

ELECTRONIQUE PRATIQUE

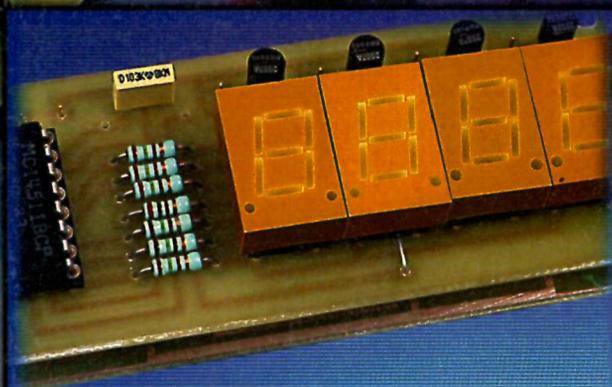
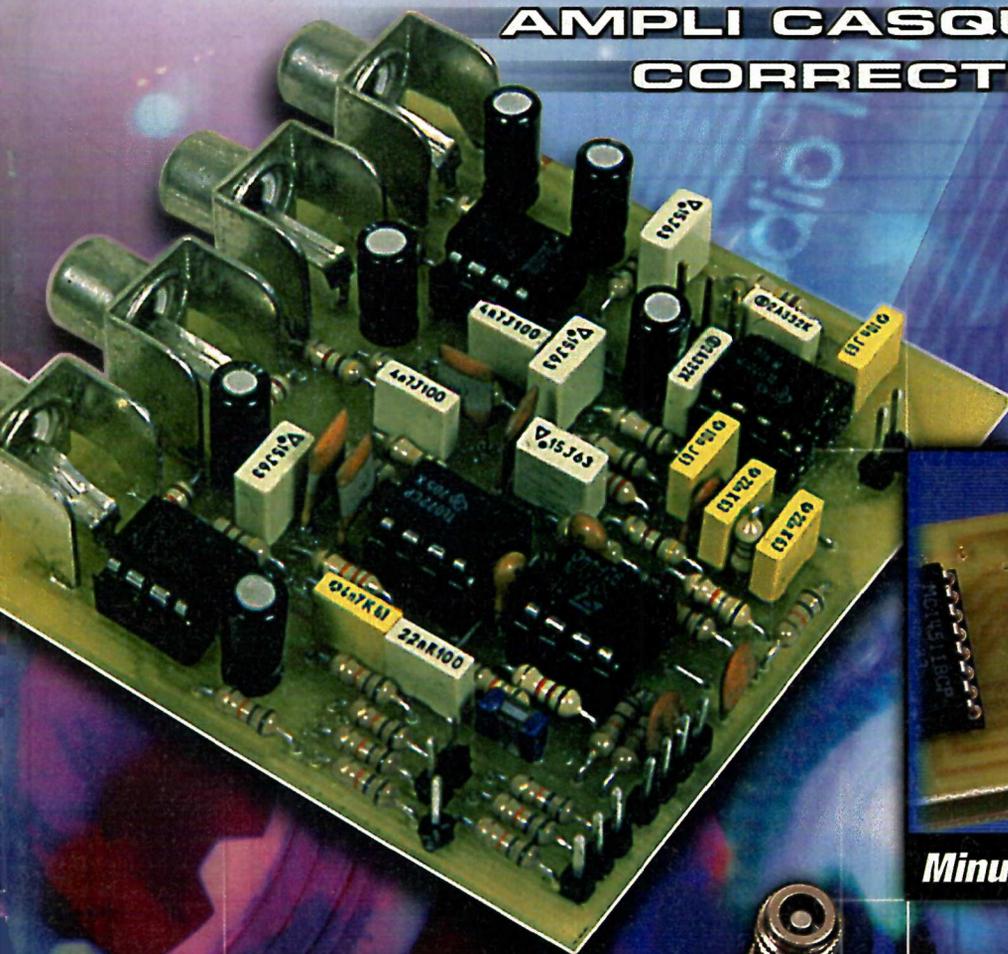
255 Mars 2001 ■ www.eprat.com

RETRONIK.FR

SPECIAL

Audio Sono Disco

**KILLER, MIXAGE, DISPATCHING,
AMPLI CASQUE,
CORRECTEURS, ETC.**



Minuterie polyvalente à mémoire



Clé à quartz



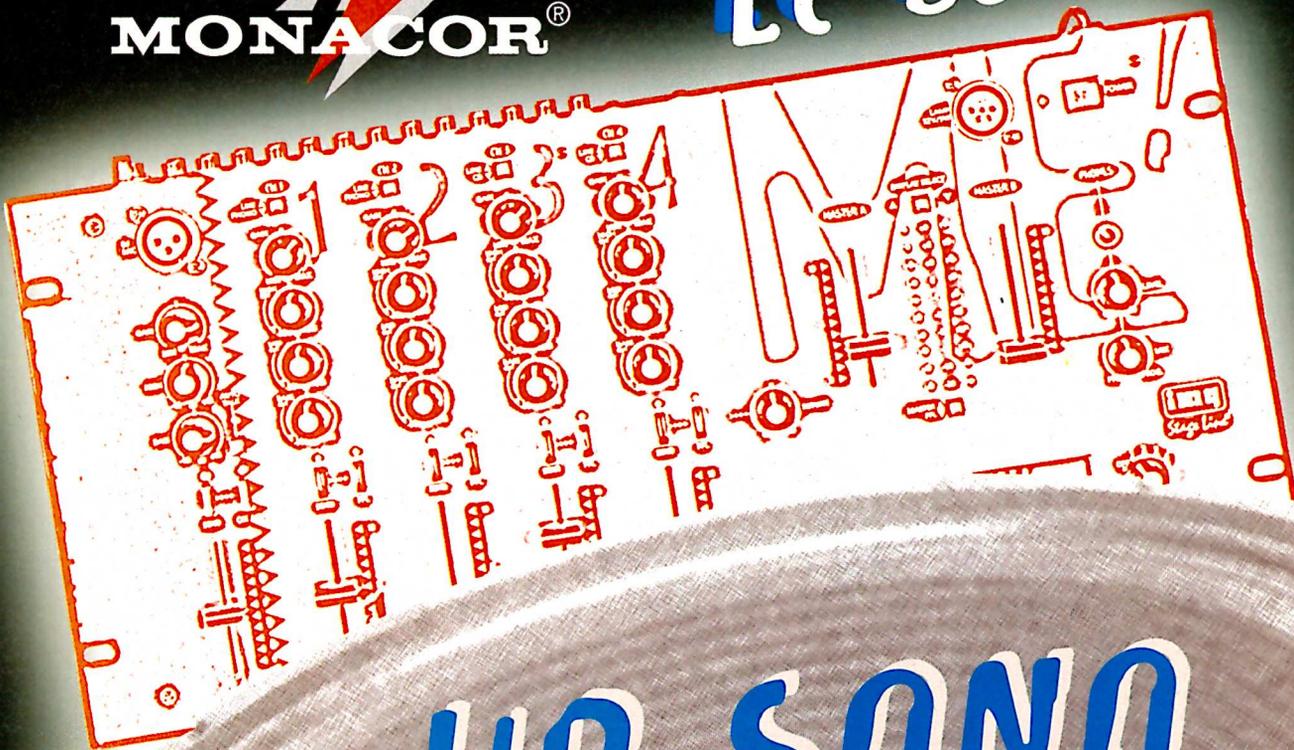
Distorsiomètre

T 2437 - 255 - 25,00 F



MONACOR®

Le son...



HP SONO ALU

Nouvelle
gamme



...Une passion

CD CATALOGUE GRATUIT*

Groupe S.O.D.E.L. - Nicouleau - 32 340 Miradoux
Tel : 05 62 28 67 73 - Fax : 05 62 28 61 05
www.monacor.com
e-mail : info@monacor-france.com

*Le catalogue sur CD, gratuit, est disponible sur simple demande adressée à la société



Stage Line

SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N°255 - MARS 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,
J. Cerf, C. Eckenspieller, A. Garrigou, R. Knoerr,
M. Laury, E. Lémery, 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'enga-
gent que leurs auteurs.

Directeur de la diffusion et promotion :

Bertrand DESROCHE

Responsable ventes :

Bénédicte MOULET Tél. : 01.44.84.84.54

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

PGV - Département Publicité :

2 à 12 rue de Bellevue, 75019 PARIS

Tél. : 01.44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

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

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

E Mail : lehpub@le-hp.com

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

Abonnement/VPC: Voir nos tarifs en page intérieure.

Préciser sur l'enveloppe «SERVICE ABOONNEMENTS»

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 faciliteriez notre
tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières
bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent.

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

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait photocopies par article : 30 F.

Distribué par : **TRANSPORTS PRESSE**

Abonnements USA - Canada : Pour vous abonner à

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

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

CANADA : 4011 boul. 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 \$Can 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.

Réalisez vous-même

- 38 Distorsiomètre 1 kHz
- 46 Minuterie polyvalente à mémoire
- 52 Baromètre/thermomètre digital
- 62 Démodulateur FSK
- 66 Serrure à quartz
- 72 Personnalisation d'un répondeur téléphonique
- 80 Décodeur programmable pour afficheurs 7 segments
- 86 Adaptateur RC5 série

Dossier spécial «AUDIO/SONO/DISCO»

- 14 Module pour table de mixage disco
- 18 Dispatching aléatoire pour enceintes
- 22 L'audio facile avec les modules TELECONTROLLI :
amplificateur stéréo pour casque, préamplificateur
avec correcteur de tonalité, indicateur de niveau à LED
- 30 Préamplificateur pour guitare et égaliseur stéréo
7 voies

Montages FLASH

- 14 Killer disco

Infos OPPORTUNITÉS

DIVERS

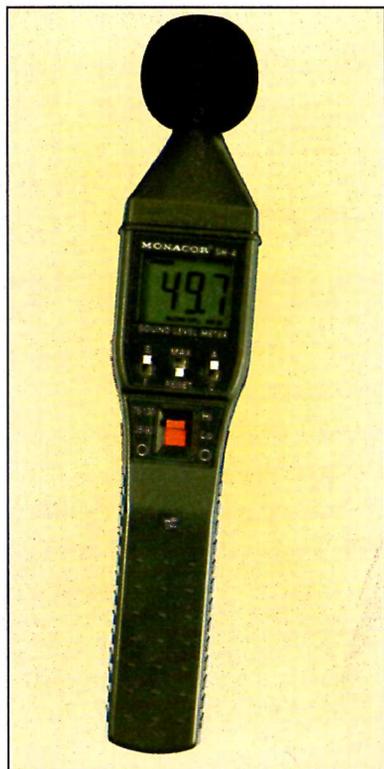
- 08 Internet Pratique
- 17 Bon commande CD Rom

« Ce numéro
a été tiré
à 51 000
exemplaires »



Sonomètre SM-4

Les professionnels du son (ou amateurs avertis) verront aisément l'utilité d'un tel appareil de mesure compte tenu que la loi fixe, depuis 2 ans déjà, la pression acoustique à 105 dB (A) dans les lieux de loisirs recevant du public ! (Cf. : article complet de la loi : Sono Magazine n°233 - février 1999)



Le sonomètre SM-4 de MONACOR, utilisable d'une seule main, propose les caractéristiques suivantes :

- Capsule micro électret,
- Fonction "gel" des données
- Évaluation du "La" et du "Do", slow et fast
- Sortie supplémentaire pour V_{cc} / ~ par prise jack 2,5
- Affichage 3,5 digit LCD 12 mm
- 2 plages de mesure :
 - low +35 à +90 dB
 - high +75 à +13 dB
- Résolution : 0,1 dB
- Précision : ± 1,5 à 94 dB/1 kHz

Prix indicatif du SM-4 : 1080 F.TTC

Pour de plus amples informations :

www.monacor.com

Compilateur BASIC pour microcontrôleurs PIC

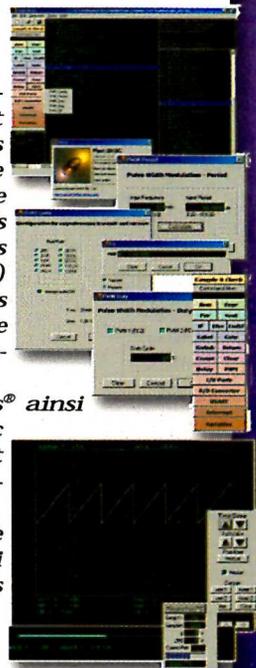
La société OPTIMINFO annonce la commercialisation d'un compilateur Basic simplifiant le développement de programmes pour les microcontrôleurs MICROCHIP PIC de la série PIC12, 14 & 16. Au lieu d'écrire en langage assembleur, vous utilisez les instructions standards du Basic (pour la version standard) avec quelques instructions spécifiques (pour la version avancée) avec les microcontrôleurs PIC pour écrire sur les ports d'entrées/sorties ou pour utiliser le port série, le convertisseur analogique/numérique, la modulation d'impulsion.

Une interface graphique interactive sous Windows® ainsi que les boutons contenant les instructions Basic assure une création rapide de programme, donnant au débutant la possibilité de créer ses propres programmes en quelques minutes.

Une version d'évaluation est disponible sur le site Internet (LIENHYPERTEXTE <http://www.optiminfo.com>) et des informations complémentaires peuvent être fournies par la société.

Prix version standard : 548 F. TTC

Prix version avancée : 947 F. TTC



OPTIMINFO : route de Ménétreau 18240 BOULLERET

Tél. : 0820.90.00.21 -

Email : Commercial@optiminfo.com

Coffrets standards et sur mesure pour petites et grandes séries !

La société TECHNIBOX (reprise de FRANCLAIR Diffusion) allie le standard et le sur mesure ce qui, pour les applications électroniques, apporte une solution globale à la demande du marché.

Le standard TECHNIBOX

TECHNIBOX est le spécialiste d'une large gamme de coffrets plastiques et métalliques destinés aux diverses applications électroniques.

A travers son CDRom, vous pourrez trouver + de 3000 références de coffrets (disponible sur le CDRom de ce numéro d'Électronique Pratique)

La gamme Métallique avec ses 3 pôles distincts.

La série E et EP répondant à eux seuls à 80 % des applications en coffrets métalliques.

La série Galaxy, plus esthétique, et les racks 19 pouces avec ou sans radiateurs peuvent répondre aux applications sono ou vidéo.

TECHNIBOX distribue également

Pour de plus amples informations et connaître les points de ventes de la gamme, vous pouvez contacter :

TECHNIBOX

25 Route de Nançay 18380 PRESLY

Tel : 01 69 43 45 49 - Fax : 01 69 43 53 91

Email : technibox@club-internet.fr

une gamme de GALVANO-METRES type DP48, connue des revendeurs, ainsi que des lampes STROMBOSCOPIQUES allant de 40 à 300 Joules.

Le sur mesure TECHNIBOX

Pour satisfaire la demande, TECHNIBOX propose la réalisation de pièces et coffrets plastiques sur mesure, sans frais de moules, adaptés aux petites et grandes séries.

Sa technologie basée sur l'usinage de plaques plastiques, le pliage à chaud et le collage, permet de réaliser à votre convenance l'enveloppe plastique de votre Électronique.

Du design à la série, en passant par un prototype de validation, offrez-vous la possibilité de personnaliser vos produits sans amortissement d'outillage.



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

PERLORADIO ELECTRONIC

OUVERT

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

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

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

CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

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

ZWA Sensib. 1 lux à F2. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/20000. 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 tête d'épingle 78°. Ø du trou d'objectif 1 mm. Le module **750 F**
En boîtier 58x35x15 mm **900 F**

ES 3100. Sens. 0,2 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Avec mini objectif 80°. En boîtier métallique 45 x 50 x 50 mm. La caméra **1310 F**

CAH 32 C 2. Sens. 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Recoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/58°. Le module **1110 F**
En boîtier 57x 44 x 30 mm **1310 F**

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

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

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

ES 3140. Caméra noir et blanc fournie en boîtier étanche 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**

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 tête d'épingle **995 F**

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 rotatif **850 F**

CAMCAR. Ensemble caméra et véhicule conçu spécialement pour les applications sur montage (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. Four 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**

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

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

CM 600. Capteur 1/3" 3000000 pixels. Sens. 5 lux à F1,4. sortie PAL. Résol. 330 lignes. Avec mini objectif 70°. Le module **1780 F**
Avec objectif tête 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 litre, 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 ECRAINS MONITEUR
MO 14. Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Tube 14 cm. Alim. : 12 Vcc ou 220 V. Dim. 15x12x18 cm **990 F**

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

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

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

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

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

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

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

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

LES ALIMENTATIONS POUR CAMERA
Entrée 220 Vcc - Sortie 12 Vcc, régulée, protégée. Matériel de qualité conçu pour fonctionner 24 h/24 **1450 F**

FW 6112 0,4 A **168 F** - **AL911 1A** **245 F**
AL 931 2A **325 F** - **AL92 3A** **395 F**
AL 893 5A **475 F** - **AL891 10A** **790 F**
AL 2000. Se fixe sur rail DIN. Se loge à l'intérieur d'un tableau de distribution électrique (ép. 41 mm) **475 F**

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

NWL. Comme NWS, mais dim. 195x85x95 mm **620 F**
Option chauffage 12V **63 F**

WK 230. Pour usage extérieur. Alliage moulé. Chauffage thermostaté 220 V. Dim. intérieures utiles 220x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil **299 F**

LES OBJECTIFS
Monture CS. F2,8 - 94° **1010 F** - F4 - 67° **437 F**
F8 - 35° **356 F** - Varifocal F3,3-F8 **910 F**

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

LES CABLES
Câbles 75 Ohms conçus pour relier une caméra à l'utilisation (moniteur, 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 **610 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. Comprend 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 **1450 F**
Le rouleau de 100 mètres **1017 F**

LA CONNEXION
Fiches BNC mâle. Fiches RCA mâle. Adaptateur BNC-M/RCA-F. Nos conseils

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

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

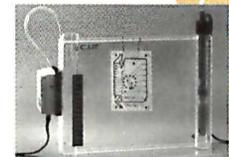
ISILINK 737. Ensemble constitué d'un récepteur comme ci-dessus et d'une caméra émettrice. Caméra noire et blanc, capteur 300000 pixels, résolution 400 lignes, sensibilité 1 lux, avec objectif angle 78°. Diode infra-rouge pour de la prise de son. Jusqu'à 4 caméras peuvent être reçues avec le même récepteur. L'ensemble caméra + émetteur est fourni prêt à installer avec pied caméra, blocs 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

LA LABORATOIRE DU HOBBYSTE

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 bouilles. 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 max 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 Electronique propose un service unique dans le domaine des boîtiers pour réalisation électronique

LES MARQUES
BG, DIGITAL, EM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEKO, TOLERIE PLASTIQUE.

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

FRAIS D'ENVOI 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 ACCÉPTÉE 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^e, 1 face et 2 faces Révéléateur : sachet pour 1 l : 8 F

DISPONIBLE : TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

Insoleuses, 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 DELAI 48 H

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

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE DISPONIBLE CHEZ PERLOR

- Selfs axiaux
- Selfs radiaux
- Selfs ajustables
- Filtres céramiques 455 KHz
- Filtres céramiques
- Quartz
- Transfo HF, série 113 CN
- Transfo. FI 455 KHz et 10,7 MHz
- Circuits intégrés spécialisés : LM 1871 et 72, NE 602 et 605

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

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

FRENCH COW EDI - 01 55 28 83 87

Qui veut enregistrer des Millions ?

CONTROLORD propose avec *FlashLog* une carte d'acquisition de données qui a trois particularités :

- Elle contient une mémoire d'une taille énorme,
- Elle consomme très peu,
- Elle peut être complètement contrôlée par téléphone.

Les applications typiques sont des systèmes d'enregistrement longue durée et des systèmes de contrôle de machine.

FlashLog enregistre les données dans une carte à mémoire *CompactFlash*. On trouve ces cartes d'une taille réduite (43x37x4 mm), entre autres dans des appareils photographiques numériques. La carte contient une mémoire de type *Flash* jusqu'à 128 M octets. On peut enlever la carte à mémoire pour lire les données enregistrées directement sur un PC avec un lecteur comme un disque amovible.

FlashLog peut être entièrement contrôlée par un logiciel qui tourne sur *Windows*® par liaison série ou par modem et téléphone. La carte peut appeler le centre régulièrement ou en cas d'alerte par

modem ou même par téléphone GSM pour livrer les données enregistrées. Aucun déplacement n'est nécessaire.

Configuration, calibrage, récupération de données : tout se fait à partir de votre bureau.

L'alimentation peut être réduite ou complètement coupée entre deux échantillonnages, on peut donc alimenter un système d'acquisition de données longtemps avec des batteries simples.

Par exemple, l'acquisition de plusieurs entrées analogiques chaque minute pendant 24 mois avec un pack de piles C (R14, Baby).

Vous trouverez plus d'informations sur le site Internet www.controlord.fr ou voir le produit au Salon Intertronic, du 6 au 9 mars, Porte de Versailles, sur le stand de Mercure Telecom.



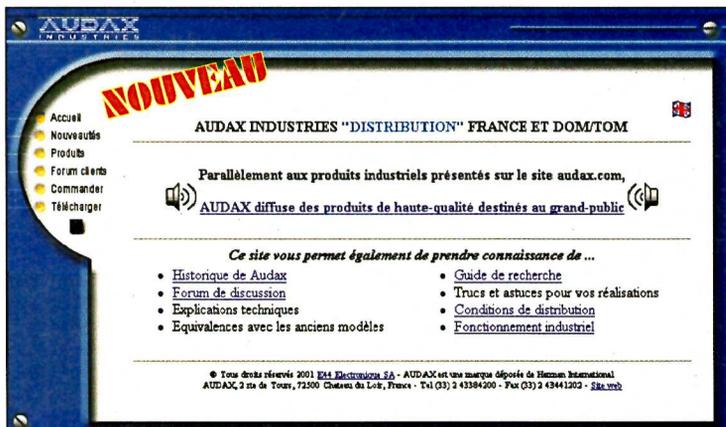
CONTROLORD : 484, avenue des Guiols 83210 LA FARLEDE
Tél. : 04.94.48.71.74 - FAX : 04.94.33.41.47
controlord@controlord.fr

AUDAX Industries sur le Net !

Le fameux fabricant de haut-parleurs, basé à Château du Loir, devient accessible à tout un chacun et il est désormais possible d'accéder à la présentation des produits de AUDAX Industries via Internet.

Plus de 117 modèles de haut-parleurs de haute qualité vous sont proposés sur le catalogue 2001. Le site vous permet un accès direct aux fiches techniques mais également leur téléchargement. Les néophytes pourront, sans difficultés, trou-

ver le haut-parleur de remplacement adapté à leur enceinte grâce au module de recherche interactif. Les amateurs avertis ne sont pas oubliés : tableaux comparatifs, caractéristiques détaillées, conseils techniques, leur sont proposés, ainsi que l'accès à un forum de discussion "utilisateurs".
L'adresse : www.audax.fr



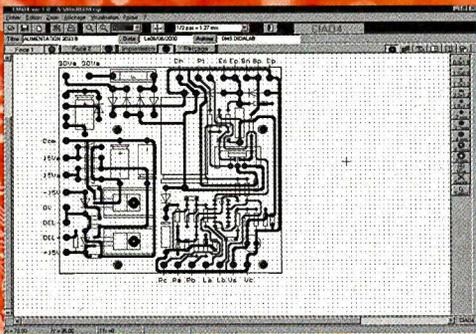
Les haut-parleurs AUDAX, déjà distribués en France pour le réseau détaillants par la société E-44, se félicitent de ce complément d'informations apporté à la clientèle Audio.

À noter, les nouveaux horaires d'ouverture du magasin nantais, du mardi au samedi de 10 à 12 h. et de 14 à 19 h.
TEL : 02.51.80.73.73
Ou www.E44.com

NOUVELLE VERSION SOUS WINDOWS

CIAO4

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.



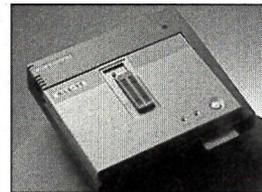
Demandez notre catalogue pour tout savoir sur les circuits imprimés ; câblages électroniques ; micro-électronique ; équipements ; produits ; accessoires et services que nous vous proposons.

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



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)

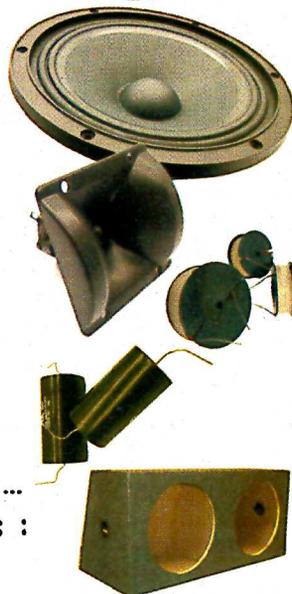
E44 ELECTRONIQUE

www.e44.com

- FOCAL
- AUDAX Industries
- PEERLESS
- DAVIS Acoustics
- FOSTEX
- EMINENCE
- TC SPEAKER
- JINWEY ...

... mais aussi les filtres,
composants, accessoires ...
+ de 25 000 références :

www.e44.com



E44 ELECTRONIQUE SA

BP 18805 - 15 Bd René Coty - 44188 Nantes cedex 4

Tél 02 51 80 73 73 - Fax 02 51 80 73 72 - Email info@e44.com

OUVERT DU MARDI AU SAMEDI DE 10H A 12H ET DE 14H A 19H

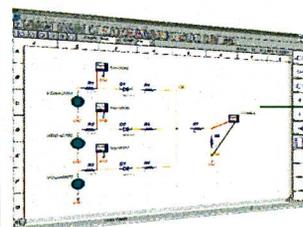
VENTE AU MAGASIN OU PAR CORRESPONDANCE

Parking clientèle, Show room, Auditorium, Libre-service ... + de 1000m²

Siret 394.234.843.00024 Naf 516J - S.A. au RCS de Nantes

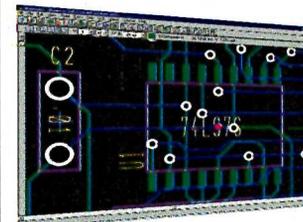
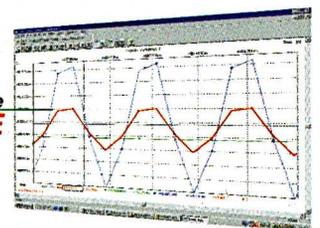


Démo 100 % Fonctionnelle
sur <http://www.optiminfo.com>



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

Ce mois-ci nous découvrons quelques sites en rapport avec l'utilisation des moteurs pas à pas. Ce type de moteur est de plus en plus souvent employé en robotique, en raison de la précision des mouvements obtenus. En contre partie, la mise en œuvre de ce type de moteur est complexe et l'on fait appel à un microcontrôleur pour les contrôler.

internet PR@TIQUE

Le premier site que nous vous proposons de visiter à l'adresse http://col2000.free.fr/pasapas/pap_idx.htm a le mérite de présenter rapidement et simplement le principe de fonctionnement

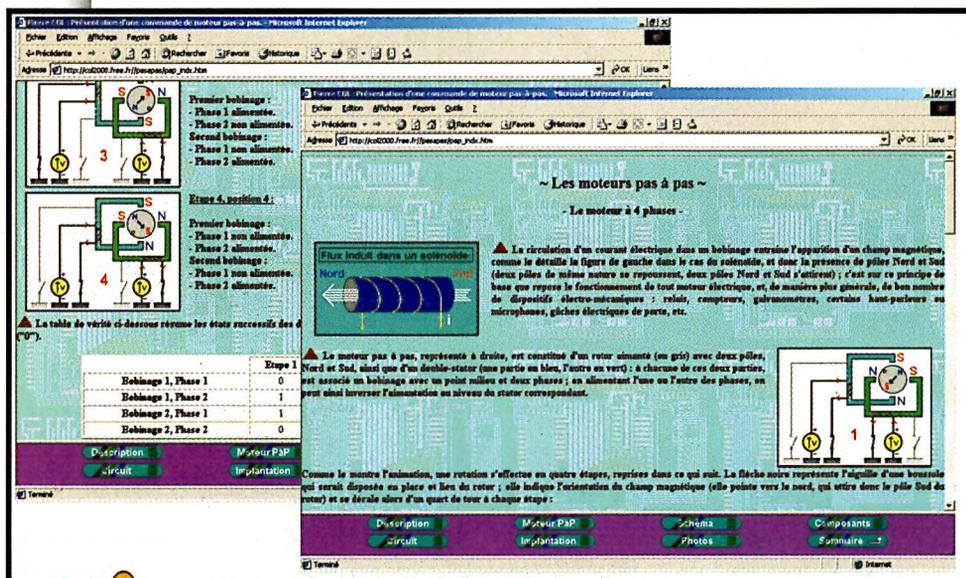
qui incombe au microcontrôleur qui pilote le moteur.

Les deux sites que nous venons de mentionner présentent rapidement les bases de fonctionnement des moteurs pas à pas

à l'aide d'exemples de moteurs rudimentaires à 4 phases. Mais le lecteur se posera vite la question de savoir comment fait-on pour fabriquer un moteur qui dispose d'un nombre de pas plus important. Le site suivant, qui se situe à l'adresse

<http://www.ac-dijon.fr/pedago/physique/documents/physiqueappliquee/MoteurPasAPas/MoteurPasAPas.htm>, propose des illustrations qui clarifient ce point. Les illustrations sur le principe de fonctionnement d'un moteur à réluctance variable sont particulièrement intéressantes.

Le site à l'adresse <http://www.mlink.net/~enix/electro/pap/index.html> est également très intéressant. Vous y trouverez quelques illustrations appropriées et des explications relativement détaillées sur l'électronique de commande des moteurs pas à pas. L'intérêt des schémas proposés réside dans l'aspect

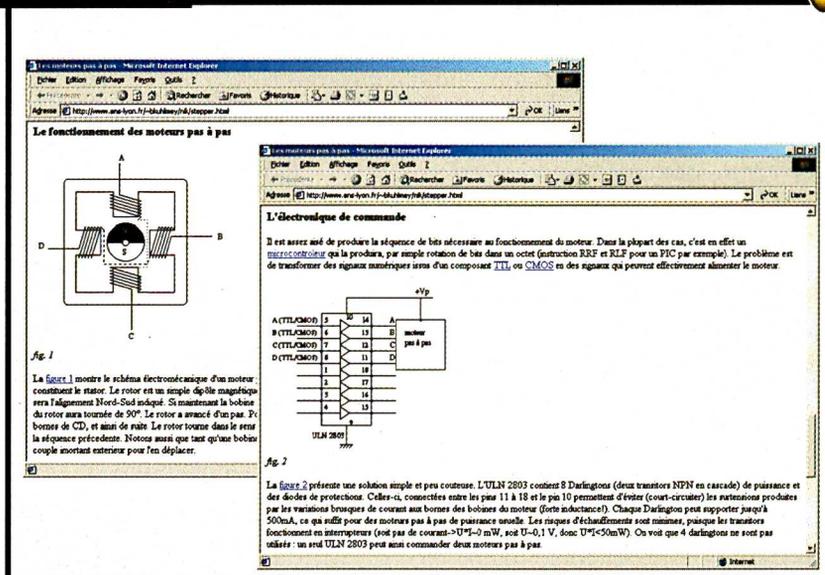


1 http://col2000.free.fr/pasapas/pap_idx.htm

d'un moteur pas à pas. En guise d'entrée en matière, c'est parfait. La décomposition du mouvement d'un moteur pas à pas y est décrit phase par phase, ce qui présente un côté pédagogique indéniable.

Le deuxième site que nous vous proposons de visiter s'attache à détailler un peu plus l'électronique de commande habituellement associée aux moteurs pas à pas. L'auteur de cette page a utilisé une représentation binaire pour décrire l'enchaînement des séquences nécessaires à la mise en mouvement du moteur, ce qui n'est pas forcément très visuel. Cependant cette représentation a le mérite d'aider à la compréhension des tâches

2 les moteurs pas



- http://col2000.free.fr/pasapas/pap_indx.htm
- http://www.ens-lyon.fr/~bkuhlmey/nik/stepper.html
- http://www.ac-dijon.fr/pedago/physique/documents/physiqueappliquee/MoteurPasAPas/MoteurPasAPas.htm
- http://www.mlink.net/~enix/electro/pap/index.html
- http://www.eio.com/jasstep.htm
- http://www.eio.com/stepindx.htm
- http://motioncontrol.com/
- http://www.motionex.com/cmotor/engref.htm
- http://www.discip.crdp.ac-caen.fr/phch/lycee/iesp/pasapas/pas_a_pas.htm
- http://www2.ac-lyon.fr/enseigne/electronique/theme99/graf_org/graf_org.html
- http://www.doc.ic.ac.uk/~ih/doc/stepper/
- http://www.euclidres.com/apps/stepper_motor/stepper.html
- http://home.mira.net/~tonymerc/steptheo/stepbas1.htm
- http://zebu.uoregon.edu/~mbartels/altaz/motors.html
- http://www.eio.com/jasstep.htm#intro
- http://www2.9bit.qc.ca/~dsc/dsc/stepper.htm
- http://www.euclidres.com/apps/stepper_motor/stepper.html
- http://www.u-net.com/epr/electron/issue1/feat0802.htm
- http://www.multimania.com/elegcd/cmpp.html
- http://www.aime.insa-tlse.fr/cours/digital/tpxil/motor/index.html

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>

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Commandez vos circuits imprimés

Nous vous proposons ce mois-ci :

Killer disco	Ref. 01991	Rythmeur de foulée	Ref. 10993
Vibreux téléphone portable	Ref. 010101	Émetteur pour télécommande	Ref. 09991
Protection thermique pour amplificateur	Ref. 010102	modèle réduit	
Interface symétrique/asymétrique	Ref. 010103	Récepteur pour télécommande	Ref. 09992
Correcteur RIAA inversé	Ref. 010104	modèle réduit	Ref. 07991A
Clignotant de Noël	Ref. 12001	Émetteur codé 16 canaux	Ref. 07991B
Émetteur laser pulsé	Ref. 11001	Clavier émetteur	Ref. 07992
Récepteur pour émission pulsée	Ref. 11002	Récepteur codé 16 canaux	Ref. 08991
Stroboscope	Ref. 10001	Bougie électronique	Ref. 08992
Clignotants et stop pour vélo	Ref. 10002	Micro sans fil HF émetteur	Ref. 08993
Interrupteur à effeulement	Ref. 09001	Micro sans fil HF récepteur	Ref. 05991
Barrière laser	Ref. 09002	Protection ligne téléphonique	Ref. 05992
Hacheur pour moteur à courant continu	Ref. 07001	Temporisateur de veilleuses	Ref. 05993
Interrupteur crépusculaire à extinction temporisée	Ref. 07002	Charge électronique réglable	Ref. 04993
Générateur sinusoïdal	Ref. 06001	Tuner FM 4 stations	Ref. 04991
Interface de télécommande	Ref. 06002	Booster auto 40 W	Ref. 04992
Interface de puissance	Ref. 06003	Interrupteur statique	Ref. 03991
Stéthoscope	Ref. 05001	Perroquet à écho	Ref. 03992
Guitare	Ref. 05002	Indicateur de disparition secteur	Ref. 03993
Fil à plomb a	Ref. 05003a	Testeur de programme dolby surround	Ref. 02991
Fil à plomb b	Ref. 05003b	Balise de détresse vol libre	Ref. 02992
Voltmètre bipolaire	Ref. 04001	Balise pour avion RC	Ref. 02993
Commande flash multiple	Ref. 04002	Chargeur de batterie	Ref. 02994
Convertisseur s-vidéo/vidéo composite	Ref. 03001	Récepteur IR	Ref. 01991
Thermomètre bi-format	Ref. 03002	Répulsif anti-moustique	Ref. 01992
Eclairage de secours	Ref. 03003	Prolongateur télécommande IR	Ref. 01993
Fou arrière vélo	Ref. 02001	Champignon pour jeux de société	Ref. 12991
Interrupteur hygrométrique	Ref. 02002	Séquenceur	Ref. 12992
Commande servo de précision	Ref. 01001	Micro karaoké	Ref. 12993
Anti-démarrage à clavier codé	Ref. 01002	Potentiomètre	Ref. 12994
Gradateur à effeulement	Ref. 01003	Synchro beat	Ref. 11991
Gradateur à découpage pour tableau de bord	Ref. 12991	Synthétiseur stéréo standard	Ref. 11992
Sonde tachymétrique	Ref. 12992	Commande vocale	Ref. 11993
Dispositif anti-somnolence	Ref. 11991	Relais statique	Ref. 10991
Barrière photoélectrique ponctuelle	Ref. 11992	Préampli RIAA multimédia	Ref. 10992
Alarme à ultra-sons	Ref. 10991	Écouteur d'ultra-sons	Ref. 10993
Référence de tension	Ref. 10992	Fréquencemètre 50 Hz	Ref. 10993

Bon de commande

Nom : Prénom :

Adresse : Pays :

CP : Ville :

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES:

Ref. : Nombre :

Ref. : Nombre :

Ref. : 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 : _____

Amplificateur GRAND MOS SILVER DESIGN

Un amplificateur à transistors peut-il s'avérer aussi agréable et transparent qu'un ampli à tubes même de très haut de gamme ?

Les audiophiles amateurs (mais exigeants) de montages "High End" seront comblés par ce nouvel amplificateur que SELECTRONIC n'a pas hésité à appeler GRAND MOS, non seulement parce qu'il utilise le meilleur de la technologie "à effet de champ", mais aussi tant ses performances et les solutions techniques employées le placent d'emblée dans le peloton de tête des amplificateurs les plus transparents et les plus musicaux du marché, qu'ils soient à tubes ou à transistors.

L'amplification

Elle utilise uniquement trois étages simples parfaitement symétriques, une totale maîtrise des techniques liées aux semi-conducteurs et aux asservissements en est l'origine. Seul des transistors "FET" ou "MOS-FET" conçus pour l'audio haut de gamme y trouvent place. Les FETS d'entrée sont soigneusement triés et appariés pour une reproductibilité sans faille. Les MOSFETS de sortie exceptionnellement linéaires légitiment une polarisation à faible courant de repos. La contre-réaction dite de courant est constante jusqu'au delà de la bande audio et parfait la linéarité déjà excellente en boucle ouverte.

Par ailleurs, il est important de noter l'absence de condensateur sur le trajet du signal, leur absorption di-

électrique allant à l'encontre de la musicalité. Le comportement des composants choisis est voulu fort peu sensible à la température, pour éliminer toute distorsion thermique. Toutefois, il est recommandé de brancher le GRAND MOS un quart d'heure avant écoute, voire en permanence, ce que permet aisément la qualité de type "militaire" des éléments utilisés.

Aucun artifice de soutien, de toute façon superflue avec le GRAND MOS, ne vient freiner le signal (toutefois, des manipulations hasardeuses reconnues destructives sont, bien sûr, à éviter).

Enfin, pour optimiser de façon définitive le traitement du signal, nous avons opté pour deux solutions techniques réservées d'habitude à l'électronique aéronautique ou spatiale, et qui permettent d'approcher de très près les avantages du câblage en l'air, cher à beaucoup de puristes : circuits imprimés TEFLON double face à trous métallisés et argenture électrolytique de toute la partie audio : circuits imprimés, fils monobrin de liaison, connectique d'entrée et de sortie...

L'alimentation

Elle est capable de délivrer les appels de courant les plus forts et les plus rapides, garantissant la stabilité du GRAND MOS quel que soit le type de charge qui lui est raccordée.

Transformateurs de type "R" surdimensionnés (2x500VA). Leur principe de construction ainsi que la présence d'un écran entre primaire et secondaire réduisent fortement la capacité de couplage (30 fois plus faible qu'avec un torique), l'influence des perturbations du réseau est reculée à un



niveau négligeable.

Condensateurs de filtrage (8x10000 µF) pour usage intensif à très faible résistance série et à très longue durée de vie. Ils constituent un réservoir d'énergie endurant avec une impédance interne la plus faible qui soit sur toute la bande audio avec, pour conséquence, une dynamique exceptionnelle à l'écoute.

Le kit

Le kit élaboré de l'amplificateur GRAND MOS est fourni complet, incluant tout le matériel nécessaire, y compris la tôle finement percée et usinée et un magnifique manuel explicatif très détaillé. Le montage ne présente aucune difficulté. Seul un minimum d'outillage et un bon multimètre numérique sont requis.

Le câblage est idéalisé à l'extrême, donc simple. Les liaisons entre cartes sont réalisées en fil monobrin de forte section, via des bornes à vis, le tout argenté bien entendu, pour qu'aucun appel de courant ne soit érodé. Les divers éléments viendront se fixer naturellement sur le fond grâce à des inserts filetés. Le montage est, vraiment, on ne peut plus aisé.

Disponible en 2 versions :

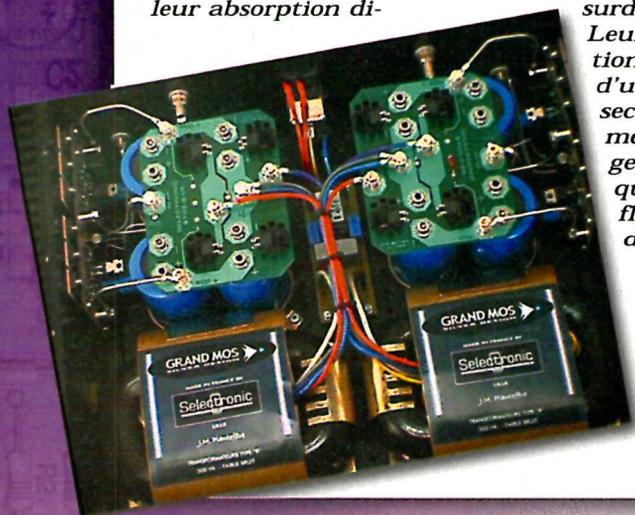
Stéréo : 2 x 100W/8 Ω
Mono bridé : 1x400W/8 Ω à entrée symétrique

Prix indicatif : 8000 F. en kit

SELECTRONIC

TEL. : 0 328 550 328

www.selectronic.fr



Caractéristiques

- Sensibilité pour 100W	775mV sur 15 kΩ
- Bande passante	DC à 200 kHz
- Distorsion + bruit	< 0,05 % à 10W
- Facteur d'amortissement	150
- Charge minimum	2 Ω
- Dimensions hors tout	455 x 350 x 130 mm
- Poids	25 kg

Killer disco...

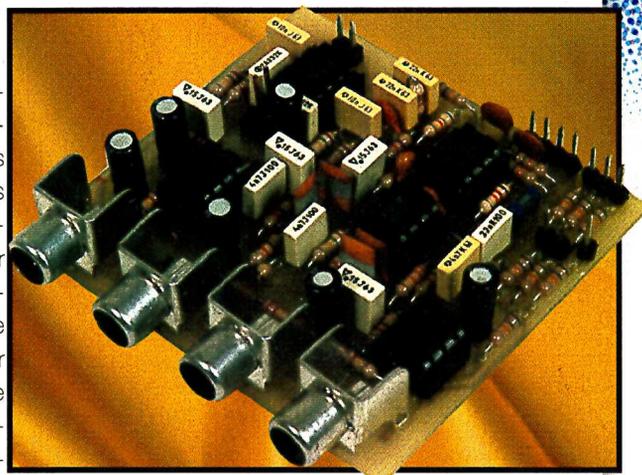
À quoi ça sert?

Le killer est une fonction que l'on rencontre sur des mélangeurs de discothèque. Il sert à éliminer une ou plusieurs bandes de fréquence afin de changer temporairement le timbre d'un son, par exemple supprimer des basses au rythme, ou pas, de la musique.

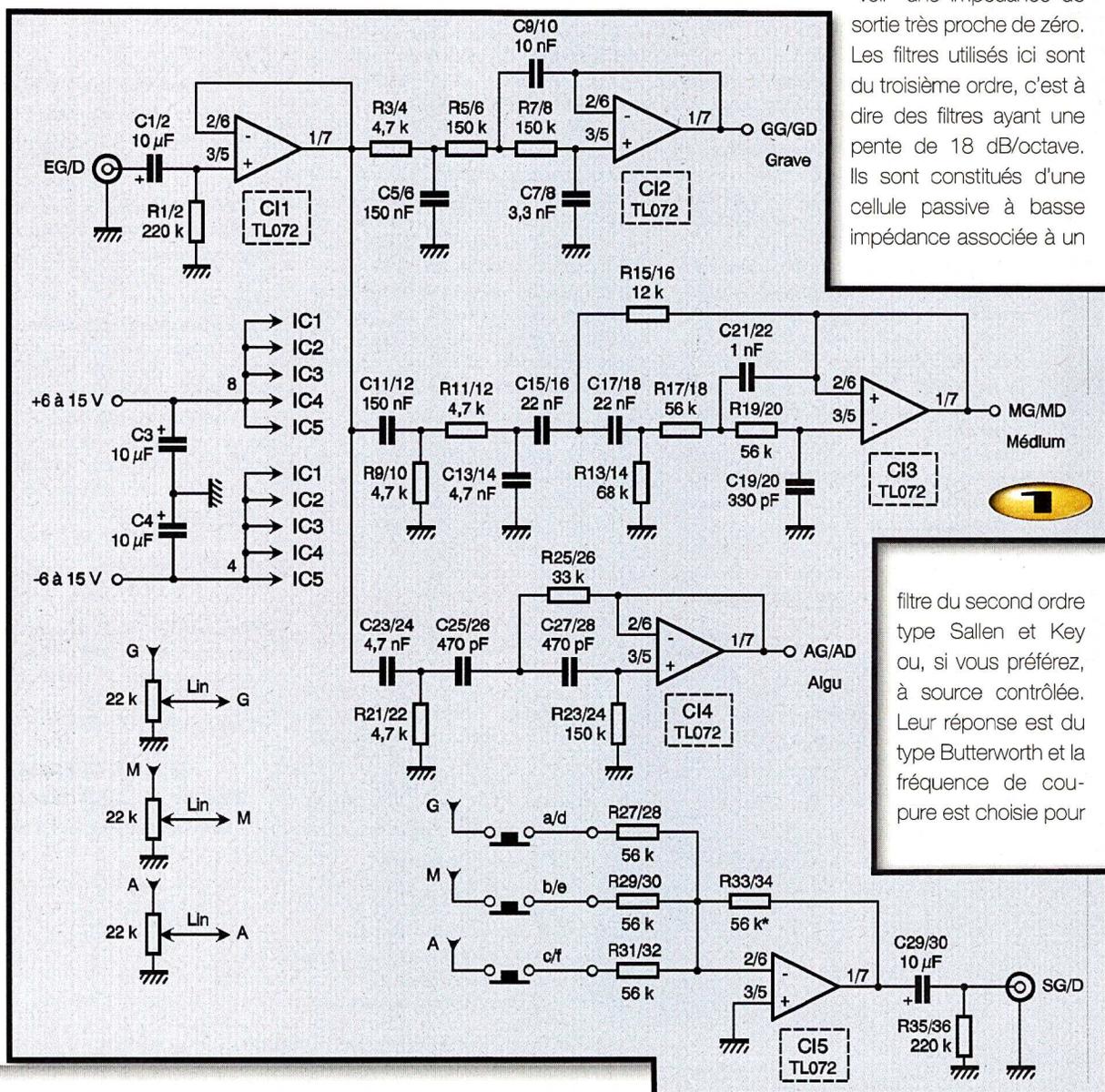
Comment ça marche?

Le "killer", ou l'exterminateur, est constitué de trois filtres : un passe-bas, un passe-médium et un passe-

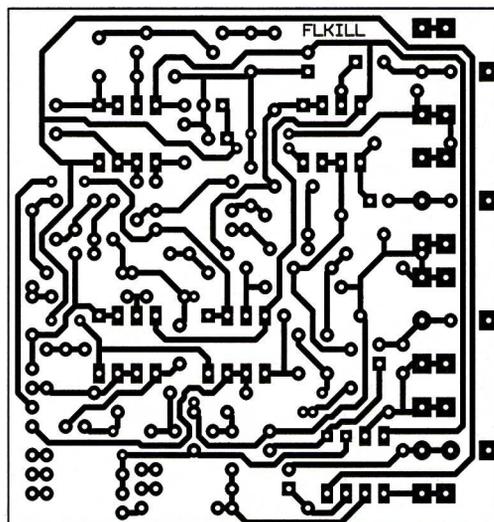
haut dont les sorties sont additionnées. Lorsqu'elles le sont, toutes les fréquences passent. Pour couper une bande de fréquence, il suffit de ne plus additionner le signal d'une bande... Le montage est stéréophonique, nous avons donc représenté une seule fois le montage. A quelques exceptions près, les composants pairs sont affectés au canal



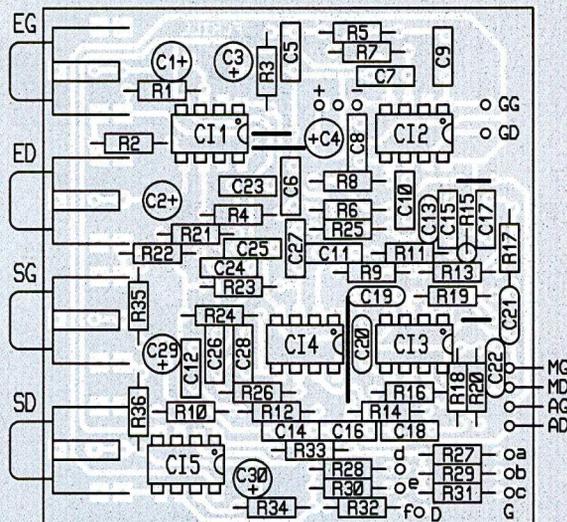
de droite et les impairs à celui de gauche. On entre sur un étage adaptateur d'impédance à contre-réaction totale. Il permet aux filtres de "voir" une impédance de sortie très proche de zéro. Les filtres utilisés ici sont du troisième ordre, c'est à dire des filtres ayant une pente de 18 dB/octave. Ils sont constitués d'une cellule passive à basse impédance associée à un



filtre du second ordre type Sallen et Key ou, si vous préférez, à source contrôlée. Leur réponse est du type Butterworth et la fréquence de coupure est choisie pour



2



3

que la sommation soit relativement linéaire en fréquence.

Les fréquences de recouvrement choisies sont d'environ 220 Hz pour le grave et de 6 kHz pour l'aigu.

Le filtre de médium a été conçu de façon économique, on commence avec un passe-haut passif suivi d'un passe-bas du même style, les fréquences de coupure sont assez loin pour permettre ce type de configuration.

Nous avons ensuite les éléments résistifs et capacitifs du filtre du second ordre, ils se partagent les services d'un amplificateur unique. Les signaux vont ensuite dans un mélangeur à trois entrées, une pour chaque bande de fréquence.

Le système peut être utilisé de plusieurs façons, chaque sortie peut être associée à un double potentiomètre qui permettra de jouer les correcteurs de timbre.

Un potentiomètre linéaire permet une remontée de 6 dB et une atténuation quasi-complète hors bande. Dans ce cas, on remplacera la résistance $R_{33/34}$ de 56 k Ω par une 120 k Ω . Pour une utilisation en "kill", on utilise des interrupteurs doubles utilisés en contact de repos.

Réalisation

Les composants seront installés sur un circuit imprimé et seront relativement rapprochés. N'essayez donc pas de mettre des résistances de 1/2W à la place de 1/4W, ça coince...

Essayez de prendre des résistances de qualité et vérifiez bien les anneaux de couleur, nous avons découvert une résistance de 150 k Ω qui en mesurait près de 500 ! C'est rare, mais ça suffit à perturber le fonctionnement d'un filtre. Comparez donc à

l'oreille les deux canaux, ils doivent être identiques.

Certains condensateurs sont de type céramique pour des raisons d'encombrement. Leur précision est inférieure à celle des condensateurs à diélectrique plastique MKT, on ne recherche pas ici la linéarité à tout prix ! L'alimentation est symétrique, une tension élevée permet d'avoir une tension de sortie plus importante, une tension de $\pm 6V$ permet d'obtenir une amplitude suffisante. On peut ici utiliser n'importe quel type de double amplificateur opérationnel pour audio, les niveaux de travail sont importants, des amplis à FET conviennent parfaitement, les modèles dits à faible bruit ne sont pas indispensables...

E. LEMERY

Nomenclature

R₁, R₂, R₃₅, R₃₆ : 220 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, jaune)

R₃, R₄, R₉ à R₁₂, R₂₁, R₂₂ : 4,7 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)

R₅ à R₈, R₂₃, R₂₄ : 150 k Ω (marron, vert, jaune)

R₁₃, R₁₄ : 68 k Ω 1/4W 5% (bleu, gris, orange)

R₁₅, R₁₆ : 12 k Ω 1/4W 5% (marron, rouge, orange)

R₁₇ à R₂₀ : 56 k Ω 1/4W 5% (vert, bleu, orange)

R₂₅, R₂₆ : 33 k Ω 1/4W 5% (orange, orange, orange)

R₂₇ à R₃₂ : 56 k Ω 1/4W 5% (vert, bleu, orange)

R₃₃/R₃₄ : 56 k Ω 1/4W 5% (vert, bleu, orange) à 330 k Ω 1/4W 5% (orange, orange, jaune) suivant gain désiré

C₁ à C₄, C₂₈, C₃₀ : 10 μ F/16V chimique radial

**C₅, C₆, C₁₁, C₁₂ : 150 nF MKT 5mm
C₇, C₈ : 3,3 nF MKT 5mm**

C₉, C₁₀ : 10 nF MKT 5mm

C₁₃, C₁₄ : 4,7 nF céramique

C₁₅ à C₁₈ : 22 nF MKT 5mm

C₁₉, C₂₀ : 330 pF céramique

C₂₁, C₂₂ : 1 nF céramique

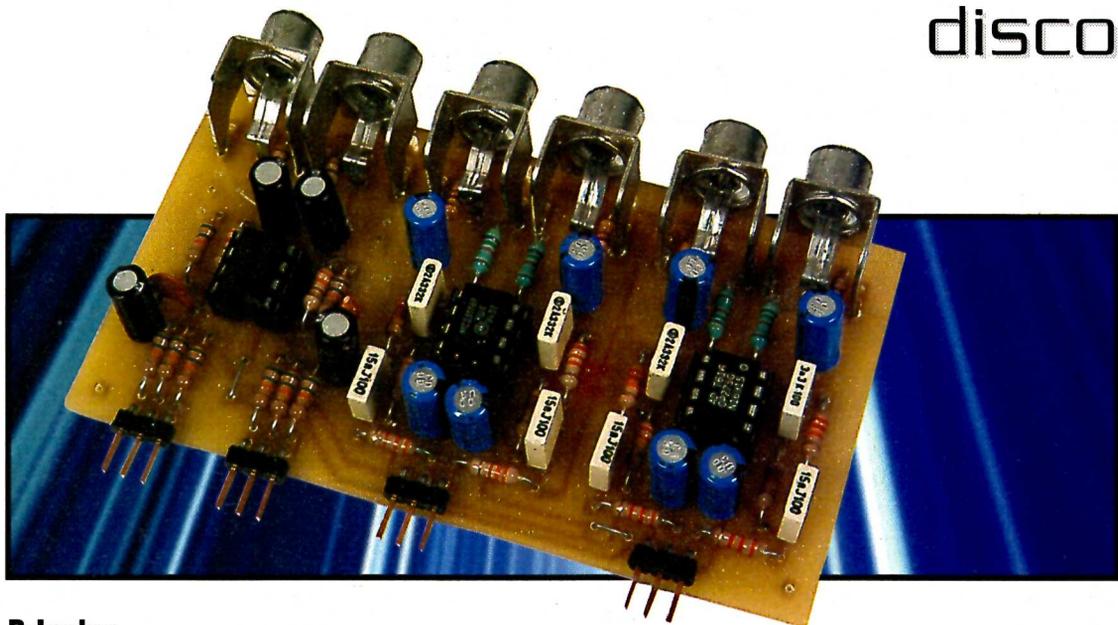
C₂₃, C₂₄ : 4,7 nF MKT 5mm

C₂₅ à C₂₈ : 470 pF céramique

CI₁ à CI₅ : circuits intégrés double audio, TL072, RC4558, LF353, etc. Connecteurs RCA pour circuit imprimé

Module pour table de mixage

disco



Si vous avez envie de fabriquer une table de mixage genre DJ's, vous aurez besoin de préamplificateur phono ainsi que d'un étage de mélange. Le module proposé ici réunit deux préamplificateurs correcteurs pour cellule phonocaptrice analogique et un mélangeur capable de sortir un mixage des signaux d'entrée.

Principe de fonctionnement

Le préamplificateur pour cellule phonocaptrice est essentiellement non linéaire en fréquence. Imaginez une chaîne Hi-fi dont on mettrait le correcteur de grave au maximum et celui d'aigu au minimum. Le préamplificateur phono RIAA a une courbe de réponse identique : le gain est environ 100 fois plus important à 20 Hz qu'à 20 kHz, soit 40dB de différence ou, si vous préférez, $\pm 20\text{dB}$ par rapport au niveau à 1 kHz.

Nous avons prévu ici une carte à deux entrées phono stéréo, ce qui nous fait quatre correcteurs.

Le signal issu de la tête de lecture entre sur un connecteur Phono et arrive sur l'entrée non-inverseuse d'un amplificateur opérationnel. Comme ces circuits présentent une haute impédance et qu'une tête de lecture a besoin de "voir" $47000\ \Omega$, nous avons installé une résistance discrète de cette valeur. La liaison est directe, nous avons donc placé au niveau du circuit de contre-réaction un condensateur qui permet d'obtenir une contre-réaction totale en courant continu et, par conséquent, de

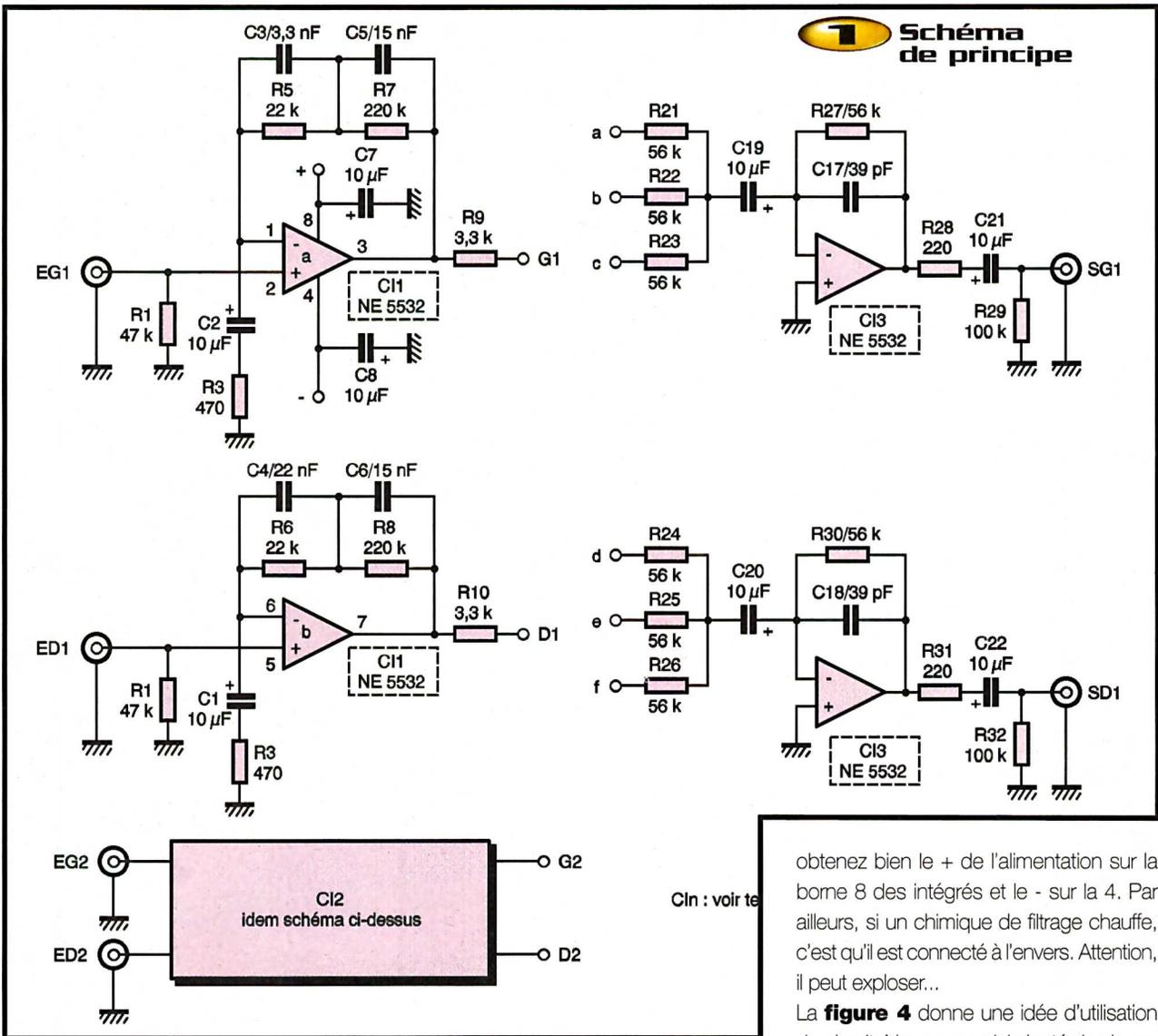
bénéficier d'un gain unité pour une éventuelle composante. Par contre, le gain sera nettement plus important pour les composantes alternatives (environ 500 à 20 Hz et 50 à 1 kHz).

Les condensateurs C_3 et C_5 et les résistances R_5 et R_7 déterminent la forme de la courbe de réponse en fréquence. Nous avons ici des valeurs plutôt faciles à trouver et qui permettent d'obtenir un très bon respect de la courbe RIAA normalisée. En sortie de chaque préampli, nous avons installé une résistance de $3300\ \Omega$, elle permet de shunter la sortie de chaque circuit afin d'assurer une éventuelle fonction "cut" par un simple bouton poussoir double et relié à la masse. Avec cette résistance, on ne surcharge pas la sortie de l'ampli opérationnel.

Nous avons reproduit sur le schéma de principe un seul circuit stéréo, le second est identique, exception faite des références des composants (**figure 1**).

La seconde partie est un mélangeur à trois entrées, chaque résistance sera reliée à une source, généralement le curseur d'un potentiomètre. Si vous désirez augmenter le nombre des

entrées, vous pourrez relier des sources aux points BG et BD, c'est à dire Bus Gauche et Bus Droit à travers une résistance de $56\ \text{k}\Omega$. Pratiquement, on peut mettre une infinité de voies. C'est la technique utilisée sur les grosses consoles de sonorisation. Le gain de l'étage est de 1, autrement dit le signal de sortie a la même amplitude que celui d'entrée. Une résistance série évite une détérioration de l'amplificateur opérationnel si la sortie est court-circuitée. Les condensateurs de $10\ \mu\text{F}$ interdisent tout passage d'une tension continue. Les résistances R_{29} et R_{33} chargent les condensateurs de sortie, une petite précaution qui évite des bruits dans le circuit de sonorisation si on laisse un potentiomètre ouvert par mégarde et que l'on branche le mélangeur. La tension d'alimentation sera symétrique, on a besoin ici d'une tension de ± 6 à $\pm 15\text{V}$. Les circuits intégrés supportent cette plage de tension. Si vous désirez sortir un niveau important, vous aurez besoin d'une tension d'alimentation plus élevée. Si la tension de sortie dont vous disposez avec les valeurs du schéma ne vous convient pas, vous gagnerez 6dB chaque fois que vous doublerez



la valeur des résistances R_{27} et R_{30} . Nous avons ici prévu un mélangeur à gain unité.

Réalisation (figures 2 et 3)

Les composants sont installés sur circuit imprimé. Une double implantation a été prévue pour les connecteurs d'entrée, il en existe en fait plusieurs modèles. Les trous seront taillés en utilisant une fraise cylindrique fine installée sur une mini perceuse: les pattes de ces connecteurs sont fines et allongées. Cette opération est assez délicate : ces fraises ont tendance à aller de travers !

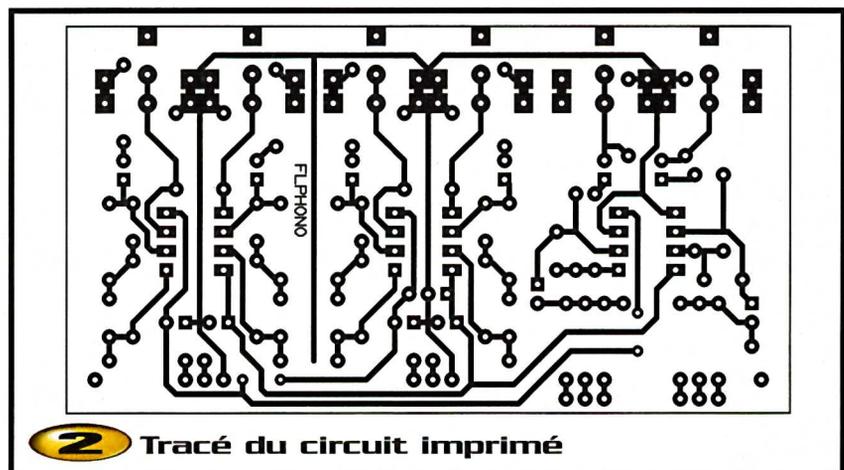
On commencera par les composants les moins épais, c'est à dire les deux cavaliers et les résistances. On installera les supports des circuits intégrés (ils ne sont pas indispensables). Ils permettent de changer éventuellement de circuit, si vous êtes

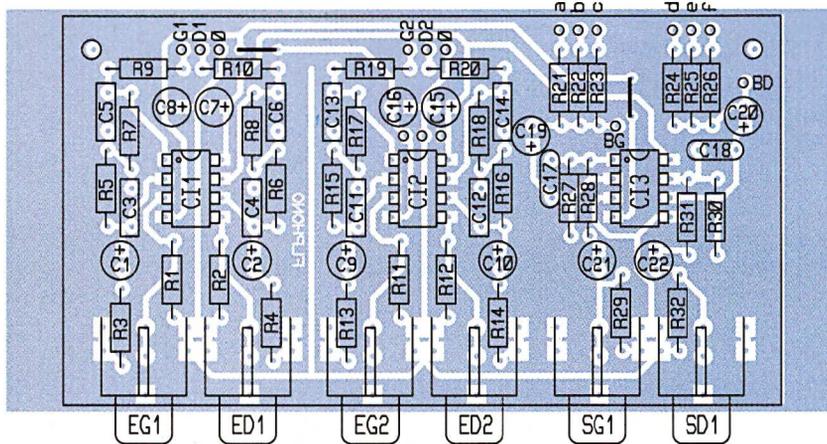
audiophile, vous pourrez vous amuser à quelques études comparatives sur les mérites respectifs des diverses technologies. Une fois les condensateurs en place, nous vous conseillons d'appliquer la tension d'alimentation pour vérifier que vous

obtenez bien le + de l'alimentation sur la borne 8 des intégrés et le - sur la 4. Par ailleurs, si un chimique de filtrage chauffe, c'est qu'il est connecté à l'envers. Attention, il peut exploser...

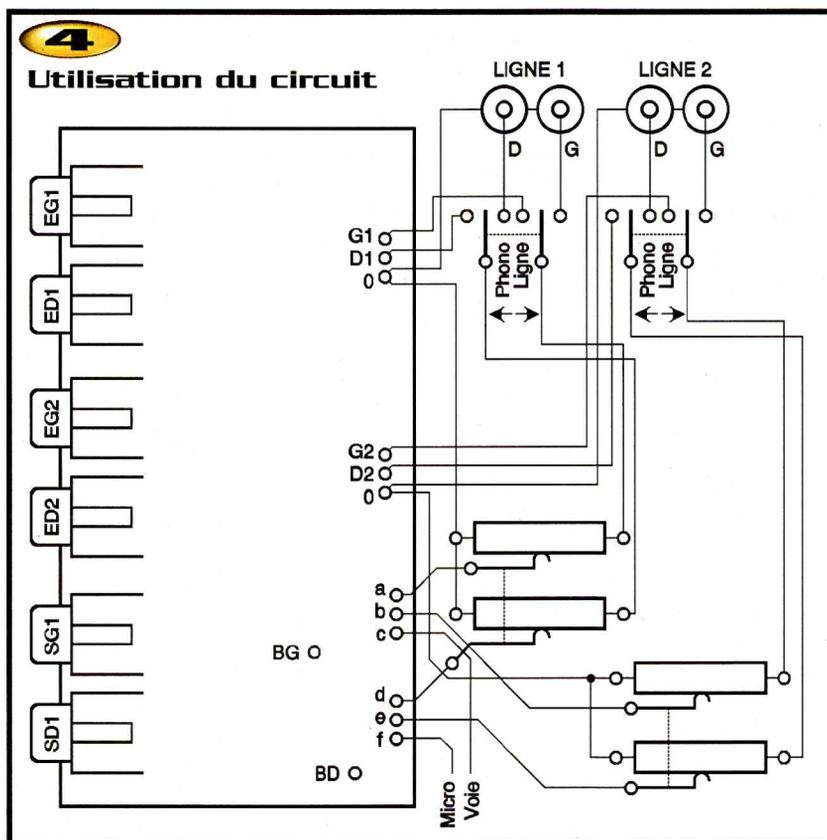
La **figure 4** donne une idée d'utilisation du circuit. Nous avons ici ajouté des inverseurs doubles pour disposer d'une commutation de sources de niveau ligne ou phono tandis que deux potentiomètres (10 ou 22 kΩ log) ajusteront les niveaux.

E. LEMERY





3 Implantation des éléments



Nomenclature

R_1, R_2, R_{11}, R_{12} : 47 k Ω 1/4W 5% (jaune, violet, orange)	R_{28}, R_{31} : 220 Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, marron)
R_3, R_4, R_{13}, R_{14} : 470 Ω 1/4W 5% (jaune, violet, marron)	R_{28}, R_{32} : 100 k Ω 1/4W 5% (marron, noir, jaune)
R_5, R_6, R_{15}, R_{16} : 22 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)	$C_1, C_2, C_7, C_{10}, C_{15}, C_{16}, C_{19}$ à C_{22} : 10 μ F/16V chimique radial
R_7, R_8, R_{17}, R_{18} : 220 k Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, jaune)	C_3, C_4, C_{11}, C_{12} : 3,3 nF MKT 5mm
$R_9, R_{10}, R_{19}, R_{20}$: 3,3 k Ω 1/4W 5% (orange, orange, rouge)	C_5, C_6, C_{13}, C_{14} : 15 nF MKT 5mm
R_{21} à R_{27}, R_{30} : 56 k Ω 1/4W 5% (vert, bleu, orange)	C_{17}, C_{18} : 39 pF céramique
	IC_1 à IC_3 : double ampli audio : NE5532, RC2068, OP27, OP275, OPA2604, etc.
	Connecteurs Phono (RCA) pour circuit imprimé

Les Micro-contrôleurs SX Scenix

Cet ouvrage se propose de décrire dans le détail, dans le même esprit que les ouvrages de Christian Tavernier sur les microcontrôleurs PIC, la famille des microcontrôleurs SX Scenix.



Ceux-ci, pour un prix moindre, affichent des performances supérieures à ces derniers (nouvelle technologie 0,25 microns).

Les utilisateurs des SX y trouveront toutes les informations nécessaires pour les mettre en oeuvre et les programmer. L'ouvrage intègre toutes les déclinaisons du microcontrôleur prévues par le constructeur jusqu'à fin décembre 1999.

Sommaire :
Présentation. Architecture. Le jeu d'instructions. Horloge, Power Down et Reset. Ports d'entrées/sorties. Timers, chien de garde et interruptions. Comparateur analogique. Compteurs multifonctions. Caractéristiques des composants. Périphériques virtuels. Outils de développement. Annexes.

DUNOD - Philippe ANDRE
256 pages - 208 FRF

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Mars 2001 ■ www.eprat.com

SPECIAL

Audio Sono Disco

KILLER, MIXAGE, DISPATCHING,
AMPLI CASQUE,
CORRECTEURS, ETC.

15^F

participation
aux frais d'envois
et d'emballage

Sommaire

Ce CD-ROM contient tous les circuits imprimés et programmes* du numéro 255 spécial audio/sono de mars 2001

Distorsiomètre 1 kHz -
Minuterie polyvalente à
mémoire* - Baromètre/
thermomètre digital - Dé-
modulateur FSK - Serrure
à quartz - Personnalisation
d'un répondeur télépho-
nique - Décodeur program-
mable pour afficheurs 7 seg-
ments* - Adaptateur RC5
série* - Module pour table
de mixage disco -
Dispatching aléatoire pour
enceintes - L'audio facile
avec les modules TELE-

CONTROLLI : amplificateur
stéréo pour casque, préam-
plificateur avec correcteur de
tonalité, indicateur de niveau à
LED - Préamplificateur pour
guitare et égaliseur stéréo
7 voies - Killer disco

• **Et aussi,**
des centaines de pages d'infos
techniques et commerciales
en matière d'audio/sono et
électronique...

**Ce CD-ROM sera dispo-
nible 1ère quinzaine de
mars 2001.**

**BON DE
COMMANDE**

à retourner accompagné
de votre règlement à :

D.I.P (CD-ROM)
ELECTRONIQUE PRATIQUE
18 à 24, quai de la Mame
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 **CD-ROM ELECTRONIQUE PRATIQUE**
«SPECIAL AUDIO/SONO/DISCO»

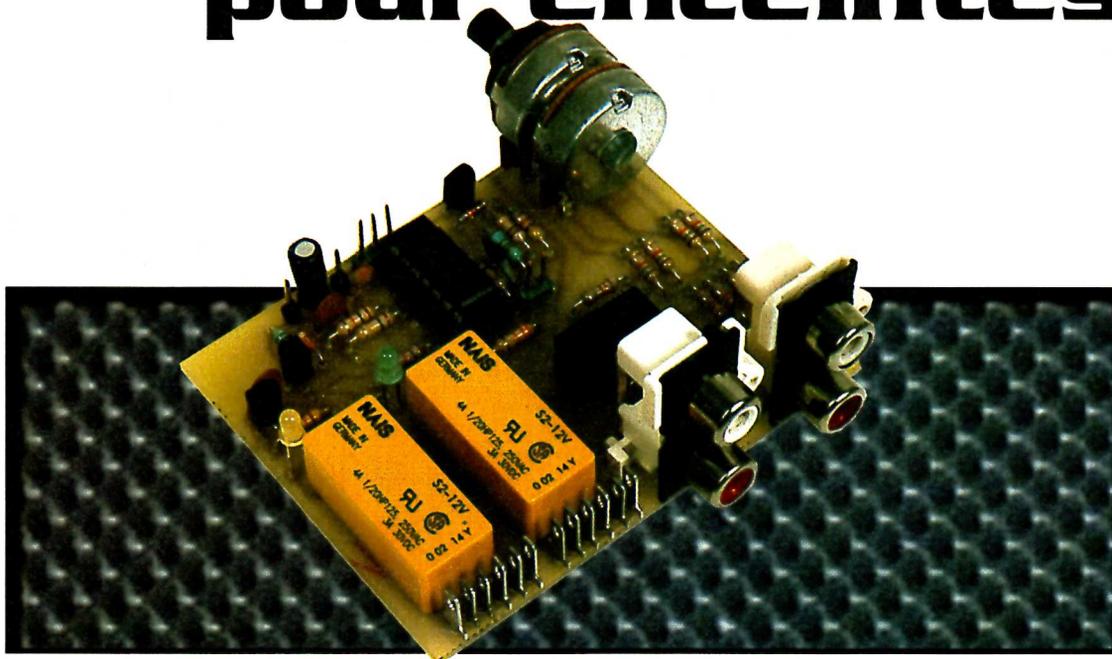
Je participe aux frais d'envoi et d'emballage, je joins un chèque
de **15^F** à l'ordre de **ELECTRONIQUE PRATIQUE**
(France Métropolitaine uniquement, 25FF pour DOM-TOM et Étranger).

Nom : Prénom :

Adresse :

CP : Ville : Pays :

Dispatching aléatoire pour enceintes



Fonctionnement (figure 1)

La sélection aléatoire utilise non un générateur de signaux aléatoires mais plus simplement un oscillateur à haute fréquence que l'on commute par un bouton poussoir. Comme le temps de fermeture du bouton poussoir n'est jamais très précis, en tout cas pas au millionième de seconde si on utilise un oscillateur à 1 MHz, on ne sait pas si on aura un nombre pair ou impair de périodes. Il suffit donc de placer un détecteur de nombre pair ou impair derrière l'oscillateur pour disposer d'une sortie aléatoire. Ce détecteur sera simplement une bascule qui change d'état à chaque transition envoyée sur son entrée. Si on envoie un nombre pair d'impulsions, la bascule restera dans son état initial, si le nombre est impair, il y aura un changement d'état.

Il nous faut une bascule, nous prendrons un CD4013, un circuit classique que vous n'aurez pas à chercher partout.

La section a de CI_1 est montée en oscillateur. Prenons le cas de la bascule avec sa sortie Q à 0. Le transistor T_1 est bloqué. L'entrée R reçoit un

zéro qui ne sert à rien. Le condensateur C_1 se charge par R_1 , ce qui met l'entrée de commande S à 1. Cette commande passe la sortie Q à 1. La résistance R_3 va alors envoyer un 1 sur l'entrée de remise à zéro et comme il faut un certain temps compte tenu des capacités parasites de l'entrée, le transistor T_1 a le temps de décharger le condensateur C_1 via la diode D_1 . Une fois l'entrée R à 1, la sortie Q repasse à zéro et le cycle continue.

La mise en route se fait en alimentant le collecteur du transistor T_1 par un bouton poussoir, la résistance R_5 évite de laisser en l'air l'entrée de commande, pendant l'écoute, le montage est en régime statique et aucun parasite ne peut être transmis à l'amplificateur.

La bascule b du circuit intégré est montée en diviseur par 2, l'entrée Données D reçoit la tension de sortie inversée. Le condensateur C_2 applique une tension positive à l'entrée de positionnement de la bascule lors de la mise sous tension. On aura donc toujours le même état à l'allumage, histoire d'avoir une référence...

Deux boutons poussoirs reliés aux

entrées de mise à 1 ou à 0, S et R permettent de choisir l'état de la bascule et donc de sélectionner directement l'une des deux enceintes.

Les deux sorties de la bascule sont reliées chacune à un transistor par un circuit un peu particulier. Ce circuit a pour objet de couper les deux enceintes pendant le processus de sélection. Les condensateurs C_4 et C_5 filtrent la tension de sortie de la bascule pendant la période d'oscillation, comme le rapport cyclique est de 50%, la tension moyenne est de la moitié de la tension d'alimentation. Les diodes zéner vont donc empêcher les transistors de conduire. Dès que l'oscillateur aura choisi une sortie et que l'on sera passé en régime statique, le transistor correspondant se mettra à conduire.

Chaque transistor commande un relais. On aurait pu simplifier le montage avec un simple inverseur, il n'aurait pas permis de couper les deux enceintes pendant le comptage... En outre, lorsqu'une enceinte n'est pas en service, elle sera court-circuitée pour ne pas influencer l'autre.

Chaque bobinage est associé à une diode électroluminescente qui per-

Un dispatching est un sélecteur d'enceintes. Celui que nous proposons ici se destine au test des qualités relatives de deux enceintes mais avec une particularité : une sélection aléatoire de l'enceinte. Vous pourrez donc comparer deux enceintes en aveugle et ne découvrir qu'à la fin celles qui sont en service.

met, si vous le désirez, de lever le doute sur l'enceinte écoutée. Une diode protège le transistor de sortie contre les surtensions.

Un second relais est là, il est utilisé pour modifier le niveau relatif des deux sorties. Associé à un atténuateur passif, il permet, par l'équilibrage des niveaux, de compenser les modifications de la perception de l'oreille, une enceinte douée d'un meilleur rendement paraissant souvent meilleure. La valeur des composants permet un ajustement d'environ 6 dB, ce qui est suf-

fisant. Ici, nous n'avons utilisé qu'un seul relais à double inverseur, dans une position il donne une valeur d'atténuation et dans l'autre position l'autre valeur.

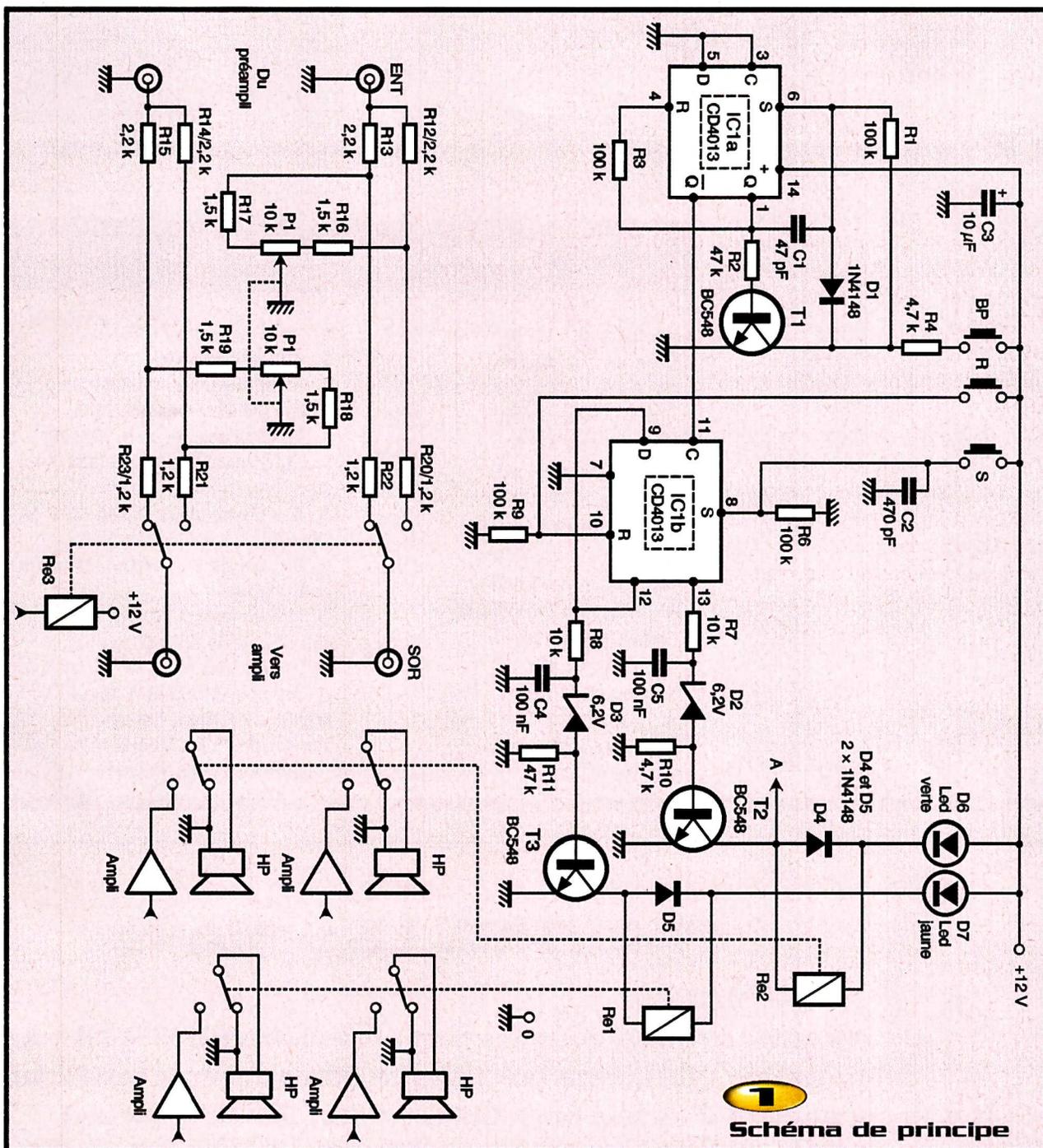
Réalisation

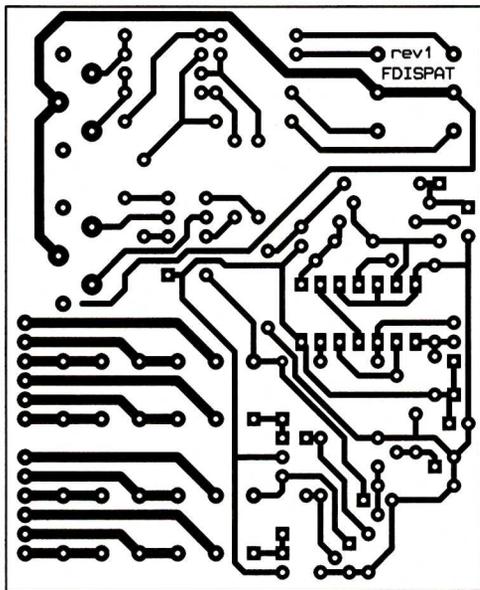
Le montage proposé utilise des relais NAIS type S2, des relais capables de travailler sur une large plage de tensions et de courant grâce à des contacts à couches multiples adaptées chacune à un type de commutation. Ce type de relais fait référence chez

les audiophiles...

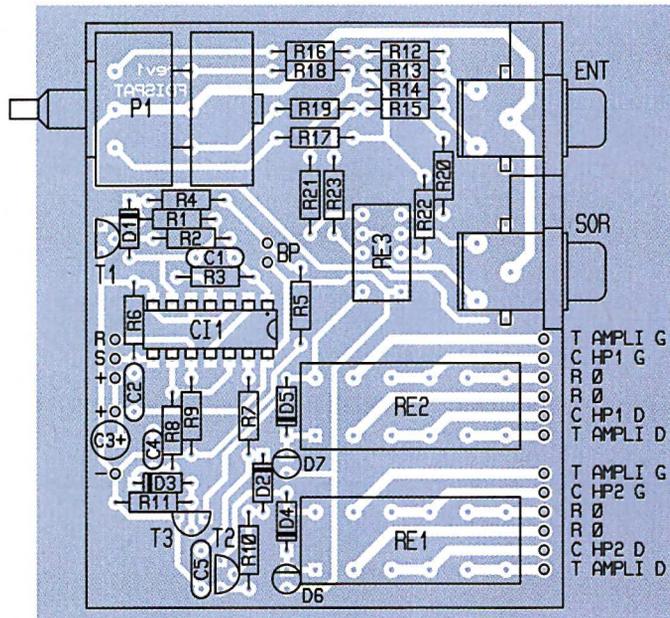
Le relais inverseur a la même origine, il s'agit d'un relais de télécommunication TX2. Ces deux relais sont de type monostable polarisé, ils comportent un aimant interne et imposent le respect du sens d'alimentation. Une inversion de l'alimentation de la bobine entraîne l'absence de collage de l'armature du relais.

Le montage ne pose pas de problème particulier, à la mise sous tension, le relais RE₁ colle et la diode électroluminescente D₆ s'allume.





2 Tracé du circuit imprimé



3 Implantation des éléments

Les boutons poussoirs de commande pourront être installés à distance pour une télécommande, comme ils demandent une tension positive, un câble à 4 conducteurs ou 3 + masse pourra être utilisé, la tresse de masse étant reliée au plus 12V et assurant le blindage de la liaison.

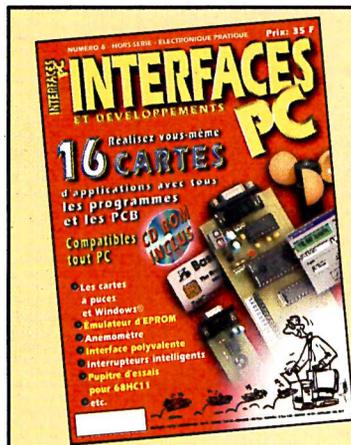
Attention, le brochage de certaines prises Phono doubles n'est pas identique à celui du circuit imprimé, la connexion de masse et celle du canal droit sont inversées. Dans ce cas, on coupera les pistes aboutissant aux pastilles et on assurera la liaison par fils... Rassurez-vous, nous nous sommes fait piéger sur notre prototype !

E. LEMERY

Nomenclature

R₁, R₃, R₆, R₉ : 100 kΩ 1/4W 5%
(marron, noir, jaune)
R₂, R₁₀, R₁₁ : 47 kΩ 1/4W 5%
(jaune, violet, orange)
R₄ : 4,7 kΩ 1/4W 5%
(jaune, violet, rouge)
R₅ : 33 kΩ 1/4W 5%
(orange, orange, orange)
R₇, R₈ : 10 kΩ 1/4W 5%
(marron, noir, orange)
R₁₂ à R₁₅ : 2,2 kΩ 1/4W 5%
(rouge, rouge, rouge)
R₁₆ à R₁₉ : 1,5 kΩ
(marron, vert, rouge)
R₂₀ à R₂₃ : 1,2 kΩ
(marron, rouge, rouge)

C₁ : 47 pF céramique (470)
C₂ : 470 pF céramique (471)
C₃ : 10 μF chimique radial 16 V
C₄, C₅ : 100 nF céramique (104)
D₁, D₄, D₅ : diodes silicium 1N4148
T₁ à T₃ : transistors NPN BC238, 548, etc.
D₂, D₃ : diodes zéner BZX85 C6V2 ou 6V8
D₆, D₇ : diodes électroluminescentes verte et jaune
CI₁ : circuit intégré CD4013
RE₁, RE₂ : relais NAIS S2-12V
RE₃ : relais NAIS TX2-12V
P₁ : potentiomètre double, 25 mm, Radiohm, 2 x 10 kΩ linéaire
Connecteurs Phono (RCA) doubles

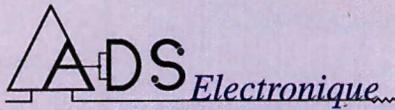


INTERFACES PC N°8 PARUTION LE 6 MARS

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)

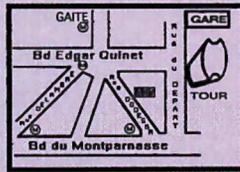
En vente chez votre marchand de journaux : 35 F

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



MONTPARNASSE
16, rue d'Odessa 75014 PARIS
Tél : 01 43 21 56 94
Fax : 01 43 21 97 75

Internet : www.ads-electronique.com



MONTPARNASSE
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 - ENCENITES - SONO - OUTILLAGE -
MULTIMETRES - CONNECTIQUE -
AEROSOLS - CABLES - BOTTIERS - 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 modifiés 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 - moteur à pile (non fournie) peut être suspendue - option transfo 220 V **169 F**

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

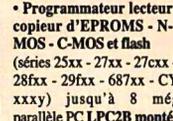
• **LUMIERE NOIRE** tube 60 cm **49 F** outil 120 cm **79 F**

SELECTION PROGRAMMATEURS autres modèles nous consulter

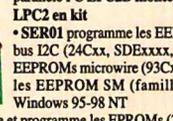
• Wafer PCB circuit imprimé époxy 8/10" pour lecteur de carte à puce. Vierge sérigraphié - trous métaux - étamé - vernis épargne. (Ce circuit acceptant les composants de la famille des PICs ex. 16fxx et des EEPROM type 24cxx permet de réaliser des montages de type contrôle d'accès, serrure codée à carte,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

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

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



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



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



L'ensemble 850 F

• **GOLDCARD** (carte à puce vierge format carte téléphone) PIC16F84 + 24C16 intégré Prix : **250 F**

• **UNI-CARD** est une carte adaptateur de programmation pour le programmeur UNI-PROG et pourra se transformer en wafer ou Gold Card (UNI-key) notice en français fournie. Prix unitaire : **60 F**

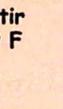
VIDEO-SURVEILLANCE-SECURITE (caméras, écrans, etc.)

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 câblée ou lentille standard 92° **699 F**



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

• Couleur + réglages macro + son 35 x 35 x 27 mm **1139 F** N/B 550°

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

• **TV permanent ou temporairement** de 15 à 20 s. Interphone intercom radar PIR résolution 384 x 287 **1199 F**



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

En option possibilité de brancher une deuxième caméra **890 F**

Caméra supplémentaire + accessoires

LES BONNES AFFAIRES

• Offrez vous un grand afficheur au prix d'un petit 2 lignes de 20 caractères **49 F**

• Promo : sur une liaison infrarouge bi-directionnelle compatible PC câble avec connecteur 5 broches .. **49 F**

• Le cœur d'un téléphone avec platine complète + un piezzo + 2 RJ45 + 1 CI comprenant le circuit **19 F**

DESTOCKAGE

Jokit, Saleskits, Velleman

50 F l'unité

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

HF 375 Dé électronique
SK128 K1861 TV01 GSA4 HF 431
Mesureur HF fréquences
Alim 2 x 23 V 5A
Ampli téléphone
Interphone mains libres
Convertisseur VHF 100-230 MHz

200 F l'unité

LE 44 Chenillard 10 voies
TS 436 Interphone amplifié
SK30 Récepteur de télécommande codée
K 2551 Centrale d'alarme infra-rouge
K 2590 Ordinateur lumineux
M058 Ampli 60 W
K 2602 Chenillard module 4 voies
HF 252 Ampli CB < 30 W
SK73 Récepteur HF télé. 2 canaux
SK193 Stroboscope + boîte

350 F l'unité

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

DESTOCKAGE KEMO

50 F l'unité

TC 256 Emetteur HF codé
TZ 257 Deuxième sonnerie téléphone
SI 040 Variateur courant
WA 03 Interphone à fil
LT 425 Charge électronique 200 W

B011 Interrupteur «senseur»
B027 Audioscope
B076 Avertisseur de gel
B106 Préamplificateur orgue lumineux
B130 Vu-mètre à leds - 5 leds
B169 Sculpture électronique
B173 Serpent lumineux 18 V avec leds
B206 Commande lettres lumineuses
B212 Décalcinstituteur
M006 Orgue lumineux 1 canal
M016 Filtre haut-parleur 3 voies 60 W
M019 Interrupteur lumineux automatique 220V/230 V
M020 Convertisseur de tension 24V-12V-1,1A
M028 Indicateur de micro-ondes
M084 Protection surcharge pour téléphone

100 F l'unité

B021 Orgue lumineux 3 canaux
B023 Lumière courante 3 canaux 220V/230 V
B025 Stroboscope en U
B128 Lumière courante 3 canaux, 6.24 V =
B133 Programmeur timer de précision
B161 Régleur charge accu
B174 Orgue lumineux 3 canaux avec microphone
B176 Super-filtre de déparasitage électronique
B208 Voltmètre digital à LED's
M007 Orgue lumineux 3 canaux

85.00 M026 Transformateur pour cellules solaires
119.00 M028 Dimmer 220V/230V, 1600 W
78.00 M050 Dimmer pour transformateurs
95.00 M057 Module de chargement pour accu
90.00 M064 Vu-mètre à leds - 5 leds
99.00 M065 Orgue lumineux halogène
95.00 M068 Serrure électronique avec carte
90.00 M083 Régleur charge accu 12V
64.00 M089 Alarme anti-agression

200 F l'unité

B089 Lumière courante 10 canaux
B097 Lumière courante programmable 4 canaux
M110 Module d'attaque 6 pins pour moteurs pas à pas
FG02 Dimmer 220V/230V

DESTOCKAGE OFFICE DU KIT

50 F l'unité

PL19 Commande de fondus enchaîné
PL30 Clap interrupteur
PL60 Modulateur 3 voies pour auto
PL47 Antivol pour auto
PL17 Convertisseur 27 MHz/PO
PL63 Ampli d'antenne 1 MHz à 1000 MHz/20 dB
PL62 VU-mètre stéréo à LED

100 F l'unité

PL88 Thermomètre digital négatif -50 à +9 °C
PL90 Minuterie d'éclairage 30 s à 30 min
CH20 Convertisseur 24V/12 V 3A
PL46 Convertisseur 6/12 V - 2A
PL65 Orgue lumineux 7 notes
CH19 Simulateur de panne pour auto
CH74 Traqueur de voix de robot

200 F l'unité

CH48 Thermomètre à colonne 0 à 35°C
CH48 Diffuseur de message parlant
CH87 Routille sonore à 36 LEDs
CH89 Ardi temporisé automatique pour train
CH94 Fluviomètre digital
CH25 Sirène parlante
CH91 Oiseau électronique
CH66 Modulateur/VU-mètre 8 voies à micro
CH92 Traqueur de voix pour CB

350 F l'unité

CH32 Horloge analogique à LED H-M
CH102 Lecteur/copieur pour 68705P35

L'audio facile avec les modules TELECONTROLLI



Si vous êtes un fidèle lecteur de notre revue, vous connaissez certainement les modules HF TELECONTROLLI que nous avons présentés récemment. Ces modules, similaires aux modules AUREL ou MIPOT, permettent en effet de réaliser de la transmission de données numériques par liaison radio. L'activité de la firme italienne TELECONTROLLI ne se limite pas au domaine des hautes fréquences et dispose aussi à son catalogue de nombreux modules BF dont certains sont importés et distribués en France.

Nous vous proposons de les découvrir ensemble avec, pour chacun d'eux, un exemple de réalisation complet prêt à mettre en œuvre. Vous allez donc pouvoir réaliser successivement :

- un amplificateur stéréo pour casque,
- un préamplificateur avec correcteur de tonalité complet (graves, médium, aigus),
- un vumètre à échelle de LED gradué en dB.

Mais, parce qu'il faut bien que tout ce petit monde se nourrisse, c'est par un module beaucoup plus banal que nous allons commencer ces descrip-

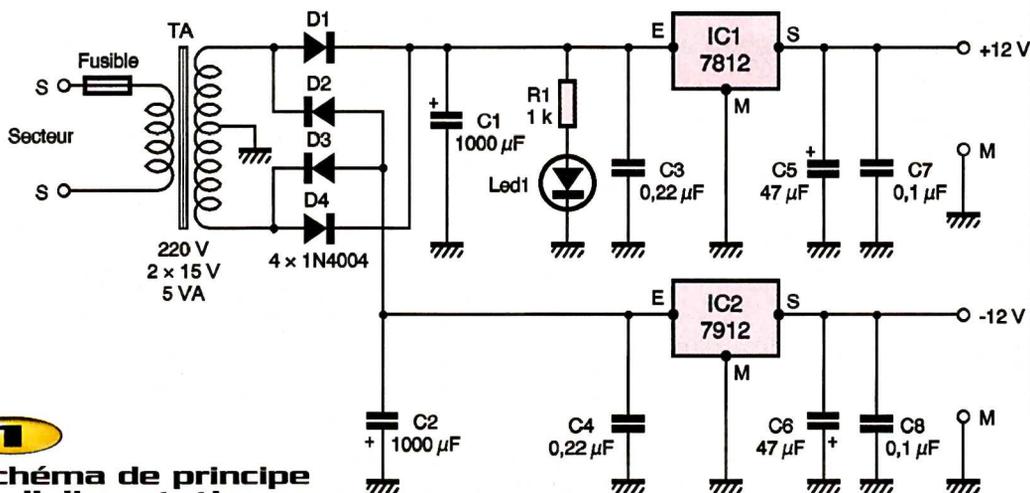
tions avec...

L'alimentation (figure1)

Tous les modules BF TELECONTROLLI ont en commun de fonctionner avec une alimentation symétrique de $\pm 12V$ de valeur typique. Nous vous proposons donc de commencer par réaliser un tel sous-ensemble pour le cas où vous souhaiteriez utiliser les modules que nous allons décrire ensuite de façon autonome. Par contre, si vous comptez les intégrer à un ensemble audio plus important, disposant déjà d'une telle ali-

mentation, vous pouvez directement passer à la description de l'amplificateur stéréo pour casque.

Le schéma de notre alimentation n'a rien d'original, mais on voit mal aujourd'hui comment il pourrait en être autrement. Un transformateur 2x15V à point milieu permet de disposer de deux tensions symétriques par rapport à la masse, dont la valeur avant régulation varie de 16 à 25V selon la consommation des éléments raccordés à l'alimentation. Ces tensions sont soigneusement filtrées par C₁ et



1 Schéma de principe de l'alimentation

C_2 avant d'être appliquées chacune à un régulateur intégré trois pattes de polarité adéquate : positive pour IC_1 et négative pour IC_2 . On dispose donc en sortie de chacun d'eux d'une tension parfaitement stabilisée et filtrée de $\pm 12V$. Compte tenu du transformateur choisi, le débit peut atteindre 180mA par alimentation ce qui est suffisant pour tous les modules décrits en configuration stéréo.

Réalisation de l'alimentation

Le circuit imprimé que nous avons dessiné est publié **figure 2** et ne présente aucune difficulté de tracé. Pas de difficulté non plus à prévoir au niveau de l'approvisionnement des composants qui sont tous de grands classiques.

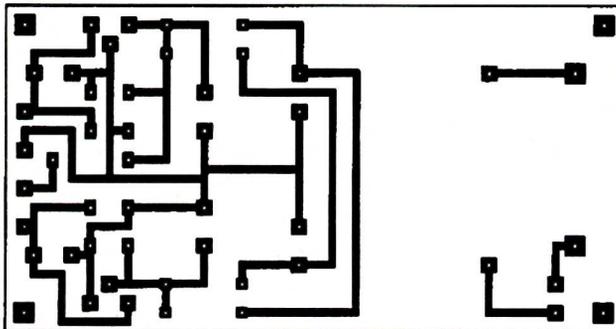
La réalisation est à faire en suivant les indications de la **figure 3**. Tous les composants, transformateur et porte fusible compris, prennent place sur le circuit imprimé. Ils seront implantés dans l'ordre classique : composants passifs puis composants actifs en veillant à bien respecter le sens des composants polarisés que sont les condensateurs chimiques, les diodes et les circuits intégrés.

Même pour un usage faisant appel au courant maximum permis, les régulateurs n'ont en principe pas besoin de radiateur. Si toutefois vous désirez en utiliser un, par mesure de sécurité, notez que celui de IC_1 peut être en contact avec la masse car la languette métallique de son boîtier y est reliée. Par contre, celui de IC_2 doit impérativement être isolé de la masse puisque la languette métallique de son boîtier est reliée à la tension négative d'entrée.

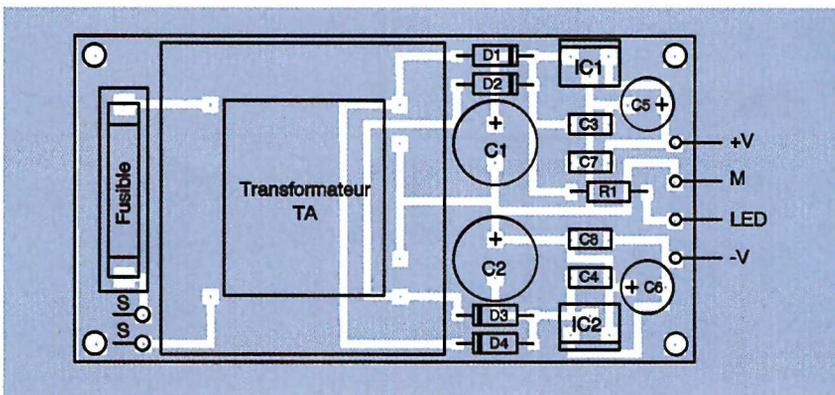
Le fonctionnement est évidemment immédiat si aucune erreur de câblage n'a été commise et peut être vérifié sur table avec n'importe quel voltmètre.

Amplificateur stéréo pour casque

Même si tous les amplificateurs haute fidélité actuels disposent d'une sortie casque, celle-ci est peut satisfaisante au plan acoustique. Elle est en effet toujours placée après les amplificateurs de puissance et fait appel à un diviseur de tension à résistances. Comme le casque nécessite un



2 Tracé du circuit imprimé...

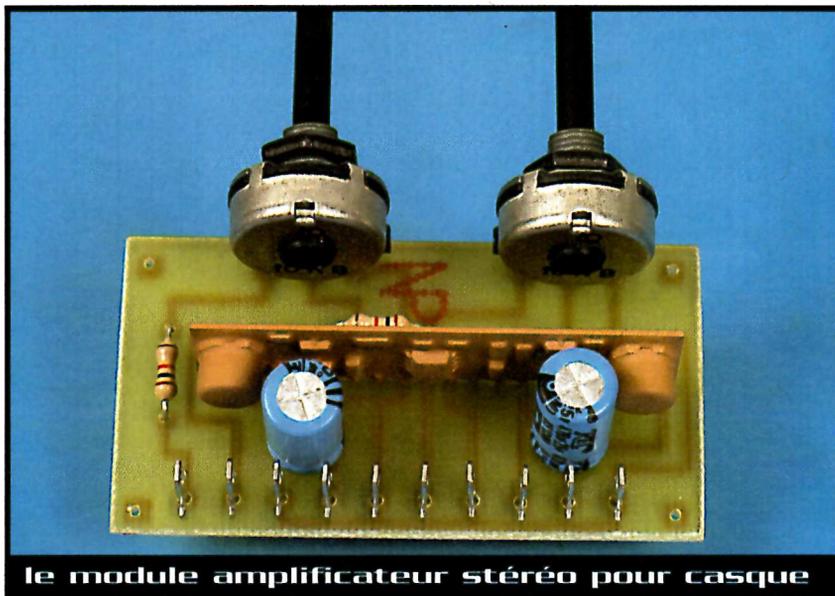


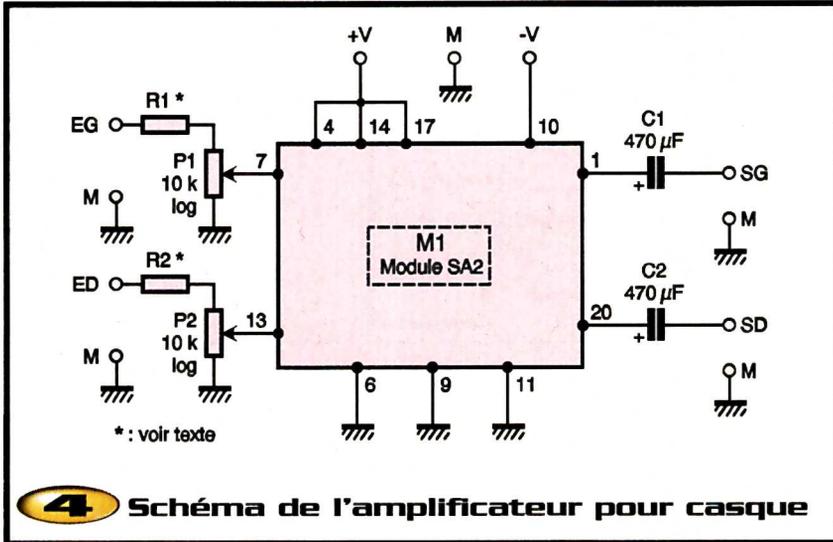
3 ...et implantation des éléments de l'alimentation

très bas niveau sonore comparativement à des enceintes, cela conduit à faire fonctionner les étages de puissance à très faible puissance c'est à dire, contrairement à ce que l'on croit, avec un taux de distorsion important. En effet, quasiment tous les amplificateurs de puissance du commerce travaillent aujourd'hui en classe AB, dont la particularité est de voir sa distorsion remonter vers les plus faibles puissances ! Si, bien

sûr, vous êtes un audiophile équipé d'un amplificateur en pure classe A, vous n'êtes pas concerné...

Le montage que nous vous proposons de réaliser est extrêmement simple comme le montre la **figure 4**. Un seul module TELECONTROLLI, référence SA2, y est utilisé pour constituer un amplificateur de casque stéréo. Il est précédé de deux potentiomètres de volume P_1 et P_2 et de

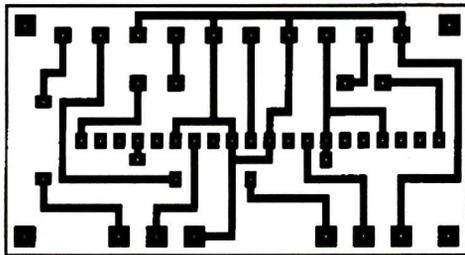




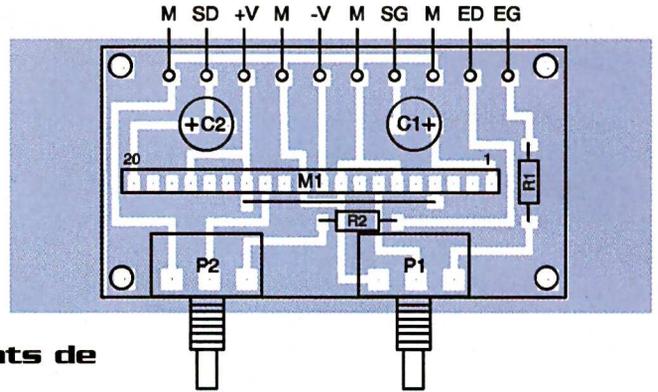
4 Schéma de l'amplificateur pour casque

- sensibilité d'entrée : 125mV efficaces pour la puissance de sortie maximum,
- consommation au repos : 8mA sur chaque alimentation,
- consommation à pleine puissance : 72mA sur chaque alimentation.

Précisons à ce sujet que ces caractéristiques ont été réellement relevées par nos soins sur notre maquette car, si TELECONTROLLI fabrique de bons modules, on ne peut pas en dire autant de sa documentation tout bonnement indigente au plan des caractéristiques qui y sont indiquées ; et l'importateur en France de la marque n'y est pour rien car il fournit les documents d'origine !



5 Tracé du circuit imprimé et



6 ...implantation des composants de l'amplificateur pour casque

deux résistances d'atténuation facultatives R_1 et R_2 pour le cas où vous voudriez le connecter en sortie d'un étage délivrant des niveaux BF très importants. Deux condensateurs se chargent d'isoler le casque de toute tension continue de sortie éventuelle et c'est tout !

Malgré ce dépouillement, les performances

que nous avons relevées sur ce module sont parfaitement correctes puisque nous avons mesuré :

- puissance de sortie efficace maximum à 1% de distorsion : 120mW sur 32Ω à 1 kHz, les deux canaux en service,
- bande passante à puissance maximum : 40 Hz à 16 kHz à mieux que ± 1 dB,

Réalisation de l'ampli pour casque

Avec un schéma aussi simple, le circuit imprimé ne pouvait être de réalisation difficile comme le montre la **figure 5**. Pour ce qui est de l'approvisionnement des composants ; une fois que l'on sait que les modules TELECONTROLLI sont disponibles chez LEXTRONIC, il n'y a aucun problème à prévoir.

L'implantation des composants est à faire en suivant les indications de la **figure 6**. Veillez à bien respecter le sens des chimiques et surtout celui du module qui, au niveau des pattes de connexion, est parfaitement symétrique. Sa face composants doit être du côté des chimiques !

Les résistances R_1 et R_2 seront montées, ou non, selon la sensibilité que vous souhaitez donner à votre module (125mV avec R_1 et R_2 en court-circuit). Cette sensibilité, exprimée à puissance maximum, est donnée par la relation :

$$S = 0,125 \cdot ((R/10\,000) + 1) \text{ ou bien encore,}$$



le module TELECONTROLLI SA2

$R = 10\,000 \cdot (8 \cdot S - 1)$ avec,
 S : sensibilité en Volts, $R = R_1$ ou R_2 en Ω .
 Le fonctionnement est immédiat une fois
 raccordé à notre alimentation, ou à toute
 autre alimentation délivrant $\pm 12V$, et à une
 source sonore de qualité délivrant un niveau
 en rapport avec ce qui a été défini au
 moyen de R_1 et R_2 .

Faute de documentation technique précise
 de la part de TELECONTROLLI (encore !),
 nous ne savons pas si ce module est pro-
 tégé contre les courts-circuits en sortie.
 Nous avons fait quelques essais en ce
 sens et le module a survécu mais, en
 attente de plus ample information, nous
 vous conseillons tout de même une cer-
 taine prudence de ce côté-là.

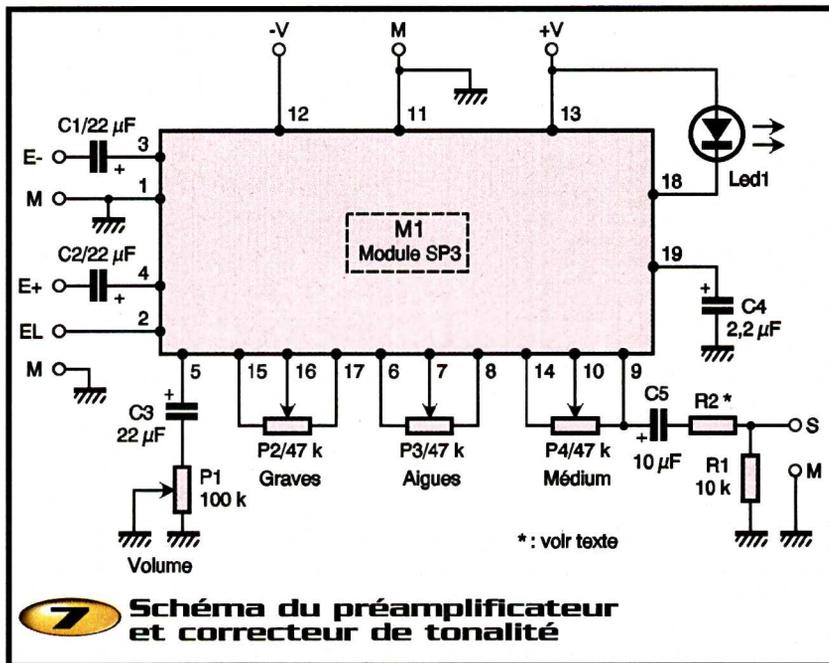
Préamplificateur avec correcteur de tonalité

C'est un étage un peu plus complexe, de
 tout amplificateur haute fidélité ou de sono-
 risation, que nous vous proposons de réa-
 liser maintenant puisqu'il s'agit d'un préam-
 plificateur pour ligne ou micro avec réglage
 de volume et de tonalité. Cet étage est très
 complet puisque l'entrée micro est prévue
 pour un modèle symétrique tel ceux utilisés
 dans les milieux de la sonorisation profes-
 sionnelle. Quant au correcteur de tonalité,
 il dispose d'un réglage de médium, ce qui
 n'est pas si courant.

Grâce à l'intégration du module, baptisé
 dans ce cas SP3, le schéma de notre réa-
 lisation est encore très simple comme vous
 pouvez le constater à l'examen de la
figure 7. Les entrées ligne (EL) et micro
 (E- et E+) aboutissent directement, ou au
 travers de condensateurs d'isolement, sur
 le module auquel sont également reliés les
 différents potentiomètres de réglage. Notez
 la présence curieuse d'une LED, plutôt
 destinée à un usage "sonorisation" de ce
 module, car elle signale, par son allumage,
 les niveaux de sortie les plus élevés pou-
 vant être générés avant toute apparition de
 distorsion.

Ici aussi, et en raison de l'indigence des
 documentations TELECONTROLLI, nous
 avons procédé à nos propres relevés de
 caractéristiques pour mesurer les para-
 mètres suivants :

- niveau de sortie maximum avant distor-
 sion mesurable (et allumage de la LED) :
 3,2V efficaces,

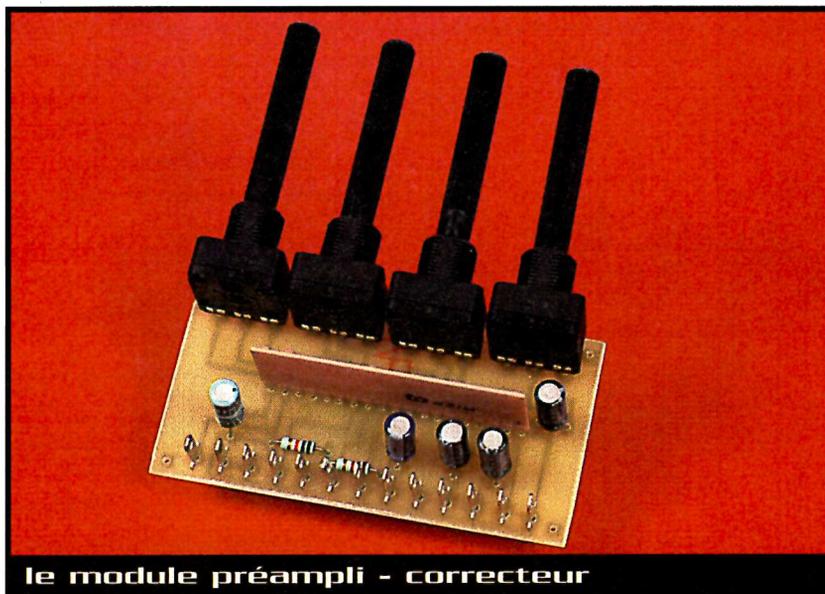


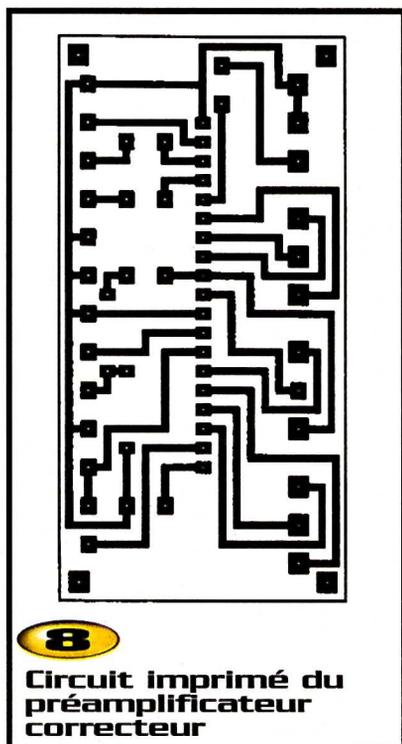
- niveau d'entrée ligne à volume maximum pour 1,4V efficace en sortie : 36mV efficaces,
 - niveau d'entrée micro à volume maximum pour 1,4V efficace en sortie : 16mV efficaces,
 - bande passante pour 1,4V efficace en sortie et tous réglages de tonalité en position centrale : 20 Hz à 60 kHz à mieux que ± 1 dB,
 - efficacité maximum des réglages de tonalité : au moins ± 15 dB,
 - consommation au repos sous $\pm 12V$: 8mA sur chaque alimentation.
- Comme vous pouvez le constater, ce module est capable de fournir un niveau de

sortie très élevé ce qui lui permettra d'attaquer n'importe quel amplificateur de puissance, même peu sensible, que ce soit dans une application en sonorisation professionnelle ou en haute fidélité.

Réalisation du préamplificateur correcteur

L'approvisionnement des composants ne présente aucune difficulté particulière mais veillez bien à acheter des potentiomètres à implanter sur circuit imprimé de tailles comparables aux nôtres, faute de quoi vous ne pourriez pas les monter côte à côte aux emplacements prévus.





8

Circuit imprimé du préamplificateur correcteur

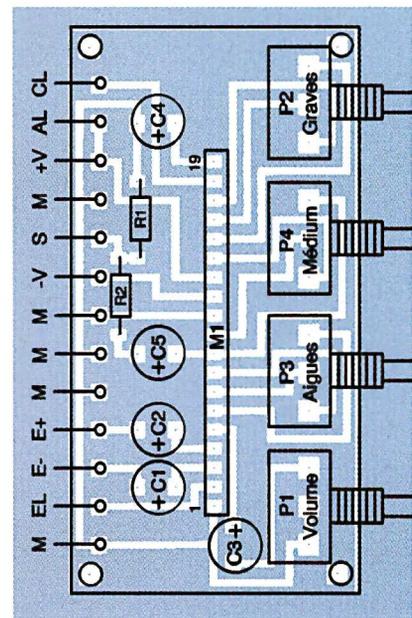
Le dessin du circuit imprimé proposé vous est présenté **figure 8** et le plan d'implantation correspondant **figure 9**. L'implantation directe des potentiomètres sur le circuit imprimé présente évidemment l'avantage de supprimer tout câblage mais conduit à des axes de manœuvre de ces derniers assez proches les uns des autres. Pour le montage, et comme de coutume, vous veillerez à bien respecter le sens des composants polarisés que sont les condensateurs chimiques et le module TELECONTROLI. Sa face composants est ici orientée vers les potentiomètres. La résistance R_2 est facultative. Sa pré-

sence et sa valeur dépendent de deux paramètres : la sensibilité de l'amplificateur que vous allez placer derrière ce module, d'une part, et le niveau de sortie du micro ou de l'élément que vous allez raccorder à l'entrée ligne, d'autre part. Si elle est remplacée par un court-circuit, on dispose des chiffres que nous vous avons présentés ci-dessus. Si vous utilisez une valeur de 10 k Ω , les niveaux de sortie sont approximativement divisés par deux. Nous vous conseillons donc de déterminer cette résistance expérimentalement une fois la mise en place définitive de votre module réalisée au sein de la chaîne d'amplification. Si vous souhaitez déporter les potentiomètres sur une face avant du boîtier par exemple ; c'est tout à fait possible mais il faut alors les relier par des fils blindés au circuit imprimé afin d'éviter toute induction parasite.

Le fonctionnement est évidemment immédiat dès la dernière soudure réalisée et doit vous conduire à obtenir les mêmes performances que sur notre maquette.

Indicateur de niveau à LED

Ce dernier module (dans le cadre de cet article et non dans la liste des modules BF TELECONTROLI !) est un vumètre à échelle de LED, un peu dans la lignée des célèbres LM3914 et LM3915 de NATIONAL Semiconductor. Il diffère essentiellement de ces circuits intégrés par le fait qu'il peut commander douze LED avec une alimentation à courant constant, réglable de surcroît, ce qui permet d'ajuster la lumino-

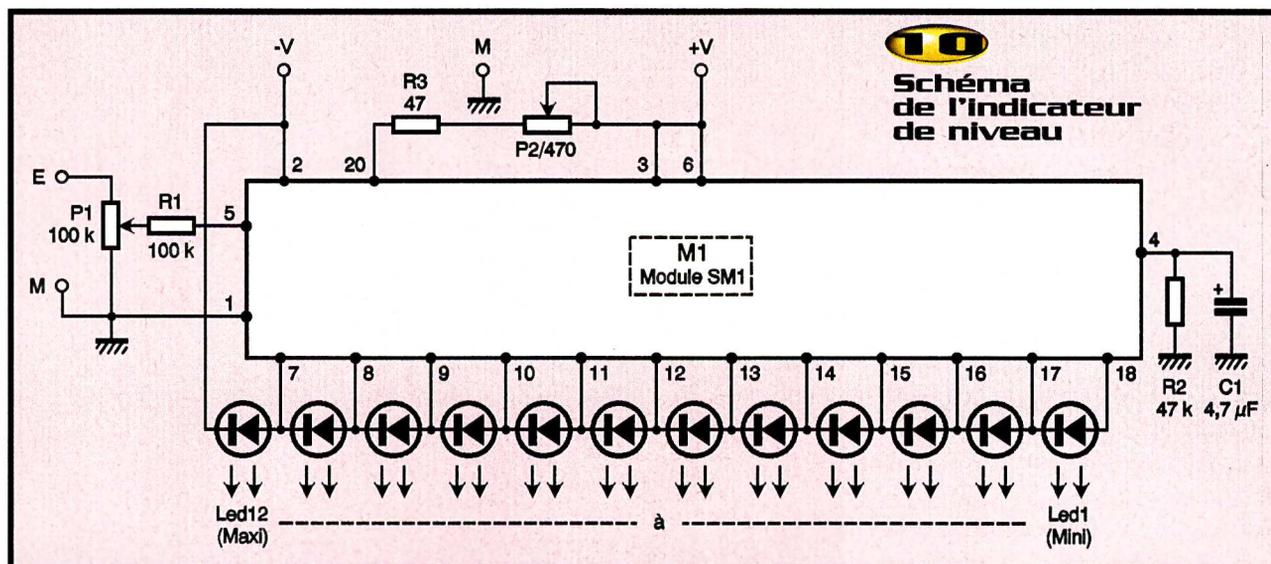


9

Implantation des composants du préamplificateur correcteur

sité globale de l'affichage au moyen d'un simple potentiomètre.

La **figure 10** présente le schéma de mise en œuvre de ce module baptisé SM1. Le signal d'entrée est appliqué à un potentiomètre ajustable P_1 , facultatif, qui ne sert ici qu'à déterminer la sensibilité que vous voudrez donner à votre vumètre. Le potentiomètre ajustable P_2 , quant à lui, permet de régler la luminosité de l'affichage comme indiqué ci-dessus. Le couple R_2/C_1 , enfin, détermine la constante de temps de l'affichage afin d'obtenir le meilleur compromis



10

Schéma de l'indicateur de niveau

entre vitesse de réaction de ce dernier et absence de papillotement des LED aux fréquences les plus basses.

Comme pour les modules précédents, nous avons procédé à nos propres mesures encore que, pour ce module, les indications de TELECONTROLLI aient été un peu plus complètes que pour les précédents. Nous avons obtenu les paramètres suivants :

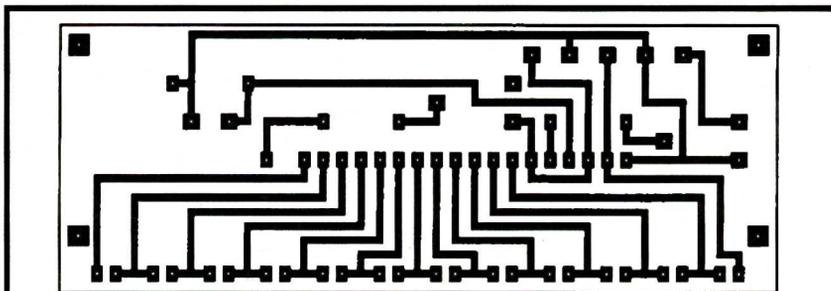
- niveau d'entrée nécessaire pour l'allumage de la première LED (P_1 , au maximum ou absent) : 70mV efficaces soit -21 dB (avec 0 dB correspondant au standard audio soit 1mW sur 600 Ω ou encore 0,775V sur 600 Ω),
- progression de l'affichage : +3 dB par LED,
- plage d'affichage (P_1 , au maximum ou absent) : -21 dB à +9 dB,
- bande passante à mieux que 1,5 dB : 40 Hz à 20 kHz. En fait les indications sont encore correctes en dessous de 40 Hz mais les LED clignotent alors au rythme du signal.

Réalisation de l'indicateur de niveau à LED

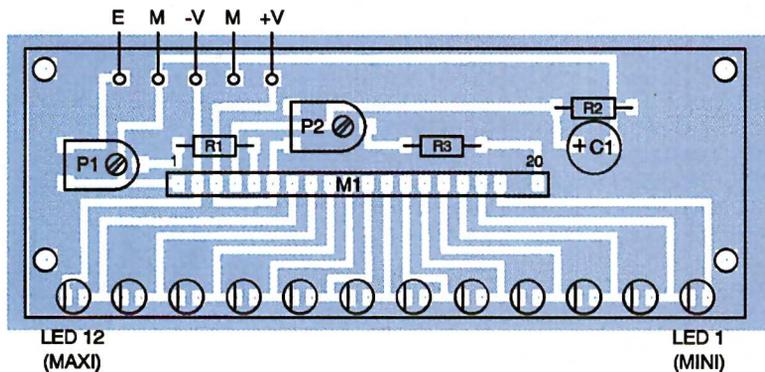
Comme pour les montages précédents, l'approvisionnement des composants ne pose aucun problème particulier. Nous n'avons indiqué aucune couleur pour les LED, vous laissant le soin de faire la classique répartition vert - jaune - rouge en fonction des niveaux qui vous conviennent le mieux puisque vous connaissez exactement la sensibilité du module grâce aux chiffres ci-dessus. L'espacement que nous avons choisi sur le circuit imprimé permet la mise en place sans difficulté de LED rondes de 5 mm ainsi que de certaines LED rectangulaires que l'on peut alors faire affleurer les unes aux autres.

L'implantation des composants respecte les indications de la **figure 12** et, ici, il est impossible de mettre le module à l'envers car il lui manque une patte ! Veillez bien, par contre, au sens des LED et à la présence de l'intégralité de celles-ci. En effet, l'inversion ou l'absence d'une seule d'entre-elles empêche l'affichage de fonctionner.

Le fonctionnement est, ici encore, assuré dès la dernière soudure effectuée et les deux seuls réglages à réaliser sont ceux de luminosité au moyen de P_2 et de réduction



11 Circuit imprimé de l'indicateur de niveau à LED



12 ... et l'implantation de ses composants

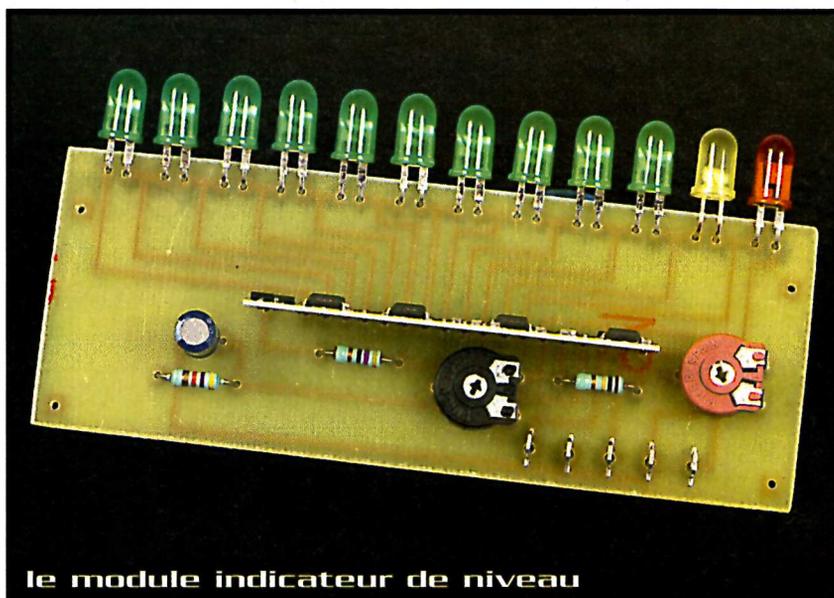
éventuelle de sensibilité en agissant sur P_1 . Notez, avant de terminer, que contrairement aux LM3914 et 3915 évoqués en introduction, ce module ne dispose pas du mode "point" dans lequel une seule LED s'allume en fonction du niveau mesuré.

Conclusion

Ces modules, associés à d'autres fonctions présentées par ailleurs dans ce

numéro, permettent de se construire un ensemble audio, que ce soit dans le domaine de la haute fidélité ou de la sonorisation, avec une grande simplicité et en mettant toutes les chances de succès de son côté pour un prix de revient très compétitif.

C. TAVERNIER



le module indicateur de niveau

Nomenclature

Alimentation

IC₁ : 7812 (régulateur +12V/1A en boîtier TO220)

D₁ à D₄ : 1N4004

LED₁ : LED quelconque

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

C₁, C₂ : 1000 µF/25V chimique radial

C₃, C₄ : 0,22 µF Mylar

C₅, C₆ : 47 µF/25V chimique radial

C₇, C₈ : 0,1 µF Mylar

TA : transformateur moulé 220V/2x15V/5VA

Fusible : porte-fusible pour CI et fusible T20 de 100mA temporisé

Amplificateur pour casque

M₁ : module SA2 TELECONTROLLI

R₁, R₂ : facultatives, voir texte

C₁, C₂ : 470 µF/25V chimique radial

P₁, P₂ : potentiomètres logarithmiques rotatifs de 10 kΩ à implanter sur CI

Préamplificateur correcteur

M₁ : module SP3 TELECONTROLLI

LED₁ : LED rouge

R₁ : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)

R₂ : voir texte

C₁ à C₃ : 22 µF/25V chimique radial

C₄ : 2,2 µF/25V chimique radial

C₅ : 10 µF/63V chimique radial

P₁ : potentiomètre logarithmique rotatif de 100 kΩ à implanter sur CI.

P₂ à P₄ : potentiomètres linéaires rotatifs de 47 kΩ à implanter sur CI

Indicateur de niveau à LED

M₁ : module SM1 TELECONTROLLI

LED₁ à LED₁₂ : LED couleurs au choix (voir texte)

R₁ : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)

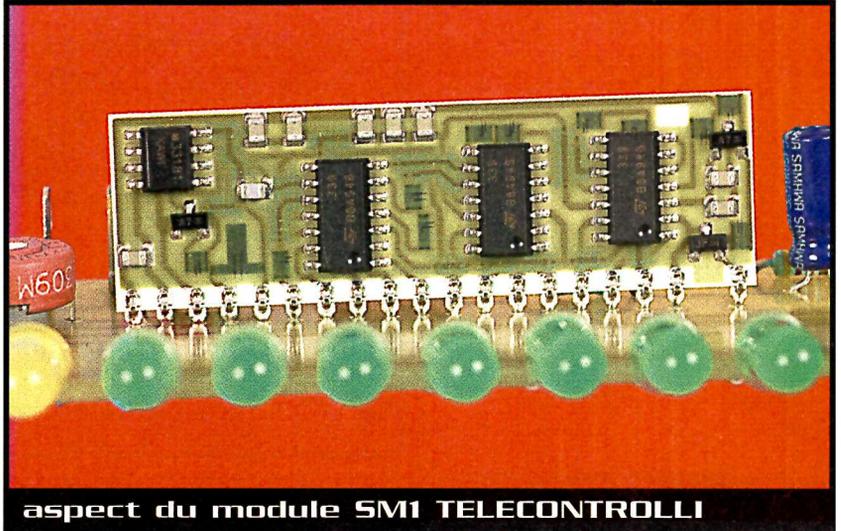
R₂ : 47 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, orange)

R₃ : 47 Ω 1/4W 5% (jaune, violet, noir)

C₁ : 4,7 µF/25V chimique radial

P₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 100 kΩ

P₂ : potentiomètre ajustable horizontal de 470 Ω

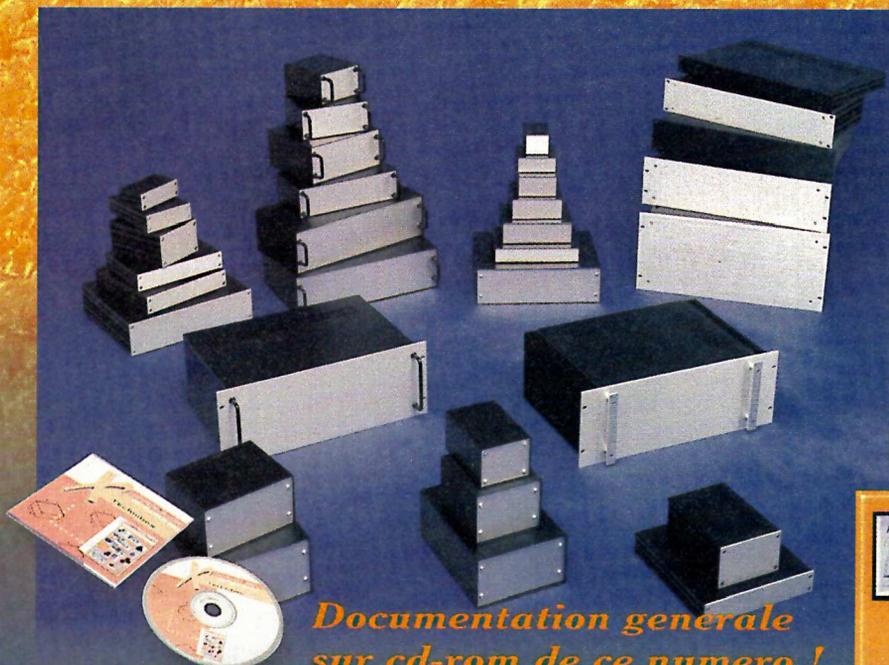


aspect du module SM1 TELECONTROLLI

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

Technibox

REPRISE (FRANCLAIR DIFFUSION)



Documentation générale sur cd-rom de ce numéro !



EMETTEURS TV 2,4 GHz



EMETTEUR 2,4 GHz 20 mW réf. COM24TX 325F
RÉCEPTEUR 2,4 GHz 325F

Caractéristiques communes : platines montées et testées, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz) et vidéo sur RCA, sortie HF sur SMA femelle, fréquences fixes (2400, 2427, 2454, 2481 MHz).



PLATINE DE CONTRÔLE EN FREQUENCE ATV PRO pour modules RX ou TX 1.2/2.4 GHz ci-dessus, sortie S-mètre, analyseur de spectre simplifié intégré, sélection de fréquence par roues codeuses (2,2 à 2,7 GHz/1,2 à 1,3 GHz). Kit complet : **355 F** pièce ou **295 F** si acheté avec un module TTX ou Rx 2,4 GHz ci-dessus **495 F** (montée)

EMETTEUR 2,4 GHz 20 OU 2100 mW préaccentuation CCIR 405-1 ou ordinaire, 2 sous-porteuses audio (5,7 à 8,55 MHz) sortie antenne SMA, 152 x 74 x 18 mm seulement, choix des fréquences par roues codeuses, livré en kit (aucun montage HF n'est nécessaire) : **585 F** (20 mW) ou **995 F** (200 mW)



ATVS1320, émetteur 2,2-2,5 GHz, 700 mW, connectique N, entrée modulateur bande de base, monté et testé, avec plaque de dissipation thermique : **1205 F**

MODULATEUR BBA10, 1 x Vidéo + 1 x Audio sortie bande de base 1 Vcc, monté **575 F**



MODULATEUR BBA20, 1 x Vidéo + 2 x Audio sortie bande de base 1 Vcc, monté **789 F**

PLL20 gestion des fréquences par roues codeuses, connexion directe sur PLL20, importante stabilité en fréquence, gestion par microcontrôleur : **785 F**



promotion

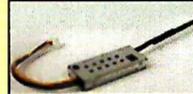
CAMÉRA COULEUR

sans fil : émetteur vidéo 2,4 GHz (4 canaux) et microphone intégrés, alimentation 12 V (fournie), antenne fournie, puissance 10 mW : **895 F**

EMETTEURS MINIATURES EXCLUSIVITE

Infracom

Emetteur 2,4 GHz miniature 11,5 x 3 x 7,5 cm pour 13 g seulement, antenne intégrée, 4 canaux (2413, 2432, 2451, 2470 MHz) puissance de 10 à 75 mW, alimentation 10-12,5 V/120 mA **399 F**



Emetteur 2,4 GHz miniature 3 x 2,5 x 0,8 cm pour 8,2 g seulement, antenne intégrée amovible, 4 canaux (2413, 2432, 2451, 2470 MHz) puissance de 20 à 75 mW, alimentation 4,8-6,5 V/80 mA **399 F**

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**

MODULE HYBRIDE 1,2 GHz M67715, 10 mW/1,6 W **495 F**

quantités limitées

ANTENNES

nouveau

ANTENNE PLATE 2,4-2,5 GHz

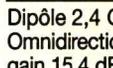
orientable avec chevilles de fixation, câble de connexion SMA mâle, gain 8,5 dBi, réf. 2400AH **890 F**



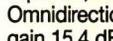
N femelle : **555 F**
Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm SMA femelle : **205 F**



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



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



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



nouveau

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



CONNECTIQUE

Adaptateurs SMA mâle vers N femelle, BNC femelle, F mâle, SMA mâle ou SMA femelles vers N mâle, BNC mâle, BNC femelle : **35 F pièce**

Adaptateurs N mâle vers N mâle, PL mâle ou femelle, BNC mâle ou femelle, TNC femelle ou N femelle vers PL mâle, BNC mâle ou femelle, N femelle N mâle à visser RG58 : **19 F** SMA mâle à visser RG58 : **30 F**

Atténuateurs 0-3 GHz, connectique N 3/6/10/20/30/40 dB, 1W maximum les 6 pièces **1795 F** **Ruban d'étanchéité** : ruban auto vulcanisant en plastique élastomère, anti-UV, séchage automatique, destiné à étanchéfier câbles, connecteurs, éléments d'antennes. Prix : **35 F** le mètre



MESURE

FREQUENCEMETRE 10 Hz - 3 GHz

réf. FC2002 : **1595 F** Gamme de fréquences : 10 Hz à 3 GHz - Entrée : BNC, antenne télescopique - Alim. sur batterie, chargeur fourni - Sensibilité : < 10 mV de 10 Hz à 10 MHz, < 20 mV de 10 MHz à 50 MHz, < 7 mV à 1 GHz, < 100 mV à 2,4 GHz - Affichage : 10 chiffres, rétro-éclairé, S-mètre à barres - Divers : filtre commutable, boîtier en aluminium anodisé. Manuel en anglais.



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 - Affichage : 8 chiffres - Boîtier en alu. anodisé



GENERATION ET INCRUSTATION DE CARACTERES RÉF. ATV-LOGO inséré

dans une liaison vidéo, ce module permet d'incruster plusieurs lignes de texte ou symboles. Envoi des caractères possible depuis un ordinateur, via RS232. Connecteurs RCA, livré en kit, avec boîtier pré-percé : **475 F** **405 F**

CD MILLENIUM RADIO : 1,21 Go de fichiers sur 2 CDs

à destination des passionnés de radio. Fax, RTTY, SSTV, Morse, PSK31, antennes, concours, modifications d'appareils, packet, MT63, etc. Dernière mise à jour janvier 2001. **175 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, multiutilisateurs, économiseur d'écran intégré, sécurisation par empreinte et/ou mot de passe. Documentation anglaise. **1595 F**



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** + port 75 F - Cordon d'alimentation sur allume-cigare : + 155 F



nouveau

WinRadio : récepteur

radio pour PC, parfaitement

blindé, couverture générale 150 kHz - 1600 MHz, au pas de 100 Hz en AM, FM large ou étroite et 5 Hz en BLU et CW. La suite logicielle optionnelle DIGITAL SUITE transforme WinRadio en station de réception complète : réception fax, packet-radio, ACARS, DTMF, CTCSS, oscilloscope BF, analyseur de spectre BF, etc. Mise à jour possible via internet, manuel anglais.



Carte WinRadio : **3 399 F** Option Digital suite : **699 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> ou <http://www.infracom.fr>

Catalogue complet sur CD contre 25 Frs en timbres, ou via internet sur

<http://www.infracom.fr> (format PDF)

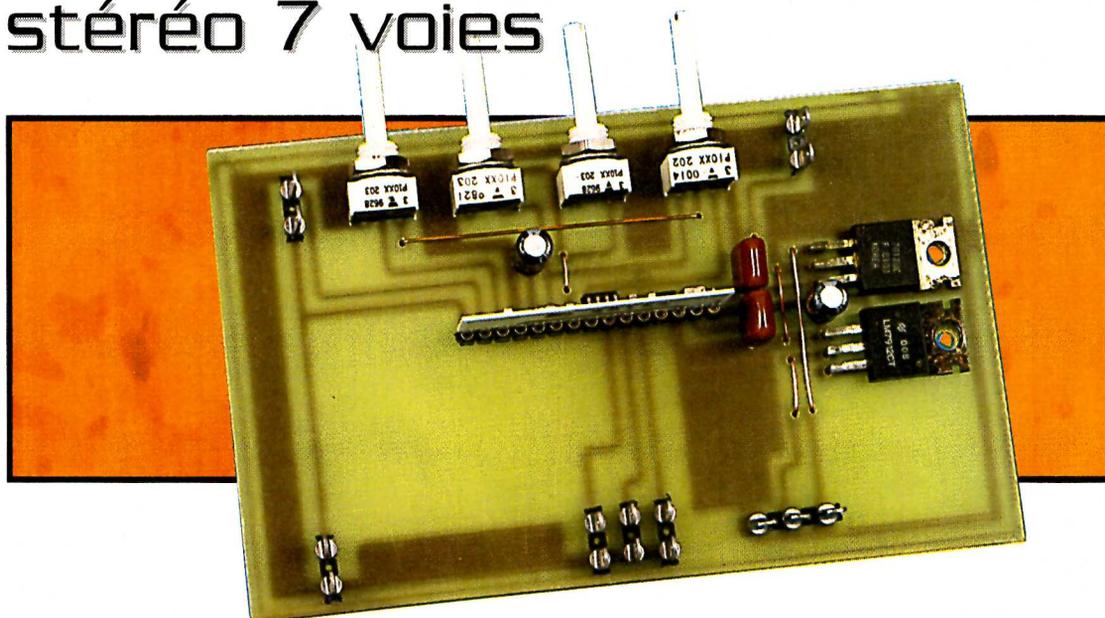


Vente par correspondance exclusivement, du Lundi au Vendredi, frais de port en sus (+ 75 F) Prix revendeurs par quantité, nous consulter

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

Préamplificateur pour guitare

et Egaliseur graphique stéréo 7 voies



Préamplificateur pour guitare

Le module SP1

Le module SP1 intègre toute l'électronique nécessaire à la réalisation d'un préamplificateur correcteur pour guitare et clavier musical. Seuls quatre

potentiomètres externes sont nécessaires pour son fonctionnement ainsi, bien évidemment, qu'une alimentation. Ses caractéristiques électriques sont données dans le tableau représenté ci-dessous :

Ta=25°C unless otherwise specified

CHARACTERISTICS		MIN	TYP	MAX	UNIT
Vcc	Supply Voltage	±9	±12	±18	VDC
Tc	Tone Control		±16		dB
Vi	AF Input Signal			1000	mVRMS
Zi	Input Impedance	34k		68k	Ohm
TOR	Operating Temperature Range	-20		+80	°C

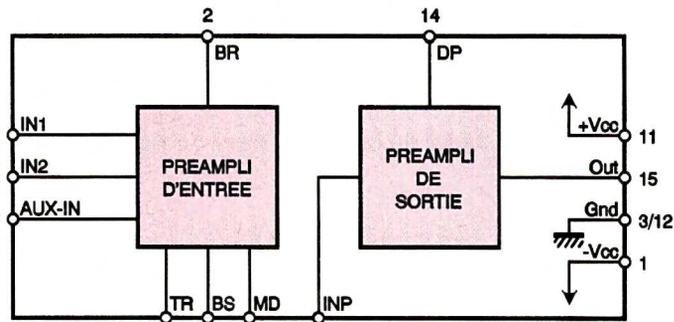
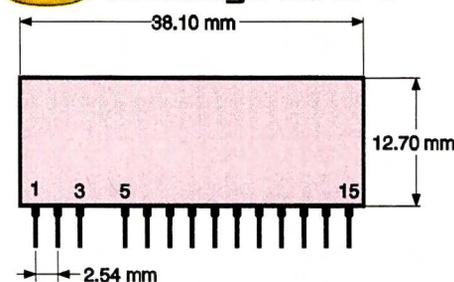
Le module se présente sous la forme d'une platine minuscule dont la représentation physique est donnée en **figure 1** tandis que la **figure 2** montre son schéma interne. Nous donnons ci-dessous la fonction de chacune de ses broches :

- broche 1 : -VCC, tension d'alimentation négative
- broche 2 : BR, contrôle de la clarté
- broche 3 : masse
- broche 4 : non connectée
- broche 5 : IN1, entrée du signal
- broche 6 : IN2, entrée du signal



Schéma Interne

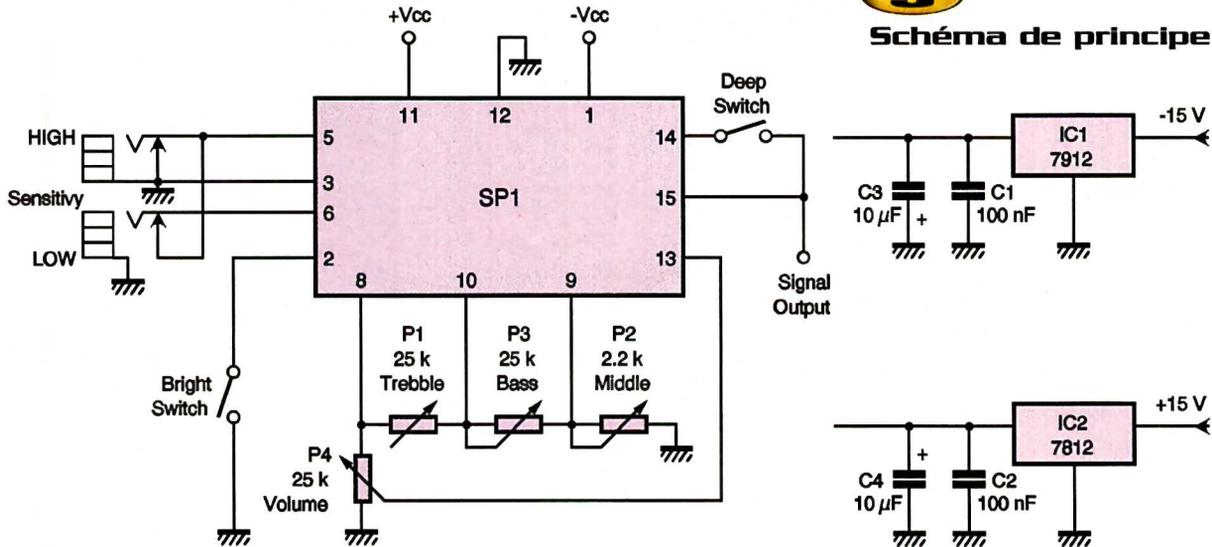
1 Brochage du SP1



Nous trouvons de plus en plus de modules hybrides qui intègrent toute l'électronique nécessaire à la réalisation de circuits les plus divers : cette intégration poussée a débuté dans le domaine de la HF avec les modules MIPOT et AUREL, bien connus de nos lecteurs. La société TELECONTROLLI commercialise aujourd'hui des modules permettant la réalisation de nombreux circuits concernant le domaine de la BF. Nous vous proposons, dans cet article, deux réalisations utilisant ces modules

3

Schéma de principe



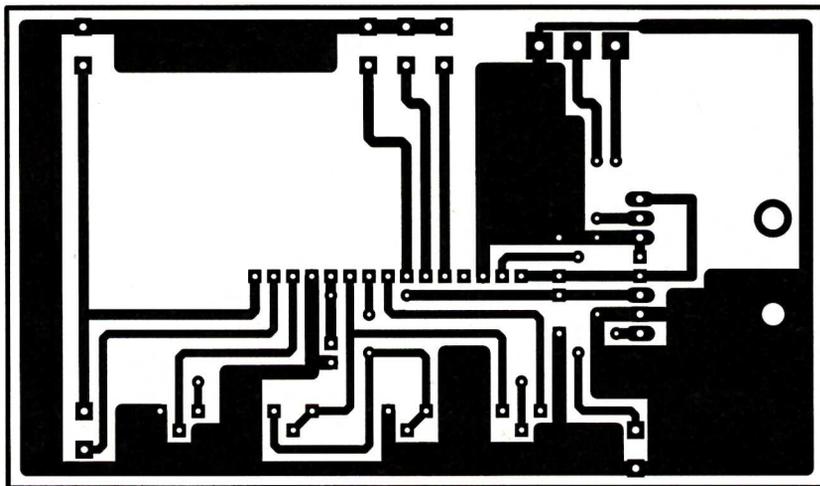
- broche 7 : entrée auxiliaire du signal d'un microphone
- broche 8 : TR, contrôle des aigus
- broche 9 : MD, contrôle des médiums
- broche 10 : BS, contrôle des basses
- broche 11 : +VCC, tension d'alimentation positive
- broche 12 : GND, masse
- broche 13 : INP, entrée du préamplificateur de sortie
- broche 14 : DP, contrôle de la profondeur
- broche 15 : OUT, sortie du module

Le schéma de principe

Le schéma de principe est donné en **figure 3**. Il n'y a pas grand chose à dire sur ce schéma puisque nous ne disposons pas de la documentation qui pourrait nous montrer la constitution interne du module hybride. Cela se comprend dans la mesure où il ne désire pas que l'on puisse plagier son produit. Deux commutateurs sont à connecter aux broches 2, 14 et 15. Le premier (bright) permet d'obtenir une certaine clarté du son, tandis que le second (deep) en règle la profondeur. Trois entrées sont prévues : l'une pour un niveau faible, la seconde pour un niveau élevé et la troisième pour un microphone (entrée auxiliaire). L'alimentation symétrique est très simple puisqu'elle ne nécessite que deux régulateurs de tension et quatre condensateurs.

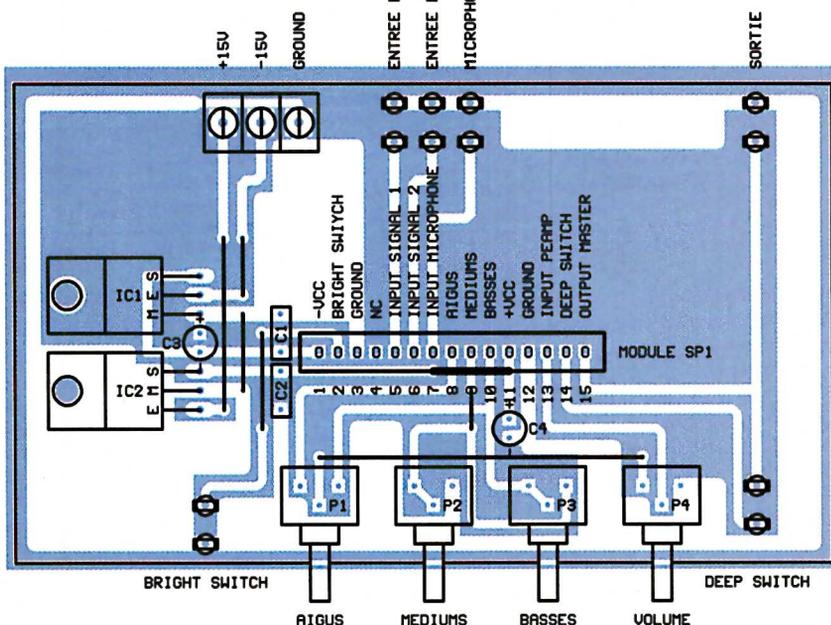
La réalisation

Le tracé du circuit imprimé est donné en **figure 4**. Il est de dimensions restreintes



4

Tracé du circuit imprimé



5

Implantation des éléments

ce qui facilitera sa réalisation. Les pistes sont relativement larges ce qui ne nécessitera pas la prise de précautions particulières.

On utilisera le schéma d'implantation représenté en **figure 5** pour le câblage de la maquette. Six straps doivent d'abord être soudés, puis on implantera les résistances et les condensateurs.

Le module hybride sera positionné sur un morceau de barrette sécable à 15 points de support tulipe. On soudera ensuite les deux régulateurs de tension puis les potentiomètres que nous avons choisis miniatures. Cependant, rien n'empêche au réalisateur d'utiliser des potentiomètres

normaux et de les relier à la platine au moyen de fils de câblage.

Les entrées et sortie s'effectuent sur des picots à souder. Il conviendra d'utiliser des conducteurs blindés pour ces connexions.

Les essais, après vérification du câblage, pourront s'effectuer soit au moyen d'un générateur de fonctions et d'un oscilloscope, soit en connectant une source à l'une des entrées de la platine. Aucun réglage n'étant à effectuer, la mise en service est très simple.

Nomenclature

P₁, P₃, P₄ : potentiomètres 25 k Ω

P₂ : potentiomètre 2,2 k Ω

C₁, C₂ : 100 nF

C₃, C₄ : 10 μ F/16V

IC₁ : régulateur de tension 7912

IC₂ : régulateur de tension 7812

1 module hybride SP1 (LEXTRONIC)

2 jacks

2 interrupteurs

1 morceau de barrettes sécables de support tulipe à 15 points

15 picots à souder

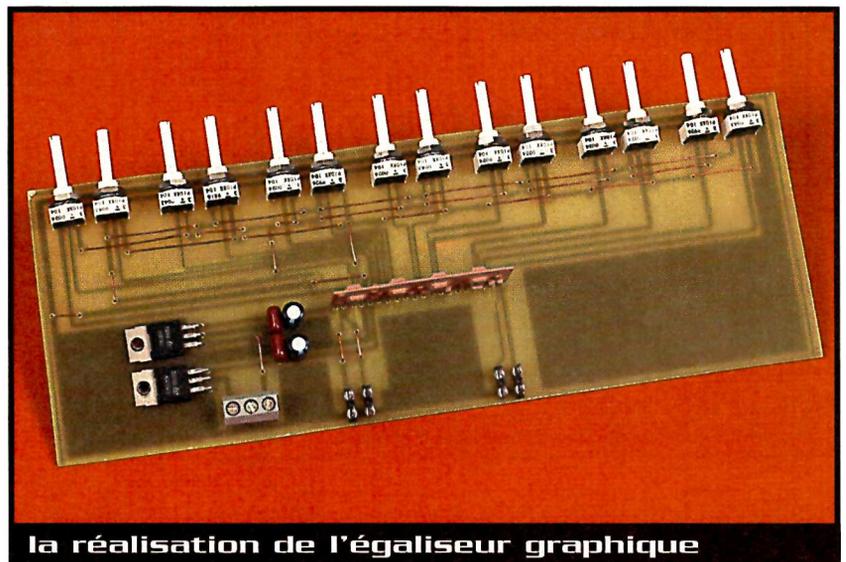
Égaliseur graphique stéréo 2 x 7 voies

Ce second montage, utilisant le module SG6 de TELECONTROLLI, permet de disposer d'un égaliseur graphique stéréophonique de 2 x 7 voies : 60 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 3,5 kHz et 10 kHz. Il peut être utilisé comme générateur d'effets sonores pour guitare et clavier musical ou dans les mixeurs.

Le schéma de la **figure 6** représente l'aspect physique du module SG6 et donne la fonction de chacune de ses broches.

Le tableau de la **figure 7** signale, quant à lui, les caractéristiques électriques du module hybride.

Le schéma interne du SG6 est représenté en **figure 8**. Il utilise des filtres gyrateurs et ne nécessite aucun composant

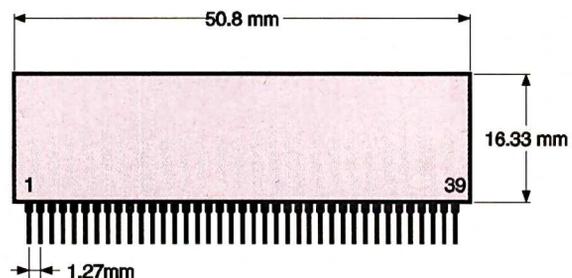


externe, que ce soit des résistances, des condensateurs ou des inductances. Il est uniquement composé de 14 filtres et de 2 préamplificateurs de sortie.

Le schéma de principe

Le schéma de principe est donné en **figure 9**. Comme pour le précédent montage, peu de choses sont à dire, le module

1	INL	Input Left Channel
2	INR	Input Right Channel
3/5	L1-L2	Control Left Channel
4/6	R1-R2	Control Right Channel
15/19	L3-L4	Control Left Channel
20/26	R4-R5	Control Right Channel
27/29	L6-L7	Control Left Channel
28/30	R6-R7	Control Right Channel
31	-VCC	Negative Supply Voltage
32	GND	Ground
33	NCPL	Notch Common Potenziometer Left Channel
34	NCPR	Notch Common Potenziometer Right Channel
35	PCPL	Peak Common Potenziometer Left Channel
36	PCPR	Peak Common Potenziometer Right Channel
37	OUTL	Output Left
38	OUTR	Output Right
39	+VCC	Positive Supply Voltage
Pins: 7/8/9/10/11/12/13/14 Not Connected		



Brochage du SG6

Ta=25°C unless otherwise specified

CHARACTERISTICS		MIN	TYP	MAX	UNIT
Vcc	Supply Voltage	±9	±12	±15	VDC
Is	Supply Current (Vcc=±15)		30		mA
FB	Frequency Band	60		10 k	Hz
Vi	AF Input Signal			6	Vpp
TOR	Operating Temperature Range	-20		+80	°C

7 Caractéristiques

hybride se chargeant de toutes les opérations. Seuls 14 potentiomètres d'une valeur de 100 kΩ sont à câbler ainsi que deux régulateurs de tension fournissant les +12V et -12V nécessaires au fonctionnement de la platine, ainsi que les capacités de filtrage.

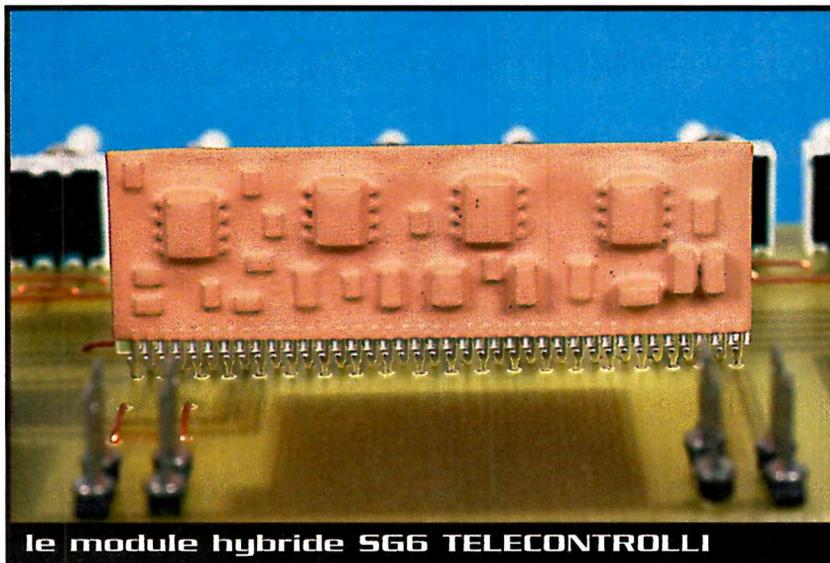
La réalisation

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 10**. Le schéma d'implantation est représenté en **figure 11**. On prendra garde, lors de la réalisation du circuit

imprimé, aux pistes passant entre les pastilles du module SG6.

De nombreux straps sont à implanter, ce qui est dû à un câblage en platine simple face. Il suffira de faire preuve d'un peu de patience. On soudera ensuite le bornier à vis, les picots, les régulateurs puis les condensateurs. Le câblage s'achèvera par la mise en place des 14 potentiomètres. Les essais débuteront par la vérification des tensions d'alimentation. Après cela, on pourra souder le module hybride.

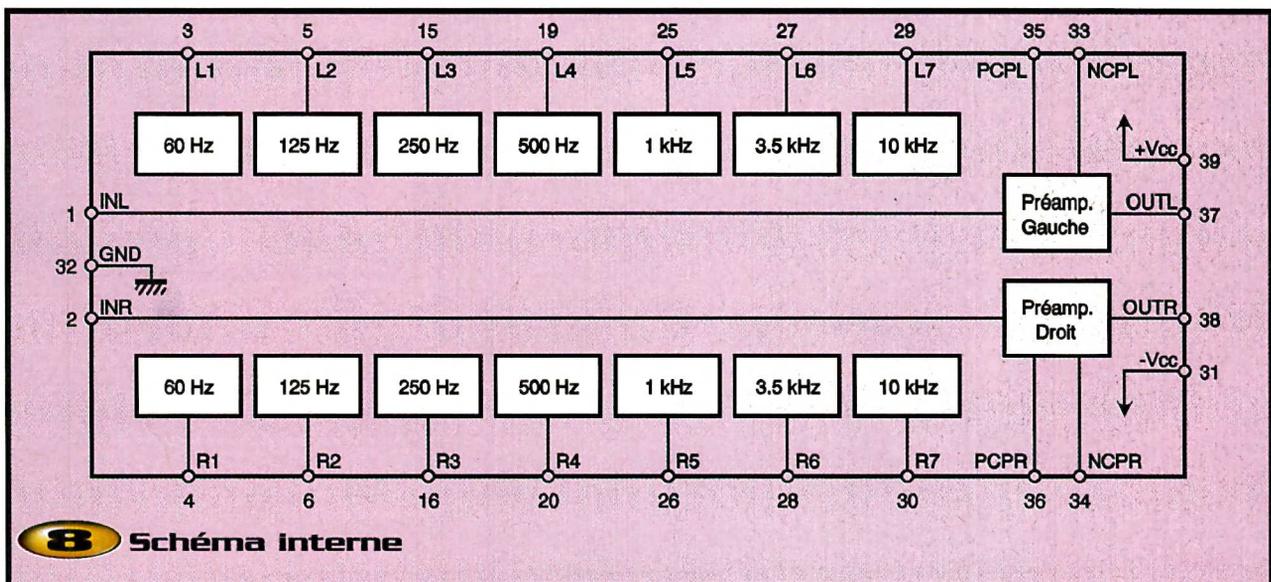
Les essais nécessiteront un générateur de fonctions et un oscilloscope. On réglera le premier sur les fréquences indiquées plus haut (signal sinusoïdal) puis on agira sur les potentiomètres concernés en observant sur l'écran de l'oscilloscope ce qui en résulte. Le niveau de sortie devra augmenter ou diminuer selon le sens dans lequel les potentiomètres seront manipulés.



P. OGUIC

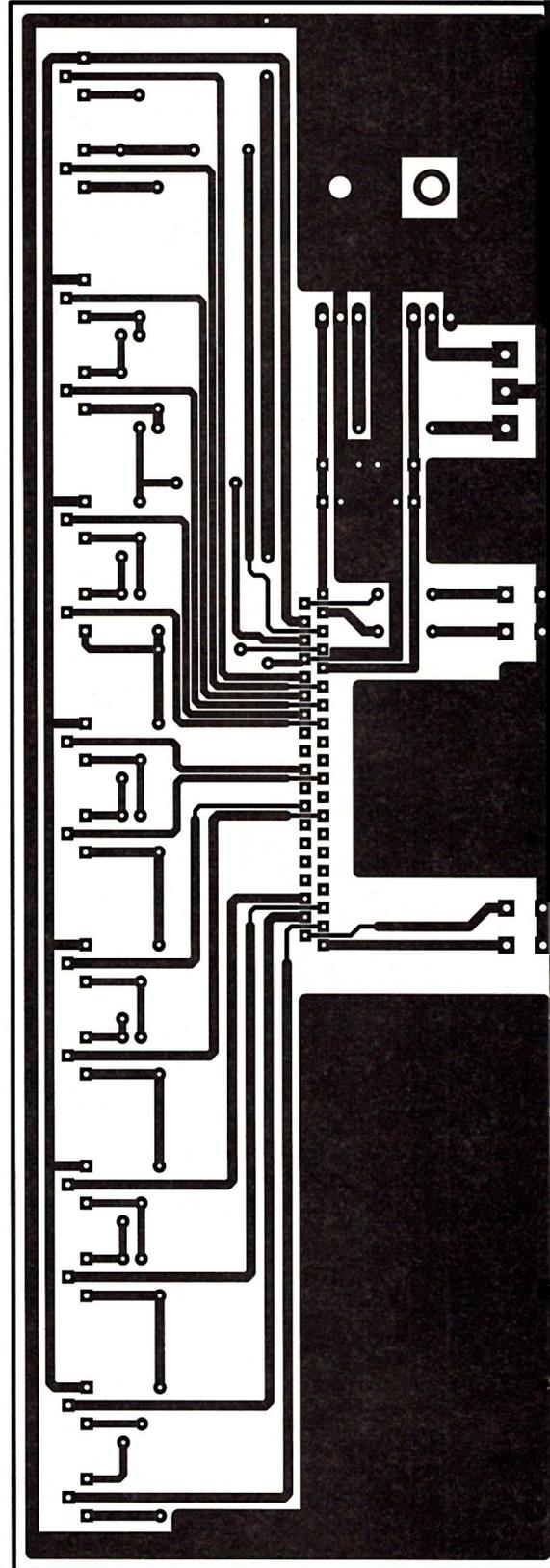
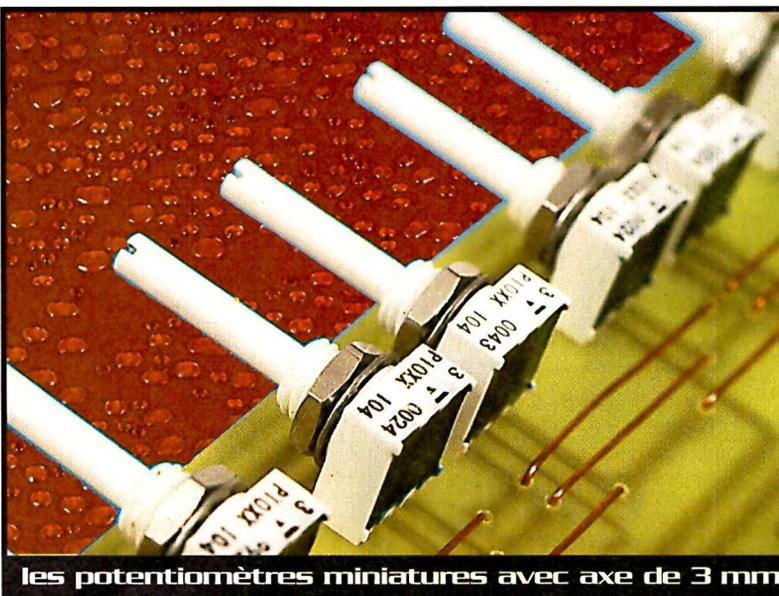
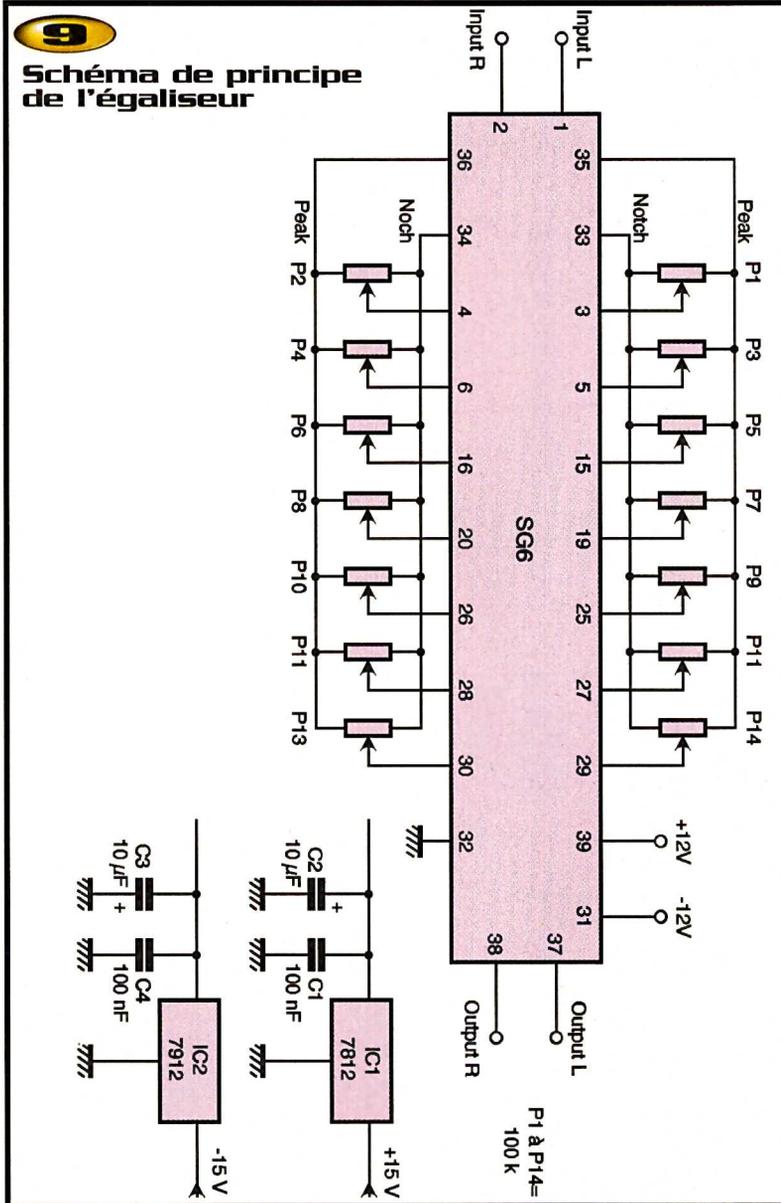
Nomenclature

- P₁ à P₁₄ : potentiomètres 100 kΩ**
- C₁, C₄ : 100 nF**
- C₂, C₃ : 10 µF/16V**
- IC₁ : régulateur de tension 7812**
- IC₂ : régulateur de tension 7912**
- 1 module hybride SG6 (LEXTRONIC)**
- 1 bornier à vis trois points**
- 4 picots à souder**

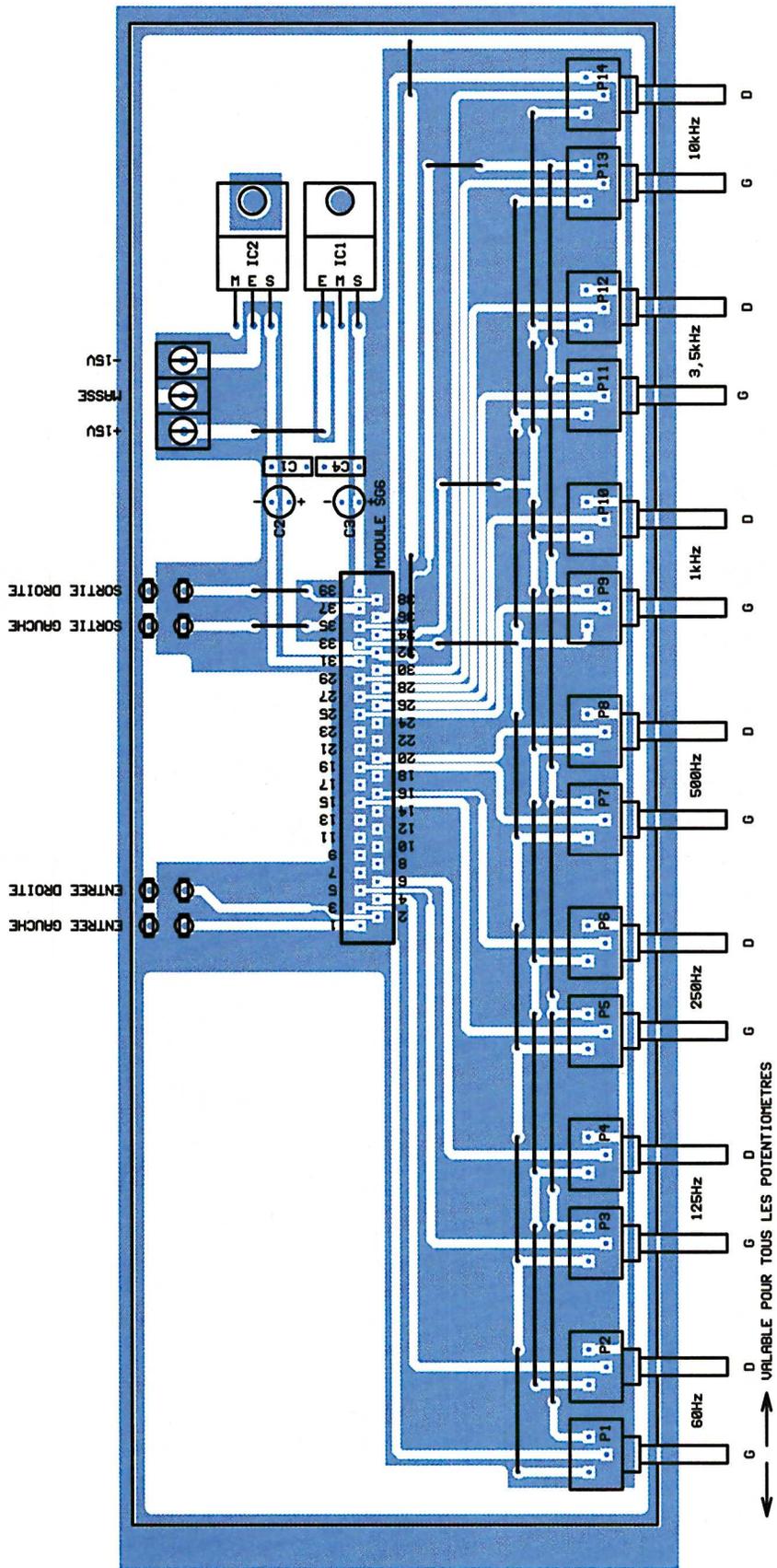


9

Schéma de principe de l'égaliseur



10 Tracé du circuit imprimé



Sono et prise de son

Cette nouvelle édition de Sonorisation professionnelle a été entièrement révisée et largement complétée.



Elle aborde tous les aspects fondamentaux des techniques du son - des rappels physiques sur le son aux installations professionnelles de sonorisation, en passant par la prise de son et le traitement analogique ou numérique du son. L'auteur donne les éléments nécessaires au calcul pratique de tous les types de sonorisation et permet au lecteur de choisir les matériels et les solutions adaptés.

Sommaire :

Données fondamentales sur le son. Le son et la musique. L'acoustique architecturale. La prise de son. Les microphones. Les magnétophones. Les disques analogiques et numériques. Le traitement du signal. Traitement analogique. Traitement numérique. La restitution du son. Les amplificateurs. Les haut-parleurs. Les différents types de sonorisations. Définition de la sonorisation. Les sonorisations industrielles. Exemples concrets de sonorisation. Sonorisation des grandes manifestations.

René BESSON - DUNOD

424 pages - 250 FRF

SAINT-QUENTIN RADIO

www.stquentin.net

Administrations, collectivités locales, entreprises, n'hésitez pas à nous consulter pour quantités

ADAPTATEURS SECTEUR UNIVERSELS A INVERSION DE POLARITE



3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V tension fixe 300 mA plug45 F
 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V fiches Sony et portable 500 mA plug 65 F
 1,5 - 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V sortie stabilisée fiches sony + portable 700 mA plug80 F
 1,5 - 3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V régulé stabilisée de table avec 6 adaptateurs dont 1 Sony et tél. portable 1,2 mA plug139 F
 Chargeur RC100703 Nicd/NiMH livré avec 4 accus NiMH 1,2 V 1300 mAh125 F

CONDENSATEUR WIMA

100 nF/250 V pas 10 mm...4,50 F 470 nF/630 V pas 28 mm.....16 F
 100 nF/250 V pas 15 mm...4,50 F 1 mF/250 V pas 15 mm.....10 F
 220 nF/250 V pas 15 mm.....6 F 2,2 mF/100 V pas 22,5 mm...12 F
 220 nF/630 V pas 22,5 mm.....9 F 2,2 mF/400 V pas 28 mm.....22 F
 470 nF/400 V pas 22,5 mm...12 F 4,7 mF/250 V pas 28 mm.....25 F



CONDENSATEUR POLYPROPYLENE

4,7 nF/630 V axial.....4,50 F 47 nF/630 V axial.....9,50 F
 10 nF/630 V axial.....5 F 100 nF/630 V axial.....8 F
 22 nF/630 V axial.....6 F 220 nF/630 V axial.....13 F
 33 nF/630 V axial.....7 F 470 nF/630 V axial.....23,50 F

CONDENSATEUR DÉMARRAGE MOTEUR

8 µF/400 V (35x60mm) (ø x ht).....50 F
 10 µF/400 V (35x78mm)55 F
 16 µF/400 V (35x98mm)60 F
 20 µF/400 V (35x98mm)70 F
 30 µF/400 V (40x98mm)90 F
 35 µF/400 V (45x111mm)99 F



POTENTIOMETRE SFERNICE P11

Piste Cermet, 1W/70°C, en 10 % axe long métal 50 mm, pour circuits imprimés

Mono linéaire	Mono Log	Stereo Linéaire	Stereo Log
470 Ω	470 Ω	-	-
1 K	1 K	-	-
2K2	2K2	2 x 2 K2	2 x 2K2
4K7	4K7	2 x 4 K7	2 x 4 K7
10K	10K	2 x 10K	2 x 10K
22K	22K	2 x 22K	2 x 22K
47K	47K	2 x 47K	2 x 47K
100K	100K	2 x 100K	2 x 100K
220K	220K	2 x 220K	2 x 220K
470K	470K	2 x 470K	2 x 470K
1M	1M	2 x 1M	2 x 1M
38 F TTC pièce	44 F TTC pièce	65 F TTC pièce	69 F TTC pièce

POTENTIOMETRES PRO ALPS

AUDIO PROFESSIONNEL doubles log. 2x10 k, 2x20 k, 2x50 k, 2x100 k 85 F TTC



POTENTIOMETRE SFERNICE PE30

Piste Cermet, dissip. max 3W/70°C, axe métal 40 mm, cosses à souder. MONO LINEAIRE. 470 ohms, 1 K, 2K2, 4K7, 10K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K, 470 K 115 F TTC

FICHES PROFESSIONNELLES XLR NEUTRIK

	Prolongateur mâle		Prolongateur femelle		Châssis	
	droit	coudé	droit	coudé	mâle	femelle
3 br	30 F	49 F	35 F	55 F	30 F	35 F
3 br noire	32 F	.....	36 F	.....	.....	.....
4 br	35 F	55 F	45 F	68 F	45 F	48 F
5 br	51 F	.....	61 F	.....	45 F	72 F
6 br	70 F	.....	70 F	.....	70 F	95 F
7 br	80 F	.....	80 F	.....	105 F	125 F

FICHES JACK NEUTRIK

Mono mâle droit 6,35 mm.....	28 F
Stereo mâle droit 6,35 mm.....	35 F
Mono mâle coudé 6,35 mm.....	30 F
Stereo mâle coudé 6,35 mm.....	55 F
Stereo femelle prolongateur.....	55 F



SPEAKON DE NEUTRIK

Fiche 4 cts pour sorties haut-parleur
 Fiche prol.....65 F
 Châssis.....28 F

CINCH NEUTRIK

Doré, téflon, grâce à un système de ressort, la masse est connectée en premier.
 La paire.....130 F



MULTIMETRES NUMERIQUES METRIX

50000 points - bargraph - rétro-éclairage - tensions continues 0,5 à 1000 V. Alternatives de 0,5 à 750 V. True RMS - gammes de 5 mA à 500 µA à 10 A. Résistance : 0,5 kΩ à 50 MΩ - Continuité - Diode - Capacités (5000 points) fréquencesmètres.



ALIMENTATION UNIVERSELLE À DÉCOUPAGE



Alimentation universelle à découpage V924 AC/DC - entrée 100 à 240 V AC 50/60 Hz sortie DC 9 V 1,5 A - 12 V 1,5 A - 15 V 1,5 A - 18 V 1,2 A - 20 V 1,2 A - 24 V 1 A. Livrée avec 7 embouts interchangeables de sortie. Prix 189 F TTC

ALIMENTATIONS ELC

Alimentations fixes

AL891A 5V/5A550 F
 AL892A 12,5V/3A470 F



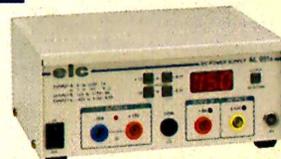
AL893A 12,5V/5A ..540 F
 AL894A 12,5V/12A 900 F
 AL896A 24V/3A555 F



Alimentations réglables

AL901A 3-15 V/1-4 A.....650 F
 AL923A 1,5-30 V/1,5-5A990 F

AL942 0 - 30 V/0-2A990 F
 AL924A 0-30V/0-10A2750 F
 AL941 0-15V/0-3A950 F

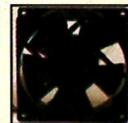


Alimentations sur PC

AL991S + logiciel LG991S
 0±15 V/2 à 5,5 A...1500 F TTC

VENTILATEURS 12 V

40 x 40 mm-10 mm...65 F 80 x 80 mm-25 mm...65 F
 40 x 40 mm-20 mm...65 F 92 x 92 mm-25 mm...65 F
 60 x 60 mm-10 mm...65 F 120 x 120 mm-25 mm85 F
 60 x 60 mm-25 mm...65 F 120 x 120 mm-38 mm80 F



24 V

80 x 80 x 25 mm110 F
 120 x 120 x 38 mm 135 F

VENTILATEURS 220 V

80 x 80 mm- 25 mm119 F 92 x 92 mm- 25 mm125 F
 80 x 80 mm- 38 mm125 F 120 x 120 mm- 25 mm 109F
 120 x 120 mm- 38 mm109F

CÂBLE AUDIO-PROFESSIONNEL

GOTHAM (Suisse) (Le mètre)
 GAC 1 : 1 cond. blindé ø 6,3 mm, R ou noir13 F
 GAC 2 : 2 cond. blindés ø 5,4 mm14 F
 GAC 2 mini : 2 cond. blindés ø 2,2 mm5 F
 GAC 2 AES/EBU (pour son digital)36 F
 GAC 3 : 3 cond. blindé ø 4,8 mm16 F
 GAC 4 : 4 cond. blindé ø 5,4 mm18 F
MOGAMI (Japon) (Le mètre)
 2534 : 4 cond. (sym) blindés ø 6mm20 F
 2792 : 4 cond. blindés ø 6 mm (+ gaine carb.).....12 F
 2582 : 2 cond. blindés ø 6 mm12 F
CABLE Néglex pour Haut-parleur MOGAMI (Le mètre)
 2972 : 4 cond. de 2 mm², ø 10 mm52 F
 2921 : 4 cond. de 2,5 mm², ø 14,5 mm46 F
 3082 : 2 cond. de 2 mm², ø 6,5 mm (pour XLR).....23 F

CABLE HP CULLMANN (Le mètre)
 2 x 0,75 mm², transparent, 1^{er} âme : fils de cuivre clairs, 2^e âme : fils de cuivre étamés, construction d'âme : 2 x 24 x 0,20 Cu clair. Diam. : 5,0 x 2,5 mm. Isolation PVC38 F
 2 x 1,5 mm², transparent, construction d'âme : 2 x 385 x 0,07 OF Cu clair. Diam. : 8,0 x 2,5 mm. Isolation PVC16 F
 2 x 4,0 mm², transparent, construction d'âme : 2 x 1041 x 0,07 OF Cu clair. Diam. : 4,0 x 12,5 mm. Isolation PVC48 F
 2 x 2,5 mm², transparent, construction d'âme : 2 x 1281 x 0,05 OF Cu argenté. Diam. : 10,5 x 3,6 mm. Isolation PVC35 F

FICHES AUDIO WBT

CONNECTEURS ET CONNEXION
PRISES RCA/CINCH HAUT-PARLEURS
 WBT-0101165 F WBT-0600185 F
 WBT-0108195 F WBT-064490 F
 WBT-0125145 F WBT-0645100 F
 WBT-014490 F WBT-0730210 F
 WBT-0145105 F
 WBT-014790 F Doc sur demande, joindre une enveloppe timbrée à votre adresse. Audio SPEED signal, blindé double isolation, 1x0,38" .30 F

CÂBLES

Câbles péritélévision :
 - 2 V 3 A 5 conducteurs 11 F le mètre LIN
 - 2 V 5 A 5 conducteurs 14 F le mètre LIN
 - câble bi-coaxial méplat pour liaison YC

- 2 micro-axiaux coextrudés type separatex 18 F le m LIN
 - fiche mini-din mâle à souder 10 F
 - fiche mini-din femelle 10 F
 - adaptateurs péritel 21 pins RCA jack + SVHS switch 45 F



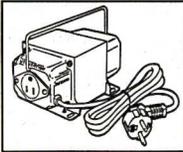
SAINT-QUENTIN RADIO

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 ATSG3T 60 VA 720 g avec terre 275 F

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



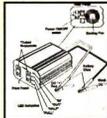
PROGRAMMATEUR AVR-01

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



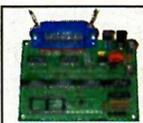
CONVERTISSEURS 12/24 VDC/220 VAC



Opout 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 ± 5% - Fréquence 60Hz/50Hz ± 3% - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit - Over temperature - ventilation naturel.

Watts	150	250	400	600	1000	1500	2000
Volts	12ou24 V	12ou24 V	12ou24 V	12ou24 V	12 V	12 V	12 V
Prix	549 F	705 F	1287 F	1893 F	2590 F	5048 F	11700 F

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

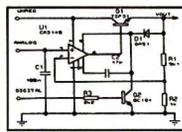
LOGICIELS DE CAO

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

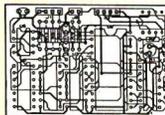
ISISLITE : SAISIE DE SCHEMA

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 IMPRIMES

Taille maxi : 80 x 80 cm, routeur manuel et automatique de 1 à 16 couches, contrôle des règles d'isolement 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	PIC16C558/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	PIC16C85A/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	PIC16C84/04P=PIC16F8.....49 F
PIC12C508-04/SM CMS.....19 F	PIC16C54-RC/P.....32 F	24LC16.....15 F

CIRCUITS IMPRIMÉS

Plaques présensibilisées 8/10è 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 8/10è 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 8/10è 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 contrôle 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.

EXPOSITION 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, DM-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 (*) équivalent à un recommandé

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/II/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 µc uniquement) équipées d'une 12Exxx ou d'une 16Fxx. Connectable sur port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous Windows® 95/98/NT/2000. Le circuit possède un 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



Distorsiomètre 1 kHz



Analyse du synoptique

Comme on peut le voir sur la **figure 1**, l'appareil se décompose en trois sous-ensembles :

- Le distorsiomètre, proprement dit,
- Le générateur 1 kHz,
- L'alimentation régulée à 24V.

Le principe retenu pour le fonctionnement du distorsiomètre est très classique : il comporte un filtre actif éliminant au maximum le fondamentale et le "ronflement" éventuel (filtre passe-haut).

L'amplitude d'un signal d'entrée est réglable au moyen d'une commande de niveau qui assure le tarage de la sortie à la déviation maximale de l'appareil de mesure. La fréquence de rejet de la fondamentale est ajustée par une commande de réglage fin pour assurer le centrage précis de la mesure sur la fréquence du générateur.

Un amplificateur/détecteur recueille le résidu d'harmoniques et permet une mesure de taux sur un multimètre analogique ayant 1V continu de déviation correspondant, respectivement, à 100%, 10% ou 1% selon la gamme choisie. Une sortie séparée vers un oscilloscope permettra de

visualiser les harmoniques et de déterminer ainsi le rang des plus importantes.

Le générateur à 1 kHz comporte un oscillateur à pont de Wien bien connu pour générer une sinusoïde très "pure", lorsqu'il est correctement réglé. Sa fréquence propre et son amplitude sont ajustées par des commandes appropriées. La tension de sortie disponible (1V efficace au maximum) est réglée par une commande de volume.

Toutes les fonctions "actives" sont réalisées au moyen d'amplificateurs opérationnels à entrée JFET, ce qui amène à utiliser des circuits intégrés quadruples de même type.

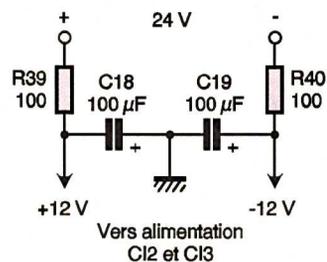
L'alimentation est régulée. Elle délivre une tension de 24V qui est symétrisée en $\pm 12V$ par l'un des amplificateurs opérationnels disponibles sur la carte générateur.

Description du fonctionnement

Le schéma de principe du distorsiomètre est présenté sur la **figure 2**. Les bornes d'entrée sont réunies à l'amplificateur Cl_{2A} à travers un condensateur d'isolement C_6 pour

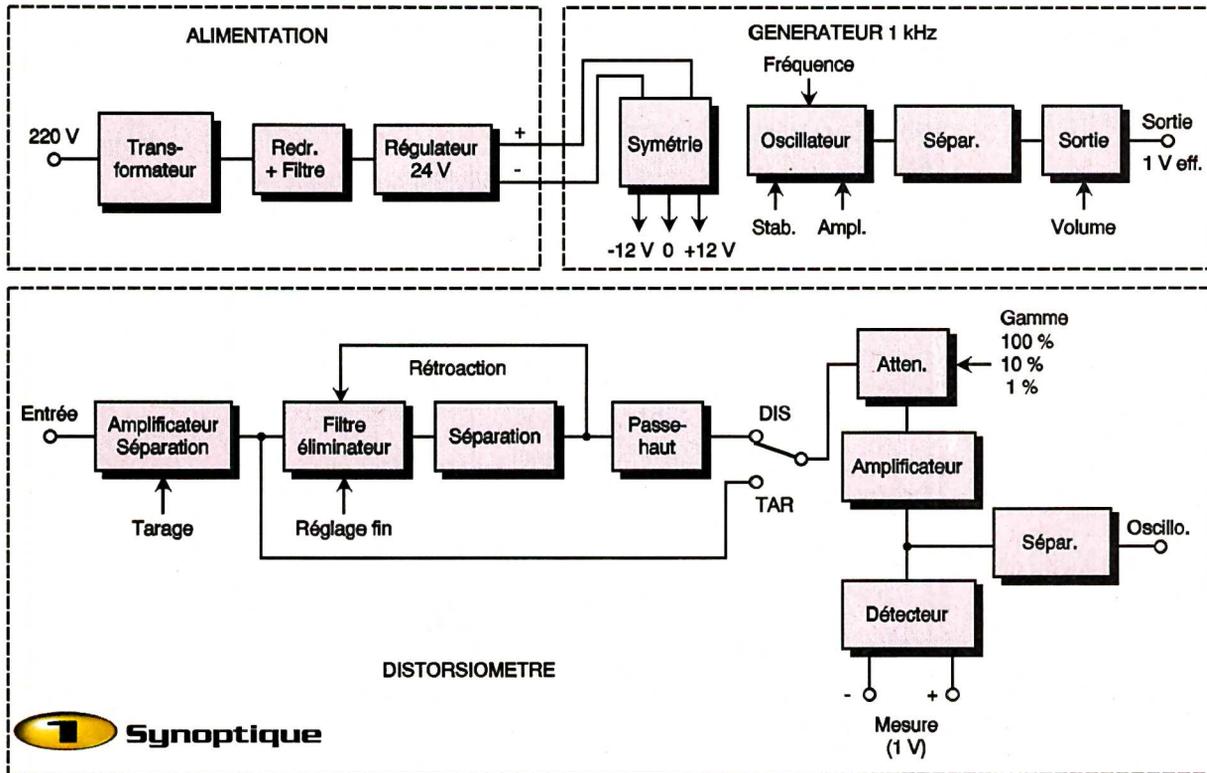
obtenir un gain voisin de 2 à l'entrée du filtre de rejet. Ce dernier est constitué d'un double T avec une possibilité d'accord fin par le potentiomètre P_4 entre F et M. Les condensateurs C_7 à C_{10} forment avec les résistances R_{17} à R_{22} et P_4 un filtre d'élimination du signal fondamental. La disposition des amplificateurs opérationnels Cl_{2B} et Cl_{2D} forment une boucle de rétroaction entre S et M qui augmente sensiblement la sélectivité du filtre. Le circuit Cl_{2C} est monté en filtre passe-haut actif avec C_{11} , C_{12} , R_{25} et R_{26} qui coupe les fréquences basses (ronflements) afin d'améliorer la précision de mesure.

Le signal utile est envoyé vers un amplificateur détecteur, soit en position tarage, soit en position mesure

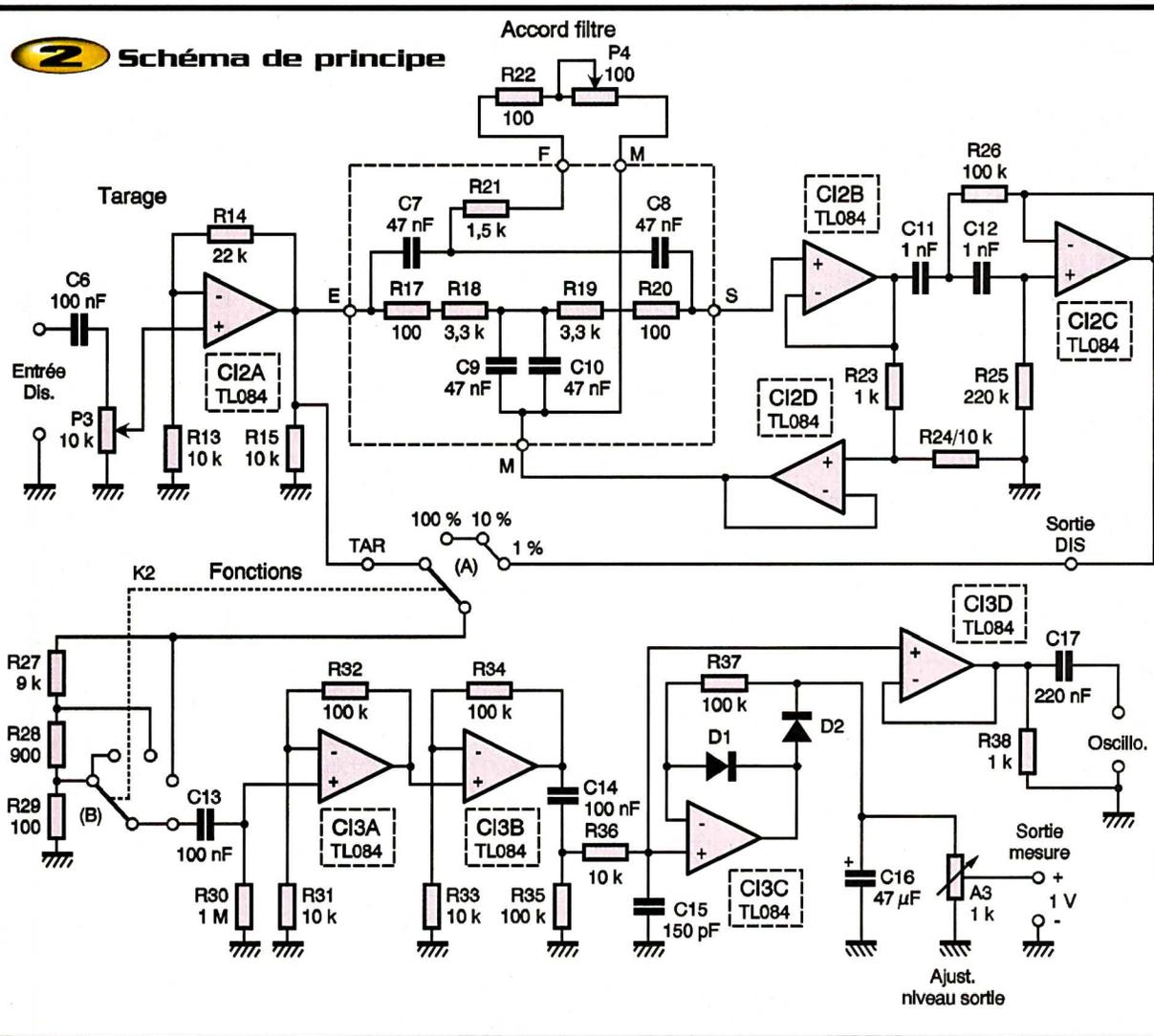


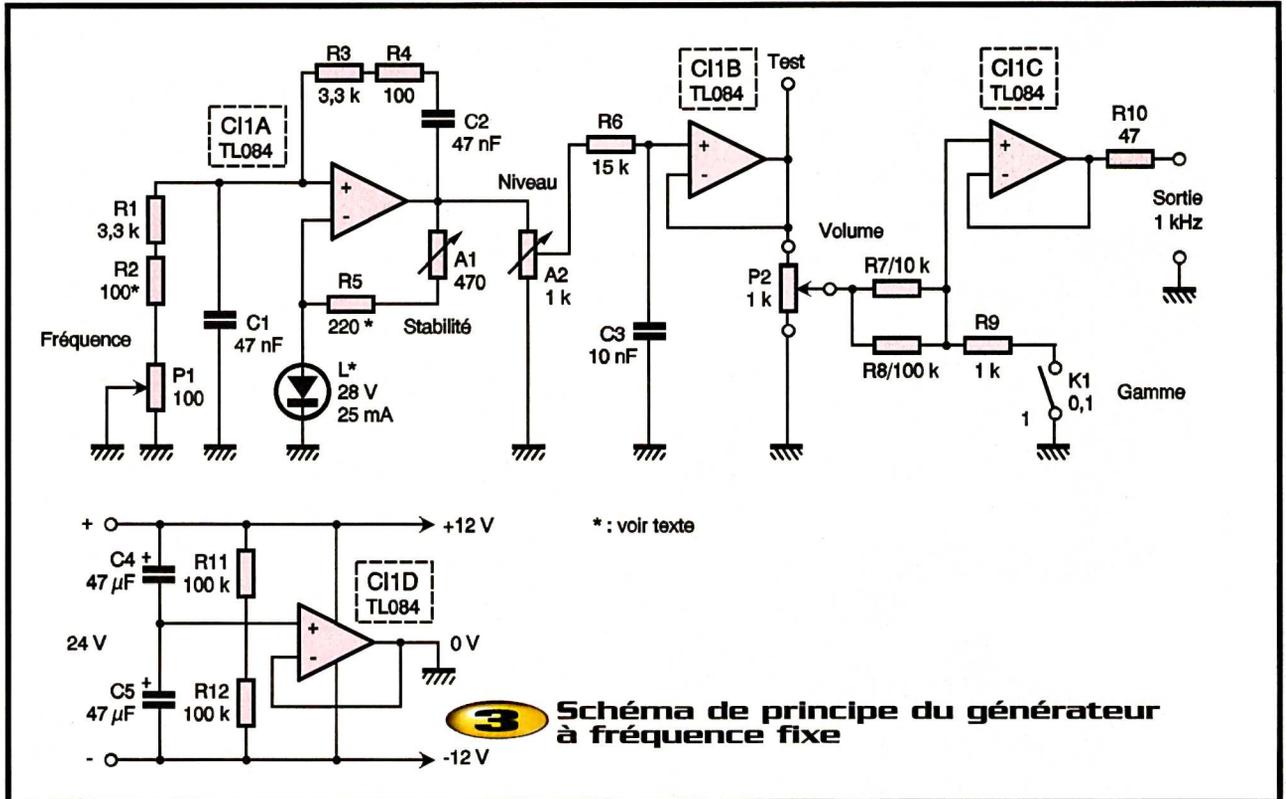
L'alimentation des TL 084

La méthode de contrôle la plus appropriée pour juger globalement la linéarité d'un amplificateur audiofréquence consiste à mesurer sa distorsion harmonique. Il en est de même pour apprécier la pureté d'une onde à la sortie d'un générateur sinusoïdal. Ni le contrôle auditif, ni même l'examen de la forme de la trace à l'oscilloscope ne permet de se faire une idée précise et surtout quantifiée de la déformation d'un signal.



1 Synoptique





au moyen du commutateur K_{2A} . La section K_{2B} permet de choisir la sensibilité de la mesure (100%, 10% ou 1%). Le signal est alors envoyé vers un amplificateur à 2 étages de 20 dB chacun C_{3A} et C_{3B} en liaison directe.

La sortie de cet amplificateur est envoyée vers un détecteur sans seuil comportant le circuit C_{3C} et les diodes D_1 et D_2 qui donne une tension continue aux bornes de la résistance A_3 (ajustable) proportionnelle à la tension alternative issue de l'amplificateur. On notera la présence de la cellule R_{3E}/C_{15} passe-bas qui limite l'effet de bruit interne sur la tension continue, venant du détecteur, découplée par C_{16} . La valeur de la tension de mesure est ajustée à la valeur requise de 1V au moyen de l'ajustable A_3 . Il est ainsi possible d'obtenir une tension

continue de référence, pour une tension alternative déterminée à l'entrée de C_{3A} . On pourra vérifier la forme et la composition de la tension à l'entrée du détecteur par un oscilloscope connecté aux bornes de R_{3B} à la sortie de l'amplificateur suiveur C_{3D} .

Le générateur à fréquence fixe 1 kHz, à faible distorsion, est schématisé sur la figure 3. Il comporte un oscillateur C_{1A} monté en pont de Wien par $R_1+R_2+P_1$ en parallèle avec C_1 entre l'entrée + et la masse, et R_3+R_4 en série avec C_2 entre la sortie et l'entrée +. La fréquence est ajustée avec précision par P_1 . La rétroaction formée par A_1+R_5 entre la sortie et l'entrée - de C_{1A} est tempérée par la résistance variable de la lampe L afin que l'amplitude de sortie reste stable aux bornes du potentiomètre A_2 de

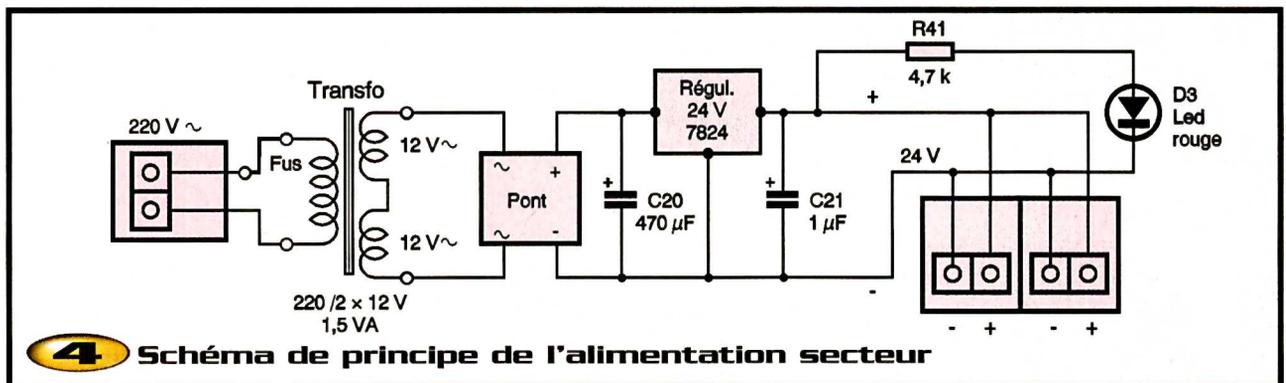
réglage de niveau.

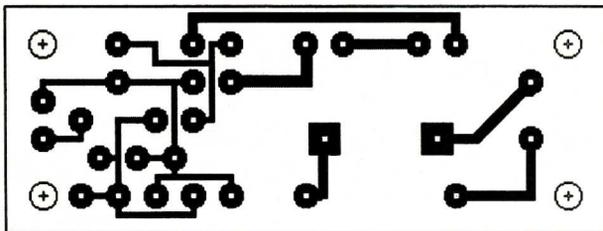
L'amplificateur suiveur, précédé d'une cellule passe-bas R_6/C_3 , envoie le signal sur le potentiomètre de volume P_2 . Le commutateur K_1 permet d'atténuer le signal dans un rapport de 10, si nécessaire.

La sortie 1 kHz de C_{1C} a une impédance voisine de 50 Ω .

L'alimentation secteur (**figure 4**) comporte un transformateur abaisseur 220V/24V efficaces (ou 2x12V), un pont redresseur et un régulateur 24V intégré dont les sorties sont envoyées, respectivement, vers le distorsionmètre et le générateur.

Le 4ème amplificateur opérationnel du générateur est disponible pour symétriser la tension continue d'alimentation de 24V en 2x12V selon un schéma tout à fait classique : le point 0V est la sortie du cir-

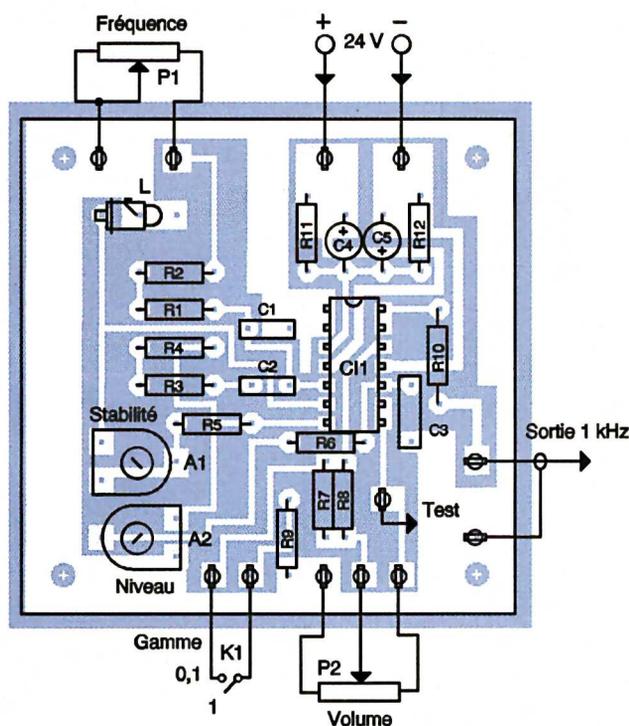
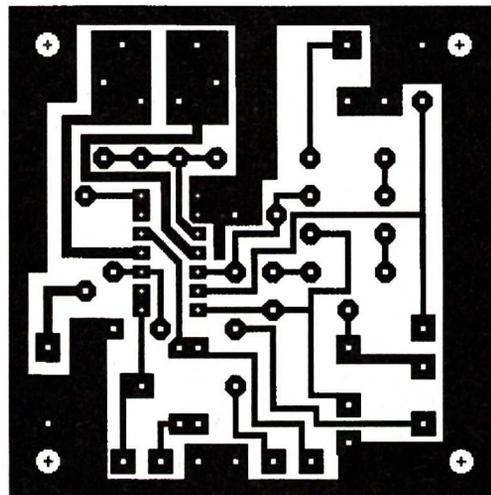




5 Tracé du circuit imprimé de l'alimentation secteur

6 Tracé du circuit imprimé du générateur

8 Implantation des éléments de 5 et 6



Réalisation pratique

Si l'on veut obtenir de bonnes performances, il est indispensable de prendre un certain nombre de précautions :

La première réside dans le choix des composants, notamment ceux qui constituent le filtre éliminateur de fondamentale qui doit être calé avec précision sur la fréquence du générateur. Nous recommandons, soit de prendre des éléments à 1 ou 2% pour les condensateurs, soit de procéder à un tri qui peut s'avérer laborieux et nécessite un bon capacimètre.

Comme on peut le voir, le filtre éliminateur en double T est câblé sur une mini-carte de façon à pouvoir la vérifier dans de bonnes conditions avant de la fixer sur le circuit imprimé du distorsiomètre.

Cette opération doit s'effectuer avec un générateur stable et précis et, si possible, un fréquencemètre digital.

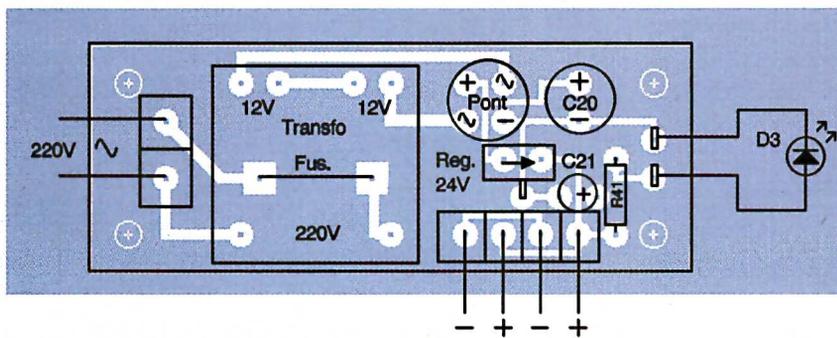
Dans notre cas, il est possible d'utiliser le générateur 1 kHz proposé, donc de le réaliser et le mettre au point avant d'entreprendre le câblage du distorsiomètre.

Les trois sous-ensembles (distorsiomètre, générateur et alimentation) sont câblés sur des cartes distinctes (**figures 5 à 9**).

Elles seront fixées par entretoises métalliques sur une plaque d'aluminium servant de masse commune aux 3 circuits. L'ensemble sera disposé dans un coffret de dimensions appropriées.

Réglages

Comme nous l'avons indiqué, il est préférable de commencer par le générateur

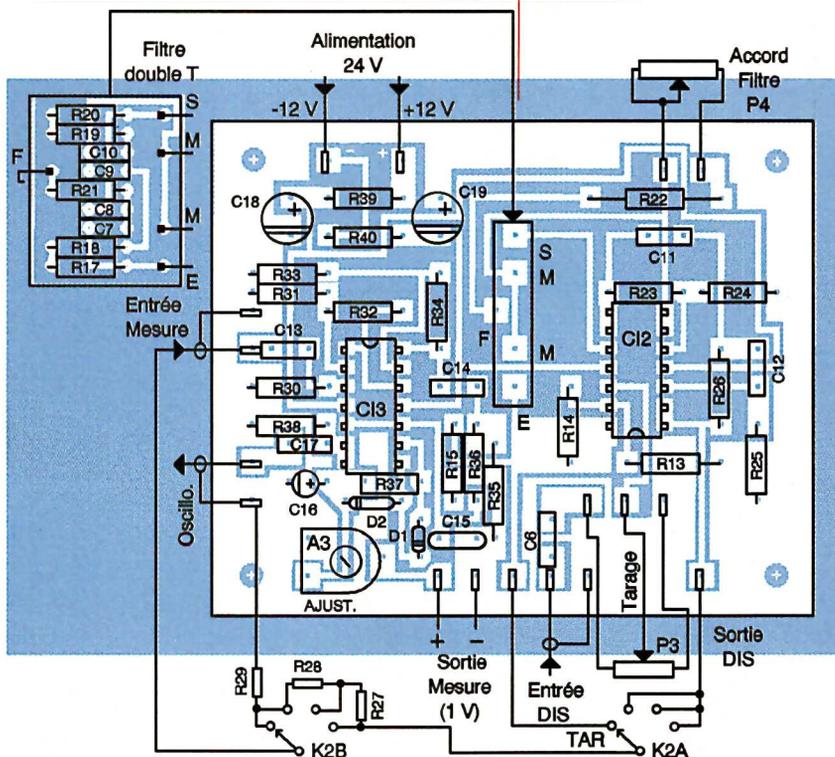
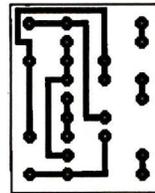
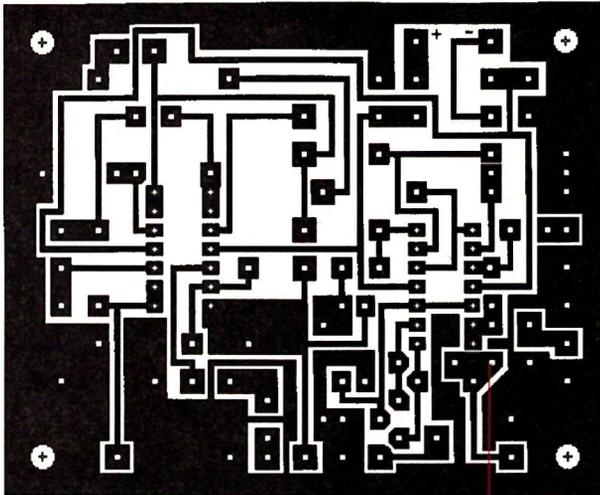


cuit C_{1D} polarisé par le pont de résistances R_{11} et R_{12} de même valeur sur l'entrée +. Les condensateurs C_4 et C_5 assurent un équilibrage dynamique améliorant la stabilité. On notera que les masses des

cartes distorsiomètre et générateur doivent être réunies pour conserver le caractère symétrique de l'alimentation commune.

7

Tracé du circuit imprimé du distorsiomètre et du filtre



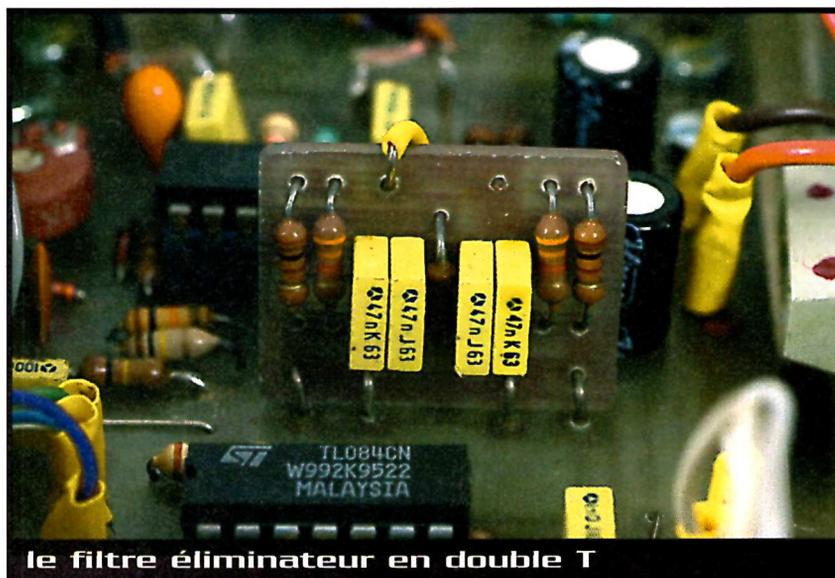
1 kHz. La valeur des condensateurs C_1 et C_2 est définie à $47 \text{ nF} \pm 1$ ou 2%. On vérifiera la fréquence d'oscillation avec un fréquencemètre lorsque le curseur de P_1 est au milieu de sa course. Si la fréquence s'avère trop élevée, on augmentera la valeur de R_2 ou on la diminuera dans le cas contraire.

Le choix de la résistance en série avec l'ajustable A_1 est fonction du choix de L . Dans l'exemple donné, l'ampoule L est une "midget" de 28V/25mA, mais on peut, selon l'approvisionnement, choisir d'autres caractéristiques sans toutefois retenir une valeur nominale de courant supérieure à 40 ou 50mA sous une tension minimale de 12V (il s'agit là, en fait, de valeurs propres à la définition du produit et non des conditions de fonctionnement sur le générateur).

Dans le cas où le choix de L serait différent de celui que nous avons fait, on peut être amené à modifier la valeur de R_5 pour obtenir un réglage facile de A_1 , permettant l'oscillation juste au-dessus du seuil de décrochage. Dans ces conditions, la distorsion propre de l'oscillateur sera très basse. La variation de fréquence liée à la course de P_1 sera de $\pm 6 \text{ Hz}$ environ.

9

Implantation des éléments du distorsiomètre et du filtre



le filtre éliminateur en double T

Le réglage du niveau maximal de tension disponible se fera en mesurant au point de test (sortie de Cl_{1B}) la valeur de 1 ou 1,2V efficaces. Ainsi, avec cette source de signal, on pourra procéder à la vérification du filtre en double T préalablement à son installation sur la carte du distorsiomètre. Pour cela, on disposera d'un bon multimètre ou, mieux, d'un oscilloscope en sortie entre S et M. On branchera la sortie du générateur entre l'entrée E du filtre et le commun sur M.

Une résistance de 100Ω en série avec une résistance variable de 100Ω (calée sur 50Ω) seront disposées entre F et M ; On cherchera à obtenir un signal minimal

en sortie en agissant sur la résistance ajustable du filtre et sur la fréquence fine du générateur pour obtenir un "minimum minimorum".

Si cette opération ne peut aboutir, on pourra faire évoluer les valeurs des résistances R_{17} , R_{20} et R_{22} pour faire légèrement varier la fréquence propre du filtre. Après cette vérification, le filtre pourra être installé sur la carte distorsiomètre comme indiqué figure 8.

Le reste des opérations de montage se déroule sans autre vérification que la détection d'erreurs de câblage éventuelles.

La mesure de distorsion s'effectue sur un multimètre précis, de préférence analogique, de façon à ce que les variations fines du réglage puissent être facilement interprétées par un mouvement de l'aiguille du multimètre dont la sensibilité sera voisine de 1V à pleine déviation.

Si on le souhaite, le multimètre pourra être remplacé par un micro-ampèremètre de 100 μ A monté en voltmètre 1V ce qui rend l'appareil entièrement autonome.

Mise en œuvre du distorsiomètre

L'analyse d'un signal se fait de façon simple :

- On réunit la sortie du générateur à l'entrée de l'appareil à analyser (cas d'un amplificateur) avec l'amplitude adéquate, en évitant de se trouver en saturation. On réunit la sortie correctement adaptée à la résistance de charge qui lui convient à l'entrée du distorsiomètre.

- On positionne le commutateur de fonctions sur la position TARAGE et l'on règle le potentiomètre correspondant P_3 pour obtenir une déviation de 1V sur l'appareil de mesure.

- Sur la position 100% qui met le filtre en service, la déviation de la mesure sera atténuée. Éventuellement, on corrige l'accord du filtre.

- Sur les positions respectives de 10 et 1%, la mesure sera plus délicate car les corrections d'accord du filtre et de la fréquence fine du générateur (sans modification d'amplitude) permettront d'atteindre la déviation minimale qui correspond à la valeur du taux d'harmoniques.

On notera bien que ce réglage s'opère

par retouches successives des potentiomètres P_1 (fréquence du générateur) et P_4 (accord du filtre) jusqu'à ce que la déviation minimale ne soit plus modifiée.

Ces opérations demandent un certain

doigté, surtout sur la gamme 1% pour des valeurs inférieures à 0,1%.

J. CERF

Nomenclature

Générateur

R_1, R_3 : 3,3 k Ω 5%
 R_2, R_4 : 100 Ω (voir texte)
 R_5 : 200 Ω (voir texte)
 R_6 : 15 k Ω (voir texte)
 R_7 : 10 k Ω (voir texte)
 R_8, R_{11}, R_{12} : 100 k Ω (voir texte)
 R_9 : 1 k Ω (voir texte)
 R_{10} : 47 Ω (voir texte)
 C_1, C_2 : 47 nF milfeuill
 C_3 : 10 nF milfeuill
 C_4, C_5 : 47 μ F/25V chimique radial
 P_1 : potentiomètre 100 Ω linéaire
 P_2 : potentiomètre 1 k Ω
 A_1 : ajustable 470 Ω
 A_2 : ajustable 1 k Ω
 L : ampoule Midget 28V/25mA (voir texte)
 K_1 : inverseur miniature
 Cl_1 : TL084

Distorsiomètre

$R_{13}, R_{15}, R_{16}, R_{24}, R_{31}, R_{33}, R_{36}$: 10 k Ω 5%
 R_{14} : 22 k Ω 5%
 $R_{17}, R_{20}, R_{22}, R_{39}, R_{40}$: 100 Ω 5%
 R_{18}, R_{19} : 3,3 k Ω 5%
 R_{21} : 1,5 k Ω 5%
 R_{23}, R_{38} : 1 k Ω 5%
 R_{25} : 220 k Ω 5%
 $R_{26}, R_{32}, R_{34}, R_{35}, R_{37}$: 100 k Ω 5%
 R_{27} : 9 k Ω 1%

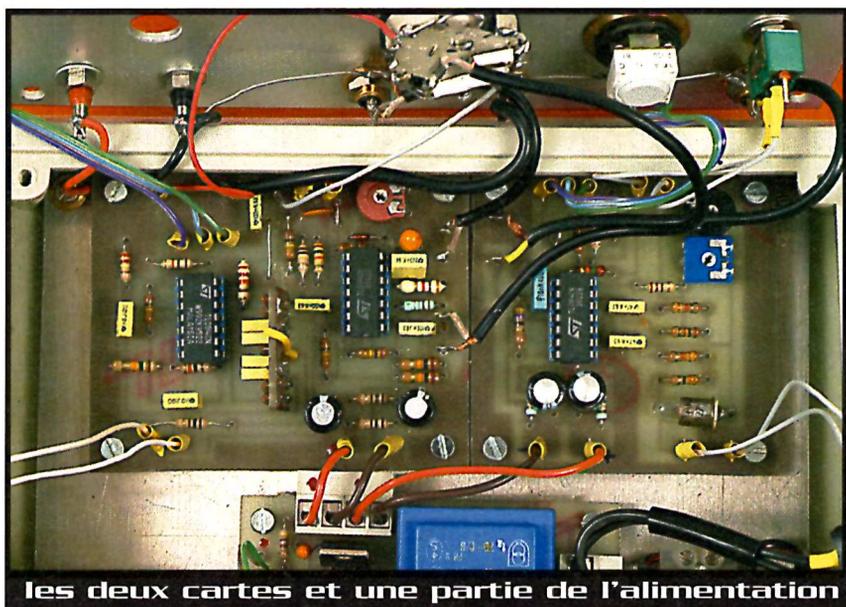
R_{28} : 900 Ω 1%
 R_{29} : 100 Ω 1%
 R_{30} : 1 M Ω 5%
 A_3 : ajustable 1 k Ω
 P_3 : potentiomètre linéaire 10 k Ω
 P_4 : potentiomètre linéaire 100 Ω
 C_6, C_{13}, C_{14} : 100 nF milfeuill MKT
 C_7 à C_{10} : 47 nF MKT trié ou MKP 1% (voir texte)
 C_{11}, C_{12} : 1 nF milfeuill MKT
 C_{15} : 150 pF céramique
 C_{16} : 47 μ F tantale goutte
 C_{17} : 220 nF milfeuill MKT
 C_{18}, C_{19} : 100 μ F/25V chimique radial
 Cl_2, Cl_3 : TL084

Alimentation secteur

R_{41} : 4,7 k Ω 5%
 C_{20} : 470 μ F/50V chimique radial
 C_{21} : 1 μ F/50V chimique radial
 D_3 : LED rouge \varnothing 5 mm
 Pont moulé miniature
 Régulateur 24V, 7824 en boîtier T0220
 T : transformateur moulé 220V/2x12V/1,5VA

Divers

K_2 : commutateur 4 positions Lorlin 2 circuits
 Coffret RETEX ABDX par exemple
 Boutons, visserie diverse.



les deux cartes et une partie de l'alimentation

Comptoir du Languedoc Electronique

2, Imp. Didier Daurat - B.P. 4411 - 31405 TOULOUSE cedex 4

Tél. 05 61 36 07 03 - Fax 05 61 54 47 19

Ouvert le matin tous les jours de la semaine sauf le dimanche de 9 h 00 à 12 h 30

L'après-midi de 14 h 00 à 18 h 00 uniquement le mercredi et le vendredi

BUS N° 80 - Arrêt VILLET

PERIPHERIQUE - Sortie n° 18 - Direction Montaudran

Après inventaire - Jusqu'à épuisement... Nouvelles références - Nouveaux Prix

LES POCHETTES	
Interrupteurs à levier - à bascule - poussoir et Dil	
La pochette de 30.....	15,00
Fiches et Prises Mâle-Femelle - Bananes - 4 mm et 2 mm	
La pochette de 30.....	12,00
Supports de Circuits Intégrés de 14 à 40 pattes	
La pochette de 50.....	10,00
Clips-support Led 5 mm - Constitué de 1 clip et son anneau de retenue - Noir -	
La pochette de 200.....	5,00
Afficheurs simples et doubles CC et AC	
La pochette de 15.....	20,00
Cordons avec fiches, Fil isolé et souple.	
La poche de 10 cordons assortis.....	10,00
Potentiomètres	
• Rotatifs à axe et ajustables valeurs assorties	
La poche de 100.....	15,00
• Bobinés 1W - 2W - 5W - les 20.....	10,00
• Rectilignes Mono Stéréo - 40 et 60 mm - les 30.....	10,00
Résistances Bobinées en 16W et 22W - les 30.....	15,00
Condensateurs	
• Electrochimiques Radiaux et Axiaux, la poche de 100.....	10,00
• Mylar 250 V - Radiaux pour la plus part - la poche de 100.....	10,00
• Mylar 400V - 630 V - Radiaux pour la plus part - la poche de 100.....	15,00
• Mylar 60/100V - Axiaux et Radiaux - la poche de 100.....	10,00
Electrochimiques en unité d'emballage	
Radiaux miniatures	
47 MF 40V - la poche de 500.....	20,00
470 MF - 10/12V - la poche de 200.....	8,00
Axiaux miniatures	
150 MF - 10/12V - la poche de 100.....	6,00
1000 MF - 10/12V - la poche de 100.....	8,00

TUBES ÉLECTRONIQUES	
Neufs - Emballage individuel	
DY51 - EBF80-83 - ECC189 - ECF80 - 82 - 86 - 200 - 802 - ECH200 - ECL 80 - 805 - EF41 - 42 - 80 - 85 - 89 - 183 - 184 - EL81 - 82 - 95-183 - 802 - EY31 - 82 - 87 - 88 802 - PCC189 - PCF80 - 801 - 802 - PCL82 - 84 - 805 - PL82 - 83 - 84 - 95 - PY80 - 81 - 82 - UCL82 - 6A1K5 - 6A1L5 - le tube.....	15,00
EL36 - 300 - 500 - 508 - ED500 - PD500 - PL36 - 300 - 500 - 508 - GY501 - EB0L - EB0F - le tube.....	25,00
Mono-Triode EC86 - EC88 Noval 6V3 - 0,2A - la pièce.....	25,00
PC86 - PC88 Noval 4V 0,3A - la pièce.....	15,00
EC900 - Mini 7 broches - 6V3 - 0,2A.....	25,00
PC900 - Mini 7 broches - 4V - 0,3A.....	15,00
Triode-Pentode ECL200 - 6V3 0,8A - PC200 17V 0,3A la pièce.....	20,00
Double-Pentode EFL200 - 6V3 - 0,8A - PF200 - 17V 0,3A la pièce.....	25,00
Pentode-Prémpli à grand gain - PF86 - EF86 - filament 4V5 - 0,3A.....	25,00

LES SEMI-CONDUCTEURS	
• Diodes - 1N4148 les 200.....	10,00
• Diodes Métal à visser - 6A 400V - les 4.....	3,00
10A - 400 V - les 4.....	8,00
20A - 300V - les 4.....	16,00
• Thyristor métal à visser - 25A - 400V.....	5,00
• Régulateur Boîtier T03 - LM320 - 5V ou -15V.....	2,00
• Régulateur Boîtier T03 - LM340 - 5V ou +12V.....	4,00
• Transistors - 2N1893.....	0,80
• Transistors - 2N1893.....	0,80
• Transistors - 2N2907.....	0,20
• Transistors - 2N2907.....	0,20
• Afficheur 12,7 mm - CGY91K - CC Rouge.....	2,00
• Afficheur 12,7 mm - CGY93K - CC Jaune.....	2,00
• Afficheur 12,7 mm - CGY92A - AC Vert.....	2,00
• Afficheur 12,7 mm - CGY93A - AC Jaune.....	0,20
• Photo Transistor - doré - T018 à fenêtres - fils 8 cm.....	5,00
• Optocoupleur - Type CNY ou 4N - 6 pattes.....	2,00
• Détecteur de passage à fourche.....	3,00

LES CIRCUITS INTÉGRÉS	
Série 7400 N : 7400 N - 7447 N - 7490 N	
Série 74LS : 74LS00N - 74LS04N - 74LS10N - 74LS16N - 74LS123N - 74LS125N - 74LS138N - 74LS151N - 74LS155N - 74LS175N	
Série 4000 : 4011 - 4013	
Série LM : LM 555 - LM741	
Prix moyen du circuit 1,00 F	

POUSSOIR PROFESSIONNEL	
Poussoir miniature canon fileté 6,35 mm - 0,1A - 30V - Contact poussé avec cabochon carré noir 10 mm	
Par 10.....	10,00
Par 20.....	16,00
Par 50.....	30,00

CIRCUITS IMPRIMÉS	
Bakélite HF - 1 Face	
Pastille 100 x 100 mm.....	5,00
En bande 100 x 100 mm.....	5,00

Commandez : • par courrier • par télécopie • par téléphone
 Vente par correspondance
 Paiement par chèque, par mandat ou carte bleue (indiquer n° et date de validité)

CALCULATRICES	
Affichage LCD Rouge - Emballage individuel	
Type commerciale - 17 touches 6 chiffres - 125 x 67 mm.	
Prise pour alimentation extérieure 9V. Livrée sans pile.....	10,00
Type scientifique - TAN - Log - XY - etc. 8 chiffres - 23 touches	
Prise pour alimentation extérieure 9V. Livrée sans pile.....	15,00

MONTRE	
Montre à affichage rouge, des années 80, avec bracelet.....	10,00

SUPPORTS CIRCUITS INTÉGRÉS	
Boîtier Dual	
Lyre à souder	Lyre à Wrapper
14 pattes.....	40 pattes.....
18 pattes.....	24 pattes.....
40 pattes.....	24 pattes.....
28 pattes.....	40 pattes.....
24 pattes.....	40 pattes.....

BACS MÉTAL				
- A vendre sur place de préférence - Grande rigidité - Renforcé aux angles et replié sur le pourtour - montants soudés. Couleur zinc				
Hauteur	Largeur	Profondeur	Poids	Prix
N° 1 - 100 mm	60 mm	310 mm	0,450 kg	2,50
N° 2 - 100 mm	120 mm	310 mm	0,550 kg	5,00
N° 3 - 100 mm	240 mm	310 mm	0,850 kg	8,00

VENTILATEURS	
N° 1 - 80 x 80 mm - 12 volts.....	25,00
N° 2 - 60 x 60 mm - 12 volts.....	25,00

HP SIRÈNE		
1 - H.P. Rond 25 mm - 8 Ω.....	1,00	
2 - H.P. Elliptique 90 x 50 - 8 Ω.....	5,00	
3 - Transducteur Piezzo - Ø 35 mm.....	1,00	
4 - Sirène 12V - Ø 35 mm. Pattes de fixation - son modulé - 115 db - Alim de 6 à 14 V.....	22,00	
RELAIS		
6 V - 1RT - Contact 8A.....	3,00	
12V - 1 RT - Contact 4A.....	2,00	
12V - 1RT - Contact 6A.....	3,00	
Disjoncteur magnétothermique, fixation sur façade. Bipolaire. Deux poussoirs (déclenchement - réenclenchement). Disponible en 8A et 20A.....		3,00

REFROIDISSEURS	
Alu 50W - Anodisé - non percé.....	3,00
Pour T0220 - Clips de maintien.....	0,20

TRANSFOS - FILTRES - SELFS	
Primaire 220 V	
24V - 0,2A.....	2,00
18 V - 0,2 A.....	2,00
Self antiparasite secteur.....	1,00
Self VK200.....	1,00
Filtres secteur entièrement blindés	
3A 250V.....	3,00
6A - 250 V.....	10,00

CLAVIER	
Clavier matricié à encasturer. Fixation aux angles par 4 vis - sorties picots.	
12 touches 10 x 10 marquées de 0 à 9 + 2 = 12	
Dimension : 50 x 60 mm.....	2,00

COFFRETS METAL			
Capot tôle acier 10/10 - Peinture époxy. Châssis alu 10/10			
Largeur	Hauteur	Profondeur	Prix
N° 1 100 mm	30 mm	100 mm	5,00
N° 2 140 mm	30 mm	100 mm	8,00
N° 3 240 mm	80 mm	250 mm	50,00
Capot plastique - Avant et arrière alu			
N° 1 120 mm	48 mm	118 mm	20,00
N° 2 170 mm	32 mm	195 mm	10,00

ACCESSOIRES POUR COFFRETS METAL					
Poignées rondes ou carrées. Alu blanc en anodisé. Emb. ind. avec visserie					
Entraxe	Présentation	Prix	Entraxe	Présentation	Prix
52 mm	rond noir	10,00	100 mm	carré noir	12,00
80 mm	carré noir	10,00	120 mm	rond blanc	15,00
80 mm	carré blanc	10,00	120 mm	rond noir	15,00
80 mm	rond blanc	10,00	120 mm	carré noir	15,00
100 mm	carré blanc	12,00			
Façades - Alu 30/10 - Anodisé Noir					
240 x 88 mm.....	15,00	330 mm x 110 mm.....	20,00		
279 x 88 mm.....	15,00	380 mm x 88 mm.....	20,00		
279 x 222 mm.....	20,00	330 mm x 44 mm.....	15,00		

CONDENSATEURS ELECTROCHIMIQUES	
PRO CO 18-39 "CONTACTS A VIS"	
16V	
15000 MF.....	1,00
22000 MF.....	1,00
33000 MF.....	1,50
47000 MF.....	1,50
52000 MF.....	2,00
100000 MF.....	3,00
25V	
4700 MF.....	1,00
6800 MF.....	1,00
10000 MF.....	1,50
15000 MF.....	1,80
22000 MF.....	2,00
33000 MF.....	2,50
47000 MF.....	3,00
75000 MF.....	4,00
40V	
1500 MF.....	0,50
2200 MF.....	0,80
3300 MF.....	0,80
6800 MF.....	1,00
10000 MF.....	1,20
15000 MF.....	3,00
22000 MF.....	5,00
50V	
1800 MF.....	1,00
3400 MF.....	2,00
5600 MF.....	3,00
63V	
1200 MF.....	1,00
2200 MF.....	2,00
2700 MF.....	2,00
3300 MF.....	3,00
5600 MF.....	4,00
10000 MF.....	8,00
15000 MF.....	12,00
80V	
820 MF.....	1,00
470 MF.....	10,00
350/385 V	
220 MF.....	5,00
330 MF.....	5,00
470 MF.....	7,50
680 MF.....	10,00
400/450V	
820 MF.....	1,00
470 MF.....	10,00
Collier de fixation Ø 35 mm - 50 mm - 63 mm - 70 mm - 72 mm - 75 mm	
Prix moyen du collier.....	3,00
Deux super condo à un super prix	
FELIC70 - CO22 - 2000 MF 63/76V.....	1,00
PROSEC 85 - 220000 MF - 16/18V - 20A - Poids 0,9 kg.....	15,00

CHIMIQUES - ALU A VISSER	
Ø 18 mm - Négatif sorti sur cosse	
63/76V	
1 x 2000 MF.....	1,00
100/120V.....	1,00
1 x 1000 MF.....	1,00
1 x 1500 MF.....	1,00
150/180V	
1 x 100 MF.....	1,00
1 x 150 MF.....	1,50
2 x 50 MF.....	1,00
200/220V	
1 x 47 MF.....	2,00
1 x 150 MF.....	3,00
1 x 200 MF.....	3,00
350/385V	
25 + 50 + 2 x 200 MF.....	10,00
100 + 3 x 50 MF.....	10,00
100 + 2 x 50 + 32 MF.....	10,00
CHIMIQUES AXIAUX	
16 Volts	
47 MF - 1500 MF.....	1000 MF.....
2200 MF.....	0,20
4700 MF - 6800 MF.....	0,30
10000 MF.....	0,30
25 Volts	
2200 MF - 3300 MF.....	1000 MF.....
4700 MF.....	0,40
6800 MF - 10000 MF.....	0,50
40 Volts	
220 MF - 1500 MF - 2200 MF.....	22 MF - 33 MF.....
4700 MF.....	0,80
100 MF - 150 MF.....	3,00
63 Volts	
1000 MF.....	0,50
160 Volts	
2,2 MF - 150 MF - 330 MF.....	0,30
250 Volts	
15 MF - 22 MF.....	1,00
100 MF - 150 MF.....	1,50
320 Volts	
100 MF.....	2,00
350 Volts	
22 MF - 33 MF.....	2,50
100 MF - 150 MF.....	3,00

CHIMIQUES RADIAUX	
Vendus par 10 de la même valeur - les 10.....	
25V - 1 MF - 2,2 MF - 4,7 MF - 10 MF - 22 MF - 220 MF.....	1,00
Vendu à l'unité	
16 Volts	
2200 MF - 4700 MF.....	470 MF.....
6800 MF.....	160 Volts.....
10000 MF - 15000 MF.....	220 MF - 470 MF.....
33000 MF.....	1000 MF - 2200 MF.....
25 Volts	
4700 MF - 6800 MF.....	47 MF - 220 MF.....
10000 MF - 15000 MF.....	680 MF - 1000 MF.....
33000 MF.....	1000 MF.....
40 Volts	
6800 MF - 10000 MF.....	150 MF.....
10000 MF.....	400 Volts.....
CONDENSATEURS POLYESTER MYLAR	
Pour liaisons ou découplages - RADIAUX -	
63 Volts	
0,47 MF - 1 MF.....	22 NF - 33 NF - 47 NF.....
3,3 MF - 6,8 MF.....	56 NF - 68 NF.....
10 MF.....	0,15 MF - 0,22 MF.....
	0,33 MF.....
250 Volts	
0,12 MF - 0,33 MF - 0,56 MF.....	20 NF.....
0,82 MF.....	0,15 MF.....
1,1 MF.....	2000 Volts - Rouge.....
2,2 MF.....	0,50
400 Volts	
15 NF - 0,1 MF - 0,22 MF.....	3000 Volts - Bleu.....
0,47 MF - 0,68 MF.....	4,7 NF - 15 NF.....
	33 NF - 47 NF.....
	68 NF - 150 NF.....
	1,50
- AXIAUX -	
100 V	
10 NF.....	27 NF.....
22 NF.....	1800 pF.....
47 NF.....	3300 pF.....
0,1 MF.....	0,20
0,47 MF.....	0,30
250 V	
0,1 MF - 0,22 MF.....	0,30
1 MF.....	0,50
Papier métallisé Classe X2 - Superstable	
Isolément 250 V - 630 V cc	
0,1 MF.....	0,50
1,3 MF.....	0,80
0,47 MF.....	0,80
1 MF.....	1,00
CONDENSATEURS AU PAPIER METALLISÉ	
220 V - 250 V	
40 MF - 80 MF - 150 MF.....	2,2 MF.....
175 MF - 250 MF - 300 MF.....	5,00
400 MF.....	7,00
Prix moyen.....	10,00
2 MF.....	10,00
5 MF.....	15,00
RÉSISTANCES BOBINÉES AXIALES	
10x64 mm - 22 W	

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

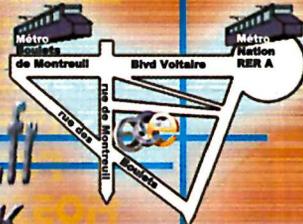
Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h et le lundi de 10 h à 19 h



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 !!!



OUTILLAGE



Coffret Mini perceuse avec 10 outils et 1 coupleur de piles 4x4.5V
Pour travaux simples de perçage, meulage, brossage.
-Voltage : 15V
-15000 t/m
-Couple maxi : 445gcm
-Voltage : 6 à 18V continu
-Niveau sonore sous 12V : 58 dB A
-Poids : 125 gr



202.00 Frs*



Set universel d'outils de réparation pour téléphones portables.

119.00 Frs*



Coffret de scalpels avec assortiment de lames

89.00 Frs*



Fera à souder simple sans support

72.00 Frs*



LES PRODUITS DU MOIS

Le compteur électrique digital FM-EFX100
Vous permet entre autre de mesurer avec précision la consommation d'énergie d'un appareil. Il vous suffit de placer le FM-EFX100 dans la prise de courant et de lire directement la puissance réelle consommée et calcule aussi le coût réellement facturé.
Un affichage permet de lire la consommation en kWh, en francs, en ampères.
Caractéristiques techniques : bloc équipé d'une prise et d'un socle bipolaire + terre 10/16A avec protection. Livré avec notice de programmation en français.

199,00 Frs*

Coffret d'outils pour travailler le bois pour les enfants : scies, chignole, tournevis, rape, pince, marteau, seringue, crayon, réglisse...
A partir de 8 ans et sous la surveillance d'un adulte

384,00 Frs*



Plaque de bois pré-dessinée à découper puis à peindre.

25,00 Frs*

ELECTRONIQUE

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 9 600 à 230 400 bauds. Il vous permet de :
- gérer 3 x 8 entrées ou sorties,
- commander des moteurs pas à pas unipolaires ou bipolaires en pas ou demi pas à une fréquence allant de 16 à 8 500 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 us à 100 000 us.
Le SPORT232 est équipé en outre de 11 entrées analogiques de 8-10 ou 12 bits suivants modèles.
SPORT232 Prix de lancement : assemblée, testé avec câble série.

1590.00 Frs*



KIT PCB102 suture sécurisée de l'an 2000 avec changement de code à chaque introduction de la carte "clé" de type wafer possibilité de 16 cartes clé simultanées
Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome en cas de perte d'une carte. 2 types de relais possible, 1rt ou 2rt
390 Frs avec une carte livrée 100 Frs la carte supplémentaire.
wafer serrure pcb Carte 8/10leme 16f84+24c16 sans composants 39.00 Frs*



390.00 Frs*



640.00 Frs*

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

Kit de développement universel pour la famille des microcontrôleurs PIC12/16/17. Il est composé d'un éditeur de texte, un assembleur, un gestionnaire de projet, un simulateur et un 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 pils M/F fils à fils, un support de programmation ZIF 40 broches, un circuit PIC16C84, notices et disquettes

1990,00 Frs*

Programmeur universel Support DIP32 sur port parallèle
Le ROMMASTER/2 est un programmeur universel équipé d'un support DIP32 permettant de programmer plus de 800 références de composants sans adaptateur parmi les EPROMS, EEPROMS, FLASH EPROMS, PLD, Microcontrôleurs. Il se connecte directement sur le port parallèle de tout compatible PC et fonctionne avec un logiciel sous DOS intégrant des menus déroulants et la gestion de la souris. Il effectue également le test des SRAM et des composants logiques TTL et C-MOS.

2700,00 Frs*

PCS641 Oscilloscope numérique pour PC



2495.00 Frs*

Le PCS641 est un oscilloscope à mémoire numérique à deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage à 32 Mhz, un mode de suréchantillonnage de 64 Mhz est disponible via le logiciel Windows. Il possède un enregistreur de signaux transistor et un analyseur de spectres.

2495.00 Frs*

Catalogue : 30 Frs TTC + 15 Frs de port **

**Remise quantitative pour les professionnels

**Port gratuit si commandé avec autres produits

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent étre 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 1 500 Frs d'achats. Forfait contre remboursement 72 Frs. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles.

PHASE-2

PCB105-Programme composants et cartes a puces

Nouveau programmeur pour serie PIC 12C508A-16F84-16C622-16F622-16F628-16F876-24C02/04/08/16/32/64-D2000/4000 Gold wafer. Avec programmeur carte a puce intégré

REF	unité	X10	X10
PIC16f84/04	43.00	39.00	35.00
PIC24c16	18.00	14.00	11.00
PIC12c508A	10.00	9.50	

1249,00 Frs*

Carte a puce : D2000, 2 Ko

39,00 Frs*

Carte a puce : D4000, 4 Ko

49,00 Frs*



1178,00 Frs*

1239,00 Frs*

thermomètre laser : Analyse instantanément la température de la surface visée. Equipé d'un pointeur laser. Fourni avec pile 9V et housse.



Le DVM8908 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.

925,00 Frs*



Petite caisse à outils pouvant contenir différentes combinaisons d'outils.

69,00 Frs*

petite caisse à outils contenant : 1 pince coupante, 1 pince plate, 1 pince à épiler, 6 tournevis de précision, 1 tournevis avec 9 embouts différents + 1 embout adaptateur pour 4 clés à pipes + 1 ralonge

59,00 Frs*

Petite caisse à outils pouvant contenir différentes combinaisons d'outils.

49,00 Frs*

LES BONS PLANS



Tournevis avec tige télescopique et 6 embouts différents. Eclairer dans le noir

29,00 Frs*



Multimètre Velleman DVM 830
Fonctions : Amperemètre, voltmètre, buzzer, ohmètre, testeur de transistors + cordons et piles.

59,00 Frs*

Kit cordons pour mesure 18 pieces

29,00 Frs*

Micro multimédia pour PC

19,00 Frs*



Adaptateur RJ femelle/femelle 6P4C/6P4C

9,00 Frs*

PROMO

Pointeur laser livré avec 5 gobos + 3 piles

39,00 Frs*



Pointeur laser livré avec 18 gobos + 3 piles

32,00 Frs*

49,00 Frs*

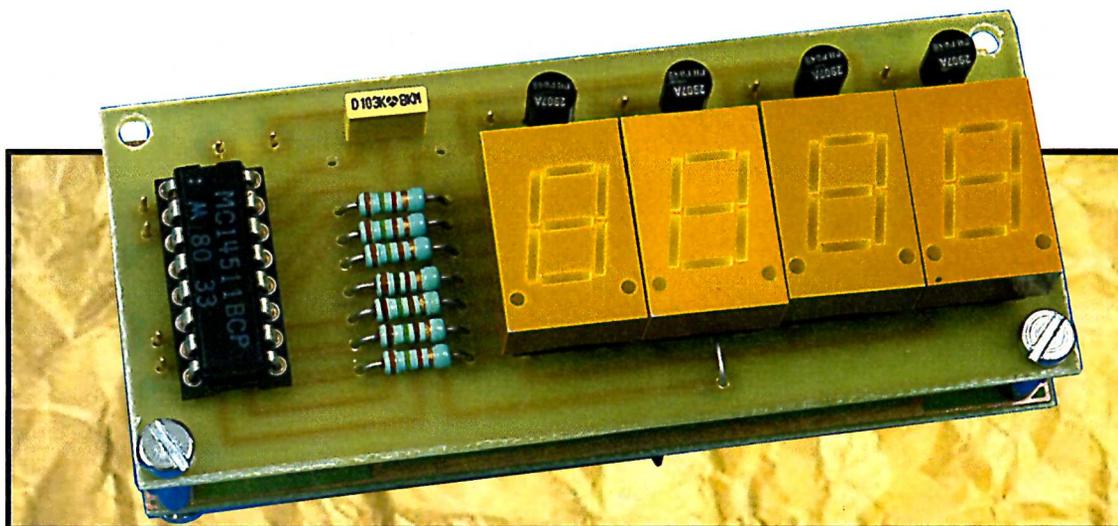


Cordon RCA gold Contact ø 0.92mm

32,00 Frs*

Minuterie polyvalente

à mémoire



Présentation

Notre minuterie est réglable d'1 seconde à 59 minutes et 99 secondes, soit plus qu'il n'en faut pour couvrir la majorité des besoins courants.

Elle est aussi pratique car, pour régler le temps à décompter, point n'est besoin de positionner précisément des commutateurs ou des potentiomètres. Il suffit, au moyen de deux poussoirs, d'amener l'afficheur sur le temps désiré et le tour est joué. Tous ceux qui manipulent de telles minuterie dans une chambre noire apprécieront !

Enfin, elle est également originale car elle dispose de quinze mémoires, chacune mémorisant automatiquement le dernier temps que vous avez utilisé et, ce, même après extinction de la minuterie. Vous pourrez ainsi constituer votre propre répertoire de temps (trois minutes pour les œufs, une minute pour le circuit imprimé !) et accéder à n'importe laquelle des valeurs mémorisées par simple action sur une touche. Le gain de temps et la simplicité de manipulation qui en découlent lors d'opérations répétitives sont évidents.

Notre schéma

Mis à part le "vieux" ICM 7217 d'ex INTERSIL, il n'existe plus aujourd'hui sur le marché de circuit intégré spécialisé dans la réalisation d'une minuterie programmable avec affichage du décompte du temps. Comme ce circuit est assez coûteux, nous avons adopté une autre solution puisque notre minuterie fait appel à un microcontrôleur, en l'occurrence le désormais célèbre PIC 16F84. Outre le fait de nous avoir permis de définir les fonctions comme nous en avons envie, cette approche a également contribué à simplifier énormément le schéma comme vous pouvez le constater à l'examen de la **figure 1**.

Le cœur de la minuterie est en effet un PIC 16F84, utilisé ici en mode horloge à quartz puisque l'on souhaite pouvoir décompter le temps avec précision. Le circuit est utilisé en mode reset automatique à la mise sous tension et sa patte /MCLR est donc reliée directement à l'alimentation.

Compte tenu du nombre de lignes de ports parallèles disponibles sur un 16F84 et afin de ne pas nous lancer dans des schémas complexes de partage des poussoirs avec les com-

mandes des afficheurs, nous avons préféré faire appel, pour ces derniers, à un décodeur externe, en l'occurrence un classique 4511 CMOS. Ce circuit reçoit en entrée le code DCB du chiffre à afficher et il délivre en sortie les niveaux adéquats pour piloter directement des afficheurs 7 segments à cathode commune.

Il dispose aussi de latches (verrous si vous préférez) intégrés qui ne nous sont d'aucune utilité ici et qui sont invalidés par mise au niveau bas de l'entrée LE. La commande des quatre afficheurs que comporte notre minuterie est évidemment de type multiplexée, toujours afin d'économiser les ports d'entrées/sorties du PIC 16F84. Quatre transistors se chargent donc, à tour de rôle, de relier à la masse les cathodes communes des afficheurs lorsqu'il convient de les allumer.

Ces transistors et le 4511 se satisfaisant de signaux logiques, ils sont commandés directement par les sorties RA0 à RA3 d'une part et RB0 à RB3 d'autre part du PIC. On ne consomme comme cela que huit lignes de ports parallèles pour piloter notre affichage à quatre chiffres.

Les poussoirs destinés à programmer notre minuterie sont au nombre de

Que ce soit pour insoler des circuits imprimés, pour développer des photos ou bien encore pour faire cuire des œufs à la coque, on a toujours besoin d'une minuterie. Encore faut-il que celle-ci soit suffisamment simple d'emploi, lorsqu'elle est électronique, pour qu'elle ne nous fasse pas regretter le tic-tac du bon vieux minuteur mécanique.

trois et agissent en mettant au niveau bas les entrées RA4, RB6 et RB7 du PIC qui sont ramenées au niveau logique haut en temps normal par les résistances R₈ à R₁₀. Enfin, les deux dernières lignes de port disponibles servent à commander un buzzer piézo qui indique l'arrivée à zéro du décomptage du temps. Afin de le rendre le plus sonore possible, il est câblé entre deux pattes de port qui génèrent des signaux en opposition de phase, ce qui lui permet de recevoir une tension crête à crête égale au double de la tension d'alimentation du circuit. Cette dernière est confiée à un régulateur trois pattes classique qui délivre 5V à tous les composants du montage. La minuterie peut ainsi être ali-

mentée par un bloc secteur externe style "prise de courant" délivrant environ 9V sous une centaine de mA. La diode D₁ protège le montage des inversions de polarité éventuelles.

Réalisation

Afin de vous proposer un montage compact et facile à mettre en boîte, nous avons fait appel à deux circuits imprimés montés dos à dos. Le premier supporte toute la partie alimentation et microcontrôleur du montage. Le seconde reçoit le 4511, les afficheurs et leurs transistors de commande. Comme vous pouvez le voir sur la

photo de la maquette, on obtient comme cela un module d'aspect très agréable. L'approvisionnement des composants ne vous posera aucun problème car tous les éléments utilisés sont très classiques. Pour ce qui est des afficheurs, les références que nous proposons n'ont rien d'impératif et il existe de nombreux équivalents. Veillez juste à ce que ceux que vous choisirez aient le même brochage et le même encombrement que les nôtres, faute de quoi il vous faudrait redessiner leur circuit imprimé, ce qui serait dommage. Compte tenu du fait que le courant qui les traverse est assez faible, choisissez si possible des modèles à haute luminosité ; le montage

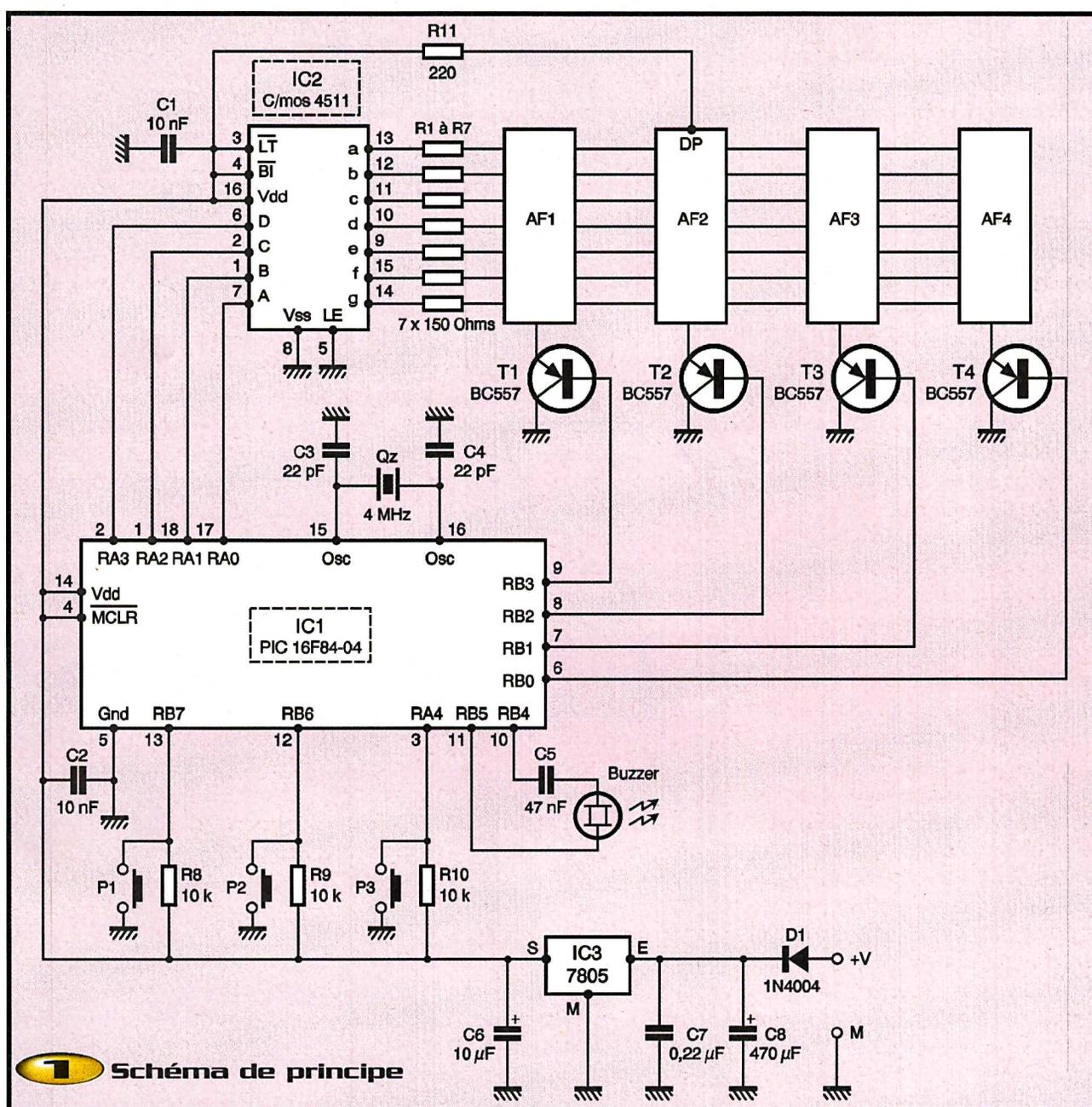


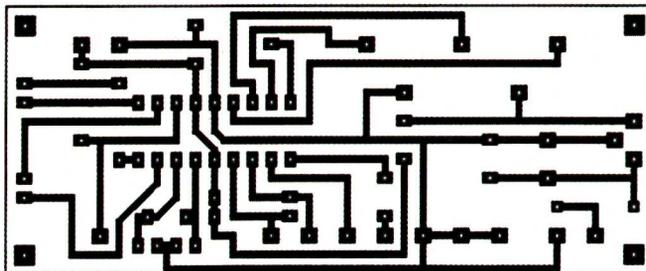
Schéma de principe

n'en sera que plus agréable à regarder. Les dessins des circuits imprimés que nous vous proposons sont visibles **figures 2 et 3** et ne présentent pas de difficulté particulière. Cependant, compte tenu de la finesse d'une piste de celui des afficheurs, le recours à la méthode photo ou à des transferts directs est conseillé.

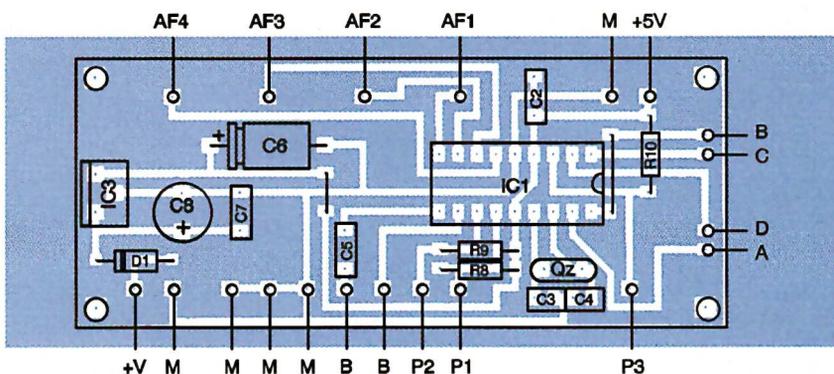
L'implantation des composants du circuit principal vous est présentée **figure 4**. Le montage est à faire dans l'ordre habituel : straps, support de circuit intégré, résistances, condensateurs, quartz, pour finir par les semi-conducteurs. Veillez à bien respecter leur orientation ainsi que celle des condensateurs chimiques.

Pour ce qui est du circuit des afficheurs, son plan d'implantation vous est proposé **figure 5**. Afin que les afficheurs dépassent suffisamment du circuit imprimé et, donc, s'élèvent assez haut par rapport aux composants voisins, nous vous conseillons de les monter sur des supports de circuits intégrés puisque nous avons choisi des modèles qui entrent dans des supports standards à 14 pattes. Il faut évidemment faire un peu de chirurgie et couper les pattes des supports aux emplacements où les afficheurs n'ont pas non plus de pattes. Cette façon de faire nous a permis de réaliser un tracé de circuit imprimé avec des pistes moins fines et donc plus facile à reproduire avec des moyens d'amateur.

Le montage des autres composants n'appelle pas de commentaire particulier ; la résistance R_{11} étant facultative car elle ne sert qu'à allumer le point décimal qui sépare les afficheurs des minutes de ceux des secondes si vous estimez que c'est utile. Le circuit des afficheurs se monte au dos du circuit principal. Quatre trous sont prévus dans les angles pour les solidariser au moyen de vis et d'entretoises. Les points de connexions se font face et peuvent être reliés, à votre choix, au moyen de petits fils nus rigides soudés à demeure ou au moyen de contacts tulipes en bandes, mâles et femelles, soudés chacun respectivement sur un circuit. Cette façon de faire permet un démontage facile du circuit des afficheurs mais n'est pas vraiment indispensable, la probabilité de panne du montage étant quasi nulle s'il a été correctement réalisé. Une fois le montage terminé et vérifié, il ne vous reste plus qu'à enficher les circuits intégrés sur leurs supports respectifs non sans avoir, au



2 Circuit imprimé principal



3 Implantation des composants sur le circuit imprimé principal

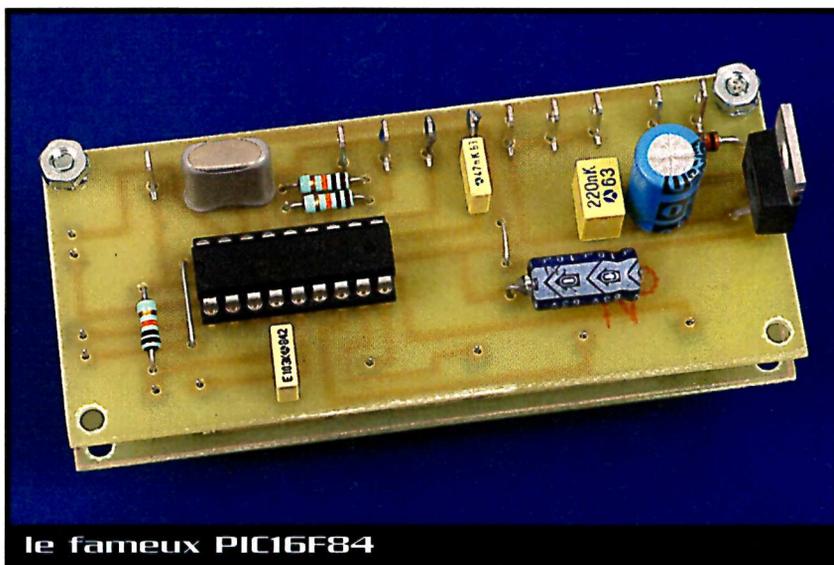
préalable, programmé le PIC 16F84 avec le logiciel adéquat. Celui-ci est disponible dans le fichier "minupoly.hex" que vous pouvez vous procurer sur notre site, eprat.com, ou auprès de la rédaction. Raccordez alors trois poussoirs et un buzzer piézo aux plots prévus à cet effet sur le circuit imprimé principal afin de pouvoir utiliser votre minuterie en suivant les indications que voici.

Mode d'emploi

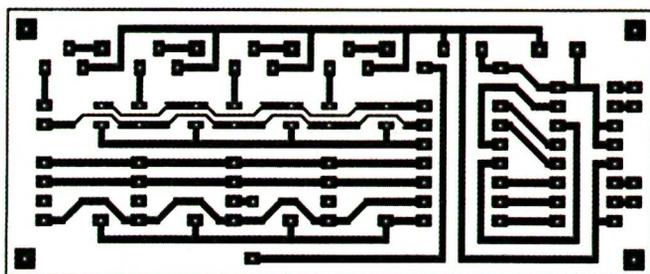
Le programme de la minuterie est livré par défaut avec les mémoires de temps pro-

grammées avec leurs propres adresses exprimées en secondes. Ainsi, la mémoire numéro 1 contient-elle un temps d'une seconde, la numéro 2 de deux secondes et ainsi de suite jusqu'à la 15 qui contient quinze secondes.

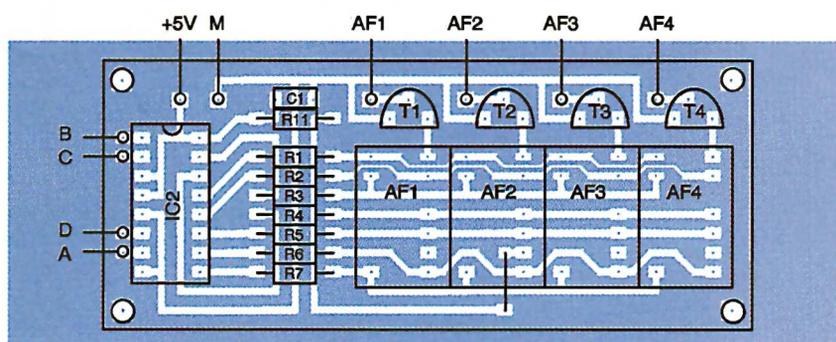
Lors de sa mise sous tension, la minuterie affiche le temps programmé dans la dernière mémoire utilisée (une seconde dans la mémoire numéro 1 lors de la première mise sous tension). Le décompte du temps commence en pressant une fois sur P_1 et, dès que l'afficheur arrive à zéro, le buzzer se fait entendre jusqu'à ce qu'il soit arrêté par



le fameux PIC16F84



4 Circuit imprimé des afficheurs.



5 Implantation des composants sur le circuit imprimé des afficheurs

une nouvelle action sur P_1 . Ceci a pour effet de recharger les afficheurs avec le temps de comptage qui vient d'être utilisé et de placer la minuterie en attente de commande. Si vous appuyez sur P_3 , vous balayez les mémoires en partant de la mémoire courante et en passant à la suivante à chaque pression sur P_3 . Arrivé à la quinzième mémoire, le montage revient bien évidemment à la première mémoire et ainsi de suite.

Si aucun des temps proposés ne vous convient ; choisissez la position mémoire que vous voulez affecter au temps que vous allez définir en agissant sur P_3 , puis

appuyez ensuite sur P_2 . Chaque appui sur cette touche fait allumer un afficheur, et un seul, et le fait "tourner en rond" de 0 à 9. Lorsque le chiffre désiré est atteint, appuyez à nouveau sur P_2 pour passer au chiffre suivant jusqu'à avoir ainsi programmé le temps que vous souhaitez. Un ultime appui sur P_2 lorsque vous en êtes au chiffre des unités des secondes charge alors cette valeur dans la mémoire et place à nouveau la minuterie en attente de commande. Un appui sur P_1 fait évidemment démarrer le décompte comme nous l'avons vu au début de cet exposé.

Le nouveau temps ainsi programmé reste

indéfiniment en mémoire, ainsi que tous ceux que vous aurez éventuellement définis dans la limite des quinze mémoires de la minuterie, que celle-ci soit ou non sous tension. Ils sont en effet stockés dans l'EEPROM de données du PIC 16F84 dont la durée de rétention de l'information est au moins de dix ans !

Il n'existe pas de procédure pour effacer tel ou tel temps en mémoire. Il suffit en effet de se positionner dessus au moyen de P_3 et de programmer un nouveau temps à sa place grâce à P_2 . C'est aussi simple que cela. Notez aussi que si vous appuyez sur le poussoir P_1 pendant la phase de décompte du temps, celui-ci est interrompu et la minuterie est ramenée en position d'attente de commande.

Comme vous pouvez le constater, nos trois poussoirs donnent bien accès à toutes les fonctions annoncées et, si les explications ci-dessus vous ont semblé un peu longues, soyez sans inquiétude, elles sont en effet beaucoup plus longues à écrire qu'à mettre en pratique.

C. TAVERNIER

Nomenclature

IC₁ : PIC 16F84-04
 IC₂ : 4511 CMOS
 IC₃ : 7805 (régulateur +5V, boîtier TO220)
 AF₁ à AF₄ : afficheurs LED 7 segments à cathodes communes, HP 5082-7653, TDSR 4160 ou équivalent, haute luminosité si possible
 T₁ à T₃ : BC557, BC558, 2N2907
 D₁ : 1N4004
 R₁ à R₇ : 150 Ω 1/4W 5% (marron, vert, marron)
 R₈ à R₁₀ : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)
 R₁₁ : 220 Ω 1/4W 5% (rouge, rouge, marron) facultative
 C₁, C₂ : 10 nF céramique ou mylar
 C₃, C₄ : 22 pF céramique
 C₅ : 47 nF mylar
 C₆ : 10 μF/25V chimique axial
 C₇ : 0,22 μF mylar
 C₈ : 470 μF/25V chimique radial
 QZ : quartz 4 MHz en boîtier HC 18U
 Buzzer : buzzer piézo 2 fils sans électronique intégrée
 4 supports de CI 14 pattes
 1 support de CI 16 pattes
 1 support de CI 18 pattes
 P₁ à P₃ : poussoirs un contact travail (contact en appuyant)
 Contacts femelles tulipes en bande (10) (facultatif)
 Picots mâles/mâles en bande (10) (facultatif)



encore un quartz et ses deux condensateurs

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

LINEAIRES

24C08.....15F	LH0032.....NC	PIC16F876.....NC
24C16.....NC	LM111J8.....55F	PLB3717A.....35F
24C32.....NC	LM117V7K.....NC	SAA1043P.....NC
24L065.....35F	LM2575N.....33F	SAA1050.....79F
24L064.....49F	LM293N.....5F	SAA1058.....48F
93C46P.....10F	LM318DP.....10F	SAA1070.....NC
87C52-16.....89F	LM319DP.....14F	SAA3010.....35F
AD558JN.....149F	LM324N.....3F	SAA5444A.....139F
AD590.....NC	LM3391N-100.....NC	SAD1024A.....179F
AD592.....49F	LM741CH.....25F	SDA2201.....79F
AD633JN.....73F	LT1014.....NC	SAF1032.....NC
AD818AN.....NC	LT1076CT.....69F	SL5500.....14F
AD7541.....NC	LT1064.....NC	SLB0586.....49F
AD7569JN.....124F	M253B1.....NC	SN76001.....35F
ADC804.....44F	MAX038.....180F	ST62T20.....59F
ADC0808cn.....65F	MAX10232.....15F	ST62T25.....79F
AM7911PC.....199F	MC1437L.....90F	TCM3105A.....149F
AT89C01.....39F	MC14493P.....49F	TCM3105A.....149F
AT89C2051.....49F	MC14493P.....69F	TD10113A.....20F
AT89C51.....69F	MC145026P.....NC	TD10115.....18F
AT90S1200.....49F	MC145027P.....27F	TD10148.....28F
AY3-8910.....123F	MC145208P.....27F	TD1170S.....11F
CA3086.....10F	MC1495.....59F	TD1180P.....25F
CA3130E.....14F	MC1648L.....130F	TD2A030.....14F
CA3161E.....17F	MC3361BP.....24F	TD4A601D.....19F
CA3162E.....66F	MC3403N.....NC	TD48443.....29F
CA3189E.....NC	MC3420P.....NC	TD8734.....NC
CA3240.....16F	MC3479P.....99F	TEA5500.....55F
CNY17-2.....4F	MC3486P.....NC	TL032.....NC
D8279C5.....89F	MC68HC1A1F1.....69F	TL062.....8F
D8749H.....NC	MC68HC31E2.....179F	TL072CN.....8F
DAC08(800).....20F	MDA2062.....49F	TL074CN.....4F
DAC808.....22F	MK50240N.....NC	TL082.....4F
DAC0932L.....NC	MK50398.....NC	TL497AN.....26F
DS3695N.....119F	MK48208B-25.....NC	TP5089.....35F
DS1287-010.....NC	MK48208B-15.....NC	TS87C52X2.....69F
GAL22V10.....20F	MUX24.....89F	U106bs.....NC
GAL22V10.x5.....15F	NE529.....20F	UAA2001.....NC
CL7126CP.....NC	NE5334P.....8F	UC3524AN.....NC
CL7652cp.....NC	NE555N.....3F	UC3637N.....NC
CL7660CP.....15F	NE592N.....NC	UC3842.....15F
CM7217B.....85F	NE605.....45F	UC3844.....15F
SD1016ap.....NC	OP07CN.....12F	UC3847N.....NC
SD1142cp.....89F	OP249GP.....25F	UC3854N.....NC
SD2590p.....149F	P80c31.....25F	UC3901N.....NC
KT783-110.....10F	P80c32.....30F	UDN2585N.....NC
120ab.....NC	P8251A.....89F	UM3361.....13F
123.....NC	PCD331CP.....52F	UM3750.....25F
293D.....55F	PCF8573.....38F	UM82c54-2.....39F
296.....49F	PCF8574.....35F	XR2206CP.....59F
298KV.....NC	PCF8582.....49F	
4710cv.....25F	PCF8583.....39F	
487.....29F	PCF8591.....65F	
4962.....29F	PIC12508.....125F	
6219.....26F	PIC16C54RC.....43F	
702.....NC	PIC16C57RC.....39F	
S7220.....69F	PIC16C622.....49F	
F347N.....10F	PIC16C64.....59F	
F355N.....8F	PIC16C84.....49F	

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

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

Plaques Prés. 30x20cm Simple Face 8/10 PAR 175F PAR 369F

PIC16c84A.....49F
PIC16c622.....39F
PIC16F876.....NC
24c16/32/64/65.....NC
AT90c8515.....NC
TL074 prix u. x50.....2F
Capteur effet hall UGN3503U.....15F
UGN3130N.....25F
MJ15024.....29F
MJ15025.....29F

H.F.

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

Adaptateur PIC16F84 → PIC16F876-04p

2SA1012	AN253	AN6875	HA11219	LA3370	STK1050	TA7122	TA7604	2N1613	Transistors	
2SA1015	AN303	AN7110	HA11229	LA4070	STK2028	TA7137	TA7607	BC109	BD140	BS107
2SA473	AN316	AN7140	HA11235	LA4100	STK2125	TA7140	TA7610	BC141	BD235	BS250
2SA733	AN340	AN7140	HA1125	LA4102	STK2129	TA7157	TA7614	BC160	BD236	BU170
2SB1109	AN370	AN7145	HA1137	LA4125	STK2230	TA7205	TA7622	BC161	BD238	BU126A
2SB688	AN377	AN7148	HA11401	LA4140	STK2250	TA7217	TA7628	BC178	BD242	BU326
2SB705	AN3821	AN7156	HA1156	LA4160	STK3041	TA7222	TA7629	BC179	BD246	BU426
2SB974	AN5020	AN7158	HA11711	LA4182	STK3042	TA7227	TA7630	BC238	BD646	BU508A
2SC1212	AN5151	AN7160	HA1197	LA4192	STK4141	TA7229	TA7640	BC256	BD671	BU508D
2SC1614	AN5620	AN7161	HA12002	LA4260	STK4142	TA7230	TA7668	BC294	BD677	BU806
2SC1875	AN6552	AN7173	HA12002	LA4261	STK4171	TA7232	TA7698	BC309	BD679	BU826A
2SC1923	AN5701	AN7178	HA12413	LA4270	STK433	TA7237	TA8205	BC340	BD680	BU877
2SC1947	AN5720	AN7311	HA1392	LA4422	STK4352	TA7240	TA7193	BC358	BD711	BU948
2SC2078	AN5730	AN7410	HA1397	LA4430	STK436	TA7256	UPC1024	BC373	BD713	BU949
2SC2314	AN5900	BA1310	HA1398	LA4480	STK4362	TA7263	UPC1028	BC3819	BD714	BU949
2SC2555	AN608	BA1320	HA1130	LA4481	STK441	TA7270	UPC1031	BC3966	BD715	BU949
2SC3150	AN610	BA1330	LA1135	LA4485	STK443	TA7271	UPC1032	BC3966	BD716	BU949
2SC710	AN6136	BA222	LA1140	LA4470	STK459	TA7273	UPC1158	BC418	BD717	BU949
2SC915	AN6250	BA313	LA1150	LA4475	STK461	TA7274	UPC1181	BC421	BD718	BU949
2SC945	AN6320	BA328	LA1201	LA4505	STK5315	TA7282	UPC1182	BC441	BD719	BU949
2SD1064	AN6342	BA401	LA1231	LA4508	STK5331	TA7283	UPC1188	BC459	BD720	BU949
2SD1392	AN6360	BA5102	LA1260	LA4700	STK5490	TA7303	UPC1242	BC481	BD721	BU949
2SD1589	AN6360	BA6238	LA2101	LA7800	STK7309	TA7310	UPC1277	BC494	BD722	BU949
AN214	AN6371	BA6993	LA2211	STK0040	STK7310	TA7313	UPC1353	BC507	BD723	BU949
AN217	AN6540	BA514	LA3180	STK0050	STK7563	TA7322	UPC2500	BC518	BD724	BU949
AN236	AN6551	BA516	LA3300	STK0080	TA7061	TA7325	UPC575	BC107	BD138	BF760
AN240	AN6552	HA11215A	LA3350	STK082	TA7120	TA7331		BC108	BD139	BF870

Condensateurs Tantal goutte

6.8µF 35V
15µF25
x1.....2.50F
x10.....20F

Inter dils

Pas 2.54mm
4 inters
x1.....6F
x10.....45F

RESEAUX DE RESISTANCES

X1.....3F
X10.....20F

9+ Irésistances 4.7k
9+ Irésistances 100k
8+ Irésistances 680 ohm
8+ Irésistances 10K

Résistances ajustables PT15 diam 15mm 1F

Led 3mm rouge et jaune
X1.....1.50F
X100.....100F

Bouton poussoir on et off diam:07mm 3F

Relais FINDER 2RT 12V.....15F

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

Afficheurs A.C. 12.7mm

TDSR5160.....10F
TFK901.....10F

DEDOUBLEUR MODULAR MALE+2FEMELLE 10F

Connecteur carte à Puce 8 Contacts 10F

Micro-Contrôleurs UV

PIC16c71/w.....120F
PIC16c84/w.....120F
PIC16c57/w.....120F

Programmateurs

Programmateur TOPMAX ZIF 48broches Plus de 5500 C.I. sous Win/DOs.....8189F

Programmateur PIC "Monté" Pic16F84+12c508+24c16+24c32.....350F

Programmateur LPC-2B.....1649F
Programmateur RommMaster2.....2699F
Effaceur d'Eprom en KIT.....299F

Alcatel Mono-bande
Ericsson T28s
Nokia 3210

GSM Full pins 39F

Panasonic GD 30
Phillips SAVY GD 50
Sony GD 60
C 5 GD70

Autres modèles NC

Câbles data GSM

Alcatel
Ericsson
Nokia
Motorola
Panasonic

ESSAI des caméras sur place.

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 **1190F**

Caméra NetB Mini-caméra omos sur un flexible de 20cm pixels angle 90° -alim12V 330k-1lux-angle 92° Alim:DC12V **569F**

CAMERA N/B CMOS pixel 365k-Lines 380-1lux Dim:16x27x27 **699F couleur**

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

ALIMENTATION entrée 220V sortie 15V-1.5A **490F**

CAPTEUR TELEPHONIQUE Capteur téléphonique inductif à ventouse. Fixation aisée sur le téléphone. Impédance: 1000 W. Livré avec câble de 1 mètre de long et prise jack de 3.5mm. **19F**

TRANSDUCTEURS A ULTRASONS Transducteurs céramiques à ultrasons pour télécommandes. Fréquence:40 kHz. Sensibilité: 0.5 mV/ Dim.: Ø16 x 12 mm. **139F**

Le Fennec P.I.P. Incrustations vidéo pal/secam 6 entrées Vidéo et Audio **2390F**

12VDC → 220AC Convertisseur de tension CC vers CA 150W fiche allume cigare Tension d'entrée 12VTension de sortie 230V AC **45F**

PLAQUE S D'ESSAI à 840 contacts sans soudure

Baromètre/Thermomètre digital



Rappelez-vous la tempête de décembre 1999. A La Rochelle, ville particulièrement touchée par la fureur des vents ravageurs, le service météo avait enregistré une pression atmosphérique de 969 hectopascals. Sans chercher à vouloir jouer les météorologues, un baromètre se révèle fort utile pour prédire le temps qu'il va faire dans un avenir proche.

Cet appareil, peu encombrant mais précis et facile à lire, vous permettra de connaître à tout moment la valeur de la pression atmosphérique, ainsi que celle de la température intérieure ou extérieure selon l'endroit où vous aurez placé la sonde.

Les cours de physique sont peut-être loin pour vous. Rassurez-vous, c'est également notre cas et les dictionnaires ou les encyclopédies s'avèrent fort utiles pour se remettre les choses en mémoire. On peut facilement trouver la définition de la pression atmosphérique : c'est la pression mesurée par le poids d'une colonne d'air dont la section est égale à 1 cm^2 et dont la hauteur est égale à la distance qui sépare le lieu d'observation et la limite supérieure de l'atmosphère. Cette pression peut faire monter de 760 mm une colonne de mercure ou encore de 10,33 m une colonne d'eau.

L'unité de mesure légale est l'hectopascal (hPa) qui vaut 100 Pascal, 1

Pascal étant égal à 1 Newton par m^2 . On utilise également, comme chacun sait, le bar qui vaut 100.000 Pa ou le millibar qui est l'équivalent de l'hectopascal.

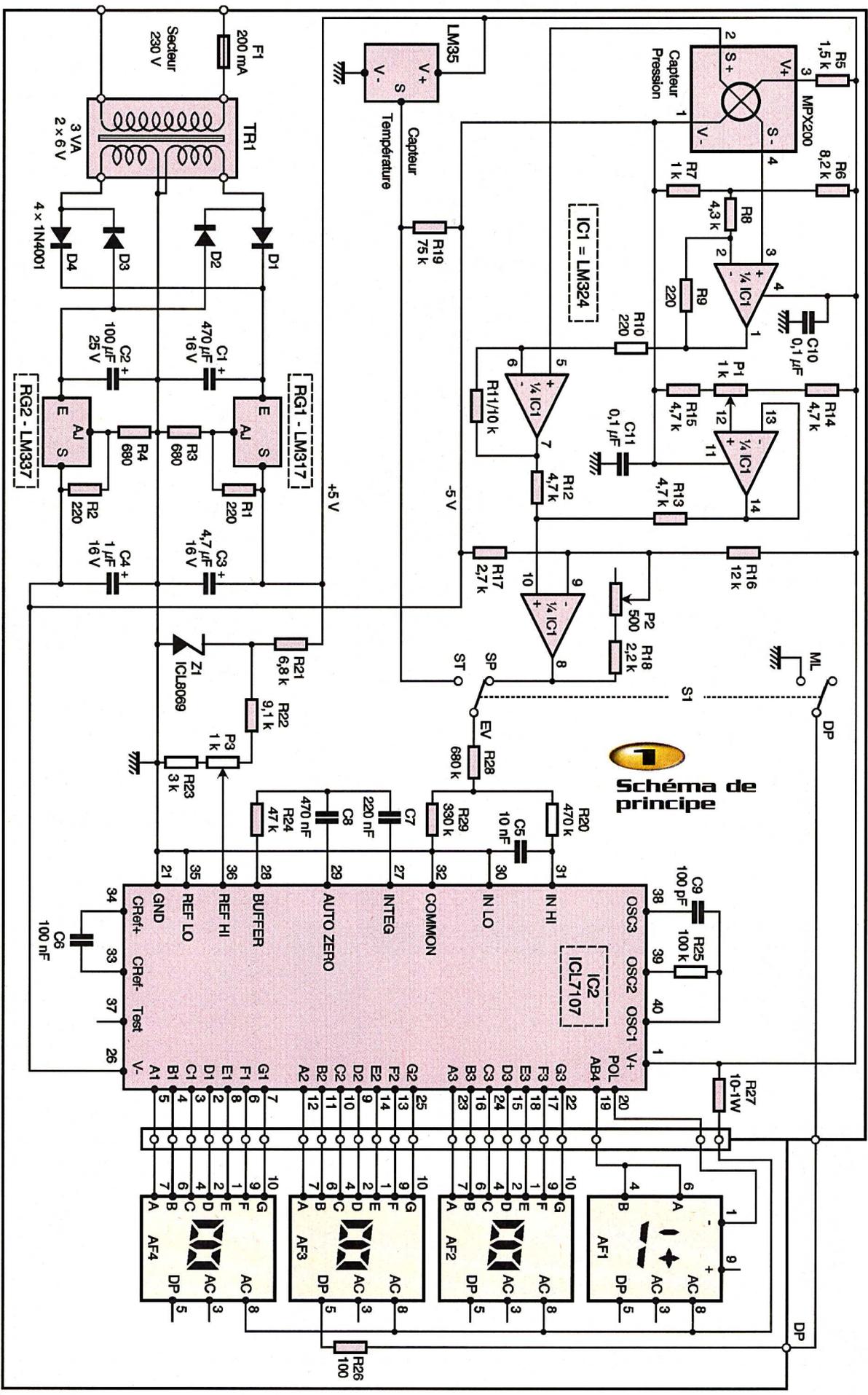
La pression atmosphérique normale au niveau de la mer vaut, suivant les sources, 1013 ou 1015 hPa. Plus on monte en altitude, plus elle diminue : 899 hPa à 1000 m, 795 hPa à 2000 m et ainsi de suite. Ce phénomène est bien connu en aviation et l'altimètre en est une application directe. Notons que même à une altitude de 10.000 m, il reste encore de l'air puisque la pression vaut encore 264 hPa.

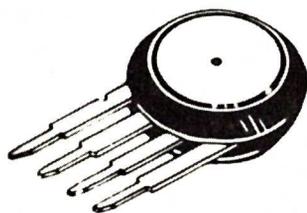
Revenons au sol, si vous le voulez bien. En fonction de phénomènes complexes liés à leur température et leur degré d'humidité, les masses d'air se déplacent des hautes vers les basses pressions. La grandeur de la pression atmosphérique au niveau de la mer peut ainsi osciller entre 950 hPa (très forte dépression lors de cyclones, typhons et autres

tempêtes) et 1050 hPa (anticyclone de très forte amplitude annonçant du beau temps).

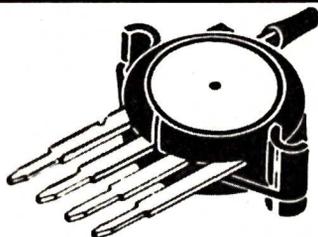
Étude du schéma adopté

Le schéma électrique complet de notre baromètre/thermomètre vous est proposé en **figure 1**. En haut à gauche de ce schéma, on trouve le capteur de pression CAPT₁. Nous avons choisi un MPX200 (version A ou AP) de chez MOTOROLA pour plusieurs raisons. Tout d'abord, ce composant ne pose pas de problème d'approvisionnement puisqu'il figure au catalogue SELECTRONIC. Le MPX200AP est muni d'un petit tube de sortie pour le raccordement d'un tuyau (du diamètre de ceux que l'on utilise pour les pompes à air d'aquariums). Le MPX200A, quant à lui, constitue la version de base. On peut utiliser indifféremment l'un ou l'autre modèle. La **figure 2** reproduit l'aspect des boîtiers ainsi que leur brochage.

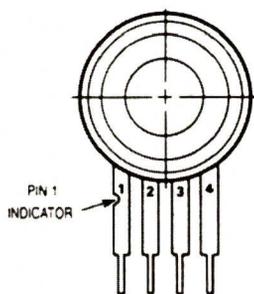




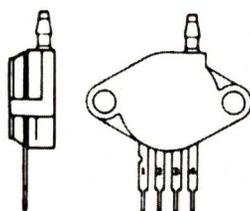
**Basic Element
Chip Carrier
MPX 200 A**



**Pressure or Vacuum
Side Ported
MPX 200 AP**



2 Aspect et brochage des boîtiers



La gamme de pression acceptée par ces capteurs s'étend de 0 à 2 bars (2000 hPa). C'est exactement ce qu'il nous faut puisque nous vous proposons de mesurer une pression de 1 bar. La tension délivrée entre les deux sorties S+ et S- vaut environ 36 mV.

Le MPX200 n'étant pas compensé en température et en offset nécessite l'emploi de

quelques amplificateurs opérationnels qui amplifient le signal image de la pression tout en corrigeant les dérives liées à la variation de la température ambiante. Le circuit IC₁, un simple LM324, remplit très bien ce rôle à peu de frais, comme nous avons pu le constater après les nombreuses journées d'observations et de relevés de pression effectués à l'aide de notre maquette.

A noter quelques résistances critiques : R₅ et R₆.

Pour R₅ (compensation en température), le constructeur conseille de mesurer la résistance entre les pattes 1 et 3 et de multiplier la valeur obtenue par 3,577. Notre MPX200 présente une résistance de 415 Ω et nous avons choisi R₅ = 1,5 kΩ (pour 1484 Ω).

Pour R₆ (compensation des dérives d'offset), une valeur de 4,1 kΩ est conseillée. Cette valeur dépend de la gamme de température d'utilisation de l'appareil et de la valeur des résistances du pont diviseur constitué par R₆ et R₇. Nous avons choisi 4,3 kΩ.

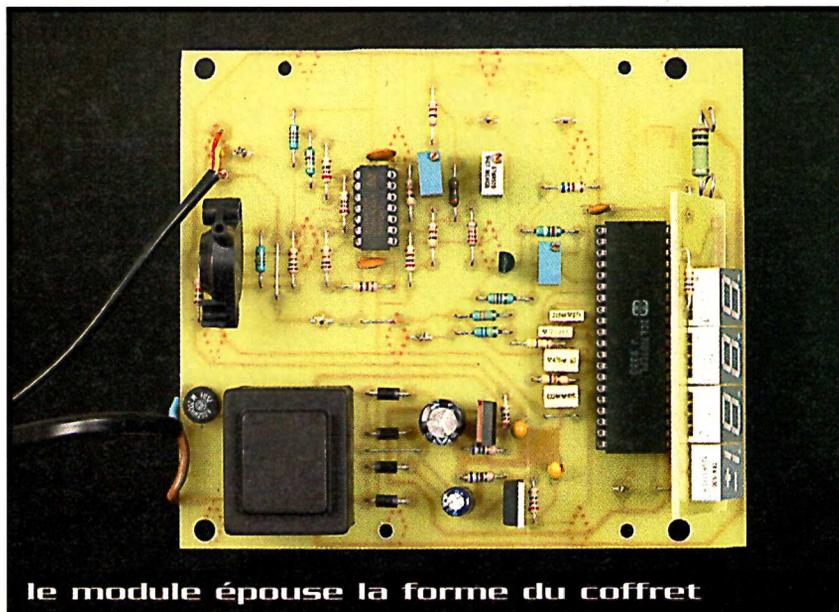
Les deux premiers Ampli-OP (broches de sortie 1 et 7) sont montés en amplificateur différentiel à gain élevé. L'Ampli-OP de sortie (sortie 8) réalise la somme de la tension image de la pression disponible sur la broche 7 et de la tension présente sur la broche 14 de l'Ampli-OP du haut, monté en suiveur. On peut faire varier cette dernière au moyen du potentiomètre P₁. Ce potentiomètre permet d'effectuer une translation de la tension en broche 7 par rapport à la masse qui sert de référence 0. Le potentiomètre P₂ permet d'ajuster avec précision le gain de ce dernier étage.

Une fois les réglages effectués, on trouve, sur la sortie pression SP, une tension exactement égale à 1,013V pour une pression atmosphérique de 1013 hPa.

Passons maintenant à la partie thermomètre. Un capteur de température du type LM35 simplifie singulièrement cette deuxième fonction. Ce composant ne nécessite en effet aucun réglage. Il délivre en sortie une tension proportionnelle à la température à raison de 10mV par degré centigrade (ou Celsius si vous préférez). Le fabricant, National Semiconducteur à l'origine, propose deux versions de ce composant : le LM35DZ dont la gamme de fonctionnement s'étend de 0 à +100°C et le LM35CZ, capable de fonctionner de -40°C à +110°C, mais environ trois fois plus cher. Tout dépend de votre budget et de l'utilisation que vous comptez faire de votre appareil.

Pour descendre en dessous de 0°C, le LM35CZ s'impose. Notons au passage que ce petit composant offre des caractéristiques très intéressantes :

- précision de 0,4°C typique à 25°C



le module épouse la forme du coffret

- erreur de linéarité de +/-0,2°C.

Avec un LM35CZ, nous disposons par conséquent sur la sortie thermomètre ST d'une tension image de la température qui peut varier entre -400mV (pour -40°C) et +1,1V (pour +110°C).

Il ne reste plus désormais qu'à traduire les tensions images de la pression ou de la température en chiffres lisibles par l'utilisateur.

Le circuit intégré IC₂, associé à quatre afficheurs, remplit ce rôle à merveille. De plus, le prix de ce convertisseur analogique/numérique ICL7107 a chuté d'une manière considérable depuis son lancement dans les années 70. Il offre à la fois simplicité et précision et ne nécessite que quelques composants externes pour fonctionner correctement.

Le nombre N affiché par AF₁ à AF₄ est 1000 pour une tension d'entrée (sur EV) égale à 1,000V. De cette manière, si la température vaut 25°C, la tension en ST sera de 250mV et l'on affichera 25.0, le point décimal étant allumé par l'inverseur S₁ qui permet d'effectuer le choix entre pression et température. Sur la position pression, la tension en SP sera de 1,024V, par exemple, et les afficheurs indiqueront 1024 : signe de beau temps.

Ce nombre est en fait le rapport de la tension d'entrée présente sur la broche IN HI (31) et de la tension de référence appliquée sur la broche REF HI (36), multiplié par 1000.

Pour le rendre le plus stable possible, nous avons fait appel au composant Z₁, un ICL8069, qui génère une tension de référence à l'épreuve des variations de température liées à l'échauffement inévitable des composants utilisés dans ce montage. Le potentiomètre P₃ permet d'ajuster facilement le facteur de conversion.

Les afficheurs sont à anode commune, la commande des segments étant réalisée par une mise à l'état bas des cathodes de ceux-ci par les sorties digitales du circuit voltmètre ICL7107. Ces sorties, en technologie CMOS, sont limitées à environ 8mA. L'échauffement qui en résulte n'est pas négligeable puisque si l'on a 5V sur l'anode d'un segment, on retrouve environ 3,3V sur sa cathode.

La sortie correspondante de IC₂ dissipe donc environ 26mW. Si le nombre affiché est 1000, 20 segments sont allumés, ce

qui représente une dissipation de 0,52W. La résistance R₂₇ se charge de faire chuter la tension d'alimentation des afficheurs de manière à soulager le circuit ICL7107. Ceci n'affecte en rien la luminosité de l'affichage.

L'alimentation symétrique nécessaire pour générer le +5 et le -5V fait appel à un schéma tout à fait classique. Un petit transformateur moulé d'une puissance de 3VA se révèle tout à fait suffisant.

Après redressement et filtrage, on dispose d'une tension d'environ +9V aux bornes du condensateur C₁ et de -13V aux bornes de C₂, le potentiel zéro se trouvant au point de réunion des deux secondaires de TR₁.

De manière à obtenir des tensions d'alimentation très stables, nous avons préféré utiliser des régulateurs LM317 et LM337. Outre leur faculté d'être ajustable, ces modèles présentent des caractéristiques nettement supérieures à celles des classiques 7805 et 7905. Avec les valeurs de résistances adoptées (220 et 680 Ω), nous avons mesuré +5,12V sur C₃ et -5,12V sur C₄.

Réalisation pratique

Un coffret spécialement conçu pour visualiser un affichage va nous simplifier considérablement la tâche. Nous n'aurons en effet aucune découpe à effectuer dans de dernier.

L'essentiel du montage prend place sur une plaquette de circuit imprimé de

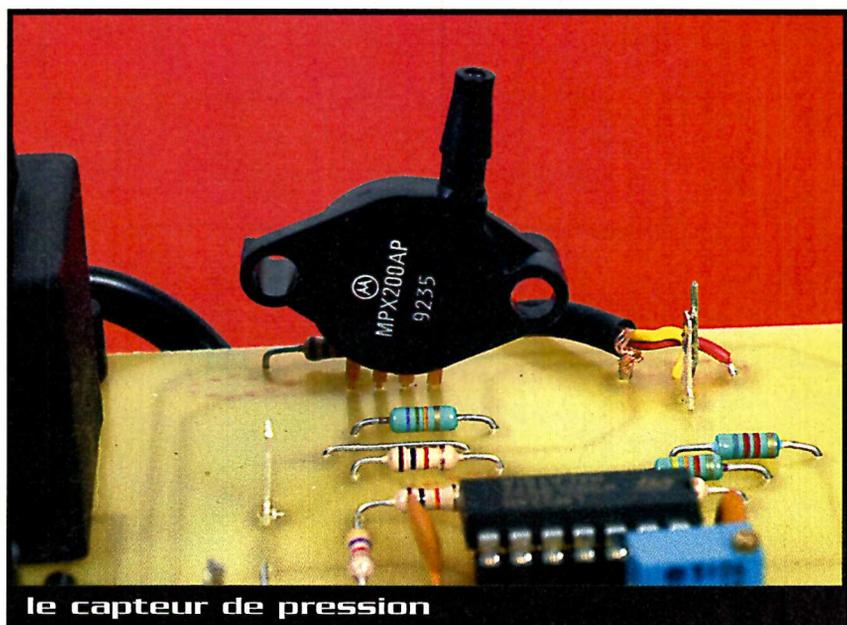
115x129 mm. Une petite plaquette déportée (de 71x35mm) supporte les 4 afficheurs et la résistance R₂₆ d'activation du point décimal utilisé en mesure de température.

La **figure 3** reproduit le tracé de ces deux plaquettes, vu du côté cuivre. On peut observer sur ce tracé la distinction que nous avons faite au niveau des pistes d'alimentation de la partie "logique" afin de ne pas perturber les tensions analogiques issues des capteurs et le traitement de la tension image de la pression.

Vu la densité de pistes au niveau du circuit ICL7107, la méthode photographique s'impose pour la réalisation de ces circuits imprimés. Si vous avez recours à une photocopie sur calque, assurez-vous du respect de l'échelle et de la qualité du contraste. Nous avons obtenu d'excellents "transparents" chez des professionnels en tirage de plans, et d'autres sur des photocopieuses ordinaires, tout à fait inutilisables pour réaliser correctement un circuit imprimé digne de ce nom.

On utilisera un foret de 0,8 mm pour effectuer le perçage des pastilles de ces deux plaquettes, sauf pour les composants qui suivent :

- 1 mm pour la barrette J₁, les quatre diodes et les deux régulateurs,
- 1,2 mm pour le transformateur TR₁, les picots de sortie et la résistance R₂₇,
- 3 mm pour les quatre trous de fixation de la plaquette principale,
- 5 mm pour les trous de passage des



Le capteur de pression

quatre vis de fixation du capot du coffret. Le perçage effectué, vous pourrez brancher votre fer à souder et mettre en place vos composants en consultant le plan d'implantation (**figure 4**).

Commencez par les 6 picots (cosses poinçonnés), les diodes (attention au sens), les résistances dont vous pourrez récupérer les fils coupés pour réaliser les 7 straps nécessaires. Viendront ensuite les supports de circuit intégré, les potentiomètres, le circuit Z_1 , les condensateurs

(dont vous aurez bien identifié le côté + pour C_1 à C_4), le fusible. Vous ferez attention de monter le régulateur LM317 en orientant sa face métallique du côté du condensateur C_1 et de monter le LM337 dans le sens inverse.

La **figure 5** détaille le montage de la barrette J_1 , à 25 picots, qui assure la liaison électrique entre les deux circuits imprimés. Pour effectuer ce montage, étamez au préalable les deux languettes de cuivre des extrémités sur la plaquette d'affichage,

ainsi qu'une languette au centre. Présentez la barrette à picots, du côté où ils sont les plus courts, et étamez ceux qui correspondent. Positionnez ensuite le dernier picot de la barrette sur la languette de cuivre correspondante (le plus à droite de la plaquette si vous êtes droitier) et faites fondre la soudure. Répétez l'opération pour les deux autres picots préalablement étamés.

Vous implanterez et souderez ensuite les 4 afficheurs et la résistance R_{26} sur cette petite plaquette.

L'assemblage est maintenant réalisé. Il ne reste plus qu'à effectuer le reste des soudures et, éventuellement, à parfaire les trois premières soudures effectuées ci-dessus.

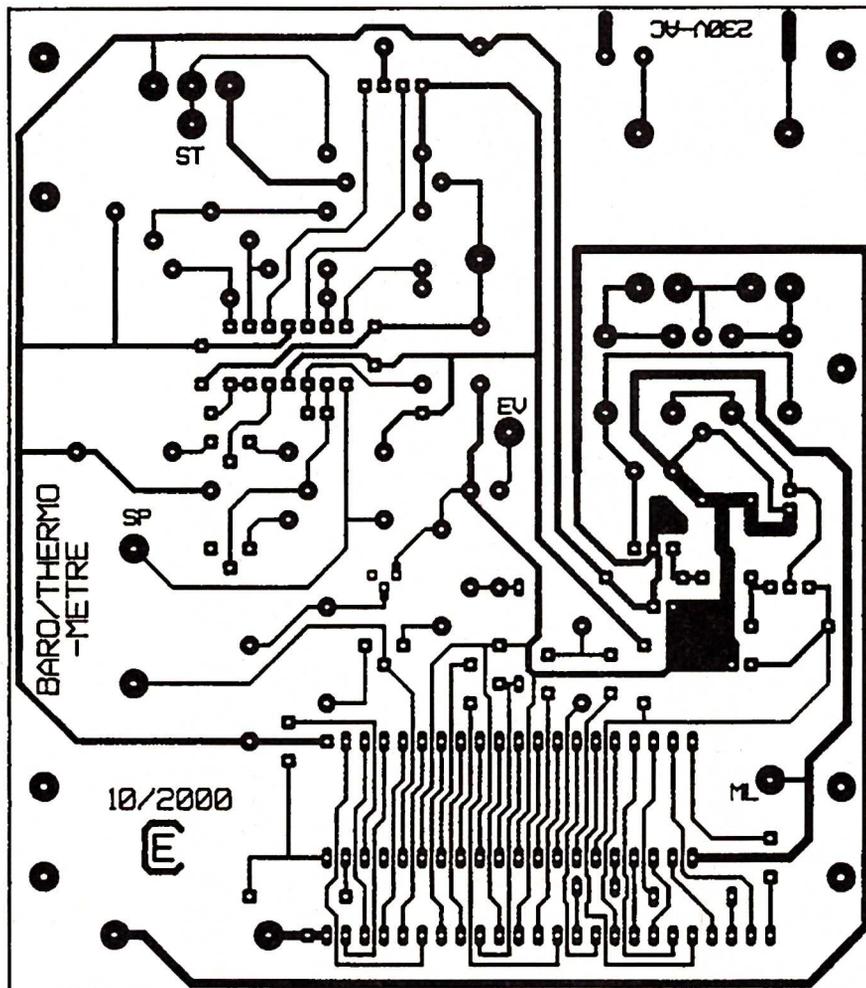
Vous introduirez ensuite l'ensemble constitué par la barrette et la plaquette d'affichage dans les 25 trous correspondants de la plaquette principale et effectuerez les 25 soudures au niveau de cette dernière.

A ce stade, nous vous conseillons vivement de procéder à un contrôle d'isolement des pastilles adjacentes, et de qualité de vos soudures. En cas de court-circuit ou de doute sur une soudure, utilisez de la tresse à dessouder pour aspirer le métal fondu, grattez éventuellement le court-circuit et refaites la soudure.

De manière à pouvoir effectuer des mesures de température dans des endroits divers, à l'intérieur d'un congélateur ou sur la surface d'un dissipateur thermique par exemple, le capteur LM35 pourra être relié à la plaquette au moyen d'un fil blindé. Si vous optez pour cette possibilité, vous pourrez utiliser un fil blindé BF à deux conducteurs.

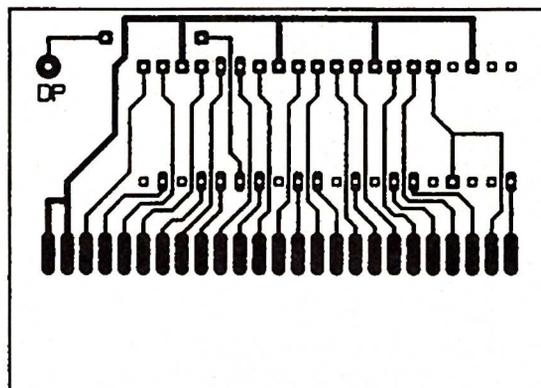
Au niveau du circuit imprimé, le blindage ira à la masse (du côté du capteur de pression). Les deux autres fils iront l'un au +5V et l'autre à la sortie (située au centre).

De l'autre côté de ce fil, vous souderez les trois pattes du capteur LM35 (voir **figure 6**). A ce niveau, une bonne dose de patience est nécessaire, mais le résultat en vaut largement la peine, comme vous pourrez le constater bientôt. L'utilisation de gaine thermorétractable permettra d'isoler les 3 fils. Si vous



3

Tracé des circuits imprimés



désirez vous ménager la possibilité de plonger le capteur dans un liquide (dans l'eau de votre aquarium, pourquoi pas), vous pourrez l'introduire, avec l'extrémité de son fil de liaison, dans un petit tube de verre et noyer le tout avec du mastic d'étanchéité au silicone.

Le capteur LM35 en place, vous pourrez terminer votre montage en plaçant et soudant le transformateur, le fil d'alimentation secteur (soudé au dos du circuit), puis, en dernier lieu, le capteur de pression.

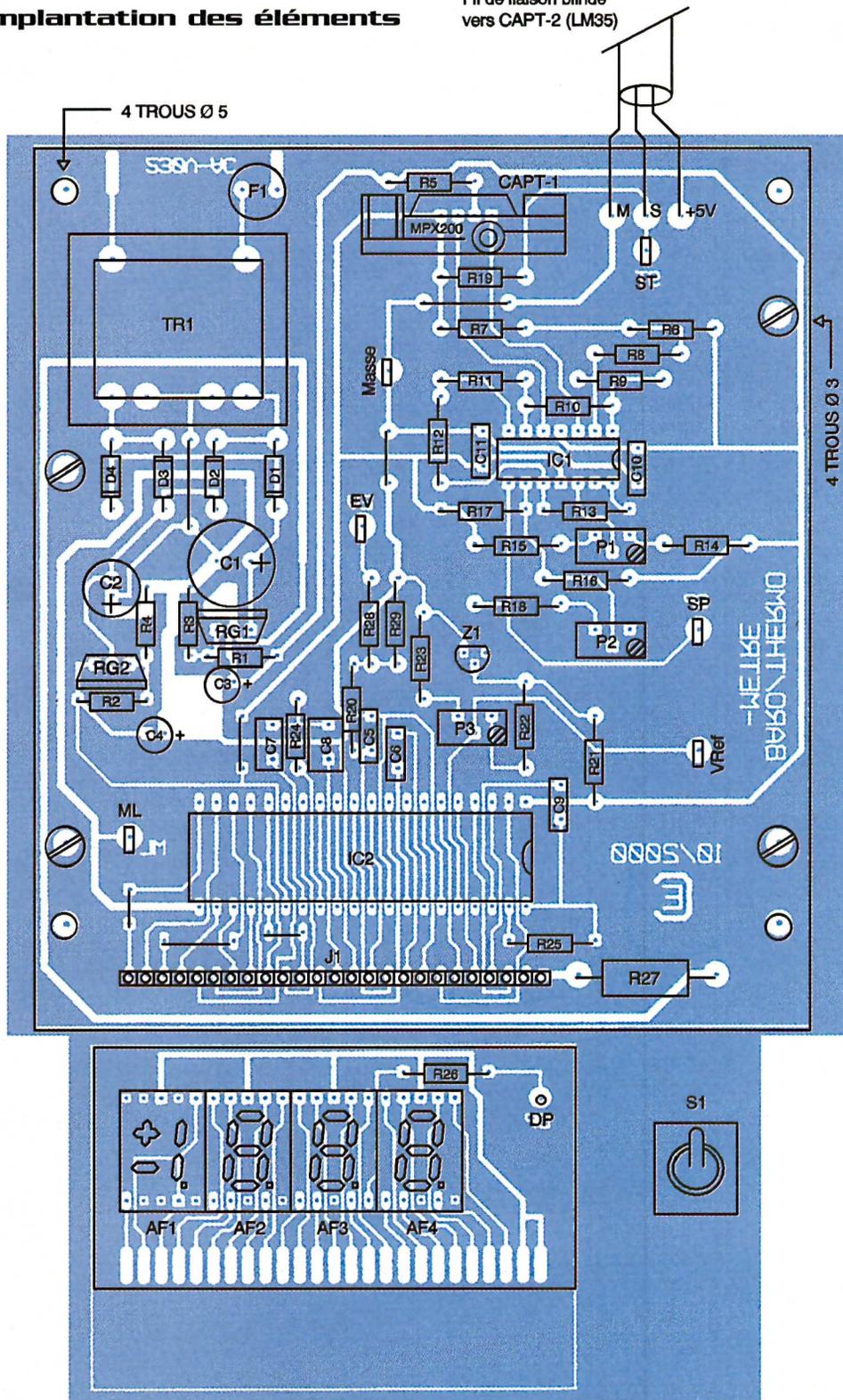
Il ne vous reste plus désormais qu'à fixer votre circuit imprimé dans le coffret à l'aide

des quatre vis fournies.

Vous percerez un trou de 6 mm de diamètre dans la face avant en Plexiglas rouge. Ce trou recevra l'inverseur S₁. Vous relierez ce dernier à la plaquette à l'aide de 5 fils de câblage en vous aidant de la **figure 7**. Ne reliez pas tout de suite le fil qui va vers l'en-

4 Implantation des éléments

Fil de liaison blindé vers CAPT-2 (LM35)



Cette méthode empirique présente l'avantage d'être simple et procure une précision satisfaisante dans la gamme assez restreinte de pression atmosphérique.

Selon l'altitude de votre lieu de résidence, les variations autour de la valeur centrale pourront être plus ou moins dilatées.

Dans tous les cas, vous pourrez suivre, jour après jour, les évolutions des valeurs affichées et en déduire les conditions météo à venir.

Un étalonnage plus poussé est possible mais nécessite l'utilisation d'une colonne d'eau graduée (un tube de verre convient) et d'une bouteille hermétique de laboratoire munie de trois tubes de sortie. Au moyen de tuyaux, le premier de ces tubes communique avec le capteur (MPX 200 AP), le deuxième avec la colonne d'eau.

Le troisième est muni d'un robinet suivi d'un morceau de tuyau par lequel on peut aspirer l'air contenu dans la bouteille et dans toute l'installation puisque tout communie.

On crée de cette manière une dépression artificielle, que l'on maintient en fermant le robinet et que l'on mesure en mm sur la colonne d'eau.

Sachant qu'une hauteur d'eau de 10 mm correspond à une dépression de 1 hPa par rapport à la pression atmosphérique, on peut effectuer un réglage précis, au prix de manipulations assez fastidieuses.

Pour la fonction thermomètre, seul le premier réglage (celui de V_{ref}) intervient. La précision au dixième de degré s'obtient sans aucun réglage supplémentaire.

Grâce à l'utilisation d'un circuit ICL8069 pour générer la tension de référence, les valeurs de pression et de température affichées présentent une stabilité remarquable.

Nous n'avons pas prévu d'interrupteur marche/arrêt pour ce montage. Sa consommation demeure insignifiante et la température interne de fonctionnement des différents composants reste ainsi constante, cette dernière ayant une légère influence sur les mesures de pression.

Nous espérons que ce montage vous plaira, que sa réalisation vous apportera beaucoup de joie et son utilisation beaucoup de satisfaction.

Ch. ECKENSPIELLER

Nomenclature

R_1, R_2, R_9, R_{10} : 220 Ω 1/4W

R_3, R_4 : 680 Ω 1/4W

R_5 : 1,5 k Ω 1/4W

R_6 : 8,2 k Ω 1/4W

R_7 : 1 k Ω 1/4W

R_8 : 4,3 k Ω 1/4W

R_{11} : 10 k Ω 1/4W

R_{12} à R_{15} : 4,7 k Ω 1/4W

R_{16} : 12 k Ω 1/4W

R_{17} : 2,7 k Ω 1/4W

R_{18} : 2,2 k Ω 1/4W

R_{19} : 75 k Ω 1/4W

R_{20} : 470 k Ω 1/4W

R_{21} : 6,8 k Ω 1/4W

R_{22} : 9,1 k Ω 1/4W

R_{23} : 3 k Ω 1/4W

R_{24} : 47 k Ω 1/4W

R_{25} : 100 k Ω 1/4W

R_{28} : 100 Ω 1/4W

R_{27} : 10 Ω 1W

R_{28} : 680 k Ω 1/4W

R_{29} : 330 k Ω 1/4W

C_1 : 470 μ F/16V chimique radial

C_2 : 100 μ F/25V chimique radial

C_3 : 4,7 μ F/16V tantale

C_4 : 1 μ F/16V tantale

C_5 : 10 nF MKT 5,08

C_6 : 100 nF MKT 5,08

C_7 : 220 nF MKT 5,08

C_8 : 470 nF MKT 5,08

C_9 : 100 pF céramique

C_{10}, C_{11} : 0,1 μ F céramique

P_1, P_3 : 1 k Ω

P_2 : 470 ou 500 Ω

IC₁ : ICL7107

IC₂ : LM324

Z₁ : ICL8069

AF₁ : TDSR5110 ou équivalent

AF₂ à AF₄ : LTS546AR ou équivalent

CAPT₁ : MPX200A ou AP

CAPT₂ : LM35DZ ou CZ

D₁ à D₄ : 1N4001

F₁ : fusible 200mA pas 5,08

TR₁ : transfo 3VA 2x6V moulé

RG₁ : LM317T

RG₂ : LM337T

1 support CI 14 pattes

1 support CI 40 pattes

J₁ : barrette à 25 picots

6 cosses poignards

S₁ : inverseur bipolaire

1 coffret plastique TEKO D-13

1 cordon secteur 2 pôles

Electricité Voyage au cœur du système

Dans le contexte d'ouverture des marchés de l'électricité, les enjeux économiques et sociaux sont de taille en particulier pour la production, le transport et la distribution de l'électricité.

électricité

VOYAGE AU CŒUR DU
SYSTÈME

Eyrolles

Rédigé par des spécialistes, «Electricité - Voyage au cœur du système» est le premier ouvrage de synthèse jamais écrit sur ce sujet. Il explique ce qu'est l'électricité en tant qu'énergie à produire, transporter et distribuer, mais aussi en tant que bien de consommation. Il retrace le développement du système électrique et décrit les différents modèles économiques pour gérer ce système et l'organiser. L'ouvrage donne à tous ceux qui veulent saisir la complexité du système des éléments de réponses aux questions d'actualité les plus lancinantes. 600 photos, 250 schémas et graphiques illustrent cet ouvrage qui satisfera tous les esprits curieux de leur environnement.

Editions EYROLLES

www.editions-eyrolles.com
528 pages - 250 F.

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)



Robot intelligent

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



le programme
GRATUIT
sur internet



Vo
C
Ca
m
M
m
M
Te
co

35F prix kiosque (4 Nos par an)

RO 7 - HORS-SERIE - ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

Prix: 35 F

INTERFACES PC

DÉVELOPPEMENTS

Réalisez vous-même

5 CARTES

applications avec tous les programmes et les PCB compatibles tout PC

CD ROM INCLUS

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



T 3271 - 7H - 35,00 F - RD

GRAND CADEAU

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

Caractéristiques techniques : multimètre digital 3 1/2 – 19 plages de mesure – indication automatique de la polarité.
mesure des tensions : AC et DC – 500 V max
mesures de courants : DC 10 A max.
mesures de résistances : 2 Mohm
test de diodes et transistors (hFe) – livré avec pile d'alimentation, sondes 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^{nos} d'Electronique Pratique + 4 N^{os} d'Interfaces PC

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

1 an : 10^{nos} 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

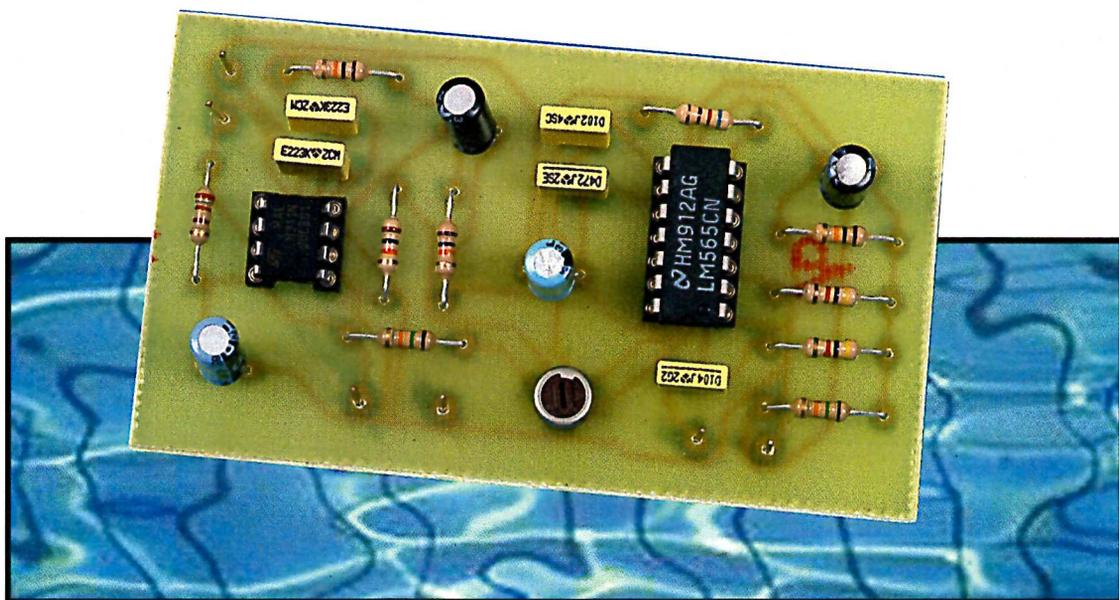
18/24 quai de la Marne - 75164 Paris Cedex 19

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

Internet : www.eprat.com

Conformément à la loi informatique et liberté du 6.1.78, vous disposez d'un droit d'accès et de vérification aux données personnelles vous concernant.

Démodulateur FSK



Cet article décrit la mise en œuvre d'un démodulateur FSK en utilisant le circuit intégré LM565 de National Semiconductor. Ce composant est une boucle de phase à usage général qui contient un oscillateur linéaire contrôlé en tension de très haute stabilité pour une démodulation FM à faible distorsion et un double détecteur de phase équilibré avec une bonne suppression de la porteuse.

Description du montage

La fréquence de l'oscillateur contrôlé en tension (VCO : Voltage Control Oscillator) est établie avec une résistance et une capacité externes et une plage de réglage de 10:1 peut être obtenue avec la même capacité. Les caractéristiques du système à boucle de phase (bande-passante, vitesse de réponse et capture) peuvent être ajustées sur une large plage avec cette résistance et cette capacité externes. La boucle de phase peut être coupée entre le VCO et le détecteur de phase pour insérer un diviseur de tension numérique afin d'obtenir une multiplication de la fréquence. La **figure 1** représente le schéma bloc interne du LM565.

Les caractéristiques de ce circuit intégré sont les suivantes : stabilité en fréquence du VCO de 200 ppm/°C, plage de tension d'alimentation située entre ± 5 et ± 12 V avec 100pp/% typique, linéarité à 0,2% pour la sortie démodulée, une forme d'onde triangulaire avec un passage au point zéro de la phase disponible, l'entrée du détecteur de phase est compatible DTL et TTL ainsi que la sortie de l'onde carrée, l'ajustage du ver-

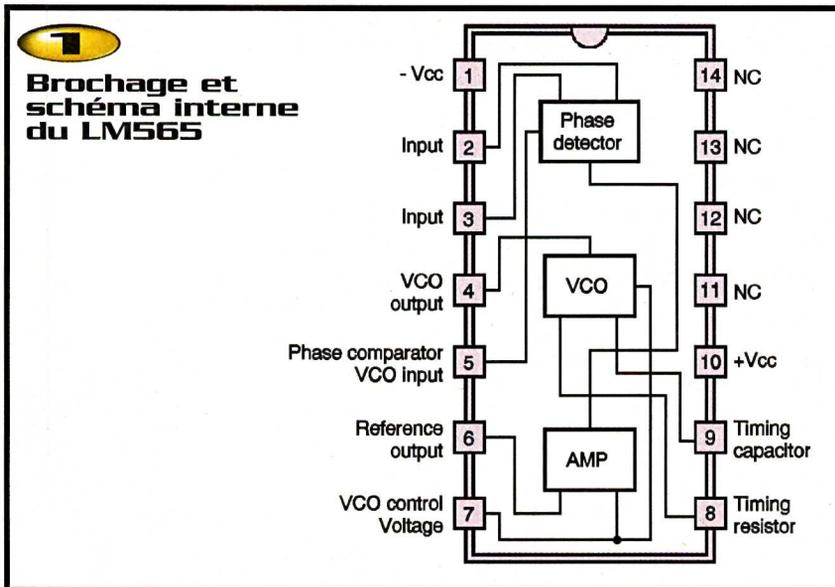
rouillage est possible dans la plage $\pm 1\%$ à une valeur supérieure à $\pm 60\%$. Ses applications principales sont : la synchronisation des données et des bandes d'enregistrement, les modems, la démodulation FSK, la démodulation FM, les synthétiseurs de fréquence, le décodage de la tonalité, la division et la multiplication de fréquence, les démodulateurs SCA, les récepteurs télémétriques, la régénération de signaux, les démodulateurs cohérents.

La boucle à verrouillage de phase (PLL : Phase Locked Loop) a été conçue pour être un élément utile dans de nombreux types de systèmes de communication. Elle est utilisée fondamentalement de deux façons différentes : en tant que démodulateur dans lequel la boucle de phase est utilisée pour suivre la phase ou la fréquence de modulation, et pour suivre une porteuse ou un signal de synchronisation qui peut varier en fréquence avec le temps. Lorsqu'elle fonctionne en tant que démodulateur, la boucle de phase peut être imaginée comme un filtre adapté opérant comme un détecteur cohérent. Lorsqu'elle est utilisée pour suivre une porteuse, on peut l'imagi-

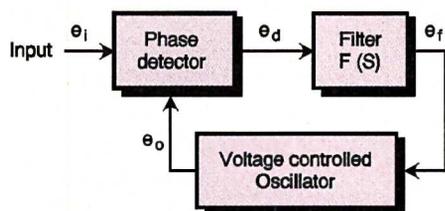
ner comme un filtre à bande étroite qui sert à retirer le bruit du signal.

Récemment, une PLL a été construite dans un circuit intégré monolithique comme celle du LM565, incorporant les éléments de base nécessaires pour un bon fonctionnement, c'est-à-dire un double détecteur de phase équilibré et un oscillateur linéaire contrôlé en tension très précis : la fréquence de ce dernier peut varier, soit avec une résistance soit avec une capacité externe.

La **figure 2** représente les trois blocs de base d'une PLL. L'entrée E_i est un signal sinusoïdal de fréquence arbitraire, tandis que le signal de sortie du VCO E_o est une sinusoïde de la même fréquence que l'entrée mais avec une phase arbitraire. Le filtre passe-bas de la boucle enlève les composantes alternatives de la sortie du multiplieur ; les termes des composantes continues sont vues comme une fonction de l'angle de phase entre le VCO et le signal d'entrée. La sortie du VCO est en relation directe avec son entrée contrôlée en tension ; on peut imaginer que l'action du VCO est celle d'un intégrateur situé dans la boucle de réaction lorsque la boucle de phase est considérée dans



une théorie de servomécanisme. Une meilleure compréhension de l'opération de la boucle peut être obtenue en considérant que, initialement, la boucle n'est pas verrouillée, mais que la fréquence du signal d'entrée E_i et celle du VCO E_o sont très proches l'une de l'autre. Sous ces conditions, E_d est une fréquence de battement qui est égale à la différence entre les fréquences E_o et E_i . Ce signal est aussi appliqué à l'entrée du VCO, puisqu'il est assez bas pour passer à travers le filtre. Par conséquent, la fréquence instantanée du VCO change et, à certains instants dans le temps si la fréquence du VCO égale la fréquence d'entrée, le verrouillage en résulte. A cet instant, E_f assure un niveau suffisant pour maintenir la fréquence du VCO verrouillée sur la fréquence d'entrée. Si la fréquence d'accord du VCO varie (telle que par exemple en faisant varier la valeur de la capacité d'accord), la fréquence de sortie du VCO va essayer de changer. Cependant, ceci résulte dans un changement instantané de l'angle de phase entre



E_i et E_o , ce qui entraîne un changement du niveau continu de E_d qui agit alors pour maintenir la fréquence verrouillée : aucun changement de la fréquence moyenne en résulte.

De façon similaire, si la fréquence de E_i varie, un changement instantané survient qui implique un changement de phase entre E_i et E_o et ainsi un nouveau changement du niveau continu E_d . Ce décalage change alors la fréquence du VCO pour maintenir les deux fréquences verrouillées l'une par rapport à l'autre. La valeur de l'erreur de phase résultante pour un décalage de la fréquence donnée peut être calculée en connaissant le gain de la boucle en continu du système.

En théorie, la phase de la sortie du VCO est proportionnelle à l'intégrale de la tension de contrôle. Lors de la mise en œuvre d'une PLL, il est nécessaire de considérer non seulement la performance en continu, mais aussi celle en alternatif ou encore en régime transitoire qui sont gouvernés par les composants du filtre de boucle placés entre le détecteur de phase et le VCO. En fait, c'est ce filtre de boucle qui rend la PLL aussi puissante : seulement une résistance et une capacité sont nécessaires, en tout et pour tout, pour produire une bande-passante étroite avec n'importe quelle fréquence désirée dans cet intervalle. Mais il faut faire attention avec des valeurs élevées de la constante de temps ou du gain de la boucle car cela réduit le facteur d'amortissement de l'ensemble et, par conséquent, diminue la stabilité de la

boucle.

Donc, si l'utilisateur désire une bande-passante étroite, le facteur d'amortissement devient très petit et une instabilité en résulte. Il n'est pas possible d'ajuster la bande-passante, le gain de la boucle et le facteur d'amortissement indépendamment avec un simple filtre RC. Avec une seconde résistance d'amortissement, il est possible de choisir la bande-passante, le facteur d'amortissement et le gain de la boucle de façon indépendante.

En considérant l'exposé ci-dessus, il y a réellement deux considérations primordiales dans la conception d'une boucle de phase. Ainsi, l'emploi pour lequel la PLL est destinée affecte les critères de sélection des composants de la boucle. Les deux facteurs principaux à considérer sont le gain de la boucle et la fréquence naturelle.

Comme il a été écrit plus haut, le gain de la boucle affecte l'erreur de phase entre l'entrée et l'oscillateur contrôlé en tension pour un décalage de la fréquence donnée du signal d'entrée. Il détermine aussi la plage de maintien de la boucle ne fournissant aucun composant de la boucle à entrer dans ses limites ou en saturation. Ceci est dû au fait que la boucle reste verrouillée aussi longtemps que la différence de phase entre l'entrée et le VCO est inférieure à $\pm 90^\circ$. Plus le gain de la boucle est important et plus l'entrée peut changer en fréquence avant que l'erreur de phase soit atteinte.

En ce qui concerne la fréquence naturelle, la bande-passante de la boucle est déterminée par les composants du filtre et le gain de la boucle. La sélection de la bande-passante de la boucle de phase peut dépendre de plusieurs éléments : le bruit de la bande-passante, les taux de modulation si la boucle doit être utilisée comme un démodulateur FM.

Il y a deux conditions qui sont en conflit et qui ont un effet sur la bande-passante de la boucle :

- premièrement, la bande-passante de la boucle doit être aussi étroite que possible pour minimiser l'instabilité de phase en sortie due à du bruit extérieur.
- Deuxièmement, la bande-passante de la boucle doit être rendue aussi large que possible afin de minimiser les erreurs de transition dues à la modulation du signal et aussi pour minimiser l'instabilité en sortie

due au bruit de l'oscillateur VCO interne. Ainsi, il est possible d'obtenir une meilleure poursuite et de meilleures propriétés d'acquisition.

Ces deux principes sont en opposition directe et, dépendant de ce que la boucle de phase doit accomplir, une solution optimale doit être trouvée entre ces deux extrêmes. Si la boucle de phase doit être utilisée pour démoduler de la modulation de fréquence, la conception doit tenir compte en de la bande-passante de la boucle (second critère) car il est nécessaire de fournir une bande-passante de boucle suffisante pour s'accommoder de la modulation attendue.

Il faut se rappeler qu'à chaque fois, la boucle doit rester verrouillée (l'erreur de phase maximale doit être inférieure à 90°), même avec des conditions extrêmes de modulation telles que des pics ou des changements par palier de la fréquence. Pour le cas d'une modulation de fréquence sinusoïdale, l'erreur de phase maximale est une fonction de la déviation de la fréquence et du facteur d'amortissement : le maximum se produit lorsque la fréquence modulante égale la fréquence naturelle de la boucle. Si la boucle doit effectuer une démodulation FSK, elle doit suivre les changements par palier de la fréquence. Les composants du filtre doivent alors être choisis en concordance avec l'erreur de phase de transition.

Il faut aussi se rappeler que le filtre de la boucle doit être assez large pour que la boucle ne perde pas le verrouillage lorsque la fréquence change de palier : plus le filtre de boucle est large et plus le verrouillage est maintenu.

Dans les circuits pour suivre une porteuse ou se synchroniser sur un signal, le concepteur désire créer une bande-passante aussi étroite que possible afin que les erreurs de phase dues à du bruit externe soient aussi faibles que possible. Cependant, il est nécessaire de rendre la bande-passante du filtre assez large de telle manière que toute instabilité de la fréquence sur le signal d'entrée soit suivie.

Puisqu'un des usages principaux des boucles à verrouillage de phase est de démoduler ou suivre un signal, il est utile d'étudier quels sont les effets du bruit sur ce genre de circuit. Le seuil de bruit est une chose difficile à analyser dans une PLL puisque nous parlons dans ce cas d'une quantité statistique.

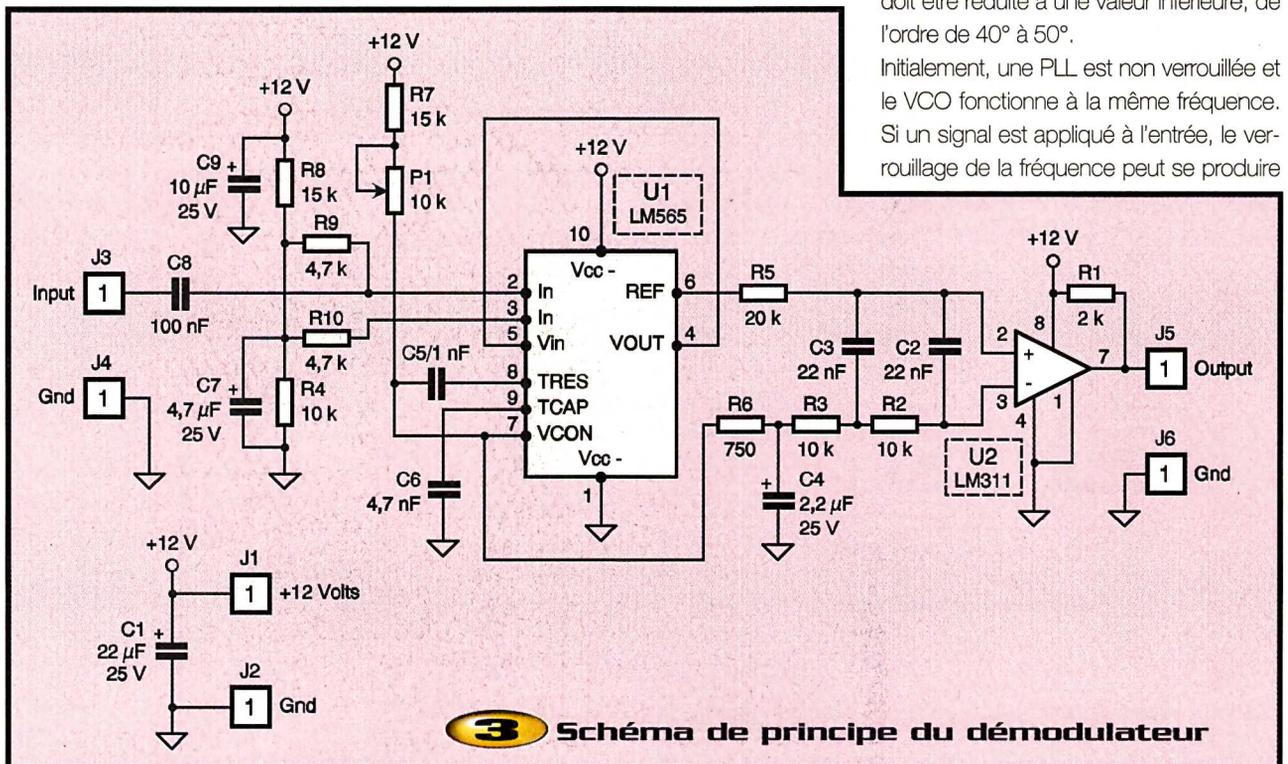
Le bruit se présente dans le signal d'entrée à la fois dans son amplitude et dans sa modulation de phase. Il peut être démontré que les performances optimales d'une PLL peuvent être obtenues si un limiteur est utilisé à l'avant du détecteur de phase ou si ce dernier est autorisé à fonctionner à ses limites. Avec l'utilisation d'un limiteur, la modulation d'amplitude du signal d'entrée

par du bruit est supprimée et le bruit apparaît comme une modulation de phase. Comme le rapport du signal d'entrée par rapport au bruit diminue, l'instabilité de la phase due au bruit augmente et la probabilité de perdre le verrouillage provenant d'une excursion de phase instantanée augmente aussi.

En pratique, il est presque impossible d'obtenir un verrouillage de la phase si le rapport signal sur bruit dans la boucle est de 0 dB. En règle générale, il faut au minimum un rapport signal sur bruit de +6 dB pour une acquisition correcte. Si la modulation ou l'erreur de phase transitoire est présente, un rapport signal sur bruit plus élevé est nécessaire pour l'acquisition et le maintien de la boucle. Lorsque les composants du filtre de boucle sont calculés, une bande-passante suffisante dans la boucle doit être permise pour des changements de phase instantanés qui sont dus à une entrée de bruit parasite.

Nous avons écrit précédemment que le filtre doit être calculé sur la base que l'erreur maximale causée par la modulation doit être inférieure à 90° (ainsi, la boucle ne perd pas son verrouillage en fréquence). Cependant, si le bruit est présent, l'erreur de phase maximale augmente à cause du bruit. Aussi, si la boucle ne doit pas perdre son verrouillage sur ces pics de bruit, l'erreur maximale autorisée due à la modulation doit être réduite à une valeur inférieure, de l'ordre de 40° à 50°.

Initialement, une PLL est non verrouillée et le VCO fonctionne à la même fréquence. Si un signal est appliqué à l'entrée, le verrouillage de la fréquence peut se produire



3 Schéma de principe du démodulateur

ou non, tout dépend de plusieurs facteurs : Si le signal est à l'intérieur de la bande-passante du filtre de boucle, le verrouillage se produit sans qu'aucun cycle ne soit sauté. Si la fréquence du signal d'entrée est plus loin de la fréquence du VCO, le verrouillage peut encore se produire avec quelques cycles supplémentaires, le temps que la boucle se verrouille.

Le circuit de notre application, qui est un démodulateur FSK, est représenté à la **figure 3**. Ce type de démodulation est largement utilisé pour la transmission d'information Télétype, à la fois dans les périphériques des ordinateurs et dans le domaine des communications.

Des standards ont été développés depuis des années et, généralement, les fréquences utilisées sont les suivantes : pour les tonalités des sous-porteuses de la radio Télétype, la fréquence de repère est 2125 Hz et l'espace de fréquence est de 2975 Hz ; pour les porteuses dans les transmissions sur une ligne téléphonique, la fréquence de repère est 1070 ou 2025 Hz et l'espace de fréquence est de 1270 ou 2225 Hz respectivement.

Notre application implémente un démodulateur pour une fréquence de repère de 2025 et un espace de fréquence de 2225 Hz. Puisque c'est un système FM (modulation de fréquence) qui emploie une modulation par une onde carrée, la fréquence naturelle de la boucle doit être choisie de telle sorte que les erreurs maximales de la phase ne dépassent pas 90° sous n'importe quelle condition de fonctionnement.

Les valeurs des composants du filtre de boucle de 2,2 µF pour C₄ et 750 Ω pour R₆ ont été choisies pour s'accommoder d'un taux de modulation de 300 Bauds (ce qui correspond à 150 Hz). Les deux résistances R₂ et R₃ de 10 kΩ et les capacités C₂ et C₃ de 22 nF à l'entrée du comparateur LM311, de National Semiconductor, fournissent un filtrage supplémentaire de la porteuse et, en conséquence, participent à l'opération de lissage du circuit.

Un problème rencontré avec ce simple démodulateur est celui du décalage de la composante continue. La fréquence doit être ajustée pour produire 0V à l'entrée du comparateur de telle sorte qu'avec la modulation, la commutation de ce comparateur intervienne. Puisque la déviation du

signal est faible (environ de 10%), la sortie démodulée crête-à-crête est de seulement 150mV. Il est évident que tout décalage de la fréquence du VCO entraîne un changement de la composante continue et peut, par conséquent, verrouiller le comparateur dans un état ou dans l'autre.

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 LM565 et LM311 sur des supports au cas où ces derniers seraient à changer à cause d'une mauvaise manipulation. La **figure 4** représente le circuit côté cuivre et la **figure 5** côté composants.

Conclusion

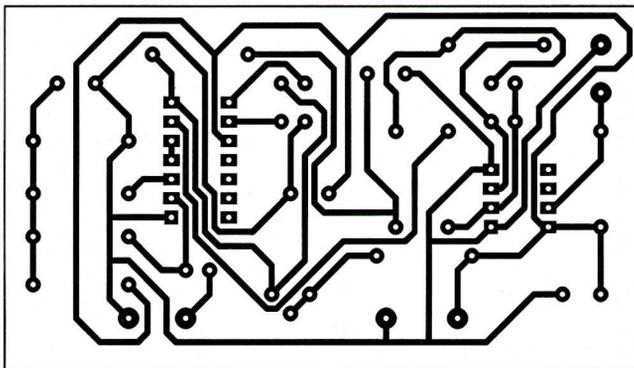
Le LM565 est un circuit intégré monolithique qui intègre une PLL complète avec seulement l'usage de deux composants externes pour fixer le filtre de boucle. Cette réalisation demandait, il y a peu de temps, l'usage de nombreux composants et des

heures de mise au point. Notre montage illustre son utilisation dans un démodulateur FSK associé à un comparateur monté autour d'un LM311 standard, et qui peut être utilisé dans de nombreuses applications utilisant ce type de démodulation.

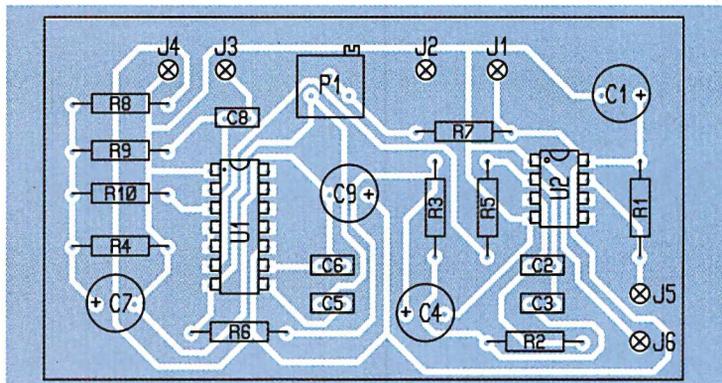
M. LAURY

Nomenclature

- U₁ : LM565 + support DIL 14 broches
- U₂ : LM311 + support DIL 8 broches
- C₁ : 22 µF/25V radial
- C₂, C₃ : 22 nF
- C₄ : 2,2 µF/25V radial
- C₅ : 1 nF
- C₆ : 4,7 nF
- C₇ : 4,7 µF/25V radial
- C₈ : 100 nF
- C₉ : 10 µF/25V radial
- R₁ : 2 kΩ (rouge, noir, rouge)
- R₂ à R₄ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R₅ : 20 kΩ (rouge, noir, orange)
- R₆ : 750 Ω (violet, vert, marron)
- R₇, R₈ : 15 kΩ (marron, vert, orange)
- R₉, R₁₀ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
- P₁ : potentiomètre 10 kΩ
- J₁ à J₆ : 6 picots

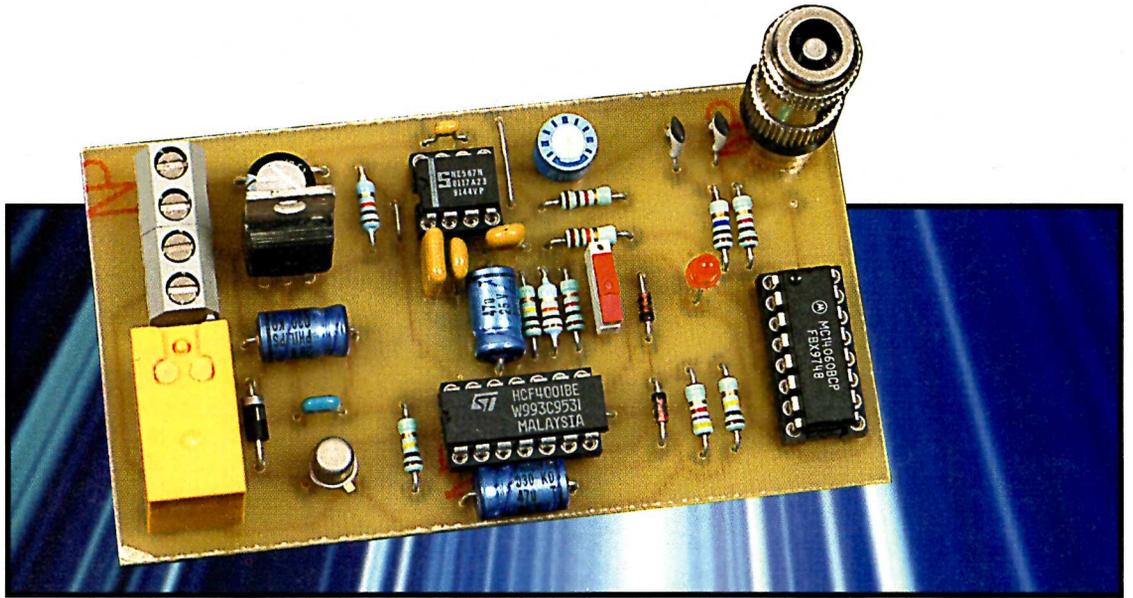


4 Tracé du circuit imprimé



5 Tracé du circuit imprimé

Serrure à quartz



La légendaire précision de la fréquence de résonance du quartz est souvent mise à contribution dans maintes applications. Dans le présent montage, ce composant constitue la clé permettant de faire fonctionner la serrure correspondante, soit en mode continu, soit en mode impulsif.

Le fonctionnement (figure 1)

Alimentation

Le montage fonctionne à partir d'une source de courant continu de 7 à 15V. La diode D₁ fait office de détrompeur de polarité tandis que C₁ réalise un filtrage dans le cas de l'utilisation d'un potentiel ondulé. Sur la sortie du régulateur 7805, on recueille un potentiel continu stabilisé à 5V, valeur imposée par la présence du circuit décodeur LM567. La capacité C₂ effectue un complément de filtrage. C₅ découple l'alimentation du montage.

Base de temps

Le circuit intégré référencé IC₁ est un compteur binaire de 14 étages en cascade avec oscillateur interne piloté par un quartz (qui se trouve physiquement dans la clé) caractérisé par une fréquence de 32,768 kHz. C'est cette valeur que l'on peut visualiser, à l'aide d'un oscilloscope, sur la broche 9 du CD4060. Sur une sortie Qi quelconque, on relève un signal carré dont la fréquence se détermine au moyen de la relation :

$$f_i = \frac{32768 \text{ Hz}}{2^i}$$

En particulier sur la sortie Q₅, cette fréquence est de :

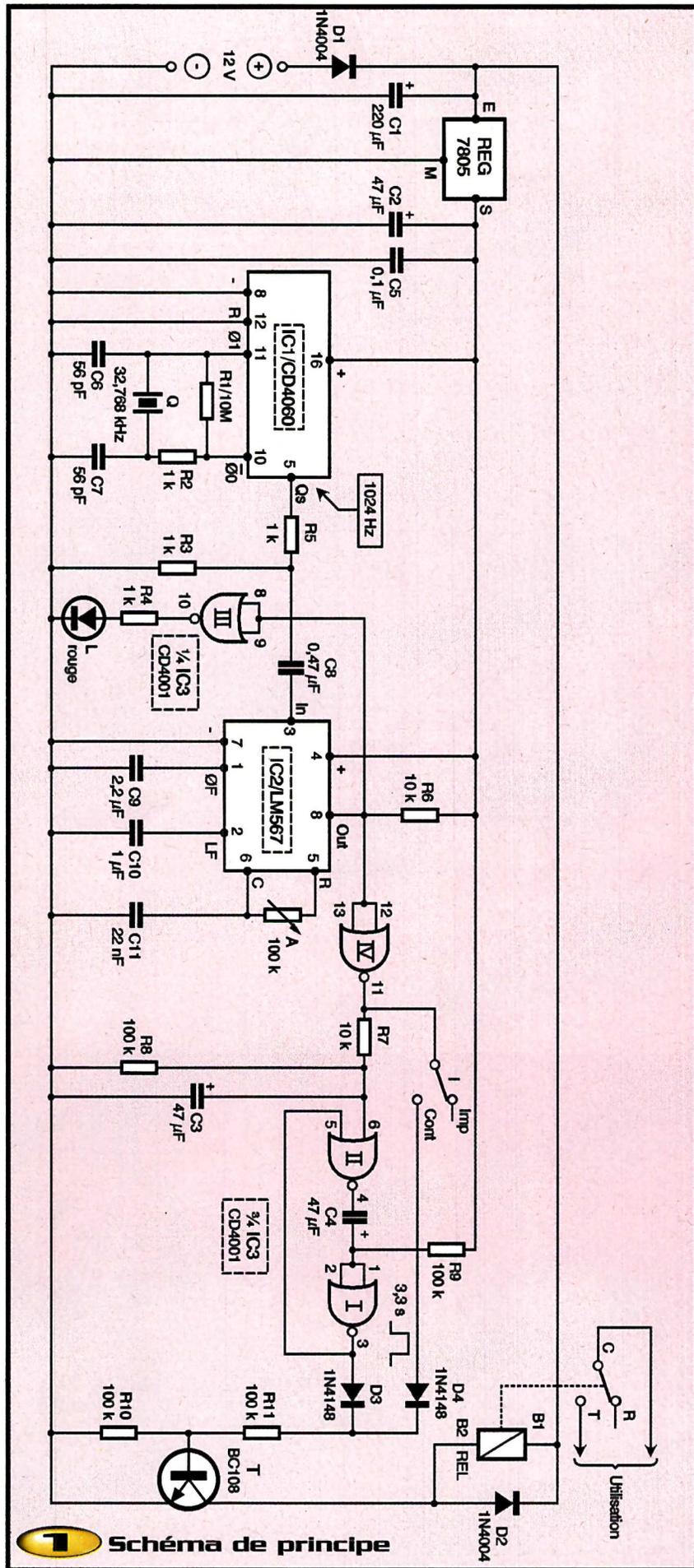
$$\frac{32768 \text{ Hz}}{2^5} = \frac{32768 \text{ Hz}}{32} = 1024 \text{ Hz}$$

Vérification de la fréquence

Le circuit IC₂ est un LM567. Il s'agit d'un filtre actif dont le fonctionnement est fort simple. Pour toute fréquence présentée sur son entrée IN, dont la



la fiche CINCH qui contient le quartz



valeur est différente de la fréquence de résonance propre au réglage, la sortie OUT est à l'état haut. Au contraire, si les deux fréquences coïncident, cette sortie passe à l'état bas. La fréquence de réglage est déterminée par la relation :

$$F = \frac{1}{1,1 \cdot A \cdot C_{11}}$$

Grâce au curseur de l'ajustable A, il est donc possible de caler IC₂ sur la fréquence de 1024 Hz présentée sur l'entrée IN par l'intermédiaire de C₈ et du pont diviseur R₈/R₃. Dans le cas où la fréquence ainsi vérifiée est reconnue conforme, la sortie de la porte inverseuse NOR III de IC₃ passe à l'état haut. La LED rouge L s'allume aussitôt.

Circuit d'utilisation

Dans le cas de conformité de la fréquence, la sortie de la porte NOR IV passe également à l'état haut. Si l'inverseur I est positionné sur "continu", par l'intermédiaire de D₄ et de R₁₁, un courant base/émetteur s'établit au niveau du transistor T. Ce dernier se sature et le relais monté dans son circuit collecteur se ferme. Les contacts "travail" du relais peuvent alors être utilisés pour l'alimentation d'une gâche électrique ou encore la mise sous tension de tout autre récepteur.

Lorsque l'inverseur I est placé en position "impulsionnel", l'alimentation continue, via D₄, est supprimée. En revanche, sur l'entrée 6 de la bascule monostable formée par les portes NOR I et II, on note l'apparition d'un état haut au bout de 0,3 seconde environ après le déclenchement de reconnaissance de la fréquence par IC₂. Ce retard, dû à la charge de C₃ par l'intermédiaire de R₇, est volontaire. Il impose une reconnaissance stabilisée et durable de la fréquence détectée afin de fiabiliser encore davantage le fonctionnement de la serrure.

La sortie de la bascule monostable délivre alors un état haut dont la durée est déterminée par les valeurs de R₉ et de C₄. Dans le cas présent, cette durée est de l'ordre de 3,3 secondes. Elle correspond évidemment à la durée de fermeture des contacts d'utilisation du relais.

La réalisation

La **figure 2** reprend le circuit imprimé du montage. Il n'appelle aucune remarque

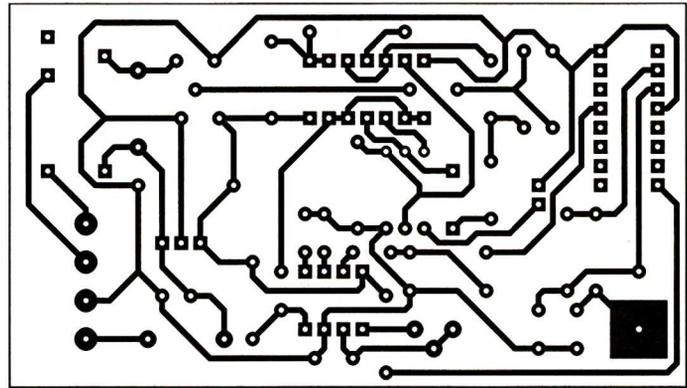
particulière. L'implantation des composants est indiquée en **figure 3**. Attention au respect de l'orientation des composants polarisés.

Le quartz a été introduit à l'intérieur d'une fiche mâle CINCH.

La mise au point est très simple. En partant de la position médiane, on tournera le curseur très progressivement dans un sens ou dans l'autre pour aboutir à l'allumage franc et stabilisé de la LED de contrôle.

R. KNOERR

2 Tracé du circuit imprimé



Nomenclature

3 straps (1 horizontal, 2 verticaux)

R₁ : 10 MΩ (marron, noir, bleu)

R₂ à R₄ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R₅ : 15 kΩ (marron, vert, rouge)

R₆, R₇ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₈ à R₁₀ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₁₁ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)

A : ajustable 100 kΩ

D₁, D₂ : diodes 1N4004

D₃, D₄ : diodes-signal 1N4148

L : LED rouge Ø 3

REG: régulateur 5V (7805)

Q : quartz 32,768 kHz (dans fiche CINCH)

C₁ : 220 µF/25V électrolytique (sorties radiales)

C₂ à C₄ : 47 µF/10V électrolytique

C₅ : 0,1 µF céramique multicouches

C₆, C₇ : 56 pF céramique multicouches

C₈ : 0,47 µF céramique multicouches

C₉ : 2,2 µF céramique multicouches

C₁₀ : 1 µF céramique multicouches

C₁₁ : 22 nF céramique multicouches

T : transistor NPN BC108, 2N2222

IC₁ : CD4060 (compteur binaire 14 étages)

IC₂ : LM567 (filtre actif)

IC₃ : CD4001 (4 portes NOR)

1 support 8 broches

1 support 14 broches

1 support 16 broches

Bornier soudable 4 plots (2 x 2 plots)

REL : relais 12V/1RT (National)

Embase CINCH (à visser)

Fiche CINCH

I : microswitch 1 interrupteur

3 Implantation des éléments



l'interrupteur microswitch

SIMULATEUR D'ALARME VOITURE

MK126

- Caractéristiques**
- LED avec effet clignotant "réaliste" simule une alarme voiture active
 - activation automatique lors du coupage du moteur
 - installation facile avec deux fils
 - sensibilité réglable

- Spécifications**
- basse consommation : max. 12mA. 12V
 - fournie avec support LED avec fil et deux autocollants d'avertissement
 - dimensions : 57 x 45mm



39 FF

5,95 €

NOUVEAU

EMETTEUR CODE RF A DEUX CANAUX

- Cet émetteur convient pour la commande des récepteurs codes RF K6707, K8009 (1 canal) et K6727 (2 canaux). Plus de 8000 codes sont possibles, de sorte que les visiteurs indésirables n'ont aucune chance d'arriver à leurs fins.
- Deux canaux
- Portée émetteur / récepteur : +/-30m
 - Indication LED allumée/éteinte et batterie
 - Boîtier porte-clés
 - Alimentation : batterie 12V type V923GA, GP23A, 23, 23M, VR22
 - Dimensions : 35 x 15 x 57mm

139 FF

21,19 €

CONSULTEZ NOTRE NOUVEAU SITE INTERNET



K6706G

K6706B



RECEPTEUR CODE RF A DEUX CANAUX

K6727

- Plus de 8000 codes émetteurs différents peuvent être utilisés avec un seul récepteur et inversement. Fonctionne avec l'émetteur RF K6706A.
- Indication LED allumée / éteinte et batterie
 - Sortie relais : 10A (déclenchement par commutation ou par impulsion)
 - Alimentation : 2 x 9Vac ou 12 à 16Vcc / 100mA max.

199 FF

30,34 €

EMETTEUR CODE INFRAROUGE

K6708

- Cet émetteur convient pour la commande de récepteur code infrarouge K6709. Plus de 8000 codes. Un seul canal.
- Portée émetteur/récepteur : 7m max.
 - Indication LED allumée/éteinte et batterie
 - Boîtier porte-clés
 - Alimentation : batterie 12V type V923GA, GP23A, 23, 23M, VR22
 - Dimensions : 35 x 15 x 57mm

119 FF

18,14 €



TELECOMMANDE A 2 FILS ET 10 CANAUX

K8023

- Ce KIT permet de piloter un max. de dix appareils à distance max. de 50m au moyen de deux fils.
- Pilotage par microprocesseur.
- Les entrées de la partie de commande sont constituées de boutons-poussoirs, de commutateurs ou d'entrées à collecteur ouvert.
- Toutes les entrées sont pourvues d'une indication à LED.
- Le K8023 se combine avec bon nombre d'autres Kits Velleman comme le K6711, le K8000, le K8006, ...
- La partie réceptrice est pourvue de sorties à collecteur ouvert, capables de commuter 100mA à 50VCC.
- Des connecteurs à vis sont inclus pour chaque connexion.
- La distance max. entre l'émetteur et le récepteur lors des tests était de 50m.
- Alimentation : 12 à 15VCC ou VCA, 200mA
- La partie de commande ne nécessite aucune source d'alimentation additionnelle.
- Dimensions plaque de commande : 70 x 50 x 16mm
- Dimensions plaque de réception : 103 x 50 x 24mm

249 FF

37,96 €

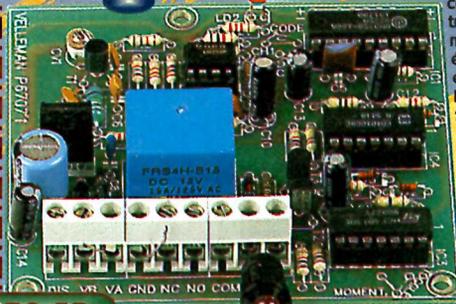
K6707

RECEPTEUR CODE RF A UN CANAL

- Applications : porte de garage, serrure de porte, alarme de voiture (p. ex. K3504), éventuellement combinée au verrouillage centralisé des portières, la commande à distance d'un éclairage intérieur ou extérieur, etc.
- Plus de 8000 codes, différents émetteurs peuvent être utilisés avec un seul récepteur et inversement.
- Indication LED allumée / éteinte et batterie
 - Sortie relais : 10A (déclenchement par commutation ou par impulsion)
 - Alimentation : 2 x 9Vac ou 12 à 16Vcc / 100mA max.

179 FF

27,29 €



K6709

RECEPTEUR CODE INFRAROUGE

- Applications : porte de garage, serrure de porte, alarme de voiture (p. ex. K3504), éventuellement combinée au verrouillage centralisé des portières, la commande à distance d'un éclairage intérieur ou extérieur, etc.
- Fonctionne avec l'émetteur codé infrarouge K6708
- Un seul canal
 - Indication LED allumée/éteinte
 - Indication réception
 - Sortie relais: déclenchement par commutation ou par impulsion 10A
 - Alimentation : 2 X 9V CA ou 12 à 16Vcc / 100mA max.
 - Dimensions du circuit imprimé : 76 x 84 x 30mm

199 FF

30,34 €



Demandez notre catalogue kit avec 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

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



**Electronique
de Loisirs**

Modélisme

Audio

**Connectique
informatique**

Le Catalogue O10C
en ligne

www.o10c.com



**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

**TOUTE L'ÉLECTRONIQUE®
MONTPELLIER**

12 RUE CASTILHON
34000 MONTPELLIER

TEL : 0467586894 - FAX : 0467582762

**TOUTE
L'ELECTRONIQUE
DISTRIBUE LA QUALITE
DEPUIS + DE 25 ANS**

DEMANDEZ VOTRE NOUVEAU **CATALOGUE**

Pour éviter les erreurs : Indiquez soigneusement
en lettres majuscules votre nom et votre adresse

-NOM :

-ADRESSE :

**ELECTRONIQUE
PRATIQUE**

sera présent à

LA BIENNALE DE L'ÉLECTRONIQUE

INTERTRONIC
2001
 DU 6 AU 9 MARS
 PARIS EXPO - PORTE DE VERSAILLES
www.intertronic.com

**Toute l'équipe du magazine
vous invite :
Hall 7-1 allée R - stand 58**

A très bientôt

Arquie composants

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

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

C.Mos.

4001 B	2.00
4001 B	2.00
4002 B	2.00
4007 B	2.80
4009 B	4.60
4011 B	2.00
4012 B	2.00
4013 B	2.80
4014 B	3.80
4015 B	3.40
4016 B	3.80
4017 B	3.70
4020 B	3.50
4022 B	4.00
4023 B	2.40
4024 B	2.40
4025 B	2.10
4027 B	3.00
4028 B	3.40
4029 B	3.80
4030 B	2.80
4033 B	11.00
4040 B	3.00
4041 B	3.90
4042 B	3.80
4043 B	3.80
4044 B	4.20
4047 B	4.30
4049 B	3.00
4050 B	3.80
4051 B	3.40
4052 B	3.40
4053 B	3.50
4060 B	3.40
4062 B	3.80
4067 B	14.00
4068 B	2.40
4069 B	2.50
4070 B	2.20
4071 B	2.20
4073 B	2.20
4075 B	2.20
4076 B	3.80
4078 B	2.50
4081 B	2.30
4082 B	2.40
4083 B	2.50
4084 B	3.00
4089 B	3.90
4093 B	4.10
4094 B	4.10
4095 B	4.10
4096 B	4.10
4097 B	4.10
4098 B	4.10
4099 B	4.10
4100 B	4.10
4101 B	4.10
4102 B	4.10
4103 B	4.10
4104 B	4.10
4105 B	4.10
4106 B	4.10
4107 B	4.10
4108 B	4.10
4109 B	4.10
4110 B	4.10

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	170.00
TL 062	4.90
TL 064	5.90
UM 66719L	10.00
UM 66718L	10.00
TL 072	4.40
TL 074	5.90
TL 081	3.00
TL 082	4.10
TL 084	4.20
MAX 222	14.00
TL 271	5.80
TL 272	8.70
TL 274	11.00
LM 307	7.00
LM 311	2.80
LM 324	2.40
LM 334Z	2.90
LM 335	8.00
LM 336	8.40
LM 339	2.80
LF 351	4.90
LF 353	5.90
LF 357	7.90
LM 358	2.80
LM 358Z 1,2	5.80
LM 358Z 2,5V	8.00
LM 386	8.40
LM 389	19.00
LM 393	2.70
LF 411	9.50
LM 411	9.50
TL 431 TO 92	4.80
TL 494	2.40
NE 555	2.80
NE 555	3.40
LM 567	19.00
LM 567 CN	19.00
SLB 0587	31.80
NE 592 8d	5.80
LM 602N	19.50
LM 710	4.50
LM 723	4.50
LM 741	2.80
DAC 0800	15.00
SAF 800	11.50
ADC 0804	26.00
TBA 810 S	6.00
TBA 820M BP	4.40
TLA 981	41.50
LM 810 01A	5.40
TLA 1014	17.00
ISD 1418P	83.00
ISD 1420P	85.00
TEA 1039	21.80
TEA 1039	21.80
TEA 1100	52.00
LM 1458 P	4.50
MC 1468 P	3.90
MC 1469	3.90
TLA 1514A	44.00
TLA 1518	34.50
TLA 1524	26.00
TLA 1561	23.00
TLA 2002	10.00
TLA 2003	9.70
ULN 2003	4.80
TLA 2004	23.00
TLA 2007	13.50
TLA 2005	24.00
TLA 2014A	21.00
UAA 2016	14.00
TLA 2030	14.50
TLA 2040	14.50
XR 2206	39.50
XR 2211 CP	21.50
U 2400S	19.50
TLA 2579A	11.50
ISD 2580	153.00
ISD 2590	155.00
TBA2800	22.00
ULN 2803	6.30
ULN 2804	6.30
LM 2904	3.70
LM 2917 8b	23.50
SA 3049P	54.50
CA 3100	10.80
CA 3130T	19.00
CA 3140	5.80
CA 3161A	9.50
CA 3162E	59.00
CA 3240	11.50
UM 3750A	18.50
UM 3758-108A	21.00
UM 3758-120A	21.00
TLA 3810	25.00
LM 3876T	44.00
LM 3886T	54.00
LM 3914	25.00
LM 3915	25.00
XR 4151	14.50
TCM 5089	21.50
NE 5532	5.90
NE 5534	5.90
TLA 5850	24.50
TLA 7000	25.00
ICL 7106	25.00
ICL 7107	27.00
ICL 7136	27.00
LS 7220	58.50
LS 7222	56.30
LS 7223	60.00
ICL 7234	29.00
TDA 7240	24.50
TDA 7250	45.00
TDA 7254 V	52.00
CM 7555	9.00
ICL 7660	9.80
TL 7705	6.00
µA 78540	18.00
ICL 8038	38.50
TLA 8440	29.00
TDA 8702	15.00
TDA 8708	43.00
LM 13700	14.50
LM 14529	20.00
LM 14529	20.00
LM 14529	20.00
74P922	64.00
74P922	64.00
15P	0.50
33P	0.50
47P	0.50

Condens.

Chimiques axtiaux	
22 µF 25V	1.30
47 µF 25V	1.70
100 µF 25V	1.90
220 µF 25V	2.50
470 µF 25V	4.30
1000µF 25V	5.00
2200 µF 25V	6.90
4700 µF 25V	14.50
Petites jaunes	
63V Pas de 5.08	
De 1nF à 100nF	
(Préciser la valeur)	
La Condensateur 1.00	
150 nF 63V	1.50
220 nF 63V	1.50
330 nF 63V	1.50
470 nF 63V	1.50
680 nF 63V	3.00
1 µF 63V	3.00
1 µF 63V	
10 µF 63V	1.40
22 µF 40V	1.70
47 µF 40V	1.90
100 µF 50V	2.30
220 µF 40V	2.40
470 µF 40V	5.40
1000 µF 40V	8.00
2200 µF 40V	13.00
4700 µF 40V	24.00
1 µF 63V	
1 µF 63V	1.40
2.2 µF 63V	1.40
4.7 µF 63V	1.40
22 µF 63V	1.90
47 µF 63V	2.00
100 µF 63V	2.50
1000 µF 63V	12.50
Chimiques radiaux	
22 µF 25V	0.80
47 µF 25V	0.80
100 µF 25V	0.80
220 µF 25V	1.40
470 µF 25V	2.40
1000 µF 25V	3.80
2200 µF 25V	6.50
4700 µF 25V	10.00
10 µF 35/50V	
10 µF 35/50V	0.60
22 µF 35/50V	0.60
47 µF 35/50V	0.90
100 µF 35/50V	1.40
220 µF 35/50V	1.90
470 µF 35/50V	3.80
1000 µF 35/50V	6.50
2200 µF 35/50V	9.50
4700 µF 35/50V	17.00
1 µF 63V	
1 µF 63V	0.50
2.2 µF 63V	0.50
4.7 µF 63V	0.60
10 µF 63V	0.80
22 µF 63V	0.80
47 µF 63V	1.80
100 µF 63V	1.90
220 µF 63V	3.10
470 µF 63V	4.40
1000 µF 63V	8.30
2200 µF 63V	16.00
4700 µF 63V	25.50
10000 µF 63V	70.00
C368	
1 nF 400V	1.30
2.2nF 400V	1.30
3.3nF 400V	1.30
4.7nF 400V	1.30
10 nF 400V	1.30
15 nF 400V	1.30
22 nF 400V	1.30
33 nF 400V	1.40
47 nF 400V	1.40
68 nF 400V	2.00
100nF 400V	1.90
220nF 400V	3.20
470 nF 400V	5.00
1 µF 400V	5.50
Classe X2	
47nF 250V 15mm	2.50
100nF 250V 15	2.50
220nF 250V 15	3.90
470nF 250V 15	8.50
1µF 250V 15mm	9.00
MKH Siemens	
1 nF 400V	1.30
4.7 nF 400V	1.40
10 nF 400V	1.40
47 nF 250V	1.70
100 nF 100V	1.80
Tantales	
2.2 µF 16V	1.50
4.7 µF 16V	2.00
10 µF 16V	3.00
22 µF 16V	3.00
47 µF 16V	10.00
Condens. ajustables	
2 à 10pF	3.10
2 à 22pF	4.10
5 à 50pF	6.00
Céramiques monocouches	
De 4,7pF à 10nF	
(Préciser la valeur)	
10 de Même VAL	3.00
22nF (Lot de 10)	
22nF (Lot de 10)	3.80
47nF (Lot de 10)	5.00
100nF (Lot de 10)	5.00
47pF	0.50
15pF	0.50
33pF	0.50
47pF	0.50
Céramiques multicouches	
100pF	0.80
150pF	1.00
220pF	0.80
22nF	0.80
100nF 2.54	0.80
100nF 5.08	0.90
220nF (Lot de 8)	5.00

Cond. LCC

Positifs TO220	
7805 1.5A 5V	3.40
7806 1.5A 6V	3.40
7808 1.5A 8V	3.40
7809 1.5A 9V	3.40
7812 1.5A 12V	3.40
7815 1.5A 15V	3.40
7824 1.5A 24V	3.40
78MOS 0.5A 5V	
78T05 3A 5V	19.00
78T12 3A 12V	19.00
Negatifs TO220	
7905 1.5A -5V	4.40
7912 1.5A -12V	4.40
7915 1.5A -15V	4.40
7924 1.5A -24V	4.40
Positifs TO92	
78L05 0.1A 5V	2.80
78L06 0.1A 6V	2.80
78L08 0.1A 8V	2.80
78L09 0.1A 9V	3.00
78L10 0.1A 10V	3.00
78L12 0.1A 12V	2.80
78L15 0.1A 15V	2.80
78L12 0.1A 12V	3.70
Negatifs TO92	
79L05 0.1A -5V	3.80
79L12 0.1A -12V	3.50
79L15 0.1A -15V	3.80
Variables	
L 200 2A	17.50
LM 317T TO220	4.60
LM 317LZ TO92	3.80
LM 317K TO20	21.00
LM 337T TO220	7.80
T220 FAIBLE DDP	
L4940 5V 1.5A	14.00
L4940 12V 1.5A	14.00
L4960	30.00

Transistors

2N 1613 TO5	4.40
2N 1711 TO5	4.30
2N 2219 TO5	4.60
2N 2222 TO18	3.80
2N 2904A	2.50
2N 2904A	3.40
2N 2905 TO5	4.50
2N 2906A TO18	4.00
2N 2907A TO18	4.00
2N 3055 TO3	8.50
2N 3773 TO3	25.00
2N 3819 TO92	5.00
2N 3904 TO92	1.00
2N 3906 TO92	1.00
2N 3440 TO5	3.00
BC BC140-16T06	3.60
BC 237B TO92	1.00
BC 238B TO92	1.00
BC 238C TO92	1.00
BC 307B TO92	1.00
BC 309B TO92	1.00
BC 327B TO92	1.00
BC 337B TO92	1.00
BC 368 TO92	2.60
BC 389 TO92	2.60
BC 516 TO92	2.00
BC 549C TO92	1.00
BC 558B TO92	1.00
BC 567B TO92	1.00
BC 568C TO92	1.00
BC 569C TO92	1.00
BC 660C TO92	1.00
BC 678 TO92	1.00
BC 697B CMS	2.00
BD 138 TO126	2.00
BD 136 TO126	2.00
BD 139 TO126	2.30
BD 140 TO126	2.30
BD 237 TO126	1.70
BD 238 TO126	3.70
BD 239B TO220	4.50
BD 240 TO220	4.00
BD 242C TO220	4.00
BD 246C TOP3	11.50
BD 676 TO126	4.00
BD 677 TO126	5.20
BD 678 TO126	5.00
BD 679A TO126	4.20
BD 680 TO126	4.20
BD 711 TO220	4.80
BD 712 TO220	6.80
BD 908 TO92	6.80
BDW 4K4 TO220	7.50
BDX33C TO220	7.00
BF 199 TO92	1.40
BF 242 TO92	1.70
BF 245A TO92	3.40
BF 245B TO92	3.40
BF 245C TO92	3.40
BF 256C TO92	5.50
BF 423 TO92	2.00
BF 451 TO92	2.80
BF 494 TO92	1.40
BS 170 TO92	2.40
BS 255 TO92	2.50
BSX20 TO92	2.50
BU 208A TO3	16.00
BU 208D TO3	16.00
BU 508A TOP3	21.00
BU 508B TOP3	18.00
BU 508AF TOP3	18.40
BUK 455-60A	15.00
BUZ 11AF TO220	8.10
BUZ 11AF SK1166	11.50
BUZ 10 TO220	1.00
BUZ	

Personnalisation d'un répondeur téléphonique



Dans certains cas, il peut être intéressant de laisser à un correspondant privilégié, par l'intermédiaire d'un code confidentiel, un message particulier, voire intime, destiné à lui seul. Ce montage, qui est un complément à un répondeur existant, répond totalement à cet usage.

Le principe d'utilisation

La mise sous tension volontaire initialise le montage qui doit être mis en service en même temps que le répondeur existant. Lorsqu'un correspondant appelle le numéro concerné et que le répondeur prend la ligne, le montage démarre une première temporisation réglée sur la durée du message d'accueil "banal". Au bout de ce délai, le montage émet une signalisation sonore particulière et indépendante du signal habituel invitant le correspondant à laisser son message.

Le correspondant (qui connaît ce signal) dispose alors d'une douzaine de secondes pour composer, sur le clavier de son téléphone, un code confidentiel de 4 chiffres. Si ce dernier est reconnu conforme, le montage restitue au correspondant un message "spécial" dont la durée peut atteindre 90 secondes au maximum. Le montage restitue alors la ligne au bout de cette séquence.

Il va de soi que le correspondant peut éventuellement laisser un message

sur le répondeur, s'il le désire.

Le fait qu'un code confidentiel conforme a été validé se trouve signalisé par une LED dont l'extinction se réalise par une nouvelle mise en marche de l'appareil.

Enfin, il est possible de modifier, à tout moment, le message particulier et de l'écouter, au titre d'un contrôle, sur un haut-parleur intégré au montage.

Le fonctionnement (figures 1, 2 et 3)

Alimentation

L'énergie provient du secteur 220V par l'intermédiaire d'un transformateur qui délivre, sur sa sortie, un potentiel de 12V. Après redressement et filtrage par C_1 , un régulateur prend le relais et délivre, sur sa sortie, un potentiel continu et stabilisé à 5V. La LED verte, L_1 , signale la mise sous tension du montage.

Initialisation

Au moment de la mise sous tension, la capacité C_3 se charge à travers R_3 . Il en résulte une brève impulsion posi-

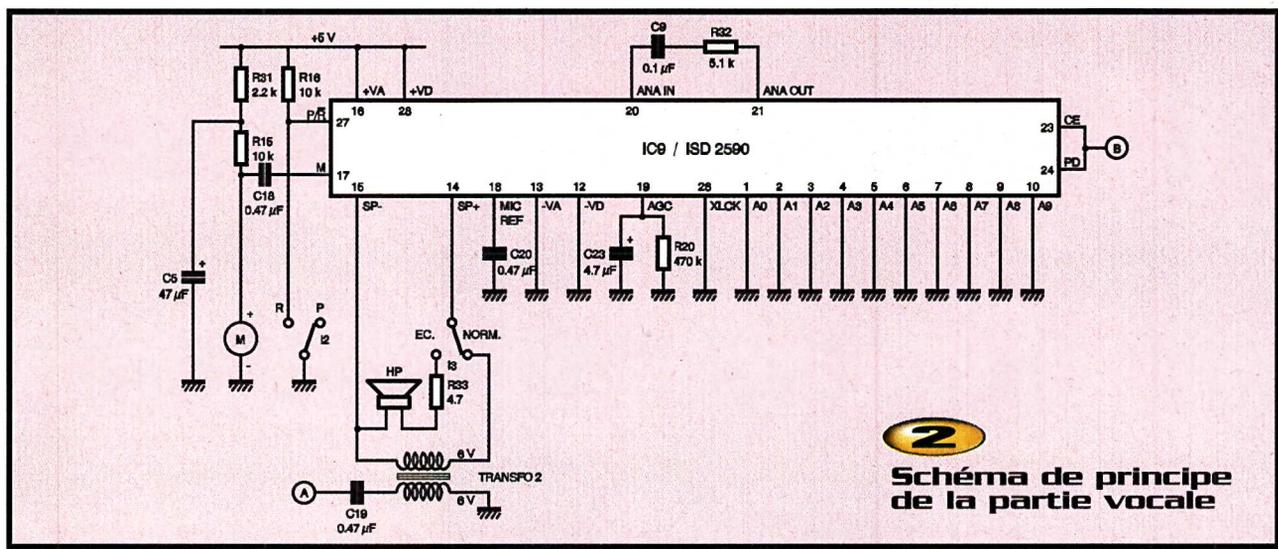
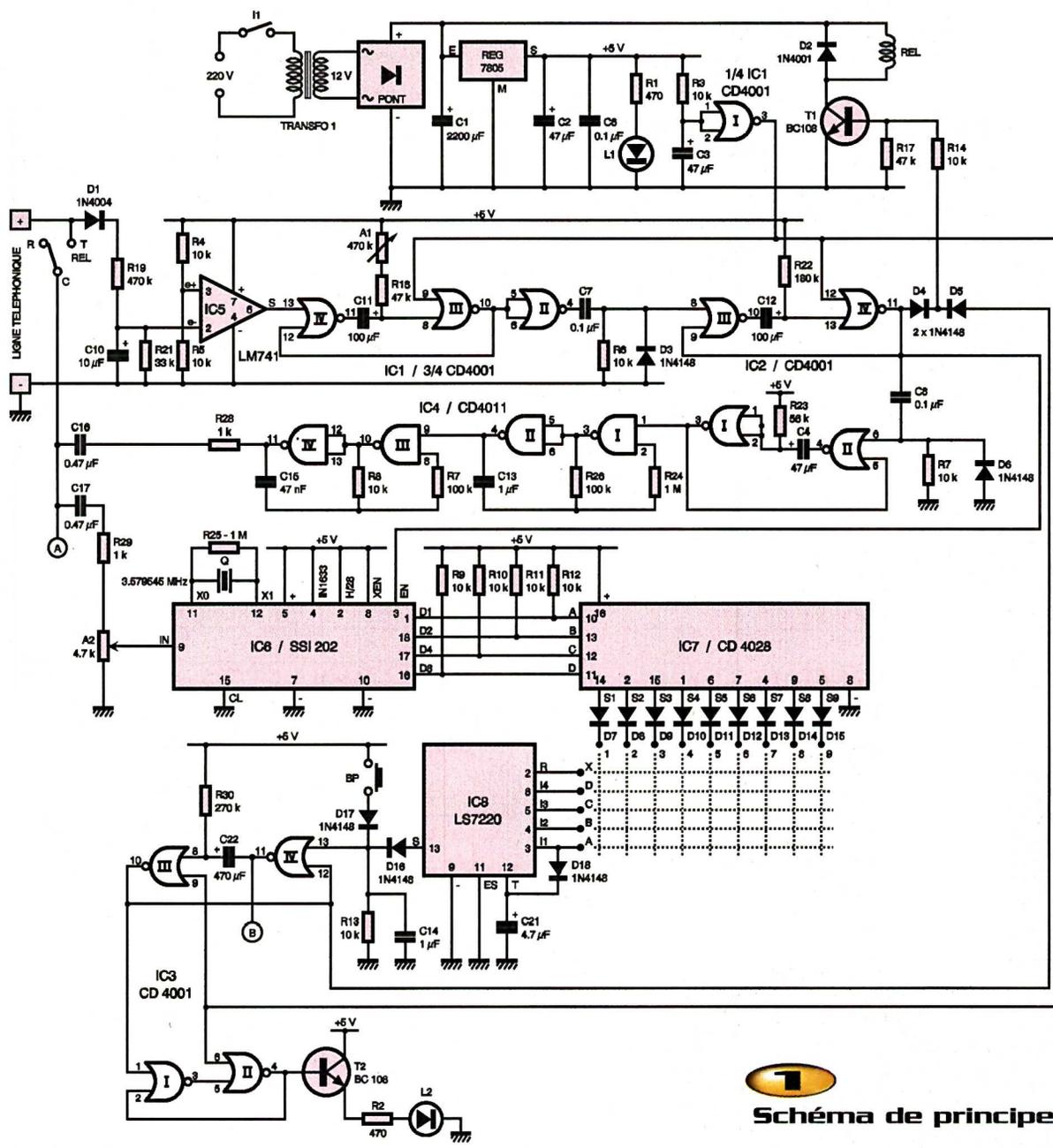
tive sur la sortie de la porte NOR I de IC_1 . Cette impulsion est destinée à la remise à zéro forcée de diverses bascules monostables, ainsi qu'à l'effacement de la mémorisation éventuelle d'une utilisation précédente.

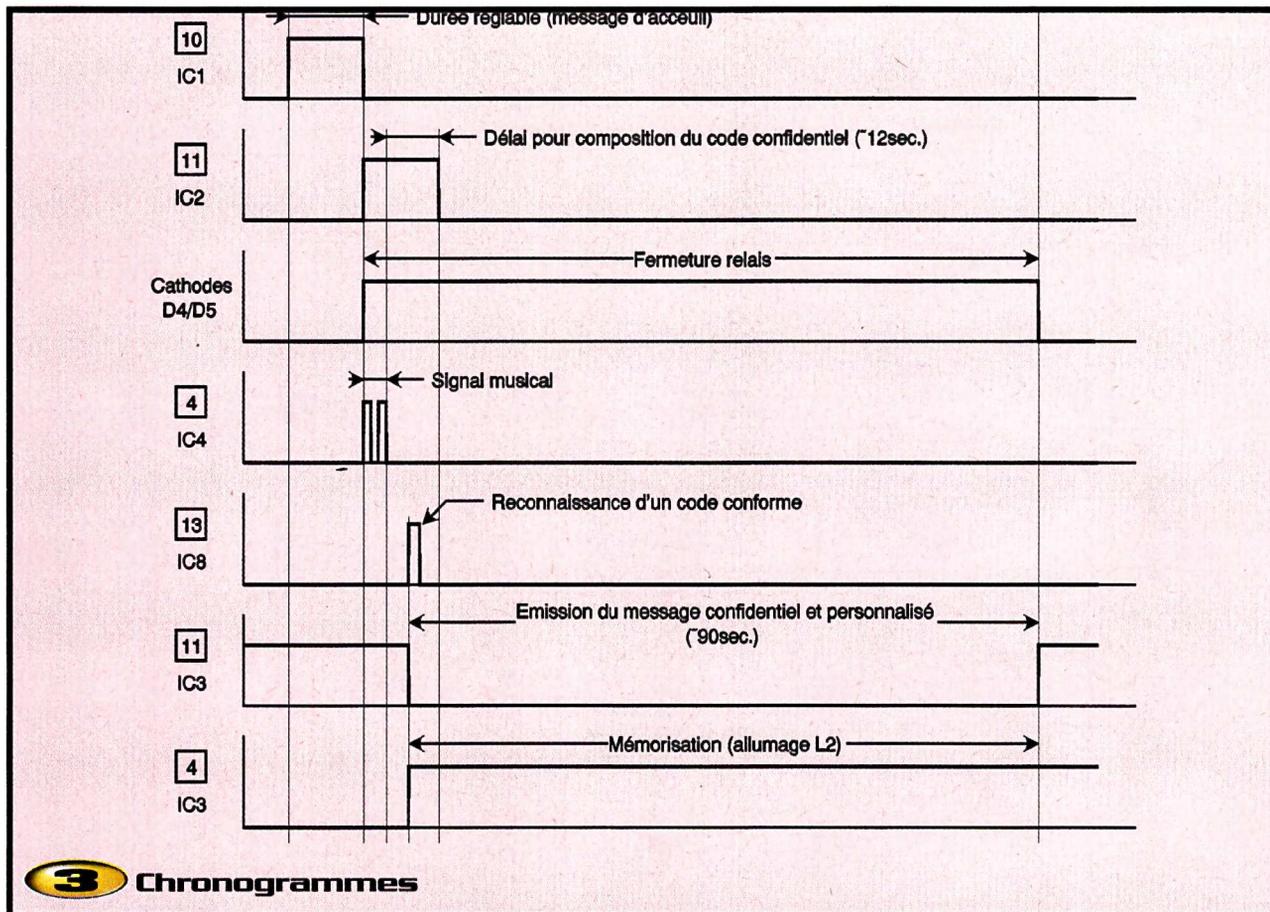
Détection de la prise de ligne par le répondeur existant

Tant que le répondeur n'a pas "pris" la ligne, cette dernière se caractérise par un potentiel de l'ordre de 50V. Grâce au pont diviseur formé par R_{19} et R_{21} , le potentiel de l'entrée inverseuse du comparateur IC_6 est supérieur à celui de l'entrée directe. Il en résulte un état bas sur la sortie. En revanche, dès que le répondeur assure la prise de ligne, la sortie du comparateur passe à l'état haut, étant donné que le potentiel de la ligne téléphonique chute à une valeur de 10 à 25V.

Temporisation par rapport au message d'accueil

Dès que l'entrée de contrôle du monostable NOR III et IV de IC_1 est soumise à un état haut, la sortie pré-





sente un état haut dont la durée dépend essentiellement de la position angulaire de l'ajustable A₁. En fait, cette durée est à régler sur celle du message d'accueil du répondeur en y ajoutant 2 ou 3 secondes. Elle est réglable de 5 à 35 secondes. A la fin de cette temporisation, la sortie de la porte inverseuse NOR II de IC₁ présente un front ascendant qui est aussitôt pris en

compte par le dispositif de dérivation C₇/R₈/D₃. En particulier au niveau de la cathode de D₃, on observe une brève impulsion positive due à la charge rapide de C₇.

Temporisation allouée pour le code confidentiel

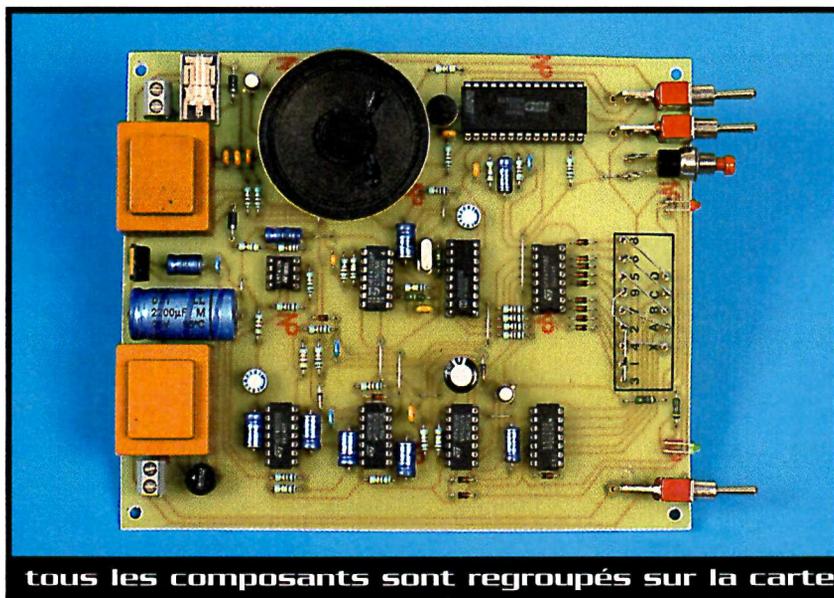
Le monostable NOR III et IV de IC₂, dont

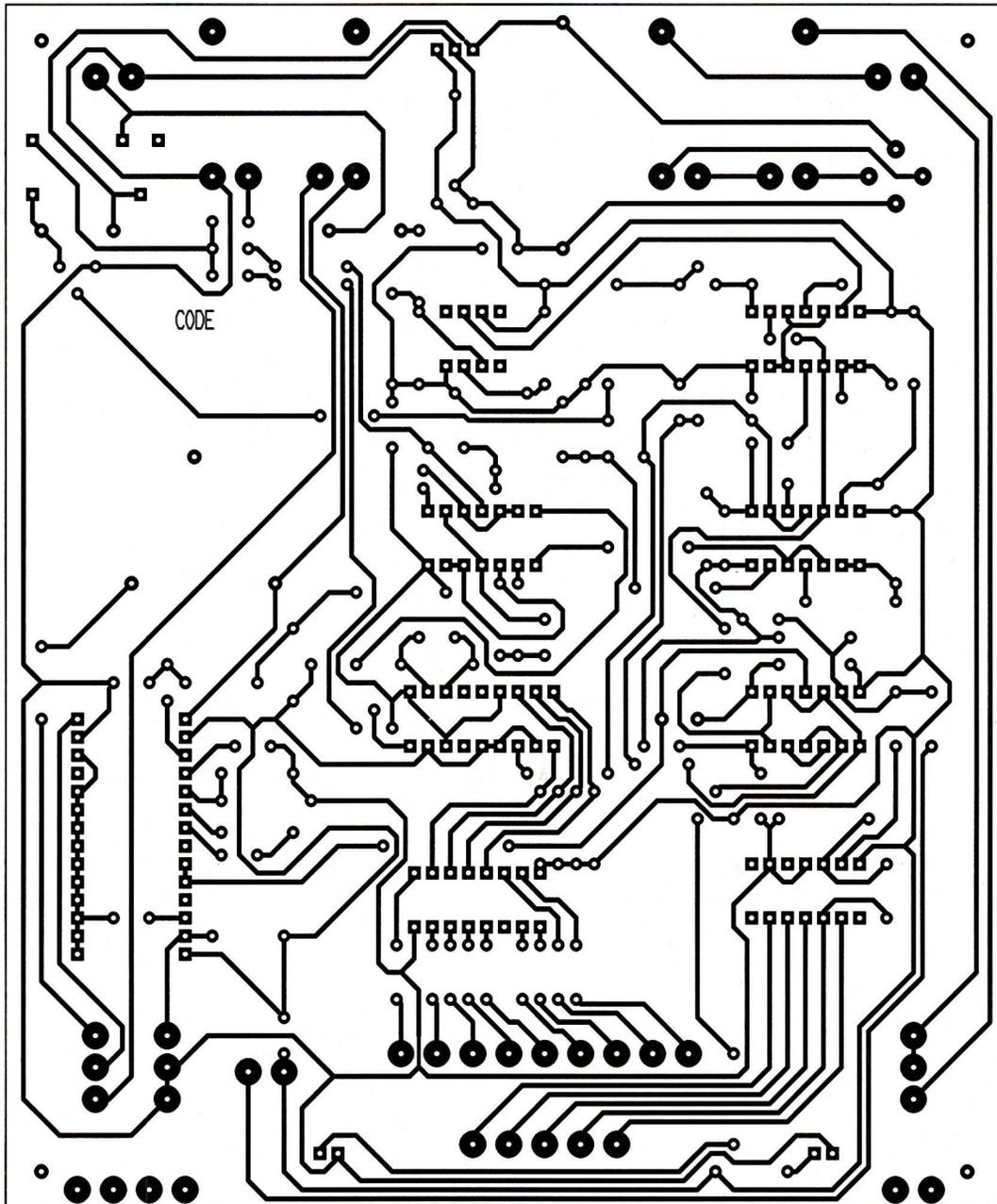
l'entrée de commande a été sollicitée par le dispositif de dérivation précédemment évoqué, délivre sur sa sortie un état haut d'une durée de l'ordre de 12 secondes, ce qui a trois conséquences :

- Le transistor T₁ se sature et le relais de liaison avec la ligne téléphonique se ferme,
- Le décodeur IC₆ est activé pour recevoir, de la ligne téléphonique, les signaux DTMF caractérisant le code confidentiel,
- Sur l'anode de D₆, on enregistre un bref état haut issu du dispositif dérivateur C₈/R₇/D₆.

Signal sonore

La bascule monostable NOR I et II de IC₂ présente un état haut d'une durée de l'ordre de 1,5 à 2 secondes. Pendant ce temps, l'oscillateur astable NAND I et II de IC₄ délivre, sur sa sortie, des créneaux caractérisés par une fréquence de 4 à 5 Hz. Pendant les états hauts, un second oscillateur (NAND III et IV de IC₄) est activé. Il délivre des signaux à une fréquence de l'ordre du kHz. Il s'agit donc d'une fréquence musicale. Il en résulte quelques BIP sonores qui sont injectés dans la ligne téléphonique par l'intermédiaire de R₂₈ et



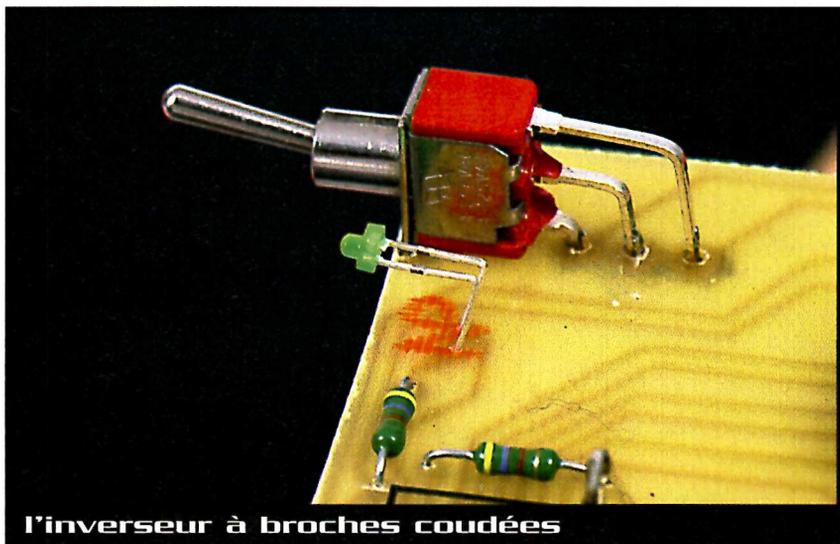


4 Tracé du circuit imprimé

de C_{16} . Ce signal indique au correspondant qu'il peut maintenant composer, sur son clavier, le code confidentiel à 4 chiffres.

Contrôle de la conformité du code

Le circuit IC_6 est un décodeur DTMF → binaire. Sur les sorties D1, D2, D4 et D8 apparaissent des niveaux logiques correspondant à un chiffre DTMF (fréquence vocale) formé par le correspondant. Ainsi, s'il compose un 5, sur les sorties Di apparaîtra la configuration 0101 (sens D8 → D1). En revanche, pour le zéro, la règle binaire



ne s'applique pas. En effet, dans ce cas, on note la configuration 1010 (chiffre 10). Celle-ci n'étant pas "lisible" par le circuit décodeur IC₇ (décodeur BCD → décimal), le zéro ne fait donc pas partie du chiffrage retenu pour le code confidentiel.

Les sorties Si de IC₇, par l'intermédiaire des 9 diodes D₇ à D₁₅, aboutissent à des plots de programmation. Si la suite des chiffres du code est conforme, c'est à dire

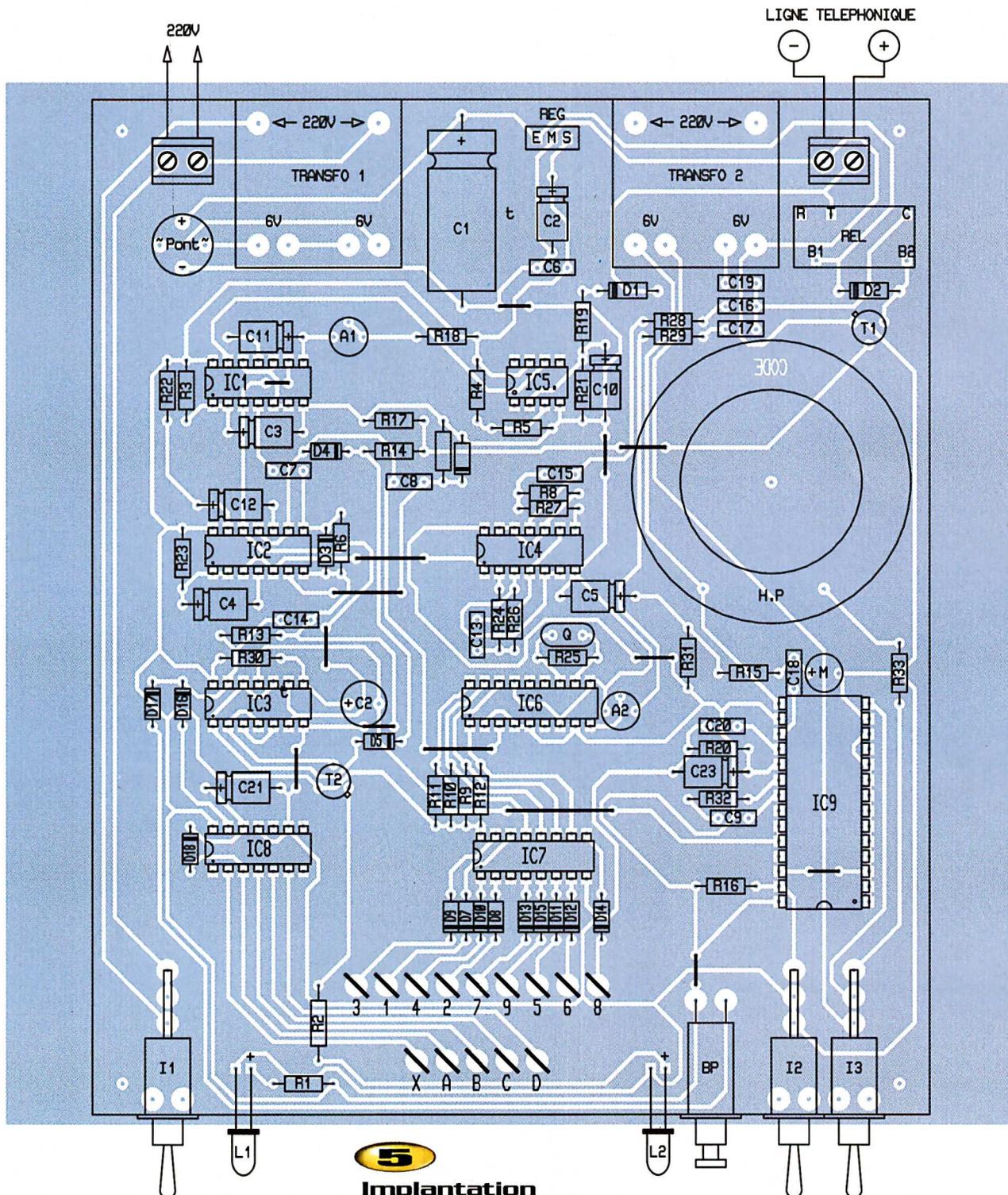
si les 4 entrées I1 à I4 du décodeur IC₈ sont activées successivement par les 4 codages, la sortie S de IC₈ présente un bref état haut. Si le codage transmis n'est pas reconnu conforme, cette sortie S reste à l'état bas.

A noter que, grâce à C₂₁, le correspondant dispose d'un délai de quelques secondes seulement pour chiffrer le code : cette précaution éliminera tout tâtonnement.

Conséquence d'un code reconnu conforme

Les portes NOR III et IV de IC₃ forment une bascule monostable. Si l'entrée 13 est soumise à un état haut même bref, la sortie 10 passe à un état haut d'une durée de l'ordre de 90 secondes. A noter que la sortie 11 présente, pendant cette même durée, un état bas. Il en résulte :

- Le maintien de la fermeture du relais de



5
Implantation
des éléments

ligne grâce à la continuité de la saturation de T_1 ,

- La mémorisation de la bascule R/S NOR I et II de IC_3 dont la sortie passe à un état haut persistant. Le transistor T_2 se sature et la LED L_2 s'allume,

- Le déclenchement du circuit ISD (IC_9) qui injecte, dans la ligne, le message confidentiel par l'intermédiaire de C_{19} et le couplage magnétique du transfo n°2. Au bout de cette durée, le relais de ligne s'ouvre à nouveau.

A noter qu'en cas de chiffrage d'un code non conforme (ou de non-chiffrage), le relais de ligne s'ouvre dès la fin du délai de 12 secondes réservé au chiffrage du code confidentiel.

Programmation du message confidentiel

L'inverseur I_2 est à placer sur "RECORD". En appuyant sur le bouton-poussoir BP, le circuit analogique ISD démarre un cycle de 90 secondes. Il suffit alors d'enregistrer le message confidentiel par l'intermédiaire du micro ELECTRETT.

A tout moment, il est possible de l'écouter, en guise de contrôle, par l'intermédiaire d'un haut-parleur. Il suffit pour cela de replacer I_2 sur sa position normale "PLAY" et de positionner I_3 sur "ECOUTE".

Bien entendu, il n'est pas nécessaire d'enregistrer des messages de 90 secondes : cette valeur constitue simplement la limite de capacité de la mémoire analogique IC_9 .

La réalisation

Circuit imprimé (figure 4)

La réalisation du circuit imprimé n'appelle aucune remarque particulière. Après gravure dans un bain de perchlore de fer, le module sera rincé abondamment à l'eau tiède. Toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains trous sont à agrandir afin de les adapter aux diamètres des connexions des composants davantage volumineux.

Implantation des composants (figure 5)

Après la mise en place des straps, on implantera les composants en débutant par ceux qui se caractérisent par la plus petite hauteur. Attention à l'orientation des composants polarisés.

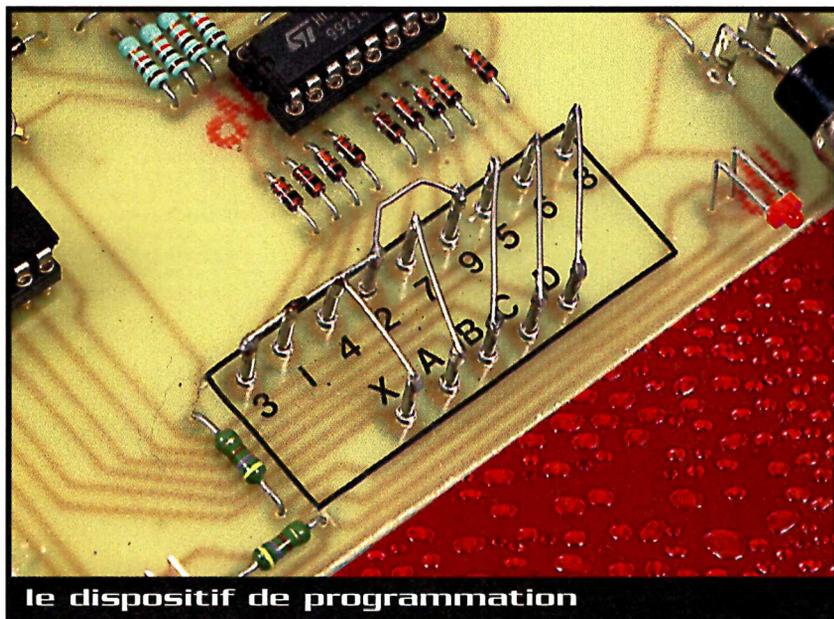
La programmation du code consiste à relier les picots 1 à 9 aux picots A, B, C et D (sens de la suite des 4 chiffres). Tous les picots inutilisés sont à relier entre eux et au picot X.

Concernant l'ajustable A_2 qui règle l'amplitude des signaux DTMF reçus, généralement la position médiane convient.

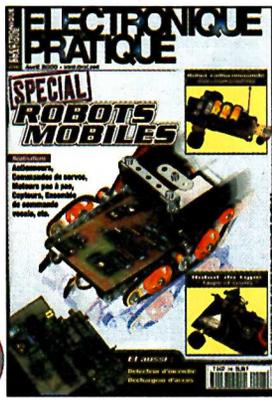
R. KNOERR

Nomenclature

- 14 straps (10 horizontaux, 4 verticaux)
- R_1, R_2 : 470 Ω (jaune, violet, marron)
- R_3 à R_{16} : 10 k Ω (marron, noir, orange)
- R_{17}, R_{18} : 47 k Ω (jaune, violet, orange)
- R_{19}, R_{20} : 470 k Ω (jaune, violet, jaune)
- R_{21} : 33 k Ω (orange, orange, orange)
- R_{22} : 180 k Ω (marron, gris, jaune)
- R_{23} : 56 k Ω (vert, bleu, orange)
- R_{24}, R_{25} : 1 M Ω (marron, noir, vert)
- R_{26}, R_{27} : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
- R_{28}, R_{29} : 1 k Ω (marron, noir, rouge)
- R_{30} : 270 k Ω (rouge, violet, jaune)
- R_{31} : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
- R_{32} : 5,1 k Ω (vert, marron, rouge)
- R_{33} : 4,7 Ω (jaune, violet, or)
- A_1 : ajustable 470 k Ω
- A_2 : ajustable 4,7 k Ω
- D_1, D_2 : diodes 1N4004
- D_3 à D_{18} : diodes-signal 1N4148
- L_1 : LED verte \varnothing 3
- L_2 : LED rouge \varnothing 3
- Pont de diodes 1,5 A
- REG : régulateur 5V (7805)
- Q : quartz 3,579545 MHz
- M : micro ELECTRETT
- C_1 : 2200 μ F/25V électrolytique
- C_2 à C_5 : 47 μ F/10V électrolytique
- C_6 à C_9 : 0,1 μ F céramique multicouches
- C_{10} : 10 μ F/10V électrolytique
- C_{11}, C_{12} : 100 μ F/10V électrolytique
- C_{13}, C_{14} : 1 μ F céramique multicouches
- C_{15} : 47 nF céramique multicouches
- C_{16} à C_{20} : 0,47 μ F céramique multicouches
- C_{21}, C_{23} : 4,7 μ F/10V électrolytique
- C_{22} : 470 μ F/10V électrolytique (sorties radiales)
- T_1, T_2 : transistors NPN BC108, 2N2222
- IC_1 à IC_3 : CD4001 (4 portes NOR)
- IC_4 : CD4011 (4 portes NAND)
- IC_5 : LM741 (Ampli-OP)
- IC_6 : SSI202 (décodeur DTMF \rightarrow binaire)
- IC_7 : CD4028 (décodeur binaire \rightarrow décimal)
- IC_8 : LS7220 (serrure)
- IC_9 : ISD2590 (mémoire analogique)
- 1 support 8 broches
- 5 supports 14 broches
- 1 support 16 broches
- 1 support 18 broches
- 1 support 28 broches
- 2 transformateurs 220V/2x6V/1VA
- 2 borniers soudables 2 plots
- REL : relais 12V/1RT (NATIONAL)
- HP : haut-parleur \varnothing 50 (4 ou 8 Ω)
- I_1 à I_3 : inverseurs unipolaires pour circuit imprimé (broches coudées)
- BP : bouton-poussoir
- 16 picots



le dispositif de programmation



● 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'étéquettes électroniques - Générateur de signaux avec un PIC 16C820 - 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 : stroboscope - 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 départ HF - détecteur IR à PID11 - centrale d'alarme opto-protégée - détecteur de présence à double protection - serrure codée à microcontrôleur - Montages flash : générateur sinusoïdal AF 20 à 20000 Hz - interface de télécommande - interface de puissance à mémoire.

OPTION CD-ROM

● EP juillet-août 2000 n° 249

Au sommaire : Module lève-vitre pour alarme auto - Animation laser - Amplificateur logarithmique - Testeur étalon numérique de servomécanismes - Commande de moteur pas à pas unipolaire - Cœur battant - Dossier spécial «hautes fréquences» : médaillon d'appel radio - caméra VHF avec prise de son - micro espion - modulateur VHF pour caméscope - talkie-walkie AM - émetteur audio/vidéo sur prise péritel - fréquencesmètre 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 - Prognostique loto-kéno - Le PIC 16C711 en mode veille - Capacimètre de batterie - Montages flash : interrupteur à effileurement - barrière laser.

● EP octobre 2000 n° 251

Au sommaire : Programmeur de MODCHIP et d'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 - Montages flash : émetteur laser pulsé - récepteur pour émission pulsée

● EP déc. 2000/janv. 2001 n° 253

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

OPTION CD-ROM

● EP février 2001 n° 254

Au sommaire : Module fréquencesmètre automatique 50 MHz - Séquenceur multivoies - Accéléromètre - Détecteur 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
 le(s) CD-ROM seul(s) x 15 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)





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

KERN electronic
Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Kern electronic est une société Allemande spécialisée dans la conception d'émetteurs vidéo 'HF' ultra-miniaturisés dont la qualité et la fiabilité sont très éprouvés.

Caractéristiques communes
Boîtier blindé ♦ Conformité radio et CEM ♦ Bande 2,43 GHz ♦ Portée en ext.: 100 à 300 m.

- Emetteur vidéo "SMT1"**
Dim.: 15x15x7 mm ♦ Ant. omni. filaire ♦ Alim.: 5 à 12 Vcc **1230 F TTC**
- Emetteur audio/vidéo "MT1"**
Dim.: 61x21x9 mm ♦ Ant. imprimée ♦ Alim.: 9 à 12 Vcc **765 F TTC**
Option microphone **288 F TTC**
- Récepteur audio/vidéo "RMT1"**
Dim.: 150x88x40 mm ♦ Antenne imprimée ♦ Alim.: 12 Vcc **765 F TTC**
- Récepteur audio/vidéo "PRO"**
Dim.: 190x112x31 mm ♦ Ant. omnidirectionnelle et bloc secteur livrés ♦ Très grande sensibilité **1279 F TTC**
- Antennes 2,4 GHz - connect. SMA**
Modèle droit omnidirectionnel ♦ Gain: 0 dB (9,2 cm) **165 F TTC**
Modèle patch (110 x 8 x 2 cm) ♦ H: 75°/V: 75° ♦ Gain: 8 dB **694 F TTC**

Tarif professionnel sur demande
Nombreux autres modèles (synthésisés 16 cx), préampli. d'antennes, etc... sur notre site internet

Remises quantitatives sur tous les modules Kern electronic, Sensory, Radiometrix et Telecontrolli
Tarif distributeur consultez-nous

Voice-Direct™ 364
sensory Speech Recognition
Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Sensory est un des leaders mondiaux dans la conception de microprocesseurs "low-cost / haute performance" de reconnaissance de la parole pour applications autonomes.

Reconnaissance vocale programmable en langage 'C'

Ce kit de développement pour PC vous permet de programmer les nouveaux processeurs 'Voice-extreme' de SENSORY afin de pouvoir concevoir des applications autonomes 'low-cost' incluant des fonctions de reconnaissance vocale mono-locuteur ou multi-locuteurs, de digitalisation et de reproduction de la parole, de reconnaissance de mots de passe, de synthèse vocale et musicale ou de génération de tonalité DTMF. Pour ce faire, votre programme (une fois écrit en langage 'C') sera compilé et transféré par voie série dans une mémoire Flash utilisée en association avec le processeur 'Voice-extreme' de votre carte dont l'interprète réalisera vos commandes...

Ensemble complet (carte de développement + compilateur et exemples + HP + micro + clavier de démo + notice en anglais) **3785 F TTC**
CI Voice-extreme seul Consultez-nous

Module et kit "Voice-Direct™ 364"

Ce module (50x50x15 mm) associé à quelques composants externes peut reconnaître jusqu'à 15 expressions différentes (mode continu 1 à 3 utilisateurs) ♦ Mémoire en EEPROM.
Module + notice seuls (réf.: "VDM-1") **375 F TTC**

Ce kit dispose de toute la circuiterie nécessaire pour mettre en oeuvre le module 'Voice-Direct™ 364' (compris dans le kit) avec la possibilité de piloter directement jusqu'à 8 relais impulsions (ou 4 relais bistables) (livrés en option).
Le kit complet (sans relais) réf.: PRCOK **572 F TTC**

Radiometrix
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.

- Modules low-cost' 433,92 MHz**
Emetteur: 2,7 à 4 Vcc / 10 Kbps / 30 x 9,5 x 6 mm - Récepteur superhétérodyne: 4 à 9 Vcc - 48 x 20 x 6 mm.
- Récepteur 'RXM' 433,92 MHz**
Pour applications d'alarmes: sortie détection de brouillage, coupure d'antenne, RRSI, Détection porteuse.
- Modules TX1/RX1 bande 'VHF'**
Entièrement blindés - Emetteur: 2,2 à 13 Vcc / 32 x 12 x 3,8 mm - Récepteur superhété. ultra sensible (portée max. :10 Km) - 5 Vcc / Débit: 10 Kbps.
- Modules TX2/RX2 433,92 MHz**
Entièrement blindés - Emetteur: 3 à 5 Vcc / 32 x 12 x 3,8 mm - Récepteur superhété.: 5 Vcc / Débit: 14 / 40 / 160 Kbps / 48 x 17,5 x 4,5 mm.
- Modules TX3/RX3 868 MHz**
Entièrement blindés - Emetteur: 2,2 à 13 Vcc / 32 x 12 x 3,8 mm - Récepteur superhétérodyne: 5 Vcc / Débit: 64 Kbps / 48 x 17,5 x 4,5 mm.
- Transceiver 'BIM2' 433,92 MHz**
Module 'low profil' entièrement blindé intégrant un émetteur et un récepteur dans le même boîtier - 33 x 23 x 4 mm - 3 à 5 Vcc / Débit: 64 Kbps.
- Transceiver 'RPC' 433,92 MHz**
Intègre un module radio et un µP qui s'occupe du codage des données, des bits d'erreurs et collisions radio, de fait qu'il puisse être utilisé comme un "simple" périphérique par un microcontrôleur externe ou un port série ou parallèle de PC.

telecontrolli
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 broches-à-broches avec les standards du marché.

Emetteurs Radio subminiatures "AM" 433,92 MHz

Réf./Dim	Description	V	I	Pm	D	Pu	F
RT2-433 (17,8 x 10,2)	Module D.L.L. ant. intégrée	4-14 Vcc	3 mA	-10 dB	10	4,8	57 F
RT4-433 (17,8 x 10,2)	Module D.L.L. ant. externe	3-14 Vcc	4 mA	+10 dB	10	4,8	55 F
RT5-433 (17,7 x 11,4)	Module S.L.L. ant. externe	3-14 Vcc	4 mA	+10 dB	10	4,8	55 F
RT6-433 (38,1 x 12,2)	Module S.L.L. ant. externe	3-14 Vcc	4 mA	+10 dB	10	4,8	58 F

Récepteurs Radio "AM" 433,92 MHz

Réf./Dim	Description	V	I	S	D	Pu	F
RR3-433 (38,1 x 12,7)	Module S.L.L. Sup. réaction	5 Vcc	2,5 mA	-103 dB	2,4	44	F
RR6-433 (38,1 x 12,7)	Module S.L.L. Sup. réaction	5 Vcc	500 µA	-95 dB	2,4	49	F
RRS3-433 (38,1 x 14,5)	Module S.L.L. Sup. hétérod.	5 Vcc	5 mA	-106 dB	4,8	135	F

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 TTC**
- Module radar infrarouge (PID1) **58 F TTC**
- Emetteur barrière infrarouge (IRD1) **26 F TTC**
- Récepteur barrière infrar. (IRD1) **47 F TTC**
- Module vumètre '12 Leds' (SM1) **69 F TTC**
- Module préampli. guitare/basse (SP1) **39 F TTC**
- Préampli. micro + coteur. ton. (SP3) **68 F TTC**
- Chambre réverbération (SG2) **40 F TTC**
- Trémolo/vibrato guitare/voix (SG1) **38 F TTC**
- Equaliseur 7 bandes stéréo (SG6) **128 F TTC**
- Amplificateur pour casque (SA2) **53 F TTC**

ELETECH
Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

ELETECH est une société Taiwanaise spécialisée dans la conception de microcontrôleurs et de cartes d'enregistrement et de reproduction de messages vocaux de très haute qualité.

Cartes 'QuickWave™'
Ces cartes permettent la reproduction 'haute qualité' de messages ou enregistrements sonores au format 'WAV' qu'il vous suffit préalablement de transférer sur une ou plusieurs EPROM.

- Carte "DM2208A"**
Sortie mono ♦ 8 bits ♦ 6 à 22 KHz ♦ 1 à 128 messages ♦ Alim.: 9-12 Vcc ♦ Dim.: 106 x 106 mm ♦ Durée maximale: 6 mn/11 KHz **Nouveau**
- Carte "DM3008A"**
Mono ♦ 8 ou 16 bits ♦ 11 à 44 KHz ♦ 1 à 128 messages ♦ Alim.: 9-12 Vcc ♦ Dim.: 106 x 142 mm ♦ Durée maximale: 6 mn/11 KHz **Nouveau**
- Outil de développement "VP880"**
A utiliser sur PC, permet l'enregistrement de messages pour le processeur de restitution "VP100A" (compatible brochés à brochés avec le CI UM5100) ♦ Ech. : 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

TELECOMMANDES RADIO

- Emetteur 4 canaux (portée: 100 m) **260 F** ♦ Récepteur (sorties au choix impul. / M/A / Tempo.) **677 F**
- Nouveau** Emetteurs 'anti-scanner' Version 4 canaux (300 m) **322 F**
Version 24 canaux (300 m) **517 F**
- Récepteur sorties relais (impul. - M/A) Version 4 canaux **1207 F**
Version 8 canaux **1432 F**
- Emetteur 1 canal (portée: 20 m) **169 F** ♦ Récepteur (sortie relais impul. / M/A / Tempo.) **275 F**
- Emetteur anti-scanner 2 canaux (portée: 40 m) **193 F** ♦ Récepteur (sorties 2 relais impuls.) **389 F**
- Emetteur 4 canaux (portée: 40 m) **225 F** ♦ Récepteur (sorties relais impulsions) **528 F**

CAMERA COULEUR CMOS

Excellente résolution: 380 lignes TV ♦ 628 (H) x 582 (V) ♦ PAL ♦ Signal/ bruit > 40 dB (AGC off) ♦ Sens.: 4 lux ♦ Shutter 1/50 à 1/15000 s ♦ Angle: 92° ♦ Alim.: 12Vcc /100 mA ♦ Dim.: 28 x 28 x 28 mm ♦ Poids: 28 g. **585 F**

COFFRET "INITIATION"

Ce dernier permet la réalisation de 130 montages et expérimentations visant à vous former, à vous perfectionner ou tout simplement à vous initier à l'électronique ♦ Ne nécessite aucune soudure et fonctionne en basse tension ♦ Aperçu des réalisations: étude de la diode, des condensateurs, du transistor, de l'amplificateur opérationnel, initiation aux fonctions logiques, réalisation d'une radio, d'un manipulateur morse, de générateurs de bruits, d'un métronome, d'un grateur, d'un amplificateur de correction auditive, de minuteries, de clignoteurs, de mini-alarmes, d'interrupteurs sensitifs, d'un émetteur radio, d'un détecteur de pluie, de métaux ou de bruits, d'un testeur de continuité, d'un appareil de contrôle pour dépannage, d'un avertisseur de niveau d'eau... ♦ Notice de 157 p. en Français.

- Version 30 montages **159 F**
- Version 130 montages **369 F**
- Version 300 montages **699 F**

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 compatible PC (avec ou sans installation préalable), il vous permettra l'accès à la description 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', sans parler de rubriques ultra-complètes 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 + routeur) dans sa version de démo (tout à fait 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. Du jamais vu ... enfin entendu !

COMPOSANTS SPECIAUX

- Tête hyperfréquence 9,9 GHz (portée max. 16 m) - Décrit dans 'Electronique Pratique N° 245' **169 F**
- Ce circuit intégré peut dupliquer 4 ordres de télécommandes radio (non anti-scanner) pour remplacer un boîtier perdu, plus dispo ou cassé **88 F**
- Micro moteur (7,4 x 20,9 mm) pour réalisation de vibreur d'alarme ♦ Alim.: 0,8 à 1,3 Vcc / 100 mA max **49 F**
- Ce circuit transforme tout objet métallique en capteur sensitif **58 F**
- Ce kit permet d'automatiser et d'utiliser un magnétoscope de salon pour enregistrer vos images de vidéo surveillance en mémorisant et en reproduisant les ordres des télécommandes infrarouges. Le kit complet (sans boîtier) **267 F**
- Le boîtier seul (non percé) **11 F**
- Le bloc alim. secteur seul **35 F**
- Le circuit intégré seul (réf.: IR-COP) **88 F**
- et le circuit imprimé seul **76 F**

- CD-ROM '2001' **25 F**
- Catalogues 'papier'
 - Spécial alarme **15 F**
 - Spécial vidéo-surveillance **10 F**
 - Electronique 'grand public' **39 F**

BON DE COMMANDE "CATALOGUE(S)"

Je commande le(s) catalogue(s) ci-contre et je joins le montant total en chèque ou timbres poste (tarifs frais de port inclus valables pour envoi en France Métropolitaine)

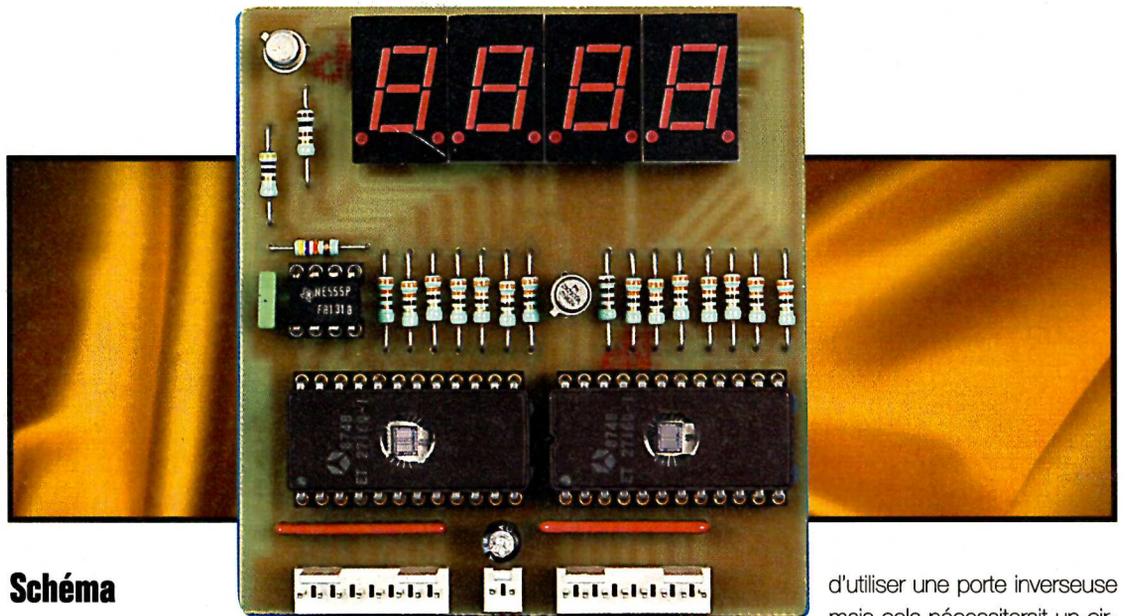
Nom: _____ Prénom: _____

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

Décodeur programmable pour afficheurs 7 segments



Schéma

Le schéma de notre décodeur est visible en **figure 1**. Le décodeur est construit autour de deux EPROM de type 2716. C'est grâce à ces EPROM que le décodeur pourra être adapté à vos besoins. D'ailleurs, les EPROM sont souvent utilisées dans ce but. Mais rassurez-vous ! Vous n'aurez pas à vous creuser la tête pendant des heures pour calculer le contenu à programmer dans ces EPROM. Nous vous fournissons un petit programme qui vous assistera dans cette tâche.

Les signaux d'entrées que le montage doit décoder sont appliqués aux lignes d'adresses A0 à A7 des deux EPROM U₁ et U₂. Les sorties des EPROM commandent directement l'allumage de chacun des segments des afficheurs AFF₁ ou AFF₂ et AFF₃ ou AFF₄. Il ne reste donc qu'à programmer correctement nos EPROM pour choisir quel sont les segments des afficheurs qu'il faut allumer, en fonction de chaque combinaison possible des signaux d'entrées. Mais notre EPROM ne dispose que de 8 sorties et il n'est pas possible de piloter directement plu-

sieurs afficheurs à la fois de façon statique.

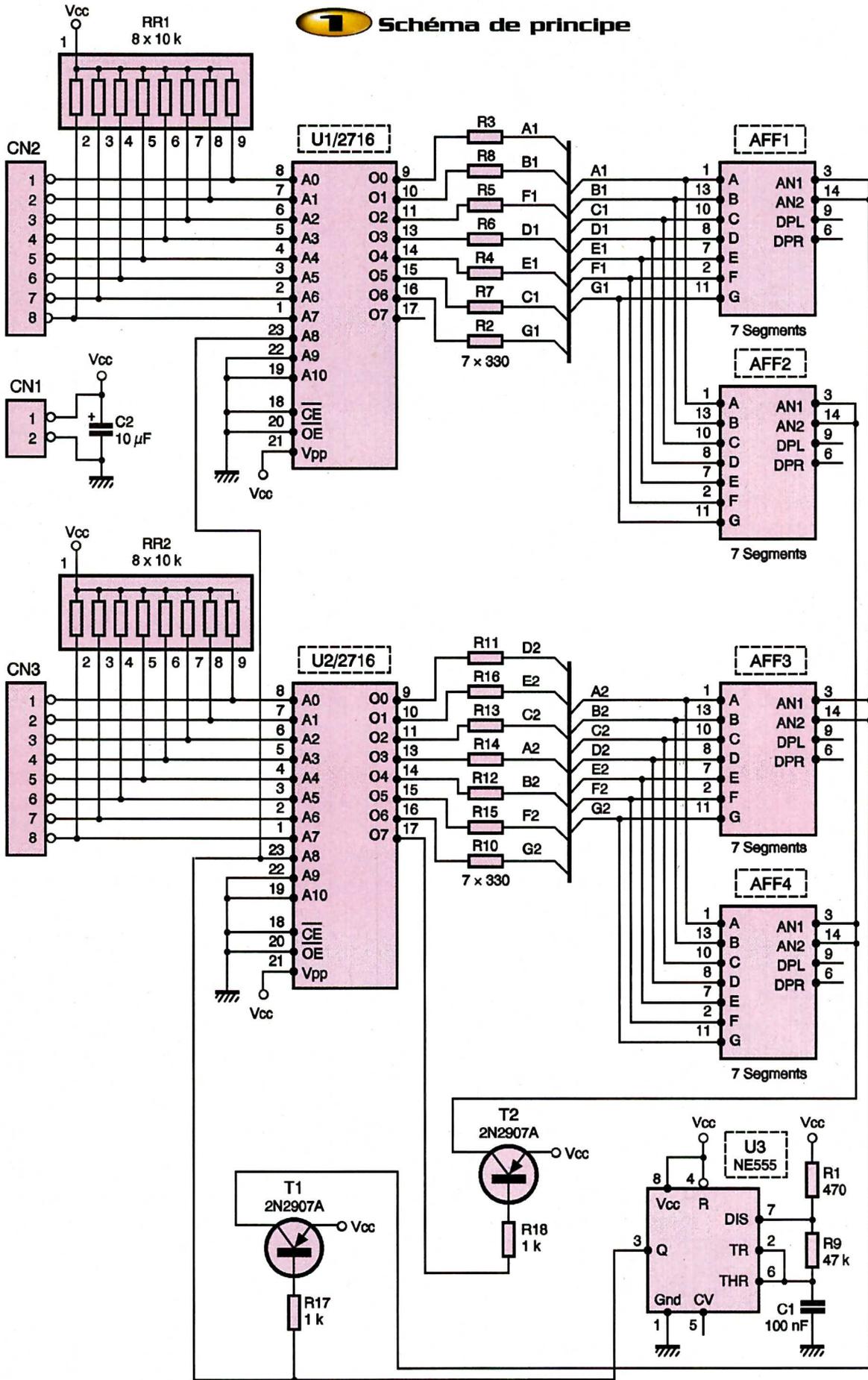
Pour contourner ce problème, la solution retenue est classique : il suffit de multiplexer la commande des afficheurs. Pour cela, le circuit U₃, qui est monté en oscillateur astable, fournira la base de temps suffisamment rapide pour que l'œil humain ne s'aperçoive pas du stratagème. La sortie du circuit U₃ commande l'entrée A8 des EPROM U₁ et U₂, pour indiquer quel est l'afficheur que l'on souhaite piloter. Les EPROM doivent donc contenir deux tables de décodage qui seront sélectionnées par le bit A8. La première table correspondra au traitement des entrées A0 à A3, tandis que la deuxième table correspondra au traitement des entrées A4 à A7 pour chacune des EPROM. La sortie du circuit U₃ pilote également le transistor qui alimente les afficheurs AFF₂ et AFF₄. Ce signal est actif à l'état bas (sélection de la première table en EPROM). Pour commander les afficheurs AFF₁ et AFF₃, il faut disposer d'un signal en opposition de phase avec la sortie du circuit U₃. Pour cela, il suffirait logiquement

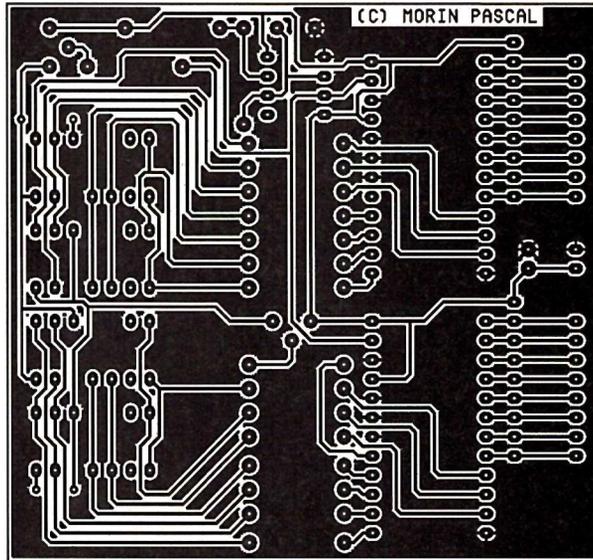
d'utiliser une porte inverseuse mais cela nécessiterait un circuit supplémentaire pour le montage (ou bien un transistor et deux résistances de plus). Grâce à une petite astuce, nous avons pu nous passer de composant supplémentaire. Il suffisait d'utiliser la sortie Q7 de l'EPROM U₂, puisqu'elle n'était pas utilisée. Le contenu de l'EPROM U₂ sera calculé de telle sorte que la sortie Q7 soit programmée au niveau haut dans la première table et au niveau bas dans la deuxième. Ainsi, nous avons obtenu le signal de commande nécessaire pour piloter les afficheurs AFF₂ et AFF₄ sans avoir recours à des composants supplémentaires.

Le courant que peuvent absorber les sorties d'une EPROM est relativement faible. Or les afficheurs les plus répandus nécessitent environ 20 mA pour allumer correctement un segment. Étant donné que dans notre cas de figure les afficheurs sont multiplexés, la luminosité des afficheurs est diminuée d'autant plus que le temps de commande de chacun des afficheurs est court. C'est pour cela que nous avons préféré utiliser deux EPROM plutôt que de réaliser un multiplexage sur 4 afficheurs.

En électronique, on souhaite souvent pouvoir afficher des informations regroupées par mots de 8 ou 16 bits. Des afficheurs équipés d'un décodeur hexadécimal existent dans le commerce mais leur prix est très élevé (référence TIL311, par exemple). C'est pour cette raison que l'on fait plus volontiers appel à des afficheurs classiques auxquels on associe un décodeur adéquat. C'est le module que nous vous proposons de réaliser ce mois-ci. Mais il ne se limite pas au code hexadécimal, puisque le décodeur est programmable à volonté.

1 Schéma de principe

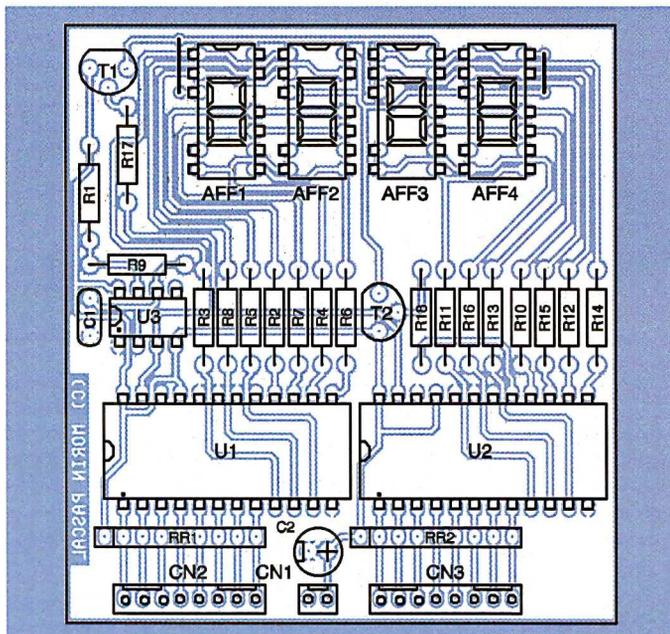




2 Tracé du circuit imprimé

Pour compenser les effets du multiplexage des afficheurs 7 segments, il faut généralement augmenter le courant instantané fourni aux afficheurs, afin que la valeur moyenne reste acceptable en vue d'obtenir un effet visuel satisfaisant. Dans notre cas, les EPROM U₁ et U₂ ne peuvent guère faire circuler plus de 10 mA dans les afficheurs (leurs sorties ne sont pas prévues pour cela). Il faudra donc utiliser des afficheurs à faible consommation dont le coût est cependant raisonnable.

Pour éviter de laisser "en l'air" les entrées des EPROM, si d'aventure certaines entrées du montage n'étaient pas connectées, nous avons ajouté des résistances regroupées dans un boîtier SIL (RR₁ et RR₂ sur le schéma). Il s'agit d'une précaution utile uniquement si vous utilisez des EPROM de type CMOS (2716B). En effet, pour ce type d'EPROM, les entrées sont très sensibles et le simple fait d'approcher la main du montage peut provoquer un changement d'état. Grâce aux réseaux RR₁ et RR₂, vous pourrez uti-



3 Implantation des éléments

liser une partie seulement des entrées du montage, sans que le résultat affiché ne soit parasité par les transitions des entrées laissées en l'air.

L'alimentation du montage sera fournie par l'équipement auquel il sera connecté. Il vous faudra donc trouver une source de 5VDC parfaitement stabilisée que vous raccorderez à CN₁. Faites bien attention aux polarités de l'alimentation car le montage n'est pas protégé contre les inversions.

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé est visible en **figure 2**. La vue d'implantation associée est reproduite en **figure 3**. Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre, pour la plupart. En ce qui concerne les connecteurs, il faudra percer les pastilles avec un foret de 1 mm de diamètre. Soyez vigilant au sens des composants et respectez bien la nomenclature.

Pour programmer les EPROM U₁ et U₂, vous devrez générer les fichiers binaires nécessaires en fonction du décodeur sur mesure que vous souhaitez réaliser. Pour cela, vous pourrez utiliser le programme "WHHEXAFF.EXE" qui fonctionne sous Windows 95/98 ou Windows NT4/2000. Le programme est extrêmement simple à utiliser grâce aux habitudes acquises par les utilisateurs de l'environnement Windows. La **figure 4** vous donne un aperçu de la fenêtre principale du programme.

La liste déroulante vous permet de choisir le code pour lequel vous souhaitez définir les segments à allumer. Par défaut, c'est le code hexadécimal qui est utilisé par le programme. Pour un code donné, vous pouvez modifier les segments que vous souhaitez voir allumé en agissant directement sur la représentation affichée à l'aide de la souris.

Le curseur prend la forme d'un doigt pointé sur le segment lorsque la sélection est possible. Il suffit de "cliquer" sur le bouton de gauche de la souris pour changer l'état (allumé ou éteint) du segment. Lorsque vous avez fini l'édition, vous n'avez plus qu'à enregistrer votre travail pour produire les fichiers nécessaires à la programmation des EPROM U₁ et U₂. Notez que le programme vous demande, tour à tour, quel nom vous souhaitez donner au fichier



4

Vue d'écran

contenant les données pour programmer U_1 et fichier contenant les données pour programmer U_2 . Par défaut, les fichiers portent les extensions BIN1 pour U_1 et BIN2 pour U_2 . Comme vous l'aurez peut-être remarqué sur le schéma, les sorties de l'EPROM U_1 ne sont pas branchées de la même façon que les sorties de l'EPROM U_2 . Ceci a été fait pour faciliter le routage du circuit imprimé. En conséquence, il n'est pas possible d'intervenir l'EPROM U_1 avec l'EPROM U_2 . Pensez à repérer les EPROM lorsque vous les programmerez.

Le programme "WHEXAFF.EXE" est disponible par téléchargement sur le serveur Internet de la revue (<http://www.eprat.com>). Si vous n'avez pas la possibilité de télécharger les fichiers, vous pourrez adresser une demande à la rédaction en joignant une disquette formatée accompagnée d'une enveloppe self-adressée convenablement affranchie (tenir compte du poids de la disquette). Notez que le programme "WHEXAFF.EXE" est accompagné de 4 fichiers BMP qu'il faut disposer dans le même répertoire que le fichier exécutable. Ces fichiers contiennent

l'image des segments (verticaux et horizontaux) dans l'état allumés puis éteints.

Si vous utilisez des EPROM de type CMOS (2716B), soyez attentif à la tension de programmation de vos EPROM. Certains modèles de programmeurs d'EPROM, un peu anciens, ne savent pas programmer ce type d'EPROM en 12,5V. Vous risquez donc de les détruire puisque la tension de programmation d'une 2716 classique est de 25V. Il faudra être vigilant à cette question au moment de l'achat de l'EPROM.

Avec une EPROM 2716 classique les résistances RR_1 et RR_2 en boîtier "SIL" ne sont pas nécessaires. Par contre, elles sont indispensables avec une EPROM de type CMOS (2716B). A la mise sous tension, l'utilisation du montage est immédiate. Lorsque les entrées du montage sont laissées en l'air, les afficheurs vous indiqueront la valeur "FF" à la mise sous tension.

P. MORIN

Nomenclature

AFF₁ à AFF₄ : afficheurs 7 segments à anodes communes faible consommation (ex. : HP 5082-7650)

CN₁ : barrette mini-KK 2 contacts, sorties droites, à souder sur circuit imprimé (réf. : MOLEX 22-27-2021)

CN₂, CN₃ : barrettes mini-KK 8 contacts, sorties droites, à souder sur circuit imprimé (réf. : MOLEX 22-27-2081)

C₁ : 100 nF

C₂ : 10 µF/25V sorties radiales

RR₁, RR₂ : réseaux résistifs 8 x 10 kΩ en boîtier SIL

R₁ : 470 Ω 1/4W 5%

(jaune, violet, marron)

R₂ à R₈, R₁₀ à R₁₆ : 330 Ω 1/4W 5%

(orange, orange, marron)

R₉ : 47 kΩ 1/4W 5%

(jaune, violet, orange)

R₁₇, R₁₈ : 1 kΩ 1/4W 5%

(marron, noir, rouge)

T₁, T₂ : 2N2907A

U₁, U₂ : EPROM 2716 (temps d'accès sans importance)

U₃ : NE555



les afficheurs 7 segments en question

ACER COMPOSANTS

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 perchlore de
 fer, 1 sachet de révélateur pour plaques positives

799 F TTC

PROMOTION LABORATOIRE COMPLET

Machine à
 graver les plaques
 de CI avec pompe
 et chauffage



(170 x 300 mm)
 Insoleuse
 4 tubes
490 F

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

EPOXY 16/10° - CUIVRE 35 m -
 QUALITE MIL - HOMOLOGUE

100 x 150 mm	100 x 160 mm	200 x 300 mm
1 face 12,75 F	1 face 13,50 F	1 face 45,00 F
2 faces 20,00 F	2 faces 21,00 F	2 faces 72,50 F

EPOXY 8/10° 35 microns

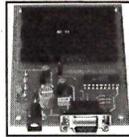
100 x 160 .. 21 F TTC
 200 x 300 .. 74 F TTC
 300 x 600 **203 F TTC**
 600 x 900 **586 F TTC**

Remise par quantités
 nous consulter

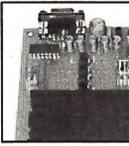
KIT LABO COMPLET KF
 Graveuse KF avec chauffé
 + insoleuse 4 tubes +
 un litre de perchlore de
 fer + une plaque présensibilisée
 + un sachet de révélateur

799 F TTC

PROGRAMMATEURS



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 µc uniquement) équipés d'une 12Exxx ou d'une 16Fxx. Connectable sur port série de tout compatible PC, il fonctionne avec un logiciel sous Windows® 95/98 /NT/2000. Le circuit possède un 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 connecteur MicroSIM (en option)

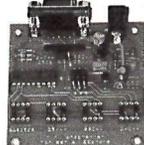


PIC-01 390F ttc

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



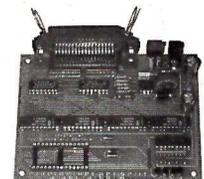
SER-01 390F ttc

Le SER-01 permet la programmation des EEPROMS séries à bus I2C (familles 24Cxx, SDExxxx, SDAxxxx) des EEPROMS Microwire (famille 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

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



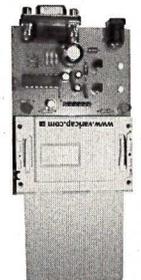
EPR-01 590F ttc

L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMS (famille 27xxx, 27Cxxx) et les EEPROMS parallèle (famille 28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation disponibles sont 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/PHOENIX.

Ce coupleur carte à puce vous permettra d'explorer les cartes à puce avec microprocesseur comme une carte SIM GSM, carte santé, carte de paiement, etc. C'est aussi l'outil indispensable pour 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**



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

AUTOTRANSFO VARIABLES



moulé en résine
 d'époxy - 0-250 V
 régulation
 constante
 primaire 220 V

Type M3 150 VA398 F Type M7 750 VA818 F
 Type M4 200 VA418 F Type M8 1100 VA846 F
 Type M5 350 VA438 F Type M9 1600 VA1020 F
 Type M6 500 VA499 F Type M10 2200 VA 1120 F

ACER

BON DE COMMANDE RAPIDE

catalogue
 général OCER
 Connectique
 2000
 116 pages
 50 F franco
 de port

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	PIC 16C711	45,00
PIC 12C508 par 10 l'unité	PIC 16F83	45,00
PIC 12C509	PIC 16F84	45,00
PIC 16C52	PIC 16F84 autre quantité	NC
PIC 16C54A	PIC24C16	NC
PIC 16C71	PIC24C32	NC
PIC 16C74	PIC24C64	NC
PIC 16C554	PIC16F876	NC
PIC 16C620	PIC16F622	NC

ELECTRONIQUE

Diffusion

www.electronique-diffusion.fr



www.electronique-diffusion.fr

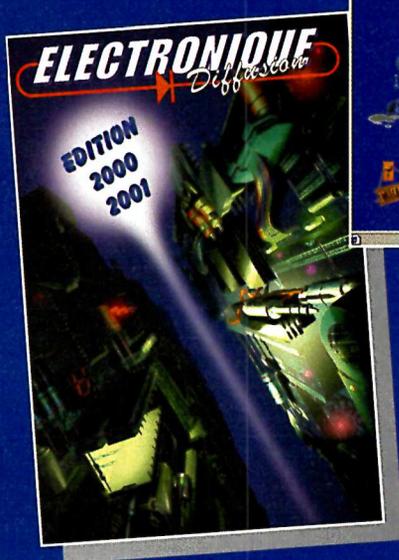
AVANT PREMIERE

PROMOTION "STOP ELECTRONIQUE" MISE EN LIGNE
DÈS MAINTENANT SUR LE SITE INTERNET.
LE MOIS PROCHAIN PARUTION DANS
VOTRE REVUE ELECTRONIQUE PRATIQUE

www.electronique-diffusion.fr



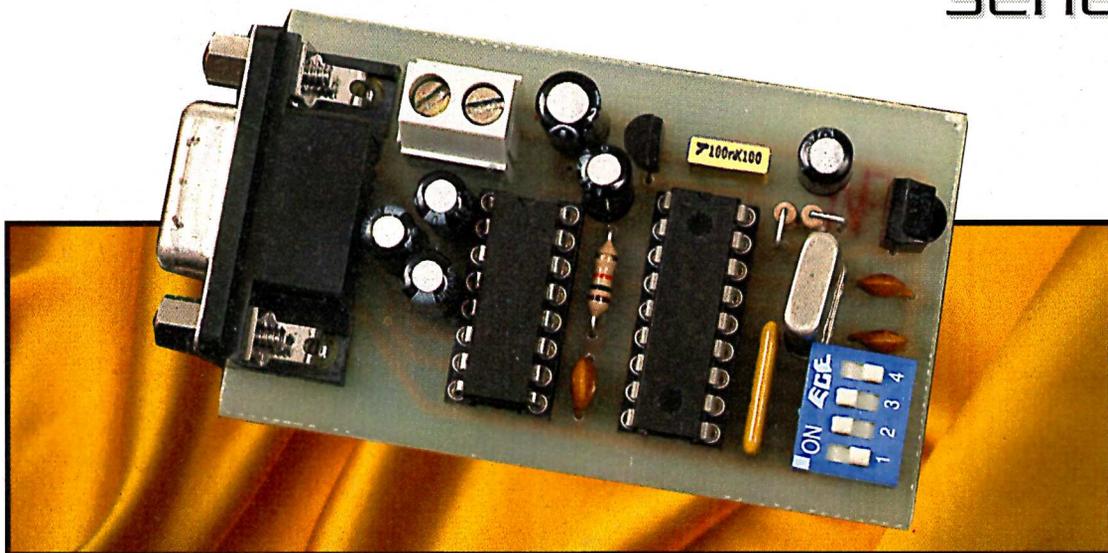
www.electronique-diffusion.fr



COMMANDEZ EN LIGNE
LES 25.000 ARTICLES DU CATALOGUE GÉNÉRAL
SUR NOTRE SITE

Adaptateur RC5

série



La vocation de ce petit montage est toute simple, retourner sur un port série les signaux provenant d'une télécommande infrarouge. Il peut se connecter à votre PC ou tout autre équipement disposant d'une interface RS232. Mais toutes les télécommandes ne dialoguent pas de la même manière. Le terme RC5 désigne un standard de communication développé par PHILIPS. Pour cette réalisation, il suffit d'avoir une télécommande universelle programmée pour commander un appareil de marque PHILIPS.

Description du montage

Excepté le MAX232 pour la communication série, cette réalisation ne nécessite pas l'emploi d'un circuit intégré spécialisé. Dans ce cas, il est préférable de s'orienter vers un microcontrôleur bon marché et largement répandu. Aujourd'hui le 16F84 tient le haut du pavé au même titre que le 68705 par le passé. C'est pour cette raison qu'il devient incontournable. L'électronique du montage s'articule autour de quatre fonctions.

La première et la plus courante est l'alimentation. On retrouve un grand classique, le régulateur 78L05 accompagné de ses deux capacités.

L'énergie peut provenir d'une simple alimentation de 9 ou 12V que l'on trouve sur le marché. Mais, toutefois, si vous intégrez ce montage dans un équipement disposant d'un 5V, remplacez le régulateur par un shunt. Sur le circuit imprimé, soudez un fil entre les pastilles de droite et de gauche en laissant celle du centre libre.

La seconde fonction est l'interface série. C'est aussi un grand classique, le MAX232 avec ses quatre capacités de 10 μ F ou pour les versions récentes 1 μ F. Sur le connecteur DB9, sont connectés la masse

en 5 et TX en 2. Pour raccorder le montage à un PC, on utilise un câble droit (1 à 1, 2 à 2, ... 9 à 9) mâle/femelle.

La troisième fonction est moins courante, il s'agit de la réception et démodulation infrarouge.

Bien que complexe, cette fonction est assurée par un seul composant : le récepteur TK1836. Mais comme c'est souvent le cas pour ce type de composants, il n'est pas toujours disponible chez tous les distributeurs. Il est important de préciser que d'autres récepteurs infrarouges comme le SFH5110 mais aussi l'IS1U60 conviendront. Il en existe d'autres mais avant de faire votre choix assurez-vous qu'il démodule un signal à 36 kHz et qu'il est compatible broché à broche avec le TK1836.

Le condensateur et la résistance sont là pour protéger en absorbant les perturbations provenant de l'alimentation. Bien entendu, on n'oublie pas de placer une petite résistance de rappel au + 5V, juste histoire d'être certain d'avoir un niveau haut quand le transistor de sortie du récepteur infrarouge est bloqué.

Et enfin la quatrième et dernière fonction, la conversion du code RC5 en donnée série standard.

Cette tâche est confiée au 16F84. Il reçoit du récepteur infrarouge le code RC5 via l'entrée PA0 broche 17. Il est converti suivant un format défini par les interrupteurs DIL. Deux possibilités :

L'une retourne le signal reçu sous la forme d'une salve de 13 octets représentant en ASCII les valeurs 0x30 pour un caractère 0 et 0x31 pour un caractère 1. La trame ainsi envoyée est l'image directe sur 13 bits du flux RC5 provenant de la télécommande.

Elle se décompose de la manière suivante : Les 6 derniers caractères sont les bits de la commande. Ils représentent la touche activée. En remontant, on arrive sur les 5 bits du système qui caractérise l'appareil télécommandé (magnétoscope, télévision, etc.). Le bit juste au-dessus a, lui, un rôle fonctionnel.

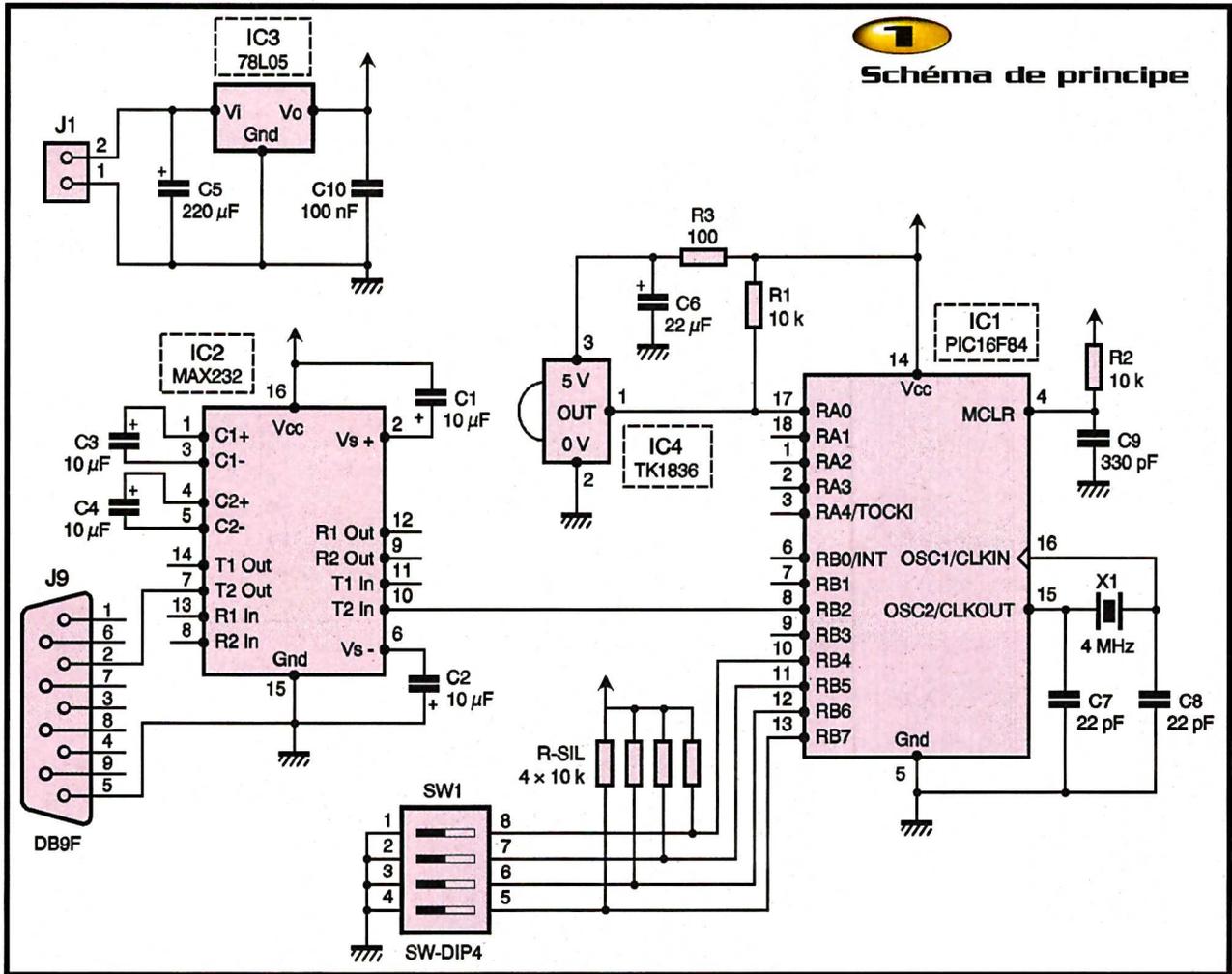
C'est le bit de répétition. Il change systématiquement d'état entre chaque touche.

Ceci permet de différencier deux pressions successives d'une pression continue sur la même touche. Et enfin le premier bit qui, d'après la norme, est un bit de départ toujours à 1. Il arrive cependant qu'il soit utilisé comme septième bit pour la commande.

L'autre possibilité est toujours une

1

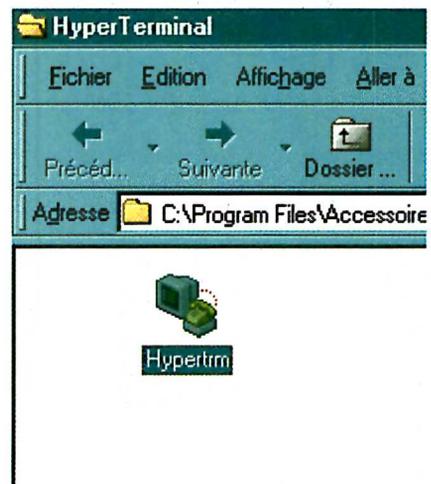
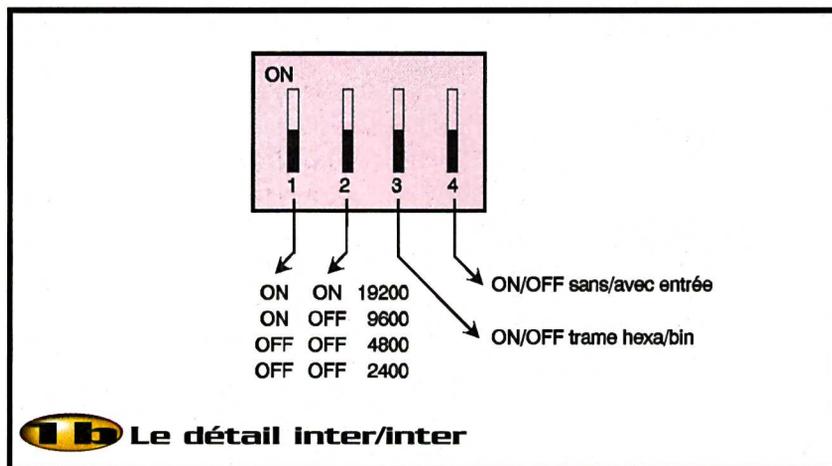
Schéma de principe



salve en ASCII mais seulement de 3 octets. La trame a, cette fois-ci, un aspect hexadécimal et représente uniquement les 12 bits significatifs du flux RC5. Un second interrupteur ajoute les caractères 0x0A et 0x0D pour un retour chariot et un saut de ligne. Pour récupérer cette trame sous la forme d'une chaîne de caractères dans un de vos programmes, il est préférable de ne pas valider cette

fonction. Et soyez plus malin que moi en n'oubliant pas d'ajouter un octet à 0 pour signaler la fin de chaîne. Ces informations sont transmises au MAX232 à une vitesse fixée aussi par les interrupteurs DIL via la sortie PB2 broche 7. La communication est de type 8 bits sans parité avec 1 stop bit et couvre les vitesses 2400, 4800, 9600 et 19200 bits/s.

Reportez-vous à la **figure 1b** pour avoir le détail inter/interr. Le microcontrôleur est cadencé par un quartz de 4 MHz avec deux petites capacités de 22 pF. Il ne faut pas oublier de citer ces quatre interrupteurs DIL de configuration. Ils sont bran-



2

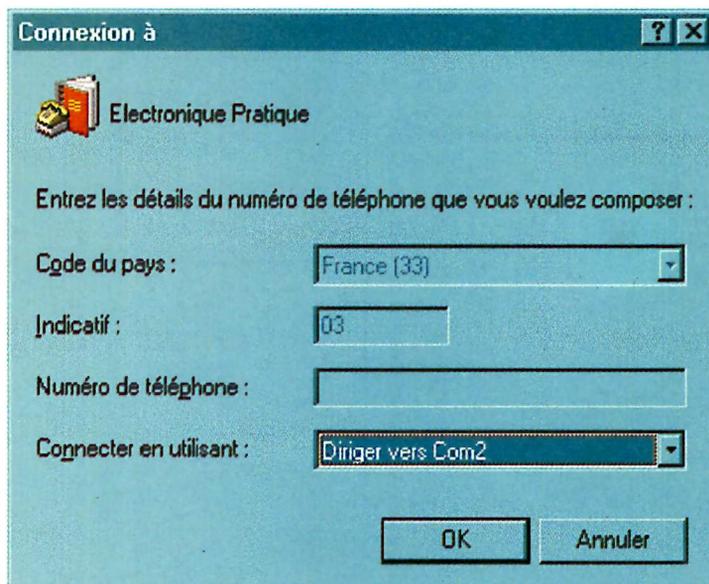
Icône Hyper TRM



3 Boîte de dialogue "Description de la connexion"



les interrupteurs DIL qui fixent la vitesse



chés entre la masse et les entrées RB4 à RB7 du 16F84 avec un réseau de quatre résistances à 10 kΩ.

Essai sous Hyper Terminal

Rien de tel qu'Hyper Terminal pour essayer ce montage. C'est là un des avantages de retourner des codes ASCII par le port série. Vous trouverez ce logiciel de simulation de terminal dans les différentes versions de Windows sous les menus [Programmes] / [Accessoires] / [Communications].

S'il n'est pas présent, dans ce cas n'hésitez pas à l'installer. Une fois la fenêtre ouverte, cliquez deux fois sur l'icône hypertrm **figure 2**.

La première étape va être de renseigner la boîte de dialogue "Description de la connexion" **figure 3**. Il vous suffit de donner un nom et de choisir l'icône de la future connexion. Après avoir validé sur le bouton "OK", une nouvelle boîte apparaît "Connexion à" **figure 4**. Sous la rubrique "connecter en utilisant" choisissez le port série COM1 ou COM2 sur lequel votre montage est branché, puis cliquez sur OK.

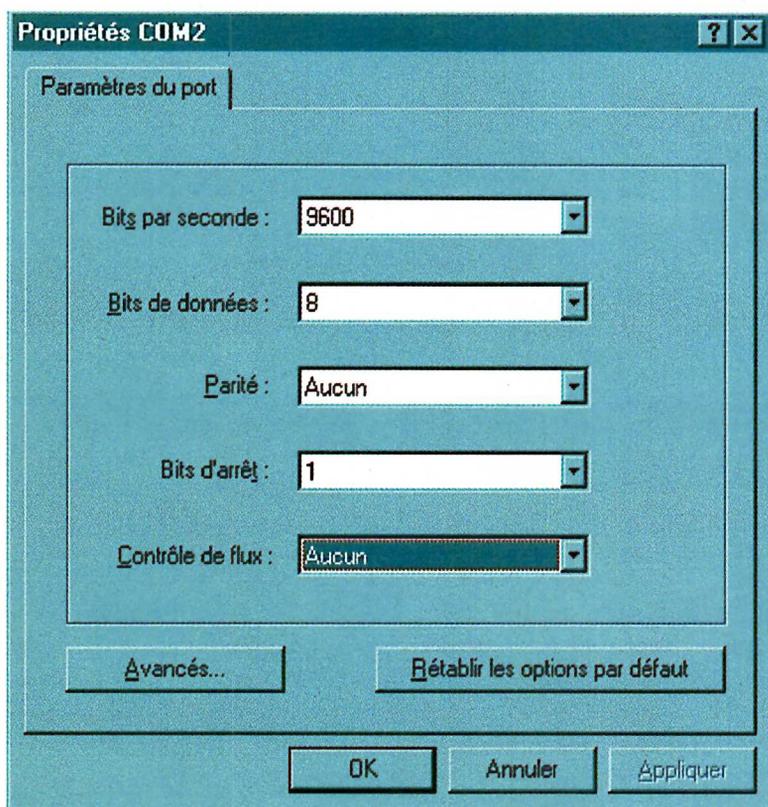
Il s'affiche encore une dernière boîte de configuration du port série **figure 5**. Vous renseignez la première rubrique "bits par seconde" en fonction de la position des interrupteurs DIL. Mais pour le reste, vous complétez comme suit : Bits de données = 8, Parité = Aucun, Bits d'Arrêt = 1, Contrôle de flux = Aucun.

Une fois validée, vous devez observer l'affichage d'une trame selon le format choisi à chaque pression d'une touche sur la télécommande **figure 6**.

Si vous obtenez des caractères étranges, n'hésitez pas à vérifier la position des interrupteurs DIL. Vous pouvez les basculer sans éteindre le montage. La nouvelle vitesse sera prise en compte dès la prochaine trame.

Si vous souhaitez modifier la vitesse de votre nouvelle connexion, n'oubliez pas de vous déconnecter. Vous disposez pour cela des deux petits téléphones en haut à gauche de l'écran. Celui de droite vous

4 Boîte "Connexion à"



sur les condensateurs céramiques pendant la soudure. Plus on les chauffe plus on les dégrade. Le microcontrôleur 16F84 est, petit à petit, remplacé le 16F84A. Il n'y a pas de grande différence entre ces deux versions.

Vous pouvez parfaitement prendre l'une ou l'autre sans aucun problème. Il existe de nombreux logiciels de programmation dont certains ne lisent pas les paramètres de configuration du microcontrôleur dans le fichier source. Si vous êtes dans ce cas, les voici :

- Oscillateur = XT
- WDT = OFF
- PWRT = ON
- CP = OFF

Bonne réalisation !

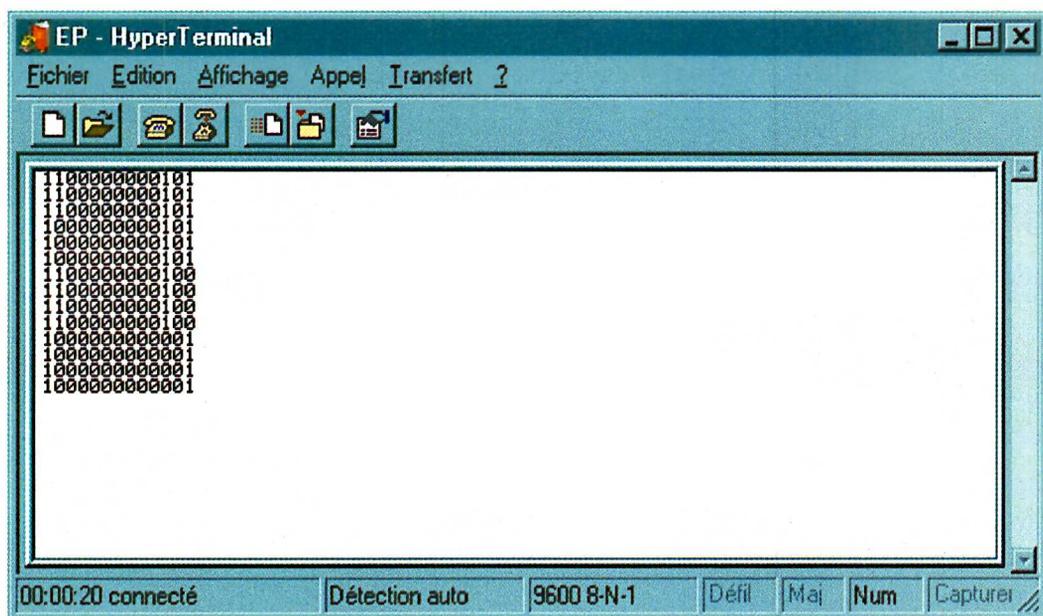
J.M. BALSSA

5 Dernière boîte de configuration

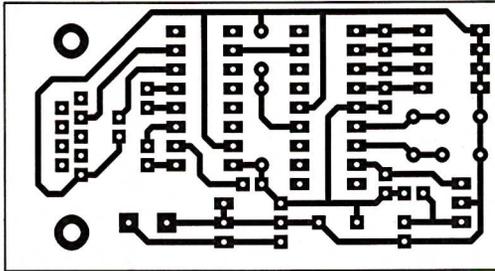
déconnecte et l'autre vous connecte à nouveau. Pour changer les paramètres de votre port série, allez dans le menu Fichier Propriétés puis, dans la boîte de dialogue, cliquez sur le bouton Configurer.

Réalisation

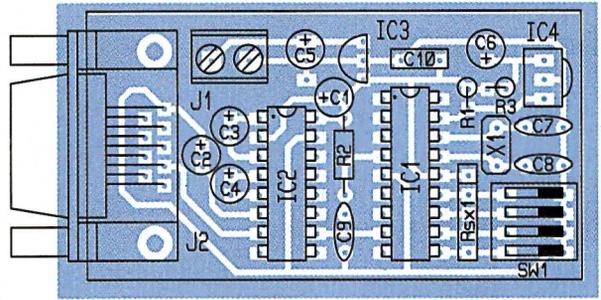
Ce montage ne présente pas de difficulté particulière. Le circuit imprimé est en simple face et de petite taille. Utilisez des supports pour les circuits intégrés et prenez garde à ne pas rester trop longtemps



6 Affichage d'une trame selon le format choisi



8 Tracé du circuit imprimé



9 Implantation des éléments

Nomenclature

R₁, R₂ : 10 kΩ 5% (marron, noir, orange)
R₃ : 100 Ω 5% (marron, noir, marron)
R_{sx} : 4x10 kΩ réseau de résistances 4 et 1 commun (4+1)
C₁ à C₄ : 10 µF/25V électrochimique sorties radiales
C₅ : 220 µF/16V électrochimique sorties radiales
C₆ : 22 µF/25V électrochimique sorties radiales
C₇, C₈ : 22 pF céramique
C₉ : 330 pF céramique
C₁₀ : 100 nF mylar
IC₁ : microcontrôleur 16F84 ou 16F84A
IC₂ : MAX232 (driver pour interface série)

IC₃ : 78L05 en boîtier T092
IC₄ : récepteur IR 36 kHz TK1836
X₁ : 4 MHz
SW₁ : 4 micro-inter DIL
J₁ : bornier 2 connexions au pas de 5,08
J₂ : prise DB9 femelle coudée pour circuit imprimé
1 support CI à 18 broches pour IC₁
1 support CI à 16 broches pour IC₂
1 support CI à 8 broches pour micro-Inter DIL
Circuit imprimé simple face de 6,5 x 4 cm

Contact

ETSF

recherche

Auteurs

écrire ou téléphoner à

Bernard Fighiera

01 44 84 84 65

**2 à 12 rue de Bellevue
75019 Paris**

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



Compopyrenees

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 MΩ
- Capacité de 2000 pF à 20 µF
- Température 50° C à 1000° C
- Fréquence 20 kHz
- Testeur de continuité • Testeur de transistor
- Testeur de diode • Pile 9 V fournie
- Livré avec coque plastique de protection.



«Surfez» sur notre site internet de nombreuses promos «on line»

MY6013

capacimètre digital de précision
9 calibres de mesure 1 pf à 20000 µF

379 F

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Frais de port et emballage : - de 1 kg 30 F • de 1 kg à 3 kg : 39 F
forfait • au-delà : NC • paiement : CB - CRBT - chèque

MAINTENANCE VIDEO

à partir de 150 F

- THT TV
- Kit de courroie magnétoscope (suivant le modèle de 7 F à 25 F)
- Pochette de 5 inter. divers de TV et scopes 79 F
- Pochette de 5 inter. Grundig 69 F
- Pochette 70 fusibles 5 x 20 rapides 0,5 A - 1 A - 1,6 A - 2 A - 2,5 A - 3,15 A - 4 A 29 F
- Pochette 70 fusibles 5x20 temporisés 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A 29 F
- Pochette 70 fusibles 6 x 32 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A 59 F
- Bombe de contact KF mini 39 F
- Bombe refroidisseur mini 49 F
- Tresse étamée 1,20 m 9,50 F

GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES POUR MAGNETOSCOPES ET TV, COMPOSANTS JAPONAIS.

Pochettes condensateurs chimiques types radial

1 µF 63 V 10 F les 20	47 µF 25 V 10 F les 20	330 µF 63 V 25 F les 10
2,2 µF 63 V 10 F les 20	47 µF 63 V 15 F les 20	470 µF 25 V 13 F les 10
3,3 µF 63 V 10 F les 20	68 µF 25 V 15 F les 20	470 µF 63 V 35 F les 10
4,7 µF 63 V 10 F les 20	68 µF 63 V 20 F les 20	680 µF 25 V 13 F les 10
6,8 µF 63 V 10 F les 20	100 µF 25 V 10 F les 20	680 µF 63 V 38 F les 10
10 µF 63 V 10 F les 20	100 µF 63 V 20 F les 20	1000 µF 25 V 25 F les 10
22 µF 25 V 10 F les 20	220 µF 25 V 10 F les 10	1000 µF 63 V 35 F les 5
22 µF 63 V 15 F les 20	220 µF 63 V 35 F les 20	2200 µF 25 V 20 F les 5
33 µF 25 V 10 F les 20	330 µF 25 V 20 F les 20	2200 µF 63 V 45 F les 3
33 µF 63 V 15 F les 20		

POCHETTES DIVERSES

- Pochette résistance 1/4 W 7,50 F les 100 valeurs 0 Ω - 10 MΩ* • Pochette résistance 1/4 W panaché de 500 pièces 59 F (plus de 40 valeurs)
- Pochette résistance 1 W 10 F les 25 • Pochette LED ø 5 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange) • Pochette LED ø 3 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
- Pochette LED panachées ø 5 10 de chaque couleur 25 F les 40 • Pochette LED panachées ø 3 10 de chaque couleur 25 F les 40 • Pochette diode zener 1/2 et 1 W 39 F les 80 • Pochette BC547B 10 F les 30 • Pochette BC557B 10 F les 30 • Pochette régulateur 7805 25 F les 10 • Pochette régulateur 7812 25 F les 10

* 1 valeur par pochette de 100

consultez-nous sur internet

www.compopyrenees.com

composants actifs, matériel, outillages, sono, haut-parleurs, informatique

MANUELS TECHNIQUES

Livre ECA : BAND 1 : 149 F • BAND 2 : 149 F • les 2 : 280 F

Extraits de nos disponibilités • N'hésitez pas à nous consulter

SELECTION ET PROMO DES LIVRES

- Connaître les composants électroniques 79 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 1 110 F
- Pour s'initier à l'électronique, tome 2 110 F
- Electronique, rien de plus simple 94 F
- Electronique à la portée de tous, tome 1 115 F
- Electronique à la portée de tous, tome 2 115 F
- 304 circuits 165 F
- Panes TV 140 F
- Le dépannage TV rien de plus simple 95 F
- Cours de TV, tome 1 170 F
- Cours de TV, tome 2 180 F
- Fonctionnement et maintenance TV couleur tome 1 195 F
- tome 2 195 F
- tome 3 195 F
- Les magnétoscopes VHS 195 F
- Carte à puce 130 F
- Répertoire mondial des transistors 235 F
- Maintenance et dépannage PC Windows 95.225 F
- Montages électroniques autour du PC 220 F

KITS MAINTENANCE MAGNETOSCOPE + TV

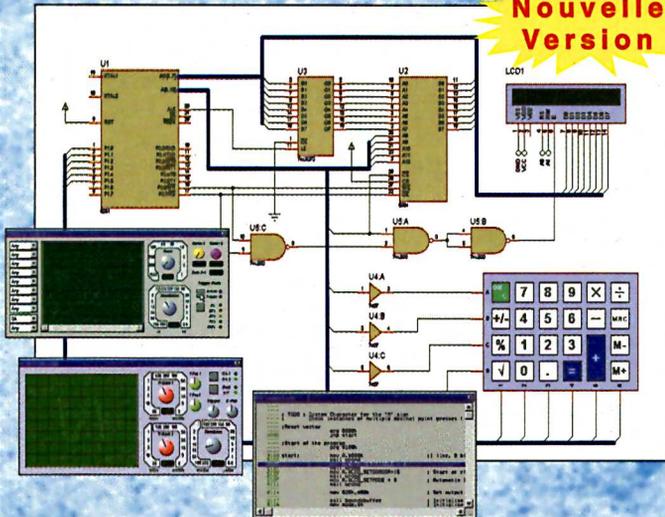
Kit de 10 courroies ø différents : • carrée 29 F • plate 35 F

NOUVEAUTES LIVRES 8500 pannes TV 295 F (version anglaise)

PROTEUS VSM

Virtual System Modelling

**Nouvelle
Version**



CAO électronique sous Windows™

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

Multipower

83-87, avenue d'Italie - 75013 Paris - FRANCE
Tél. : 01 53 94 79 90 - Fax : 01 53 94 08 51
E-mail : multipower@compuserve.com



AUDAX

INDUSTRIES



<http://www.audax.fr>



**Plus de 100
haut-parleurs
de haute
qualité**

NOUVEAUTES

- ✓ Présentation de la nouvelle gamme
- ✓ Propositions de kits pour votre chaîne HIFI
- ✓ Tarif 2001 des 117 modèles du catalogue
- ✓ Fiches techniques "en ligne"
- ✓ Forum de discussion "utilisateurs"
- ✓ Recherche par caractéristiques
- ✓ Recherche assistée pour les néophytes
- ✓ etc ...

... un site à visiter absolument !



AUDAX INDUSTRIES
2 route de Tours - 72500 Château du Loir
Tél 02 43 38 42 00 - Fax 02 43 44 12 02 - info@audax.fr



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



Recevez le catalogue 2000 contre
29 FF (60 FF pour les DOM-TOM
et l'étranger).
Gratuit pour les Ecoles et les
Administrations.

**LE CATALOGUE INCONTOURNABLE
POUR TOUTES VOS REALISATIONS
ELECTRONIQUES.**

**PLUS DE 300 PAGES de
composants, kits, livres,
logiciels, programmeurs,
outillage, appareils
de mesure, alarmes...**

Veillez 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 :

PETITES annonces

N° 255 - MARS 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 quelques lots de nouvelles bandes CONTROLER haut de gamme qualité hifi ne salit pas les têtes et Controler ø 18 549/680 m marque Shamrock 300 F les 10 bandes port colissimo 60 F bandes ø 18 550 et 750 m garantie neuf sur demande à

Raymond GERARD

Le Calvaire les Perques

50260 Bricquebec

Tél. : 02 33 52 20 99

Recherche :

HP Siare 17 MSP, 19TSP, 31C, 12 CP. Haut-parleur et chambre de compression JBL et ALTEC, même panne. TAD 2001 et membrane. Transfo de sortie, ampli à tubes.

Tél. : 06 18 93 89 70

Vds appareils de mesure BF, TA, TE, SE, TS pour tubes.

Liste sur demande à

M. LOUVRADOUX

Tél. : 05 56 15 70 09

(heures bureau.)

Recherche doc. technique avec schéma répondeur téléphonique COBRA type AN 8521. Merci d'avance. Tél. : 01 60 84 63 61

Recherche schémas électroniques PIONEER : ampli A60, tuner F90, platine K7 CTR50 et disque PL88FS

HERMAL Guy

9 allée des Rouges-Gorges,

54220 MALZÉVILLE

Tél. : 03 83 21 22 96

VDS livres électronique et revues. Demandez liste c/2 timbres à **Phil. TANGUY, 3 rue Gabriel Faure - 56600 LANESTER**

V LG 102 800 2400 M L310 39 k 80 M G2 480 M AM/FM MW Oritel 10 M 18G comp. HP 432C 500 M osc. Tekt. 7623 2 x 80 M à mémoire. Ch. Bird 80 W 2G. Tél. : 01 47 02 09 40

Recherche circuit intégré AD

654. Faire offre au

05 53 98 07 63

ou 05 53 96 32 53

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, œilletons, face

alu. Qualité professionnelle.

Tarifs contre une enveloppe

timbrée ou par téléphone.

Vends Philips 630 A, lampes séries U.S.A, inst. de mesures pour TSF et radio.

Renseignements joindre env. self

adressée à : **Calle Roger**

67 rue du Rudel 81000 Albi

Cherche notice transceiver portable 145 Mhz MIDLAND ALAN CT 145 ou CRT AT 18. Frais à ma charge. Merci. **M. E. CLUSET**
30 rue du soleil, 13710 FUYEAU
Tél. : 04 42 58 79 00

VDS revues Electronique Pratique 80/81/89 - Le Haut-Parleur 94/95/97 - Elektor 92/93/94. 100 F par année. Composants, matériel électronique.

Doc. diverses en électronique.

DUPRÉ Hubert, 16 rue Michel

Lardot - 10450 BRÉVIANDES

Vds magnétophone AKAI 4000 DS MK2 état neuf, 2 vitesses 9,5 ou 19 + 20 bobines pleines + notices + schéma + divers. Réfrigérateur CTL175P, 12v 230v, gaz TBE
Tél. : 01 34 61 07 60

Vds collection complète revues Le Haut-Parleur de 1969 à 1998, revue Electronique Pratique de 1978 à ce jour. Le tout TBE.
Tél. : 03 21 79 91 81

Vds ampli FM800 W + pilote 20 W + 2 dipôles + coupleur 2V + bretelles + câble-équipé. Le lot prêt à émettre.
Soldé 23 000 F
Tél. : 05 65 67 39 48 ap.19h

Cherche composition bains d'argenture chimique et chalumeau ou bouteille d'oxygène d'occasion, et déchets de métaux précieux pour galvanoplastie. Contacts pour projet ampli biofeedback EEG/haute tension, cherche équation reliant le courant de saturation d'une jonction à la température et équation montrant l'impossibilité du redressement du bruit.
Dr Oleg ANITOFF
Tél. : 06 08 74 14 17

VENDS REVUES TECHNIQUES Haut-Parleur : 169 numéros Electronique Pratique : 142 n° Toute l'Electronique : 172 n°
Prix total : 2 500,00 F
M. BOILLOUX
Tél. : 01 64 48 24 51

Cause maladie, liquide à bas prix, stock très important de composants divers et fournitures, + quelques matériels et livres techniques. Envoie liste 30 pages c/timbre 6,70 frais d'envoi. **Richard COHEN-SALMON, 66c, bd Martyrs de la Résistance. 21000 DIJON**

Société électronique en expansion recherche 1 vendeur en matériel électronique et 1 magasinier. Situation des postes à pourvoir 68 Bas Rhin. Postes à pourvoir courant février. Envoyer CV + photo à **MEGAMOS**
BP 287 68316 ILLZACH

Tranquillement chez vous : **devenez technicien télévision.** Documentation sur demande à : **Cours P. Georges (CPG) BP 75 21073 Dijon Cedex**
Tél. : 03 80 74 45 56
philradio@free.fr

Je recherche le livre : « Il n'y a pas de crise de l'Energie » de Charlot Henri, dans lequel est l'adresse d'un milliardaire qui offre un milliard de dollars, à qui prouvera que la loi de Lenz est juste, c.a.d que le pôle du rotor qui s'éloigne du pôle du stator, dans un alternateur, est attiré et non repoussé.
BON Patrice
33 Square Henri Dunant
42400 Saint Chamond

Recherche schéma sur TV THOMSON 72 RD 45, châssis ICC 7 IFR. Photocopies et frais de port remboursés.
M. Alain Lamouroux
18 lot Puech du Four
34600 BEDARIEUX
Tél. : 04 67 95 44 87

Electronicien retraité, vds petite maison à restaurer dans ville ancienne de Tarascon, en Provence.

M. BARBIER chez Mme Arlhac
Tél. : 04 66 59 20 13

ELECTRONIQUE PRATIQUE

sera présent au salon **INTERTRONIC** Porte de Versailles du 6 au 9/03 2001 Hall 7/1 allée R stand 58

Nous rappelons à nos lecteurs que les **PETITES ANNONCES GRATUITES** sont exclusivement réservées aux particuliers abonnés. Concernant les sociétés (petites annonces commerciales) vous reporter au tarif page 94. Merci de votre compréhension. Le service publicité

Pièces détachées
TV - vidéo
Composants électroniques
Antennes

KN
electronic

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.

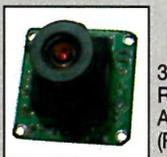
VIDÉO-SURVEILLANCE



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. CAMZWMM)



MINI CAMERA COULEUR CMOS 585 F
397000 pixels, 380 lignes TV. Rapport qualité/prix excellent. Alimentation 12 Vcc 50 mA. (Réf. CAMCOLC)

CAMERA CCD COULEUR HAUTE PERFORMANCE 1099 F

512 x 582 pixels. Lentilles 13,6 mm. Alimentation : 9 - 12 Vcc 50 mA - (Réf. CAMCOLCHA)



INVERSEUR DE TENSION



INVERSEURS DE TENSIONS 12VCC-230VAC

Inverseurs de tension (CC vers CA). Pour usage d'appareils de 220 V dans la voiture ou sur un bateau. Complètement protégé. Tension de sortie : 220 VCA. Tension d'entrée : 12 VCC (10-15VCC voitures, camionnettes, etc.)

150 W **439 F**
300 W **649 F**
600 W **1439 F**
1000 W **2195 F**

CONVERTISSEUR DE TENSION 24 VCC vers 12 VCC
Max 20 A. Pour l'usage d'appareils 12 V dans des camions, bateaux, etc. **329 F**

TÉLÉCOMMANDE THOMSON TC20N



NAVILIGHT system

Toutes les fonctions des télécommandes d'origine Thomson - Brandt - Saba - Telefunken - Ferguson **290 F TTC**

COMPOSANTS JAPONAIS spécifiques TV vidéo

ST6393B1/ZM=10101060	219,00 F	/AJLSOFT36FT	280,00 F
ST6395B1/NL	247,93 F	ST9293J9B1/SOFT99FT	219,00 F
ST6397B1/BCM 10246850	113,00 F	ST9291J7B1-EM14B=350397	339,00 F
ST9291J6B1 TX91/AM12	218,00 F	STP3NA60FI	29,00 F
ST9291J6B1/AEA/TX91EM-14	195,00 F	STP3NA60FI	59,00 F
ST9291J7B1 TX91/EM6	149,00 F	STP4NA60FI	39,00 F
ST9291J7B1/AAH TX91ES	375,00 F	STP6N60FI	45,00 F
ST9291JEB1/AJC TX91EM-16	295,00 F	STP6NA60FI	85,00 F
ST9291J7B1TTX92/NM11	235,00 F	STR10006	58,00 F
ST9291J7B1TX91/EM16-2082	231,55 F	STR11006	45,00 F
ST9293J7B1	229,00 F	STR381	108,00 F
ST9293J7B1/SOFT20	299,00 F	STR40090	82,00 F
ST9293J7B1/SOFT25	239,00 F	STR4090	45,00 F
ST9293J7B1/SOFT28/FT	229,00 F	STR41090	65,00 F
ST9293J9B1	153,00 F	STR450	110,00 F
ST9293J9B1/AJH NM21	173,00 F	STR451	65,00 F
ST9293J9B1	173,00 F	STR455	250,00 F
STR53041	69,00 F	STR50103	65,00 F
STR54041	55,00 F	STR50115	69,00 F
STR5412	65,00 F	STR5707	85,00 F
STR58041	55,00 F	STR58307	248,00 F
STR60001	69,00 F	STR58308	248,00 F
STR60145	89,00 F	STR58309	109,00 F
STRD1706	119,00 F	STR58707	75,00 F
STRD1806	59,00 F	STR58708	95,00 F
STRD1816	75,00 F	STR58709	139,00 F
STRD5441	99,00 F	STV2110	148,00 F
STRD5541	95,00 F	STV2118	159,00 F
STRD6008	65,00 F	STV2145	45,00 F
STRD6108	109,00 F	STV2151	165,00 F
STRD6202	95,00 F	STV2160	149,00 F
STRD6601	79,00 F	STV6400	102,00 F
STRD6802	79,00 F	STV8224	85,00 F
		STV8225	35,00 F
		STV9379	55,00 F

TÊTE OPTIQUE POUR LASER ET PLAY STATION

KSM-2101 ADM chargement	229 F	KSS-212A	239 F	OPTIMA-1503	199 F	SF91 8/5 König 21057	199 F	SOH-DV1 pour DVD	599 F
KSS-210A	169 F	KSS-212B	169 F	OPTIMA-710	199 F	SFP100	199 F	CDM 12.4	269 F
KSM-2101 BDM	229 F	KSS-213B	199 F	OPTIMA-720	219 F	SF-P101 8/5	199 F	CDM-9/44	290 F
chargement KSS-210B	229 F	KSS-213C	199 F	RAE 0180Z mécanisme CD	199 F	SF-P101N 13 DA11	199 F	DAX-01A DAX-11A pour Sony Discman	239 F
KSM-213 CCM	199 F	KSS-213D	149 F	Panasonic	480 F	Mécanisme	199 F	H8112AF	199 F
chargement KSS-213C	199 F	KSS-213F	219 F	RAE 0182Z	290 F	SF-P101N 16 DA11T3C	199 F	H8112AF	249 F
KSM-440 ACM pour playstation	690 F	KSS-240A	529 F	RCTRH8112AFZZ	199 F	Mécanisme	199 F	H8151AF	179 F
KSM-440 ADM pour playstation	690 F	KSS-331A	299 F	RCTRH8147AFZZ	219 F	SOH90T4N	239 F	HOP-M3	299 F
KSM-440 AEM pour playstation	650 F	KSS-540A	299 F	RCTRH815AFZZ	199 F	SOH-A1	199 F	HPC-1L	169 F
		KSS-542A	339 F	RCTRH8153AFZZ/AF01	249 F	SOH-AAU	269 F	HPC-1MX	349 F
		OPTIMA 6-150	339 F	RCTRH8173AFZZ	299 F	SOH-AP	199 F	Autres	vous consulter
		OPTIMA 7	199 F	SF90 8/6 König 21044	249 F	SOH-DP1 pour DVD	650 F		

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)

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

télécommandes de remplacement toutes marques **230* TTC**

KN Electronic c'est aussi : la distribution des pièces d'origine des marques suivantes

Nos partenaires : constructeurs pour lesquels nous avons un agrément pour la distribution des pièces détachées certifiées d'origine. BRANDT - SABA - TELEFUNKEN - THOMSON - ITT - GRAETZ - NOKIA - OCEANIC - SALORA - SCHAUB-LORENZ - SONOLOR - PHILIPS - RADIOLA - SCHNEIDER - SONY

Nos autres partenaires : constructeurs auprès desquels nous pouvons vous obtenir les pièces spécifiques d'origine :

AKAI - DAEWOO - GRUNDIG - HITACHI - MITSUBISHI - ORION - PIONEER - SHARP - SAMSUNG

Produits commercialisés par KN ELECTRONIC : Pour les marques suivantes, nous pouvons vous fournir l'ensemble de leurs produits même si ces derniers ne sont pas repris dans notre catalogue AFX - DIEMEN - FLUKE - JBC - KF - KONIG - LUMBERG - MELICONI - MONACOR - VARTA - VELLEMAN - VISA - WELLER

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, 32C4xxx. Il se connecte sur le port série de tout PC et fonctionne sous DOS et Windows®. Son alimentation 12 V est doublée par bornier et fiche alim. autres modèles nous consulter **350 F TTC**



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....NC - 24C16 et 24C64....NC

La réception satellite de haute qualité

Tête satellite universelle Boston 0,6 dB + antenne parabolique métal diamètre 60 cm

L'ensemble **199 F TTC**



LIBRAIRIE TECHNIQUE ETSF

Extrait de la collection

- Alarmes et sécurité plus de 25 montages pour faire face à l'angoisse - **Cadinot 166 F**
- La télévision par satellite technique de la réception analogique et numérique - **Benoit 178 F**
- Répertoire mondial des transistors SE caractéristiques, boîtiers, brochages, fabricants - **Lilien Touret 248 F**
- 100 pannes TV - **Laurent 188 F**
- Cours de télévision tome 1 - réception, norme, gestion, traitement vidéo - **Laurent 198 F**
- Cours de télévision tome 2 - alimentation à découpage balayages ligne et trame - **Laurent 198 F**
- Les téléviseurs haut de gamme principes et maintenance - **Herben 250 F**
- Pannes magnétoscopes - **Herben 248 F**
- Réception TV par satellites - 3^e édition - **Besson 148 F**



TOUTE LA GAMME EN STOCK

REPERTOIRE des annonceurs

ABONNEMENT.....	60-61	ELECTRONIQUE PRATIQUE ANCIENS N° ..	78
ADS.....	21	GO TRONIC.....	70
ACER COMPOSANTS.....	84	HB COMPOSANTS.....	40
ARQUIE COMPOSANTS.....	71	INFRACOM.....	29
ATHELEC/CIF.....	7	KN ELECTRONIQUE.....	93
AUDAX INDUSTRIES.....	91	LEXTRONIC.....	79
CENTRAD/ELC.....	III° de couv.	MULTIPOWER.....	91
CIF/ATHELEC.....	7	MONACOR.....	II° couv
COMPO PYRENEES.....	90	O10C.....	70
COMPTOIR DU LANGUEDOC.....	44	OPTIMINFO.....	7
DZ ELECTRONIQUE.....	50	PERLOR RADIO.....	5
E44 ELECTRONIQUE.....	7	PROGRAMMATION.....	7
ECE.....	45	SAINT QUENTIN RADIO.....	36-37-51
EDITIONS DUNOD.....	51	SELECTRONIC.....	IV° de couv.
ELC/CENTRAD.....	III° de couv.	TECHNIBOX.....	28
ELECTRONIQUE DIFFUSION.....	85	TOUTE L'ÉLECTRONIQUE.....	70
ELECTRONIQUE PRATIQUE FLASH.....	10	VELLEMAN.....	69

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 mars 2001

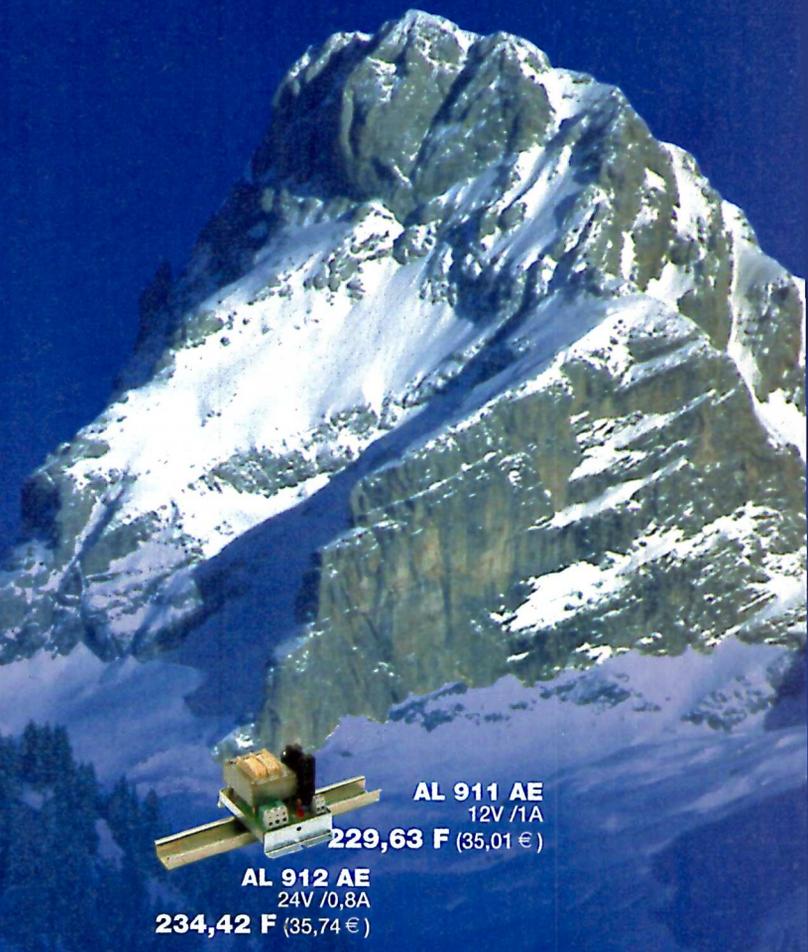
N° D'ÉDITEUR 1734

Copyright © 2001

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

elc

la qualité au sommet



AL 911 A
12V /1A
261,92 F (39,93 €)



AL 931 A
12V /2A aj. 10-15V
352,82 F (53,79 €)



AL 912 A
24V /1A
269,10 F
(41,02 €)



AL 911 AE
12V /1A
229,63 F (35,01 €)

AL 912 AE
24V /0,8A
234,42 F (35,74 €)



AL 892 A
12,5V /3A
489,16 F (74,57 €)



AL 896 A
24V /3A
556,14 F (84,78 €)

AL 891 AE
5V /4A
490,36 F (74,75 €)



AL 892 AE
12V /2,5A
442,52 F (67,46 €)

AL 893 AE
12V /4A
509,50 F (77,67 €)



DV 932
289,43 F
(44,12 €)



DV 862
215,28 F
(32,82 €)



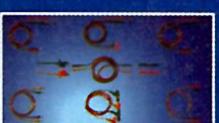
DM 871
174,62 F
(26,62 €)



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 €)



AL 893 A
12,5V /5A
538,20 F (82,05 €)



AL 897 A
24V /6A
861,12 F (131,28 €)



AL 894 AE
12V /10A
798,93 F
(121,80 €)



AL 894 A
12,5V /12A
897,00 F (136,75 €)

AL 897 AE
24V /5A
789,36 F (120,34 €)



AL 891 A
5V /5A
550,16 F (83,87 €)



AL 895 A
12,5V /20A
1 495,00 F (227,91 €)



AL 898 A
24V /12A
1 435,20 F (218,79 €)



AL 895 AE
12V /20A
1 196,00 F
(182,33 €)

AL 898 AE
24V /10A
1 219,92 F (185,98 €)

PRIX TTC
1 € = 6,55957

PRIX TTC au 01/03/2001 / CMJN - Tél. 04 50 46 03 28

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



NOUVEAU

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

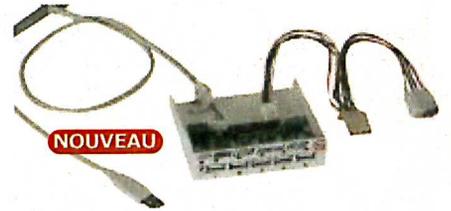
- Compatible USB 1.0 et 1.1 à 12Mbps
- Entrée USB-B et 7 sortie USB-A; une LED de statut par port
- Alimentation externe 5V / 2 à 4 A



NOUVEAU

Le boîtier HUB 7 ports 122.3762-3
Prix Anniversaire 495,00 FTTC 75,46 €

HUB 5 ports - Format 3 1/2



NOUVEAU

- 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.



NOUVEAU

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 5 V / 2 A.
- Permet de déporter un clavier et une souris et d'avoir 4 ports USB type A + le port parallèle IEEE 1284 + le port série RS 232
- Idéal lorsque l'unité centrale n'est pas accessible ou pour limiter le câblage. De plus, les spécifications des PC génération 2001 prévoient la disparition des ports // et série.



NOUVEAU

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.



NOUVEAU

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.



NOUVEAU

L'adaptateur USB série 122.3832-5
Prix Anniversaire 359,00 FTTC 54,73 €

Répétiteur USB

- La distance entre deux périphériques USB étant de 5m maximum, ce répéteur permet d'allonger cette distance à 25m.
- 5 répéteurs peuvent être chaînés pour atteindre 25 m.



NOUVEAU

Le répéteur USB 122.3762-8
Prix Anniversaire 290,00 FTTC 44,21 €

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.



NOUVEAU

Le convertisseur audio 122.3762-9
Prix Anniversaire 299,00 FTTC 45,58 €

Carte PCI 2 USB



NOUVEAU

(FUH PCI 2W)

- 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.



NOUVEAU

Le splitter IEEE 122.3762-10
Prix Anniversaire 950,00 FTTC 144,83 €

Cordons IEEE-1394



NOUVEAU

- 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 €



NOUVEAU

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