

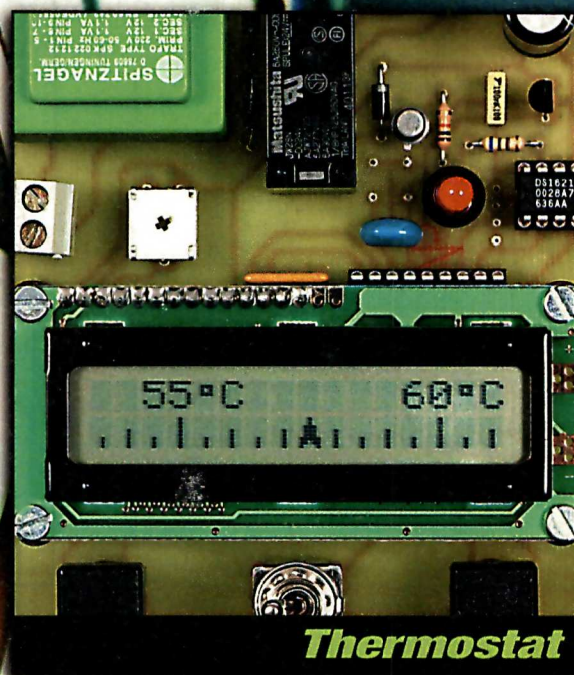
SPECIAL

LES NOUVEAUX LOGICIELS DE CAO

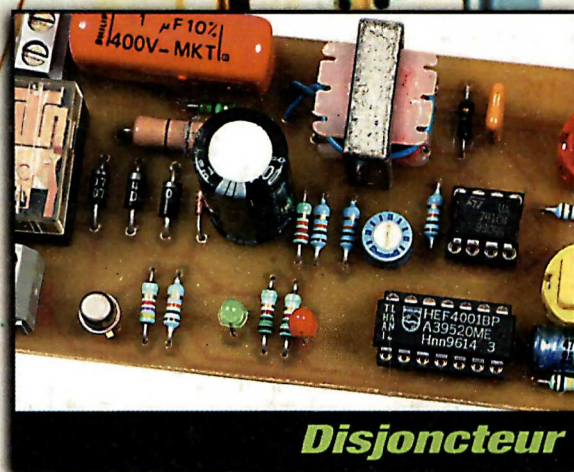
ET LEUR UTILISATION

Trois montages avec PIC 16F84

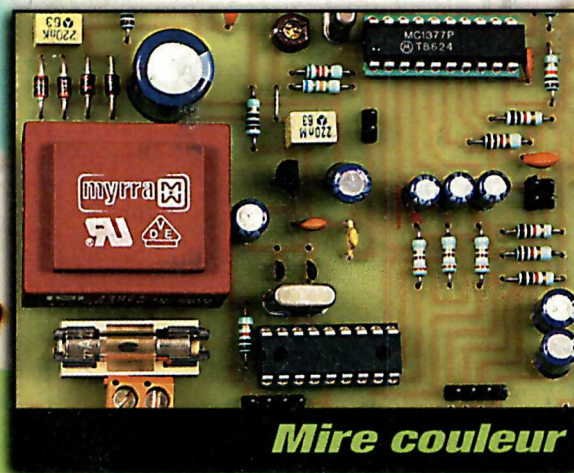
- MIRE COULEUR
- THERMOSTAT
- DÉCODEUR DE TÉLÉCOMMANDE RC5



Thermostat



Disjoncteur



Mire couleur

Retrouvez sur les 4 CD-Rom

LES DÉMOS DE LOGICIELS DE CAO,
LES PROGRAMMES ET
LES PCB DES MONTAGES [voir page 19]

GÉNÉRATEUR DE FONCTIONS POUR PC (0-1 MHz)

Gamme de fréquence : 0.01Hz à 1 MHz. Base de temps à quartz.
Basse distorsion des sinusoïdes. Sortie de synchronisation de niveau TTL.
Mémoire de 32K pour la définition de l'onde.
Formes d'ondes standard : sinusoïdale, carré et triangulaire. Librairie de formes d'ondes prédéfinies :
Bruit, Sweep ...

Software sous Windows™ '95/'98/NT/2000 pour le générateur de fonctions et l'oscilloscope pour PC inclus. Fonction 'table traçante' niveau (dB) / fréquence (Hz) (avec PC scope)
Créez vos propres formes d'ondes avec l'éditeur de forme d'onde.
Se connecte en série avec l'oscilloscope PC Velleman (PCS64A) sur le même port de votre PC (LPT1, 2 or 3).

- Tension d'alimentation : 12VCC, 800mA (PS1208).
- Direct Digital wave synthesis (DDS), mémoire : 32K.
- Résolution de fréquence : 0.01%.
- Tension de sortie : 100mVpp à 10Vpp (600 Ohm).
- Résolution de tension : 0.4% de pleine échelle.
- Offset : de 0 à -5V ou +5V max. (résolution : 0.4% de pleine échelle).
- Résolution verticale : 8 bit.
- Fréquence d'échantillonnage : 32MHz.
- Erreur sinusoïdale typique : < 0.08%.
- Linearité d'onde triangulaire : 99% (0 à 100KHz).
- Résistance de sortie : 50 Ohm.
- Dimensions (lxpxh) : 235x165x47mm.

PCG10

CE KIT SERA
BIENTOT DISPONIBLE
EN VERSION MONTÉE

1442,784 FF

219,95 €

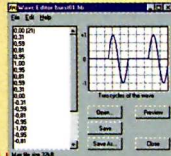
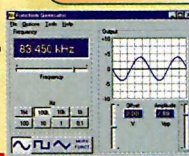


1099 FF

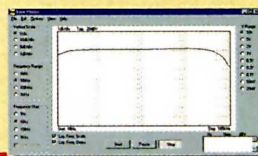
167,54 €

Possibilité d'édition
de l'onde.

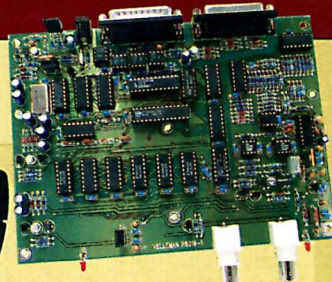
Fenêtre
'Générateur
de fonctions'
avec affichage
préliminaire
du signal.



Fonction 'table traçante' niveau (dB) /
fréquence (Hz) (avec PC scope)
K7103, PCS32 ou PCS64



K8016



GRADUATEUR CONTRÔLE PAR CC

K8003

Graduateur facile à opérer au
moyen de tension continue.

- Convient pour 24, 110 ou 220-240V, 50/60 Hz
- Tension de réglage : 0/10VCC
- Dimensions : 48 x 74mm

129 FF

19,67 €



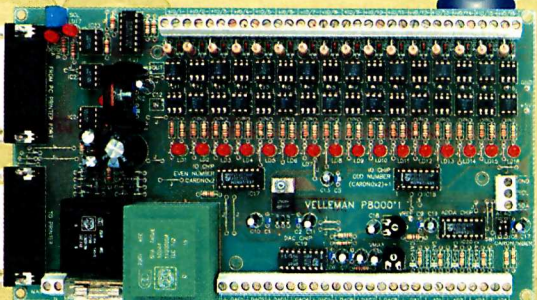
CARTE INTERFACE ORDINATEUR

K8000

Système interface polyvalent
pour PC. Connexion au
port parallèle.

La liaison avec l'ordinateur
est scindée de façon
optique. 16 connexions
digitales, à installer
arbitrairement comme
entrée ou sortie. 9 sorties
analogiques, dont une de
haute précision.

4 entrées analogiques.
Possibilité de relier 4 cartes
en cascade.
Programmes de test livrés
sous DOS et Windows.
Programmes d'exemples sous
Qbasic, Visual Basic, TurboPascal et C++.



749 FF

114,18 €

CIRCUIT A RELAIS

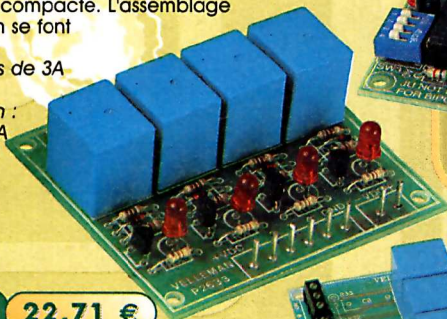
K2633

Bien que la connexion d'un certain
nombre de relais aux sorties d'un
circuit électronique semble très simple, elle peut
occasionner certains problèmes de câblage.
Ce kit offre une solution de remplacement à la fois
intéressante et compacte. L'assemblage
et la connexion se font
rapidement.

- 4 sorties relais de 3A
tension
d'alimentation :
9VDC / 300mA
- dimensions
du circuit
imprimé :
76 x 69mm

149 FF

22,71 €



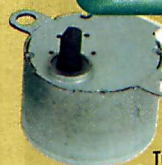
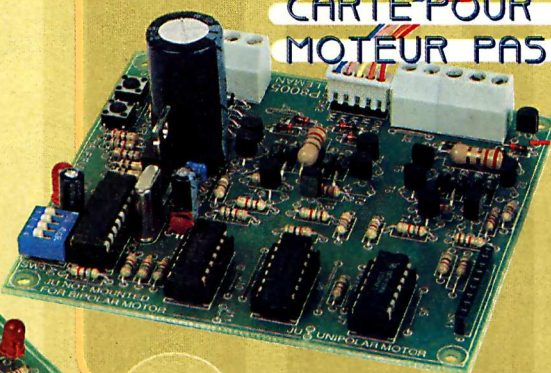
CARTE POUR MOTEUR PAS A PAS

K8005

Pour moteurs uni- et
bipolaires (max. 1A).
Facile à connecter
au K8000, qui est
un supplément
indispensable du
K8005. Un seul PC
peut accueillir un
max. de 16 cartes
K8005. Haute
précision (jusqu'à 0.9°
ou plus quand on utilise
un moteur avec réduction)
Programme de test et
moteur compris.
Possibilité de test manuel.
Programmable en
TurboPascal pour DOS, Quick
Basic et Visual Basic.
Tension d'alimentation :
7 à 25VCC ou VCA / 1.5A

45,58 €

299 FF



K6714

Cette carte relais est un auxiliaire indispensable,
si vous souhaitez coupler des courants élevés à
l'aide de commandes électroniques, tout en
conservant une isolation vis à vis des commandes.

CARTE RELAIS UNIVERSELLE

La carte convient parfaitement pour une connexion
à nos kits : K6711 (récepteur Infrarouge à 15 canaux)
et à 1 ou 2 kits K8023 (émetteur-récepteur bifilaire 10
canaux). L'alimentation de ces deux kits peut être
dérivée directement de la carte relais.

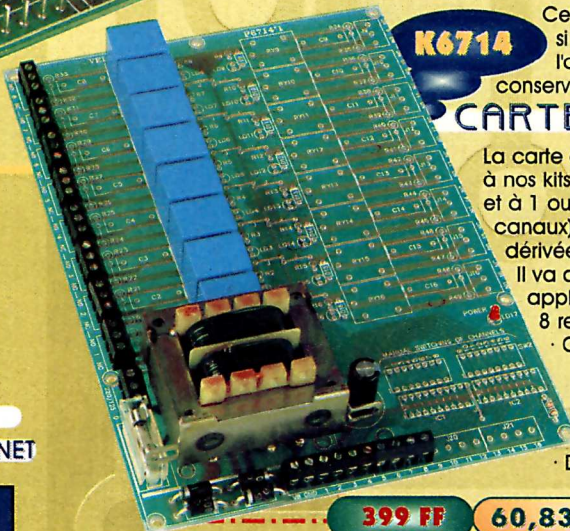
Il va de soi que cette carte est aussi
applicable à d'autres concepts.

8 relais livrés (possibilité d'extension à 16)

- Contact à inversion de courant par relais :
max. 5A à 220V
- Tension de sortie : 12V / 250mA
pour l'alimentation K8023/K6711
- Alimentation : 220 ou 125Vac / 12VA
- Dimensions du circuit imprimé :
150 x 212mm.

399 FF

60,83 €



Website

<http://www.velleman.be>

CONSULTEZ NOTRE
NOUVEAU SITE INTERNET

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

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



03 20 15 86 15



03 20 15 86 23



velleman®
électronique

SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 256 - AVRIL 2001
I.S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS
Tél. : 01.44.84.84.84 - Fax : 01.44.84.85.45
Internet : <http://www.eprat.com>
Principaux actionnaires :
M. Jean-Pierre VENTILLARD
Mme Paule VENTILLARD

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

Avec la participation de : **J.M. Balssa, U. Bouteville, X. Fenard, A. Garrigou, G. Isabel, R. Knoerr, M. Laury, E. Lèmery, P. Morin, P. Oguic, A. Sorokine, Ch. Tavernier.**

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 MOULET Tél. : 01.44.84.84.54

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

PGV - Département Publicité :

2 à 12 rue de Bellevue, 75019 PARIS

Tél. : 01.44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

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

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

E Mail : lehpub@le-hp.com

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

Abonnement/VPC: Voir nos tarifs en page intérieure.

Préciser sur l'enveloppe «SERVICE ABONNEMENTS»

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

ATTENTION ! Si vous êtes déjà abonné, vous faciliterez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent.

• Pour tout changement d'adresse, joindre 3, 00 F et la dernière bande.

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait photocopies par article : 30 F.

Distribué par : **TRANSPORTS PRESSE**

Abonnements USA - Canada : Pour vous abonner à **Electronique Pratique** aux USA ou au Canada, 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 (11 numéros) pour les USA est de 49 \$US et de 68 \$Cnd pour le Canada.

Electronique Pratique, ISSN number 0243 4911, is published 11 issues per year by Publications Ventillard at P.O. Box 2769 Plattsburgh, N.Y. 12901-0239 for 49 \$US per year.

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



« Ce numéro
a été tiré
à 52 800
exemplaires »

Réalisez vous-même

- 14 Thermostat avec un 16F84
- 20 Mire vidéo couleur
- 26 Disjoncteur magnétique
- 30 Décodeur de télécommande RC5
- 62 Contrôle de relais par télécommande
- 70 Radar de garage US
- 76 Vidéo Select 2000
- 80 Circuit échantillonneur/bloqueur
- 88 Interface imprimante pour Basic Stamp

Dossier spécial «CAO»

- 36 Power Concept - 38 : Edwin 2000 - 42 : B2Spice - 44 : CSieda 4.0 - 48 : CIAO 4- 50 : Visual Spice - 52 : Windraft 3.05, Windboard 2.23 et Ivex Spice - 56 : Protéus VSM - 60 : PCB Designer

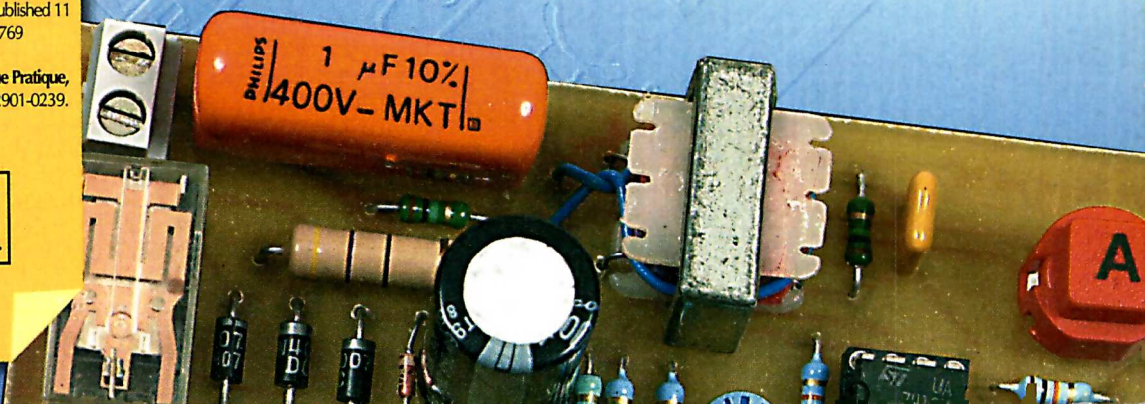
Montages FLASH

- 10 Interface audio asymétrique
- 11 Régulateur suiveur

Infos OPPORTUNITÉS

DIVERS

- 08 Internet Pratique
- 19 Bon commande CDRom



Oscillosound

Pour relever la forme d'onde d'un signal électrique, on fait bien évidemment appel à un oscilloscope conventionnel. Si vos besoins se limitent au domaine des fréquences du spectre audible, le produit Oscillosound pourrait bien vous ouvrir de nouvelles perspectives.

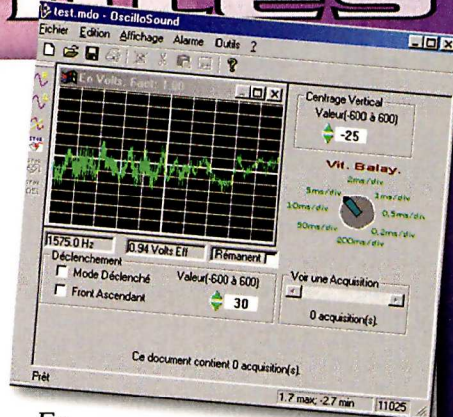
En effet ce produit permet de transformer ponctuellement un ordinateur PC équipé d'une carte son en oscilloscope.

Diffusé par Technical Data System (<http://www.tds-net.com>) et vendu 249F, le programme Oscillosound peut s'avérer une alternative intéressante à l'utilisation épisodique d'un oscilloscope conventionnel.

Sans pour autant prétendre rivaliser avec un véritable oscilloscope, ce produit permet néanmoins de couvrir un bon nombre des besoins de l'amateur débutant en électronique qui cherche, avant tout, à visualiser quelques signaux simples tels que, par exemple, la sortie d'un oscillateur astable ou d'un amplificateur opérationnel monté en inverseur. Les performances du programme sont étroitement liées à celles de la carte son du PC, et la bande passante utile pour les mesures s'étend environ de 20 Hz à 10 kHz. Notez que puisqu'une carte son filtre la

composante continue qui est appliquée sur ses entrées, le programme n'a pas la possibilité matérielle d'effectuer la mesure d'un signal continu ou évoluant très lentement. La documentation associée au programme laisse entendre qu'il est possible de modifier une carte son pour laisser passer la composante continue (il suffit de court-circuiter le condensateur d'entrée de la carte son), mais c'est déjà une autre affaire qu'il vaut mieux tenter sur une vieille carte son installée dans un PC de test.

Dans la pratique, faites attention de ne pas imposer des tensions trop élevées à la carte son d'un PC. Idéalement, il faut veiller à ne pas dépasser plus de 1 à 2,5 V sur l'entrée de la carte son. Une adaptation de niveau peut être faite à l'aide d'un simple pont diviseur, à condition de se limiter à l'étude de signaux basse tension (5 ou 12 V max à l'aide d'un pont résistif formé d'une résistance de 91 k Ω en série avec l'entrée de la carte son et une résistance de 10 k Ω entre l'entrée de la carte son et la masse). La documentation en ligne du programme propose un schéma similaire mais avec des diodes zéner pour protéger l'entrée de la carte son, ainsi que quelques exemples d'applications attrayantes pour ce produit.



En ce qui concerne les fonctions du programme, elles sont assez simples. On trouve, bien entendu, le réglage de la base de temps et une fonction trigger ce qui permet de synchroniser le départ de la trace sur l'arrivée d'un évènement attendu. Il est possible, également, de régler l'offset de la trace comme sur un véritable oscilloscope. Les courbes peuvent, bien entendu, être imprimées et la valeur des points de mesure peut facilement être exportée vers un tableur.

Nous concluons la description de ce programme par une particularité attrayante : la possibilité de changer l'état des signaux de contrôle d'un port série en guise d'alarme par rapport à des critères programmables par l'utilisateur. Et tout cela pour 249F seulement.

TECHNICAL DATA SYSTEM
<http://www.tds-net.com>

Côté multimètre, elles surprennent
Côté pince, elles assurent !

Combinant les fonctionnalités d'un multimètre AC/DC complet et d'une pince ampèremétrique, les MX655 et 650 de METRIX sont dotées des fonctions essentielles nécessaires à tout électricien.

À ce titre, elles viennent, pour les courants et tensions élevés (jusqu'à 1000A et 750V_{AC}/1000V_{DC}), compléter les autres modèles de la gamme, les MX355 et 350.

Toutes les mesures essentielles

Côté multimètre, les MX655 et 650 mesurent les tensions et les résistances et permettent de contrôler les diodes ou la continuité. En outre, elles déterminent aussi la fréquence des tensions et courants ; le modèle MX655 ajoute encore à cela un convertisseur RMS pour



les signaux alternatifs.

Côté courant, elles se distinguent par leur technologie. La première est une pince à effet hall et autorise ainsi la mesure des courants DC comme AC, sur des câbles de diamètre 40mm maxi. De son côté, la MX650 utilise le principe de mesure par transformateur ; elle est donc destinée uniquement aux courants AC. Ses mâchoires peuvent enserrer les câbles jusqu'à 36mm de diamètre.

Toutes deux sont particulièrement ergonomiques ; leur prise en main est excellente et leur affichage large et clair. Un bargraph de 42 segments visualise instantanément la charge de la batterie.

nément toutes les variations du signal, complétant ainsi l'affichage 4000 points. Le symbole des unités et un voyant d'usure de piles sont également indiqués. Avec les MX655 et 650, un électricien dispose donc d'outils robustes et fiables qui couvrent la quasi-totalité des applications de mesure auxquelles il est confronté.

Fonctions complémentaires

Les MX655 et 650 sont équipées d'une touche HOLD pour geler l'affichage et faciliter la lecture, quelles que soient les conditions d'accès ou de luminosité. À cela, elles ajoutent une fonction "Peak", capable de capturer des signaux de 1 ms, une fonction "Min Max" et une fonction "Rel" pour des mesures relatives. Celle-ci sera d'ailleurs particulièrement appréciée pour, entre autres, compenser la résistance des cordons.

CHAUVIN-ARNOUX
Tél.: 01.44.85.44.85
www.chauvin-arnoux.com

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

PERLOR-RADIO ELECTRONIC

OUVERT

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

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

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

CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

Captur CCD 300 000 pixels. Sortie vidéo composite 1V/75 Ω , CCIR (image enregistrable sur magnétoscope courant). Aliment. 12 Vcc. Shutter automatique (adaptation automatique aux variations de lumière par variation de la vitesse de balayage du capteur). Capteur sensible aux infrarouges.

ZWA Sensib. 1 lux à F2. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 32 x 32 mm. Avec objectif 92°. Le module : 750 F
En boîtier 57 x 44 x 30 mm. 900 F

ZWM Comme ci-dessus mais avec objectif f/8 d'épingle 78°. 800 F
Le module : 750 F
En boîtier 58x35x15 mm. 900 F

ES 3100 Sens. 0,2 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 32 x 32 mm. Avec objectif 92°. Le module : 916 F

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

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

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

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

ES 3140 Caméra noir et blanc fournie en boîtier étanche IP65. Peut être installée directement à l'extérieur. Boîtier métal Ø 28 x 102 mm. Fournie avec alimentation et 30 m de câble. 1160 F

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

NOUVEAU !

KPC-500PA Le meilleur de la technologie actuelle. Noir et blanc. Boîtier 25 x 25 mm ! Sensibilité 0,05 lux. Très belle image (420 lignes). Avec objectif f/8 d'épingle. 995 F

NOUVEAU !

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

NOUVEAU !

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

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

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

CAMERAS COULEUR

NOUVEAU CM 2012 Capteur 300000 pixels. Sensibilité standard 70 lux. Sortie 1 V/75 PAL. Résol. 300 lignes. Balance des blancs auto. Shutter 1/50 à 1/60000. Ensemble constitué de 2 cartes 32 x 32 mm. Avec objectif 78°. Le module : 1200 F

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

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

Avec objectif f/8 d'épingle 72°. Le module : 1780 F
Avec montage CS. Le module sans objectif : 1780 F

Z CAM Petite caméra couleur en boîtier avec pied. Idéale pour vidéoconférence, banc titre, Internet, surveillance intérieure. Capteur 1/4" 300000 pixels. Résol. 300 lignes. Sens. 10 lux. Objectif fixe. Mise au point, réglable 1 cm à l'infini. MICRO INCORPORÉ. En boîtier 100 x 60 x 27 mm. Fournie avec cordons et bloc secteur. 1265 F



LES ECRANS MONITEUR

MD 14 Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Tube 14 cm. Aliment. : 12 Vcc ou 220 V. Dim. 15x12x18 cm. 990 F

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

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

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

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

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

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

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

LES PIEDS POUR CAMERA

Pour fixer une caméra au mur ou au plafond. BK 90 - 90 mm 191 F - BK140 - 140 mm 191 F
Extension 30 mm pour BK140. 43 F

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

FW 6112 0,4 A 168 F - **AL911 1 A** 245 F
AL 931 2 A 325 F - **AL892 3 A** 395 F
AL 893 5 A 475 F - **AL891 10 A** 790 F

AL 2000 Se fixe sur rail DIN. Se loge à l'intérieur d'un tableau de distribution électrique (ép. 41 mm). 475 F

LES CAISSONS POUR CAMERA

NWS Pour usage intérieur ou extérieur. ABS résistant aux chocs. Vitre en lexan. Etanchéité IP65. Dim. 160x75x75 mm. Fourni avec pied. 503 F

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

WK 2300 Pour usage extérieur. Alliage moulé. Chauffage thermostaté 220 V. Dim. intérieures utiles 220x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil. 1010 F

LES OBJECTIFS

Monture CS
F2,8 - f4 1010 F - F4 - 67° 437 F
F8 - 35° 356 F - Varilocal F3, 5F8 910 F

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

LES CABLES

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

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

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

E 34 Ø 6,3 mm Compris sous gaine Ø 6,3 mm un câble vidéo PE3 + un câble blindé 1C + 1 câble non blindé pour liaison vidéo + son + alim. en un seul câble. Le mètre : 14,50 F
Le rouleau de 100 mètres : 1017 F

LA CONNEXION

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

LES EMETTEURS VIDEO

Pour transmettre sans fil l'image de toute source vidéo (caméra, caméscope, magnétoscope, etc.) vers un ou plusieurs téléviseurs utilisés comme récepteur.

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

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

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

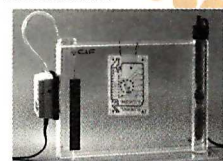
Consultez-nous pour toute application. Nous pouvons fournir toute configuration "Prête à installer".

AGENT
CIF

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

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



La graveuse DP 41 425 F

OFFRE SPECIALE !

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

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



L'insoleuse DP 42 695 F

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

FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER AVEC TUBES MINIATURES

Le kit comprend : • 4 tubes actiniques 8 watts (Ø16 x 300 mm) • 2 ballasts • 4 starters • 4 supports de starter • 8 douilles. Le schéma électrique. Le plan du coffret (format utile 160 x 280 mm). Frais d'envoi : 45 F.

Le mode d'emploi. L'ensemble : 275 F.

NOUVEAU

CIAO 4

Logiciel de dessin de circuit imprimé sur ordinateur.

Nouvelle version du célèbre CIAO. FONCTIONNE SOUS WINDOWS

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

CIAO 4 : 926 F

LE CENTRE DU COFFRET

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

LES MARQUES

BG, DIPITAL, ESM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEKLO, TOLERIE PLASTIQUE.

LE CHOIX

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

FRAIS D'ENVOI DOM-TOM-CEE étranger, nous consulter.

26 F jusqu'à 150 F de matériel - au-dessus : 35 F jusqu'à 5 kg.

Envoi PAR RETOUR : contre chèque ou mandat joint à la commande. Les prix indiqués dans ces colonnes sont donnés à titre indicatif, pouvant varier en fonction du prix des approvisionnements.

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

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

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

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

100 x 150 mm	100 x 160 mm	200 x 300 mm
1 face 14^F	1 face 15^F	1 face 56^F
2 faces 20^F	2 faces 22^F	2 faces 82^F

Remises par quantité :
- Par 10 plaques identiques : 10 %
- Par 25 plaques identiques : 15 %

Service coupe à la demande (délai 24 h) :
- 1 face : 12 F le dm²
- 2 faces : 17 F le dm²

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

Révélateur : sachet pour 1 l : 8 F

DISPONIBLE :

TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

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

FABRICATION CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

Production assurée par nos soins. Simple ou double face. Tirage de films.

Tarif sur simple demande.

DELAI 48 H

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

• Selfs axiaux
• Selfs radiales
• Selfs ajustables
• Filtrés céramiques 455 KHz
• Filtrés céramiques
• Quartz

• Transfo HF, série 113 CN
• Transfo. FI 455 KHz
et 10,7 MHz
• Circuits intégrés spéciaux : LM 1871 et 72, NE 602 et 605

DISPONIBLE CHEZ PERLOR

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

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

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

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

Je désire recevoir votre DOCUMENTATION GENERALE

Nom Prénom

Adresse

Code postal VILLE

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

Adastra

une nouvelle famille de produits chez
Acceldis : le public address

La société Acceldis S.A. lance sur le marché français, en exclusivité, les produits Public Address de la marque britannique Adastra. Cette marque qui a été créée en 1949, jouit d'une excellente renommée en Grande-Bretagne et dans d'autres pays européens. En 1999, elle a été incorporée au Groupe Skytronic dont fait partie Acceldis. La gamme a été modernisée tout en conservant la fiabilité et la qualité qui ont fait son succès.

Le résultat de cette cure de jouvence est présenté dans le catalogue Adastra 2001 qui se caractérise par sa convivialité et facilité d'utilisation. Parmi les points forts de ce catalogue figurent les nombreux exemples d'installations-type, les informations techniques pertinentes – non seulement pour chaque produit mais aussi d'ordre général – ainsi que des pictogrammes qui permettent d'identifier d'un seul coup d'œil les caractéristiques principales du produit.

Le catalogue s'ouvre sur un vaste choix d'amplificateurs allant du modèle simple et économique jusqu'au plus professionnel en pas-

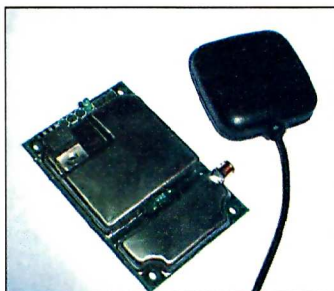
sant par des sources audio dont un tout nouveau lecteur 5 CD. Suivent les haut-parleurs de tous les formes et prix, les systèmes de rack, les mégaphones et microphones ainsi que tous les câbles et connecteurs. Bref, rien ne manque pour réaliser une installation de sonorisation complète de qualité. Pour de plus amples informations :

ACCELDIS
Tél. : 01 39 33 03 33

e-mail :
acceldis@acceldis.com



Carte récepteur GPS GM80



De petite taille, aisément intégrable dans n'importe quelle application, ce module est entièrement blindé et résistant aux chocs.

Caractéristiques techniques : dimensions 72,9 x 46,2 x 9 mm, sortie antenne MCX, 12 canaux parallèles, connexion RS232 ou TTL, format NMEA 183 et corrections DGPS. Prix : 1115 F TTC

INFRACOM
Tél. : 02 40 45 67 67
www.infracom.fr

Smartec : une nouvelle race de composants !

Le SMT 160-30 : c'est un capteur de température intelligent avec une sortie à coefficient d'utilisation. La température peut être mesurée d'une manière analogique et numérique simple et précise. Caractéristiques : • exactitude absolue 0.7°C • sortie linéaire à 0.2°C • calibré sur puce • gamme de température de 175°C (-45°C à +130°C) • directement raccordable à l'entrée du microcontrôleur • multiplexage facile en cas de plusieurs capteurs • faible consommation • aucun convertisseur A-D (analogique/numérique) nécessaire.

L'UTI (Universal Transducer Interface) est un convertisseur de signal du capteur en signal horaire. Les capteurs peuvent être connectés directement à l'UTI sans besoin d'électronique supplémentaire. L'UTI peut fonctionner dans 16 modes différents. Caractéristiques : • résolution et exactitude 13 à 14 bits • capteurs capacitifs de 0.2 pF ou 0.12 pF • capteurs capacitifs variables jusqu'à 300 pF • résistances de platine Pt100, Pt1000 à 2/3/4 fils • ponts de résistances déséquilibré de .25% ou 4% • auto-calibrage continu de décalé (offset) et gain, etc.

Pour en savoir plus :

SMARTEC
Tél. : 04 92 75 81 89
www.smartec.fr



Sélectronic : offre spéciale 24^e anniversaire

Chaque année (anniversaire oblige !) Sélectronic nous propose une sélection aux meilleurs prix de différentes familles de produits de sa gamme. A noter cette année, une rubrique robotique renforcée, une gamme de produits périphériques USB, de nouveaux Basic Stamp BS2P24 et BS2P40 sans oublier la sécurité (vidéo-alarme-contrôle d'accès), domaines particulièrement chéris par Sélectronic. Catalogue « offre spéciale » 36 pages couleurs sur demande.

Sélectronic tél. : 03 28 55 03 28
www.selectronic.fr



Séminaires CAO électronique

• **Séminaire PSpice & Circuits PCB à Grenoble les 27 et 28 mars 2001.** Un séminaire de deux journées dédiées au simulateur PSpice et au placement/routage des circuits imprimés PCB. La deuxième journée présentera en détails le nouveau package Allegro PCB Design Studio. Exposition permanente de matériel CIF Athelec. Pour connaître le programme détaillé et vous inscrire gratuitement à cet événement : <http://www.alsdesign.fr/grenoble/>

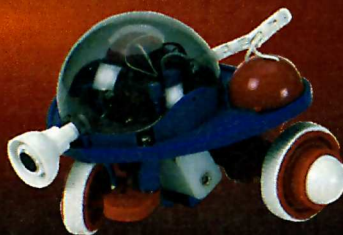
• **Séminaire PSpice & Circuits PCB à Rennes les 15 et 16 mai 2001.** Un séminaire de deux journées dédiées au simulateur PSpice et au placement/routage des circuits imprimés PCB. La deuxième journée présentera en détails le nouveau package Allegro PCB Design Studio. Exposition permanente de matériel CIF Athelec. Pour connaître le programme détaillé et vous inscrire gratuitement à cet événement : <http://www.alsdesign.fr/rennes/>

le monde de la robotique

MOVIT
ROBOTS EN KITS



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



KIT ROBOT " AVOIDER III "

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

réf. 457.157 **659F** 100,46€

ROBOT " MOON WALKER II "

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

réf. 457.155 **429F** 65,40€

ROBOT " HYPER PEPPEY II "

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

réf. 457.152 **399F** 60,83€

ROBOT " DOME III "

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

réf. 457.159 **649F** 60,83€

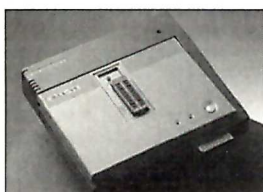
ACCELdis

Importateur Exclusif

24, avenue de l'Escouvrier - Parc d'Activités

95200 SARCÈLLES - Tél. 01 39 33 03 33 Fax 01 39 33 03 30

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



ALL-11P2

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

Extensible en Programmeur Universel de Production

GARANTI 2 ANS EN ÉCHANGE STANDARD !

ÉMULATEURS



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

ANALYSEURS LOGIQUES



ET BEAUCOUP D'AUTRES PRODUITS :

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

PROGRAMMATION

22, Place de la République • 92600 Asnières sur Seine

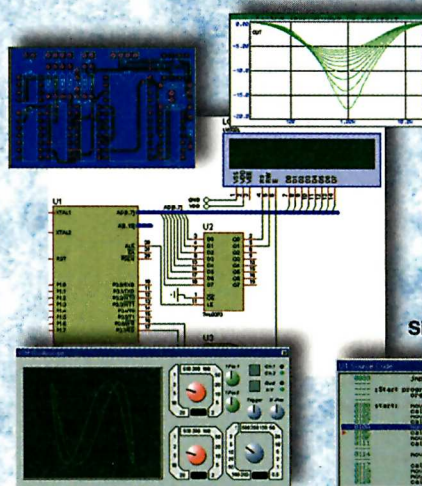
Tél : 01 41 47 85 85 • Fax : 01 41 47 86 22

E-mail : programmation-ventes@wanadoo.fr

www.programmation.fr (en cours)

PROTEUS V

Système intégré de CAO électronique sous Windows



PCB
ISIS (schémas) et
ARES (circuits)

PROSPICE
ISIS + Simulation
analogique SPICE,
numérique et mixte

VSM
ISIS + PROSPICE
Simulation des processeurs

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

Multipower

83-87, Avenue d'Italie - 75013 Paris - Tél.: 01 53 94 79 90

E-mail : multipower@compuserve.com

Ce mois-ci, nous découvrirons des sites en rapport avec la logique booléenne et ses applications en électronique numérique. Aujourd'hui, la logique booléenne est employée dans les circuits électroniques. Même les fonctions habituellement réalisées par une électronique purement analogique sont maintenant touchées par l'ère du tout numérique où règnent en maîtres les petits '1' et '0' logiques.

internet PR@TIQUE

Pour démarrer cet article, nous vous proposons, ce mois-ci, de commencer par la visite du site à l'adresse Internet suivante :

http://www.mea.isim.univ-montp2.fr/~pravo/Transparents/log4_minimisation/sld001.htm.

Les bases de la logique booléenne y sont présentées de façon claire et précise. Les pages

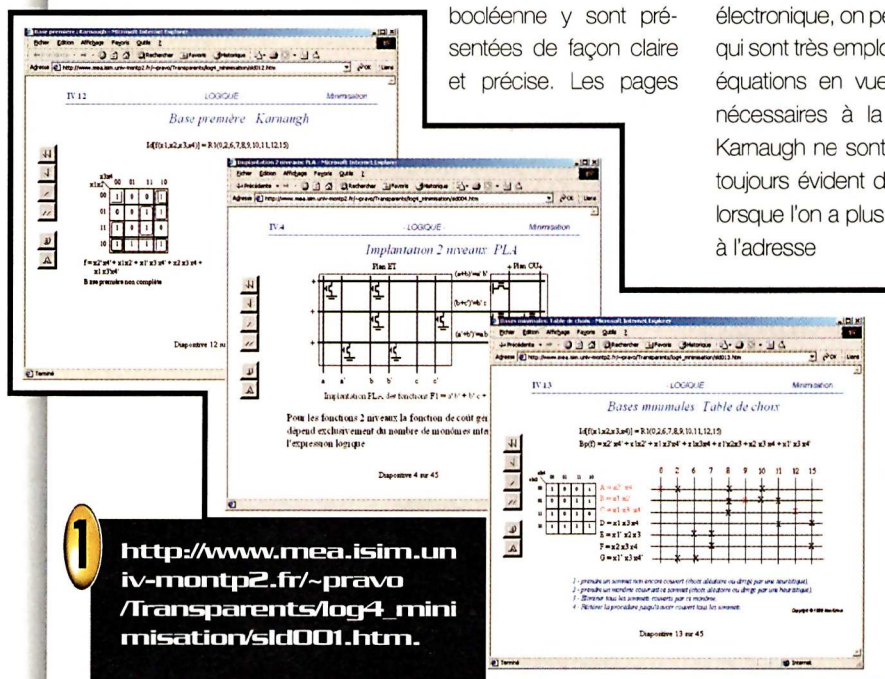
faisant appel à des portes logiques élémentaires (pour réaliser les fonctions ET/OU/etc.). Vous y découvrirez également quelques liens sur des pages ayant un rapport avec l'utilisation des Grafcets qui sont très prisés en automatisme.

Lorsque l'on aborde la logique booléenne et ses applications en électronique, on pense inmanquablement aux grilles de Karnaugh qui sont très employées lorsqu'il s'agit de réduire la complexité des équations en vue d'optimiser le nombre des portes logiques nécessaires à la réalisation d'une fonction. Si les grilles de Karnaugh ne sont pas compliquées en elles même, il n'est pas toujours évident de se rappeler comment on les met en œuvre lorsque l'on a plus pratiqué depuis longtemps. Le site qui se situe à l'adresse

http://www.ensicaen.ismra.fr/~furon/_ElecNumerique/Logique/Karnaugh/_DemoKarnaugh.html

devrait vous rafraîchir assez vite la mémoire ou bien vous permettre de découvrir comment on utilise les grilles de Karnaugh si vous ne l'avez pas déjà fait. Notez d'ailleurs que l'on trouve également sur ce site un petit simulateur logique écrit en langage JAVA auquel on accède à partir de l'adresse Internet suivante :

<http://www.ensicaen.ismra.fr/~furon/>



1

http://www.mea.isim.univ-montp2.fr/~pravo/Transparents/log4_minimisation/sld001.htm.

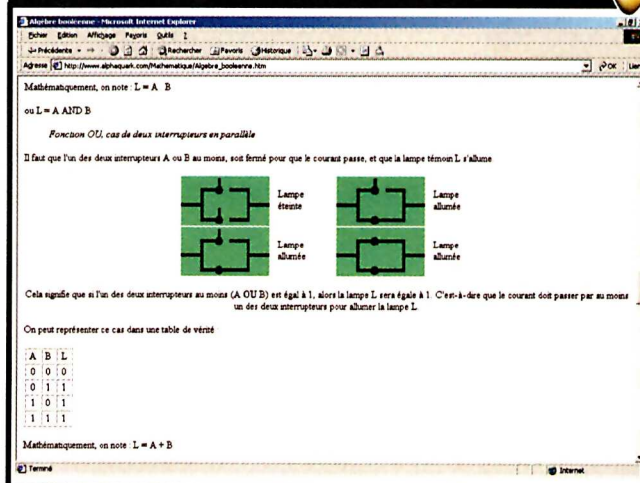
accessibles à partir de cette adresse forment une entrée en matière très agréable qui devrait particulièrement intéresser nos jeunes lecteurs.

La deuxième page sur Internet que nous vous invitons à visiter se situe à l'adresse : http://www.alphaquark.com/Mathematique/Algebre_booleenne.htm.

Les explications proposées sur la logique booléenne y sont un peu succinctes, mais les quelques illustrations que contient cette page sont d'une telle limpidité que nous n'avons pas résisté à l'envie de vous les présenter.

La page qui se situe à l'adresse <http://www.ipst.u-strasbg.fr/pat/autom/compos.htm> permet de comprendre assez concrètement comment on passe d'une équation booléenne à un schéma électronique en

http://www.alphaquark.com/Mathematique/Algebre_booleenne.htm



2

3

<http://www-ipst.u-strasbg.fr/pat/autom/compos.htm>

passage ET/OU en NAND

on notera $\text{NAND}(a,b,c)$

On décompose la fonction sous forme canonique (comme vous pouvez le voir, je garde mes équations en mode texte bien que ce soit moins beau)

$$F = (abc) + (abc) + (abc)$$

on peut alors écrire

$$F = (abc) + (abc) + (abc)$$

$$F = \text{NAND}(a,b,c), (a,b,c), (a,b,c)$$

Bases d'automatisme - Sommaire

- Chapitre 1 : Fonctions booléennes
- Chapitre 2 : Logique combinatoire
- Chapitre 3 : Logique séquentielle
- Chapitre 4 : Automates
- Chapitre 5 : Synthèse

Fonctions booléennes à n variables

n	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1

Transparent 3 Application combinatoire : l'additionneur

Trouver l'équation des sorties a et b en fonction des entrées a et b

Rappel

0+0=0
1+0=1
0+1=1
1+1=0

c'est un additionneur 1 bit

On a maintenant, si $a+b=1$ ou $a+b=0$

Donc on a au maximum un retour de 1

Donc si l'on peut pas prévoir des deux additionneurs en même temps

Il s'agit de qu'on trouve l'ensemble des deux entrées représentées dans le schéma ci-dessous

être des portes OR

[_ElecNumerique/_CadreG_DigSim.html](http://www-ensicaen.ismra.fr/~furon/_ElecNumerique/_CadreG_DigSim.html)

Enfin, toujours sur le même site, on trouve à la page http://www-ensicaen.ismra.fr/~furon/_ElecNumerique/Logique/Exercices_et_TD/Correct_errueur.htm, quelques exercices qui vous permettront de tester vos connaissances dans ce domaine.

Nous voici arrivé à la fin de cette rubrique et, comme à chaque fois, nous vous souhaitons une bonne navigation sur les sites proposés et nous vous donnons rendez-vous le mois prochain pour de nouvelles découvertes dans le domaine de l'électronique grâce à Internet.

P. MORIN

4

http://www-ensicaen.ismra.fr/~furon/_ElecNumerique/Logique/Exercices_et_TD/Correct_errueur.htm

Chercher les cases adjacentes aux cases jaunes. Elles sont basées sur les notions de symétrie. Pensez à un ruban de papier que l'on peut enrouler en 2, puis enrouler en 2, etc. Vous donnez votre langue au chat ? Faites appel à la souris !

Table de Karnaugh de F selon la partition (ed,abs)

cd\ab	00	01	11	10
00	0	1	3	2
01	8	9	11	10
11	24	25	27	26
10	16	17	19	18

http://www.mea.isim.univ-montp2.fr/~pravo/Transparents/log4_minimisation/sld001.htm

http://www.alphaquark.com/Mathematique/Algebre_booléenne.htm

<http://www-ipst.u-strasbg.fr/pat/autom/compos.htm>

<http://www-ipst.u-strasbg.fr/pat/autom/grafcet.htm>

<http://www-ipst.u-strasbg.fr/pat/autom/moe-gr.htm>

http://www.ec-lyon.fr/perso/lan_Oconnor/tp1a/logique/combinatoire/karnaugh/karnaugh.html

http://www-ensicaen.ismra.fr/~furon/DigSim_ISMRa1_1_ex_Karnaugh23NB.html

http://www-ensicaen.ismra.fr/~furon/_ElecNumerique/Logique/Exercices_et_TD/Correct_errueur.htm

http://www-ensicaen.ismra.fr/~furon/_ElecNumerique/_CadreG_DigSim.html

<http://n.piquot.free.fr/archi3.html>

<http://villemain.gerard.free.fr/LogForm/Karnaugh.htm>

http://www.gch.iut-tlse3.fr/cours/autolog/Test_1999.html

<http://www.ac-toulouse.fr/sti/automat/Karnaugh/Karnaugh.htm>

<http://www.ac-toulouse.fr/sti/automat/Oper/Oper.htm>

Liste des liens de ce dossier

11

Interface audio asymétrique

A quoi ça sert ?

Cette interface audio permet de relier deux appareils qui travaillent à un niveau différent. Il peut aussi servir de convertisseur d'impédance avec une haute impédance d'entrée et une basse impédance de sortie.

Comment ça marche ?

Le circuit proposé permet de disposer de deux gains : un positif et un négatif. Il permettra de passer du standard professionnel à +4 dBu à -10 dBV et inversement. Le gain du circuit sera donc de 4 pour passer du niveau «amateur» au professionnel et d'un quart pour aller du «pro» à «l'amateur» ou Home Studio.

Le schéma est celui d'un amplificateur non-inverseur, on entre sur l'entrée non-inverseuse (+) de l'amplificateur opérationnel par un atténuateur, le circuit de contre-réaction permet de son côté d'obtenir un gain supérieur à 1. Si l'atténuation est supérieure au gain, le résultat global sera une atténuation.

Le réglage du gain est obtenu en ouvrant ou en fermant l'interrupteur INT₁. Lorsque l'interrupteur est ouvert, la résistance R₁ constitue avec R₃ un atténuateur dont vous pouvez deviner l'efficacité compte tenu de la valeur élevée de

R₁, c'est la position permettant de passer de +4 à -10. Une fois l'interrupteur INT₁ fermé, l'atténuation diminue et le gain augmente, on passe de -10 à +4.

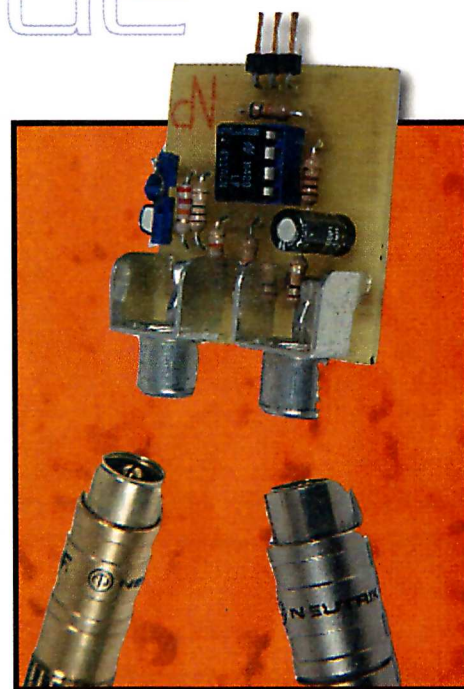
Réalisation

Le circuit imprimé reçoit tous les composants, y compris les deux connecteurs pour circuit imprimé. Ces connecteurs ont besoin de trous allongés, on agrandira donc les trous d'origine avec une fraise fine. Si on perce à plus de 2 mm de diamètre, il ne restera plus de cuivre...

Vous pouvez également couper les pattes d'origine et souder sur la masse de la prise un fil de cuivre de 0,8 mm de diamètre.

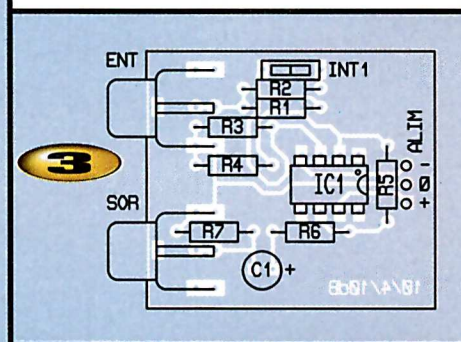
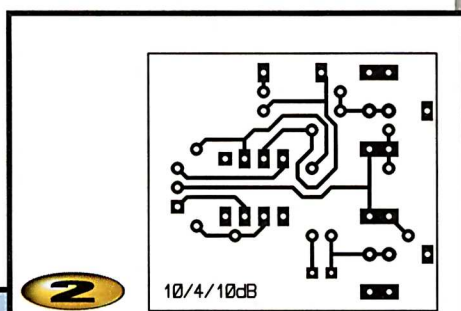
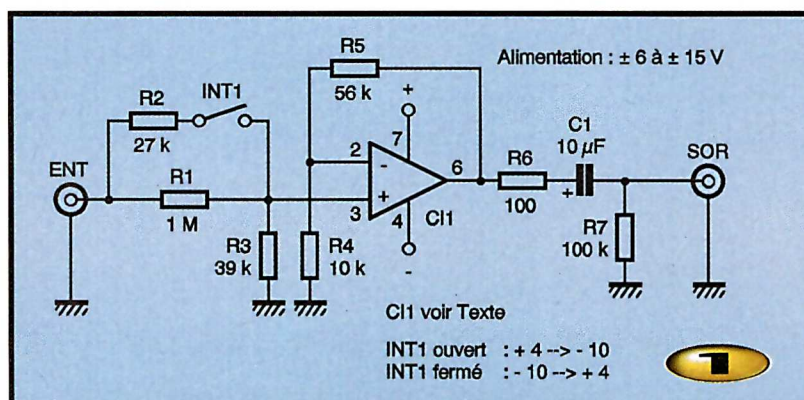
Les résistances ne demandent pas de précision particulière, les valeurs de gain obtenues ne sont pas rigoureuses : on s'approche du gain théorique à quelques dixièmes de décibels près, ce qui ne pose aucun problème pratique.

N'importe quel interrupteur DIL à montage vertical peut être utilisé ici.



Le montage est alimenté par une basse tension de ± 6 à ± 15 V. On prévoira un filtrage de l'alimentation, nous n'en avons pas installé ici.

E. LEMERY



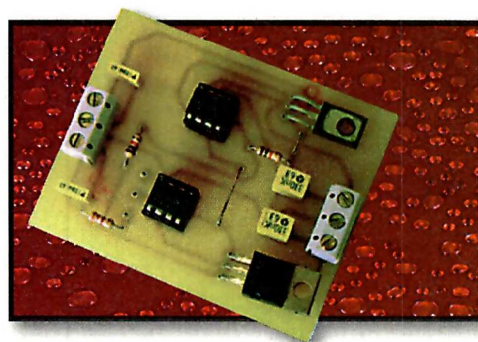
Nomenclature

R₁ : 1 M Ω 1/4W 5%
(marron, noir, vert)
R₂ : 27 k Ω 1/4 W 5%
(rouge, violet, orange)
R₃ : 39 k Ω 1/4 W 5%
(orange, blanc, orange)

R₄ : 10 k Ω 1/4 W 5%
(marron, noir, orange)
R₅ : 56 k Ω 1/4 W 5%
(vert, bleu, orange)
R₆ : 100 Ω 1/4 W 5%
(marron, noir, marron)

R₇ : 100 k Ω 1/4 W 5%
(marron, noir, jaune)
C₁ : 10 μ F/25V chimique radial
C₁ : LF 356, TL071
2 connecteurs Phono (RCA ou Cinch)
pour circuit imprimé
INT1, Interrupteur DIL simple

Régulateur suiveur



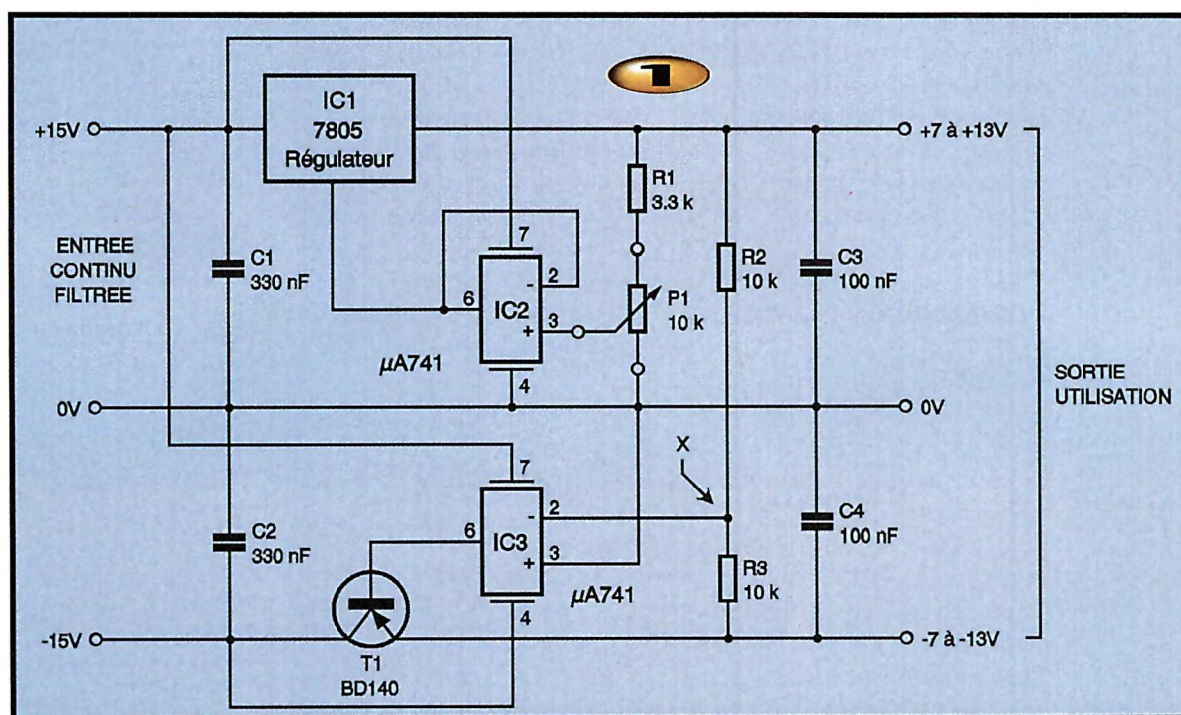
À quoi ça sert?

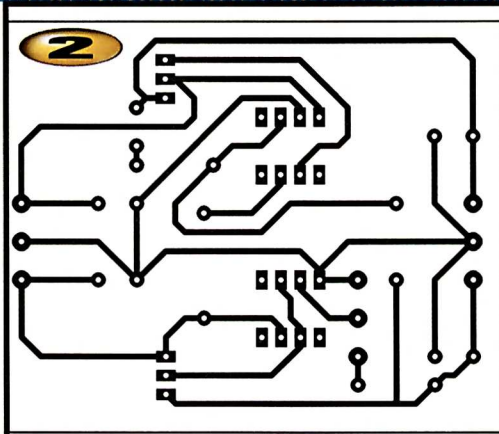
Peu de circuits électroniques peuvent se passer d'une alimentation continue. Sur les différents schémas proposés, la série des régulateurs à 3 broches, disponibles sous de nombreuses tensions fixes,

positives ou négatives, a considérablement simplifié le travail du concepteur.

Parfois, notamment pour les applications faisant appel aux amplificateurs opérationnels face à des signaux alternatifs, on doit faire usage d'une alimen-

tation symétrique, c'est à dire présentant une tension positive +V par rapport à une référence médiane notée 0V, et une autre de valeur identique, mais négative cette fois. Dans le cas de ten-



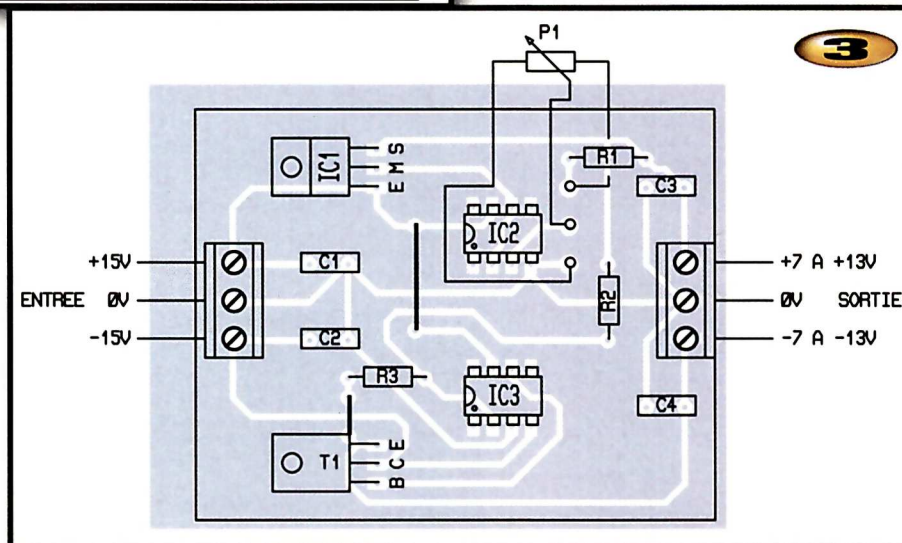


Le schéma, fort simple, est donné à la figure 1. Sur la branche d'entrée positive, le régulateur IC₁ délivre une tension continue variable grâce à un artifice : à l'aide de l'ampli-OP IC₂ monté en suiveur de tension, on alimentera la broche centrale de masse du régulateur 7805. Une tension de déchet d'environ 2V est incontournable, ce qui

de valeurs identiques au signe près et dans la plage annoncée. On aura bien construit un régulateur suiveur symétrique.

Comment fait-on ?

Sur la plaquette imprimée donnée à l'échelle **figure 2**, on pourra mettre en place les divers constituants. Seul le potentiomètre P₁ sera éloigné au moyen de 3 fils souples. Deux solides borniers à vis recevront les tensions fixes d'entrée et permettront de récupérer les tensions variables de sortie. Le transistor T₁ a été choisi pour une intensité de 1A seulement, avec le composant PNP BD140 ; il faudra le monter avec sa face métallique vers le haut. Un modèle TIP32 peut également convenir, moyennant une adaptation de son implantation sur le circuit. Prévoir un dissipateur si les composants chauffent exagérément.



sions fixes, il suffit de faire appel à un régulateur de chaque type, 7812 et son équivalent négatif 7912 par exemple, aux brochages différents signalons-le. Notre application permettra de disposer, à partir d'un simple régulateur de base à 5V (modèle 7805), de deux tensions opposées et égales. En fait, il nous suffira de faire varier la tension positive sur une certaine plage pour voir évoluer la tension négative dans les mêmes proportions, au signe près naturellement.

Nous réalisons ainsi une symétrie quasi automatique sur des tensions évoluant entre 7 et 15V environ.

Comment ça marche ?

Précisons, tout d'abord, qu'il faudra alimenter notre montage à partir d'une source continue filtrée de $\pm 15V$ obtenue à l'aide d'un classique transformateur obligatoirement à point milieu (notre 0V) et de 4 diodes disposées en pont de GRAETZ.

On pourra évidemment obtenir le même résultat à partir d'un transformateur à deux enroulements séparés à l'aide de deux ponts moulés à 4 diodes.

explique la valeur minimale de sortie à 7V. Grâce au potentiomètre P₁ et à la résistance talon R₁, on pourra faire évoluer la tension de sortie positive entre +7V et +13V approximativement.

Les résistances R₂ et R₃, de valeurs égales, forment un pont diviseur appliqué sur l'ampli-OP IC₃ monté, ici, en comparateur de tension. Il compare la tension du point médian (point X) avec le potentiel de masse (0V).

Avec le résultat de cette comparaison sur sa broche 6, il pilote le transistor de puissance T₁, un modèle PNP en collecteur commun. A noter qu'aucune protection anti-court-circuit n'est prévue sur cette branche négative improvisée.

La manœuvre du potentiomètre P₁ délivre toujours en sortie deux tensions

sants chauffent exagérément. On pourra constater, à l'aide d'un multimètre, que la tension négative est asservie à la tension positive, qu'elle suit fidèlement au 1/10ème de volt près.

G. ISABEL

Nomenclature

IC₁ : régulateur intégré 5V positifs (7805) boîtier TO220
IC₂, IC₃ : Ampli-OP μA 741, DIP8
T₁ : transistor PNP de puissance, BD140 ou TIP32
R₁ : 3,3 k Ω 1/4W
R₂, R₃ : 10 k Ω 1/4W
P₁ : potentiomètre 10 k Ω , variation

linéaire + bouton
C₁, C₂ : 330 nF plastique
C₃, C₄ : 100 nF plastique
2 blocs de 3 bornes vissé-soudé, pas de 5mm
2 supports à souder 8 broches
prévoir 1 alimentation $\pm 15V$

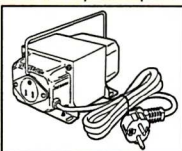
SAINT-QUENTIN RADIO

AUTO-TRANSFORMATEURS MONOPHASÉS PORTATIFS

230/115 V CLASSE I IP50 E.D.F.

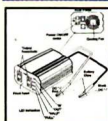
Équipé côté 230 V d'un cordon secteur longueur 1,30 m avec fiche normalisée 16 ampères 2 pôles + terre, et côté 115 V d'un socle américain recevant 2 fiches plates + terre

Référence	Puissance	Poids	Prix TTC
ATNP 150	150 VA	1,350 kg	250 F
ATNP 250	250 VA	2,400 kg	275 F
ATNP 350	350 VA	2,750 kg	350 F
ATNP 500	500 VA	3,750 kg	375 F
ATNP 750	750 VA	6,250 kg	525 F
ATNP 1000	1000 VA	8 kg	615 F



SERIE ATS G Non réversible capot plastique ATSGT 60 VA 720 g avec terre 275 F

CONVERTISSEURS 12/24 VDC/220 VAC



Output power : continuous 130 W Maximum 150 W Surge 300 W - Entrée 12 V System 12 VDC nominal (10-15V) ou 24 V operative - Sortie voltage 110-120 VAC/220-230VAC RMS $\pm 5\%$ - Fréquence 60Hz/50Hz $\pm 3\%$ - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit - Over temperature - ventilation natural.

Watts	150	250	400	600	1000	1500	2000
Volts	12 ou 24 V	12 ou 24 V	12 ou 24 V	12 ou 24 V	12 V	12 V	12 V
Prix	549 F	705 F	1287 F	1893 F	2590 F	5048 F	11700 F

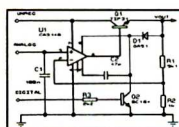
LOGICIELS DE CAO

ISISLITE ET ARESLITE

Logiciel de conception de schémas et de circuits imprimés sous Windows 3.1 et Win.95. Conf. min. 486DX2-66, 8 Mb RAM, 10 Mb HDD

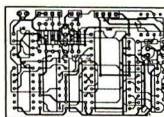
ISISLITE : SAISIE DE SCHÉMA

Version sans limitation de composants, interface Windows, taille schéma de A4 à A0, copier/coller Windows vers d'autres applications, contrôle total d'un fil, style et couleur, points de jonction rond, carré ou losange, accès aux polices True Type de Windows, placement automatique de fils et points de jonction, dessin 2D avec Librairie de Symboles (ex : cartouche), librairie de composants standards, création de composants sur le schéma, affichage haute résolution avec les drivers d'affichage, sortie image, presse papier ou imprimante Windows, créer, imprimer noir et blanc ou couleurs, possibilité d'extension vers les versions professionnelles avec ou sans simulation SPICE



ARESLITE : DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Taille maxi : 80 x 80 cm, routeur manuel et automatique de 1 à 16 couches, contrôle des règles d'isolation électriques et physiques (DRC), éditeur graphique de nouveaux composants, composants standards et CMS, librairies extensibles, dessin 2D avec librairie de Symbole (logo société), impression rapide noir et blanc ou couleurs, rotation des composants par pas de 0,1 degré, couper/coller vers applications Windows (Word), fonction Défaire (Undo), Création de chevelus, possibilités d'extensions vers les versions professionnelles avec super routeur remise en cause.



LES 2 LOGICIELS 550 F TTC

COMPOSANTS

TRANSISTORS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

AD 818.....28 F	LM 338K.....55 F	MJ 15024.....33 F	SSM 2110.....67 F
AD 820.....30 F	LM 395T.....27 F	MJ 15025.....33 F	SSM 2139.....45 F
AD 822.....35 F	LM 675T.....46 F	MJE 340.....5 F	SSM 2142.....43 F
IRFP 150.....44 F	LT 1028.....60 F	MJE 350.....5 F	SSM 2210.....35 F
IRF 530.....12 F	LM 3886.....61 F	UM3750.....15 F	SSM 2220.....40 F
IRF 540.....15 F	MAT 02FH.....89 F	NE 5532AN.....10 F	SSM 2402.....57 F
IRF 840.....18 F	MAT 03FH.....89 F	NE5534AN.....7 F	SSM 2404.....49 F
IRF 9530.....15 F	MAX 038.....148 F	OP 22HP.....45 F	TC 255.....440 F
IRFP 240.....32 F	MAX 232.....12 F	OPA 604.....29 F	TDA 1514A.....39 F
IRFP 350.....38 F	MJ 15001.....21 F	OPA 627.....149 F	TDA 1557.....42 F
HM 628-512.....159 F	MJ 15002.....23 F	OPA 2604.....30 F	TDA 2050.....30 F
LM 317K.....20 F	MJ 15003.....22 F	SSM 2017.....30 F	TDA 7294.....53 F
LM 317HVK.....63 F	MJ 15004.....23 F	SSM 2018.....44 F	2N 3055.....11 F

MICROCONTRÔLEURS ATMEL ET MICROCHIP

AT89C1051-12PC.....25 F	PIC12C509-04/S CMS.....23 F	PIC16C58/JW.....118 F
AT89C2051-24PC.....40 F	PIC12C509-04/P.....22 F	PIC16C56/JW.....109 F
AT89C51-20PC.....58 F	PIC12C509-04/JW.....149 F	PIC16C65A/JW.....145 F
AT89S8252-24PI.....99 F	PIC16C54-04/P.....29 F	PIC16C74A/JW.....216 F
PIC12C508-04/P.....19 F	PIC16C54A/JW.....76 F	PIC16C84-04/PIC16F8.....49 F
PIC12C508-04/S CMS.....19 F	PIC16C54-RC/P.....32 F	24LC16.....15 F

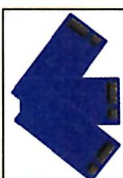
CIRCUITS IMPRIMÉS

Plaques présensibilisées 8/10 μ 35 microns 1 face	
Dim. 100 x 160	26 F - 200 x 300 86 F - 100 x 160 double face 38 F
Plaques époxy cuivrée brute 8/10 μ 35 microns 1 face	
Dim. 100 x 160	17 F - 200 x 300 42 F - 100 x 160 double face 19 F

WAFER CARD

Circuit imprimé époxy 8/10 μ pour lecteur de carte à puce. Vierge, sérigraphié - tous métal - vernis épargne. Ce circuit accepte les composants de la famille des PIC exemple 16xx et des EEPROM type 24cxx permet de réaliser des montages de type contrôleur d'accès, serrure codée à carte, jeux de lumière programmable, monnayeur électronique et autres montages programmables...

Prix : la pièce 39 F TTC



CARTE À PUCE VIERGE GOLD WAFER

Carte à puce vierge «Gold Wafer» (format carte téléphonique) PIC16F84 + 24C16 intégrés

Prix : la pièce 189 F TTC

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

EXPEDITION COLISSIMO ENTREPRISE (*) UNIQUEMENT : mini 100F de matériel Tarifs postaux Ile de France (75-77-78-91-92-93-94-95) : 0-250 g : 20 F ; 250g-2kg : 28 F ; 2kg-5kg : 48 F ; 5 kg-10 kg : 58 F ; Autres dép. France Métropole : 0-250 g : 28 F ; 250g-2kg : 38 F ; 2kg-5kg : 58 F ; 5 kg-10 kg : 72 F. paiement : chèque, mandat, carte bleue. DOM-TOM et étranger nous consulter. Horaires : du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 45. Le samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30 (*) équivaut à un recommandé

www.stquentin.net

SPECIAL PROGRAMMATEURS ET OUTILS DE DEVELOPPEMENT

PROGRAMMATEUR PIC01



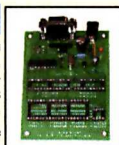
Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs PIC de chez Microchip (familles PIC12Cxxx, PIC12CExxx, PIC16Cxxx et PIC16Fxxx) ainsi que les EEPROMs séries (famille 24Cxx). Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous Windows® 95/98/NT/2000. Il supporte les boîtiers DIP8, 18, 28 et 40 broches permettant ainsi la programmation de plus de 60 composants différents.

Prix : 390 F TTC

PROGRAMMATEUR AVR-01

L'AVR-01 permet de programmer la nouvelle génération des microcontrôleurs en technologie RISC 8 bits de chez Atmel, famille AT89S, AT90S, ATtiny et ATmega. Le circuit se branche sur le port série de tout compatible PC et possède des supports tulipes 8, 20, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants, les ATmega nécessitant un adaptateur supplémentaire. Le logiciel très complet fonctionne sous Windows 95/98/NT/2000

Prix : 390 F TTC



PROGRAMMATEUR/LECTEUR/COPIEUR EPROM EPR-01



L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMs (famille 27xxx, 27Cxxx) et les EEPROMs parallèle (famille 28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation disponibles sont de 12V, 12.5V, 21V et 25V. La carte se branche sur le port parallèle de tout compatible PC et est équipée d'un support tulipe 28 broches permettant la programmation des différents composants. Le logiciel convivial fonctionne sous DOS avec des fenêtres et des menus déroulant.

Prix : 590 F TTC

OUTIL DE DEVELOPPEMENT LEAP PSTART

Le PSTART est un outil de développement pour programmer les microcontrôleurs PIC de Microchip. Equipé d'un support DIP 40, il peut programmer toute la série des PIC 12Cxxx, 14xxx, 16Cxxx, 16Fxxx et 17Cxxx. Il est livré avec le CD-ROM de Microchip contenant les logiciels MPLAB pour la programmation des composants, MPASM pour la compilation des programmes sources et MPLAB-SIM pour la simulation de fonctionnement. Ces logiciels fonctionnent sous Windows3.1/95/98/NT. Le CD-ROM contient également les datasheets des composants supportés. Le programmeur se branche sur le port série de tout compatible PC.

Prix : 1680 F TTC



NOUVEAU PROGRAMMATEUR SUR PORT // 8 MBITS LPC-32

Le programmeur LPC-2B permet de lire, programmer et dupliquer les EPROMs N-mos, C-mos, les EEPROMs parallèles et les Flash EPROMs les plus courantes. Il se connecte sur le port parallèle de tout compatible PC XT/AT/386/486/Pentium I/III et ne nécessite aucune carte additionnelle. Il est équipé d'un support à force d'insertion nulle 32 ZIF et de deux LEDs pour la visualisation des données. Le logiciel qui l'accompagne fonctionne sous DOS et Windows® et se présente sous forme de fenêtres et de boîtes de saisies, il gère également la souris. **Caractéristiques :** création d'un fichier source, impression d'un fichier, conversion des formats Intel et Motorola en format binaire, sauvegarde du contenu de la mémoire du composant dans un fichier, programmation de la mémoire du composant à partir d'un fichier, comparaison d'un fichier et de la mémoire du composant, visualisation du contenu de la mémoire du composant, test de virginité avec détection des blocs mémoires encore disponibles, programmation directe dans la mémoire du composant sans passer par un fichier, effacer les Eeproms FLASH.

Prix : 2335 F TTC



CHIP MAX PROGRAMMATEUR UNIVERSEL SUPPORT DIP40

Permet de programmer plus de 1400 références de composants parmi les Eeproms, Eeproms, Flash Eeproms, Proms, PLDs et Microcontrôleurs. Il ne nécessite aucun adaptateur pour tous les composants supportés en boîtier DIP jusqu'à 40 broches. Le ChipMax fonctionne avec des logiciels sous DOS et sous Windows95/98/NT/2000, les mises à jour des logiciels sont disponibles régulièrement et gratuitement afin de permettre la programmation des nouveaux composants mis sur le marché. Il fonctionne sur tout compatible PC et se connecte sur le port parallèle avec une configuration automatique du port utilisé LPT1, LPT2 ou LPT3. Le ChipMax est également équipé d'une limitation de courant contre les courts-circuits, les erreurs d'insertion et les composants défectueux.

Prix : 3600 F TTC



EFFACEUR D'EPROM LER-121A

Le LER-121A permet d'effacer jusqu'à 12 Eeproms simultanément. Le LER-123A permet d'effacer jusqu'à 64 Eeproms simultanément. Ils sont équipés d'une minuterie réglable de 0 à 60 mn, d'un témoin d'état pour déterminer si le tube est allumé ou non, d'un starter électronique pour une meilleure longévité du tube UV ainsi que d'un coupe-circuit en cas d'ouverture accidentelle du coffret.

Comprend : - Un effaceur dans son coffret métallique - Un tube ultra violet - Un mode d'emploi en français.

Prix : 949 F TTC



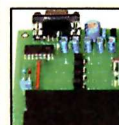
CAR-03 (CAR-01 + CAR-02) LECTEURS PROGRAMMATEURS CARTE À PUCE



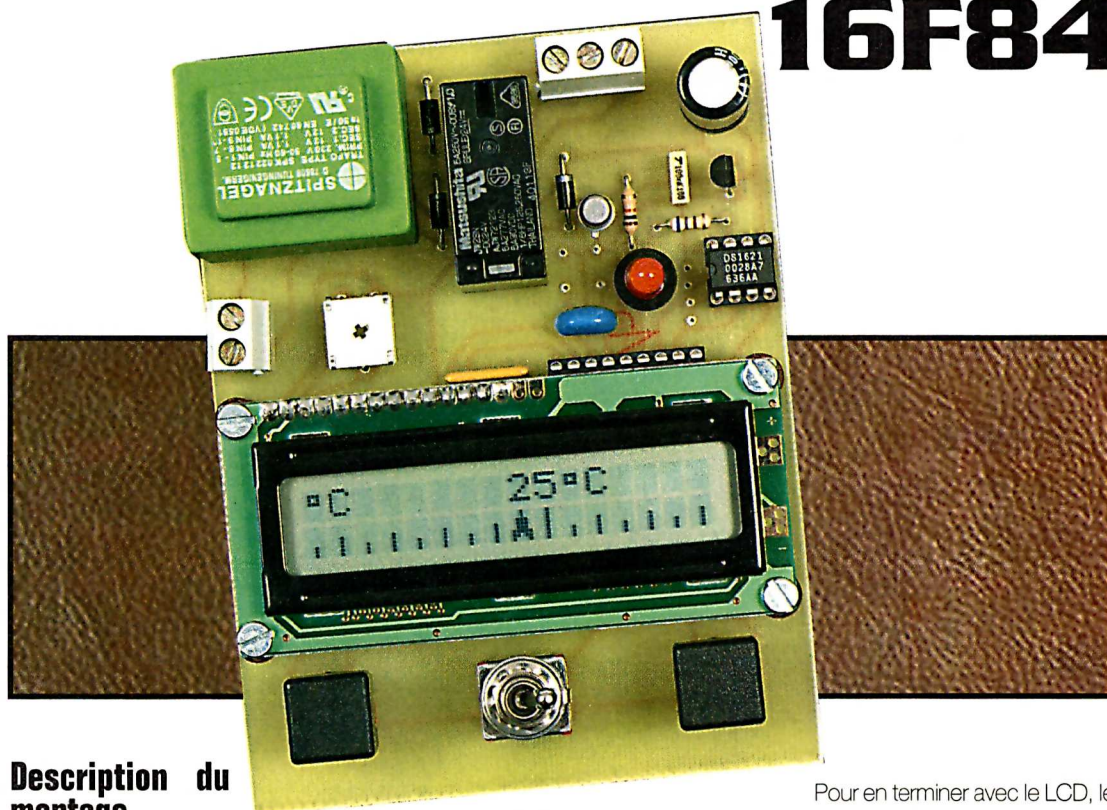
Le CAR-01 permet la lecture et la programmation des cartes à puce I2C (séries 14Cxx et 24Cxx) ainsi que les cartes de type MM2 Gold Wafer (partie unique) équipées d'une 12E0xx ou d'une 16Fxx. Connectable sur port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous Windows® 95/98/NT/2000. Le circuit possède un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816.

Le CAR-02 est un lecteur programmeur de carte à puce compatible Phoenix SmartMouse, DumbMouse et MicroSIM-GSM. Il permet de lire et programmer la mémoire de données de différents types de cartes asynchrones à microprocesseurs ainsi que de lire et programmer les cartes MM2 Gold Wafer (partie EEPROM uniquement). Quatre switches permettent de configurer la carte dans les différents modes. L'oscillateur peut être réglé à 3,579 MHz, 6,000 MHz ou être fourni en externe par le PC. Connectable sur port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous Windows® 95/98/NT/2000. Le circuit possède un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816 et peut accepter un connecteur MicroSIM (en option)

L'ensemble CAR-03 : 590 F TTC



Un thermostat avec le 16F84



Il est inutile que l'on précise ce qu'est un thermostat. Il est très facile de s'en procurer sur le marché et à de très bon prix, alors pourquoi ce montage ? Les produits en vente sont destinés au chauffage individuel, ils ont rarement une plage de régulation qui va de -50 à 120°C. D'autre part, celui que nous vous proposons dispose d'une sortie inversée. Il peut commander des éléments non chauffants comme un ventilateur pour faire baisser la température.

Description du montage

Un rapide coup d'œil sur le schéma indique, qu'à l'exception du capteur de température IC_2 , les composants de cette réalisation sont courants. Le DS1621 à déjà fait l'objet de plusieurs réalisations, il commence à être bien diffusé. Le montage intègre sa propre alimentation sur le 220V. On le branche sur le réseau par le primaire d'un petit transformateur moulé de 2x12V. La présence de deux enroulements au secondaire permet un redressement à point milieu avec deux diodes D_1 et D_2 (figure 1).

Cette solution est un peu plus économique qu'un pont classique et cela occupe moins de place sur le circuit imprimé. Derrière le redressement, on trouve le condensateur de filtrage C_1 . Pour obtenir la tension de 5V nécessaire à l'alimentation de l'afficheur et des deux circuits intégrés, on utilise un régulateur fixe type 78L05. Avec, en sortie, une capacité C_2 qui absorbe l'ondulation résiduelle en sortie de IC_3 . Au cœur du montage, on trouve le microcontrôleur PIC 16F84. Il est très utilisé et tient

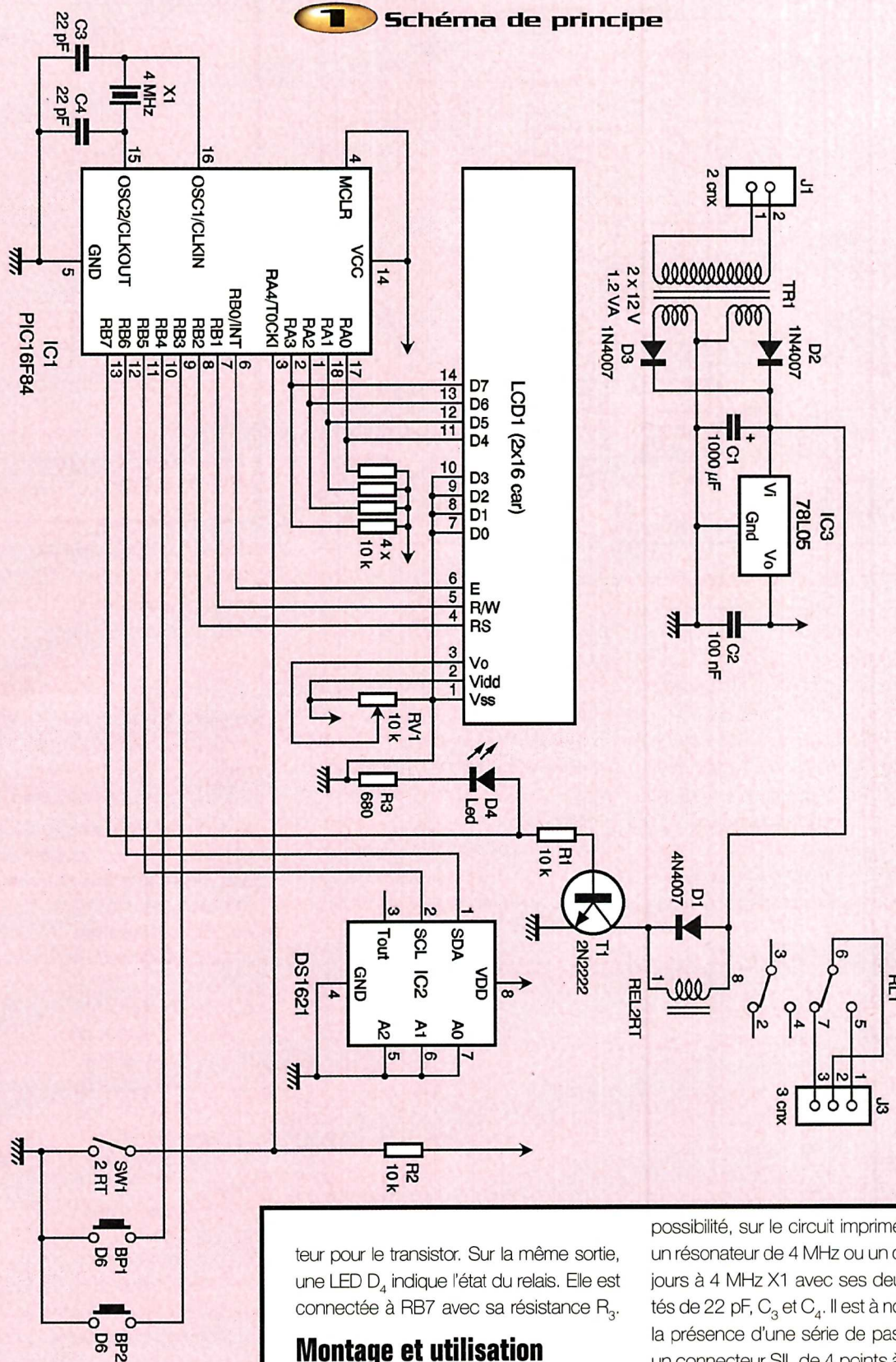
aujourd'hui le haut du pavé. Pour cette raison, je pense que si vous n'avez pas de programmeur pour ce circuit, vous en trouverez un sans trop de problème. Il vous reste aussi la possibilité de le réaliser vous-même parmi ceux publiés dans les pages de Électronique Pratique. Le fichier à charger dans le microcontrôleur est disponible sur notre site Internet "www.eprat.com". Pour cadencer le 16F84, il est à noter la présence d'un résonateur de 4 MHz sur le prototype. Il vient en remplacement d'un classique quartz de 4 MHz X1 et de deux capacités de 22 pF, C_3 et C_4 . Comme vous pouvez le constater sur le schéma, l'afficheur est piloté par le 16F84 en format 4 bits. On place sur ces lignes un réseau de résistance de tirage R_{sx}^* au +5V. En ajoutant les trois signaux de contrôle aux quatre données, on obtient un total de 7 E/S pour LCD₁. Il était possible de descendre à 6 lignes en forçant l'entrée R/W à 0V, mais en adoptant cette solution il était impossible de connaître l'état de l'afficheur et de synchroniser au mieux l'envoi des données vers ce dernier.

Pour en terminer avec le LCD, le contraste est réglé en agissant sur le potentiomètre de 10 k Ω , RV₁. La température de régulation se fixe par l'intermédiaire de l'interrupteur SW₁ et des deux poussoirs BP₁ et BP₂. Nous reviendrons sur le réglage mais notez que la consigne est conservée dans l'EEPROM du 16F84. En d'autres termes, une coupure secteur ne provoque pas la perte de la température de régulation.

Vous avez peut-être remarqué que l'interrupteur dispose d'une résistance de tirage R_2 contrairement aux deux poussoirs. En suivant les lignes, on observe que SW₁ est connecté sur le port A du 16F84 alors que BP₁ et BP₂ sont, eux, raccordés au port B. L'une des configurations du microcontrôleur offre la possibilité de valider en interne la présence de résistances de tirage sur les lignes allant de RB0 à RB7. Ceci explique aussi leur absence sur les lignes SDA et SCL du bus I2C.

La sortie est assurée par le contact du relais RL₁ commandé par un transistor 2N2222, T₁. Une diode, dite de roue libre, absorbe les Lx(di/dt) et évite la formation d'un Vce inverse destruc-

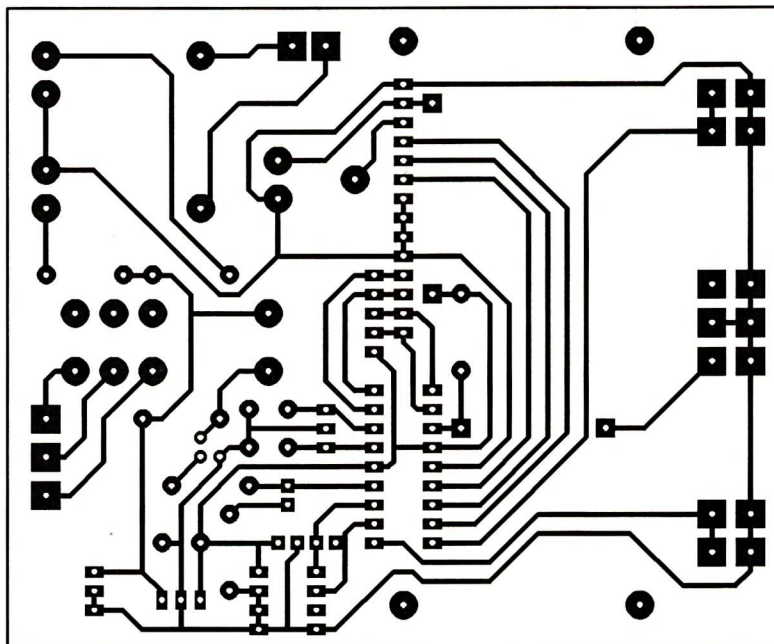
Schéma de principe



Montage et utilisation (figures 2 et 3)

Pour le montage, il n'y a pas de grande difficulté. Prenez garde au sens des diodes, du régulateur et du transistor. Vous avez la

possibilité, sur le circuit imprimé, d'utiliser un résonateur de 4 MHz ou un quartz toujours à 4 MHz X1 avec ses deux capacités de 22 pF, C₃ et C₄. Il est à noter, aussi, la présence d'une série de pastilles pour un connecteur SIL de 4 points à proximité du capteur, si souhaitez déporter le capteur. Attention ne dépasser pas une distance de 15 ou 20 cm sous peine de rencontrer des problèmes. Si rien ne s'affiche lors de la première mise sous tension, pen-



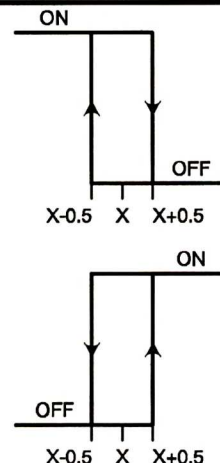
2 Tracé du circuit imprimé

sez à régler le contraste de l'afficheur RV₁. Enfin une dernière remarque, ayez bien présent à l'esprit qu'il y a du 220V sur votre réalisation. Prenez garde à vos doigts. L'utilisation se limite à l'entrée de la consigne et l'affichage de la température. C'est l'interrupteur qui permet le passage de l'une à l'autre. Les deux poussoirs, eux, font défiler la température de régulation dans un sens et dans l'autre. Sur l'afficheur, la température est représentée

sous forme d'une graduation d'une précision d'un demi-degré.

Quand vous entrez la consigne X, les deux seuils de basculement sont à X +0,5°C et X -0,5°C. Pour un élément chauffant, connectez-vous sur le contact repos du relais pour obtenir le cycle de gauche de la **figure 4**.

Pour un équipement refroidissant, connectez-le sur la sortie travail, il suivra le cycle à droite de la figure 4. Basculez



4

Les deux types de cycles

ensuite l'interrupteur pour afficher la température mesurée. Il est à noter que dans cet état les poussoirs sont sans effet. Bonne réalisation !

J.M. BALSSA

Nomenclature

R₁, R₂ : 10 kΩ 5% (marron, noir, orange)
R₃ : 680 Ω 5% (bleu, gris, marron)
R_{sx} : 4x10 kΩ réseau de résistances (4 et 1 commun)

Rv₁ : 10 kΩ horizontale

C₁ : 1000 µF/25V électrochimique sorties radiales

C₂ : 100 nF mylar

C₃, C₄ : 22 pF céramique

IC₁ : 16F84 ou 16F84A

IC₂ : DS1621 (capteur de température)

IC₃ : 78L05 boîtier TO92

T₁ : transistor 2N2222

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

D₁ à D₃ : diodes 1N4007

D₄ : LED 5 mm

BP₁, BP₂ : touches D6

SW₁ : Inter double RT au pas de 5,00

J₁ : bornier 2 connexions au pas de 5,08

J₂ : bornier 3 connexions au pas de 5,08

TR₁ : transformateur moulé 2x12V/1,2VA

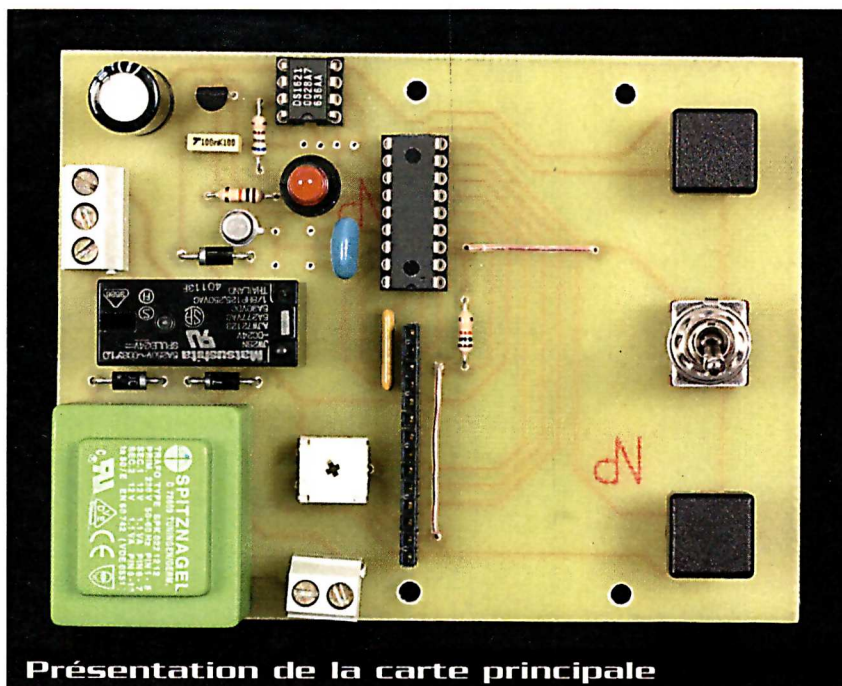
RL₁ : 24V/2RT

LCD₁ : 2x16 caractères

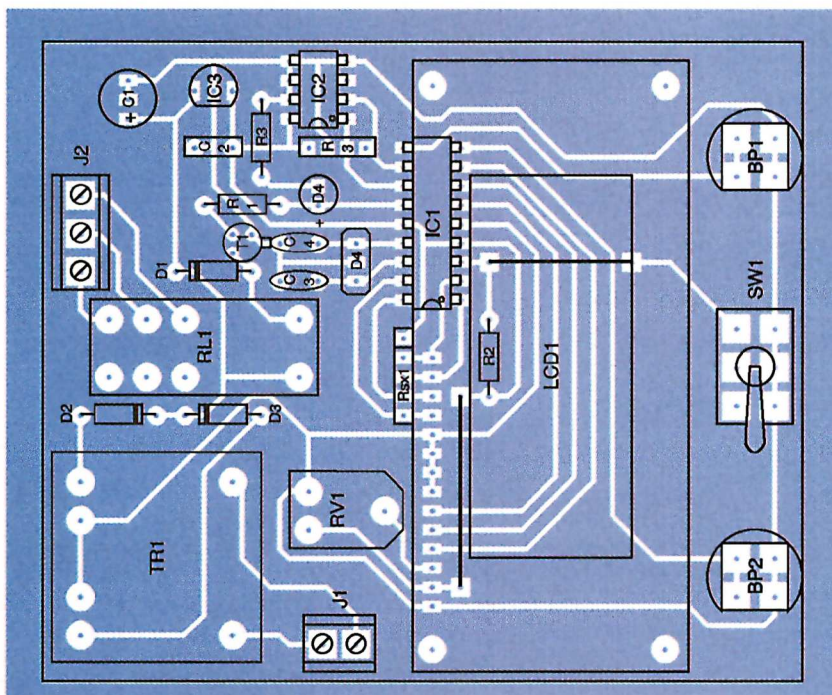
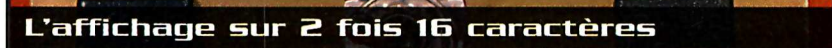
1 support CI 18 broches

1 support CI 8 broches

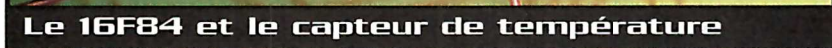
Circuit imprimé simple face 11x9cm



Présentation de la carte principale

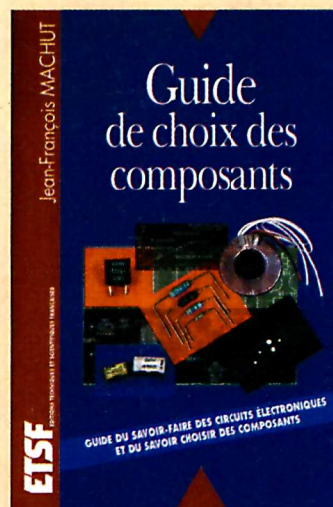


Implantation des éléments



Guide de choix des composants

Quel électricien n'a jamais rêvé de réaliser ses propres circuits à partir d'un schéma structuré créé pour le besoin ou emprunté dans un ouvrage ?



Ce livre invite le lecteur à ne plus se contenter d'assembler des kits électroniques, mêmes complexes, pensés pour lui par quelqu'un d'autre. De la conception du schéma structurel au routage, en passant par le choix des composants, il l'incite à franchir les portes de la conception pour lui faire connaître les joies de la création électronique. La démarche adoptée par l'auteur pour y parvenir s'éloigne résolument de celles - souvent rébarbatives - employées dans les ouvrages d'électronique «conventionnels». Originale, elle permet de rationaliser la conception de la maquette électronique à travers une réflexion sur le choix des composants. Ce livre permettra au lecteur de ne plus se tromper.

Le problème du choix d'un composant. Choisir un radiateur. Choisir une résistance. Choisir un condensateur. Choisir un transformateur. Choisir une diode. Choisir un transistor bipolaire. Choisir un transistor MOS.

Jean-François Machut
- DUNOD

208 pages - 165 FRF

PROGRAMMATEUR ET MULTICOPIEUR UNIVERSEL, AUTONOME, PORTABLE



ALL11P2



TOPMAX

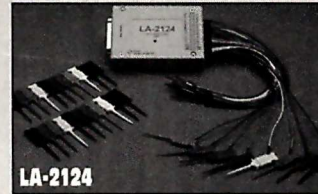


LEAPER-III



LABTOOL-48

ANALYSEUR LOGIQUE



LA-2124

LECTEUR/ENCODEUR DE CARTE A PUCE ET CARTE MAGNÉTIQUE



CHIPI INTERNE
CHIPI EXTERNE



CYBERMOUSE



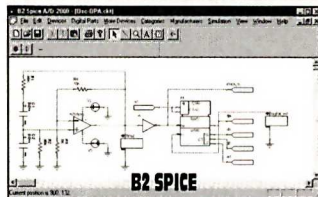
MAGSTRIPE
MSE-630

ÉMULATEUR DE PROM ET DE MICROCONTROLEUR



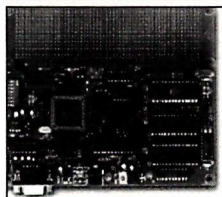
D5-51

SIMULATION

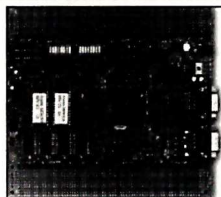


B2 SPICE

CARTES D'ÉVALUATION, D'ACQUISITION, BUS I'C, BUS PC/104



68HC11
68HC12
68HC16
68332
80C552
80C31/51
80C535



POWER PC
MPC 555

SYSTÈME DE DÉVELOPPEMENT VHDL



LP-2900

HI TECH TOOLS (H.T.T.)

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

COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

POUR VOS MONTAGES FLASH

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

Commandez vos circuits imprimés

Nous vous proposons ce mois-ci :

Interface audio asymétrique	Réf. 010491	Alarme à ultra-sons	Réf. 10991
Régulateur suiveur	Réf. 010492	Référence de tension	Réf. 10992
Vierleur disco	Réf. 010101	Rythmeur de foulée	Réf. 10993
Vierleur téléphone portable	Réf. 010102	Émetteur pour télécommande	Réf. 08991
Protection thermique pour amplificateur	Réf. 010103	modèle réduit	Réf. 08992
Interface symétrique/asymétrique	Réf. 010104	Récepteur pour télécommande	Réf. 07991A
Correcteur RIAA inversé	Réf. 11001	modèle réduit	Réf. 07992
Clignotant de Noël	Réf. 10001	Émetteur codé 16 canaux	Réf. 06991
Émetteur laser pulsé	Réf. 10002	Récepteur codé 16 canaux	Réf. 06992
Récepteur pour émission pulsée	Réf. 09001	Bougie électronique	Réf. 06993
Stroboscope	Réf. 09002	Micro sans fil HF émetteur	Réf. 05991
Clignotants et stop pour vélo	Réf. 09003	Micro sans fil HF récepteur	Réf. 05992
Interrupteur à effleurment	Réf. 07001	Protection ligne téléphonique	Réf. 05993
Barrière laser	Réf. 07002	Temporisateur de veilleuses	Réf. 04991
Interrupteur crépusculaire à extinction temporisée	Réf. 05001	Charge électronique réglable	Réf. 04992
Générateur sinusoïdal	Réf. 05002	Tuner FM 4 stations	Réf. 04993
Interface de télécommande	Réf. 05003a	Booster auto 40 W	Réf. 02991
Interface de puissance	Réf. 04001	Interrupteur statique	Réf. 02992
Stéthoscope	Réf. 04002	Récepteur IR	Réf. 02993
Guitare	Réf. 03001	Indicateur de disparition secteur	Réf. 01991
Fil à plomb a	Réf. 03002	Testeur de programme dolby surround	Réf. 01992
Fil à plomb b	Réf. 03003	Balise de détresse vol libre	Réf. 01993
Voltmètre bipolaire	Réf. 02001	Balise pour avion RC	Réf. 12981
Commande flash multiple	Réf. 02002	Chargeur de batterie	Réf. 12982
Convertisseur e-video/véo composite	Réf. 02003	Rechargeur de batterie	Réf. 12983
Thermomètre bi-format	Réf. 01001	Rechargeur IR	Réf. 12984
Éclairage de secours	Réf. 01002	Répulsif anti-moustique	Réf. 11981
Feu arrière vélo	Réf. 01003	Prolongateur télécommande IR	Réf. 11982
Interrupteur hygrométrique	Réf. 12991	Champignon pour jeux de société	Réf. 11983
Commande servo de précision	Réf. 12992	Séquenceur	Réf. 12981
Anti-démarrage à clavier codé	Réf. 11981	Micro karaoké	Réf. 12982
Gradateur à effleurment	Réf. 11982	Potentiomètre	Réf. 12983
Gradateur à découpage pour tableau de bord	Réf. 11991	Synchro beat	Réf. 12984
Sonde tachymétrique	Réf. 11992	Synthétiseur stéréo standard	Réf. 11981
Dispositif anti-somnolence		Commande vocale	Réf. 11982
Barrière photoélectrique ponctuelle		Relais statique	Réf. 11983
		Préampli RIAA multimédia	Réf. 10981
		Écouteur d'ultra-sons	Réf. 10982
		Fréquencemètre 50 Hz	Réf. 10983

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Bon de commande

Nom : Prénom :

Adresse : Pays :

CP : Ville :

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES:

Réf. : Nombre :

Réf. : Nombre :

Réf. : Nombre :

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

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

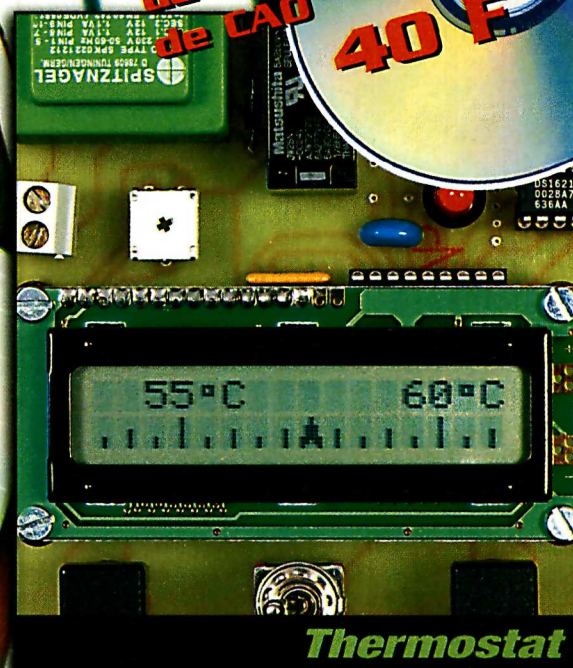
☐ Carte bleue

Expire le : Signature :

Retournez ce bon à : Electronique Pratique (service circuits imprimés)
2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

ELECTRONIQUE
PRATIQUE

Avril 2001 ■ www.eprat.com

Coffret 4 CD
Près de 2000 Mo
de démo de logiciels
de CAO
40 F.**SPECIAL****LES NOUVEAUX
LOGICIELS DE**

Sommaire

Ce **coffret de 4 CD-ROM** comprend toutes les démos des **logiciels de CAO** présentés dans ce dossier + **trois articles en PDF** : Orcad PSpice V9.2 - Protel 99 SE - Calcelec 1.0. ainsi que les circuits imprimés et programmes* du numéro 256 les nouveaux logiciels de CAO d'avril 2001

Démos des logiciels de CAO :
Power Concept - CSieda 4.0 -
EDwin 2000 - CIAO 4 - Ivex com-
plet - Protéus VSM - B2Spice -
Visual Spice - PCB Designer -
Protel 99 SE - Orcad Pspice V9.2 -
Calcelec 1.0

(Ces logiciels sont des marques déposées)
+ des centaines de pages d'infos techniques et
commerciales

PCB et programmes du n° 256 :
Thermostat avec un 16F84* - Mire vidéo
couleur* - Disjoncteur magnétique -
Décodeur de télécommande RC5* -
Contrôle de relais par télécommande* -
Radar de garage US - Vidéo Select 2000 -
Circuit échantillonneur/bloqueur - Interface
imprimante pour Basic Stamp - Interface
audio asymétrique - Régulateur suiveur.
Disponible 1^{ère} quinzaine d'avril 2001

Offre valable dans la limite des stocks disponibles

**BON DE
COMMANDE**

à retourner accompagné
de votre règlement à :

D.I.P (CD-ROM)

ELECTRONIQUE PRATIQUE
18 à 24, quai de la Marne
75164 Paris Cedex 19

TEL : 33 (0) 1 44 84 85 16

FAX : 33 (0) 1 44 84 85 45

oui ! Je vous remercie de m'envoyer
le **coffret 4 CD-ROM ELECTRONIQUE PRATIQUE**
«**LES NOUVEAUX LOGICIELS DE CAO**»

Je participe aux frais d'envoi et d'emballage, je joins un chèque
de **40 F** à l'ordre de **ELECTRONIQUE PRATIQUE**
(France Métropolitaine uniquement, 60FF pour DOM-TOM et Étranger).

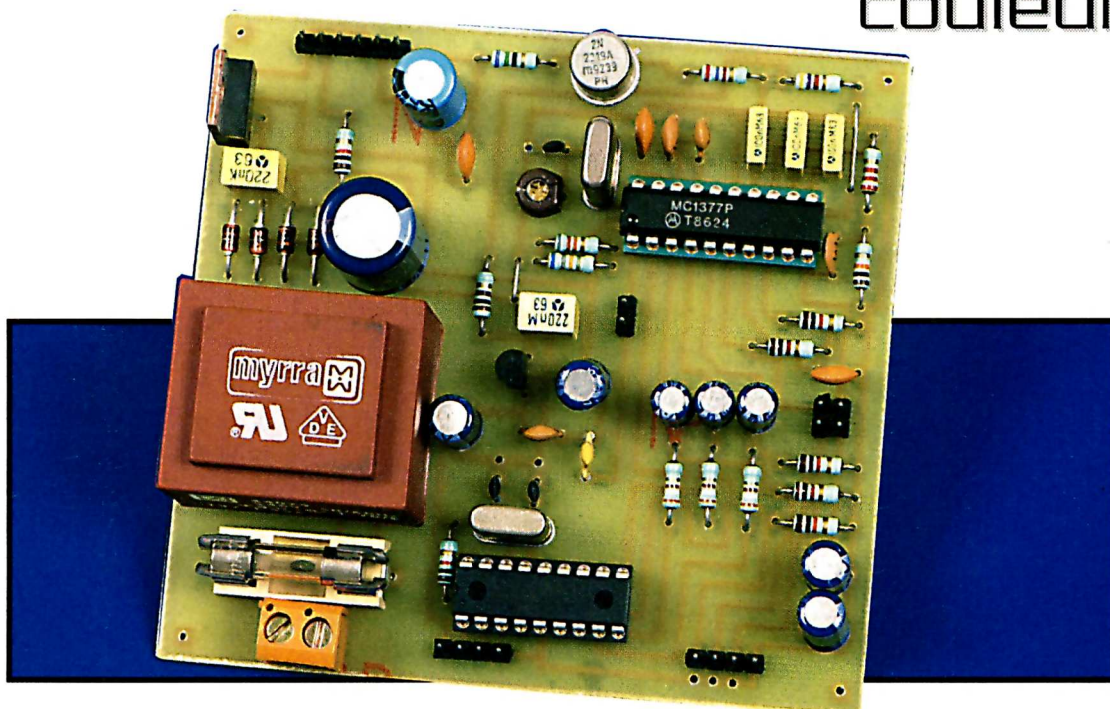
Nom : Prénom :

Adresse :

CP : Ville : Pays :

Mire vidéo

couleur



Hormis pour des opérations très simples, le dépannage ou même le simple réglage d'un récepteur TV ou d'un magnétoscope nécessite un minimum d'appareils de mesure au sein desquels la mire occupe une place à part. Elle peut générer un certain nombre de signaux de test, conformes aux standards TV utilisés, et permet ainsi de réparer et de régler sans difficulté les récepteurs et moniteurs TV couleur. La seule ombre au tableau est constituée par le prix d'une mire couleur qui la place hors de portée des amateurs.

Avec la réalisation que nous vous présentons aujourd'hui, nous allons quelque peu bouleverser cette situation puisque, si vous nous suivez, vous serez bientôt équipés d'une mire couleur, au standard PAL, qui ne vous aura coûté que quelques centaines de francs. Malgré ce prix dérisoire, notre mire est parfaitement capable de tenir sa place dans l'atelier de toute personne ayant à travailler dans le domaine de la vidéo comme vous allez pouvoir le constater sans plus tarder à la lecture de ses principales caractéristiques.

Présentation

Notre mire qui tient intégralement, alimentation secteur comprise, sur un circuit imprimé de seulement 85 x 90 mm est capable de générer les signaux de test suivants :

- barres couleurs,
- barres de niveaux de gris,
- mire de points,
- quadrillage,
- écran de couleur uniforme.

La **figure 6** vous donne d'ailleurs un rapide aperçu de quelques-uns de ces signaux,

qui sont strictement conformes aux normes PAL B/G/I utilisées sur tous les appareils mixtes PAL/SECAM du marché vendus et utilisés en Europe de l'Ouest.

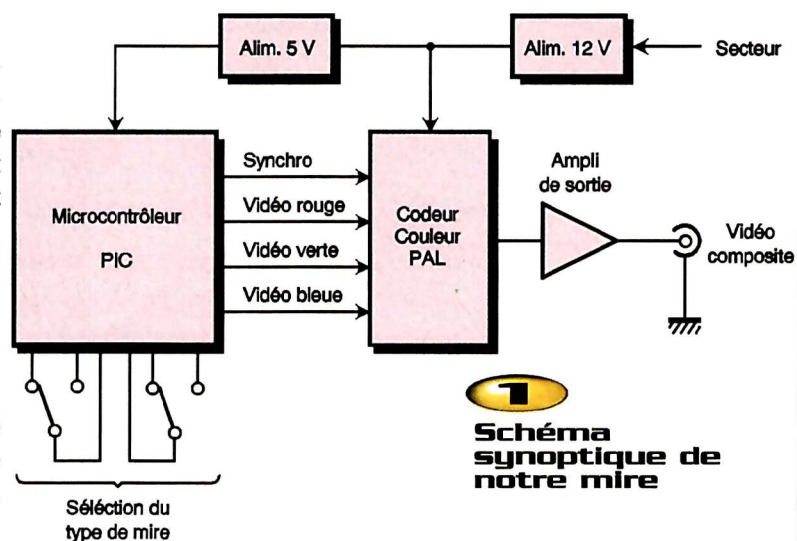
Afin de réaliser divers tests sur des appareils en panne ou en cours de réglage, il est possible, en outre, de faire subir un certain nombre d'altérations volontaires à ces signaux. On peut ainsi :

- valider ou non la génération de la salve couleur (le color burst si vous préférez cette appellation),
- valider ou non l'information de chrominance,

- valider ou non l'information de luminance,
- valider individuellement chaque couleur primaire (rouge, verte ou bleue) afin d'influer sur les différents signaux de test décrits ci-dessus.

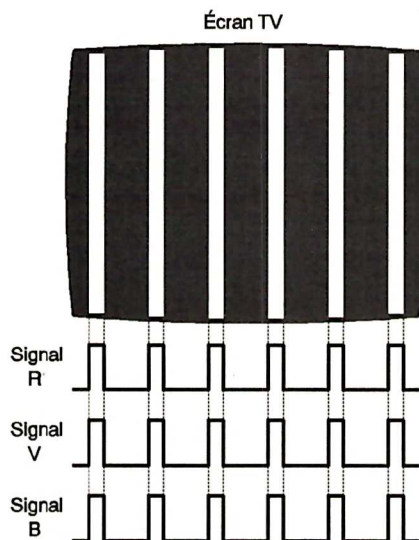
Comme vous pouvez le constater, et hormis l'absence du standard SECAM que nous justifierons lors de l'étude théorique, notre mire est donc très complète.

Elle s'alimente directement sur le secteur encore que, pour un usage portable, il soit possible de la faire fonctionner sous une seule tension de 12V continus sur laquelle elle



1

Schéma synoptique de notre mire



2

Les signaux R, V et B nécessaires à la génération de barres verticales

consomme moins de 100mA. Elle délivre, bien évidemment, ses signaux sous une impédance de 75 Ω pour la vidéo grand public, mais le simple changement d'une résistance permet de passer à 50 Ω si nécessaire.

Un principe complexe...

La réalisation d'une mire couleur est une tâche relativement ardue dès lors que l'on veut produire en sortie des signaux vidéo aux normes d'un des standards actuels que sont le SECAM, le PAL ou bien encore le NTSC. En effet, si la génération des infor-

mations de synchronisation et de luminance est assez simple au moyen de portes logiques, il n'en est pas de même de l'information de chrominance qui doit respecter des processus complexes.

Qui plus est, pour que notre mire soit un véritable appareil de mesure, elle doit respecter strictement les normes TV. Il n'est donc pas question de lui faire générer des signaux de synchronisation "simplifiés" comme on le fait souvent dans les réalisations les plus élémentaires. Pas question, non plus, de faire l'impasse sur le balayage entrelacé, ignoré de nombre de générateurs de signaux vidéo tels ceux utilisés dans certains jeux par exemple. Bien sûr, tous les récepteurs TV et moniteurs actuels sont très tolérants et acceptent de fonctionner avec des signaux approximatifs, tant au niveau de la synchronisation que du balayage normal ou entrelacé. Mais, lorsqu'ils sont en panne ou qu'ils ont besoin de réglages, il faut disposer de véritables signaux vidéo de référence.

Pour résoudre ce problème relativement complexe, nous avons fait appel à deux circuits intégrés judicieusement choisis comme le montre le synoptique de notre montage présenté **figure 1**.

Le premier circuit n'est autre qu'un microcontrôleur PIC chargé de générer les signaux de synchronisation ainsi que les informations de base dans les trois couleurs fondamentales que sont le rouge, le vert et le bleu. En effet, tant que l'on reste à ce niveau, nous n'avons besoin de générer que des signaux logiques. Ainsi, comme le

montre par exemple la **figure 2**, la génération d'une mire de barres verticales blanches comme celles qui composent un quadrillage, se traduit au niveau des trois signaux R, V et B par la génération de simples impulsions synchrones au niveau du dessin des barres sur l'écran.

Notre PIC génère donc divers signaux logiques sur ses sorties R, V et B en fonction des choix réalisés au moyen d'interrupteurs de sélection connectés sur d'autres lignes de ses ports parallèles.

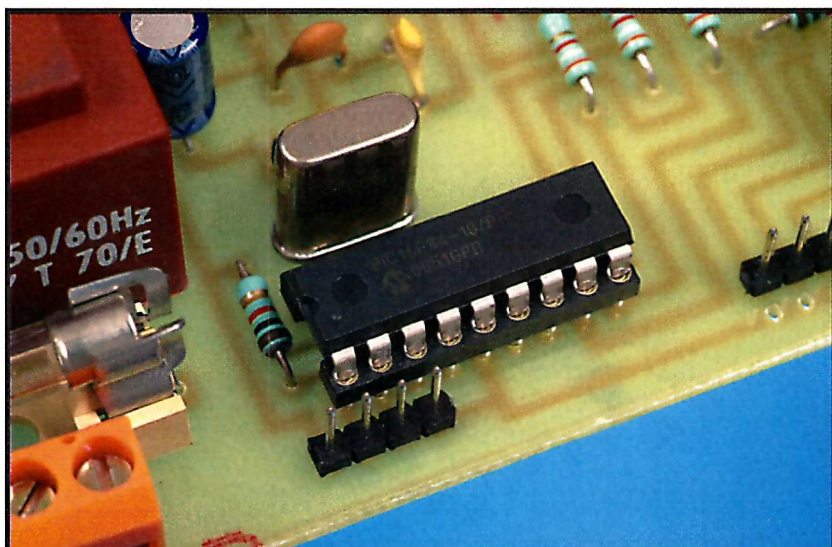
Ces signaux vidéo, ainsi que le signal de synchronisation qu'il a fabriqués, peuvent alors être appliqués à un circuit intégré spécialisé, heureusement simple à mettre en œuvre et peu coûteux : le MC1377 de MOTOROLA. Ce circuit est un codeur vidéo couleur aux normes PAL et NTSC qui, à partir des seuls signaux R, V, B et synchronisation, est capable de générer un signal vidéo couleur composite aux normes PAL ou NTSC.

Malheureusement, pour nous autres pauvres français, il ne connaît pas le SECAM, ce qui n'est pas vraiment une surprise en raison du très faible marché mondial que ce système de TV couleur représente et que, tels des dinosaures, nous serons peut-être bientôt les seuls à utiliser... Pour nos besoins, ce n'est que modérément gênant puisque tous les appareils commercialisés en France depuis de nombreuses années sont tous PAL/SECAM. La génération de signaux aux normes PAL permet donc, dans la majorité des cas, de se tirer d'affaire.

Ceci étant vu, nous pouvons maintenant passer à l'examen du schéma de notre mire qui, comme vous allez pouvoir le constater, est d'une grande simplicité.

...mais un schéma simple !

Le schéma complet de notre mire, visible **figure 3**, peut être décomposé en trois sous-ensembles distincts. Le plus simple est évidemment l'alimentation qui ne doit produire que deux tensions : une tension de 12V, qui n'aurait en théorie même pas besoin d'être stabilisée car elle n'est utilisée que par le MC1377 qui dispose de son propre régulateur interne, et une tension de 5V utilisée par le seul microcontrôleur PIC. Deux régulateurs trois pattes sont donc mis à contribution après le clas-



le PIC 16F84 en version 10MHz



Schéma de principe

sique transformateur et son pont de redressement. De nombreux signaux HF étant produits, tant par le microcontrôleur que par le MC1377, ces régulateurs sont soigneusement découplés au moyen de condensateurs.

Ce microcontrôleur, justement repéré U_1 , est un PIC 16F84 bien connu, utilisé ici avec un oscillateur externe à quartz afin de générer des chronogrammes parfaitement stables. Ses entrées RA2 et RA3 sont reliées à des interrupteurs qui permettent de sélectionner le type de mire à générer parmi les quatre possibilités que sont : les barres, les points, le quadrillage et l'écran uniforme. Toutes les autres possibilités présentées en introduction s'obtiennent en effet à partir de ces signaux de base en agissant au niveau du codeur couleur.

Notez tout de même que, compte tenu de la vitesse à laquelle il faut générer ces signaux, il nous a fallu faire appel à un 16F84 à 10 MHz et non à la version standard à 4 MHz trop lente pour une telle application. Rassurez-vous, l'augmentation de coût qui en résulte est minime !

Le dernier sous-ensemble de ce schéma est le codeur couleur organisé autour du MC1377, repéré U_2 sur la figure 3. Ce circuit comprend un oscillateur à quartz intégré qui permet de générer la sous-porteuse couleur à la fréquence de 4,43 MHz dans le cas du standard PAL B/G/I qui nous intéresse ici. Il reçoit, en entrée, les signaux logiques délivrés par le PIC mais, au niveau des couleurs de base, il est possible d'interdire l'arrivée de tel ou tel signal au moyen des interrupteurs S_1 , S_2 et S_3 . On peut ainsi, très librement, modifier toutes les mires générées et leur donner la couleur de son choix en autorisant ou en interdisant telle ou telle couleur. Les interrupteurs S_6 , S_7 et S_8 , quant à eux, agissent sur les caractéristiques du signal vidéo composite comme nous le verrons ci-dessous au niveau de la présentation du mode d'emploi.

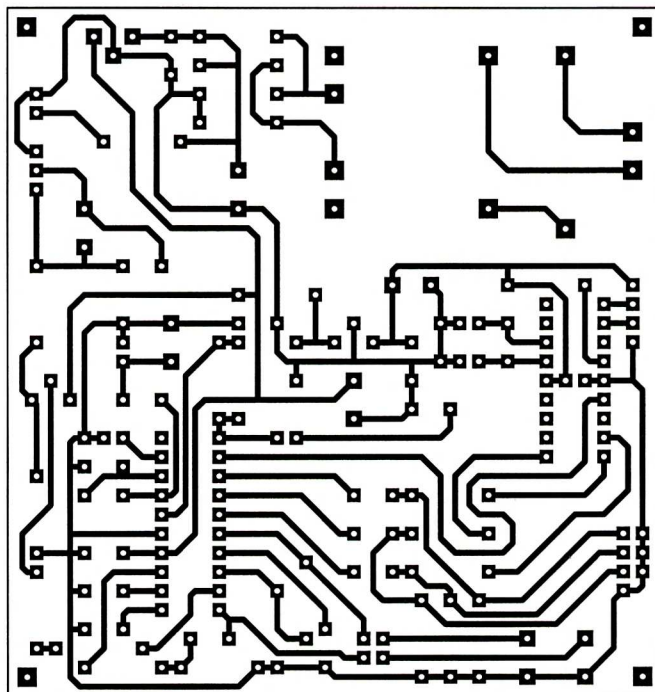
Le signal vidéo composite aux normes PAL est disponible sur la patte 9 de U_2 et passe par un amplificateur à collecteur commun T_1 qui permet d'en disposer à basse impédance sur son émetteur. La résistance R_{17} fixe l'impédance de sortie à 75 Ω , mais il suffit de la remplacer par une résistance de 50 Ω pour disposer de cette impédance si nécessaire. Pour certaines applications particulières, en moyenne et haute impédance

uniquement, nous avons même prévu la possibilité d'un couplage capacitif de la sortie au travers de C_{25} et C_{26} .

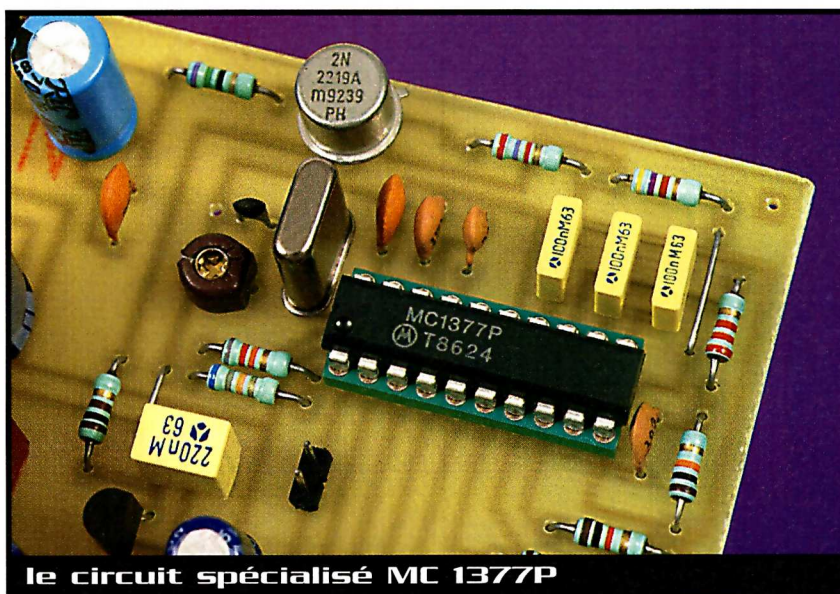
Réalisation

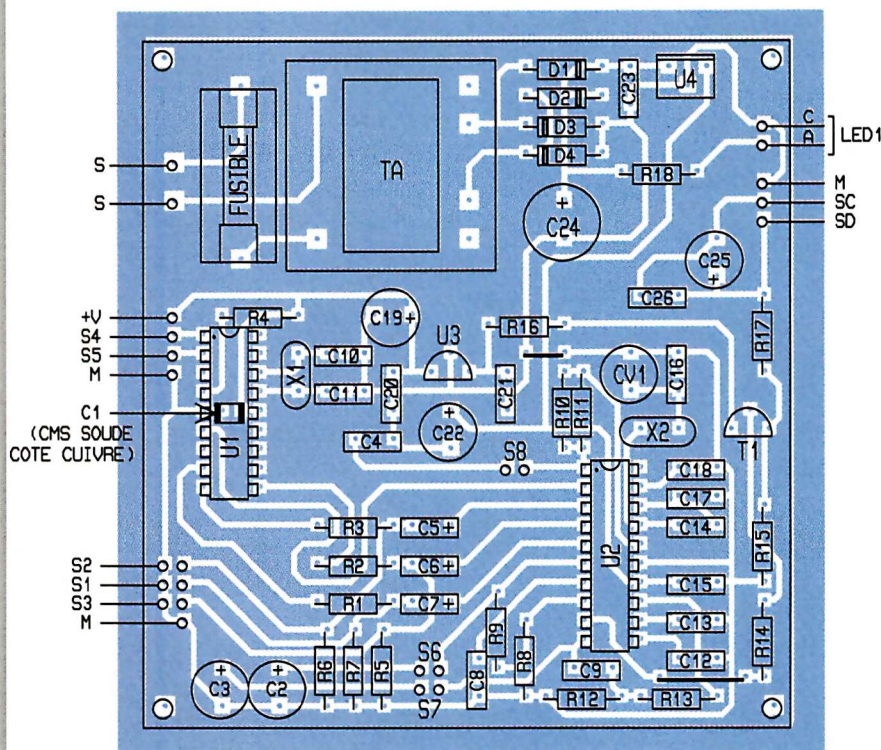
L'approvisionnement des composants ne pose pas de problème particulier. Si, malgré tout, vous éprouvez des difficultés à dénicher un MC1377, sachez qu'il y en a en stock chez SELECTRONIC. Pour ce qui est du PIC 16F84, les versions les plus

répandues sont des 16F84-04 c'est à dire prévues pour une fréquence maximum de 4 MHz. Les essais que nous avons conduits nous ont montré qu'un circuit sur deux, environ, acceptait de fonctionner à 10 MHz, ce qui n'est pas surprenant lorsque l'on sait comment sont fabriqués et catégorisés les circuits intégrés de ce type. Toutefois, si vous ne voulez pas vous embêter à essayer d'innombrables 16F84-04, il vous suffit d'acheter un 16F84-10 (à peine plus cher) et le tour est joué.



4 Circuit imprimé, vu côté cuivre





5 Implantation des composants

Le circuit imprimé que nous avons dessiné vous est présenté figure 4. Son tracé ne présente aucune difficulté particulière et pourra être réalisé par tout moyen à votre convenance.

L'implantation des composants est à faire en suivant les indications de la **figure 5**.

Vous commencerez impérativement par le condensateur CMS C_1 de 0,1 μF dont la mise en place ne présente pas de difficulté en suivant la méthode que voici.

Déposez une petite goutte de soudure sur une des pastilles destinées à le recevoir. Laissez refroidir. Présentez le condensateur

au-dessus de son emplacement en le tenant avec des pinces à épiler (des brucelles diront certains !) et chauffez la goutte de soudure pour qu'une de ses extrémités s'y enfonce. Laissez refroidir à nouveau. Soudez alors l'autre extrémité comme pour n'importe quel composant classique, en évitant tout de même de trop chauffer car le fer est ici au raz du composant !

Le reste est beaucoup plus classique et vous poursuivrez donc par les deux straps, pour continuer par les supports de circuits intégrés suivis des résistances et condensateurs. Notez que nous avons prévu deux pas d'implantation (2,54 et 5,08 mm) au niveau des capacités de faibles valeurs. Veillez à bien respecter le sens des chimiques et câblez les condensateurs céramiques de faibles valeurs au plus court. Les quartz seront montés ensuite et auront leurs boîtiers plaqués sur le circuit imprimé. Terminez par les composants actifs que sont les diodes, les régulateurs et le transistor, puis effectuez un contrôle soigneux de votre travail avant de passer à la suite.

Le montage sera avantageusement placé dans un boîtier métallique relié à sa masse électrique car il rayonne pas mal de signaux HF compte tenu du principe utilisé. La face avant de ce boîtier recevra les divers interrupteurs de sélection de modes de fonctionnement, reliés aux points adéquats du circuit imprimé, clairement identifiés figure 5.

Avant de procéder aux essais, il vous faudra programmer le 16F84 en utilisant, pour cela, le fichier "mircopic.hex" disponible sur le serveur Internet de la revue ou auprès de la rédaction. Insérez alors le 16F84 et le MC1377 dans le bon sens dans leurs supports respectifs et passez aux essais.

Essais et utilisation

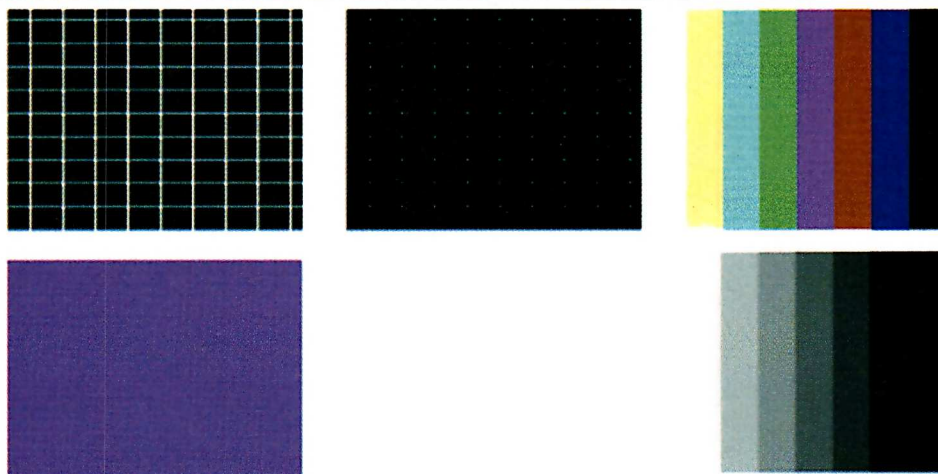
Raccordez la sortie directe de la mire, c'est à dire celle qui ne passe pas par les condensateurs, à l'entrée vidéo composite d'un téléviseur via sa prise Péritel. Fermez l'interrupteur S_8 , ouvrez S_1 , S_2 , S_3 , S_6 et S_7 et placez S_4 et S_5 de façon à générer une mire de barres couleurs comme indiqué **tableau 1**.

Dès la mise sous tension du montage, les barres couleurs analogues à celles de la

S1	Ouvert Fermé	Vidéo verte Pas de vidéo verte
S2	Ouvert Fermé	Vidéo rouge Pas de vidéo rouge
S3	Ouvert Fermé	Vidéo bleue Pas de vidéo bleue
S6	Ouvert Fermé	Signal de luminance normal Pas de signal de luminance
S7	Ouvert Fermé	Signal de chrominance normal Pas de signal de chrominance
S8	Ouvert Fermé	Pas de save couleur Save couleur normale
S4	S5	Mire générée
+5V	+5V	Mire de points
+5V	Masse	Écran uniforme
Masse	+5V	Quadrillage
Masse	Masse	Barres de couleur



Fonctions des différents interrupteurs de la mire



6 Recopies d'écrans de quelques-uns des signaux générés par notre mire. De gauche à droite et de haut en bas : quadrillage, mire de points, barres couleurs, écran magenta, écran blanc (I), niveaux de gris

figure 6 doivent être visible sur le téléviseur. Au besoin, et s'il ne dispose pas d'une commutation PAL/SECAM automatique, pensez à le régler sur PAL. Si nécessaire, ajustez le condensateur CV_1 afin d'amener la fréquence de la sous-porteuse couleur à la bonne valeur pour obtenir une image parfaitement stable.

Vous pouvez alors manipuler S_4 et S_5 afin d'obtenir les différentes mires disponibles, conformément aux indications du tableau 1. Le fait de fermer S_1 , S_2 ou S_3 interdit la génération du signal de la couleur correspondante et modifie donc en conséquence la mire fournie. Ainsi, le quadrillage qui est normalement blanc devient vert si l'on ferme S_2 et S_3 puisque l'on bloque ainsi le rouge et le bleu. Le même raisonnement est valable pour toutes les mires et toutes les couleurs générées.

Si vous ouvrez S_6 , vous supprimez la génération de la salve d'identification couleur ce qui est utile lors de certaines opérations de réparation. Si vous fermez S_7 , vous supprimez le signal de chrominance et, donc, toutes les informations de couleur. Les barres de couleurs deviennent alors des barres de niveau de gris comme celles visibles figure 6. Réciproquement, si vous fermez S_6 , vous supprimez les informations de luminance mais pas celles de chrominance. Notez enfin que, si vous souhaitez utiliser cette mire hors de toute alimentation secteur ou en faire un appareil portable, il vous suffit de supprimer U_4 , et tout ce qui se trouve avant lui, et de connecter des piles ou batteries délivrant environ 12V (en

fait de 10 à 14V maximum) aux bornes de C_{22} . Huit piles de 1,5V conviennent par exemple très bien et assurent une autonomie raisonnable compte tenu de la consommation du montage. Et maintenant, les téléviseurs et magnétoscopes récalcitrants n'ont plus qu'à bien se tenir...

C. TAVERNIER

Remerciements

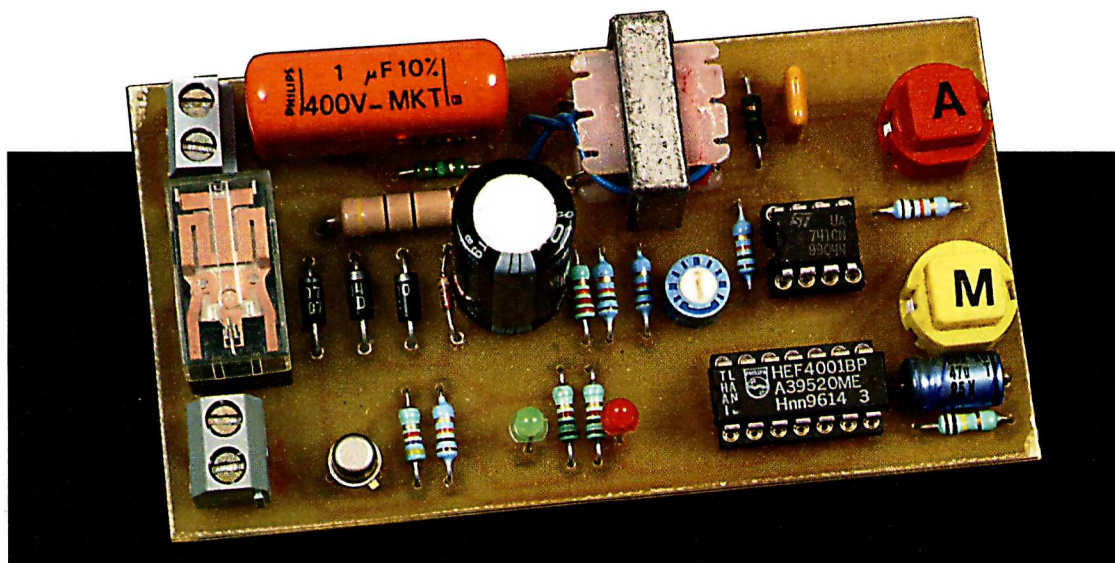
L'auteur tient à remercier Marcelo Maggi pour sa précieuse participation à l'élaboration de cette réalisation et pour son aimable autorisation de publication dans les colonnes d'Électronique Pratique.

Nomenclature

U_1 : PIC 16F84-10 (ou 16F84-04 trié, voir texte)
 U_2 : MC1377 (SELECTRONIC)
 U_3 : 78L05 (régulateur +5V/100mA, boîtier T092)
 U_4 : 7812 (régulateur +12V/1A, boîtier T0220)
 T_1 : 2N2219A
 D_1 à D_4 : 1N4004
LED : LED quelconque
 R_1 à R_3 : 3,9 k Ω 1/4W 5% (orange, blanc, rouge)
 R_4 à R_9 , R_{18} : 1 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, rouge)
 R_{10} : 68 k Ω 1/4W 5% (bleu, gris, orange)
 R_{11} : 82 k Ω 1/4W 5% (gris, rouge, orange)
 R_{12} : 10 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, orange)
 R_{13} : 2,2 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, rouge)
 R_{14} : 4,7 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)
 R_{15} : 2,7 k Ω 1/4W 5% (rouge, violet, rouge)
 R_{16} : 100 Ω 1/4W 5% (marron, noir, marron)

R_{17} : 75 Ω 1/4W 5% (violet, vert, noir)
 C_1 : 0,1 μ F CMS (voir implantation)
 C_2 , C_3 , C_{19} : 100 μ F/25V chimique radial
 C_4 : 1,5 nF céramique
 C_5 à C_7 : 10 μ F/25V chimique radial
 C_8 , C_{18} , C_{28} : 22 nF céramique
 C_9 , C_{20} : 10 nF céramique
 C_{10} , C_{11} , C_{16} : 15 μ F céramique
 C_{12} , C_{13} , C_{15} : 0,1 μ F Mylar
 C_{14} : 220 pF céramique
 C_{17} : 150 pF céramique
 C_{21} , C_{23} : 0,22 μ F Mylar
 C_{22} : 47 μ F/25V chimique radial
 C_{24} : 1000 μ F/25V chimique radial
 C_{25} : 470 μ F 25V chimique radial
 CV_1 : condensateur ajustable 5/45 pF ou 6/60 pF
 X_1 : quartz 10 MHz en boîtier HC 18/U
 X_2 : quartz 4,43 MHz en boîtier HC 18/U
TA : transformateur moulé 220V/15V/1,2VA environ
 S_1 à S_8 : interrupteurs 1 circuit 2 positions
1 support de C.I. 18 pattes
1 support de C.I. 20 pattes
Porte fusible et fusible T20 de 100mA temporisé

Disjoncteur magnétique



Pour mettre en évidence une surintensité, on peut mesurer la chute de potentiel disponible aux bornes d'une résistance ohmique. Bien entendu, on choisira cette dernière de manière à être la plus faible possible pour ne pas affecter le bon fonctionnement du récepteur contrôlé. Un inconvénient de ce choix réside dans le fait que si l'intensité absorbée par le récepteur est assez élevée, la quantité de chaleur dégagée par la résistance devient importante.

Ce système est, en effet, soumis à la relation :

$$W \text{ (joule)} = R \text{ (}\Omega\text{)} \times I^2 \text{ (A)} \times t \text{ (s)}$$

Notre montage ne fonctionne pas suivant ce principe.

La détection d'une surintensité repose sur un principe magnétique. Il suffit pour cela de se servir d'un petit transformateur que l'on détourne quelque peu de sa mission en n'utilisant que l'enroulement comportant le plus grand nombre de spires comme secondaire.

Le primaire sera simplement une spire unique formée par un fil de section suffisante enroulé autour des bobinages passant par l'intérieur de la cage magnétique et véhiculant l'intensité à contrôler.

Étant donné l'importance du support des spires, on recueille aux bornes de l'enroulement utilisé comme secondaire, une sinusoïde dont on contrôle l'amplitude.

Si cette dernière dépasse une valeur donnée, le dispositif actionne le relais d'alimentation du récepteur soumis à la protection du disjoncteur.

Le fonctionnement (figure 1)

Alimentation

La basse tension continue nécessaire au fonctionnement du montage est fournie par le secteur par l'intermédiaire d'un couplage magnétique. La capacité C_2 se charge toutes les demies alternances par l'intermédiaire de C_1 , R_1 et D_2 . La diode D_2 écrête le potentiel à 12V. On recueille ainsi un potentiel continu de cette valeur. Lors des autres demies alternances, la capacité C_1 peut se décharger dans R_1 par l'intermédiaire de D_1 , ce qui la rend prête pour remplir sa mission lors de la demie alternance active suivante.

La résistance R_2 permet à C_1 de se décharger lorsque l'on débranche le montage du réseau ce qui évite à l'amateur imprudent de ressentir une très désagréable secousse en touchant les armatures de C_1 par inadvertance.

Détection d'une surintensité

L'enroulement caractérisé par un

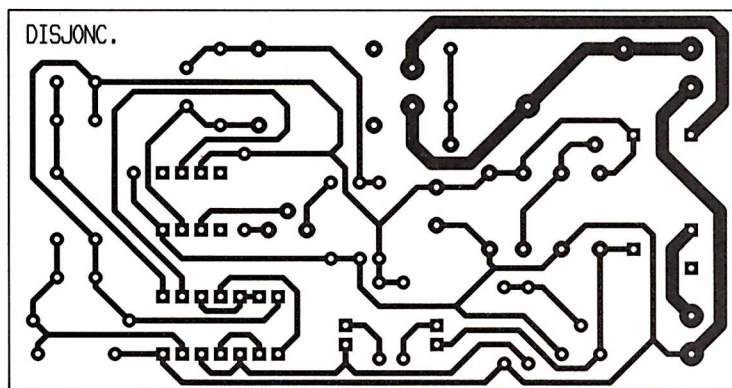
nombre important de spires est placé sous un potentiel continu de l'ordre de 4 à 5V grâce au pont diviseur formé par les résistances R_4 et R_5 . R_3 et C_3 confèrent au signal une allure sinusoïdale bien régulière.

Sur l'entrée directe du comparateur IC_1 , on relève un potentiel sinusoïdal dont la valeur moyenne correspond justement au potentiel de 4 à 5V évoqué ci-dessus.

L'entrée inverseuse est soumise à un potentiel continu réglable grâce au curseur de l'ajustable A. Tant que les sommets de la sinusoïde restent inférieurs à cette limite, la sortie de IC_1 présente un état bas. En revanche, dès que cette limite est dépassée, la sortie passe à l'état haut pendant les dépassements. On retrouve cet état haut sur la sortie de la porte NOR IV de IC_2 . A noter que l'on peut également faire apparaître un état haut sur cette porte en appuyant sur le bouton-poussoir BPA (arrêt).

Déclenchement du disjoncteur

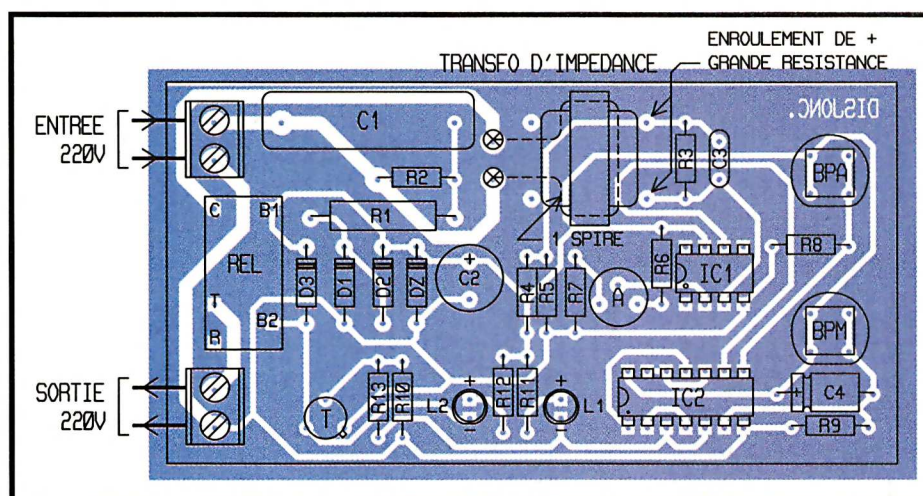
Les portes NOR I et II de IC_2 constituent une bascule R/S (Reset/Set).



En branchant le récepteur à contrôler et en ayant positionné auparavant à fond dans le sens horaire le curseur, il suffira de revenir progressivement en arrière dans le sens anti-horaire jusqu'au déclenchement du disjoncteur. Il suffira alors de revenir très légèrement dans le sens horaire afin de conférer au disjoncteur une stabilité acceptable.

R. KNOERR

2 Tracé du circuit imprimé



polarisés.

Le transformateur utilisé est un petit transformateur d'impédance dont il convient de déterminer l'enroulement comportant le plus grand nombre de spires. Il suffit de retenir celui dont la résistance ohmique est la plus importante. Il est surtout essentiel

de bien passer le fil isolant formant une spire entre le bobinage et l'intérieur de la carcasse magnétique.

La sensibilité de la détection augmente lorsque l'on tourne le curseur de l'ajustable dans le sens anti-horaire. Le réglage peut se réaliser de manière expérimentale.



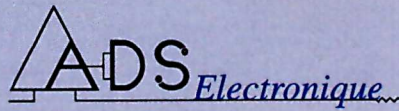
mise en place de la spire

3 Implantation des éléments

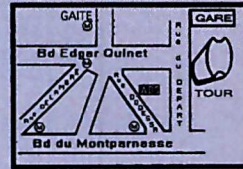
Nomenclature

- R_1 : 47 Ω 2W (jaune, violet, noir)
- R_2, R_3 : 1 M Ω (marron, noir, vert)
- R_4 : 22 k Ω (rouge, rouge, orange)
- R_5 à R_8, R_{10} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
- R_9 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
- R_{11}, R_{12} : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)
- R_{13} : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
- A : ajustable 47 k Ω
- D_1 à D_3 : diodes 1N4004
- DZ : diode zéner 12V/0,5W
- L_1 : LED rouge $\varnothing 3$
- L_2 : LED verte $\varnothing 3$
- C_1 : 1 μ F/400V polyester
- C_2 : 2200 μ F/25V électrolytique (sorties radiales)
- C_3 : 2,2 μ F céramique multicouches
- C_4 : 47 μ F/16V électrolytique
- T : transistor NPN BC108, 2N2222
- IC₁ : LM741 (Ampli-Op)
- IC₂ : CD4001 (4 portes NOR)
- 1 support 8 broches
- 1 support 14 broches
- REL : relais 12V/1RT (National)
- 2 borniers soudables de 2 plots
- 1 transformateur d'impédance (voir texte)
- BP₁ et BP₂ : boutons-poussoirs à contact travail

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



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



MONTARNASSE
Métro : Montparnasse Edgar Quinet
ou Gaité

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

Composants miniatures de surface

Règlement à la commande : forfait de
port 45 F. En recommandé
COLISSIMO
Prix et caractéristiques donnés à titre indicatif pouvant être modi-
fiés sans préavis. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés.
Administrations et sociétés acceptées, veuillez vous renseigner
pour les modalités.

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

SONO

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



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



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

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

HAUT-PARLEURS (à l'unité)

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

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

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

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

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

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



LUMIERE

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

SELECTION PROGRAMMATEURS autres modèles nous consulter

• Wafer PCB circuit imprimé époxy 8/10" pour
lecteur de carte à puce. Vierge sérigraphié - trous
métaux - étamé - vernis épargne. (Ce circuit ac-
ceptant les composants de la famille des PICs ex.
16fxx et des EEPROM type 24cxxx permet de
réaliser des montages de type contrôleur d'accès,
serrure codée à carte, jeux de lumière pro-
grammable, monnayeur électronique et autres mon-
tages programmables...) **40 F l'unité**

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



• Connecteurs carte à puce
• PIC 16F84 **45 F**
• PIC 16C622 **45 F**
• PIC 16F876 **90 F**
• EEPROM 24C16 **22 F**
• EEPROM 24C32 **22 F**
• EEPROM 24C64 **25 F**
• PIC 12C508 **15 F**
• PIC 12C509 **20 F**
• AT90S8515-8PC **NC**

• **Programmeur lecteur**
copieur d'EPROMS - N-
MOS - C-MOS et flash
(séries 25xx - 27xx - 27cxx - 28xx - 28cxx -
28fxx - 29fxx - 687xx - CY7cxxx et DS 1
xxx) jusqu'à 8 méga sur port
parallèle PC LPC2B monté **1790 F**
LPC2 en kit **980 F**
• **SER01** programme les EEPROMs séries à
bus I2C (24Cxx, SDExxx, SDAxxx), les
EEPROMs microwire (93Cxx et 931Cxx) et
les EEPROM SM (famille 25xxx) sous
Windows 95-98 NT **390 F**

• **EPR01** lit, copie et programme les EPROMs (27xxx, 27Cxxx)
et les EEPROMs parallèles (28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches,
tension 12 V, 12,5 V, 21 V et 25 V. Sous DOS **590 F**
• **Kit d'effaceur d'EPROM EFF-2K** permet d'effacer tous les
composants programmables à fenêtre (capacité de 10 pièces en
simultané), tube UV 6 W **230 F**

KIT DE DEVELOPPEMENT SMARTCARD

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

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

L'ensemble 850 F

• **GOLDCARD** (carte à puce vierge format carte téléphone) PIC16F84 + 24C16 intégré **Prix : 259 F**
• **UNI-Card** est une carte adaptateur de programmation pour le programmeur UNI-PROG et pourra se tran-
sformer en wafer ou Gold Card (UNI-key) notice en français fournie. **Prix unitaire : 60 F**

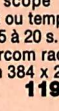
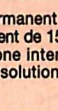
VIDEO-SURVEILLANCE-SECURITE (caméras, écrans, etc.)

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

• **Caméra + Son** noir et blanc infra-rouge
0,1 lux **499 F**

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

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



• **Moniteur couleur**
14 cm TFT LCD
avec entrée audio et vidéo. 212000 pixels. Commutateur d'inversion gauche/droite.
Alim. 12 VCC/600 mA **2499 F**

• **EMETTEUR + RECEPTEUR VIDEO + SON** 2,4 GHz portée 400 m
Nouveau modèle avec caméra couleur + son intégré en 4 canaux portée 100 m **1990 F**

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

• **Couleur + réglages macro** + son
35 x 35 x 27 mm **1139 F** **80 F 550 F**

• **Caméra surveillance étanche**
+ système déclenchement magnéto-
scope et **1199 F**

• **TV permanent** ou tempo-
rairement de 15 à 20 s. In-
terphone intercom radar
PIR résolution 384 x 287
1199 F

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

• **Couleur + réglages macro** + son
35 x 35 x 27 mm **1139 F** **80 F 550 F**

• **Caméra surveillance étanche**
+ système déclenchement magnéto-
scope et **1199 F**

• **TV permanent** ou tempo-
rairement de 15 à 20 s. In-
terphone intercom radar
PIR résolution 384 x 287
1199 F

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

• **Couleur + réglages macro** + son
35 x 35 x 27 mm **1139 F** **80 F 550 F**

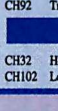
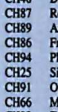
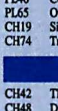
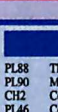
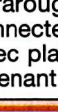
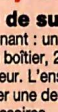
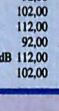
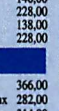
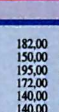
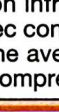
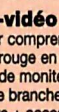
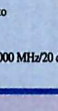
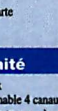
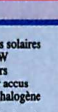
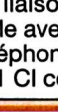
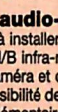
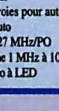
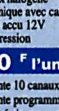
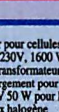
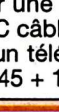
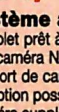
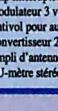
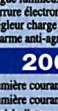
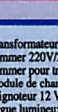
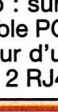
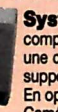
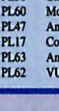
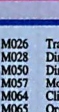
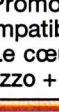
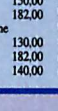
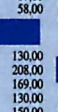
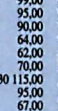
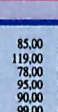
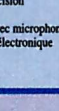
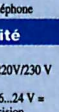
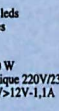
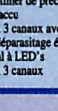
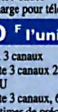
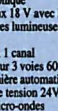
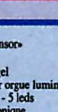
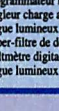
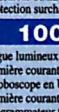
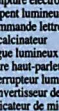
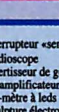
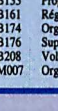
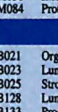
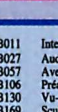
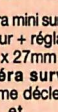
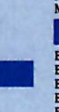
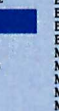
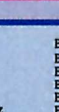
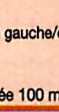
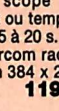
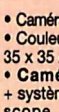
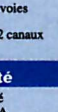
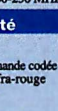
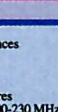
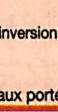
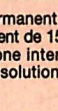
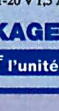
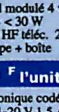
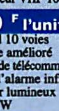
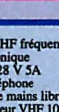
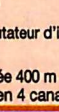
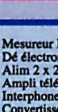
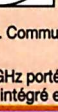
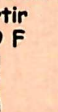
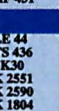
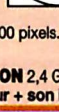
• **Caméra surveillance étanche**
+ système déclenchement magnéto-
scope et **1199 F**

• **TV permanent** ou tempo-
rairement de 15 à 20 s. In-
terphone intercom radar
PIR résolution 384 x 287
1199 F

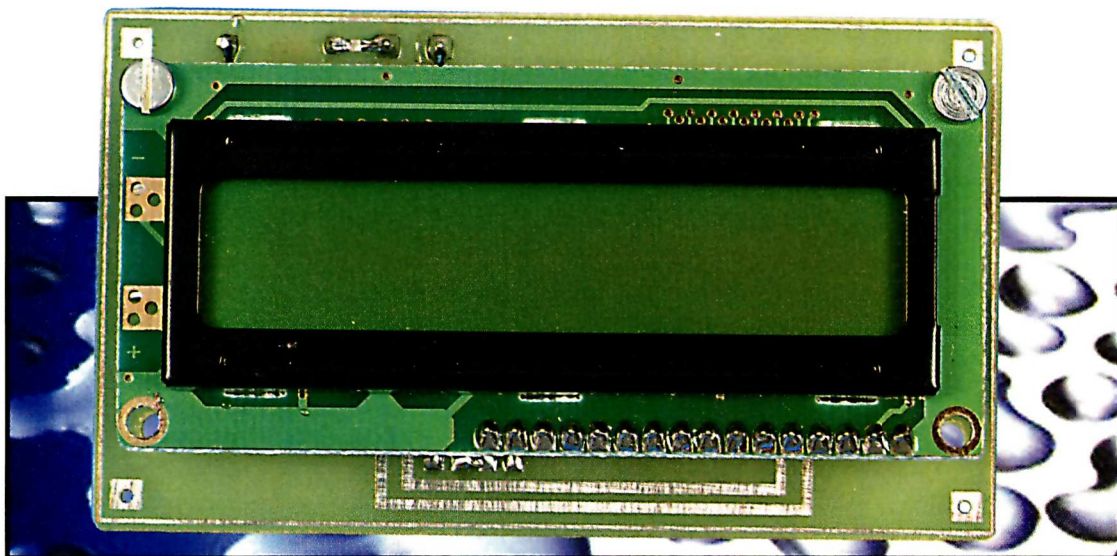
• **Caméra** sur flexible N/B **649 F**

• **Couleur + réglages macro** + son
35 x 35 x 27 mm **1139 F** **80 F 550 F**

• **Caméra surveillance étanche**
+ système déclenchement magnéto-
scope et **1199 F**



Décodeur de télécommande RC5



Bien qu'il ait été introduit à l'origine par PHILIPS, le code RC5 utilisé sur les télécommandes à infrarouges d'appareils audio et vidéo est aujourd'hui très largement répandu, même chez certains constructeurs japonais pourtant très réfractaires à tout ce qui n'est pas d'origine nipponne. Si le simple test "go / no go" d'une télécommande est très facile à réaliser en vérifiant l'émission de signaux infrarouges, le test de l'exactitude des codes émis est beaucoup plus délicat.

En présence d'un appareil télécommandé qui ne répond plus correctement aux ordres de sa télécommande, c'est pourtant un des premiers à réaliser pour savoir qui est en cause.

Nous vous proposons donc aujourd'hui de réaliser un outil de test qui, à n'en pas douter, intéressera tous ceux d'entre-vous qui manipulent des appareils audio et vidéo. Il est capable, en effet, de vérifier la cohérence des signaux émis par toute télécommande infrarouge à la norme RC5, ou RC5 étendue, et affiche en outre et en clair toutes les données émises par celle-ci. Lorsque nous aurons ajouté que le prix de revient de ce montage est inférieur à 200 F, nous pensons que nous vous aurons convaincu de son intérêt !

Avant de voir comment décoder le code RC5, peut-être est-il bon de préciser comment il est constitué car, sans être complexe, le principe utilisé fait appel à des notions que vous n'avez pas nécessairement l'habitude de rencontrer.

Le code RC5

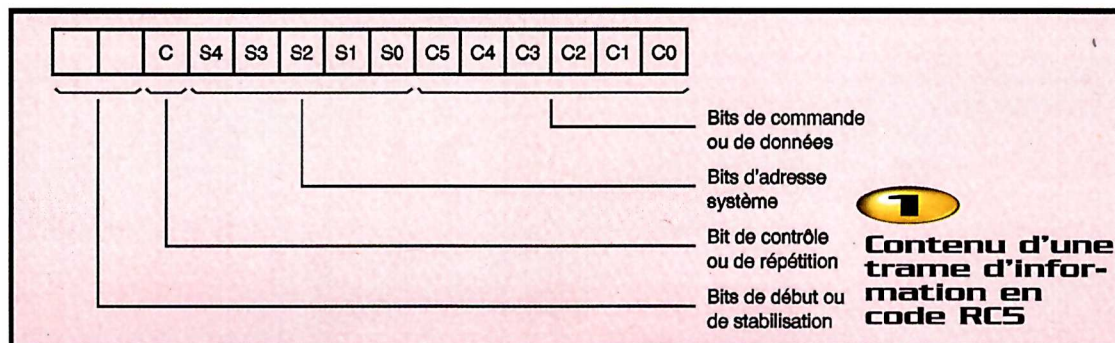
Ce code, présenté à l'origine par PHILIPS comme nous l'avons expliqué en introduction, peut transmettre 2048 ordres différents dans sa version de base ou, plus exactement, 64 ordres différents à 32 types d'appareils distincts. Cela fait le même nombre total mais cela n'a pas tout à fait la même signification.

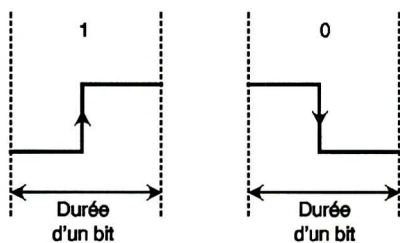
A l'heure actuelle, le RC5 est utilisé par toutes les marques du groupe

PHILIPS (c'est la moindre des choses) et par de nombreuses autres marques européennes. Quelques marques japonaises l'ont également adopté mais, au pays du soleil levant, la situation est tout de même plus nuancée.

Le code RC5 est un code à quatorze bits ou, si vous préférez, chaque message produit par l'émetteur comporte quatorze bits comme schématisé **figure 1**. Les deux premiers bits ne servent à rien en termes de données utiles mais permettent au récepteur de se stabiliser sur les signaux reçus.

Le bit suivant, appelé bit C comme contrôle ou commande, devrait à notre avis être appelé bit de répétition. C'est en effet lui qui signale tout changement de commande, bien utile lors





2

Principe du codage biphase utilisé en RC5

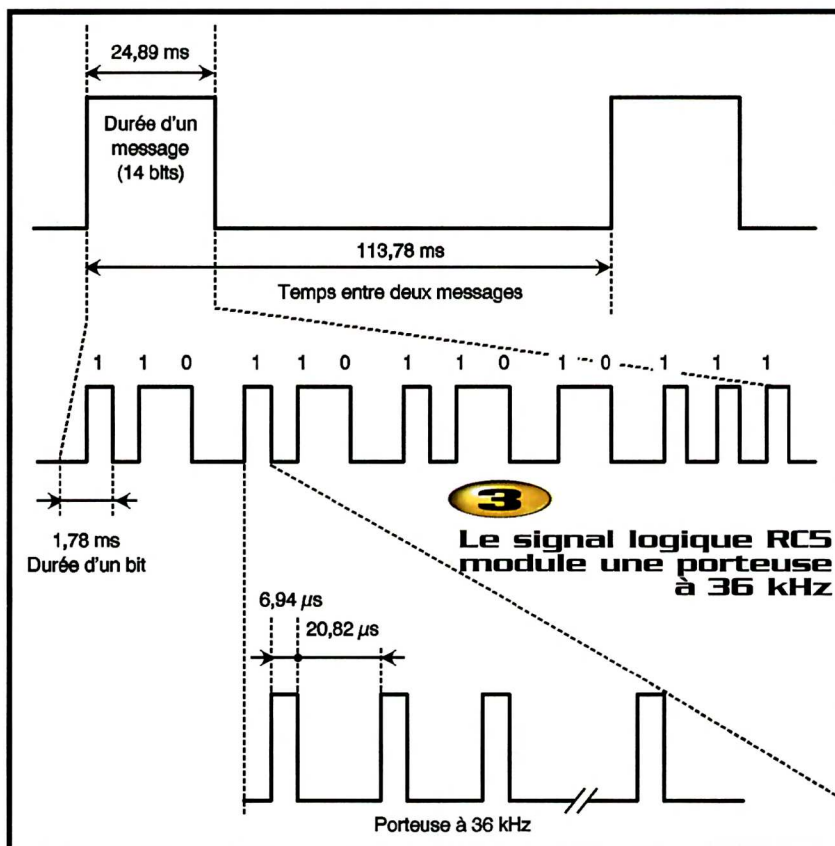
de la réception de codes successifs identiques.

Les cinq bits suivants sont les bits d'adresse ou encore d'adresse système. En effet, comme nous l'avons vu ci-dessus, le code RC5 permet de commander 32 appareils différents. Chacun d'entre-eux se voit donc affecter une adresse et une seule. Cela permet d'éviter que le changement de chaîne ordonné sur le récepteur TV ne fasse la même chose sur le magnétoscope placé à côté !

Les six bits suivants sont les bits dits de commande car ce sont eux qui déclenchent la fonction désirée. Dans un louable souci de standardisation, certains codes sont communs à plusieurs appareils, ce qui n'est pas gênant puisque ceux-ci ont une adresse système différente.

Dans le code RC5 étendu, d'emploi assez peu fréquent il est vrai, ces bits de commande sont suivis par cinq bits de données nécessaires pour préciser la fonction ou le mode d'action de certaines commandes. Tous ces bits sont envoyés en code biphase, c'est à dire qu'ils ne sont pas représentés par des niveaux fixes comme en logique classique, mais par le sens de transition d'un signal périodique comme le montre la **figure 2**. Un tel code permet, en effet, avec un seul signal, de transmettre à la fois les données et l'horloge de transmission puisque, quelle que soit la succession ou combinaison de "uns" ou de "zéros" contenue dans le message à transmettre, il est toujours possible, à la réception, de reconstituer une horloge.

La durée d'un bit, c'est à dire encore la période de l'horloge de transmission, a été choisie égale à 1,778 ms. L'émission d'un message complet demande ainsi 14 fois cette durée, soit 24,89 ms. Le fait de maintenir le doigt sur la touche de la télécom-



3

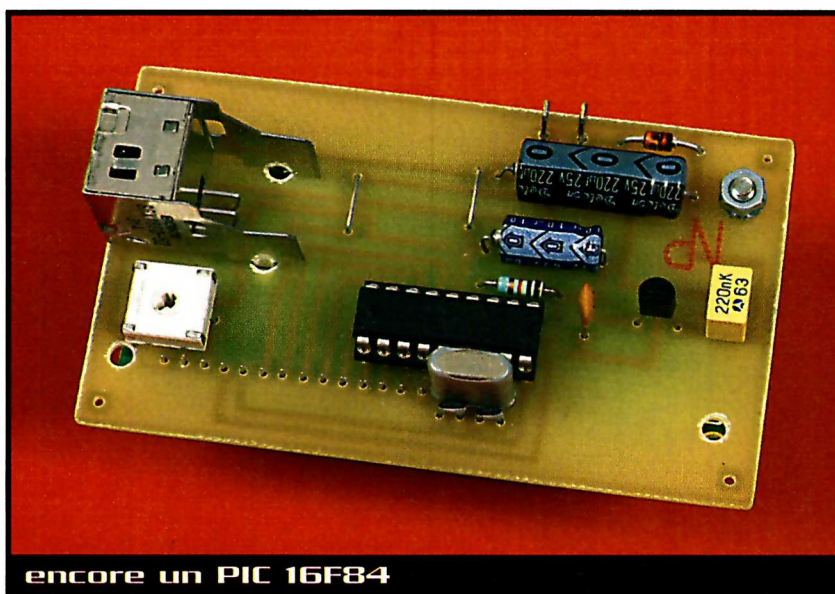
Le signal logique RC5 module une porteuse à 36 kHz

mande fait répéter ce message avec un intervalle de 64 fois la durée d'un bit soit 113,78 ms.

Ce signal n'est pas émis tel quel car cela conduirait à un rendement assez désastreux au niveau du bilan énergétique de la transmission infrarouge. On l'utilise donc pour moduler en amplitude une porteuse à 36 kHz. Ainsi, comme le montre la **figure 3**, chaque état haut du signal à émettre fait générer une salve de 36 kHz.

Qui plus est, ce 36 kHz n'est pas un beau signal de rapport cyclique unitaire mais présente un rapport cyclique de 25% environ. Son état haut dure 6,94 μs et son état bas 20,82 μs.

Rassurez-vous, c'est fini, notre porteuse ne module rien d'autre et, pour que tout ceci soit bien clair, la figure 3 montre les différentes imbrications de ces signaux avec les temps les plus significatifs les concernant.



encore un PIC 16F84



aspect du récepteur infrarouge

L'affichage des informations décodées est confié à un afficheur alphanumérique à cristaux liquides standard, de deux lignes de

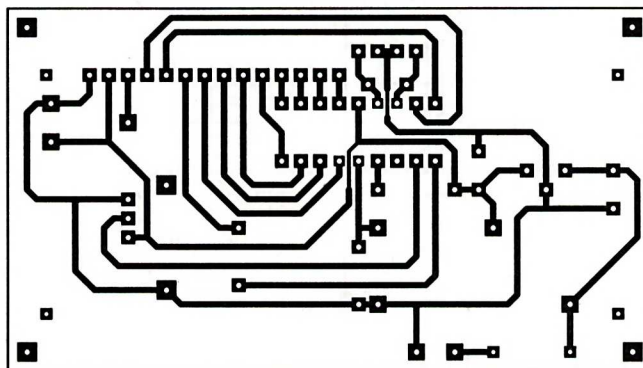
seize caractères, qui est piloté directement par IC₁. Le potentiomètre P₁ permet, quant à lui, de régler le contraste de cet afficheur selon un schéma désormais très classique. L'alimentation nécessite une tension de 9V qui n'a pas besoin d'être stabilisée. Elle pourra provenir d'une pile, pour un usage occasionnel, car la consommation du montage est très faible (moins de 10 mA) ou d'un bloc secteur "prise de courant", même de très faible puissance. Elle est stabilisée à 5V grâce à IC₂ pour alimenter l'ensemble du montage.

Réalisation

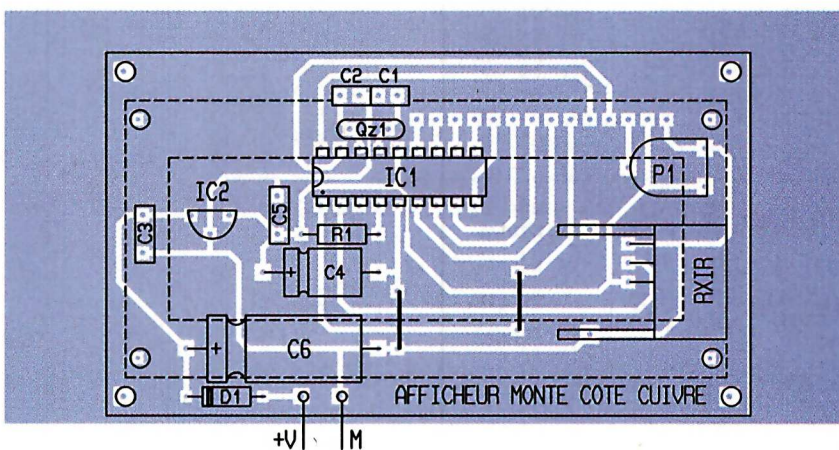
Tous les composants utilisés sont des classiques, disponibles partout, et ne devraient vous poser aucun problème d'approvisionnement. Le récepteur infrarouge provient de chez SELECTRONIC mais tout récepteur infrarouge compatible RC5 intégré peut convenir. L'afficheur sera n'importe quel modèle LCD standard à deux lignes de seize caractères. Le microcontrôleur PIC doit évidemment être programmé correctement pour cette application. Le fichier objet nécessaire s'appelle "decoderc5.hex". Son format hexadécimal est compatible de celui admis par tous les programmeurs de PIC existants.

Le dessin du circuit imprimé que nous vous proposons est visible **figure 5**. Son tracé est relativement simple mais veillez tout de même à bien vérifier l'absence de court-circuit et de micro coupure, particulièrement au niveau des pistes fines qui passent entre des pattes de circuit intégré.

L'implantation des composants est à réaliser en suivant les indications de la **figure 6**. Tous les composants sont montés du même côté, sauf l'afficheur qui se trouve monté côté cuivre du circuit imprimé, permettant ainsi de réaliser un module analogue à celui que vous pouvez découvrir sur les photos de notre maquette. De ce fait, vous commencerez par monter les composants dans l'ordre classique : composants passifs puis composants actifs en veillant, bien sûr, à la bonne orientation des composants polarisés que sont les condensateurs chimiques, la diode et les circuits intégrés. L'afficheur peut ensuite être mis en place. Il est fixé mécaniquement, au moyen de deux ou quatre trous prévus à cet effet dans ses angles et sur notre circuit imprimé,



5 Circuit imprimé, vu côté cuivre.

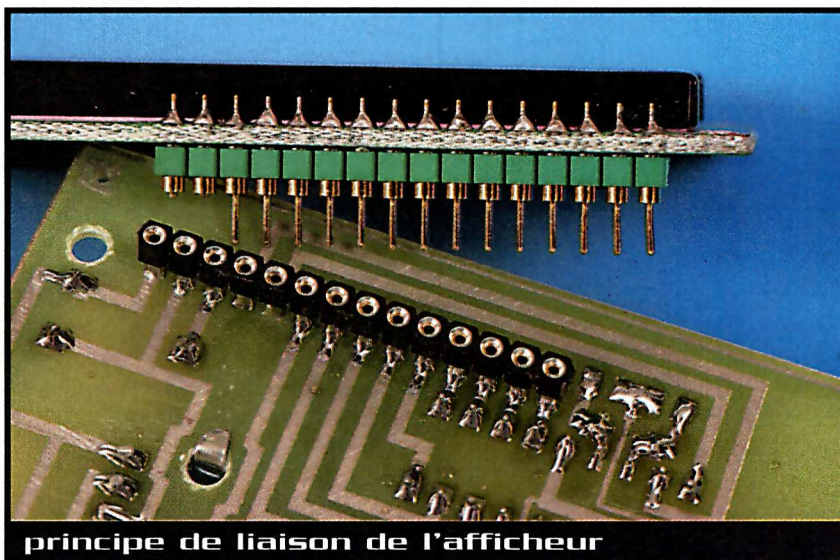


6 Implantation des composants

grâce à des vis et entretoises. Ses plots de connexions se trouvent alors juste en face de ceux que nous avons dessinés et une connexion directe au moyen de fils nus rigides (queues de résistances par exemple) peut être réalisée.

Vous pouvez aussi prévoir un système démontable, comme nous l'avons fait sur

la maquette. Dans ce cas, l'afficheur doit être muni de picots mâles/mâles au pas de 2,54 mm qui seront soudés dans les trous prévus à cet effet sur son circuit imprimé. Le circuit imprimé du décodeur recevra, quant à lui, des contacts tulipes en bande dans lesquels viendront s'enficher ces picots.



principe de liaison de l'afficheur

R	E	P		=		X		S	Y	S		=		X	X
C		=		X	X	X		D	O	N		=		X	X



Aspect de l'afficheur lors de la réception d'un signal RC5 valide

Appareil	Adresse système
Téléviseur	0
Décodeur télétexte	2
Magnétoscope	5
Appareil expérimental	7
Récepteur satellite	8
Caméra vidéo	9
Préamplificateur audio	16
Tuner	17
Magnétophone	18
Platine tourne-disque	21

Commande	Code
N° de chaîne ou de canal de 0 à 9	0 à 9
Attente	12
Silencieux (marche/arrêt)	13
Volume +	16
Volume -	17
Luminosité +	18
Luminosité -	19
Couleur +	20
Couleur -	21
Graves +	22
Graves -	23
Aiguës +	24
Aiguës -	25
Balance droite	26
Balance gauche	27
Contraste +	28
Contraste -	29
Programme ou canal +	32
Programme ou canal -	33

Quelques adresses système RC5 courantes

Quelques commandes RC5 courantes

Essais et utilisation

Après un dernier contrôle du montage, vous pouvez le mettre sous tension et passer aux premiers essais. Utilisez, par exemple, une pile de 9V et une télécommande RC5 dont vous êtes sûr de la qualité pour réaliser le premier test.

Dès sa mise sous tension et en l'absence de tout signal infrarouge, le montage affiche "DECODEUR RC5" sur la première ligne de l'afficheur. Si vous lui envoyez ensuite un signal RC5 valide, l'affichage prend l'aspect indiqué **figure 7**. REP peut valoir 0 ou 1 et indique l'état du bit de répétition (bit C du code RC5). SYS indique l'adresse système de la télécommande tandis que C indique la valeur de la commande transmise. Enfin, si votre télécommande envoie du RC5 étendu, la donnée se trouve après l'indication DON. Les **tableaux 1** et **2** vous indiquent quelques valeurs courantes d'adresses système et de commandes afin que vous puissiez déjà vous livrer aux vérifications principales sur les télécommandes les plus répandues.

Si la télécommande que vous utilisez n'est pas à la norme RC5, est à la norme RC5 mais envoie des informations incohérentes ou bien encore envoie les bonnes informations mais sans respecter les chrono-

grammes RC5 présentés figure 3, le montage

affiche "CODAGE INVALIDE". Ceci ne signifie pas nécessairement que la télécommande ne peut pas être utilisée avec un appareil RC5, car nombre d'entre eux sont munis d'un récepteur très tolérant, mais cela indique, à coup sûr, que la télécommande est "hors norme" et que tôt ou tard, lorsqu'elle se sera un peu plus éloignée des chronogrammes théoriques, elle deviendra inutilisable.

Précisons, avant de conclure, que certains récepteurs RC5, dont le SONY 1620 que nous avons utilisé sur notre maquette, ont tendance à générer des impulsions en sor-

tie même en l'absence de tout signal infrarouge d'entrée. Ces impulsions font alors afficher au montage le message de codage invalide ce qui est évidemment tout à fait logique.

Notez enfin que le montage n'est jamais bloqué et n'a donc pas besoin de commande de reset. En effet, il reste en permanence en réception, qu'il ait reçu un code valide ou non, et décode immédiatement tout nouveau code RC5 reçu.

C. TAVERNIER

Nomenclature

IC₁ : PIC 16F84-04 programmé

IC₂ : 78L05 (régulateur +5V/100mA, boîtier T092)

RXIR : récepteur infrarouge 36 kHz intégré (ex. SONY SB 1620)

AFF₁ : afficheur alphanumérique LCD standard, 2 lignes de 16 caractères

D₁ : 1N4004

R₁ : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)

C₁, C₂ : 22 pF céramique

C₃ : 0,22 µF Mylar

C₄ : 10 µF/25V chimique axial

C₅ : 10 nF céramique

C₆ : 220 µF/25V chimique axial

P₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 10 kΩ

Q₁ : Quartz 4 MHz en boîtier HC18U

1 support de C.I. 18 pattes

Contacts tulipes en bandes à souder :

14 points (facultatif)

Picots à souder mâles/mâles enfichables dans les contacts ci-dessus :

14 points (facultatif)

Restez dans le circuit

INITIATION

Circuits imprimés en pratique, *J. Alary* 128 FF
 Formation pratique à l'électronique moderne,
M. Archambault 125 FF
 Construire ses enceintes acoustiques, *R. Besson* 135 FF
 Électricité domestique, *R. Besson* 128 FF
 Les Cellules solaires, *J.-P. Braun / B. Farraggi / A. Labouret* 128 FF
 Techniques de prise de son, *R. Caplain* 169 FF
 Pour s'initier à l'électronique,
B. Fighiera / R. Knoerr 148 FF
 Alimentations à piles et accus, *P. Gueulle* 125 FF
 Circuits imprimés, *P. Gueulle* 138 FF
 L'électronique à la portée de tous, *B. Isabel* 158 FF
 Guide de choix des composants, *J.-F. Machut* 165 FF
 Apprendre l'électronique fer à souder en main,
J.-P. Oehmichen 148 FF
 Mes premiers pas en électronique, *R. Rateau* 119 FF
 Oscilloscopes, *R. Rateau* 185 FF
 Électronique et programmation, (téléchargement web)
A. Reboux 158 FF

ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

La Liaison série RS232 (cédérom inclus), *P. André* 230 FF
 Initiation au microcontrôleur 68HC11
 (disquette incluse), *M. Bairanzadé* 198 FF
 PC et robotique (disquette incluse), *M. Croquet* 230 FF
 Basic pour microcontrôleurs et PC (cédérom inclus),
P. Gueulle 198 FF
 Cartes magnétiques et PC (disquette incluse),
P. Gueulle 198 FF
 Cartes à puces (disquette incluse), *P. Gueulle* 225 FF
 Composants électroniques programmables sur PC
 (disquette incluse), *P. Gueulle* 198 FF
 Instrumentation virtuelle sur PC (disquette incluse),
P. Gueulle 198 FF
 Logiciels PC pour l'électronique (cédérom inclus),
P. Gueulle 230 FF
 Montages à composants programmables sur PC,
 (téléchargement web) *P. Gueulle* 158 FF
 PC et cartes à puces (disquette incluse), *P. Gueulle* 225 FF
 Téléphones portables et PC, *P. Gueulle* 198 FF
 Montages pour PC (disquette incluse),

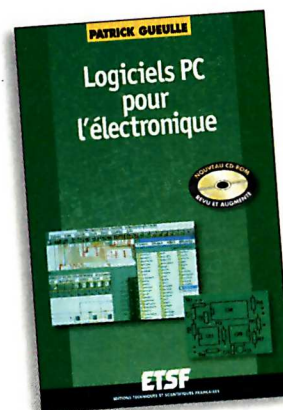
É. Larchevêque / L. Lellu 198 FF
 Le Microcontrôleur ST623X (disquette incluse),
M. Laury 148 FF
 Le Bus I2C par la pratique (disquette incluse), *P. Morin* 210 FF
 Interfaces PC (disquette incluse), *P. Oguic* 198 FF
 PC et domotique (disquette incluse), *P. Oguic* 198 FF
 Mesures et PC (téléchargement web), *P. Oguic* 178 FF
 Pratique du microcontrôleur ST622X
 (disquette incluse), *É. Quagliozi* 148 FF

MONTAGES ÉLECTRONIQUES

Réalisations pratiques à affichages Led, *J. Alary* 149 FF
 Électronique pour modélisme radiocommandé,
P. Bajcik / P. Oguic 149 FF
 Alarmes et sécurité, *H. Cadinat* 165 FF
 Jeux de lumières, *H. Cadinat* 148 FF
 Télécommandes, *P. Gueulle* 149 FF
 Construire ses capteurs météo, *G. Isabel* 118 FF
 Détecteurs et autres montages pour la pêche,
G. Isabel 145 FF
 Les Infrarouges en électronique, *H. Schreiber* 168 FF
 Électronique et modélisme ferroviaire, *J.-L. Tissot* 139 FF
 Modélisme ferroviaire, *J.-L. Tissot* 135 FF

NOSTALGIE

La Radio ?... Mais c'est très simple – éd. 1969,
E. Aisberg 160 FF
 Sélection Radio tubes, *E. Aisberg, R. Descheppe,*
L. Gaudillat 138 FF
 Amplificateurs à tubes, *R. Besson* 149 FF
 Les Appareils BF à lampes, *A. Cayrol* 165 FF
 La Restauration des récepteurs à lampes,
A. Cayrol 148 FF
 Lexique officiel des lampes radio, *A. Gaudillat* 98 FF
 L'électronique ? rien de plus simple,
J.P. Oehmichen 148 FF
 Le dépannage TV ? rien de plus simple, *A. Six* 248 FF
 Schémathèque - Radio des années 30,
W. Sorokine 160 FF
 Schémathèque - Radio des années 40,
W. Sorokine 160 FF
 Schémathèque - Radio des années 50,
W. Sorokine 160 FF



Ce livre aborde tous les aspects de l'utilisation du PC pour la conception, la mise au point et la réalisation de montages électroniques : saisie de schémas, création de circuits imprimés, simulation analogique et numérique, développement de code pour composants programmables, instrumentation virtuelle, etc. Une sélection des meilleurs logiciels du domaine est incluse dans le cédérom.

Patrick Gueulle – 208 pages – 230 FF



Aide précieuse pour toute personne qui désire se lancer dans la construction de robots, ce livre se propose de faire le point des connaissances à acquérir pour pouvoir commander des moteurs d'un genre un peu particulier mais très répandus que sont les moteurs pas à pas.

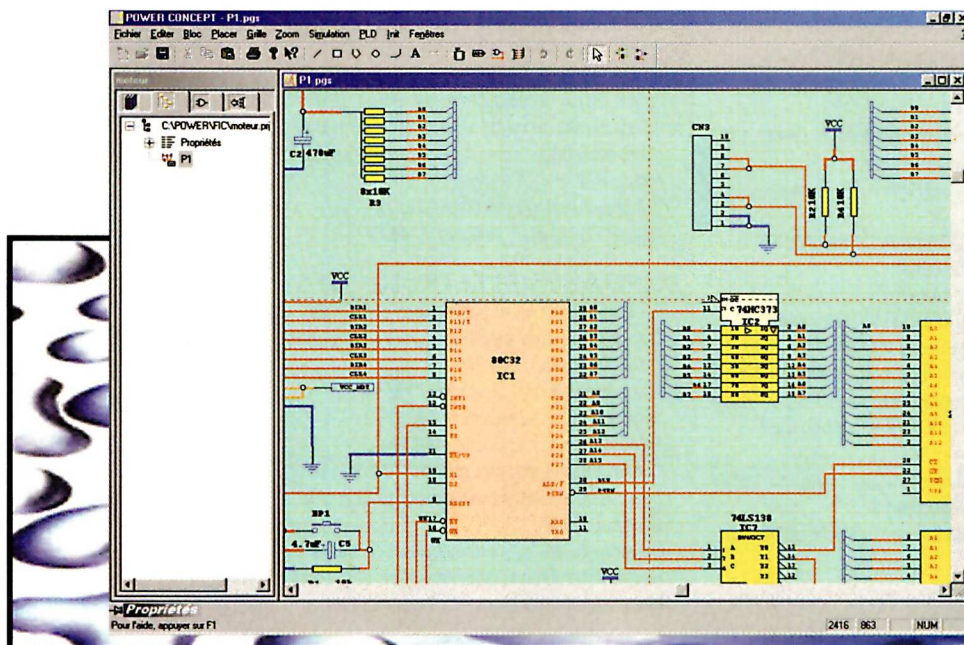
Patrice Oguic – 152 pages – 138 FF

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

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 1 ouvrage : 25F 2 ouvrages : 40F 3 à 5 ouvrages : 50F DOM : + 40F/ouvrage TOM : demander devis Montant à payer
Mode de règlement : ☐ par chèque à l'ordre de ST QUENTIN RADIO ☐ par Carte Bancaire n° [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] [] Date de validité [] [] [] []		Signature

Power Concept d'Acadie Soft



1 Fenêtre principale du programme de saisie de schéma

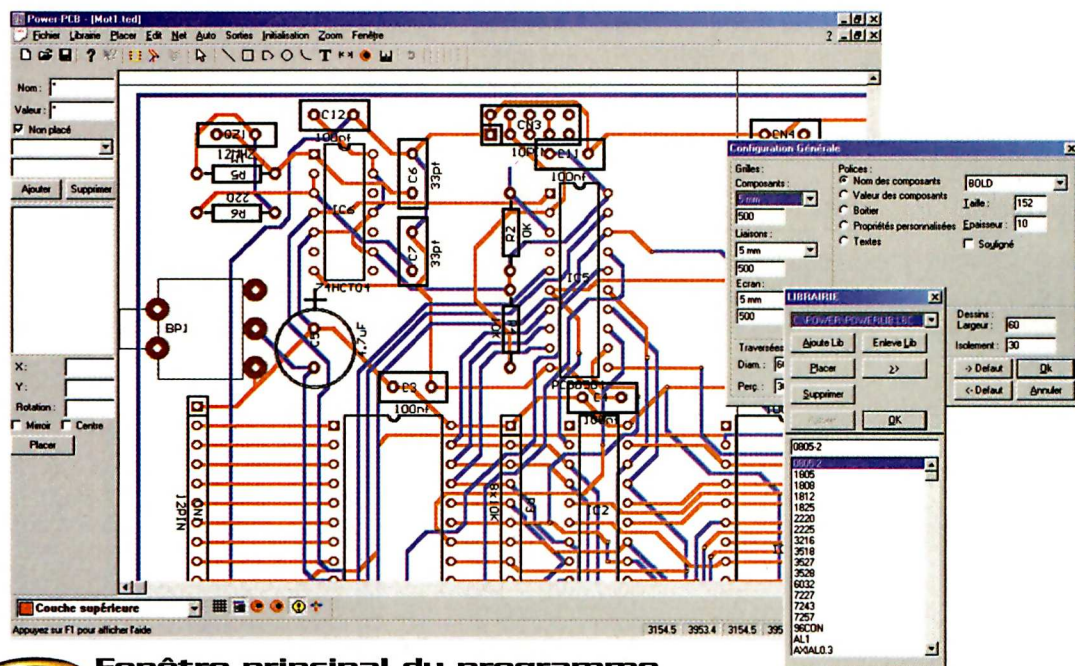
Encore peu connu en France, le produit Power Concept s'est déjà fait un nom sur le continent Nord Américain. Avec une version de départ proposée à 800Fht, le produit devrait rapidement trouver de nouveaux adeptes sur le vieux continent.

Composé de plusieurs modules spécialisés, la suite Power Concept couvre l'essentiel des besoins des concepteurs de systèmes électroniques. La saisie de schémas et le routage représentent bien sur les tâches essentielles qui sont couvertes par cette suite logicielle. Mais

le produit est doté également d'un simulateur logique et analogique auquel il faut ajouter un module capable d'effectuer des simulations thermiques et également un module dédié à l'étude des questions CEM. Ajoutez enfin un module de simulation VHDL AMS et vous conviendrez

que cela fait de la suite Power Concept un ensemble particulièrement complet. Le prix d'une licence du produit étant particulièrement agressif, cette suite logicielle devrait connaître un franc succès dans les semaines à venir.

La prise en main du logiciel est lar-



2 Fenêtre principale du programme de routage

gement facilitée par une documentation électronique entièrement en français très bien fournie (format PDF). Surtout ne cherchez pas à imprimer la totalité des documents, à moins que vous ne soyez prêt à consommer plus de 700 pages de papier ! Grâce aux index associés aux documents, il est possible de consulter l'essentiel des informations à l'écran, quitte à imprimer quelques pages, au cas par cas, pour conserver sous la main les informations les plus utiles.

L'interface utilisateur des différents programmes est assez simple et l'on trouve assez vite ses marques. La version de démonstration que nous avons pu tester était fournie avec des bibliothèques couvrant l'essentiel des besoins courants. La seule petite critique que nous pourrions faire à ce propos concerne les bibliothèques des empreintes, puisque les vues d'implantation et des composants les plus courants (tels que les boîtiers DIL) sont assez sommaires. C'est en général le point faible de tous les programmes de CAO électronique.

Le passage du schéma au design du circuit imprimé fait appel à un fichier de Netlist qu'il faut générer à partir du schéma pour ensuite l'importer dans l'environnement du programme de routage. C'est une situation assez classique. Le placement des composants est relativement simple grâce à une fonction d'aide au placement très bien pensée. A l'issue de l'importation du fichier de Netlist, les composants apparaissent en vrac, dans une zone de la carte, ce qui est habituel. Ensuite, il est possible de sélectionner les éléments un par un, directement dans la liste des composants que l'on vient d'importer. Ceci évite, lorsque l'on effectue le placement des composants à partir du schéma sous les yeux, d'avoir à rechercher visuellement tour à tour tous les composants dans la masse des composants qui sont en vrac. Cela méritait d'être souligné. Le programme de routage se débrouille assez bien en mode automatique. Cette fonction est très

pratique pour se faire une idée rapide sur la qualité du placement des composants. Mais ensuite, pour une carte qui doit être produite en série, il est préférable de recommencer entièrement le routage en mode manuel, afin d'optimiser le travail.

Un programme de routage automatique ne fera jamais aussi bien qu'un professionnel attentionné. Si vous en doutez, faites-en l'essai !

Les sorties sur imprimante que l'on peut réaliser avec le programme de routage serviront essentiellement à un contrôle visuel du travail. En effet, même si l'échelle 1 est bien respectée par le programme, la taille des pastilles des différents modèles existants n'est pas vraiment prévue pour des travaux de prototypage. Il vaudra donc mieux utiliser un programme spécialisé dans l'édition des fichiers Gerber pour produire les documents nécessaires à la fabrication des films. Si vous tenez absolument à utiliser les sorties papiers du programme pour réaliser vos films, pour des travaux de prototypage rapide, vous n'aurez d'autre alternative que de reprendre toutes les empreintes en librairie pour augmenter un peu la taille des pastilles et diminuer le diamètre des trous de perçage. En conclusion, nous pouvons dire que la suite Power Concept est convaincante et que, eu égard à son prix, ses performances sont plus que satisfaisantes. Avec une version de départ à 800 Fht, il y a fort à parier que les particuliers passionnés par la CAO n'hésiteront pas à découvrir ce produit fort sympathique.



Prix :

Start schématique : 800 Fht (956,80 Fttc)

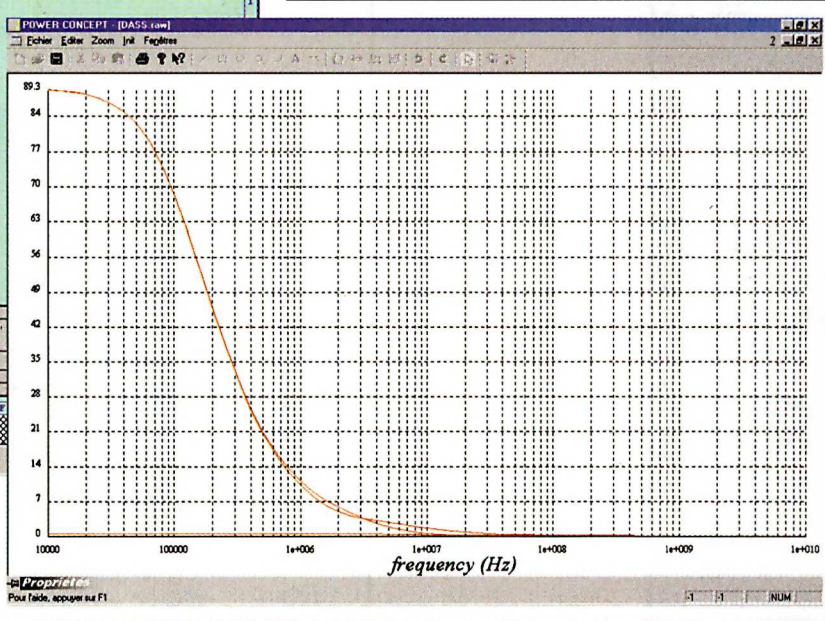
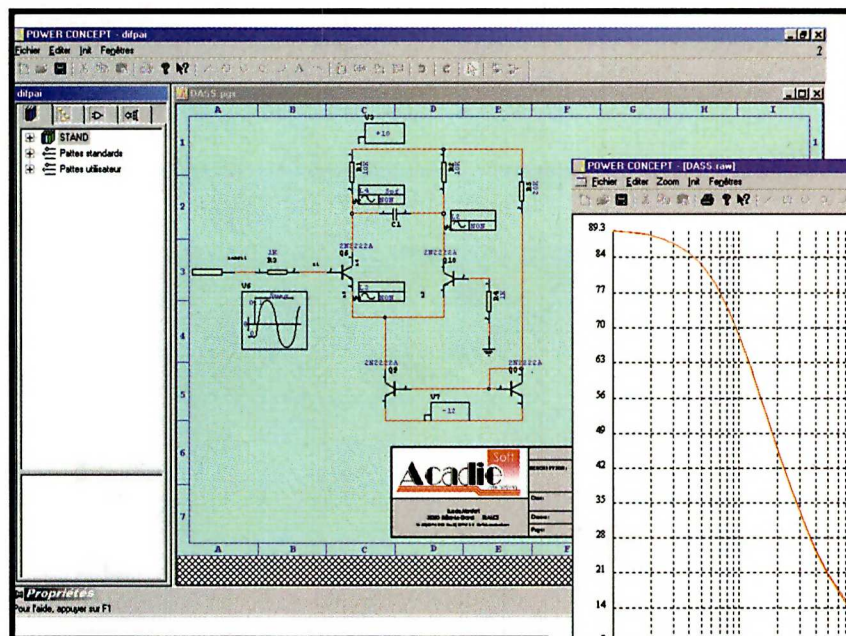
Start PCB : 1900 Fht (2272,40 Fttc)

Start Pro schématique : 3000 Fht (3588 Fttc)

Start PCB Pro : 6000 Fht (7176 Fttc)

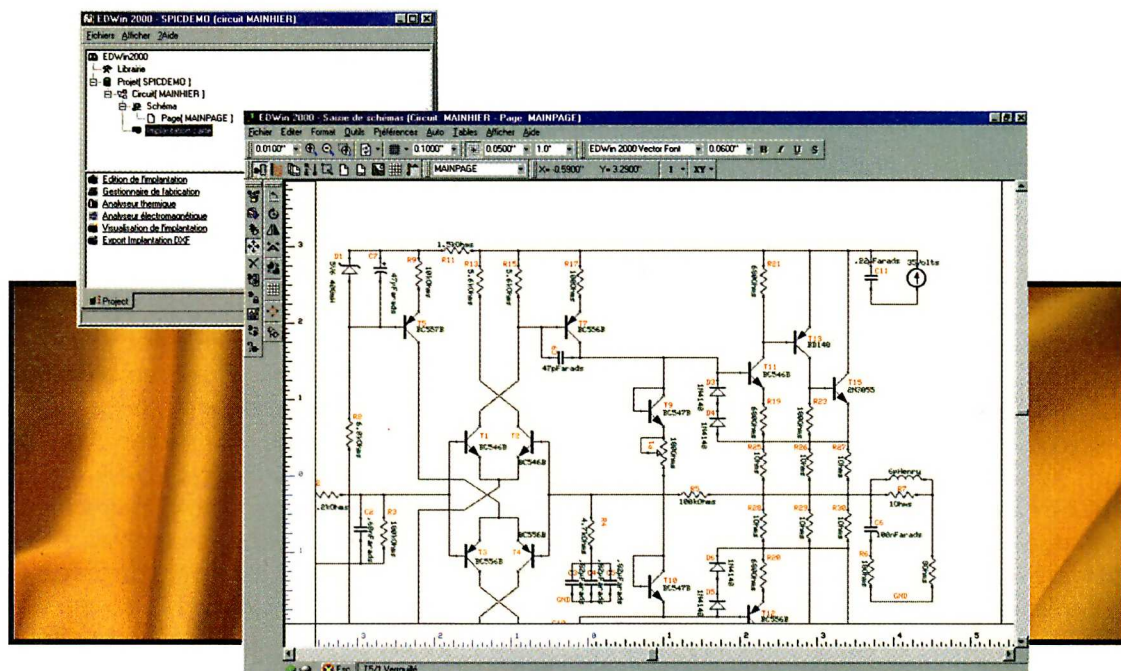
Power concept schématique :

25000 Fht (29900 Fttc)



Résultats d'une simulation

Edwin 2000



1 Gestion du projet et fenêtre principale de la saisie de schéma

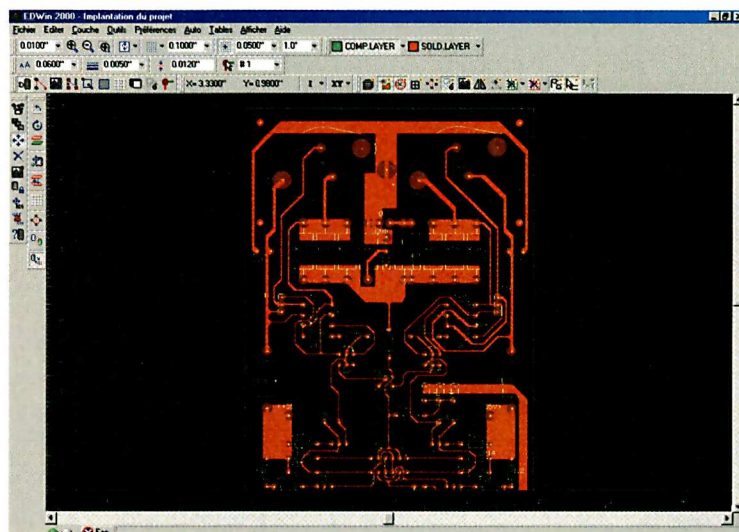
L'interface utilisateur de cette nouvelle version d'Edwin 2000 a été complètement revue pour le plus grand plaisir de tous. Fini les écrans tristounets imposés par une compatibilité avec les anciennes versions de Windows. Edwin 2000 exploite enfin toute la puissance des systèmes d'exploitation 32 bits tels que Windows 98/Me ou Windows 2000 pour le plus grand bien des utilisateurs.

Mais ce n'est pas seulement l'aspect du logiciel qui a changé, car le cœur même du système a été révisé, ce qui se traduit par des performances accrues. Le résultat est tout à fait convaincant et nous vous invitons vivement à découvrir la version d'évaluation Edwin 2000 qui se trouve sur notre compilation de CD-ROM que vous pourrez vous procurer pour une somme modique, grâce au coupon qui est inclus dans ce numéro.

Pour l'essentiel, les fonctions d'Edwin 2000 existaient déjà dans la version Edwin32. Cependant, de nombreuses améliorations ont été apportées à cette nouvelle version. Parmi les points les plus visibles pour l'utilisateur, citons la possibilité de revenir en arrière sur les 10 der-

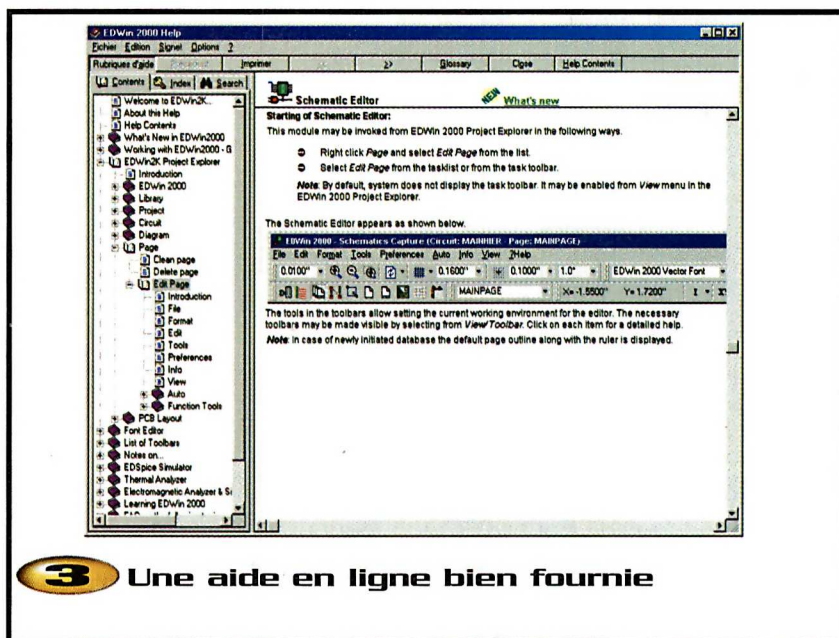
nières opérations effectuées (UNDO), l'apparition de menus contextuels très pratiques et qui évitent un déplacement incessant du curseur de la souris pour aller chercher les fonctions usuelles. Les barres d'outils sont maintenant plus nombreuses et des messages d'aide (Tool tip) s'affichent lorsque le curseur de la souris survole les bou-

tons, pour vous permettre d'identifier le rôle de chacun d'eux sans avoir besoin de faire appel aux fichiers d'aide. Les barres d'outils sont maintenant configurables à volonté. Les raccourcis clavier de certaines fonctions usuelles ont changé pour une meilleure ergonomie. Par exemple, la fonction Zoom est maintenant contrôlée par les



2 Fenêtre principale du programme de routage

Bien connue de nos lecteurs, Edwin est une suite logicielle de CAO électronique. La nouvelle version 2000 du logiciel Edwin est particulièrement complète puisqu'elle intègre un éditeur de schéma, un éditeur de circuit imprimé, un simulateur SPICE mixte (logique et analogique), un module d'analyse thermique et, pour finir, un module d'analyse électromagnétique et d'intégrité du signal.



3 Une aide en ligne bien fournie

touches "+" et "-" du pavé numérique du clavier, ce qui est bien plus pratique que les combinaisons Shift + U ou Shift + D des versions précédentes.

De nouvelles possibilités sont également apparues avec la version 2000 d'Edwin, comme par exemple la possibilité de copier des blocs de schémas dans le presse papier ou encore l'apparition des fonctions "drag and drop" qui permettent de manipuler les entités produites par Edwin directement à partir de l'explorateur de Windows. En ce qui concerne les améliorations de fond, c'est essentiellement le simulateur SPICE qui en profite

avec une palette de simulation bien plus étendue et plus facile à paramétrer.

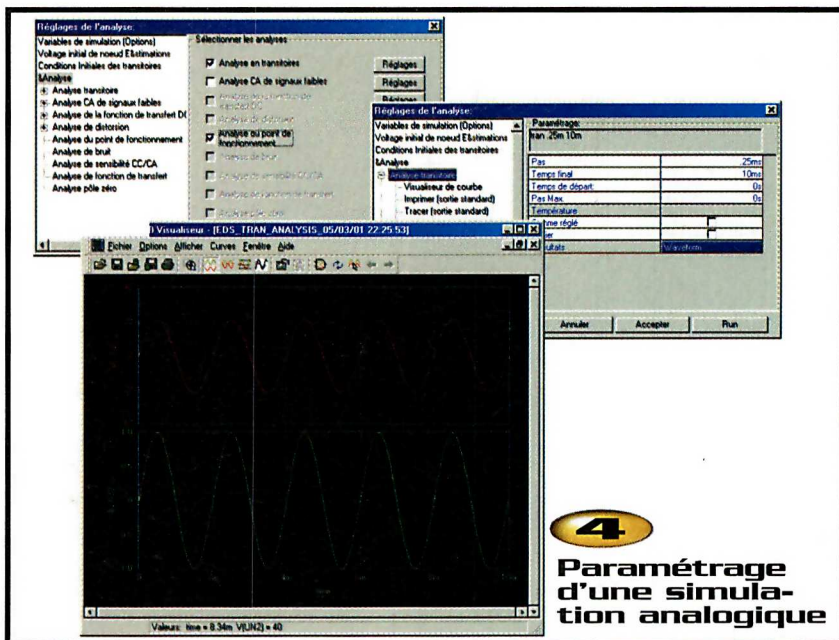
L'installation complète de la version d'évaluation d'Edwin 2000 requiert un peu moins de 150Mo d'espace libre sur un PC dont les disques sont gérés par Windows en FAT 32 (comptez un peu plus d'espace avec des partitions traditionnelles en FAT 16). Quand vous aurez fait le tour de toutes les fonctions disponibles, vous ne vous étonnerez plus qu'une telle place soit nécessaire.

En effet, comme nous l'avons mentionné en introduction, la suite logicielle Edwin 2000 est particulièrement complète. Les

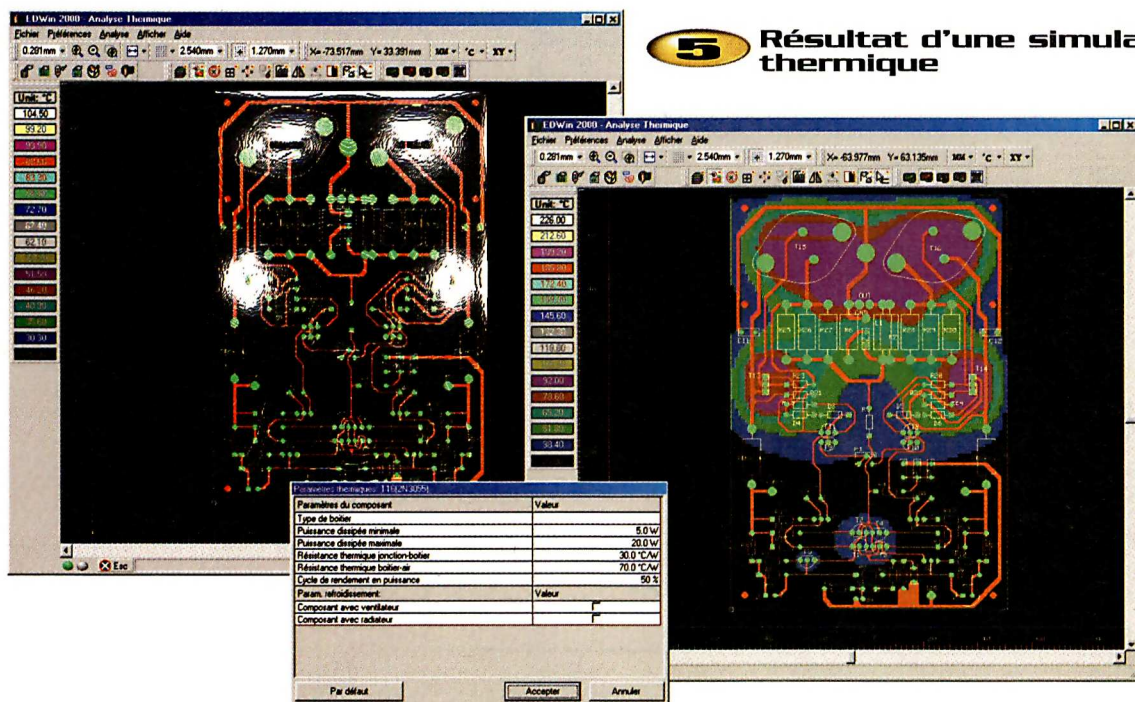
modules les plus étonnants sont le simulateur thermique et le module d'analyse des champs électromagnétiques qui seront engendrés par la carte électronique et que l'on peut prédire pendant les phases de conception. Ajoutez à cela la possibilité d'analyser l'intégrité des signaux en fonction de la topologie des pistes et des caractéristiques des circuits en présence, et vous aurez une petite idée des possibilités d'applications vraiment très entendues qui sont couvertes par Edwin 2000.

Lors de la première mise en service du programme de démonstration, l'option d'aide automatique est active par défaut. Cela permet de faire apparaître la fenêtre du fichier d'aide à la page qui est directement en relation avec les actions en cours. Si l'idée peut sembler intéressante, cela devient vite agaçant car à la moindre action dans les éditeurs de schéma ou de PCB, la fenêtre d'aide réapparaît. Certes, avec une machine puissante, équipée d'un écran 19 pouces, cela peut être amusant, mais avec même un PC pourtant équipé d'un Pentium III 500MHz associé à 380Mo de RAM et pourvu d'un écran de 17 pouces, l'auteur a trouvé cela assez gênant. Si, après avoir lancé la version de démonstration, vous vous ralliez à l'avis de l'auteur, il vous suffira de décocher l'option "Afficher/Aide Auto" du menu principal à partir de la fenêtre du gestionnaire de projet.

Ceci étant dit, la qualité du fichier d'aide qui accompagne le programme est tout à fait remarquable (c'est peut être pour cela que l'option "Afficher/Aide Auto" est active par défaut, des fois qu'on ne remarque pas l'utilité du fichier d'aide). Les explications sont suffisamment détaillées et très bien classées, ce qui tranche avec la pauvreté des fichiers d'aide de certains produits concurrents. Un seul regret toutefois pour cette version d'évaluation : les menus et les messages affichés par le programme sont en français tandis que les rubriques du fichier d'aide sont intégralement en anglais. Non seulement cela risque de rebuter les lecteurs qui ne pratiquent pas cette langue, mais en plus cela ne facilite pas le repérage des fonctions dans les menus.



4 Paramétrage d'une simulation analogique



5 Résultat d'une simulation thermique

Pour le reste la prise en main du logiciel est assez simple. Comme toujours, lorsque l'on saisit un schéma, il faut aller chercher en librairie les éléments dont on a besoin. Les librairies installées avec la version d'évaluation sont assez bien fournies et permettent de réaliser directement des projets faisant appel à des composants classiques, tels que ceux qui sont publiés dans ces pages.

Si vous connaissez le nom du composant, l'opération de placement sur le schéma est très rapide. Sinon, vous pourrez faire appel aux fonctions de recherche et de navigation dans les librairies. Mais la fenêtre de recherche est assez envahissante et l'on est vite tenté de la masquer le temps de placer le composant sur le schéma. Du coup, le va et vient entre la fenêtre de recherche et la fenêtre de saisie du schéma est important.

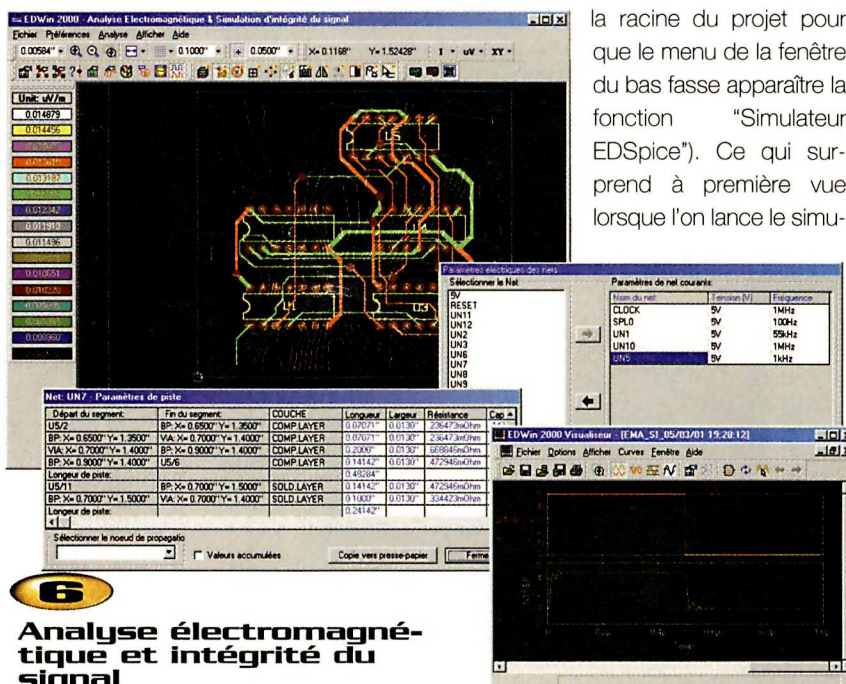
L'empreinte associée à un composant est déjà définie dans les librairies qui servent au schéma. Vous pouvez d'ailleurs visualiser les empreintes à partir de la fenêtre d'exploration des librairies. Ceci permet de choisir le bon modèle dès le départ. Par la suite, la modification des propriétés d'un composant sur le schéma n'est pas aussi intuitive qu'il n'y paraît. Un petit tour par le didacticiel est indispensable pour les utilisateurs qui ne sont pas déjà habitués à une version du

logiciel Edwin.

Le passage du schéma à l'éditeur de circuit imprimé nécessite également un petit tour par le fichier d'aide, tout comme le placement des composants sur le PCB, d'ailleurs. Mais c'est avant tout une question de pratique. L'auteur ayant déjà ses habitudes, il n'arrive pas toujours à en faire abstraction. Après quelques heures d'entraînement, on est en mesure de router manuellement des cartes dans de bonnes conditions. En ce qui concerne

les possibilités de routage automatique, Edwin 2000 permet d'exporter le placement vers des outils de routage très puissants (tel que le moteur de routage SPECCTRA) qui ne font pas partie du logiciel de démonstration. En ce qui concerne ces opérations, nous en restons donc là.

Le lancement du simulateur SPICE s'effectue à partir de la fenêtre de gestion du projet, après avoir sélectionné au préalable le circuit à simuler (sélectionner l'élément juste en dessous de la racine du projet pour que le menu de la fenêtre du bas fasse apparaître la fonction "Simulateur EDSpice"). Ce qui surprend à première vue lorsque l'on lance le simu-



6

Analyse électromagnétique et intégrité du signal

lateur, c'est que l'on a l'impression de se trouver à nouveau dans l'éditeur de schéma. Ce n'est qu'une apparence, car les fonctions disponibles ont complètement changé.

Comme toujours avec un simulateur SPICE, le paramétrage des simulations peut parfois sembler complexe. Les lecteurs n'ayant pas l'habitude de ce type d'outil trouveront sûrement très utile de se plonger dans des ouvrages traitants du sujet, en plus du parcours du didacticiel qui est accessible par le menu "Tutoriel" de la fenêtre de gestion du projet. Notez au passage que l'impression de complexité qui se dégage de l'interface utilisateur est due, en partie, à des boîtes de dialogues assez chargées et parfois trop petites pour faire apparaître distinctement toutes les options à renseigner. Ceci dit, c'est sûrement un compromis imposé par la compatibilité avec un affichage sur des écrans de 14 ou 15 pouces.

Les fonctions de simulations thermiques,

d'analyse électromagnétique et d'intégrité du signal sont accessibles, quant à elles, à partir des menus associés à l'implantation de la carte dans la fenêtre de gestion du projet. Les fonctions en question sont assez simples à contrôler malgré une interface visuelle assez riche en boutons de toutes sortes. Là également, un parcours rapide des fichiers d'aide peut s'avérer fructueux.

Attention toutefois à un piège qui est valable également avec le simulateur EDSpice : une simulation n'est valide que si les hypothèses et les paramètres de travail qui lui sont associés sont justes. Par exemple, pour une simulation thermique, si vous estimez que la résistance thermique de la plage d'accueil d'un transistor TO220 ne fait que 10°C/W sur un circuit imprimé simple face, il est certain que vos résultats de simulation seront bien loin de la réalité. Vous ne devez donc pas perdre de vue que, même avec des outils de CAO performants, c'est à vous qu'incombe le travail le plus difficile : choisir les bonnes hypothèses.

Au terme de cette présentation rapide du logiciel Edwin 2000, nous retiendrons que cette nouvelle version s'accompagne d'une évolution importante de l'interface utilisateur, bien plus visible que l'évolution des fonctions internes (qui étaient déjà bien fournies dans les versions précédentes).

Si le programme a perdu un peu de sa simplicité d'utilisation, il a, en revanche, gagné en robustesse et en puissance. C'est à notre avis un compromis tout à fait acceptable.

P.MORIN

Pack Edwin 2000 Amateur : 3500Ftfc
Pack Edwin 2000 Pro : 18500Ftfc
avec une journée de formation + hotline un an

réserve aux lecteurs d'Electronique pratique

PROMOTION EXCEPTIONNELLE

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



Power Concept
The complete solution
for Electronics and Mechatronics by

Acadie Soft International SAS au capital de 100 000 Euros Rue de Montfort 35380 Plélan-le-Grand
Tél. : (33) 02 99 61 81 00 Fax : (33) 02 99 61 81 01 Email info@acadie-soft.com

Acadie Soft
International

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

Disponible en français dans ses
versions **Start** et **Start-Pro**
bureaux d'études,
enseignement, amateurs avertis.

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

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

BON DE COMMANDE

Veuillez me faire parvenir la version ☐ Start ☐ Start Pro de votre logiciel

Nom :

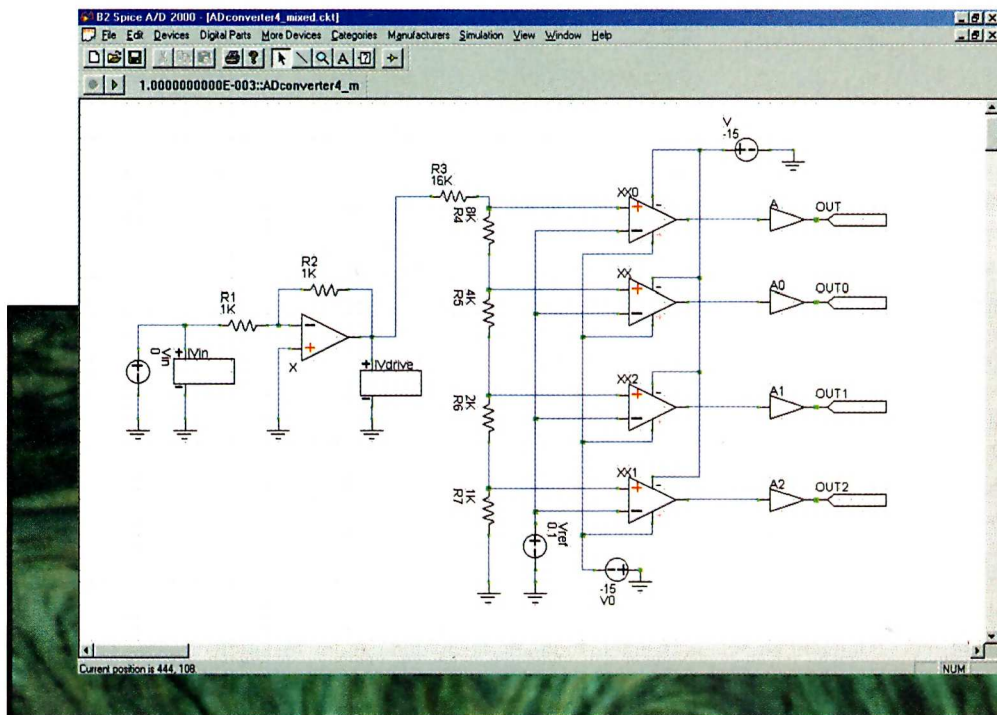
Prénom :

Adresse :

.....

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

EP 286



Fenêtre principale du programme de saisie de schéma

Si vous recherchez un programme autonome pour faire de la simulation mixte (Logique/Analogique), le programme B2SPICE version 3.0.8a devrait vous intéresser. En effet, lorsque l'on possède déjà un outil de CAO pour la saisie du schéma et du routage, mais que ce dernier ne dispose pas d'un simulateur, le programme B2SPICE peut s'avérer un très bon complément.

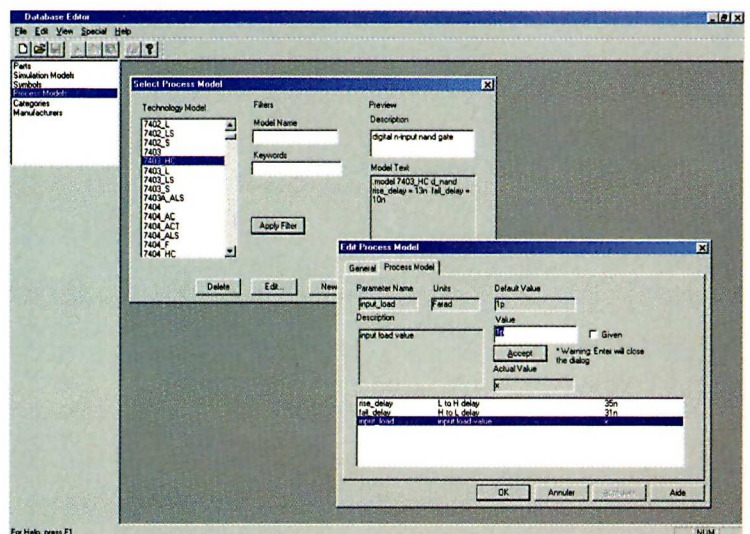
Très complet, le programme B2SPICE permet de simuler facilement le fonctionnement de schémas qui font appel à des fonctions logiques aussi bien qu'à des fonctions analogiques. Chose peu courante, le programme est fourni avec une interface de gestion de base de donnée qui vous permettra de gérer plus facilement les modèles des composants qui sont en librairie. Cette fonction est vraiment la bien venue car, en effet, une bonne simulation repose essentiellement sur la qualité de modèles disponibles et sur une bonne gestion de ces derniers, ce qui demande généralement beaucoup de travail.

La création des nouveaux modèles de composants est toujours une tâche délicate car il faut être capable de faire le lien entre les paramètres fournis par les fabricants de composants et les paramètres qu'il faut renseigner pour le logiciel. Dans ce domaine, B2SPICE propose une interface utilisateur claire et chaque paramètre

est appelé par son nom complet. Par exemple, le paramètre "bf" d'un transistor bipolaire apparaît accompagné du commentaire suivant "ideal forward beta". Comme vous pouvez vous le constater, suite à cet exemple, il vaudra mieux comprendre la langue anglaise pour pouvoir utiliser efficacement ce produit. C'est malheureusement le cas

pour la plupart des produits de CAO et de simulation électronique.

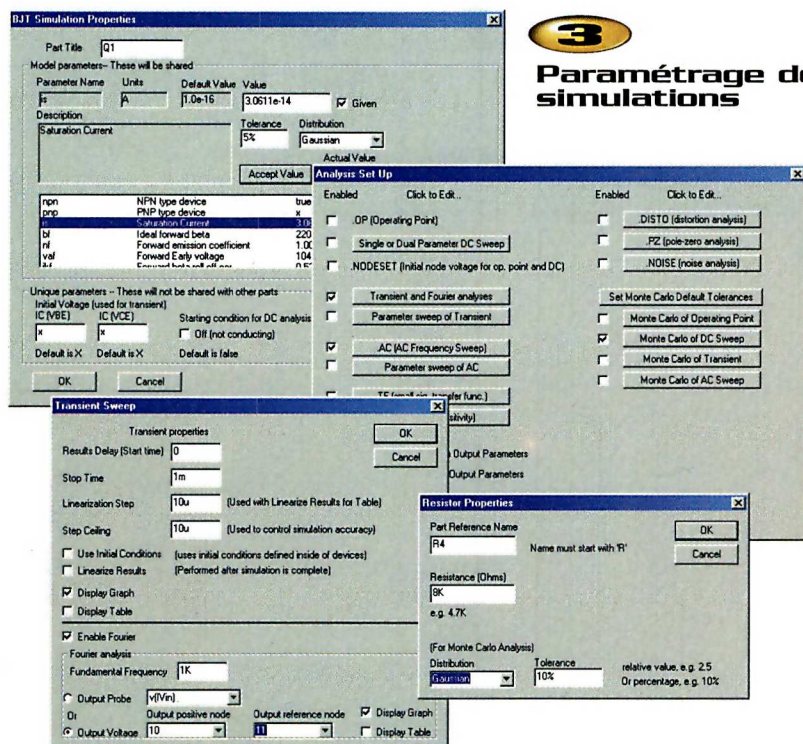
La prise en main du programme est assez intuitive. La saisie de schéma est relativement simple et le classement des composants, selon différents thèmes (fabricant, fonctions logique, etc.), est fort utile. Lorsque vous ajoutez de nou-



Fenêtre principale du programme de gestion de base de données

3

Paramétrage des simulations



les réglages des paramètres à appliquer aux fonctions logiques, ils sont relativement nombreux. Fort heureusement, il est possible d'utiliser les valeurs par défaut. De plus une description est également associée à tous ces paramètres, ce qui permet de s'y retrouver un peu mieux. Ceci est très utile lors des premières heures de prise en main du produit.

L'aide en ligne du produit est relativement complète, mais elle n'est pas vraiment structurée. S'il n'est pas difficile de trouver de l'aide sur une fonction précise, il est déjà moins évident de trouver des informations sur la façon de s'y prendre pour commencer une première simulation. Si vous n'avez jamais utilisé un simulateur SPICE, vous aurez tout intérêt à lire quelques pages sur ce sujet dans des ouvrages spécialisés ou sur Internet pour utiliser plus facilement le programme B2SPICE.

La version de démonstration du produit permet de tester quasiment l'ensemble des fonctions du programme pendant 30 jours.

Ensuite, vous ne pourrez plus enregistrer votre travail ni imprimer les résultats des simulations. Cela permet donc de bien évaluer les possibilités du programme, mais ensuite on reste sur sa faim. Ceci dit, le prix d'une licence du programme B2SPICE est relativement raisonnable pour un produit de cette nature, aussi il est probable que les utilisateurs convaincus par la version de démonstration feront le pas de passer à l'achat du produit complet.

En définitive, le programme B2SPICE s'avère être un très bon choix

lorsque l'on recherche un produit indépendant vis à vis des outils de CAO classiques. En plus de ses performances en simulation mixte, la possibilité d'exporter un fichier de Netlist vers les programmes les plus courants font du simulateur B2SPICE un complément idéal aux outils de CAO électroniques les plus courants du marché.

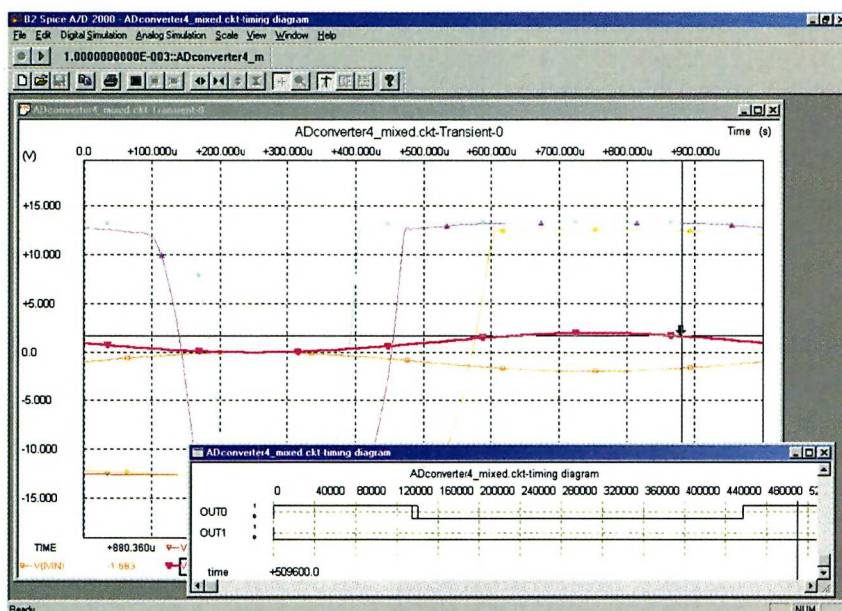
Prix :

B2Spice complet 2990 Fht (3576,07 Ftt)
B2Spice light 1490 Fht (1782,04 Ftt)

Distribué par HiTech Tools

veaux modèles de composants aux bibliothèques du produit, vous avez, bien entendu, la possibilité de créer de nouvelles familles.

En ce qui concerne le paramétrage des simulations analogiques dites "classiques" (analyse fréquentielle, analyse transitoire, dispersion des valeurs pour une analyse de type Monté Carlo, etc.), la présentation des réglages est analogue à ce qui est fait sur d'autres produits concurrents. Du coup, les habitués de ce type d'outils se retrouveront vite en terrain connu. En ce qui concerne

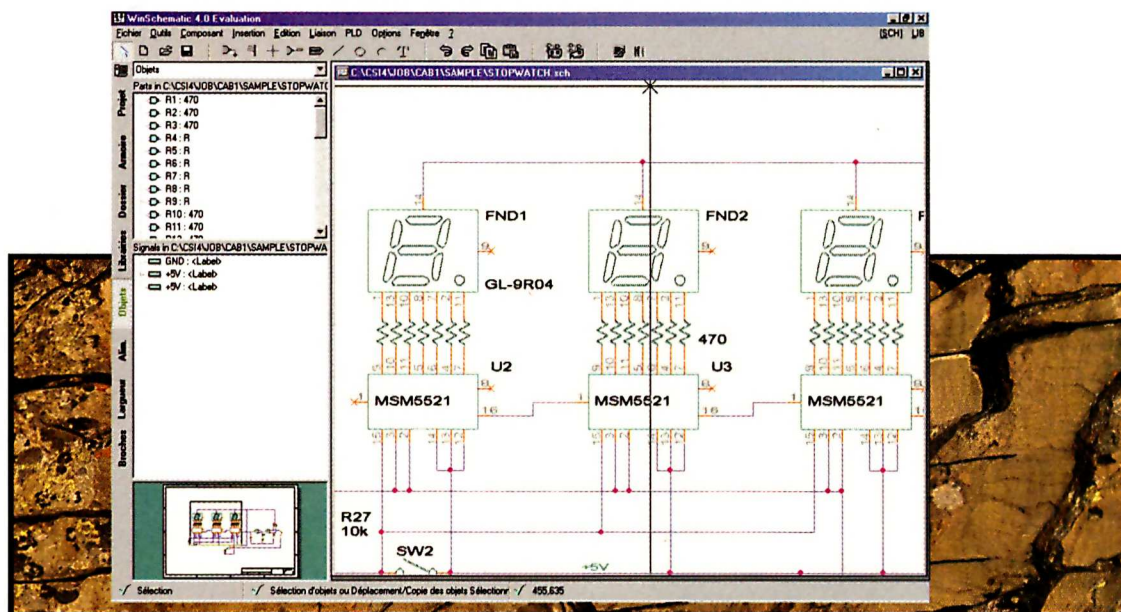


4

Résultat d'une simulation avec B2SPICE

CSiEDA 4.0

de CAPcad



1 Fenêtre principale du programme de saisie de schéma

Fort apprécié des lecteurs lors de notre précédent dossier CAO qui a été publié dans le n°242 d'Électronique Pratique, en décembre 1999, la suite de développement électronique CSiEDA revient en force avec la nouvelle version 4.0. Un nouveau module de simulation SPICE a fait son apparition ainsi qu'un module d'analyse de l'intégrité du signal en fonction du routage des pistes, ce qui rend la suite logicielle encore plus complète.

En général, à chaque apparition d'une nouvelle version d'un logiciel de CAO, les utilisateurs craignent d'avoir à perdre à nouveau beaucoup de temps pour se familiariser avec une nouvelle interface graphique. Si vous êtes déjà un utilisateur de CSiEDA 3.6 (ou de sa version de démonstration), rassurez-vous, vous ne serez pas perdu avec la version 4.0. Même si l'interface utilisateur s'est un peu enrichie, les notions que vous avez apprises avec les versions précédentes restent valables. Vous aurez d'ailleurs tout le loisir de vous en faire une idée personnelle grâce à la nouvelle version de démonstration de CSiEDA 4.0. Cette version de démonstration fait partie de notre compilation de CD-ROM qui est associée à ce numéro de la revue.

Lorsque l'on parle d'une version de démonstration, on pense forcément aux limitations que cette dernière va présenter. Dans le cas de la suite CSiEDA 4.0, soyez rassuré. Les limitations de la version de démonstration sont tout à fait raisonnables et vous pourrez vraiment travailler avec cette version. Les projets sont limités à 50 composants, pour un maximum

de 250 pastilles, ce qui permet déjà de concevoir de jolies cartes. Si vous en n'êtes pas convaincu, feuillotez donc les pages de ce numéro et cherchez combien il y a de maquette qui n'aurait pas pu être conçue avec la version de démonstration de CSiEDA 4.0. L'auteur est prêt à parier que vous n'en trouverez aucune, bien qu'à l'heure où il écrit ces lignes, il ne connaît pas encore le contenu de la revue. Voilà qui devrait ouvrir des horizons à tous nos lecteurs. Ajoutez à cela que, bien souvent, il est possible de décomposer un projet complexe en plusieurs petites cartes et vous comprendrez tout le potentiel qu'offre une telle version d'évaluation.

Avoir des outils de CAO pour concevoir ses schémas et ses circuits imprimés c'est bien, mais encore faut-il apprendre à en servir. Déjà, certains d'entre vous sont en train de se dire: c'est trop compliqué pour moi, c'est un produit trop complet et il va me falloir des heures d'apprentissage pour savoir m'en servir tandis que je n'ai qu'une petite carte à réaliser. S'il n'y avait pas des supports de cours multimédia pour ce produit, vous auriez

certainement raisons. Mais voilà! Vous n'aurez aucune excuse pour vous défilier, car le CD-ROM d'installation du programme contient des présentations multimédias qui décrivent très simplement comment mettre en œuvre le logiciel. Vous n'avez qu'à contempler comment l'interface de saisie du programme est mise en œuvre par le présentateur de cette formation. Avouez qu'on ne trouve pas ça sur tous les produits! De plus, la documentation des programmes et les documents de présentation sont également disponibles en français sur le CD-ROM.

En raison de la multitude de petits fichiers qu'il faut transférer sur l'ordinateur qui reçoit le programme, l'installation du CD-ROM prend un certain temps, même avec une machine performante. Mais comme tout se déroule de façon transparente, cela vous laisse le temps d'aller prendre un café. Notez, toutefois, que l'installation de la suite complète se déroule en plusieurs étapes. Lorsque vous insérez le CD-ROM dans votre machine, la page d'accueil s'affiche automatiquement si vous avez laissez

2

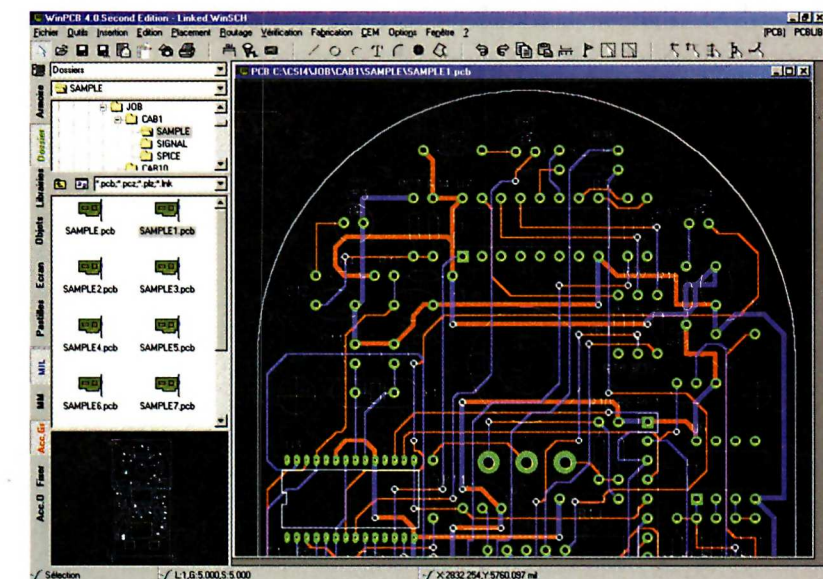
Fenêtre principale du programme de routage

main le moment venu, prévoyez un petit peu de temps pour finir manuellement cette installation.

Bien que cela ne soit pas mentionné par la procédure d'installation des programmes, il est conseillé de redémarrer l'ordinateur à l'issue de l'installation. Sinon l'aide en ligne ne sera pas accessible tout de suite. Ce n'est pas bien grave, car on finit toujours par redémarrer sa machine. Ceci dit, avec des PC gérés en réseau sous Windows NT, c'est une opération déjà moins fréquente. C'est donc bon à savoir.

Lorsque vous lancerez les programmes pour la première fois, vous verrez apparaître une boîte de dialogue qui rappelle le contenu de la licence et les droits qui vous sont accordés. Ne soyez pas étonné si le bouton OK est inactif au début, car il faut lire le message jusqu'à la fin pour que le bouton repasse dans l'état actif. De même, lors du premier lancement des programmes, vous verrez également apparaître une seconde boîte de dialogue qui vous demande de choisir la police de caractère par défaut. Vous n'aurez à saisir ce renseignement qu'une seule fois et par la suite, lorsque vous lancerez les programmes vous aboutirez directement dans l'éditeur. Ajoutons, pour en finir avec les petites subtilités de la procédure d'installation, que la première fois que vous tenterez d'accéder au fichier d'aide, il est possible que vous ayez à télécharger sur Internet un composant supplémentaire pour Internet Explorer afin de prendre en compte certains paramètres linguistiques. Cela dépendra de ce qui est déjà installé ou non sur votre machine.

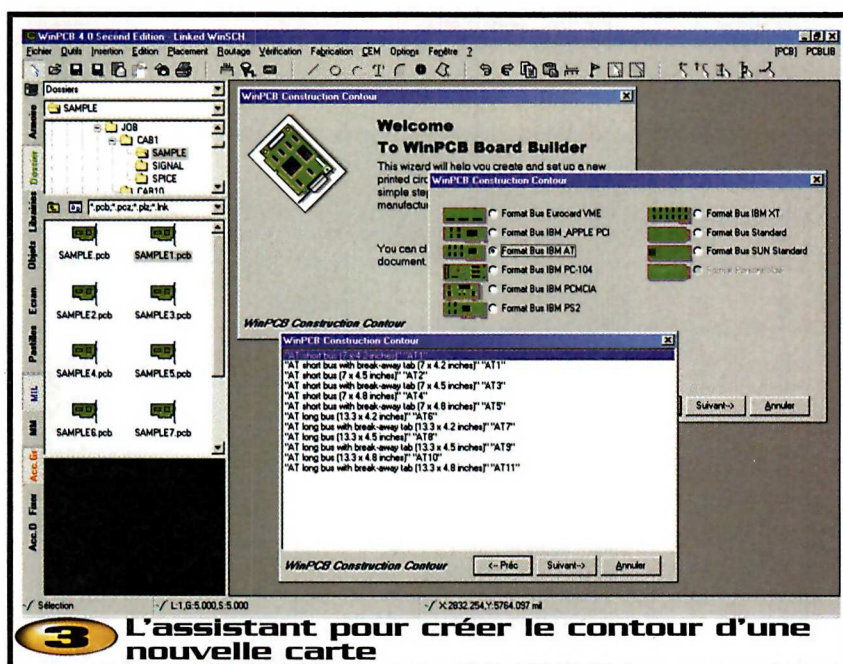
Pour le reste, la prise en main du logiciel est assez simple si vous avez déjà une certaine pratique des outils de CAO. Sinon, comme nous l'avons déjà mentionné, vous aurez tout intérêt à consulter les présentations et les didacticiels qui accompagnent les programmes. Par défaut, l'éditeur de schéma ne contient aucune librairie sélectionnée. Avant de pouvoir commencer à saisir un schéma, vous devrez donc commencer



actif la notification d'insertion automatique de Windows. Sinon vous devrez lancer manuellement la consultation du fichier "Capcad.htm" qui se situe à la racine du CD-ROM. Une première page d'accueil vous souhaite la bienvenue après quoi vous tombez sur la page qui contient les liens pour installer les différents modules et pour consulter la documentation et les présentations multimédias. Les liens pour installer les modules vous donnent accès directement au répertoire qui contient le programme d'installation pour chacun d'eux. A la fin de l'installation d'un module, vous devrez penser à revenir en arrière à l'aide de la touche "Précédant" (ou BACK pour les versions anglaises) du navigateur pour

poursuivre avec l'installation des modules suivants. Sinon vous n'aurez installé que l'éditeur de schéma et l'éditeur de PCB. Ce serait dommage.

Notez également que c'est à vous d'installer manuellement les librairies complémentaires dans les répertoires des différents modules. Pour cela, vous devrez posséder le programme de décompression Winzip (ou un équivalent) pour pouvoir décompresser les fichiers. Les noms des fichiers de librairie ne sont pas toujours très parlants (surtout pour les archives des empreintes de PCB). Dans le doute, si vous souhaitez installer tous les fichiers de librairie, pour être certain d'avoir tous les modèles sous la



3 L'assistant pour créer le contour d'une nouvelle carte

par définir quelles sont les bibliothèques que vous comptez utiliser régulièrement. Elles resteront ensuite disponibles pour les projets suivants. L'opération est excessivement simple à réaliser. La barre d'outils verticale qui se situe sur la gauche de la fenêtre d'édition contient un onglet portant le mot "bibliothèque" à partir duquel ces opérations sont possibles.

Avec la version de démonstration, le passage entre le schéma et l'éditeur de circuits imprimés n'est pas automatique. C'est l'une des petites limitations supplémentaires dont nous n'avons pas encore parlé. Cela n'empêche pas de réaliser correctement le travail, mais il faut penser à générer un fichier de Netlist (le fichier qui définit toutes les connexions entre les composants) pour le réimporter dans l'éditeur de PCB. Ce point vous est d'ailleurs rappelé en rouge sur la page qui contient le lien sur le répertoire d'installation des éditeurs de schémas et de PCB.

La création d'un nouveau contour de circuit imprimé peut se faire manuellement ou à l'aide d'un assistant. Dans le cas de la version de démonstration, l'assistant est limité à quelques formats de cartes PC. Ceci n'est pas trop gênant dans la mesure où les possibilités du logiciel pour dessiner les contours de carte sont assez simples à mettre en œuvre (voir la présentation multimédia). Après importation du fichier de Netlist, on peut enchaîner les actions habituelles : placement des composants, routage des pistes et impression et génération des fichiers nécessaires à la fabrication. Le programme WinGerber permet de contrôler le contenu des fichiers Gerber avant transmission aux sous-traitants qui vont fabriquer vos circuits imprimés. C'est une opération importante qui est trop souvent négligée. Ce programme permet également d'assembler le contenu des films, ce qui est très pratique pour produire les plans de contrôle ou la documentation de vos produits.

La grande nouveauté de la version de démonstration de CSIEDA 4.0, c'est l'ap-

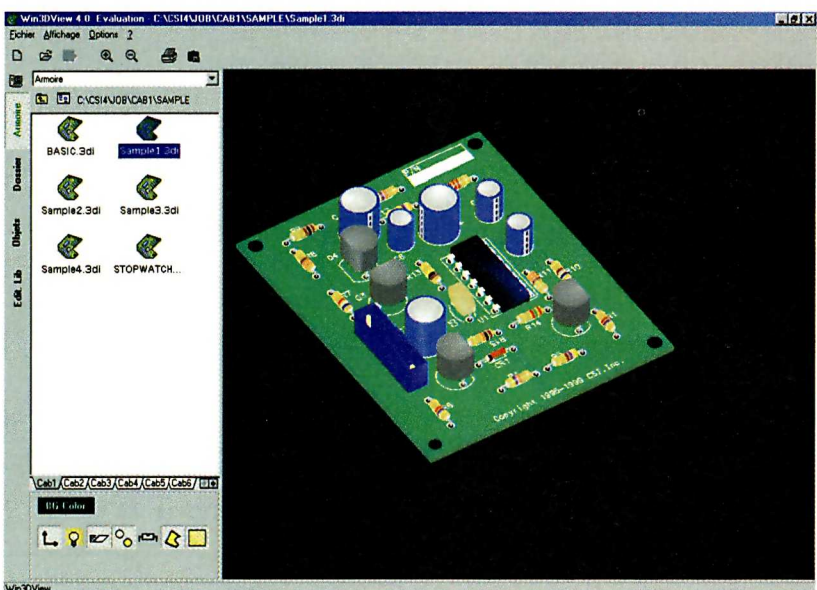
parition d'un module de simulation SPICE et un module d'analyse de propagation des signaux sur la carte, une fois le routage terminé. Comme vous pouvez vous en douter, une bonne exploitation de ces modules est souvent complexe, même s'il faut avouer que les interfaces utilisateurs sont très bien conçues. Ce n'est pas l'outil qui est en cause, mais la masse des informations qu'il faut rassembler et renseigner pour que la simulation soit valide (importation des modèles SPICE, création des stimuli, choix des paramètres influant sur les temps de propagation pour chaque signal, etc.). Si la mise en œuvre d'un simulateur SPICE est désormais une chose courante puisqu'elle est enseignée dans les lycées techniques et les univer-

sités, l'analyse de l'intégrité des signaux est beaucoup moins répandue. L'auteur a vraiment été impressionné par la finesse du contrôle qu'il est possible d'adopter pour les paramètres de ces analyses et par la quantité incroyable de modèles de circuits disponibles dans la version d'évaluation (cela va des caractéristiques d'un simple PALCE16V8 jusqu'aux caractéristiques des broches d'un processeur Pentium 2).

Pour terminer cette présentation rapide sur la suite CSIEDA, ajoutons que depuis l'avènement de la version 4.0, la société CAP-CAD vend maintenant la suite logicielle CSIEDA 3.6 à un tarif réduit extrêmement avantageux, puisqu'elle est vendue moins de 10000F. Cela peut être une alternative



4 L'édition des fichiers Gerber avec WinGerber

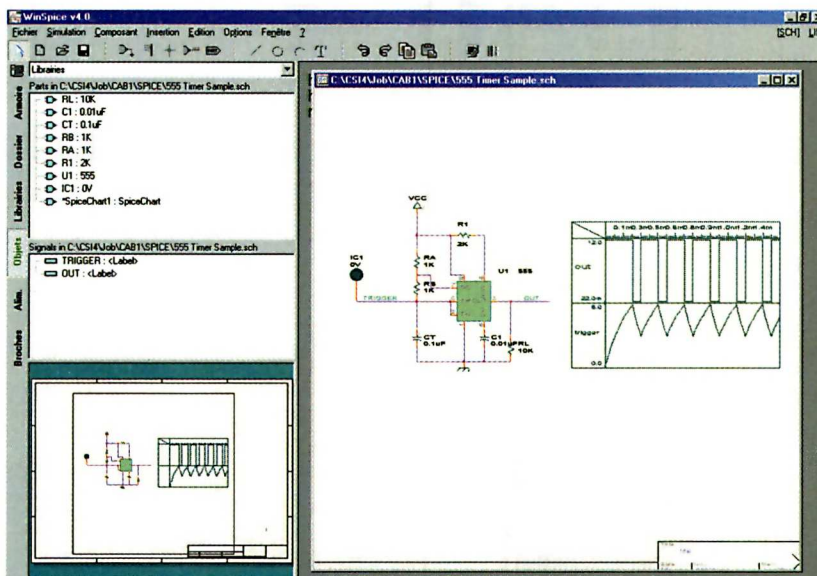


5

La visualisation 3D d'une carte

intéressante pour les petites entreprises qui conçoivent des petites cartes de façon occasionnelles et qui ne peuvent investir dans la nouvelle version. Cela leur permettra d'accéder directement à une solution professionnelle avec l'assurance de pouvoir évoluer par la suite, plutôt que de se contenter d'acheter des outils à vocation grand public.

En définitive, la suite logicielle CSIEDA version 4.0 apporte des solutions efficaces aux problèmes des concepteurs de cartes électroniques, ce qui ne manquera pas d'attirer l'attention des professionnels. N'hésitez pas à tester la version de démonstra-



6

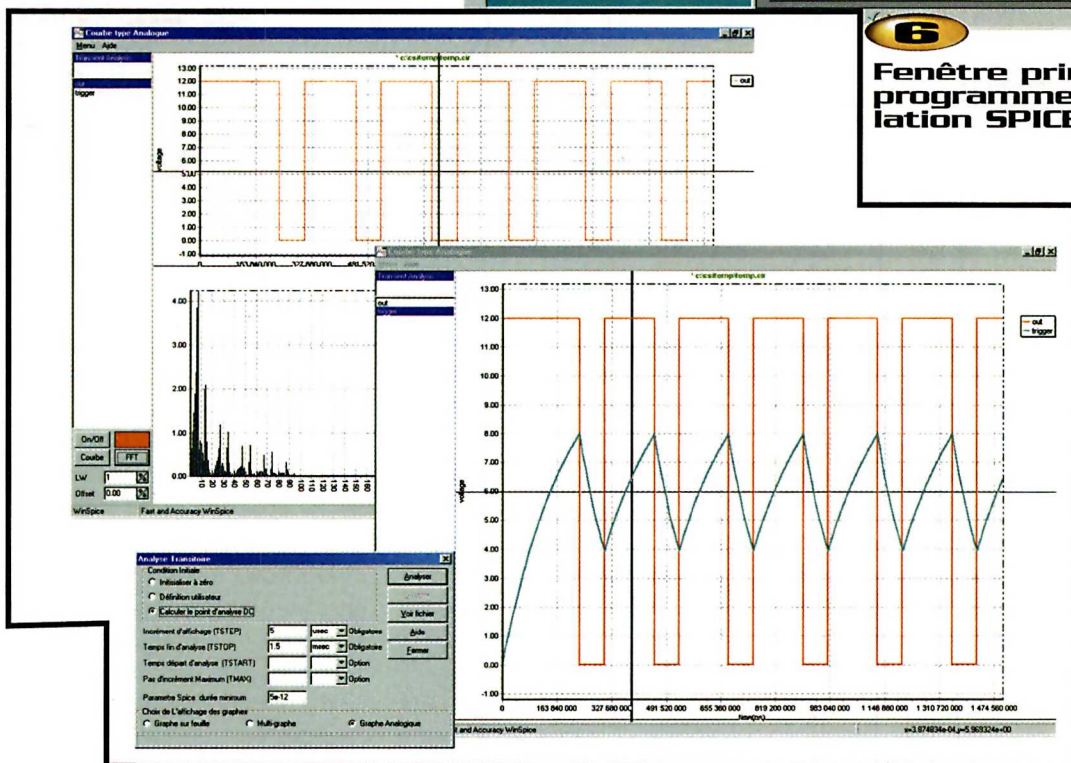
Fenêtre principale du programme de simulation SPICE

7

Résultats d'une simulation SPICE

8

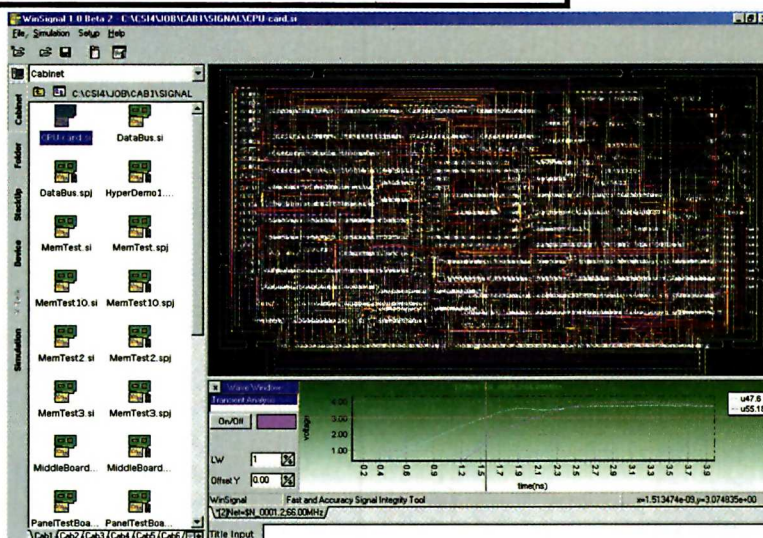
Analyse de l'intégrité des signaux



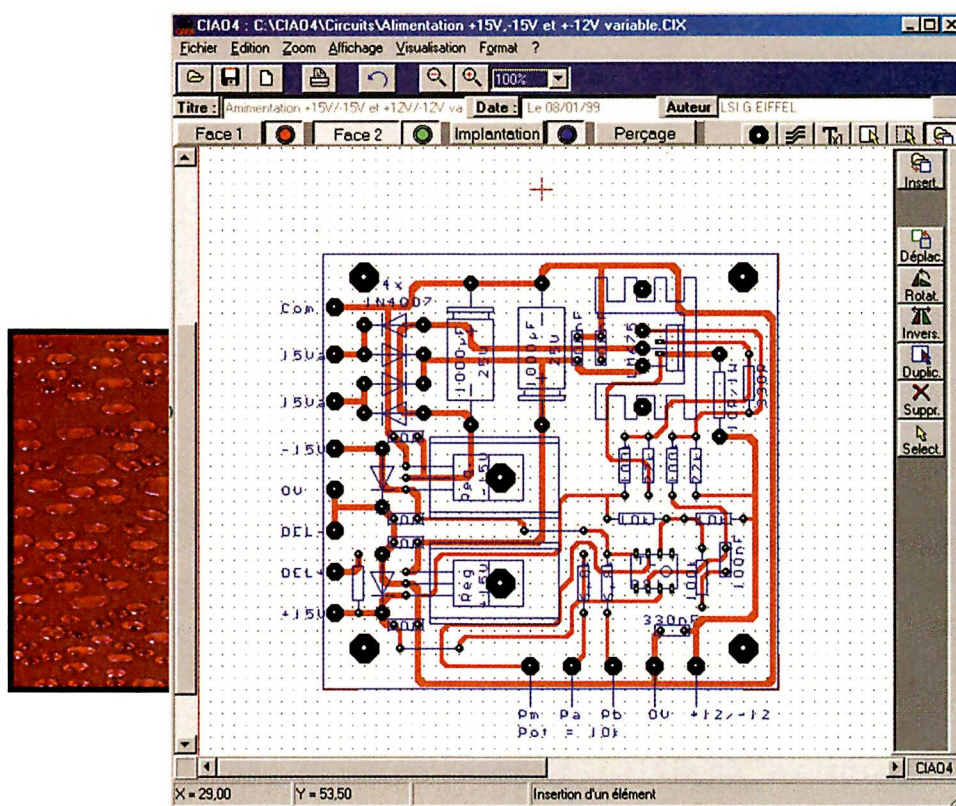
tion de ce produit qui est disponible dans notre compilation de CD-ROM. Rappelons que les limitations de cette version d'évaluation permettent de réaliser des petites cartes relativement conséquentes. Il serait dommage pour nos lecteurs passionnés par la CAO de passer à côté d'une telle aubaine.

P. MORIN

Prix :
 Pack Standard CSIEDA 3.6 7500Fht (8970Ftct)
 Pack Pro CSIEDA 3.6 9900Fht (11948Ftct)
 Pack Standard CSIEDA 4.0 23990Fht (28692Ftct)
 Pack Pro CSIEDA 4.0 31900Fht (38260Ftct)



CIAO 4



Tous les lecteurs d'Électronique Pratique connaissent le logiciel CIAO, au moins de façon indirecte. En effet, en plus des publicités régulières pour ce produit qui paraissent dans ces pages, certains des circuits imprimés publiés dans la revue sont conçus à l'aide de ce logiciel par les auteurs. C'est donc à juste titre que nous nous intéressons à la version 4 de ce produit.

Distribué par la société CIF, ce petit logiciel de dessin de circuits imprimés, qui en est à sa version 4, n'a pas à rougir face aux géants de la profession. Car, en effet, ce petit programme ne prétend pas être un outil professionnel, mais il s'adresse, avant tout, aux amateurs éclairés qui réalisent ou conçoivent quelques circuits imprimés de façon épisodique. Étant donné le prix "ultra léger" de ce programme, on comprend aisément qu'il ait autant de succès chez les amateurs. Mais n'allez pas croire pour autant qu'il s'agit d'un logiciel "simpliste". Le programme CIAO 4 dispose de toutes les fonctions nécessaires au tracé d'un circuit imprimé dans des conditions agréables.

L'installation du programme se fait à partir d'une disquette unique en moins de deux minutes. La place nécessaire pour accueillir le programme sur le disque dur de l'ordinateur est plus que raisonnable, comme vous pouvez vous en douter. On notera que le programme est conçu pour les environnements Windows

95/98, ce qui correspond au système d'exploitation de la majorité du parc informatique possédé par les particuliers.

Si vous avez déjà tenté d'utiliser un logiciel de dessin pour l'électronique, vous serez surpris par l'étonnante clarté de l'interface utilisateur du logiciel CIAO 4.

Toutes les fonctions sont accessibles à partir de la fenêtre principale du programme. Les novices apprécieront, car ils ne se perdront pas dans les méandres des trop nombreuses fenêtres qu'affichent habituellement des produits professionnels. Ici, on va à l'essentiel, et c'est bien ce que l'utilisateur recherche. Le programme est fourni avec toutes les empreintes nécessaires aux travaux de l'amateur (CI 14 broches, boîtier TO92, etc.) ce qui évite de perdre de nombreuses heures à redéfinir les éléments de base. Notez, d'ailleurs, que la représentation graphique des composants est assez soignée ce qui permet de réaliser des plans d'implantation très réalistes. Cela

semble peut être accessoire, mais c'est aux petits détails que l'on reconnaît un logiciel bien fini. Certaines suites de CAO professionnelles proposent des empreintes dont la représentation graphique est tellement bâclée qu'on les utilise à peine pour évaluer le logiciel. Ensuite, l'utilisateur final devra se résoudre à tout redessiner s'il souhaite réaliser des plans dignes de ce nom. C'est donc un très bon point pour CIAO4.

Avec le logiciel CIAO 4, il n'y a pas de schéma à saisir au préalable ni de fichier de Netlist à générer (le fichier qui définit habituellement les connexions à réaliser entre les broches des composants). On se lance immédiatement dans le dessin du circuit imprimé et l'on peut donc se concentrer sur la tâche principale à réaliser. En contre partie, le programme n'est pas en mesure de guider l'utilisateur sur les connexions qui restent à effectuer ou sur les erreurs qu'il pourrait commettre. C'est donc plus un logiciel de dessin de circuits

imprimés qu'un logiciel de conception assistée par ordinateur (au plein sens du terme).

L'aide en ligne décrit succinctement toutes les icônes et tous les menus du programme, ce qui permet un apprentissage très rapide du fonctionnement du logiciel. En deux ou trois heures seulement de prise en main, l'utilisateur sera déjà capable de sortir un petit typon sur son imprimante. D'ailleurs, dans ce domaine, les possibilités du logiciel sont fort bien pensées.

Par exemple, il est possible d'inverser le contenu de la deuxième face, ce qui permet d'utiliser les documents imprimés directement en tant que film à insoler pour un circuit double face. En effet, pour réaliser un circuit imprimé double face, il est important que le motif à reproduire soit

directement en contact avec les faces présensibilisées, pour éviter les effets de diffraction de la lumière dans l'épaisseur du

papier ou du calque qui sert de film.

En conclusion, pour un investissement tout à fait modique, l'achat du programme CIAO4 s'avère être un très bon choix pour l'amateur éclairé qui souhaite en finir avec les bandes et les transferts lorsqu'il reproduit les circuits imprimés qu'il souhaite réaliser. Quant aux professionnels, ils pourront trouver avantageux de disposer d'un outil de dessin très simple à manœuvrer pour des petits travaux de maquettage rapide.

P. MORIN

Prix d'une version mono-poste : 923 Fttc



Écran d'impression

CHOISIR LE BON CAP POUR SES PROJETS

WinSchematic®
WinSpice®
WinPCB®
WinSignal®
WinRoute®
WinGerber®
Win3DView®

- du prototype à la grande série
- du simple face au multicouches
- multi application : logique, analogique ou hyperfréquence
- logiciel en version française idéal pour toutes les structures d'entreprise



Centre de développement basé à Séoul en Corée

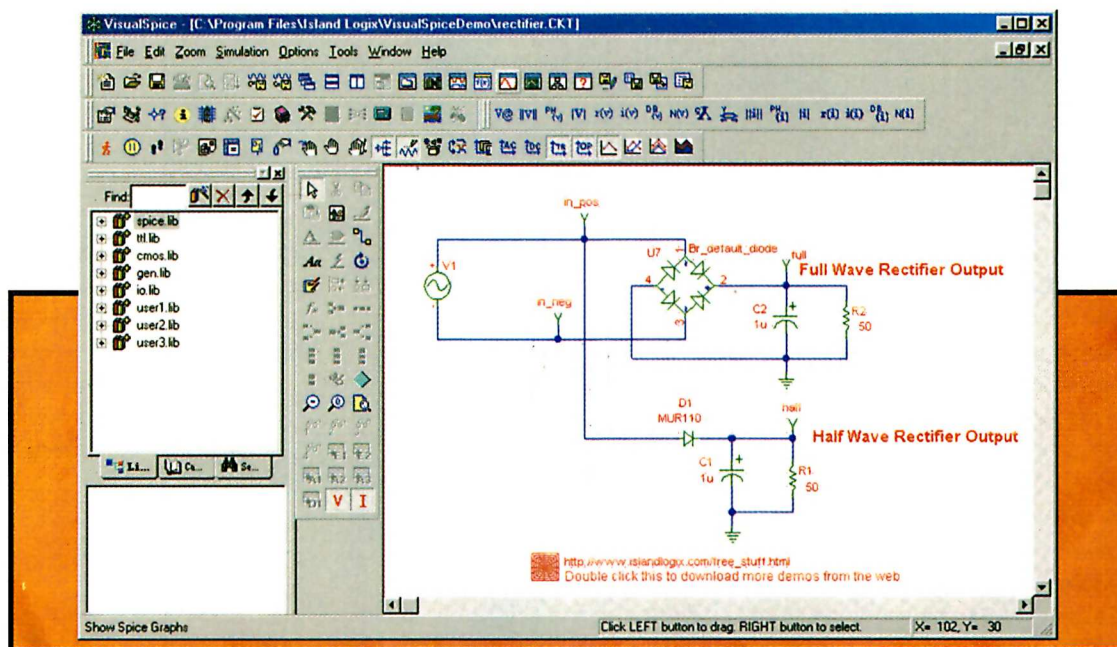
CSiEDA un outil adapté à vos besoins possédant des fonctionnalités haut de gamme pour un prix très compétitif.



CAPcad

13 bis, place Charles Steber
91160 Longjumeau
Tél. : 01 69 74 16 50 - Fax : 01 69 74 16 51
E-mail : info@capcad.fr
Web : www.capcad.fr

Visual SPICE



Conçu par la société ISLAND LOGIC, le programme Visual SPICE est, comme son nom l'indique, un logiciel de simulation électronique. Manifestement moins connu que les ténors qui se partagent ce segment de marché très convoité, le programme Visual SPICE ne manque pourtant pas d'atouts. Nous vous proposons donc de découvrir ce produit dont vous trouverez une version de démonstration sur la compilation de CD-ROM qui est associée à ce numéro.

Distribuée la société OPTIMINFO, le programme Visual SPICE existe bien évidemment en version de démonstration.

Cette version comporte un certain nombre de limitations qui peuvent s'avérer une gêne pour ceux qui souhaitent se faire une idée précise des possibilités du programme. Car bien que la taille des projets que l'on peut constituer ne soit pas limitée, il n'est pas possible d'enregistrer son travail.

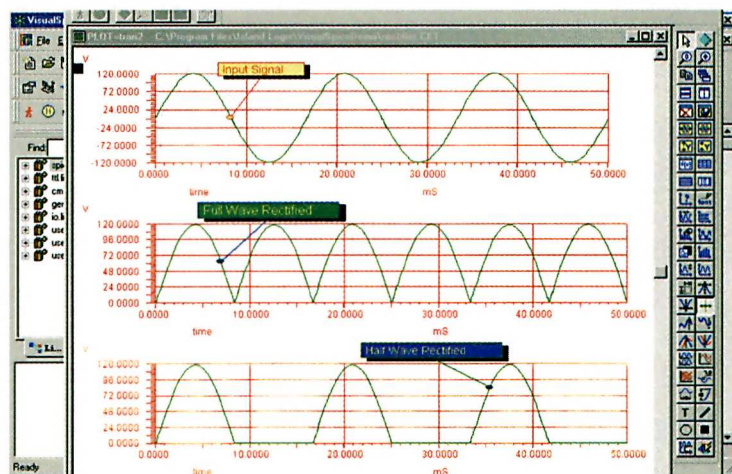
Du coup, il n'est pas possible de poursuivre l'évaluation du produit ultérieurement, même si le schéma que l'on souhaite simuler est très simple. Mais le plus gênant concerne l'impossibilité de simuler un schéma autre que ceux qui sont fournis avec la version de démonstration, à cause du fait qu'il n'est pas possible d'enregistrer. De plus, il n'est pas possible d'imprimer les résultats ni de les exporter dans le presse papier pour un échange avec d'autres logiciels. Il ne reste que la possibilité de copier une impression d'écran dans le presse papier dans le format BMP, ce qui n'est pas vraiment pratique.

1 Écran principal de Visual SPICE

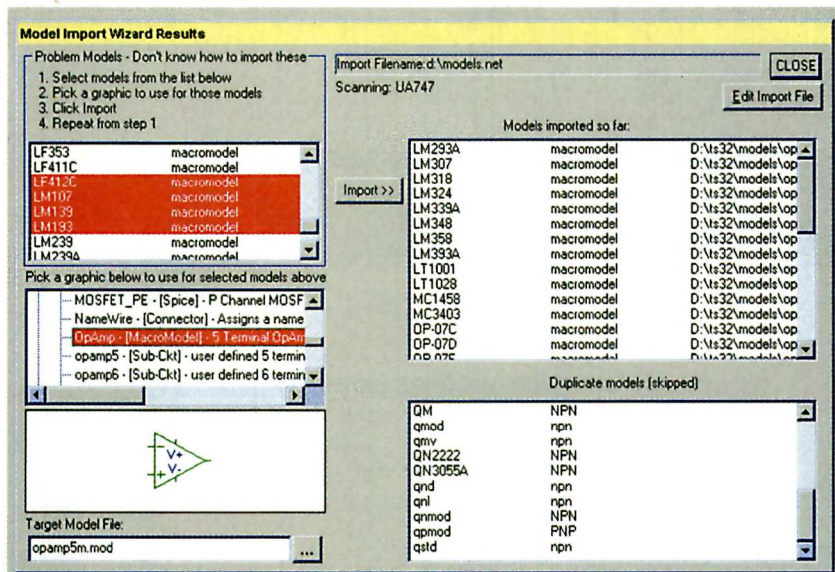
Cette version de démonstration se limite donc seulement à l'évaluation du produit. C'est à notre avis assez dommage car il est bien connu que lorsqu'un utilisateur s'est habitué à un programme de démonstration et qu'il utilise régulièrement, il est généralement enclin à l'acheter si ses besoins sont couverts par le produit complet. Pour le reste, les limitations de la version de démonstration sont

assez habituelles (nombre de modèles disponibles restreints, etc.).

L'installation de la version de démonstration se déroule sans encombre et il faut moins de 23Mo d'espace libre sur le disque dur de l'ordinateur pour réaliser cette opération (avec des disques gérés dans le format FAT32). Ce qui surprend le



2 Le résultat d'une simulation



3 L'importation d'un modèle SPICE

plus, lorsque l'on met en route le programme pour la première fois, c'est la multitude des barres d'outils qui apparaissent à l'affichage. En fait, toutes les barres d'outils sont actives par défaut et cela donne une impression de complexité exagérée.

Fort heureusement, les barres d'outils sont configurables à volonté, ce qui permet de revenir à une situation plus classique. Mais il ne faut pas perdre de vue que la manipulation d'un logiciel de simulation électronique est rarement évidente,

à moins de vouloir simuler le fonctionnement d'un schéma qui ne comporte que quelques résistances !

L'utilisateur cherchera donc, tout naturellement, un certain nombre d'informations importantes dans l'aide en ligne du programme qui est assez complète. Malheureusement, elle n'est disponible qu'en langue anglaise, ce qui pourra gêner un certain nombre de nos lecteurs. Et l'aide en ligne, vous en aurez besoin si vous souhaitez créer de nouveaux modèles SPICE (que vous ne pourrez toujours pas

enregistrer, mais bref !). La fonction d'importation des modèles SPICE n'est pas accessible dans la version de démonstration, ce qui n'est pas trop gênant puisque l'on ne peut simuler que les schémas qui sont fournis avec le programme. Les modèles nécessaires sont donc déjà disponibles. L'aide en ligne mentionne néanmoins cette fonction, ce qui permet d'avoir une petite idée de la facilité avec laquelle cette opération est possible (fonction ô combien vitale pour la version complète).

S'il n'est pas possible d'importer un modèle SPICE, il est possible, en revanche, d'en constituer un soi-même ou d'en modifier le contenu à l'aide de la fonction d'édition de modèle.

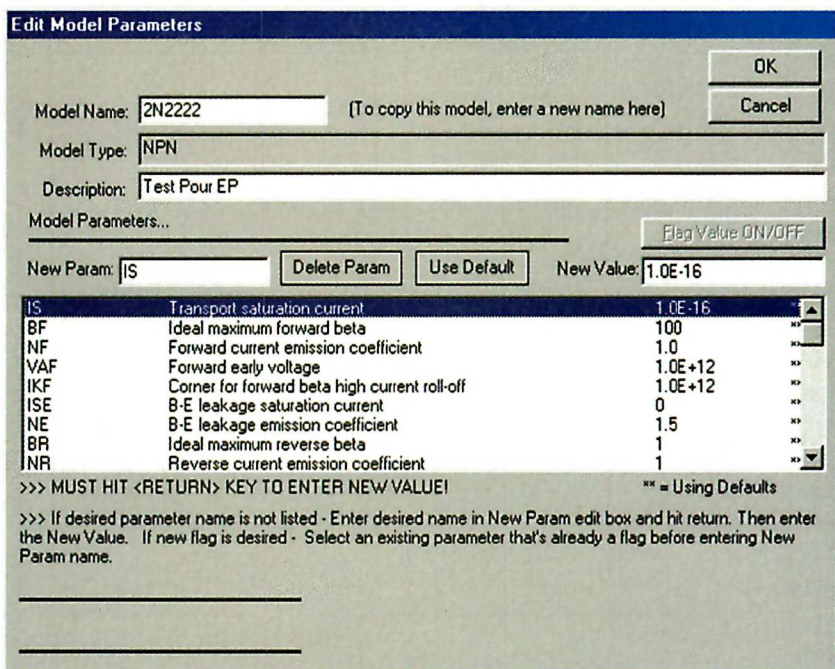
C'est à notre avis une fonction bien trop rare sur des produits concurrents. Mais attention, cette fonction fait appel à des notions qu'il n'est pas facile de maîtriser. En effet, les paramètres à renseigner ne se trouvent pas dans le premier Data-Book venu. Si vous n'êtes pas convaincus, allez jeter un rapide coup d'œil aux paramètres qu'il faut renseigner pour un simple transistor bipolaire et vous comprendrez ce que nous voulons dire. Lorsque l'on souhaite créer ou adapter un modèle SPICE, la fonction d'édition de modèle s'avère alors être une aide très précieuse. Mais encore une fois : dommage que l'on ne puisse pas enregistrer et évaluer le programme sur un petit bout de schéma de son crû.

Au final, après avoir passé quelques heures en compagnie de la version d'évaluation, on est obligé de reconnaître que les possibilités du programme Visual SPICE sont assez complètes. Le choix final, entre ce programme ou un produit concurrent, sera donc dicté avant tout par des considérations pécuniaires plutôt que par des considérations techniques.

P. MORIN

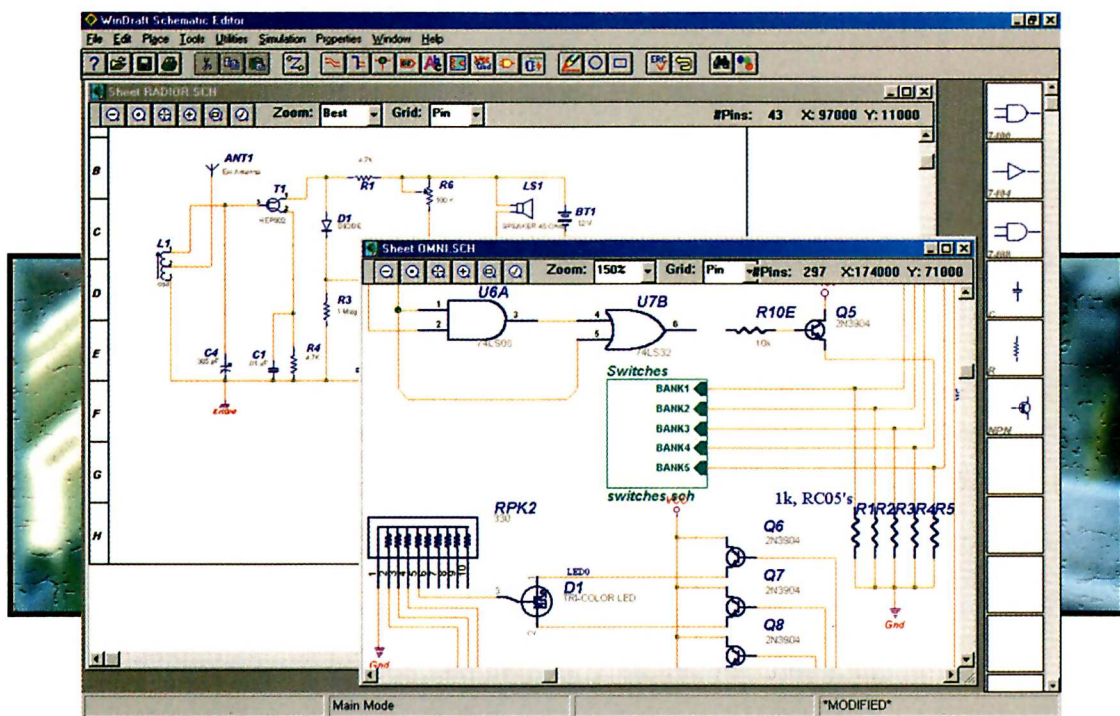
Prix :
Visual Spice Start
Visual Spice Pro

995 Fttc
9508 fttc



4 L'édition des paramètres d'un modèle SPICE

Windraft 3.05, Winboard 2.23 et Ivex SPICE

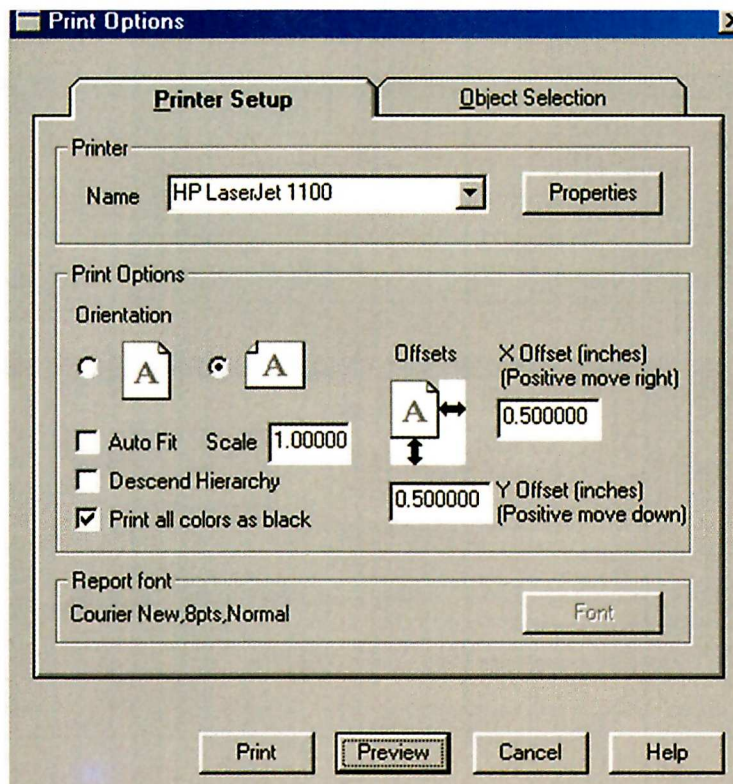


Conçus par la société IVEX, les programmes Windraft, Winboard et maintenant Ivex SPICE, constituent une suite de développements électroniques complète. Vous pourrez découvrir cette suite logicielle incluse dans la compilation du CD-ROM que vous pourrez vous procurer pour une somme tout à fait modique en retournant le bon de commande reproduit dans ce numéro.

Distribuée par la société OPTIMINFO à un prix raisonnable, cette suite logicielle de CAO devrait intéresser autant les petites sociétés que les particuliers passionnés par l'électronique. La version de démonstration du produit propose pratiquement toutes les fonctions de la version complète. Cependant, ne cherchez pas comment utiliser le routage automatique, il n'est pas disponible en version de démonstration. Cette remarque concerne également la fonction de visualisation et d'édition des fichiers Gerber. Bien entendu, en mode "démo" une limitation vous est imposée sur la taille de votre projet, celui-ci ne devant pas dépasser la taille de 100 broches de composants dans vos schémas. Si vous évitez de faire appel à des boîtiers DIP 40 broches ou des connecteurs comportant de nombreuses broches, la version de démonstration est suffisante pour appréhender les principales possibilités des logiciels et vous pourrez réaliser des petits circuits fort sympathiques avec les programmes Windraft et Winboard.

1 Écran principal Windraft

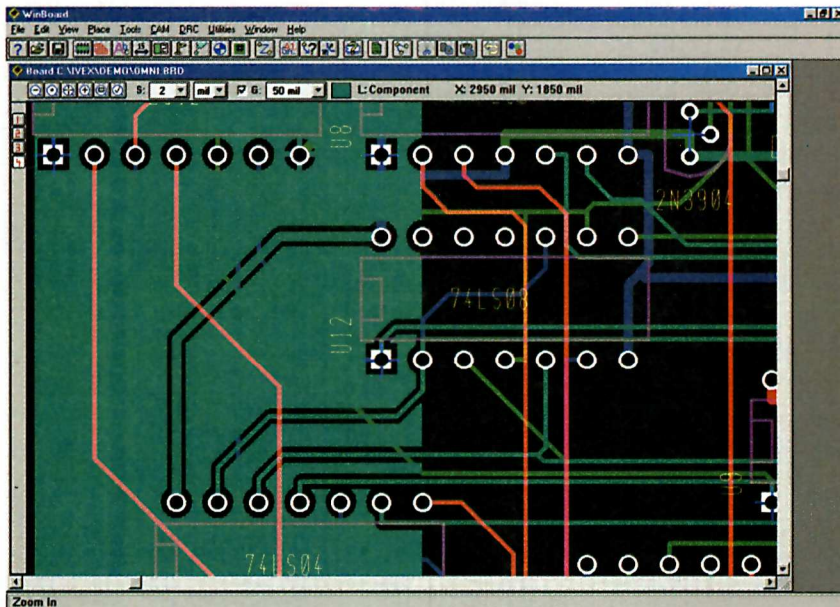
2 Les options d'impression du schéma



Si vous souhaitez visualiser le contenu de fichiers dont le nombre de composants dépasse la limitation des 100 broches, vous pourrez tout de même utiliser la version de démonstration. Mais vous verrez apparaître une boîte de dialogue qui vous rappellera que la limitation est dépassée pratiquement à chacune des opérations que vous effectuerez. Bien entendu, dans un tel cas de figure, vous ne pourrez ni imprimer ni enregistrer.

Sous Windows 98 avec des disques gérés en FAT32, la version de démonstration nécessite un peu moins de 40Mo d'espace libre, ce qui est tout à fait raisonnable pour ce genre de produit. L'installation de ces nouvelles versions est légèrement plus agréable qu'auparavant et il suffit de quelques minutes pour finir l'installation des programmes sur sa machine. L'auteur a pu constater quelques améliorations significatives lors de l'installation de ces versions. Citons notamment l'émission de messages d'avertissements qui vous permettent de choisir si vous souhaitez associer certaines extensions aux programmes Windraft et Winboard. Cela démontre que la maturité du produit est atteinte et que les développeurs ont enfin du temps pour s'intéresser aux points détails pour faire en sorte que l'utilisateur soit plus à l'aise avec le produit. Cela se ressent, d'ailleurs, lorsque l'on prend en main le module de saisie de schéma Windraft. L'essentiel des commandes est à portée de main (on devrait plutôt dire à portée de clic de souris), les menus sont clairs et pas trop imbriqués et la palette des composants est toujours aussi pratique (voir EP n°242 de décembre 1999). Si la saisie d'un schéma est assez facile à réaliser avec Windraft, on regrettera toutefois que la sélection des éléments graphiques à la souris nécessite un positionnement très précis du curseur. Il faut bien souvent placer le curseur juste au-dessus des pixels de l'élément voulu pour pouvoir le déplacer ou l'éditer. Il aurait été préférable d'avoir une tolérance de positionnement à quelques pixels près, comme cela se fait sur d'autres produits. Cela passe pratiquement inaperçu lors des travaux de saisie de schéma, mais cela se ressent un peu plus pendant les travaux de routage.

L'aide en ligne des programmes est suffisante pour une prise en main par une personne habituée aux outils de CAO.

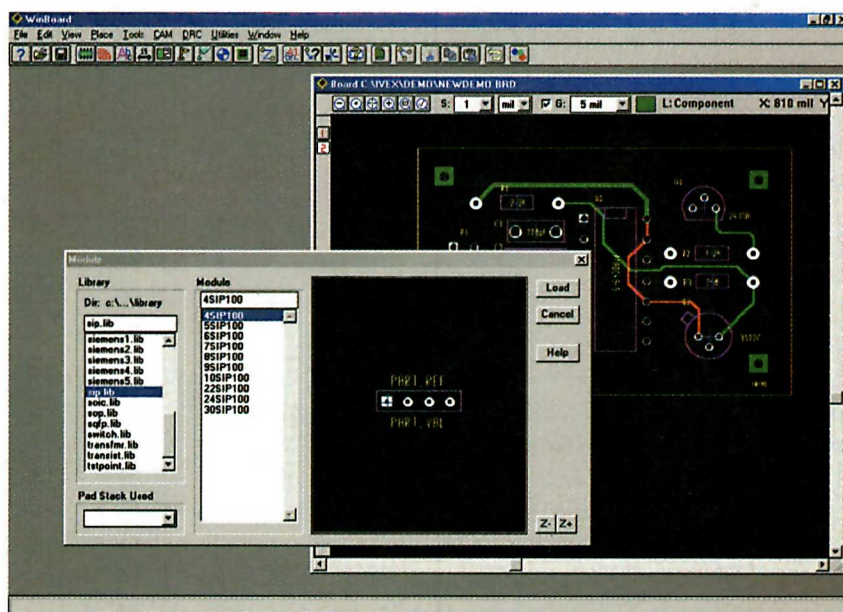


3 Écran principal Winboard

Mais cela demandera un peu plus de temps pour les novices qui trouveront peut être utile de s'exercer un peu avant de se lancer dans la réalisation d'un projet concret avec ce produit. Ajoutons que l'aide en ligne est disponible seulement en langue anglaise, ce qui pourrait rebuter certains de nos lecteurs. Fort heureusement, une documentation en français est disponible sur le CD-ROM (format Word). Ceci étant dit, si vous voulez faire de l'électronique et que vous ne connaissez rien à l'anglais vous serez sou-

vent gêné, car beaucoup de documents ayant trait à l'électronique sont disponibles uniquement en anglais. Ajoutez à cela que les documents techniques traduits de l'anglais sont très souvent illisibles, voir truffés d'erreurs, et vous comprendrez tout l'intérêt d'acquérir les bases de cette langue. Après ce petit aparté, revenons à notre suite logicielle.

Le passage du schéma au programme de routage Winboard s'effectue au travers d'un fichier de Netlist que l'on génère avec le programme Windraft. Tout cela est très

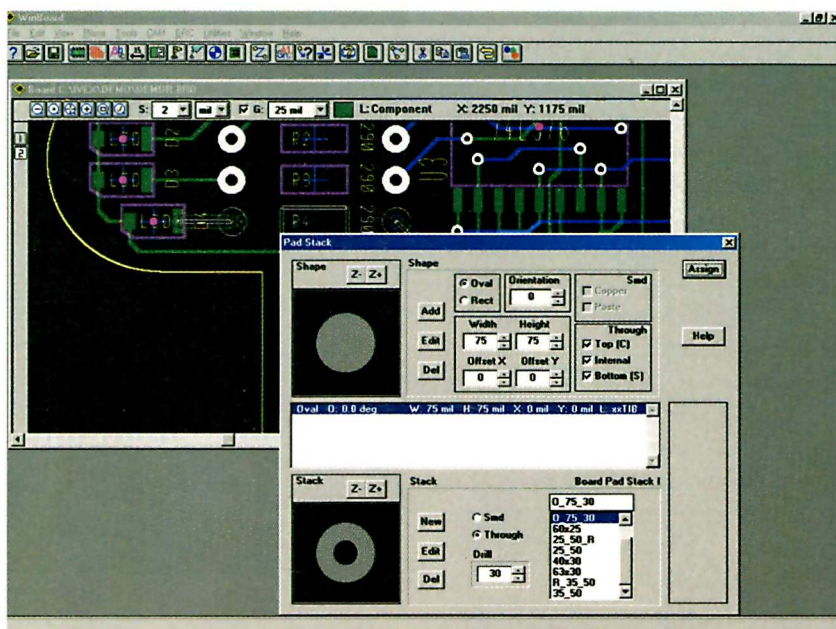


4 La gestion des empreintes

classique. Lors de la création du fichier de Netlist, on appréciera le contrôle automatique des erreurs du schéma qui peut déceler la plupart des fautes dues à une mauvaise saisie de schéma. Des erreurs classiques, comme l'oubli de connecter certaines entrées d'un circuit intégré, peuvent être facilement décelées et corrigées avant même de commencer à router le circuit imprimé. Ces fonctions n'ont guère évoluées par rapport aux programmes des versions précédentes, mais il n'y a rien à dire puisqu'elles remplissent parfaitement leur rôle.

Les travaux de routage d'une carte sont assez simples avec Winboard. L'interface utilisateur est parfaitement homogène avec celle de la saisie de schéma ce qui permet de se sentir tout de suite à l'aise. A l'issue du chargement du fichier de Netlist, les composants sont placés en "vrac" sur la page de travail et il reste à réaliser le placement réel. Le programme propose quelques facilités pour repérer et placer les composants, mais le plus gros du travail est à faire manuellement à l'aide du schéma que l'on aura imprimé, au préalable, pour l'avoir sous les yeux. C'est peut être le seul point faible de ce programme, mais il faut comparer ce qui est comparable. Car les programmes qui permettent de localiser un composant directement à partir du schéma pour le placer ensuite sur le circuit imprimé sont beaucoup plus coûteux. Ajoutez à cela que, pour utiliser ce genre de fonctions dans de bonnes conditions, il faut généralement disposer d'un écran 21 pouces (ou au moins 19 pouces) et vous comprendrez que l'on ne s'adresse plus au même public.

Le routage manuel est simple et précis, mais certaines opérations peuvent s'avérer fastidieuses étant donnée la pauvreté des menus contextuels (contrairement à la saisie de schéma où les menus contextuels sont bien exploités). Si l'on ne connaît pas par cœur les touches de raccourcis pour les fonctions usuelles, il faut sans cesse aller chercher les fonctions dans les menus (ou dans la barre d'outil) pour ensuite revenir là où on en était sur la page de travail. Pour de longs travaux, cela peut être assez agaçant. En revanche, les opérations de retouches des pistes sont assez faciles et la modification de la forme des pastilles peut se faire à la volée par un double clic



5 Le contrôle de la forme des pastilles

sur ces dernières. Quant au routage automatique, l'auteur n'a pas pu l'essayer puisqu'il ne disposait que de la version de démonstration du produit.

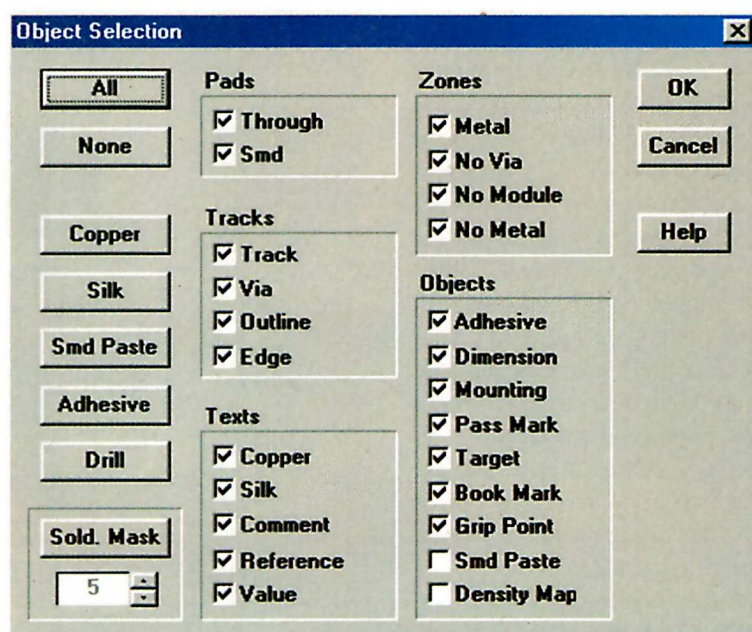
En ce qui concerne le module SPICE de cette suite logicielle, à l'heure où il écrit ces lignes, l'auteur ne peut pas vous en parler car il n'a pas réussi à installer ce programme sur les machines qui étaient à sa disposition (un PC sous Windows 98 et un PC sous Windows 2000). Lorsque vous lirez ces pages, il est probable que ce problème aura été résolu et que vous dispo-

serez du module Ixex SPICE sur la compilation des CD-ROM de démonstration.

En définitive, la suite de CAO développée par Ixex se révèle abordable et d'un rapport qualité/prix tout à fait honorable ce qui devrait intéresser les particuliers passionnés tout autant que les petites PME.

P. MORIN

Prix :
MEX complète light (limitée à 650 pastilles) 2990 fht (3576 fttc)
MEX complète Pro 9660 fht (11553 fttc)



6 Les options d'impression du circuit imprimé

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE

Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

SUR INTERNET <http://www.arquie.fr/>

e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

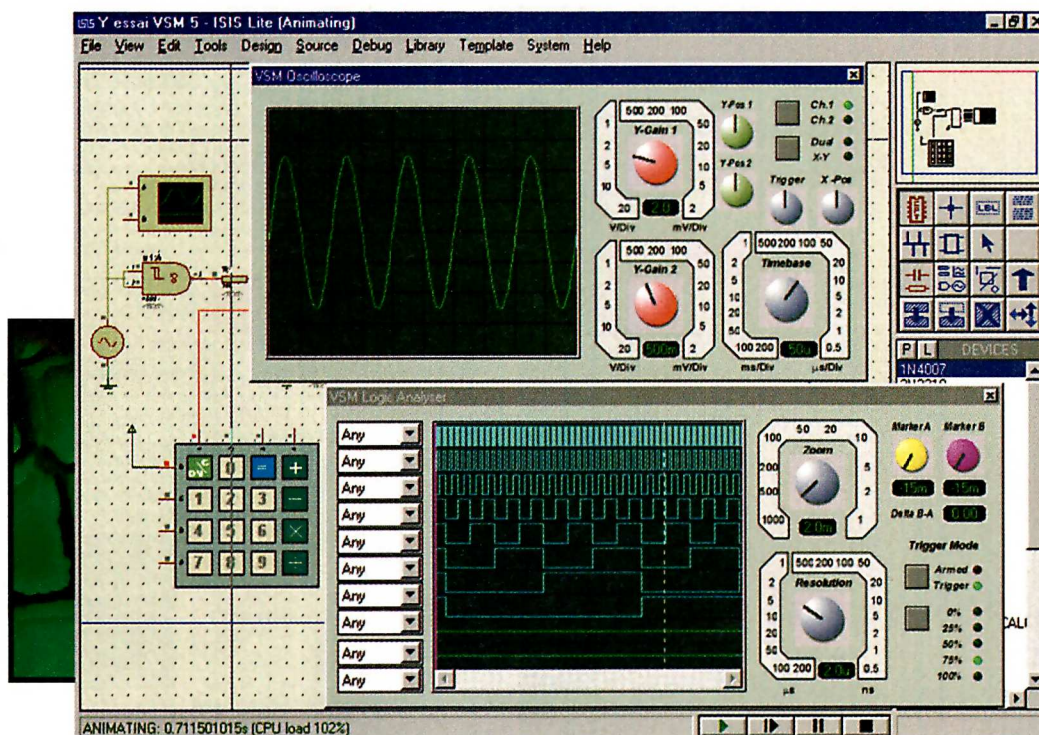
C.Mos. Circ. intégrés linéaires Condens. Cond. LCC Transistors

4001 B	2.00	MAX 038	170.00	22 µF 25V	1.30	2N 1613 TO5	4.40
4001 B	2.00	TL 062	4.90	47 µF 25V	1.70	2N 1711 TO5	4.30
4002 B	2.00	UM 6819L	10.00	220 µF 25V	2.50	2N 2219 TO5	4.60
4009 B	4.60	UM 6819L	10.00	1000 µF 25V	5.00	2N 2222 TO18	3.80
4011 B	2.40	TL 071	4.20	220 µF 25V	6.50	2N 2907A TO18	4.00
4012 B	2.40	TL 072	4.40	4700 µF 25V	14.50	2N 2909A TO18	3.50
4013 B	2.60	TL 074	5.00	10 µF 63V	1.40	2N 2904A	4.40
4014 B	3.80	TL 081	3.90	22 µF 40V	1.70	2N 2905 TO5	4.50
4015 B	3.40	TL 082	4.10	47 µF 40V	1.90	2N 2906A TO18	4.00
4016 B	3.40	TL 084	5.40	100 µF 40V	2.30	2N 3007 TO92	1.00
4017 B	3.70	MAX 232	14.00	220 µF 40V	2.40	2N 3008 TO92	1.00
4020 B	3.50	TL 271	5.80	470 µF 40V	5.40	2N 3009 TO92	1.00
4022 B	4.00	TL 272	8.70	1100 µF 40V	13.00	2N 3010 TO92	1.00
4023 B	2.50	TL 272	8.70	2200 µF 40V	24.00	2N 3011 TO92	1.00
4024 B	3.40	LM 309	7.00	4700 µF 40V	13.00	2N 3012 TO92	1.00
4025 B	2.10	LM 311	2.80	10 µF 63V	1.40	2N 3013 TO92	1.00
4027 B	3.00	LM 312	2.90	22 µF 63V	1.50	2N 3014 TO92	1.00
4028 B	3.40	LM 313	2.80	47 µF 63V	1.60	2N 3015 TO92	1.00
4029 B	3.40	LM 314	2.80	100 µF 63V	1.70	2N 3016 TO92	1.00
4030 B	2.30	LM 315	2.80	220 µF 63V	1.80	2N 3017 TO92	1.00
4033 B	11.00	LM 316	2.80	470 µF 63V	1.90	2N 3018 TO92	1.00
4040 B	3.00	LM 317	2.80	1000 µF 63V	2.00	2N 3019 TO92	1.00
4041 B	3.00	LM 318	2.80	2200 µF 63V	2.50	2N 3020 TO92	1.00
4042 B	3.00	LM 319	2.80	4700 µF 63V	3.00	2N 3021 TO92	1.00
4043 B	3.00	LM 320	2.80	10 µF 100V	1.40	2N 3022 TO92	1.00
4044 B	3.00	LM 321	2.80	22 µF 100V	1.50	2N 3023 TO92	1.00
4045 B	3.00	LM 322	2.80	47 µF 100V	1.60	2N 3024 TO92	1.00
4046 B	4.20	LM 323	2.80	100 µF 100V	1.70	2N 3025 TO92	1.00
4047 B	4.20	LM 324	2.80	220 µF 100V	1.80	2N 3026 TO92	1.00
4048 B	4.20	LM 325	2.80	470 µF 100V	1.90	2N 3027 TO92	1.00
4049 B	4.20	LM 326	2.80	1000 µF 100V	2.00	2N 3028 TO92	1.00
4050 B	4.20	LM 327	2.80	2200 µF 100V	2.50	2N 3029 TO92	1.00
4051 B	4.20	LM 328	2.80	4700 µF 100V	3.00	2N 3030 TO92	1.00
4052 B	4.20	LM 329	2.80	10 µF 250V	0.60	2N 3031 TO92	1.00
4053 B	4.20	LM 330	2.80	22 µF 250V	0.70	2N 3032 TO92	1.00
4054 B	4.20	LM 331	2.80	47 µF 250V	0.80	2N 3033 TO92	1.00
4055 B	4.20	LM 332	2.80	100 µF 250V	0.90	2N 3034 TO92	1.00
4056 B	4.20	LM 333	2.80	220 µF 250V	1.00	2N 3035 TO92	1.00
4057 B	4.20	LM 334	2.80	470 µF 250V	1.10	2N 3036 TO92	1.00
4058 B	4.20	LM 335	2.80	1000 µF 250V	1.20	2N 3037 TO92	1.00
4059 B	4.20	LM 336	2.80	2200 µF 250V	1.30	2N 3038 TO92	1.00
4060 B	4.20	LM 337	2.80	4700 µF 250V	1.40	2N 3039 TO92	1.00
4061 B	4.20	LM 338	2.80	10 µF 350V	0.60	2N 3040 TO92	1.00
4062 B	4.20	LM 339	2.80	22 µF 350V	0.70	2N 3041 TO92	1.00
4063 B	4.20	LM 340	2.80	47 µF 350V	0.80	2N 3042 TO92	1.00
4064 B	4.20	LM 341	2.80	100 µF 350V	0.90	2N 3043 TO92	1.00
4065 B	4.20	LM 342	2.80	220 µF 350V	1.00	2N 3044 TO92	1.00
4066 B	4.20	LM 343	2.80	470 µF 350V	1.10	2N 3045 TO92	1.00
4067 B	4.20	LM 344	2.80	1000 µF 350V	1.20	2N 3046 TO92	1.00
4068 B	4.20	LM 345	2.80	2200 µF 350V	1.30	2N 3047 TO92	1.00
4069 B	4.20	LM 346	2.80	4700 µF 350V	1.40	2N 3048 TO92	1.00
4070 B	4.20	LM 347	2.80	10 µF 50V	0.50	2N 3049 TO92	1.00
4071 B	4.20	LM 348	2.80	22 µF 50V	0.60	2N 3050 TO92	1.00
4072 B	4.20	LM 349	2.80	47 µF 50V	0.70	2N 3051 TO92	1.00
4073 B	4.20	LM 350	2.80	100 µF 50V	0.80	2N 3052 TO92	1.00
4074 B	4.20	LM 351	2.80	220 µF 50V	0.90	2N 3053 TO92	1.00
4075 B	4.20	LM 352	2.80	470 µF 50V	1.00	2N 3054 TO92	1.00
4076 B	4.20	LM 353	2.80	1000 µF 50V	1.10	2N 3055 TO92	1.00
4077 B	4.20	LM 354	2.80	2200 µF 50V	1.20	2N 3056 TO92	1.00
4078 B	4.20	LM 355	2.80	4700 µF 50V	1.30	2N 3057 TO92	1.00
4079 B	4.20	LM 356	2.80	10 µF 100V	1.40	2N 3058 TO92	1.00
4080 B	4.20	LM 357	2.80	22 µF 100V	1.50	2N 3059 TO92	1.00
4081 B	4.20	LM 358	2.80	47 µF 100V	1.60	2N 3060 TO92	1.00
4082 B	4.20	LM 359	2.80	100 µF 100V	1.70	2N 3061 TO92	1.00
4083 B	4.20	LM 360	2.80	220 µF 100V	1.80	2N 3062 TO92	1.00
4084 B	4.20	LM 361	2.80	470 µF 100V	1.90	2N 3063 TO92	1.00
4085 B	4.20	LM 362	2.80	1000 µF 100V	2.00	2N 3064 TO92	1.00
4086 B	4.20	LM 363	2.80	2200 µF 100V	2.50	2N 3065 TO92	1.00
4087 B	4.20	LM 364	2.80	4700 µF 100V	3.00	2N 3066 TO92	1.00
4088 B	4.20	LM 365	2.80	10 µF 250V	0.60	2N 3067 TO92	1.00
4089 B	4.20	LM 366	2.80	22 µF 250V	0.70	2N 3068 TO92	1.00
4090 B	4.20	LM 367	2.80	47 µF 250V	0.80	2N 3069 TO92	1.00
4091 B	4.20	LM 368	2.80	100 µF 250V	0.90	2N 3070 TO92	1.00
4092 B	4.20	LM 369	2.80	220 µF 250V	1.00	2N 3071 TO92	1.00
4093 B	4.20	LM 370	2.80	470 µF 250V	1.10	2N 3072 TO92	1.00
4094 B	4.20	LM 371	2.80	1000 µF 250V	1.20	2N 3073 TO92	1.00
4095 B	4.20	LM 372	2.80	2200 µF 250V	1.30	2N 3074 TO92	1.00
4096 B	4.20	LM 373	2.80	4700 µF 250V	1.40	2N 3075 TO92	1.00
4097 B	4.20	LM 374	2.80	10 µF 350V	0.60	2N 3076 TO92	1.00
4098 B	4.20	LM 375	2.80	22 µF 350V	0.70	2N 3077 TO92	1.00
4099 B	4.20	LM 376	2.80	47 µF 350V	0.80	2N 3078 TO92	1.00
4100 B	4.20	LM 377	2.80	100 µF 350V	0.90	2N 3079 TO92	1.00
4101 B	4.20	LM 378	2.80	220 µF 350V	1.00	2N 3080 TO92	1.00
4102 B	4.20	LM 379	2.80	470 µF 350V	1.10	2N 3081 TO92	1.00
4103 B	4.20	LM 380	2.80	1000 µF 350V	1.20	2N 3082 TO92	1.00
4104 B	4.20	LM 381	2.80	2200 µF 350V	1.30	2N 3083 TO92	1.00
4105 B	4.20	LM 382	2.80	4700 µF 350V	1.40	2N 3084 TO92	1.00
4106 B	4.20	LM 383	2.80	10 µF 50V	0.50	2N 3085 TO92	1.00
4107 B	4.20	LM 384	2.80	22 µF 50V	0.60	2N 3086 TO92	1.00
4108 B	4.20	LM 385	2.80	47 µF 50V	0.70	2N 3087 TO92	1.00
4109 B	4.20	LM 386	2.80	100 µF 50V	0.80	2N 3088 TO92	1.00
4110 B	4.20	LM 387	2.80	220 µF 50V	0.90	2N 3089 TO92	1.00
4111 B	4.20	LM 388	2.80	470 µF 50V	1.00	2N 3090 TO92	1.00

C.M.S. 74 HC.. 74 HCT.. 74 LS..

UM 3750M	21.00	74 HC00	2.80
LM 555	2.20	74 HC01	2.80
4001 Cmos	4.80	74 HC02	2.80
4011 Cmos	2.60	74 HC03	2.80
74 HC04	2.80	74 HC04	2.80
74 HC05	2.80	74 HC05	2.80
74 HC06	2.80	74 HC06	2.80
74 HC07	2.80	74 HC07	2.80
74 HC08	2.80	74 HC08	2.80
74 HC09	2.80	74 HC09	2.80
74 HC10	2.80	74 HC10	2.80
74 HC11	2.80	74 HC11	2.80
74 HC12	2.80	74 HC12	2.80
74 HC13	2.80	74 HC13	2.80
74 HC14	2.80	74 HC14	2.80
74 HC15	2.80	74 HC15	2.80
74 HC16	2.80	74 HC16	2.80
74 HC17	2.80	74 HC17	2.80
74 HC18	2.80	74 HC18	2.80
74 HC19	2.80	74 HC19	2.80
74 HC20	2.80	74 HC20	2.80
74 HC21	2.80	74 HC21	2.80
74 HC22	2.80	74 HC22	2.80
74 HC23	2.80	74 HC23	2.80
74 HC24	2.80	74 HC24	2.80
74 HC25	2.80	74 HC25	2.80
74 HC26	2.80	74 HC26	2.80
74 HC27	2.80	74 HC27	2.80
74 HC28	2.80	74 HC28	2.80
74 HC29	2.80	74 HC29	2.80
74 HC30	2.80	74 HC30	2.80
74 HC31	2.80	74 HC31	2.80
74 HC32	2.80	74 HC32	2.80
74 HC33	2.80	74 HC33	2.80
74 HC34	2.80	74 HC34	2.80
74 HC35	2.80	74 HC35	2.80
74 HC36	2.80	74 HC36	2.80
74 HC37	2.80	74 HC37	2.80
74 HC38	2.80	74 HC38	2.80
74 HC39	2.80	74 HC39	2.80
74 HC40	2.80	74 HC40	2.80
74 HC41	2.80	74 HC41	2.80
74 HC42	2.80	74 HC42	2.80
74 HC43	2.80	74 HC43	2.80
74 HC44	2.80	74 HC44	2.80
74 HC45	2.80	74 HC45	2.80
74 HC46	2.80	74 HC46	2.80
74 HC47	2.80	74 HC47	2.80
74 HC48	2.80	74 HC48	2.80
74 HC49	2.80	74 HC49	2.80
74 HC50	2.80	74 HC50	2.80
74 HC51	2.80	74 HC51	2.80
74 HC52	2.80	74 HC52	2.80
74 HC53	2.80	74 HC53	2.80
74 HC54	2.80	74 HC54	2.80
74 HC55	2.80	74 HC55	2.80
74 HC56	2.80	74 HC56	2.80
74 HC57	2.80	74 HC57	2.80
74 HC58	2.80	74 HC58	2.80
74 HC59	2.80	74 HC59	2.80
74 HC60	2.80	74 HC60	2.80
74 HC61	2.80	74 HC61	2.80
74 HC62	2.80	74 HC62	2.80
74 HC63	2.80	74 HC63	2.80
74 HC64	2.80	74 HC64	2.80
74 HC65	2.80	74 HC65	2.80
74 HC66	2.80	74 HC66	2.80
74 HC67	2.80	74 HC67	2.80
74 HC68	2.80	74 HC68	2.80
74 HC69	2.80	74 HC69	2.80
74 HC70	2.80	74 HC70	2.80
74 HC71	2.80	74 HC71	2.80
74 HC72	2.80	74 HC72	2.80
74 HC73	2.80	74 HC73	2.80
74 HC74	2.80	74 HC74	2.80
74 HC75	2.80	74 HC75	2.80
74 HC76	2.80	74 HC76	2.

PROTEUS VSM



L'informatique s'est installée dans les bureaux à tel point qu'il est difficile de s'imaginer une secrétaire écrire une lettre à la main ou gérer des comptes autrement que sur un tableur. Les entreprises, comme les particuliers, se servent d'une suite bureautique ou intégrée comportant tous les logiciels nécessaires aux différentes tâches.

Aujourd'hui, les travaux de bureau ne sont plus les seuls à pouvoir bénéficier de ces suites logicielles car il existe l'équivalent pour le développement d'applications électroniques. La société MULTIPOWER® nous propose PROTEUS VSM. Ce produit interactif est en fait un très puissant ensemble permettant de concevoir, simuler, dessiner et réaliser un projet électronique. Il se compose de deux logiciels de base "ISIS" et "ARES" sur lesquels se trouvent tous les outils de dessin et de simulation comme "LISA" et "VSM".

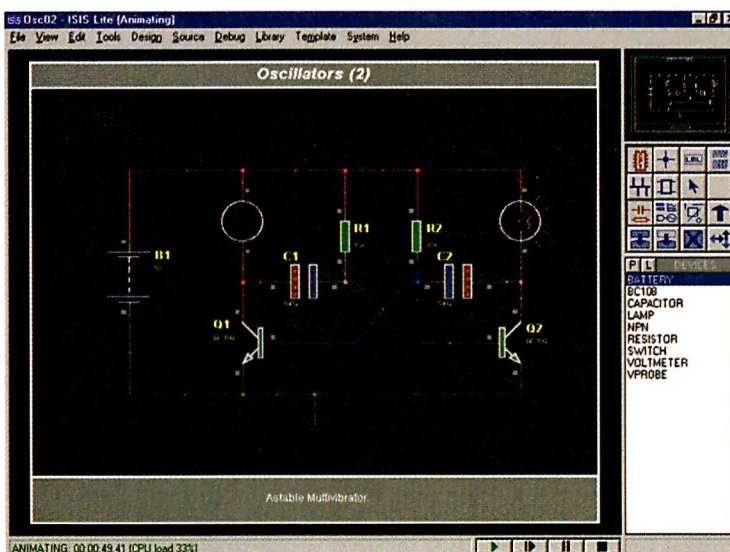
ISIS :

(Intelligent Schematic Input System - en français : Système intelligent de saisie de schéma)
C'est l'interface sur laquelle est dessiné, animé et simulé le schéma de principe.

VSM :

(Virtual System Modelling - en français : Système de modélisation virtuelle)
Cet outil, géré par ISIS, permet d'animer votre schéma de principe sur l'écran en agissant, avec la souris, sur les organes de commande (boutons poussoirs, interrupteurs, potenti-

mètres, claviers matricés, générateurs d'états logiques, etc.). Des récepteurs actifs se mettent en mouvement ou changent d'état progressivement (ampoules, moteurs, relais, etc.). Des appareils très sophistiqués permettent de prendre des mesures en différents points du circuit (oscilloscope, analyseur logique, générateur



Simulation avec peu de composants et charge de condensateurs

de fonction très complet, voltmètre, ampèremètre, etc.).

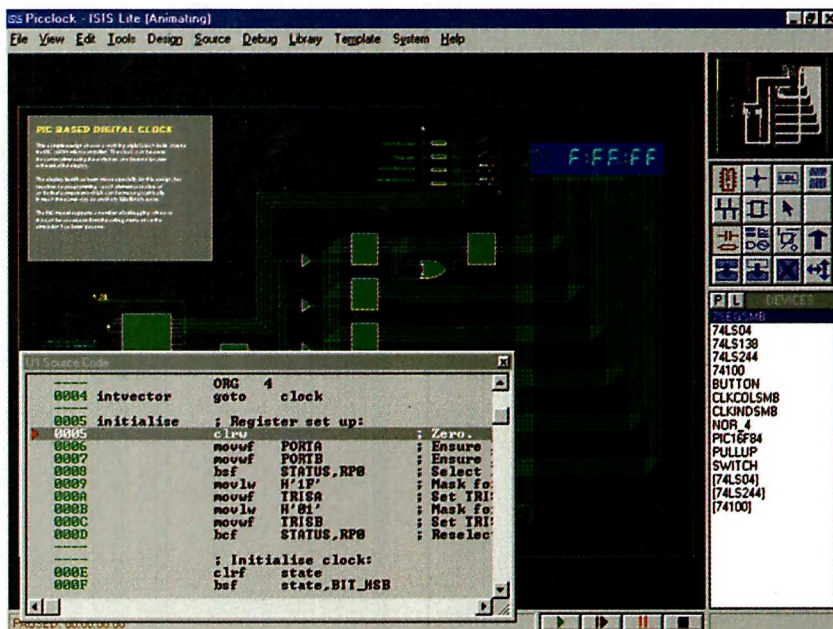
VSM est un outil si puissant qu'il permet également de programmer virtuellement un microcontrôleur PIC, 8051, 8052 Basic ou 68HC11 sur un schéma de principe, de le faire fonctionner et de déboguer le code assembleur en mode pas à pas dans son environnement (clavier matricé, afficheur LCD ou 7 segments, etc.).

LISA :

(Labcenter Integrated Simulation Architecture - en français : Architecture de simulation intégrée de Labcenter)

Cet outil, géré par ISIS, se charge de la simulation du schéma de principe sous forme de graphiques disposés comme n'importe quel composant.

Le noyau de simulation de LISA et de VSM est appelé PROSPICE. Il est basé sur la version 3F5 du moteur SPICE publiée par l'université de Berkeley couplé au simulateur numérique DSIM pour autoriser une simulation mixte (analogique et numérique). C'est la dernière version du standard industriel de simulation analogique, il fournit une excellente précision et convergence. Ceci garantit également la meilleure compatibilité possible avec les modèles SPICE édités par les fabricants de composants.



Le microcontrôleur fonctionne à l'écran, il est programmé et débogué virtuellement

ARES :

(Advanced Routing and Editing Software - en français : Logiciel avancé de routage et d'édition)

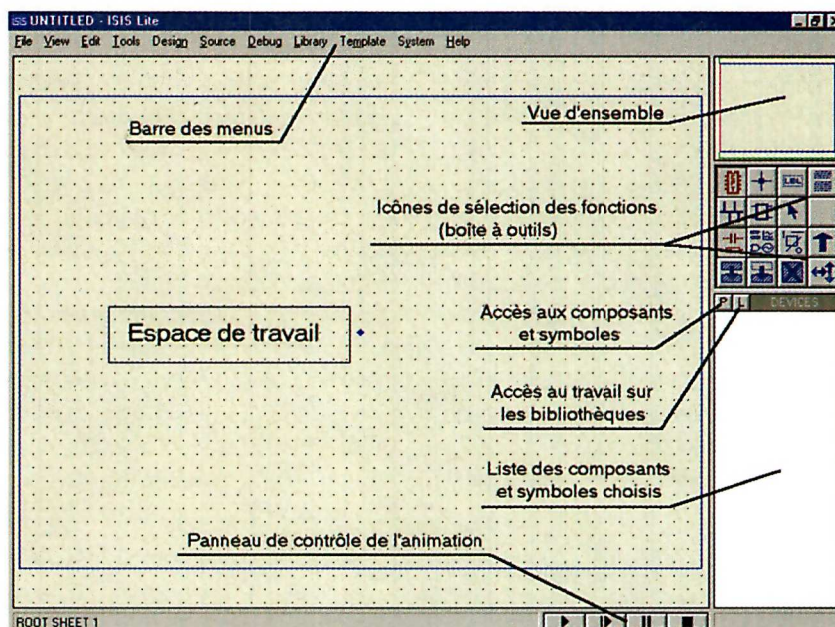
C'est l'interface sur laquelle va être conçu le circuit imprimé de façon automatique ou manuelle. ARES est capable de gérer 16 couches de pistes cuivrées dont 14 internes, les couches de sérigraphie supérieure et inférieure, les plans de perçage et les exportations graphiques sous

différents formats. A noter, la possibilité de routage automatique en simple face, fonction inexistante sur certains autres logiciels.

PROTEUS VSM existe en deux versions. Les principaux atouts de la version professionnelle sont :

- la gestion des graphiques de LISA,
 - la prise en charge de code assembleur de taille illimitée pour les µC (limité à 1 Ko sur la version lite),
 - la possibilité d'utiliser des "netlists",
 - la réalisation automatique des plans de masse,
 - la production de fichiers "Gerber" sous ARES,
 - la passerelle directe entre ISIS et ARES.
- Autrement dit, le schéma de principe est pris automatiquement en compte pour concevoir le circuit imprimé. La version "lite" convient parfaitement aux électroniciens non professionnels, car elle intègre déjà le module de simulation mixte (analogique et digital) comprenant tous les organes actifs de commande, tous les appareils de mesures et tout ce qui est nécessaire à l'élaboration d'un projet à la réalisation du circuit imprimé.

La meilleure façon d'apprendre à utiliser un logiciel c'est de modifier et d'analyser les exemples fournis. Sur ce plan, PRO-



Description de l'écran d'ISIS à l'ouverture

TEUS vous facilite la tâche, compte tenu du nombre important de fichiers visant la majorité des situations. La version, totalement francisée, est en cours de finition, mais dès à présent le répertoire "manuels" offre toute la documentation en français, ce qui représente plusieurs centaines de pages au format "PDF" pour les quatre programmes. Chaque partie de l'aide comporte d'ailleurs un paragraphe d'apprentissage facilitant ainsi la prise en mains.

Les différentes copies d'écran montrent la richesse du travail possible. Les circuits de base mettant en œuvre un faible nombre de composants (**figure 1**) ont un rôle pédagogique indéniable en matérialisant le sens du courant par des flèches et sa polarité avec différentes couleurs (voir les circuits basés sur la charge de condensateurs, par exemple). Le développement de projets à base de microcontrôleurs PIC ou 8051 (**figure 2**) devient bien plus agréable. Il est inutile de programmer réellement le μC , il suffit de charger virtuellement le code assembleur pour faire fonctionner et déboguer pas à pas le montage à l'écran.

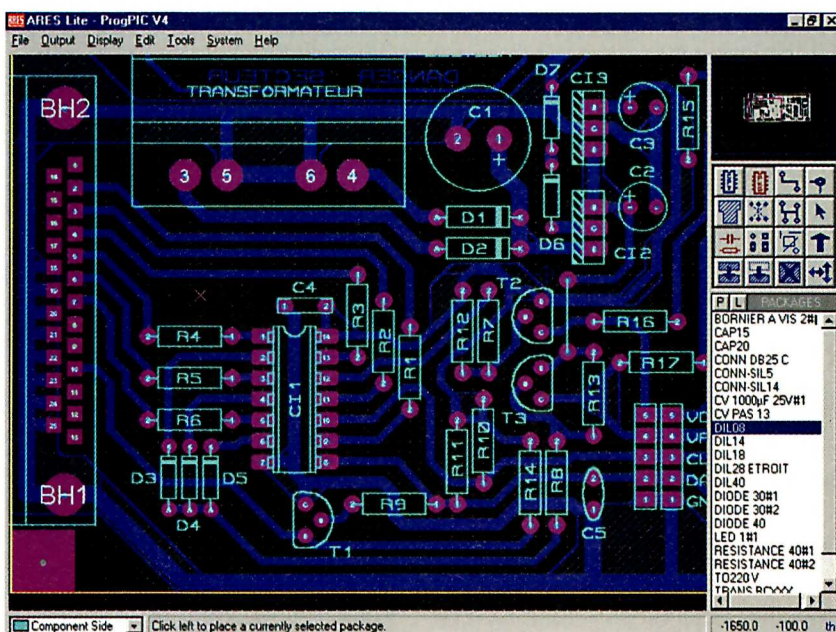
Description

L'écran d'ISIS et celui d'ARES sont très ressemblants, ainsi lorsque vous aurez saisi votre schéma sur ISIS, vous ne rencontrerez pas de difficultés majeures à vous servir d'ARES.

La **figure 3** donne un aperçu de l'écran d'ISIS à l'ouverture. La quasi-totalité de l'écran constitue l'espace de travail. La richesse des menus sur la barre supérieure atteste du professionnalisme de PROTEUS.

La colonne de droite est divisée en deux parties : En haut, vous disposez des icônes permettant de sélectionner les divers modes de travail. Sa présentation change en fonction du mode choisi ; cette section demande toute votre attention car elle représente la boîte à outils du logiciel, mais les manuels d'aide sont très riches, n'hésitez pas à vous y référer.

La partie basse de cette colonne fournit la liste des composants et symboles sélectionnés dans les bibliothèques en cliquant sur le petit carré marqué "P" en haut et à gauche de cette section. Le carré "L" joux-



4 Écran d'ARES au travail sur un circuit simple face (en routage manuel)

tant le "P" donne l'accès au travail sur toutes les bibliothèques. Cette liste change aussi en fonction du mode de travail, composants ou symboles avec ISIS ; boîtiers ou pistes sur ARES.

Enfin, tout en bas de l'écran et sur la droite, se trouve le panneau de contrôle de l'animation. Il est constitué de quatre boutons : "PLAY", "STEP", "PAUSE" et "STOP". Ce sont ces icônes qui activent le simulateur "PROSPICE".

Tout est paramétrable sur ces logiciels, les couleurs, les polices de caractères, mais aussi les temps de sauvegarde automatique, la forme du curseur, l'épaisseur des traits de dessin et points d'intersection, etc. Vraiment tout, afin de mettre l'interface au goût de l'utilisateur !

Le travail sur PROTEUS VSM consiste à choisir les composants nécessaires dans les différentes bibliothèques, de les disposer sur l'espace de travail et d'effectuer les liaisons entre eux. Là aussi la tâche est simplifiée car il suffit de cliquer sur les deux extrémités à raccorder et ISIS s'en charge automatiquement. Il ne vous reste qu'à lancer la simulation au moyen du bouton "PLAY" et à agir sur les organes actifs de commande.

En guise de conclusion, sachez que le produit est entièrement évolutif au niveau de ses bibliothèques, tant sur ISIS que sur ARES. Il est possible de créer ses propres

composants passifs, actifs, symboles, boîtiers, largeur de pistes, taille de pastille, mais aussi les organes de commandes, récepteurs et appareils de mesures pour l'animation avec une bonne maîtrise du langage du simulateur. La société MULTIPOWER offre sur son site <http://www.multipower.fr> des bibliothèques créées par des utilisateurs, souvent enseignants, en téléchargement libre. Ce petit plus devrait changer bien des choses sur la convivialité des logiciels commerciaux, dans le domaine de l'électronique, car chacun peut y trouver ce qu'il cherche et apporter sa collaboration !

Une version de base de PROTEUS est disponible gratuitement sur le site Internet de MULTIPOWER, il ne s'agit pas d'une simple démonstration, mais bien d'une version fonctionnelle limitée en capacité. Pour information, la version "lite" complète de PROTEUS VSM coûte 1390FF, à ce jour, et dispose de tous les appareils de mesures, du module d'animation intégral et de l'environnement de simulation d'un microcontrôleur au choix (PIC16F84, 8051, 8052 AH BASIC, 68HC11 et, prochainement, les μC AVR de ATMEL) limité à 1Ko de code. Sachez qu'ARES est totalement francisé dès maintenant.

Y. MERGY



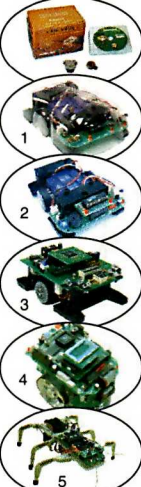
LEXTRONIC

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



Documentation en ligne
sur le
www.lextronic.fr
(Frais de port: 44 F)
(Cde mini: 150 F)

Tél: 01.45.76.83.88
Fax: 01.45.76.81.41
E-mail: lextronic@lextronic.fr



Cette gamme de robots didactiques distribuée en exclusivité en France par Lextronic se distingue par des prix très compétitifs associés à une qualité de réalisation exemplaire mettant en oeuvre des techniques de pointe tout en préservant une très grande simplicité d'assemblage. Conçus par de véritables spécialistes, ces modèles constituent un "tremplin" éducatif pour vos futures réalisations de robots personnels. Des vidéos de démonstration complètes sont disponibles sur notre site internet et sur notre CD-ROM.

1 Robo Jr est capable de suivre une ligne foncée tracée sur le sol. Il est doté de 4 leds infrarouges qui contrôlent ses moteurs de propulsion afin d'assurer les corrections de trajectoires nécessaires au suivi de la ligne. Livré en kit. Alim.: 4 piles 'AA' (non livrées). **380 F**

2 Mr line similaire au robot ci-dessus, ce modèle dispose de 6 leds infrarouges et d'un microcontrôleur qui lui confèrent une vitesse hallucinante associée à une gestion des tracés avec intersections (circuit en '8') et une auto-recherche de tracé en cas de déplacement en dehors de sa ligne. Livré en kit. Nécessite 4 piles AA (non livrées). **580 F**

3 Robo lefter est un 'parcoureur' de labyrinthe. Ses 12 leds infrarouges lui permettront de déterminer sa position par rapport aux murs des allées et d'emprunter les différents chemins du labyrinthe. Entièrement programmé en langage 'C', il est livré avec le fichier source et un compilateur (shareware) qui vous permettra de changer tout ou partie du programme afin de modifier les 'stratégies' de déplacement du robot. Livré en kit avec CD-ROM. Nécessite 4 piles AA (non livrées). **1535 F**

4 AIRAT 2 est un 'résolveur' de labyrinthe. Véritable bijou technologique (tant au niveau mécanique, qu'électronique), ce robot pourra retrouver tout seul la sortie d'un labyrinthe dont il ne connaît pas le tracé en essayant différents chemins successifs. Entièrement programmé en langage 'C' (source livrée), il s'apparente à une véritable plate-forme de développement dont l'intérêt ludique est inégalé. Doté de 12 leds infrarouges, d'un afficheur LCD, d'un buzzer, de boutons-poussoirs, de 2 accus d'alimentation, il est livré avec un CD-ROM contenant de nombreux programmes dont un simulateur vous permettant de tester les réactions du robot sur votre PC. Livré en kit. **8195 F**

5 HEXAPOD est un robot 'araignée' programmé en langage 'C'. Son mode de déplacement très impressionnant et original à voir est calqué sur celui d'un insecte. Disposant de 6 pattes actionnées par 3 servomoteurs, il est capable d'éviter les obstacles en les contournant grâce à l'emploi de 2 'antennes' (type palpeur) et de 3 diodes infrarouges qui analysent l'environnement proche du robot. Modèle de très grande qualité (structure en plastique très solide et électronique 'de pointe'). A noter qu'une interface radio optionnelle vous permet également de piloter entièrement le robot à distance depuis un compatible PC. Livré en kit avec son accus. **1810 F**

Très nombreux autres modèles à venir: robots 'marcheurs', robots footballeurs, etc...

PIECES MECANIQUES SEULES

Lextronic et Microbot™ vous propose également une sélection complète de pièces mécaniques pour la réalisation de vos propres robots.



Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Telecontrolli est un des leaders mondiaux dans la fabrication de modules hybrides radio "AM" pour la plupart directement compatibles brochures-à-broches avec les standards du marché.

Émetteurs Radio "AM" 433.92 MHz (*)									
Réf./Dim.	Description	V	I	P	D	Pu			
RT2-433 (17,8 x 10,2)	Module D.I.L. ant. intégrée	4-14 Vcc	3-10 mA	4,8 dB	57 F	Ftts			
RT4-433 (17,8 x 10,2)	Module D.I.L. ant. externe	3-14 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	55 F	Ftts			
RT5-433 (17,7 x 11,4)	Module S.I.L. ant. externe	3-14 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	55 F	Ftts			
RT6-433 (38,1 x 12,2)	Module S.I.L. ant. externe	3-14 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	58 F	Ftts			
Récepteurs Radio "AM" 433.92 MHz									
Réf./Dim.	Description	V	I	S	D	Pu			
RR3-433 (38,1 x 12,7)	Module S.I.L. Sup. réaction	5 2,5-103 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	44 F	Ftts			
RR6-433 (38,1 x 12,7)	Module S.I.L. Sup. réaction	5 500-95 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	49 F	Ftts			
RRS3-433 (38,1 x 14,5)	Module S.I.L. Sup. hétéro	5 5-106 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	135 F	Ftts			
RRQ1-433 (38,1 x 18,3)	Récep. S.I.L. Stab. PLL	5 5-110 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	190 F	Ftts			
Émetteur / Récepteur Radio "AM" 868 MHz									
Réf./Dim.	Description	V	I	P/S	D	Pu			
RT8-868 (35,6 x 11,4)	Émetteur S.I.L. ant. externe	5-13 Vcc	13-10 mA	4,8 dB	120 F	Ftts			
RRQ1-868 (38,1 x 18,3)	Récep. S.I.L. Stab. PLL	5 5-104 Vcc	4-10 mA	4,8 dB	190 F	Ftts			

Hybrides 'spécialisés'									
Ces modules permettent (en association avec quelques composants externes) de réaliser très facilement des détecteurs de mouvements ou des dispositifs dédiés à l'instrumentation musicale.									
Module détecteur ultrason (UTR1)	48 F								
Module radar infrarouge (PID1)	58 F								
Émetteur barrière infrarouge (IRT1)	26 F								
Récepteur barrière infrarouge (IRD1)	47 F								
Module vumètre '12 Leds.' (SM1)	69 F								
Module préampli. guitare/basse (SP1)	39 F								
Préampli. micro + cor. tonalité (SP3)	68 F								
Chambre réverbération (SG2)	40 F								
Tremolo/vibrato guitare Voix (SG1)	38 F								
Équaliseur 7 bandes stéréo (SG6)	128 F								
Amplificateur pour casque (SA2)	53 F								

TELECOMMANDES RADIO

Émetteur 1 canal (portée: 20 m) 169 F ♦ Récepteur (sortie relais impul. / M/A / Tempo.)	275 F
Émetteur anti-scanner 2 canaux (portée: 40 m) 193 F ♦ Récepteur (sorties 2 relais impuls.)	389 F
Émetteur 4 canaux (portée: 40 m) 225 F ♦ Récepteur (sorties relais impuls.)	528 F
Émetteur 4 canaux (portée: 100 m) 233 F ♦ Récepteur (sorties au choix impul. / M/A / Tempo.)	677 F
Émetteur 24 canaux 517 F (portée: 300 m) Récepteur 8 cx à sorties relais (impul. / M/A)	1432 F

COMPOSANTS SPECIAUX

Tête "HF" hyperfréquence 9,9 GHz (portée max. 16m) - Décrit dans Electronique pratique N° 245	169 F
Ce circuit transforme tout objet métallique en capteur sensible	58 F
Baptisé "CAMELEON", ce circuit intégré est capable de dupliquer 4 ordres de télécommandes radio (non anti-scanner) - Idéal pour remplacer une télécommande perdue, plus fabriquée ou en mauvais état	88 F

COFFRETS "INITIATION"

Ces derniers permettent la réalisation de montages et expérimentations visant à vous former et à vous perfectionner à l'électronique sans aucune soudure (fonctionne en basse tension) ♦ Etude des composants: diode, condo, transistor, l'ampli. op, fonctions logiques... ♦ Réalisations: radio, manipulateur morse, générateurs de bruits, métronome, gradateur, amplificateur de correction auditive, minuteries, clignoteurs, mini-alarme, interrupteurs sensibles, émetteur radio, détecteur de pluie, de métaux ou de bruits, testeur de continuité, appareil de contrôle pour dépannage, avertisseur de niveau d'eau, etc... ♦ Notices en Français.		
30 montages	159 F	
130 montages	369 F	
300 montages	699 F	



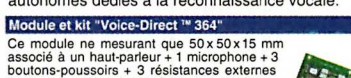
Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Radiometrix est un des leaders mondiaux dans la fabrication de modules hybrides radio "FM" dont la qualité vous permettra de repousser les limites de vos applications radio.

Émetteurs / Récepteurs Radio "FM" 433.92 MHz									
Réf./Dim.	Description	V	I	P/S	D				
TX2-433 (32 x 12)	Émetteur S.I.L. ant. externe	5 Vcc	10 mA	9 dB	40 Kb				
RX2-433A (48,0 x 17,5)	Récep. S.I.L. Sup. hétér.	5 Vcc	13 mA	-113 dB	14 Kb				
Émetteur / Récepteur Radio "FM" 868 MHz									
Réf./Dim.	Description	V	I	P/S	D				
TX3-868 (32 x 12)	Émetteur S.I.L. ant. externe	5 Vcc	10 mA	1 dB	64 Kb				
RX3-868 (48,0 x 17,5)	Récep. S.I.L. Stab. PLL	5 Vcc	10 mA	-105 dB	64 Kb				
Transceivers "FM" 433.92 MHz									
Module 'low profil' (33 x 23 x 4 mm) entièrement blindé intégrant un émetteur et un récepteur associés à un système de commutation d'antenne ♦ Alim.: 5 Vcc ♦ Débit max.: 64 kbps.									

Ce module ne mesurant que 54 x 32 x 16 mm intègre un module transceiver radio avec blindage associé à un microcontrôleur qui s'occupe intégralement de la gestion des transmissions radio (trame de pré-ambule, codage des données, gestion des bits d'erreurs et des collisions radio, etc...), de fait qu'il puisse être utilisé comme un 'simple' périphérique par un microcontrôleur externe, un Basic Stamp™ ou un port parallèle de PC (routine de gestion sous DOS™, WINDOWS™ ou LINUX™).

Documentation complète sur le www.lextronic.fr



Sensory propose une gamme de modules autonomes dédiés à la reconnaissance vocale.

Module et kit "Voice-Direct™ 364"

Ce module ne mesurant que 50 x 50 x 15 mm associé à un haut-parleur + 1 microphone + 3 boutons-poussoirs + 3 résistances externes peut reconnaître jusqu'à 15 expressions différentes ♦ Mémorisation en EEPROM ♦ Reconnaissance en continu avec mode sécurisé à 3 utilisateurs **375 F TTC**

Ce kit dispose de toute la circuiterie pour mettre en oeuvre le module "Voice-Direct™ 364" (compris dans le kit) avec la possibilité de piloter directement jusqu'à 8 relais (livrés en option). Le kit complet (sans relais) **572 F TTC**

Relais impulsion, seul **22 F TTC**

Relais bistable seul **44 F TTC**



Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Kern electronic est une société Allemande spécialisée dans la conception d'émetteurs vidéo "HF" ultra-miniatures dont la qualité et la fiabilité sont très éprouvées. Nos émetteurs sont conformes aux normes radio et CEM et sont sur la fréquence standard 2,43 GHz.

Émetteur subminiature "SMT1" Dim.: 15 x 15 x 7 mm ♦ Ant. omni. filaire ♦ Alim.: 5 à 12 Vcc	1230 F
Émetteur audio/vidéo "MT1" Dim.: 61 x 21 x 9 mm ♦ Ant. imprimée ♦ Alim.: 9 à 12 Vcc	765 F
Option microphone	288 F
Récepteur audio/vidéo "RMT1" Dim.: 150 x 88 x 40 mm ♦ Ant. imprimée ♦ Alim.: 12 Vcc	765 F
Option microphone	288 F
Récepteur audio/vidéo "PRO" Dim.: 190 x 112 x 31 mm ♦ Ant. omnidirectionnelle + bloc secteur livrés	1279 F
Grande sensibilité	
Antennes 2,4 GHz - connect. SMA	
Modèle dit omnidirectionnel ♦ Gain: 0 dB (9,2 cm)	165 F
Modèle patch (110 x 8 x 20 mm) ♦ H: 75°/V: 75° ♦ Gain: 8 dB	694 F

Nouveaux modèles émetteurs / récepteurs 16 canaux sur notre site internet



Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

ELETECH est une société spécialisée dans les cartes de reproduction vocale haute qualité.

Carte "QuickWave™"

Cette carte permet la reproduction de messages ou enregistrements sonores au format "WAV" qu'il vous suffit préalablement de transférer sur une ou plusieurs EPROM (non livrées) ♦ Sortie mono ♦ 8 bits ♦ 6 à 22 KHz ♦ 1 à 128 messages ♦ Alim.: 9-12 Vcc ♦ Dim.: 106 x 106 mm ♦ Durée max.: 6 mn. **1065 F TTC**

Outil de développement "VP880"

A utiliser sur PC, permet l'enregistrement de messages pour le processeur de restitution "VP100A" (compatible brochures à broches avec le CI UM5100) ♦ Échantillonnage: 12 à 128 Kbps ♦ BP: 300 à 5,4 KHz Nouveau

Très nombreux autres modèles, circuits et cartes de reproduction seuls, consultez notre site internet

LE CATALOGUE Nouvelle génération arrive sur vos écrans !

Ce catalogue 'CD-ROM' équivalent à une édition papier de plus de 1500 pages est à ne manquer sous aucun prétexte. Sa présentation spécifiquement adaptée à une consultation rapide, vous permettra d'accéder en quelques 'clics' à une des plus grandes sélections de matériels et sous-systèmes électroniques du moment.

Utilisable sur PC (avec ou sans installation), il vous permettra l'accès à la description de de près de 300 ouvrages techniques, 450 kits électroniques, 150 aérosols, 300 boîtiers, 240 hauts-parleurs Hi-Fi/sono, 150 jeux de lumière, 130 appareils de mesure, 26 télécommandes radio, 98 dispositifs de vidéo-surveillance, plus de 220 systèmes et accessoires anti-intrusion (habitation/ autos / motos) mais aussi aux fiches techniques complètes de tous les modules hybrides 'Telecontrolli', 'Radiometrix' et 'Kern-electronic', aux rubriques dédiées à la connectique, aux alimentations, aux outils de développement et programmeurs de composants, à l'outillage, aux composants actifs et passifs, à l'électronique de loisir, aux modules de synthèse et reconnaissance vocale et à bien d'autres dispositifs inédits et exclusifs parmi les 18 rubriques que contient le CD-ROM. Bien plus qu'un simple catalogue, vous avez à faire à un véritable outil de travail incontournable ! Mais ce n'est pas tout, vous pourrez également tester le logiciel de CAO ISIS+ARES LITE (schéma théorique + routage) dans sa version de démo (exploitable, mais limitée à 100 vecteurs que vous pourrez faire évoluer en version complète pour 550 F). Enfin le CD-ROM vous permettra (via la carte son de votre PC) d'écouter et de tester tous les buzzers, les sirènes ainsi que les modules, centrales d'alarme et transmetteurs téléphoniques à synthèse vocale.

le nouveau CD-ROM '2001'	25 F
Catalogue 'papier' produits 'électronique grand public'	39 F
Catalogue 'papier' alarme	15 F
Catalogue 'papier' vidéo	10 F

BON DE COMMANDE "CATALOGUE(S)"

Je commande le(s) catalogue(s) ci-dessous et je joins le montant total de leur valeur en chèque ou timbres poste (tarif valable pour envoi en France Métropolitaine)

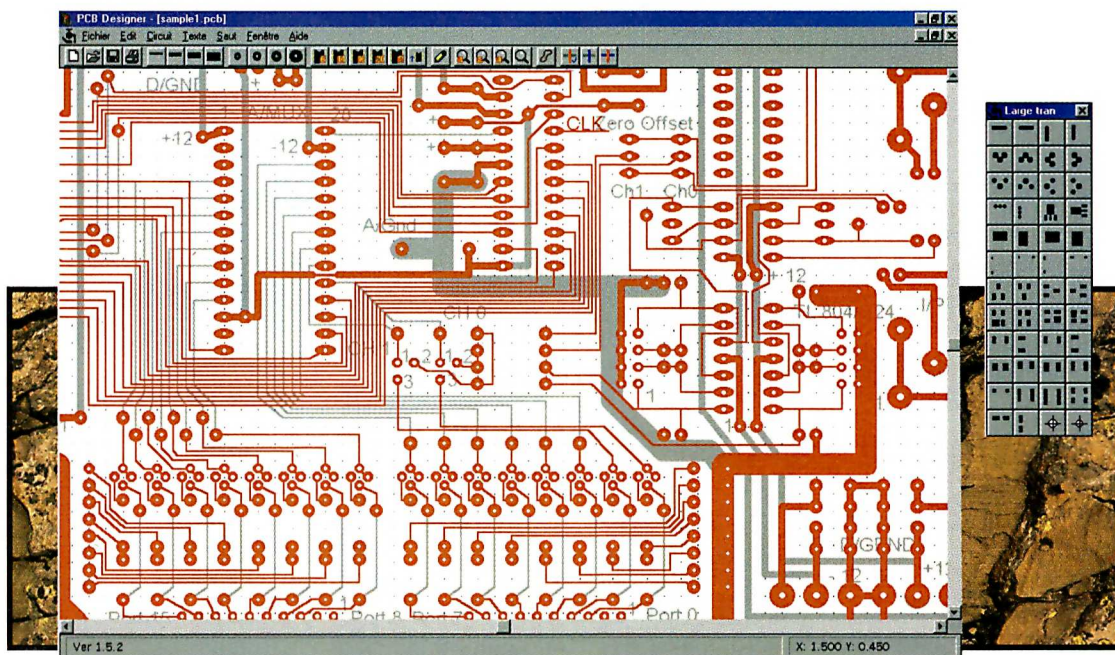
Nom: Prénom:

Adresse:

Code postal: Ville:

Conformément à la loi informatique et liberté N°78.17 du 6/1/78, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant

PCB Designer



Importé par la société TELINDEL et distribué par la société SELECTRONIC, le logiciel PCB Designer est un produit conçu pour les amateurs d'électronique éclairés qui souhaitent concevoir des petits circuits imprimés à l'aide d'un outil moderne, sans pour autant déboursier une fortune. Sans prétendre rivaliser avec des outils professionnels, le logiciel PCB Designer permet de concevoir rapidement, et en toute simplicité, des circuits imprimés irréprochables.

Comme son nom l'indique, ce programme ne gère que la conception des circuits imprimés. Il n'y a donc pas de schéma à saisir au préalable pour commencer le dessin d'un circuit imprimé.

En contre partie, le programme n'est pas capable de vous indiquer s'il reste des pistes à router ou si vous avez relié des broches par erreurs. Ce produit s'adresse donc, avant tout, aux amateurs éclairés qui réalisent ou conçoivent quelques circuits imprimés de façon épisodique.

Le prix d'achat d'une licence du programme PCB Designer étant raisonnable, ce produit devrait remporter un franc succès auprès des amateurs qui souhaitent mettre les transferts, les bandes et les Rotring au placard.

L'installation du programme se fait à partir d'une disquette unique en moins de quelques minutes. La place nécessaire pour accueillir le programme sur le disque dur de l'ordinateur est plus que raisonnable, puisqu'il faut moins de 700Ko. Grâce à une interface utilisateur très simple, le programme PCB Designer met à la disposition du concepteur toutes les

1 Fenêtre principale du programme

fonctions nécessaires pour dessiner un circuit imprimé dans de bonnes conditions. Le programme permet de réaliser des circuits simple face et double face avec la même facilité.

Les empreintes des composants les plus courants sont déjà définies. Vous pourrez donc utiliser directement les empreintes des circuits DIL et des transistors en différents boîtiers. Pour les connecteurs et les composants un peu particuliers, vous pourrez utiliser des pastilles de différentes tailles que vous pourrez disposer sur le circuit imprimé comme bon vous semble. Les primitives de dessin de base permettent de dessiner les contours très facilement, ce qui permet de progresser rapidement dans son travail. L'utilisateur peut choisir la largeur des pistes parmi 4 tailles différentes, ce qui permet d'adapter le dessin en fonction du courant à faire circuler dans les pistes. On notera toutefois qu'avec la largeur de piste la plus fine, il est nécessaire d'utiliser une très bonne méthode de reproduction afin d'obtenir un film à insoler exploitable. De plus, il faudra surveiller

de près le temps d'insolation des circuits présensibilisés, car la largeur des pistes est vraiment très faible. Grâce à une parfaite intégration avec les fonctions graphiques de Windows (GDI), le programme PCB Designer permet une reproduction du film à insoler à l'échelle 1/1 de façon très fidèle et, ceci, avec à peu près n'importe quelle imprimante. L'aide en ligne du programme donne d'ailleurs quelques informations fort utiles sur la nature du papier à utiliser pour produire un film à insoler de bonne qualité. Les options d'impression ne sont pas très nombreuses, mais elles sont largement suffisantes pour autoriser un contrôle précis de ce que l'on souhaite imprimer. L'auteur peut confirmer, qu'avec une simple imprimante laser, les résultats sont tout à fait à la hauteur de ce que l'on obtient avec des produits bien plus coûteux.

En conclusion, pour un investissement tout à fait raisonnable, l'amateur éclairé disposera avec PCB Designer d'un outil de CAO simple et autonome qui lui permettra d'en finir avec les bandes et les transferts

2

Paramètres d'impression

pour reproduire ses circuits imprimés. Les professionnels ayant fréquemment des petits travaux de maquettage rapide à réaliser pourront, eux aussi, trouver dans PCB Designer un complément intéressant, face aux outils complexes habituellement utilisés pour concevoir des circuits imprimés complexes.

Prix PCB Designer :

698 fttc

Les logiciels Orcad 9.2 et Protel 99 SE ont également fait l'objet d'une description.

Vous pourrez trouver, sur notre compilation de 4 CDRom, les articles en PDF ainsi que leur version de démo.

Retrouvez l'ensemble des versions de démonstration des logiciels présentés dans ce dossier CAO sur notre compilation de 4 CDRom disponible mi-avril 2001.

L'équipe d'Electronique Pratique remercie les sociétés qui nous ont prêté leur concours pour la réalisation de ce dossier CAO.

PCB Designer - Imprimer

Choix de la face à imprimer

Masque, coté soudure, ROUGE

☒ Imprimer texte sur CI

☐ Imprimer pistes seules

Configuration imprimante

HP LaserJet 1100 sur LPT2:



☒ Imprimer pistes en noir

☐ Imprimer à l'échelle 2

Imprimer

Configurer

Annuler

Aide

Carnet d'adresses

LOGICIELS CAO

Power concept
CSieda 4.0
Edwin 2000
CIAO 4
Ivex complet
Protéus VSM
B2Spice
Visual Spice
PCB Designer

Protel 99 SE
Orcad Pspice V9.2

DISTRIBUTEURS

ACADIE SOFT International
CAPCAD
MERCURE TELECOM
CIF/ATHELEC
OPTIMINFO
MULTIPOWER
HI TECH TOOLS
OPTIMINFO
SELECTRONIC
et GO TRONIC
PROTEL Europe
ALS Design/Cadence PSD

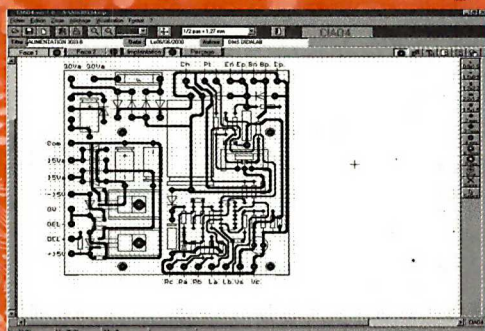
SITES INTERNET

www.acadie-soft.com
www.capcad.fr
www.mercuretelecom.com
www.cif.fr
www.optiminfo.com
www.multipower-fr.com
www.hitechtools.com
www.optiminfo.com
www.selectronic.fr
www.gotronic.fr
www.protel.ch
www.alsdesign.fr

NOUVELLE VERSION SOUS WINDOWS

CIAO 4

La plus populaire de toutes les CAO.



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



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

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



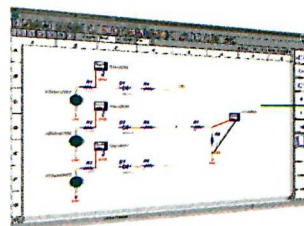
• ETUDE
• EDITION
• FABRICATION

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



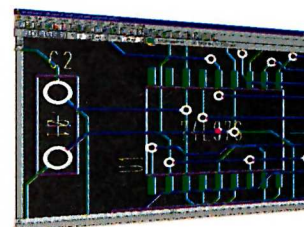
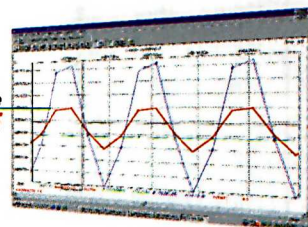
Complet

Démo 100 % Fonctionnelle
sur <http://www.optiminfo.com>



La saisie de schémas
WINDRAFT

La simulation analogique
IVEX SPICE



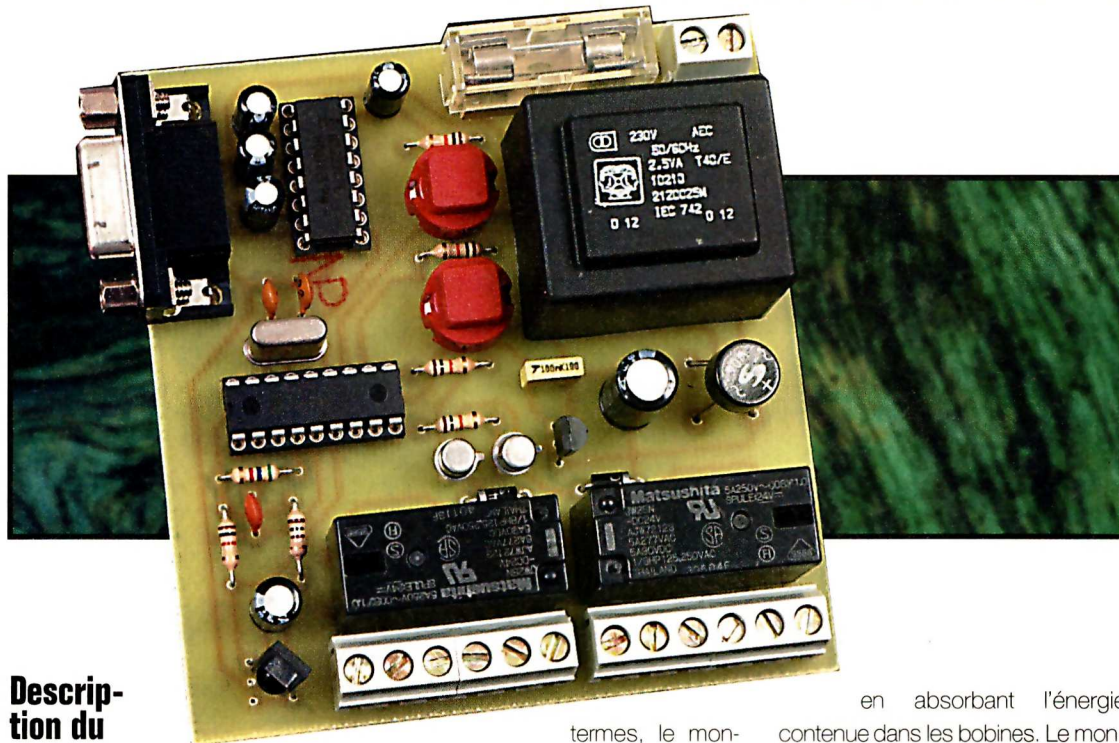
Le dessin de circuits imprimés
WINBOARD

- Compilateur C, Basic pour µc.
- Acquisition de données.
- Cartes d'application AVR, 8051.



sarl optiminfo route de Ménétreau 18240 Boulleret
e-mail : commercial@optiminfo.com - tél : 0820 9000 21

Contrôle de relais par télécommande universelle



Ces derniers temps est apparue sur nos tables de salons une multitude de télécommandes. Après quelques temps de panique face à la grande question "laquelle est ce?", une télécommande universelle devient rapidement vitale. C'est dans cet esprit du tout en un qu'a été étudié ce montage. Que diriez-vous d'éteindre et d'allumer l'éclairage de votre salon avec cette même télécommande ?

Description du montage

Un bref coup d'œil sur le schéma **figure 1** pour se rendre compte que ce montage reste sur un plan électronique très classique. L'alimentation est prise directement sur le secteur, d'où la présence sur le circuit imprimé d'un petit transformateur moulé. Ceci permet au montage de se passer d'alimentation externe. A signaler aussi le choix d'un régulateur 78L05 en boîtier TO92. L'ensemble est bien loin de consommer les 100mA qu'il peut débiter. Au cœur, on trouve le microcontrôleur 16F84. Ce dernier dispose d'une EEPROM de 64 octets : plus qu'il nous en faut pour conserver les deux trames RC5 de commande des relais. Le programme a été écrit pour rentrer ces trames directement par la télécommande. Il est important de rappeler qu'une coupure d'alimentation n'altère pas les données présentes dans une mémoire EEPROM. En d'autres

termes, le montage ne perdra pas sa configuration dès la première coupure d'alimentation. C'est par le récepteur infrarouge TK1836 que le microcontrôleur recevra les signaux provenant de votre télécommande. Vous remarquerez la présence d'un filtre composé de C_6 et R_7 sur son alimentation. Ceci pour préserver ce circuit des variations de tension. On trouve aussi, parmi les entrées, deux touches : elles seront utilisées lors de la configuration. Les relais sont commandés par l'intermédiaire de deux transistors 2N2222A. Les deux diodes D_1 et D_2 évitent la formation d'un Vce inverse

en absorbant l'énergie contenue dans les bobines. Le montage vous est proposé avec deux relais car les contacts secs conviennent à un plus grand nombre d'applications. Mais n'hésitez pas l'adapter à vos besoins en les remplaçant par deux triacs. Et enfin, pour terminer, un MAX232 bien utile pour connecter ce montage à votre PC lors de la configuration.

Configuration du montage

La première des choses à faire est de sortir le mode d'emploi de votre télécommande universelle. Ensuite il

Nom de la connexion :	"un nom de votre choix"
Connecter en utilisant :	COM1 ou COM2 "suivant la position du câble"
Bits par seconde :	9600
Bits de données :	8
Parité :	Aucun
Bits d'arrêt :	1
Contrôle de flux :	Aucun



Paramètres pour Hyperterminal

vous faut choisir un appareil non utilisé (TV, VCR, SAT, AUX, etc.). Puis entrer le code pour un équipement de la marque PHILIPS. Si vous avez un doute, nous aurons l'occasion plus tard de vérifier que la configuration de votre télécommande est correcte. On passe maintenant au montage. Nous allons devoir utiliser le PC

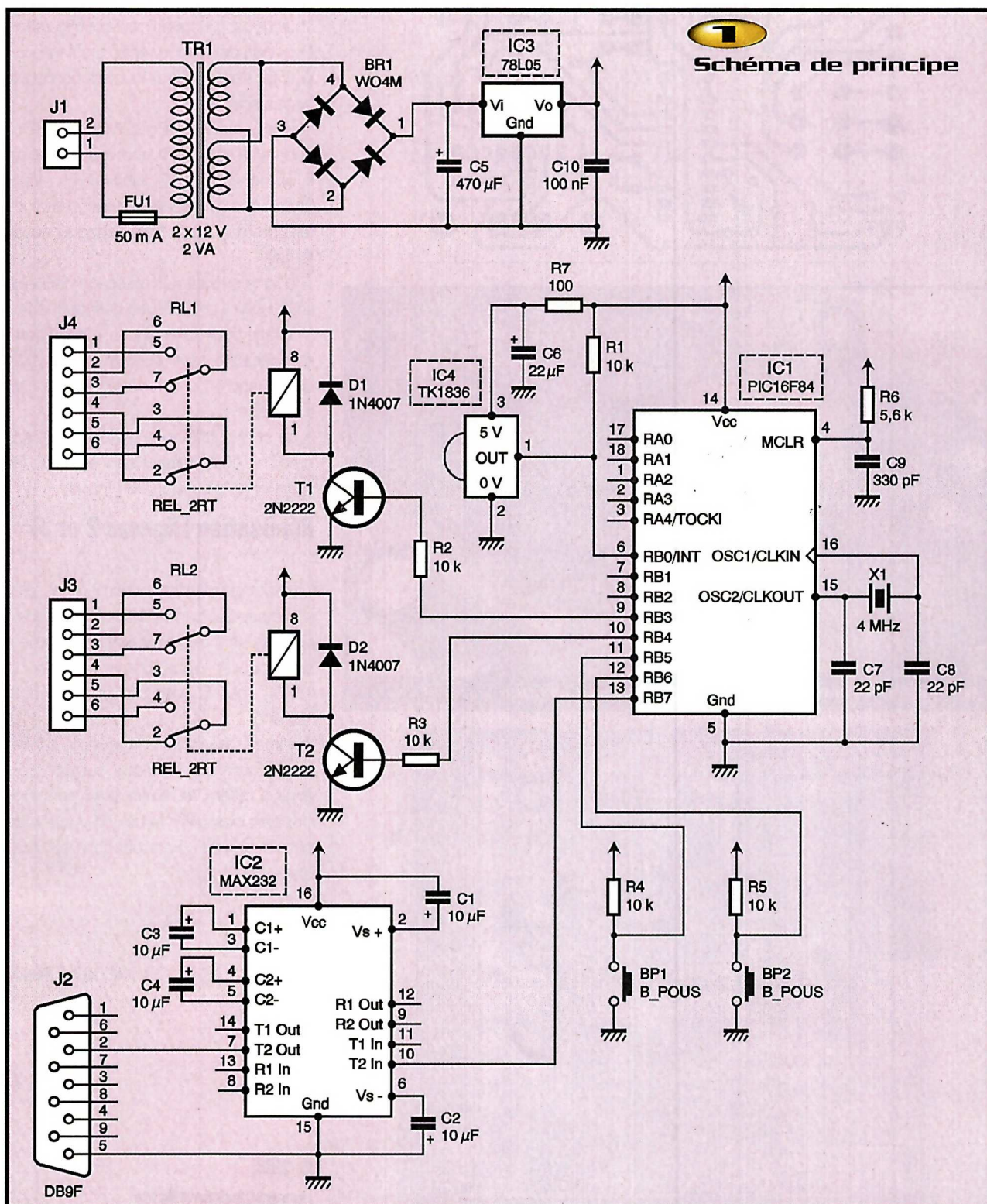
avec lequel, je suppose, vous avez programmé le 16F84. Connectez le montage à votre PC par un port série avec un câble droit (1 au 1, 2 au 2, ..., 9 au 9). Lancez HyperTerminal avec les paramètres du **tableau 1**.

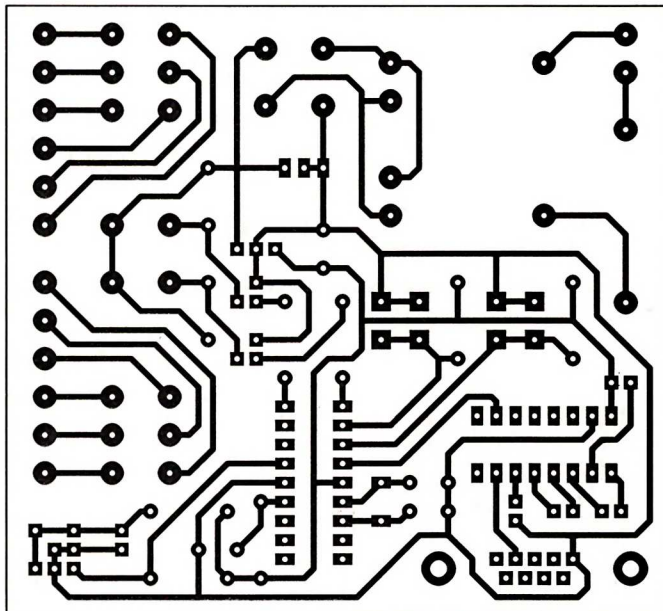
Maintenant qu'HyperTerminal est lancé, vous pouvez alimenter votre montage par

le secteur. Si tout est correct le message "MODE :UTILISATION" doit apparaître en haut à gauche de l'écran. Alors reprenez votre télécommande et choisissez le bon appareil avant de presser la première touche.

Vous devriez avoir sur l'écran de votre ordinateur une ou plusieurs trames RC5.

1 Schéma de principe





2

Tracé du circuit imprimé

Elles sont composées d'une série de 0 et 1. Si vous pressez une touche différente une trame nouvelle et différente de la dernière doit apparaître.

Le reste maintenant est un jeu d'enfant. Vous devez passer en mode configuration. Pour cela débranchez votre montage puis pressez une des deux touches pendant la remise sous tension.

Le message "MODE : CONFIGURATION" apparaît à l'écran. Quand vous la libérez, il s'affiche "TELECOMMANDE". Vous êtes invités à presser une touche de votre télécommande. La trame apparaît aussitôt fait.

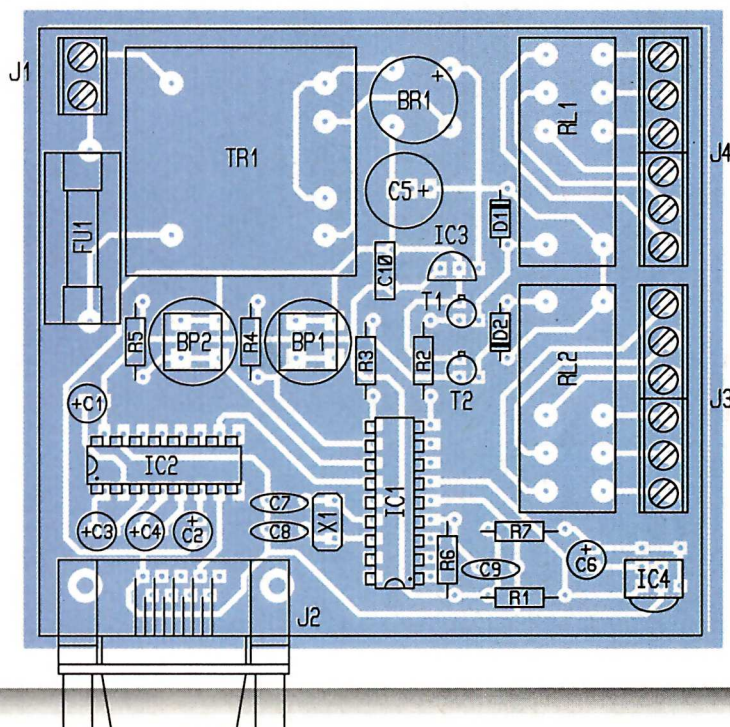
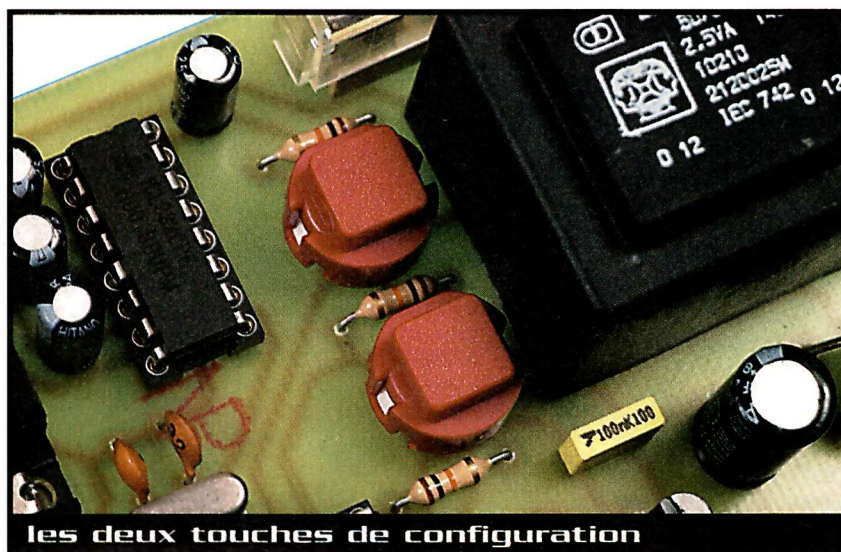
A la ligne suivante, le message "RELAIS" vous invite à presser une des touches du montage pour déterminer le relais à commander. Et le cycle recommence ainsi de suite jusqu'à ce que vous coupiez l'alimentation.

A ce stade, il ne vous reste plus qu'à le brancher normalement pour entendre les relais coller à chaque commande.

Réalisation (figures 2 et 3)

Le montage de cette réalisation ne présente pas de grande difficulté. Les composants sont très courants donc facile à se procurer. Vous pouvez utiliser un 16F84 ou la version plus récente 16F84A.

Sur le circuit imprimé, le récepteur infra-rouge peut être monté suivant trois angles différents. Enfin pour terminer, n'oubliez pas qu'il y a du 220V sur votre circuit imprimé. Alors attention ou vous mettez les doigts !



J.M. BALSSA

3

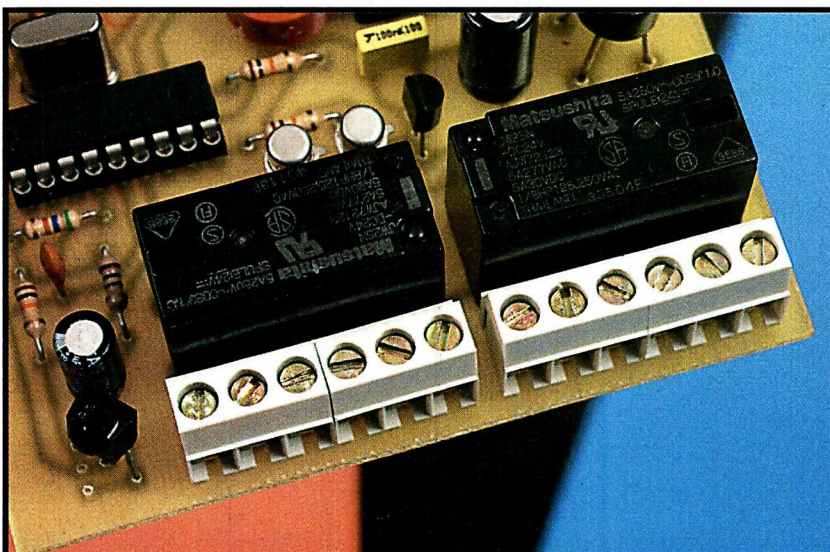
Implantation des éléments

Nomenclature

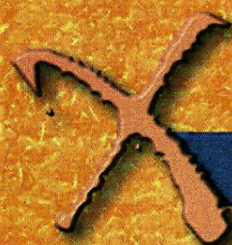
R₁ à R₅ : 10 k Ω 5%
 (marron, noir, orange)
R₆ : 5,6 k Ω 5% (vert, bleu, rouge)
R₇ : 100 Ω 5%
 (marron, noir, marron)
C₁ à C₄ : 10 μ F/25V électrochimique
 sorties radiales
C₅ : 470 μ F/25V électrochimique sor-
 ties radiales
C₆ : 220 μ F/25V électrochimique sor-
 ties radiales
C₇, C₈ : 22 pF céramique
C₉ : 330 pF céramique
C₁₀ : 100 nF mylar
IC₁ : 16F84 ou 16F84A
IC₂ : MAX232 (driver pour interface
 série)
IC₃ : 78L05 (boîtier TO-92)
IC₄ : TK1836 (récepteur IR 36 kHz)
X₁ : 4 MHz
D₁, D₂ : 1N4007
BR₁ : W04M 1,5A/400V
T₁, T₂ : 2N2222A
TR₁ : Mini transfo 2x12V/2VA
BP₁, BP₂ : touches D6

FU₁ : support fusible C.Imp. + fusible de
 50mA
J₁ : bornier 2 connexions au pas de 5,08
J₂ : prise DB9 femelle soudée pour cir-
 cuit imprimé

J₃, J₄ : borniers 6 connexions ou assem-
 blage de 2 borniers à 3 cnx
1 : support CI à 18 broches pour IC₁
1 : support CI à 16 broches pour IC₂
RL₁, RL₂ : relais 5V/2RT



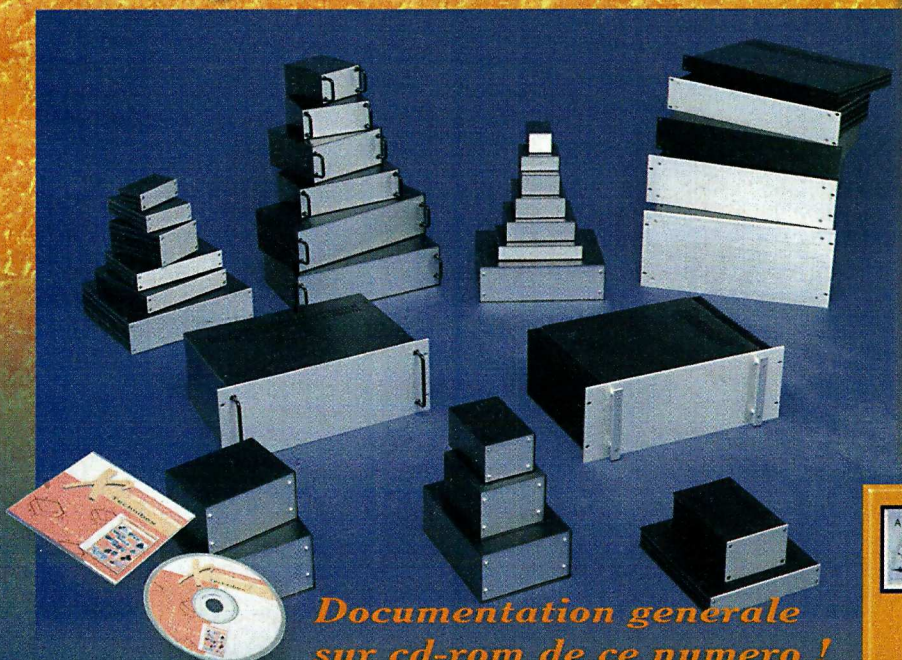
les relais 5V d'utilisation en 2RT



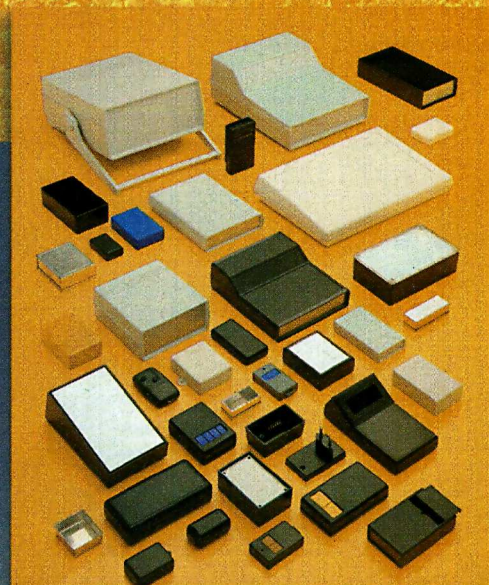
LE SPECIALISTE DU COFFRETS STANDARDS
ET SUR MESURE POUR L'ELECTRONIQUE

Technibox

REPRISE (FRANCLAIR DIFFUSION)



Documentation generale
sur cd-rom de ce numero !



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

LINEAIRES

24C08.....15F	LH0032.....NC	PLB3717A.....35F
24C16.....NC	LM111J8.....55F	SAA1043P.....NC
24C32.....NC	LM117HVK.....NC	SAA1050.....79F
24LC65.....35F	LM2575N.....33F	SAA1058.....48F
24LC64.....49F	LM293N.....5F	SAA1070.....NC
93C46P.....10F	LM318DP.....10F	SAA3010.....35F
87c52-16.....89F	LM319DP.....14F	SAA5444A.....139F
AD558JN.....149F	LM324N.....3F	SAD1024A.....179F
AD590.....NC	LM391N-100.....NC	SDA2201.....79F
AD592.....49F	LM741CH.....25F	SAF1032.....NC
AD633JN.....73F	LT1014.....NC	SL5500.....14F
AD818AN.....NC	LT1076CT.....69F	SLB0588.....49F
AD7541.....NC	LT1064.....NC	SN76001.....35F
AD7569JN.....124F	M253B1.....NC	ST62T20.....59F
ADC080cn.....44F	MAX038.....180F	ST62T25.....79F
ADC0808cn.....65F	MAX1232.....15F	TCA1365B.....149F
AM7911PC.....199F	MC1437L.....90F	TCM3105A.....149F
AT89C01.....39F	MC14493P.....49F	TDA1013A.....20F
AT89C2051.....49F	MC14495P.....69F	TDA1015.....18F
AT89c51.....69F	MC145026P.....NC	TDA1048.....28F
AT90S1200.....49F	MC145027P.....27F	TDA1107S.....11F
AY3-8910.....123F	MC145028P.....27F	TDA1180P.....25F
CA3086.....10F	MC1648L.....130F	TDA2030.....14F
CA3130E.....14F	MC3361BP.....24F	TDA4801D.....19F
CA3161E.....17F	MC3403N.....NC	TDA8443.....29F
CA3162E.....66F	MC3420P.....NC	TDA873A.....NC
CA3189E.....NC	MC3479P.....99F	TEA5500.....55F
CA3240.....16F	MC3486P.....NC	TL032.....NC
CNY17-2.....4F	MC88C11A1F.....39F	TL061.....NC
D8279c5.....89F	MC88C131E2.....179F	TL072CN.....8F
D8749h.....NC	MDA2062.....49F	TL074CN.....4F
DAC08(800).....20F	MK50240N.....NC	TL082.....14F
DAC808.....22F	MK50398.....NC	TL497AN.....26F
DAC0932L.....NC	MK48208B-25.....NC	TPS089.....35F
DS3695N.....119F	MK48202B-15.....NC	TS87C52X2.....69F
DS1287-010.....NC	MUX24.....89F	U106bs.....NC
GAL22V10.....20F	NE529.....20F	UAA2001.....NC
GAL22V10.X5.....15F	NE5534P.....8F	UC3524AN.....NC
ICL7126CP.....NC	NE555N.....3F	UC3837N.....NC
ICL7652CP.....NC	NE592N.....NC	UC3842.....15F
ICL7680CP.....15F	NE605.....45F	UC3844.....15F
ICM7217B.....85F	OP07CN.....12F	UC3847N.....NC
ISD1016ap.....NC	OP249GP.....25F	UC3854A.....NC
ISD1420p.....89F	P80c31.....25F	UC3901N.....NC
ISD2590p.....149F	P80c32.....30F	UDN2585N.....NC
KTY83-110.....10F	P8251A.....89F	UM3561.....13F
L120ab.....NC	PC2311CP.....52F	UM3750.....25F
L123.....NC	PCF8573.....38F	UM82c54-2.....39F
L293D.....55F	PCF8574.....35F	XR206CP.....59F
L296.....49F	PCF8582.....49F	
L298KV.....NC	PCF8583.....39F	
L4710cv.....25F	PCF8591.....65F	
L467.....29F	PIC12c508.....15F	
L4662.....29F	PIC16C54FC.....43F	
L6215.....26F	PIC16C57RC.....39F	
L702.....NC	PIC16C622.....49F	
LS220.....69F	PIC16C64.....59F	
LF347N.....10F	PIC16C84.....49F	
LF355N.....8F	PIC16F876.....90F	

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

Plaques Prés. 30x20cm
Simple Face 16/10
Par 1.....45F
Par 2.....85F
par 10.....399F
Plaques Prés. 30x20cm
Simple Face 8/10
PAR 1.....75F
PAR 3.....69F

PIC16F84A.....45F
PIC16c622.....39F
PIC16F876.....90F
24c16/32/64/65.....NC
AT90c8515.....NC
TL074 prix U. x50.....2F
Capteur effet hall
UGN3503U.....15F
UGN3130N.....25F
MJ15024.....29F
MJ15025.....29F

Filtre Onde de Surface (FOS)
433.92Mhz R2632.....39F
par 5.....125F
MODULES HYBRIDES
Récepteur HF 433.92
Sensibilité: -100dBm(2.2uVrms)
Alim: 5V Dim38.10mmx13.7mm
Prix Unitaire.....59F
par 5.....225F

H.F.

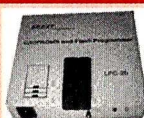
BF981.....9F
BFG65.....23F
BFR90.....10F
BFR91.....10F
BFR96.....10F
BFW92.....8F
NE605.....45F
POS1025.....299F

Micro-Contrôleur UV

PIC16c71/jw.....120F	ST62E25.....199F
PIC16c64/jw.....120F	ST62E01.....290F
PIC16c57/jw.....120F	

Programmateurs

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



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

Alcatel

Mono-bande

Bi-bande

Ericsson

T28s

A1018s

T10

T18s

MOTOROLA
STARTAC 3688/
3690/TIMEPORT

Nokia

3210

CONNECTEURS GSM Full pins

5110

6110

7110

Panasonic

GD 30

GD 50

GD 60

GD70

GD92

Phillips

SAVY

Siemens

S/C/M 25/

35

Sony

C5/Z5/Z18



Câbles data GSM

Alcatel
Ericsson
Nokia
Motorola
Panasonic



Autres modèles NC

Résistances ajustables PT15

diam 15mm

1F



Led 3mm

rouge et jaune

X1.....1.50F

X100.....1.00F



Bouton poussoir on et off

diam:07mm

3F



Relais FINDER

2RT 12V.....20F



Siemens Mini-Relais

Auto 12V-2T(2x10A)

V23072-A1061-A208

dim:18x13x16

Prix 15F

les 10...120F



Connecteur carte à Puce 16 Contacts

20F



ESSAI des caméras sur place.



1190F
Caméra couleur Pal
CCD 1/3" + Audio
512x582 pixels 330
lignes. 2 lux mini
Lentille: f3.6mm/F2.0/
Angle 70° Alim:12V DC
D36x36x10mm



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



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



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



699F
Caméra N/B PINHOLE
avec Audio CMOS 1/3"
500x582 pixels 240 lignes.1lux
mini Lentille: f3.7mm/F2.0/
Angle 90° avec câble et boîtier
metal noir. D36x36x10mm



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



2390F
EMETTEUR CAMERA COULEUR -
RECEPTEUR
AUDIO/VIDEO SANS FIL 2.4GHZ - 4 CANAUX



P.I.P.
Incrustations vidéo
pal/secam 6 entrées
Vidéo et Audio

ACCESSOIRES électroniques



539F

12VDC ⇌ 220AC

Convertisseur de tension CC

vers CA 150W

fiche allume cigare Tension d'entrée

12VTension de sortie 230V AC



139F

ALIMENTATION

entrée 220V

sortie 15VDC-

1.5A



19F

TRANSDUCTEURS A

ULTRASONS

Transducteurs

céramiques à ultrasons

pour télécommandes.

Fréquence:40 kHz.

Sensibilité: 0.5 mV.

Dim.: Ø16 x 12 mm.



15F

CAPTEUR TELEPHONIQUE

Capteur téléphonique

inductif à ventouse. Fixa-

tion aisée sur le

téléphone.Impédance: 1000

W.

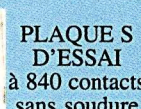
Livré avec câble de 1 mètre

de long et prise jack de

3.5mm.



45F



PLAQUE S

D'ESSAI

à 840 contacts

sans soudure



139F

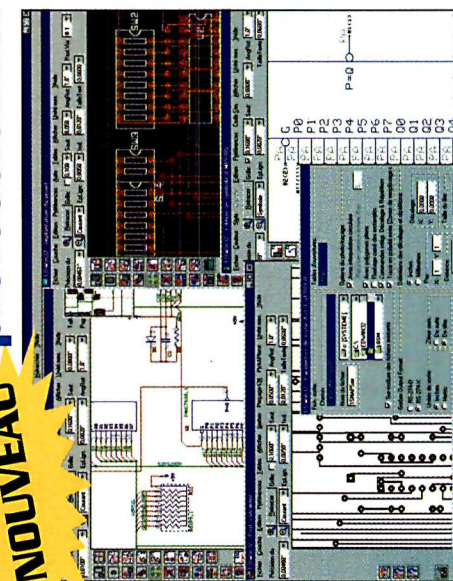
ENREGISTREUR DE CONVERSATIONS

TELEPHONIQUE

Permet l'enregistrement de conversations téléphoniques.
L'enregistrement commence automatiquement lorsque le
récepteur est décroché et s'arrête quand on raccroche.

EDWin 2000

professionnel



EDWin LE LOGICIEL DE CAO LE PLUS COMPLET 2 en 1 = CAO + SIMULATION INCLUANT LES MODULES SUIVANTS :

- Saisie du schéma
- Autoroutage automatique (Arizona) ou manuel
- Jusqu'à 32 couches
- Fabrication de circuits imprimés (typons, fichier Gerber, Excelon)
- Phototracage
- Simulation mode mixte (mini labo embarqué avec des outils graphiques pour visionner des signaux)
- Simulation Ed Spice moteur Spice pour professionnels avertis (transformé de Fourier-Pôles Zéro, fonctions de transfert)
- Simulation thermique, véritable météo de la carte outil indispensable pour dimensionner vos circuits (radiateurs, ventilation)
- Simulation électromagnétique : définition champ magnétique de la carte au niveau de chaque broche de chaque composant
- CEM + intégrité du signal (tests CEM, génération de graphes, de courbes)
- EDCOMX (générateur de modèle Spice - véritable outil de développement car vous programmez vos propres outils de simulation) programmation en C++ et intégration de vos DLL via Windows dans Spice pour professionnels avertis

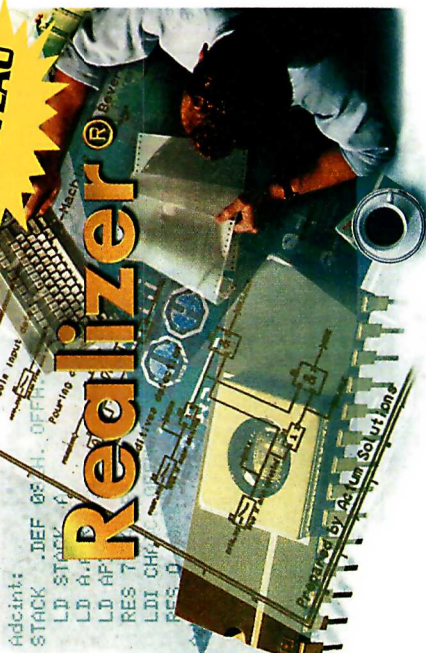
Reconnu par l'Education nationale, CNRS, Grandes Ecoles et Industries

Pack amateur EDWin 32	2500 F ^{ttc}
Pack amateur EDWin 2000	3500 F ^{ttc}
Pack pro EDWin 2000 à partir de	13500 F ^{ttc} 16146 F ^{ttc}
• Mise à jour EDWin 1.7 vers EDWin 32	1850 F ^{ttc}
• Mise à jour EDWin 32 vers EDWin 2000	1824 F ^{ttc}

Realizer®

Gagnez votre temps de développement !

NOUVEAU



AVEC LE REALIZER® CE QUE VOUS DESSINEZ C'EST CE QUE VOUS PROGRAMMEZ

Le Realizer® est le nouvel outil de développement le plus simple pour programmer les microcontrôleurs sans connaître la programmation. Ainsi, l'utilisation des microcontrôleurs dans vos applications devient un jeu d'enfant. Le Realizer® dispose d'une librairie de composants : des portes logiques, des comparateurs, tables de valeurs, soustracteurs, additionneurs, mémoires, compteurs, convertisseurs analogiques numériques, timers, multiplexeurs, etc.

Le Realizer® dispose d'outils graphiques permettant de relier les divers composants comme des fils, des graphes pour les tests et la simulation interactive ainsi quand vous aurez terminé votre schéma, le Realizer® le transforme en code car à chaque composant correspond un code, ce qui a pour conséquence une réduction du temps de programmation de 80% par rapport à la programmation traditionnelle car vous ne vous occupez pas des initialisations des entrées-sorties, timers, mémoires, registres et toutes les déclarations, etc.

Le Realizer® s'en occupe pour vous. Il dispose d'une interface utilisateur intuitive qui utilise des représentations graphiques, les vérifications des règles de dessins en temps réel. L'attention maximale est portée sur le système du dessin et non sur les détails du microcontrôleur, vous n'avez plus besoin de connaître les registres du microcontrôleur.

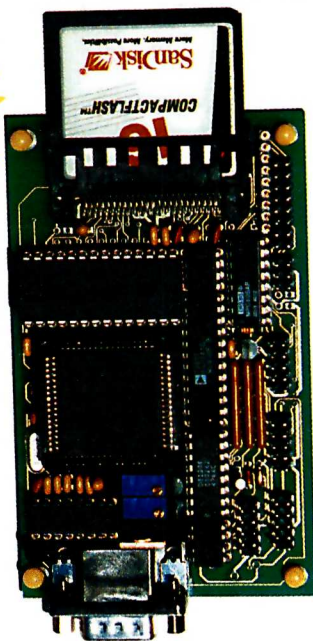
Actuellement, les microcontrôleurs concernés sont ceux des familles SGS de Thomson les ST6X-ST7X et MICROCHIP les PIC 16 bits, PIC 14 bits, PIC 12B, etc.

Pack amateur REALIZER®	2500 F ^{ttc}
Pack pro REALIZER® à partir de	7200 F ^{ttc} 8611,20 F ^{ttc}

Transmator

carte d'acquisition et de transmission de Data à distance

NOUVEAU



Cette carte peut être installée indépendamment dans une machine et peut être consultée à distance.

(Acquisition de Données Et de Transmission A Distance via ligne téléphonique mobile ou fixe) Transmator est une carte à mémoire de 4 M octets à 128 M octets, elle est démontable peut être lue sur un PC avec un lecteur comme un disque amovible. Contrôle à distance par modem ou GSM : plus besoin de se déplacer pour avoir un retour d'informations (économie de temps et d'argent).

Alimentation réduite et économique avec des simples batteries, programmation simple, accessible à tout le monde sous Windows® avec possibilité de personnaliser des nouvelles commandes.

Applications : dans le domaine médical (contrôle du malade à distance), dans le domaine industriel (contrôle des machines à distance pour optimiser les opérations liées à la maintenance et au service après vente pour éviter les déplacements du technicien), dans le domaine de l'aéronautique et laboratoires de recherche (contrôle de process)...

Carte Transmator	4500 F ^{ttc} 5382 F ^{ttc}
------------------	---

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

**PROFITEZ
DE NOTRE
OFFRE
EXCEPTIONNELLE**

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

14 numéros

304 F

au lieu de 390 F

ÉCONOMISEZ : 86F

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

10 numéros

216 F

au lieu de 250 F

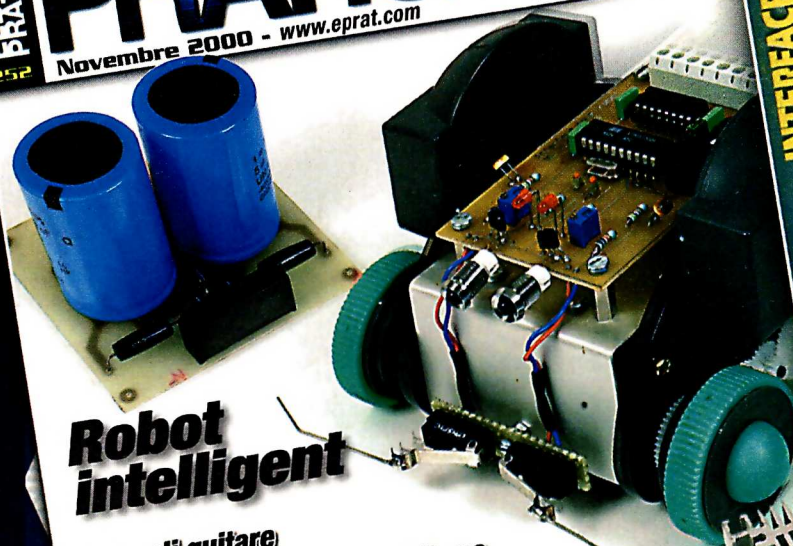
ÉCONOMISEZ : 34F

25F prix kiosque (10 Nos par an)

ELECTRONIQUE
PRATIQUE

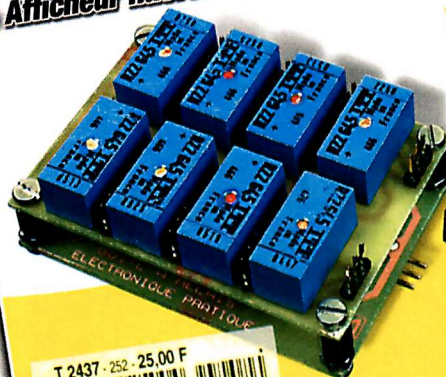
**ELECTRONIQUE
PRATIQUE**

Novembre 2000 - www.eprat.com



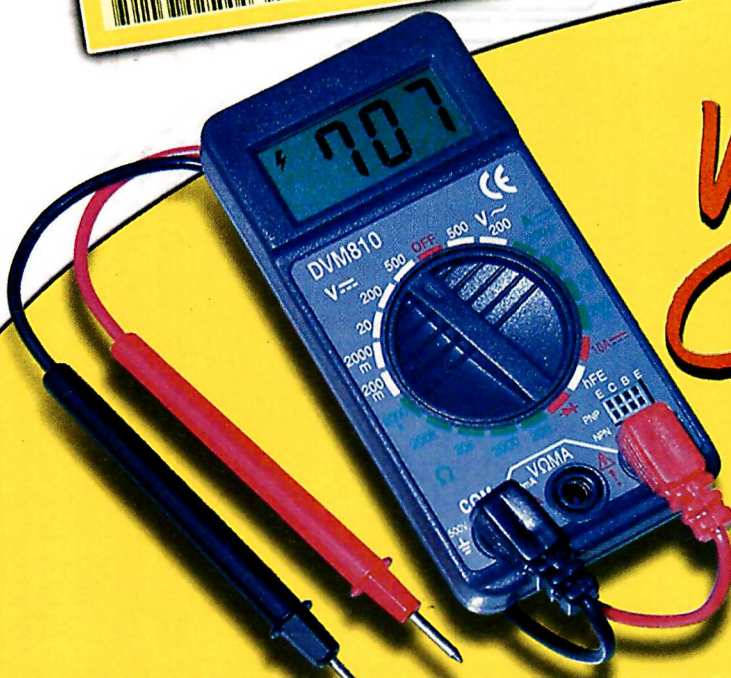
Robot intelligent

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



le programme
GRATUIT
sur internet

T 2437 - 252 - 25.00 F



Vo
C

Ca
m
M
m
M
Te
co

35F prix kiosque (4 Nos par an)

NO 7 - HORS-SERIE - ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

Prix: 35 F

INTERFACES PC

DÉVELOPPEMENTS

Réalisez vous-même
5 CARTES
applications avec tous
s programmes et les PCB
ompatibles tout PC

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

CD ROM
INCLUS



RE IDEAU

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

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

5 bonnes raisons de vous abonner

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

BULLETIN D'ABONNEMENT

Oui, je profite de votre offre

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

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

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

☐ Je bénéficie d'une petite annonce gratuite

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

Ci-joint mon règlement par :

☐ Chèque bancaire ou postal

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

date d'expiration :

Signature (obligatoire) :

☐ M ☐ Mme ☐ Mlle

Nom :

Prénom :

Adresse :

CP : Ville :

DATE LIMITE DE VALIDITE : 01/06/2001

à nous renvoyer à :

ELECTRONIQUE PRATIQUE service abonnements

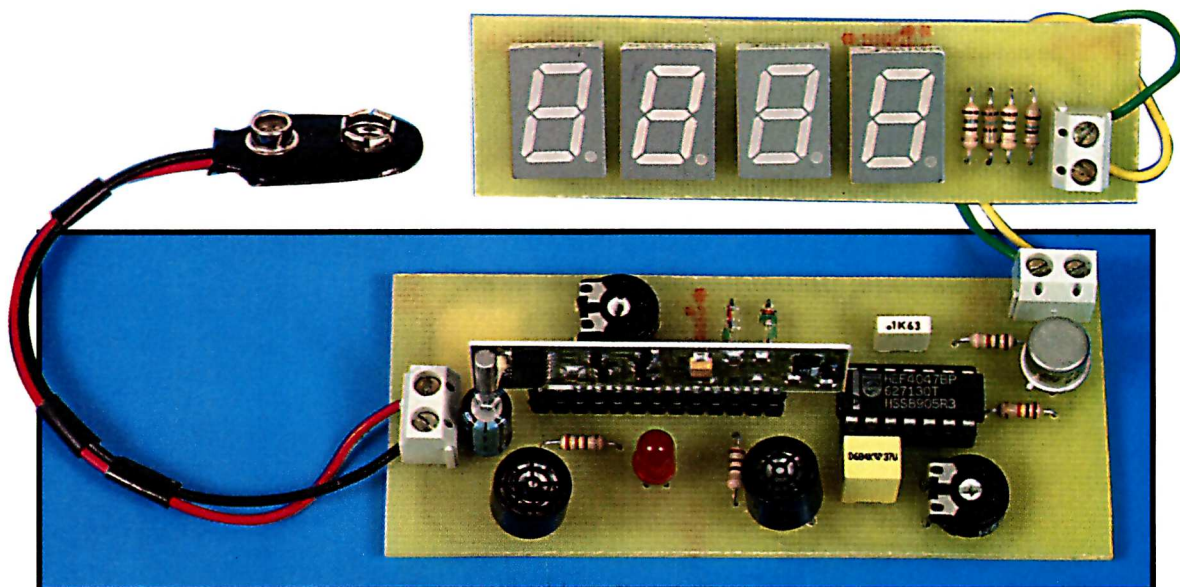
18/24 quai de la Marne - 75164 Paris Cedex 19

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

Internet : www.eprat.com

Un radar

de garage



La mise en œuvre des ondes ultrasonores n'est pas nouvelle en électronique mais exigeait, jusqu'à présent, la réalisation d'un circuit électronique souvent complexe et laborieux à régler. Le fabricant italien "TELECONTROLLI" propose depuis peu des circuits hybrides spécialisés dans le domaine des transmissions radio, infrarouge et justement ultrasons.

Le module UTR1, de très faible encombrement, ne nécessite que peu de composants pour réaliser un détecteur de distance très fiable et particulièrement aisé à régler. Nous vous proposons donc de construire, à peu de frais, un dispositif à monter dans le fond de votre garage pour approcher votre véhicule au plus près, sans risque de choc, sur le mur du local.

Le module UTR1

Vous trouverez en **figure 1** le schéma synoptique interne du module en question et son brochage, correspondant à une plaquette de type SIL à 12 broches. Le principe de la détection de ce circuit hybride est basé sur la variation d'amplitude à la réception d'un signal de 40 kHz en présence d'un obstacle. Il nous suffira de quelques rares composants externes et, bien entendu, d'une paire de transducteurs complémentaires à ultrasons (MURATA). La mise en place et la liaison électrique de cette plaquette se fera de préférence sur une barrette de 13 picots tulipes. Diverses sorties sont disponibles pour une exploitation rapide du système.

Analyse du schéma électronique

Il est proposé sur la **figure 2**. Les transducteurs Tx (ou S pour émetteur) et Rx (ou R pour récepteur) sont reliés respectivement entre la masse et les broches 2 et 9 de la plaquette UTR1. L'alimentation s'opère sous une tension de 9 à 12V entre les broches 1 et 7.

La documentation technique préconise l'utilisation de 2 diodes D_1 et D_2 au germanium réputées avoir une chute de tension inférieure à celle des diodes au silicium. Le réglage de la sensibilité, donc de la portée utile, se fera très facilement grâce à l'ajustable P_1 .

A signaler que le dispositif est sensible aux variations de déplacement d'un volume face aux capteurs et ne délivre qu'une impulsion à chaque détection. C'est ce que la diode électroluminescente L_1 est chargée de signaler par un allumage bref à chaque détection, par l'intermédiaire d'un étage à transistor à collecteur ouvert, interne.

La sortie broche 3 nous intéresse davantage ; elle délivre un signal haut lorsqu'un objet se déplace

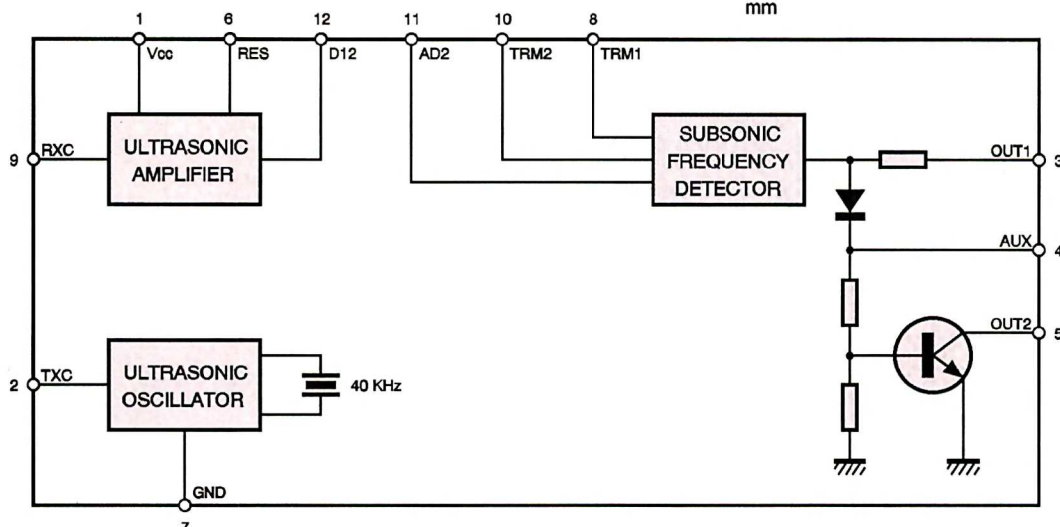
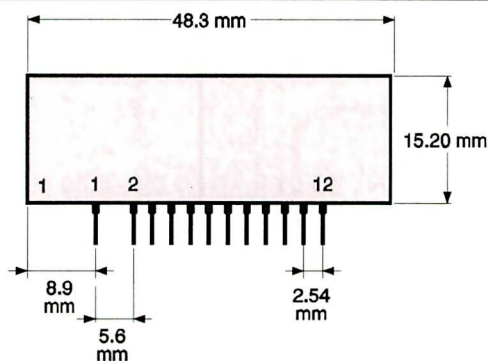
dans le champ des deux transducteurs : c'est le cas notamment lorsque le pare-chocs du véhicule entre dans la zone de mesure définie.

Pour pouvoir disposer d'un affichage permanent, rien de plus simple que de faire appel à une bascule monostable de type "redéclenchable". Ce dispositif délivre un signal de sortie positif d'une durée fixe (dépend de P_2 et C_3), mais en permanence relancée si l'entrée détecte des fronts positifs. Ainsi la première détection par le faisceau à U.S. sera traduite par une sortie permanente qu'il suffit d'exploiter à sa guise : voyant, lampe à lueurs ou afficheurs, comme c'est notre cas.

Nous avons regroupé, sur une plaquette imprimée disposée en hauteur et reliée seulement par 2 fils, 4 afficheurs à 7 segments configurés de manière à allumer le mot "STOP" lorsque le véhicule est détecté. A cet instant, si le réglage est optimal, il convient d'arrêter la progression de la voiture.

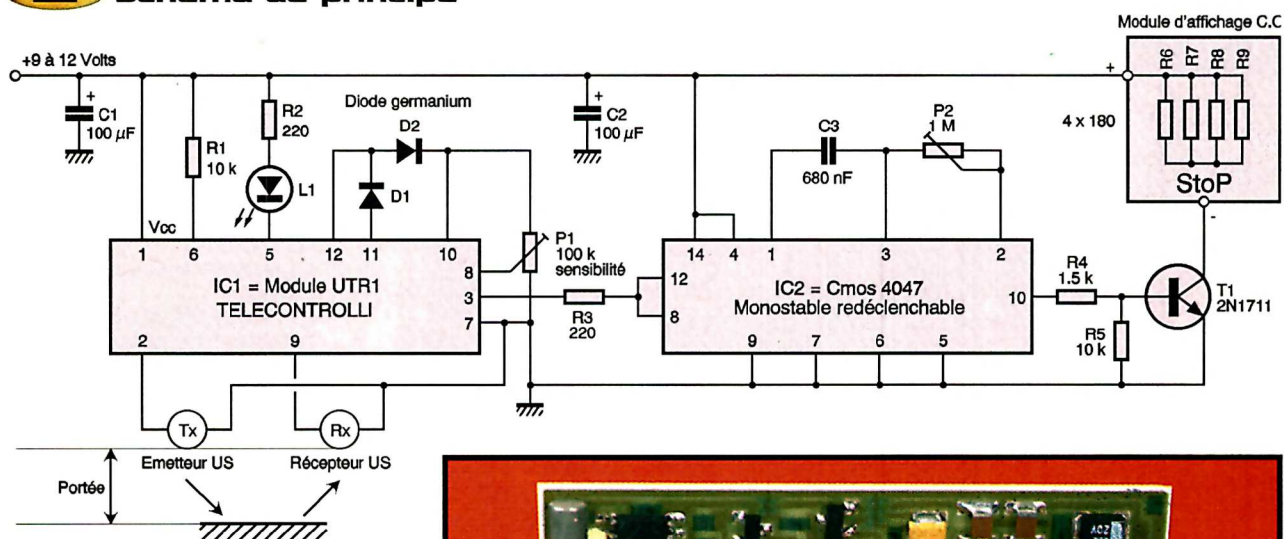
Si le mouvement du véhicule n'est pas interrompu, le détecteur à U.S. le signalera par le clignotement de la LED L_1 .

1	Vcc	Supply Voltage
2	TXC	Ultrasonic Piezoceramic Transmitter Output (TXCAP)
3	OUT1	Output Signal (OUT="HIGH" if objet is moving)
4	AUX	Auxiliary Output Signal
5	OUT2	Open Collector Output
6	RES	Pull-up Resistor Input
7	GND	Ground
8	TRM1	External Trimmer
9	RXC	Ultrasonic Piezoceramic Receiver Input (RXCAP)
10	TRM2	External Trimmer
11	AD2	External Diode Anode
12	D12	External Diode Common Point



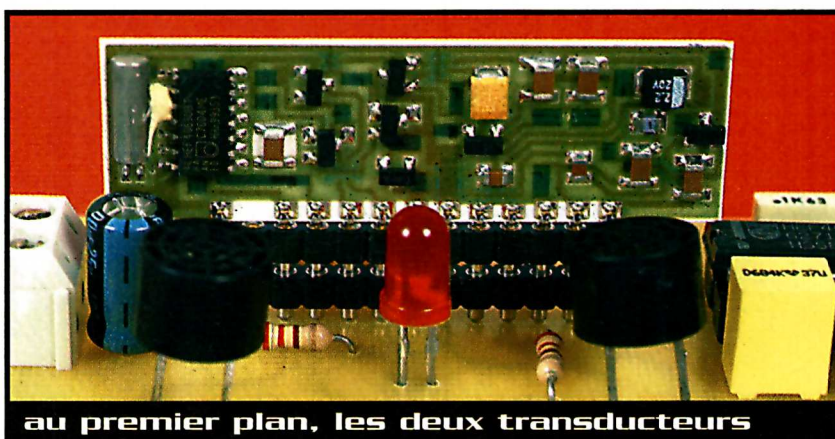
1 Structure interne

2 Schéma de principe

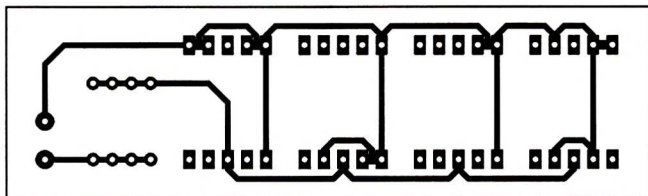


Réalisation pratique

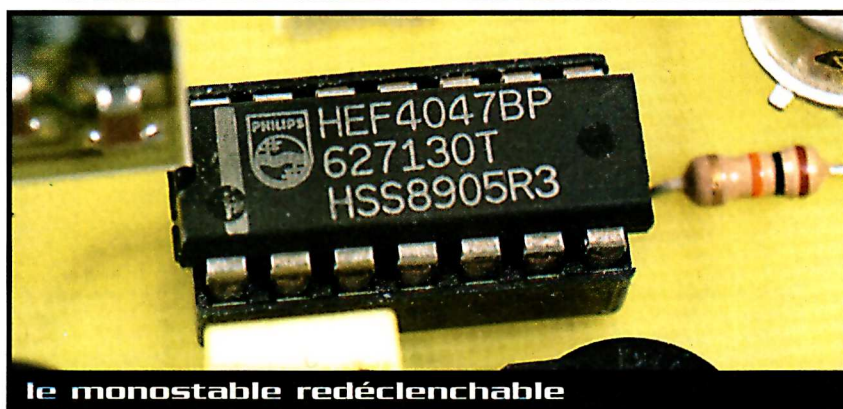
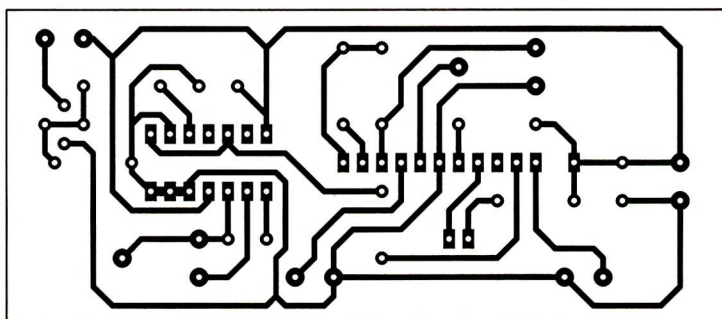
Sur la **figure 3**, on trouvera les deux circuits imprimés de la plaquette principale et de l'affichage. Pour ce dernier circuit, les 4 résistances R_6 à R_9 en parallèle limitent la consommation des afficheurs à cathodes communes. Il sera judicieux de monter en face avant de ce circuit un tronçon de Plexi-



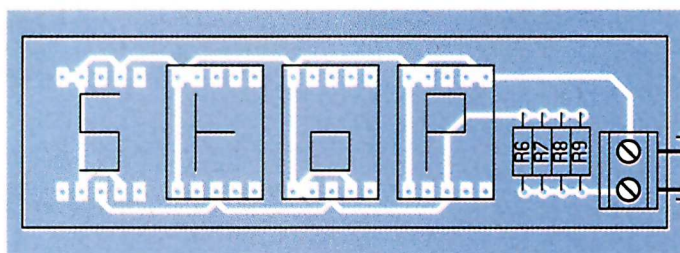
au premier plan, les deux transducteurs



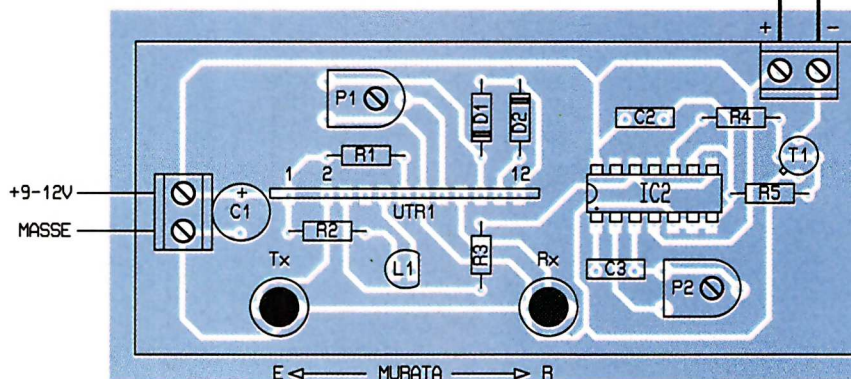
3 Tracé des circuits imprimés



le monostable redéclenchable



4 Implantation des éléments



glas rouge pour une meilleure lisibilité. Les transducteurs à U.S. sont montés verticalement sur le circuit imprimé, mais avec une légère orientation oblique l'un vers l'autre. La carte à picots UTR1 sera insérée sur une bande de picots tulipes en veillant à bien positionner la broche 1, isolée des autres. On devra ôter une broche pour insérer ce connecteur. La mise en place d'une simple pile de 9V suffira déjà à tester cette carte dont la sensibilité sera réglée à l'aide de l'ajustable P_1 . On pourra atteindre une distance minimale de 15 cm par une bonne focalisation des transducteurs. Le simple passage de la main, ou plutôt son approche progressive, suffira à illuminer la diode L_1 , véritable témoin du fonctionnement et montée ici pour faciliter la mise au point de la maquette. Si on souhaite afficher un autre texte, il conviendra de modifier en conséquence les segments mis à contributions sur le circuit auxiliaire. Le réglage de l'élément P_2 devra être fait de manière à obtenir un affichage du "STOP" sans interruption si un mobile approche à faible allure des transducteurs.

G. ISABEL

Nomenclature

IC₁ : module détecteur à ultrasons réf. UTR1 de TELECONTROL (disponible chez LEXTRONIC)
 IC₂ : monostable redéclenchable C/MOS 4047
 D₁, D₂ : diodes germanium AA119, 1N60 ou équivalent
 L₁ : diode électroluminescente rouge Ø 5 mm
 T₁ : transistor NPN 2N1711
 4 afficheurs 7 segments, chiffres rouges 12,7 mm, cathodes communes, réf. ITS547 AR
 R₁ : 10 kΩ 1/4W
 R₂, R₃ : 220 Ω 1/4W
 R₄ : 1,5 kΩ 1/4W
 R₅ : 10 kΩ 1/4W
 R₆ à R₉ : 180 Ω 1/4W
 P₁ : ajustable horizontal 100 kΩ, pas de 2,54 mm (sensibilité)
 P₂ : ajustable horizontal 1 MΩ, pas de 2,54 mm (temporisation monostable)
 C₁ : 100 µF/25V chimique vertical
 C₂ : 100 nF plastique
 C₃ : 680 nF plastique
 Support à souder 14 broches
 Barrette de picots tulipes
 3 blocs de 2 bornes vissé soudé émetteur à U.S. MURATA MA40S3S (40 kHz)
 récepteur à U.S. MURATA MA40S3R (40 kHz)
 fils souples

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets 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

A consulter sur notre site www.ibcfrance.fr
NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE
COMMANDE SECURISEE

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK

Comparez nos prix !!! Un défi pour nous, une bonne affaire pour vous !!!

KIT PCB102 serrure de l'an 2000 avec changement de code à chaque introduction de la carte "clé" de type wafer
possibilité de 16 cartes de simulation
Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome en cas de perte d'une carte.
2 types de relais possibles. 1rt ou 2rt
390 Frs avec une carte livrée 100 Frs la carte supplémentaire.
wafer serrure pcb Carte 8/10ème
16f84+24c16 sans composants
39,00 frs*



PCB102 **390,00Frs***

EXCLUSIF
Programmeur de PIC en kit avec afficheur digital
Pour les 12c508/509 16c84 ou 16f84 ou 24c16 ou 24c32.
Livré complet avec notice de câblage + disquette : 249,00 Frs
Option insertion nulle... 120,00 Frs
(Revendeurs nous consulter)
Version montée : **350,00 Frs**



PCB101 **249,00 Frs***

PCB101-2
En kit **159,00 Frs***
Version montée **199,00 Frs***



Module loader pour PCB 101-2, permet de programmer les Wafer Gold style carte de téléphone en une passe
Livré avec logiciel

Module loader **50,00 Frs***

REF	unité	X10	X25
PIC16f84/04	38.00	34.00	33.00
PIC24lc16	15.00	13.00	11.00
PIC12c508A	10.00	9.50	

DOPEZ VOS IDEES !!!

Une interface intelligente dotée d'un macro langage simplifié
Il peut communiquer grâce à un port série à une vitesse allant de 9600 à 230 400 bauds.

Il vous permet de :
- gérer 3 x 8 entrées ou sortie,
- commander des moteurs pas à pas unipolaires ou bipolaires en pas ou demi pas à une fréquence allant de 16 à 8500 pas/seconde,

- commander des moteurs à courant continu en PWM avec contrôle de l'accélération ou de la décélération,
- faire une mesure de température,
- faire une mesure de résistances, de capacité, de fréquence, ou une largeur d'impulsion entre 50 µs à 100000 µs.

Le SPORT232 est équipé en outre de 11 entrées analogiques de 8-10 ou 12 bits suivants modèles.

SPORT232

1590,00 Frs*



Nouveau programmeur "TOUT EN UN"

programmeur compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO, NTPICPROG, CHIPIT, 2 STONES ...

Reset possible sur pin 4 ou 7.

Loader en hardware intégré

Programme les cartes wafer en 1 passe. Programme les composants de type 12c508/509 16f84 16c622 16f622 16f628 16f876 24c02/04/08/16/32/64, D2000-4000, Gold Wafer, etc.

PRIX DE LANCEMENT : PCB105

349,00 Frs* en kit
449,00 Frs* monté

Programmeur universel

Le ROMMASTER-2 est un programmeur universel équipé d'un support DIP32. Il permet de programmer plus de 800 références de composants sans adaptateur parmi les : EPROMS, FLASH EPROMS, PLD, Microcontrôleurs. Il effectue également le test des SRAM et des composants à 1 et 8 bits (logiques TTL et CMOS).



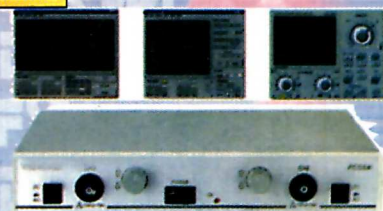
2700,00 Frs*

Kit de développement universel pour la famille des microcontrôleurs PIC12/16/17.

- Editeur de texte, assembleur, gestionnaire de projet, un simulateur, débogueur.
- Programmation des circuits grâce au support connecté au PC via le port série.
Spécifications techniques : Fourni avec une alimentation, un cordon Sub-D 9 pins M/F fils à fils, un support de programmation ZIF 40 broches, un circuit PIC16C84, notices et disquettes

1990,00 Frs*

PC5641 Oscilloscope numérique pour PC



Le PC5641 est un oscilloscope à mémoire numérique à deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage de 32 Mhz, un mode de suréchantillonnage de 64 Mhz est disponible via le logiciel Windows. Il possède un enregistreur de signaux transitoire et un analyseur de spectres.

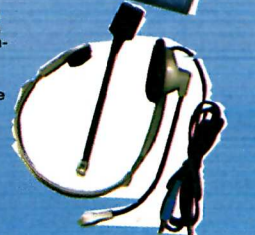
2495,00 Frs*

Le Personal Scope est un oscilloscope 5 Mhz. Sensibilité jusqu'à 5 mV divisions. Autonomie de 20 heures pour des piles alcalines. Livré avec sa housse de protection

1249,00 Frs*

Casque pour standard téléphonique : Peut se brancher sur un ordinateur pour internet ou remplacer votre combiné téléphonique grâce à l'adaptateur de prise RJ fourni avec.

99,00 Frs*



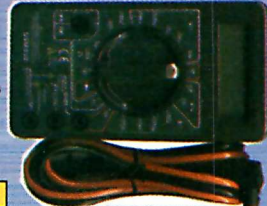
32,00 Frs*
Cordon RCA gold Contact ø 0.92mm



Le Module M2 est un module comparable et implantable sur circuit. Il possède uniquement 2 entrées analogiques et une commande possible des sorties jusqu'à 1 ampère.

M2 640,00Frs*

Multimètre Veillem DVM 630
Fonctions : Ampèremètre, voltmètre, buzzer, ohmmètre, testeur de transistors + cordons et piles.



59,00 Frs*

thermomètre laser : Analyse instantanément la température de la surface visée. Equipé d'un pointeur laser. Fourni avec pile 9V et housse.

1239,00 Frs*



1178,00 Frs*

Le décibelmètre effectue des mesures de niveaux sonores automatiques ou manuelles dans 4 plages de mesures de 40 à 130 dB, avec une résolution de 0.1 dB. vous avez le choix entre un temps de réponse rapide ou lent et entre un calcul selon la courbe A ou C. L'appareil est également équipé d'une fonction "max hold", d'un mode d'enregistrement pour les niveaux max. et mini. et d'une sortie CA analogique.



925,00 Frs*

Le **DVM6908** permet de mesurer la vitesse de l'air et la température à grande précision. L'appareil résiste à l'eau et il est équipé d'une fonction data-hold et d'une mémoire pour les valeur max. A. Utiliser de -15 à +50°C.

Catalogue 1 30 Frs TTC + 16 Frs de port**

*Remise quantitative pour les professionnels

**Port gratuit si commandé avec autres produits

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 40 Frs. (chronopost) Port gratuit au-dessus de 1500 Frs d'achats. Forfait contre remboursement 72 Frs. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles

312, rue des Pyrénées 75020 Paris
Tél. : 01 43 49 32 30 Fax : 01 43 49 42 91
Horaires d'ouverture : lundi au samedi 10 h 30 à 19 h



Multimètre DVM 890

299,00*



PROMO
225 F

- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Tension Vdc 200 mV à 1000 V
- Tension Vac 2 mV à 750 V
- Intensité d'essai 2 μ à 20 A
- Intensité AC 2 mA à 20 A
- Résistance de 200 Ω à 20 M Ω
- Capacité de 2000 pF à 20 μ F
- Température 50° C à 1000° C
- Fréquence 20 kHz
- Testeur de continuité • Testeur de transistor
- Testeur de diode • Pile 9 V fournie
- Livré avec coque plastique de protection.



MY6013
capacimètre
digital de
précision
9 calibres de
mesure 1 pF
à 20000 μ F
379 F

«Surfez» sur notre site
internet de nombreuses
promos «on line»

Pochettes condensateurs chimiques types radial

1 μ F 63 V.....10 F les 20	47 μ F 25 V.....10 F les 20	330 μ F 63 V.....25 F les 10
2.2 μ F 63 V.....10 F les 20	47 μ F 63 V.....15 F les 20	470 μ F 25 V.....13 F les 10
3.3 μ F 63 V.....10 F les 20	68 μ F 25 V.....15 F les 20	470 μ F 63 V.....35 F les 10
4.7 μ F 63 V.....10 F les 20	68 μ F 63 V.....20 F les 20	680 μ F 25 V.....13 F les 10
6.8 μ F 63 V.....10 F les 20	100 μ F 25 V.....10 F les 20	680 μ F 63 V.....38 F les 10
10 μ F 63 V.....10 F les 20	100 μ F 63 V.....20 F les 20	1000 μ F 25 V.....25 F les 10
22 μ F 25 V.....10 F les 20	220 μ F 25 V.....10 F les 10	1000 μ F 63 V.....35 F les 5
22 μ F 63 V.....15 F les 20	220 μ F 63 V.....35 F les 20	2200 μ F 25 V.....20 F les 5
33 μ F 25 V.....10 F les 20	330 μ F 25 V.....20 F les 20	2200 μ F 63 V.....45 F les 3
33 μ F 63 V.....15 F les 20		

consultez-nous sur internet

www.compopyrénées.com

composants actifs,
matériel, outillages,
sono, haut-parleurs,
informatique

POCHETTES DIVERSES

- Pochette résistance 1/4 W 7,50 F les 100 valeurs 0 Ω - 10 M Ω • Pochette résistance 1/4 W panaché de 500 pièces 59 F (plus de 40 valeurs)
- Pochette résistance 1 W 10 F les 25 • Pochette LED ϕ 5 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange) • Pochette LED ϕ 3 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
- Pochette LED panachées ϕ 5 10 de chaque couleur 25 F les 40 • Pochette LED panachées ϕ 3 10 de chaque couleur 25 F les 40 • Pochette diode zener 1/2 et 1 W 39 F les 80 • Pochette BC547B 10 F les 30 • Pochette BC557B 10 F les 30 • Pochette régulateur 7805 25 F les 10 • Pochette régulateur 7812 25 F les 10
- * 1 valeur par pochette de 100

MANUELS TECHNIQUES

Livre ECA : BAND 1 : 149 F • BAND 2 : 149 F • les 2 : 280 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Frais de port et emballage : - de 1 kg 30 F • de 1 kg à 3 kg : 39 F
forfait • au-delà : NC • paiement : CB - CRBT - chèque

MAINTENANCE VIDEO

à partir de 150 F

- THT TV
- Kit de courroie magnétoscope (suivant le modèle de 7 F à 25 F)
- Pochette de 5 inter. divers de TV et scopes **79 F**
- Pochette de 5 inter. Grundig **69 F**
- Pochette 70 fusibles 5 x 20 rapides 0,5 A - 1 A - 1,6 A - 2 A - 2,5 A - 3,15 A - 4 A **29 F**
- Pochette 70 fusibles 5x20 temporisés 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A **29 F**
- Pochette 70 fusibles 6 x 32 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A **59 F**
- Bombe de contact KF mini **39 F** moyen **49 F** max **89 F**
- Bombe refroidisseur mini **49 F** grand modèle **89 F**
- Tresse étamée 1,20 m **9,50 F** 30 m **95 F**

GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES POUR MAGNETOSCOPES ET TV, COMPOSANTS JAPONAIS.

x 1 x 50 x 100

PIC16F84/4	45 ^F	40 ^F	35 ^F
PIC24LC16	19 ^F	16 ^F	13 ^F
PIC12C508A10 ^F		9 ^F	8 ^F

NOUVEAU !

Département réception satellite
démodulateur numérique
à prix attractif

programmeur
de PIC + EEPROM «PCB101»
version en kit **249 F**
pour d'autres programmeurs,
cartes, interfaces,
nous contacter

SELECTION ET PROMO DES LIVRES

- Connaître les composants électroniques79 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 1110 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 2110 F
- Electronique, rien de plus simple94 F
- Electronique à la portée de tous, tome 1115 F
- Electronique à la portée de tous, tome 2115 F
- 304 circuits165 F
- Pannes TV140 F
- Le dépannage TV rien de plus simple95 F
- Cours de TV, tome 1170 F
- Cours de TV, tome 2180 F
- Fonctionnement et maintenance TV couleur
tome 1195 F
- tome 2195 F
- tome 3195 F
- Les magnétoscopes VHS195 F
- Carte à puce130 F
- Répertoire mondial des transistors235 F
- Maintenance et dépannage PC Windows 95225 F
- Montages électroniques autour du PC220 F

KITS MAINTENANCE MAGNETOSCOPE + TV

Kit de 10 courroies ϕ différents : • carrée **29 F** • plate **35 F**

NOUVEAUTES LIVRES 8500 pannes TV **295 F** (version anglaise)



devient

GO TRONIC

4, route Nationale - B.P. 13
08110 BLAGNY
TEL. : 03.24.27.93.42
FAX : 03.24.27.93.50
WEB : www.gotronic.fr
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h)
et le samedi matin (9h-12h).

catalogue Go Tronic 2000
téléchargeable
www.gotronic.fr

CATALOGUE GENERAL 2000

LE CATALOGUE INCONTOURNABLE
POUR TOUTES VOS REALISATIONS
ELECTRONIQUES.



Recevez le catalogue 2000 contre
29 FF (60 FF pour les DOM-TOM
et l'étranger).
Gratuit pour les Ecoles et les
Administrations.

CATALOGUE 2000/2001

GO TRONIC



www.gotronic.fr

PLUS DE 300 PAGES de
composants, kits, livres,
logiciels, programma-
teurs, outillage, appareils
de mesure, alarmes...

Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue général GO TRONIC (anc. Euro-composants). Je joins mon règlement de 29 FF (60 FF pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.

NOM : PRENOM :

ADRESSE :

CODE POSTAL :

VILLE :



VOTRE SPECIALISTE EN COMPOSANTS ELECTRONIQUES

HB COMPOSANTS

UNE SELECTION DE QUALITE :

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

à 20 minutes de Paris, stationnement facile



7 bis, rue du Dr MORERE
91120 PALAISEAU

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

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



Electronique
de Loisirs

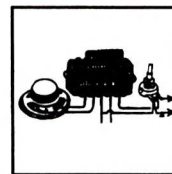
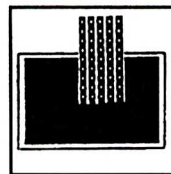
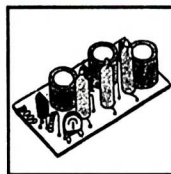
Modélisme

Audio

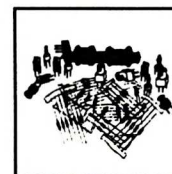
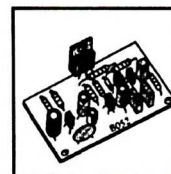
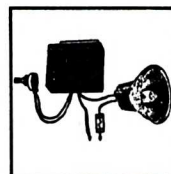
Connectique
informatique

Le Catalogue O10C
en ligne

www.o10c.com

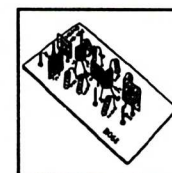
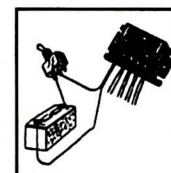
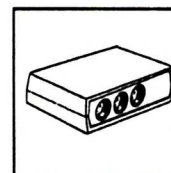


Kemo®



NOS DEPOSITAIRES :

02 ST. QUENTIN	LOISIRS ELECTRONIQUES	03 23 62 65 14
06 CANNES	COMPT. CANNOIS DE L'ELECTRON.	04 93 38 36 56
08 BLAGNY	GO TRONIC	03 24 27 93 42
13 MARSEILLE	CONNECTIC	04 91 95 71 17
21 DIJON	BFK ELECTRONIQUE	03 80 42 05 04
27 EVREUX	DECLIC ELECTRONIQUE	02 32 62 63 82
31 TOULOUSE	COMPTOIR DE LANGUEDOC PROF.	05 61 36 07 07
33 BORDEAUX	ELECTRONIC 33	05 56 39 62 79
37 TOURS	RADIO SON	02 47 38 23 23
38 GRENOBLE	ELECTRON BAYARD	04 76 54 23 58
42 ST. ETIENNE	RADIO SIM	04 77 32 74 62
44 NANTES	E44 ELECTRONIQUE	02 51 80 73 73
49 ANGERS	ATLANTIQUE COMPOSANTS	02 41 43 42 30
51 EPERNAY	L'ARCADE DU COMPOSANT	03 26 51 92 78
59 CAMBRAI	SJF COMPOSANTS	03 27 74 87 40
69 LYON	AG ELECTRONIQUE	04 78 62 94 34
73 CHAMBERY	ELECTRONIC 2000	04 79 85 82 39
75 PARIS XI	IBC France	01 43 72 30 64
75 PARIS XII	LES CYCLES	01 46 28 91 54
77 MEAUX	MEAUX ELECTRONIQUE	01 64 33 22 37
78 CONFLANS STE HONORINE	SONEL DIFFUSION	01 39 19 91 79
84 AVIGNON	KIT ET COMPOSANTS	04 90 80 46 00
94 LA QUEUE EN BRIE	LEXTRONIC	01 45 76 83 88
97 FORT DE FRANCE	VIDEO N° 1	00 596 60 34



DISTREL 1, ave. du Président Georges POMPIDOU
B.P. 50801
92508 RUEIL MALMAISON Cedex
aucune vente directe,

Vidéo Select 2000



Le fonctionnement

Le dispositif est avant tout extensible, les commutateurs Péritel gèrent 1, 2, 3 Péritel aux maximum, là le nombre est quelconque. Ensuite, le vidéo select 2000 permet de relier simultanément trois appareils en même temps, on peut ainsi, par exemple, copier la cassette de mariage du beau-frère d'un magnétoscope à

l'autre pendant que l'on regarde sur la télévision une vidéo venant du caméscope. Enfin, le coût par point de connexion est faible : il avoisine la cinquantaine de francs. Un produit du commerce représente le coût de quatre points de connexion.

Une solution avec microprocesseur et 128 Mo de mémoire étant trop banale, nous avons choisi une solution sans ordinateur.

La **figure 1** donne le principe, la méthode est archiconnue, rien de nouveau, il s'agit d'une commutation matricielle carrée 3x3. Les consoles de mixage, le téléphone, les régies, et la liste est longue, utilisent ce même principe.

Concrètement le Vidéo Select 2000 dispose de 3 VOIES, à chaque voie est associée l'audio en stéréo (deux canaux) et la vidéo.

Le dispositif proposé permet de solutionner rapidement la connexion des prises Péritel ou autres entrées/sorties audio vidéo (PC). Les Américains nous envient notre Péritel car cette prise simplifie l'installation dans une configuration classique téléviseur, décodeur, magnétoscope. Malheureusement, quand on doit connecter plusieurs autres périphériques le problème devient plus critique. Évidemment, il existe des produits dans le commerce, mais aucun n'a les caractéristiques de celui que nous vous proposons.

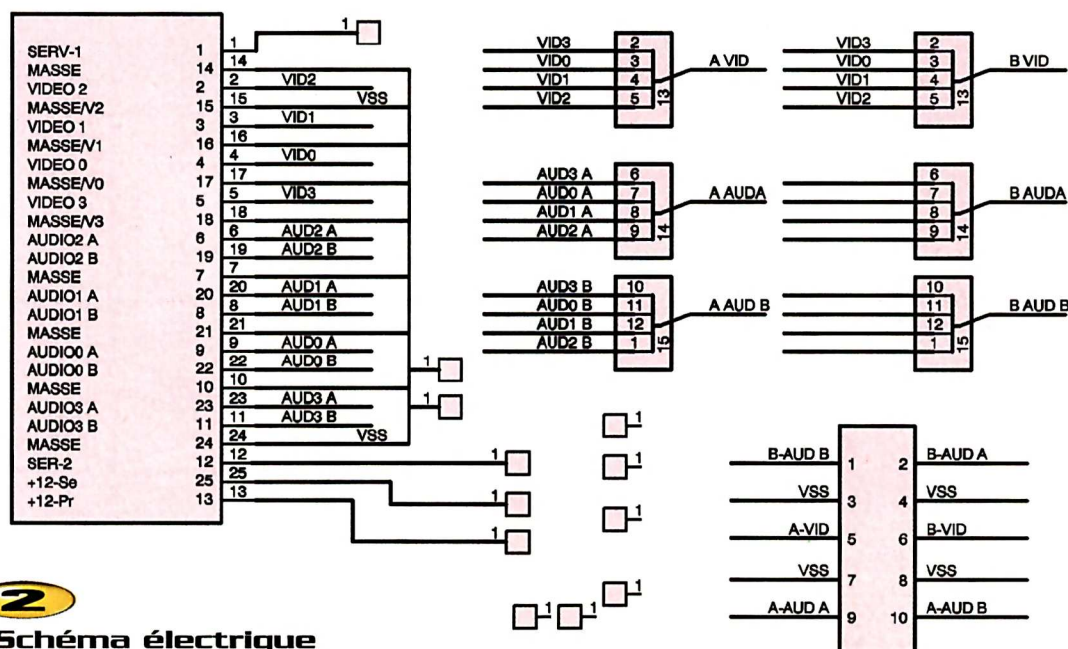
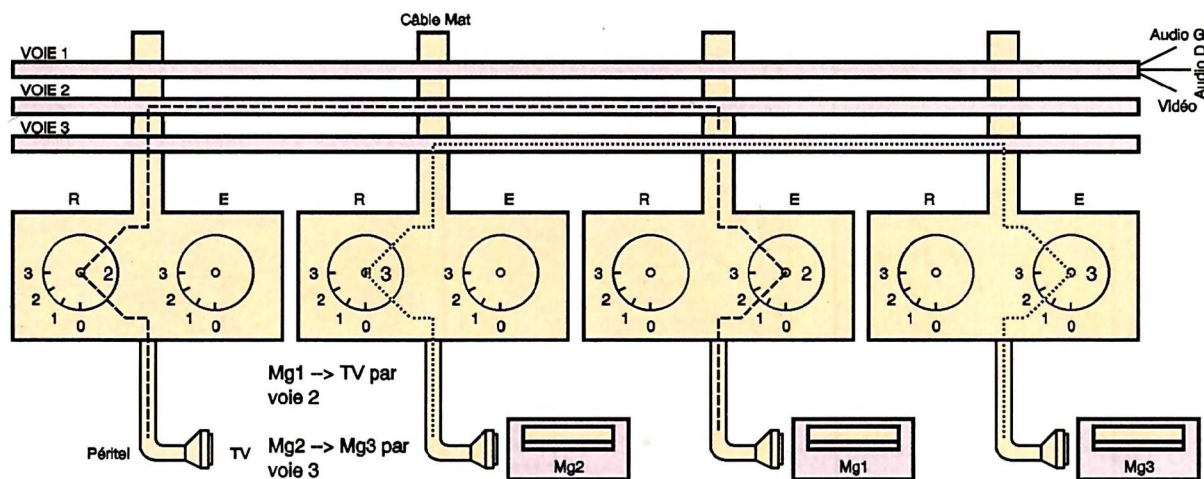


Schéma électrique



1 Schéma de principe

Avec cela, on peut relier simultanément trois appareils point à point. Pour cela, il suffit de choisir une voie libre, par exemple la 2, de positionner l'émetteur, par exemple un magnétoscope, puis le récepteur, par exemple une télévision, et le lien est fait.

Chaque appareil dispose d'un boîtier Vidéo Select 200, c'est le point de jonction. Ce boîtier comporte deux commutateurs rotatifs, l'un pour émettre l'autre pour recevoir.

Le téléviseur, le magnétoscope peuvent émettre et recevoir, la chaîne Hi-Fi n'a pas besoin d'émettre, son boîtier pourra être sous équipé. Avec trois liaisons on peut conserver une liaison permanente, par exemple un magnétoscope vers le téléviseur, mais d'une manière générale,

quand un appareil n'est pas utilisé, on positionne les deux commutateurs sur "off".

Avec la face avant proposée, très rapidement d'un simple coup d'œil sur les boîtiers, on connaîtra l'état des liaisons, la voie de libre, et la connexion s'effectuera en deux mouvements de commutateurs.

Schema électrique

Le schéma électrique (figure 2) est fort simple, les signaux audio et vidéo entrant et sortant de la prise Périel sont appliqués à deux commutateurs rotatifs ayant trois circuits et quatre positions.

Avec ce dispositif il n'y a plus à réfléchir sur le câble Périel inversé ou non inversé. Une position correspond au off, les trois

autres aux voies. Les signaux des voies viennent aux commutateurs par une prise DB25.

Toutes les prises DB25 des boîtiers sont reliées par un câble plat, c'est le cœur de la matrice de commutation. Il suffit de sertir autant de prises qu'il faut de périphériques, la figure 3 donne le brochage des fils sur la prise DB25, tous les points ne sont pas utilisés.

Les points de libre (RS485, alimentation) sont donnés à titre d'exemple d'extension, leur utilisation est libre.

Si l'on veut relier la chaîne, il est préférable d'extraire uniquement les fils audio de la nappe afin de limiter la longueur vidéo de la nappe.



SERV-1	1
MASSE	14
VIDEO 2	2
MASSE/V2	15
VIDEO 1	3
MASSE/V1	16
VIDEO 0	4
MASSE/V0	17
VIDEO 3	5
MASSE/V3	18
AUDIO2 A	6
AUDIO2 B	19
MASSE	7
AUDIO1 A	20
AUDIO1 B	8
MASSE	21
AUDIO0 A	9
AUDIO0 B	22
MASSE	10
AUDIO3 A	23
AUDIO3 B	11
MASSE	24
SER-2	12
+12-Se	25
+12-Pr	13

3 Brochage de la DB25

La réalisation (figures 4 et 5)

La réalisation consiste, tout d'abord, à faire au moins deux boîtiers de connexion. Le circuit imprimé a été conçu pour que deux cuivres entrent sur une plaque époxy de 100 x 160 mm, il faut compter 8 F. de cuivre par boîtier.

La face avant a été réalisée pour s'intégrer dans un boîtier de type D30 (**figure 6**). On retaille le boîtier à la largeur des cuivres, il n'y a pas de face arrière, un boîtier permet la réalisation de deux points de connexion. Des boîtiers de ce type sont "trouvables" à 10 F. pièce, soit 5 F. par connexion.

On constate sur la photo que le cuivre a été coupé, on monte les deux commutateurs rotatifs et la carte "mère" (DB25 et straps). Il faut limer au besoin la carte mère pour être le plus plat possible, puis on relie les deux cartes par des ponts de soudure, c'est la raison des larges pistes.

Sur les interrupteurs rotatifs, on enlève à la pince coupante le détrompeur anti-rotation. Du fait de la présence des deux commutateurs, il ne peut pas y avoir de rotations.

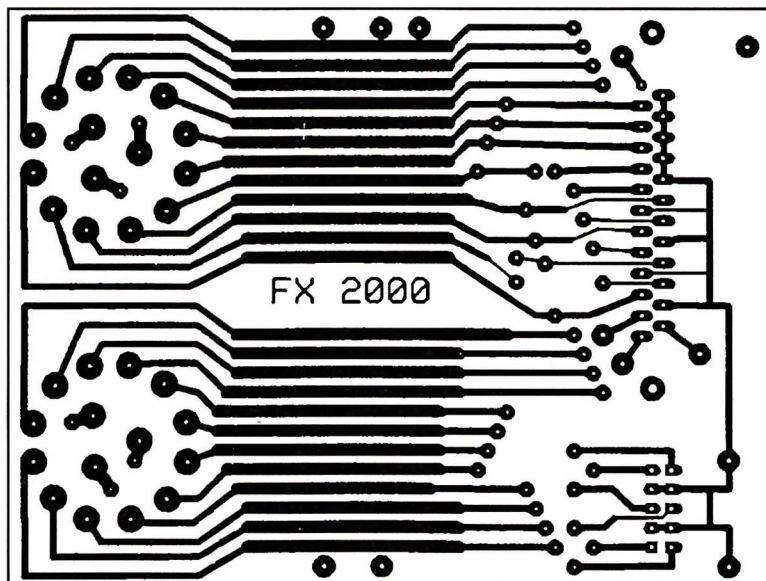
La réalisation de la face avant et l'indicateur sur le bouton sont capitales pour connaître rapidement, d'un simple coup d'œil, l'état du dispositif. Les deux boutons entrèrent, suivant les goûts, pour la plus grande part dans le prix du vidéo sélect 2000.

Les fils de la Péritel sont directement soudés sur les commutateurs rotatifs, on utilise le cuivre de la HE comme serre câble ne soudant qu'un fil de cuivre.

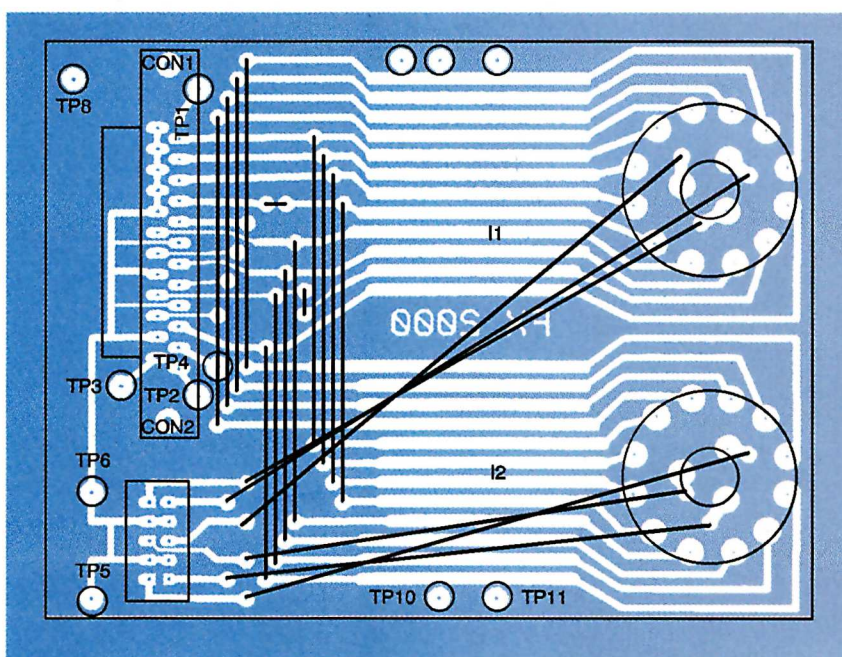
Sur le plan ainsi que sur le cuivre, une prise HE10 a été prévue initialement, c'est une option qui permet d'inverser (en retournant le connecteur) l'entrée et la sortie. Il faut que la liaison Péritel s'effectue par câble plat.

Il ne faut pas se voiler la face, ce dispositif a quelques inconvénients. En effet, les puristes diront qu'il ne respecte pas les impédances en vidéo et que le câble plat n'est pas blindé.

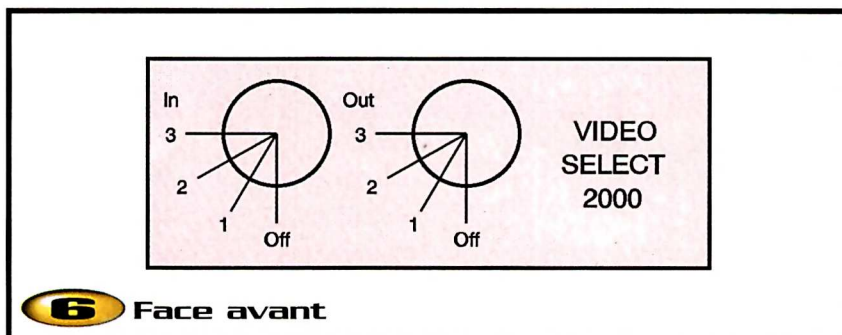
Au niveau vidéo, on relie une source émettrice avec une source réceptrice ayant la même impédance, c'est correct, mais la liaison s'effectue avec un câble qui n'a pas l'impédance avec, en plus, des



4 Tracé du circuit imprimé



5 Implantation des éléments



6 Face avant

bouts non connectés, électriquement ce n'est pas correct. Dans un boîtier de commutation Péritel le problème est identique, mais limité à quelques centimètres. Avec le Vidéo Select 2000 le câble peut faire plusieurs dizaines de centimètres. Il est préférable d'empiler les boîtiers pour réduire la longueur du câble plat plutôt que de placer les boîtiers à côté des périphériques.

Dans la réalité, du fait que l'impédance du câble plat est "proche" de la vidéo, quelques mètres ne sont pas notablement préjudiciables à la qualité.

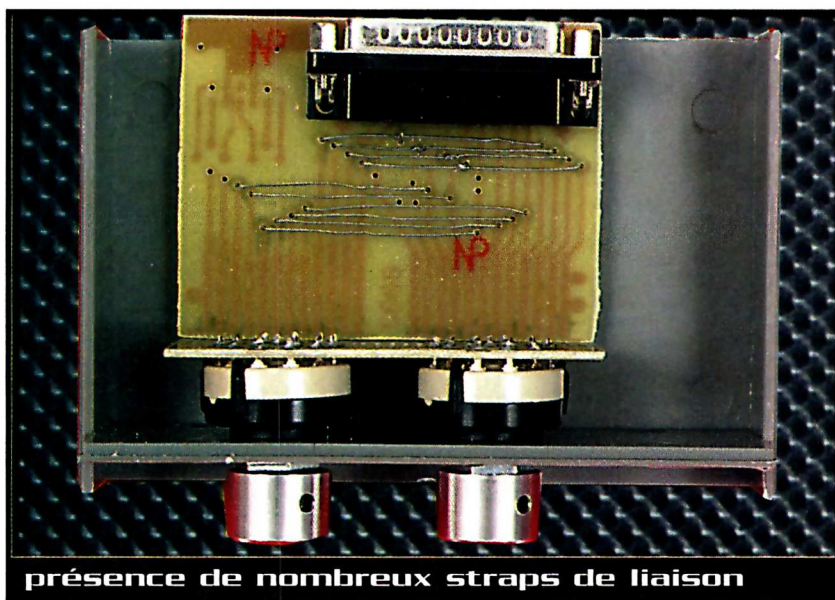
Le Vidéo Select 2000 permet une liaison point à point, avec trois liaisons au maximum, de faible coût et une qualité acceptable. Ce dispositif, en conservant sa base, peut facilement être amélioré, pour avoir une liaison point vers plusieurs points et avec une impédance correcte. Il faudrait ajouter un module dans chaque point, une alimentation générale qui passerait par le bus 25 points et des résistances aux bouts du câble plats pour la vidéo. Le

module permettrait d'émettre sur l'impédance du câble et de recevoir en haute impédance pour que plusieurs récepteurs (un téléviseur et un magnétoscope par exemple) puissent être sélectionnés en même temps.

Et la commutation Péritel ? Les appareils modernes permettent de sélectionner les entrées/sorties par la télécommande, la commutation Péritel ne sert plus qu'au décodeur pour forcer l'utilisation de sa vidéo. Dans la mesure où la plupart des appareils anciens ne sont pas stéréo, le cas échéant, on peut utiliser un canal audio pour passer le signal de commutation lente de la Péritel, attention au mélange : c'est du 12V !

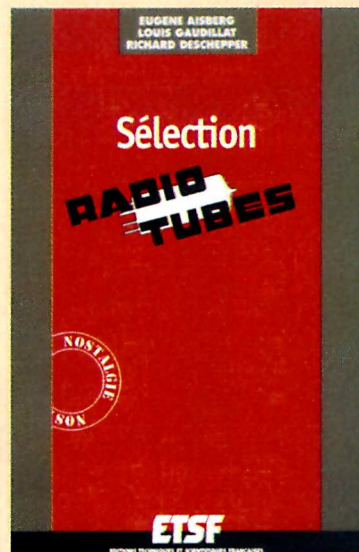
Voilà avec le Vidéo Select 2000 une solution simple pour tous ceux qui ont perdu ou acquis quelques cheveux blancs face au problème de "LA PERITEL".

X. FENARD



Sélection RADIO TUBES

"Radio tubes" n'est pas ce qu'on peut appeler une nouveauté puisque la première édition de cet ouvrage date de 1948.



18 éditions ont vu le jour jusqu'à ce que les semiconducteurs mettent à mal l'industrie des tubes. L'engouement du public pour ces appareils à lampes est encore vivace et le nombre des collectionneurs reste constant depuis un grand nombre d'années. Ce "Nouveau Radio tubes" consiste en une compilation de schémas de tubes (post 1940 principalement) s'adaptant aux sujets encore d'actualité à savoir la restauration des appareils anciens et les amplificateurs BF à haute fidélité.

Sommaire :

Représentation des tubes dans un schéma type d'utilisation pratique, basée sur des symboles et des idéogrammes plutôt que sur les textes. L'utilisateur possède donc sur le même schéma les caractéristiques du tube, de son culottage et de son environnement immédiat.

E. Aisberg L. Gaudillat R. Deschepper
DUNOD

144 pages - 138 FRF

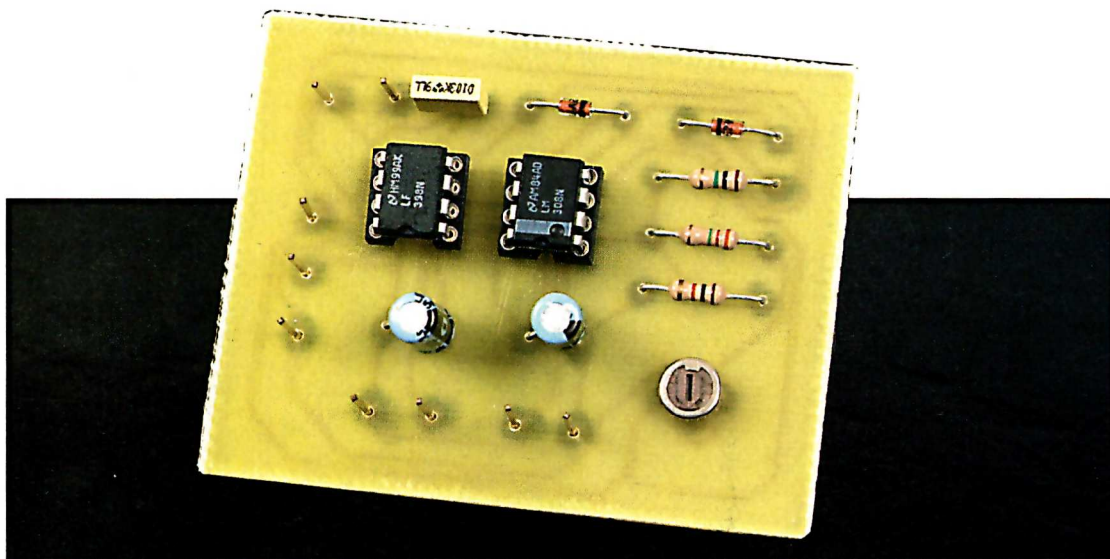
Nomenclature

- cuivre 100x160 mm (deux boîtiers)
- 1 boîte D30 (deux boîtiers)
- 2 commutateurs rotatifs 3 circuits 4 positions pour CI
- 2 boutons pour les commutateurs
- 1 prise DB25 coudée mâle pour CI

La matrice :

- Câble plat 25 points, longueur suivant le nombre et la disposition des boîtiers
- Prises DB25 femelle à sertir sur le câble

Circuit échantillonneur/bloqueur



Cet article présente une application des circuits échantillonneurs/bloqueurs qui permettent de transcrire un signal d'entrée sous forme analogique quelconque en échelons successifs en sortie proportionnels à ce signal. Cette application est structurée autour de deux composants du constructeur National Semiconductor, le LF398 et le LM308.

Description du montage

Le LF398 est un circuit intégré monolithique échantillonneur/bloqueur qui utilise la technologie BI-FET, pour obtenir une très haute précision, avec une vitesse d'acquisition rapide du signal d'entrée et une faible chute du niveau dans le mode de blocage. Fonctionnant comme un amplificateur suiveur à gain unité, la précision du gain en continu est typiquement de 0,002% et le temps d'acquisition est aussi faible que 6 μ s à 0,01%.

Un étage bipolaire en entrée est utilisé pour accepter les faibles tensions de décalage et les bandes-passantes larges. L'ajustage de la tension de décalage en entrée est accompli avec une seule broche. La large bande-passante permet au LF398 de pouvoir être inclus dans une boucle de contre-réaction à amplificateurs opérationnels pour des fréquences de l'ordre de 1 MHz sans avoir de problème de stabilité.

L'impédance d'entrée de $10^{10} \Omega$ autorise des sources à fortes impédances d'être utilisées sans dégra-

dation de la précision. Les transistors à jonction FET canal P sont combinés avec des transistors bipolaires dans l'amplificateur de sortie pour donner une chute du niveau dans le mode de blocage aussi faible que 5mV/mn avec une capacité de maintien de 10 nF. Les transistors à jonction FET possèdent un niveau de bruit beaucoup plus bas que leurs homologues en technologie MOS qui étaient utilisés dans les précédentes conceptions et ne présentent plus de fortes

instabilités en température.

La conception dans son ensemble garantit qu'aucune fuite entre l'entrée et la sortie se produit pendant le mode de maintien, même pour des signaux d'entrée de valeurs égales aux tensions d'alimentation. Les entrées logiques du LF398 sont totalement différentielles avec un faible courant d'entrée, permettant une connexion directe vers une technologie TTL, PMOS et CMOS. Le seuil différentiel est égal à 1,4V. Ce com-

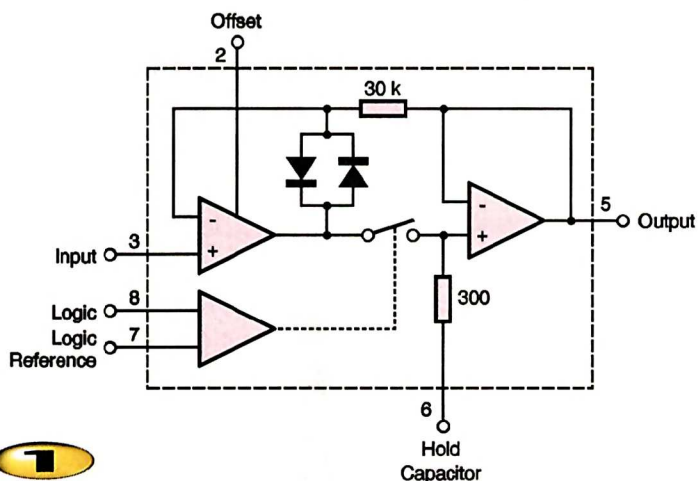


Schéma interne du LF398

posant peut fonctionner sur une plage de tensions d'alimentation allant de ± 5 à ± 18 V. La **figure 1** représente le schéma bloc interne du LF398. Le pas de maintien, le temps d'échantillonnage et la chute du niveau dans le mode de blocage sont les caractéristiques principales à prendre en compte lors de la sélection de la valeur de la capacité de maintien (C_3 dans notre application). La taille et le prix de cette capacité peuvent aussi devenir importantes pour de fortes valeurs. Il faut garder à l'esprit que pour de forts taux de répétition ou pour suivre des signaux rapides, la capacité engendre des courants qui peuvent provoquer une augmentation importante de la température à l'intérieur du LF398. Une source significative d'erreur dans un circuit échantillonneur/bloqueur est l'absorption diélectrique dans la capacité de maintien. Une capacité en mylar, par exemple, peut affaiblir sa tension de maintien à ses bornes jusqu'à un taux de 0,2% suite à un changement rapide de la tension : un long temps d'échantillonnage est nécessaire avant que le circuit puisse être mis dans le mode de blocage avec ce type de capacité. Les diélectriques qui possèdent un

très faible hystérésis sont en polystyrène, polypropylène et Téflon. D'autres types, tels que le mica et le polycarbonate, ne sont pas aussi bons. L'avantage du polypropylène sur le polystyrène est qu'il étend la température ambiante maximale de 85° à 100°C. Beaucoup de capacités en céramique sont inutilisables avec des hystérésis supérieures à 1%. Les capacités en céramique NPO ou COG sont maintenant pour fonctionner à 125°C et possèdent aussi une faible absorption diélectrique. L'erreur d'hystérésis peut être réduite de façon significative si la sortie du LF398 est numérisée rapidement après que le mode de maintien soit initialisé. La constante de temps de relaxation de l'hystérésis, pour un condensateur en polypropylène par exemple, est de 10 à 50 ms. Si la conversion analogique vers numérique peut être réalisée en dessous de 1 ms, l'erreur d'hystérésis peut être réduite par un facteur de dix. La mise à zéro du niveau continu est accomplie en connectant la broche 2 de l'ajustement du décalage à un potentiomètre dont une extrémité est reliée à la tension d'alimentation positive et l'autre extrémité est reliée à travers une résistance à la

la broche 8 dont le niveau 0V correspond au mode de maintien et le niveau +5V correspond au mode d'échantillonnage. Pour un fonctionnement correct, le signal dans le LF398 doit avoir un dV/dt au minimum de $1,0V / \mu s$. Des signaux plus lents causent des paliers de maintien excessifs.

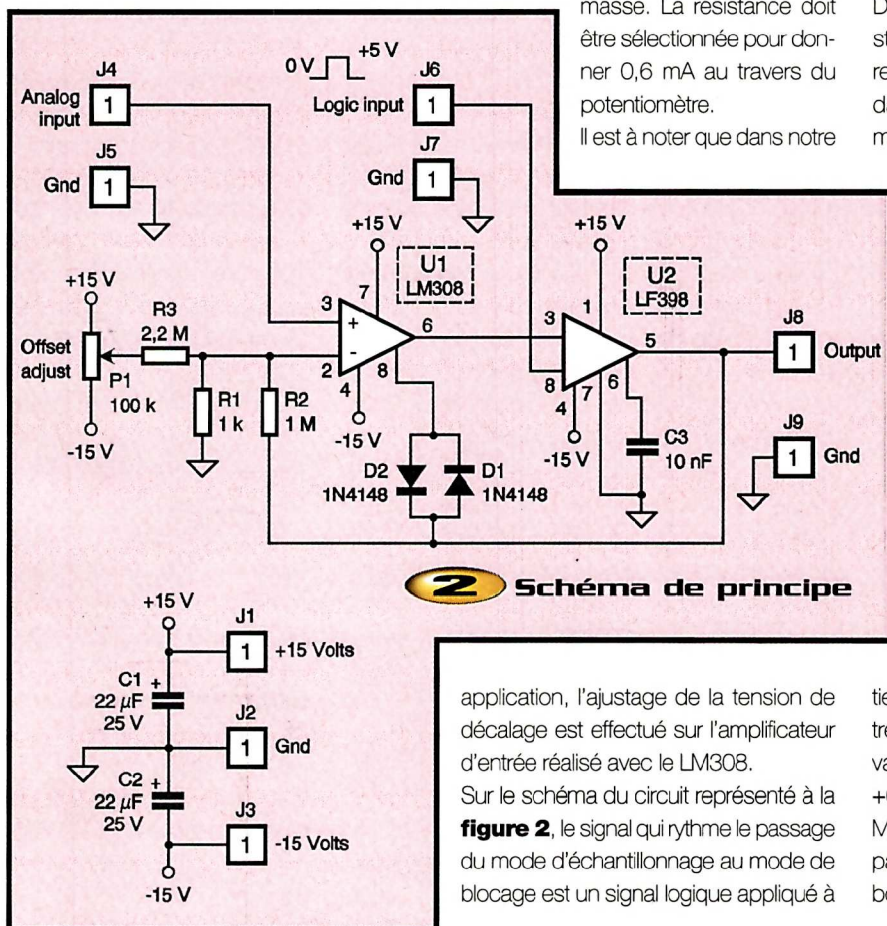
Si un réseau R/C est utilisé avant l'entrée logique pour retarder ce signal, il est nécessaire de calculer la pente de cette forme d'onde au niveau du seuil de commutation entre le niveau logique haut et le niveau logique bas pour s'assurer que ce dernier est au minimum de $1,0V / \mu s$. L'erreur d'échantillonnage, pour suivre les signaux d'entrée, cause probablement beaucoup plus de confusion parmi les utilisateurs des circuits échantillonneurs/bloqueurs que n'importe quel autre paramètre. La raison principale pour cela est que beaucoup d'utilisateurs font la supposition que l'amplificateur échantillonneur/bloqueur est véritablement verrouillé sur le signal d'entrée pendant le temps d'échantillonnage. En réalité, il y a des temps de retard de phase finis à travers le circuit créant une tension différentielle entrée-sortie pour des signaux à variations rapides.

De plus, bien que l'entrée puisse être stable, la capacité de maintien a un certain retard dû à la résistance en série de 300Ω dans le composant : ceci signifie qu'au moment où la commande de maintien arrive, la tension aux bornes de la capacité de maintien peut être quelque chose de différent de la tension analogique d'entrée. Les effets de ces délais sont opposés aux effets créés par les délais dans la logique qui commute le circuit du mode d'échantillonnage au mode de maintien.

Par exemple, considérons un signal d'entrée de 20V crêtes à crêtes à une fréquence de 10 kHz, avec un dV/dt maximal de $0,6V / \mu s$. Avec aucun retard de phase analogique et un retard logique de 100 ns, on peut espérer une erreur de +60mV si le signal logique de mise en mode maintien arrive près du maximum dV/dt de l'entrée. Un signal d'entrée croissant vers les valeurs positives donne une erreur de +60mV.

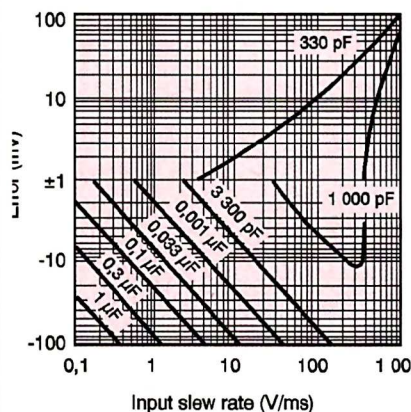
Maintenant, supposons qu'une bande-passante à 1 MHz (à 3 décibels) pour la boucle totale de phase analogique, ceci

masse. La résistance doit être sélectionnée pour donner 0,6 mA au travers du potentiomètre. Il est à noter que dans notre



application, l'ajustage de la tension de décalage est effectué sur l'amplificateur d'entrée réalisé avec le LM308.

Sur le schéma du circuit représenté à la **figure 2**, le signal qui rythme le passage du mode d'échantillonnage au mode de blocage est un signal logique appliqué à



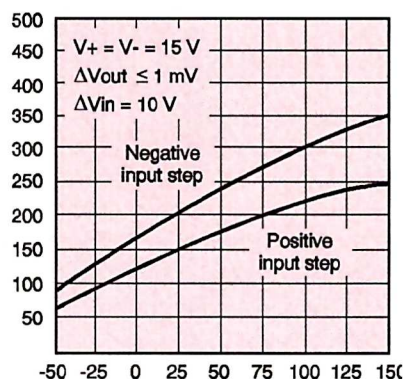
3

Famille de courbes "erreur d'échantillonnage"

génère un retard de phase de 160 ns. Si la capacité de maintien voit exactement ce retard, alors l'erreur due au retard analogique est de -96mV. L'erreur totale en sortie est alors de +60 -96 = +36mV. Pour ajouter à la confusion, le retard analogique est proportionnel à la valeur de la capacité de maintien tandis que le retard numérique reste constant.

La **figure 3** représente une famille de courbes représentant l'erreur d'échantillonnage dynamique.

La courbe de la **figure 4** est le temps d'ouverture pour des conditions d'échantillonnage dans lesquelles l'entrée est constante pendant la période d'échantillonnage, mais peut connaître une variation soudaine qui coïncide presque avec la commande logique de la mise dans le mode de maintien. Cette courbe est basée sur une erreur de 1mV fournie dans l'entrée. La courbe représentée à la **figure 5** indique le temps d'établissement du mode



4

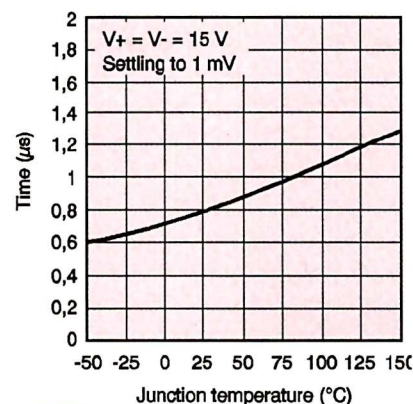
Jonction de températures

de maintien requis pour que la sortie s'établisse à 1mV après l'arrivée de la commande de maintien. Des signaux logiques avec des temps de montée rapide peuvent causer des erreurs de maintien en alimentant extérieurement l'entrée analogique en même temps que l'amplificateur est mis dans le mode de maintien. Pour minimiser ce problème, le circuit imprimé de la carte réalisée doit garder les lignes logiques aussi loin que possible de l'entrée analogique et de la broche de LF398 reliée à la capacité de maintien. Des lignes d'anneau de masse peuvent aussi être utilisées autour de la ligne d'entrée, spécialement si cette dernière est commandée à partir d'une source à haute impédance. La réduction de l'amplitude du niveau logique haut à 2,5V peut aussi aider.

Voyons à présent quelques définitions de termes employés dans la technique des circuits échantillonneurs/bloqueurs. Le pas de maintien est le niveau de tension à la sortie du circuit échantillonneur/bloqueur lors de la commutation du mode d'échantillonnage vers le mode de blocage avec une tension analogique constante (continue) en entrée. Le temps d'acquisition est le temps requis pour acquérir une nouvelle tension d'entrée analogique avec un niveau de sortie de 10V.

Il est à noter que le temps d'acquisition n'est pas juste le temps requis pour que la sortie soit constante mais aussi inclut le temps requis pour que tous les nœuds internes soient devenus constants de telle manière que la sortie assure la valeur exacte lors de la commutation vers le mode de maintien. L'erreur du gain est le rapport entre l'oscillation de la tension de sortie et l'oscillation de la tension d'entrée dans le mode d'échantillonnage exprimé en différence de pourcentage. L'erreur d'échantillonnage dynamique est l'erreur introduite dans la sortie maintenue due à un changement de la tension analogique d'entrée au moment où la commande de mise dans le mode de maintien est donné. Cette erreur est exprimée en mV avec une valeur de la capacité de maintien et un taux de balayage donnés.

Il est à noter que ce terme d'erreur se produit même pour de longs temps d'échantillonnage. Le temps d'ouverture est le retard nécessaire entre la commande de mise dans le mode maintien et une transition de l'entrée analogique de telle manière



5

Courbe du temps d'établissement du mode de maintien

que la transition n'affecte pas la sortie verrouillée.

Le second circuit intégré, qui constitue notre application, est un LM308 qui est un amplificateur opérationnel de précision et qui possède des spécifications supérieures d'un facteur dix par rapport aux amplificateurs constitués de transistors à effet de champ sur une gamme de température qui va de -55° à +125°C. Ce composant fonctionne avec une plage de tension d'alimentation qui peut s'étendre de ± à ±20V et possède une réjection de la tension d'alimentation suffisante pour pouvoir utiliser des tensions non régulées. Bien que le LM308 soit interchangeable avec le LM301 et utilise les mêmes compensations que ce dernier, un schéma de compensation différent peut être utilisé afin de le rendre insensible aux bruits parasites qui peuvent se produire sur les tensions d'alimentation et rendre ainsi tout découplage de ces alimentations non nécessaire.

La faible erreur de courant du LM308 rend possible les conceptions de circuits qui ne sont pas pratiques avec des amplificateurs conventionnels : en fait, il fonctionne à partir d'une source dont la valeur de la résistance est égale à 10 MΩ, ce qui introduit moins d'erreur qu'un composant comme le LM709 qui possède, quant à lui, une source avec une résistance de 10 kΩ. Des intégrateurs avec des dérives de plus de 500 μV / sec. et des temps de retard analogiques supérieurs à une heure peuvent être réalisés en utilisant des capacités dont la valeur ne dépasse pas 1 μF. Les caractéristiques principales du LM308, sur toute sa plage de température de fonctionne-

ment, sont les suivantes :

- son courant d'entrée de polarisation maximal est de 3nA,
- son courant de décalage est inférieur à 400pA,
- son courant d'alimentation est de seulement 300µA même en saturation,
- ses caractéristiques en ce qui concerne sa dérive sont garanties.

Bien que des composants standards comme le LF398 répondent à la plupart des exigences pour les applications à base d'échantillonneur/bloqueur, des situations se produisent quelques fois qui demandent quelques caractéristiques particulières. Étendre le temps de maintien, augmenter la vitesse d'acquisition et réduire les paliers lors du mode de maintien sont des domaines qui nécessitent des techniques de conception de circuit spéciales afin d'atteindre de bons résultats. L'exigence la plus souvent demandée est l'extension du temps de maintien. Ce rallongement peut être obtenu en mettant en chaîne deux circuits échantillonneurs/bloqueurs. De plus, il faut implémenter un temps d'acquisition rapide en utilisant un chemin de contre-réaction entre le second et le premier circuit échantillonneur/bloqueur.

Lorsqu'une commande d'échantillonnage est envoyée au premier étage, ce dernier fait une acquisition très rapidement grâce à une charge pratiquement instantanée de la capacité de maintien de cet étage (cette capacité possède une faible valeur d'environ de 2 nF). Lorsque cette capacité est chargée, elle déclenche un étage situé entre les deux circuits échantillonneurs/bloqueurs qui est constitué par un transistor à effet de champ fonctionnant en déclencheur mono-coup. Lorsque le déclenche-

ment se produit (imposant alors un niveau logique haut), le second circuit échantillonneur/bloqueur prend en compte la valeur qui se trouve en sortie du premier circuit échantillonneur/bloqueur. Lorsque le déclenchement revient au niveau logique bas, la sortie du second circuit échantillonneur/bloqueur maintient la valeur d'échantillonnage initiale qui se trouvait à l'entrée. Pour étendre le temps de maintien à l'infini avec un temps d'acquisition de 10 µs, il faut concevoir un circuit dont le fonctionnement est le suivant. Une fois que le signal a été acquis, ce circuit doit maintenir sa sortie sans chute de tension aussi longtemps que l'utilisateur le désire. Le signal d'entrée est divisé par un premier étage pour être immédiatement disponible en sortie d'un étage tampon dès que la commande d'échantillonnage se produit. Cette dernière commande est aussi utilisée pour déclencher un étage mono-coup semblable à celui présenté plus haut dans ce texte. Le déclenchement délivre une impulsion vers un convertisseur analogique/numérique qui effectue une conversion. Le résultat de cette conversion est envoyé vers un étage qui se charge de convertir à son tour cette quantité numérique en sa tension correspondante : ce procédé demande environ 100 µs.

Lorsque le déclenchement mono-coup revient à son niveau logique bas, le convertisseur analogique/numérique est déconnecté de l'entrée et puisque la valeur de la tension échantillonnée a été numérisée, aucune chute de la tension résultante de cette numérisation ne se produit.

Ces deux autres exemples d'applications montrent qu'il est possible de répondre à toutes les exigences d'un circuit échan-

tillonneur/bloqueur et de nombreuses autres solutions existent encore.

Réalisation pratique

Le câblage de notre circuit ne pose aucune difficulté particulière. Il n'y a pas de strap à souder. Il est bien sûr recommandé de mettre les circuits intégrés LF398 et LM308 sur des supports au cas où ces derniers doivent être changés si une mauvaise manipulation survient. La **figure 6** représente le circuit côté cuivre et la **figure 7** côté composants.

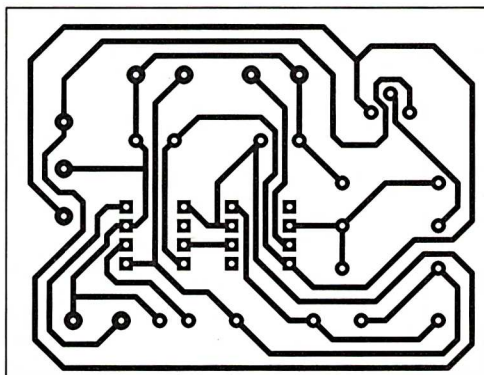
Conclusion

Le domaine des circuits échantillonneurs/bloqueurs est très vaste et se retrouve dans de nombreuses applications, qui peuvent aller du médical à la sonorisation, en passant par la régulation de processus industriels. Cet article explique les principes de fonctionnement et décrit une application de base qui peut être utilisée dans de nombreux montages.

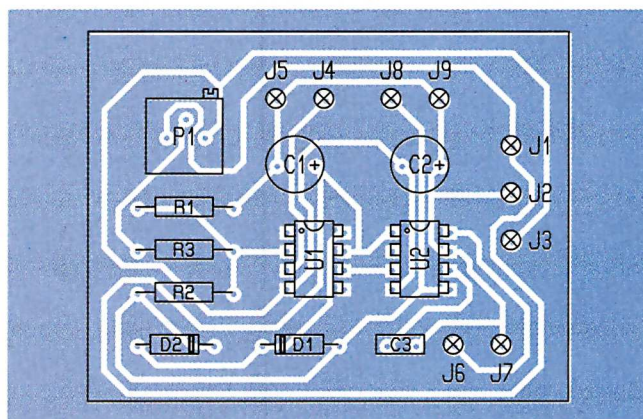
M. LAURY

Nomenclature

- U₁ : LM308 + support DIL 8 broches**
- U₂ : LF398 + support DIL 8 broches**
- C₁, C₂ : 22 µF/25V radial**
- C₃ : 10 nF**
- R₁ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)**
- R₂ : 1 MΩ (marron, noir, vert)**
- R₃ : 2,2 MΩ (rouge, rouge, vert)**
- D₁, D₂ : diodes 1N4148**
- P₁ : potentiomètre 100 kΩ**
- J₁ à J₉ : 9 picots**



6 Tracé du circuit imprimé



7 Implantation des éléments

Faites de votre passion votre profession !

L'Association pour la Formation Professionnelle des Adultes vous propose du 02/05/2001 au 12/04/2002 une formation de 45 semaines à ISTRES (13) pour devenir

Technicien d'Industrialisation en Electronique

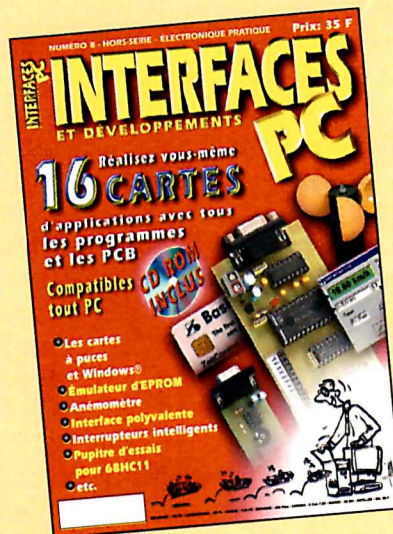


Vous y apprendrez :

- les lois de l'électronique analogique et numérique,
- à concevoir en CAO et à réaliser des circuits imprimés,
- à souder et réparer des cartes équipées de composants traversants et CMS,
- à créer la documentation nécessaire à la fabrication des produits électroniques (gammas, fiches d'instruction, notices),
- à conduire une machine de soudage à la vague et des équipements de fabrication CMS.

Vous y serez logé et rémunéré.

Pour tout renseignement, contactez
le 04 42 47 14 75 ou jeloy@cfpa-istres.com



INTERFACES PC N°8 vient de paraître

AU SOMMAIRE :
Les cartes à puces et Windows®

16 cartes à réaliser soi-même dont : • Émulateur d'EPROM • Anémomètre • Interface polyvalente Interrupteurs intelligents • Pupitre d'essais pour 68HC11 • etc. (CD-ROM inclus)

En vente chez votre marchand de journaux : 35 F

Schémathèques Radio des années 30 Radio des années 40

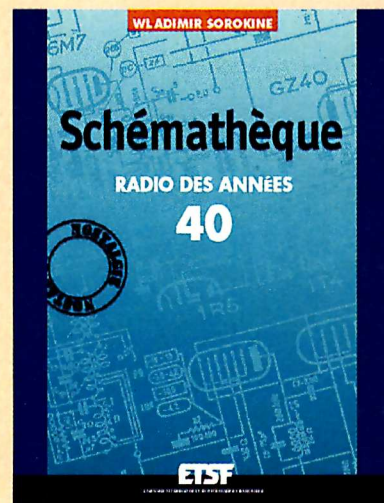
Il existe une forte demande chez les amateurs d'électronique pour les appareils radio anciens. Or, la documentation d'origine qui permettait de réparer ou de fabriquer soi-même ces appareils n'est plus disponible.

Ces ouvrages reprennent, comme leur homologue des années 50, des schémas de

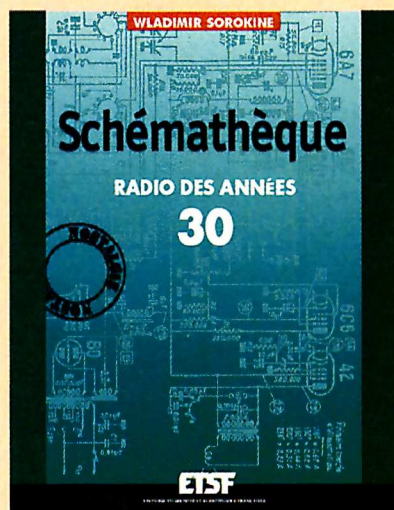
postes radio, mais datés des années 30 et des années 40. Ils étaient parus en leur temps dans la série d'ouvrages "Schémathèque" de Sorokine. Pour chaque schéma, le lecteur dispose de l'ensemble des valeurs des éléments, des tensions et des courants, des méthodes d'alignement, de diagnostic de pannes et de réparations. Destinés aux amateurs d'électronique ancienne, collectionneurs.

W. SOROKINE - DUNOD
Collection : ETSF - Nostalgie

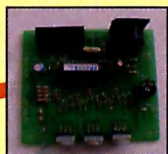
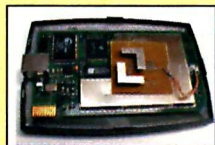
Radio des années 30 :
192 pages - 160 FRF



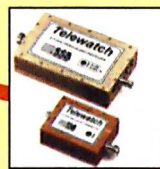
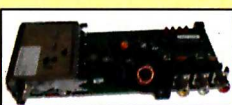
Radio des années 40 :
176 pages - 160 FRF



Contrôle en fréquence
pour COMTX24



Réf. COMTX24 20 mW

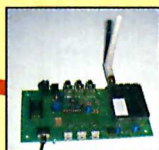


Modules professionnels TELEWATCH
50 mW ou 1 W

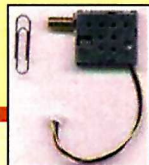
EMETTEURS TV 2,4 GHz

Modules pour réseau sans fil 2,4 GHz pour PC, 1 Mbit/s, connexion port USB, portée 50 à 100 m suivant les obstacles, livré avec deux modules en boîtiers, câbles de connexion, CD-ROM d'installation, doc. anglaise.

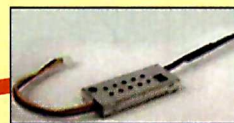
Prix : **2350 F TTC**



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



Réf. Minitx24 50 mW miniature



Réf. Minitx24ant 75 mW miniature

AMPLIFICATEURS ET PREAMPLIFICATEURS 2,4 GHz



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

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



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



PREAMPLIFICATEUR 2,4 GHz

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



ANTENNES

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



Panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle :

555 F

Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm SMA femelle :

205 F

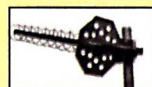
Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB, N femelle :

725 F

Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle :

115 F

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



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

nouveau

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



NOUVEAUTES

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



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

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



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



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



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



CARTE RECEPTEUR GPS GM80 de petite taille, aisément intégrable dans n'importe quelle application, module entièrement blindé, résistant aux chocs. Prix : **1115 F** (remise par quantités). Dim. : 72,9 x 46,2 x 9 mm, sortie antenne MCX, 12 canaux parallèles, connexion RS232 ou TTL, format NMEA 183 et corrections DGPS



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

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



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



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

RECONNAISSANCE D'EMPREINTES DIGITALES SECURE 2000 Protégez l'accès à votre PC et à vos documents sensibles, connexion sur port USB, drivers Win98, multi-utilisateurs, économiseur d'écran intégré, sécurisation par empreinte et/ou mot de passe. Documentation anglaise.

1595 F



infracom

Belin, F-44160 Saint Roch

☎ 02 40 45 67 67 / ☎ 02 40 45 67 68

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

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

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

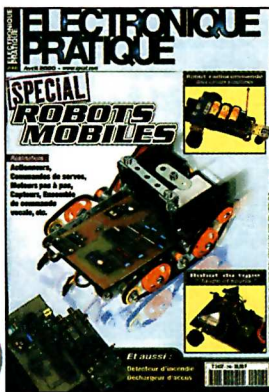
Attention : respectez les gammes de fréquences en vigueur dans les pays d'utilisation



● EP mars 2000 n° 245

Au sommaire : Radar hyperfréquence 9,9 GHz - Générateur BF wobulé de précision - Centrale d'acquisition 16 bits - Mesure de l'intensité lumineuse avec un voltmètre numérique - Calendrier lunaire. **Dossier spécial : «Connectique»** : connectique audio/vidéo/son - connectique pour PC - commutateur péritel - Montages flash : convertisseur S-Vidéo/Vidéo composite - Thermomètre bi-format - Eclairage de secours.

OPTION CD-ROM



● EP avril 2000 n° 246

Au sommaire : Détecteur d'incendie - Déchargeur d'accus - Générateur de fonctions - Clavier 16 touches sur 1 fil. **Dossier spécial : «Robots mobiles»** : Les petits robots - La taupe - La souris - Commande de servos avec Basic Stamp - Un servo comme moteur à propulsion - Commande vocale pour robot - Commande de moteurs pas à pas avec Basic Stamp - Mobile radiocommandé 2 canaux - Commande de moteurs pas à pas pilotés par une souris. Montages flash : stroboscope - voltmètre bipolaire - commande flash multiple.



● EP mai 2000 n° 247

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



● EP juin 2000 n° 248

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

OPTION CD-ROM



● EP juillet-août 2000 n° 249

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

Prix spécial les 10 numéros 250 F franco de port



● EP septembre 2000 n° 250

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



● EP octobre 2000 n° 251

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



● EP novembre 2000 n° 252

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



● EP déc. 2000/jan. 2001 n° 253

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

OPTION CD-ROM



● EP février 2001 n° 254

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

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

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMÉROS D'ELECTRONIQUE PRATIQUE

à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de : Electronique Pratique, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

☐ Chèque bancaire ☐ CCP ☐ Mandat ☐ CB (à partir de 100 F)
Veuillez me faire parvenir ☐ le(s) n° suivant(s) seuls x 30 F = F ☐ le(s) n° suivant(s) avec CD-ROM x 45 F = F
☐ l'ensemble des 10 n° au prix spécial de 280 F avec les CD-ROM franco de port (France métropolitaine uniquement - Etranger + DOM-TOM : nous consulter)

Nom Prénom

Adresse Ville

date d'expiration Signature :

30^F
le numéro
seul
(port compris)

ACER COMPOSANTS

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif



Démodulateur analogique stéréo

DiSeCQ 400 canaux.....**490 F**
 Démodulateur numérique/analogique
 Free to Air strong 2000 canaux **2490 F**

nouveau

Pioneer Médiasat compatible Canal + 999 canaux référence DBR S200F**2490 F**
 Humax F1 Free to Air**1790 F**
 Humax Viaccess F1VACI.....**2740 F**

• **MACHINE À GRAVER PRO 1000**
 Verticale Format utile 200 x 290 mm. Double face.
 Bac monobloc garantissant une étanchéité parfaite
 avec pompe diffuseur sans chauffage.

Prix promotionnel 399F TTC

BANC À INSOLER
 Coffret en plastique : avec fermeture
 Surface d'insolation : 170 x 300 mm 4 tubes
490F TTC

LABO COMPLET 1000 XL
 Banc à insoler + machine à graver pro 1000 + produits
 et accessoires : 3 plaquettes epoxy FR4 positives,
 simple face 100 x 160 mm, 3 flacons de perchlorure de
 fer, 1 sachet de révélateur pour plaques positives
799 F TTC

PROMOTION LABORATOIRE COMPLET

Machine à graver les plaques de CI avec pompe et chauffage
359 F

(170 x 300 mm)
 Insolveuse 4 tubes
490 F

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE
 EPOXY 16/10° - CUIVRE 35 m - QUALITE MIL - HOMOLOGUE
 100 x 150 mm 100 x 150 mm 200 x 300 mm
 1 face 12,75 * 1 face 13,50 * 1 face 45,00 *
 2 faces 20,00 * 2 faces 21,00 * 2 faces 72,50 *

EPOXY 8/10° 35 microns
 100 x 160 ... 21 F TTC
 200 x 300 ... 74 F TTC
 300 x 600 203 F TTC
 600 x 900 586 F TTC
 Remise par quantités nous consulter
799 F TTC

KIT LABO COMPLET KF
 Graveuse KF avec chauffage + insolveuse 4 tubes + un litre de perchlorure de fer + une plaque présensibilisée + un sachet de révélateur
799 F TTC



SUPRATOR

Transfos toriques primaires 220 V (existent également en 1kVA et 2 kVA)

Sec	30 VA	50 VA	80 VA	120 VA	160 VA	220 VA	330 VA	470 VA	560 VA	680 VA
2 x 10	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 12	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 15	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 16	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 22	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 30	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 35	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 40	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 50	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F

TRANSFORMATEURS A DECOUPAGE

Transformateurs à découpage (ex.: destinés aux ordinateurs portables) 12 V ou 15 V ou 18 V ou 20 V 55 W
 prix unitaire **380 F TTC**

PROGRAMMATEURS

PIC-01 390F ttc
 Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs (PIC12C508, PIC12C509, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84 etc.)
 Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous DOS et sous Windows. Le circuit possède des supports tulipes 8,18, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Livré avec un cordon port série.

CAR-01 + CAR-02 l'ensemble 590 F

SER-01 390F ttc
 Le SER-01 permet la programmation des EEPROMS séries à bus I2C (familles 24Cxx, SDExxx, SDAxxx) des EEPROMS Microwire (familles 93Cxx, 93LCxx) et des EEPROMS SPI (famille 25xxx). la carte se branche sur le port série de tout compatible PC et possède 4 supports tulipes 8 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Le logiciel très complet fonctionne sous Windows 95/98 NT. Livré avec un cordon port série.

Wafer Card 39F pièce

EPR-01 590F ttc
 L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMS (famille 27xx, 27Cxx) et les EEPROMS parallèle (famille 28xx, 28Cxx) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation disponibles sont le 12 V, 12,5 V, 21 V et 25 V. La carte se branche sur le port parallèle de tout compatible PC et est équipée d'un support tulipe 28 broches permettant la programmation des différents composants. Fonctionne sous DOS.

KIT DE DEVELOPPEMENT SMARTCARD
 Ce kit se compose de 2 interfaces :

PROGRAMMATEUR UNI-PROG : UNI-Prog est un programmeur pour carte à puce du type Gold Card (PIC16F84) ou de Smartcard compatible «serrure wafer». Le connecteur carte à puce d'UNI-Prog permet de programmer en quelques clics votre carte à puce sans adaptateur extérieur. Un connecteur ISP (In Situ Programming) vous permettra de programmer directement vos composants au sein de vos applications. Livré complet avec un cordon DB9-DB9, 1 disquette avec IC-Prog en version française et une notice. Des adaptateurs sont disponibles en téléchargement (www.varicap.com) pour programmer des composants de type 16x84, 12c508/509, 24c16/32. **Prix 490F pièce**

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

L'ensemble 890F + 1 uni-card offerte
 • UNI-card est une carte adaptateur de programmation pour le programmeur UNI-PROG et pourra se transformer en wafer ou Gold Card (UNI-key) notice en français fournie. **Prix unitaire : 60 F**

MULTIMETRES WAVETEK

SERIE 200 Le 235 communique directement avec votre PC : •11 fonctions / 45 gammes y compris la température • Affichage rétro-éclairé • Bargraphe • Livré avec gaine de protection 1945* TTC. En forme de «T» avec affichage rétro-éclairé et gaine anti-chocs. Autres modèles : 220 : 8 fonctions/27 gammes 1426 F TTC. 225 : 7 fonctions/21 gammes, mesures RMS, 1000 pts 1686 F TTC • **SERIE XT 23 XT** : 10 fonctions/30 gammes 780* TTC • 25 XT : 11 fonctions/38 gammes 805* TTC • 28 XT : 9 fonctions/37 gammes 959* TTC • 27 XT : 12 fonctions/40 gammes 959* TTC • DM9 : multimètre numérique auto. 4000 points 429* TTC • Pont de mesure/Testeur de composants R, L, C, diodes et transistors LCR 55 1339* TTC

ACER BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom, Prénom :

Adresse :

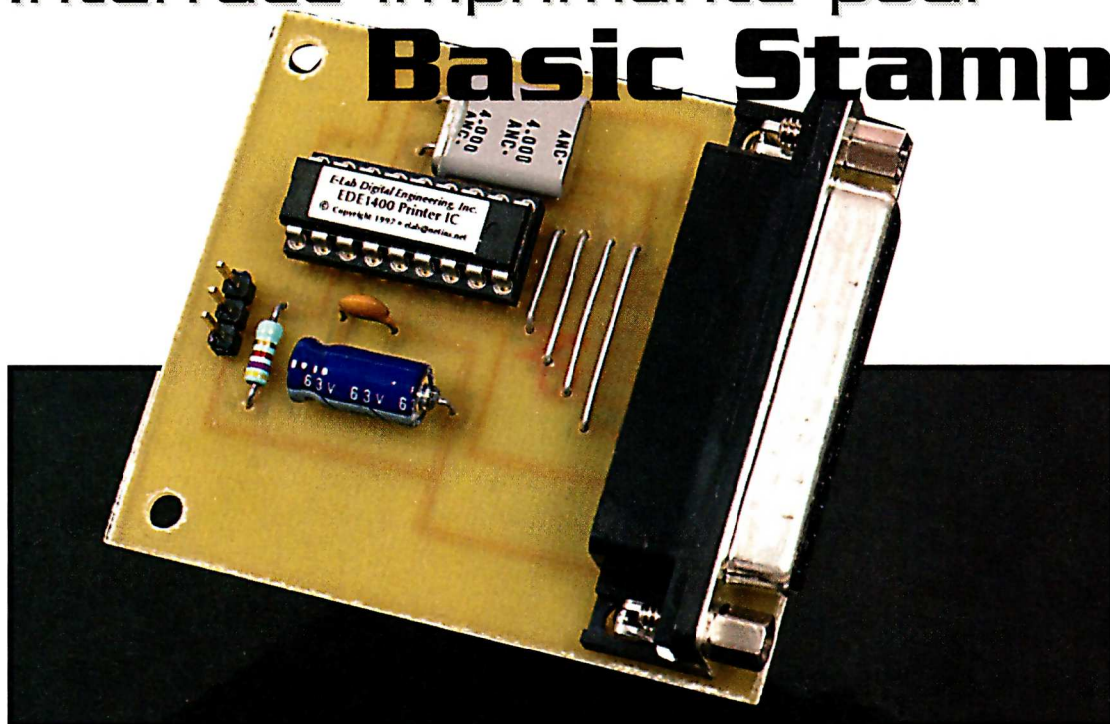
Ci-joint mon règlement en chèque ☐ mandat ☐ CB ☐ (forfait de port 50 F)
 A retourner à : **ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris - Tél. : 01 47 70 28 31/Fax : 01 42 46 86 29**

Composants

PIC	Prix	PIC	Prix
PIC 12C508 par 10 l'unité	12,00	PIC 16C711	45,00
PIC 12C509	16,00	PIC 16F83	45,00
PIC 16C52	23,00	PIC 16F84	45,00
PIC 16C54A	25,00	PIC 16F84 autre quantité	NC
PIC 16C71	40,00	PIC24C16	NC
PIC 16C74	85,00	PIC24C32	NC
PIC 16C554	28,00	PIC24C64	NC
PIC 16C620	30,00	PIC16F876	NC
		PIC16F822	NC

catalogue général OCER Connectique 2000 116 pages 50 F franco de port

Interface imprimante pour **Basic Stamp**



Si vous êtes un fidèle lecteur d'EP ou d'Interfaces PC, vous connaissez certainement le Basic Stamp, ce microcontrôleur programmable en Basic et, de ce fait, très simple à mettre en œuvre et à utiliser. Malgré tous ses avantages, le Basic Stamp pose un petit problème lorsqu'il est utilisé dans une application autonome et que l'on souhaite garder une trace "papier" de certaines informations. En effet, il ne dispose d'aucun moyen simple de réaliser une interface imprimante.

Nous vous proposons donc d'y remédier aujourd'hui avec ce montage qui, pour un prix de revient très bas et une simplicité de réalisation extrême, permet de lui raccorder n'importe quelle imprimante standard du commerce.

Un problème d'interface

Un problème bien posé étant à moitié résolu, voyons pourquoi nous ne pouvons pas relier directement une imprimante à notre Basic Stamp.

Comme vous le savez, quasiment toutes les imprimantes commercialisées aujourd'hui disposent d'une interface parallèle huit bits, appelée aussi interface Centronics. Gérer une telle interface avec un Basic Stamp n'est pas vraiment difficile car cela ne demande que quelques lignes de programme. Malheureusement, l'affaire se gâte au plan matériel car il faut disposer de 10 lignes pour communiquer avec l'imprimante, ce qui est au-delà des possibilités d'un Basic Stamp I qui ne dispose que de 8 lignes de port parallèle. Cela reste possible bien sûr avec un Basic Stamp II, puisque celui-ci dispose de 16 lignes de port parallèle, mais il ne

lui reste plus alors que 6 lignes disponibles, ce qui est souvent trop peu. Par contre, le Basic Stamp, que ce soit le I ou le II, dispose d'une instruction très puissante, SEROUT, capable d'envoyer des données sur une liaison série asynchrone. Nous ne détaillerons pas ici ses innombrables possibilités, vous renvoyant pour cela à notre ouvrage "Les Basic Stamp" publié chez DUNOD si vous voulez tout savoir à son sujet.

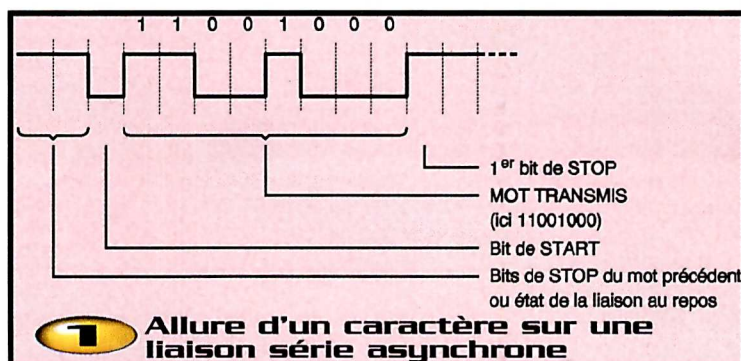
Toujours est-il que, si nous arrivons à réaliser une interface série/parallèle suffisamment simple, il nous sera possible de connecter une imprimante à notre Basic Stamp en n'utilisant qu'une seule ligne de port parallèle : le rêve quoi !

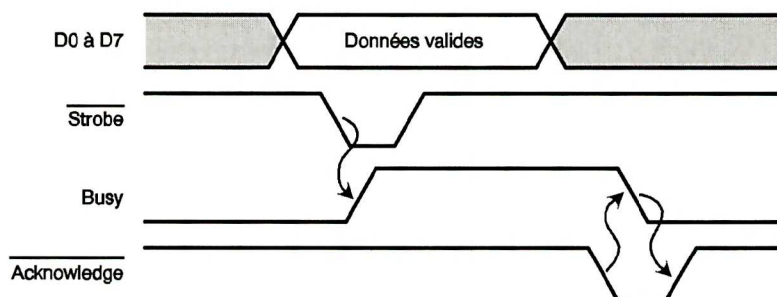
Avant de découvrir le schéma de

notre montage et son principe d'utilisation, nous proposons, à ceux d'entre-vous pour qui ces notions ne sont pas familières, de découvrir rapidement les deux types d'interfaces en présence. Les autres peuvent sauter directement au paragraphe consacré à la présentation du schéma.

L'interface série

Une interface série, raccourci désignant en fait très souvent une interface série asynchrone, véhicule ses signaux sur deux fils seulement : un fil de signal et une masse, même si la prise du port série de votre PC en comporte nettement plus. Les signaux ont l'allure visible **figure 1**. Au repos, la liaison est au niveau que





2 Chronogramme simplifié d'une interface parallèle 8 bits ou interface Centronics

nous définirons comme étant haut, mais c'est totalement arbitraire. L'émission d'une donnée (on dit plus volontiers d'un caractère) commence par un bit de start, c'est à dire par le passage au niveau bas de la liaison. Viennent ensuite les sept ou huit bits qui composent le caractère suivis d'au moins un bit de stop qui est, en fait, le retour de la liaison à son niveau de repos pour, au minimum, la durée d'un bit.

Chaque donnée utile est donc encadrée par un bit de start et au moins un bit de stop qui permettent aux circuits d'interface, les fameux UART, de se re-synchroniser si nécessaire sur chaque caractère reçu, autorisant ainsi de légères variations des vitesses de transmission, de part et d'autre. Sur une telle liaison, les données peuvent voyager à diverses vitesses choisies parmi des valeurs normalisées bien précises allant de 75 bits/seconde à 115 200 bits/seconde. Dans le cas présent, cette vitesse en bits/seconde peut aussi être exprimée en Bauds. Une liaison à 9600 bits/seconde sera ainsi une liaison

à 9600 Bauds. Si l'on transmet des mots de 8 bits, ce qui est généralement le cas sur un PC par exemple, vous remarquerez qu'il faut en tout 10 bits par caractère (1 bit de start et 1 bit de stop en plus). La vitesse en caractères/seconde est donc égale au dixième de la vitesse en Bauds ou en bits/seconde. Mais, rappelons-le, ces relations ne sont valables que dans ce cas particulier des liaisons séries asynchrones et ne sont en aucun cas des règles générales comme on le lit hélas trop souvent !

Contrairement à l'interface parallèle que nous allons découvrir dans un instant, il n'existe ici aucun moyen de dialogue entre les éléments reliés entre eux et, si l'un envoie des caractères plus vite que l'autre ne peut les traiter, c'est bien vite la catastrophe. Un certain nombre de signaux de contrôle, qui ont pour nom CTS, RTS, DSR, DTR et DCD, ont donc été ajoutés. Ils nous sont totalement inutiles dans le cadre de cette application et nous n'en détaillerons donc pas le rôle ici.

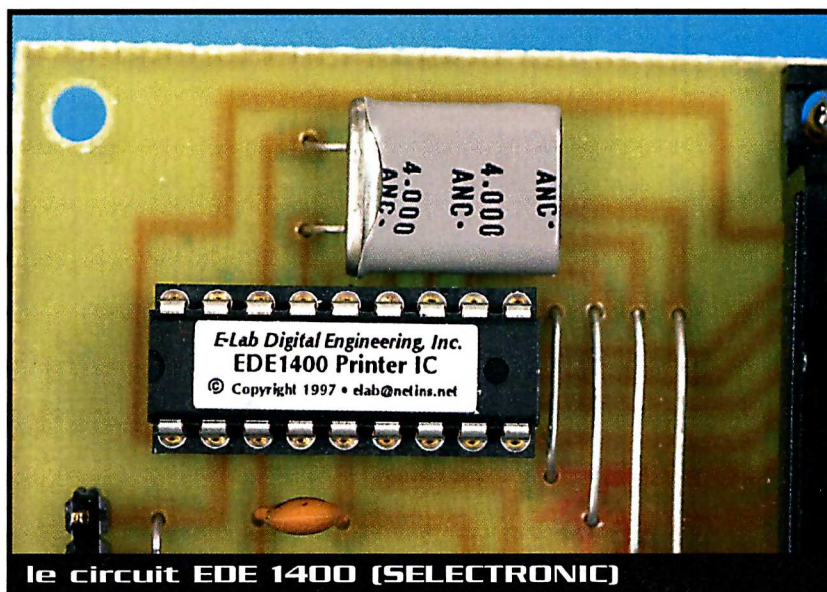
Pour conclure cette rapide présentation, précisons que les niveaux électriques d'une interface série ne sont, en général, pas aux normes TTL sauf quand, comme c'est le cas ici, cette interface est prise en compte directement à la sortie d'un microcontrôleur, lui-même compatible TTL.

L'interface parallèle ou interface Centronics

La majorité des imprimantes utilise une interface parallèle dite aussi interface Centronics (avec un C majuscule). Ce nom vient en effet tout simplement de la marque d'imprimantes "Centronics" qui a proposé, il y a plus de vingt ans de cela, ce type d'interfaces sur ses machines. Comme elles étaient à l'époque omniprésentes sur le marché, c'est devenu un standard de fait sans jamais pourtant avoir été officiellement normalisé.

Une interface de ce type utilise trois signaux de contrôle, huit lignes de données et un certain nombre de lignes d'état optionnelles qui servent à des informations "de confort" telles que erreur, absence de papier, etc. La **figure 2** présente le chronogramme de principe d'un échange de données. L'organe qui envoie des données à l'imprimante positionne ces dernières sur les lignes D0 à D7, puis il génère une impulsion descendante sur la ligne /STROBE lorsque les données sont stables. Le front descendant de ce signal provoque la montée du signal BUSY, émis par l'imprimante, qui se charge alors de lire les données et de les traiter. Lorsqu'elle est prête à recevoir la donnée suivante (peut importe qu'elle ait imprimé ou non la précédente), elle fait descendre le signal /ACKNOWLEDGE (abrégé en /ACK le plus souvent) dont le front descendant fait à son tour descendre BUSY, ce qui fait ensuite remonter /ACK. La donnée suivante peut alors être envoyée selon le même processus. Cette analyse montre qu'il est possible, en pratique, de fonctionner avec les seuls signaux /STROBE et BUSY, ce que nous ferons d'ailleurs dans notre montage.

Notez, pour finir, que les signaux d'une telle interface sont des signaux logiques à des niveaux TTL, ce qui explique qu'ils ne peuvent voyager correctement que sur des câbles relativement courts.



le circuit EDE 1400 (SELECTRONIC)

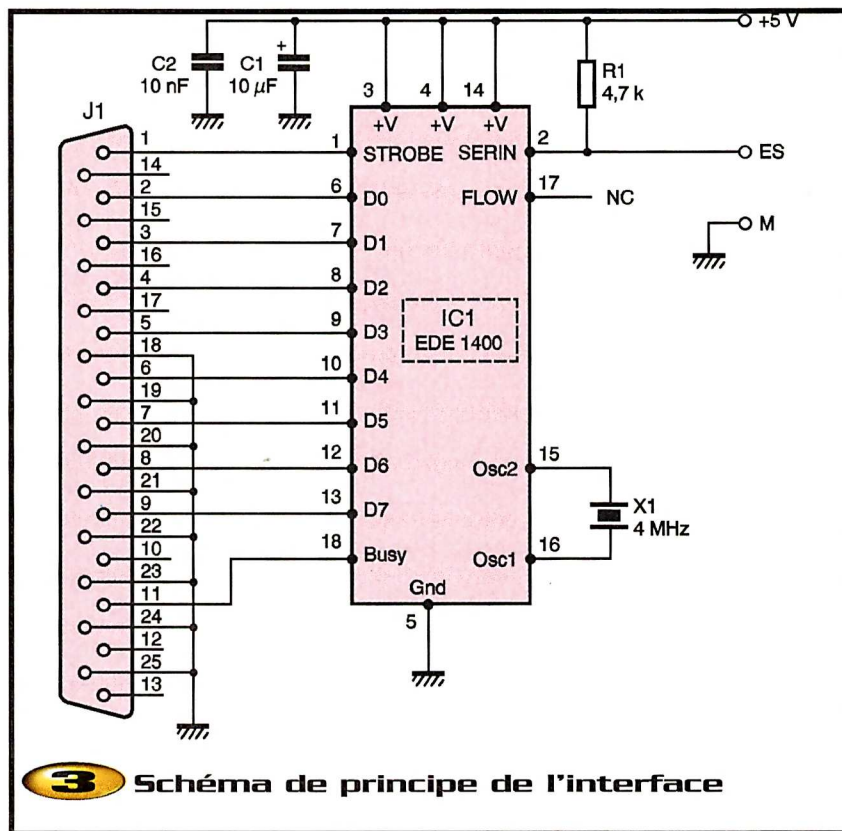


Schéma de notre interface

La réalisation d'un convertisseur série/parallèle capable de fonctionner dans toutes les situations, c'est à dire d'être vraiment transparent vu de l'utilisateur, nécessite habituellement au moins un UART et un microcontrôleur. Ce n'est pourtant pas le cas de notre montage grâce à un circuit relativement récent, disponible sur le marché français, produit par la société américaine E-LAB. Il a pour nom EDE1400 et se charge de tout le travail nécessaire, comme le

montre le schéma complet de notre convertisseur présenté **figure 3**.

L'EDE1400 est en fait un microcontrôleur PIC de MICROCHIP - un 16F84 pour ne rien vous cacher - programmé pour accomplir les fonctions de conversion nécessaires. Ceci explique la raison d'être du quartz à 4 MHz qui n'est autre que son quartz d'horloge.

Le côté gauche du circuit est entièrement dédié à l'interface Centronics dont il pilote les 8 lignes de données et les lignes de contrôle /STROBE et BUSY. La liaison est

directe car l'EDE1400 est alimenté sous 5V et génère donc des signaux TTL.

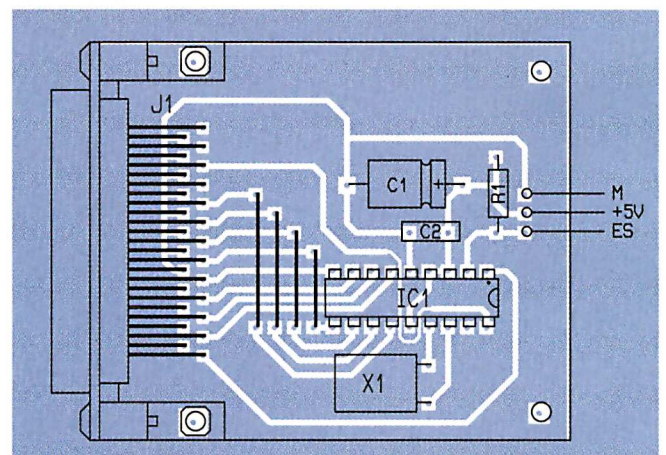
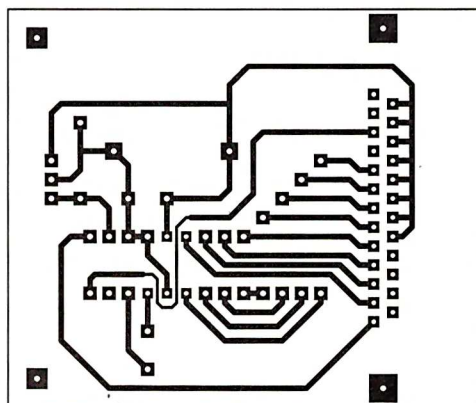
Côté droit, on trouve l'entrée de données série SERIN et une ligne baptisée FLOW qui sert à piloter certaines lignes de contrôle de l'interface série. Pour une utilisation avec le Basic Stamp, seule la ligne SERIN est exploitée et peut donc être reliée directement au port choisi pour commander l'imprimante.

Aucune alimentation spécifique n'est prévue car, la consommation du montage étant inférieure à 10 mA, celle-ci sera prélevée sur l'application à base de Basic Stamp associée.

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne doit vous poser aucun problème si ce n'est pour l'EDE1400 qui n'est, pour l'instant, disponible que chez SELECTRONIC. Le circuit imprimé que nous avons dessiné supporte tous les éléments du convertisseur, connecteur compris, afin de simplifier au maximum sa réalisation. Côté imprimante, nous avons prévu un connecteur SubD à 25 points dont le brochage est compatible à celui utilisé sur les PC. Comme cela vous pouvez employer n'importe quel câble imprimante pour PC pour relier celle-ci à notre interface, ce qui est une solution très économique.

Le dessin du circuit imprimé vous est proposé **figure 4** et ne présente pas de difficulté particulière. Veillez seulement à vérifier que les quelques pistes fines qui passent entre les pattes de l'EDE1400 ne sont pas le siège de micro-coupures.



4 Circuit imprimé, vu côté cuivre **5** Implantation des composants

Le montage des composants est à faire en suivant les indications de la **figure 5**. L'EDE1400 sera monté sur support car il est directement exposé au "monde extérieur" et pourrait donc souffrir en cas de grosse erreur au niveau des connexions. Une fois le montage terminé, procédez à un contrôle soigneux et passez aux essais qui ne vont demander que quelques minutes.

Utilisation de l'interface

Comme les données à destination de l'imprimante sont directement issues de l'EDE1400, sans amplificateur tampon externe, il est essentiel de faire en sorte que cette liaison reste relativement courte. Si elle doit dépasser une cinquantaine de centimètres, il faut faire appel soit à du câble plat avec une alternance une ligne de signal - une ligne de masse, soit à du câble à paires torsadées en faisant en sorte que chaque ligne de signal soit tor-

sadée avec une ligne de masse.

Reliez ensuite le côté Basic Stamp de l'interface à n'importe quelle application à base de Basic Stamp, en choisissant comme sortie série sur cette dernière une ligne de port disponible.

Sachez ensuite que notre convertisseur fonctionne à 2400 bauds, avec 8 bits de données, sans parité et avec 1 bit de stop. Il faut donc en tenir compte pour définir correctement le paramètre "mode" de l'instruction SEROUT du Basic Stamp qui vaut alors :

- 0 ou T2400 en Basic Stamp I,
- 396 en Basic Stamp II,
- 1021 en Basic Stamp II-SX.

Ceci étant précisé, l'utilisation de l'interface est d'une extrême simplicité puisqu'il suffit tout simplement de lui envoyer les caractères à imprimer au moyen d'une simple instruction SEROUT. L'EDE1400 se charge de la génération des chronogrammes Centronics et de l'envoi des données à l'imprimante ; données vis à

vis desquelles il est totalement transparent.

Le listing ci-joint montre ainsi un exemple d'utilisation de cette interface avec l'impression d'une ligne de texte sur l'imprimante, suivie d'un saut ligne et d'un retour chariot.

N'oubliez pas que si votre imprimante fonctionne en mode "page", il peut être nécessaire d'agir sur sa touche d'éjection de papier après l'exécution d'une commande d'impression pour faire sortir la page effectivement imprimée. Une autre solution, dans ce cas, consiste à faire suivre votre envoi de données du code ASCII \$OC qui n'est autre qu'un "form feed" et qui provoque cette éjection de page.

Notez aussi que, notre interface étant unidirectionnelle, vous ne disposez pas avec elle des informations "de confort" envoyées par certaines imprimantes telles que : absence de papier, manque d'encre, bourrage, etc.

De même, si l'imprimante n'est pas présente ou n'est pas sous tension, vous ne pouvez pas vous en apercevoir sauf à exploiter l'état de la ligne FLOW. Cette dernière passe en effet au niveau logique bas lorsque l'imprimante n'est pas ou n'est plus à même de recevoir des données.

Ces limitations ne sont toutefois pas pénalisantes dans la majorité des situations eu égard aux services rendus par notre montage qui permet de doter n'importe quelle application à Basic Stamp d'une possibilité de sortie "papier".

C. TAVERNIER

Listing : Exemple de programme de test de l'interface imprimante pour Basic Stamp

```
' Exemple d'utilisation de l'interface parallèle imprimante
' connectée sur le port 7 d'un Basic Stamp II

serout 7, 396, ["Interface imprimante pour Basic Stamp"]
gosub crlf

' Impression des chiffres de 0 à 9

for b7 = 48 to 57
    serout 7, 396, b7
next
gosub crlf

' Impression des caractères de codes ASCII $41 à $7F
for b7 = 65 to 127
    serout 7, 396, b7
next
gosub crlf
end

' Sous-programme d'envoi d'un retour chariot - saut ligne

crlf:
    serout 7, 396, [cr]
    serout 7, 396, [10]
    return
```

Nomenclature

IC₁ : EDE1400 (SELECTRONIC)
R₁ : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)
C₁ : 10 µF/25V chimique axial
C₂ : 10 nF céramique
X₁ : quartz 4 MHz en boîtier HC18U
1 support de circuit intégré 18 pattes
J₁ : connecteur SubD 25 points
femelle coudé à 90° à implanter
sur CI

PETITES annonces

N° 256 - AVRIL 2001

Appareils de mesures électroniques d'occasion.

Oscilloscopes, générateurs, etc.

HFC Audiovisuel

Tour de l'Europe

68100 MULHOUSE

RCS Mulhouse B306795576

Tél. : 03. 89. 45. 52.11

VENDS projecteur EIKI son, charg. auto, bras 600 m avec un objectif norm. et un zoom. Parfait état. Moniteur BRANDT couleur portatif boîtier métal, état neuf.

Tél. : 04 66 30 15 32

VDS lots de nouvelles bandes haut de gamme hifi ne salit pas les têtes et Contrôler ø18 549/680 M, marque Shamrock 300,00 F les 10 bandes ø 18 550 et 750 M garanti neuf, sur dde.

M. GÉRARD - le Calvaire les Perques - 50260 BRICQUEBEC

Tél. : 02 33 52 20 99

Recherche dans la collection «Laboratoire d'électronique» la photocopie du fascicule n°10.

M. F. BEMER, 22 rue Jeanne d'Arc - 57570 CATTENOM

V LG102 800-2400M G FERISOL 2-480M AMFM MILL WOL ORITEL 10M 18G OSC TEK 7623 2x80 M A MEM VL744+745 VE 207S CH BIRD 80W 2G.

Tél. 01 47 02 09 40

M. HUMBERT - 17 bis rue des Gravières - 92160 ANTONY

VENDS appareils de collection TSF radio années 1925/1940. Renseignements joindre env. self-adresse. Merci. **M. CALLE 67 rue Rudel - 81000 ALBI**

VDS insoleuse 1 face 4 tubes CIF MI 10-16 + grav. vert. CIF BB4. Prix : 3 000 F l'ensemble.
M. GUILLET Tél. : 01 47 32 31 03 (dépt. 92)

Recherche schéma mécanique pour magnétoscope Panasonic, modèle NVHD 605 ou magnétoscope pièces détachées.

M. ROTT P. - 15 rue des Etangs 57200 SARREGUEMINES
Tél. : 03 87 95 61 46

Ch. comp. bains d'arg. chimique et chalumeau ou bout. d'oxy. d'occ. et déchets de métaux précieux pour galvanoplastie. Contacts pour projet ampli bio-feedback évent. HT. Ch. équation reliant le courant de saturation d'une jonction à la température et équation montrant l'impossibilité du redressement du bruit.

M. ANITOFF Tél. : 06 08 74 14 17

Recherche co-processeur mathématique de la famille 80 387-16 Mhz ou 33 Mhz en boîtier carré, type PLCC pour PC portable T 2000 SX de Toshiba. Faire offre au **01 30 43 35 94 (78)**

VDS 4 régulateurs tension prof. de précision dont 3 RSU 1000 W 220 V 1 de 500 W 220 V primaire 187//253 V sortie 220 V mono 48//52 Hz. Tél. : 05 45 83 84 84 Fax. : 05 45 83 81 06

VDS oscillo TEKTRONIX 4 x 60 Mhz et 2x100 Mhz double AT. Tiroirs série 7000 EN 200-400 et 600 Mhz CRC OCT 587 et 588. 800 F pièce + port.
Tél. : 02 48 64 68 48

Rech. CI TMS 5100, tubes TSF type 1904, postes TSF PHILIPS av. 1940, doc, schémas, revues, livres, pubs, cat., cartes postales de TSF et de tél. av. 1940.

M. DUPRÉ - 16 rue M. Lardot 10450 BRÉVIANDES

VDS cause double emploi «fax/rép./photoc./tél.+ampli PHILIPS HFc8, 60 mém., aff. ttes fonctions dont n° tél. composé, livre complet (notice détail / boîte de papier neuve (2 rlx) Etat impeccable. Garanti. Prix : 850 F franco.

M. COHEN-SALMON 66c, Bld des Martyrs de la Résistance - 21000 DIJON
Tél./fax 03 80 72 02 72

VDS magnétophone AKAI 4000 DS MK2 état neuf, 2 vitesses 9,5 ou 19 + 20 bobines pleines +notice+schéma+divers.
Tél. : 01 34 61 07 62

Oscillo 545A TEKTRONIX cédé gratuitement à jeune débutant, à enlever région parisienne.
M. LACOSTE. Tél. : 01 69 96 05 13

IMPRELEC

102, rue Voltaire

01100 OYONNAX

Tél. : 04 74 73 03 66

Fax : 04 74 73 00 85

e-mail : imprelec@wanadoo.fr

Réalise vos :

CIRCUITS IMPRIMÉS SF ou DF, étamés, percés sur V.E. 8/10 ou 16/10, œillets, face alu. Qualité professionnelle. Tarifs contre une enveloppe timbrée ou par téléphone.

VDS refroidisseurs non percés, long. 1m large 0,13 épais. 0,03 cm condensateurs 25000 MF 55/65 V. 1 armoire galva. étanche ventilée pour émetteur 450 W - **M. C. TOURNEUX 54 rue Lamartine 49130 LES PONTS DE CE**

Je recherche une personne pour programmer des micro-contrôleurs PIC de préf. dans le dépt. 44. Frais payés D'avance merci. **M. LE QUILLIC**
Tél. : 02 40 17 03 88 ou 06 17 83 26 06

VDS inst. de mesure pour TSF radio (bois et ébonite) parfait état. Boîte de décades de résistances, ohmètre CHAUVIN ARNOUX, ondemètre. Rens. c/env. self adressée. **M. CALLE 67 rue de Rudel - 81000 ALBI**

VDS oscillo HAMEG 2x20 Mhz + sonde TBE : 1300 F. Onduleur ASC 400 600 VA 300 F. Rech. plan TVC 55 MT 41N THOMSON. Tous frais remb.
Tél. : 03 44 75 30 74 (Oise)

VDS multimètre de table SOLARTRON 1740. Résistance entrée 1000 MΩ, résolution 10 μV, 1 nA. Tél. : 02 48 64 68 48

Rech. prog. pour piloter programmeur universel d'Eprom sur port parallèle et schéma ampli audio 300 WRMS ou + Demander Guillaume :
Tél. : 05 61 79 72 83

VDS base de données informatique/WORKS, titres articles Elect. Prat. 1993/2000 et Radio Plans 1974/1995 (rech. par mot clé) 100 F. **M. LESAULNIER 10 rue Toulouse Lautrec 76120 GRAND QUEVILLY**

VDS livres électronique et revues. Dder liste c/ 2 timbres à **Phil. TANGUY - 3 rue Gabriel Fauré - 56600 LANESTER.**

VDS vidéo projecteurs BARCO vision DATA 600 - DATA 600 + RCVDS 18 000 F les 3. BARCO 1600 HDTV 325 HRS 40 000 F Telex SAGEM T35 avec T de texte. Tél. : 06 14 70 56 32

CH. doc. tech. (électronique et mécanique) magnétoscope MITSUBISHI HS-5 10. Faire offre au **02 43 94 56 30 HR.**

VDS pont 8,5 Ghz complet (E+R en rack 1U + paraboles ø 90 + interfaces + préampli. + sources + supports ≠ le lot : 22 000 F Tél. : 05 65 67 39 48 Après 19 heures

Suite invalidité, vds au tiers de leurs valeurs : comp. divers neufs (stock imp.) + app. de mes. + livres et databooks + transfos + coffrets + divers (le tt 27 p.) Envoi c/6,70 F tim. envel. fournie) **M. COHEN-SALMON 66c Bld des Martyrs de la Résistance 21000 DIJON**

Ch. le livre de Charlot Henri : «Oui, l'énergie du vide existe» **M. P. BON 33 Sq. H. Dunant 42400 ST CHAMOND**
Tél. : 04 77 31 98 13

Cherche schéma pour adapter caméra vidéo couleur CCD 1mV/75Ω sur monit. vidéo coul. EUREKA MC 14. N'ayant que les entrées vidéo R, V, B et audio. Tél./fax : 04 78 91 58 76

ANTILLES FRANÇAISES recherche UN TECHNICIEN POUR INSTALLATIONS ANTENNES. Expérience + anglais souhaités.
Tél. : 05 90 27 64 62

Nous rappelons à nos lecteurs que les PETITES ANNONCES GRATUITES sont exclusivement réservées aux particuliers abonnés. Concernant les sociétés (PA commerciales) vous reporter au tarif page 94. Merci de votre compréhension. Le service publicité.

Pièces détachées
TV - vidéo
Composants électroniques
Antennes



100, bd Lefebvre 75015 PARIS
Tél. : 01 48 28 06 81
Fax : 01 45 31 37 48
Métro : Porte de Vanves
Ouvert du mardi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h, le samedi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 18 h.

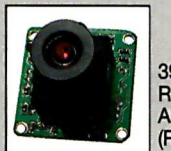
**VIDÉO-
SURVEILLANCE**



**CAMERA CCD N/B
AVEC MICROPHONE ET
LEDS IR 359 F**
Image N/B à haute résolution
grâce à la technologie CCD.
tension d'alimentation 12 V
(réf. CAMZWBLA)



**CAMERA MINIATURE
CMOS N/B 599 F**
Caméra CMOS 1/4 pouce 240
lignes TV objectif. Alim. 12 V
50 mA.
(Réf. CAMZWCM)



**MINI CAMERA
COULEUR CMOS 585 F**
397000 pixels. 380 lignes TV.
Rapport qualité/prix excellent.
Alimentation 12 Vcc 50 mA.
(Réf. CAMCOLC)

**CAMERA CCD COULEUR HAUTE
PERFORMANCE 1099 F**

512 x 582 pixels.
Lentilles 13,6 mm.
Alimentation : 9 - 12
Vcc 50 mA -
(Réf. CAMCOLCHA)



**INVERSEUR
DE TENSION**



**INVERSEURS
DE TENSIONS**

12VCC-230VAC
Inverseurs de tension (CC vers CA).
Pour usage d'appareils de 220 V
dans la voiture ou
sur un bateau. Complètement protégé. Tension
de sortie : 220 VCA. Tension d'entrée : 12 VCC
(10-15VCC voitures, camionnettes, etc.)
150 W **439 F**
300 W **649 F**
600 W **1439 F**
1000 W **2195 F**

sur un bateau. Complètement protégé. Tension
de sortie : 220 VCA. Tension d'entrée : 12 VCC
(10-15VCC voitures, camionnettes, etc.)
150 W **439 F**
300 W **649 F**
600 W **1439 F**
1000 W **2195 F**

**CONVERTISSEUR DE TENSION
24 VCC vers 12 VCC**

Max 20 A. Pour l'usage d'appareils 12 V dans des
camions, bateaux, etc. **329 F**

**TÉLÉCOMMANDE
THOMSON TC20N**



Toutes les fonctions des télécommandes
d'origine Thomson - Brandt - Saba -
Telefunken - Ferguson **290 F TTC**

**COMPOSANTS
JAPONAIS**
spécifiques TV vidéo

ST6393B1/ZM=10101060	219,00 F	/A.JLSOFT36FT	280,00 F
ST6395B1/NL	247,93 F	ST9293J9B1/SOFT99FT	219,00 F
ST6397B1/BCM 10246850	113,00 F	ST92T9J17B1-EM14B=	339,00 F
ST9291J6B1 TX91/		350397	
AM12	218,00 F	STP3NA60FI	29,00 F
ST9291J6B1/AEA/		STP3NA60FI	59,00 F
TX91EM-14	195,00 F	STP4NA60FI	39,00 F
ST9291J7B1 TX91/EM6	149,00 F	STP6NA60FI	85,00 F
ST9291J7B1/AAH TX91ES	375,00 F	STP6NA60FI	85,00 F
ST9291J6B1/		STR10006	58,00 F
AJC TX91EM-16	295,00 F	STR11006	48,00 F
ST9291J7B1/TTX92/NM11	235,00 F	STR381	105,00 F
ST9291J7B1/TTX91/		STR40090	62,00 F
EM15=2082	231,55 F	STR4090	45,00 F
ST9293J7B1	229,00 F	STR41090	65,00 F
ST9293J7B1/SOFT20	299,00 F	STR450	110,00 F
ST9293J7B1/SOFT25	239,00 F	STR451	65,00 F
ST9293J7B1/SOFT28/FT	229,00 F	STR455	250,00 F
ST9293J9B1	183,00 F	STR50103	65,00 F
ST9293J9B1/AJH NM21	173,00 F	STR50115	69,00 F
ST9293J9B1		STR55707	85,00 F
STR53041	69,00 F	STR56307	248,00 F
STR54041	55,00 F	STR56308	248,00 F
STR5412	65,00 F	STR56309	109,00 F
STR58041	55,00 F	STR56707	75,00 F
STR60001	69,00 F	STR56708	95,00 F
STR80145	89,00 F	STR56709	139,00 F
STRD1708	119,00 F	STV2110	145,00 F
STRD1808	59,00 F	STV2118	159,00 F
STRD1816	75,00 F	STV2145	45,00 F
STRD5441	99,00 F	STV2151	165,00 F
STRD5541	95,00 F	STV2160	149,00 F
STRD6008	65,00 F	STV6400	102,00 F
STRD6108	109,00 F	STV8224	85,00 F
STRD6202	95,00 F	STV8225	35,00 F
STRD6601	79,00 F	STV9379	55,00 F
STRD6802	79,00 F		

Programmeur PIC P-02

Ce programmeur permet la programmation des microcontrôleurs de la famille des PIC développée par la firme MICROCHIP. Il accepte les séries 16C6x, 16C7x, 16C55x, 16C62x, 16F873, 16F874, 16F877, 16X83, 16X84, 12Cccc, 324Cxxx. Il se connecte sur le port série de tout PC et fonctionne sous DOS et Windows®. Son alimentation 12 V est doublée par bornier et fiche alim.



350 F TTC

Programmeur PIC-01

Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs PIC les plus courants de chez Microchip tels que les PIC12C508, PIC12C509, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84, etc. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous DOS et sous Windows. Le circuit possède des supports tulipes 8, 18, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Livré avec un cordon port série.



390 F TTC

**Pic 16F84 et 876 (dil ou CMS) disponibles
par quantité NC - 24C16 et 24C64....NC**

KSM-2101 ADM chargement	KSS-212A	229 F	OPTIMA-1503	199 F	SF91 8/5 König 21057	199 F	SOH-DV1 pour DVD	599 F
KSS-210A	KSS-212B	229 F	OPTIMA-710	199 F	SFP100	199 F	CDM 12.4	269 F
KSM-2101 BDM	KSS-213B	229 F	OPTIMA-720	219 F	SF-P101 8/5	199 F	CDM-9/44	290 F
chargement KSS-210B	KSS-213C	229 F	RAE 0180Z mécanisme CD	480 F	SF-P101N 13 DA11	199 F	DAX-01A DAX-11A	
KSM-213 CCM	KSS-213D	199 F	Panasonic	290 F	SF-P101N 16 DA11T3C	199 F	pour Sony Discman	239 F
chargement KSS-213C	KSS-213F	199 F	RAE 0182Z	290 F			H8112AF	199 F
KSM-440 ACM	KSS-240A	690 F	RCTRH8112AFZZ	299 F			H8147AF	249 F
pour playstation	KSS-331A	690 F	RCTRH8147AFZZ	219 F			H8151AF	179 F
KSM-440 ADM	KSS-540A	690 F	RCTRH815AFZZ	199 F			HOP-M3	299 F
pour playstation	KSS-542A	690 F	RCTRH8153AFZZ/AF01	299 F			HPC-1L	169 F
KSM-440 AEM	OPTIMA 6-150	339 F	RCTRH8173AFZZ	249 F			HPC-1MX	349 F
pour playstation	OPTIMA 7	199 F	SF90 8/6 König 21044	249 F			Autres	nous consulter

KITS DEPANNAGE MAGNETOSCOPES PHILIPS (mécanique)

KIT ES7028
328 F

KIT ES7127
85 F

KIT ES7121
75 F

KIT ES7122
85 F

KIT ES7110
95 F



Le plus grand choix de télécommandes de Paris !
Plus de 1500 références de marques et de remplacement pour TV - magnétoscopes - satellites et appareils audio En stock et sur commande (48/72 h)



**télécommandes
de remplacement
toutes marques
230 F TTC**

Grand choix : inters - THT - kit alimentation - télécommandes pour TV toutes marques - Kit alim et kit maintenance, télécommandes, embrayages, courroies, etc. pour vidéo toutes marques - Grand choix circuits intégrés et transistors européens et japonais. Liste sur demande : 20 F 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 15 F - de 100 g à 1 kg 30 F - + de 1 kg 40 F - DOM-TOM et étranger port réel avion recommandé



Cart 3 programmeur de PIC

Le Cart 3 est un programmeur pour PIC 876-16F84 et 24C16. Alimentation par PC.

150 F TTC

Cart 4 programmeur de carte wafer

Livré avec cordon et logiciel.

Cart 1 Smart Card/Phoenix

Programmeur de carte wafer et à puce. Livré avec cordon et logiciel.

390 F TTC

La réception satellite de haute qualité

Tête satellite universelle Boston 0,6 dB + antenne parabolique métal diamètre 60 cm

L'ensemble **199 F TTC**



KN Electronic c'est aussi : la distribution des pièces d'origine des marques suivantes

LIBRAIRIE TECHNIQUE ETSF

TOUTE LA GAMME EN STOCK

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.....	68-69	ELECTRONIQUE PRATIQUE ANCIENS N°	86
A D S.....	29	ELECTRONIQUE PRATIQUE CD-ROM	19
ACADIE SOFT	41	GO TRONIC.....	74
ACER COMPOSANTS	87	HB COMPOSANTS	75
ACCELDIS	7	HI TECH TOOLS	18
AFPA.....	84	INFRACOM	85
ARQUIE COMPOSANTS	55	INTERFACES PC.....	84
ATHELEC/CIF	61	KN ELECTRONIQUE	93
CAP CAD	49	LEXTRONIC	59
CENTRAD/ELC	III° de couv.	MERCURE TELECOM.....	67
CIF/ATHELEC	61	MULTIPOWER	7
COMPO PYRENEES	74	O10C	75
DISTREL.....	75	OPTIMINFO	61
DZ ELECTRONIQUE.....	66	PERLOR RADIO	5
ECE.....	73	PROGRAMMATION	7
EDITIONS DUNOD.....	35	SAINT QUENTIN RADIO	13-35
ELC/CENTRAD.....	III° de couv.	SELECTRONIC	IV° de couv.
ELECTRONIQUE DIFFUSION : ENCART CENTRAL		TECHNIBOX	65
SUR TOUT LE TIRAGE, HORS ÉTRANGER, PAGINÉ DE I À XII		VELLEMAN.....	II° couv
ELECTRONIQUE PRATIQUE FLASH	18		

PETITES ANNONCES

payantes (*particuliers non abonnés et toutes annonces de sociétés*)

100 F la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, taxes comprises. Supplément de 50 F pour domiciliation à la Revue.
100 F pour encadrement de l'annonce.

gratuites (*abonnés particuliers uniquement*)

Abonnés, vous bénéficiez d'une petite annonce **gratuite** dans les pages Petites Annonces. (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné). Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 33 lettres, signes ou espaces et doit être **NON COMMERCIALE UNIQUEMENT RÉSERVÉE AUX PARTICULIERS**). Pour les sociétés, reportez-vous aux petites annonces payantes. Le service publicité reste seul juge pour la publication des petites annonces en conformité avec la Loi. Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à Publications Georges Ventillard, Département Publicité Electronique Pratique, 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. C.C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque bancaire, CP. ou mandat poste.

COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à «Electronique Pratique». Il suffit, pour cela, de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe au crayon à main levée). Les articles publiés seront rétribués au tarif en vigueur de la revue.



La reproduction et l'utilisation même partielle de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue «Electronique pratique» sont rigoureusement interdites ainsi que tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique, photostat tirage, photographie, microfilm, etc.
Toute demande à autorisation pour reproduction, quel que soit le procédé, doit être adressée à la Société des Publications Georges Ventillard.

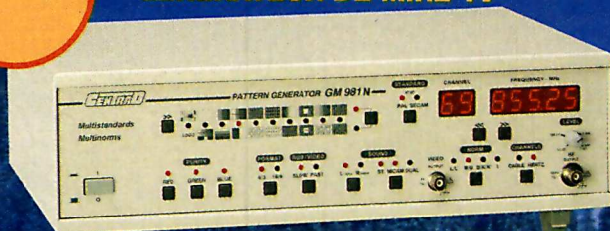
Flashage : ARUMEDIA et FRANCE IMAGE
Distribution : S.A.E.M. TRANSPORT PRESSE
Directeur de la publication : Mme Paule VENTILLARD
N° Commission paritaire 60165 - Imprimerie FAVA PRINT
DEPOT LEGAL avril 2001
N° D'ÉDITEUR 1737
Copyright © 2001
PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

CENTRAD

la qualité au sommet

NOUVEAU

GÉNÉRATEUR DE MIRE TV



GM 981N PAL - SECAM, NTSC (en vidéo)
L/L', B/G, I, D/K/K'
Affichage numérique du canal et de la fréquence
Son Nicam
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF
11661 F (1777,71 €)

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS



GF 763
0,2 Hz - 2 MHz
~ ~ ~ ~ ~
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
1990,14 F (303,40 €)

L'IMPORTANT C'EST LA QUALITÉ DU SIGNAL
ET LA PROTECTION ÉVITE LES RETOURS
COMPAREZ !

Protection sortie 50 Ω
en cas de réinjection de tension
jusqu'à ± 60V

Protection sortie 1 Ω
jusqu'à 5A

Offset indépendant
de l'atténuateur

Rapport cyclique 20/80 à 80/20
sans influence sur la fréquence

Commandes digitalisées

FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR



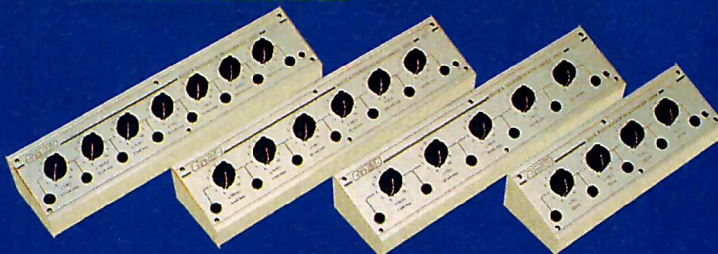
FR 649
très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
3049,80 F (464,94 €)



GF 763 F
0,2 Hz - 2 MHz
~ ~ ~ ~ ~
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
Fréq. auto.: 20 MHz, 4 Digits 1/2
2389,61 F (364,29 €)

-PRIX TTC
1 € = 6,55957 F

BOÎTES À DÉCADES



DR 04 1 Ω à 11,110 KΩ **693,68 F** (105,75 €)
DR 05 1 Ω à 11,110 KΩ **825,24 F** (125,81 €)
DR 06 1 Ω à 1,111 110 MΩ **932,88 F** (142,22 €)
DR 07 1 Ω à 1,111 110 MΩ **1028,56 F** (156,80 €)



GF 763 A
0,2 Hz - 2 MHz
~ ~ ~ ~ ~
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
2164,76 F (330,02 €)



DV 932
289,43 F
(44,12 €)



DV 862
215,28 F
(32,82 €)



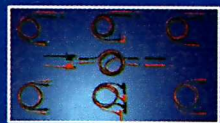
DM 871
174,62 F
(26,62 €)



MOD 55
89,70 F
(13,67 €)



MOD 52 ou 70
264,32 F (40,29 €)



TSC 150
66,98 F (10,21 €)



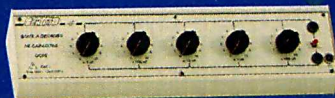
S110 1/1 et 1/10
179,40 F (27,35 €)



BS220
58,60 F (8,93 €)



DL 07 1 μH à 11,111 110 H
1375,40 F (209,68 €)



DC 05 100 pF à 11,111 μF
1668,42 F (254,35 €)



GF 763 AF
0,2 Hz - 2 MHz
~ ~ ~ ~ ~
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
Fréq. auto. : 20 MHz, 4 Digits 1/2
2559,44 F (390,18 €)

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.....

La page de l'USB



Mini HUB 4 ports

- Compatible USB 1.0 à 12Mbps; supporte OHCI & UHCI
- Alimentation +5V/100mA disponible sur chaque port
- Entrée USB-A sur câble et 4 sorties USB-A
- Alimentation par bloc-secteur

Le boîtier Mini HUB 4 ports
122.3762-2
Prix Anniversaire 290,00 FTTC 44,21 €

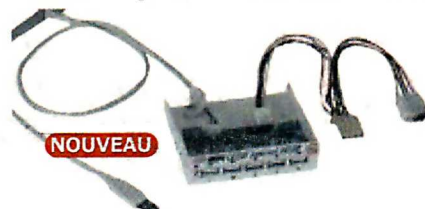
HUB 7 ports

- Compatible USB 1.0 et 1.1 à 12Mbps
- Entrée USB-B et 7 sorties USB-A, une LED de statut par port
- Alimentation externe 5V/2 à 4A

Le boîtier HUB 7 ports 122.3762-3
Prix Anniversaire 495,00 FTTC 75,46 €



HUB 5 ports - Format 3 1/2



- HUB interne permet de disposer de 5 ports USB en façade en utilisant un port arrière
- Compatible USB 1.0 et 1.1 à 12Mbps
- Chaque port dispose de 500mA et d'une LED de visualisation de statut.

Le boîtier HUB 5 ports 122.3762-4
Prix Anniversaire 320,00 FTTC 48,78 €

External BOX USB to IDE

Boîtier externe au format 5 1/4 pouvant recevoir un périphérique IDE (Disque dur, CD-ROM, ZIP...) et l'interfacer sur le bus USB 1.1.

- Idéal pour ajouter une unité de sauvegarde externe.
- Drivers téléchargeable (entre le PC et l'interface USB) en mémoire Flash suivant le périphérique utilisé.



Le boîtier externe USB / IDE 122.3762-1
Prix Anniversaire 990,00 FTTC 150,92 €

HUB + Série + Parallèle + Clavier + Souris

- HUB complet permettant de regrouper toutes les entrées sorties de base d'un PC.
- Alimentation externe 5V/2A.
- 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. De plus, les spécifications des PC génération 2001 prévoient la disparition des ports // et série.

Le boîtier HUB Série / parallèle 122.3762-5
Prix Anniversaire 695,00 FTTC 105,95 €



Câble smart link

- Permet de connecter 2 PC par l'interface USB pour échanger des données.
- Idéal par exemple entre un portable et une station de bureau.

Le câble SMART LINK 122.3762-6
Prix Anniversaire 360,00 FTTC 54,88 €



Adaptateur USB / Parallèle



- Permet de disposer d'un port parallèle IEEE1284 sur le bus USB (et non l'inverse)
- Alimentation par le bus USB.

L'adaptateur USB parallèle 122.3832-4
Prix Anniversaire 349,00 FTTC 53,20 €

Adaptateur USB / Série

- Permet de disposer d'un port série RS 232 sur le bus USB (et non l'inverse)
- Alimentation par le bus USB.

L'adaptateur USB série 122.3832-5
Prix Anniversaire 359,00 FTTC 54,73 €



Convertisseur DAC Audio

- Permet de disposer d'une sortie audio stéréo sur le port USB sans passer par une carte interne type Sound Blaster ou de port PCMCIA.
- Sortie sur Jack 3.5mm.
- Alimentation par le port USB.



Le convertisseur audio 122.3762-9
Prix Anniversaire 299,00 FTTC 45,58 €

Carte PCI 2 USB



- Permet de disposer de deux ports USB sur un PC non équipé.
- Nécessite Windows 95-USB ou mieux.

La carte PCI 122.3762-7
Prix Anniversaire 199,00 FTTC 30,34 €

Splitter IEEE-1394

- Cet accessoire permet de diviser un port IEEE 1394 en deux ports distincts avec gestion du flux de données. De plus, il permet de tamponner le bus de manière à étendre la longueur des câbles.



Le splitter IEEE 122.3762-10
Prix Anniversaire 950,00 FTTC 144,83 €

Cordons IEEE-1394



- Cordons IEEE-1394 équipés de deux connecteurs 6 pts
Longueur 1m 122.3797-6
Prix Anniversaire 45,00 FTTC 6,86 €
Longueur 2m 122.3797-7
Prix Anniversaire 49,00 FTTC 7,47 €
- Cordons IEEE-1394 équipé d'un connecteur 6 pts et d'un 4 pts
Longueur 1m 122.3797-8
Prix Anniversaire 55,00 FTTC 8,38 €
Longueur 2m 122.3797-9
Prix Anniversaire 59,00 FTTC 8,99 €
- Cordons IEEE-1394 équipés de deux connecteurs 4 pts
Longueur 1m 122.3797-10
Prix Anniversaire 65,00 FTTC 9,91 €
Longueur 2m 122.3797-11
Prix Anniversaire 69,00 FTTC 10,52 €

Carte d'interface PCI / IEEE-1394

- Cette carte au format PCI permet de disposer de 3 ports IEEE-1394 sur un PC n'en comportant pas
- Elle permet de connecter au PC par exemple un caméscope numérique, un disque dur externe rapide au tout autre périphérique de données nécessitant une vitesse de transfert élevée.

La carte PCI/IEEE 122.3762-11
Prix Anniversaire 690,00 FTTC 105,19 €



NOS MAGASINS

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE



LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)



PARIS
11, place de la Nation
Paris XIe (Métro Nation)

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex - Tél. **0 328 550 328** Fax : 0 328 550 329 - www.selectronic.fr

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 28F, FRANCO à partir de 800F. Contre-remboursement : + 60F. Tous nos prix sont TTC

STOP ELECTRONIC

ELECTRONIQUE
Diffusion

15, rue de Rome - 59100 ROUBAIX - Tél : 03 20 70 23 42 - Fax : 03 20 70 38 46

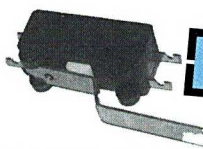
DES AFFAIRES À NE PAS MANQUER ! QUANTITÉS LIMITÉES



8 Directions

CONTACTEUR JOYSTICK

Composé de 4 micro-switches - 8 directions - Hauteur du manche : 40 mm - Dimensions : 45 x 45 x 65 mm.
01020000120,00



5A / 250V

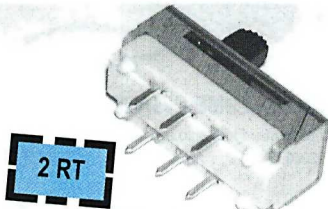
MICRO-SWITCH

Dimensions : 32 x 18 x 12 mm - Levier de longueur 50 mm - Contacts 5A/250V - Type 1T + 1R.
0102000024,00



ASSORTIMENT ADAPTATEURS

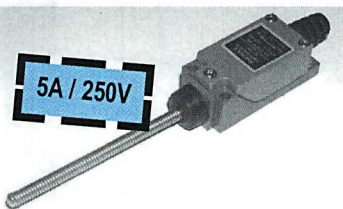
Assortiment panaché de 20 adaptateurs BF (Jack / RCA).
01020000320,00



2 RT

COMMUTATEUR À GLISSIÈRE

Type 2RT (3 positions) - Dimensions : 22 x 11 x 11 mm - Marque ITT JEANRENAUD - CL A6.
01020001420,00 les 10



5A / 250V

SWITCH

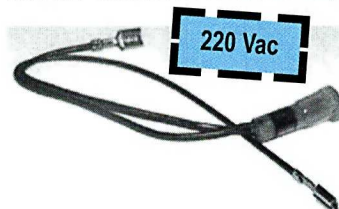
Type 1T + 1R - Dimensions : 85 x 28 x 28 mm - Tige de détection flexible de lg 80 mm - Contacts 5A/250V.
01020001550,00



2,2 KOhms

POTENTIOMÈTRE RECTILIGNE

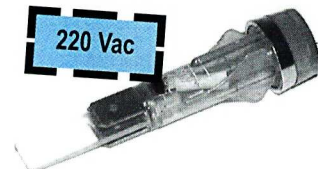
Dimensions : 45 x 5 x 7 mm - Valeur 2,2 KOhms - Linéaire.
0102000162,00



220 Vac

VOYANT ROND ORANGE ϕ 13 MM

Alimentation 220Vac - Avec sur cosses Faston femelles 6,3 mm - Diamètre de perçage : 10 mm.
01020001710,00 les 5



220 Vac

VOYANT ROND ORANGE ϕ 13 MM

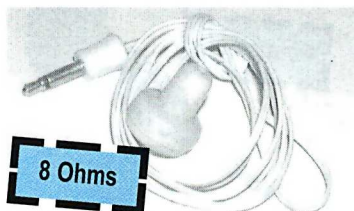
Alimentation 220Vac - Connexions sur cosses Faston mâles 6,3 mm - Diamètre de perçage : 10 mm.
01020001810,00 les 5



32A / 380V

DISJONCTEUR 380V

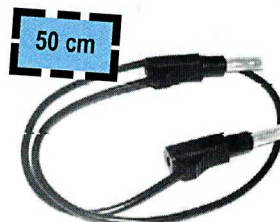
Intensité 32A - Dimensions : 85 x 28 x 50 mm.
01020001925,00



8 Ohms

ÉCOUTEUR SIMPLE

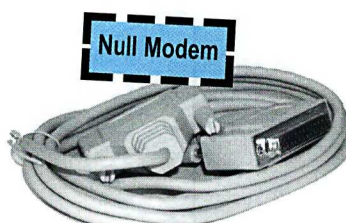
8 Ohms - Basse impédance dynamique - Avec câble de 1m + jack 3,5 mm mono.
0102000202,00



50 cm

CORDON DE LABO MÂLE

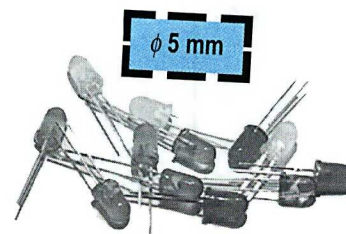
ϕ 4 mm - Longueur 50cm - Fiches surmoulées à fourreau rétractable - Reprise arrière ϕ 4 mm - Couleur : noir - 60Vdc / 25A.
01020002110,00



Null Modem

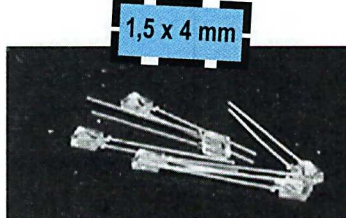
CORDON INFORMATIQUE

Type NULL MODEM - Fiche SUB D mâle 25 br. vers fiche SUB D femelle 25 br. - Longueur 2m.
01020002315,00

 ϕ 5 mm

ASSORTIMENTS DE 200 LEDS ROND

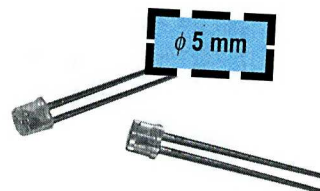
Diamètre 5 mm - Sachets de 200 pièces.
010200024 Coul. Jaune50,00 les 200
010200025 Coul. Vert50,00 les 200
010200026 Coul. Rose50,00 les 200



1,5 x 4 mm

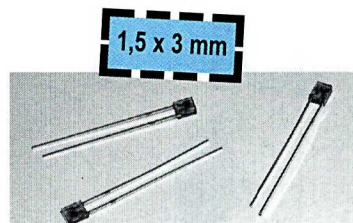
ASSORTIMENT DE 200 LEDS RECTANGULAIRES ROUGE

Boîtier transparent haute luminosité - 1,5x4 mm.
01020002750,00 les 200

 ϕ 5 mm

ASSORTIMENT DE 200 LEDS 5MM CYLINDRIQUE TÊTE PLATE ROUGE

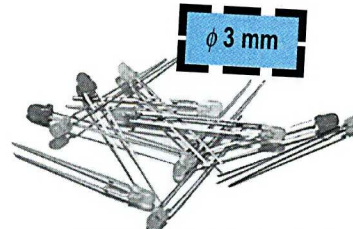
Boîtier transparent haute luminosité - ϕ 5 mm - Eclairage ponctuel au centre.
01020002950,00 les 200



1,5 x 3 mm

ASSORTIMENT DE 200 LEDS RECTANGULAIRES ROUGE

Boîtier miniature - 1,5x3 mm.
01020003150,00 les 200

 ϕ 3 mm

ASSORTIMENTS DE 200 LEDS ROND

Diamètre 3 mm - Sachets de 200 pièces.
010200028 Coul. Vert50,00 les 200
010200030 Coul. Jaune50,00 les 200
010200032 Coul. Rose50,00 les 200

POSSIBILITÉ DE
COMMANDE EN
LIGNE SUR NOTRE
SITE INTERNET

www.electronique-diffusion.fr

Des prix à toutes
les pagesFaites-vous
plaisir !Profitez,
c'est soldé !Articles neufs et
d'occasion !Des affaires à ne
pas manquer !



380Vac



VOYANT ROND ORANGE ϕ 13 MM

Alimentation 380Vac - Connexions sur cosses faston mâles 6,3 mm - Diamètre de perçage : 10 mm.

01020003515,00 les 5

220Vac



VOYANT ROND ROUGE ϕ 13 MM

Alimentation 220Vac - Connexions sur cosses faston mâles 6,3 mm - Diamètre de perçage : 10 mm.

01020003630,00 les 10

4A/250V

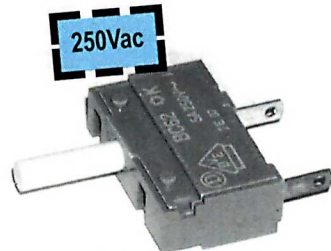


COMMUTATEUR À BASCULE

Contact 4A/250V - Type 2T - A clipser - Découpe 19x13 mm - Cosses à souder - Avec voyant (rouge).

01020003715,00 les 5

250Vac



FUSIBLES À RÉENCLÈCHEMENT

Alimentation 250Vac - Dimensions : 26x8x16 mm.

010200038 0,8 A5,00

010200056 1 A5,00

010200039 2 A5,00

010200040 2,5 A5,00

010200041 3,15 A5,00

010200042 5 A5,00

125Vac



FUSIBLE À RÉENCLÈCHEMENT

Alimentation 125Vac - Dimensions : 36x9x18 mm.

010200043 2 A4,00

Lattice ISP
Synario System



LOGICIEL D'ANALYSE DE SCENARIO LATTICE

Composé de différents logiciels d'analyse, d'un câble de téléchargeur, d'une notice de prise en main et de 3 composants avec leurs caractéristiques détaillées (LSI, GAL, GDS).

010200044200,00

ϕ 52 mm



BOUTON VERNIER DÉMULTIPLIEUR

Cadran 0 à 100 - Pour axe de diamètre 6 mm - Déplacement de 24 graduations par tour - Dimensions : ϕ 52 mm / Hauteur 25 mm.

01020004550,00

ϕ 40 mm



BOUTON VERNIER DÉMULTIPLIEUR

Cadran 0 à 100 - Pour axe de diamètre 6 mm - Déplacement de 24 graduations par tour - Dimensions : ϕ 40 mm / Hauteur 20 mm.

01020004650,00

ϕ 70 mm



BOUTON VERNIER DÉMULTIPLIEUR

Cadran 0 à 270 - Pour axe de diamètre 6 mm - Déplacement de 48 graduations par tour - Dimensions : ϕ 70 mm / Hauteur 25 mm.

010200047100,00

Plastique



COFFRET PLASTIQUE

Dim. externes : 200 x 114 x 56 mm - Dim. utiles : 190 x 100 x 42 mm - Fermeture par clipsage.

01020004820,00

SIEMENS

Microcomputer
Components

56 pages

DOCUMENTATION TECHNIQUE SIEMENS

Microcontrôleurs SAB 80C515A et SAB 80C515A-5 - 56 pages - Format 148 x 210 mm.

01020004930,00

SIEMENS

160 pages



DOCUMENTATION TECHNIQUE SIEMENS

Microcontrôleurs SAB 80C517A et SAB 83C517A-5 - 160 pages - Format 148 x 210 mm.

01020005030,00

Micro



MICRO MINIATURE

Micro avec cordon + fiche DIN 5 broches - Dimensions : 32 x 18 x 50 mm.

01020005110,00

Pour sonde



GRIPPE-FIL POUR SONDE

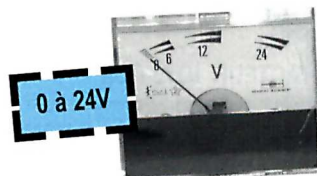
Pour sondes à embout de diamètre 8 mm.

0102000525,00

POSSIBILITÉ DE
COMMANDE EN
LIGNE SUR NOTRE
SITE INTERNET

www.electronique-diffusion.fr

0 à 24V

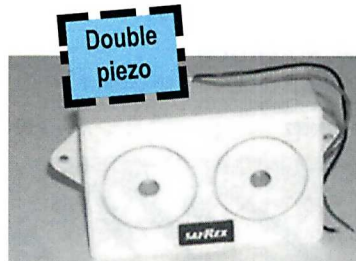


GALVA VOLTMÈTRE

0 à 24 V - Dimensions : 55 x 45 x 30 mm.

01020005515,00

Double
piezo



SIRÈNE PIEZO

Dimensions : 85 x 55 x 33 mm.

01020005710,00

12V

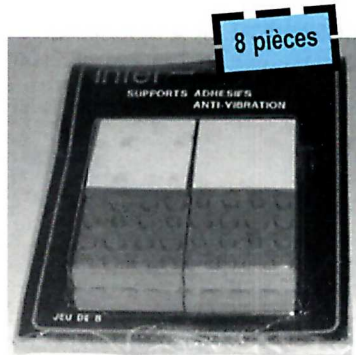


FICHE ALLUME CIGARE

Fiche allume cigare auto avec fils 7 cm.

0102000583,00

8 pièces

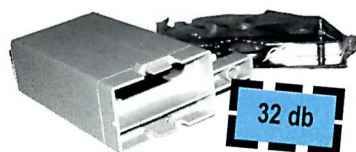


PATINS ANTI-VIBRATION

Ensemble de 8 patins adhésifs de dimensions : 38 x 38 x 10 mm.

01020005910,00

ELECTRONIQUE DIFFUSION



32 db

AMPLIFICATEUR DE MAT

Gain VHF variable de 10 à 30db / Gain UHF 32db -
Prévoir une alimentation de 24Vdc (non fournie) -
Dimensions : 115 x 70 x 45 mm.

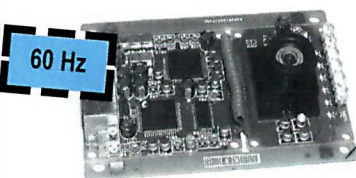
01020006030,00

200 Ω

MICRO DYNAMIQUE

Bande passante : 50 à 16000 Hz - Impédance 200
Ohms - Livré avec cordon XLR femelle / Jack 6,35
mono mâle de longueur 6m - Equipé d'un
interrupteur Marche/Arrêt.

01020006135,00



60 Hz

MODULE CAMÉRA INFRA ROUGE

Module caméra CCD Noir & Blanc - Equipé de 6
Leds infra-rouges - Prévoir une alimentation externe
(non fournie) - Dimensions : 77 x 107 mm.

01020006250,00



6P4

CORDON TÉLÉPHONIQUE

Cordon 4 contacts avec fiche modular plug 6P4 vers
fiche 6P4 à clips sur le côté - Longueur 1m80.

0102000633,00



40 mm

PINCE CROCODILE NON ISOLÉE

Pince crocodile à ressort - Connection par fil sur vis -
Longueur : 40 mm.

01020006410,00 les 10



RCA

FICHES RCA MÂLES

Fiches RCA isolation plastique - Fil à souder.

010200065 Coul. noire5,00 les 10

010200066 Coul. rouge5,00 les 10

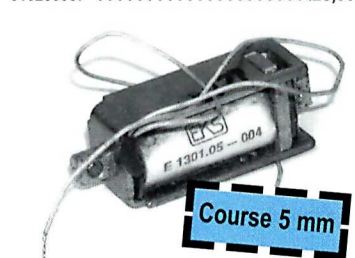


6,4 Vdc

MOTEUR ÉLECTRIQUE

Alimentation 6,4Vdc - Equipé d'un capteur de vitesse
- Engrenage 16 dents de diamètre 15 mm - Diamètre
moteur : 48 mm - Longueur : 95 mm.

01020006725,00



Course 5 mm

ÉLECTRO-AIMANT 12VDC

Course de l'axe : 5 mm - Dimensions : 48 x 17 x 14
mm - Fils de longueur 150 mm - Alim 12Vdc.

01020006810,00



MONO

MODULE POUR CASQUE

Module permettant de régler le volume d'un casque -
Fonctionnement MONO - Cordon de longueur 4m80
avec fiche jack mâle mono 3,5 mm.

0102000695,00



MONO

ADAPTATEUR POUR CASQUE

Adaptateur mono pour casque - Fiche jack femelle
mono 3,5 mm vers fiche DIN 3 br. + fiche DIN HP 2
contacts.

0102000702,00

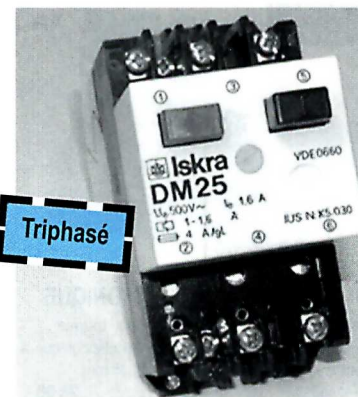


CYRIX

UPGRADE 386DX VERS 486

Kit permettant de faire évoluer le processeur 386
vers le Cyrix 486 - Livré avec upgrade Cx486DRx²,
dissipateur, logiciel, pince d'extraction et manuel
d'installation en Anglais.

01020007190,00



Triphasé

DISJONCTEURS ÉLECTRIQUES

Triphasé - A monter sur rail - Dimensions : 105 x 52
x 75 mm - Ue 500Vac - Degré de protection IP00.

010200072 1,6 A25,00

010200073 0,63 A25,00

010200074 2,5 A25,00



Étanche

COFFRET ÉTANCHE

Coffret spécialement conçu pour recevoir les
disjoncteurs électriques - Avec rail interne -
Dimensions : 170 x 100 x 90 mm.

010200072B40,00



6A/500Vac

BOUTON ARRÊT D'URGENCE

Bouton d'arrêt d'urgence avec verrouillage par clé -
Contacts 6A/500Vac - Diamètre de perçage : 22 mm -
Type 1T + 1R - Anneau rouge.

01020007570,00



6A/500Vac

POUSOIR À VERROUILLAGE

Poussoir avec verrouillage par clé - Contacts
6A/500Vac - Diamètre de perçage : 22 mm - Type 1T
+ 1R.

01020007660,00



6A/500Vac

POUSOIR DE COMMANDE

Poussoir de tableau de commande - Contacts
6A/500Vac - Diamètre de perçage : 22 mm - Type
1T + 1R - Marquage du bouton en vert.

01020007730,00

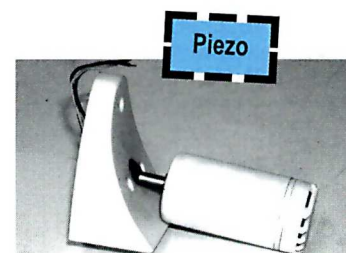


150x130x25 mm

CASSETTE

Bande magnétique - Dimensions : 150 x 130 x 25
mm - Avec fenêtre d'affichage de la position de la
bande.

01020007810,00



Piezo

MICRO SUR SUPPORT

Micro à pastille piezo avec système électronique
intégrée monté sur support orientable - Dimensions:
100 x 55 x 65 mm.

01020007910,00

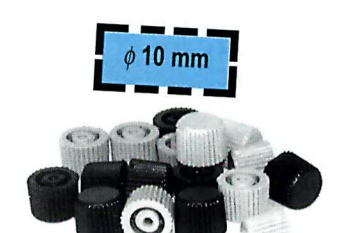


les 10

ASSORTIMENT 10 CHEVILLES

Sachet de 10 chevilles plastique à visser - Couleur
noire - Idéales pour plaques de plâtre - Diamètre
de perçage : 8 mm.

0102000805,00



φ 10 mm

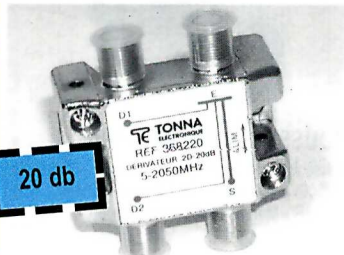
BOUTONS DE RÉGLAGE

Diamètre 10 mm - Hauteur 8 mm - Pour axe de 1,5
mm - Couleur : noir et gris panachés.

01020008110,00 les 10



20 db



DÉRIVATEUR

Marque TONNA Electronique - Dérivateur 2 directions - 20 db - 5 à 2050 MHz - Dimensions : 54 x 35 x 25 mm.

01020008220,00

Alim 9V



AMPLIFICATEUR TÉLÉPHONIQUE

Alimentation par pile 9V (non fournie) - Récupération du signal par capteur téléphonique à ventouse - Dimensions : 70 x 135 x 35 mm.

01020008720,00

Alim 9V

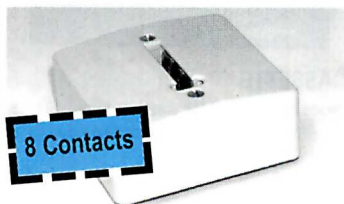


KIT 2 INTERPHONES

Alimentation par 1 pile 9V sur le poste maître - Livré avec câble de liaison (14 m) et crochets de fixation pour câble - Dimensions de chaque interphone : 70 x 135 x 35 mm.

01020008840,00

8 Contacts



EMBASE TÉLÉPHONIQUE

Embase téléphonique murale 8 contacts - Dimensions : 65 x 65 x 30 mm.

0102000835,00

PIEZO



TRANSDUCTEUR PIEZO

Transducteur de diamètre 12 mm et de hauteur 6 mm - Pas de 8 mm - A souder sur circuit imprimé.

01020008425,00 les 10

20 g



STICK DE PATE LUBRIFIANTE

Graisse naturelle de lubrification à usage multiple - Contenu : 20 g.

01020008910,00

10/16A

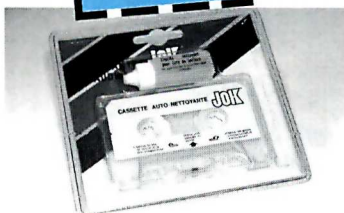


FICHE SECTEUR

Fiche secteur mâle 2P+ terre - Caoutchouc sortie latérale - 10/16A 250Vac.

0102000855,00 l'unité

10 nettoyages

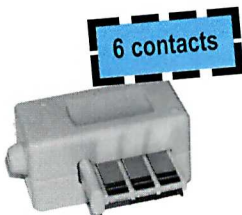


CASSETTE DE NETTOYAGE

Cassette à bande nettoyante avec flacon de liquide nettoyant pour tête de lecture.

01020008615,00

6 contacts



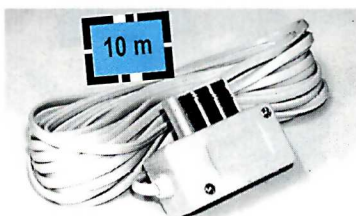
FICHE TÉLÉPHONIQUE GIGOGNE

Mâle 6 contacts - Avec reprise arrière.

010200090 Coul. blanche5,00

010200091 Coul. crème5,00

10 m

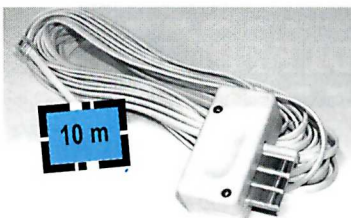


CORDON TÉLÉPHONIQUE

Fiche gigogne mâle 6 contacts avec reprise arrière vers fiche modular plug 6P4 - Longueur 10m.

01020009212,00

10 m

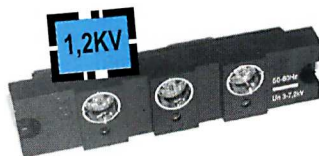


CORDON TÉLÉPHONIQUE

Fiche gigogne mâle 6 contacts avec reprise arrière et embase modular plug 6P6 + Cordon avec fiche modular plug 6P4 vers fiche modular 6P4 - Longueur 10m.

01020009315,00

1,2KV

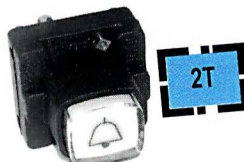


MODULE DE CONTRÔLE DE PHASE

Permettant de tester chaque phase d'un réseau triphasé - 50/60 Hz - Un 3 à 7,2 KV - Equipé de 3 ampoules avec réflecteur - Dimensions : 130 x 30 x 35 mm.

01020009420,00

2T



POUSOIR DE TABLEAU

Signalétique CLOCHE - Marque ARNOULD ELECTRO INDUSTRIE - Réf : 619/6 Jaune 846 502 004 - Type 2T.

01020009520,00

1T

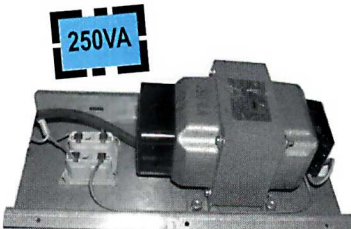


POUSOIR DE TABLEAU

Signalétique FLECHE HAUT - Marque ARNOULD ELECTRO INDUSTRIE - Réf : 619/1 EBT Fumé 846 503 005 - Type 1T.

01020009620,00

250VA

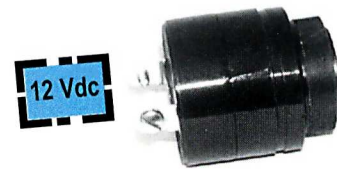


TRANSFORMATEUR 12V

Transformateur 12V / 250VA avec protection de ligne par 2 fusibles sur supports à levier - Dimensions platine : 310 x 180 mm.

01020009740,00

12 Vdc



BUZZER BIP

Marque : SONALERT - Diamètre : 42 mm - Hauteur : 45 mm - Alimentation 12Vdc.

01020009810,00

250V



ASSORTIMENT 10 FUSIBLES THERMIQUES

Fusibles thermiques tubulaires - Tension nominale 250V - Assortiment panaché de 10 fusibles 72°C et 104°C.

01020009925,00

CAT5



5 pièces Disponibles

CÂBLE RESEAU CAT5

Touret de 500m de câble réseau FTP 4x2/0,5 CAT5 gris.

0102001001000,00 le touret

1A/250V



FILTRE SECTEUR TDK

250Vac / 1A - Fils 30cm à l'entrée et à la sortie - Dimensions : 45 x 30 x 20 mm.

01020010115,00

4 Ω



HAUT-PARLEUR AUTO

Type double cône - 4 Ohms - Dimensions : 100 x 100 x 50 mm - Diamètre aimant : 54 mm - Entraxe fixation : 115 mm - Connexions cosses mâles.

01020010210,00

POSSIBILITÉ DE
COMMANDE EN
LIGNE SUR NOTRE
SITE INTERNET

www.electronique-diffusion.fr

ELECTRONIQUE DIFFUSION



MOTEUR COURANT CONTINU

Alim 12/24 Vdc - Avec câble 10cm + connecteur AMP 3 points - Dimensions : 22 x 18 x 42 mm - Axe de diamètre 2 mm.

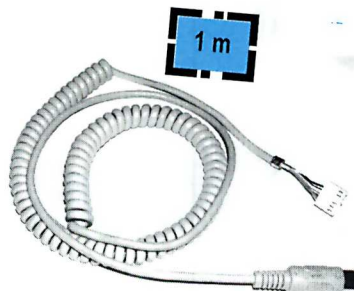
01020010310,00



BLOC PARAFOUDRE

Pour la protection du secteur 120Vac / 50-60Hz - Voyant de fonctionnement - Livré avec support métallique - Dimensions : 90 x 75 x 55 mm.

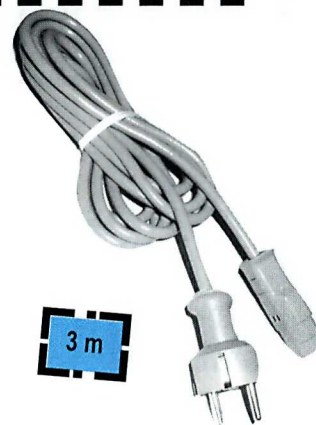
01020010740,00



CORDON DIN POUR CLAVIER

Cordon spiralé 1 m DIN 5 broches vers connecteur 5 points femelle - Couleur beige.

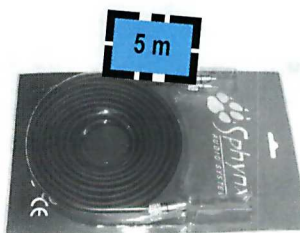
0102001115,00



CORDON SECTEUR IEC

10-16A / 250V - Fiche secteur 2P+T mâle vers fiche IEC femelle - Longueur : 3m.

01020011715,00



CORDON RCA

Cordon extra souple 2 RCA femelles métal vers 2 RCA femelles métal - Longueur 5 m.

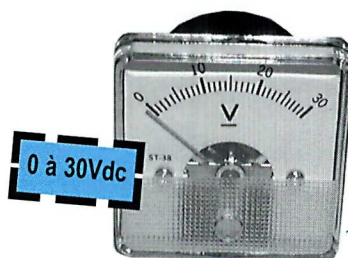
01020010435,00



COMBINÉ MURAL

Combiné de portier - Sans clavier de numérotation - Fixation murale - Dimensions : 75 x 240 x 85 mm.

01020010815,00



GALVA VOLTMÈTRE

0 à 30Vdc - Dimensions : 45 x 45 x 35 mm - Fixation par écrous.

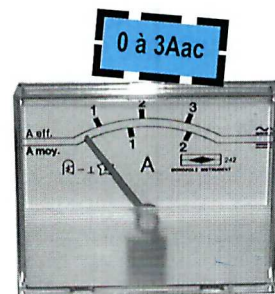
01020011225,00



CLAVIER 12 TOUCHES

Connections picots 13 points - Boutons bleus - Dimensions : 55 x 75 x 8 mm.

01020011825,00



GALVA AMPÈREMÈTRE

0 à 3Aac et 0 à 2Adc - Dimensions : 55 x 45 x 40 mm - Fixation par clipsage.

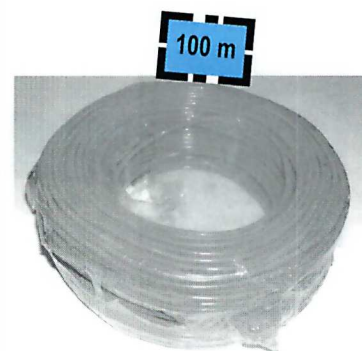
01020011320,00



KIT D'ÉVALUATION XILINK

Pack XACT avec logiciels, clé électronique d'accès et documentation en Anglais - Etude des circuits des familles XC7000 et XC9500.

010200119300,00



BOBINE CÂBLE 4 X 0,22 mm²

Bobine 100 m de câble téléphonique souple - 4 conducteurs 0,22 mm² - Couleur orange - Pour téléphonie, alarme, etc ...

01020010585,00



CORDON MINI DIN POUR CLAVIER

Cordon spiralé 1 m mini DIN 6 broches vers connecteur 5 points femelle - Couleur noir ou beige suivant stock.

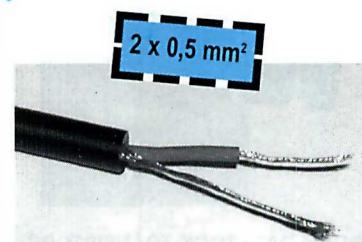
0102001095,00



AMPOULE HALOGENE GZ4

Ampoule ouverte PHILIPS 14V / 35W - Diamètre 35 mm - Hauteur 30 mm - Type 13165.

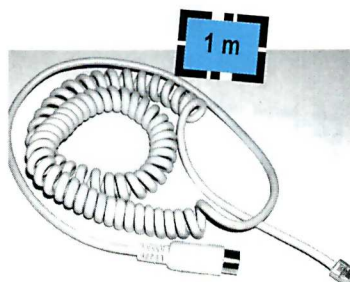
01020011410,00



BOBINE CÂBLE MICRO

Bobine 100 m de câble micro extra souple - 2 x 0,5 mm² - Diamètre extérieur 6 mm - Couleur noir.

010200106195,00



CORDON DIN POUR CLAVIER

Cordon spiralé 1 m DIN 5 broches vers connecteur modular plug 6P6C - Couleur beige.

0102001105,00



FUSIBLES À RÉENCLENCHEMENT

Alimentation 250Vac - Dimensions : 12x5x22 mm.

010200115 1 A10,00 les 10

010200116 1.6 A10,00 les 10

**POSSIBILITÉ DE
COMMANDE EN
LIGNE SUR NOTRE
SITE INTERNET**

www.electronique-diffusion.fr

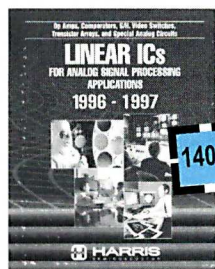
Des affaires à ne
pas manquer !

Faites-vous
plaisir !

Profitez,
c'est soldé !

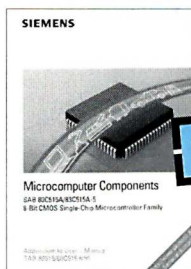
Articles neufs et
d'occasion !

ELECTRONIQUE
Diffusion



1400 pages

HARRIS CI LINÉAIRES 1996 - 1997
Amplis op, comparateurs, S/H, commutateurs vidéo, réseaux de transistors et circuits spéciaux - Format : 180 x 230 mm - 1400 pages.
010200125100,00



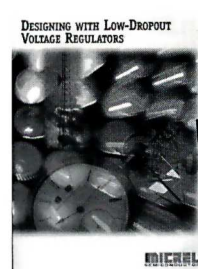
117 pages

SIEMENS MICROCONTRÔLEURS SAB80C515A / 83C515A-5
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 148 x 210 mm - 117 pages.
01020012950,00



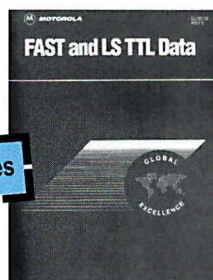
1213 pages

FUJITSU CIRCUITS DE COMMUNICATION 1999
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 148 x 210 mm - 1213 pages.
010200133100,00



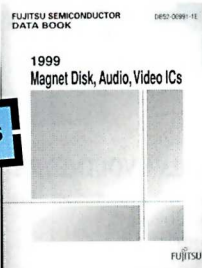
264 pages

MICREL RÉGULATEURS DE TENSION
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 180 x 230 mm - 264 pages.
01020013750,00



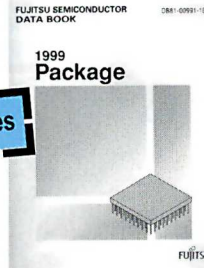
708 pages

CIRCUITS LOGIQUES TTL F ET LS MOTOROLA
Brochages et caractéristiques - Format : 180 x 235 mm - 708 pages.
010200126100,00



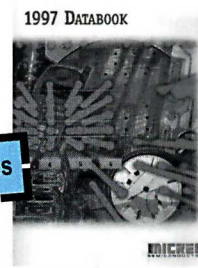
607 pages

FUJITSU CIRCUITS AUDIO / VIDÉO / DISK MAGNÉTIQUE 1999
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 178 x 230 mm - 607 pages.
010200130100,00



657 pages

FUJITSU BROCHAGES 1999
Brochages de circuits intégrés - Format : 148 x 210 mm - 657 pages.
010200134100,00



976 pages

MICREL DATABOOK 1997
Périphériques, régulateurs, drivers, commutateurs, ampli op, comparateurs, etc... - Format : 180 x 230 mm - 976 pages.
010200138100,00

Fast Static RAM
Component and Module Data



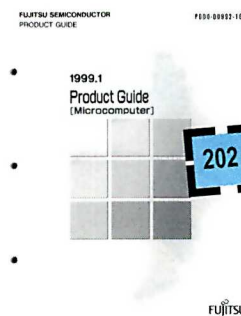
1310 pages

RAM STATIQUE MOTOROLA
Brochages et caractéristiques - Format : 180 x 235 mm - 1310 pages.
010200127100,00



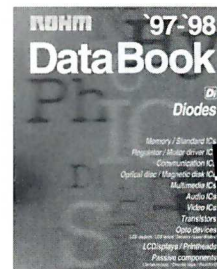
1777 pages

FUJITSU MICROCONTRÔLEURS 16 BITS / 32 BITS 1999
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 178 x 230 mm - 1777 pages.
010200131100,00



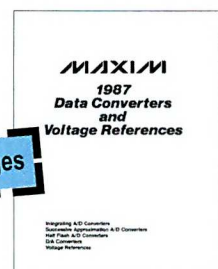
202 pages

FUJITSU GUIDE DE PRODUITS MICROCOMPUTER 1999
Guide de références et de choix - Format : 215 x 280 mm - 202 pages.
01020013550,00



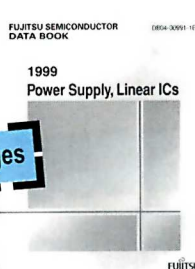
202 pages

ROHM DATABOOK DIODES 97-98
Caractéristiques détaillées - Format : 178 x 230 mm - 202 pages.
01020013950,00



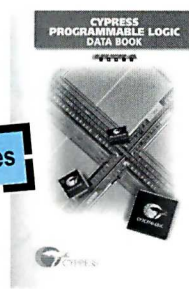
298 pages

MAXIM CONVERTISSEURS ET RÉFÉRENCES DE TENSION 1987
Brochages et caractéristiques - Format : 180 x 230 mm - 298 pages.
010200128100,00



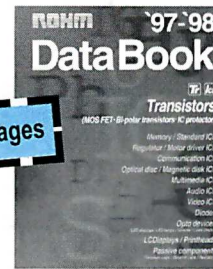
735 pages

FUJITSU CIRCUITS LINÉAIRES ET ALIM DE PUISSANCE 1999
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 178 x 230 mm - 735 pages.
010200132100,00



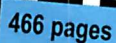
754 pages

CYPRESS CIRCUITS LOGIQUES PROGRAMMABLES
Brochages et caractéristiques détaillées - Format : 172 x 230 mm - 754 pages.
010200136100,00



630 pages

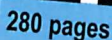
ROHM DATABOOK TRANSISTORS 97-98
Caractéristiques détaillées - Format : 178 x 230 mm - 630 pages.
010200140100,00



Caractéristiques détaillées - Format : 178 x 230 mm
- 466 pages.

010200141	100.00
-----------------	--------

010200141		100.00
-----------	-------	--------



Composants actifs, optoélectronique, condensateurs, résistances, etc... - Format : 210 x 280 mm - 180 pages.

010200142		50,00
-----------	-------	-------



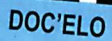
Spécial composants passifs avec caractéristiques détaillées - Livré avec CD ROM - Format : 210 x 280 mm - 158 pages.

010200143	100,00
-----------	--------



Module processeur Intel Pentium II 400 MHz - Chip Set Intel 443BX - Mémoire cache 256 Ko - Connecteur MMC-2 (400 broches) - Vitesse du bus : 66 MHz - Gestion AGP - Supporte mémoire EDO et SDRAM 3,3V - La régulation interne du processeur accepte une alimentation de 5 à 21V - Référence Intel : PMG40002001AA - Dimensions du module : 102 x 64 x 4 mm.

010200144	990,00
-----------	--------



Logiciel d'apprentissage de l'électronique avec schémas d'application, caractéristiques et brochages des composants - Théories, formules et exemples - Très simple à utiliser - Ce logiciel est fourni sur 2 disquettes 3,5" - Configuration minimale : PC 286 ou supérieur avec Windows 3.1 ou ultérieur, 2 Mo de RAM, 14 Mo libres sur le disque dur et une souris.

DVDOCELO 39.00

Logiciel permettant de passer de la théorie à la pratique - Plus de 50 expériences avec applications, schémas, exemples pratiques et exercices (avec T.P.) - Vous disposez de tous les instruments du laboratoire - Exemples de montages : comparateurs, Ampli Op., le NE555, la technique digitale, les bascules, etc... Ce logiciel est fourni sur 2 disquettes 3,5" - Configuration minimale : PC 386 ou supérieur avec Windows 3.1 ou ultérieur, 2 Mo de RAM, 14 Mo libres sur le disque dur et une souris.

DVDOCLABO 39.00



Entrée : 100 / 240 Vac 47 / 63 Hz - Sortie : 6 Vdc / 800 mA - Type à découpage avec connecteur GSM.
ALBLOC6V08A 49,00



Entrée : 100 / 240 Vac 47 / 63 Hz - Sortie : 10 Vdc / 900 mA - Type à découpage avec connecteur modular plug 4P4C.

ALBLOC10V09A49,00



Ces boîtiers s'assemblent les uns aux autres par des glissières pour former des ensembles rigides.
Fermeture du couvercle par ressort.

HAMEGA11BL	Dim externes : 28x16x19 mm - Dim utiles : 13x13x17 mm - Couleur : blanc	5,00
HAMEGA11J	Dim externes : 28x16x19 mm - Dim utiles : 13x13x17 mm - Couleur : jaune	5,00
HAMEGA11R	Dim externes : 28x16x19 mm - Dim utiles : 13x13x17 mm - Couleur : rouge	5,00
HAMEGA11V	Dim externes : 28x16x19 mm - Dim utiles : 13x13x17 mm - Couleur : vert	5,00
HAMEGA12B	Dim externes : 28x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : bleu	5,00
HAMEGA12BL	Dim externes : 28x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : blanc	5,00
HAMEGA12J	Dim externes : 28x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : jaune	5,00
HAMEGA12R	Dim externes : 28x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : rouge	5,00
HAMEGA12V	Dim externes : 28x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : vert	5,00
HAMEGA13B	Dim externes : 56x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : bleu	6,00
HAMEGA13BL	Dim externes : 56x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : blanc	6,00
HAMEGA13J	Dim externes : 56x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : jaune	6,00
HAMEGA13R	Dim externes : 56x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : rouge	6,00
HAMEGA13V	Dim externes : 56x32x19 mm - Dim utiles : 29x13x17 mm - Couleur : vert	6,00



Support vertical à colonne pour perceuses - Réglage de la profondeur de perçage - Blocage du jeu latéral - Hauteur totale : 500 mm - Distance col de signe : 123 mm - Course de butée : 65 mm - Plateau 180 x 200 mm - Poids : 6 Kg - Diamètre maxi de serrage : 42 mm.

OU DP61250.00



250 mm

380 mm



BOOMERS AUTO

Boomer SKYLIGHT de diamètre 250 mm - Puissance : 200 W - Impédance : 4 Ω - Fréquences : FS à 4,5 KHz - SPL 92 db - FS 34 Hz.

SOWRB250SKL490,00

Boomer SKYLIGHT de diamètre 380 mm - Puissance : 300 W - Impédance : 4 Ω - Fréquences : FS à 4,5 KHz - SPL 92 db - FS 26 Hz.

SOWRB380SKL4125,00



2 x 45 W

CAISSON SUBWOOFER AUTO

Puissance de sortie : 2 x 45 W max - Impédance 4 Ohms - Réponse en fréquence : 50 à 200 Hz - Alimentation 12V - Dimensions : 300 x 200 x 80 mm - Livré avec cordons.

A0120001199,00

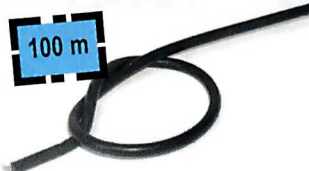


Alim 9V

REPOUSSE CAFARD

Module à ultra-sons permettant de repousser les cafards - Diamètre 105 mm - Hauteur 30 mm - Alim par 1 pile 9V (non fournie) - Efficace sur 50m².

01020A30B20,00



100 m

FIL ÉLECTRIQUE MULTIBRINS

Bobines de fil de câblage électrique - Conditionnement de 100 m.

01020A17A 4mm² jaune/vert75,00

01020A18A 3mm² rouge50,00

01020A24A 3mm² bleu50,00

01020A17B 3mm² noir50,00



600 Ω

MICRO

Bande passante : 100 à 10000Hz - Impédance 600 Ohms - Type omni-directionnel - Cordon 3m avec jack mono 3,5 mm et jack mono 6,35 mm - Alimentation par 1 pile R6 1,5V (non fournie) - Diamètre 20 mm - Longueur 205 mm - Interrupteur Marche/Arrêt.

01020A31A25,00



600 Ω

MICRO DYNAMIQUE

Type piezo - Impédance 600 Ohms - Dimensions : 50 x 170 mm - Interrupteur Marche/Arrêt - Cordon 4m avec jack mâle mono 6,35 mm.

01020A31B10,00



Stereo

MICRO À CONDENSATEUR ELECTRET

Type piezo stéréo - Impédance 600 Ohms - Dimensions : 55 x 170 mm - Alim par 1 pile R6 1,5V - Cordon 3m avec 2 fiches jack mâles mono 6,35 mm.

01020A31C40,00



250 mm

BOOMERS HIFI

Boomer X SOUND de diamètre 250 mm - Puissance : 200 W - Impédance : 8 Ω - Fréquences : FS à 5 KHz - SPL 91 db - FS 38 Hz :

SOWRB250SF90,00



15 Wrms

PAIRE ENCEINTES SURROUND

Puissance 15Wrms (30W max) - Impédance 16 Ohms - Dimensions : 130 x 250 x 165 mm.

A012000575,00



2A/250V

INTERRUPTEUR À PIED

Cordon 2P+ terre - Côté utilisation : 2m10 et côté fiche : 1m20.

01020A28A10,00



Ni/Cd

CHARGEUR BLACK & DECKER

Entrée 240V / 50Hz - Sortie 9,1V / 1,35A - Dim : 85x160x70 mm - Pour accus Ni/Cd Black & Decker.

01020A29A40,00

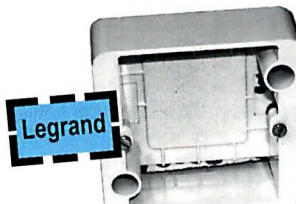


FCPGA

DISSIPATEUR PROCESSEUR

Pour processeurs de type FCPGA (Pentium III, Celeron, ...) - Dimensions : 50 x 55 x 30 mm - 3 fils sur connecteur (Alim + capteur de vitesse).

DVIVENTFCPGA39,00



Legrand

COFFRET MURAL

Pour interrupteur ou prise murale - Marque Legrand - Dimensions : 80 x 76 x 30 mm.

01020A30A5,00



3 voies

CASQUE STÉRÉO 3 VOIES

Ecouteurs articulés - Cordon 1m80 avec fiche jack stéréo mâle 6,35 mm.

01020A32A10,00

ELECTRONIQUE DIFFUSION

32 Ω 

CASQUE STÉRÉO

HP 40 mm cobalt - Impédance 32 Ohms - Sensibilité 108db - Bande passante : 50 à 18000 Hz - Cordon 1m75 avec fiche jack stéréo mâle 3,5 mm + adaptateur 6,35 mm.

01020A32B35,00

Centronics



COMMUTATEUR CENTRONICS

1 entrée / 4 sorties - Connexions sur embases Centronics femelles 36 br. - Dimensions : 150 x 80 x 175 mm.

01020A33B50,00

2x13Vdc



TRANSFORMATEUR POUR MODÉLISME FERROVIAIRE

Entrée 220V/50 60Hz - Sorties : 2 x 13Vdc / 0,6A - Dimensions : 110 x 50 x 65 mm.

01020A33C20,00

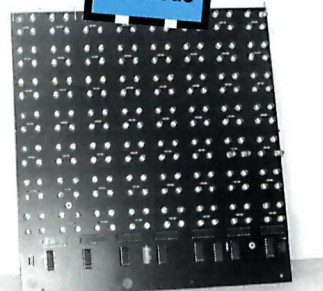
600Vac
500Aac

PINCE VOLTMÈTRE / AMPÈRÈMÈTRE

Voltmètre 2 calibres (300 et 600 Vac) - Ampèremètre 5 calibres (10, 25, 100, 250 et 500 Aac) - Dimensions : 90 x 240 x 30 mm - Livrée avec sacoche et cordons de mesure avec pinces crocodile.

01020A34A50,00

224 Leds



PANNEAU D'AFFICHAGE À LEDS

Composé de 224 Leds, 7 circuits intégrés 74HC4094E, 7 circuits intégrés ULN2803A et 1 circuit intégré 74HCU04N - Dimensions : 260 x 280 mm.

01020K03A100,00

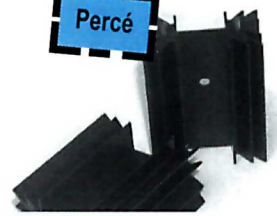
Sans
Clavier

MODULE ALARME AUTO

Centrale de coupure moteur - Livrée avec doc d'installation sans le clavier de contrôle - Dimensions : 115 x 90 x 38 mm.

01020A34B20,00

Percé



DISSIPATEUR

Dimensions : 42 x 25 x 50 mm - Avec perçage à 22 mm du bord inférieur.

01020E03A40,00 les 10

Stéréo



ENCEINTE BALADEUR

Enceinte stéréo pour baladeur - Puissance maxi : 0,1W - Haut-parleurs 40 mm - Impédance 16 Ohms - Dimensions : 83 x 50 x 35 mm.

01020E04A5,00

Stéréo

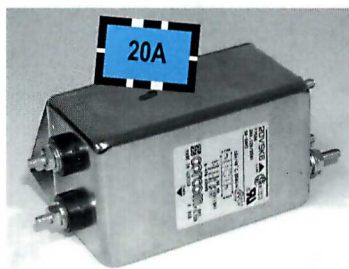


MODULE STÉRÉO TV

Permet d'obtenir un effet stéréo par filtres (canal gauche 800Hz à 20KHz et canal droit 20Hz à 1,5KHz) - Alim 1 pile 9V (non fournie) - Cordon d'entrée jack mâle mono 3,5 mm vers jack mâle mono 3,5 mm (fourni avec adaptateur jack 3,5 mono femelle / jack 6,35 mono mâle) - Sortie stéréo sur 2 RCA mâles .

01020E04B10,00

20A



FILTRE SECTEUR CORCOM

20A / 120-250V / 50-60Hz - Entrée et sortie sur bornes à écrous - Dimensions : 92 x 57 x 45 mm.

01020K03B50,00

30A



FILTRE SECTEUR CORCOM

30A / 120-250V / 50-60Hz - Entrée et sortie sur bornes à écrous - Dimensions : 78 x 78 x 65 mm.

01020K03C70,00

Toriques



TRANSFORMATEURS TORIQUES

Entrée 220Vac - Sorties 2 x 9V / 2A - Diamètre : 60 mm - Hauteur : 28 mm.

01020K05A60,00

Entrée 220Vac - Sortie 12V / 4,16A - Diamètre : 80 mm - Hauteur : 30 mm.

01020K03D60,00

Entrée 2 x 120Vac - Sortie 12V / 120VA - Diamètre : 110 mm - Hauteur : 35 mm.

01020K05B80,00

Entrée 2 x 110Vac - Sorties 12V / 10A et 14V / 0,7A - Diamètre : 110 mm - Hauteur : 40 mm.

01020K05C70,00

Entrée 2 x 110Vac - Sorties 2 x 9V / 8,9A - Diamètre : 130 mm - Hauteur : 35 mm.

01020K05D80,00

Entrée 2 x 120Vac - Sortie 12V / 220VA - Diamètre : 130 mm - Hauteur : 35 mm.

01020K05E95,00

Entrée 2 x 120Vac - Sortie 15V / 330VA - Diamètre : 160 mm - Hauteur : 35 mm.

01020K03E120,00

8 Ω 

HAUT-PARLEUR OVALE

Impédance 8 Ohms - 2W - Dimensions : 57 x 160 x 55 mm.

01020L04A5,00

Pas 7,62 mm



PASTILLE PIEZO SANS OSCILLATEUR

Alim 6 à 18Vdc - Diamètre 15 mm - Hauteur 14 mm - Pas 7,62 mm.

01020L04B3,00

30A / 250V



DISJONCTEUR ÉLECTRIQUE

30A / 250Vac - 2 lignes - Dimensions : 38 x 50 x 60 mm - Bouton bleu avec marquage On/Off.

01020M02A30,00



DISJONCTEUR ÉLECTRIQUE

70A / 250Vac - 2 lignes - Dimensions : 38 x 62 x 90 mm - Bouton rouge avec marquage On/Off.
01020M03A50,00



CONTACTEUR TELEMECANIQUE DE PUISSANCE LP1D4011

Commande 48Vdc - Contacteur 3 lignes (I_{th} = 60A / U_i = 1000V) - Dimensions : 110 x 160 x 75 mm.
01020M03B100,00



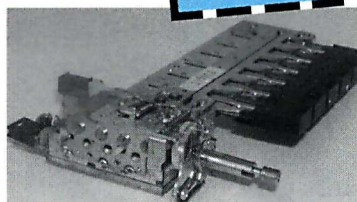
DOUBLE PARAFOUDRE

Livré avec support de fixation - Protection 2 lignes - Dimensions : 38 x 13 x 40 mm - 2 éclateurs dans chaque module.
01020M03C5,00



PIEDS CAOUTCHOUC

Sachet de 100 pieds caoutchouc - Diamètre : 12 mm - Perçage 8 mm.
01020P02A30,00



MODULE RADIO

Module de réception radio d'accord - Commutateurs 6 préréglages - Dimensions : 150 x 125 x 35 mm.
01020P03A10,00



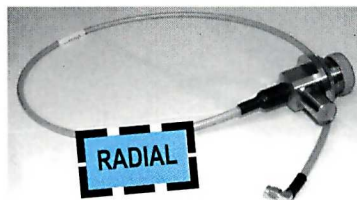
PROTECTION PARAFOUDRE RADIAL R445120480

N femelle / N femelle - Traversée de cloison étanche (avec joint torique) - Perçage cloison : 16 mm.
01020Q07A30,00



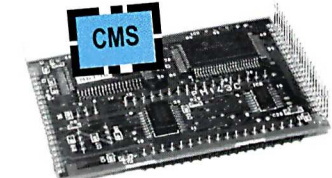
RACCORD N

N femelle / N femelle - Traversée de cloison - Hauteur 40 mm - Perçage cloison : 16 mm.
01020Q07B10,00



PROTECTION PARAFOUDRE RADIAL R445111482

Embase femelle 7/16" / SMA mâle avec câble 80cm - Traversée de cloison étanche (avec joint torique) - Perçage cloison : 32 mm.
01020Q07C50,00



MODULE CMS

Pour récupération - Module HITACHI HDM-2402C composants CMS : HD63701YOF, HD61MM213F, HD61810CPB38, HD61810CPB52, HC166, HCT00, AD7574JR, EX038J, soit une valeur de 1500F en composants - Dimensions : 75 x 60 mm.
01020Q07D50,00



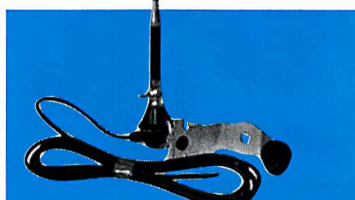
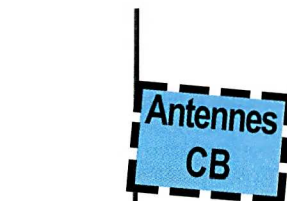
AFFICHEUR FLUO

Marque OKI (QDD-13006-1) - 12 lignes de 40 caractères - Système électronique de commande intégré - Dimensions afficheur : 206 x 125 mm - Dimensions module : 254 x 147 x 30 mm.
01020Q07E150,00



AFFICHEUR FLUO

Marque OKI (QDA-10038-1) - 6 lignes de 40 caractères - Système électronique de commande intégré - Dimensions afficheur : 206 x 70 mm - Dimensions module : 254 x 147 x 38 mm.
01020Q07F100,00

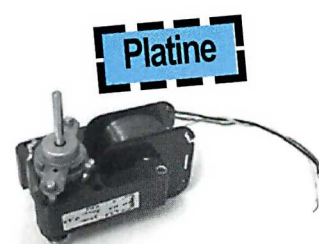


ANTENNE CB AUTO

Longueur totale : 1 m - Livrée avec système d'accrochage (toiture véhicule) - Embase DV27.
99100017675,00

ANTENNE CB AUTO

Longueur totale : 1,50 m - Embase DV27.
99100017575,00



MOTEUR

A utiliser sur platine tourne-disque - Dimensions : 75 x 45 x 40 mm.
99100012515,00



HOUSSES INFORMATIQUE

Pour clavier - Dim : 530 x 210 x 45 mm :
99100011610,00
Pour imprimante 132 colonnes - Dim : 600 x 370 x 110 :
99100011510,00
Pour Tour - Dim : 580 x 450 x 190 mm :
99100011315,00



SUPPORT DE DOCUMENT

Articulé sur 360° - Fixation par Velcro auto-adhésif - Dimensions du support : 120 x 30 mm.
9910001125,00



CORDON SECTEUR 2P + T

Cordon 2 pôles + terre - Longueur : 1,00 m - Sortie sur connecteur.
99100006210,00



BLOC SECTEUR

Pour console super Nintendo - Entrée 220/230Vac - Sortie 9Vac / 1,3A.
99100005229,00

ELECTRONIQUE DIFFUSION

Collection



THERMOMÈTRES DE COLLECTION

Anciens thermomètres de collection dépareillés - Les températures sont données à titre indicatif - Les dimensions sont variées (petits modèles et grands modèles).

THERMOMÈTRES À MERCURE :

991000170	-10 à +60°C	...25,00
991000168	0 à +200°C	...25,00
991000167	-20 à +120°C	...25,00
991000166	0 à +50°C	...25,00
991000164	0 à +120°C	...25,00

THERMOMÈTRES À ALCOOL :

991000156	30 à +90°C	...25,00
991000155	-10 à +70°C	...25,00



CHARGEUR 4 X R6

Permet la charge de 2 ou 4 piles R6 1,5V - Entrée 220/240 Vac - Sorties : 2 x 2,4 Vdc (60mA).

99100005039,00



HP POUR SIRÈNE

Haut-parleur 4 Ohms - Dimensions : 105 x 80 x 50 mm - Etanche en façade.

99100004520,00



Jack

SOCLE JACK 2,5 MM MONO

A souder sur fils - Sans écrou.

9910000305,00 les 10

400 W



ALIMENTATION INFORMATIQUE

Entrée 100/120Vac ou 200/240Vac - Sorties : +5V/45A, +12V/13A, -12V/1A et -5V/0.5A - Dim : 125 x 180 x 240 mm - Puissance 400 W.

010200146100,00

Jack



SOCLE JACK 3,5 MM MONO

A souder sur fils - Sans écrou.

9910000295,00 les 10

38mm



TOURNEVIS PLASTIQUE

Tournevis de syntonisation - Longueur 38 mm - Lame 3 mm.

9910000275,00 les 10

20mm



PASTILLE PIEZO

Disque de diamètre 20 mm.

99100002620,00 les 10

Nettoyage

KIT NETTOYAGE DISQUES

Kit de rechange pour nettoyage de disques vinyl - Composé de 3 brosses et 1 rouleau.

01020014510,00



Type 1



Type 2



Type 3



Type 4



Type 5

Quantités Limitées

TRANSFORMATEURS

991000153	Type 4	DERI - 120 VA - Entrée 230/400V - Sortie 24V - 2,3Kg - 90x150x85 mm - 80 pcs	...50,00
991000152	Type 2	AUPEM châssis - 160 VA - Entrée 220/380V - Sorties 48V/96V - 3,3Kg - 95x100x95 mm - 27 pcs	...50,00
991000150	Type 1	AUPEM - 250 / 300 VA - Entrée 115/230V - Sortie 24V - 5,3Kg - 125x230x110 mm - 80 pcs	...75,00
991000149	Type 3	AUPEM châssis - 400 VA - Entrée 220/380V, +15/-15V - Sorties 24/48V - 8,1Kg* - 140x150x140 mm - 43pcs	...100,00
991000147	Type 1	AUPEM - 350 / 500 VA - Entrée 115/230V - Sortie 24V - 8,9Kg* - 150x250x125 mm - 45 pcs	...125,00
991000146	Type 3	AUPEM châssis - 630 VA - Entrée 220/380V - Sortie 24V - 12Kg* - 150x175x150 mm - 27 pcs	...150,00
991000145	Type 1	AUPEM - 1000 VA - Entrée 115/230V - Sorties 12/24V - 17,2Kg* - 180x280x150 mm - 30 pcs	...250,00
991000144	Type 1	AUPEM - 1000 VA - Entrée 220/380V - Sortie 24V - 17,2Kg* - 180x280x150 mm - 45 pcs	...250,00
991000143	Type 1	DERI - 1000 VA - Entrée 115/230V - Sortie 12/24V - 16,8Kg* - 195x260x190 mm - 28 pcs	...250,00
991000142	Type 5	AUPEM châssis - 1072 VA - Entrée 220/380V - Sorties 24V et 42V - 8,7Kg* - 150x125x130 mm - 36 pcs	...250,00

* Au delà de 5 Kg, vente exclusive en Agence

6 plots



FICHE GIGOGNE

Fiche téléphonique 6 plots - Connexion par modular plug 6P4.

99100002510,00

IEC



EMBASE IEC MÂLE

Entraxe de fixation 32 mm - Bornes à vis.

9910000185,00

TO3



PROTECTION TO3

Capuchon de protection pour boîtier TO3.

99100002210,00 les 10

HMX23



GALVANOMÈTRE HMX23

Dimensions : 26 x 24 x 20 mm - Type Vu-mètre.

99100001310,00

Picot



BARRETTE PICOT

Barrette sécable à souder sur circuit imprimé - Picots de hauteur 7 mm.

9910000205,00 les 10

EDY023



GALVANOMÈTRE EDY023

Dimensions : 38 x 18 x 30 mm - Marquage cadran -20 à +3.

99100001110,00

BA9S



AMPOULE BALLON

3,5 v - Type BA9S (ϕ 11 x 23 mm).

99100000910,00 les 10

Jack**FICHES JACK**

Fiches Jack mâles mono 3,5 mm.

991000002 5,00 les 10

150W**ALIMENTATION PC 150W**

Tension d'entrée : 100/127V 50/60Hz ou 200/240V 50/60Hz - Tensions de sortie : +5Vdc / 18A, +12Vdc / 4.6A, -5Vdc / 0.3A et -12Vdc / 0.3A - Dim : 180 x 135 x 125 mm.

990300001 25,00

DIN**FICHE DIN**

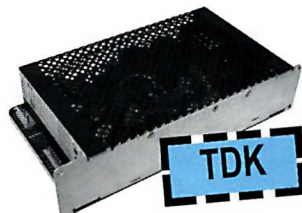
Fiche DIN métal mâle 4 broches.

990200022 4,00

4P4**PINCE POUR MODULAR PLUG**

Pour fiches modular plug 4P4 - Permet de dénuder et sertir le câble.

990200005 25,00

TDK**ALIM DECOUPAGE TDK EMR400**

Tension d'entrée : 100/115 Vac ou 200/230 Vac - Tensions de sortie : +5V / 4A, +12V / 0.5A, -12V / 0.3A et +24V / 1A - Dimensions : 129 x 55 x 223 mm - Poids : environ 1,1 Kg.

990100001 45,00

LCD**AFFICHEUR LCD**

Module d'affichage LCD avec logique intégrée - Dimensions de la fenêtre d'affichage : 240 x 38 mm.

981100131 49,00

φ 20cm**GRILLE 20 CM**

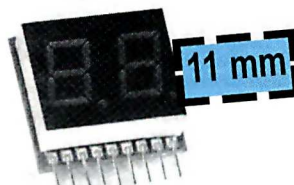
Grille métallique diamètre 200 mm - Livrée avec visserie et attaches métalliques - Noire.

981100111 25,00

Rouge**AMPOULE SPOT ROUGE**

240-250 V / 100 W - Diamètre 90 mm - Douille E27.

981100110 5,00

11 mm**AFFICHEUR DOUBLE**

Type LN524RA - Affichage 11 mm - Afficheur monté sur un bloc à fixation verticale pour circuit imprimé - Dim : 25 x 20 x 8 mm.

981100077 2,50

150 W**TRANSFO EN U 150W**

Entrée 220V (2 x 110) - Sorties : 2 x 8 V + 27V - Puissance 150 W - Dimensions : 120 x 85 x 50 mm.

981100075 29,00

100 W**TRANSFO EN U 100W**

Entrée 220V (2 x 110) - Sorties : 2 x 8 V + 22 V + 9 V - Puissance 100 W - Dimensions : 85 x 80 x 50 mm.

981100074 19,00

Blindé**HAUT-PARLEUR BLINDÉ**

Haut-parleur elliptique blindé pour utilisation à proximité d'un tube de TV - Impédance 8 Ohms - Puissance 3W - Dim : 105 x 70 mm.

981100023 8,00

Nicam**DÉCODEUR STÉRÉO NICAM**

Permet la réception du son Stéréo numérique sur votre téléviseur, magnétoscope ou chaîne Hifi - Il se branche sur la prise Péritel de la TV ou magnétoscope - Livré avec 1 cordon coaxial et 1 cordon Péritel avec sorties Cinch pour la chaîne Hifi.

980100156 339,00

10,8V**ACCU PANASONIC 10,8V / 1AH**

Type PANASONIC 10,8 V / 1 A/h - Référence origine : EB-P0069 - Ni Cd - Dimensions : 210 x 60 x 19 mm - Pour ordinateur portable.

971200096 25,00

MECILEC**ALIMENTATION MECILEC**

Bloc régulateur haute tension de type BG1976-043-6610 - Entrée : 22 à 32 Vdc (tension redressée et filtrée résiduelle > 5 V) - Enclenchement : collecteur ouvert externe, niveau Vce <= 3V, courant collecteur <= 2mA - Sortie : 6,5 KVdc / 1 mA max, 5,5 KVdc / 1 mA max ajustable par potentiomètre, ondulation 150 V max - Temps de montée : à la charge nominale 50 ms max pour 90% de la tension - Temps de coupure : 50 ms.

971200083 30,00

10 AGENCES À VOTRE SERVICE

ROUBAIX SIEGE SOCIAL	15, Rue de Rome Tél: 03.20.70.23.42	59100 ROUBAIX Fax: 03.20.70.38.46
PARIS (Malakoff)	43, Rue Victor Hugo Tél: 01.46.57.68.33	92240 MALAKOFF Fax: 01.46.57.27.40
LILLE	234, Rue des Postes Tél: 03.20.30.97.96	59000 LILLE Fax: 03.20.30.98.37
LYON	45, Rue Maryse Bastié Tél: 04.78.76.90.91	69008 LYON Fax: 04.78.00.37.99
DUNKERQUE	26, Rue de la Cunette Tél: 03.28.66.60.90	59140 DUNKERQUE Fax: 03.28.66.60.91
ARRAS	50, Ave. Lobbedez Tél: 03.21.71.18.81	62000 ARRAS Fax: 03.21.71.45.08
ROUEN	49, Rue Saint Eloi Tél: 02.35.89.75.82	76000 ROUEN Fax: 02.35.15.48.81
VALENCIENNES	39, Ave. de St. Amand Tél: 03.27.30.97.71	59300 VALENCIENNES Fax: 03.27.30.97.90
MONTPELLIER	49, Rue Guillaume Janvier Tél: 04.67.27.18.73	34400 LUNEL Fax: 04.67.27.18.74
DOUAI	16, Rue de la Croix d'Or Tél: 03.27.87.70.71	59500 DOUAI Fax: 03.27.88.55.64

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE**PRIX :** Les prix figurant sur cette brochure s'entendent TTC (T.V.A. 19,6%). Ils ne tiennent pas compte des frais de port et emballage.**REGLLEMENT :** Les commandes doivent être accompagnées du règlement (chèque bancaire ou postal, mandat N° CCP Lille 20041 01005 00779672 P02605, numéro de carte bleue avec date d'expiration) ou seront expédiées en contre remboursement (frais de CRBT restant à la charge du client : poste 28°00 TTC, colis hors norme PTT nous consulter).**FRAIS D'EXPEDITION :** Franco de port France : 1200.00 F TTC. En dessous de ce montant, ajouter 42,00 F TTC forfaitaire au total de votre commande pour frais de port et emballage.**DOM TOM ET ETRANGER :** Nous consulter.**LES PRODUITS DE CETTE BROCHURE SONT VENDUS DANS LA LIMITE DES STOCKS DISPONIBLES !**