 547B TO92 0.14€
BC 547C TO92 0.14€
BC 548B TO92 0.14€
BC 549C TO92 0.14€
BC 550C TO92 0.14€
BC 556B TO92 0.14€
BC 557B TO92 0.14€
BC 557C TO92 0.14€
BC 558B TO92 0.14€
BC 559C TO92 0.14€
BC 560C TO92 0.14€
BC 638 TO92 . 0.40€
BC 640 TO92 . 0.20€
BC 847B CMS . 0.10€
BC 879 TO92 . 0.50€
BD 136 TO126 0.35€
BD 136 TO126 0.35€
BD 139 TO126 0.35€
BD 140 TO126 0.50€
BD 237 TO126 0.60€
BD 239B TO220 0.70€
BD 240 TO220 0.75€
BD 242C TO220 0.65€
BD 246C TOP3 1.90€
BD 676 TO126 0.65€
BD 677 TO126 0.90€
BD 679A TO126 0.70€
BD 680 TO126 0.65€
BD 711 TO220 0.80€
BD 712 TO220 1.10€
BDW 93CTO220 1.00€
BDW 94CTO220 1.00€
BDX33C TO220 0.60€
BDX34C TO220 0.60€
BF 458 TO126 0.90€
BF 459 TO236 0.35€
BFR 91A SA T37 0.70€
BS 170 TO92 . 0.30€
BS 250 TO92 . 0.40€
BSX20 TO18 . 0.50€
BU 208A TO3 2.40€
BU 208D TO3 3.10€
BU 508A TOP3 3.40€
BU 508D TOP3 3.50€
BU 508AF TOP3 2.50€
BUK 455-60A . 2.40€
BUT11AF SOT186 1.60€
BUZ 11 TO220 1.20€
IRF 530 TO220 1.20€
IRF 540 TO220 1.80€
IRF 840 TO220 2.00€
IRF 9530 TO220 1.90€
IRF 9540 TO220 2.40€
IRFZ44N TO220 1.70€
MJ 15004 TO3 4.20€
MJ 15024 TO3 5.00€
MJ 15025 TO3 5.00€
MJ13007 TO220 1.30€
MPSA42 TO92 0.20€
MPSA92 TO92 0.20€
TIP 30C TO220 0.80€
TIP 31C TO220 0.65€
TIP 32C TO220 0.75€
TIP 35C TOP3 2.10€
TIP 36C TOP3 3.00€
TIP 41C TO220 0.85€
TIP 42C TO220 0.95€
TIP 121 TO220 0.90€
TIP 126 TO220 0.70€
TIP 127 TO220 0.80€
TIP 2955 TOP3 1.40€
TIP 3055 TOP3 1.40€

CONDITIONS DE VENTE: PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT.

Nos prix sont en Euros, TTC (T.V.A 19.6% comprise)
- ENVOIS EN COLISSIMO SUIVI SOUS 24 HEURES DU MATERIEL DISPONIBLE.
- **FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE** (France): **7.40€** (Assurance comprise) - PORT GRATUIT AU DESSUS DE **190€**
- PAIEMENT A LA COMMANDE PAR CHEQUE, MANDAT OU CB.
(**CARTE BANCAIRE :** Commande mini: 30€ . DONNER LE NUMERO, LA DATE DE VALIDITE, UN NUMERO DE TELEPHONE ET SIGNER)
- CONTRE REMBOURSEMENT: (Taxe de C.R. en plus: 6.50€) JOINDRE UN ACOMPTE MINIMUM DE 22.00€.
- Nous acceptons les bons de commande de l'administration . - **DETAXE A L'EXPORTATION.** Prix sujet à modifications en fonction des conditions d'approvisionnement.

Commandes en ligne: http://www.arquie.fr/

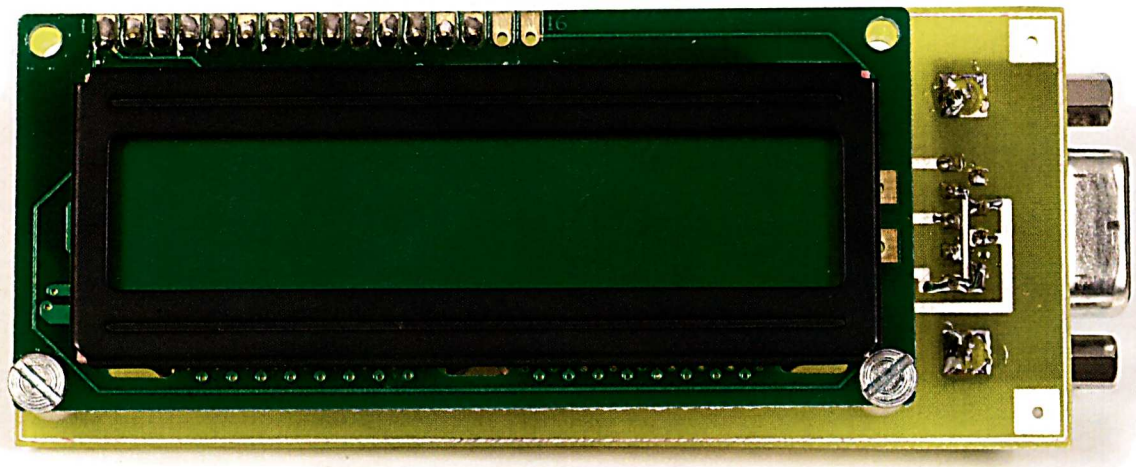
BON pour CATALOGUE FRANCE: GRATUIT 3.00€ pour: DOM, TOM, UE et autres pays

Nom:..... Prénom:.....
Adresse:.....
.....
Code Postal:..... Ville:.....

Afficheur LCD

sur port série

Avec l'évolution permanente des performances des PC, vous êtes de plus en plus nombreux à utiliser de «vieilles» machines pour des applications telles que les automatismes, les acquisitions de données ou bien, encore, les mesures de tout poil. De telles applications n'ont que rarement besoin du moniteur TV lorsqu'elles affichent seulement quelques données numériques ou quelques lignes de texte. Nous vous proposons donc aujourd'hui de vous en passer en connectant, sur un des ports séries de votre PC, cette interface équipée d'un afficheur alphanumérique LCD classique, d'une ou deux lignes de seize ou vingt caractères.



Et pour que cette modification de votre application soit aussi facile que possible, précisons, dès à présent, que notre interface ne requiert aucune programmation particulière puisqu'elle comprend naturellement le bon vieux code ASCII.
Vous disposez ainsi d'un bon moyen de ne conserver que l'unité centrale de votre vieux PC tout en allégeant ses périphériques de dialogue homme/machine.

Présentation

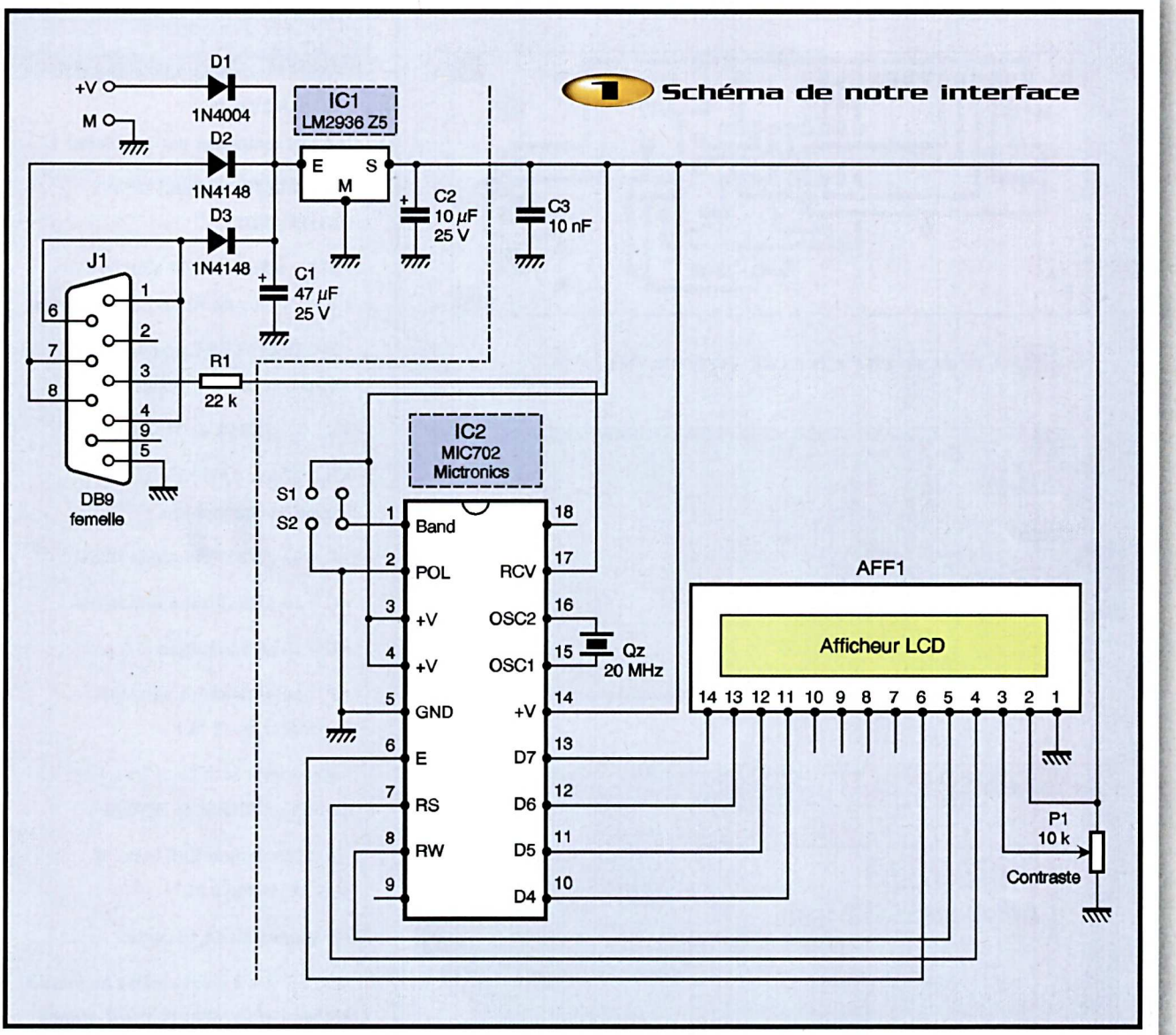
Notre montage utilise, bien évidemment, les afficheurs LCD dits à logique intégrée que l'on trouve aujourd'hui très facilement sur le marché. Comme il ne fait aucune interprétation des codes de commande des afficheurs, il est compatible de tous les modèles existants, de 1 ou 2 lignes de 16 ou 20 caractères. Il faut juste vérifier que l'interface parallèle de l'afficheur que vous aurez choisie peut fonctionner en mode deux fois quatre bits mais, honnêtement, nous n'avons trouvé aucun afficheur qui n'était pas dans ce cas sur le marché de détail courant actuel !
Notre montage peut être relié au port série standard de tout compatible PC et se trouve muni, pour ce faire, d'un connecteur normalisé à 9 points permettant l'usage de tout câble droit classique du commerce.
Compte tenu de la faible consommation du circuit contrôleur utilisé, il prélève son alimentation sur le port série du PC, ce qui simplifie d'autant sa mise en œuvre puisque aucune pile ou bloc secteur annexe n'est nécessaire.
Enfin, le circuit imprimé que nous avons dessiné est de la même largeur que les afficheurs à 1 ou 2 lignes de 16 caractères standards, au dos desquels il se monte et se connecte directement.

Une interface «normalisée»

Les miracles du commerce aidant parfois la technique, tous les afficheurs LCD à logique intégrée utilisent la même interface sans qu'aucune norme n'ait cependant été rédigée pour cela. Comme quoi, lorsque les fabricants veulent s'entendre, il n'est pas forcément nécessaire de normaliser pendant des mois, voire des années
Cette interface est de type parallèle et son brochage et le nom de ses signaux sont indiqués **tableau 1**.
L'alimentation de l'afficheur se fait

N° de pastille	Appellation	Fonction
1	V_{SS}	Masse
2	V_{DD}	Alimentation +5V
3	V_o	Contraste afficheur
4	RS	Sélection commandes/données
5	R/W	Lecture/écriture
6	E	Validation des données
7	D0	Donnée D0 (poids faible)
8	D1	Donnée D1
9	D2	Donnée D2
10	D3	Donnée D3
11	D4	Donnée D4
12	D5	Donnée D5
13	D6	Donnée D6
14	D7	Donnée D7 (poids fort)

T1 Brochage «normalisé» des afficheurs LCD à logique intégrée



sous une tension unique de 5V et un potentiomètre ajustable permet de régler la tension, appelée V_o, qui fixe le contraste.

Les lignes de données D0 à D7 de l'interface peuvent fonctionner en mode 8 bits, auquel cas l'afficheur lit les données qui sont présentes «d'un coup» lors d'un front descendant de E, ou en mode deux fois 4 bits. Dans ce dernier cas, chaque mot de 8 bits est envoyé en deux fois sur D7 à D4. Le premier groupe de 4 bits correspond aux 4 bits de poids forts et le second groupe aux 4 bits de poids faibles.

Cette interface fort simple s'accommode très bien d'une utilisation à partir du port parallèle d'un microcontrôleur par exemple, mais elle se prête assez mal à une liaison avec un PC. Bien sûr, on pourrait utiliser pour cela le port parallèle destiné à l'imprimante, mais c'est souvent sur ce dernier que sont connectées des interfaces externes. Il se trouve donc très vite embouteillé.

Nous avons donc décidé de transformer cette interface parallèle en interface série, ce qui se fait avec une très grande facilité grâce à un circuit intégré spécialisé disponible, depuis peu, sur le marché français.

Le MIC702 de MICTRONICS

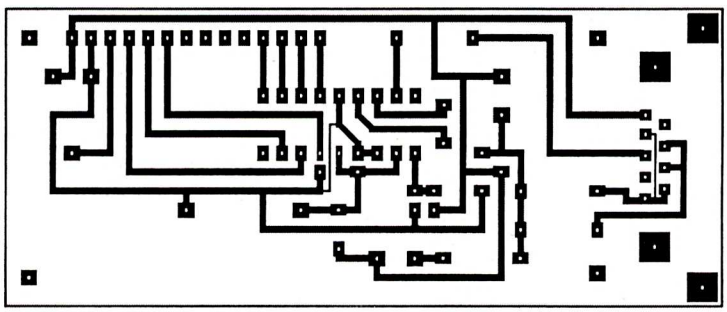
Si vous êtes un fidèle lecteur d'Interfaces PC, vous connaissez peut-être déjà l'EDE702 d'E-lab que nous avons utilisé dans diverses réalisations et qui a aussi pour fonction de transformer l'interface parallèle d'un afficheur LCD en interface série.

Le MIC702 de MICTRONICS n'est autre que son digne successeur. Il est, en effet, compatible broche à broche avec l'EDE702 mais présente l'intérêt de consommer moins, de ne pas interpréter les codes de commande à destination de l'afficheur et aussi, avantage non négligeable, de coûter nettement moins cher !

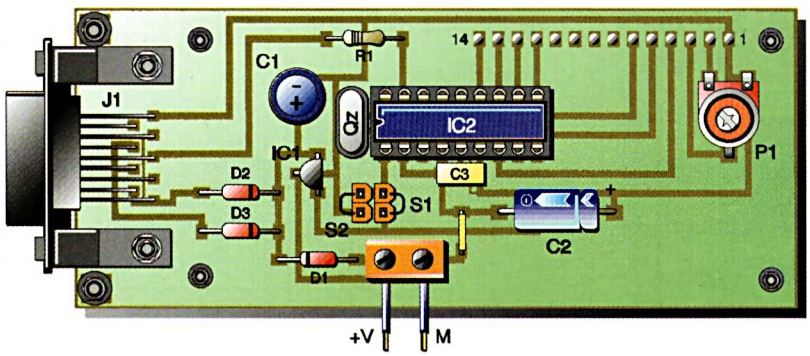
Le MIC702, dont vous pouvez télécharger la fiche technique, complète et en français, sur le site du constructeur (www.mictronics.net), est un circuit spécialement conçu pour transformer l'interface parallèle d'un afficheur LCD à logique intégrée en interface série asynchrone normalisée. De ce fait, sa mise en œuvre est d'une extrême simplicité et nous allons donc vous présenter ce circuit tout en découvrant le schéma de notre montage.

Schéma de notre montage

Il vous est présenté **figure 1** et vous conviendrez avec nous qu'il est difficile de



2 Tracé du circuit imprimé



3 Implantation des éléments

Nomenclature

- IC_1 : LM2936Z5 (ne pas remplacer par un 78L05)
- IC_2 : MIC702 de MICTRONICS (SELECTRONIC)
- AFF_1 : afficheur LCD standard 1 ou 2 lignes de 16 ou 20 caractères
- D_1 : 1N4004 (uniquement si afficheur rétro-éclairé, voir texte)
- D_2, D_3 : 1N914 ou 1N4148
- R_1 : 22 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)
- C_1 : 47 µF/25V chimique radial
- C_2 : 10 µF/25V chimique radial
- C_3 : 10 nF céramique
- P_1 : potentiomètre ajustable horizontal de 10 kΩ
- Qz : quartz 20 MHz en boîtier HC18/U ou HC49/U
- J_1 : connecteur DB9 femelle pour CI, coudé à 90°
- 1 support de CI 18 pattes
- S_1, S_2 : 2 x 2 picots mâles au pas de 2,54mm et cavalier de court-circuit
- 14 contacts tulipes en bande femelles à souder
- 14 picots en bande mâles/mâles

faire plus simple ! Le MIC702 est relié directement à l'afficheur avec lequel il est parfaitement compatible. Remarquez la liaison avec les seuls 4 bits de données de poids forts puisque le MIC702 exploite l'afficheur dans le mode deux fois 4 bits. Côté PC, la liaison avec la sortie série du PC ne fait appel à aucun convertisseur de niveau de RS232 en TTL ce rôle étant joué par la seule résistance R_1 de 22 kΩ dont la présence est, par contre, indispensable.

En effet, le MIC702 comporte, en interne sur son entrée RCV, des diodes de «clamping» qui limitent l'excursion de tension positive et négative à la valeur de sa propre tension d'alimentation. Il ne risque donc rien à être relié à une interface RS232 pour peu qu'une résistance de limitation de courant soit prévue.

La patte BAUD permet de choisir la vitesse de fonctionnement du circuit. Deux vitesses sont proposées 9600 bauds avec S_1 en place ou 2400 bauds avec S_2 en place.

La patte POL, quant à elle, permet au circuit d'interpréter les données séries sous forme directe ou inversée. Comme nous sommes ici en liaison RS232 directe, sans circuit d'interface assurant l'inversion, nous relions cette patte à la masse pour signaler au MIC702 qu'il reçoit des données inversées. Une liaison au +5V lui permettrait de recevoir des données directes comme ce serait le cas si l'on voulait utiliser ce circuit avec un Basic Stamp, un microcontrôleur classique ou bien encore un PIC Basic.

Notez à ce propos qu'une telle utilisation de notre montage est parfaitement possible. Il suffit alors de ne câbler que la partie située à droite du pointillé de la figure 1 et d'alimenter le montage avec le +5V destiné au microcontrôleur associé.

Les pattes OSC1 et OSC2, quant à elles, reçoivent un quartz à 20 MHz qui constitue la seule différence externe entre le MIC702 et l'EDE702. Ce dernier circuit fonctionnant, quant à lui, avec un quartz à 4 MHz.

Sous réserve d'utiliser un afficheur non rétro-éclairé, la consommation totale du montage est suffisamment faible pour qu'il puisse prélever son alimentation directement à partir des sorties des signaux de contrôle de l'interface RS232. C'est le rôle des diodes D_2 et D_3 associées à IC_1, qui est un régulateur à faible chute de tension et à faible consommation.

Par contre, si vous tenez absolument à utiliser un afficheur rétro-éclairé, il se peut que la consommation de son seul rétro-éclairage excède les possibilités du port série du PC, en matière d'alimentation bien sûr. Vous pouvez alors recourir à une alimentation externe via la diode D_1. Une tension de 9V sous un débit d'une centaine de mA convient dans ce cas.

La réalisation

Nous avons dessiné un circuit imprimé à peine plus long qu'un afficheur standard de 1 ou 2 lignes de 16 caractères afin de pouvoir le monter au dos de ce dernier et former ainsi un bloc particulièrement compact.

L'approvisionnement des composants ne doit pas vous poser de problème. Le MIC702 est, à ce jour, disponible au moins chez SELECTRONIC tandis que le LM2936Z5, pas encore assez répandu à notre goût malgré son intérêt évident, est au moins disponible chez FARNELL. Tous les autres composants sont des classiques que l'on trouve partout.

Le dessin du circuit imprimé est visible **figure 2** et ne présente aucune difficulté de réalisation particulière. L'implantation des composants, quant à elle, est à effectuer en suivant les indications de la **figure 3**.

Par mesure de sécurité, le MIC702 sera monté sur support. Si vous utilisez un afficheur non rétro-éclairé, le montage de la diode D_1 est inutile puisque l'alimentation à partir de la liaison RS232 suffit.

Si vous envisagez d'utiliser ce montage avec un microcontrôleur, un Basic Stamp de PARALLAX ou un Pic Basic de COMFILE, D_1, D_2, D_3, IC_1, C_2 et R_1 sont inutiles puisque le montage s'alimente alors directement à partir du +5V du microcontrôleur associé. Par ailleurs, la liaison avec l'entrée RCV du MIC702 peut être réalisée directement, dans ce cas, puisque l'on est alors en présence de niveau TTL ou CMOS.

L'afficheur est monté côté cuivre du circuit imprimé de façon à ce que ses pastilles de connexion se trouvent en face de celles prévues sur le circuit imprimé. Vous pouvez choisir de réaliser un assemblage permanent, auquel cas vous utiliserez des fils nus rigides que vous souderez pour relier toutes les pastilles qui se font face.

Vous pouvez aussi réaliser un assemblage démontable, comme nous l'avons fait sur la maquette. Dans ce cas, soudez sur le circuit imprimé du montage 14 contacts tulipes femelles en bande. Soudez ensuite, sur les pastilles de l'afficheur, 14 picots de contacts en bande de type mâle/mâle qui viendront s'enficher dans les contacts tulipes femelles du circuit imprimé.

Dans les deux cas, fixez l'afficheur au circuit imprimé, au moins dans les deux angles opposés à son connecteur, afin d'assurer une bonne rigidité mécanique à l'ensemble.

Les essais

Aucun logiciel spécifique n'est nécessaire pour tester notre montage puisque le MIC702 se charge de transmettre directement à l'afficheur les données qu'il reçoit et que ce dernier comprend le code ASCII.

Vous pouvez donc utiliser, pour les essais, n'importe quel logiciel de terminal standard fonctionnant sous DOS ou Windows. La seule précaution à prendre consiste à vérifier qu'il met au niveau haut les lignes RTS et DTR du port série utilisé puisque ce sont elles qui servent à alimenter notre montage.

Pour tester votre montage, il ne vous reste donc plus qu'à le raccorder à un port série du PC au moyen d'un cordon droit (c'est à dire d'un cordon dont la borne 3 d'un connecteur 9 points va bien à la borne 3 de l'autre !). Suite à sa mise sous tension, il effectue seul une initialisation de l'afficheur qu'il efface et dont il positionne le curseur au début de la première ligne.

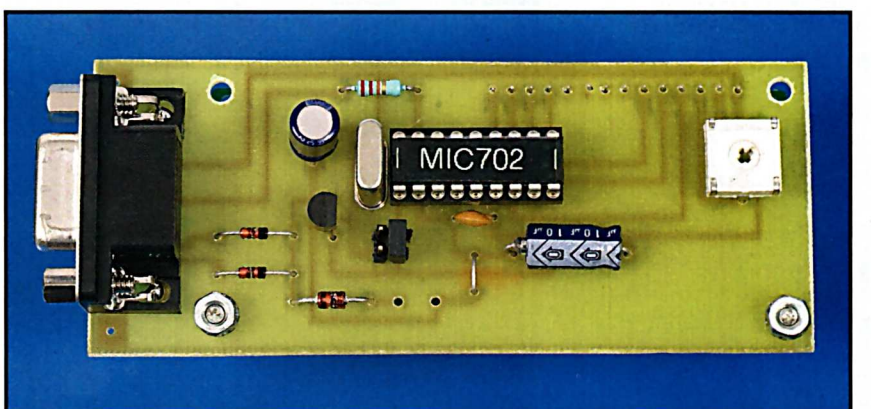
Tournez le potentiomètre de réglage du contraste jusqu'à faire noircir l'afficheur et revenez légèrement en arrière de façon à tout juste éteindre les points qui composent les caractères.

Vous pouvez alors frapper au clavier n'importe quel caractère ASCII standard pour constater qu'il apparaît bien sur l'afficheur. Si des caractères incohérents sont visibles, vérifiez que vous avez bien programmé le port série à la même vitesse que celle sélectionnée par S_1 ou S_2 et qu'il fonctionne en mode 8 bits, pas de parité et un bit de stop.

Ce premier test étant concluant, vous pouvez alors tenter d'envoyer à l'afficheur un des nombreux codes de commande qu'il comprend, ce qui nécessite quelques explications que voici.

Les codes de commande de l'afficheur

Tous les afficheurs LCD admettent des codes de commande standardisés aux multiples fonctions effacement de l'afficheur, positionnement du curseur, définition de caractères personnalisés, etc. Le **tableau 2** résume les codes les plus courants, mais vous trouverez une liste beaucoup plus complète dans la docu-



Choix de la vitesse de fonctionnement par cavalier

Fonction	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1
Effacement affichage et curseur au début de la 1ère ligne	0	0	0	0	0	0	1
Curseur au début de la 1ère ligne sans effacement	0	0	0	0	0	1	X
Curseur au début de la 2ème ligne	1	1	0	0	0	0	0
Mode d'affichage	0	0	0	1	D	C	B
Décalage curseur/affichage	0	0	0	1	S/C	R/L	X

D = 0 : Affichage en marche	D = 1 : Affichage éteint
C = 0 : Curseur non affiché	C = 1 : Curseur affiché
B = 0 : Curseur fixe	B = 1 : Curseur clignotant
S/C = 0 : Décalage du curseur	S/C = 1 : Décalage de l'affichage
R/L = 0 : Décalage à gauche	R/L = 1 : Décalage à droite

T2 Les principaux codes de commande reconnus par les afficheurs à logique intégrée

mentation qui a du vous être fournie avec l'afficheur.

Le MIC702, et par-là même notre montage, autorise bien évidemment l'utilisation de ces codes mais, alors que l'EDE702 évoqué en introduction réalisait une interprétation partielle de ces derniers, ce qui posait problème dans certaines applications, le MIC702 est totalement transparent à leur niveau.

Il faut, par contre, qu'il puisse distinguer un caractère à afficher d'un code de commande et, pour cela, il utilise une méthode fort simple :

- Les caractères à afficher sont envoyés directement à notre montage. Leurs codes et la figure correspondante sont indiqués dans la documentation de l'afficheur. Pour ce qui est de tous les caractères alphanumériques standards, le code ASCII est évidemment utilisé sur tous les afficheurs.
- Les caractères de commande destinés à l'afficheur doivent être précédés, un par un, de l'envoi du caractère de code hexadécimal FE ou 254 en décimal.

Ainsi, par exemple, pour effacer l'afficheur et positionner le curseur au début de la première ligne, il suffit d'envoyer successivement à notre montage les caractères de code hexadécimal FE, puis 01 puisque 01 est le code de cette fonction comme l'indique le tableau 2.

Pour afficheur «Bonjour» au début de la deuxième ligne, il suffirait de la même façon d'envoyer au montage successivement : FE puis C0 puis la chaîne de caractères «Bonjour» et le tour serait joué. Comme vous pouvez le constater, l'utilisation de cette interface est donc fort simple.

C. TAVERNIER

KIT Ethernet

Intégrer une liaison Ethernet en quelques minutes.

- Convertisseur Ethernet TTL Série, RS232,485.
- Ethernet 10BaseT avec protocole TCP,UDP,ICMP (ping), ARP.
- Aucun composant extérieur
- Communication via ports virtuels ou direct TCP.
- Exemples en VB, Delphi fournis.
- A partir de 66 € HT.
- Support technique gratuit.
- Autres modèles disponibles avec protocole HTTP 1.0 et 8 entrées analogiques.

optiminfo
Route de Ménétreau 18240 Boulleret
Tél : 0820 900 021 Fax : 0820 900 126
Site Web : www.optiminfo.com

HB Composants

VOTRE SPÉCIALISTE EN COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

A 20 minutes de Paris, stationnement facile

UNE SÉLECTION DE QUALITÉ :

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

HB Composants

7 bis rue du Dr Morère
91120 PALAISEAU
Tél. : 01 69 31 20 37
Fax : 01 60 14 44 65

Du lundi au samedi de 10h00 à 13h00 et de 14h30 à 19h00

Catalogue Général 2004

LISTE DE NOS REVENDEURS :

CORATEL - 74, rue d'Allier - 03000 MOULINS • ESPACE ELECTRONIQUE - 11, avenue Pierre Semard - 11100 NARBONNE • ETS TOURNIER (Magasin TANDY) - 18, Bd Laromiguière - 12000 RODEZ • CONNECTIC MARSEILLE - 63-65, bd National - 13001 MARSEILLE • CONNECTIC MARSEILLE - 178, cours Lieutaud - 13001 MARSEILLE • C.L.P Comptoir du Languedoc Professionnel - 2, impasse Didier-Daurat - BP 4411 - Parc d'activités de Montaudran - 31405 Toulouse - Cedex 4 • SIM RADIO - 18, place Jacquard - 42000 SAINT ETIENNE • L'ARCADE DU COMPOSANT - 34, rue porte Lucas - 51200 EPERNAY • MUSIFI - 1, place Mancini - 58000 NEVERS • AG ELECTRONIQUE - 45, cours de la liberté - 69003 LYON • ELECTRONIC 2000 - 150, Faubourg Montmélian - 73000 CHAMBÉRY • CYCLADES ELECTRONIQUE - 11, Bd Diderot - 75012 PARIS 12e • RADIO COMPTOIR - 61, rue Ganterie - Métro Palais de justice - 76000 ROUEN

Prix du Catalogue 3€80

alliance electronics

près de 6500 produits et plein de nouveautés

site internet www.alliance-electronics.com

NOUVEAU CATALOGUE 2004

disponible à partir du 15 novembre 2003 chez nos revendeurs

BON DE COMMANDE

Je souhaite recevoir le catalogue **Alliance Electronics 2004** et je joins mon règlement de 3,80 € + 3 € de frais de port = **6,80 €** (à l'ordre du revendeur de votre choix)

Nom :.....

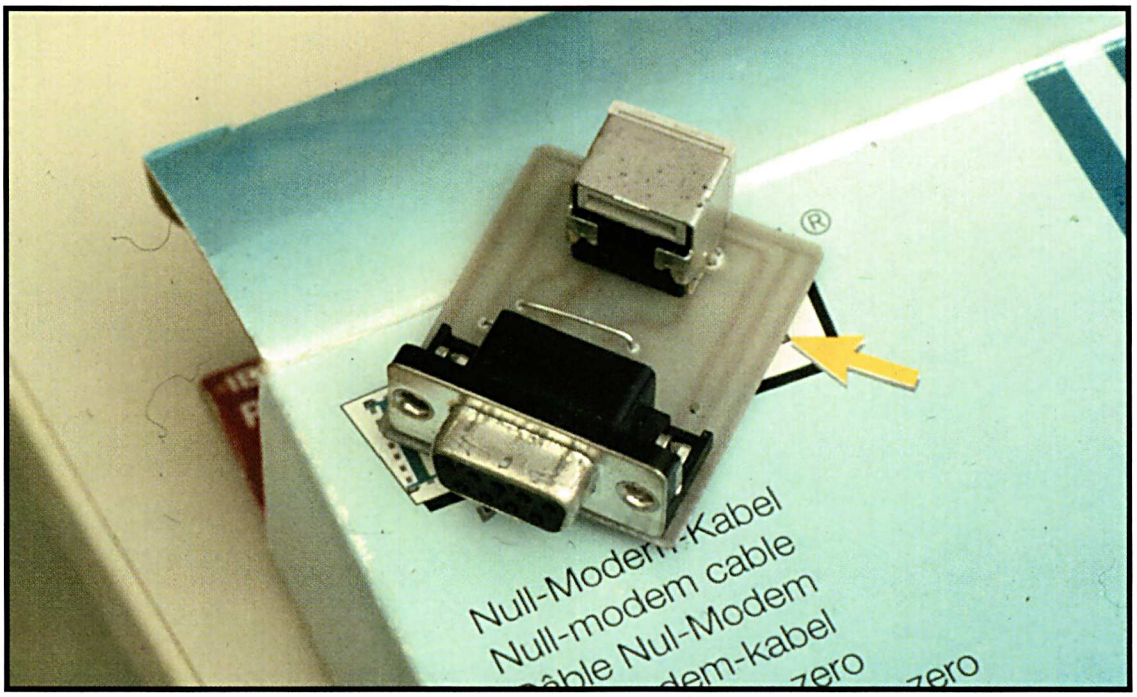
Prénom :.....

Adresse : .....

.....

Code postal : ..... Ville : .....

Une passerelle PC - Macintosh



En dépit du fossé qui sépare les mondes "PC" et "MAC", il est parfaitement possible d'échanger des fichiers entre les deux types de machines. Par Internet, bien sûr, mais aussi par disquettes formatées PC ou par CDROM gravés d'une façon particulière. Mais lorsqu'il s'agit d'opérer en local, le plus commode est d'établir une passerelle entre ports série, malgré de profondes différences de connectique.

Des formats compatibles

Les formats de fichiers communs au PC et au Mac sont plus nombreux qu'on ne le pense généralement

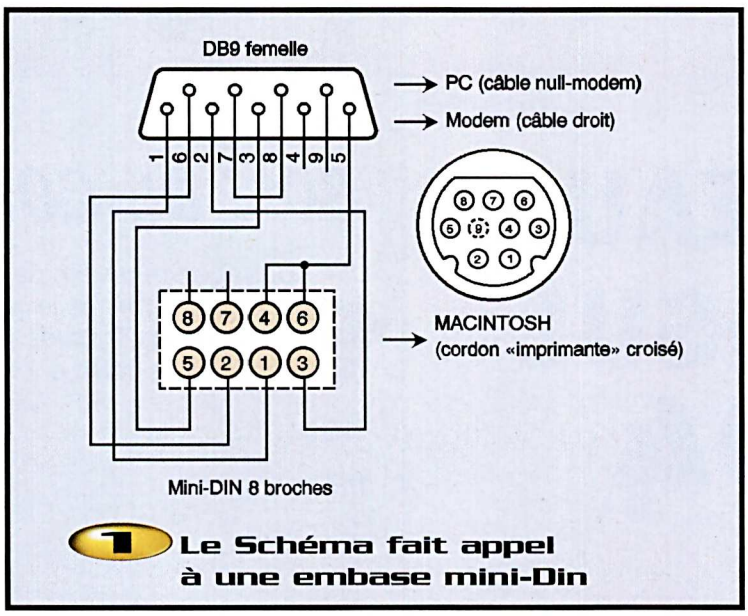
• Les traitements de texte "Word". par exemple, supportent le format "RTF" qui a le bon goût d'être commun aux deux plates-formes.

• Même chose pour les fichiers "PDF", qui peuvent être visualisés et imprimés de façon quasiment identique sur tout système équipé de la bonne version de la "visionneuse" gratuite Acrobat Reader.

• Beaucoup de formats de compression sont, par ailleurs, supportés par des utilitaires d'archivage qui existent dans les deux versions.

• Nombre de logiciels, enfin, offrent des possibilités d'import-export de fichiers dans des formats reconnus sous les deux environnements.

Partant donc du principe qu'il est généralement possible d'assurer une certaine compatibilité des contenus, il reste à réaliser le transfert des fichiers d'une machine à l'autre.



1 Le Schéma fait appel à une embase mini-Din

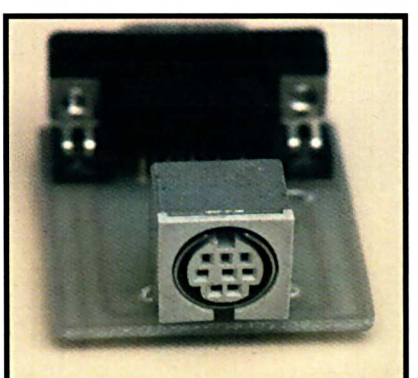
Des ports série fort différents

Même si cela ne saute pas aux yeux, tout Macintosh normalement constitué dispose de deux ports série : l'un destiné à une imprimante plus ou moins spécifique, l'autre prévu pour un modem. Cette affectation n'est toutefois qu'une suggestion, étant entendu que chaque logiciel capable d'accéder aux ports série offre la possibilité de choisir celui avec lequel on souhaite travailler. Il est, par exemple, fort courant de relier un modem pour PC (compatible Hayes) à un Macintosh, au prix d'une simple adaptation de connectique. On peut

donc en déduire que, moyennant l'utilisation d'un cordon "null-modem", il est forcément possible de réaliser une connexion par câble entre un PC et un Mac. Seulement, les ports série des PC sont à la norme RS232 (connecteurs sub-D à 9 ou 25 broches), tandis que ceux des Mac sont au standard RS422 (connecteurs mini-DIN à 8 ou 9 broches). Fonctionnant en mode différentiel, un port série RS422 utilise deux fils (en pratique une "paire" torsadée) pour chaque sens de transmission de données (TXD et RXD) une solution quelque peu luxueuse... Mais à condition de se limiter à une "portée" de quelques mètres, il est tout à fait tolérable de n'utiliser qu'un seul fil de chaque paire, avec une masse commune, pour "déguiser" un port RS422 en RS232 ! Cela pour ce qui est des lignes de données, car les signaux de contrôle ne sont que fort imparfaitement compatibles. Qu'à cela ne tienne ! A condition de "tricher" un peu, quelques interconnexions permettent d'éviter les blocages, surtout si les logiciels utilisés de part et d'autre fonctionnent en "hand-shaking" logiciel (XON/XOFF) ou, même, sans aucun contrôle de flux. L'expérience montre que c'est parfaitement acceptable, même lors du transfert de fichiers de plusieurs Mo, à condition d'utiliser un protocole suffisamment "intelligent" (XMODEM, par exemple).

Réalisation d'un adaptateur

On pourrait imaginer d'innombrables variantes matérielles, selon la nature des connecteurs et des cordons disponibles. Si les fiches sub-D sont extrêmement populaires et, donc, en vente un peu partout, tel n'est pas vraiment le cas des connecteurs mini-DIN à huit broches.



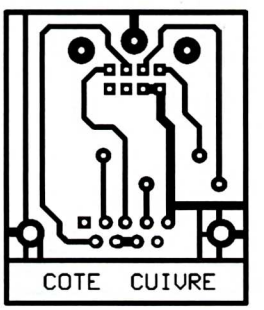
L'embase mini-DIN 8 brocches

Le schéma de la **figure 1** fait ainsi appel à une embase mini-DIN plutôt qu'à une fiche dont la densité rendrait le câblage particulièrement délicat. Notons que l'on peut, au besoin, récupérer ce genre de pièce sur une épave d'imprimante ou de carte mère de Mac ! L'interconnexion avec une embase DB9 femelle est prévue pour le cas particulier d'un raccordement du Mac par un cordon d'imprimante. Contrairement à un cordon de modem (à câblage "droit"), il s'agit d'un câble "croisé" selon le schéma de la **figure 2**. Ce choix est logique, dans la mesure où la possession d'un cordon de modem indiquerait que l'on pratique, sans doute déjà, la transmission de données et que, par conséquent, l'on n'a pas besoin du présent montage ! Un tel câble est compatible avec les quelques Mac équipés de prises à 9 broches, la N°9 véhiculant une tension d'alimentation qui ne nous est pas nécessaire. Du côté PC, on utilisera un cordon "null-modem" (autrement dit croisé), éventuellement équipé des "changeurs de genre" voulus entre le montage et le port série COM1: ou COM2:. Si l'on souhaitait brancher un modem de PC sur le Mac, c'est au contraire un cordon "droit" (par exemple DB9 mâle/mâle) qu'il faudrait employer. La **figure 3** fournit le tracé du très simple circuit imprimé nécessaire que l'on câblera selon le plan de la **figure 4** (sans oublier les deux straps !).

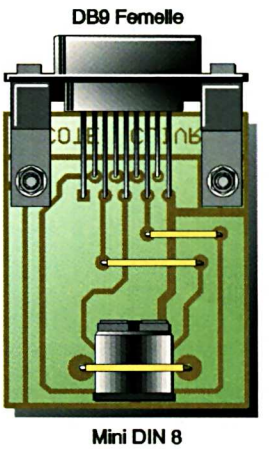
Attention ! Il ne faudrait en aucun cas utiliser une embase DB9 mâle, dont le branchement est inverse de celui de la version femelle.

HSout	HSin		Gnd			GPi			Contrôle
		TXD-	Gnd	RXD-	TXD+		RXD+		Données
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
2	1	5	4	3	8	7	6	+V	

2 Cordon "imprimante" (croisée)



3 Tracé du circuit imprimé



4 Implantation des éléments

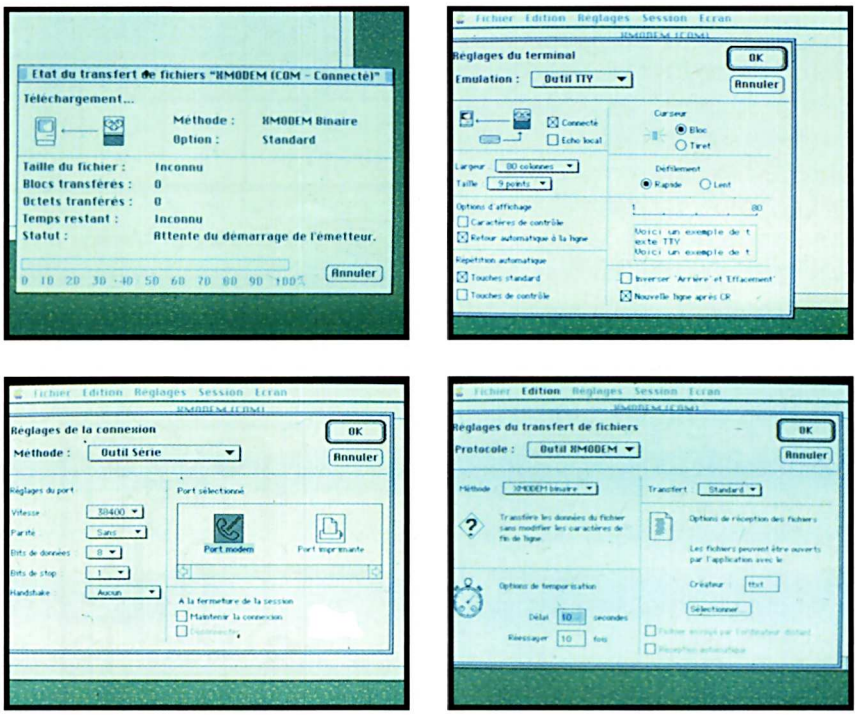
Nomenclature

- 1 embase mini-DIN 8 broches pour circuit imprimé
- 1 embase DB9 femelle coudée pour circuit imprimé
- 1 cordon d'imprimante Mac
- 1 cordon "null-modem" avec ses changeurs de genre

Mise en œuvre logicielle

Un utilitaire approprié est naturellement requis, de part et d'autre de la liaison ainsi

établie, pour mettre véritablement en communication le Mac et le PC.
Sous Windows, on peut utiliser l'hyper terminal fourni d'origine, mais il existe bien d'autres solutions. Les possesseurs d'un modem, par exemple, disposent généralement d'un logiciel de communication fourni avec (OLICOM chez Olitec, par exemple).
Côté Mac, on a également l'embarras du choix ! Citons simplement, pour l'avoir essayé avec un plein succès, le mode "communications" de la suite logicielle Claris Works, fort répandue chez les utilisateurs de Macintosh. Il serait naturellement trop beau que les configurations par défaut des deux programmes de communication soient directement compatibles !
En pratique, on harmonisera de chaque côté un certain nombre de réglages, que l'on sauvegardera afin de pouvoir les rétablir rapidement. Un bon point de départ pourra être 8 bits de données, pas de parité, un bit de stop, un débit de 38400 bits par seconde et aucun contrôle de flux, ni matériel, ni logiciel.
Les premiers essais pourront se faire en mode "télétype" (TTY), tout ce qui est tapé sur un clavier devant s'afficher sur l'écran distant et vice versa (avec ou sans "écho" local, selon l'option sélectionnée). On évitera absolument les modes "Minitel" ou "vidéotex", bien plus compliqués et qui ne présentent aucun intérêt dans notre contexte.
Ce premier résultat obtenu, il n'y a aucune raison pour que les fonctions de transfert de fichiers ne fonctionnent pas aussi bien. Là encore, un certain nombre d'options logicielles seront à harmoniser de part et d'autre de la liaison, afin que les deux machines puissent se mettre d'accord.
Dans le cas du protocole XMODEM, c'est relativement simple, à ce détail près que le nom du fichier n'étant pas transmis, il faut en spécifier un à la réception (en général le même qu'à l'émission, mais ce n'est nullement une obligation). En principe, on commence par mettre l'ordinateur destinataire en mode "réception de fichier" puis on déclenche l'émission sur l'autre machine avant l'expiration d'un éventuel "hors temps" Après quelques "échanges de politesses", on doit assister à la transmission du fichier par blocs d'octets (par exemple 1024), qui peuvent être répétés en cas d'erreur de communication (fort improbable à une aussi courte distance). En dépit de modes opératoires plus ou moins différents (selon les logiciels utilisés), les transferts doivent pouvoir se faire indifféremment dans les deux sens PC vers Mac ou Mac vers PC, ce qui couvre la plupart des besoins courants.

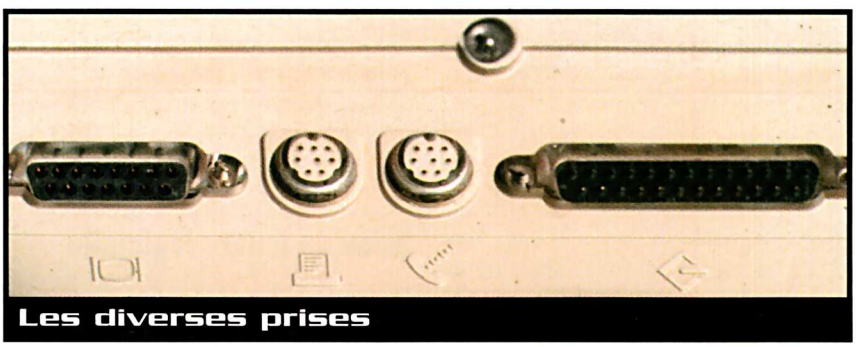


1 Vues d'écran

Un exemple pratique

Bien des Macintosh un peu anciens sont dépourvus de lecteur de CDROM et d'accès Internet, ce qui rend problématique l'installation de logiciels tels que l'omniprésent Acrobat Reader. Celui-ci est pourtant assez facile à se procurer, en version Macintosh, sur des CDROM de documentation technique destinés aussi bien au PC qu'au Mac.
On trouvera, par exemple, dans le sous répertoire "Mac" d'un répertoire "Acroread", un fichier ARDR301E.SIT, "pesant" près de 5 MO. Parfaitement récupérable sur PC, ce fichier est compacté en mode "Stuffit" et donc installable sur tout Macintosh équipé du très courant décompacteur gratuit correspondant (Stuffit Expander ou similaire).
C'est là qu'intervient notre montage pour transmettre ce gros fichier entre le PC, dans lequel se trouve le CDROM, et le Mac qui va le décompacter puis l'installer.
Par la suite, il pourra servir, de nouveau, pour transmettre des fichiers PDF trop volumineux pour tenir sur une disquette de PC qui, ne l'oublions tout de même pas, peut être lue et enregistrée par la plupart des Macintosh.

P. GUEULLE

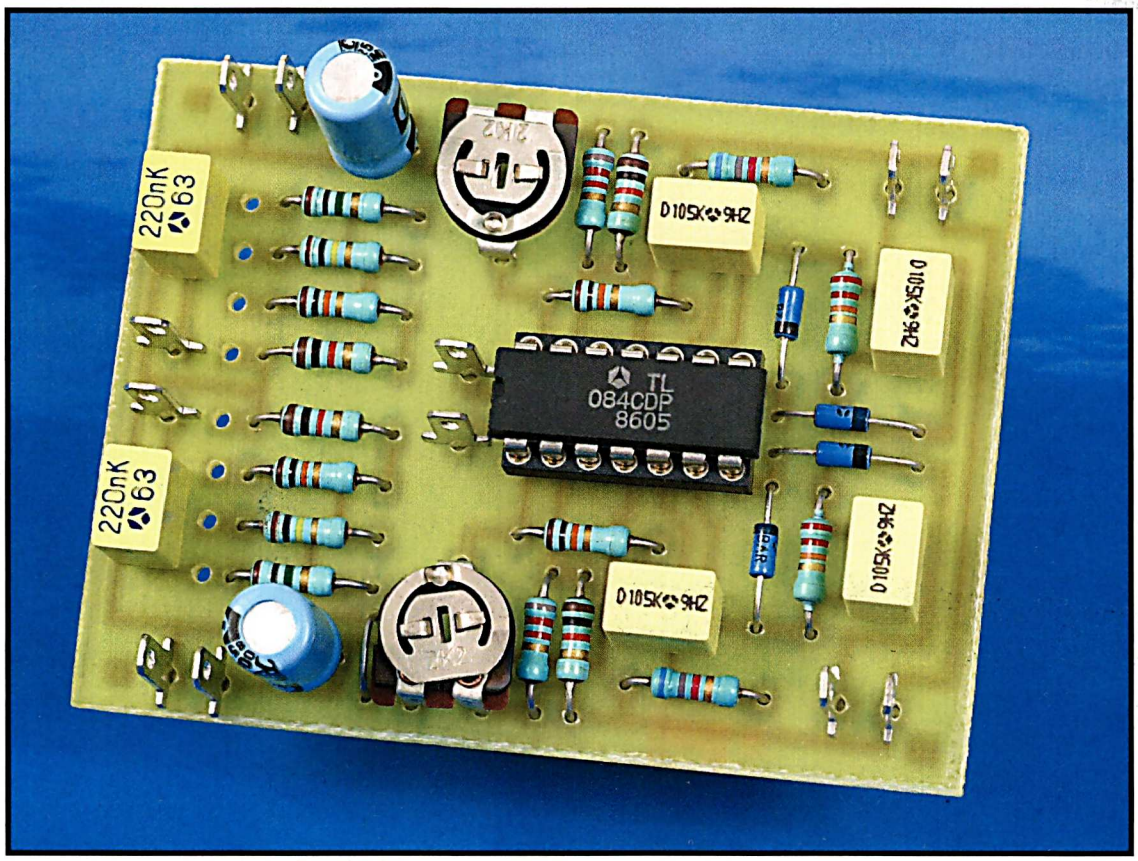


Les diverses prises

WIFI
antennes
modules video sans fil
connectique
GPS
cables
Infracom
BOUTIQUE EN LIGNE 24/24
http://online.infracom.fr
Infracom, Belin, F-44160 St Roch
Tél : +33 2 40 45 67 67 / Fax : +33 2 40 45 67 68
email : infracom@infracom-france.com
RCS 399 500 958 St Nazaire
VISA

Adaptateur alternatif

pour convertisseur A/D



De nombreux systèmes d'acquisition analogiques ont été décrits dans Interfaces PC mais, pour performants qu'ils aient pu être, tous étaient destinés à recevoir, en entrée, des tensions continues. Malheureusement, il arrive très souvent dans la pratique que l'on ait besoin de traiter des tensions alternatives comme c'est le cas dès que l'on réalise des manipulations sur des appareils audio, que ce soit pour mesurer la puissance d'un amplificateur ou relever sa courbe de réponse.

Nous vous proposons donc, aujourd'hui, de réaliser un adaptateur pour tensions alternatives qui, même s'il a été plus spécifiquement prévu pour le système d'acquisition polyvalent que nous vous avons proposé dans Interfaces PC n°10, est compatible de la majorité des systèmes d'acquisition analogiques classiques.

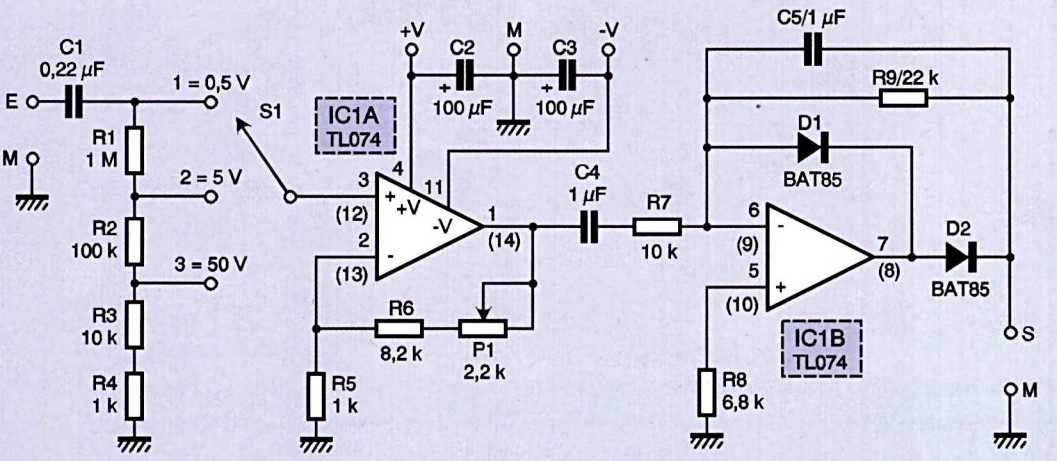
Afin qu'il puisse être utilisé sans problème dans le domaine de l'audiofréquence, notre adaptateur est double, permettant ainsi de mesurer simultanément le niveau de sortie des voies droite et gauche d'un ampli stéréo ou bien, encore, la tension d'entrée et la tension de sortie d'un montage sous test. En outre, sa bande passante s'étend de quelques Hz à plus de 50 kHz, avec une erreur de mesure inférieure à 1,5%. Malgré cela, son prix de revient est dérisoire comme vous allez pouvoir le constater, sans plus tarder, avec l'examen de son schéma.

Schéma de notre adaptateur

La **figure 1** présente le schéma d'une des deux voies de notre montage qui sont, évidemment, rigoureusement identiques et se laissent facilement analyser.

En effet, après passage par un atténuateur d'entrée, que nous n'avons prévu qu'à trois positions vu la vocation du montage, le signal alternatif arrive sur un premier amplificateur de gain voisin de 10 réalisé autour de IC_{1a}. Aucune compensation en fréquence n'est nécessaire avec le type d'amplificateur opérationnel utilisé pour pouvoir bénéficier de la bande passante de 50 kHz annoncée. Le potentiomètre P_1 permet, en fait, d'ajuster le gain de cet étage à la valeur requise pour que notre montage délivre, en sortie, une tension correcte comme nous le verrons lors des réglages. L'exactitude de l'atténuateur d'entrée repose, quant à elle, sur l'utilisation de résistances à 1% de manière très classique.

L'étage suivant n'est autre qu'un redresseur parfait, c'est à dire un montage dans lequel l'amplificateur opérationnel IC_{1b} compense le seuil des diodes. On peut ainsi disposer, en sortie de cet étage, d'une ten-



1 **Schéma de notre adaptateur** (une seule voie est représentée)

sion continue parfaitement proportionnelle à la tension alternative d'entrée, même pour les plus faibles niveaux.

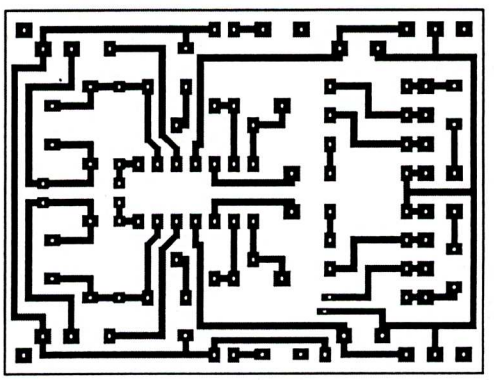
Ce n'était pas le cas du classique redressement par diodes des «vieux» multimètres à aiguille, ce qui justifiait la graduation «tassée» dans la partie basse de l'échelle des tensions alternatives de ces appareils.

L'alimentation, commune aux deux voies, se résume à sa plus simple expression puisqu'elle fait appel à deux piles ou batteries, découplées par les condensateurs C_2 et C_3.

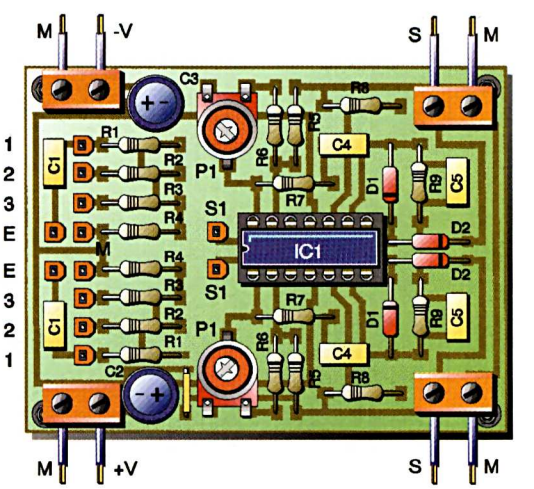
Réalisation

L'approvisionnement des composants ne vous posera, bien sûr, aucun problème. Notez, tout de même, que tous les éléments de la nomenclature sont à prévoir en double sauf IC_1, son support ainsi que C_2 et C_3 puisque ces éléments sont communs aux deux voies. Les résistances R_1 à R_4 seront des modèles à 1% qui seront faciles à trouver, car ce sont des valeurs «rondes». Vous pouvez aussi, comme nous l'avons fait sur notre maquette, trier des résistances à couche métallique (pour la stabilité dans le temps) à 5% avec un ohmmètre numérique. Contrairement à ce que l'on voit sur la photo de la maquette, pour laquelle nous étions en rupture de stock, le potentiomètre P_1 sera un modèle CERMET afin de bénéficier d'une bonne stabilité des réglages dans le temps.

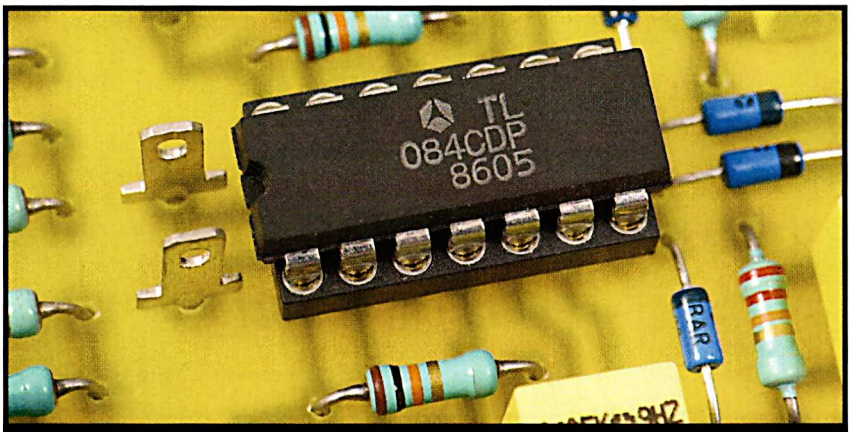
Le circuit imprimé proposé vous est présenté **figure 2** et aucune oscillation



2 **Tracé du circuit imprimé**



3 **Implantation des éléments**



Amplificateur opérationnel TL 084

parasite n'est à craindre si vous respectez son tracé. Il supporte tous les composants des deux voies du montage, atténuateur d'entrée compris.

Le câblage est à faire en suivant les indications de la **figure 3**, dans l'ordre classique support de CI, composants passifs puis composants actifs, en respectant bien le sens des diodes et des condensateurs chimiques.

L'alimentation sera confiée, comme nous l'avons dit lors de l'étude théorique, à deux piles alcalines de 9V ou à deux batteries Cd-Ni ou Ni-Mh de même format. Cette solution est préférable à une alimentation secteur, en raison de la facilité avec laquelle on mesure alors des tensions de ronflement ou bien, encore, des tensions de mode commun entre appareils différents alimentés par le secteur.

Réglages et utilisation

Les réglages à réaliser sont fort simples et se bornent à ajuster le potentiomètre P_1 de chaque voie. Pour cela, votre contrôleur universel habituel suffit en supposant qu'il soit assez précis à 50 Hz, ce qui est tout de même le minimum que l'on puisse lui demander.

Appliquez à l'entrée du montage une tension alternative à 50 Hz, issue par exemple du secondaire d'un transformateur, que vous mesurerez avec votre contrôleur universel. Pour un maximum de précision de réglage, choisissez une valeur proche de la borne supérieure d'une des gammes de l'adaptateur 0,5V, 5V ou 50V.

Placez ensuite votre contrôleur universel en position voltmètre continu, en sortie du montage, et ajustez P_1 pour lire sur celui-ci la valeur de la tension d'entrée. Du fait de la parfaite horizontalité de la courbe de réponse du montage, cette calibration à 50 Hz est valable sur toute sa bande passante, c'est à dire de quelques Hz à 50 kHz au moins.

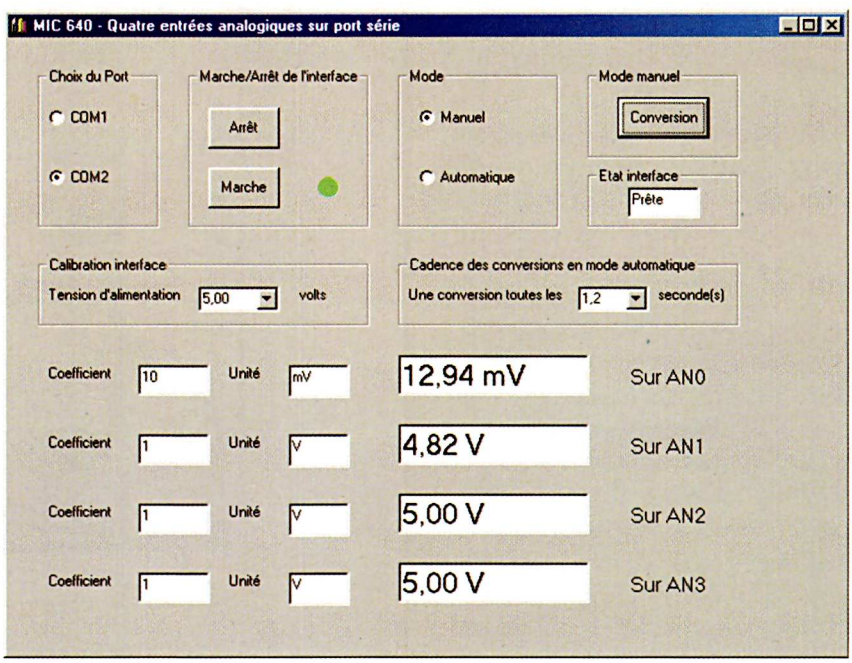
Le montage peut alors être placé devant le système d'acquisition de votre choix et lui permet de mesurer des tensions alternatives. Le recours à un système utilisant un logiciel dont les unités d'affichage sont programmables, tel celui que nous avons décrit dans le n°10 d'Interfaces PC, permet évidemment d'exploiter un tel adaptateur avec un maximum de confort. La **figure 4** montre ainsi l'écran du logiciel de commande d'un tel système, sur lequel les tensions mesurées sur les entrées AN0 et AN1, où a été placé l'adaptateur, sont affichées en vraie grandeur.

C. TAVERNIER

Nomenclature

- **IC_1 : TL074 ou TL084**
- **D_1, D_2 : BAR28, BAT85, diode Schottky**
- **R_1 : 1 MΩ 1 %**
- **R_2 : 100 kΩ 1 %**
- **R_3 : 10 kΩ 1 %**
- **R_4 : 1 kΩ 1 %**
- **R_5 : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)**
- **R_6 : 8,2 kΩ 1/4W 5% (gris, rouge, rouge)**
- **R_7 : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)**
- **R_8 : 6,8 kΩ 1/4W 5% (bleu, gris, rouge)**
- **R_9 : 22 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)**
- **C_1 : 0,22 µF Mylar**
- **C_2, C_3 : 100 µF/25V chimique radial**
- **C_4, C_5 : 1 µF Mylar**
- **P_1 : potentiomètre ajustable CERMET horizontal de 2,2 kΩ pour circuit imprimé**
- **S_1 : commutateur 1 circuit 3 positions**
- **1 support de CI 14 pattes**

Note : tous les composants ci-dessus sont à prévoir en double sauf IC_1, son support, C_2 et C_3



4 Exemple d'utilisation avec le système d'acquisition polyvalent décrit dans Interfaces PC n°10

La bibliothèque idéale pour l'amateur d'électronique

Retrouvez l'intégralité de la collection ETSF sur www.dunod.com

à la Une

Montages autour des Basic Stamp

- Une vingtaine d'applications pratiques pour vous permettre de réaliser facilement les montages les plus divers en Basic Stamp.
- Outil de développement de programme inclus dans le cédérom.

Livre + CD 33,5 €

Les infrarouges en électronique

- Un exposé clair sur tous les composants récents basés sur les infrarouges.
- Des montages divers, complets et largement commentés utilisables au quotidien.

30 €

Robotique mobile 68HC11 et OS dédié

- Toutes les solutions matérielles et logicielles adaptées à la robotique.
- OS temps réel personnalisable fourni.

27 €

INITIATION

- **Circuits imprimés en pratique,** J. Alary 21 €
- **Formation pratique à l'électronique moderne,** M. Archambault 20 €
- **Pour s'initier à l'électronique,** B. Fighiera / R. Knoerr 24 €
- **Petits robots mobiles,** F. Giamarchi 22 €
- **Robots mobiles et programmables** (cédérom inclus), F. Giamarchi, 32 €
- **Construisons nos robots mobiles,** F. Giamarchi / L. Flores 23 €
- **Alimentations à piles et accus,** P. Gueulle 21 €
- **Circuits imprimés,** P. Gueulle 22 €
- **L' électronique à la portée de tous ,** (2e ed°) G. Isabel 25 €
- **Mesures et comptage,** G. Isabel 23 €
- **Cellules solaires,** (3e ed°) A. Labouret / P. Cumunel / J-P. Braun / B. Faraggi 21 €
- **Guide de choix des composants,** J-F. Machut 26 €
- **Apprendre la programmation des PIC,** (2e ed°) P. Mayeux Livre + 3 CD 56 €
- **Pour s'initier à l'électronique logique et numérique,** Y. Mergy 24 €
- **Apprendre l'électronique fer à souder en main,** J-P. Oehmichen 23,50 €
- **Mes premiers pas en électronique,** R. Rateau 19 €
- **Electronique et programmation,** A. Reboux 25 €
- **S'initier à la programmation des PIC** (cédérom inclus), A. Reboux 36 €

ÉLECTRONIQUE & INFORMATIQUE

- **La liaison RS232,** (2e ed°) P. André 40 €
- **Initiation au microcontrôleur 68HC11** (disquette incluse), M. Bairanzadé 31 €
- **Basic pour microcontrôleurs et PC** (cédérom inclus), P. Gueulle 31 €
- **Cartes à puce,** (2e ed°) P. Gueulle 37 €
- **Cartes magnétiques et PC** (disquette incluse), P. Gueulle, 32 €
- **Composants électroniques programmables sur PC** (disquette incluse), (2e ed°) P. Gueulle 31 €
- **Instrumentation virtuelle sur PC** (disquette incluse), P. Gueulle 31 €
- **Logiciels PC pour l'électronique** (cédérom inclus), P. Gueulle 36 €
- **Montages à composants programmables sur PC,** (téléchargement web), (2e ed°) P. Gueulle 25 €
- **PC et cartes à puces** (cédérom inclus), (2e ed°) P. Gueulle 37€
- **Téléphones portables et PC,** (2e ed°) P. Gueulle 31 €
- **Interfaces PC** (disquette incluse), P. Oguic 31 €
- **Mesures et PC** (téléchargement web), (2e ed°) P. Oguic 37 €
- **Moteurs pas à pas et PC,** P. Oguic 22 €
- **Robotique mobile 68HC11 et OC dédié** (cédérom inclus), T. Duval 27 €

MONTAGES ÉLECTRONIQUES

- **Alarmes et sécurité,** H. Cadinot 26 €
- **Émetteurs et récepteurs HF,** H. Cadinot 23 €
- **Jeux de lumière,** H. Cadinot 24 €
- **Radiocommandes à modules HF,** H. Cadinot 23 €
- **Télécommandes,** (2e ed°) P. Gueulle 24 €
- **Construire ses capteurs météo,** G. Isabel 20 €
- **Détecteurs et autres montages pour la pêche,** G. Isabel 23 €
- **Montage pour la gestion d'un réseau de trains miniatures,** C. Montfort 22 €
- **Oscilloscopes,** R. Rateau 29 €
- **Surveillance et contre-surveillance électronique** (téléchargement web), C. Tavernier, 23 €
- **Modélisme ferroviaire,** J-L. Tissot 22 €
- **Électronique et modélisme ferroviaire,** J-L. Tissot 22,50 €

NOSTALGIE

- **La radio et la télévision ? Mais c'est très simple !,** E. Aisberg / J-P Oehmichen 25 €
- **La radio ?... mais c'est très simple !,** E. Aisberg 25 €
- **Sélection Radio tubes,** E. Aisberg / L. Gaudillat / R. Deschepper 22 €
- **Amplificateurs à tubes,** R. Besson 24 €
- **Les appareils BF à lampes,** A. Cayrol 26 €
- **La restauration des recepteurs à lampes,** A. Cayrol 24 €
- **Lexique officiel des lampes radio,** A. Gaudilla 16 €
- **L' électronique ? Rien de plus simple !,** J-P. Oehmichen 23,50 €
- **Le dépannage TV ? Rien de plus simple !,** A. Six 20,50 €
- **Schémathèque - Radio des Années 50,** W. Sorokine 25,50 €

SAMOA - Versailles

Bon de commande à retourner à Saint Quentin Radio

6 rue St Quentin, 75010 PARIS – tél. : 01 40 37 70 74 – fax 01 40 37 70 91

TITRES	PRIX

Nom / Prénom .....

Adresse .....

.....

Code postal ⌊⌊⌊⌊⌊⌋ Ville .....

Participation frais de port :	1 ouvrage : 3,81 € 2 ouvrages : 6,10 € 3 à 5 ouvrages : 7,62 €	
DOM : + 6,10 € / ouvrage TOM : demander devis		
Montant à payer		

Mode de réglement : ❑ par chèque à l'ordre de ST QUENTIN RADIO

❑ par Carte Banquaire n° ⌊⌊⌊⌊⌋⌊⌊⌊⌊⌋⌊⌊⌊⌊⌋⌊⌊⌊⌊⌋

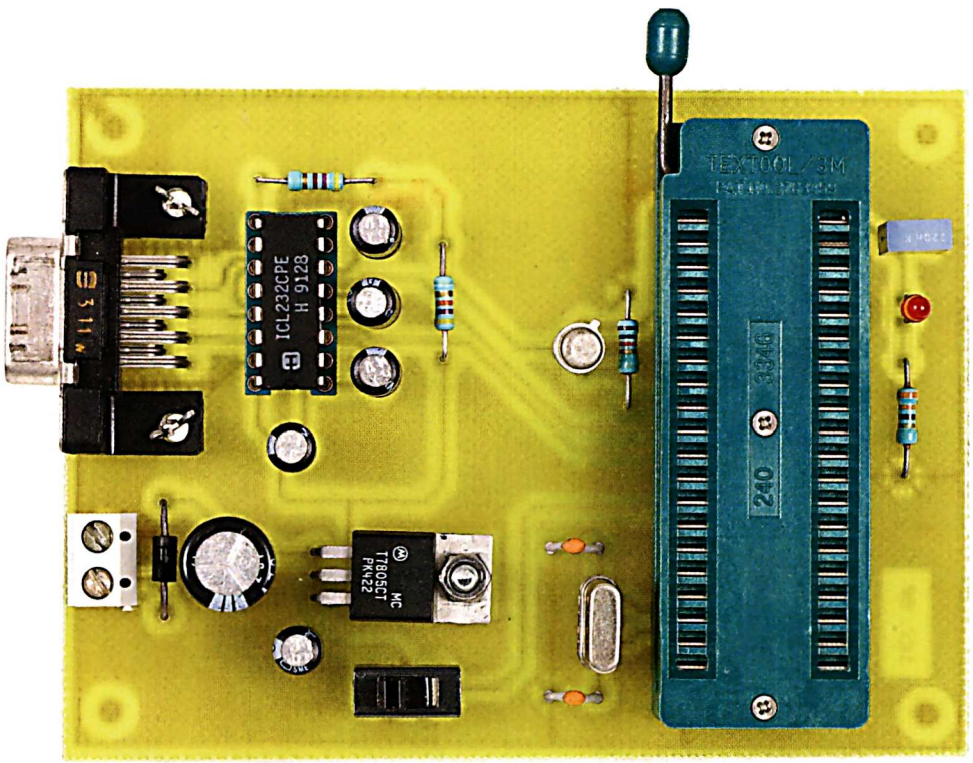
Date de validité ⌊⌊⌊⌊⌋

Signature

Programmateur pour microcontrôleurs PHILIPS

89C51Rx2xx, 89C6xX2 et 89C66x

Le constructeur PHILIPS continue de faire évoluer ses microcontrôleurs 8 bits articulés autour d'un cœur 51. Le succès de ces microcontrôleurs est dû en grande partie à leur très grande pérennité et à une bibliothèque de fonctions logicielles très étendue (il suffit de faire une recherche sur Internet pour s'en convaincre). Disposer d'un bon microcontrôleur c'est bien, mais encore faut-il des outils appropriés pour le programmer. Après l'introduction d'une mémoire flash dans ses microcontrôleurs, Philips à depuis ajouté un moniteur embarqué qui autorise la programmation des microcontrôleurs par une liaison série, ce qui permet de réaliser un programmateur faible coût pour ces microcontrôleurs.



Schéma

Le schéma du programmateur est reproduit en **figure 1**. On y aperçoit très nettement le lien avec la liaison série au travers du circuit MAX232 (U_1) qui se charge de remettre en forme les signaux issus de la liaison RS232. Le circuit MAX232 utilise des convertisseurs DC-DC pour générer les tensions nécessaires afin de respecter les niveaux des signaux de la liaison RS232. Les condensateurs C_6 à C_9 sont nécessaires au bon fonctionnement des convertisseurs DC-DC en question.

Les signaux de la liaison RS232 utilisés pour dialoguer avec le PC sont RX et TX, bien entendu. Cependant l'application pour Windows qui sera utilisée pour programmer les microcontrôleurs est également capable de piloter directement les signaux PSEN et RST dans le but de réaliser un programmateur 'in-situ' (moyennant quelques aménagements du système hôte). Comme nous allons le voir, nous n'exploiterons qu'une partie de ces possibilités.

Les microcontrôleurs à programmer avec ce montage déterminent dans quel mode ils doivent fonctionner suivant l'état des signaux PSEN, EA/VPP et ALE/PROG, lorsque le signal RST retombe à l'état bas (fin du reset). Les microcontrôleurs que nous envisageons de programmer sont tous des modèles équipés d'une mémoire flash 5V. Il nous suffit donc de porter le signal EA/VPP à VCC de façon permanente. Le signal PSEN, quant à lui, doit être maintenu à l'état bas pour que le mode de programmation puisse être sélectionné. Enfin, le signal ALE/PROG peut être laissé en l'air puisque le microcontrôleur à programmer dispose d'une résistance de 'pull-up' interne qui se chargera de maintenir cette entrée à l'état haut le moment venu.

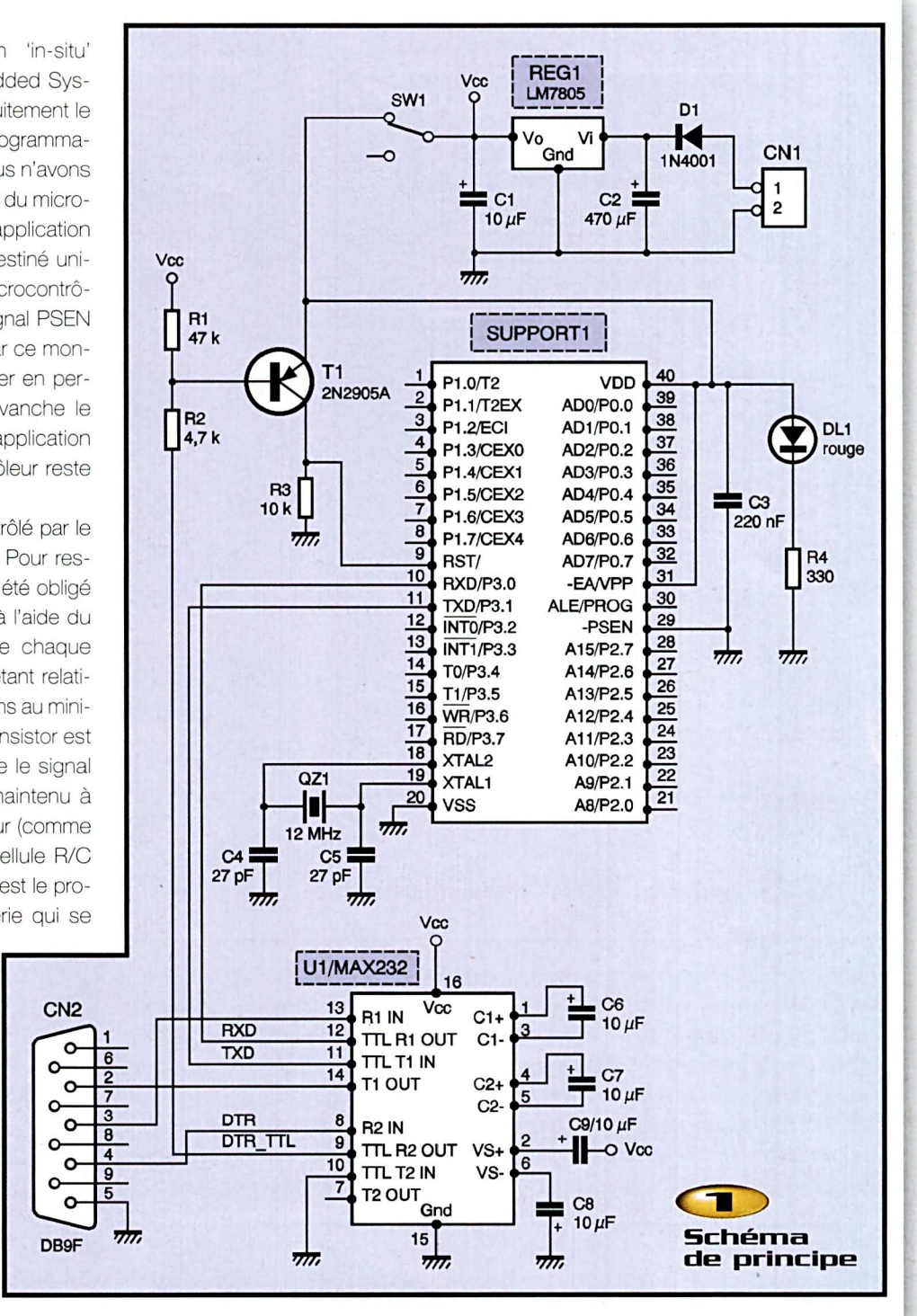
Contrairement au schéma d'application proposé pour réaliser une

interface de programmation 'in-situ' (schéma proposé par 'Embedded System Academy' qui fournit gratuitement le programme qui servira à la programmation des microcontrôleurs), nous n'avons pas besoin d'isoler les signaux du microcontrôleur du reste de l'application puisque notre montage est destiné uniquement à programmer les microcontrôleurs PHILIPS. Du coup, le signal PSEN n'a pas besoin d'être piloté par ce montage et nous pouvons le forcer en permanence à l'état bas. En revanche le contrôle du signal RST par l'application qui programme le microcontrôleur reste nécessaire.

L'état du signal RST sera contrôlé par le signal DTR de la liaison série. Pour respecter l'état actif, nous avons été obligé d'inverser le signal DTR_TTL à l'aide du transistor T_1. Le temps entre chaque commutation du signal DTR étant relativement longs (de l'ordre de la ms au minimum), le choix de l'étage à transistor est acceptable. Vous noterez que le signal RST n'a pas besoin d'être maintenu à l'état haut par un condensateur (comme dans le cas habituel d'une cellule R/C pour un circuit de reset) car c'est le programme qui pilote le port série qui se chargera de maintenir le signal RST actif le temps nécessaire. Nous en reparlerons un peu plus loin lors de la description des options du programme.

Comme nous l'avons rapidement évoqué lors de l'introduction, c'est le microcontrôleur à programmer qui exécute un programme spécifique en ROM (le moniteur) qui se charge d'interpréter les commandes reçues par la liaison série afin de programmer la mémoire flash. Puisque le microcontrôleur exécute un programme, il lui faut donc un signal d'horloge valide. Le plus simple consiste à lui adjoindre un quartz, sans oublier les habituels condensateurs (C_4 et C_5) nécessaires au démarrage et à l'entretien des oscillations.

Abordons maintenant l'alimentation du montage. Etant donné que les microcontrôleurs visés se programment sous 5V, un simple régulateur LM7805 suffit à assurer l'alimentation de notre montage.



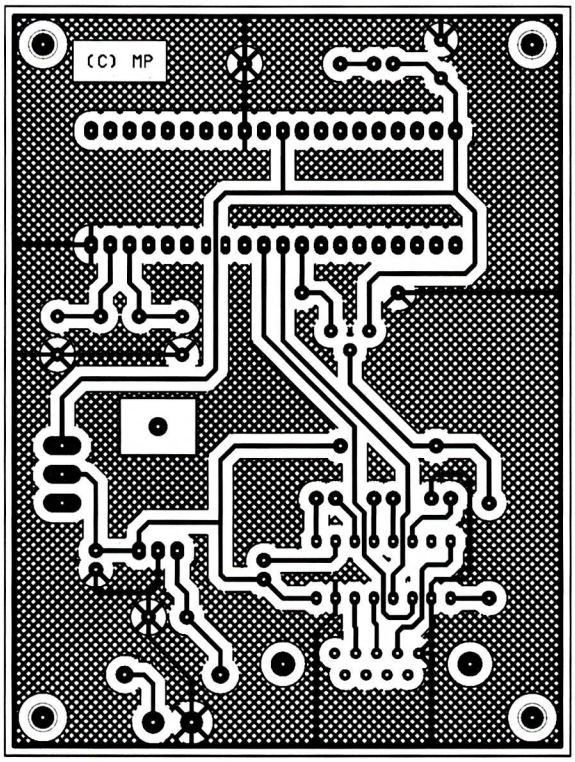
1 Schéma de principe

Initialement, nous avions l'intention d'utiliser le signal RTS de la liaison RS232 pour piloter l'alimentation du microcontrôleur à programmer. Malheureusement, cela n'est pas possible car le programme Windows que nous allons utiliser envoie des ordres sur la liaison RS232 avant que l'oscillateur du microcontrôleur à programmer ne soit stabilisé. Nous avons donc été obligé d'abandonner cette idée. Il vous faudra donc utiliser manuellement l'interrupteur SW_1 pour couper l'alimentation du microcontrôleur installé sur le support avant de pouvoir le manipuler.

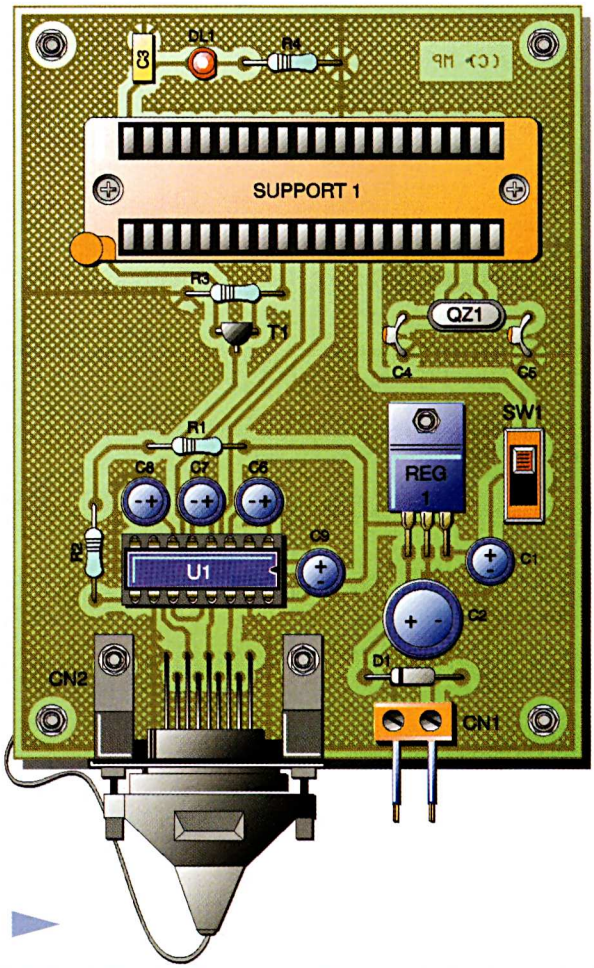
Pour visualiser l'état d'alimentation du microcontrôleur à programmer, nous avons ajouté la diode LED DL_1. De plus, l'alimentation du montage est protégée contre les inversions de polarité grâce à la diode D_1, ce qui peut toujours rendre service.

Réalisation

Le montage nécessite la réalisation d'un circuit imprimé dont le tracé est reproduit en **figure 2**. La vue d'implantation associée est reproduite en **figure 3**. La réa-

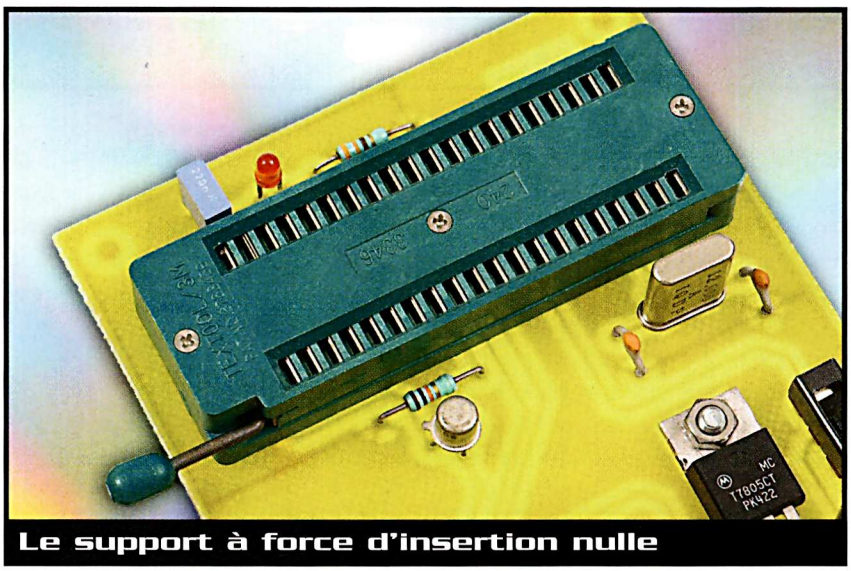


2 Tracé du circuit imprimé



3 Implantation des éléments

lisation de ce circuit imprimé ne comporte pas de difficulté particulière, mais il sera tout de même préférable de vous procurer les composants au préalable pour vous assurer qu'ils pourront s'implanter sans difficulté. Cette remarque concerne tout particulièrement l'interrupteur à glissière (SW_1) et le support à force d'insertion nulle. Notez, à propos de ce dernier, que vous pouvez utiliser un simple support DIL 40 broches de type tulipe (mais pas de double lyre) si vous envisagez de n'utiliser ce montage que de façon épisodique. En revanche, si vous envisagez d'utiliser souvent ce montage, il sera préférable d'utiliser un support à force d'insertion nulle.



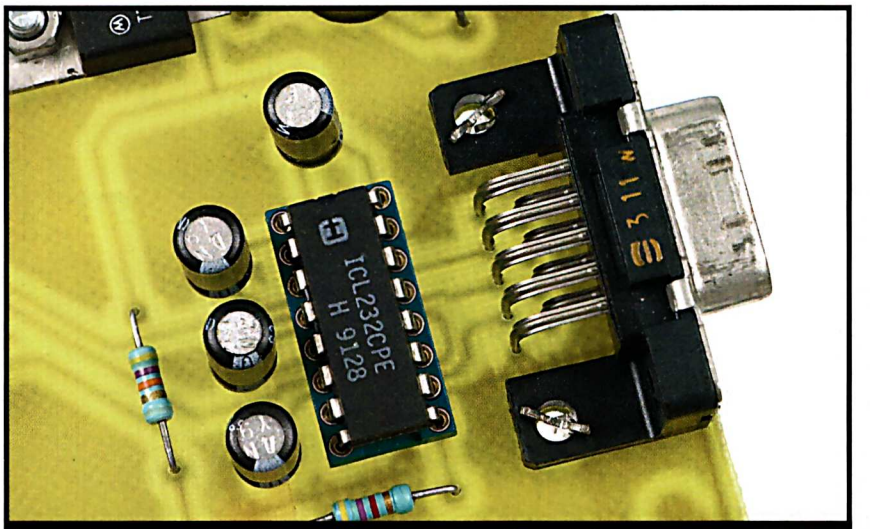
Le support à force d'insertion nulle

L'exploitation de ce montage fait appel au logiciel 'Flash Magic' qui est diffusé gratuitement par la société 'Embedded System Academy' sur son site Internet (voir la section 'Download' de la page http://www.esacademy.com/software/flashmagic/). Une fois le logiciel téléchargé, installé (1,5Mo) sur votre PC, vous disposerez également de la notice complète qui accompagne le programme (en anglais), aussi nous n'évoquerons ici que les points essentiels.

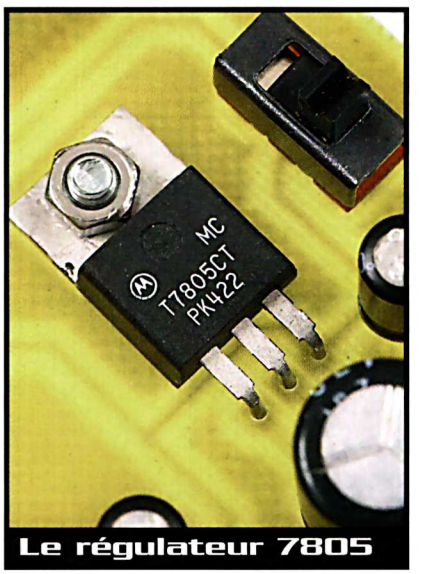
L'interface utilisateur du programme 'Flash Magic' se compose d'une boite de dialogue principale qui regroupe les 5 zones de saisies à renseigner pour pouvoir programmer un microcontrôleur. Lors de la première mise en service du programme, vous obtiendrez un message d'erreur vous indiquant que le programme n'arrive pas à dialoguer avec le microcontrôleur à programmer. Ceci est dû aux options par défaut qu'il faut commencer par modifier. Les informations de la zone de saisie n°1 doivent corres-

Nomenclature

- CN_1 : bornier de connexion à vis 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil bas
- CN_2 : connecteur SubD 9 points femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (ex. réf. HARTING 09 66 112 7601)
- C_1, C_6 à C_9 : 10 µF/25V sorties radiales
- C_2 : 470 µF/25V sorties radiales
- C_3 : 220 nF
- C_4, C_5 : 27 pF
- DL_1 : diode LED rouge 3mm
- D_1 : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)
- QZ_1 : quartz 12 MHz en boîtier HC49/U
- REG_1 : régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220
- R_1 : 47 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, orange)
- R_2 : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)
- R_3 : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)
- R_4 : 330 Ω 1/4W 5% (orange, orange, marron)
- $SUPPORT_1$: support à force d'insertion nulle 40 broches (voir texte)
- SW_1 : interrupteur à glissière à souder sur CI
- T_1 : 2N2905A
- U_1 : driver de lignes MAX232



Le driver de lignes et la prise DB-9



Le régulateur 7805

pondre à votre matériel (**figure 4**). La fréquence du quartz utilisé sur le montage doit être indiqué dans la zone 1 (12 MHz par défaut ce qui correspond à notre nomenclature) et la sélection du port COM doit correspondre au port auquel vous avez connecté le montage sur votre PC. En ce qui concerne la vitesse de communication, nous vous conseillons de commencer avec une vitesse de 19200 Bauds pour vous assurer que le montage fonctionne correctement. Par la suite, en fonction de la qualité du câble RS232 utilisé et en f onction de sa longueur, vous pourrez essayer des vitesses plus élevées.

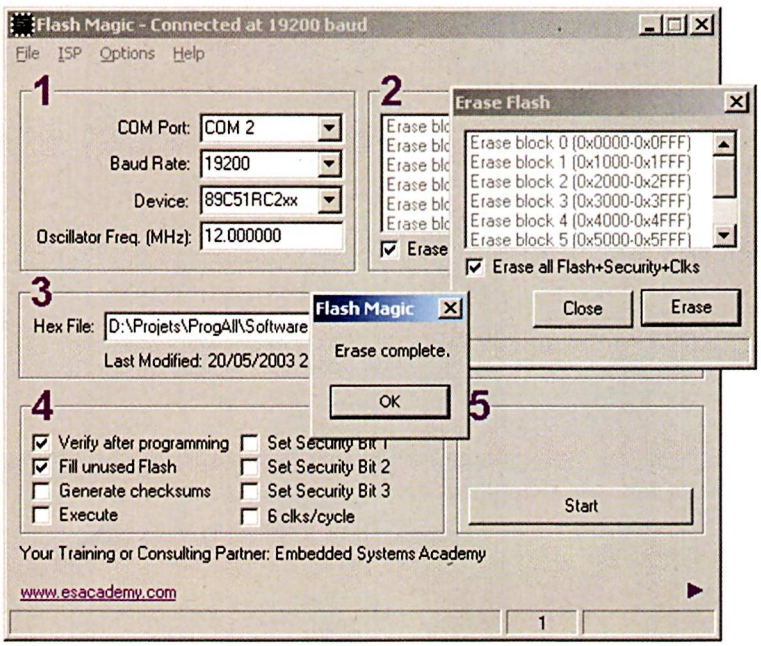
Pour que le programme puisse dialoguer avec le microcontrôleur à programmer, il faut aussi modifier les options avancées (menu 'Options/Advanced Options'). Dans l'onglet dénommé 'Hardware Config' (**figure 5**), il faut cocher la case portant l'inscription 'Use DTR and RTS to contrôle RST and PSEN' pour permettre au programme de contrôler le signal de remise à zéro du montage. Les paramètres T1 et T2 seront programmés avec les temps respectifs suivants 50ms et 100ms. Les paramètres des autres onglets de cette boite de dialogue n'ont pas besoin d'être modifiés.

Notez une petite remarque à propos de la fonction 'Reset' du menu 'Options' Cette fonction ne réinitialise pas le microcontrôleur à programmer mais elle efface tous les paramètres de fonctionnement du montage. Si vous utilisez cette fonction par inadvertance, vous devrez recommencer toute la configuration que nous venons d'évoquer.

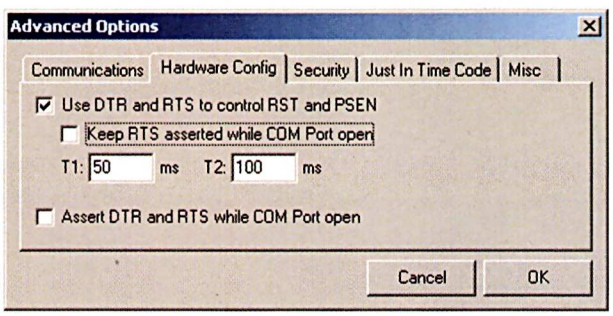
Une fois le réglage des paramètres effectué et après avoir pris soin de couper l'alimentation par SW_1 (la diode LED doit être éteinte), vous pouvez installer un microcontrôleur sur le support. Mettez ensuite l'interrupteur SW_1 sur la position ON. Dès lors, vous pouvez enchaîner les opérations 2 à 5 pour programmer votre microcontrôleur. Les options de la zone de saisie n°2 permettent de sélectionner les blocs mémoire à effacer. Dans la plupart des cas, il sera préférable de cocher la case 'Erase Flash+Security+Clks' pour vous assurer que le microcontrôleur à programmer est bien revenu dans sa configuration d'origine. En effet, certains drapeaux visibles dans la zone de saisie n°4 peuvent empêcher la re-programmation du microcontrôleur.

Le drapeau '6clks/cycle' ne doit être modifié que si vous êtes certain de vouloir faire fonctionner le microcontrôleur deux fois plus vite que les microcontrôleurs standards (l'application à programmer dans le microcontrôleur doit être conçue spécialement pour ce mode de fonctionnement). La fonction 'Read Clocks' du menu 'ISP' vous permet de vérifier quelle est la configuration de l'horloge du microcontrôleur actuellement sur le support.

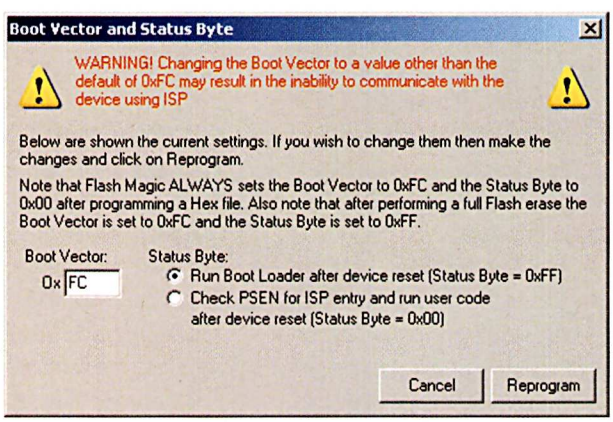
L'option 'Generate Checksum' de la zone de saisie n°4 inscrit un code de contrôle (chekcum) à la fin de chaque bloc de mémoire, ce qui à pour effet d'altérer un programme dont la taille dépasse un bloc. A moins que votre programme pour le microcontrôleur ait été écrit spécialement pour tirer profit de cette option, nous vous conseillons instamment de toujours décocher cette option.



4 Informations de la zone de saisie n°1



5 Onglet dénommé "HardwateConfig"



6 Autre vue d'écran

Le menu 'ISP' permet de réaliser de nombreuses opérations annexes très utiles, comme afficher le contenu de la mémoire flash du microcontrôleur ou bien vérifier la signature du composant actuellement sur le support (pour identifier la référence du microcontrôleur). La fonction 'Boot Vector and Status Byte' du menu 'ISP' (figure 6) permet de modifier la valeur par défaut des registres 'Boot Vector' et 'Status Byte' Cette fonction est à manipuler avec précaution et uniquement dans le cas où l'utilisateur souhaiterait programmer le microcontrôleur avec un moniteur spécifique qui viendra remplacer la Rom du microcontrôleur. Si ces registres sont modifiés, le microcontrôleur ne pourra plus être effacé par le programme 'Flash Magic' ce qui rendra le microcontrôleur inexploitable (à moins de savoir ce que l'on fait). Dans ce cas de figure, le seul moyen de reprogrammer le microcontrôleur consiste à utiliser un programmateur exploitant la méthode parallèle (protocole de programmation des anciens 87C51). La quasi totalité des utilisateurs n'ayant pas besoin de modifier ces registres, évitez donc de jouer avec la fonction 'Boot Vector and Status Byte' du menu 'ISP' Pour une grande majorité des utilisateurs, les fonctions nécessaires sont accessibles par la boite de dialogue principale (voir figure 4). Lorsque les informations des zones de saisie 1 à 4 vous conviennent, il ne vous reste plus qu'à appuyer sur le bouton de la zone 5 pour lancer la programmation du microcontrôleur. Ce bouton enchaîne directement les actions suivantes Effacement du microcontrôleur, programmation de la mémoire flash avec le contenu du fichier Hex indiqué en zone n°3, remplissage des blocs inutilisés (selon l'option en zone de saisie n°4), génération des checksums (selon option zone 4), programmation du nombre de cycles par instruction (selon option zone 4), programmation des bits de sécurité (selon option zone 4) et, enfin, remise à zéro du microcontrôleur et lancement du programme (selon option zone 4, mais qui n'est pas utile avec notre montage). Si vous avez besoin de plus d'informations sur l'utilisation de ce programme, vous trouverez toutes les explications nécessaires dans le fichier d'aide qui l'accompagne.

P. MORIN

LEXTRONIC

6/40 Rue du Gal de Gaulle - 94510 La Queue en Brie - Tél: 01.45.76.83.88 - Fax: 01.45.76.81.41

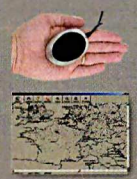
Les prix indiqués sont exprimés en TTC
Prévoir 6,90 euros de port en sus pour toute commande (expédition en France Métropolitaine)

SOLUTIONS "GPS"

Récepteurs "OEM"

(TF30) 12 canaux entièrement blindé - Alim.: 3,3 V - Dim.: **30 x 40 x 7 mm** 98 €

(UV40) 16 canaux faible consom. - Alim.: 3,3 V - Dim.: **25 x 36 x 6 mm** 101 €



Data-Logger "G30L"

Idem TF30 avec antenne intégrée et mémoire pour stockage de **15 h** de mesures (1 échant./sec) - Livré avec démo logiciel "Wedge" pour affichage des déplacements sur cartes. Version sortie RS-232 **225 €** Version USB **235 €**

Egalement disponibles: kits d'évaluations, antennes patch ou étanches... Consultez notre site Internet.

LOGICIEL DE "CAO"

Cette nouvelle version de **Sprint Layout** V 4.0 hormis le fait d'être désormais entièrement en Français est de part son ergonomie inégalée et ses nouvelles possibilités, un des logiciels professionnels doté du meilleur rapport qualité / prix / performances du marché... A essayer impérativement (démo disponible sur notre site Internet).

- Routeur manuel ultra-convivial
- Routeur automatique piste à piste
- Pour carte simple ou double face
- Nombreuses formes/tailles de pastilles et pistes
- Sérigraphie et masque de soudure
- Utilisation de composants standards et/ou CMS
- Bibliothèque livrée (extensible à volonté)
- Génération de plans de masse
- Mode règle de mesure (distances / angles)
- Exportation des fichiers au format: Gerber™, excellon™, GIF™, EMF™...
- Possibilité d'utiliser des circuits scannés pour dessiner par dessus par transparence
- Très nombreuses possibilités d'impression
- Test de continuité et saisie du "chevelu"
- Récupération des circuits de Layout 3.0
- Compatible Windows™ 95/98/Me/NT/2000/XP
- Sauvegarde automatique, etc, etc...

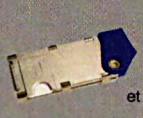
Sprint-Layout **4.0** version complète ..... **48,35 €**

Tarif spécial pour les personnes nous ayant déjà achetées la version 3.0 (envoyer photocopie facture) **29,30 €**

MODEMS

SpacePortModem

Modem radio subminiature 433,92 MHz (dim.: 39 x 23 x 6,5 mm) - Portée max.: 200 m sans obstacle - Alim.: 5 V - Mode point à point, multi-points, contrôle d'erreur...



Modem GSM "NM-1i"

Modem radio GSM pour transmission de données et SMS - Dim.: 72 x 31 x 9 mm

TELECOMMANDE "ANTI-SCANNER"

Ensemble composé d'une télécommandes radio 4 canaux 433,92 MHz avec codage **anti-scanner haute sécurité** (Keeloq™ 69 bits) + 1 récepteur en boîtier à sorties relais (configurables en mode "M/A" ou impulsionnel/temporisé: 0,5 sec. à 4 h) - Alim.: 12 Vcc - Portée: 50 m env.

L'ensemble complet (**SET150T**) ..... **52 €**
Emetteur supplémentaire (**EM150T**) ..... **27 €**

AFFICHEURS "LCD" (PROMO)

Afficheurs LCD alphanumériques **rétro-éclairés** "orion Display Technology" Références suivies - Offre valable jusqu'à la fin Octobre 2003.

Modèle 2 x 16 c (16216D-5) ..... **10,49 €**
Modèle 4 x 16 c (16416D) ..... **14,70 €**
Modèle 4 x 20 c (20416D) ..... **18,65 €**

DEVELOPPEMENTS "µP"

ElektronikLaden

Starter-kits à base de µP **Motorola™** - Téléchargement du programme via le port série d'un PC (sans programmateur externe).

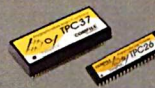
HC08 avec MC68HC908GP - 32 K Flash **104 €**
USB08 avec MC68HC908JB8 (pour développement direct d'applications USB) ..... **156 €**
Card12 avec MC912D60 - 60 K Flash ..... **108 €**
CardS12 avec MC9S1264 - 64 K Flash **131 €**

Mikro elektronika

Starter-kits à base de µP **PIC™ - AVR™ - 8051™ PSoC™** - Téléchargement du programme via le port série d'un PC (sans programmateur externe). Divers périphériques présents sur les cartes (Leds, BP, afficheurs 7 segments. LCD... suivant modèles) et sources livrés en assembleur, BASIC, "C" pour leur pilotage.

EPIC1 modèle avec PIC16F84 ..... **88 €**
PICeasy modèle avec PIC16F877 ..... **124 €**
PIC18easy modèle avec PIC18F452 ..... **230 €**
AVReasy modèle avec AT90S8515 ..... **124 €**
PSoC Dev modèle avec PSoC ..... **244 €**

Très nombreux autres modèles
Description complète sur notre site Internet



Les **"TinyPLC"** s'apparentent à de mini-automates programmables en **langage "contact"**. Ils se présentent sous la forme d'un composant D.I.L doté d'une mémoire programme, d'une RAM et EEPROM, de ports d'entrées/sorties, de convertisseurs "A/N", d'un port RS-232 et/ou RS-485. Leur programmation (avec mode "Debug") se fait via le port série d'un PC. Ils sont dipsos au détail ou sous forme de «starter-kit» comprenant: 1 module + 1 câble de liaison + 1 CD-ROM (intégrant l'éditeur/compilateur + la notice).

Modules seuls à partir de **30.00 €**
Starter-kit complet à partir de **37.00 €**

Les documentations des TinyPLC sont entièrement en FRANCAIS

Ajoutez une interface **USB** à votre application en moins de 5 mn sans connaissance spécifique grâce à ce petit module hybride au format DIL qui s'apparente à un convertisseur **USB <> RS-232**
Le module (**USB-CONV1**) est livré avec son cordon USB **27 €**

Module permettant de disposer de 24 entrées/sorties via le port USB de votre PC. Utilisation en BASIC, Delphi™ langage "C". Exemples de codes dispos sur notre site Web.
La platine (**USB I/O24**) **74 €**

COMPILATEURS POUR "µP"

BASIC

IL_BASIC™ pour **PIC16F84** ..... **25 €**
SXWIZ™ pour **SX** ..... **117 €**
BASCOM™ pour **8051** ..... **97 €**
BASCOM™ pour **AVR™** ..... **97 €**
Guide d'utilisation et de formation **en Français** pour compilateurs BASCOM ..... **29,90 €**

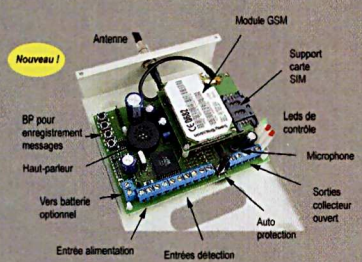
Langage "C"

CCS™ (PCB) pour **PIC 12 bits** ..... **157 €**
CCS™ (PCM) pour **PIC 14 bits** ..... **157 €**
CCS™ (PCH) pour **PIC18** ..... **217 €**
CCS™ (PCW) IDE - **PIC 12/14 bits**..... **438 €**
CCS™ (PCWH) IDE + **12/14 bits + PIC18** **533 €**
ImageCraft™ (ICC08) pour 68HC08 ..... **240 €**
ImageCraft™ (ICC11) pour 68HC11 ..... **240 €**
ImageCraft™ (ICC12) pour 68HC(S)12 .. **240 €**
ImageCraft™ (ICCAVR) pour AVR™ ..... **240 €**
ImageCraft™ (ICCTiny) pour Tiny™ ..... **155 €**
ImageCraft™ (ICC430) pour MSP430™ **240 €**
Wickenhäuser™ (WICK8051) pour 8051 **120 €**

>>> Nombreuses **démos** sur notre site Internet

TRANSMETTEUR "GSM"

Livré en coffret métallique de faibles dimensions, le "GSM/SP4" est un transmetteur d'alarme téléphonique **"GSM"** doté de 4 entrées de détection pouvant appeler jusqu'à 10 numéros afin de leur envoyer un **SMS** et/ou de leur faire écouter un **message vocal** enregistrable par vos soins (10 sec. par entrée). Le "GSM/SP4" possède également 4 sorties sur collecteur ouvert activables à distance par téléphone ("M/A" ou temporisé 2 à 240 sec. avec confirmation par "bips" sonores) - Possibilité d'interroger l'état des sorties sans les piloter - Arrêt des cycles d'appels sur place ou à distance - Filtrage des téléphones autorisés à piloter le transmetteur à distance - Possibilité d'envoyer automatiquement des SMS avant la fin de la validité de la carte SIM ou toutes les 1 à 240 heures faisant ainsi office d'auto-test. Alim.: 13,8V. Indicateur de niveau du réseau GSM. Configuration très simple en utilisant la carte SIM (non livrée) de votre propre portable.



Le transmetteur GSM/SP4 ..... **430 €**
Prévoir carte SIM + forfait communication (non compris dans le prix)

DEVELOPPEMENT "JAVA™"

Déjà retenue par de nombreuses écoles d'ingénieurs, la carte "IP-JVES" est idéale pour appréhender la conception d'applications Internet en langage JAVA™. Starter-kit prêt à l'emploi, équipé d'un processeur IP2022 avec port RS-232, Base Ethernet, 6 entrées de conversion "A/N", 16 ports d'entrées/sorties, comparateur analogique, 8 M Flash / 8 M RAM ..... **273 €**

MODULES "PICBASIC"

Vous voulez développer des cartes électroniques capables de gérer des afficheurs LCD, des leds, des relais, des claviers matricés, des moteurs pas à-pas, des moteurs "cc", des servomoteurs, des liaisons RS-232 / I2C™ / SPI™, de comptabiliser ou mesurer des largeurs d'impulsions, de générer des signaux PWM, de lire des convertisseurs "A/N", etc, etc...

Problèmes:

> Vous avez les connaissances nécessaires mais vous n'avez pas le temps de "tout" développer en assembleur...

> Vous avez de "vagues" connaissances en microcontrôleur, mais vous ne voulez pas investir en temps et en matériel coûteux pour vous former sur un modèle particulier.

> Vous n'avez aucune connaissance en microcontrôleur et ces applications vous semblent hors de votre portée

La Solution... Les **PICBASIC** bien sûr !

Rejoignez les milliers d'utilisateurs (particuliers, professionnels, écoles d'ingénieurs, universités, centres de recherches, bureaux d'études, clubs de robotique, etc...) qui utilisent les PICBASIC au sein de leurs applications. Ces derniers sont de petits modules hybrides composés d'un microcontrôleur qui se programme très facilement en "BASIC" via un PC grâce à un logiciel qui transfèrera vos instructions dans sa mémoire par un câble raccordé au port imprimante. Une fois "téléchargé", ce dernier pourra être déconnecté du PC pour devenir autonome. Chaîne de développement à partir de **49 euros !**

Description complète sur notre site Internet.
Nouveau cordon de programmation pour Windows XP™ disponible

Nouvelles notes d'applications disponibles sur notre site courant novembre avec schémas et sources entièrement décrits

Les PICBASIC pas-à-pas... * Serrure codée * Interface PC 8 sorties * Interface PC 8 entrées * Interface PC 4 entrées / 8 sorties * Télécommande radio 8 canaux * Commande d'un bras articulé * Bras articulé piloté par télécommande infrarouge * Petit robot autonome * Robot éviteur d'obstacle * Robot télécommandé par IR * Robot télécommandé à distance par PC * Gestion des moteurs "CC" * Centrale de mesure radio pour PC * Commande d'afficheurs radio, etc, etc...

VIDEO-SURVEILLANCE

Mini-caméra **couleur** (30 x 30 x 27 mm) CMOS (512 x 628 pixels) avec objectif "Pin-hole" et **émetteur vidéo 2,4 GHz** avec antenne intégrée - 4 fréquences sélectionnables par dip-switch - Récepteur avec sélection manuelle des canaux et antenne "patch" orientable - Portée sans obstacle en extérieur: 150 m - Excellente qualité d'image - Télécommande infrarouge optionnelle permettant la sélection ou le balayage automatique des fréquences du récepteur à distance.

Ensemble complet comprenant:
* Caméra couleur/émetteur
* Récepteur avec antenne
* 2 blocs d'alim. secteur
* 1 boîtier/support pour alimenter l'émetteur par des piles (non incluses)
* 1 cordon vidéo.

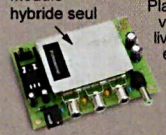
PRIX DE LANCEMENT

Le set complet (**CWL2,4**) ..... **99 €**
La télécommande IR optionnelle seule ..... **9 €**

Si vous voulez ajouter d'autres caméras
Caméra couleur / émetteur (**CAMT5**) ..... **69 €**

*** Nouveaux produits disponibles courant novembre ***

Module hybride seul

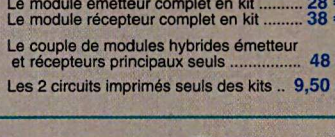


Platines émetteur et récepteur vidéo / audio (stéréo) **2,4 GHz** livrées en kit (une seule platine est représentée ici) - Entrées/sorties sur RCA. **4 fréquences** sélectionnables par cavalier. Portée max.: 150 m en extérieur. Alimentation: 9 à 12 Vcc.

Le module émetteur complet en kit ..... **28 €**
Le module récepteur complet en kit ..... **38 €**

Le couple de modules hybrides émetteur et récepteurs principaux seuls ..... **48 €**

Les 2 circuits imprimés seuls des kits .. **9,50 €**



Caméras CMOS avec sortie sur broches à souder sur circuit imprimé - **Grande qualité d'image.**

1 (CAMT1) modèle 1/4 " N&B - Alim.: 5 Vcc - Rés.: 352 x 288 pixels - Dim.: **21 x 21 x 15 mm** - Objectif: f4.9 / F 2.8 interchangeable ..... **28 €**

2) (CAMT2) idem mais avec objectif fixe "pin-hole" - Dim.: **16 x 16 x 15 mm** ..... **29 €**

3) (CAMT3) modèle couleur - Alim.: 8 à 15 Vcc - Résolution.: 628 x 582 pixels - Dim.: **29 x 29 x 27 mm** -Objectif: f6.0 mm / F1.6..... **45 €**

Carte "Watch-IT"

Carte pour PC (BUS PCI) dotée de 4 entrées pouvant recevoir les signaux de 4 caméras vidéos (couleur / N&B / PAL / NTSC). Fonctions "QUAD": 1 à 16 images affichées sur un même écran (suivant nombre de cartes Watch-IT utilisées). Fonction surveillance (le logiciel permet de définir des zones dans les images des caméras où l'on désir détecter un mouvement - avec seuil de sensibilité réglable). Stockage numérique automatique des images sur le disque dur (avec paramètrage des cycles horaires) ou suite à une détection de mouvement (+ possibilité d'envoyer un émail ou de générer l'activation d'un fichier ".wav"). La carte permet aussi la surveillance à distance via le réseau Internet.

La carte + logiciel (en anglais) pour gestion de 4 caméras (non livrées) ..... **178 €**

Existe en version similaire connectable sur port USB NEW !

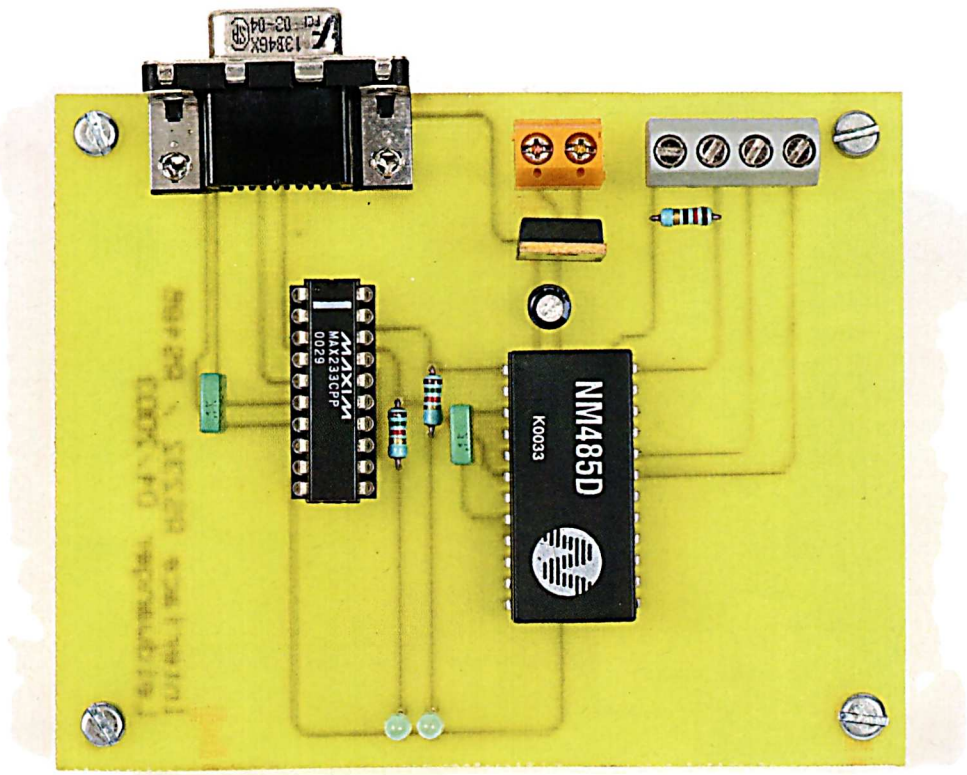
Description complète de tous nos produits et des dernières nouveautés sur le

www.lextronic.fr

Toutes les marques citées appartiennent à leur fabricant et propriétaires respectifs

Interface RS232/RS485

isolée galvaniquement



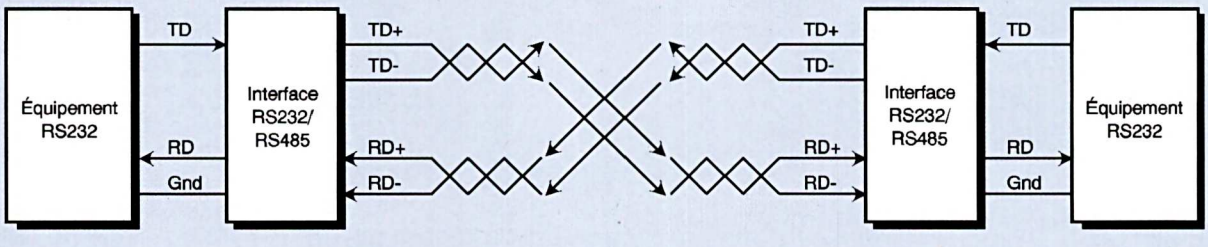
Si on désire connecter deux équipements grâce à une liaison RS232, on est souvent limité par la distance maximum autorisée par les composants électroniques ou par l'environnement (électrique) dans lequel est placé le câble. Pour palier à ces contraintes, on fait appel à la norme RS485.

Les signaux électriques véhiculés (Transmit Data et Receive Data) sont de type différentiel. Cette caractéristique essentielle fait que les signaux véhiculés sont protégés des parasites engendrés par des câbles, haute tension, voisins ou par des machines de puissance. Une protection supplémentaire va consister à utiliser pour ces signaux des câbles torsadés, aussi appelés paires torsadées.

Grâce à un composant RS485 spécifique, on pourra profiter d'une isolation galvanique entre les deux systèmes distants pas de masse ou de terre commune. Cet aspect est justifié par le fait que des tensions importantes peuvent apparaître entre deux prises de terre éloignées, ce qui est souvent le cas dans l'industrie.

Cette isolation galvanique entre les interfaces RS232/RS485 va permettre à l'utilisateur de s'affranchir de cet inconvénient, dans la limite des caractéristiques du composant mis en œuvre.

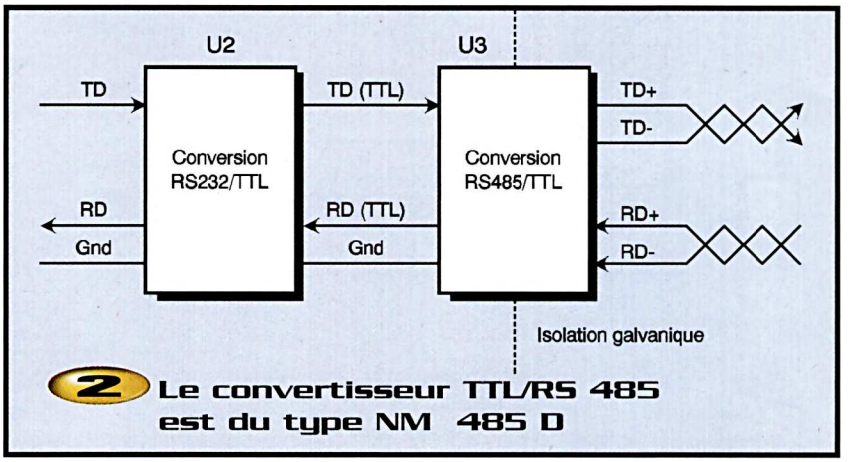
Le convertisseur TTL / RS485 est un NM485D.



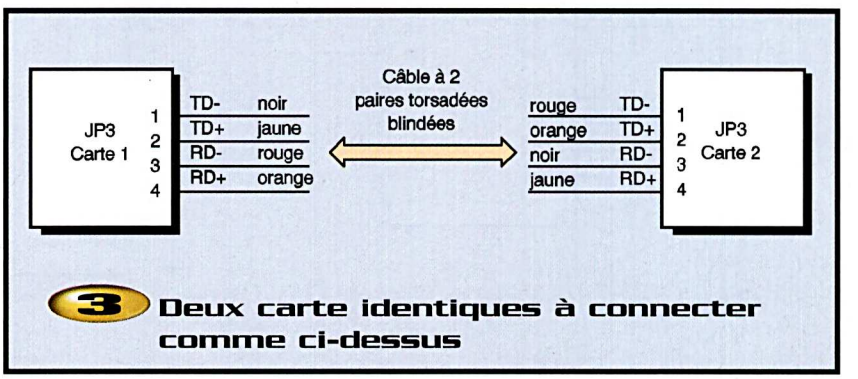
1 Principe de l'isolation

Son coût important (plus de 55 _ HT) est justifié par ses performances

- 2 canaux d'émission RS485, avec entrées de validation
- 2 canaux de réception RS485
- alimentation unique de +5V/200mA
- isolation galvanique entre la partie TTL et RS485, jusqu'à 1000vrms
- distance maximum à 117 kbauds 1200m
- distance maximum à 1,875mbauds 18m
- boîtier DIP24



2 Le convertisseur TTL/RS 485 est du type NM 485 D



3 Deux carte identiques à connecter comme ci-dessus

Le schéma qui découle de cette application est très dépouillé l'équipement RS232 est connecté à JP_2, un DB9 femelle, par un câble droit à trois fils (TD-3, RD-2 et GND-5).

Les signaux RS232 sont convertis au format TTL par le circuit U_2, un MAX233, alimenté sous +5V et ne nécessitant pas de condensateurs externes.

Les lignes R1out (sortie TTL) et T1in (entrée TTL) sont reliées, d'une part au convertisseur TTL / RS485 et, d'autre part, à deux LED témoins.

Ces LED sont en permanence allumées, ce qui indique une liaison correcte et, au repos, des lignes RS232 et RS485.

Les LED s'éteignent au rythme des données qui transitent par l'interface dans le sens de l'émission comme dans le sens de la réception.

Ce phénomène n'est toutefois visible qu'à des vitesses basses et pour un flot continu de données.

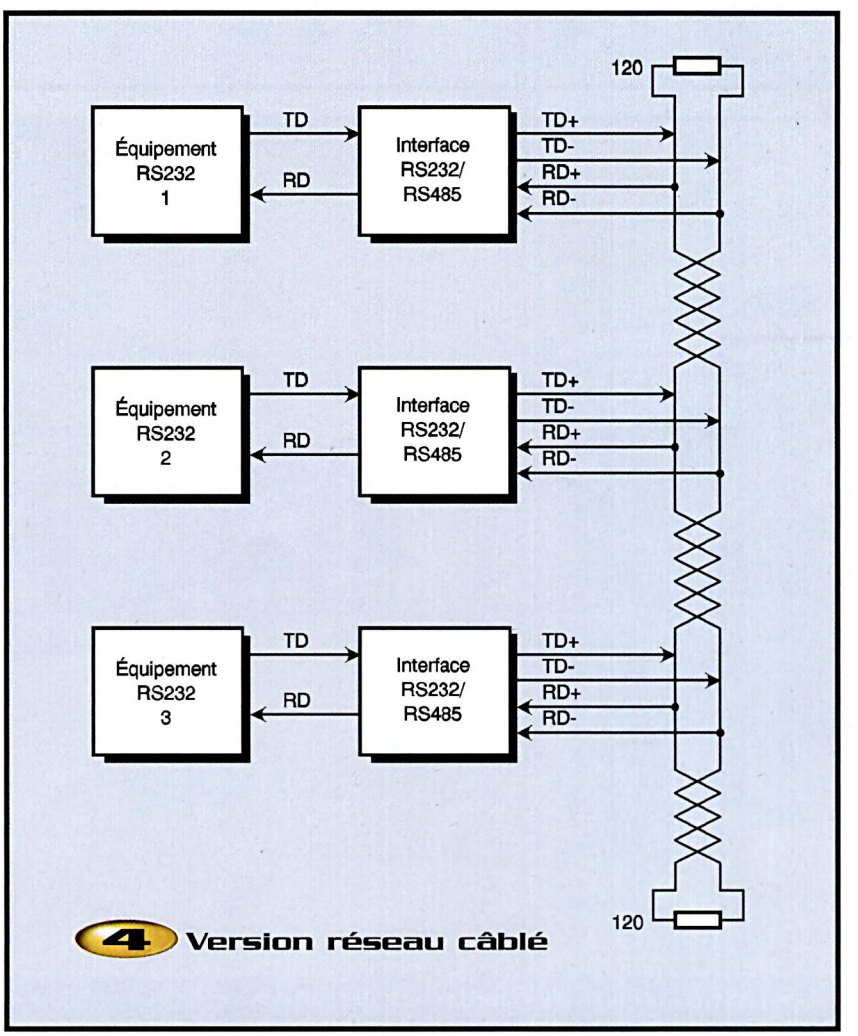
Le convertisseur reçoit le signal TD (TTL) sur son entrée D1in (cet émetteur RS485 est constamment activé par le forçage à "1" de l'entrée D1en) et le convertit en signal différentiel (D1Y et D1Z).

Ces deux lignes sont amenées au connecteur JP_3 (TD+ et TD-).

Ce même connecteur reçoit les signaux RD+ et RD- amenés à U_3 sur les broches R1A et R1B. La résistance R_3 fait office de charge pour que la boucle différentielle fonctionne correctement.

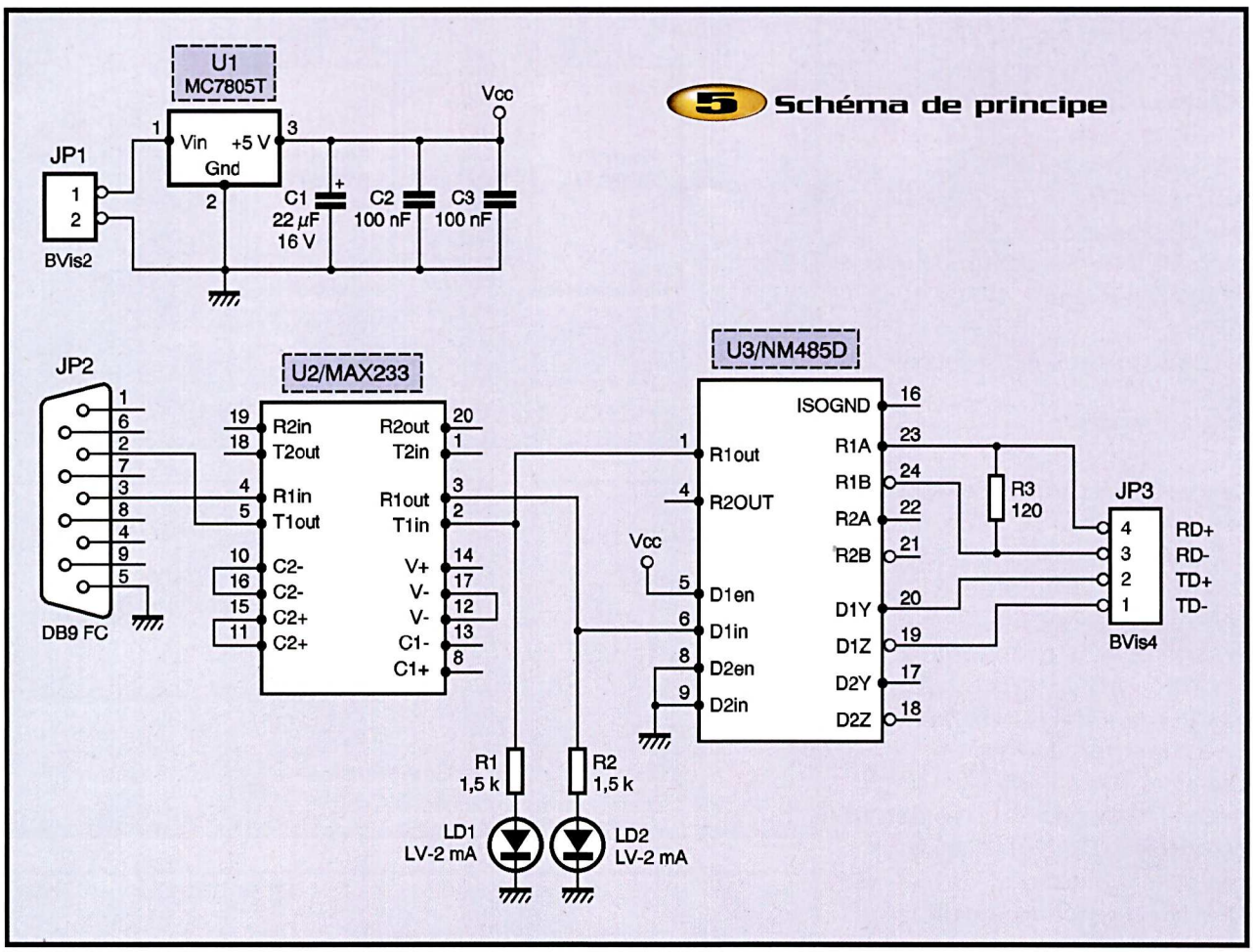
Ces deux signaux différentiels sont convertis sous forme TTL pour produire le signal RD (TTL).

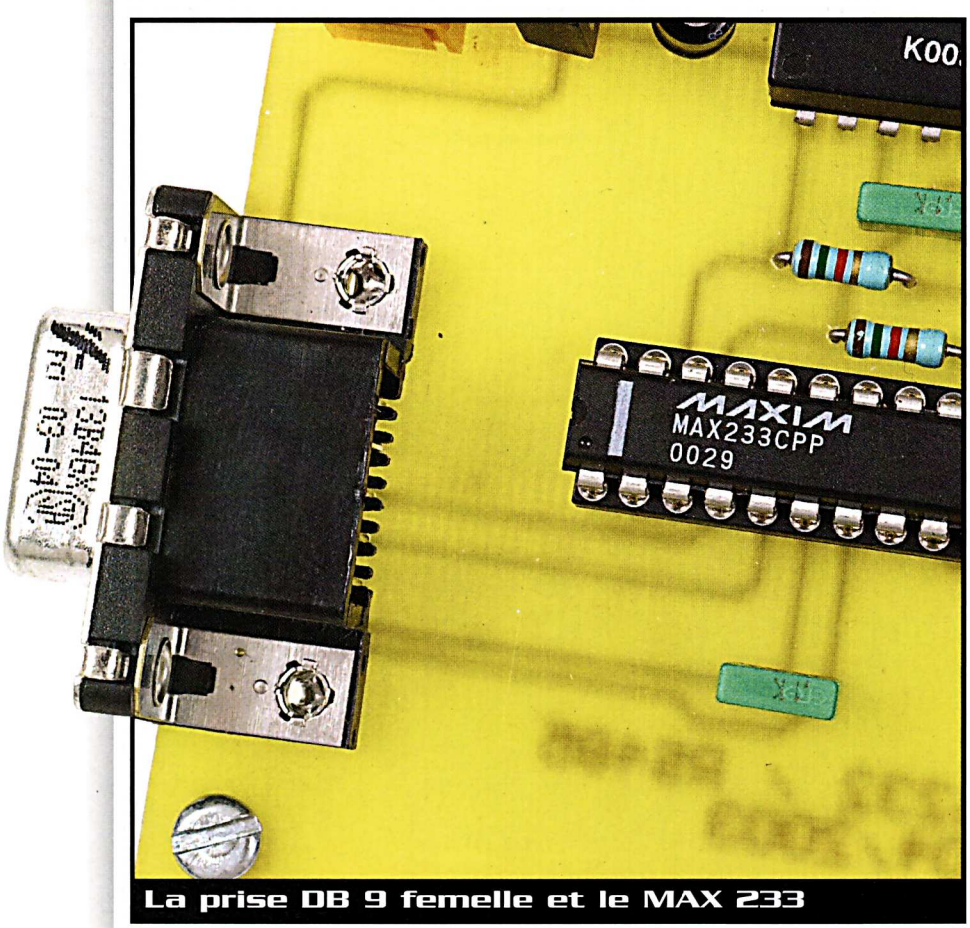
Comme cela apparaît sur le premier synoptique, les lignes TD+ et TD- sont dirigées vers RD+ et RD- (en respectant la règle "+" sur "+" et "-" sur "-"), ce qui fait une liaison croisée (TD sur RD, et RD



4 Version réseau câblé

5 Schéma de principe





La prise DB 9 femelle et le MAX 233

sur TD, comme pour un câble croisé RS232, à la différence que celui-ci est constitué de deux paires torsadées).

Il faut donc réaliser deux cartes identiques et les connecter comme le montre le synoptique (**figure 3**).

La partie alimentation de la carte est elle aussi très simple elle se résume au régulateur U_1 qui est chargé de fournir une tension d'alimentation unique de +5V aux différents composants.

Les condensateurs C_1 à C_3 servent de découplage d'alimentation.

En fonction du modèle exact de régulateur mis en place et de la tension d'entrée (supérieure à +6,5V), il faudra éventuellement prévoir un petit dissipateur thermique.

La consommation de la carte s'élève à un peu plus de 200mA.

La fabrication du circuit imprimé et de la carte complète n'amène aucun commentaire particulier.

On prévoira uniquement de quoi la fixer dans un coffret avec des entretoises, par exemple. Les LED de contrôle pourront être amenées en face avant, au besoin.

Nomenclature

- JP_1 : bornier à vis 2 points
- JP_2 : DB9 femelle coudé
- JP_3 : bornier à vis 4 points
- U_1 : 7805 + dissipateur thermique
- U_2 : MAX233 + support DIP20
- U_3 : NM485D
- C_1 : 22 µF/16V
- C_2, C_3 : 100 nF
- R_1, R_2 : 1,5 kΩ
- R_3 : 120 Ω
- LD_1, LD_2 : LED vertes 2mA

Une possibilité intéressante s'offre aussi aux utilisateurs désireux "d'en faire plus" avec ce type d'interface RS485 la connexion réseau.

En effet, il est très facile de réaliser un réseau câblé au moyen d'une seule paire torsadée, sur lequel plusieurs équipements vont pouvoir dialoguer.

Le synoptique de fonctionnement est alors complètement modifié.

Il faut uniquement supprimer les résistances 120 Ω de chaque carte et en placer aux deux extrémités du câble, sous forme de "bouchon"

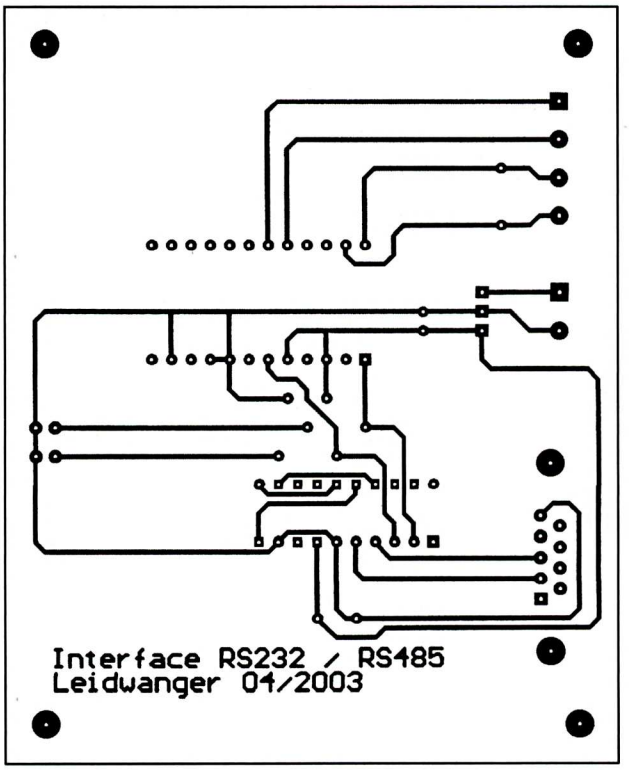
Chaque équipement reçoit toutes les données qui circulent sur le réseau, y compris l'équipement émetteur.

Il conviendra donc de définir un protocole logiciel efficace pour que l'équipement émetteur ne traite pas les données reçues au même moment et définir des identités uniques pour chaque équipement.

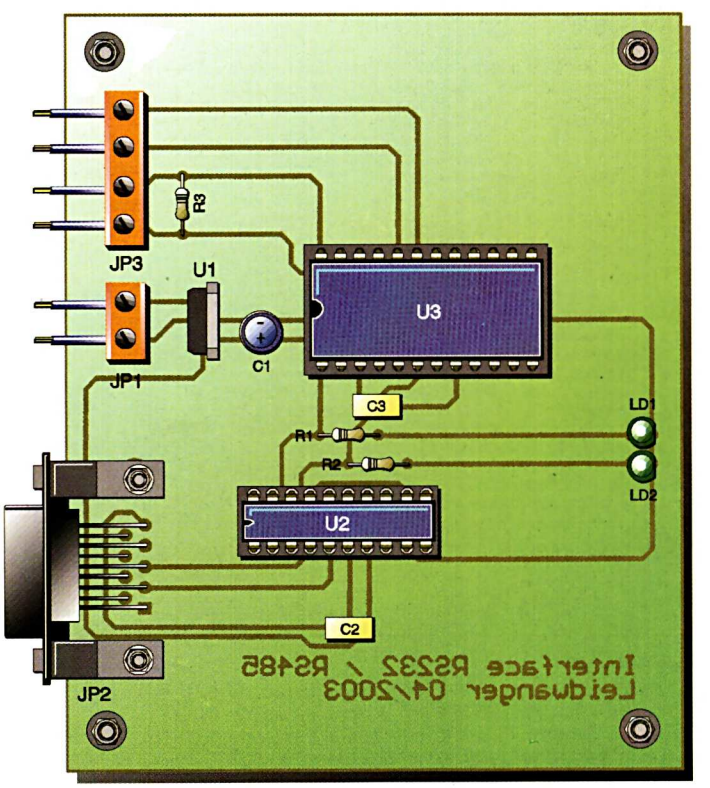
Si on travaille avec une architecture de type "maître/esclaves" il n'y aura pas de conflits puisque le maître va interroger un esclave (au travers de son identité) et l'esclave répondra, sans que les équipements non concernés répondent.

Dans le cas où il peut y avoir plusieurs maîtres sur le réseau, il sera nécessaire d'adapter un protocole gérant les conflits, les time out et les ré interrogations de bus.

Y. LEIDWANGER



6 Tracé du circuit imprimé



7 Implantation des éléments

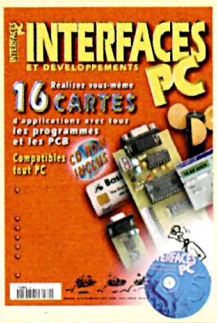
ANCIENS NUMEROS DISPONIBLES

INTERFACES PC

www.electroniquepratique.com

Interfaces PC n°10 Au sommaire :

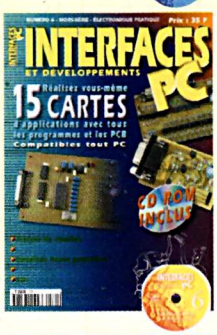
Les disques durs - Utilisation et commande du CD-ROM - Intel Pentium 4 - 2 GHz - Les cartes graphiques - Boîtes à outils PC/SC pour cartes Sim - Explorez vos cartes bancaires et Vitale - ***Les cartes à réaliser :*** Isolateur de liaison RS232 RX/TX - Convertisseur numérique/analogique 0 V à 10 V - Commande de 4 relais sans consommation - Interface d'acquisition à 4 voies - Platine d'essais pour port parallèle bidirectionnel - Gestionnaire de carte SIM - Craqueur RS232 - Télécommande pour lecteur MP3 - 8 entrées logiques pour Email - Lecteur de 16 entrées par le port série - Dialogue entre le port série et un µC - Interface RS232 pour Bus CAN - Le 8051... USB facile - Système d'acquisition analogique polyvalente - Light Show - Bench multimeter Velleman. **CD-ROM en option**



Interfaces PC n°8 Au sommaire :

Introduction : Mesure de grandeurs physiques par ordinateur - Utilisation du CDRom - Les cartes à puces et Windows® - Les 16 cartes à réaliser : Interrupteurs programmables intelligents - Anémomètre sur PC - 8 entrées parallèles vers 1 sortie RS232 - Emulateur d'EPROM - Interface pour Bus 1 fil - Commutateur pour port série - Platine d'essai pour µC 68HC811E2 - Potentiomètre numérique sur port série - Interface parallèle polyvalente sur port série - Contrôle de gain d'un amplificateur opérationnel - Convertisseur décimal/hexa/binaire - Interface série sur port parallèle

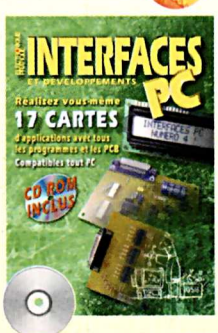
avec CD-ROM inclus de tous les PCB et programmes du numéro + des centaines de pages de catalogues produits, des démos gratuites....



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 - Programmateur CYPRESS CY7C6300 - Système d'entrées/sorties pour port parallèle EPP - Programmateur 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....



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

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 - Programmateur de PIC 16C84 par le port parallèle - Isolateur galvanique - Chiffrage téléphonique - Convertisseur RS232 boucle de courant passive - Convertisseur N/A 8 voies - Prolongateur RS232 - Espion RS232 - Fréquencemètre 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

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

Interfaces PC n°12 Au sommaire :

Cartes SIM : les dernières tendances - Contrôle ActiveX en instrumentation - Dongle à base de BasicCard - Le PCLAB 2000 de Velleman - Un microcontrôleur de communication - Appareils photographiques SPYPEN - ***Les cartes à réaliser :*** Sniffer GSM - Programmateur de PIC in situ - Carte d'application pour moteur pas à pas - Le PICo Réseau FXPR485AS - PIC (oréseau) 485 : les modules de base - Interface météo - Carte d'expérimentation pour le port série - Faites parler vos claviers PC - Minuterie pour insoleuse - Baromètre/Manomètre - Oscilloscope numérique par le port // - Baie de connexion PC à la carte - Testeur de câble réseau et téléphonique.

CD-ROM en option

Interfaces PC n°11 Au sommaire :

Nouveautés Cartes 2001 - Utilisation et commande du CDRom - Plinius - Basic SIM : simulateur de carte SIM - Les cartes mères PC ASUS - Nouvelle gamme AUDIGY - ***Les cartes à réaliser :*** Carte alimentation intégrée à un PC - Télécommande à courants porteurs sur port // - Interface RS232 pour clavier PC - Radiocommande 4 canaux simultanés pilotée par PC - Terminal RISC - Chat en RS485 - Programmateur de 24C16 portable - Programmateur en circuit pour µC AVR de ATMEL - Générateur de fonctions sur port série - Transformation d'un port série en port // - Analyseur de port parallèle - Kit-51 : module programmable à base de 89C51RD+ - Commande de moteurs pas à pas par Bus CAN

CD-ROM en option

Interfaces PC n°9 Au sommaire :

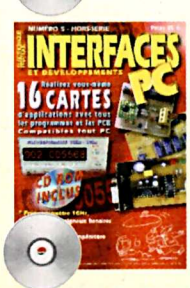
Introduction : Les imprimantes - Utilisation du CDRom - Nouveautés «cartes à puce» - Concours robotique 2001 - 2è édition - ***Les cartes à réaliser :*** Switch audio pour PC ou chaîne Hi-Fi - Moniteur de liaison série - "Espion" de cartes SIM - Programmer des PIC en Basic - Programmation du microcontrôleur AT89C51 par le port parallèle - Oscilloscope numérique pour PC - Programmateur Flash 8051 - Détection automatique des systèmes connectés sur le port série - Port série : 3 sorties sur triacs - Afficheur de message à LED - Interface d'automatisation polyvalente - Interface 4 entrées/4 sorties triacs pour bus CAN - Programmateur de mémoire EEPROM.

CD-ROM en option

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 - Program-mateur 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 PIC16 F84 avec simulation logicielle, uniquement sur le CD-ROM.

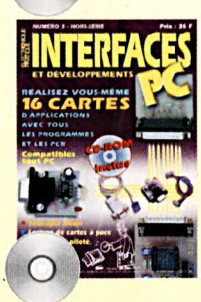
avec CD-ROM inclus de tous les PCB et programmes



Interfaces PC n°5 Au sommaire :

Le port parallèle du PC • Commutateur pour clavier • Horloge internet • Fréquencemètre 1 GHz sur port parallèle • Enregistreur de température autonome • Récepteur de signaux horaires DCF77 • Programmateur 27(C)64/ 27(C)128 • Précis-Volt • Lecteur cartes magnétiques pour PC • Carte 8E analogique sur port série • Fréquencemètre 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 • Programmateur pour mC AVR d'ATMEL • Analyseur de protocole par RS232...

avec CD-ROM des programmes et PCB des réalisations



Interfaces PC n°3 Au sommaire :

L'évolution du PC Utilisation du CD-ROM
Les 16 cartes à réaliser: Alimentation de laboratoire - Programmateur 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 - Insolateur UV commandé par le port // - Interface RS232 - TTL Thermomètre/Thermostat piloté par PC - Interface de télécopie locale - Programmateur de PIC 12C508/509 - Convertisseur analogique 11 canaux - Contrôleur de moteur pas à pas opto-isolé - Interface domotique déportée

avec CD-ROM des programmes et PCB des réalisations

Oui, veuillez me faire parvenir

❑ **IPC n°2** au prix franco de **6,10** € ❑ **IPC n°3** au prix franco de **6,10** €
❑ **IPC n°4** au prix franco de **6,10** € ❑ **IPC n°5** au prix franco de **6,10** €
❑ **IPC n°6** au prix franco de **6,10** € ❑ **IPC n°7** au prix franco de **6,10** €
❑ **IPC n°8** au prix franco de **6,10** € ❑ **IPC n°9** au prix franco de **5,35** € (sans CD-ROM) ❑ **IPC n°10** au prix franco de **5,35** € (sans CD-ROM) ❑ **IPC n°11** au prix franco de **5,35** € (sans CD-ROM) ❑ **IPC n°12** au prix franco de **5,35** € (sans CD-ROM) ❑ **IPC n° 2 + 3** au prix spécial franco de **9,90** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4** au prix spécial franco de **15,24** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5** au prix spécial franco de **21,35** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5 + 6** au prix spécial franco de **27,44** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7** au prix spécial franco de **30,50** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8** au prix spécial franco de **33,55** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10** au prix spécial franco de **42,70** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11** au prix spécial franco de **47,25** € ❑ **IPC n° 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9 + 10 + 11 + 12** au prix spécial franco de **52** € **CD-ROM seul** ❑ **IPC 9** ❑ **IPC 10** ❑ **IPC 11** ❑ **IPC 12** au prix spécial franco de **3** €

BON DE COMMANDE

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 15,24 €)

à l'ordre de **Interfaces PC**, Service Abonnements
18 à 24, quai de la Marne - 75164 Paris Cedex 19
ou par internet : http://www.electroniquepratique.com

EP 276

DZ électronique

23,Rue de Paris
94220 CHARENTON **Métro:**CHARENTON-ÉCOLES

TEL: 01- 43 -78 -58-33
FAX: 01- 43 -76 -24-70

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÈGLEMENT À LA COMMANDE ENVOI COLLISSIMO SUR DEMANDE Port et emballage:de 0 - 6Kg.....8.50 euro et plus de 6Kg .....15.24euro (Etranger NC)

Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles.Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifies en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

WWW.DZelectronic.com

HORAIRES:
DU MARDI AU SAMEDI INCLUS
10H À 12H ET DE 14H À 18H

EMAIL: dzelec@wanadoo.fr

Composants électroniques Rares: L120ab - SAA1043P - D8749h - 2n6027 - 2n2646 - U106bs - UAA170 -usb PDIUSB11N-SED1351F

Protection par GSM
Module COMPOSEUR TELEPHONIQUE par'GSM'

.Le CU2101 constitue la base de la protection de vos propriétés et utilise une **carte SIM** via le réseau **GSM**. **En cas de danger**, le CU2101 composera un numéro préprogrammé. Vous serez donc averti en premier en cas d'urgence.Il est activé par un ou plusieurs accessoires de commutation ou par des commutations existantes.

199,00·

Module GPS "miniature OEM

Alim3V Le "TF30" est un nouveau récepteur "GPS" miniature OEM spécialement conçu de part ses dimensions et sa faible consommation pour les applications embarquées: data-loggers, systèmes de "tracking", GPS portatifs, systèmes d'aide à la navigation, **(fournis avec connecteur)**
Dim:30x40x7mm

129,00·

Graveuse verticale

avec pompe et résistance chauffante capacité 1.5litre-Alim 220AC Circuit Imprimé. simple face et double face 160x250mm

51,68 ·

Machine à insoler UV

Châssis d'insolation économique . présenté en kit dans une mallette. Châssis sur CI permettant une fixation parfaitement plane de la vitre. Format utile: 160 x 260 mm (4 tubes de 8 W).

86,74·

Graveuse + insoleuse=137·

PERCHLORURE DE FER

Sachet de granulés de perchlorure de fer à diluer dans de l'eau tiède pour former 1 litre de solution prête à l'emploi. Pour gravure en cuvette et avec machines à graver. Sachet de 400 gr. pour une concentration plus élevée.

3.81·

REVELATEUR POSITIF

Révélateur positif KF livré en sachet à diluer dans 1 litre d'eau. Température d'utilisation: 20 à 25° C.

1.22·

Réalisez vos circuits imprimés Simple Face et Double Face en quelques minutes

ALIMENTATION

entrée 220V
sortie: **15VDC-1.5A**

les 3 45.73·

13·

AFFICHEUR LCD 2 LIGNES
16 CARACT. RÉTRO-ÉCLAIRÉ.

MODULE RADIO RR3
RECEPTEUR 433,92 MHZ

Applications

Systèmes de sécurité sans fil
Systèmes d'alarme pour automobile
Télécommande pour portail
Retransmission de détecteur

x1	x10	x25
6,87·	4,50·	3.00·

PP5 Programmateur sur port parallèle

PP5 programme la plupart des cartes du marché à base de **MicroChip** et **Atmel en quelques secondes**:
Détecte automatiquement le type de carte utilisé.
Le logiciel disponible pour Windows 98, Me, 2000 et XP est extrêmement simple à utiliser ,fonctionne avec une alimentation de 12-15V CC 400mA (fournis sans alimentation et câble)

Nouveau 39·

SURVEILLANCE Vidéo Caméras Vidéo- ESSAI des caméras sur place.

MONITEUR COULEUR 1.8"

écran **LCD 1.8"(45mm)**
pixels:896x230=206080
dimensions:85x55x24mm
poids :95g

150.00·

MONITEUR COULEUR4"

écran-lhae2 **LCD** 4"
résolution:480(H)x234(V)système:PAL
pixels:112320
alimentation:CC12V<700mA
consommation:8.5W poids:420g
dimensions :172x116x29mm

169.00·

MONITEUR COULEUR 4"

MONCOLMoniteur couleur pal TFT à écran LCD **4"** 89622pixels
Dim:111x142x20mm
250gr ALIM 12V

152.30·

MONITEUR COULEUR 5.6"

MONCOLHA5PN·
LCD TFT Pal + AUDIO.
pixels:960(h)x234(v)
dimensions : 157 x 133 x 34mm
poids : 400g

249.00·

MONITEUR COULEUR 5.6"

MONCOLHA5P·
LCD TFT Pal + 2AUDIO+OSD
pixels:960(h)x234(v)
dimensions : 157 x 133 x 34mm
poids : 470g

369.00·

MONITEUR COULEUR 7"

MONCOLHA7Pn·
LCD TFT Pal + AUDIO.
pixels:1440(h)x234(v)
dimensions : 195x145x33mm
poids : 760g

459.00·

MONITEUR 5.5"Noir et Blanc SYSTEME DE SURVEILLANCE 2 CANAUX AVEC AUDIO

abe image N/B plat 5.5" 2 entrées améra (mini-DIN) séquence utomatique et manuelle délai de ommutation : 1 à 30 sec. sortie vidéo t audio (RCA) fonction interphone caméra - moniteur)

59.00·

Commutateurs cycliques

sélection de 4 caméras audio sortie sur BNC mode cycle:auto /Bypass Tempo par caméras:1 à35sec
Dim:273x60x192mm

104.05·

Quad Noir et Blanc YK9003

Exécution simple sans dispositif d'alerte.Prise BNC4 caméras.Sortie BNC pour moniteur et VCR contole du gain pour les caméras. Mémoire digitale 512x512pixels. taux d'affichage 30champs/sAlim:12V 500mA

219.19

Lecteur DVD 12V AUTOMOBILE

Lecteur DVDportable ,écran 6.5",compatlble CD-R /CD-RW,Vidéo Pal , format vidéo 4/3/ et 16/9, livré avec écouteur ,télécommande et adaptateur secteur.

Commutateur quad couleur en temps réel vqs4crt2

4 entrées OSD dispositif d'alerte.Prise BNC4 améras.ENTRÉES VIDÉO: 4 + 1 (VCR)
SORTIE VIDÉO: 1 SORTIE QUAD + 1 SORTIE SÉQUENTIELLE POUR MONITEUR ENTRÉES D'ALARME: 4 SORTIE D'ALARME: 1

499·

durée d'alarme: 1 - 99sec. titres d'images: 10 caractères mise à l'heure + instaurer la date: minuterie incorporée en temps réel /entrée RS-232: oui délai de commutation: 1 - 30sec. impédance de charge: 75 ohm Alim: DC 12V ± 10%, 500mA consommation: max. 6W poids: 1.3kg dim: 240 x 44.4 x 151mm

Systéme de vidéo de Recul à deux canaux +audio (Automobile ,Caravane Camion exct..)

angle119°

299·

Ecran de 5" avec pare-soleil
Résolution :500lignes TV Tension d'entrée :CC12V-24V
caméra CCD +microphone (étanche 1/3"avec512x582pixels)
lentille:f36.mm/F2
Résolution:380Tv Illumination min:0.3Lux livrée avec câbles
Dim:143x190x136(moniteur) (caméra)90x65x55mm

Boîtier métal

Caméra de surveillance

Caméra de surveillance étanche +système de déclenchement de magnétoscope et TV permanent ou temporairement de 15 à 20s.

caméra étanche

164.00·

EMETTEURS-VIDÉO 2.4GHZ

399·

457·

Caméra Emetteur vidéo 2.4Ghz sans fil + caméra couleurmodéle super miniature
Dim:34x18x20mm

+ Récepteur 2.4Ghz audio/vidéo
Dim:150x88x40mm

MODULES VIDEO 2,4GHZ (STEREO) EMETTEUR +RECEPTEUR

59·

caractéristique **l'émetteur:**
Alim:+5VCC-Consommation:115 mA - Dim:57x44,8x9,8mm - 4 canaux (2,414 / 2,432 / 2,450 ou 2,468 GHz)-Puissance: 10 dBm caractéristiques du **récepteur:**
Alim:+5VCC-Consommation:210mA - Dim:57x44,8x9,8 mm - 4 canaux.

EMETTEUR A/V 2.4GHz SANS FIL - AVMOD11TX

dim :12 x 50 x 8mm

Spécifications
· fréquence (4 canaux) : 2400 ~ 2483.5MHz
· puissance de sortie RF : 50mW
· portée d'émission : 300m (rayon visuel)
· antenne : antenne omnidirectionnelle
· alimentation : CC 12V / 70mA, régulée

196.66·

EMETTEUR VIDEO SUBMINIATURE 2,4 GHZ

Micro émetteur vidéo 2,4 GHz
Ce module hybride sub-miniature blindé transmet à distance les images issue d'une caméra (couleur ou N&B) . Doté d'une mini antenne filaire omnidirectionnelle, il dispose d'une portée maximale de 300 m en terrain dégagé (30 m en intérieur suivant nature des obstacles).Module conforme aux normes radio et CEM.

Dim:34x18x20mm

99.00·

CE 0681

Caméra stylo emetteur + récepteur 2.4Ghz

NEW

Caméra couleur pal +récepteur 1 canal 2.4 Ghz .Puissance 10mW portée 100m ext. et 30m int.

559.00·

Récepteur +Emetteur Vidéo miniature 5gr 2.4Ghz

R + T = 199·

Emsemble Emetteur 2.4Ghz + récepteur 2.4Ghz 4 canaux

Le fennec P.I.P. (Image dans l'image)

N/B ou **Couleur**

Dotez votre téléviseur d'un P.I.P. tout en regardant votre emssions TV de votre canapé. Surveillez votre Bébé , jardin votre voiture exct ....., vous pouvais connecter simultanément à votre PIP,Caméras vidéo,Magnétoscope,Récepteur satelite,DVD exct...
(6 entrées vidéo-audio)

-2 entrées vidéo peritel
-4 entrées Vidéo-Audio RCA
-2 sortie Vidéo Péritel
-2 sortie Audio péritel
-Télécommande IR
-Alimentation 15V
-Entrées vidéo surveillées **(OPTION)**
-Commutation PAL-SECAM en automatique **(OPTION)**
-Détection niveau sonore avec réglage du seuil **(OPTION)**
-Commande de gâche et sonnette electrique**(OPTION)**

Le Fennec

Caméra N/B PINHOLE CCD 1/3" 500x582 pixels 380 lignes.0.5Lux Lentille:F2.0 Ojectif:f5.0/F3.5 Angle 70°IRIS automatique Alim:12V CC-120mA.

80.73·

ACCESSOIRES -Vidéo OBJECTIF caméra

33.54·	CAML4	150°/112°	2.5mm/F2.00
22.00·	CAML5	53°/40°	6mm/F2.00
18.00·	CAML6	40°/30°	8mm/F2.00
19.00·	CAML7	28°/21°	12mm/F2.00
25.00·	CAML10	70°/92°	3.6mm/F2.00

Caméra NB Capteur CCD 1/3 Résolution 380lignes TV

Pixels: 500(H)x580(V) CCIR Sensibilité:0.5Lux objectif:f3.6mm/F2 Alim:12V/70mA Poids:310gr Dim:94x44x6mm

NEW 139.00·

Caméra NB <Etanche 30m>

Capteur CCD 1/3 sony Résolution 420lignes TV Pixels:437(H)x597(V) Sensibilité:0.05Lux objectif:f3.6mm/F2 Alim: 220Vac Poids:600gr Dim:94x44x6mm

199.00· NEW

CAMERA (caché) N/B CCD

"PINHOLE" dans boîtier de détecteur InfraRouge(avec Audio)

129.00· NEW

Caméra Infra-rouge

6 leds IR Noir et blanc pixels : 352(H) x 288(V)
D : 34x40x30mm-

39.00·

Caméra Pinhole

CMOS Noir et blanc pixels : 352(H) x 288(V)
D : 14x14x17mm-

91.32·

Caméra NetB

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

86.74·

Caméra N/B cmos1/3"

pixels 330k- lignes380 1 lux mini Lentille:f3.6mm/F2.0/ Angle 90° Alim:12v DC
D16x27x27mm

89.79·

NEW 59.00·

NEW 95.28·

COLMHA3

capteur C-MOS couleur 1/3" pixels : 510(H) x 492(V) -PAL- résolution : 380 lignes TV eclairement min. : 5lux à F1.4 lentille : f6mm / F2.0 angle de l'objectif : 72° alim : DC 9V / 0.4W dimensions : 34 x 40 x 30mm

COLMHA4

capteur CCD couleur 1/3" pixels : 512(H) x 582(V) -PAL- résolution : 350 lignes TV éclairage min. : 5lux à F1.4 lentille : 5.0mm angle : 45° d'alim: CC 12V / 150mA / 90g D imensions : 40 x 40mm

Caméra couleur HOR1(caché)

dans une horloge a quartz murale objectif pinhole capteur CMOS couleur Résolution:628(h)x582(v).380TV Sensibilité :2Lux Alim:6-12V DC Dim:310x310x44mm

139.00·

Caméra couleur <Etanche 30m> COLBUL2

Capteur CCD 1/3 sony Résolution 420Lignes TV Pixels:537(H)x579(V)Pal Sensibilité: 1Lux /F1.2 objectif:f3.6mm/F2 Poids:600gr Dim:94x44x6mm

334.00· NEW

Caméra couleur Pal 1/3

Cmos + **Audio** image sensor pixels 330k lines tv 380 3luxDC12V Dim:30x23x58mm

99.95·

Caméra couleur CCD 1/4" + Audio 525x582 pixels 350

lignes. 5 lux F1.4/ angle :72°/ 3.6mm Alim:12v DC dim: 42 x 42 x 40mm

121.99·

CAMERA Couleur MSCC2

Professionelle 1/4" CCD (Sans Ojectif) monture CS pixels : 512(H) x 582(V) -PAL- résolution : 330 lignes TV éclairement min.:5.0Lux / F2.0 alimentation : CC 12V ± 10% consommation : 150mA poids:144g dim: 70x47x42mm

189.00·

27.00·

Objectif CS Spécifications

- taille 1/3"
- adaptateur CS
- focale : 4.0mm
- ouverture : f 2.0
- angle de vue : 80°

Spécial équipements GSM

Déstockage de piéces détachées

7.47·

Support de Perceuse (plastique)

34.00·

PERCEUSE ELECTRIQUE ET JEU DE GRAVURE AVEC 40 ACCESSOIRES

Barrette de 32 LEDs (Rouge)

Trés Haute luminosité 12V 300mA
Dim:32x1cm

7.47·

les10= 50·

13.57·

Perceuse 9-15Vcc + accéssoires

Plaques d'essais 840trous

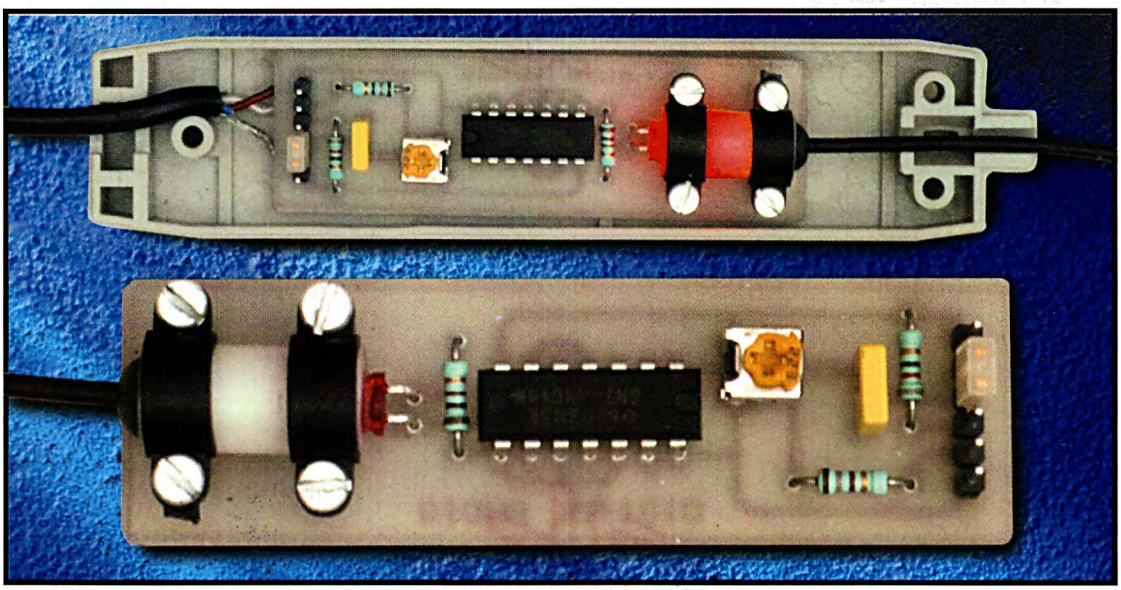
Réalisée en ABS haut de gamme. Plateau en Alu supportant la haute fréquence et la basse interférence statique. Les contacts à ressort en phosphore bronze/nickel ont été retenus parce qu'ils peuvent supporter plus de 10.000 manoeuvres
Dimensions (LxlxH): 173 x 26 x 8,5mm

Prix:	x1	x10	x25
	6.86·	6.58·	5.99·

6.86·

Une sortie audionumérique optique

Si la fibre optique est le plus performant des moyens d'interconnexion pour équipements audionumériques grand public, peu de PC disposent encore d'une sortie "Toslink" permettant de les intégrer dans la chaîne. Il est pourtant facile de mettre à contribution la sortie "digital audio" qui reste fréquemment inutilisée à l'arrière de leur lecteur ou graveur de CDROM ! De quoi copier, par exemple, des CD sur mini-disc avec le maximum de qualité ou récupérer des sons produits par un PC, quitte à graver un CD R/W intermédiaire.



Vive le "tout numérique" !

A partir du moment où un élément sonore est disponible sous une forme numérique (par exemple sur un CD audio), il est aberrant de le convertir en analogique pour le transmettre à un enregistreur lui aussi numérique. C'est pourtant exactement ce que l'on fait si souvent, en reliant les sorties "line out" d'un lecteur de CD ou d'un PC aux entrées "line in" d'un enregistreur de mini-disc ou d'un DAT. La mise en cascade d'un convertisseur numérique/analogique et d'un convertisseur analogique/numérique, fussent-ils excellents, ne peut que dégrader la qualité du son et, cela, d'une façon parfaitement perceptible par une oreille exercée. De plus, un tel détour par le domaine analogique suppose des précautions en matière de réglage de niveau d'enregistrement, lesquelles sont presque toujours superflues en cas de repiquage numérique direct (sauf introduction volontaire d'effets particuliers). Enfin, une copie par voie intégralement numérique respecte fidèlement le découpage en "plages" de l'original.

Il faut avoir eu l'occasion de pratiquer tour à tour ces deux méthodes, pour apprécier pleinement la perfection technique à laquelle le "tout numérique" permet d'accéder. Le seul revers de la médaille, c'est qu'un système anti-copie connu sous le nom de SCMS (Serial Copy Management System) veille à ce qu'un tel "double" numérique ne puisse plus (en principe) servir d'original, sauf pour une copie analogique. Une façon comme une autre d'avoir "automatiquement" la conscience tranquille, des droits de "copie privée" étant inclus dans le prix de vente des supports vierges (du moins, si on est assez bête pour les acheter en France...)

Un standard reconnu

La plupart des équipements audionumériques grand public sont désormais munis d'entrées-sorties optiques au standard "Toslink" ou, pour les baladeurs, "mini jack" (une variante miniaturisée, épousant astucieusement la forme d'un jack 3,5mm à âme transparente). Physiquement basée sur une fibre plastique de 1mm diamètre sous gaine de 2,2mm, la transmission exploite le même protocole "S/PDIF" (Sony/Philips Digital InterFace) que les liaisons audionumériques coaxiales.

Dans un cas comme dans l'autre, et selon la fréquence d'échantillonnage utilisée (32 44,1 ou 48 kHz), les bits du signal S/PDIF sont codés en un train d'impulsions "biphase" (ou "Manchester") de 2 à 3 MHz. C'est encore ce protocole que supportent, sensiblement aux niveaux TTL, les connecteurs "digital audio" présents au dos de la plupart des lecteurs ou graveurs de CDROM ou de DVD raisonnablement récents. Il s'agit de deux broches écartées de 2,54mm, placées juste à côté du connecteur analogique "audio out" (à quatre broches).

Un rapide examen à l'oscilloscope (pendant la lecture d'un CD audio)

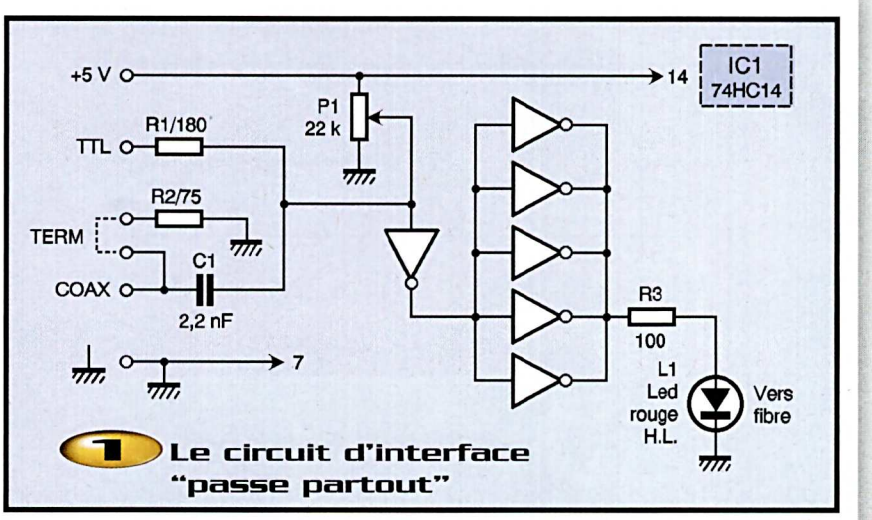
permet de s'assurer que cette précieuse prise est bien alimentée. A défaut, il arrive qu'un pontage soit prévu sur le circuit interne du lecteur pour la mettre en service (il est vraisemblablement établi ou non en usine, en fonction du prix de vente pratiqué !)

Un convertisseur optique

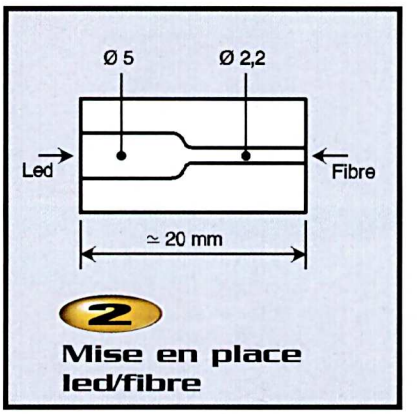
Bien que l'on trouve dans le commerce, pour une vingtaine d'euros, des convertisseurs "coaxial vers Toslink" ceux-ci ne conviennent guère aux niveaux logiques 0 - 2 à 5V dont nous disposons. Ils attendent, en effet, un signal d'environ 500mV crête à crête, sans composante continue, et présentent une impédance d'entrée de 75 Ω, généralement vue à travers un transformateur HF. Notons d'ailleurs qu'à vide (sans cette résistance de charge), ce niveau serait sensiblement doublé (500mV crête).

Certains préconisent plutôt de connecter directement un émetteur Toslink (genre TOTX 173 Toshiba) ou même une LED rouge "haute luminosité" illuminant la fibre, et il est vrai que cela peut fonctionner dans certains cas. Pour ne faire courir aucun risque aux circuits internes du lecteur et afin de garantir un fonctionnement sûr dans quasiment tous les cas de figure, nous avons préféré étudier un circuit d'interface "passe-partout" dont la **figure 1** fournit le schéma.

L'utilisation d'un 74HC14 (sextuple inverseur CMOS rapide à trigger de Schmitt), au lieu du 74HC04 également envisageable, introduit une fonction de mise en forme du signal, toujours appréciable en présence de niveaux pas très bien définis. Le signal TTL attaque, au travers d'une résistance protectrice de 180 Ω, l'entrée du premier inverseur. Grâce à un potentiomètre ajustable de 22 kΩ, réglé initialement à mi-course, le point de basculement peut être optimisé si nécessaire. Cela permet, au prix d'un simple condensateur de plus, de prévoir également une entrée S/PDIF coaxiale. Si l'on devait en faire usage, un cavalier mobile pourrait venir mettre en service une résistance de terminaison de 75 Ω (mais 82 ferait également l'affaire). Un avantage supplémentaire de cette disposition est que lorsque l'entrée TTL est en service, l'entrée coaxiale peut aussi faire office de sortie, utilisable à la place ou en supplément de la sortie optique.



1 Le circuit d'interface "passe partout"



2 Mise en place led/fibre

Cinq inverseurs, associés en parallèle, unissent leurs efforts pour alimenter la LED sous un courant généreux, évitant ainsi le recours à un composant optoélectronique spécialisé. En fait, une LED rouge "haute luminosité" de bonne qualité suffira amplement, car il n'est mécaniquement pas difficile de la coupler à un morceau de fibre optique terminé par une fiche Toslink ou "mini jack". On pourra se contenter de percer un trou de 2,2mm au travers d'un petit bloc de plastique ou d'aluminium d'environ 20mm de long, puis d'en agrandir la moitié de 5mm de diamètre, comme le montre la **figure 2**. On enfilera la LED d'un côté et la fibre de l'autre jusqu'à venir en butée puis, s'il subsiste le moindre jeu, un point de colle néoprène de chaque côté viendra avantageusement bloquer l'ensemble.

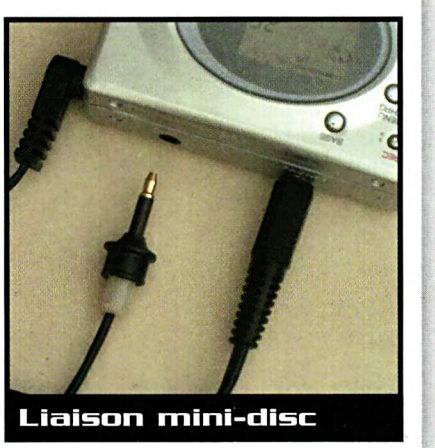
Une autre approche (visible sur les photos) consiste à utiliser une entretoise en nylon d'un diamètre intérieur de 5mm. Si la LED, du fait de sa très légère conicité, y entre normalement à frottement dur, la fibre devra y être centrée et bloquée au moyen d'un rivet borgne en plastique dans lequel elle prendra la place de la tige, préalablement retirée.

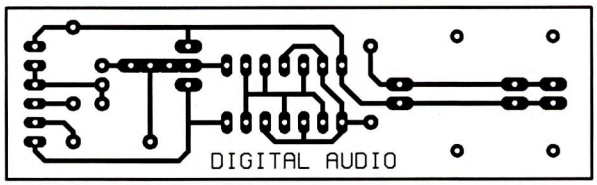
Cet assemblage sera alors fixé sur le circuit imprimé au moyen de deux pontets, tels que ceux habituellement fournis avec les fiches sub-D pour câble rond.

Précisons, car c'est important, que les extrémités d'une fibre plastique grossièrement coupée doivent être soigneusement polies sur de l'abrasif très fin (grain 600), de préférence en présence d'une goutte d'eau, et en respectant une stricte perpendicularité (grâce à une cale percée).

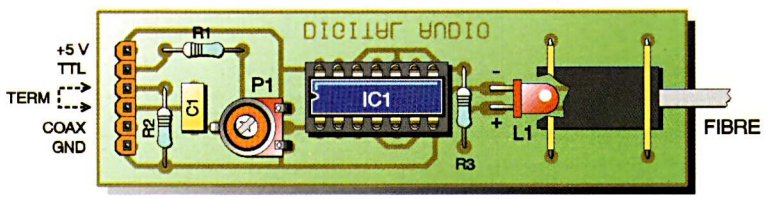
Réalisation pratique

La **figure 3** reproduit le tracé du circuit imprimé nécessaire dont les dimensions ont été prévues pour un boîtier, tout en longueur, en forme de sonde de mesure. L'avantage de ce choix (qui n'est toutefois qu'une simple suggestion) est que la fibre se trouve parfaitement guidée à travers le passage prévu pour la pointe de touche. Rappelons, en effet, que les fibres optiques n'apprécient pas du tout d'être pliées à angle vif !


Liaison mini-disc



3 Tracé du circuit imprimé



4 Implantation des éléments

Le câblage des quelques composants se fera selon la **figure 4**, le cavalier de court-circuit étant mis en attente sur les deux picots de la barrette sécable déjà reliés entre eux. On ne viendra l'y chercher qu'en cas de besoin d'une résistance de terminaison pour une entrée ou une sortie coaxiale. Les queues de la LED seront insérées, avec la bonne polarité, dans les pastilles prévues à cet effet, mais ne seront soudées qu'après leur cambrage (soigneux) lors du montage de l'assemblage optique sur la carte. Quatre pastilles repèrent l'emplacement suggéré pour les trous de fixation, mais il est possible de les percer ailleurs, en fonction de la variante mécanique adoptée. Quelques pastilles supplémentaires sont d'ailleurs prévues pour permettre, le cas échéant, de souder la LED debout ou de monter en bord de carte une LED à connecteur Toslink incorporé (bien moins coûteuse qu'un module Toslink à électronique intégrée).

Adaptations connectiques

Même s'il serait naturellement possible de loger le montage à l'intérieur même du PC, le type de construction que nous préconisons le destine plutôt à un usage externe. Il convient donc d'équiper le PC d'un quelconque connecteur à deux circuits plus la masse, pour y raccorder le montage sans s'embarrasser d'une alimentation séparée. Ce pourrait être, par exemple, une embase "Twinax" en forme de BNC, installée à la place d'une serrure de verrouillage clavier dont on ne se sert pas. A l'intérieur du PC, un petit cordon blindé rejoindra le connecteur "digital audio" du lecteur de CD (signal et masse), tandis qu'un fil unique ira chercher un +5V facile d'accès (par exemple sur un connecteur "joystick"). On ne saurait trop recommander d'insérer un fusible ré-armable "Poly Switch" calibré à 200mA (RXE 020) en tant que protection de la carte mère contre un court-circuit, toujours possible, dans le circuit externe. La fiche venant s'insérer dans cette embase rejoindra le montage par un court câble à deux conducteurs plus un blindage assurant la connexion de masse.

Le fil d'alimentation ira naturellement au picot "+ 5 V" tandis que le signal audionumérique aboutira au picot "TTL". Dans ces conditions, il ne sera normalement pas nécessaire de fignoler le réglage du potentiomètre ajustable pendant la lecture d'un CD : on le placera simplement à mi-course en vérifiant, tout au plus, que son curseur délivre bien une tension de 2,5 à 2,6V. Il en irait tout autrement si l'on souhaitait faire usage de l'entrée "COAX" : un réglage plus fin étant alors nécessaire du fait qu'un 74HC04, aux seuils de commutation moins précis, viendrait remplacer le 74HC14.

Reste maintenant à raccorder la fibre optique à l'équipement destinataire du signal audionumérique. Si l'on a choisi la formule économique consistant à se procurer, au mètre, de la fibre plastique 2,2mm (réf. 33.7820 SELECTRONIC), il faut savoir que rien n'est plus facile que de doter celle-ci d'une fiche Toslink de fortune : il suffit de percer (très soigneusement) un trou de 2mm au centre du bouchon anti-poussière, retiré pour la circonstance, et d'y engager la fibre à force, en la laissant dépasser d'environ un millimètre. Pour passer au standard "mini-jack" (dit "Sony"), on ajoutera simplement un adaptateur spécialisé, disponible à vil prix dans le commerce (réf. 33.0644 SELECTRONIC). Il est même possible d'y raccorder, directement, la fibre en l'engageant dans un rivet borgne en plastique (diamètre 5mm), lui-même introduit dans une entretoise nylon de diamètres 5mm (intérieur) et 6mm (extérieur) et de longueur 13mm.

Nomenclature

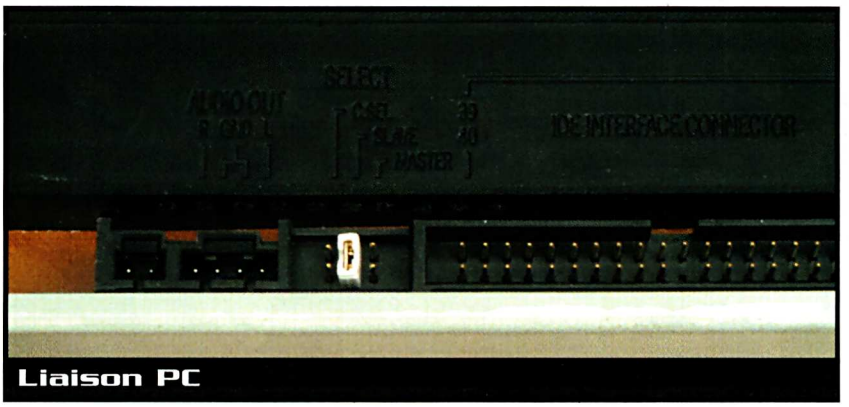
- R_1 : 180 Ω (marron, gris, marron)
- R_3 : 100 Ω (marron, noir, marron)
- R_2 : 82 Ω (gris, rouge, noir) ou mieux 75 Ω 1%
- C_1 : 2,2 nF MKT
- P_1 : potentiomètre ajustable 22 kΩ
- IC_1 : 74HC14 (si entrée coaxiale : 74HC04)
- L_1 : LED rouge "haute luminosité" 5mm
- 1 entretoise nylon 5mm intérieur
- 1 rivet borgne plastique 5mm
- 1 fibre optique sous gaine 2,2mm avec fiche Toslink ou mini-jack 3,5mm
- 2 pontets avec boulons 2mm
- 1 barrette sécable à 6 picots carrés
- 1 cavalier de court-circuit
- 1 boîtier genre "sonde"
- 1 cordon blindé 2 conducteurs
- 1 connecteur 2 circuits + masse (Twinax, etc.)
- 1 Poly Switch RXE 020 (recommandé)

Mise en œuvre pratique

Le montage étant intercalé, comme il se doit, entre le PC et un quelconque enregistreur audionumérique (par exemple mini-disc), il sera généralement nécessaire de lire un CD audio pour qu'un signal optique soit émis. On doit alors voir la LED s'illuminer brillamment et l'enregistreur se synchroniser (affichage d'un message qui diffère d'une marque à l'autre).

Au cas où l'enregistreur ne recevrait pas correctement le signal, on vérifierait, en priorité, la continuité optique (point rouge bien brillant en bout de fibre), puis la luminosité de la LED (réduire éventuellement la valeur de la résistance qui l'alimente, jusqu'à une cinquantaine d'ohms s'il le faut).

Au cas où la LED ne s'allumerait pas du tout, il faudrait vérifier sa polarité, ainsi que le réglage du potentiomètre ajustable (toujours commencer exactement à mi-course).



Liaison PC

Rappelons aussi que la résistance de 75 Ω ne doit être mise en service que si l'on se sert de l'entrée coaxiale, afin de ne pas "écrouler" inutilement le signal TTL.

Dans l'hypothèse, fort improbable, d'un non fonctionnement persistant, il conviendrait de s'assurer que le lecteur de CD délivre bien un signal compatible avec l'enregistreur audionumérique utilisé, notamment si celui-ci ne dispose pas d'un convertisseur de taux d'échantillonnage incorporé.

En principe, la principale application de ce montage est la recopie de CD audio sur mini-disc. Il est, cependant, possible de s'en servir pour exporter, directement en audionumérique optique, des fichiers son de toutes sortes (WAV, MP3, etc.) L'astuce consiste à graver un CD audio intermédiaire (éventuellement de type RW si on ne souhaite pas le conserver), puis à copier celui-ci comme à l'accoutumée. Simple, mais riche d'applications !

P. GUEULLE

Nouveautés

• Ecran TFT LCD moniteur + enceinte + tuner TV intégré, version 17 pouces **699 € TTC**

• Ecran TFT LCD moniteur + enceinte + tuner TV intégré, version 15 pouces **529 € TTC**

• Ecran TFT Philips version 17 pouces **399 € TTC**

Et aussi :

Écrans plats Idealvision 15 " disponibles en 6 couleurs - Écrans plats Néovo 15" 17" 19" - Boîtiers ATX 300W - Moyen tour ultra-silencieux Matrix Bleu/noir - Alimentations PC portables 12V 15V 17V 19V modèle AP70 3.5A - Lecteurs CD, Lecteurs DVD, Graveurs CD, Lecteurs disquettes - Cartes mère Asrock K7VM2 pour CPU AMD Duron et Athlon XP - Connectique audio-vidéo - Haut-parleurs - Câbles Haut-parleurs, câbles réseau - Caméras de surveillance sans fil et moniteurs - Papier jet d'encre qualité photo 1440 dpi Clairefontaine - Kits claviers souris - Haut-parleurs avec ou sans fil - Cartouches d'encres compatibles Canon Epson HP - CD-R CD-RW DVD-R – etc. Lecteur /Encodeur de carte magnétique - carte magnétique + programmateur + graveur carte magnétique - programmateur PCMCIA stations de soudage/dessoudage programmateur cartes et composants - terminal numérique vidéo – mini caméra N/B et couleur micro émetteur - vidéo et surveillance - caméra de surveillance sans fil et moniteurs - composants (pic eprom +...) Alimentations fixes/découpage 13.8 Volts.

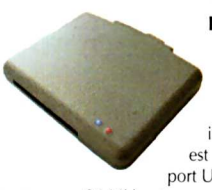
nouveau magasin de détail
PROMOCOMPUTER
218 A rue de Charenton
75012 PARIS
01 43 40 62 68
de nombreuses promotions d'ouverture sur notre nouveau point de vente au détail et sur notre site www.promocomputer.com

Délai de livraison par transport 24/48 heures par chronopost, DHL, coliposte, Manager...

import-export dans le monde entier

Consultez nos promos sur notre site internet, chute des prix chez :

www.medialvision.com



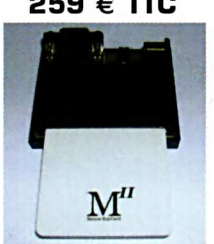
Infinity USB Phoenix
C'est un véritable concentré d'innovations , il se connecte et est alimenté par le port USB, dispose d'un processeur 24 MHz et programme avec une fiabilité exemplaire toutes les cartes les plus populaires. Il est upgradable et permettra de programmer de nouvelles cartes par une mise à jour du logiciel. Cartes supportées Wafercard, Goldcard, Silvercard, Greencard, Blue-card, Canary Card, Siglepic, Funcard /Funcard2, Prussiancard/Funcard3, Prus-siancard2/Funcard4, Jupitorcard, Funcard Atmega, GSM/SIM card megapic M-II, Titanium card/Basiccard 4.5D et toute autre carte Phoenix/Smartmouse 3.68 et 6 Mhz.
79 € TTC

Carte Titanium
59 € TTC

Lecteur sécurité ordinateur (Smart idea)
150 € TTC

Programmateur MII (Phoenix/Smartmouse)
39 € TTC
• carte sécurité MII
45 € TTC

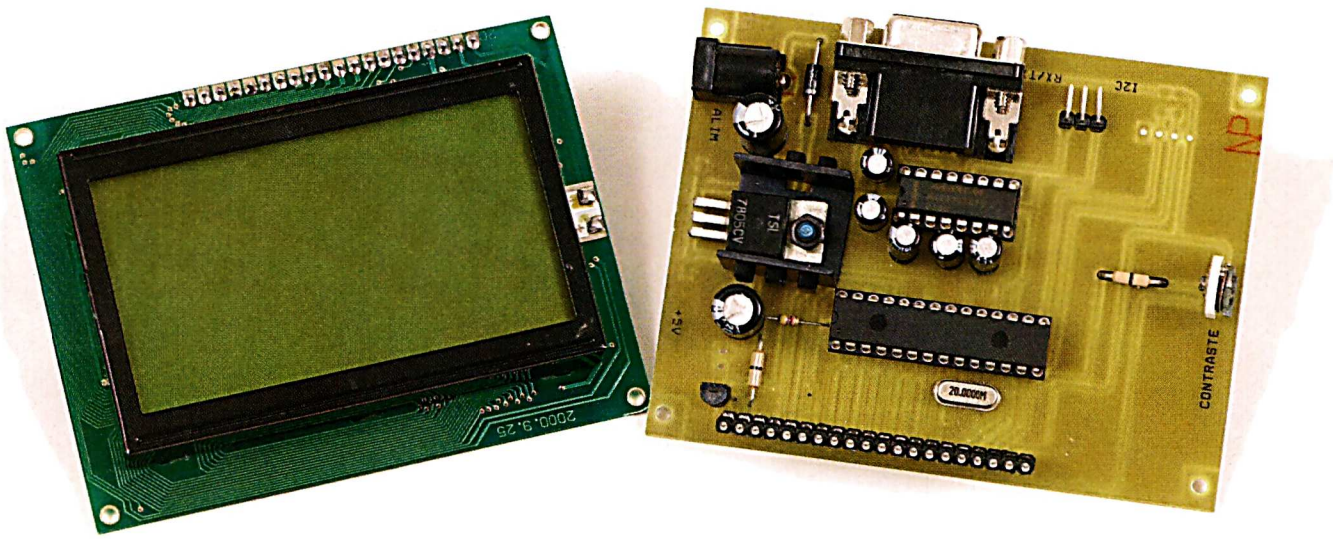
Ecran plat
259 € TTC



Programmateur MII + carte MII (Phoenix/Smartmouse) l'ensemble
89 € TTC

MEDIALVISION France S.A.R.L. (vente en gros) 218 bis, rue de Charenton
75012 Paris • Tél. : 01 43 40 43 36 • Fax : 01 43 40 43 24
www.medialvision.com ou www.jadint.com
numéro vert : 0800 76 34 56 - fax vert : 0800 76 12 12
horaires d'ouverture : lundi 13 h/18 h • du mardi au samedi 8 h 30-12 h/13 h-19 h 45

Pilote d'afficheur graphique

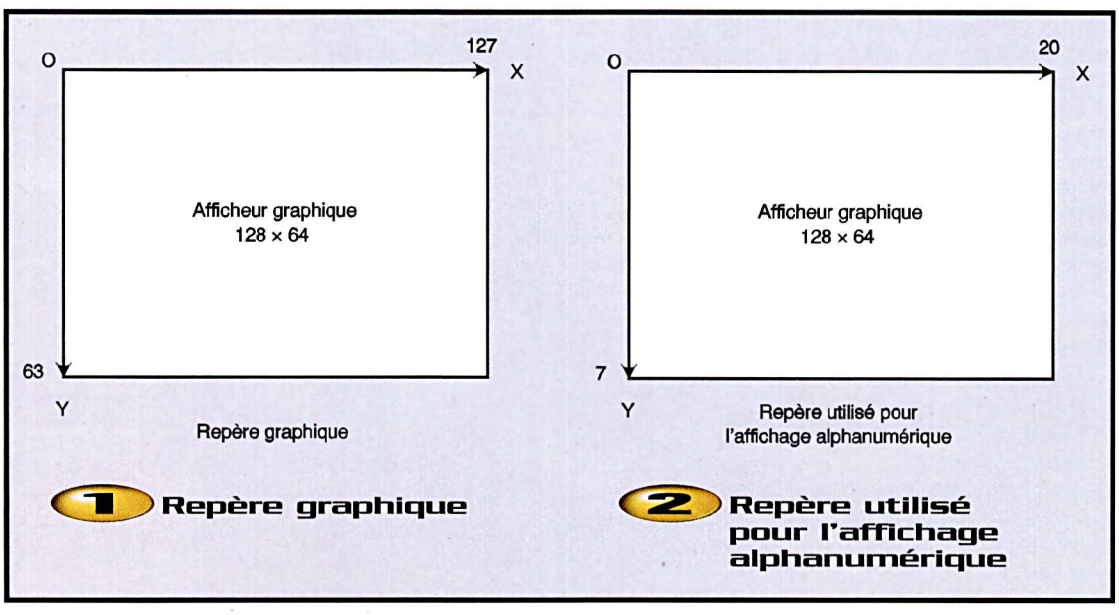


Le montage proposé dans cet article va nous ouvrir la voie vers l'utilisation des afficheurs graphiques LCD de type GMD12864A. Ce pilote d'afficheur va générer les signaux nécessaires pour l'affichage ou l'effacement de points, droites, segments, triangles, rectangles et cercles (vides ou pleins). Il intègre, en plus, une police de caractères permettant l'affichage de texte avec des options de transparence et de vidéo inversée.

Commençons par détailler l'organisation de l'afficheur. Il possède une résolution de 128 pixels par 64 mais est, en réalité, composé de deux matrices de 64 par 64 pixels. Chaque matrice est organisée en huit rangées (appelées pages) de 64 colonnes et de 8 pixels de haut.

Pour sa mise en œuvre, l'afficheur possède 20 broches. La broche RST permet l'initialisation de l'afficheur et doit être reliée au +5V lors d'un fonctionnement normal. Les broches CS1 et CS2 dirigent les signaux vers l'une ou l'autre des deux matrices. La broche R/W spécifie une opération d'écriture ou de lecture sur l'afficheur. Lors d'une écriture, le signal RS spécifie à l'afficheur s'il s'agit de l'envoi d'une instruction ou d'une donnée. Une impulsion sur la broche E finalisera le transfert des informations DB0 à DB7 vers l'afficheur. Les broches VDD et VSS servent, évidemment, pour l'alimentation. V0 et VEE permettent le réglage du contraste et les broches A et K sont utilisées pour le rétro-éclairage.

Dans notre schéma électrique, toutes ces broches de contrôle sont reliées à un PIC 16F876. L'interface avec le monde extérieur est assurée à l'aide d'un MAX232, composant qui n'est plus à présenter. Notons aussi que le montage peut être relié directement à l'interface série d'un autre microcontrô-



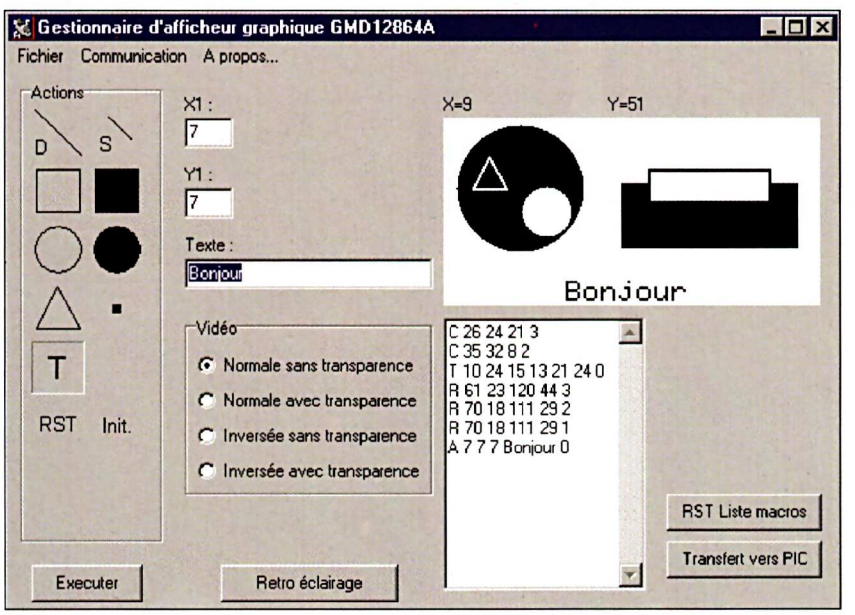
leur par l'intermédiaire du connecteur J_4. Une alimentation classique (D_1, U_5 et C_9 à C_{12}) ayant pour source un bloc secteur (J_2) fournit du +5V à notre montage. Ce +5V se retrouve aussi sur le connecteur J_3 pour, éventuellement, fournir l'alimentation à un autre équipement.

Notre schéma électrique ne constitue donc pas une grande innovation dans le monde de l'électronique. La partie intéressante de notre montage est donc enfouie dans les profondeurs de la mémoire FLASH du microcontrôleur.

L'afficheur graphique possède un jeu d'instructions et de commandes permettant de sélectionner la page, la colonne ou, encore, d'activer l'affichage des matrices. La lecture ou l'écriture des données s'effectue par bloc de 8 bits correspondant à une colonne d'une page. La séquence de ces instructions pour

Actions	paramètres	Cde d'affichage
Point	'P' + coord. XY	0 : effacement 1 : affichage
Segment	'S' + coord. X1Y1 X2Y2	0 : effacement 1 : affichage
Droite	'D' + coord. X1Y1 X2Y2	0 : effacement 1 : affichage
Rectangle vide	'R' + coord. X1Y1 X2Y2	0 : effacement 1 : affichage
Rectangle Plein	'R' + coord. X1Y1 X2Y2	2 : effacement 3 : affichage
Cercle vide	'C' + coord. XY (centre) + valeur du rayon	0 : effacement 1 : affichage
Cercle Plein	'C' + coord. XY (centre) + valeur du rayon	2 : effacement 3 : affichage
Triangle	'T' + coord. X1Y1 X2Y2 X3Y3	0 : effacement 1 : affichage
Texte	'A' + coor. XY (départ) + longueur de la chaine (nbre de caractère)+ chaine (texte à afficher)	0 : vidéo normale sans transparence 1 : vidéo normale avec transparence 2 : vidéo inversée sans tranparence 3 :vidéo inversée avec transparence
Effacement de l'afficheur	'E'	néant
Initilisation du module	'I'	néant
Rétro éclairage	'L'	0 : éteint 1 : allumé

Liste des commandes et de leurs paramètres



3 Programme PC

afficher un point étant trop longue, nous nous contenterons de décrire les commandes de notre interface. Celle-ci utilise la liaison série pour recevoir ses ordres. Cette liaison a pour paramètres une vitesse de 9600 bauds, 1 bit de START, 8 de données et 1 de stop sans parité. Comme annoncé au préambule, notre module affiche du graphique (points, droites, cercles. .) ou bien encore du texte. Dans le cas d'un affichage graphique, le repère utilisé sera celui de la **figure 1**. Il évolue de 0 à 127 pour les abscisses et de 0 à 63 pour les ordonnées. L'origine est dans le coin supérieur gauche de l'afficheur. Le repère utilisé pour l'affichage alphanumérique a, lui aussi, la même origine mais évolue de 0 à 20 pour les abscisses et de 0 à 7 pour les ordonnées (**figure 2**). Notre afficheur graphique combine donc aussi un afficheur alphanumérique de 8 x 21 caractères. Les affichages, graphique et alphanumérique, peuvent, bien sûr, être utilisés simultanément.

La liste des commandes acceptées par notre interface ainsi que les paramètres nécessaires à leur bonne exécution est résumée dans **tableau 1**. Ainsi, pour afficher un triangle, il faudra faire parvenir au PIC par la liaison série la trame suivante T X1Y1 X2Y2 X3Y3 1 où XnYn correspondent aux coordonnées des sommets du triangle. Un programme nommé afficheur.exe (**figure 3**) fonctionnant sous Windows permet de reproduire et d'envoyer toutes ces commandes. Il permet aussi de transférer dans l'EEPROM du PIC une série de macros permettant l'affichage de dessins et/ou de textes à l'initialisation du module, réalisant ainsi un affichage par défaut.

Réalisation

La réalisation de la carte ne devrait pas poser de problème particulier malgré l'emploi de quelques composants CMS. La règle d'or est d'éviter la précipitation (comme disait notre ami Confucius «une

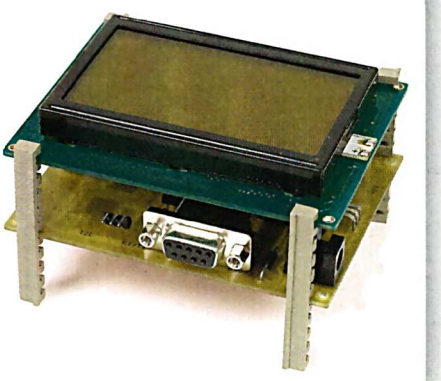
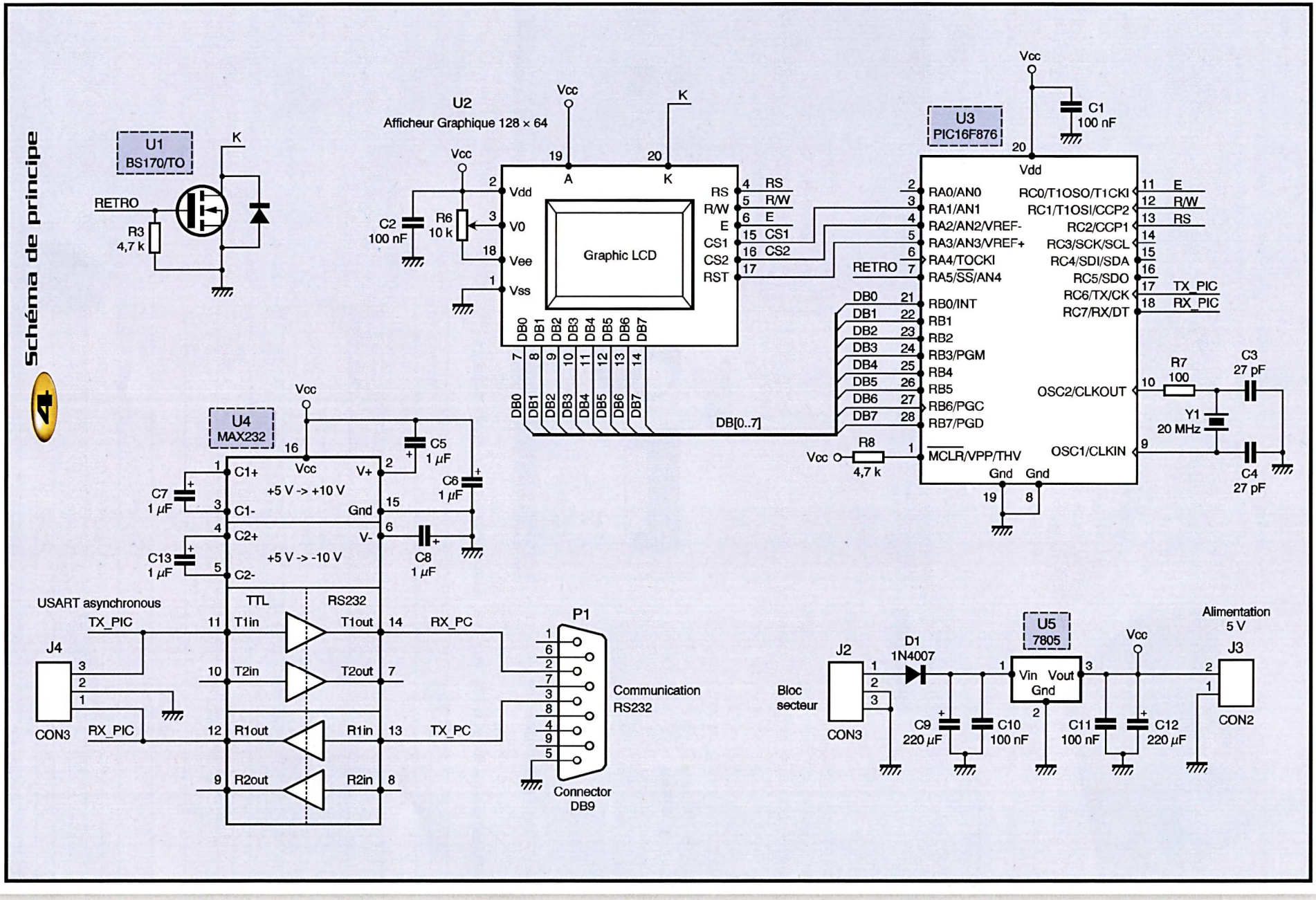
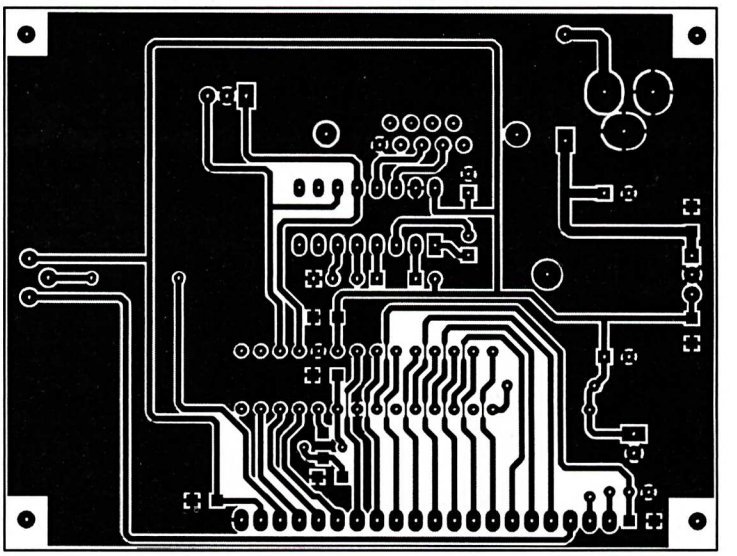


Schéma de principe 4

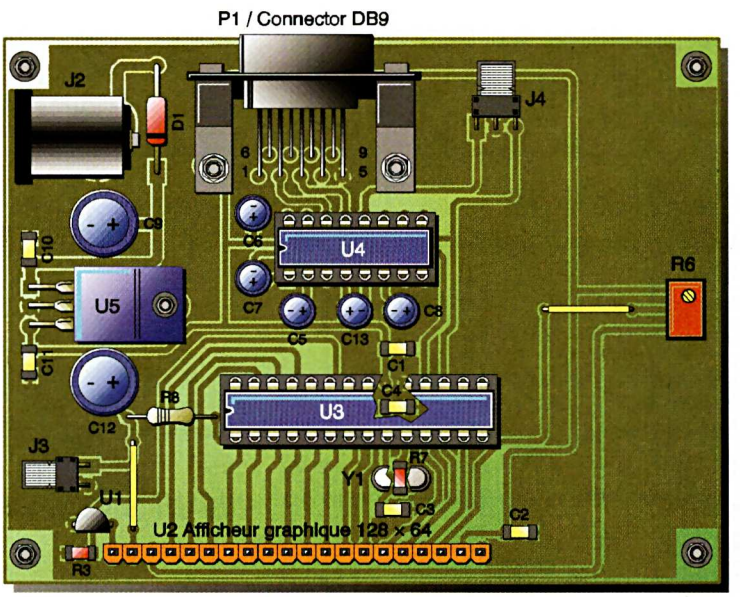


Nomenclature

- C_1, C_2, C_{10}, C_{11} : condensateurs CMS boîtier 1206 100 nF
- C_3, C_4 : condensateurs CMS boîtier 1206 27 pF
- C_5 à C_8, C_{13} : condensateurs 1 µF/63V
- C_9, C_{12} : condensateurs 220 µF
- D_1 : diode 1N4007
- J_2 : connecteur jack DC
- J_3, J_4 : pastilles
- P_1 : connecteur SUBD DB9 femelle
- R_8, R_3 : résistances CMS boîtier 1206 4,7 kΩ
- R_6 : résistance CMS boîtier 1206 10 kΩ
- R_7 : résistance CMS boîtier 1206 100 Ω
- U_1 : mosfet BS170
- U_2 : afficheur graphique 128x64 pixels GMD12864A
- U_3 : PIC 16F876
- U_4 : driver RS232 MAX232
- U_5 : régulateur 5V 7805
- Y_1 : quartz 20 MHz



6 Tracé du circuit imprimé

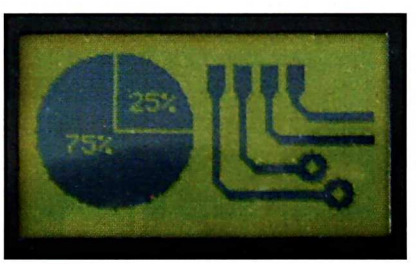


7 Implantation des éléments (les CMS sont placés côté cuivre)

petite impatience peut ruiner un grand projet»). Procédons à une vérification minutieuse des pistes. L'implantation des composants débutera par celle des CMS, puis celle des straps, pour finir par celle des supports de CI et autres composants.

Vérifions ensuite la bonne distribution de l'alimentation (point chaud mais aussi point froid) et programmons le PIC avec le fichier Aff.hex.

Ceci étant fait, les C. I. pourront être insérés sur leur support et le module relié au port série d'un PC.



5 écran de démarrage fourni dans le fichier Aff.hex

Notre module est désormais prêt à être alimenté. Notons que le fichier Aff.hex contient la série de macros placé dans l'EEPROM permettant l'affichage tel qu'il est présenté sur la **figure 5**. Le module doit donc afficher le même écran dès sa mise sous tension.

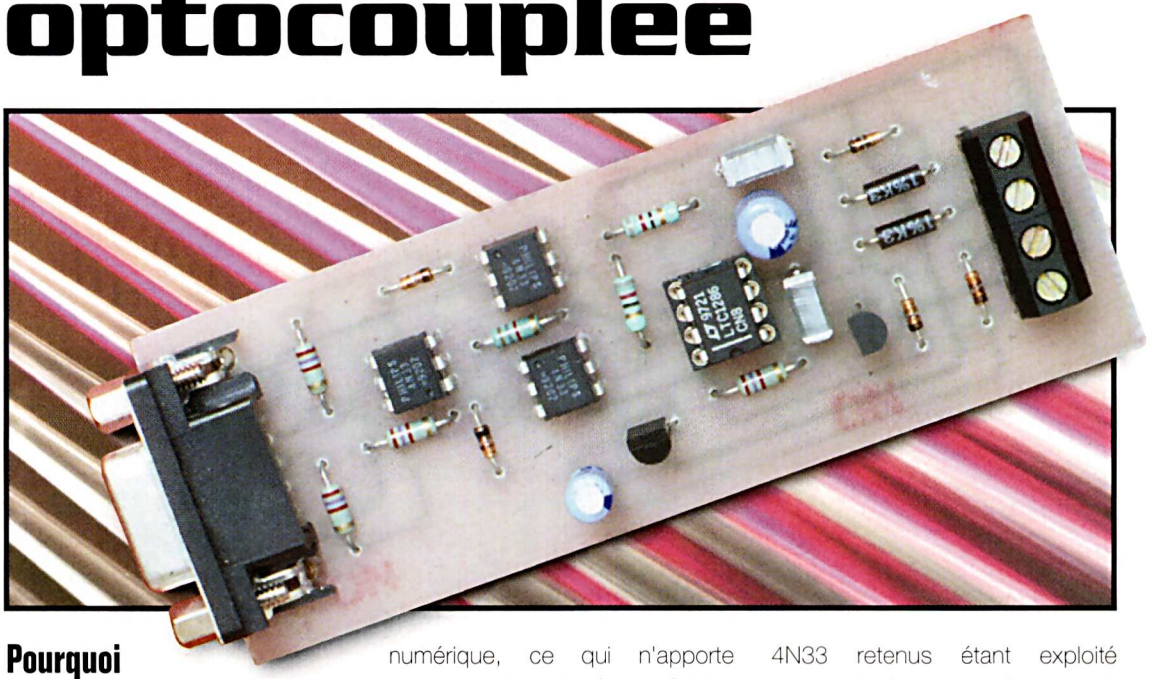
Si rien n'apparaît sur l'afficheur, le réglage du contraste par le potentiomètre R_6 s'impose.

Exécutons maintenant le programme Afficheur.exe. Envoyons une commande quelconques (ex affichage d'une droite passant par les points de coordonnées 0,0 et 50,50). Le module doit alors exécuter la commande. Si celle-ci ne s'exécute pas, le numéro de port dans le programme Afficheur.exe n'est pas le bon et doit donc être modifié (menu Communication).

Nous espérons que cette interface va enrichir les IHM (Interface Homme Machine) de vos montages, que nous avons hâte de découvrir dans ces pages.

L. RECHER
Luc.Recher@m6net.fr

Une entrée analogique optocouplée



Il a déjà été publié beaucoup de schémas d'entrées analogiques pour PC, mais rares sont ceux qui bénéficient d'une isolation galvanique. Raccordé sur un port série très ordinaire, le présent montage sépare totalement la masse du PC (en principe reliée à la terre) de celle du circuit de mesure. Cela, en associant tout simplement quelques photocoupleurs à un convertisseur analogique/numérique "série" 8 bits ou même 12 bits

Pourquoi une isolation galvanique ?

En matière d'instrumentation "virtuelle". les problèmes de séparation galvanique sont sensiblement les mêmes que dans le cas d'un oscilloscope conventionnel. Si, comme il se doit, la masse du PC est reliée à la terre, il y a un risque évident de court-circuit lorsque l'on procède à des mesures sur un circuit référencé à un potentiel différent (par exemple relié directement au secteur). Utiliser un PC portable, fonctionnant sur batterie, ou bien débrancher la terre ne sont que des pis-aller dangereux à proscrire, absolument, car il y a risque d'électrocution !

Dans le cas de mesures multivoies, également, il se peut qu'il n'existe pas de "zéro" commun entre les signaux à prélever, d'où la nécessité de recourir à des entrées analogiques "flottantes"

Dans le cas particulier de mesures effectuées en branchant un CAN "série" sur un port parallèle ou série de PC, l'isolation galvanique peut être obtenue entièrement du côté numérique, ce qui n'apporte aucune complication (ni imprécision potentielle) du côté analogique. Encore faut-il s'abstenir de prélever la tension d'alimentation du CAN sur un connecteur du PC, mais cela ne pose généralement pas le moindre problème.

Un principe éprouvé

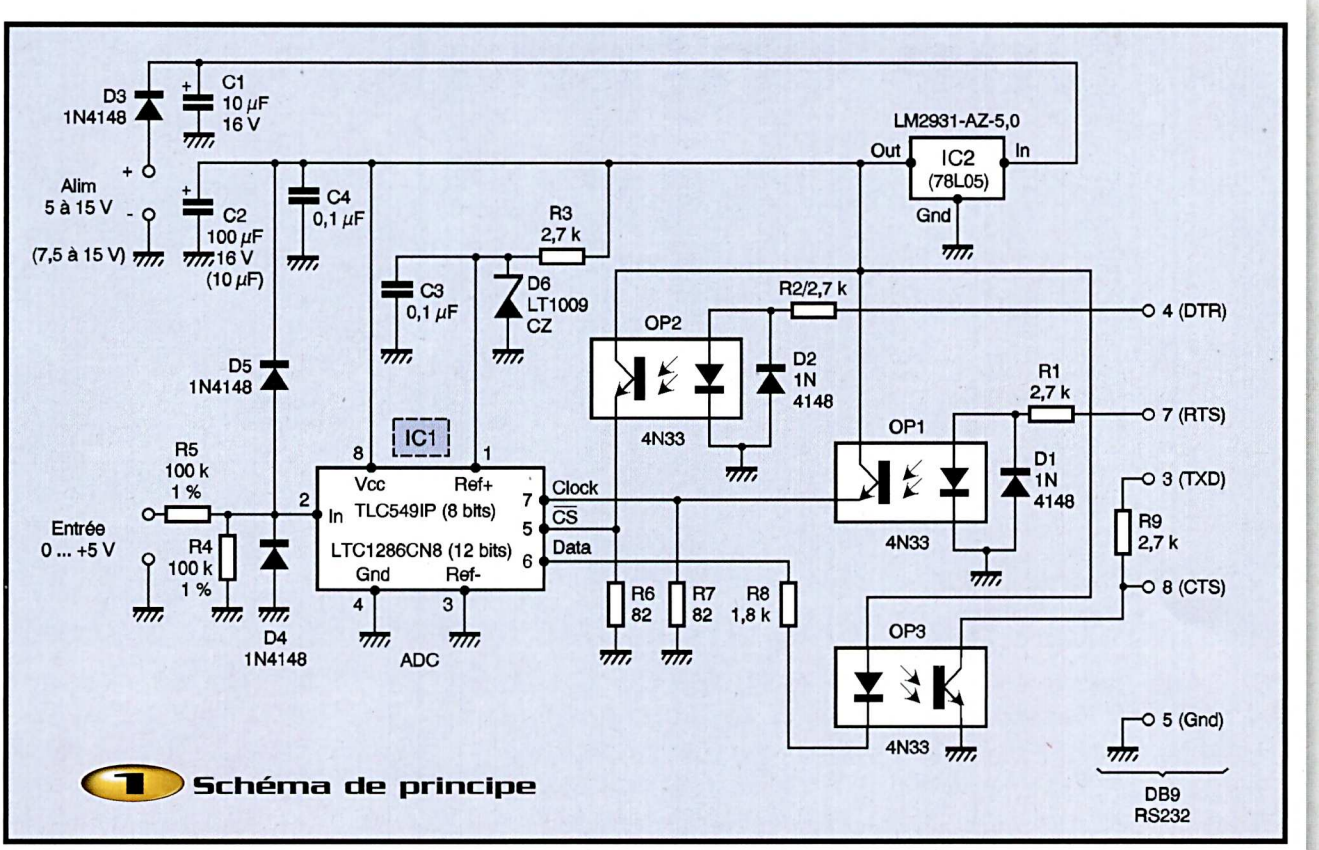
Est-il encore besoin de vanter les mérites (simplificateurs !) des CAN "série" en matière d'entrées analogiques pour PC ? On pourrait trouver d'innombrables exemples de mise en œuvre pratique, à commencer par ces "best-sellers" que sont les ADC10 et ADC12 de Pico Technology.

Bien que librement inspiré de leur astucieuse conception, notre schéma de la **figure 1** exploite un port série et non plus parallèle. Outre le fait qu'il n'est pas illogique de faire transiter des données série par un port. série, le surcroît de courant disponible est le bienvenu pour "allumer" franchement les photocoupleurs utilisés. Précisons d'ailleurs que le gain de 500% des 4N33 retenus étant exploité presque intégralement, il ne saurait être question de se rabattre sur d'autres références moins performantes.

Deux 4N33 isolent donc les signaux CLOCK et /CS que le PC applique au CAN, tandis qu'un troisième rapatrie vers le PC les données série que le convertisseur délivre sur sa broche DATA.

Du côté analogique, une référence de tension intégrée (LT1009) fournit au convertisseur une tension de 2,5V précise à 0,2% près. La tension d'entrée passant par un pont diviseur qui l'atténue de moitié, l'étendue de mesure du montage ressort par conséquent à 0 5V.

Si l'on utilise un TLC549, la conversion se fait sur huit bits, autrement dit avec une résolution de 20mV (0,4% de la pleine échelle). C'est tout à fait cohérent et, d'ailleurs, comparable aux performances de la plupart des oscilloscopes numériques. En fait, ce sont les résistances du pont diviseur qui introduiront la plus grosse imprécision, si on ne parvient pas à se les procurer avec une tolérance meilleure que



1 Schéma de principe

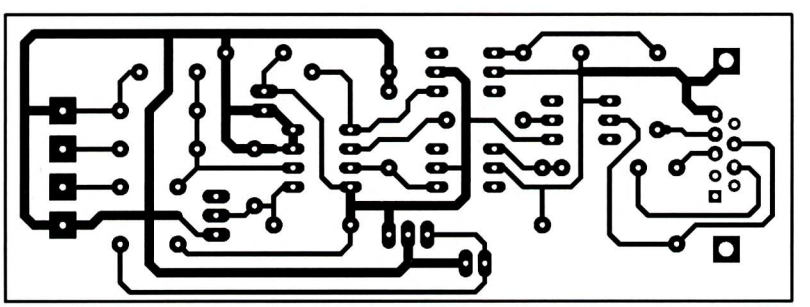
1% (mais il n'est pas interdit de procéder à un tri avec un bon ohmmètre !). Bien que notre montage puisse être "gonflé" à 12 bits en remplaçant broche pour broche le TLC549 (TEXAS Instruments) par un LTC1286 CN8 (LINEAR Technology), il faut tout de même y réfléchir à deux fois.

Théoriquement meilleure (4096 points) que celle d'un bon multimètre "2000 points" une résolution de 1,22mV (0,025% de la pleine échelle) excèderait nettement la précision de la référence de tension, ainsi que la tolérance des résistances qu'il est raisonnablement facile de se procurer. En principe, on ne mettra donc cette possibilité à profit que dans des cas bien spécifiques et en sachant exactement ce que l'on fait.

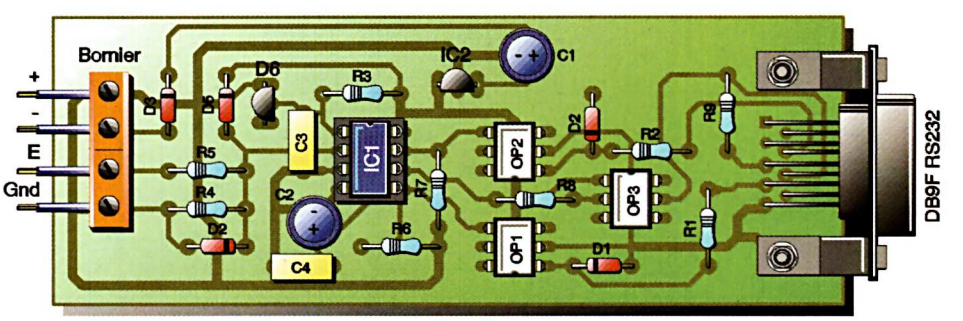
Réalisation pratique

N'ayant pas vocation à être miniaturisé à l'extrême, le montage fait appel à un circuit imprimé simple face plutôt aéré.

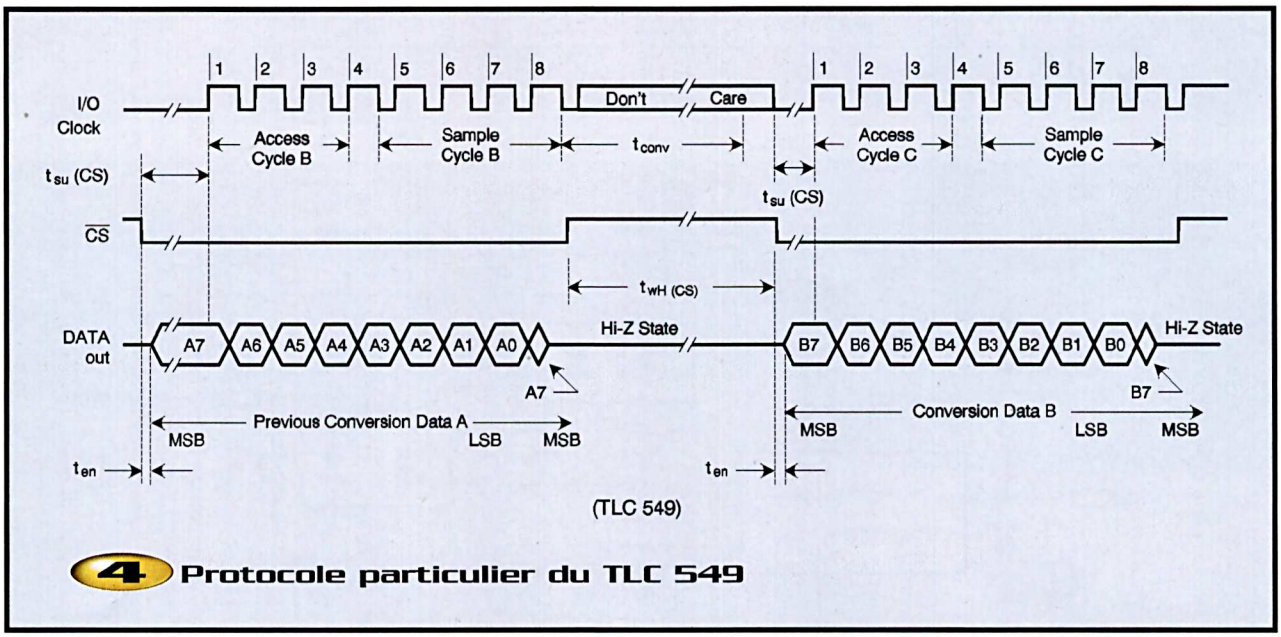
Le tracé de la **figure 2** ménage ainsi une distance relativement confortable entre les pistes et pastilles des zones situées de part et d'autre de la barrière de séparation galvanique, insuffisante toute-



2 Tracé du circuit imprimé



3 Implantation des éléments



4 **Protocole particulier du TLC 549**

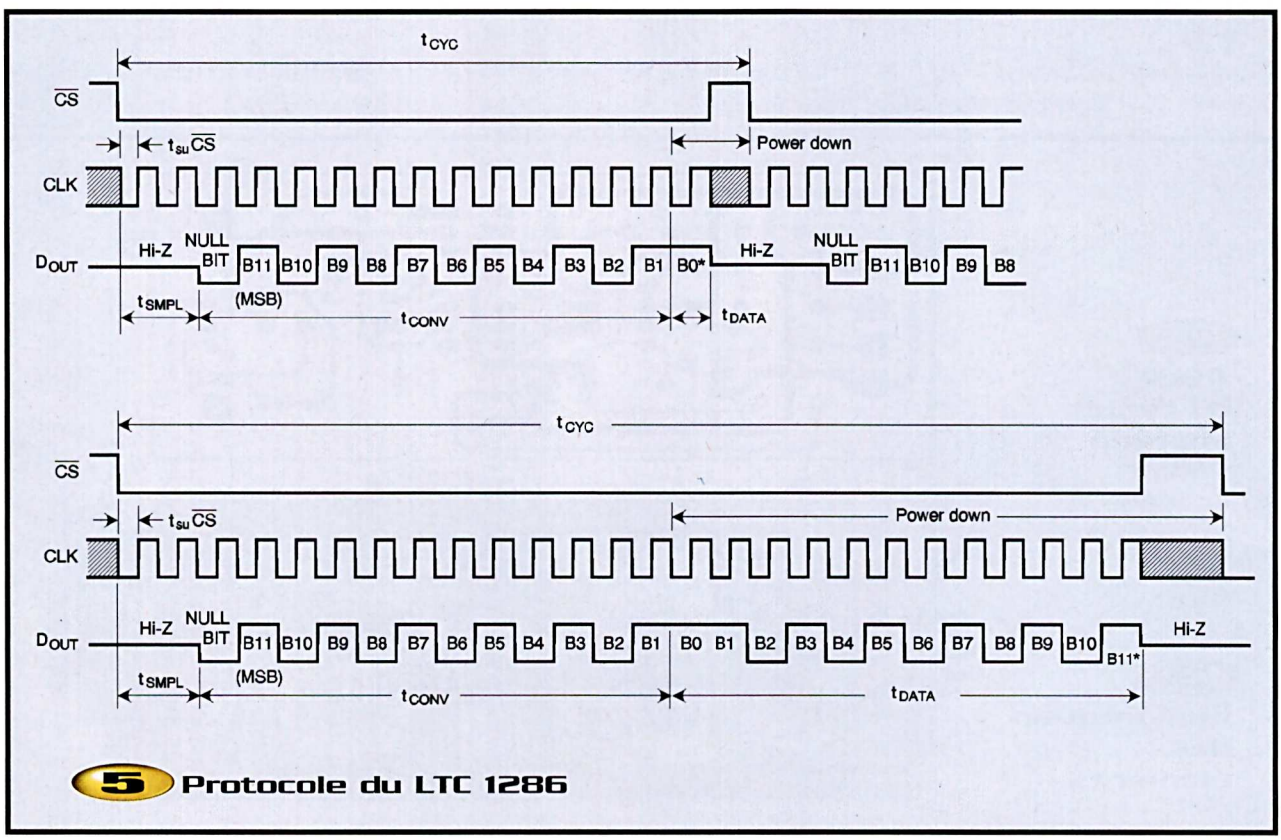
fois pour aller jusqu'aux 1500V que le 4N33 est capable de supporter. On aura, de toute façon, intérêt à pulvériser plusieurs couches de vernis "haute tension" (par exemple du V991 Jelt), après câblage selon la **figure 3**, et à enfermer la carte dans un boîtier isolant (un blindage serait largement superflu, surtout en configuration 8 bits).

A part la classique prise RS232 (à relier à un port série du PC par une rallonge DB9 "droite" dont la longueur n'a rien de critique), un bornier à quatre circuits suffit pour l'ensemble des raccordements entrée analogique et alimentation.

Si le régulateur de tension est un LM2931 (ce qu'il est convenu d'appeler un "LDO"), un fonctionnement sous 5V (voire même un peu moins) est possible. Par contre, si on dispose à coup sûr d'une tension supérieure (pile 9V, par exemple), il est plus économique de se contenter d'un 78L05, à condition de ramener la valeur de C_2 à 10 µF au lieu de 100.

Exploitation logicielle

Aucune "intelligence" (microcontrôleur) n'étant embarquée dans cette partie matérielle du projet, il est clair que ce n'est pas par échange de caractères ASCII en mode asynchrone que va s'établir le dialogue avec le PC ! En fait, il va falloir ignorer complètement l'UART pour opérer en mode synchrone, selon un protocole imposé par le modèle de CAN utilisé.



5 **Protocole du LTC 1286**

La **figure 4** fournit tous les détails de celui-ci dans le cas particulier du TLC549 (8 bits), tandis que la **figure 5** s'applique au LTC1286 (12 bits). Quel que soit le choix effectué, il va donc s'agir d'opérer, au plus bas niveau logiciel, directement sur les lignes d'entrée-sortie du port COM1 ou COM2:

C'est tout à fait trivial dans un langage comme le Basic, mais nettement moins évident en environnement de développement Windows.

Nous avons donc imaginé une approche qui permet de combiner les avantages et d'atténuer les inconvénients des deux techniques écrire un très simple "driver" en Basic et le reste de l'application en Delphi.

Il s'agit là, en quelque sorte, d'une solution alternative au développement d'une DLL incorporant des routines écrites en assembleur, solution qu'il nous est arrivé d'exploiter dans des applications exigeant bien davantage de rapidité.

Baptisé HUIT1.BAS, le court programme, disponible sur le site de la revue, a été développé en GWBasic, ce qui n'empêche nullement de le compiler en un fichier exécutable (HUIT1.EXE), par exemple avec le bon vieux Turbo Basic programme pour MS-DOS.

A chacune de ses exécutions, il viendra "rafraîchir" un fichier disque nommé "VOLTS" (sans extension), dans lequel on retrouvera, en mode texte, la valeur de la tension mesurée. Grâce à ses lignes 230 et 240, d'ailleurs facultatives, on pourra le tester de façon autonome, la même valeur s'affichant alors simultanément sur l'écran.

Prévu pour la version 8 bits du montage branchée sur le port série COM1: ce "driver" admet trois autres variantes permettant d'utiliser COM2: et/ou un CAN à 12 bits.

Par exemple, le code source (DOUZE2.BAS), également disponible sur le site de la revue permet de fonctionner en 12 bits sur COM2: (à remarquer que la valeur mesurée est arrondie à trois décimales, contre seulement deux en programme 8 bits).

On trouvera les quatre exécutables correspondants en téléchargement sur le site de la revue.

Les CAN "série" utilisés exigeant le respect de chronogrammes bien précis, quelques temporisations figurent dans le programme (lignes 60 et 80), la lenteur "naturelle" du Basic faisant le reste.

Notons, toutefois, que tel qu'il est fourni, ce driver est étalonné pour un processeur de la classe P133 ou P166.

Des corrections pourront s'avérer nécessaires en cas d'utilisation sur un système à fréquence d'horloge largement différente (en plus ou en moins, d'ailleurs !), tout spécialement en mode "12 bits". évidemment plus susceptible. On l'aura deviné, toute application Windows (Delphi ou autre) ayant besoin de faire appel à ce driver n'aura qu'à l'appeler (par un CreateProcess convenablement programmé), puis à récupérer le résultat de la mesure dans le fichier VOLTS.

Ce processus n'étant pas précisément rapide, il se prête surtout à des tâches d'acquisition de données à un rythme modéré, telles que du "data logging" sur de longues périodes.

Surtout destinée à montrer comment appeler le driver, l'application Delphi fournie à titre d'exemple (Project1) se contente d'afficher la valeur mesurée, lors de chaque appui sur le bouton "MESURE" prévu à cet effet.

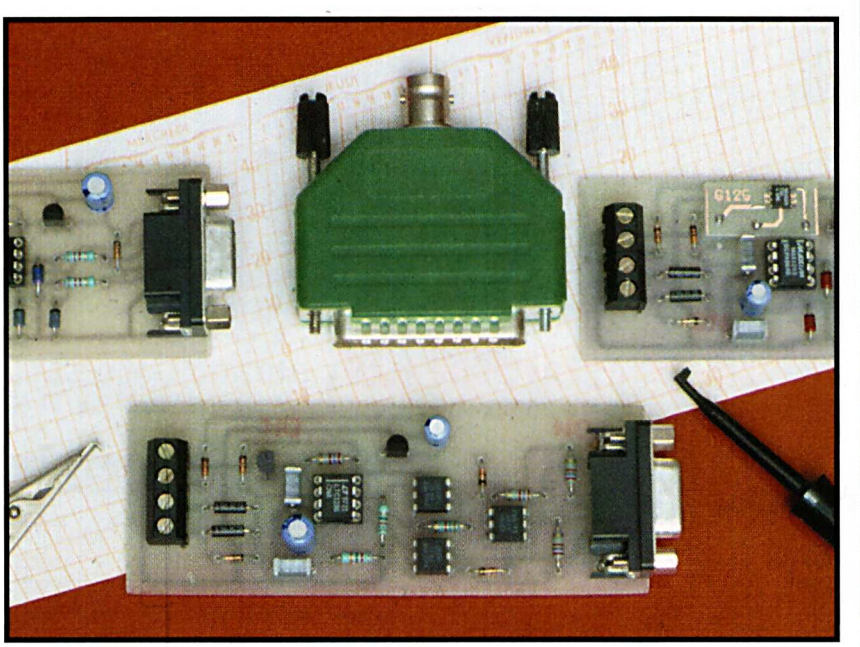
Bien entendu, les "timers" que Delphi met à la disposition du programmeur pourraient permettre de spécifier une périodicité d'acquisition bien précise, quitte à construire progressivement un graphe ou un tableau de valeurs, avec toute la richesse de mise en scène que permet l'interface graphique de Windows.

Si, par contre, on souhaitait calculer la moyenne de plusieurs mesures (une façon simple d'introduire un filtre passe-bas numérique) avant affichage ou enregistrement, le plus simple serait d'ajouter quelques lignes de Basic au code source du driver.

P. GUEULLE

Nomenclature

- R_1 à R_3, R_9 : 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge)
- R_8 : 1,8KΩ (marron, gris, rouge)
- R_4, R_5 : 100 kΩ 1%
- R_6, R_7 : 82 Ω (gris, rouge, noir)
- C_1 : 10 µF/16V radial
- C_2 : 100 µF/16V radial (resp. 10 µF)
- C_3 : 0,1 µF mylar
- D_1 à D_5 : 1N4148
- D_6 : LT1009 CZ
- IC_1 : TLC549 (8 bits) ou LTC1286 (12 bits)
- IC_2 : LM2931 AZ-5.0 (resp. 78L05)
- OP_1 à OP_3 : 4N33 (impératif)
- Embase DB9 femelle 90° pour CI
- Bornier à vis 4 circuits, 5,08mm



1 AN D'ABONNEMENT À ELECTRONIQUE PRATIQUE

9 NUMÉROS *

31,50 €

au lieu de 42 €

ECONOMISEZ : 10,50 €

* ***6 numéros*** *d'ELECTRONIQUE PRATIQUE prix kiosque : 4,50 €*

\+ ***3 numéros*** *par an d'ELECTRONIQUE PRATIQUE avec le cahier supplémentaire INTERFACES PC prix kiosque : 5 €*

+ VOTRE CADEAU

Un multimètre de poche

ABONNEZ-VOUS

..... AU MAGAZINE DE REFERENCE EN ELECTRONIQUE.....

Oui, *je profite de votre offre* **EXCEPTIONNELLE** *et je retourne vite mon coupon à l'adresse suivante :*

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.electroniquepratique.com**

❑ **1 AN :** 9 numéros **d'ELECTRONIQUE PRATIQUE** au prix de **31,50 €** (au lieu de 42 €) **Etranger : 41,40 €**

☑ *Je bénéficie d'une petite annonce gratuite*

☑ **VOTRE CADEAU** *un multimètre de poche 3 1/2 digit, pratique et utile !*
19 plages de mesure – indication automatique de la polarité.
Livré avec pile d'alimentation, cordons de test et doc en français.
(environ 3 semaines pour la livraison à domicile)

Ci-joint mon règlement par :

❑ Chèque bancaire ou postal ❑ Carte Bancaire

N° : _____ Date d'exp. : ____

Signature *(obligatoire)* :

EP278

❑ M ❑ Mme ❑ Mlle Nom/Prenom : .....

Adresse : .....

CP : ..... Ville : .....

Le Salon des Equipements, Systèmes, Produits et Services pour l'Education et la Formation

Rencontrez les PROFESSIONNELS de votre secteur

Enseignement Technique & Scientifique
Robotique, électronique, mécanique, informatique industrielle, productique, génie civil, physique, chimie, Biologie ...

Industries Graphiques

EDUCATEC

L'INNOVATION AU SERVICE DE L'ÉDUCATION

Intendance & Vie scolaire

Editions, Presse, Web

TICE, nouveaux médias & langues

Organisé par :

TARSUS GROUPE MM

du 19 au 22 novembre 2003
Paris expo
Porte de Versailles

Dans le cadre du

le salon de l'éducation

COUPON RÉPONSE A RETOURNER PAR FAX : 01 45 06 29 81

Nom : _____ Prénom : _____ Fonction : _____

Société : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Tél. : _____ Fax : _____ E-mail : _____

- ☐ Je désire recevoir les informations pour exposer Educatec 2003
- ☐ Je désire être contacté par le service commercial d'Educatec 2003
- ☐ Je désire recevoir une carte d'invitation pour Educatec 2003

Tarsus-Groupe Mm
31/35 rue Gambetta - 92154 Suresnes cedex
Tél. : 01 41 18 86 18 - Fax : 01 45 06 29 81

EL.PR.

PETITES annonces

N° 279 - NOVEMBRE 2003

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

Nostalgie...
cherche ordinateur AMBRA 386 boîtier desktop, 1er modèle de la gamme (faible hauteur) pour dépannage (échange c.m.) **Alain**
Tél. : 01 40 35 77 63 soir.

VDS platines, schémas TVC. Revues EP 80/81/89/92/95/96. Le HP 94/95/97. 16 € par année. Composants, matériel électronique. Lot de 38 télécommandes TVC 76 €.
DUPRÉ Hubert
16 rue Michel Lardot
10450 BRÉVIANDES
Tél. : 03 25 82 26 57

Cherche schéma ampli BF Technics, modèle SU-Z 400 SEF, Datasheet, modules Sanyo, "STK 2058" "STK 2250". Frais remboursés.
Tél./fax : 02 47 59 80 13

Vente détail de composants divers, neufs, de bonne qualité à prix intéressants. Liste sur demande à csrico@free.fr ou par courrier c/2 timbres sans enveloppe à **Richard COHEN**
SALMON - 66 c, Bld Martyrs Résistance
21000 DIJON

Particulier vend son labo d'électronique
Tél. : 01 64 59 83 12

Après études partielles, vends cours d'électronique avec appareil de mesure, pièces détachées neuves et documentation. Prix à débattre : 762,25 €
M. DOYER
Tél. : 01 30 92 39 20

Cherche doc EMERTEC 2720 et moteur pas à pas de puissance liquide. Lots de 100 kg d'appareils de mesure à revoir, 100 € le lot. Dispose oscilloscopes numériques 2x20 et 2x100 MHz.
Tél. : 02 48 64 68 48

VDS oscilloscope analogique portable (env. 9 kg) 2x50 MHz, double B.T. Schlumberger 5222. Bon état et fonctionnement parfait garantis. Notice d'utilisation : 300 €. Photos sur page perso :
http://gerardcjat.free.fr
Tél. : 06 76 99 36 31

Recherche documentation pour une table traçante HP de type 7470A
ANDRÉ Alexandre
6 rue des Cytises
55000 BEHONNE
Tél. : 03 29 45 50 08

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, sérigraphie, vernis épargne face alu.
Qualité professionnelle.
Tarifs contre une enveloppe timbrée ou par téléphone.

1200 docteurs en physique rappellent que si l'on éloigne et que l'on rapproche un aimant d'une bobine alternativement à HF, tout en forçant le courant à passer à l'inverse du sens normal à l'aide de diodes commutables en sens, l'on s'aperçoit que l'aimant qui s'approche est attiré et que celui qui s'éloigne est repoussé.
BON Patrice - Tél. : 04.77.31.98.13

Cherche doc ENERTEC 2720 et 2741 moteur pas à pas de puissance. Dispose de mire GX 956 et analyseur panoramique UNAOHM, oscillos 2 x 15A 2 x 175 MHz.
Tél. : 02.48.64.68.48

VDS machine à étamer à chaud à rouleau automatique 900 €.
moulinsart@free.fr
Tél. : 04.90.67.04.08-
06.82.52.09.67

MICRO PUCE, l'informatique pour tous !

Exemple : ✔ CD-R Verbatim 700 MB, boîtier SLIM : **0,65 € TTC** par 20 pièces
✔ Athlon 2200 - 256 Mo - 80 GHz - 2 DD - DVD - CD/RW
Windows XP : 599 € TTC
✔ Grand stock d'unités centrales d'occasion à partir de **22 € TTC**
+ périphériques (écrans, imprimantes, cartes mères, vidéo, son etc.)

MICRO PUCE, matériels neufs et d'occasion - SAV, maintenance, sur devis gratuit.

MICRO PUCE - 19 rue Marc Sangnier - 93190 LIVRY GARGAN

Tél. : 01 43 84 10 50 - Fax : 01 43 84 42 08

Retrouvez ELECTRONIQUE PRATIQUE au Salon EDUCATEC, du 19 au 22 novembre 2003 Paris Expo, Porte de Versailles Hall 7/1 - Stand J 503

Nous rappelons à nos lecteurs que les petites annonces gratuites sont exclusivement réservées aux particuliers abonnés. Pour les sociétés (PA commerciales) vous reporter au tarif.
Merci de votre compréhension.
Le service publicité.

nouveau site internet www.knelectronic.com

Pièces détachées
TV - vidéo
Composants électroniques
Antennes

KN electronic
www.knelectronic.com

100, bd Lefèbvre 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.

RADIO - VIDEO ET SURVEILLANCE

WT049R 5,95 €
Horloge et radio FM analogique avec fonction réveil (buzzer). Radio FM avec fonction balayage. Connexion pour casque. Antenne escamotable. Dim.: 130 x 80 x 30mm.

WT11EL 24,95 €
Horloge DCF avec projection de l'heure au plafond. Mode d'affichage : date, mois, jour (5 langues) température et alarme 1 / alarme 2 / Heure d'été... Rétro-éclairage.

MONITEUR LCD TFT 7" COULEUR
avec rétro-éclairage et audio
Léger, compact, image haute définition, toutes les fonctions pouvant être pilotées par la télécommande. NTSC/PAL/AV1/AV2, wide mode... 495 €

CAMERA D'INTÉRIEUR N/B avec LEDs IR 79 €

CAMERA COULEUR USB CMOS pour PC portable

CAMUSB1 44,50 €
CMOS 1/5" résolution 352 H x288V (CIF) fréq. : 30/s lentille pinhole Windows 98, 2000, ME et XP

CAMUSB2 49,95 €

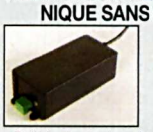
CMOS 1/3" résolution 640 H x 480 V (VGA) fréq. : 15/s livré avec CD

CAMERA COULEUR SUPER MINIATURE CCD 299 €

CONTRÔLE D'ACCÈS AUTONOME + LECTEUR DE CARTES

Commande de porte autonome. Lecture de la carte 14 à 20 cm. Protection des données et interruption de courant. Interrupteur anti-tamper incorporé. Etanche. 294 €

COMPOSEUR TELEPHONIQUE SANS FIL CU2101 220 €



Prévient via le réseau GSM de toute effraction sur vos biens. Bi-bande 900-1800 MHz. Activé par commutation existante.

LNB bi-tête satellite
monobloc (hot-bird + Astra) 0,6 dB input 10,7 - 12,75 GHz. Lo = 9,75 - 10,6 GHz 59 €

CAMERAS «BULLET»

NOIR ET BLANC. CCD 1/3". Résolution 500 H x 582 V avec vision nocturne (12 LEDs IR) activation automatique 160 €

CAMERA BULLET COULEUR CCD 1/4". Résolution 512 H x 582 V avec vision nocturne (12 LEDs IR) activation automatique des LEDs IR. Etanche 318 €

CAMERA CCD COULEUR CAMCOLMHA3 CMOS, PAL, 380 lignes, 9V 79 €

CONTRÔLE D'ACCÈS PAR BADGE A TRANSPONDEUR

Clavier avec lecteur incorporé et 12 touches pour l'introduction de votre code. 3 modes d'opération : avec carte ou code ou code facility. Carte d'accès optionnelle HAA86C/TAG. Alim. 12 V 1A. 199 €

HAA86C/TAG Carte en option 5 €

HAAC86/TAG2 Carte en option 8 €

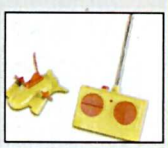
NOUVEAUTES

CARDVD1 Lecteur de DVD/VCD/CD/CD-R/CD RW/JPG/MP3. Modèle plat. Se laisse connecter à la fiche allume-cigares 12V CC de votre voiture. Télécommande type carte de crédit. Système auto/PAL/PAL-M/NTSC Décodeur numérique Dolby incorporé
149,95 €

DVDH1 Housse de protection pour lecteur DVD voiture, écran TFT et accessoires. Dépliable, se fixe à l'arrière du siège passager. 24,50 €

MONCOLHA5PN2 Moniteur LCD TFT 5.6" avec télécommande. Complètement télécommandé avec les réglages suivants: clarté, couleur, timer, gauche-droite, ON/OFF. 2 entrées vidéo (avec audio). OSD (On-Screen Display). Système PAL. Timer réglable. Inversion de l'image possible (gauche/droite). 179,95 €

TRC3 Le X-sub est adéquat pour utilisation dans des aquariums, des baignoires...Télécommande. Avant, arrière, gauche, droite. Bouton super plongée. Portée : 3m. Dimensions sous-marin: 73.5 x 61 x 37.5mm. Radiofréquence télécommande : 40.685 MHz. Réglage flottabilité avec boules en plomb (inclus) 19,95 €



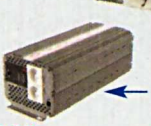
INVERSEURS DE TENSION

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 (10-15 Vcc voitures, camionnettes, etc.)

Puissance de sortie 150 W avec fiche secteur française **PI150B** 67 €

Puissance de sortie 300 W avec fiche secteur française **PI300B** 99 €

Puissance de sortie 600 W avec fiche secteur française **PI600B** 219 €



Puissance de sortie 2500 W avec fiche secteur française **PI2500B** 860 €

PSSMV6 alim. pour PC portable 70 W 15 A/20 Vcc
79,95 €

Puissance de sortie 3000 W avec fiche secteur française **PI3000B** 900 €

Puissance de sortie 1000 W avec fiche secteur française **PI1000B** 335 €

CARS3500 convertisseur 70 W pour voiture 12 V/ 3,5 A
43,50 €

CONVERTISSEUR DE TENSION 24 VCC vers 12 VCC Max 20 A. Pour l'usage d'appareils 12 V dans des camions, bateaux, etc. 50 €

PROMOTIONS

CAMÉRA MINIATURE COULEURS réf. Camcolcha1 C-MOS 1/3" - 380 lignes - PAL - 3 lux/F1.2 objectif 3,6 mm - 12 vcc/50 mA - dim. : 30 x 23 x 58 mm
120 € TTC

ALIMENTATIONS COMPACTES A DECOUPAGE PSSMV4 53 € TTC
Tension à sortie réglable 5-6-7,5-9-12-15 vcc 3,6 A (avec 8 fiches différentes). Tensions d'entrée : 100-240 Vca 50/60 Hz 800 mA.
PSSMV5 idem 12-15-18-20-22-24 Vcc/2,3A 53 € TTC

MULTIMETRE DVM 990BL Numérique 3 1/2 digit 10 A résistance - capacité - fréquence max 20 kHz - température : -20°C 1000°C data-hold rétro-éclairage + protection d'erreur de mesure par les cordons 61€ TTC

Emetteur/récepteur PMR
Design pro., réception parfaite et une longue portée (3 km max.). Idéal pour la communication extérieure, promenade, alpinisme, cyclotourisme, etc. 8 canaux.

99 € la paire

KITS DEPANNAGE MAGNETOSCOPES PHILIPS (mécanique)

KIT ES7028	KIT ES7127	KIT ES7121	KIT ES7122	KIT ES7110
50 €	13 €	11,50 €	13 €	14,50 €

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)

LIBRAIRIE TECHNIQUE ETSF

TOUTE LA GAMME EN STOCK

KN Electronic
c'est aussi :
la distribution des pièces d'origine des marques suivantes

Grand choix : inters - THT - kit alimentation - télécommandes pour TV toutes marques - Kit alim et kit maintenance, télécommandes, embrayages, courroies, etc. pour vidéo toutes marques - Grand choix circuits intégrés et transistors européens et japonais. Liste sur demande : 3,05 € port inclus

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements. Vente aux professionnels - particuliers - gros - détail - détaxe à l'exportation - Frais de port forfait d'expédition jusqu'à 100 g 2,30 € - de 100 g à 1 kg 4,60 € - + de 1 kg 6 € - DOM-TOM et étranger port réel avion recommandé

Circuits intégrés japonais

STRG 6351	8,85 €
STRG 6352	9,60 €
STRG 6551	5,80 €
STRG 6653	8,80 €
STRF 6535	9,95 €
STRF 6653	6,90 €
STRF 6654	8,80 €
STRF 6656	15,80 €
STRF 6706	14,00 €
STRF 6707	14,00 €

Télécommandes universelles
- Smart II TV + vidéo 12 €
- Smart IV
4 appareils ..... 20 €

Têtes optiques pour DVD

HITACHI	
HOP-1000	25 €
HOP-1120	25 €
SANYO	
SF-HD3	25 €
SF-HD6	25 €
SF-HD66	25 €
PHILIPS	
VAL3000	35 €
VAL6011	40 €
VAU1255	59 €
PANASONIC	
VED0402-1	79 €
RAF-3020A-1C	70 €
SAMSUNG	
SOH-D21U	32 €
SOH-DS2A	28 €
SOH-DM2A	42 €
SOH-DSSB	29 €
SOH-DP1	43 €
SOH-DV1	43 €
SOH-DS2B	31 €
SONY	
KHM-250AAA	35 €

Blocs optiques audio pour chaîne hi-fi

RCTRH8112 Sharp	32 €
RCTRH8147 Sharp	35 €
RCTRH8151 bloc optique Sharp	35 €
RCTRH8153 bloc optique	29 €
RCTRH8153AFZZ	
RCTRH8173 bloc optique	29 €
RCTRH8176AFZZ	
KSS210A tête optique KSS150/212/213A	25 €
KSS210B bloc laser KSS210B	25 €
KSS213B bloc optique KSS213B	25 €
KSS213C bloc optique KSS213C	25 €
KSS213D tête optique 88202002	28 €
KSS213E bloc optique KSS213E	28 €
KSS213F bloc optique KSS213F	31 €
KSS240A tête optique KSS240A	35 €
KSS710A tête optique	30 €
KSM440 ADM pour PS/2	79 €
KHS400B pour PS/2	79 €

TRANSMETTEURS VIDÉO THOMSON SANS FIL

VS 540 Transmet un signal audio vidéo en 2,4 GHz. Portée 80 m en champ libre. 4 canaux de transmission
PC 740 140 € ttc
Transmetteur 2,4 GHz de fichiers MP3 et DVD depuis votre PC vers une TV ou chaîne hifi. Pack complet avec télécommande et logiciel 160 € ttc

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 94
ALLIANCE ELECTRONIQUE 61
ARQUIE COMPOSANTS 55
ATHELEC/CIF 9
CENTRAD/ELC ..... III couv.
CIF/ATHELEC 9
CONTROLORD 35
DISTREL ..... II sur-couv
DZ ELECTRONIQUE 81
E 44 45
ECE 11
EDUCATEC 95/98
ELC/CENTRAD ..... III couv.
ELECSON O10C 9
ELECTRONIQUE PRATIQUE anciens n° 28
HB COMPOSANTS 60
HI TECH TOOLS 9
INFRACOM 65
INTERFACES PC anciens n° 80
KN ELECTRONIQUE 97
LEXTRONIC 75
MEDIALVISION 85
OPTIMINFO 60
PERLOR RADIO 7
PROGRAMMATION 23
SAINT QUENTIN RADIO 29/69
SELECTRONIC ..... IV couv.
VELLEMAN 4

PETITES ANNONCES

PAYANTES : *(particuliers non abonnés et annonces de sociétés)* : **15,00 €** la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, taxes comprises. Supplément de **8,00 €** pour domiciliation à la Revue. **15,00 €** 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 pour une parution en fin de 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 (foumir 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.

Distribution : S.A.E.M. TRANSPORT PRESSE
Directeur de la publication : Georges-Antoine VENTILLARD
N° Commission paritaire 60165 - Imprimerie SIEP
DEPOT LEGAL NOVEMBRE 2003

Copyright © 2003 PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

LE 1ER SALON DE ROBOTIQUE

POUR L'ÉDUCATION, LES LOISIRS, LE DOMESTIQUE ET LE JOUET VERRA LE JOUR AU SEIN DE EDUCATEC 2003

du 19 au 22 Novembre

EDUCATEC
L'INNOVATION AU SERVICE DE L'ÉDUCATION

Le magazine **Micros & Robots** et **Tarsus-Groupe MM**, organisateur du Salon **Éducatec**, associent leurs compétences mutuelles pour créer le **1er événement** attendu par des milliers de passionnés de robotique, amateurs et professionnels.
Au sein d'**Éducatec**, le "*carrefour de la robotique*" regroupera les acteurs de ce marché émergeant et en pleine expansion. Une arène pouvant accueillir plus de 200 personnes servira aux démonstrations qui seront le lot quotidien de dizaines d'applications robotiques proposées pendant ces 4 jours d'exposition.
Le public en quête de nouveautés, d'innovations par le monde fascinant qu'est la robotique pourra sans conteste assouvir sa soif de découverte.

Tarsus-Groupe MM - 31/35 rue gambetta - BP 141 - 92154 Suresnes cedex
Tél. : 33 (0) 1 41 18 86 18 - web : **www.educatec.com**

Micros & Robots - 2 à 12 rue de Bellevue - 75940 Paris cedex 19
Contact : Pascal Declerck Tél. : 33 (0) 1 44 84 84 92 - web : **www.microsetrobots.com**

elc

la qualité au sommet

Moins de **stock** et plus d'**efficacité** avec les nouvelles alimentations à **découpage**

Les **avantages** du **découpage** et du **linéaire**
<3mV eff. de résiduelle totale

5V 4A à 29V 2A en une seule alimentation ! Chargeur de batterie au pb. 12 ou 24V

Modulaire, clipsable Rail. DIN
H = 92 mm, P = 58 mm, L = 106 mm

Prix TTC

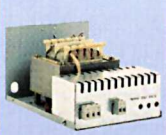
Prix : 89,70 €

Prix : 94,48 €

Autres alimentations linéaires disponibles

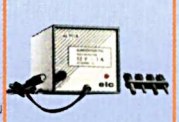
Entrée ~	230V		400V	Entrée	230V	
Sortie =	12V	24V	24V	Sortie	12V	24V
Option *	Réf./boît.	Réf./boît.	Réf./boît.	Intensité	Réf./boît.	Réf./boît.
CP 910A 6,58€		AL 912AE 1 37,08€	AL 912 AES 1 39,47€	0,8A		
CP 910A 6,58€	AL 911AE 1 34,68€			1A	AL 911A 5 39,47€	AL 912A 5 41,86€
CP 899AE 11,36€	AL 893AE 2 77,74€			4A		
CP 899BE 13,16€		AL 897AE 3 121,99€	AL 897 AES 3 125,58€	5A	AL 893A 6 83,72€	
				6A		AL 897A 7 131,56€
CP 899CE 25,12€ CP 899DE 27,51€	AL 894AE 3 125,58€	AL 898AE 4 185,38€	AL 898 AES 4 190,16€	10A		
				12A	AL 894A 7 143,52€	AL 898A 8 215,28€
CP 899EE 27,51€	AL 895AE 4 181,79€			20A	AL 895A 8 227,24€	

H = 114 mm 1
P = 73 mm
L = 76 mm


H = 188 mm 2
P = 90 mm
L = 120 mm

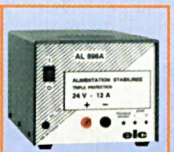
H = 241 mm 3
P = 109 mm
L = 132 mm

H = 273 mm 4
P = 135 mm
L = 160 mm


H = 71 mm 5
P = 99 mm
L = 75 mm

H = 98 mm 6
P = 195 mm
L = 130 mm

H = 117 mm 7
P = 243 mm
L = 140 mm


H = 142 mm 8
P = 285 mm
L = 168 mm

***Montage Rail DIN** sauf AL895AE, AL898AE et AL898AES*
** Capot de protection en option*

elc
59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

Je souhaite recevoir une documentation sur :

Nom _____

Adresse _____

Ville _____ Code postal _____

Quoi de Neuf chez Selectronic ?

Lecteur-enregistreur de CARTE à PUCE

acs

Lecture et écriture dans :

• Toutes les cartes à puce à microcontrôleur en protocole T=0 et T=1 • Toutes les cartes à puce à mémoire I2C • La majorité des cartes à mémoire protégée du marché • Conformes aux normes ISO 7816-1, 2, 3 et 4 • Existe avec interface **SÉRIE** ou interface USB.

A partir de 38,50 €TTC

Carte d'extension pour PC

EX-1394C0 IEEE + USB 2.0 COMBO

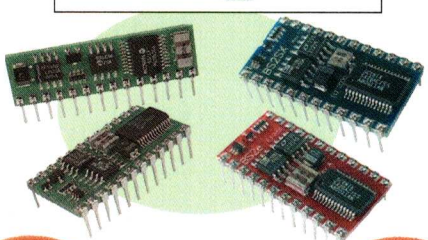
• Cette carte au format PCI permet d'ajouter à un PC des ports USB 2 et IEEE-1394. **Elle comporte** 2 ports externes et un interne de type USB 2 compatibles 1.1 et 2 ports externes et un interne de type IEEE-1394.

La carte **124.1094-6** 89,00 €TTC

Basic Stamp

Toute la gamme

PARALLAX



NOUVEAU **JAVELIN Stamp :** NOUVEAU

programmable en JAVA

A partir de 129,00 €TTC

Modules EXPERT

Interfaces Industrielles RS485
(encliquetables sur rail DIN)

Ces modules sont compatibles ADVANTECH(R)

• 256 modules peuvent être installés sur le Bus **RS485 sans répétiteur.**
• Chaque module **RS485** nécessite une alimentation externe de 24 VDC.
• Dimensions : 70 x 120 x 30 mm.
• E/S sur bornier à vis.

Modules disponibles :

→ Convertisseur de format **RS232C** vers **RS485**.
→ Module 8 sorties et 4 entrées.
→ Module 13 sorties.
→ Module 14 entrées.
→ Module Thermocouple et mV / mA.
→ Module Thermocouple 8 canaux différentiels.
→ Module de gestion à contrôleur embarqué supportant 4 **RS232/RS485** Auto pro

Matériel USB

HUB + SÉRIE + PARALLÈLE + CLAVIER + SOURIS

HUB complet permettant de regrouper toutes les entrées sorties de base d'un PC.

• Alimentation externe 5 V / 2 A.
• Permet de déporter un clavier et une souris et d'avoir 4 ports USB type A + le port parallèle IEEE 1284 + le port série RS 232.

Idéal lorsque l'unité centrale n'est pas accessible ou pour limiter le câblage.

Le HUB **COMPLET** **124.3762-5** 96,50 €TTC

Programmateur Universel - GALEP-4

Programmateur **autonome** permettant de programmer **tous les principaux composants en boîtier DIP** (plus de 1800 à ce jour) **tels que :**

• **EPROMs 8 ou 16 bits jusque 8MBit**
• **EEPROMs** • **FLASH EPROMs**
• **EPROMs séries** • **GALs** • **PALCE**
• **Microcontrôleurs : Atmel AVR, PICmicro, 8x51.**

Le programmateur **GALEP-4**

à partir de 395,00 €TTC

VIDEO VIEW

Permet d'utiliser tout moniteur de PC (VGA, SVGA ou autre) **comme moniteur vidéo PAL composite ou S-VHS avec entrée son stéréo** (Nécessite une paire de mini-enceintes amplifiées pour l'écoute stéréo).

• Le PC peut rester connecté au moniteur en passant lui aussi par l'appareil.

PRIX PROMO
~~99,50 €~~
86€00

Accessoires fournis

Le VideoView
124.2042 **PROMO** ~~99,50 €~~ **86,00 €TTC**

Antenne active DCF-77

Modèle pour PC

• Interface RS-232 pour PC tournant sous DOS, Windows 3.1x/95/98/2000, ou comme station en réseau sous Windows NT 4.0
• T° d'utilisation : -25 à + 70°C
• Fréquence : 77,5 kHz
• Dimensions : 130 x 40 x 24 mm
• Cordon : 1,5 m avec connecteur DE-9
• Alimentation : 2 piles alcalines R3 (AAA)
• Durée de vie des piles : environ 2 ans
• Sans filtre sélectif d'entrée.

L'antenne **DCF-77** **124.1920-3** 39,00 €TTC

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE
86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. **0 328 550 328** Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr

MAGASIN DE PARIS
11, place de la Nation
75011 Paris (Métro Nation)
Tél. 01.55.25.88.00
Fax : 01.55.25.88.01

MAGASIN DE LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)

IPC1123
Photos non contractuelles

NOUVEAU
Catalogue Général 2004
Envoi contre 5,00€
(10 timbres-poste de 0,50€)
816 pages **+ de 15.000 références**

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 4,50€, **FRANCO** à partir de 130,00€. Contre-remboursement : +10,00€. **Livraison par transporteur :** supplément de port de 13,00€. **Tous nos prix sont TTC.**