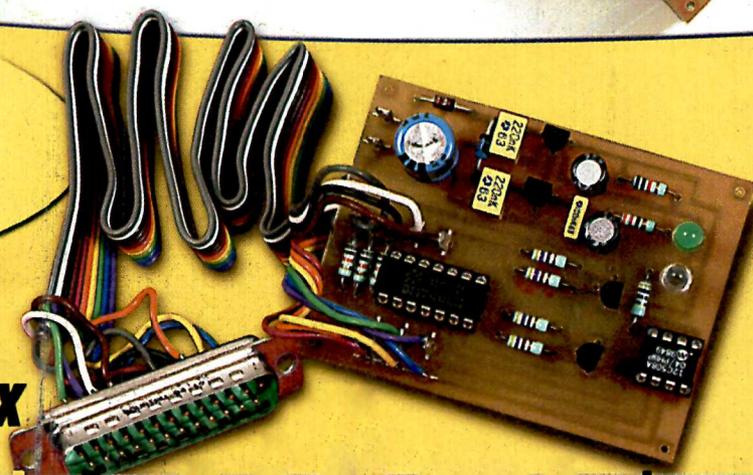


- **Préampli audio/vidéo 6 entrées**
- **Prescaler numérique**
- **Table de mixage polyvalente**
- **Eclairage domotique**
- **Détecteur de métaux**

**Et aussi :**  
**Programmateur  
MODCHIP (12C508)**

**Permet de constituer  
la sauvegarde de vos jeux**



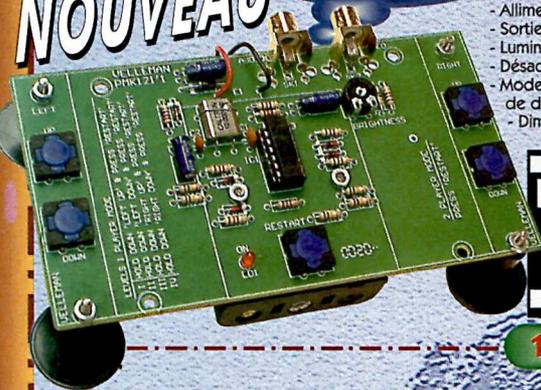
T 2437 - 251 - 25,00 F



## NOUVEAU MK121PAL

### JEU TV TENNIS

- Alimentation: 3 piles LR6 (AA)
- Sortie audio et vidéo
- Luminosité réglable
- Désactivation auto.
- Mode une joueur avec quatre niveaux de difficulté.
- Dimensions : 150 x 90mm



129 FF

### HORLOGE / AFFICHEUR MULTIFONCTIONS

- Affichage de l'heure (système 12/24h) et de la date (jj-mm-aa / mm-ii-aa)
- Affichage de la température (°C / °F)
- Affichage alternant de l'heure, de la date, de la température
- Décompte jusqu'à la date programmée
- hh:mm:ss chronomètre avec temps intermédiaire
- Double affichage de score 0-199
- Affichage successif du chrono et du score
- Générateur d'un chiffre arbitraire 0-99
- Double dé
- Compteur "up/down" 0-99
- Alarme d'heure ou de température avec sortie relais et buzzer
- Signal sonore chaque heure

K8009



499 FF

#### Spécificités :

- Fréquence d'émission 433.92 MHz réglementaire
- Affichage de la température : -20 à +70°C (résolution : 1°)
- Affichage de la température : -0 à +150°C (résolution : 2°)
- Équipée de raccords pour batterie pour protéger la mémoire en cas de coupure de courant
- Sortie relais (1A/24V max.) commandé par l'alarme.
- Alimentation : 12V CC/300mA (type adaptateur PS1203)
- Dimensions : 252 x 80mm (sans boîtier)
- Affichage digital : 6 x 36mm (x6)
- Affichage américain et européen de l'heure, de la date et de la température
- Commande à distance sans fil pour toutes les fonctions, format porte-clés
- Commande à distance supplémentaire en option : K6706A

89 FF

\* Boîtier en option

B8009



K/START

## IDEE CADEAU

### KIT DE SOUDAGE POUR DEBUTANTS

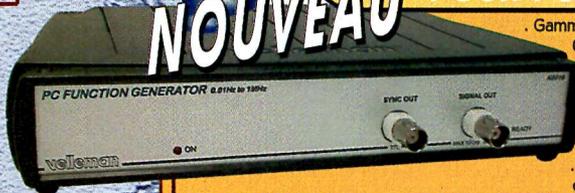
Idéal pour les débutants. Contient un fer à souder (230VCA), de la soudure, un support pour fer à souder et une pince coupante. L'emballage contient également deux minikits : MK102 Leds clignotantes et MK103 Orgue lumineux.

189 FF

### GENERATEUR DE FONCTIONS POUR PC (0-1 MHz)

K8016

## NOUVEAU



Gamme de fréquence : 0.01Hz à 1 MHz.

- Base de temps à quartz
- Basse distorsion des sinusoïdes
- Sortie de synchronisation de niveau TTL
- Mémoire de 32K pour la définition de l'onde.

- Formes d'ondes standard : sinusoïdale, carré et triangulaire.
- Librairie de formes d'ondes prédéfinie: Bruit, Sweep ...
- Software sous Windows™ '95/'98/NT/2000 pour le générateur de fonctions et l'oscilloscope pour PC inclus.
- Fonction 'table traçante' niveau (dB) / fréquence (Hz) (avec PC scope)
- Crée vos propres formes d'ondes avec l'éditeur de forme d'onde
- Se laisse connecter en série avec les oscilloscopes PC Velleman au même port PC pour imprimante (LPT1, 2 or 3).
- Tension d'alimentation: 12VCC, 800mA (PS1208).
- Direct Digital wave synthesis (DDS), mémoire: 32K.
- Résolution de fréquence: 0.01%.
- Tension de sortie: 100mVpp à 10Vpp (600 Ohm).
- Résolution de tension: 0.4% de pleine échelle.
- Offset: de 0 à -5V ou +5V max. (résolution: 0.4% de pleine échelle).
- Résolution verticale: 8 bit.
- Fréquence d'échantillonnage: 32MHz.
- Erreur sinusoïdale typique: < 0.08%.
- Linéarité d'onde triangulaire: 99% (0 à 100KHz)
- Résistance de sortie: 50 Ohm.
- Dimensions (lxpxh): 235x165x47mm.

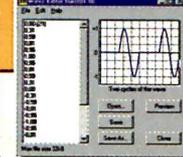
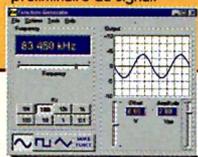
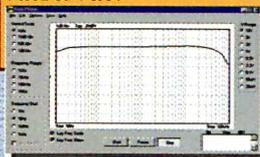


1099 FF

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

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

Possibilité d'édition de l'onde.



## NOUVEAU MK122

### CLOCHE ANIMEE

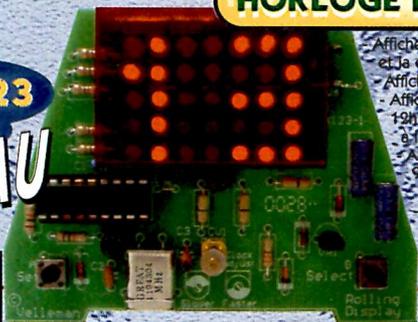
- Animation attractive avec 83 LEDs de différentes couleurs.
- Possibilité pour une alimentation de 12V pour l'utilisation dans des voitures, camionnettes, camions.
- Interrupteur inclus.
- Alimentation : 9 à 12Vcc ou batterie alcaline de 9V (non incl.)
- Dimensions : 87 x 84mm

79 FF

### HORLOGE ROULANTE

- Afficheur roulant affiche l'heure et la date
- Afficheur graphique à 35 LEDs
- Affichage de l'heure en mode 12h (mode 24h pour mise à l'heure)
- Alimentation : adaptateur 9-12Vcc ou batterie voiture / max. 20mA
- Batterie de sauvegarde, batterie 9V du type 6LR61 / 6F22

119 FF



MK123

## NOUVEAU

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

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

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



03 20 15 86 15



03 20 15 86 23

[www.velleman-kit.com](http://www.velleman-kit.com)  
[www.velleman.be](http://www.velleman.be)



**velleman**  
électronique

# SOMMAIRE

## ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 251 - OCTOBRE 2000  
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 : **M. Benaya, U. Bouteville, P. Durco, A. Garrigou, R. Knoerr, M. Laury, E. Lèmery, V. Le Mieux, J-F. Machut, P. Morin, P. Oguic, A. Sorokine, C. Tavernier.**

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

Directeur de la diffusion et promotion :  
**Bertrand DESROCHES**

Responsable ventes :  
**Bénédictte 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](mailto:lehpub@le-hp.com)

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

**Abonnement/VPC**: Voir nos tarifs en page intérieure.

Préciser sur l'enveloppe «SERVICE ABONNEMENTS»

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

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

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

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait photocopies par article : 30 F.

Distribué par : **TRANSPORTS PRESSE**

**Abonnements USA - Canada** : Pour vous abonner à

**Electronique Pratique** aux USA ou au Canada, communiquez avec Express Mag par téléphone :

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

CANADA : 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 \$cnd pour le Canada.

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

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

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

## Réalisez vous-même

- 20 Programmeur de MODCHIP et d'EEPROM 8 pattes
- 26 Détecteur de métaux
- 30 Applaudimètre pour karaoké
- 38 Table de mixage polyvalente 3 entrées
- 44 Prescaler numérique
- 48 Éclairage très domotique
- 54 Préamplificateur audio/vidéo 6 entrées
- 64 Séparateur de signaux vidéo avec un LM1881N
- 72 Amplificateur Hi-Fi 2x60W/8Ω
- 82 Commutateur de sources audio sans concession

## Montages FLASH

- 14 Stroboscope
- 16 Clignotants et stop pour vélo

## 04 Infos OPPORTUNITÉS

## DIVERS

- 10 Internet Pratique

« Ce numéro a été tiré à 49 600 exemplaires »



## Câble adaptateur pour DD

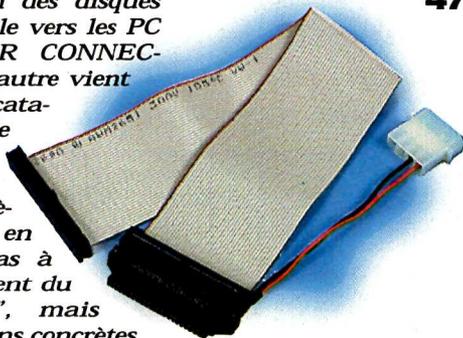
2,5 pouces vers 3,5pouces à 79,00 F !!

Les possesseurs de PC portables qui souhaiteraient changer de disque dur, ou qui simplement dési-reraient opérer une sauvegarde de leurs données émanant du portable vers un PC de bureau vont être ravis. Cet accessoire simple et utile, proposé à 79,00 F TTC, se présente sous la forme d'un câble nappe permettant la connexion des disques durs de PC portable vers les PC de bureau. OGER CONNEX-TIQUE, qui entre autre vient de terminer son catalogue général de 116 pages disponible à 50 F franco de port, reste fidèle à sa philosophie en ne se limitant pas à proposer uniquement du "tout-venant", mais apporte des solutions concrètes

en matière de connectique. Le propriétaire de portable averti mesurera les services de ce petit accessoire et préférera prévenir plutôt que guérir.

**ACER**  
42 rue de Chabrol  
75010 PARIS

Tél. : 01  
47 70 28  
31



## LEXTRONIC signe avec TELECONTROLLI

La société LEXTRONIC a signé en Juillet dernier un contrat portant sur la représentation et la distribution pour la France de la gamme des modules hybrides du Fabricant Italien Télécontrolli. Ainsi, outre une série complète de modules radio 433,92 MHz et 868 MHz à l'excellent rapport qualité / prix, LEXTRONIC propose désormais une gamme de modules (à partir de 26 FTTC) dédiée au domaine de la détection. Ces derniers permettent en association avec quelques composants externes la réalisation de détecteurs infrarouge

passif, ultrasons ou de barrières infrarouges. Une troisième gamme de modules dédiée aux applications musicales, permet de réaliser très simplement des préamplis micro, des égaliseurs, des vumètres et autres générateurs sonores très performants (modules à partir de 39 FTTC).

En marge de ces modules, LEXTRONIC propose également une nouvelle génération de micro émetteurs vidéo blindés 10 mW (à partir de 695 FTTC) qui fonctionnent sur la bande des 2,43 GHz. Ne mesurant que 58 x 20 x 9 mm, le "MINI-TX1" peut retransmettre des images sur une distance maximale de 300 m en terrain dégagé. Doté de caractéristiques similaires, le "SUPER MINI TX" ne mesure quand à lui que 15 x 15 x 7 mm. Ils sont tout indiqués pour une utilisation dans le domaine de la vidéo surveillance, du modélisme ou de la robotique.

**LEXTRONIC**  
36/40 RUE DU G<sup>AL</sup> DE GAULLE  
94510 LA QUEUE EN BRIE  
Tél. : 01.45.76.83.88  
Web: [www.lextronic.fr](http://www.lextronic.fr)

## MULTIMETRE MULTIFONCTIONS

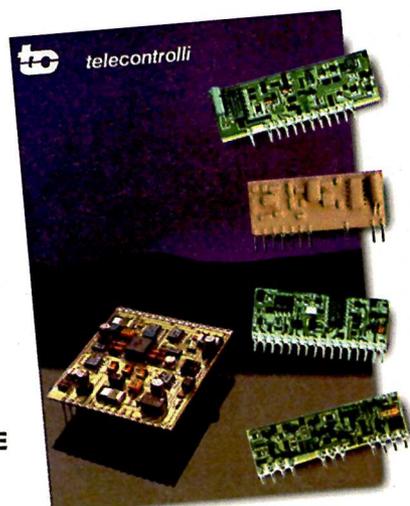
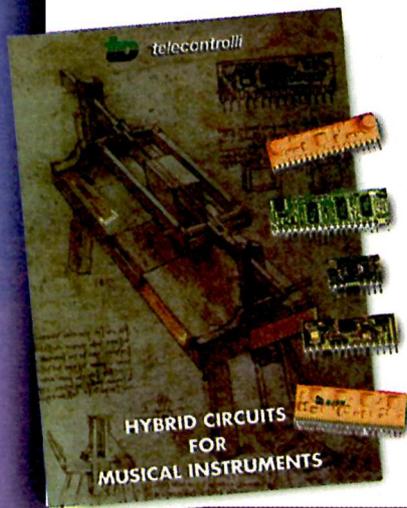
### 5-EN-1

Cet appareil astucieux, qui regroupe 5 appareils en 1 : Multimètre, Luxmètre, thermomètre, décibel-mètre et hygromètre, s'inscrit, pour les techniciens de maintenance ou de laboratoire, comme incontournable ! Compte tenu de son prix très attractif, 550 F ttc (prix public généralement constaté), il devrait séduire autant qu'il offre de possibilités.

La société ACCEL-DIS distributeur de cette petite merveille commercialise ce produit sous la référence 649.999.

Pour connaître les points de vente de ce matériel, vous pouvez contacter :

**ACCELDIS**  
Parc d'activités  
24 Av. de l'escouvrier  
95200 SARCELLES  
Tél. : 01 39 33 03 33



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

# PERLOR-RADIO ELECTRONIC

**OUVERT**

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

## LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

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

### CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

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

**ZWA Sensa.** 1 lux à F2. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/120000. Dim. 32 x 32 mm. Avec objectif 92°. Le module ..... **750 F**  
En boîtier 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 1/320000. Reçoit les objectifs interchangeables montage C. Fournie avec un objectif 8 mm/59°. 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. Reçoit les objectifs montage C ou CS. En boîtier 65 x 45 x 45 mm. Fournie sans objectif. La caméra ..... **1030 F**

**CAMZWBH.** 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**

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

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

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

**FC 65.** Forme traditionnelle, en boîtier métallique et moniteur pour objectifs interchangeables. Sensib. 0,3 lux à F1,4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 102,5x54x40 mm. Pour objectifs montage CS. Fournie sans objectif. La caméra ..... **1260 F**

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

### CAMERAS COULEUR

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

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

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



Capteur 1/4" 300000 pixels. Résol. 300 lignes. Sens. 10 lux. Objectif fixe. Mise au point, réglable 1 cm à l'infini. MICRO INCORPORÉ. En boîtier 100 x 60 x 27 mm. Fournie avec cordons et bloc secteur ..... **1265 F**

**LES ECRANS MONITEUR**  
**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 Vca - Sortie 12 Vcc, réglable, protégée. Matériel de qualité conçu pour fonctionner 24h/24.

**FW 6112 0,4 A - 168 F - AL911 1 A ..... 245 F**  
**AL 931 2A ..... 325 F - AL892 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 CAISSONS POUR CAMERA**  
**NWS.** Pour usage intérieur ou extérieur. ABS résistant aux chocs. Vitre en lexan. Etanchéité IP65. Dim. 160x75x75 mm. Fourni avec pied ..... **503 F**  
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. intérieurs 220x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil ..... **1010 F**

### LES OBJECTIFS

**Monture CS.**  
**F2,8 - 94° ..... 1010 F - F4 - 67° ..... 437 F**  
**F8 - 35° ..... 356 F - Variocal F3, 5-F8 ..... 910 F**

**Monture C.**  
**F4,8 ..... 930 F - F8 ..... 448 F**  
**F8 - 35° ..... 225 F - Bague C sur CS ..... 97 F**  
**Zoom macro 18-108 mm ..... 2800 F**

### LES CABLES

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

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

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

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

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

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

**Modulateur Vidéo/Audio Velleman K4601**  
Transforme un signal vidéo composite et un signal son en signal 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 boîtier 175 x 112 x 46 mm. Fourni avec bloc secteur 220 V et cordons. Emetteur seul ..... **1285 F**  
Récepteur seul ..... **685 F**  
Récepteur seul ..... **685 F**

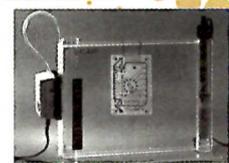
**ISILINK 737.** Ensemble constitué d'un récepteur comme ci-dessus et d'une caméra émettrice. Caméra noire et blanc, capteur 300000 pixels, résolution 400 lignes, sensibilité 1 lux, avec objectif angle 78°. Diode infra-rouge pour éclairage du sujet dans l'obscurité, micro pour la prise de son. Jusqu'à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

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

## AGENT CIF LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

### LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

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



La graveuse DP 41 ..... **382 F**

### OFFRE SPECIALE

La graveuse DP 41 + L'insoleuse DP 42 ..... **990 F**  
+ Gratuit : le logiciel PAD'S PERFORM (dessin de circuit imprimé pour PC avec schéma et routage automatique. Version limitée à 200 pastilles).

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



L'insoleuse DP 42 ..... **659 F**

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

### FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER AVEC TUBES MINIATURES

Le kit comprend : • 4 tubes actiniques 8 watts (Ø16 x 300 mm) • 2 ballasts • 4 starters • 4 supports de starter • 8 douilles. Le schéma électrique. Le plan du coffret (format utile 160 x 280 mm). Frais d'envoi : 45 F.  
Le mode d'emploi. L'ensemble : **275 F.** En cadeau ! 1 époxy présensibilisé 100 x 150 + 1 révélateur.

### NOUVEAU

### CIAO 3

Logiciel de dessin de circuit imprimé sur ordinateur. Nouvelle version du célèbre CIAO 2. Dessin du CI simple ou double face, déplacement au pas ou 1/2 pas, 8 pastilles, 3 pistes, modifications totale ou partielle, duplication. Impression sur jet d'encre, laser ou traceur.

Nouvelles fonctions : Surface 317 x 216 mm maxi. Commandes à la souris, icônes, menus déroulants, zoom. Configuration mini : AT286, mémoire 640 K, espace disque 1 M, écran VGA.  
CIAO 3 : **895 F** - Mise à jour CIAO 2 : **280 F** (ancienne disquette obligatoire).

### LE CENTRE DU COFFRET

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

**LES MARQUES**  
BG, DIGITAL ESM, HELIAND, 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 ou rack 5 unités.

### FRAIS D'ENVOI

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

### CARTE BLEUE

ACCEPTÉE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE

### DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

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

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

100 x 150 mm	100 x 160 mm	200 x 300 mm
1 face <b>14<sup>f</sup></b>	1 face <b>15<sup>f</sup></b>	1 face <b>56<sup>f</sup></b>
2 faces <b>20<sup>f</sup></b>	2 faces <b>22<sup>f</sup></b>	2 faces <b>82<sup>f</sup></b>

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 dm<sup>2</sup>  
- 2 faces : 17 F le dm<sup>2</sup>

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

### DISPONIBLE :

### TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

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

### FABRICATION CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

Production assurée par nos soins. Simple ou double face. Tirage de films.  
Tarif sur simple demande. **DELAI 48 H**

### COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

- Sells axiales
- Sells radiales
- Sells ajustables
- Filtrés céramiques 455 KHz
- Filtrés 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

### DISPONIBLE CHEZ PERLOR

série des MC 3360, TCA 440, TDA 1072 et 1102, 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

## Sonde de température IR

### C.A 805 Mesurez à distance avec votre thermomètre !

Connaissez-vous les avantages de la mesure de température infrarouge par rapport à la mesure classique par thermocouple K ?

D'une part, la rapidité de mesure, car celle-ci est quasi-instantanée et, d'autre part, l'absence de contact avec la cible qui autorise les mesures de température à distance.

Chauvin Arnoux vous propose de bénéficier de ces avantages en offrant à votre thermomètre, couple K, ces nouvelles possibilités de mesure.

Pour cela, il suffit simplement de brancher la sonde infrarouge C.A 805 à la place du capteur à thermocouple K équipant votre thermomètre. Vous transformez, ainsi, l'instrument en un véritable pyro-

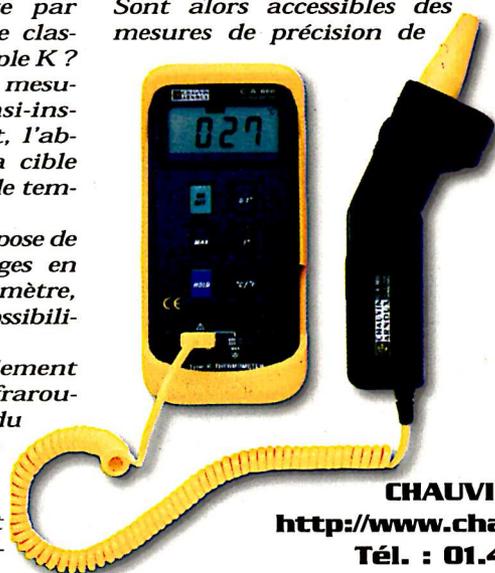
mètre à infrarouge et décuplez immédiatement ses capacités. Sont alors accessibles des mesures de précision de

-18°C à +260°C sans aucun contact et de façon quasi-instantanée.

La sonde de température sans contact C.A 805 est idéale pour toutes les mesures de température pour lesquelles le contact physique d'une sonde classique s'avère difficile, voire dangereux.

La sonde infrarouge C.A 805 offre de nombreux avantages : que l'on soit en environnement hostile ou difficile d'accès, elle permet d'effectuer des mesures sans risque de brûlure ou de choc électrique et, ceci, avec la plus grande rapidité.

Pour de plus amples renseignements :



**CHAUVIN ARNOUX**

<http://www.chauvin-arnoux.com>

Tél. : 01.44.85.44.85

## BIOMETRIE: Une technologie enfin accessible!

La biométrie (ou anthropométrie : mesure d'éléments de l'homme) est l'ensemble des nouvelles technologies faisant appel aux reconnaissances rétinienne, digitales, vocales, etc. Elle permet de sécuriser au maximum les accès à certains systèmes sensibles (informatique) ou à des locaux à accès restreints (banque, laboratoires, etc.). Infracom vous propose à l'heure actuelle des modules de reconnaissance d'empreintes digitales, utilisables avec ou sans PC.

### IDENTIFICATEUR D'EMPREINTES

Réf. FPM-1000, monté : 1275 Frs

Module de reconnaissance d'empreintes, nécessite un environnement PC pour fonctionner.

Caractéristiques techniques :

Délai d'enregistrement : 2,5 s

Délai de vérification : 1 s

Taux de rejet par refus : < 0,1 %

Taux de rejet par acceptation : < 0,01 %

Capacité : selon l'application

Alimentation : 5 Vcc Mode stand-by : 0,005 A

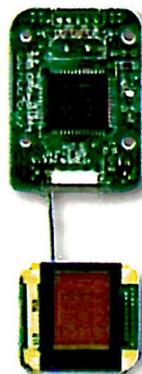
Pointe lors de la vérification : 0,1 A

Taille des données : 256 Octets

Communication : USB · Dimensions : 53 x 38 x 4 mm

Réf. FPM-1000

Réf. FPM-7000



### IDENTIFICATEUR D'EMPREINTES

Réf. FPM-7000 4065 Frs

Module de reconnaissance d'empreintes, fonctionnement autonome, liaison par port RS232.

Applications :

Contrôle d'accès

Boîte aux lettres

Sécurité

Serrure

Automobile

Autres équipements de sécurité

Téléphonie mobile

Généralités :

Reconnaissance via un unique circuit d'identification

Mémoire et CPU intégrés

Ports E/S : relais, clavier, Led, Buzzer, etc.

Alimentation par batterie ou externe, faible consommation

Taille compacte

Algorithme très puissant

Caractéristiques techniques :

Délai d'enregistrement : 1,5 s

Délai de vérification : 0,8 s

Taux de rejet par refus : < 0,1 %

Taux de rejet par acceptation : < 0,01 %

Capacité : 2000 empreintes

Alimentation : 5 Vcc

Taille des données : 256 Octets

Communication : 512 Ko à 2 Mo

Communication : RS232

Dimensions du capteur : 27 x 27 x 3 mm

Dimensions du module : 46 x 59 x 5 mm · Poids : 15 g

**INFRACOM**

69, bd Albert 1<sup>er</sup> - Saint Nazaire

tél.: 02 40 70 97 68 - Web: [www.infracom-fr.com](http://www.infracom-fr.com)



**EMETTEUR** 2,4 GHz 20 mW  
réf. COM24TX **399 F**  
**RÉCEPTEUR** 2,4 GHz, 4 canaux,  
réf. COM24RX **399 F**

*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).



**nouveau** **ATV PRO 2,4** platine de contrôle en fréquence pour modules COM24TX et COM24RX, avec sortie S-mètre, analyseur de spectre simplifié intégré, sélection de fréquence de 2,2 à 2,7 GHz par roues codeuses. Documentation française : **335 F** (kit)/**495 F** (montée)



**CAMÉRA COULEUR** sans fil : émetteur vidéo 2,4 GHz (4 canaux) et microphone intégrés, alimentation 12 V (fournie), antenne dipôle, puissance 10 mW : **995 F**



**nouveau** **GENERATION ET INCORUSTATION DE CARACTERES, RÉF. ATV-LOGO** insérez ce module entre dans une liaison vidéo (caméra/émetteur, caméra/magnétoscope) et incrustez plusieurs lignes de texte ou symboles. Envoi des caractères possible depuis un ordinateur via RS232. Connecteurs RCA, livré en kit, avec boîtier pré-percé : **429 F**

### ANTENNES

Antenne 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle : **545 F**  
Antenne Patch 2,4 GHz, 5 dBi, SMA femelle : **205 F**  
Antenne Hélice 2,4 GHz, 14 dB, N femelle : **695 F**  
Antenne Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle : **115 F**  
Antenne omnidirectionnelle 2,4 GHz, réf. G200, 11 dBi, 1,5 m : **2065 F**  
Connecteur SMA mâle pour RG58 à visser : 30 F/pièce  
Adaptateurs SMA/N, SMA/BNC : 35 F/pièce



**FREQUENCEMETRE FC-2002** : 10 Hz à 3 GHz, antenne télescopique, alimentation batteries (chargeur fourni), afficheur LCD rétro-éclairé 10 chiffres, filtre anti-interférences commutable, boîtier en aluminium anodisé : **1595 F**



**MILLENNIUM RADIO** : 974 Mo de fichiers (deux CDs) à destination des passionnés de radio. Fax, RTTY, SSTV, Morse, PSK31, antennes, concours, modifications d'appareils, packet, MT63, etc. **175 F**, port offert.

**nouveau** Protégez l'accès à votre PC et à vos documents sensibles : reconnaissance d'empreintes digitales **SECURE 2000** : connexion sur port USB, drivers Win98, multiutilisateurs, économiseur d'écran intégré, sécurisation par empreinte et/ou mot de passe. **1595 F**



**Autres modules disponibles de 1,2 à 24 GHz : Emetteurs TV, amplificateurs, antennes hélices, paraboles, préamplificateurs, etc.**

**INFRACOM, 69 boulevard Albert 1<sup>er</sup> - 44600 Saint Nazaire**

**☎ 02 40 70 97 68 / ☎ 02 40 70 98 30**

**Email : [infracom@infracom-fr.com](mailto:infracom@infracom-fr.com) Web : <http://www.infracom-fr.com>**

Catalogue complet sur CD contre 25 Frs en timbres, ou sur internet à <http://www.infracom-fr.com/doc2000.zip> (format PDF)  
Vente par correspondance exclusivement, du Lundi au Vendredi, prix TTC, frais de port en sus (+ 65 F)

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

**VIENT DE PARAITRE**

## LE CATALOGUE N° 1.0 DU LABORATOIRE ELECTRONIQUE

- CIRCUIT IMPRIME
- CABLAGE ELECTRONIQUE
- MICROELECTRONIQUE

- De nombreux produits inédits!
- Plus de 7000 articles,
- 600 points de ventes,
- 15 agences à l'international.

**CATALOGUE GRATUIT SUR DEMANDE**

**FAX : 33 (0) 1 4547 1614**

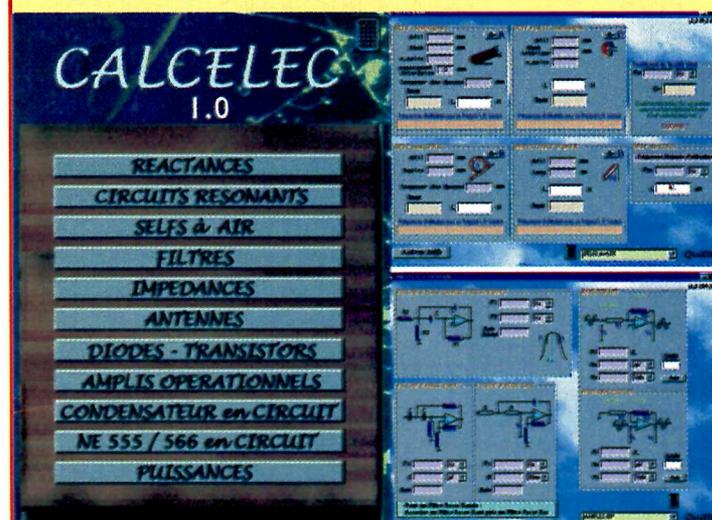
**E-MAIL : [cif@cif.fr](mailto:cif@cif.fr)**

**WEB : <http://www.cif.fr>**



11, rue Charles Michels - 92220 BAGNEUX - FRANCE

## calculez vos circuits !



La société **PROMO-VENTES** diffuse en exclusivité un nouveau logiciel **CALCELEC 1.0** créé spécialement pour les débutants, amateurs, radio-amateurs. Celui-ci calcule vos circuits de bases les plus courants sous forme de fiches conviviales avec une prise en main immédiate. Plus de recherches techniques compliquées. Cette macro calculatrice vous aidera dans tous vos calculs électroniques simples lors de la conception d'un circuit.

**CALCELEC 1.0 AU PRIX EXCEPTIONNEL de 269 F PORT GRATUIT**

Pour commander **CALCELEC** envoyer un chèque à l'ordre de **PROMO-VENTES 21, rue de Bellevue 77430 CHAMPAGNE/SEINE - e-mail : [seguin01@free.fr](mailto:seguin01@free.fr)** (avec nom et adresse)

Configuration minimale requise : 486 DX2 32 bits écran 800x600 DD30 Mo Ram 16 Mo

Version démo complète pour 24 h 35 F franco de port

## LES CATALOGUES DE LA RENTREE !

Saisonnalité oblige, la reprise annonce moultes éditions de documentations de la part des fabricants et distributeurs électroniques. Petit tour d'horizon d'une rentrée qui amorce un crû 2000/2001 riche en nouveautés de tous genres...



### CONRAD : LE PLUS GENERALISTE DES SPECIALISTES !

Ce crû 2001 répertorie 15000 références en dix rubriques telles que : domestique - bricolage - informatique - communication - audio-vidéo - auto-vélo - mesures - composants - modélisme et librairie technique. A noter, un feuillet de 8 pages, intitulé «Boutique Conrad», nous présente une gamme de produits au design assez «tendance», ce qui symbolise le désir de cette société de s'ouvrir au public le plus large. A contrario, Conrad nous a informés de la sortie de produits exclusifs à haute technologie tels que : un scanner rotatif 3D à un prix révolutionnaire. (Nous y reviendrons). D'autre part Conrad édite en parallèle de son catalogue papier une «News Letter» hebdomadaire sur son site [conrad.com](http://conrad.com). Pour se procurer le catalogue par correspondance :

Tél. : 08 26 82 60 00 ou  
[www.conrad.com](http://www.conrad.com)

### C.I.F./ATHELEC : LE CATALOGUE DU LABORATOIRE ELECTRONIQUE

Cette nouvelle édition de 104 pages couleur du n°1 du circuit imprimé français, outre sa spécialité, nous propose un sommaire impressionnant : le câblage (machines et équipements pour CMS - stations de soudage - accessoires et outillages), l'assistance visuelle, le contrôle et la mesure par vidéo couleur, la protection, l'hygiène, la sécurité, la recherche, le développement et l'enseignement, les laboratoires pour circuits imprimés «clés en main» ainsi qu'un important département services. Cette édition 2000/2001 est disponible gratuitement auprès de C.I.F. ou de son réseau de revendeurs

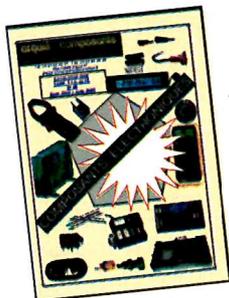
Fax : 01 45 47 16 14  
[www.cif.fr](http://www.cif.fr)



### SELECTRONIC : L'UNIVERS ÉLECTRONIQUE 2001

Fort de 744 pages couleur, Sélectronic poursuit sa progression et renforce ses ambitions avec cette nouvelle parution. 15 familles majeures composent l'édition 2001, avec notamment des rubriques qui enregistrent de nombreux nouveaux produits, tels que : robotique - micro-contrôleurs & outils de développement - alarme/domotique - transformateurs/électricité. Le site internet efficace et renseigné complémente une démarche commerciale moderne et rigoureuse. Le catalogue général Sélectronic est disponible contre 30 F franco de port au :

Tél. : 03 28 55 03 28 pour magasin de Lille  
Tél. : 01 55 25 88 00 pour magasin de Paris  
[www.selectronic.fr](http://www.selectronic.fr)



Fort de 744 pages couleur, Sélectronic poursuit sa progression et renforce ses ambitions avec cette nouvelle parution. 15 familles majeures composent l'édition 2001, avec notamment des rubriques qui enregistrent de nombreux nouveaux produits, tels que : robotique - micro-contrôleurs & outils de développement - alarme/domotique - transformateurs/électricité. Le site internet efficace et renseigné complémente une démarche commerciale moderne et rigoureuse. Le catalogue général Sélectronic est disponible contre 30 F franco de port au :

### VELLEMAN-KITS : LE CATALOGUE 2000/2001 CRÉER VOTRE PROPRE MONDE

Le mot d'ordre est lancé ! Réaliser soi-même des platines électroniques reste une activité prisée par nos lecteurs d'autant que Velleman nous présente de nombreuses nouveautés, à son habitude, techniquement dignes d'intérêt.

Cette édition de 48 pages répertorie près de 160 kits des plus simples avec la série MK aux plus sophistiqués et dans des registres aussi variés que : alimentation - effets lumineux - timers et contrôleurs - mesures - commandes à distance - interfaces pour ordinateurs - alarmes/voiture - audio/hifi avec notamment un préamplificateur haut de gamme à tubes et un amplificateur de puissance mono à tubes classe A-65 W RMS... sans omettre sa gamme MK (mini-kits) pour débutants. Disponible gratuitement auprès de son réseau de distribution ou :

Tél : 03 20 15 86 15  
[www.velleman.be](http://www.velleman.be)



### «WEB» CATALOGUE 2000 CHEZ ARQUIE COMPOSANTS

Cette édition automnale valable jusqu'à janvier 2001, disponible et gratuite sur simple demande, a pour particularité d'être proposée par téléchargement à la fin de ce mois sur le site internet d'Arquie Composants au format PDF.

Tél. : 05 63 64 38 39  
[www.arquie.fr](http://www.arquie.fr)

Extraits de nos disponibilités • N'hésitez pas à nous consulter

**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**



**COMPOPYRÉNÉES**

**Multimètre DVM 890**

**299,00<sup>F</sup>**



- Affichage LCD 3 1/2 digits
- Tension Vdc 200 mV à 1000V
- Tension Vac 2 mV à 750V
- 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.



**MY6013**  
 capacimètre  
 digital de  
 précision  
 9 calibres de  
 mesure 1 pF  
 à 20000 µF  
**379<sup>F</sup>**

«Surfez» sur notre site  
 internet de nombreuses  
 promos «on line»

**PROMO  
 225 F**

**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 63 V.....10 F les 20	220 µF 25 V.....10 F les 10	1000 µF 63 V.....35 F les 5
22 µF 63 V.....15 F les 20	220 µF 63 V.....35 F les 20	2200 µF 25 V.....20 F les 5
33 µF 25 V.....10 F les 20	330 µF 25 V.....20 F les 20	2200 µF 63 V.....45 F les 3
33 µF 63 V.....15 F les 20		

**consultez-nous  
 sur internet**

**www.compopyrenees.com**

composants actifs,  
 matériel, outillages,  
 sono, haut-parleurs,  
 informatique

**POCHETTES DIVERSES**

- Pochette résistance 1/4 W 7,50 F les 100 valeurs 0 Ω - 10 MΩ\* • Pochette résistance 1/4 W panaché de 500 pièces 59 F (plus de 40 valeurs)
  - Pochette résistance 1 W 10 F les 25 • Pochette LED ø 5 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange) • Pochette LED ø 3 15 F les 30 (couleurs disponibles rouge vert jaune orange)
  - Pochette LED panachées ø 5 10 de chaque couleur 25 F les 40 • Pochette LED panachées ø 3 10 de chaque couleur 25 F les 40 • Pochette diode zener 1/2 et 1 W 39 F les 80 • Pochette BC547B 10 F les 30 • Pochette BC557B 10 F les 30 • Pochette régulateur 7805 25 F les 10 • Pochette régulateur 7812 25 F les 10
- \* 1 valeur par pochette de 100

**MANUELS TECHNIQUES**

Livre ECA : BAND 1 : 149 F • BAND 2 : 149 F • les 2 : 280 F

**VENTE PAR CORRESPONDANCE**

Frais de port et emballage : - de 1 kg 30 F • de 1 kg à 3 kg : 39 F  
 forfait • au-delà : NC • paiement : CB - CRBT - chèque

**MAINTENANCE VIDEO**

à partir de 150 F

- THT TV
- Kit de courroie magnétoscope (suivant le modèle de 7 F à 25 F)
- Pochette de 5 inter. divers de TV et scopes **79 F**
- Pochette de 5 inter. Grundig **69 F**
- Pochette 70 fusibles 5 x 20 rapides 0,5 A - 1 A - 1,6 A - 2 A - 2,5 A - 3,15 A - 4 A **29 F**
- Pochette 70 fusibles 5x20 temporisés 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A **29 F**
- Pochette 70 fusibles 6 x 32 0,5 A-1 A-1,6 A-2 A-2,5 A-3,15 A-4 A **59 F**
- Bombe de contact KF mini **39 F** moyen **49 F** max **89 F**
- Bombe refroidisseur mini **49 F** grand modèle **99 F**
- Tresse étamée 1,20 m **9,50 F** 30 m **85 F**

GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES POUR MAGNETOSCOPES ET TV, COMPOSANTS JAPONAIS.

	x 1	x 50	x 100
PIC16F84/4	45 <sup>F</sup>	40 <sup>F</sup>	35 <sup>F</sup>
PIC24LC16	19 <sup>F</sup>	16 <sup>F</sup>	13 <sup>F</sup>
PIC12C508A10 <sup>F</sup>		9 <sup>F</sup>	8 <sup>F</sup>

**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

**NOUVEAU !**

Département réception satellite  
 démodulateur numérique  
 à prix attractif

programmeur  
 de PIC + EEPROM «PCB101»  
 version en kit **249<sup>F</sup>**  
 pour d'autres programmeurs,  
 cartes, interfaces,  
 nous contacter

**KITS MAINTENANCE MAGNETOSCOPE + TV**

Kit de 10 courroies ø différents : • carrée **29 F** • plate **35 F**

**NOUVEAUTES LIVRES 8500 panes TV 295<sup>F</sup> (version anglaise)**

**Alimentations Professionnelles de laboratoire**  
**Norme IEC-1010**



Exigez le label AFX, c'est le meilleur gage d'un produit d'origine et de qualité. Ces alimentations se distinguent par un excellent design allié à une qualité technique incomparable faisant appel aux technologies les plus modernes. Elles répondent aux normes de sécurité en vigueur et possèdent toutes les protections nécessaires.  
**Les alimentations AFX sont garanties 2 ans.**



**Alimentations  
 Stabilisées à  
 tension fixe 13,8V & 24V**

Connecteurs babanes 4mm

Code prod.	Réf. prod.	Courant	Tension	PRIX TTC
699.993	AFX-2791	3/5A	13,8V	190 <sup>F</sup>
699.462	AFX-2791/24	3/5A	24V	290 <sup>F</sup>
699.994	AFX-2792	6/8A	13,8V	239 <sup>F</sup>
699.584	AFX-2792/zac	6/8A allume cigare	13,8V	259 <sup>F</sup>
699.995	AFX-2793	10/12A	13,8V	349 <sup>F</sup>
699.996	AFX-2795	20/22A	13,8V	679 <sup>F</sup>
699.997	AFX-2797	30/32A	13,8V	1090 <sup>F</sup>
699.992	AFX-2799	50A/52A	13,8V	1690 <sup>F</sup>



**Alimentations de  
 laboratoire professionnelles  
 réglables**

Sorties sur connecteurs 4mm

Code prod.	Réf. prod.	Courant	Tension	PRIX TTC
698.944	AFX-1502C	2A	0 - 15V	299F
699.998	AFX-2930SB	0 - 3A	0 - 30V	935F
699.432	AFX-3333C	2 x (0 - 3A)	2 x (0 - 30V)	1149F
			asymétrique	
699.737	AFX-5305A	0 - 5A	0 - 50V	1639F
698.822	AFX-5510A	0 - 10A	0 - 30V	1499F
698.883	AFX-5920A	0 - 20A	0 - 30V	2290F
699.999	AFX-9660SB	2 x (0 - 3A)	2 x (0-30V)+5V	1890F
			asymétrique	

Code prod.	Réf. prod.	Courant	Tension	PRIX TTC
699.972	AFX-D1303	3/5A	13,8V	249 <sup>F</sup>
699.974	AFX-D1306	6/8A	13,8V	359 <sup>F</sup>
699.976	AFX-D1310	10/12A	13,8V	559 <sup>F</sup>
699.978	AFX-D1320	20/22A	13,8V	999 <sup>F</sup>

**Alimentations  
 stabilisées fixes  
 à découpage "série AFX-D"**



**Boîtier de  
 répartition**

Se connecte sur la sortie d'une alimentation et permet d'obtenir 6 sorties. Norme IEC-1010.  
 réf. 699.798 169F

**ACCELdis**

\* Professionnels nous contacter

Prix généralement constatés

Veuillez nous retourner ce coupon pour recevoir une documentation accompagnée de la liste des revendeurs - conseil.

NOM ..... PRENOM ..... ADRESSE.....  
 ..... CODE POSTAL ..... VILLE.....

ACCELdis S.A. Importateur exclusif pour la France  
 24 avenue de l'Escouvrier - Parc d'Activités  
 95200 SARCELLES E-mail : acceldis@acceldis.com  
 Tél. 01 39 33 03 33 Fax 01 39 33 03 30

EP10/00

Le mois dernier nous vous proposons de découvrir quelques pages en rapport avec la réalisation d'un programmeur d'EPROM. Ce mois-ci, nous vous emmènerons découvrir quelques sites en rapport avec les détecteurs de métaux.

# internet PR@TIQUE

Comme vous devez vous en douter, les sites que nous vous proposons de découvrir pour commencer proposent des schémas de détecteurs de métaux. Bien évidemment, les appareils présentés ne sont pas forcément le

dernier cri de la technique, mais, pour découvrir les joies de la prospection (à moindre frais), ce n'est déjà pas si mal.

Le premier site que nous vous invitons à visiter se situe à l'adresse Internet suivante :

**Détecteur de métaux**

**Description:**

Le détecteur de métaux fonctionne selon le principe des interférences. au repos, les deux oscillateurs délivrent la même fréquence. C2 sert au r-oscillateur avec P1 de telle sorte que les battements soient nuls, c'est-à-dire que le haut-parleur ne doit délivrer aucun son, si ce n'est un ronflement.

La bobine de détection faite maison (diamètre 17 cm, 35 tours Cu, 4mm) se trouve dans le circuit du premier oscillateur (U1 A et U1 B).

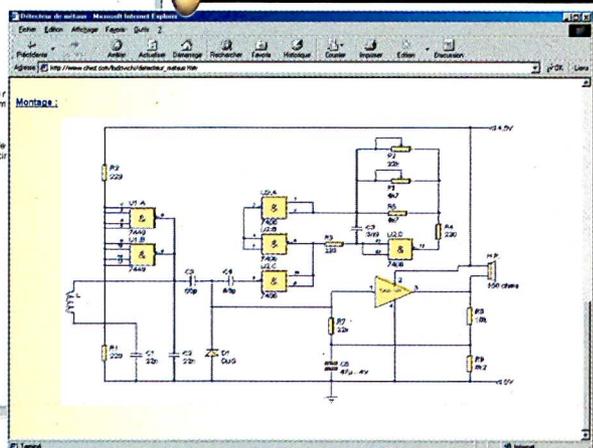
Dès que la bobine est à proximité d'un objet métallique, la fréquence du premier oscillateur change, et la fréquence différentielle devient audible amplifiée par l'amp. op. La fréquence de ce signal augmente quand la bobine s'approche de l'objet métallique. On ajuste la sensibilité du détecteur réglable à la présence d'objets métalliques quand il est éloigné d'environ 80 cm.

L'impédance du haut-parleur doit être d'au moins 150 ohms, ou pourra utiliser un écouteur téléphonique, ou un casque à haute impédance.

**Nomenclature:**

Désignation	Référence	Quantité
CI 7400		1
CI 7448		1
CI TAA 141	TAA 141	1
Résistance 220 W	R1 - R2 - R3 - R4	4
Résistance 4,7 kW	R5	1
Résistance 22 kW	R7	1
Résistance 10 kW	R8	1
Résistance 8,2 kW	R9	1
Potentiomètre 470W	P1	1
Potentiomètre 220W	P2	1
Condensateur 22 nF	C1 - C2	2

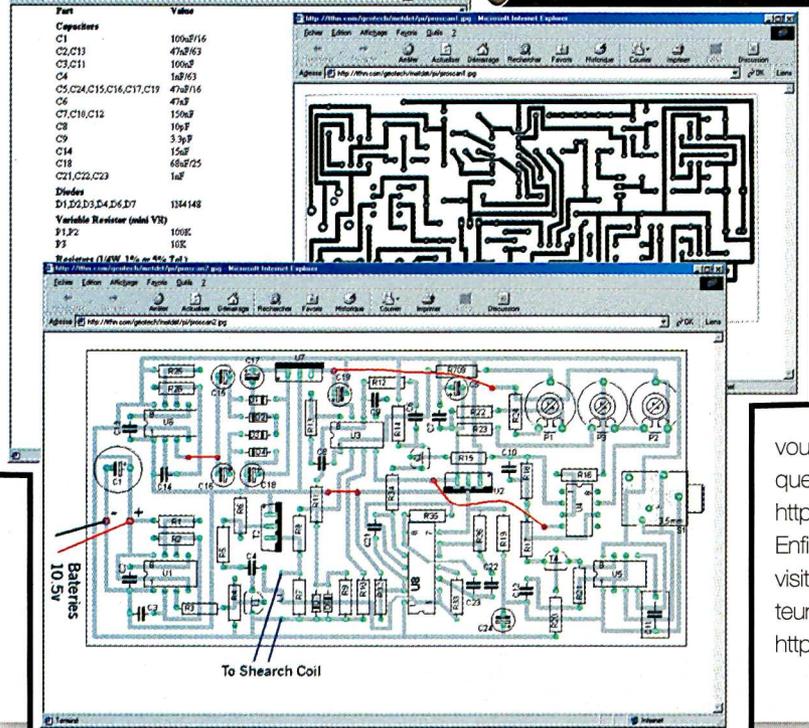
1 [http://www.chez.com/ludovichi/detecteur\\_metaux.htm](http://www.chez.com/ludovichi/detecteur_metaux.htm)



**Parts List:**

Part	Value	
C1	100nF/16	
C2,C13	47nF/163	
C3,C11	100nF	
C4	1nF/163	
C5,C24,C15,C16,C17,C19	47nF/16	
C6	47nF	
C7,C18,C12	150nF	
C8	10nF	
C9	5,3nF	
C14	15nF	
C18	68nF/25	
C21,C22,C23	1nF	
Diodes	D1,D2,D3,D4,D5,D7	1N5414B
Variable Resistor (mini V3)		1K3
P1,P2		100K
P3		10K

2 <http://tthn.com/geotech/metdet/pi/proscan.html>



[http://www.chez.com/ludovichi/detecteur\\_metaux.htm](http://www.chez.com/ludovichi/detecteur_metaux.htm).

Le schéma proposé est clair et les quelques explications associées à la nomenclature décrivent précisément comment réaliser la bobine d'antenne du détecteur.

Par contre, pour ce qui concerne le circuit imprimé nécessaire à cette réalisation vous devrez le concevoir vous-même. Etant donné la simplicité du schéma, cela ne devrait pas vraiment poser un gros problème.

Le second site avec un schéma que nous vous faisons découvrir se situe à l'adresse Internet que voici :

<http://tthn.com/geotech/metdet/pi/proscan.html>

Enfin, le troisième site que nous vous proposons de visiter qui présente également un schéma de détecteur de métaux se trouve à cette adresse Internet :

<http://home.clara.net/saxons/bfo.htm>

3

<http://home.clara.net/saxons/bfo.htm>

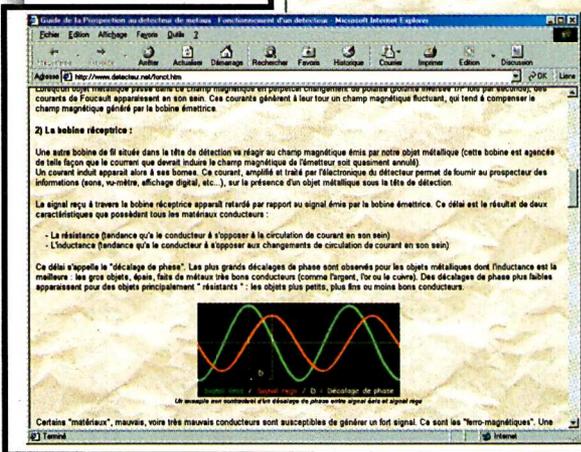
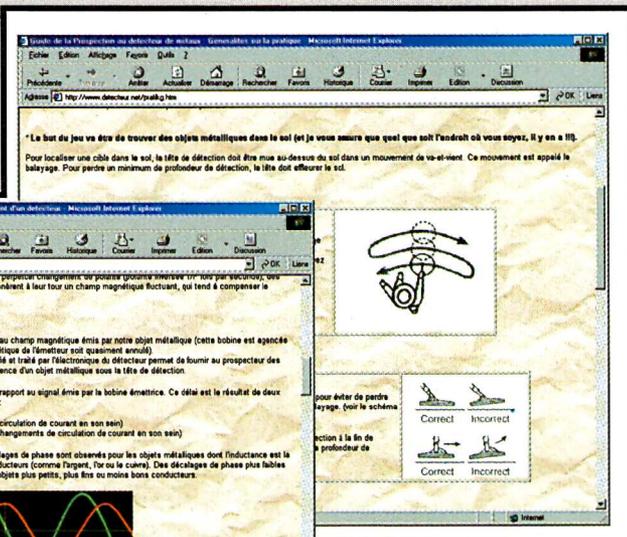
Si vous êtes curieux et que vous souhaitez comprendre le fonctionnement des détecteurs de métaux les plus répandus, les sites accessibles aux adresses Internet suivantes devraient vous intéresser : <http://members.aol.com/omlcmg/detecknowledgy/detecknowledgy.htm>, <http://www.detecteur.net/fonct.htm> et <http://www.detecteur.net/pratikgm.htm>

avant de se promener partout avec ce genre d'appareil à la main. La plus élémentaire des précautions à prendre consiste à obtenir l'autorisation du propriétaire du terrain sur lequel vous comptez prospecter. Mais, en théorie, pour prospecter, il faut également obtenir une autorisation préfectorale (même si la plupart des amateurs ne prospectent pas dans un but archéologique).

Mais les autorisations préfectorales sont tellement difficiles à obtenir que la plupart des prospecteurs se contentent seulement de l'autorisation du propriétaire.

Si le sujet vous intéresse, on trouve sur Internet de nombreux sites des associations de prospecteurs qui rappellent et commentent la législation en la matière.

4 <http://members.aol.com/omlcmg/detecknowledgy/detecknowledgy.htm>



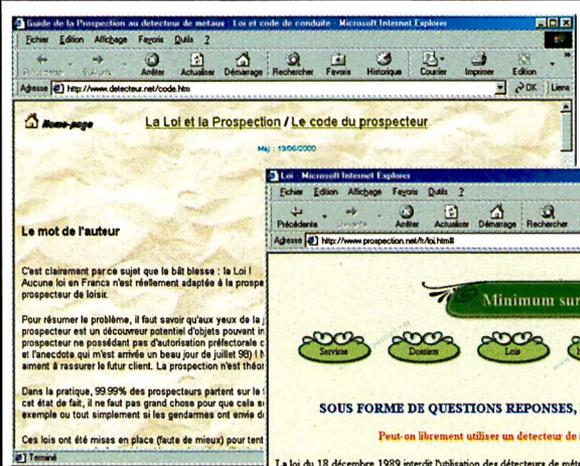
<http://www.detecteur.net/fonct.htm> et <http://www.detecteur.net/pratikg.htm> **5**

Vous pouvez visiter, par exemple, les sites suivants:

<http://www.detecteur.net/code.htm> et  
<http://www.prospection.net/fr/loi.htm>.

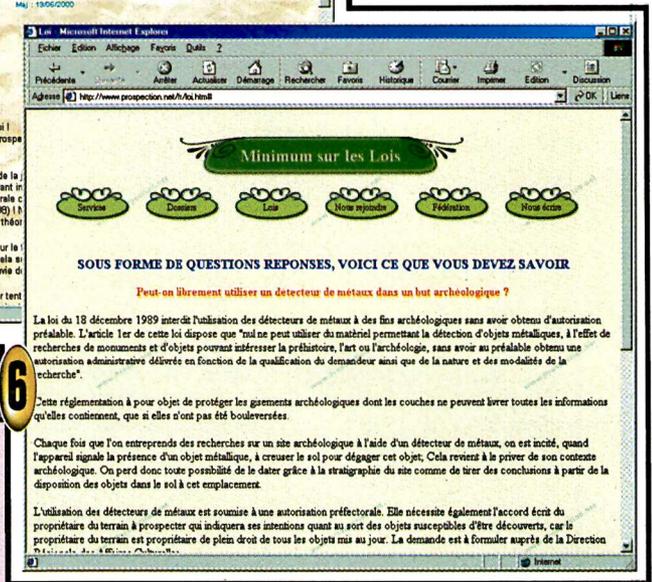
Il nous reste à vous souhaiter de découvrir de vrais «trésors» sur les sites proposés et à vous donner rendez-vous le mois prochain pour de nouvelles découvertes.

**P. MORIN**



<http://www.detecteur.net/code.htm> et  
<http://www.prospection.net/fr/loi.htm> **6**

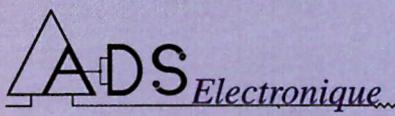
- [http://www.chez.com/ludovichi/detecteur\\_métaux.htm](http://www.chez.com/ludovichi/detecteur_métaux.htm)
- <http://tthn.com/geotech/metdet/pi/proscan.html>
- <http://home.clara.net/saxons/bfo.htm>
- [http://www.geocities.com/Paris/Musee/3308/About/md\\_plan\\_pix.pdf](http://www.geocities.com/Paris/Musee/3308/About/md_plan_pix.pdf)
- <http://members.aol.com/omlcmg/detecknowledgy/detecknowledgy.htm>
- <http://members.aol.com/omlcmg/detecknowledgy/bfo.htm>
- <http://members.aol.com/omlcmg/detecknowledgy/vco.htm>
- <http://www.detecteur.net/index.html>
- <http://www.detecteur.net/fonct.htm>
- <http://www.detecteur.net/liens.htm>
- <http://www.detecteur.net/code.htm>
- <http://www.multimania.com/detectorama/>
- <http://www.prospection.net/>
- <http://www.prospection.net/fr/Liens.htm>
- <http://www.prospection.net/fr/loi.htm>
- <http://www.treasurenet.com/whites/howmetaldetectorswork.html>
- [http://perso.wanadoo.fr/mickey75/det\\_métaux.html](http://perso.wanadoo.fr/mickey75/det_métaux.html)
- <http://www.infini.fr/~tjestin/>
- <http://membres.tripod.fr/ecoledeladetection/avantages.htm#>



**Liste des liens de ce dossier**

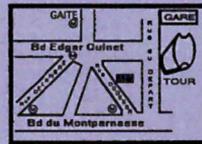
Ouvert du mardi au samedi  
de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h

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](http://www.ads-electronique.com)



MONTPARNASSE

Méto  
Montparnasse  
Edgar Quinot  
ou Gaîté

CI LOGIQUE TTL - CMOS - LINEAIRES  
ET PERIPHERIQUES TRANSISTORS  
THYRISTORS TRIACS DIODES OPTO  
RESISTANCES CAPACITES ET SELFS  
KITS KEMO - JOKIT - OFFICE DU KIT -  
VELLEMAN - SMART KIT - FRANCE KIT -  
SALES KITS - OUTILLAGE - MULTIMETRES  
- CONNECTIQUE - AEROSOLS - CABLES -  
BOITERS - RELAIS - CAMERAS CCD ET  
ECRANS - POINTEURS LASER - JEUX DE  
LUMIERES - MOTEURS - BATTERIES -  
PILES - COMPOSANTS SPECIFIQUES  
AUDIO VIDEO SUR COMMANDE  
CI JAPONAIS THY INTER COURROIE

Composants miniatures de surface

Règlement à la commande : forfait de  
port 45 F. Contre-remboursement  
COLISSIMO : Forfait 80 F

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.

VOS CIRCUITS IMPRIMES  
D'APRES FILM POSITIF  
gravure, perçage, étamage

simple face 80 F le dm<sup>2</sup> double face 115 F le dm<sup>2</sup>

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

1<sup>er</sup> prix module caméra N/B à partir  
de 299 F couleur à partir de 689 F

• Caméra de surveillance couleur + son  
33 x 38 x 26 mm **890<sup>F</sup>**

• Caméra Sony noir et blanc infra-rouge  
0,1 lux **399<sup>F</sup>** version montée en  
boîtier métal doré **549<sup>F</sup>**

• Caméra hyperminiature  
C/MOS N/B 0,5 lux 14 x 14 mm  
alim 7 à 12 V. Pin hall câblée  
ou lentille standard **749<sup>F</sup>**

• Caméra mini sur flexible N/B **649<sup>F</sup>**

• Couleur + réglages macro + son  
35 x 35 x 27 mm **1190<sup>F</sup>**

• Caméra surveillance étanche  
+ système déclenchement magné-  
toscope et  
TV permanent ou tempo-  
rairement de 15 à 20 s. In-  
terphone intercom radar  
PIR résolution 384 x 287  
**1190<sup>F</sup>**

Caméra étanche d'extérieur Couleur - 2 lux **1590<sup>F</sup>**  
Caméra surveillance N/B 0,02 lux à dôme ø 45 mm **1290<sup>F</sup>**

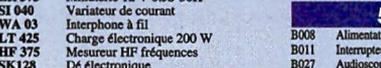
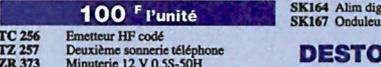
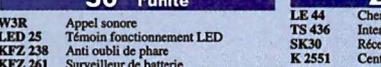
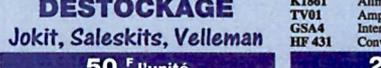
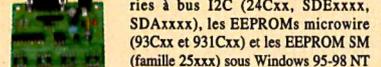
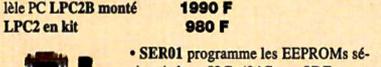
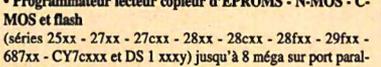
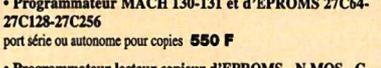
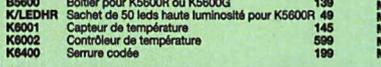
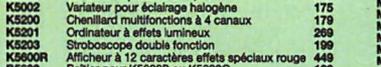
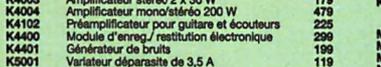
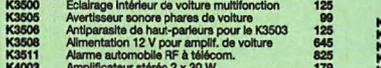
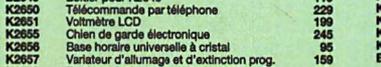
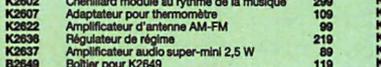
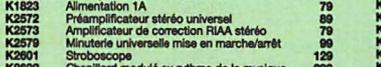
**Système audio-vidéo de surveillance**  
complet prêt à installer comprenant : un moniteur N/B 5" haute résolution,  
une caméra N/B infra-rouge en boîtier, 20 m de câble, adaptateur secteur,  
support de caméra et de moniteur. L'ensemble **1490<sup>F</sup>**  
En option possibilité de brancher une deuxième caméra  
Caméra supplémentaire + accessoires **1090<sup>F</sup>**

**Moniteur couleur module nu à l'écran LCD 4"**  
Standard vidéo normalisé PAL. Ecran Sharp rétro-éclairé.  
Configuration RVB delta. Résolution 383 H x 234 V points  
(89622 pixels). **1090<sup>F</sup>**

**Moniteur couleur + son TFT/LCD 5,5"**  
139 mm de diagonale - PAL 224.640 pixels - RVB data résolution **2090<sup>F</sup>**

**Emetteur + récepteur vidéo + son 2,4 GHz portée 400 m**  
Modules HF Aurel et Velleman disponibles. **1290<sup>F</sup>**  
Nous consulter

Ensemble vidéosurveillance professionnel comprenant : 1 moniteur 12" boîtier métal + 1 caméra N/B 0,2 lux + son (objectif monté sur rotule) + 15 m de câble fourni. Alim. 220 V intégré  
Prix de lancement **2990<sup>F</sup> TTC**  
Possibilité de brancher jusqu'à 4 caméras avec reconnaissance individuelle, branchement magnétoscope enregistrement/lecture, connexion switch et bornier pour réception sur centrale d'alarme existante.  
En option : caméra supplémentaire + câble **1190<sup>F</sup> TTC**  
caméra étanche + câble **1390<sup>F</sup> TTC**



K1771	Emetteur FM	69	K6501	Télécommande par téléphone	415
K1803	Préamplificateur mono universel	56	K6600	Gong à tonalités multiples	125
K1823	Alimentation 1A	79	K6706A	Emetteur code à deux canaux	139
K2572	Préamplificateur stéréo universel	69	K6707	Récepteur code	179
K2573	Amplificateur de correction RIAA stéréo	79	K6710	Emetteur infrarouge à 15 canaux	389
K2579	Minuterie universelle mise en marche/arrêt	90	K6711	Récepteur infrarouge à 15 canaux	309
K2601	Stroboscope	129	K6712	Variateur commande à distance par IR	310
K2602	Chemiluminescence au rythme de la musique	229	K6713	Récepteur IR à 1 canal avec sortie relais	225
K2607	Adaptateur pour thermomètre	109	K6727	Récepteur 2 canaux pour K5706A	199
K2622	Amplificateur d'antenne AM-FM	99	K7000	Injecteur/suiveur de signal	115
K2636	Régulateur de régime	219	K7102	Détecteur de métaux	75
K2637	Amplificateur audio super-mini 2,5 W	89	K7203	Alimentation 5 à 30 V/3A	265
B3849	Echilip pour K2645	119	K7300	Chargeur/déchargeur universel de piles	159
K2650	Télécommande par infrarouge	229	K7302	Chargeur universel de piles - économique	69
K2651	Voltmètre LCD	199	K6009	Horloge afficheur multi-fonctions	499
K2655	Chien de garde électronique	245	K8012	Chargeur de batterie	218
K2656	Base horaire universelle à cristal	95	K8015	Multifonctions relais switch	1099
K2657	Variateur d'allumages et d'extinction prog.	159	B9009	Boîtier pour K8009	89
K3800	Eclairage intérieur de voiture multifonction	125			
K3805	Avertisseur sonore phares de voiture	99	K9000	Carte interface ordinateur	749
K3806	Antiparasite de haut-parleurs pour le K3503	125	K8001	Mod. de commande programm. autonome	565
K3808	Alimentation 12 V pour amplif. de voiture	225	K8003	Graduateur contrôle par DC	129
K3811	Alarme automobile RF à télécom.	825	K8015	Commande de tension continue en impuls.	145
K4003	Amplificateur stéréo 2 x 30 W	179	K9005	Carte pour moteur pas à pas	299
K4004	Amplificateur mono/stéréo 200 W	479			
K4102	Préamplificateur pour guitare et écouteurs	299	MK100	Sapin de Noël avec 16 leds clignotantes	59
K4400	Module d'arrêt/ restitution électronique	299	MK101	Cour à 28 leds clignotantes	49
K4401	Générateur de bruits	199	MK102	Flip-flop à leds	29
K5001	Variateur de vitesse de 3,5 A	119	MK103	Module à leds haute luminosité	49
K5002	Variateur pour éclairage halogène	175	MK104	Crickit électronique	69
K5003	Chemiluminescence à 4 canaux	179	MK105	Générateur : onde sinusoïdale, triangulaire, carrée	69
K5201	Ordinateur à effets lumineux	289	MK106	Métronome	79
K5203	Stroboscope double fonction	199	MK107	Chemiluminescence à leds	49
K5600R	Afficheur à 12 caractères effets spéciaux rouge	449	MK108	Détecteur d'eau	49
B5600	Echilip pour K5600R ou K5600G	139	MK109	Dé électronique	59
K/LEDHR	Sachet de 50 leds haute luminosité pour K5600R 48		MK110	Moduleur lumineux simple canal	69
K6001	Captur de température	145	MK111	Timer réglable avec sortie relais	49
K6002	Contrôleur de température	599	MK112	Jeu électronique	79
K6400	Serrure codée	199	MK113	Générateur de bruits sirène	49

**catalogue sur CD-ROM 9<sup>F</sup>**

**KITS PC**  
Mod. de commande programm. autonome  
Graduateur contrôle par DC  
Commande de tension continue en impuls.  
Carte pour moteur pas à pas

**MINI KITS**  
Sapin de Noël avec 16 leds clignotantes  
Cour à 28 leds clignotantes  
Flip-flop à leds  
Module à leds haute luminosité  
Crickit électronique  
Générateur : onde sinusoïdale, triangulaire, carrée  
Métronome  
Chemiluminescence à leds  
Détecteur d'eau  
Dé électronique  
Moduleur lumineux simple canal  
Timer réglable avec sortie relais  
Jeu électronique  
Générateur de bruits sirène

MK114 Orgue lumineux à base 69  
MK115 Sonomètre de poche 50  
MK116 Père Noël lumineux animé 99  
MK117 Atre de Noël de luxe 119

HP85 **KITS MONTES ET TESTES**  
Nouvelle version oscilloscope portable LCD  
livré avec gains de protection et accus  
PC864-A Oscilloscope PC à mémoire numérique 64 MHz 2495

**NOUVEAU**  
**Sélection Smartkits**

K1001 Micro émetteur FM 0,2 W 69  
K1002 Interrupteur crépusculaire 8VDC + relais 81  
K1004 Alarme moto + détecteur choc 109  
K1011 Unité de réverbération + reasort 223  
K1012 Récepteur AM-FM 50 à 160 MHz 186  
K1013 Chasse-moussiques 65  
K1015 Tremolo pour guitare 178  
K1018 Emetteur FM 4 W 196  
K1029 Sirène 4 tons 8 W 76  
K1032 Contrôle tonalité stéréo 137  
K1035 Effets sonores «espace» 55  
K1036 Testeur de «transistors» 89  
K1045 Générateur effets sonores 58  
K1050 Pré-ampli hi-fi stéréo 3 entrées 403  
K1054 Mélangeur 4 entrées pour instruments 65  
K1069 Convertisseur pour fluo 15 W sur 12 VDC 208  
K1073 Vox control 78  
K1087 Testeur Triac et thyristor 70  
K1103 Wattmètre à 5 LEDS 100 W 47  
K1119 Commande enregistrement téléphonique 67  
K1120 Comple-tours à LEDS pour auto 589  
K1121 Relais électronique 111  
K1128 Clignoteur 12 VDC 20 W 71  
K1129 Générateur ions négatives 196  
K1130 Avertisseur d'écoute téléphonique 41  
K1131 Voix de robot 83  
K1135 Emetteur FM : écoute téléphonique 71  
K1139 Variateur mini-percuse 28 VDC 3A 259

K1154 Détecteur d'émetteur 198  
K11181 Ampli walkman 2 x 2 W 9 VDC 167  
K1188 Interrupteur commande par LED 45

**Catalogues et docs kits vidéo audio, etc. sur demande contre 15<sup>F</sup> en timbres**

**NOMBREUX JEUX DE LUMIERE**  
en stock à partir de 139 F. **Matériel sous HP - micro - mixage** à de super prix  
**Boîte d'initiation électronique** électricité et solaire pour enfant à partir de 119 F

**ETSF DUNOD**  
**Librairie technique**  
nous consulter

**DÉTECTEUR EJP DE CHANGEMENT TARIF EDF POUR ABONNÉ EJP** Pour les personnes ayant choisi une tarification EDF/EJP, ce montage leur signale la veille du jour de pointe à fort tarif, permettant ainsi l'organisation du délestage des appareils à forte consommation. En kit **250 F**

**PROGRAMMATEURS**

• Programmeur MACH 130-131 et d'EPROMS 27C64-27C128-27C256  
port série ou autonome pour copies **550 F**

• Programmeur lecteur copieur d'EPROMS - N-MOS - CMOS et flash  
(séries 25xx - 27xx - 27Cxx - 28xx - 28Cxx - 28fx - 29fx - 687xx - PC7Cxx et DS 1 xxx) jusqu'à 8 mégas sur port parallèle - **LYCEA** monté **1990 F**  
LPC2 en kit **980 F**

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

• EPR01 lit, copie et programme les EPROMS (27xxx, 27Cxx) et les EEPROMS parallèles (28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches, tension 12 V, 12,5 V, 21 V et 25 V. Sous DOS **890 F**

• PIC01 programme les PIC 12C58 12C509, 16C81, 16F83, 16F84, 24C16 et 24C32. Sur port série de tout PC. Sous Windows ou DOS **390 F**

• Kit d'effaceur d'EPROM EFP-2K permet d'effacer tous les composants programmables à fenêtre (capacité de 10 pièces en simultané), tube UV 6 W **230 F**  
• Basic Stamp 1 starter kit **1295 F**

**CARTE ADS 232 EN KIT**

- 10 entrées analogiques - 3 ports 8 bits entrée/sortie - 3 commandes de moteurs pas à pas - 4 circuits pour mesure relative R/C - 1 commande PWM pour moteur continu - 2 interruptions IRQH et IRQL - directement connectable à un circuit MODEM pour la commander par téléphone  
Cette carte branchée sur une liaison série et avec n'importe quel logiciel de communication série permet à votre ordinateur de communiquer avec l'extérieur et cela sans savoir programmer. Avec cette carte vous pouvez transformer votre ordinateur en appareil de mesure et de commande universel, multimètre, ohmmètre, fréquence-mètre, système d'alarme, thermomètre, capacimètre ou commander une machine outil, l'utiliser en domotique, etc.  
Livré avec schéma, disquette de démo et logiciel de communication sous DOS  
**REVENDEURS NOUS CONSULTEZ**  
version 8 bits **890 F** version 12 bits **990 F**  
**NEW** version simplifiée sans conversion A/D C.I.: taille réduite au quart **550 F**

**DESTOCKAGE**  
Jokit, Saleskits, Velleman

W3R	Appel sonore	150
LEZ 25	Témo fonctionnement LED	125
KFZ 238	Anti oubli de phare	150
KFZ 261	Surveillance de batterie	150
HF 263	Vidéoscope TV audio	150
TTL 419	Testeur de CI TTL, DTL	150
GL 22	Moduleur de lumière 12 V	150
LEP 49	Protection HF 5-250 W	150
VB 105	Interphone baby-sitter	150
SK 197	Pari électronique lot sportif	150
K3505	Avertisseurs phares voiture	150
K3506	Antiparasite HF ampli	150
K2667	Module alim. + et - 24 V 2A	150

TC 256	Emetteur HF codé	100
LZ 257	Deuxième sonnerie téléphone	100
ZK 373	Minuterie 12 V 0,5S-50H	100
SI 040	Variateur de courant	100
WA 03	Interphone à fil	100
LT 425	Charge électronique 200 W	100
HF 375	Mesureur HF fréquences	100
SK128	Dé électronique	100

K1861	Alim 2 x 28 V 5A	100
TV01	Ampli téléphone	100
GSA 4	Interphone mains libres	100
HF 431	Convertisseur VHF 100-230 MHz	100
LE 44	Chemilum 10 voies	100
TS 436	Interphone amélioré	100
SK30	Récepteur de télécommande codée	100
K 2551	Centrale d'alarme infra-rouge	100
K 2590	Ordinateur lumineux	100
K 1804	Ampli 60 W	100
K 2602	Chemilum modulé 4 voies	100
HF 252	Alim CB < 30 W	100
SK73	Récepteur HF téléc. 2 canaux	100
SK193	Stroboscope + boîte	100

SK145	Clavier électronique codé	100
GSA 4	Interphone mains libres	100
SK164	Alim digitale 1-20 V 1,5 A	100
SK167	Onduleur 200 W	100

**DESTOCKAGE OFFICE DU KIT**

PL19	Commande de fondu enchaîné	102,00
PL30	Clap interrupteur	72,00
PL42	Variateur de vitesse 6/12 V	102,00
M020	Moduleur 3 voies pour auto	102,00
PL47	Antivol pour auto	116,00
PL54	Temporisateur d'alarme	162,00
PL17	Convertisseur 27 MHz/PC	82,00
PL63	Ampli d'antenne 1 MHz à 1000 MHz 20 dB	112,00

CH14	Détecteur électronique	104,00
CH85	Sirène et bruitage pour bateau	204,00
PL88	Thermomètre digital négatif -50 à +9 °C	204,00
PL90	Minuterie d'éclairage 30 à 30 mm	153,00
CH2	Convertisseur 24V/12 V 3A	137,00
CH78	Alimentation haute tension pour cléture	204,00
PL46	Convertisseur 12 V - 2A	172,00
CH13	Stroboscope 150 Joules	160,00
PL65	Orgue lumineux 7 notes	274,80
CH19	Simulateur de panne pour auto	153,00
PL78	Antivol de villa	163,00

CH29	Alarme à infrason	856,00
CH42	Thermomètre à colonne 0 à 35°C	254,00
CH48	Diffuseur de message parlant	358,00
CH87	Roquette sonore à 36 LEDs	215,80
CH89	Arrêt temporisé automatique pour train	245,00
CH21	Automate programmable 4 E + 4 S	309,00
CH41	Carte d'acquisition analogique pour micro	221,00
CH54	Convertisseur 150 W 12V/220 V	254,00
CH36	Fréquence-mètre digital 10 Hz à 99 Hz	219,00
CH94	Fluorimètre digital	245,80
CH96	Fréquence-mètre digital 27 MHz pour CB	256,00
CH10	Automate séquentiel 8 sorties	306,00
CH37	Chemilum 16 voies	265,00
CH25	Sirène parlante	295,00

CH32	Horloge analogique à LED H-M	288,00
CH79	Programmeur domestique universel	288,00

# Stroboscope

## À quoi ça sert?

Indépendamment de l'habituelle animation d'une soirée, le stroboscope peut également servir à observer le détail de l'évolution d'une pièce en mouvement. En effet, la lampe à éclat qui l'équipe émet une forte intensité lumineuse pendant des durées extrêmement courtes. Si donc, on règle la période de succession des éclats de manière à ce qu'elle soit en phase avec la période de rotation du corps observé, celui-ci paraît immobile. En déviant légèrement la période dans un sens ou dans l'autre, on peut simuler une rotation très lente de la pièce en mouvement.

Une utilisation fréquente de ce principe stroboscopique est la visualisation de l'avance à l'allumage d'un moteur thermique à explosion en observant la rotation du volant. Ce dernier comporte, pour cela, une marque dont on peut apprécier la position par rapport à un point fixe du bâti du moteur.

## Comment ça marche?

### Alimentation

Grâce à un couplage capacitif sur le réseau de distribution 220 V, la capacité  $C_5$  se charge périodiquement à travers  $C_1$ ,  $R_1$  et  $D_2$ , tandis que la zéner  $Dz$  écrête le potentiel à une valeur de 10 V. Au niveau de l'armature positive de  $C_5$ , on relève alors un potentiel légèrement ondulé de cette valeur. La capacité  $C_6$  découple l'alimentation du montage proprement dit.

### Base de temps

Les portes NAND III et IV forment un oscillateur astable, dont la période est réglable grâce à la présence de l'ajustable A. Du fait du shuntage de ce dernier par la diode  $D_6$ , lors des dernières périodes où la sortie de la porte III présente un état haut, les créneaux délivrés sur la sortie de l'oscillateur ne sont pas de forme carrée. Ils se caractérisent, en effet, par des états bas relativement brefs (environ 25 ms) séparés par des

états hauts de durée variable suivant la position angulaire du curseur de l'ajustable A. On retrouve, bien entendu, cette même configuration du signal sur la sortie de la porte NAND I.

### Charges haute tension

Entre deux décharges consécutives, les capacités  $C_2$ ,  $C_3$  et  $C_4$  se chargent à travers  $D_4$  et  $R_2$  à un potentiel qui correspond aux maxima des amplitudes de la tension sinusoïdale de 220 V, soit  $220\sqrt{2}$  (environ 310 V). C'est cette énergie qui alimente directement la lampe à éclat ainsi que nous le verrons ultérieurement.

La capacité  $C_9$  se charge également et périodiquement à 310 V, par l'intermédiaire de  $D_5$  et de  $R_8$ . La charge ainsi accumulée sert au circuit d'amorçage de la lampe à éclat.

On peut noter la présence des résistances de forte valeur  $R_9$  et  $R_{10}$  montées entre les armatures des capacités de charge. Cette disposition de sécurité évitera à l'amateur imprudent... et pressé d'être la victime d'une très désagréable décharge en touchant, par inadvertance, les armatures de ces capacités, même une fois le montage branché.

### Déclenchements

Lors des brefs états bas disponibles sur la sortie de la porte NAND I, le transistor PNP T se sature. Par l'intermédiaire de  $R_7$  et de  $D_3$ , il en résulte un courant entre gâchette et cathode du thyristor THY. Ce dernier conduit aussitôt ce qui se

concrétise par la circulation très intense du courant de décharge émanant de  $C_9$  dans l'enroulement primaire de la self de déclenchement. On relève alors, sur l'enroulement secondaire, une pointe de potentiel pouvant atteindre plus de 1000 V, étant donné le mode de fonctionnement en élévateur de potentiel du transformateur que constituent les deux enroulements de la self. C'est à ce moment que se réalise l'amorçage du tube à éclat. Les capacités  $C_2$ ,  $C_3$  et  $C_4$  se déchargent brutalement dans la lampe tandis que celle-ci émet un très intense éclat lumineux.

## La réalisation

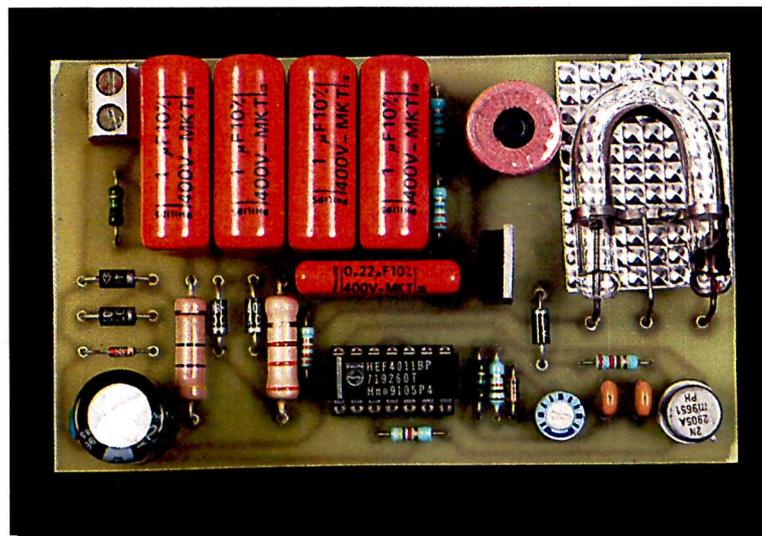
La **figure 2** représente le circuit imprimé très simple de ce montage.

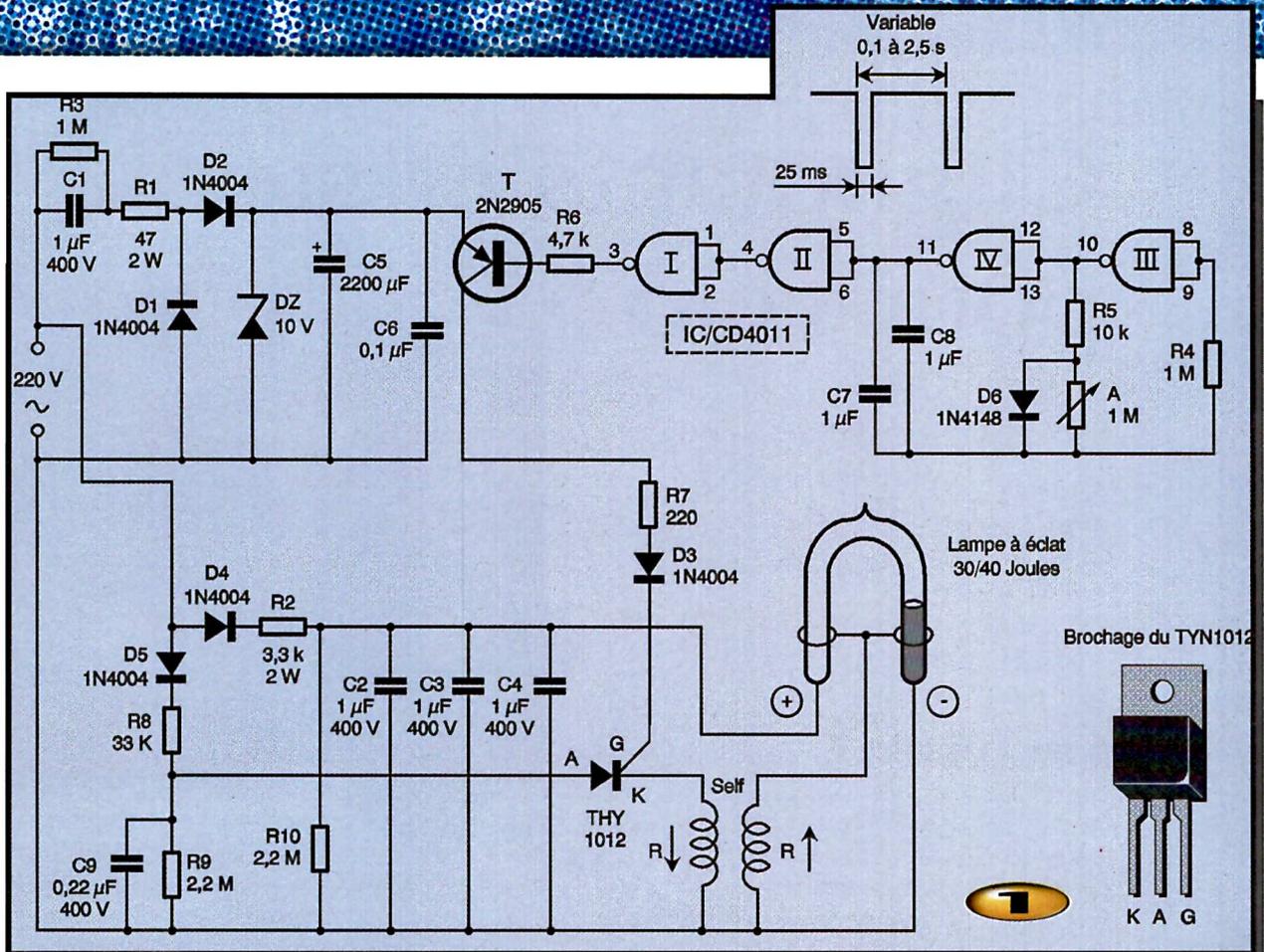
L'implantation des composants est indiquée en **figure 3**. Attention au respect de l'orientation des composants polarisés.

Pour déterminer les enroulements primaire et secondaire de la self de déclenchement, il suffit d'en mesurer les résistances ohmiques. Le côté haute tension (relié au circuit de puissance de la lampe à éclat) est celui qui se caractérise par la résistance ohmique la plus élevée.

La fréquence des éclats augmente lorsque l'on tourne le curseur de l'ajustable dans le sens anti-horaire.

Attention à la manipulation de ce montage. Toutes les parties conductrices sont sous un potentiel élevé par rapport à la terre. Il est donc indispensable de l'intro-



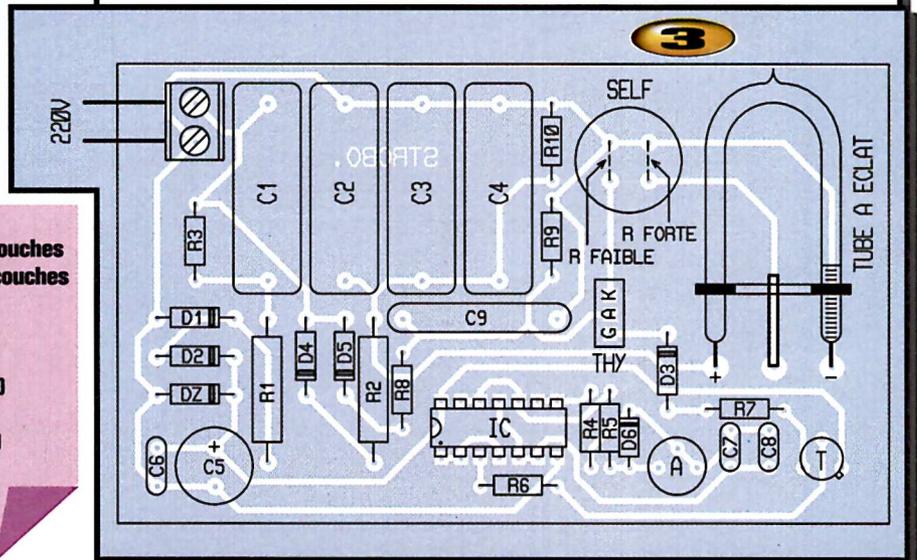
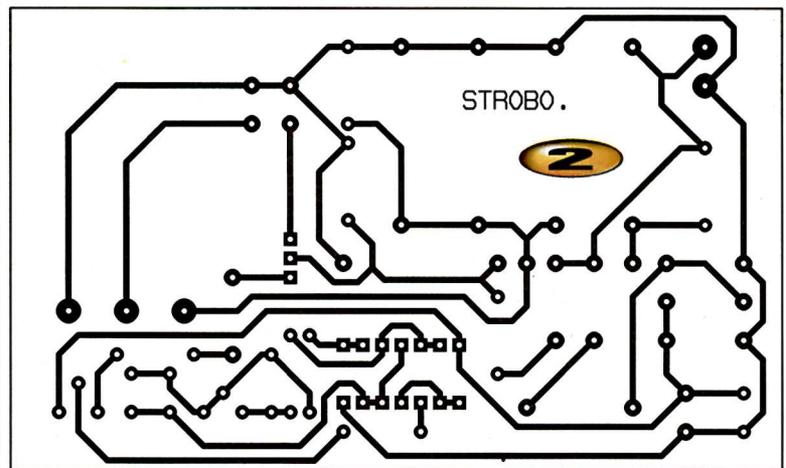


duire dans un coffret isolant avant tout branchement sur le secteur.

R. KNOERR

## Nomenclature

- R<sub>1</sub> : 47 Ω 2W (jaune, violet, noir)
- R<sub>2</sub> : 3,3 kΩ 2W (orange, orange, rouge)
- R<sub>3</sub>, R<sub>4</sub> : 1 MΩ (marron, noir, vert)
- R<sub>5</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R<sub>6</sub> : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
- R<sub>7</sub> : 220 Ω (rouge, rouge, marron)
- R<sub>8</sub> : 33 kΩ (orange, orange, orange)
- R<sub>9</sub>, R<sub>10</sub> : 2,2 MΩ (rouge, rouge, vert)
- A : ajustable 1 MΩ
- D<sub>1</sub> à D<sub>5</sub> : diodes 1N4004
- D<sub>6</sub> : diode-signal 1N4148
- Dz : diode zéner 10V/0,5W
- C<sub>1</sub> à C<sub>4</sub> : 1 μF/400V polyester
- C<sub>5</sub> : 2200 μF/25V électrolytique (sorties radiales)
- C<sub>6</sub> : 0,1 μF céramique multicouches
- C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> : 1 μF céramique multicouches
- C<sub>9</sub> : 0,22 μF/400V polyester
- T : transistors PNP 2N2905
- THY : thyristor TYN 1012
- IC : CD4011 ( 4 portes NAND)
- 1 support 14 broches
- Self de déclenchement (TS8)
- Lampe à éclat (30/40 joules)
- 1 bornier soudable 2 plots



# Clignotants et stop pour vélo



## A quoi ça sert ?

Les deux roues à pédales ne sont pas équipés de clignotants, ni de feux de stop. Si les clignotants peuvent facilement être remplacés par un bras qui se lève, lorsqu'il n'est pas mobilisé, ce n'est pas le cas du feu arrière stop pourtant utile si on désire signaler son arrêt, surtout si on roule en bande. Nous avons ici combiné les deux fonctions.

## Comment ça marche ?

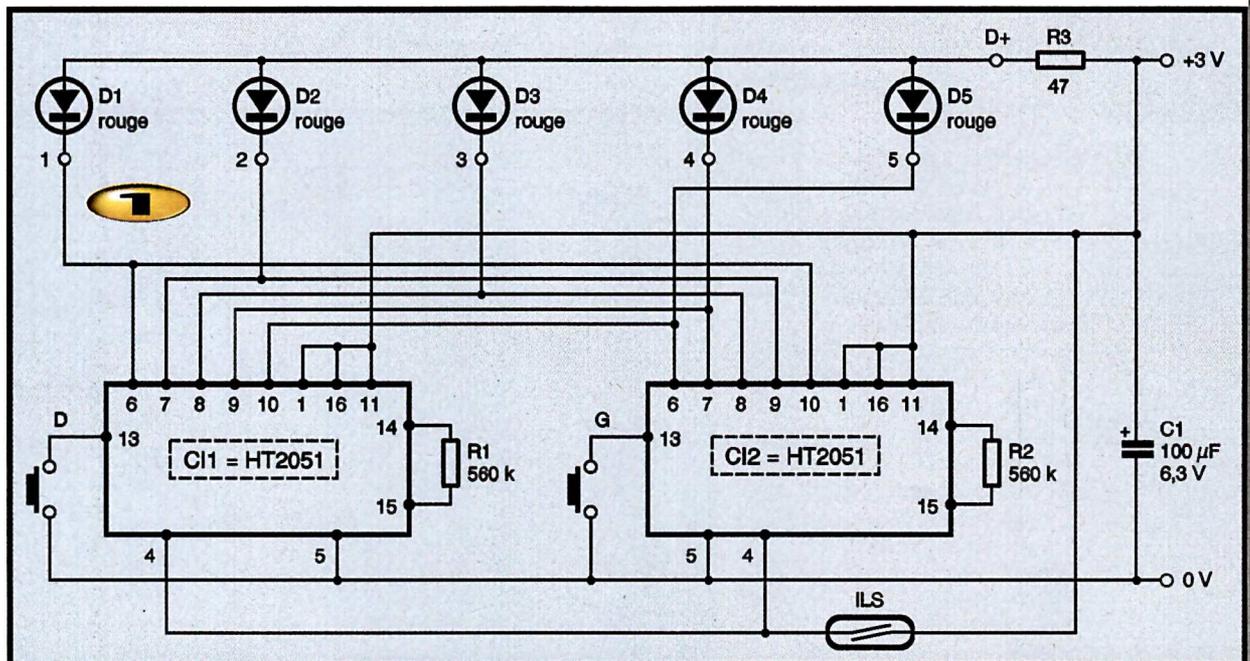
Nous avons confié la visualisation de la direction à 5 diodes électroluminescentes dont le défilement va de la droite vers la gauche ou l'inverse suivant la direction dans laquelle on va tourner. Ce

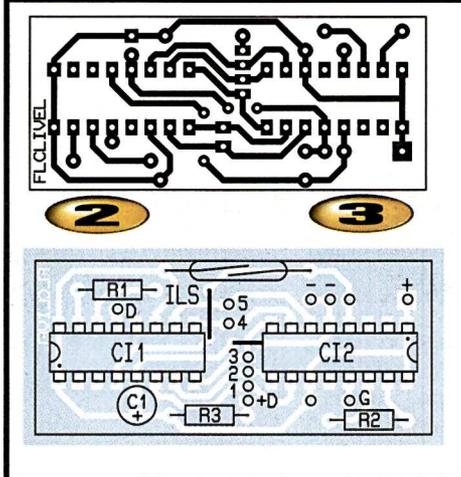
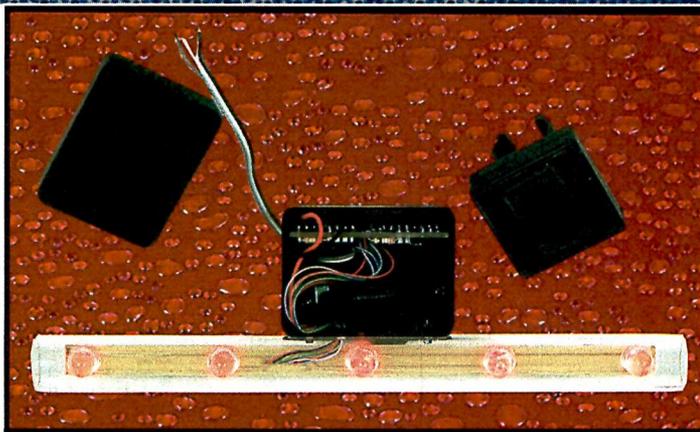
type de signe n'est certes pas réglementaire, mais donne une indication précise et bien visible. Pour signaler l'arrêt, nous utilisons ces mêmes diodes mais, cette fois, avec un allumage simultané. L'inconvénient est que, lorsque toutes les diodes sont allumées pour indiquer le stop, on perd l'indication de direction... Il faudra simplement en tenir compte lors des déplacements et ne pas maintenir le frein serré en permanence... La simplification entraîne souvent le choix d'un compromis. Ici, c'est le frein arrière qui commande l'allumage des stops, donc si vous freinez avec celui de l'avant, les clignotants resteront en service et il restera toujours une indi-

cation qui attirera l'attention des automobilistes ou autres cyclistes.

Le montage utilise le circuit clignotant HT2051 destiné à commander 5 diodes électroluminescentes. Conçu pour des applications assez générales, il propose divers types de clignotants : uni et bidirectionnel et aléatoire. Bien que sa notice fasse mention d'un choix du sens de défilement qui l'aurait rendu très pratique pour notre utilisation, le défilement n'a lieu que dans une seule direction. Nous avons donc été obligé de faire appel à deux de ces circuits, un pour chaque direction.

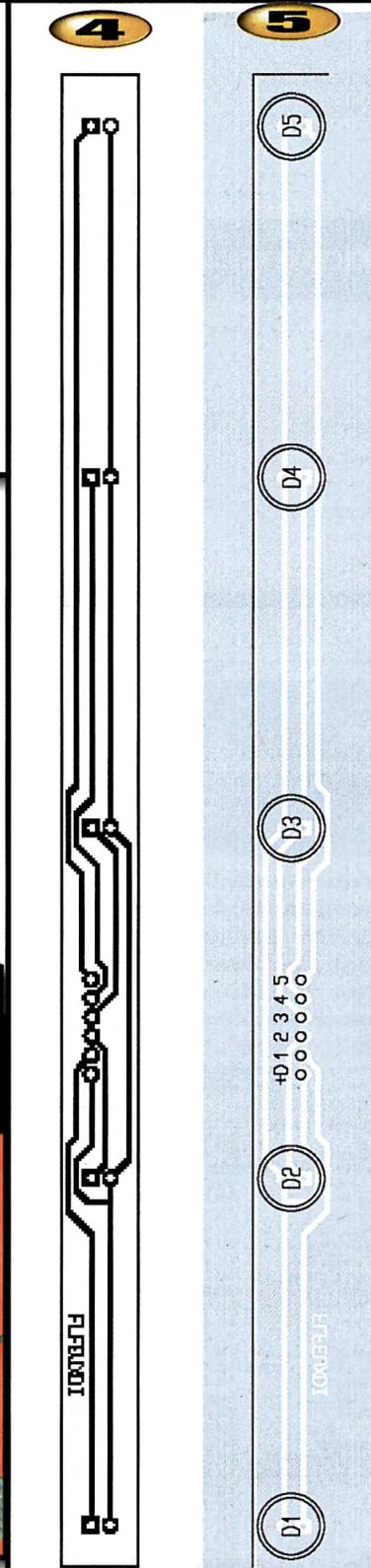
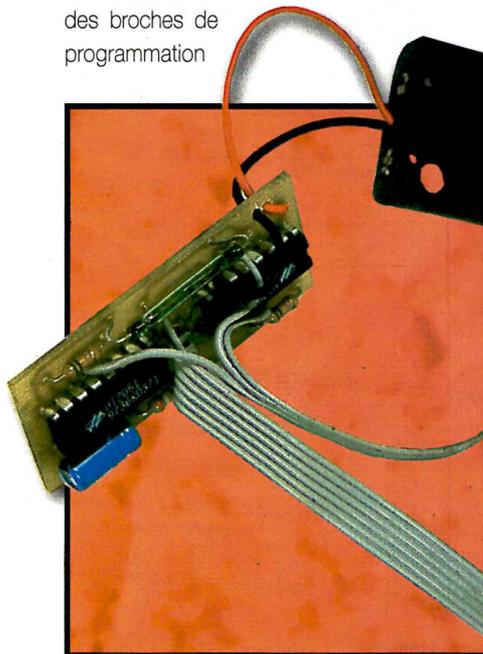
Le clignotement peut être permanent et commandé par un bistable interne, il





peut aussi recevoir un ordre fugitif de départ qui déclenche un monostable. Là, une option de courte ou de longue durée est proposée.

Une horloge interne fixe la cadence de fonctionnement, on l'ajuste par la résistance  $R_1$  ou  $R_2$ . Nous avons choisi une valeur supérieure à celle maximale autorisée et n'avons constaté aucune irrégularité de fonctionnement. Le type de fonctionnement désiré est fixé par la tension appliquée à des broches de programmation



qui peuvent être laissées en l'air ou mise à une tension positive ou négative. Le déclenchement du monostable de clignotement se fait par la broche numéro 13 que l'on met fugitivement à la masse. La fonction stop est assurée par une broche destinée à tester les sorties, l'application d'une tension positive allume toutes les diodes à condition toutefois que le clignotant ne soit pas en service.

Nous appliquerons donc cette tension positive en même temps sur les deux circuits intégrés et, si il y en a un en service, c'est l'autre qui commandera l'allumage global.

La détection du freinage est confiée à un interrupteur à lame souple, un aimant devra être fixé sur le câble de frein de l'engin.

Les deux circuits intégrés ont leurs sorties raccordées à chacune des 5 diodes, la sortie 1 de l'un correspond à la 5 de l'autre, la 2 à la 4 et ainsi de suite, nous obtiendrons donc avec cette connexion le défilement bidirectionnel. Deux piles de 1,5V se chargent de la fourniture d'énergie.

## Réalisation

La réalisation demande deux circuits imprimés, un pour la centrale de commande et l'autre pour l'installation des diodes électroluminescentes. Ce dernier circuit est très simple mais très allongé, un circuit plus court présenterait une visibilité moindre. La taille du circuit imprimé de la centrale a été calculée pour son intégration dans un boîtier DIPTAL P644 qui recevra aussi les deux piles d'alimentation LR3 dans leur support.

Aucun interrupteur général n'est nécessaire, une fois le cycle de clignotement terminé, le circuit intégré passe en mode repos avec une consommation infime.

Le condensateur de filtrage d'alimentation (il limite certains déclenchements intempestifs) est placé à plat contre le circuit imprimé. Attention à l'orientation des deux circuits imprimés, ils sont tête-bêche.

L'interrupteur à lame souple est un composant fragile, on fera attention au pliage de ses connexions afin d'éviter de briser la jonction verre/métal (nous en avons fait l'expérience). L'utilisation d'une pince entre le verre et l'extrémité

du fil est recommandée lors du pliage. Nous avons utilisé des ILS un peu plus long que l'entraxe des trous, pas de problème, on éloigne l'interrupteur du circuit, ce qui permettra de plaquer son ampoule contre le boîtier, il sera alors plus près de l'aimant.

Deux boutons poussoirs seront installés dans un coffret sur un support pour tube DIPTAL, trois fils le relieront à la centrale clignotante, on les fera courir le long du cadre du vélo. Nous avons découpé des fentes dans le coffret pour augmenter la souplesse de la matière plastique, en outre, un film plastique adhésif assure l'étanchéité.

Les diodes pourront être protégées dans

un tube transparent (15 mm de diamètre interne), clair ou rouge, fixé au coffret. L'ensemble pourra être fixé au vélo par un profilé d'aluminium plat de 10 mm de côté percé et vissé sur des parties existant sur le cadre.

Le circuit de visualisation peut être omis, on peut simplement encaster les diodes dans une plaquette isolante de 15 mm de largeur dans laquelle on aura pratiqué des trous pour y insérer les diodes... Les liaisons au circuit seront alors directes.

E. LEMERY

### Nomenclature

- R<sub>1</sub>, R<sub>2</sub> : R<sub>7</sub> : 560 kΩ 1/4W 5%  
(vert, bleu, jaune)
- R<sub>3</sub> : 47 Ω 1/4W 5%  
(jaune, violet, noir)
- C<sub>1</sub> : 100 µF chimique radial 3V
- C<sub>11</sub>, C<sub>12</sub> : HOLTEK HT2051
- D<sub>1</sub> à D<sub>5</sub> : diodes électrolumines-

- centes rouges 10 mm haute luminosité Everlight, EL 1363 URC (ORBITEC)
- ILS : interrupteur à lame souple, 20 mm
- 2 boutons poussoirs, coffret DIPTAL P 644, support pour tube DIPTAL

### Contact

## ETSF recherche Auteurs

écrire ou téléphoner  
à

**Bernard Fighiera**

01 44 84 84 65

2 à 12,  
rue de Bellevue  
75019 Paris

COMMANDEZ VOS CIRCUITS IMPRIMÉS

POUR VOS MONTAGES FLASH

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

#### Commandez vos circuits imprimés

Nous vous proposons ce mois-ci :

- |  |             |   |             |
|--|-------------|---|-------------|
| Stroboscope  | Réf. 10001  | Récepteur pour télécommande modèle réduit | Réf. 03932  |
| Clignotants et stop pour vélo                      | Réf. 10002  | Emetteur codé 16 canaux                   | Réf. 07991A |
| Interrupteur à effleurement                        | Réf. 03001  | Clavier émetteur                          | Réf. 07991B |
| Barrière laser                                     | Réf. 03002  | Récepteur codé 16 canaux                  | Réf. 07992  |
| Hacheur pour moteur à courant continu              | Réf. 07001  | Bougie électronique                       | Réf. 08991  |
| Interrupteur crépusculaire à extinction temporisée | Réf. 07002  | Micro sans fil HF émetteur                | Réf. 08992  |
| Générateur sinusoïdal                              | Réf. 08001  | Micro sans fil HF récepteur               | Réf. 08993  |
| Interface de télécommande                          | Réf. 08002  | Protection ligne téléphonique             | Réf. 05991  |
| Interface de puissance                             | Réf. 08003  | Temporisateur de veilleuses               | Réf. 05992  |
| Stéthoscope  | Réf. 05001  | Charge électronique réglable              | Réf. 05993  |
| Guitare  | Réf. 05002  | Tuner FM 4 stations                       | Réf. 04991  |
| Fil à plomb a                                      | Réf. 05003a | Booster auto 40 W                         | Réf. 04992  |
| Fil à plomb b                                      | Réf. 05003b | Interrupteur statique                     | Réf. 04993  |
| Voltmètre bipolaire                                | Réf. 04001  | Perroquet à écho                          | Réf. 03991  |
| Commande flash multiple                            | Réf. 04002  | Indicateur de disparition secteur         | Réf. 03992  |
| Convertisseur s-véo/vidéo composite                | Réf. 03001  | Testeur de programme dolby surround       | Réf. 03993  |
| Thermomètre bi-format                              | Réf. 03002  | Balise de détresse vol libre              | Réf. 02991  |
| Eclairage de secours                               | Réf. 03003  | Balise pour avion RC                      | Réf. 02992  |
| Feu arrière vélo                                   | Réf. 02001  | Chargeur de batterie                      | Réf. 02993  |
| Interrupteur hygrométrique                         | Réf. 02002  | Récepteur IR                              | Réf. 02994  |
| Commande servo de précision                        | Réf. 01001  | Répulsif anti-moustique                   | Réf. 01991  |
| Anti-démarrage à clavier codé                      | Réf. 01002  | Prolongateur télécommande IR              | Réf. 01992  |
| Gradateur à effleurement                           | Réf. 01003  | Champignon pour jeux de société           | Réf. 01993  |
| Gradateur à découpage pour tableau de bord         | Réf. 12991  | Séquenceur                                | Réf. 12991  |
| Sonde tachymétrique                                | Réf. 12992  | Micro karaoké                             | Réf. 12992  |
| Dispositif anti-somnolence                         | Réf. 11991  | Potentiomètre                             | Réf. 12993  |
| Barrière photoélectrique ponctuelle                | Réf. 11992  | Synchro beat                              | Réf. 12994  |
| Alarme à ultra-sons                                | Réf. 10991  | Synthétiseur stéréo standard              | Réf. 11991  |
| Référence de tension                               | Réf. 10992  | Commande vocale                           | Réf. 11992  |
| Rythmeur de foulée                                 | Réf. 10993  | Relais statique                           | Réf. 11993  |
| Emetteur pour télécommande modèle réduit           | Réf. 09991  | Préampli RIAA multimédia                  | Réf. 10991  |
|  |             | Ecouteur d'ultra-sons                     | Réf. 10992  |
|  |             | Référencemètre 50 Hz                      | Réf. 10993  |

# ELECTRONIQUE PRATIQUE

## Bon de commande

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : ..... Pays : .....

CP : ..... Ville : .....

INDIQUEZ LA REFERENCE ET LE NOMBRE DE CIRCUITS SOUHAITES:

Réf. : ..... Nombre : .....

Réf. : ..... Nombre : .....

Réf. : ..... Nombre : .....

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

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

Carte bleue

Expire le : [ ] [ ] [ ] Signature : .....

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



# ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montrauville 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montrauville

Tel : 01.43.72.30.64 ; Fax : 01.43.72.30.67

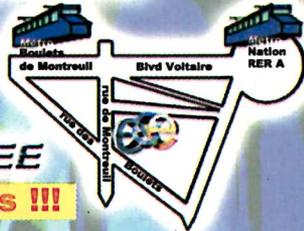
Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h

**PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK**

**A consulter sur notre site [www.ibcfrance.fr](http://www.ibcfrance.fr)**

**NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE COMMANDE SECURISEE**

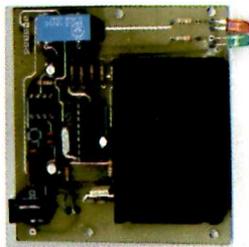
**Comparez nos prix !!! Un défi pour nous, une bonne affaire pour vous !!!**



KITS KEMO		
m008	Module cignoteur 220v	86.65
m009	Module pulseur de lumiere	108.40
m012	Module gradateur 1200 watts	130.10
m016	Moduleleltre hp 3 voies 60w	43.90
m040	Module preampil universel	65.00
m043	Module anti decharge solaire	65.00
m044	Module transfo 12v pour neon	108.30
m045	Moduleleltre hp 3 voies 120 w	65.00
m046	Moduleleltre hp 2 voies 75 w	43.90
m048	Module gene ultra son	86.70
m051	Module paratonnerre	25.90
m052	Module ampli booster 28 watts	130.10
m055	Module ampli stereo 3 watts	86.65
m057	Module chargeur auto accus	130.10
m058	Module indicateur micro-onde	43.90
m060	Moduleleltre deparassite	65.00
m062	Module gener.h.t pour cloture	130.10
m068	Module serrure a carte	108.40
m068-5	Cartes de rechange pour m068	64.95
m070	Module economiseur energie	130.10
m071	Module chasse vermine ultr son	151.80
m073	Module alarme pour moto	43.90
m074	Module surveilleur telefonique	179.40
m077	Module cignotant 5-12v 1a	43.30
m079	Module cignotant led alarme	20.20
m082	Module cignotant 12v 4v 8a	108.30
m083	Module regleur charge accus	86.70
m085	Module detecteur lr	64.95
m094	Module stop matras	151.80
m100	Chasse matras et loirs pour auto	130.10
m101	anticalcaire pour conduite d'eau	216.90
m102	Chargeur accus secondaire 6/24v	86.65
m103	Maitre-esclave 230v alternatif	130.10
m104	interupteur 4 canaux pour ordinateur	216.90
m106	interface 4 pin pour moteur pas a pas	216.90
m107	interf pour ordi pour moteur a tension continue	173.50
m109	Filter de bande interface quadru	173.50
m109	Interface 6pin moteurs pas a pas	216.90
m110	Module d attache moteurs pas/pas	216.90
m111	Choc matras/loirs pour auto	108.35
m112	Chronographe pour pc personnel	390.85
m113	Inter a temps env.1sec.a 30mn	86.65
m114	Cignotant lent 230v alternatif	86.65
m115	protection contre les matras pour automobile	86.65
m116	Barriere infra-rouge >30m	303.80
m117	Alarme maison racorder sur pc	390.85
m119	Maitre-esclave 1.30v c.c	86.65
m120	Projo.infrarouge pour camera ccd	173.50
m121	Cod-camera d imitation	84.95
m122	Inter crepusculaire 12v	86.65
m124	Regulateur de lumiere 12v/24vmax	130.10
m125	Module relais 8 canaux pour pc	216.90
m126	Cle electronique	303.75
m131	Cle elect.de rechange pour m126	43.25
MODULES CEBEK		
cd-1	Compteur jusqu a 999	371.30
cd-10	Afficheur geant de 15cm	323.40
cd-11	Afficheur geant 30cm	858.30
cd-12	Compteur decompteur jusqu a 99	149.70
cd-14	Module cebek	179.70
cd-15	Module cebek	209.60
cd-2	Compteur jusqu a 999	559.90
cd-20	Compteur decompteur 0-99 aff 10cm	569.00
cd-3	Compteur decompteur jusqu a 999	416.30
cd-30	Chronometre digital	401.56
cd-31	Horloge digitale	364.80
cd-4	Compteur decompteur 999.999	619.90
cd-5	Compteur 3 digits sortie relais	667.80
cd-6	Compteur 6 digits sortie relais	1039.50
cd-7	Compteur decompteur jusqu a 9999	524.10
cd-8	Compt.decompt.9.999.sortie relais	800.10
cd-9	Compteur jusqu a 99	117.50
e-1	Amplificateur mono 1w	56.90
e-11	Amplimono 20w/12v	197.10
e-12	Amplimono 30w/24v	260.60
e-2	Amplimono 5w	111.40
e-4	Amplimono 15w/24v	174.90
e-5	Amplih-fi 25w	194.00
e-6	Amplih-fi 35w	251.00
e-7	Amplih-fi pro.60w	412.70
e-8	Super ampli.pro de 100w	470.20
e-9	Super ampli.disc 200w	730.10
es-1	Amplistereo 2x1w	113.70
f-10	Temperisatiseur 1sec a 3 min	129.40
f-11	Temperisatiseur cyclique de 0.3s a 1 min	137.40
f-12	Temperisatiseur cyclique de 50 sec a 30 minutes	220.00
f-12	Temperisatiseur cyclique de 20 min a 2.5heures	156.30
f-2	Temperisatiseurs 2min a 45 min	134.80
f-27	Double temperisatiseur sequenciel 1s a 3 min	221.50
f-3	Temperisatiseur 3 min a 4 heures	140.70
f-30	Temperisatiseur reinitialisable de 1s a 3 min	133.60
f-31	Temperisatiseur reinitialisable de 2 a 45 min	131.50
f-33	Temperisatiseur 12v retardateur de 1 sec a 3 m	149.70
f-34	Temperisatiseur 12v retardateur de 2 m a 45 mi	157.50
f-36	Temperisatiseur 12v retardateur de 1s a 3 min	149.70
f-37	Temperisatiseur 12v retardateur de 2 a 45 min	158.70
Office de Kits		
ch001	Kit alarme auto par courant	140.00
ch002	Kit convertisseur 24v/12v-3a	150.00
ch003	Clap commande secteur	140.00
ch004	Kit emetteur 5 watts	250.00
ch005	Kit thermostat digital 99.9	260.00
ch006	Kit simulateur telefonique	150.00
ch007	Kit synthetiseur de sons	250.00
ch008	Kit alarme hyperfrequence	400.00
ch009	Kit tachymetre digital	220.00
ch010	Kit gradateur a telecommande	260.00
ch011	Chenillard a led 8 voies	170.00
ch012	Ioniseur electronique	220.00
ch013	Kit stroboscope 150 joules	160.00
ch014	Detartrur electronique	190.00
ch015	Kit emetteur telefonique	150.00
ch016	Kit telecom codee infrarouge	300.00
ch017	Kit ampli correcteur video	190.00
ch018	Kit commande enregist.telepho	150.00
ch019	Kit simulateur panne auto	160.00
ch020	Kit tachymetre numerique	350.00
ch021	Autotme programmable	300.00
ch022	Kit trans.audio infrarouge	200.00
ch023	Kit compt.decompt.temp digital	250.00

ch024	Chien electronique	290.00
ch025	Kit sirene parlante	290.00
ch026	Kit telecom.infra rouge 4 voix	390.00
ch027	Kit alarme infrarouge passifs	350.00
ch028	Kit jackpot electronique	240.00
ch029	Kit alarme a infrasons	350.00
ch030	Horloge digitale murale a leds	500.00

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



**KIT PCB102 serrure de l'an 2000** avec changement de code à l'introduction de la carte "clés" de type wafer possibilité de 16 cartes clé simultanées

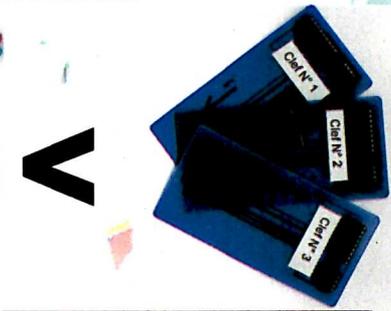
Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome en cas de perte d'une carte.

2 types de relais possible, 1rt ou 2rt

390 Frs avec une carte livrée

100 Frs la carte supplémentaire.

**390.00Frs\***



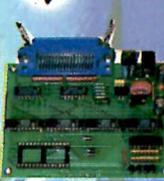
**A venir "nouveau kit ECE PCB103"** jeu de lumiere 8 voies a carte type "wafer" à l'introduction de la carte, programmation en autonome des sequences de lumieres sur les 8 voies. Gradateur incorpore, sortie en pwm. 8 sorties optocouplees 0-10volts pour commande de module de puissance

512 pas de programme avec possibilité d'extension.

Module optotriac en option.

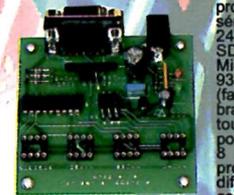
**390,00 Frs\***

L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROM (famille 27xxx, 27Cxxx) et les EPROM parallèles (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 déroulants, modèle jusqu'à 8 mo en kit : **980.00 Frs**



**590,00 Frs\***

Le SER-01 permet la programmation des EPROM séries à bus I2C (familles 24Cxxx, SD5xxx, SDAxxx) des EPROM Microwire (famille 93Cxx, 93LCxx) et des EPROM 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.



**390,00 Frs\***

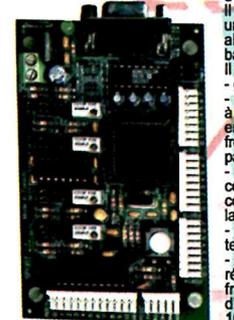
L'AVR-01 permet de programmer la nouvelle génération des microcontrôleurs en technologie RISC 8 bits de chez Atmel, famille AT89S, AT90S, ATtiny et ATmega. Le circuit se branche sur le port série de tout compatible PC et possède des supports tulipes 8, 20, 28 et 40 broches, permettant la programmation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



**390,00 Frs\***

**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 sortie,  
- commander des moteurs pas à pas unipolaires ou bipolaires en pas ou demi pas à une fréquence allant de 16 à 5 000 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 ps à 100 000 us.  
Le SPRT232 est équipé en outre de 11 entrées analogiques de 8-10 ou 12 bits suivants modèles.  
**SPORT232** Prix de lancement : assemblé, testé avec câble série.



**1590.00 Frs\***

**EXCLUSIF Programmateur de PIC en kit avec afficheur digital** Pour les 12C500, 503, 16C84 ou 16F84 ou 24C16 ou 24C32. Livré complet avec notice de câblage + disquettes : 249.00 Frs. Option insertion nulle... **90.00 Frs** (Revenez nous consulter) Version montée : **350.00 Frs**



**249,00 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.

**640.00Frs\***



# Programmeur de MODCHIP et d'EEPROM 8 pattes



**Si vous-même ou vos enfants êtes utilisateurs de la célèbre PlayStation (marque déposée de Sony Corporation), vous savez peut-être déjà ce qu'est un MODCHIP. Si ce n'est pas le cas, vous serez donc heureux d'apprendre que ce circuit intégré "miracle" permet d'utiliser, sur les consoles où il est installé, les jeux qui ont été sauvegardés par vos soins sur CDRom.**

En effet, pour lutter efficacement contre le piratage des logiciels de jeux, Sony a mis en place, dans ses consoles PlayStation, un système de protection qui ne leur permet de fonctionner qu'avec les CD de jeux originaux. Tout cela est très moral lorsque l'on ne pense qu'à l'aspect copie pirate de logiciel mais, en contrepartie, cela vous interdit de réaliser toute sauvegarde des jeux que vous avez régulièrement achetés. En effet, quel que soit le procédé de copie que vous utilisiez sur votre PC pour réaliser un CDRom de sauvegarde, il ne fonctionnera pas dans la PlayStation si elle n'est pas équipée, au préalable, d'un MODCHIP.

## Qu'est ce qu'un MODCHIP ?

Vendu à un prix qui oscille entre 100 et 250 francs selon la source d'approvisionnement, le MODCHIP est présenté en boîtier DIL 8 pattes et, si certains revendeurs se fatiguent à gratter sa référence pour que l'on ne puisse pas la lire, il suffit de chercher un peu sur Internet pour découvrir que ce n'est rien d'autre qu'un microcontrôleur, en l'occurrence un

12C508 de MICROCHIP.

Il est donc très facile, à tout électronicien qui se respecte, de réaliser son propre MODCHIP. Il suffit en effet de se procurer son contenu sous forme d'un fichier hexadécimal et de disposer d'un programmeur capable de programmer les 12C508. Lorsque l'on sait qu'un tel circuit vierge coûte un peu moins de 15,00 francs, on mesure l'économie ainsi réalisée. Nous vous proposons donc de réaliser ici un programmeur très économique, capable de programmer les 12C508 ainsi que quelques autres circuits car cela n'impliquait aucune augmentation de son prix de revient. Notre montage est donc à même de supporter :

- les 12C508 et 12C508A,
- les 12C509 et 12C509A,
- les 16C222,
- les mémoires EEPROM 8 pattes à interface I2C que sont les 24C02 et 24C65.

## Le 12C508 en quelques mots

Les 12C508 et 12C509 (qui ne diffèrent que par la taille de leurs mémoires de programme et de don-

nées internes) appartiennent à la famille des microcontrôleurs PIC de MICROCHIP. Ces microcontrôleurs disposent d'une architecture interne de type RISC qui leur confère une très grande vitesse d'exécution des instructions. En contrepartie, leur programmation en langage machine est un peu plus délicate que celle des microcontrôleurs "classiques" ou à architecture dite CISC.

Les 12C508 et 12C509 appartiennent à une catégorie particulière de PIC car ils ont été optimisés afin de simplifier au maximum leur mise en œuvre. Dans de nombreuses applications, et l'utilisation en tant que MODCHIP en est une, il ne leur faut aucun composant externe pour fonctionner. Les traditionnels circuits d'horloge et de reset ont en effet été intégrés sur la puce. Hormis ces particularités, ces circuits présentent les caractéristiques principales suivantes :

- Jeu d'instructions réduit (RISC) avec seulement 33 instructions différentes.
- Toutes les instructions s'exécutent en un cycle machine (1  $\mu$ s à 4 MHz d'horloge) sauf les instructions de branchement qui en demandent deux.

- 512 mots de 12 bits de mémoire de programme (1024 pour le 12C509).
- 25 mots de 8 bits de mémoire de données (41 pour le 12C509).
- 7 registres internes spécialisés.
- Adressage direct, indirect et relatif pour instructions et données.
- Mémoire de programme de type OTP (One Time PROM) programmable sous forme série et programmable en circuit.
- Horloge/compteur temps réel interne sur 8 bits avec pré-diviseur programmable sur 8 bits.
- Reset automatique à la mise sous tension.
- Timer chien de garde avec son propre oscillateur, indépendant de l'horloge système.
- Mode "sleep" ou sommeil permettant d'économiser l'énergie.
- Réveil automatique depuis le mode "sleep" sur simple changement d'état d'une patte quelconque.
- Résistances de tirage (Pull-Up) internes sur toutes les entrées/sorties.
- 4 sources d'horloge possibles.
- Technologie CMOS rapide à très faible consommation : moins de 2 mA sous 5V à 4 MHz et seulement 15  $\mu$ A sous 3V à 32 kHz.
- Alimentation de 3,0 à 5,5V.
- Rétention des données dans la mémoire vive (RAM) interne jusqu'à 1,5V d'alimentation.
- 6 lignes d'entrées/sorties parallèles, partagées ou non avec d'autres fonctions et dont le mode de fonctionnement est programmable par logiciel.

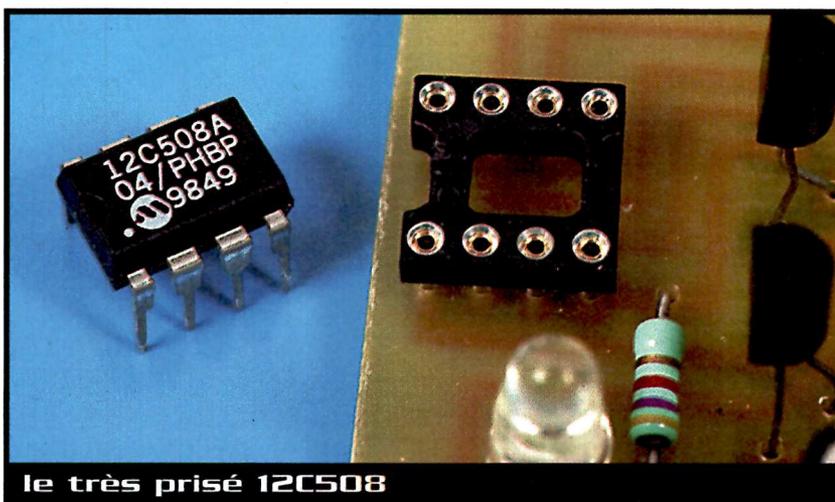
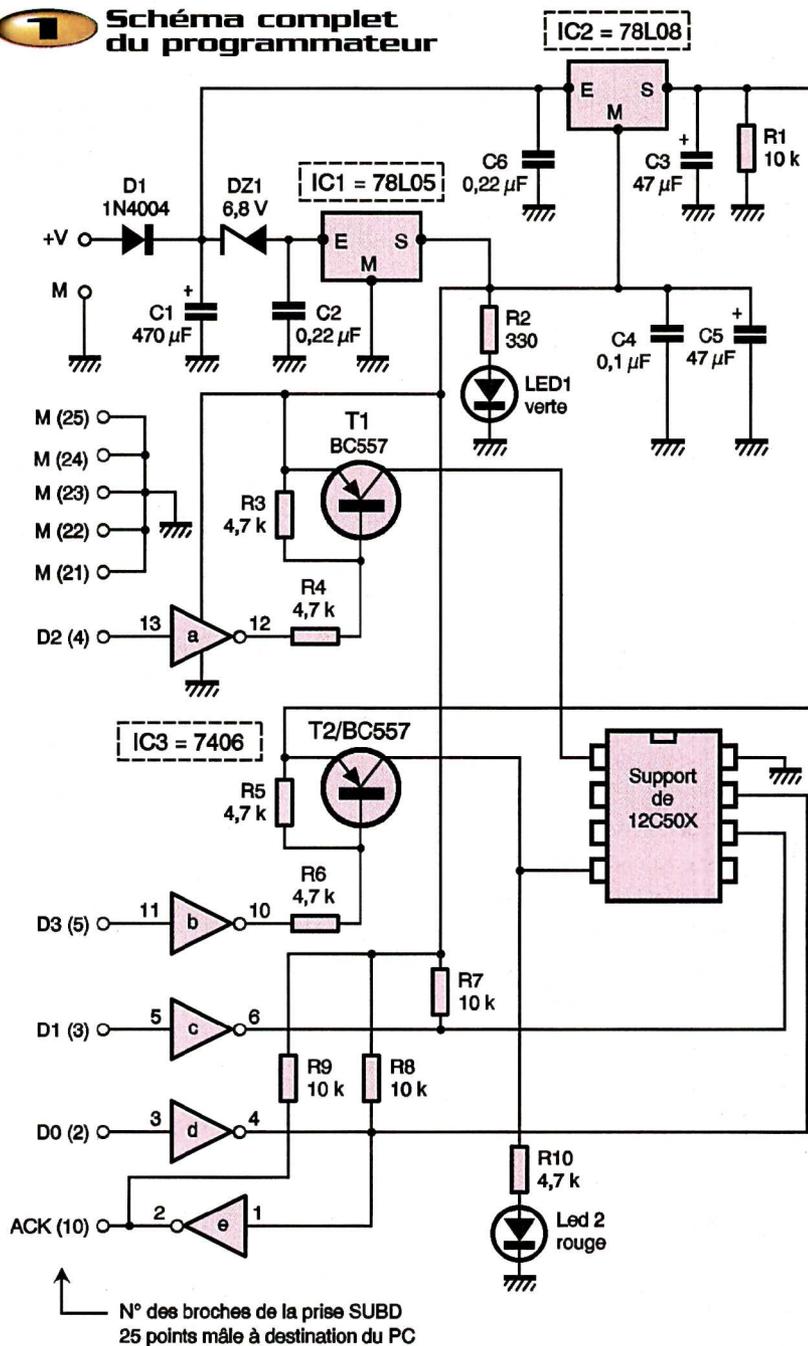
Si ce court aperçu vous a donné envie d'en savoir plus sur ces circuits, leurs fiches techniques sont à votre disposition sur le site Internet de MICROCHIP à l'adresse : [www.microchip.com](http://www.microchip.com).

## Schéma de notre programmeur

Comme vous allez pouvoir le constater dans un instant, le schéma de notre programmeur est extrêmement simple. Cette simplicité est permise par le mode de programmation particulier des microcontrôleurs MICROCHIP que l'on appelle programmation série en circuit ou ICSP (In Circuit Serial Programming) dans les documentations en langue anglaise.

Ces microcontrôleurs sont en effet munis

## 7 Schéma complet du programmeur



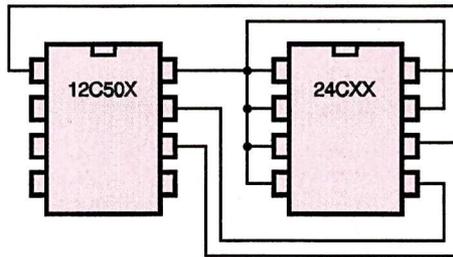
d'une mémoire de programme à accès série et, dans le cas des boîtiers à 8 pattes comme celui des 12C508 et 12C509, ces pattes d'accès à la mémoire sont partagées selon les modes de fonctionnement. Le tableau 1 montre ainsi, dans le cas des 12C508 et 12C509, comment se passe la programmation au niveau des connexions du circuit. En pratique, trois pattes du boîtier changent momentanément de fonction pendant la phase de programmation pour donner accès à la mémoire de programme interne ; ce changement étant tout simplement déclenché par l'application de la haute tension de programmation sur la patte  $V_{pp}$ .

Malgré cette programmation série, notre programmeur se connecte sur le port parallèle du PC. En effet, ce port se laisse facilement piloter par logiciel et délivre des niveaux TTL directement exploitables. En outre, il nous faut disposer de quelques lignes de contrôle pour commuter les diverses alimentations du microcontrôleur en cours de programmation ce qui est très facile à réaliser sur un port parallèle. Ces précisions étant vues, le schéma de notre programmeur, présenté figure 1, se laisse facilement analyser. Les signaux TTL issus du port parallèle du PC sont quelque peu remis en forme par les inverseurs contenus dans le circuit  $IC_3$ . De plus, comme ce circuit dispose de sorties à collecteurs ouverts, il permet une commande facile des transistors  $T_1$  et  $T_2$  qui font suite. Ces derniers appliquent, au moment opportun, l'alimentation "normale"  $V_{DD}$  et la haute tension de programmation  $V_{pp}$  aux pattes adéquates du support destiné à recevoir le 12C508 ou 509 à programmer.

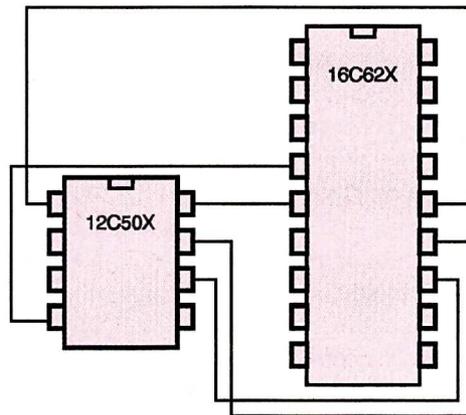
Ceci permet de n'alimenter le circuit à programmer que lorsque c'est vraiment nécessaire et d'éviter ainsi tout problème lors de son insertion ou de son extraction du support de programmation. Pour indiquer l'application ou non de ces tensions, une LED rouge, repérée  $LED_2$ , est prévue. Elle s'allume lorsque la tension de programmation est présente sur le support.

Les données à programmer dans le circuit transigent par la porte  $IC_{3d}$  tandis qu'elles passent par  $IC_{3e}$  lors d'une relecture du circuit. L'horloge de programmation, quant à elle, passe par  $IC_{3c}$ .

L'alimentation du programmeur est très



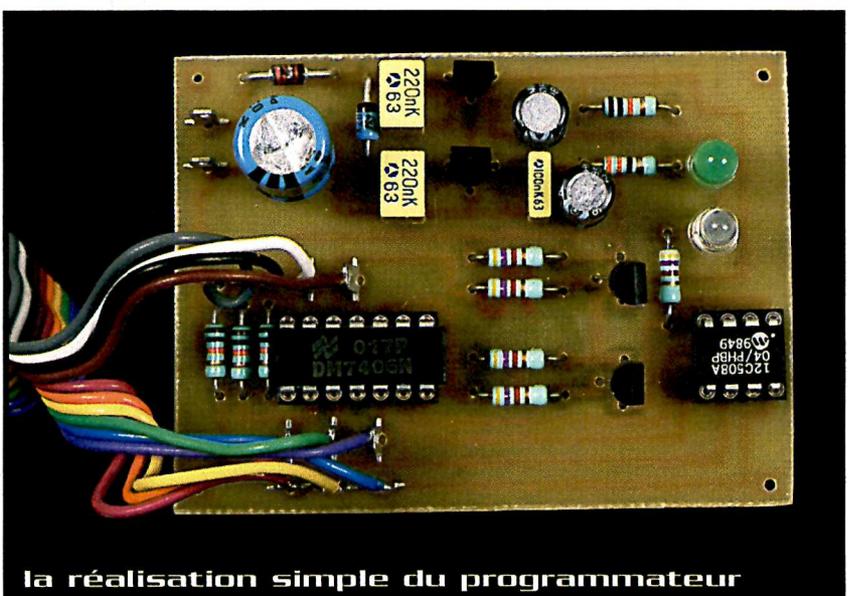
**2** Schéma de l'adaptateur optionnel pour mémoires EEPROM



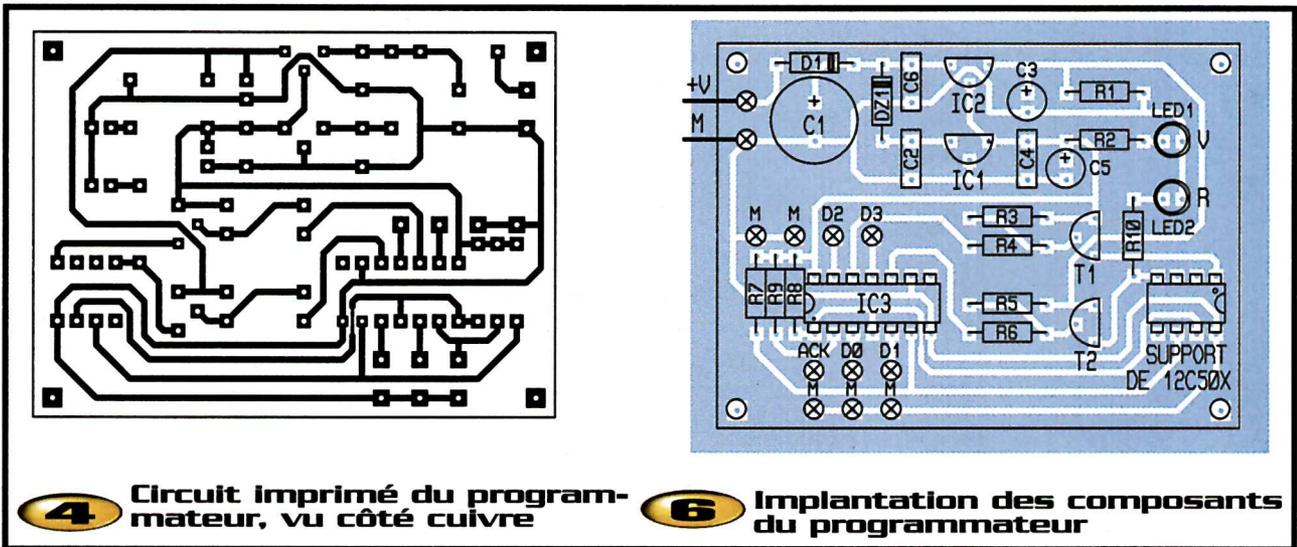
**2** Schéma de l'adaptateur optionnel pour PIC 16C622

simple. Deux tensions stabilisées sont en effet nécessaires : 5V pour l'alimentation normale ou  $V_{DD}$  et 13V pour la haute tension de programmation ou  $V_{pp}$ .  $IC_1$ , qui est un 78L05, se charge de la production du 5V tandis que  $IC_2$ , qui est un 78L08, produit le 13V. Il n'est en effet pas référencé à la masse comme le veut la coutume mais à la sortie de  $IC_1$  et produit ainsi 5 + 8 soit 13V !

Notre montage peut être alimenté par toute source de tension continue, stabilisée ou non, délivrant au moins 15V sous un débit maximum de l'ordre de 100 mA. Une petite alim de labo convient, ainsi que la majorité des blocs secteur "prise de courant" qui, si on les commute sur 12V de tension de sortie, délivrent largement les 15V nécessaires !



la réalisation simple du programmeur



**4** Circuit imprimé du programmeur, vu côté cuivre

**6** Implantation des composants du programmeur

## Les adaptateurs optionnels

Compte tenu des chronogrammes propres à la programmation ICSP, mais aussi du courage de l'auteur du logiciel, notre montage peut programmer aussi les microcontrôleurs PIC 16C622 ainsi que les mémoires EEPROM à interface I2C que sont les 24C02 et 24C65. Il suffit pour cela de modifier le brochage du support destiné à recevoir les 12C508 et 12C509 suivant les schémas des figures 2 et 3.

Afin de ne pas surcharger le circuit imprimé de base du montage, destiné initialement aux seuls MODCHIP, nous avons donc prévu ces adjonctions sous forme de supports adaptateurs que vous êtes donc libre de réaliser ou pas, selon vos besoins.

## La réalisation

Tous les composants utilisés étant classiques, aucun problème d'approvisionnement n'est à craindre. Le circuit imprimé que nous avons dessiné supporte tous les éléments du montage et son tracé vous est proposé à l'échelle 1 en figure 4. Le plan d'implantation correspondant se trouve,

quant à lui, en figure 6.

Les dessins des circuits des adaptateurs optionnels sont, quant à eux, présentés en figure 5 et les plans d'implantation correspondants en figures 7 et 8.

Le montage est à faire dans l'ordre classique à savoir : supports de composants, composants passifs, en faisant attention au sens des chimiques, puis composants actifs.

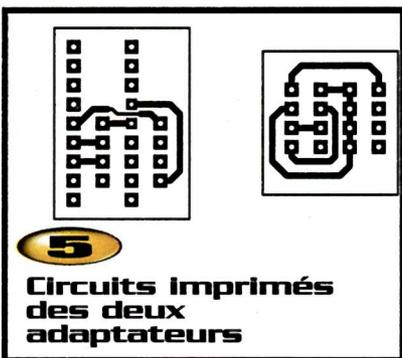
L'usage de ce montage, devant être à priori occasionnel, nous n'avons pas prévu de support de programmation à force d'insertion nulle en raison de son prix élevé mais un simple support de bonne qualité, à contacts tulipes donc.

Pour ce qui est des adaptateurs qui s'enfichent sur le support de la carte de base, nous avons utilisé des picots à souder mâles/mâles soudés sur les 8 pastilles prévues à cet effet sur les circuits imprimés des adaptateurs. Veillez à choisir des picots cylindriques et non des picots carrés destinés au wrapping, sinon vous détruisez très rapidement les contacts du support de la carte de base.

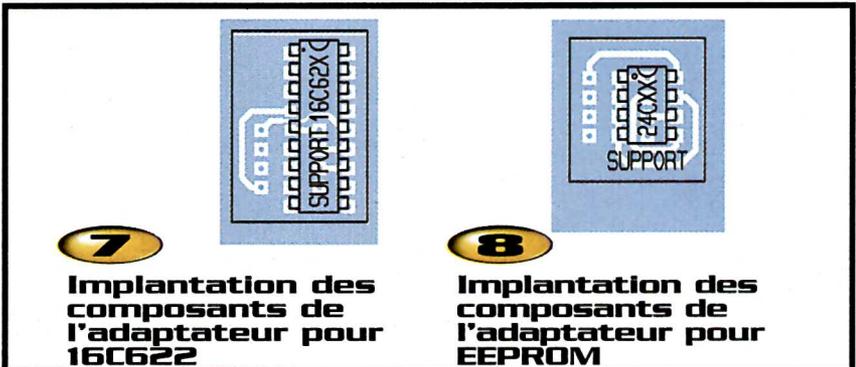
Le câble de liaison avec le port parallèle du PC devra être aussi court que possible

car n'oubliez pas qu'il véhicule des signaux TTL rapides. Afin de minimiser le prix de revient du programmeur, nous n'avons pas prévu de connecteur sur celui-ci. Vous soudez donc directement les fils de votre câble de liaison sur les pastilles prévues à cet effet. Notez à ce propos que les numéros entre parenthèses, indiqués sur le schéma théorique, correspondent aux numéros des broches de la prise SUBD 25 points mâle à placer en bout de câble. Si, comme nous, vous utilisez du câble en nappe, veillez à placer sur celui-ci un signal - une masse - un signal - une masse, etc. Un nombre suffisant de pastilles de masse a été prévu à cet effet sur le circuit imprimé.

Une fois le montage soigneusement contrôlé, vous pourrez passer aux essais et à la première utilisation, ce qui nécessite évidemment de disposer du programme de pilotage adéquat. Avant cela, vous pouvez tester le bon fonctionnement de l'alimentation du programmeur. Reliez-le à un bloc secteur "prise de courant" capable de débiter 100 mA ou plus, réglé sur 12V, ou à une petite alimentation de laboratoire délivrant 15V environ. La LED



**5** Circuits imprimés des deux adaptateurs



**7** Implantation des composants de l'adaptateur pour 16C622

**8** Implantation des composants de l'adaptateur pour EEPROM

N° de patte	Fonction en mode normal	Fonction en programmation
1 ( $V_{DD}$ )	Alimentation positive	idem
2	GP5 ou OSC1 ou CLKIN	idem
3	GP4 ou OSC2	idem
4	GP3 ou MCLR	Tension de programmation $V_{PP}$
5	GP2 ou T0CKI	idem
6	GP1	Horloge de programmation
7	GP0	Données de programmation
8 ( $V_{SS}$ )	Masse	idem



## Fonctions des pattes des 12C508 et 509 selon que le circuit est ou non en mode programmation.

verte doit s'allumer et vous devez trouver 5V en sortie de  $IC_1$  et 13V en sortie de  $IC_2$  (aux bornes de  $R_1$ ). La LED rouge peut ou non être allumée en raison du fait que les entrées de  $IC_3$  sont en l'air et doivent, en principe, prendre un niveau logique haut.

## Logiciel et utilisation

Compte tenu du schéma que nous avons adopté et du succès des microcontrôleurs PIC, de nombreux logiciels sont utilisables avec notre programmeur et sont disponibles sur Internet. Certains d'entre eux sont proposés gratuitement en versions complètes selon le principe du freeware, d'autres le sont en version bridée selon le principe du shareware.

En ce qui nous concerne, nous avons retenu un produit très simple, fonctionnant dans une fenêtre DOS de Windows et

disposant de ce fait d'une interface très spartiate, mais qui présente l'avantage de fonctionner parfaitement bien et d'être totalement gratuit. Il s'appelle WPIC-PROG. Vous le trouverez sur le CD Rom joint à la revue sous forme d'un fichier compressé (WPICPROG.ZIP) contenant le programme proprement dit (WPIC-PROG.EXE), sa notice en langue anglaise (README.TXT) ainsi qu'un embryon de schéma de programmeurs proposé par l'auteur du logiciel.

Raccordez votre programmeur au port parallèle LPT1 de votre PC et décompressez le fichier dans le répertoire de votre choix afin de disposer du programme exécutable WPICPROG.EXE. Vous pouvez alors le lancer au moyen de la commande "exécuter" de Windows, ou même directement à partir d'une fenêtre DOS si vous le souhaitez.

Après une courte phase de mesure de vitesse, le programme est prêt à recevoir vos commandes dont voici la syntaxe et la signification :

- ofichier.hex : charge en mémoire du programmeur le programme contenu dans fichier.hex. Ce fichier doit être au format standard hex de MICROCHIP. Attention : la lettre o doit être directement accolée au nom de fichier, sans espace.

- P : programme le contenu de la mémoire du programmeur dans le circuit placé sur le support. Les éventuelles erreurs de programmation sont listées à la fin de cette phase de programmation.

- v : compare le contenu de la mémoire du programmeur avec celui de la mémoire du circuit placé sur le support et indique les différences éventuelles.

- r : lit le contenu de la mémoire du circuit placé sur le support et le place dans la mémoire du programmeur.

- c : lit le contenu du mot de configuration du PIC placé sur le support et l'affiche sur l'écran.

- C : programme le mot de configuration du PIC placé sur le support.

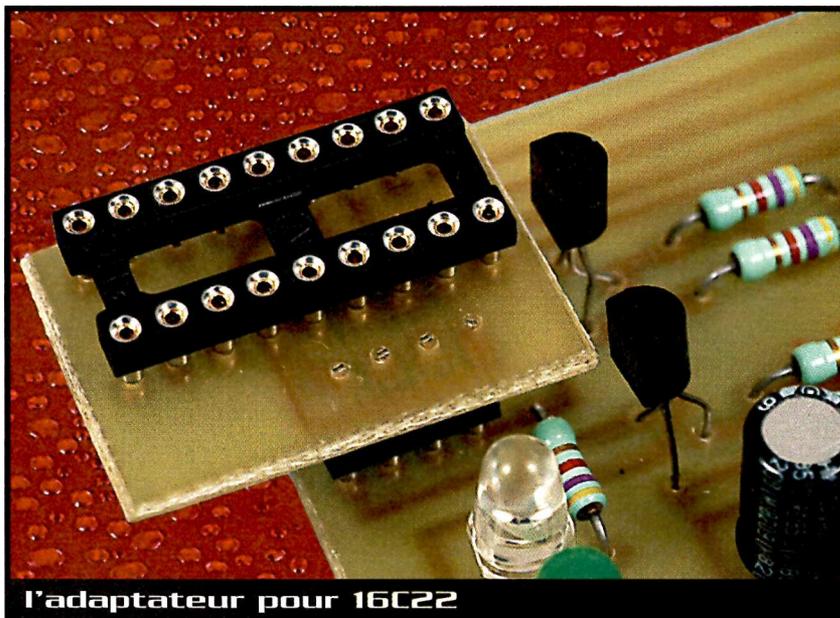
- t : indique les différentes versions de circuits supportées par le programmeur et permet d'en changer.

- lxyz : liste le programme contenu en mémoire du programmeur à partir de l'adresse xyz.

- q : quitte le programme.

Le respect de la syntaxe exacte de ces commandes est impératif, en particulier la distinction majuscules/minuscules. Le fait de frapper une commande inconnue fait afficher par le logiciel de programmation la liste des commandes disponibles mais "in english of course".

Notez bien que, si vous désirez programmer un 12C508 ou un 12C509, ils s'insèrent directement dans le support prévu sur la carte de base du programmeur. Si vous voulez programmer une mémoire EEPROM ou un 16C622, il faut utiliser l'adaptateur correspondant. Celui-ci doit être mis en place dans le support de la carte de base de façon à ce que le support dont il est muni ait son encoche de repérage de la patte 1 orienté dans le même sens que celle du support de la carte de base ; c'est à dire encore que l'encoche de repérage soit orientée vers l'extérieur de la carte de base.



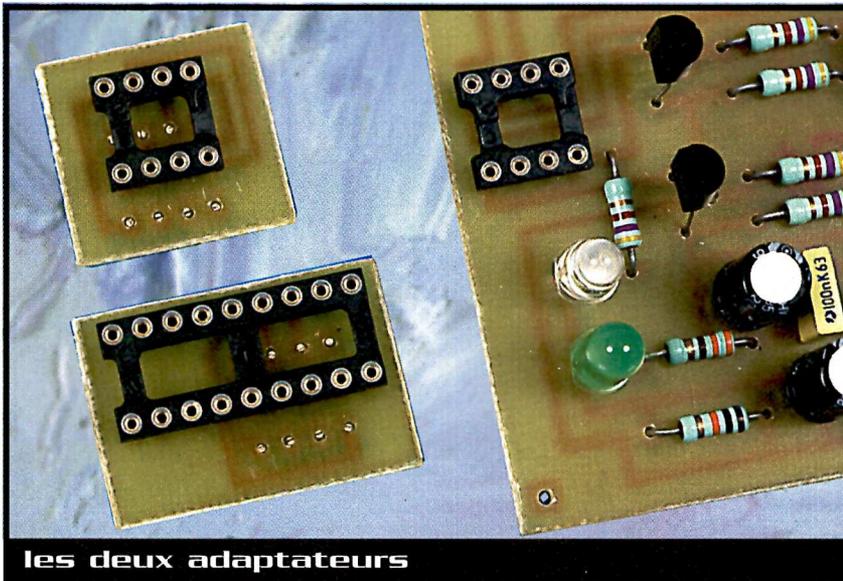
l'adaptateur pour 16C22

## Conclusion

Arrivé à ce stade de la réalisation, vous êtes à même de programmer n'importe lequel des circuits supportés par notre montage, mais peut-être vous manque-t-il encore le fichier à placer dans un 12C508 si vous souhaitez réaliser un MODCHIP.

Une petite recherche sur Internet vous permettra cependant de résoudre ce dernier problème en moins de temps qu'il ne faut pour l'écrire...

C. TAVERNIER



les deux adaptateurs

## Nomenclature

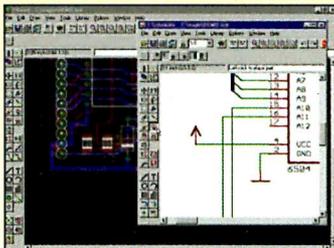
- IC<sub>1</sub> : 78L05 (régulateur + 5V/100 mA en boîtier T092)
- IC<sub>2</sub> : 78L08 (régulateur + 8V/100 mA en boîtier T092)
- IC<sub>3</sub> : 7406 ou 74LS06
- T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub> : BC557
- D<sub>1</sub> : 1N4004
- DZ<sub>1</sub> : zéner 6,8V/1,3W
- LED<sub>1</sub> : LED verte
- LED<sub>2</sub> : LED rouge
- R<sub>1</sub>, R<sub>7</sub>, à R<sub>9</sub> : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)
- R<sub>2</sub> : 330 Ω 1/4W 5% (orange, orange, marron)
- R<sub>3</sub> à R<sub>6</sub>, R<sub>10</sub> : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)
- C<sub>1</sub> : 470 µF/25V, chimique radial
- C<sub>2</sub>, C<sub>6</sub> : 0,22 µF mylar
- C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub> : 47 µF/15V chimique radial
- C<sub>4</sub> : 0,1 µF mylar
- 1 support de CI 8 pattes (2 si adaptateur EEPROM)
- 1 support de CI 14 pattes
- 1 support de CI 18 pattes (si adaptateur 16C622)
- 8 picots à souder mâles/mâles par adaptateur
- 1 connecteur SUBD 25 points mâle

## SAISIE DE SCHÉMAS DÉVELOPPEMENT DE LA CARTE PCB - AUTOROUTEUR



EAGLE 3.5

- La capture de schémas, le développement de la carte et l'autorouteur sont réunis en une seule interface utilisateur.
- Aide contextuelle.
- Langage utilisateur.
- Éditeur de texte intégré.
- Versions disponibles pour Window 95/98/NT4, DOS et Linux.
- Taille maximale de la carte 1,63 x 1,63 m.
- Librairie complète de composants conventionnels et CMS.
- Création facile et rapide de nouveaux composants.
- Fichiers scripts pour exécution de commande batch.



	Light	Standard	Professionnel
Capture de schémas + Développement de la carte + Autoroutage	690	4 590	8 590
Prix F.H.T.			

- Placement de texte et zone de cuivre.
- Pas de limitation du nombre de composants.
- Vérification du circuit et détection d'erreur.
- Saisie du schéma jusqu'à 99 feuilles dans un seul schéma.
- Routage automatique avec essais multiples.
- Jusqu'à 16 couches de circuits.
- Stratégie de routage définie par l'utilisateur.
- Sortie sur l'imprimante, Plotter Gerber.
- Excellents fichiers de perçage.
- Version d'évaluation sur notre site Internet.

## Programmateurs : universel, autonome, portable...



TOPMAX



ALL-07C - ALL-11

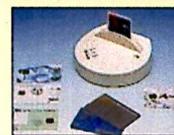


LEAPER III

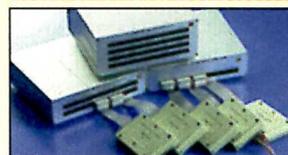
## Kit de dev. de cartes à puce



Chipi intern et extern



## Analyseur logique



Série LA-4XXX

## Compilateur C - IDE

Assembleur - Débogueur  
Simulateur pour CPU :  
• Intel 80C51 / 52 / 552 / C196  
• Motorola 68HC11 / 12 / 16

## Cartes d'évaluation



Intel 80C51 / 52 / 552 / C196  
Motorola 68HC11 / 12 / 16

## Aussi disponibles

- Kit de dev. pour application VHDL
- Emulateur de ROM
- Emulateur de microcontrôleur
- Simulation logique-analogique
- Effaceur UV
- Cartes I/O
- Carte d'application pour Bus PC
- Carte PC-104

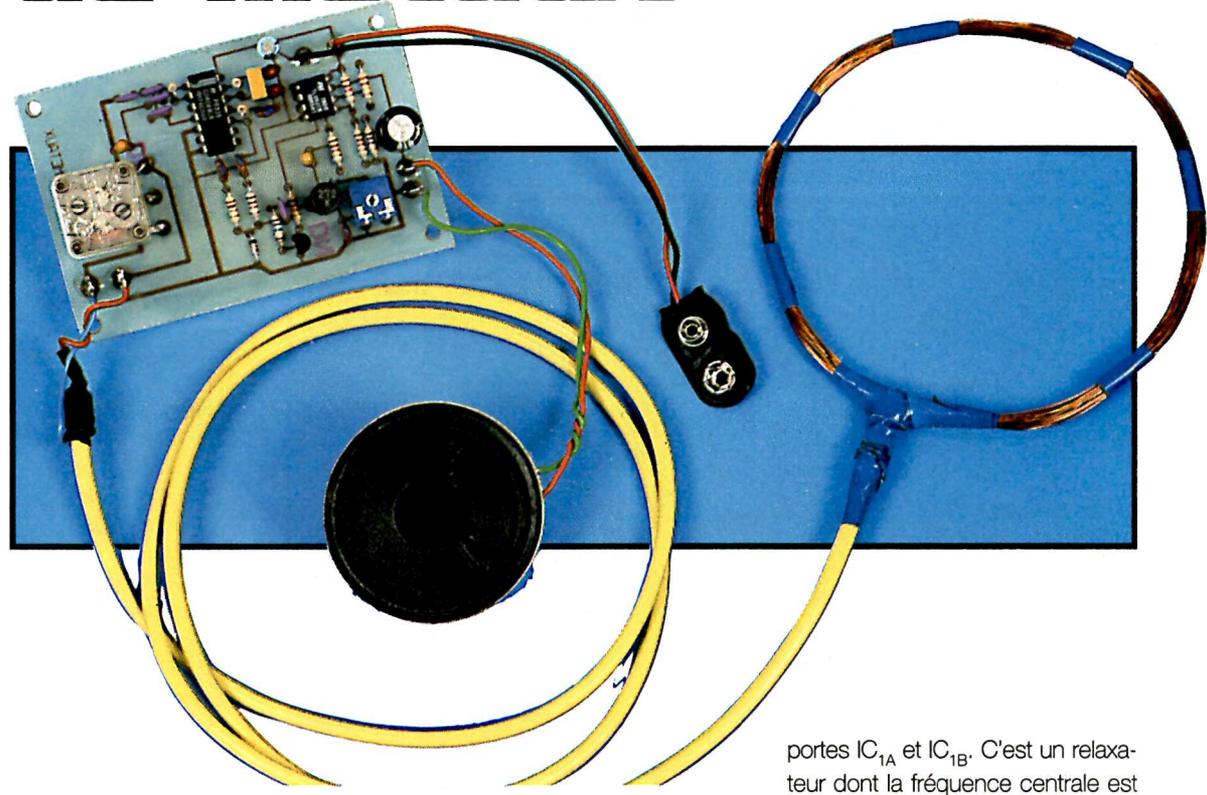
# HI TECH TOOLS (H.T.T.)

27, rue Voltaire  
72000 LE MANS

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

<http://www.hitechtools.com> - E-mail : [info@hitechtools.com](mailto:info@hitechtools.com)

# Détecteur de métaux



Qui n'a jamais rêvé de «l'invention» d'un trésor ? Dans notre jeunesse, cette recherche faisait déjà souvent partie de nos jeux et quelles n'étaient pas notre joie et notre fierté à la découverte d'un «trésor». Le circuit, proposé ce mois-ci, n'a pas la prétention de rivaliser avec les meilleurs appareils du commerce, mais plus simplement de vous montrer le principe de base utilisé et, éventuellement, stimuler les vocations des enfants de votre entourage.

## Synoptique du détecteur

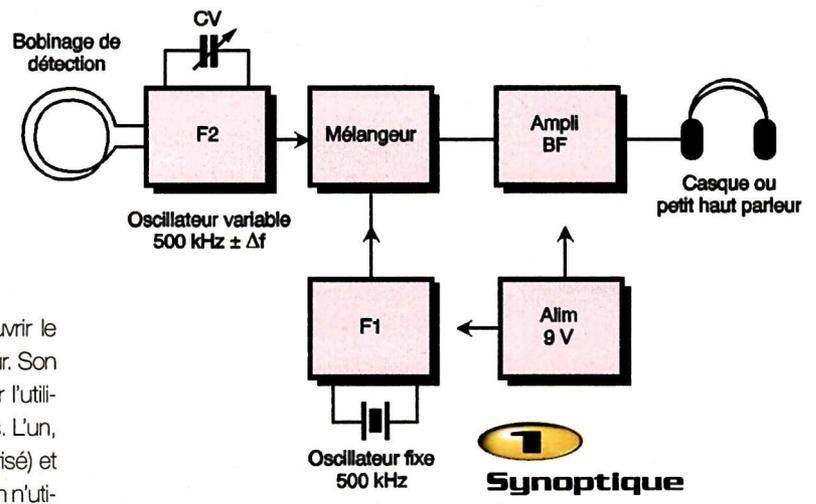
Le synoptique du montage montré en **figure 1** fait apparaître deux oscillateurs. L'un produit une fréquence fixe de 500 kHz (F1) tandis que l'autre génère une fréquence proche (F2).

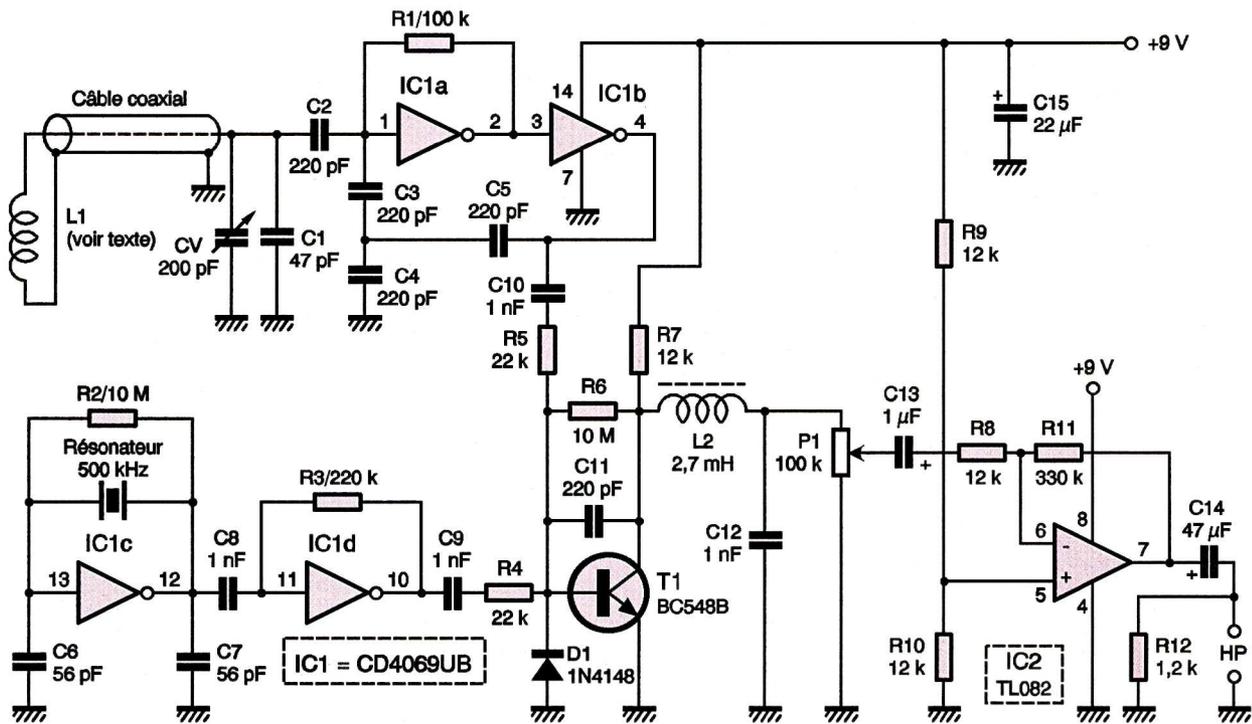
Sa fréquence est réglable par un condensateur variable et modifiable par l'action d'éléments métalliques proches de la bobine de détection. Les deux fréquences, après mélange, produisent une onde audible basse fréquence qui permet de révéler la présence ou non d'un objet métallique.

## Schéma de principe

La **figure 2** nous fait découvrir le schéma électrique du détecteur. Son architecture simple repose sur l'utilisation de deux circuits intégrés. L'un, CMOS, le 4069UB (non bufférisé) et l'autre, linéaire, le TL082 dont on n'utilise qu'un seul amplificateur pour l'attaque d'un casque ou d'un petit haut-parleur. L'oscillateur fixe est réalisé par IC<sub>1C</sub> monté de façon classique pour cette fonction. Le résonateur 500 kHz stabilise la fréquence. Le signal sinusoïdal, disponible sur la patte 12, est injecté à l'entrée de IC<sub>1D</sub> câblé en amplificateur.

A sa sortie, nous obtenons un signal carré, riche en harmoniques. L'oscillateur variable est bâti autour des portes IC<sub>1A</sub> et IC<sub>1B</sub>. C'est un relaxateur dont la fréquence centrale est imposée par le circuit LC : la bobine extérieure et le condensateur variable en parallèle avec les condensateurs série/parallèle C<sub>1</sub> à C<sub>5</sub>. On obtient ainsi une superbe sinusoïde de 14V crête à crête aux bornes de L<sub>1</sub>. Les deux signaux F1 et F2 sont appliqués sur la base de T<sub>1</sub> via les deux réseaux C<sub>10</sub>/R<sub>5</sub> et C<sub>9</sub>/R<sub>4</sub>, d'une valeur suffisante pour en permettre une attaque en courant.





## 2 Schéma de principe

La diode  $D_1$  évite l'alignement du signal vers une valeur négative ne permettant plus un fonctionnement correct de  $T_1$ . Le mélange dans la jonction base de  $T_1$  des deux courants carrés F1 et F2 produit une tension basse fréquence sur le collecteur de forme parabolique. Cette tension est débarrassée des composantes haute fréquence par le circuit passe-bas  $L_2/C_{12}$ . L'amplificateur  $IC_2$  permet une écoute confortable après réglage par le potentiomètre  $P_1$ .

## Réalisation pratique

La **figure 3** montre le dessin du circuit imprimé à l'échelle 1 et la **figure 4** l'implantation des composants. Il n'y a pas de difficultés particulières.

Pour le câblage, commencez par les résistances à plat, la diode 1N4148, les circuits intégrés, en respectant bien leur sens, et finir par les composants debout.

Le condensateur variable est un modèle récupéré sur un récepteur grandes ondes

(200 pF). Nous avons cependant prévu  $C_1$  (47  $\mu$ F) en parallèle, ceci nous donne la possibilité d'ajuster la valeur de  $C_V$  en fonction de sa valeur.

Notez qu'il est également possible de mettre en parallèle les deux cages d'un condensateur variable de faible valeur en faisant un pont entre la connexion libre du  $C_V$  et la piste passant à proximité.

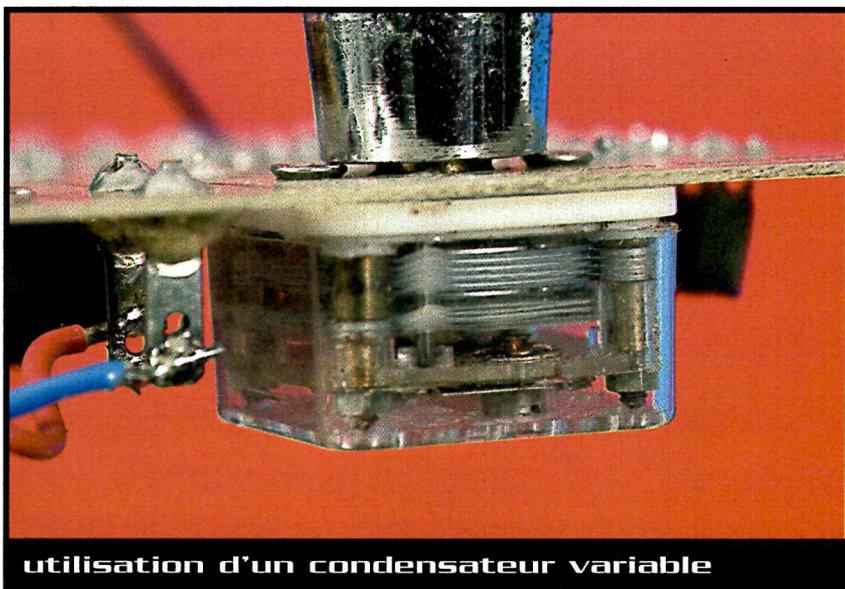
Le perçage des 4 cosses poignards a été réalisé de façon à ce que le montage se fasse à force. Cependant, il est prudent de renforcer celle-ci par un peu d'araldite ainsi que les fils de la pile.

## Fabrication de la bobine

Cette inductance a été réalisée en enroulant 36 spires de fil émaillé  $\varnothing$  0,4 ou 0,5 sur un diamètre de 100. Nous avons utilisé, comme support, une boîte de conserve.

Fixez ensuite avec du ruban adhésif. Le câble de liaison est un coaxial 75  $\Omega$   $\varnothing$  4 d'environ 100 pF par mètre et d'une longueur d'un mètre également.

Nous avons tenu compte de cette capacité parallèle dans le calcul de l'oscillateur.



utilisation d'un condensateur variable

## Essais

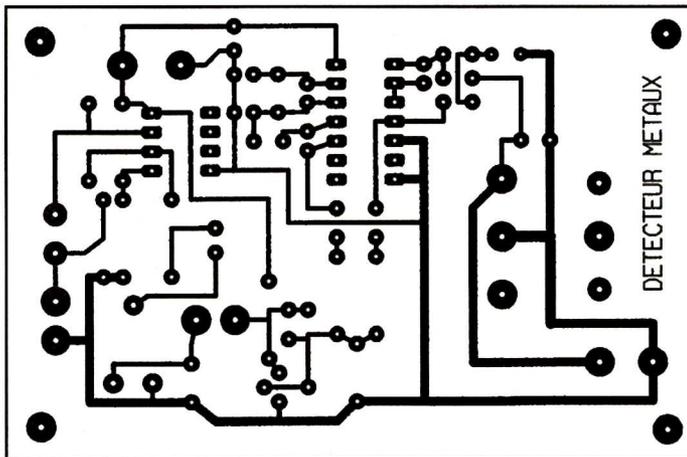
À la mise sous tension, on entend un sifflement plus ou moins aigu. Réglez la tonalité du signal basse fréquence par une action sur le condensateur variable. Il est possible de constater l'effet de discrimination que l'on peut obtenir. Placez le condensateur variable pour avoir un son de 1000 Hz environ. L'approche d'un morceau de cuivre augmente la fréquence. Se régler, pour le même signal de 1000 Hz, de l'autre côté du point zéro hertz. Cette fois, l'approche du morceau de cuivre fait diminuer la fréquence BF.

La portée de détection varie de 1 à 10 cm selon la masse métallique. La consommation de 15 mA permet une utilisation sur pile de plus de 20 heures.

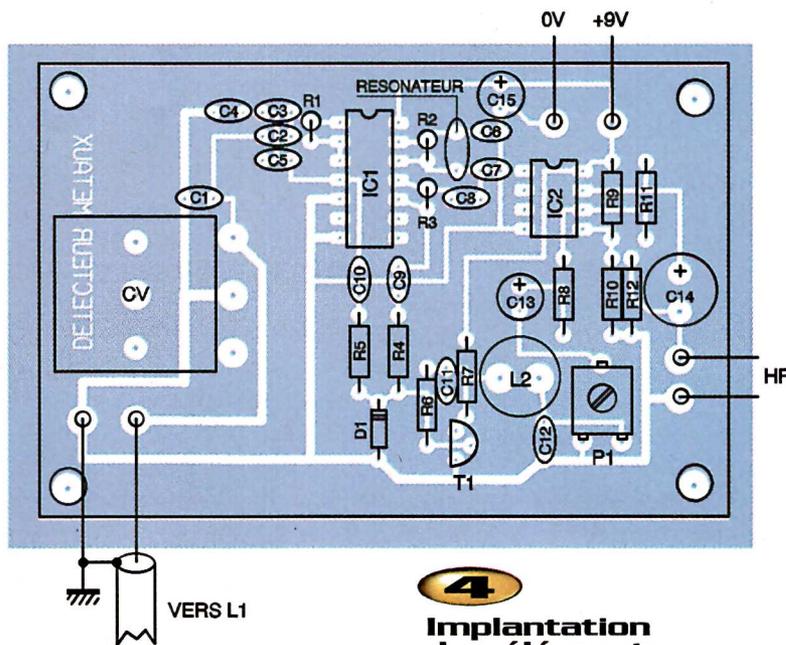
P. DURCO

## Nomenclature

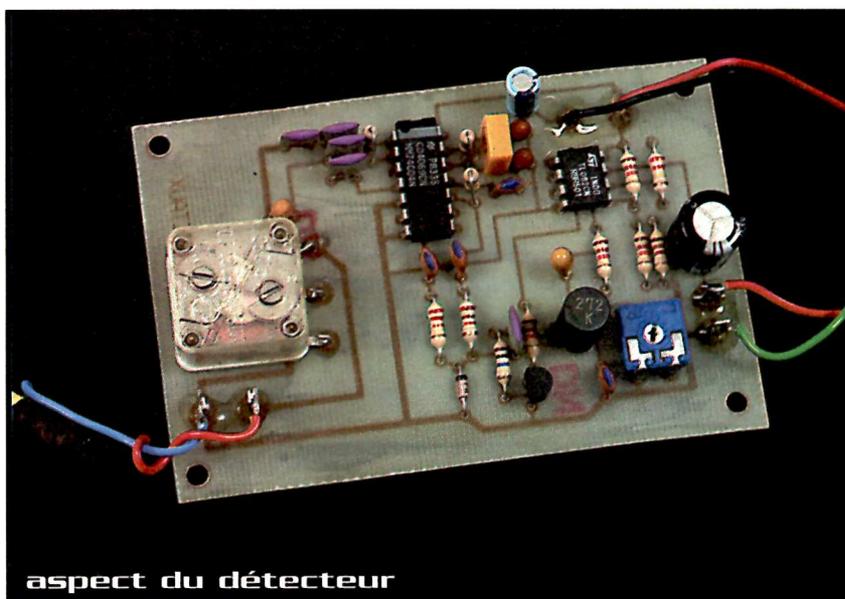
- C<sub>v</sub>** : condensateur variable 0 à 200 pF
- C<sub>1</sub>** : 47 pF céramique
- C<sub>2</sub> à C<sub>5</sub>, C<sub>11</sub>** : 220 pF céramique
- C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>** : 56 pF céramique
- C<sub>8</sub> à C<sub>10</sub>, C<sub>12</sub>** : 1 nF céramique
- C<sub>13</sub>** : 1,5 µF/35V tantale
- C<sub>14</sub>** : 47 µF/63V chimique
- C<sub>15</sub>** : 22 µF/35V chimique
- R<sub>1</sub>** : 100 kΩ 1/4W
- R<sub>2</sub>, R<sub>6</sub>** : 10 MΩ 1/4W
- R<sub>3</sub>** : 220 kΩ 1/4W
- R<sub>4</sub>, R<sub>5</sub>** : 22 kΩ 1/4W
- R<sub>7</sub> à R<sub>10</sub>** : 12 kΩ 1/4W
- R<sub>11</sub>** : 330 kΩ 1/4W
- R<sub>12</sub>** : 1,2 kΩ 1/4W
- P<sub>1</sub>** : potentiomètre 100 kΩ
- HP** : petit haut-parleur 8 Ω ou casque
- T<sub>1</sub>** : BC546B
- D<sub>1</sub>** : 1N4148
- Résonateur céramique 500 kHz**
- L<sub>1</sub>** : 36 spires fil Ø 0,4 ou 0,5 sur Ø 100
- L<sub>2</sub>** : inductance 2,7 mH
- IC<sub>1</sub>** : CD4069UB (non bufférisé)
- IC<sub>2</sub>** : TL082
- 1 m de câble coaxial**
- 1 coupleur de pile 9V**



### 3 Tracé du circuit imprimé



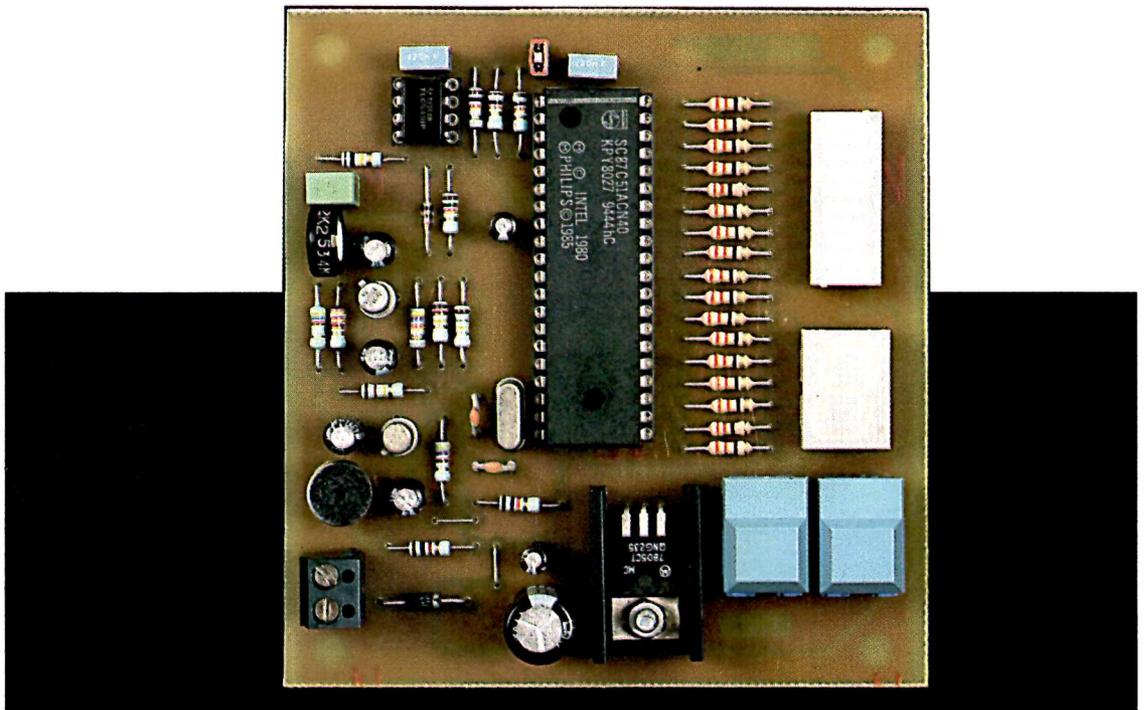
### 4 Implantation des éléments



aspect du détecteur



# Applaudimètre pour **KARAOKÉ**



Les soirées  
**KARAOKÉ** sont  
généralement des  
soirées très  
animées.  
Il n'est donc pas  
étonnant que les  
équipements  
nécessaires à  
cette activité  
soient désormais à  
la portée de tous.  
Si vous aimez  
les soirées ani-  
mées entre amis,  
vous apprécierez  
sûrement le petit  
montage que nous  
vous présentons  
ce mois-ci.  
Il s'agit d'un  
applaudimètre.

Ce petit montage évalue le niveau sonore pendant 5 ou 10 secondes et permet d'indiquer pour lequel des candidats (parmi les 9 possibles) les applaudissements ou les sifflements ont été les plus forts. L'appareil sait également reconnaître des ex æquo si le niveau sonore est suffisamment proche.

## Schéma

Le schéma de notre montage est reproduit en **figure 1**. Pour que le montage reste dans des dimensions acceptables, nous avons fait appel à un microcontrôleur 87C51 qui dispose d'une EPROM interne. Les 87C51 en boîtier OTP sont bien moins chers que leurs équivalents en boîtier à fenêtre, mais en contre partie ils ne peuvent pas être effacés. Pour ce petit montage, un modèle en boîtier OTP est donc parfaitement adapté.

Du fait que l'EPROM est interne au microcontrôleur, la mise en œuvre de ce dernier est relativement simple. Une banale cellule R/C assure la

remise à zéro du microcontrôleur à la mise sous tension, tandis que l'oscillateur interne de ce dernier est mis en œuvre à l'aide du quartz QZ<sub>1</sub> associé aux condensateurs C<sub>1</sub> et C<sub>2</sub>. L'entrée -EA est fixée au potentiel +5V pour indiquer au microcontrôleur qu'il doit utiliser son EPROM interne, ce qui libère les ports P0 et P2 auxquels nous avons raccordé l'afficheur 7 segments à anodes communes et un bargraph comportant 10 diodes LED. Les résistances R<sub>5</sub> à R<sub>21</sub> permettent de limiter le courant qui circule dans les LED à 10mA environ, ce qui est suffisant pour la majorité des afficheurs récents (par contre c'est un peu faible pour des vieux modèles tels que le TIL321).

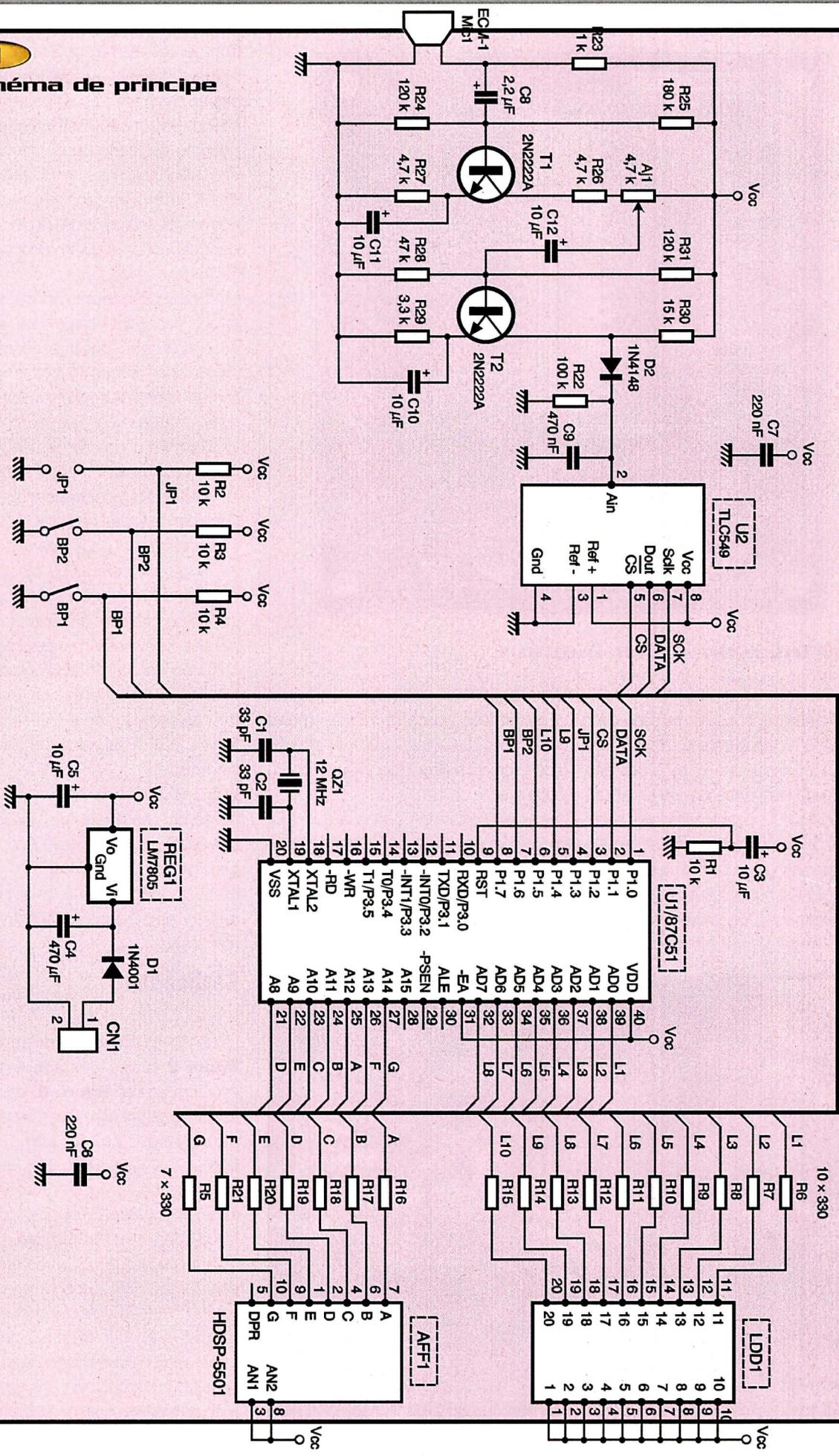
Le micro à électret MIC<sub>1</sub> est un modèle équipé d'un transistor MOS, ce qui assure une très bonne sensibilité à notre appareil. Ce type de micro doit être polarisé grâce la résistance R<sub>23</sub> qui devient la résistance de source du transistor MOS interne. Les variations de la pression acoustique sont transformées par le micro en courant alternatif qui est injecté sur la

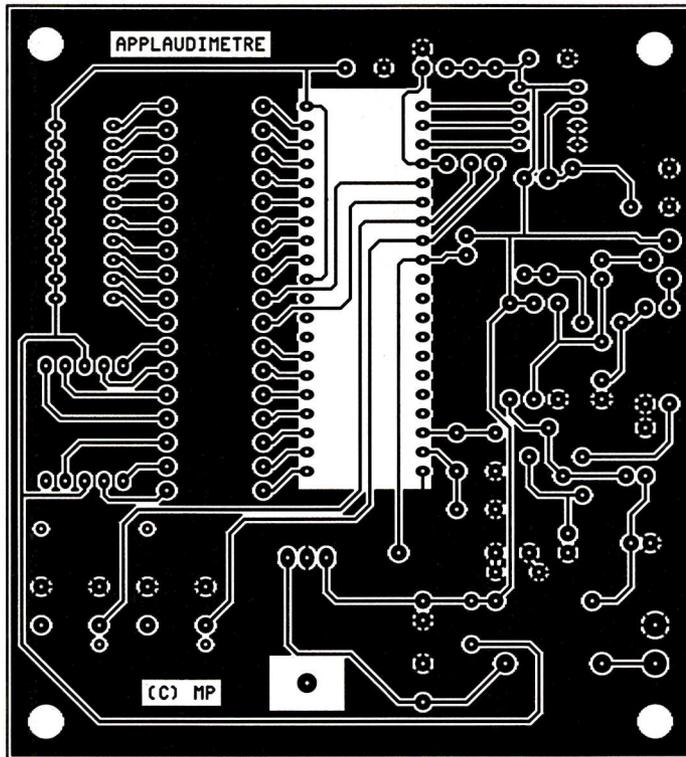
grille du transistor MOS. Cela se traduit par une variation autour du point de repos du transistor. Un signal électrique modulé apparaît donc aux bornes du micro. Ce signal est transmis à un petit étage amplificateur, constitué de T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>, grâce au condensateur C<sub>8</sub> qui élimine la composante continue. Lors de la réalisation, n'oubliez pas que le micro à électret contient un transistor MOS en interne et qu'il est donc polarisé. Respectez bien les indications, que vous trouverez plus loin dans cet article, pour le monter correctement sur le circuit imprimé.

La résistance ajustable AJ<sub>1</sub> permet de prélever une fraction plus ou moins importante du signal amplifié par T<sub>1</sub> afin de piloter le deuxième étage du préampli articulé autour de T<sub>2</sub>. Une fois de plus, le condensateur C<sub>12</sub> permet d'assurer la liaison dynamique du signal tout en filtrant la composante continue qui viendrait perturber le point de repos de T<sub>2</sub> s'il n'était pas là. Quant aux condensateurs C<sub>10</sub> et C<sub>11</sub>, ils découplent les résistances d'émetteur de T<sub>1</sub> et T<sub>2</sub>, sans quoi le gain des



Schéma de principe





## 2 Tracé du circuit imprimé

étages à transistor serait ridicule. Le signal amplifié est ensuite redressé par la diode  $D_2$  afin d'en extraire la valeur crête à crête. Le filtre formé par  $R_{22}$  et  $C_9$  permet d'assurer une bonne mesure de la valeur crête sans pour autant introduire une constante de temps trop longue, ce qui nuirait à l'intégration d'un bruit ambiant saccadé (ce qui est généralement le cas des applaudissements). La tension ainsi produite est lue par un convertisseur Analo-

gique/Digital TLC549. L'intérêt essentiel de ce circuit réside dans sa mise en œuvre très simple, du moment que l'on dispose d'un microcontrôleur pour assurer le dialogue avec le circuit.

Les signaux SCK, DATA et  $-CS$  du circuit  $U_2$  sont issus directement des ports du microcontrôleur. Le protocole nécessaire au dialogue avec le circuit TLC549 sera réalisé entièrement sous le contrôle du logiciel, ce qui n'est pas vraiment gênant

dans le cas de notre montage, car nous n'avons pas besoin d'échantillonner le signal d'entrée à une fréquence très rapide. Dans notre cas de figure, le programme est conçu pour effectuer une acquisition toutes les 1 ms, tandis que le circuit TLC549 est capable de réaliser une conversion en moins de 25  $\mu$ s. Il n'y aura donc aucune difficulté pour le circuit TLC549.

Les boutons poussoirs sont mis en œuvre à l'aide des résistances montés en rappel au +5V, de sorte qu'au repos les entrées du microcontrôleur sont à l'état haut. L'action sur le bouton impose un état bas sur l'entrée correspondante du microcontrôleur. Le strap  $JP_1$ , qui permet de sélectionner la durée de mesure (5 ou 10 s), est monté comme les boutons poussoirs.

Étant donné le peu de travail demandé au microcontrôleur, nous n'avons pas eu besoin de connecter les boutons poussoirs aux entrées d'interruptions du microcontrôleur qui sont laissées en l'air (rappel au +5V par des résistances internes). Les entrées correspondant à  $BP_1$  et  $BP_2$  seront scrutées régulièrement (méthode du «polling») lors de l'exécution de la routine d'interruption du timer 0 qui est déclenchée toutes les 1 ms.

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

## Réalisation

Le dessin du circuit imprimé est visible en **figure 2**. La vue d'implantation associée est reproduite en **figure 3**. Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. En ce qui concerne  $CN_1$ ,  $D_1$ ,  $REG_1$ ,  $BP_1$ ,  $BP_2$  et  $JP_1$ , il faudra percer les pastilles avec un foret de 1 mm de diamètre. En ce qui concerne  $AJ_1$ , il faudra percer les pastilles avec un foret de 1,2 mm de diamètre. Les boutons poussoirs  $BP_1$  et  $BP_2$  possèdent des petits ergots pour lesquels il faut percer le circuit imprimé avec un foret de 1,5 mm de diamètre. Enfin, n'oubliez pas de percer le passage de la vis qui maintient le régulateur avec un foret de 3,5 mm de diamètre.



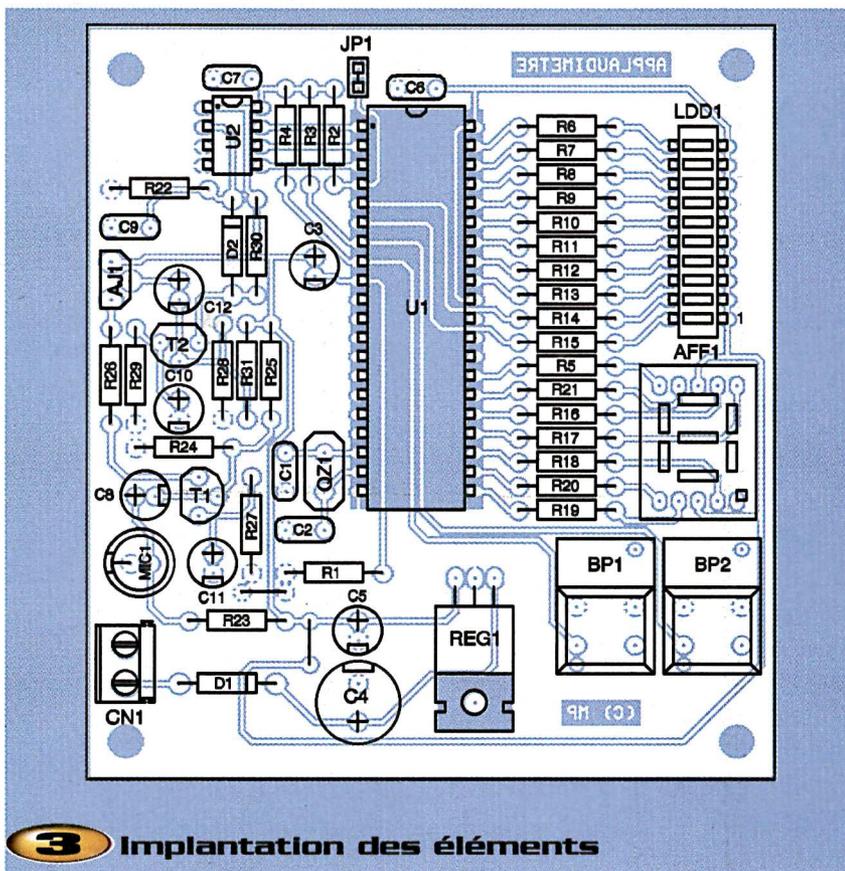
Avant de réaliser le circuit imprimé, il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement le micro à électret et l'afficheur 7 segments. Veillez bien au sens des composants et tout particulièrement à celui du micro. La broche du micro qui est relié à son boîtier métallique est repérée sur le schéma d'implantation. Ne vous trompez pas.

Respectez scrupuleusement le découplage des lignes d'alimentations si vous voulez éviter les surprises. Vous noterez la présence de deux straps qu'il est préférable d'implanter en premier pour plus de commodité. En raison de la consommation des LED et de l'afficheur 7 segments, le régulateur REG<sub>1</sub> sera monté sur un radiateur ayant une résistance thermique inférieure à 18°C/W pour éviter d'atteindre une température trop élevée. Cela est absolument nécessaire en raison de la proximité des boutons poussoirs BP<sub>1</sub> et BP<sub>2</sub> (sinon attention aux doigts après quelques minutes de fonctionnement).

Le microcontrôleur U<sub>1</sub> sera programmé avec le contenu du fichier «APPLAUDI.BIN» que vous pourrez vous procurer par téléchargement sur le serveur Internet de la revue (<http://www.eprat.com>). Si vous n'avez pas la possibilité de télécharger le fichier, vous pourrez adresser une demande à la rédaction en joignant une disquette formatée et accompagnée d'une enveloppe self-adressée convenablement affranchie pour le retour (tenir compte du poids de la disquette).

L'utilisation du montage est très simple grâce à la présence du microcontrôleur. Dès la mise sous tension, les diodes LED du bargraph doivent clignoter en même temps qu'apparaît le chiffre 8 sur l'afficheur 7 segments. Une fois la phase d'initialisation terminée, l'afficheur 7 segments doit afficher la lettre A, ce qui indique que l'appareil attend le début d'un cycle de mesure. Avant de commencer à utiliser l'appareil, placez l'ajustable AJ<sub>1</sub> sur la position à mi-course. Vous ajustez cette position par la suite, si besoin est.

Appuyez sur le bouton poussoir BP<sub>1</sub> pour débuter un cycle de mesure. L'appareil affiche successivement le numéro du candidat et un tiret, pour vous indiquer qu'il attend le début des applaudissements.

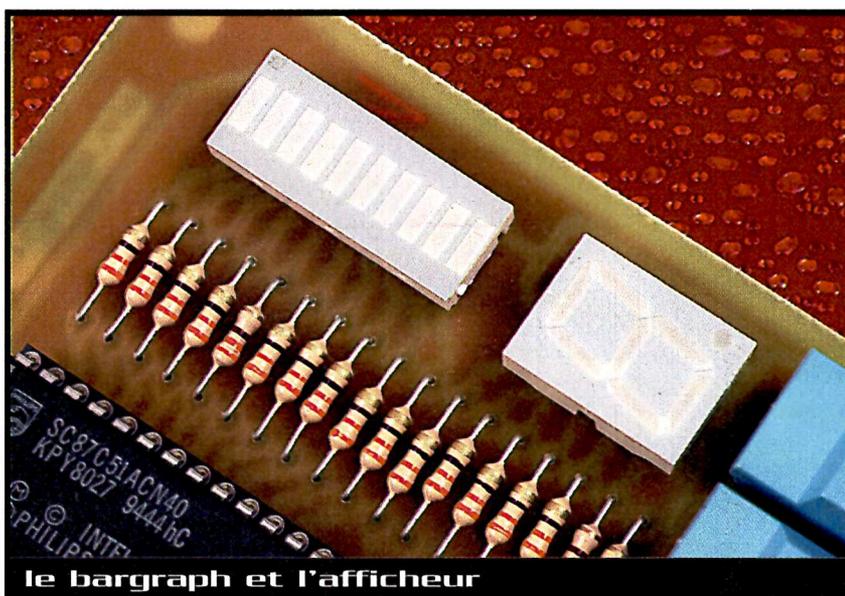


### 3 Implantation des éléments

Appuyez alors sur le bouton BP<sub>2</sub> pour commencer la mesure pour le candidat en cours. Si le strap JP<sub>1</sub> est présent, la mesure durera 5 s, sinon elle durera 10 s. Pendant la mesure, le numéro du candidat est affiché en fixe tandis que le bargraph à LED indique l'évolution du niveau sonore. Lors de vos premiers essais, retouchez à la position de l'ajustable AJ<sub>1</sub>, en fonction du niveau affiché sur le bargraph, pour obtenir

une course suffisante de l'indication lumineuse lorsque le niveau sonore est vraiment élevé. Pour faciliter les réglages ne montez pas JP<sub>1</sub> tout de suite, pour avoir 10 s pendant les phases de réglage.

Lorsque la mesure est terminée pour le candidat en cours, l'appareil affiche le numéro du candidat suivant. L'affichage clignote en présentant successivement le numéro du nouveau candidat et un tiret.



Appuyez de nouveau sur BP<sub>2</sub> lorsque les applaudissements débutent pour le candidat en question. Lorsque tous les candidats ont été applaudis, appuyez simultanément sur BP<sub>1</sub> et BP<sub>2</sub>. L'appareil affiche alors le numéro du candidat pour lequel les applaudissements ont provoqué le niveau sonore le plus élevé. L'affichage clignote en même temps qu'apparaît la valeur moyenne des applaudissements pour ce candidat sur le bargraph.

S'il y a des candidats ex æquo, l'appareil affiche tour à tour le numéro des candidats qui sont à égalité, au rythme des clignotements. Appuyez à nouveau sur n'importe quelle touche pour retourner à l'état de repos (lettre A affichée). Notez que s'il y a 9 candidats au total, l'appareil passe automatique à l'affichage du gagnant, à la fin de la mesure des applaudissements pour le 9ème candidat.

Il nous reste à vous souhaiter une bonne réalisation, ainsi que des soirées très animées en compagnie de ce petit montage amusant.

P. MORIN

## Nomenclature

**AFF<sub>1</sub>** : afficheur 7 segments à anodes communes HDSP-5501 ou équivalent (brochage TIL321, I<sub>f</sub>=10mA).

**AJ<sub>1</sub>** : ajustable vertical 4,7 kΩ

**BP<sub>1</sub>, BP<sub>2</sub>** : touches contact ITT Shadow série SE, fonction poussoir (réf. SET-0-90-G-0A)

**CN<sub>1</sub>** : bornier de connexion à vis 2 plots, au pas de 5,08 mm, à souder sur circuit imprimé, profil bas

**C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>** : 33 pF céramique au pas de 5,08 mm

**C<sub>3</sub>, C<sub>5</sub>, C<sub>10</sub> à C<sub>12</sub>** : 10 µF/25V sorties radiales

**C<sub>4</sub>** : 470 µF/25V sorties radiales

**C<sub>6</sub>, C<sub>7</sub>** : 220 nF

**C<sub>8</sub>** : 2,2 µF/25V sorties radiales

**C<sub>9</sub>** : 470 nF

**D<sub>1</sub>** : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)

**D<sub>2</sub>** : 1N4148 (diode de redressement petits signaux)

**JP<sub>1</sub>** : jumper au pas de 2,54 mm

**LDD<sub>1</sub>** : bargraph à LED LTA-1000HR ou équivalent (10 LED, I<sub>f</sub>=10mA)

**MIC<sub>1</sub>** : micro à électret ECM-1

**QZ<sub>1</sub>** : quartz 12 MHz en boîtier HC49/U

**REG<sub>1</sub>** : régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220 + dissipateur thermique 18°C/W (ex. SHAFFNER réf. RAWA 400 9P)

**R<sub>1</sub> à R<sub>4</sub>** : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)

**R<sub>5</sub> à R<sub>21</sub>** : 330 Ω 1/4W 5% (orange, orange, marron)

**R<sub>22</sub>** : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)

**R<sub>23</sub>** : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)

**R<sub>24</sub>, R<sub>31</sub>** : 120 kΩ 1/4W 5% (marron, rouge, jaune)

**R<sub>25</sub>** : 180 kΩ 1/4W 5% (marron, gris, jaune)

**R<sub>26</sub>, R<sub>27</sub>** : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)

**R<sub>28</sub>** : 47 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, orange)

**R<sub>29</sub>** : 3,3 kΩ 1/4W 5% (orange, orange, rouge)

**R<sub>30</sub>** : 15 kΩ 1/4W 5% (marron, vert, orange)

**T<sub>1</sub>, T<sub>2</sub>** : 2N2222A

**U<sub>1</sub>** : Microcontrôleur 87C51 avec EPROM interne (12 MHz)

**U<sub>2</sub>** : TLC549IP ou TLC549CP

744 pages, tout en couleurs

## Découvrez le **Nouveau** Catalogue Général

**Selectronic**  
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Toujours **PLUS** de Produits et de Nouveautés !

Plus de 12.000 références !

Coupon à retourner à : Selectronic BP 513 59022 LILLE Cedex - FAX : 0 328 550 329

OUI, je désire recevoir le "Catalogue Général 2001" Selectronic à l'adresse suivante (ci-joint la somme de 30 F) :

Mr. / Mme : ..... Tél : .....

N° : ..... Rue : .....

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

"Conformément à la loi informatique et libertés n° 78.17 du 6 janvier 1978, Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant"

EP



**Activité :**  
**professionnel**  
**des automatismes**  
**et du contrôle-commande.**  
**Signe particulier :**  
**n'a pas l'intention**  
**de passer à côté du futur.**

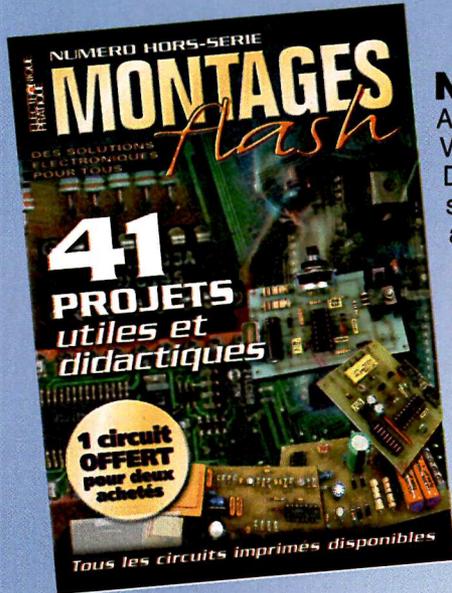
Pour rencontrer les professionnels des systèmes d'automatismes, des automates programmables, des réseaux de communication, de la supervision, des capteurs, des relais, programmeurs, compteurs, du contrôle de process, des interfaces homme-machine, de la mesure, de la régulation et de l'instrumentation... un seul badge suffit pour une approche globale unique au monde.

**elec**<sub>2000</sub>

**11-15 décembre**

**PARIS-NORD FRANCE**

**www.elec.fr**

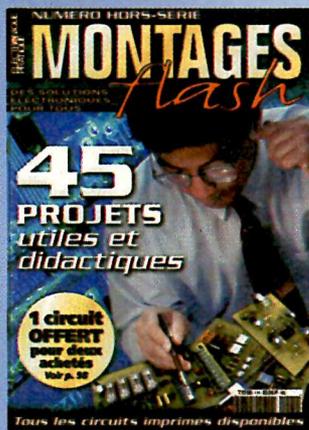


## N°8 HORS SERIE 2000 MONTAGES FLASH

Alarme d'éloignement : l'émetteur - Alarme d'éloignement : le récepteur - Convertisseur S-Vidéo/Vidéo composite - Thermomètre bi-format - Eclairage de secours - Stéthoscope - Distorsion guitare - Fil à plomb - Voltmètre bipolaire - Commande flash multiple - Commande de servo de précision - Feu arrière automatique pour vélo - Interrupteur hygrostatique - Dispositif antisomnolence - Barrière photoélectrique ponctuelle - Alarme à ultrasons - Référence tension - Rythmeur de foulées - Emetteur codé 16 canaux - Récepteur tout ou rien codé 16 canaux - Détecteur de chocs et de vibrations - Gradateur performant - Stroboscope - Feux de carrefour pour modélisme - Variateur de vitesse à découpage pour train miniature - Télécommande secteur - Convertisseur sinus/carré - Anti-démarrage à clavier - Gradateur à effleurement - Générateur sinusoïdal AF 20 à 20000 Hz - Interface de télécommande - Interface de puissance à mémoire - Emetteur pour télécommande de modèle réduit - Récepteur pour télécommande de modèle réduit - Gradateur à découpage - Sonde tachymétrique - Balise de sécurité - Sonnette radio écologique - Emetteur codé pour sonnette - Eclairage d'ambiance automatique pour téléviseur - Mise sous tension différée.

**CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX 28<sup>F</sup>  
OU 35<sup>F</sup> PAR CORRESPONDANCE (VOIR LE BON CI-DESSOUS)**

## PRÉCÉDENTS NUMÉROS DISPONIBLES PAR CORRESPONDANCE



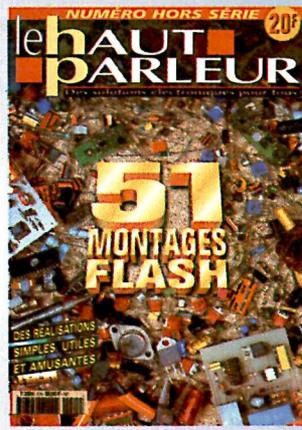
### N°7 HORS SERIE 1999

Alimentation de laboratoire 1,2 à 35V/3A - Surveillance ventilateur de CPU - Mini clôture électronique - Relais à commande impulsienne - Sécurité pour pompe de forage - Alimentation à découpage ajustable 5V/2A - Alarme d'inondation - Booster/distorsion pour guitare - Chien de garde électronique - Surveillance bébé automatique - Sirène/avertisseur de VTT - Avertisseur VTT 4 tons - Automatisation pour bassin - Buzzer strident - Micro karaoké - Potentiomètre numérique - Synchro Beat - Champignon pour jeux de société - Prolongateur de télécommande IR - Répulsif anti-moustiques - Commande de ventilation - Préampli multimédia RIAA - Ecouteur d'ultrasons - Fréquenceur 50 Hz - Synthétiseur stéréo standard - Commande vocale - Relais statique - Perroquet à écho - Indicateur de disparition secteur - Testeur de programmes Dolby Surround - Balise de détresse vol libre - Balise pour avion RC - Chargeur de batteries à panneau solaire - Récepteur IR 36 kHz - Protection pour ligne téléphonique - Temporisateur pour veilleuse - Charge électronique réglable - Bougie électronique - Micro sans fil : l'émetteur - Micro sans fil : le récepteur - Interrupteur 4 voies.



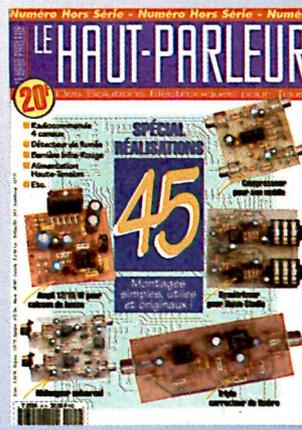
### N°6 HORS SERIE 1998

Audio : Filtre universel du 7<sup>e</sup> ordre - Générateur de vibrations amorties - «Voix» pour magnétophone - Ampli hifi - Générateur de rythmes - Testeur de Dolby Pro-Logic - Booster auto différentiel - Préampli pour instruments - Convertisseur coaxial/optique - Indicateur de niveau cinq canaux pour Dolby - Labo - mesure : testeur de liaison série - testeur de piles évolué - Testeur de continuité universel - Adaptateur RMS vrai - Wattmètre stéréo - Vumètre/crétémètre - Adaptateur luxmètre - Alimentation pour mobile à 13,8 V - Traceur de signal - Générateur audio - Domotique sécurité : Booster pour frigo à absorption - Attente téléphonique synthétisée - Hygromètre - Liaison RS232 sans fil - Surveillance ventilateur de CPU - Anti-inondation - Sonar à présalerte - Baromètre à LED - Interrupteur esclave - Alarme à détecteur de déplacements - Régulateur thermostaté - Gestion d'énergie : Sécurité pour batterie RC - Alimentation secteur sans transfert - Détecteur de défaillance secteur - Chargeur de batterie sans effet mémoire - Testeur de réseau triphasé - Mouchard secteur - Alim. haute tension - Voltmètre secteur - Pratique : Deux méthodes pour réaliser de belles faces avant - Loisirs - divers : Aide-mémoire cyclique - Ralentir pour servo-mécanisme - Thermomètres à vins - Truqueur de voix - Automatisation pour lave-glaces - Commutateur de prises SCART - Détecteur d'orages - Souricide écologique - jeu de lumières évolué.



### N°5 HORS SERIE 1997

Audio : Ampli hifi 70 Welfi - Préamplificateur micro pour DAT - Mini-chambre d'écho - Amplificateur hifi économique - Convertisseur 48 V pour alimentation fantôme - Préampli RIAA à commutation automatique - Ampli hifi - Eliminateur de voix - Bass booster - Labo - mesure : Générateur HF - Mini-générateur de fonctions - Miro TV monochrome - Millivoltmètre BF - Indicateur de niveau - Générateur d'impulsions - Détecteur de fils électriques - Domotique sécurité : Détartreur bifréquence - Alarme domestique polyvalente - Simulateur de présence - Quadruple clignotant de guirlande - Télécommande IR émetteur, récepteur - Serrure codée économique - Décodage DTMF - Anti-démarrage codé - Télécommande M/A IR - Modulateur de lumière - Gestion d'énergie : Déchargeur de batterie Ni/Cd 4,8V - Interrupteur sensible - Chargeur rapide Ni-MH - Indicateur d'interruption de terre - Thermostat d'aquarium - Alim. à découpage 1,2 à 35 V - Alim. de sécurité pour labo - HF/CB radiocommande : Micro-émetteur expérimental - Moniteur d'alim. CB - Variateur de vitesse RC - Balise sonore pour modèles réduits - Micro différentiel CB Loisirs - divers : Détecteur de métaux - Simulateur de portable - Mémo vocal - Liaison numérique à fibre optique - Indicateur de niveau d'eau - Indicateur téléphonique - Sifflet à ultra-sons - Repousse-taupes - Alarme d'attaché-case - Indicateur de verglas - Chasse-nuisibles à ultra-sons - Thermostat électronique - La réparation des composants.



### N°4 HORS SERIE 1996

Gestion d'énergie : variateur de vitesse à Mosfet - Alimentation à découpage - Contrôleur de batterie Ni/Cd - Chargeur de batterie au plomb gelifié - Alimentation haute tension réglable - Musique audio : Préampli RIAA et inverse - Symétriseur pour Home Studio - Triple correcteur de timbre - Compresseur de dynamique pour mobiles - Ampli 15W/12V - Mélangeur universel - Préampli micro pour prise de son surround - Domotique alarme : télécommande à ultrasons : l'émetteur, le récepteur - Ventilation automatique temporisée - Barrière infra-rouge : l'émetteur, le récepteur - Gradateur de sécurité - Boucle d'alarme basse consommation - Thermostat pour ventilateur à courant continu - Transfert automatique d'appels téléphoniques - Clignotant sans parasite pour sapin de Noël - Interrupteur crépusculaire - Détecteur de proximité sans contact - Commande de flash pour photo ultra rapide - Thermostat à bande proportionnelle - Gradateur performant - Détecteur de fumée simple - Labo - mesure : Générateur de signaux carrés/triangles - Voltmètre secteur différentiel - Voltmètre 20000 points affichages LCD - Testeur de liaison RS-232 - Vidéo-mètre - Voltmètre à zéro central - Adaptateur phasemètre pour multimètre - Convertisseur RMS/Log - Interface de puissance pour PC - Compex C-MOS universel - Modélisme - radiocommande : Double switch pour servo - Commutateur de relais - Sécurité pour R.C. - testeur de servo R.C. - Inverseur de servo R.C. - Radio-commande 4 canaux : l'émetteur - Radio commande 4 canaux : le récepteur.

**Montages Flash n° 1-2-3 épuisés**

## BON DE COMMANDE

Oui, veuillez me faire parvenir

- Hors Série Montages Flash n°4 au prix franco de 30 F
- Hors Série Montages Flash n°5 au prix franco de 30 F
- Hors Série Montages Flash n°6 au prix franco de 30 F
- Hors Série Montages Flash n°7 au prix franco de 30 F
- Hors Série Montages Flash n°8 au prix franco de 35 F
- Hors Série Montages Flash n°4 + 5 au prix franco de 50 F
- Hors Série Montages Flash n°4 + 5 + 6 au prix franco de 70 F
- Hors Série Montages Flash n°4 + 5 + 6 + 7 au prix franco de 90 F
- Hors Série Montages Flash n°4 + 5 + 6 + 7 + 8 au prix franco de 110 F

Nom : ..... Prénom : .....

Adresse : .....

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

Ci-joint mon règlement par  chèque  mandat  CB\*

CB n° | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

expire le : | | | | | signature : .....

\* (pour un règlement supérieur ou égal à 50 F)

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

# L'ENCYCLOPEDIE DES CIRCUITS ELECTRONIQUES DATA-NET

LA MEILLEURE DOCUMENTATION  
AU MEILLEUR PRIX !

10 CDS, 180.000 circuits,  
300.000 pages d'infos  
pour 395 Frs TTC seulement

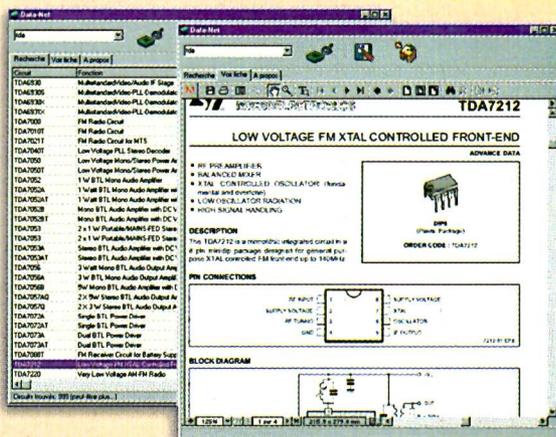
Que vous soyez électronicien débutant ou confirmé, cette encyclopédie vous fera gagner des centaines d'heures de recherche et des milliers de francs de documentation.

Les dix premiers CD-ROM de l'encyclopédie proposent plus de **180.000 références de circuits** en provenance de **61 fabricants**, soit plus de **300.000 pages** d'information.

C'est comme si vous disposiez chez vous, de l'équivalent de **460 data-books** papiers et que vous puissiez retrouver une fiche en un clin d'oeil grâce à un moteur de recherche ultra performant.

Les dix CD-ROM de l'Encyclopédie Data-Net sont disponibles au prix de **395<sup>00</sup> TTC seulement.**

Fonctionne sous Windows 3.1/95/98/2000 et NT3.51 ou NT4.0.



Transistors, Diodes, Thyristors, Mosfets, Logique, Linéaire, Mémoires,  $\mu$ Processeurs,  $\mu$ Contrôleurs, TV, Hifi, Vidéo, HF, etc...

## GUIDE MASTER DES SEMI-CONDUCTEURS

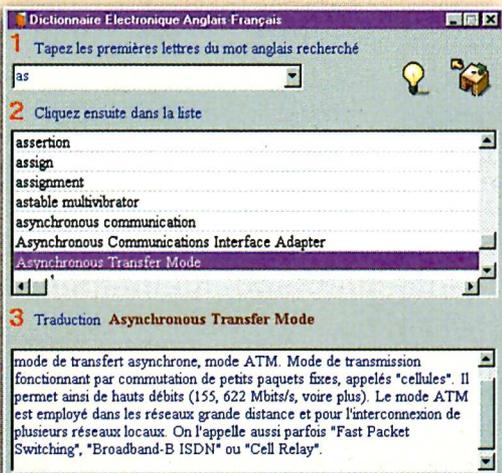
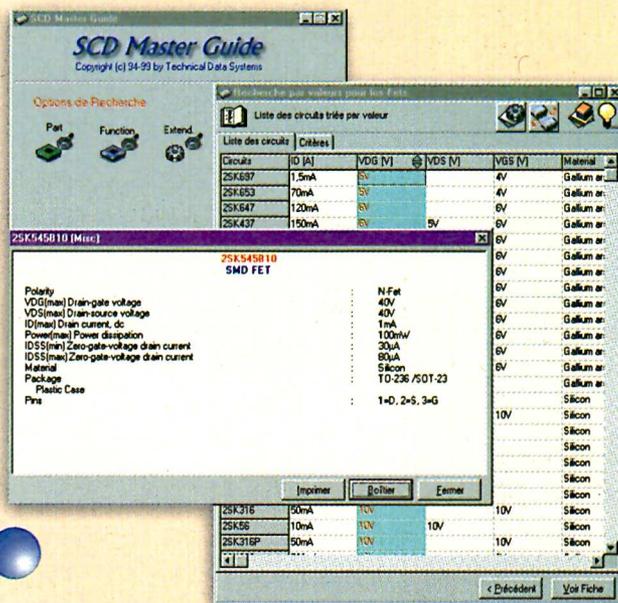
Ce CD-ROM vous propose une base de données de plus de 63.000 semi-conducteurs discrets (transistors, diodes, thyristors, FET, unijonction) dans laquelle vous pourrez effectuer des recherches très sophistiquées comme

- La recherche par nom ou nom approximatif.
- la recherche par caractéristiques électriques (ex: tous les transistors ayant une tension VCE de 250V, un courant IC de 40A et de type NPN).
- la recherche par fonction (ex: tous les Rectifieurs High Voltage)
- la recherche d'équivalences pour les transistors, diodes, thyristors, FET et unijonctions.

Chaque fiche vous propose les caractéristiques électriques du circuit ainsi que le dessin du boîtier avec l'assignation des broches.

Prix: **199<sup>00</sup> TTC**

Fonctionne sous Windows 95/98/2000 ou NT 4.0 exclusivement



## DICTIONNAIRE ANGLAIS-FRANÇAIS DES TERMES DE L'ELECTRONIQUE

L'anglais est la langue de L'Electronique moderne et la connaissance correcte des termes techniques est indispensable à une bonne compréhension des fiches techniques des composants. Avec plus de 2200 termes techniques et abréviations traduits dans les domaines de l'électronique, la radioamateur et l'Internet, ce dictionnaire vous permettra de trouver immédiatement la bonne traduction. Vous bénéficiez par ailleurs d'une mise à jour gratuite à vie du dictionnaire.

Prix: **149<sup>00</sup> TTC**

Fonctionne sous Windows 95/98/2000 ou NT4.0 exclusivement.

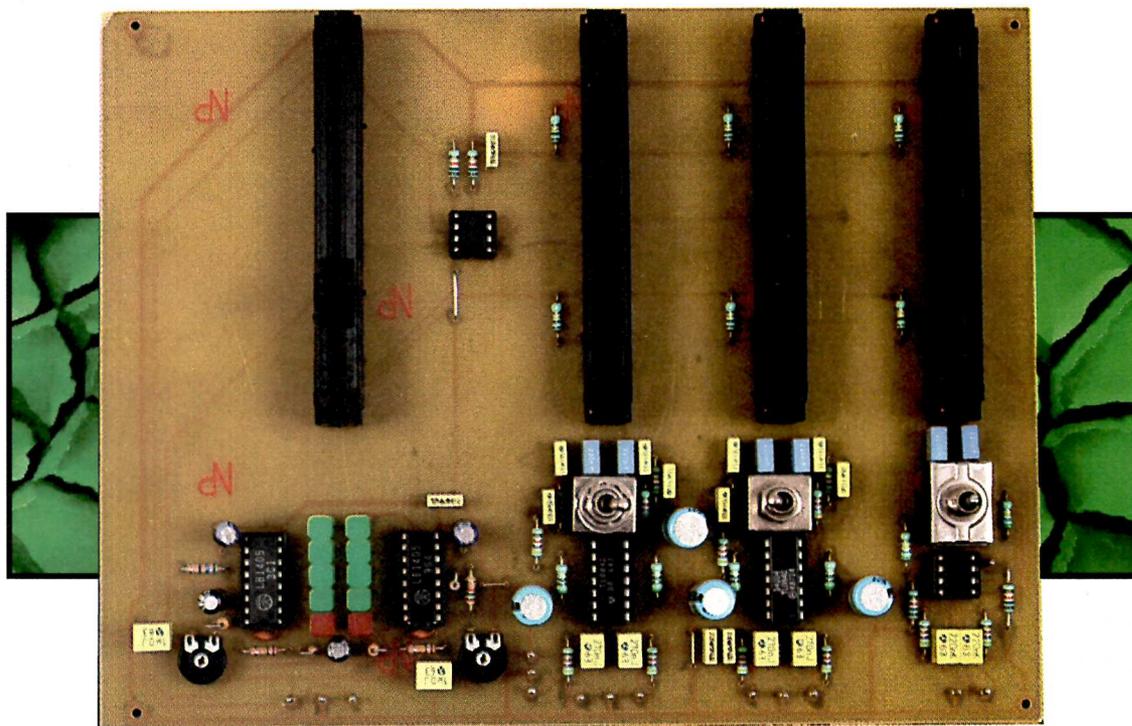


Technical Data Systems - 501 Av. de Guignon - BP 32 - 83180 SIX FOURS cedex  
Tél (0) 494 344 531 - Fax (0) 494 342 978 - email: info@tds-net.com

Internet : [www.tds-net.com](http://www.tds-net.com)

Conditions de vente : Comptant à la commande par chèque ou carte bancaire (sauf administrations ou grands comptes).  
Rajouter 15<sup>00</sup> pour frais de port (30<sup>00</sup> pour envoi hors métropole).  
Pour commander par carte bancaire, veuillez nous communiquer vos numéros de carte et date d'expiration.

# Table de mixage polyvalente 3 entrées



Ce montage répond à un cahier des charges très simple : créer une table de mixage économique et simple à réaliser, qui puisse satisfaire la majorité de nos lecteurs. Cette réalisation nous a coûté moins de 300F (sans le boîtier) et permet, grâce à ses 3 entrées polyvalentes, de mixer un micro avec des entrées phono (platine disques vinyles) ou haut niveau (lecteur CD, DAT, minidisc, etc.).

Pour limiter la complexité, nous n'avons pas ajouté de pré-écoute au casque, ni de réglage de tonalité. En effet, il aurait fallu réaliser un circuit double face, ce qui nous éloignait du cahier des charges. En revanche, nous avons inséré un petit Vumètre qui permet de visualiser instantanément le volume sonore présent sur la sortie et cette dernière peut être reliée à tout amplificateur ou module d'amplification déjà décrit dans les précédents numéros "spécial audio". Le résultat des essais est très satisfaisant avec un son en sortie de très bonne qualité.

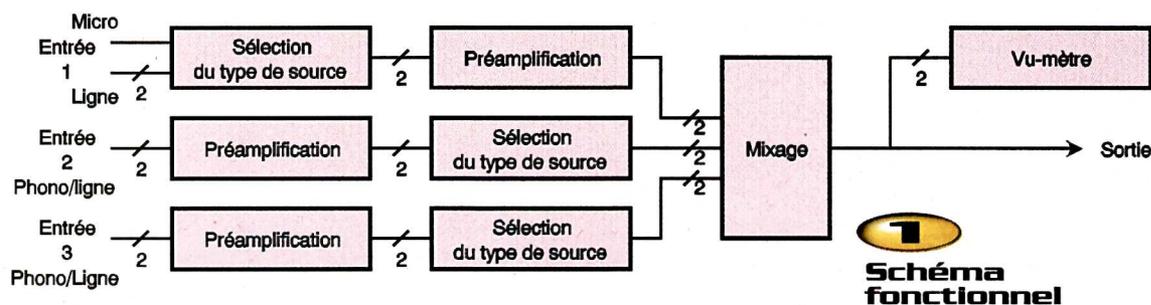
## Principe de fonctionnement

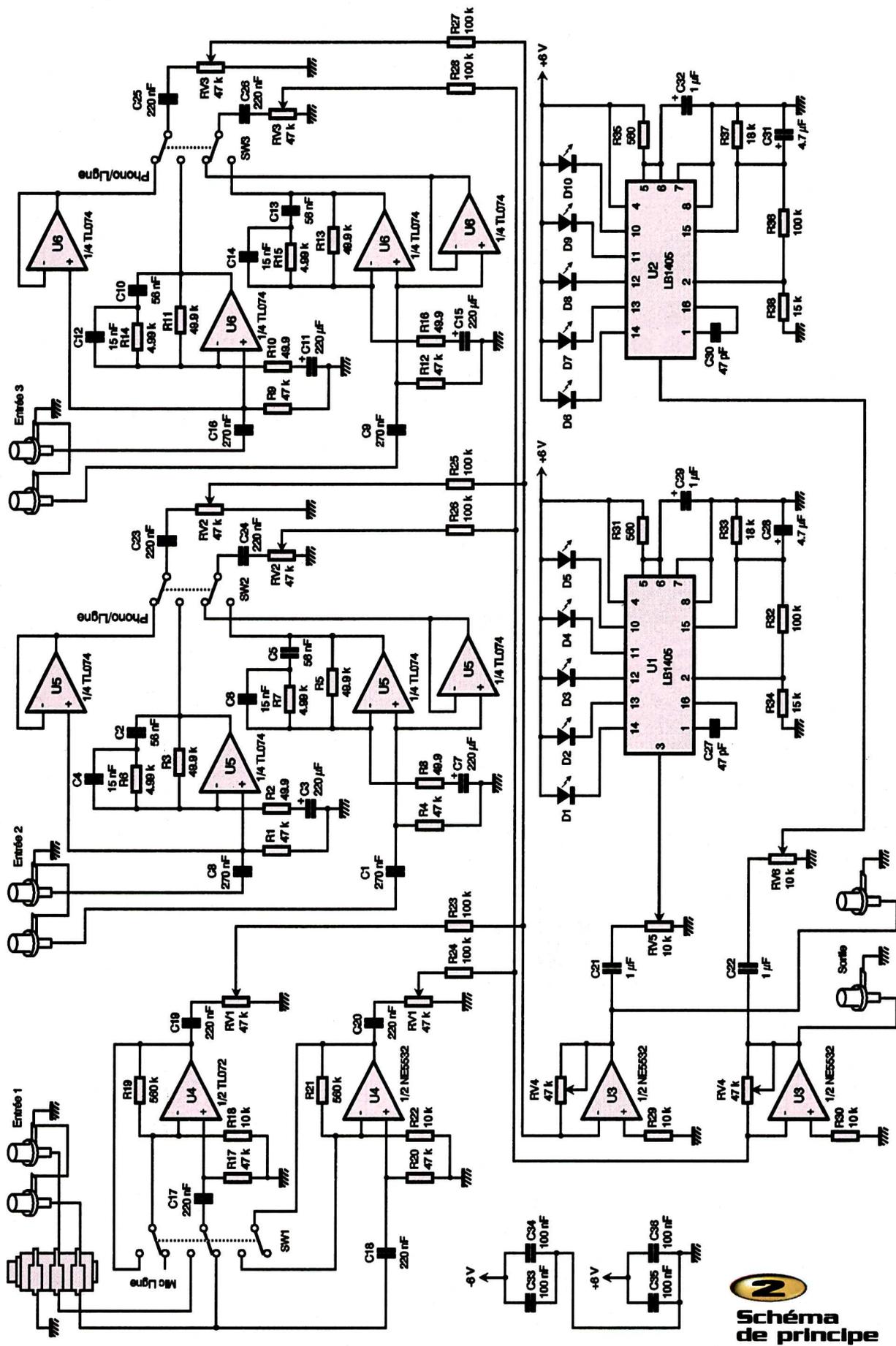
On peut voir sur le schéma fonctionnel (figure 1) que notre table de mixage se décompose très facilement. Chaque entrée comporte un préamplificateur associé à un étage de sélection de type de source. Pour la première entrée, il était plus commode de faire la sélection entre "micro" et "ligne" avant la préamplification, alors que pour les deux autres entrées c'est l'inverse. Ceci a été dicté par la forme des connecteurs d'entrées qui sont identiques pour les entrées 2 et 3, mais différents pour

l'entrée 1. Une fois les signaux audio préamplifiés, ils attaquent l'étage mélangeur dont le son va directement sur les connecteurs de sortie. Enfin, sur cette structure vient se greffer une fonction annexe : la signalisation visuelle du niveau de sortie grâce à un Vumètre stéréo.

## Schéma structurel retenu

On peut facilement identifier sur le schéma structurel (figure 2) les différentes fonctions présentées précédemment. Nous avons un peu modifié nos habitudes en faisant apparaître sur le schéma structurel les connec-





  
**Schéma de principe**

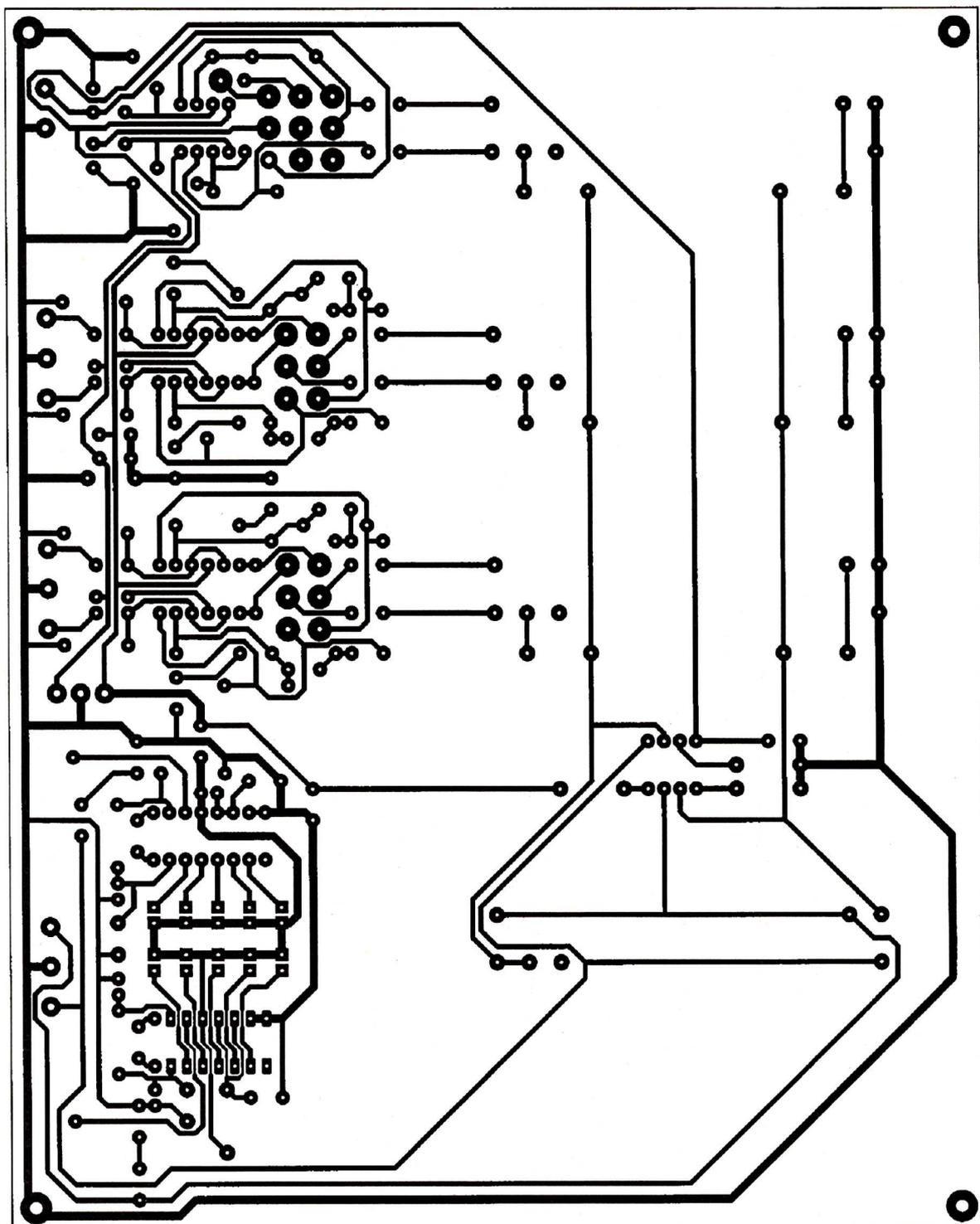
teurs audio sous leur forme matérielle au lieu de leur schéma électrique. Ceci, bien évidemment, pour faciliter la compréhension du schéma. Intéressons-nous à la première entrée. Le connecteur Jack qui reçoit la fiche micro est un modèle à trois coupures. Lorsque le micro n'est pas inséré, les trois connexions de droite sont reliées aux connexions de gauche et on laisse ainsi

passer le son en provenance des entrées RCA (entrées à haut niveau). Sinon, lorsqu'un micro est inséré, il devient prioritaire et les entrées RCA sont déconnectées.

Le commutateur  $SW_1$  est un inverseur tripolaire qui a plusieurs fonctions. Deux jeux de contacts (le supérieur et l'inférieur) viennent court-circuiter les résistances  $R_{19}$  et  $R_{21}$  lorsque l'on est en position "Ligne" et

n'ont aucune action en position "Micro". Le troisième jeu de contacts, situé au milieu, permet d'envoyer sur le condensateur  $C_{17}$  le son du micro ou le son présent sur la fiche RCA de droite (lorsque l'on insère la fiche micro, le son est monophonique et doit donc être distribué simultanément sur  $C_{17}$  et  $C_{18}$ ).

Le son acheminé sur les condensateurs



3

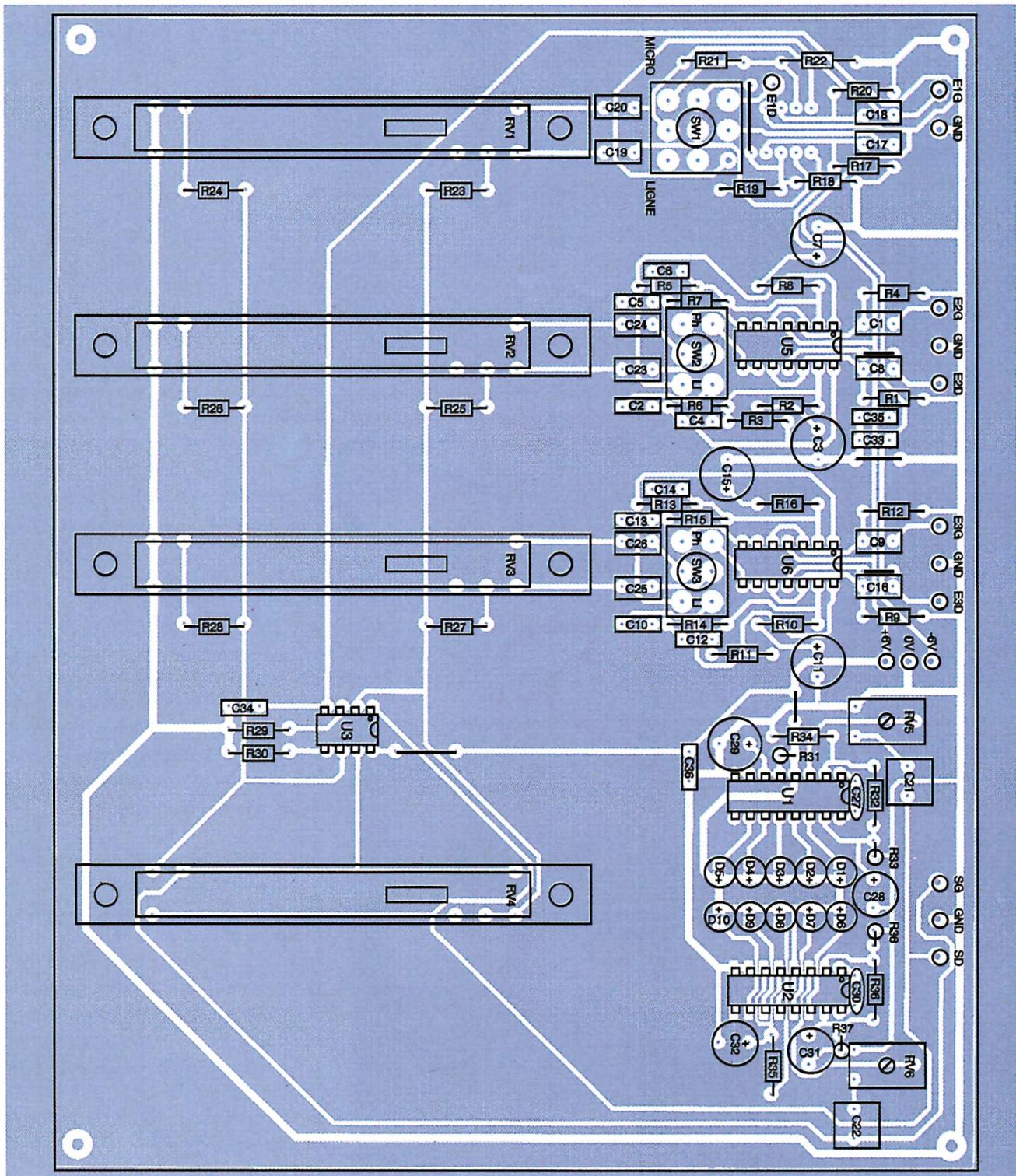
Tracé du circuit imprimé

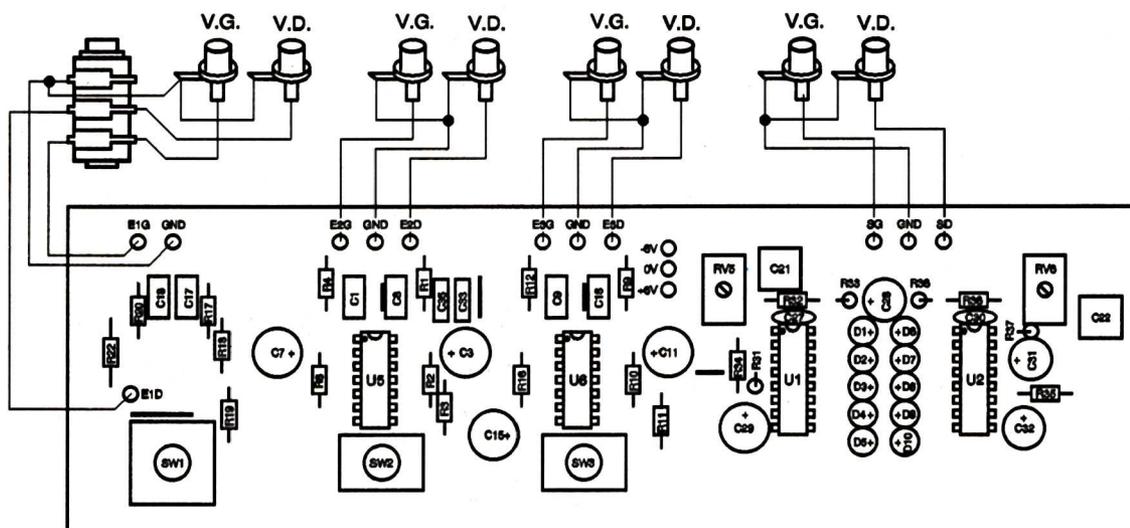
$C_{17}$  et  $C_{18}$  est ensuite amplifié en tension grâce aux deux amplificateurs opérationnels du circuit  $U_4$ . Ces deux amplificateurs opérationnels sont câblés en amplificateurs non-inverseurs et leur gain en tension vaut  $Av = 1 + R_{19}/R_{18}$ . Si  $SW_1$  est en position ligne, le gain vaut 1 ( $R_{19}$  est court-circuitée), sinon il vaut 57. Les composants  $C_{17}$  et

$R_{17}$ , comme  $C_{18}$  et  $R_{20}$ , forment des filtres "passe-haut" du premier ordre, qui limitent les fréquences basses. La fréquence de coupure s'obtient par la formule  $F = 1 / (2 \cdot \pi \cdot C_{17} \cdot R_{17}) = 15,4 \text{ Hz}$ . La gestion des deux autres entrées est beaucoup plus facile car le son issu de chaque socle RCA est amplifié par deux

amplificateurs opérationnels distincts. Prenons l'exemple de la voie droite de la deuxième entrée. Le son arrive sur un filtre passe-haut formé de  $C_3$  et  $R_1$ , et de fréquence de coupure  $F = 12,5 \text{ Hz}$ . Il attaque simultanément un étage suiveur de tension (gain en tension de 1) et un préamplificateur à correction R.I.A.A. En fonction de la position de  $SW_2$ , on vient choisir l'un ou l'autre. Si c'est une source à haut niveau (lecteur

## 4 Implantation des éléments





CD, Minidisc, K7...), on le met en position "Ligne" et le gain en tension est unitaire.

Voyons maintenant comment on réalise le mixage des différentes entrées. Cette fonction est assurée par l'amplificateur opérationnel  $U_3$  qui est câblé en "sommateur inverseur". Autrement dit, on fait la somme des tensions présentes sur les entrées inverseuses, en ajoutant un certain gain. Grâce aux potentiomètres  $RV_1$ ,  $RV_2$  et  $RV_3$ , on peut contrôler le volume de chaque entrée en ne prélevant qu'une partie du son (les potentiomètres sont câblés en diviseurs de tension). La tension de sortie  $V_s$  qui en résulte est

$V_s = - (RV_4 / 100\ 000) \cdot (E_1 + E_2 + E_3)$ .  
On voit qu'elle dépend de  $RV_4$  qui permet le réglage de "Master". Il ne modifie pas la proportion des différentes entrées les unes par rapport aux autres, mais contrôle le

## 5 Schéma de câblage

volume général.

Pour réaliser les vumètres, on fait appel à un circuit intégré peu connu de nos lecteurs et pourtant assez courant, le LB1405. Il peut commander jusqu'à 5 diodes électroluminescentes, est très simple à mettre en œuvre et coûte moins de 10F. Il fonctionne sous une large plage d'alimentation et accepte, en entrée, une tension alternative. Ceci nous évite d'avoir à redresser nos signaux audio, ce qui est toujours fastidieux.

### Réalisation pratique

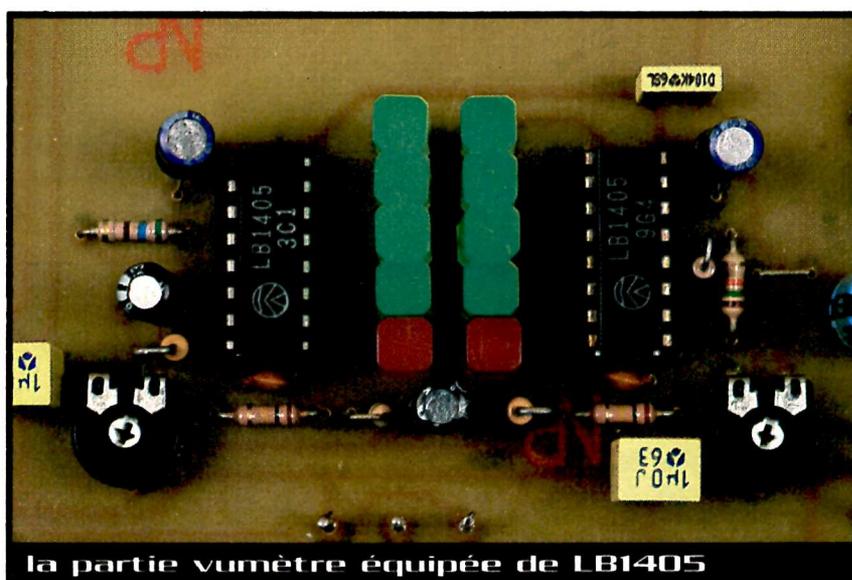
La carte (figure 3) est réalisée en simple face pour que la réalisation soit accessible à tous. Si une méthode photographique est

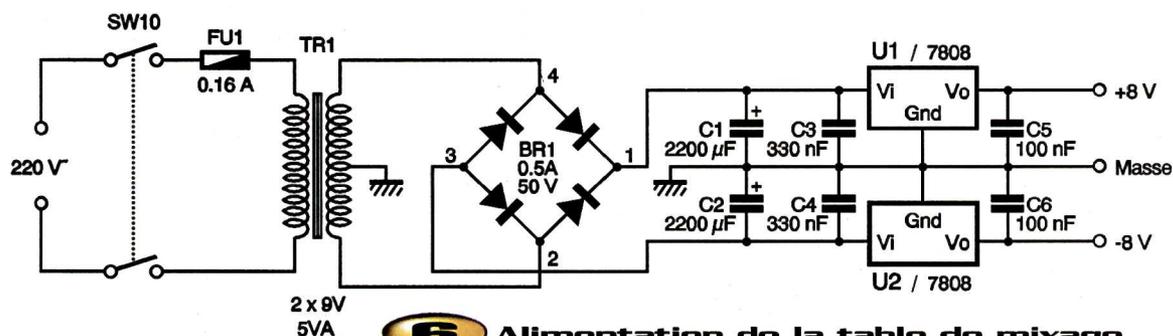
conseillée, elle n'est pas obligatoire. En revanche, dans le cas d'une méthode de gravure directe, il faudra travailler avec beaucoup de soin car l'implantation du circuit  $U_2$  est délicate. En effet, des pistes passent entre les pastilles du circuit intégré et nous vous recommandons d'utiliser des transferts prévus à cet effet. Après avoir percé le circuit imprimé, il est important de vérifier la continuité des pistes et l'absence de court-circuit entre elles.

Comme dans toute réalisation, on soudera les composants de petite taille avant les plus gros et il ne faut pas oublier les straps (cavaliers de pontage) qui sont au nombre de 6 (figure 4). Les connecteurs audio, socles RCA ou Jack 6,35 mm, sont des connecteurs pour châssis et il faut les relier aux différentes cartes par du fil blindé. Rappelons que le blindage est à mettre à la masse et que l'âme centrale porte le signal. Le schéma de câblage (figure 5) précise où effectuer les branchements.

Cette table de mixage peut fonctionner sous une large plage d'alimentation allant de  $\pm 6V$  à  $\pm 12V$  avec un courant maximal de 250mA. Une telle alimentation est visible en figure 6.

Nous vous conseillons d'utiliser un transformateur moulé de 2x9V/5VA qui tiendra place sur le circuit imprimé. Si nous ne vous fournissons pas le typon de cette alimentation, c'est tout simplement parce qu'il sera personnalisé en fonction de la place disponible dans votre boîtier et du brochage de votre transformateur.





**6** Alimentation de la table de mixage

## Mise en route et essais

Avant de mettre la table de mixage sous tension, il est important de vérifier que les diodes, condensateurs et circuits intégrés sont implantés correctement. Les plus prudents d'entre-nous préféreront peut-être ôter les circuits intégrés de leurs supports pour d'abord vérifier la bonne alimentation de ces derniers, mais ce n'est pas nécessaire si la réalisation a été effectuée avec soin.

Branchez une source sonore sur une des entrées et n'oubliez pas de basculer l'interrupteur correspondant sur la bonne position. Une fois la table de mixage alimentée, le son doit être immédiatement disponible sur les sorties. Si ce n'est pas le cas, vérifiez que le potentiomètre "master"  $RV_4$ , qui règle le volume général, soit positionné environ à mi-course et que le potentiomètre du canal concerné soit poussé vers la position maximale. On peut ensuite ajuster  $RV_5$  et  $RV_6$  pour que le vumètre nous indique le volume sonore sur les sorties.

Pour cela, mettre une source sonore sur une des entrées, positionner le potentiomètre concerné au maximum et le potentiomètre de Master au 2/3. Les LED rouges doivent s'allumer de temps en temps mais pas constamment. Si ce n'est pas le cas ajuster  $RV_5$  et  $RV_6$  pour obtenir ce qu'il faut.

Nous n'avons rencontré aucune difficulté lors de la réalisation de ce prototype et il en sera certainement de même pour vous. Cette réalisation nous prouve une nouvelle fois qu'il est encore possible (heureusement !) de pouvoir réaliser des montages électroniques pour un prix inférieur ou équivalent à celui du marché, avec en plus le plaisir de créer un objet de ses propres mains...

J-F MACHUT

## Nomenclature

$R_1, R_4, R_8, R_{12}, R_{17}, R_{20}$  : 47 k $\Omega$  1/2W 5%  
couche métal

$R_2, R_6, R_{10}, R_{16}$  : 49,9  $\Omega$  1/4W 1% couche  
métal

$R_3, R_5, R_{11}, R_{13}$  : 49,9 k $\Omega$  1/4W 1% couche  
métal

$R_6, R_7, R_{14}, R_{15}$  : 4,99 k $\Omega$  1/4W 1% couche  
métal

$R_{18}, R_{22}, R_{29}, R_{30}$  : 10 k $\Omega$  1/2W 5% couche  
métal

$R_{19}, R_{21}$  : 560 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal

$R_{23}$  à  $R_{28}$  : 100 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal

$R_{31}, R_{35}$  : 560  $\Omega$  1/4W 5% couche carbone

$R_{32}, R_{38}$  : 100 k $\Omega$  1/4W 5% couche  
carbone

$R_{33}, R_{37}$  : 18 k $\Omega$  1/4W 5% couche carbone

$R_{34}, R_{38}$  : 15 k $\Omega$  1/4W 5% couche carbone

$RV_1$  à  $RV_3$  : potentiomètres rectilignes  
stéréo 2x47 k $\Omega$  Log.

$RV_4$  : potentiomètre rectiligne stéréo  
2x47 k $\Omega$  Lin.

$RV_5, RV_6$  : ajustables carbone monotour  
horizontaux 10 k $\Omega$

$C_1, C_8, C_9, C_{16}$  : 270 nF/63V LCC

$C_2, C_5, C_{10}, C_{13}$  : 56 nF/63V LCC

$C_3, C_7, C_{11}, C_{15}$  : 220  $\mu$ F/16V électrolytique  
radial

$C_4, C_6, C_{12}, C_{14}$  : 15 nF/63V LCC

$C_{17}$  à  $C_{20}, C_{23}$  à  $C_{26}$  : 220 nF/63V LCC

$C_{21}, C_{22}$  : 1  $\mu$ F/63V LCC

$C_{27}, C_{30}$  : 47 pF/50V céramique

$C_{28}, C_{31}$  : 4,7  $\mu$ F/16V électrolytique radial

$C_{29}, C_{32}$  : 1  $\mu$ F/16V électrolytique radial

$C_{33}$  à  $C_{36}$  : 100 nF/63V LCC

$D_1, D_6$  : LED carrées 5 mm rouges

$D_2$  à  $D_5, D_7$  à  $D_{10}$  : LED carrées 5 mm vertes

$U_1, U_2$  : LB1405

$U_3, U_4$  : NE5532 ou TL072 ou TL082

$U_5, U_6$  : TL074 ou TL084

$SW_1$  : inverseur tripolaire 2 positions  
stables pas 5,08

$SW_2, SW_3$  : inverseurs bipolaires 2  
positions stables pas 5,08

2 supports CI 8 broches

2 supports CI 14 broches

2 supports CI 16 broches

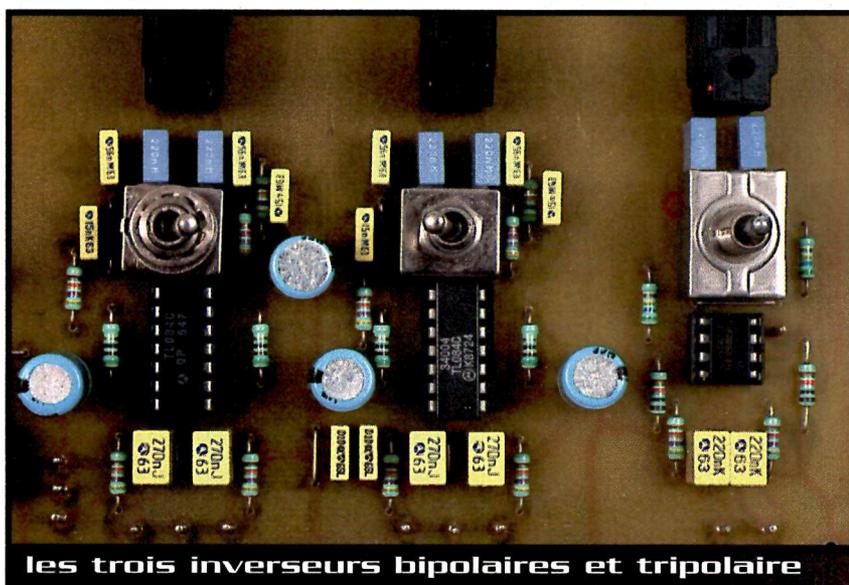
Circuit imprimé époxy simple face  
18,6 x 15,5 cm

Socle jack stéréo 6,35 mm pour châssis  
(modèle 3 coupures)

8 socles RCA pour châssis

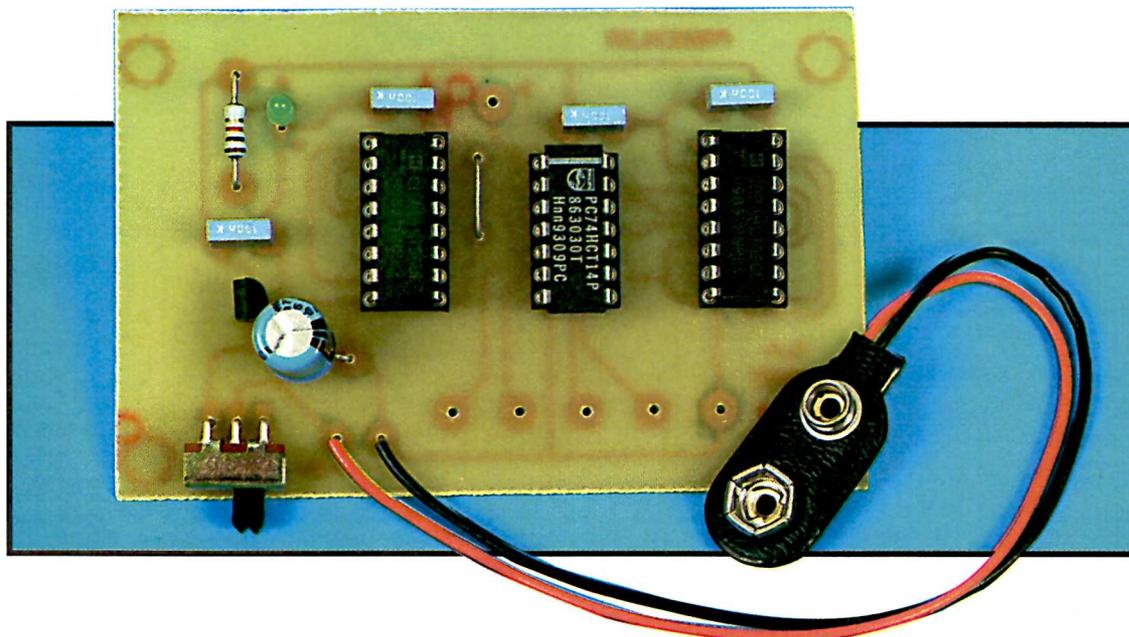
4 boutons pour potentiomètre  
rectiligne

6 straps (cavaliers de pontage)



les trois inverseurs bipolaires et tripolaire

# Prescaler numérique



Un grand nombre de multimètres vendus par le passé et encore à l'heure actuelle ont une gamme de mesures de fréquences limitée à quelques dizaines ou centaines de kHz (lorsqu'ils possèdent la fonction fréquence-mètre). Si cette gamme est suffisante pour couvrir les besoins sur des montages analogiques basses fréquences, il n'en est plus de même dès lors que l'on veut s'attaquer à un montage de type numérique.

Comment vérifier, par exemple, le bon fonctionnement du circuit d'horloge d'un microcontrôleur (plusieurs MHz) avec un multimètre dont le plus grand calibre vaut 200 kHz ? La réponse se trouve dans la réalisation de ce petit montage.

## Le schéma de principe

Il est donné en **figure 1**. Il s'agit là d'un montage d'une grande simplicité aussi bien dans son analyse théorique que dans sa réalisation pratique. Réalisé avec des circuits logiques de la famille HCT-MOS, il ne pourra traiter que des signaux compatibles avec ce type de circuit c'est à dire des signaux en créneaux à la norme TTL (compris entre 0 et 5V). C'est pour cette raison que ce prescaler a été qualifié de numérique. Signalons au passage qu'il n'est donc pas destiné au traitement de signaux analogiques hautes fréquences (radio par exemple) aucun étage d'entrée n'ayant été prévu pour.

Rappelons enfin, avant d'expliciter le circuit, qu'un prescaler, placé en amont du fréquencemètre, a pour rôle de diviser la fréquence du signal à mesurer par un facteur déterminé,

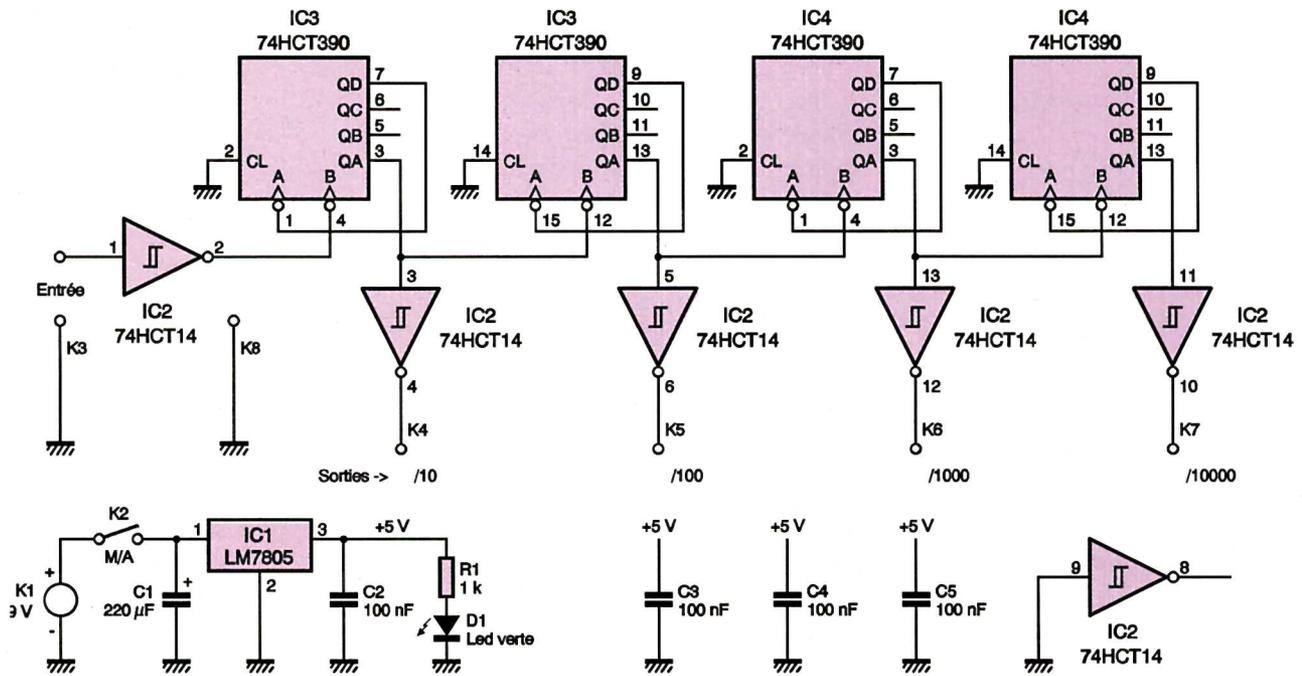
de telle façon que la fréquence ainsi divisée soit mesurable par le fréquencemètre. Il suffit ensuite de multiplier mentalement la fréquence lue par le facteur de division pour retrouver la valeur de la fréquence du signal. Par exemple : le prescaler est réglé avec un facteur de division de 100. On lit sur le fréquencemètre «80,0 kHz». La fréquence du signal vaut donc en réalité 100 fois 80,0 kHz soit 8000 kHz soit encore 8 MHz.

Un prescaler est donc tout simplement constitué de circuits diviseurs de fréquences, c'est à dire de compteurs. On utilise dans ce montage deux circuits 74HCT390 (IC<sub>3</sub> et IC<sub>4</sub>) qui comportent chacun deux compteurs de type décimal. Pour obtenir la division par 10 symétrique (comptage qualifié de bi-quinnaire), on doit relier la sortie QD à l'entrée A, l'entrée B recevant le signal à diviser. Le signal de sortie dont la fréquence vaut un dixième de celle du signal entrant est récupéré sur la sortie QA et attaque l'entrée B du second compteur. A la sortie de ce deuxième compteur, on récupère un signal ayant alors une fréquence 100 fois plus faible que celle du signal appliqué à l'entrée du premier compteur. Avec le deuxième cir-

cuit (IC<sub>4</sub>) on obtient la division par 1000 et par 10 000. Cette dernière division risque de ne pas être très utile, mais cela ne coûtait pas grand chose que de l'implanter !

Le signal d'entrée appliqué entre K<sub>3</sub> et K<sub>8</sub> est mis en forme par une porte trigger de Schmitt inverseuse (IC<sub>2</sub>). Grâce à elle, un niveau de tension compris entre 1,6 et 5,0V sera considéré comme étant un niveau 1. En-dessous de 0,8V ce sera un niveau 0. Un signal numérique légèrement dégradé pourra alors être traité par le montage. On a utilisé quatre autres portes inutilisées de IC<sub>2</sub> pour tamponner les sorties des différents compteurs. La sortie du montage se fait entre l'un des connecteurs K<sub>4</sub> à K<sub>7</sub> et K<sub>8</sub> pour la masse.

L'alimentation est classique : une pile 9V fournit l'énergie nécessaire au montage. Un régulateur de tension de 5V permet d'adapter la tension fournie à la valeur nécessitée par les circuits IC<sub>2</sub> à IC<sub>4</sub>. Un modèle faible courant (78L05) suffit ici. La LED D<sub>1</sub> permet de vérifier que le montage est bien sous tension. On a choisi pour R<sub>1</sub> la valeur de 1 k $\Omega$  ce qui permet de minimiser la consommation de la pile, tout en gardant une luminosité accep-



## 1 Schéma de principe

table pour la LED.

Avec cette valeur de  $R_1$ , la consommation du montage vaut 6 mA.

## Réalisation pratique

Elle ne pose pas de difficultés particulières. On préférera une méthode photographique pour la réalisation du circuit imprimé (**figure 2**). On vérifiera la continuité des pistes et l'absence de court-circuits. On n'oubliera pas le strap placé entre IC<sub>2</sub> et IC<sub>3</sub>.

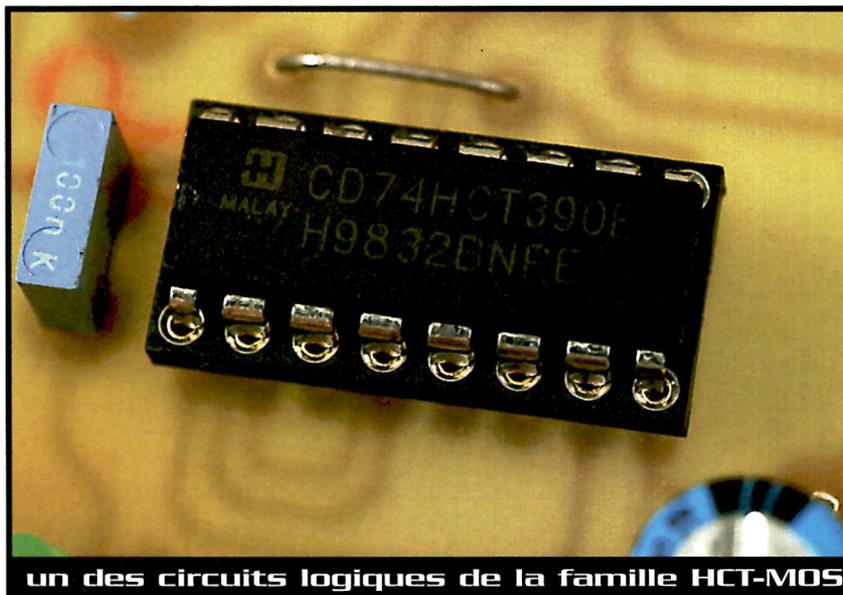
Les circuits intégrés logiques seront montés sur support selon la **figure 3**. On veillera à leur orientation ainsi qu'à celle de C<sub>1</sub> (condensateur chimique polarisé) et de D<sub>1</sub>.

Les indications de polarité sont également présentes sur le côté cuivre du circuit, ce qui permet d'éviter toute confusion.

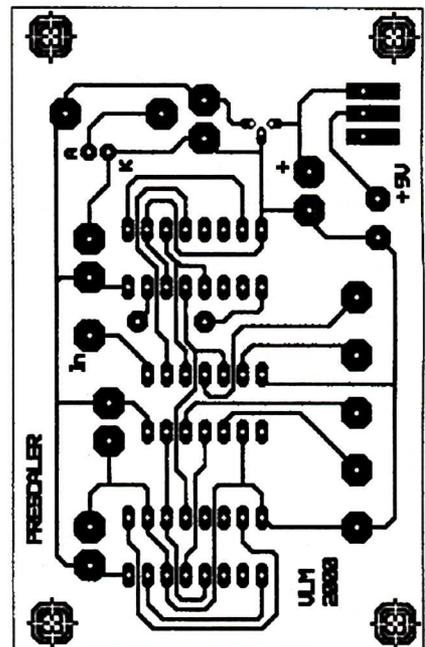
K<sub>3</sub> à K<sub>8</sub> seront reliés à des douilles bananes standards de 4 mm fixées en façade du boîtier.

Si on ne souhaite pas intégrer le montage dans un boîtier, on soudera de K<sub>3</sub> à K<sub>8</sub> des

picots pour y appliquer les pointes de touche du multimètre. Un petit coup de laque isolante sur la partie cuivre du circuit imprimé s'impose alors pour éviter les mauvaises surprises (nos plans de travail sont souvent encombrés de conducteurs de toutes sortes !)



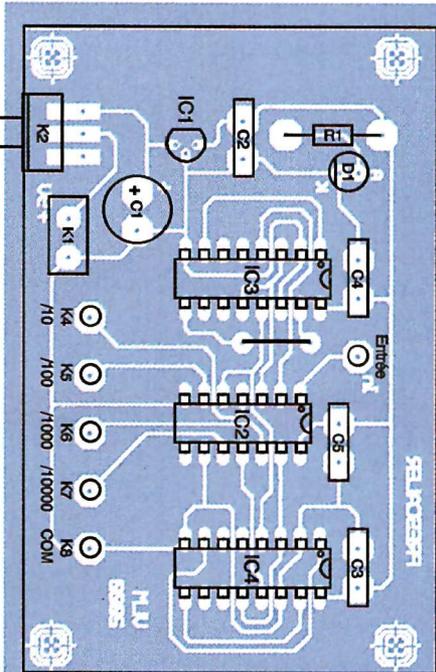
un des circuits logiques de la famille HCT-MOS



2 Tracé du circuit imprimé

## Mise en marche et utilisation

Ne pas monter les circuits IC<sub>2</sub> à IC<sub>4</sub> sur leur support respectif.  
Connecter la pile 9V au coupleur de pile et



vérifier que D<sub>1</sub> s'allume et que le 5V est disponible sur les dernières broches des supports des circuits intégrés (14 pour IC<sub>2</sub> et 16 pour IC<sub>3</sub> et IC<sub>4</sub>). Si tout est bon, couper l'alimentation et placer les circuits sur leur support en veillant à leur orientation. Le montage est prêt à fonctionner.

Le signal à mesurer (à la norme TTL !) est appliqué entre K<sub>3</sub> et K<sub>8</sub> (masse). Le multimètre sera connecté entre l'une des bornes K<sub>4</sub> à K<sub>7</sub> (K<sub>4</sub> pour commencer) et K<sub>8</sub> (masse). Mettre le multimètre en mode fréquencemètre. S'il affiche un dépassement de calibre, on déplacera le fil d'entrée du multimètre sur K<sub>5</sub> ou K<sub>6</sub> ou K<sub>7</sub>.

Ce petit montage sans prétentions rendra service partout où l'on devra faire des mesures de fréquences de signaux numériques. L'auteur pense en particulier à tous les montages à base de microcontrôleur publiés dans le magazine.



### Implantation des éléments

Bonne réalisation

V. LE MIEUX

P.S : ceux qui disposent d'un fréquencemètre avec un calibre de 2 MHz par exemple ne doivent pas espérer le transformer en fréquencemètre qui aurait un calibre de 20 GHz ... ce serait oublier les caractéristiques des circuits utilisés !!!

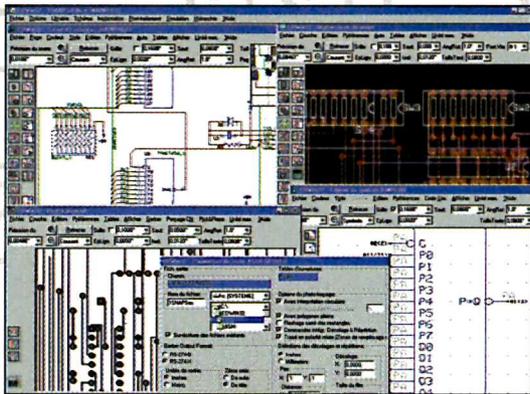
## Nomenclature

- K<sub>1</sub> : coupleur de pile 9V
- K<sub>2</sub> : interrupteur coudé à souder sur CI
- K<sub>3</sub> à K<sub>8</sub> : douilles bananes standards 4mm (couleur noire pour K<sub>8</sub>)
- IC<sub>1</sub> : 78L05
- IC<sub>2</sub> : 74HCT14
- IC<sub>3</sub>, IC<sub>4</sub> : 74HCT390
- D<sub>1</sub> : LED verte 3mm
- C<sub>1</sub> : 220 µF/25V sorties radiales
- C<sub>2</sub> à C<sub>5</sub> : 100 nF MKT
- R<sub>1</sub> : 1 kΩ
- 2 supports DIL 16 broches
- 1 support DIL 14 broches

**NOUVEAU\***  
en français

## EDWin 32

VERSION WINDOWS 95-98 & NT  
(compatible an 2000)



Version 1.7 toujours disponible avec des menus d'aide en français.

### OPTIONS :

- Librairie complète\* (15000 composants) dont CMS
- Base de données étendue\*
- Simulation en mode mixte\*
- EDSpice - Moteur Spice
- Autorouteur Arizona\*
- Analyse thermique\*
- Analyse CEM
- Intégrité du signal (plug-in à la CEM)
- CEM + intégrité du signal
- EDCoMX - Générateur de modèles - code Spice
- Aides en français

Conditions particulières pour Education nationale.  
Professionnels nous consulter.

Passage de Edwin 32 (ang.) à Edwin 32 (français) ... 850 F TTC  
\*Pack Edwin 32 (français) amateur complet ..... 3300 F TTC

**MERCURE TELECOM ZA** de l'Habitat Bat N°6  
BP 58 - Route d'Ozoir - 77680 Roissy-en-Brie  
Appel gratuit : 0805 00 80 88 - Fax : 01 64 40 49 18  
e-mail : edwin@mercuretelecom.com Internet : mercuretelecom.com

**NOUVEAU\***

Plus besoin de connaître  
la programmation !

Ce que vous dessinez  
c'est ce que vous programmez  
avec



Pour les familles de microcontrôleurs suivantes :  
ST62XX - ST72XX - PIC12BXX - PIC14BXX, etc.  
Démonstration gratuite téléchargeable via Internet :  
[www.mercuretelecom.com](http://www.mercuretelecom.com)

**MERCURE TELECOM ZA** de l'Habitat Bat N°6  
BP 58 - Route d'Ozoir - 77680 Roissy-en-Brie  
Appel gratuit : 0805 00 80 88 - Fax : 01 64 40 49 18  
e-mail : realizeur@mercuretelecom.com Internet : mercuretelecom.com

\* pour toute commande, 1 mois d'accès gratuit à internet via mercuretelecom (0,16 cts la minute de connexion)

# PASSIONNÉS D'ÉLECTRONIQUE, VOUS RECHERCHEZ DES NOUVEAUX PRODUITS ET DES SOLUTIONS INNOVANTES ?

*... les nombreux exposants  
du secteur de l'électronique,  
de la mesure et de l'instrumentation  
D'EDUCATEC 2000  
vous donnent rendez-vous !*

## EDUCATEC 2000

**22 - 26 novembre**  
**Paris expo (Porte de Versailles)**

EDUCATEC constitue à nouveau cette année la partie réservée aux professionnels de la plus importante manifestation au monde consacrée à l'éducation et à la formation.

Appelée "le Salon de l'éducation", cette manifestation a réuni près de 2000 exposants l'an passé et accueilli 440 000 visiteurs sur 72 000 m<sup>2</sup> !

Organisateur :

EDIT EXPO INTERNATIONAL 12, rue Vauvenargues 75018 Paris (France).

Tél.: 33 (0)1 42 23 13 56 - Fax : 33 (0)1 42 23 13 07 - Email : editexpo@tradefairs.worldnet.fr

<http://www.educatec.com>

le salon de l'éducation

Nom et prénom \_\_\_\_\_

Fonction \_\_\_\_\_

Société / Etablissement \_\_\_\_\_

Activité \_\_\_\_\_

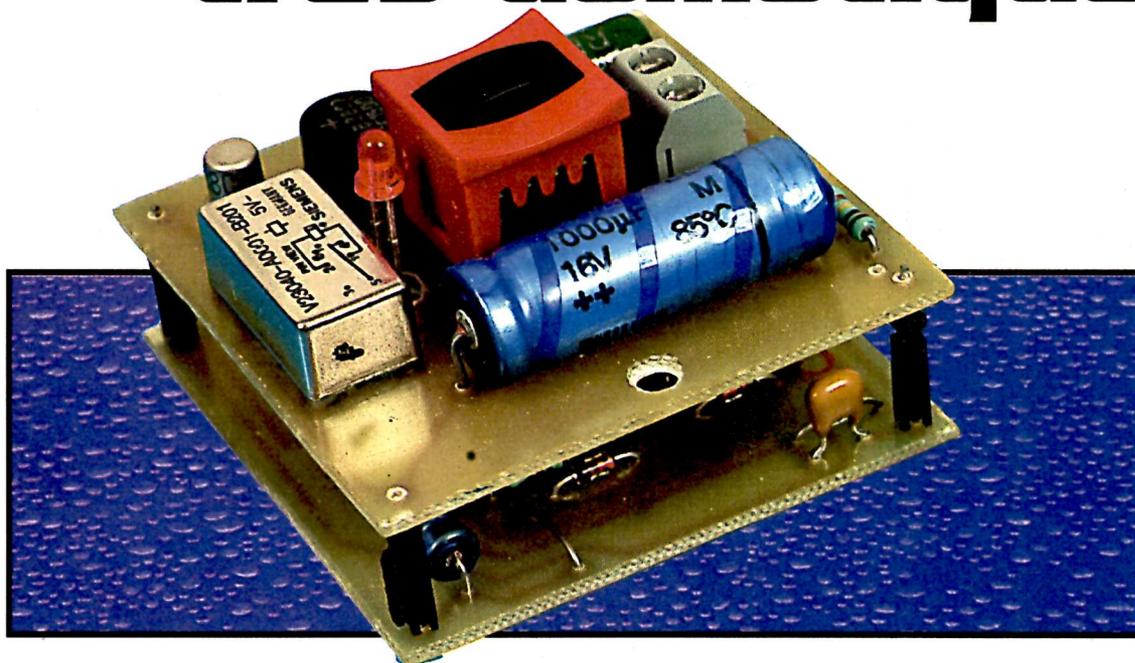
Adresse \_\_\_\_\_

Tél. \_\_\_\_\_ Fax \_\_\_\_\_

Oui, je veux visiter EDUCATEC 2000, veuillez m'adresser, dès impression, une carte d'invitation et le programme des conférences.

Oui, je veux exposer à EDUCATEC 2000, veuillez m'adresser le dossier d'information correspondant.

# Un éclairage très domotique



Ce montage peut être simplement encastré, sans aucune modification du câblage existant, en lieu et place d'un classique interrupteur qu'il remplacera avantageusement. En appuyant sur le bouton-poussoir, il fait fonctionner l'éclairage correspondant en minuterie à durée réglable, dont on peut d'ailleurs provoquer l'arrêt anticipé à tout moment par un second appui. Mais il est également doté d'une seconde possibilité...

En effet, en appuyant sur le bouton-poussoir de façon un peu plus prolongée, la fonction minuterie se trouve neutralisée. Pour arrêter l'éclairage, il est alors nécessaire de solliciter à nouveau le bouton-poussoir, à la manière d'un simple télérupteur. La fonction télérupteur est signalée par l'allumage d'une LED de signalisation.

## Le fonctionnement (figures 1 à 3)

### Alimentation

Le montage est inséré en série dans le circuit d'alimentation d'une ampoule de 100W. En appuyant sur le bouton-poussoir, l'alimentation de l'ampoule s'effectue au travers d'une résistance chutrice de 10 Ω/3W.

L'intensité absorbée par l'ampoule est de 100W / 220V = 0,454A. Il en résulte une tension de :

$10 \Omega \times 0,454A = 4,54V$  aux bornes de la résistance.

Celle-ci dissipe alors une puissance de  $4,54V \times 0,454A \approx 2W$ . En définitive, environ 2% de la puissance consommée par l'ampoule est utilisée pour le fonctionnement du montage. Le pont de diodes réalise un redressement en double alternance. En par-

ticulier les maxima correspondent à un potentiel de  $4,54V \times \sqrt{2} \approx 6,4V$ . Après filtrage réalisé par  $C_1$ , on relève un potentiel continu réel proche de 5V, qui est le potentiel d'alimentation du montage. A noter que si la puissance de l'éclairage était plus importante, par exemple 200W, on pourrait se contenter d'une résistance chutrice de 4,7 Ω, avec cependant une puissance dissipée proche de 4W. Nous verrons ultérieurement que l'appui sur le bouton-poussoir provoque immédiatement la fermeture d'un relais REL dont les contacts «travail» shuntent l'un des jeux de contact du

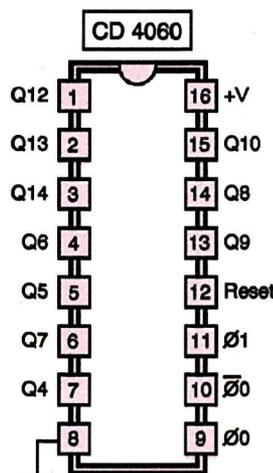
bouton-poussoir, si bien que l'alimentation aussi bien de l'ampoule que du montage est auto-maintenue.

## Fonctionnement en mode «minuterie»

### Enclenchement

Les portes NOR I et II constituent une bascule R/S (Reset/Set) dont on peut rappeler brièvement le fonctionnement : Toute impulsion positive sur l'entrée 1 a pour conséquence le passage à l'état haut de la sortie de la bascule. De même, toute impulsion positive sur l'entrée 6 remet la sortie de la bascule à l'état bas.

Au moment de l'établissement du potentiel d'alimentation du montage, la capacité  $C_2$  se charge à travers  $R_4$ ,



$$T = 2^n \times t$$

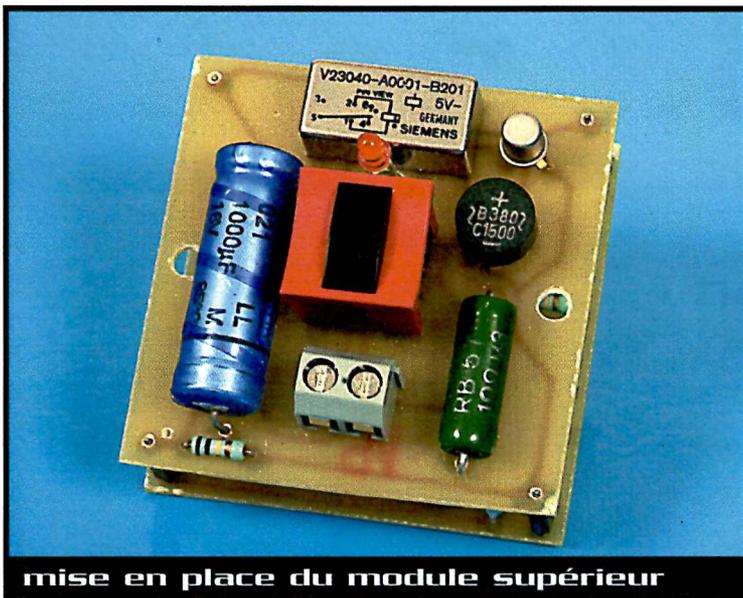
Q4	16 t	Q9	512 t
Q5	32 t	Q10	1024 t
Q6	64 t	Q12	4096 t
Q7	128 t	Q13	8192 t
Q8	256 t	Q14	16384 t

**1** Brochages et fonctionnement du 4060

Il en résulte la soumission de l'entrée 1 de la bascule R/S à l'état haut pendant quelques dixièmes de seconde. Sa sortie passe à l'état haut. Le transistor T se sature et la bobine du relais REL est alimentée. Le relais est fermé et assure l'auto-maintien de l'alimentation, comme nous l'avons déjà expliqué. Le relais SIEMENS utilisé comporte une diode interne destinée à protéger le transistor de commande des effets liés à la surtension de self. Cette disposition le polarise d'ailleurs.

## Temporisation

Le circuit intégré référencé IC<sub>2</sub> est un compteur CD4060. Il comporte 14 étages binaires montés en cascade. Il est piloté par un oscillateur dont la base de temps dépend de A, R<sub>3</sub> et de C<sub>7</sub>. La temporisation démarre dès que l'impulsion RAZ précédemment évoquée est terminée, c'est à dire au tout début de l'appui sur le bouton-poussoir. Sui-



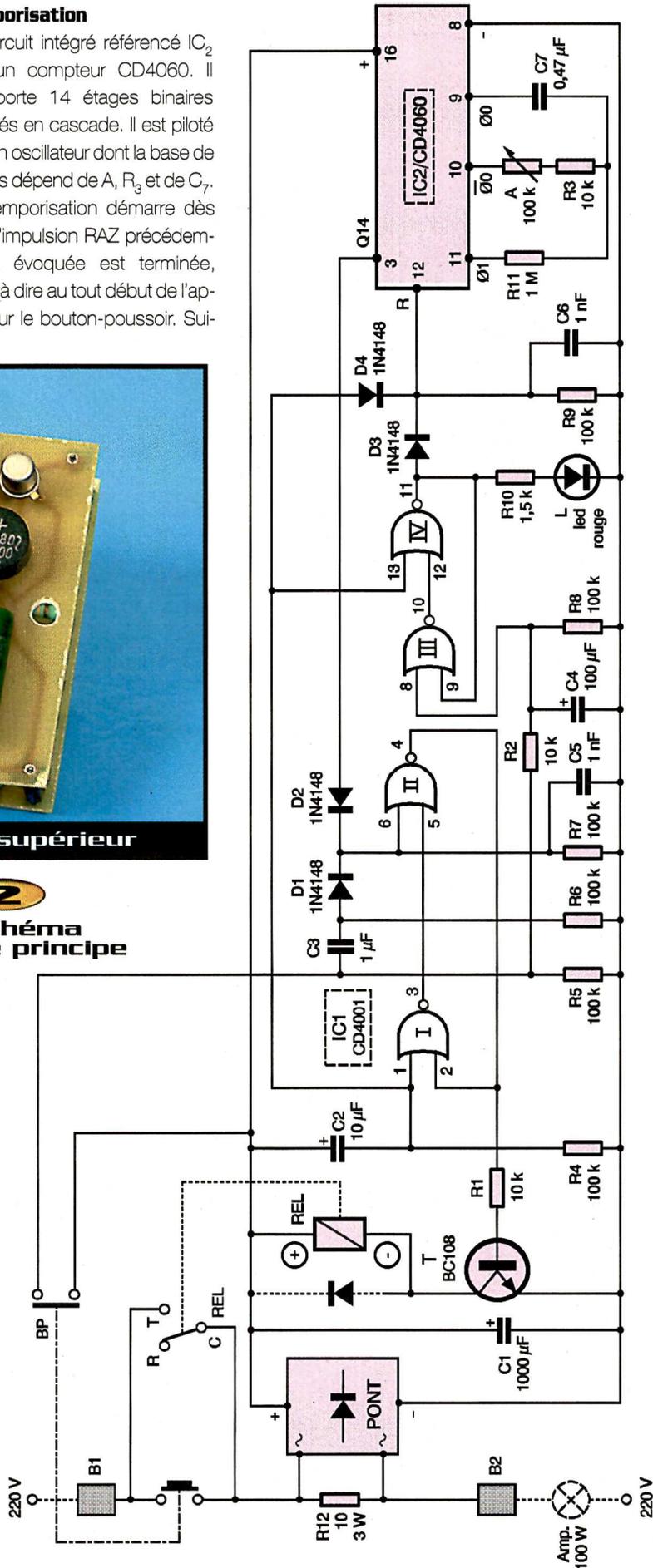
**mise en place du module supérieur**

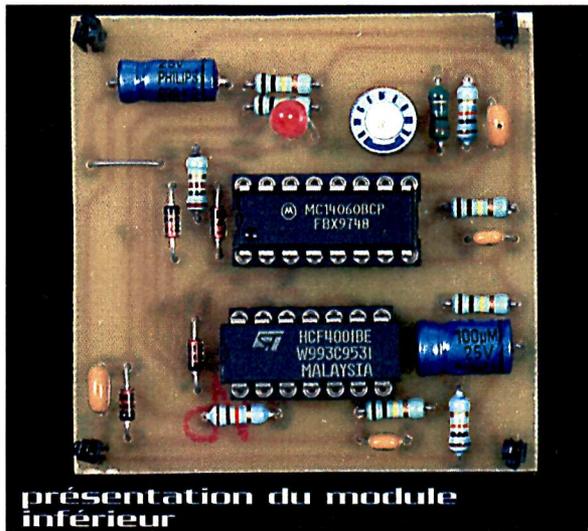
L'état haut fugitif dû à la charge de C<sub>2</sub> a encore deux autres conséquences :

- Il force la bascule R/S formée des portes NOR III et IV à l'état bas, au niveau de sa sortie. Nous en reparlerons.
- Il assure la remise à zéro du compteur IC<sub>2</sub> grâce à l'impulsion positive présentée sur son entrée RESET.

Enfin, on notera que le second jeu de contacts du bouton-poussoir, en se fermant, fait apparaître un front ascendant sur l'extrémité positive de R<sub>5</sub>. Ce dernier est pris en compte par le système de dérivation formé par C<sub>3</sub> et R<sub>6</sub>. Un bref état haut, acheminé par D<sub>1</sub>, sur l'entrée 6 de la bascule R/S et dû à la charge rapide de C<sub>3</sub>, se manifeste donc dès que l'on appuie sur le bouton-poussoir. Mais la durée de cette impulsion est très sensiblement inférieure à celle qui caractérise l'impulsion qui agit sur l'entrée 1. En définitive, elle est sans objet lors de la mise sous tension du montage : la bascule R/S reste donc bien à l'état haut au niveau de sa sortie.

## 2 Schéma de principe





présentation du module inférieur

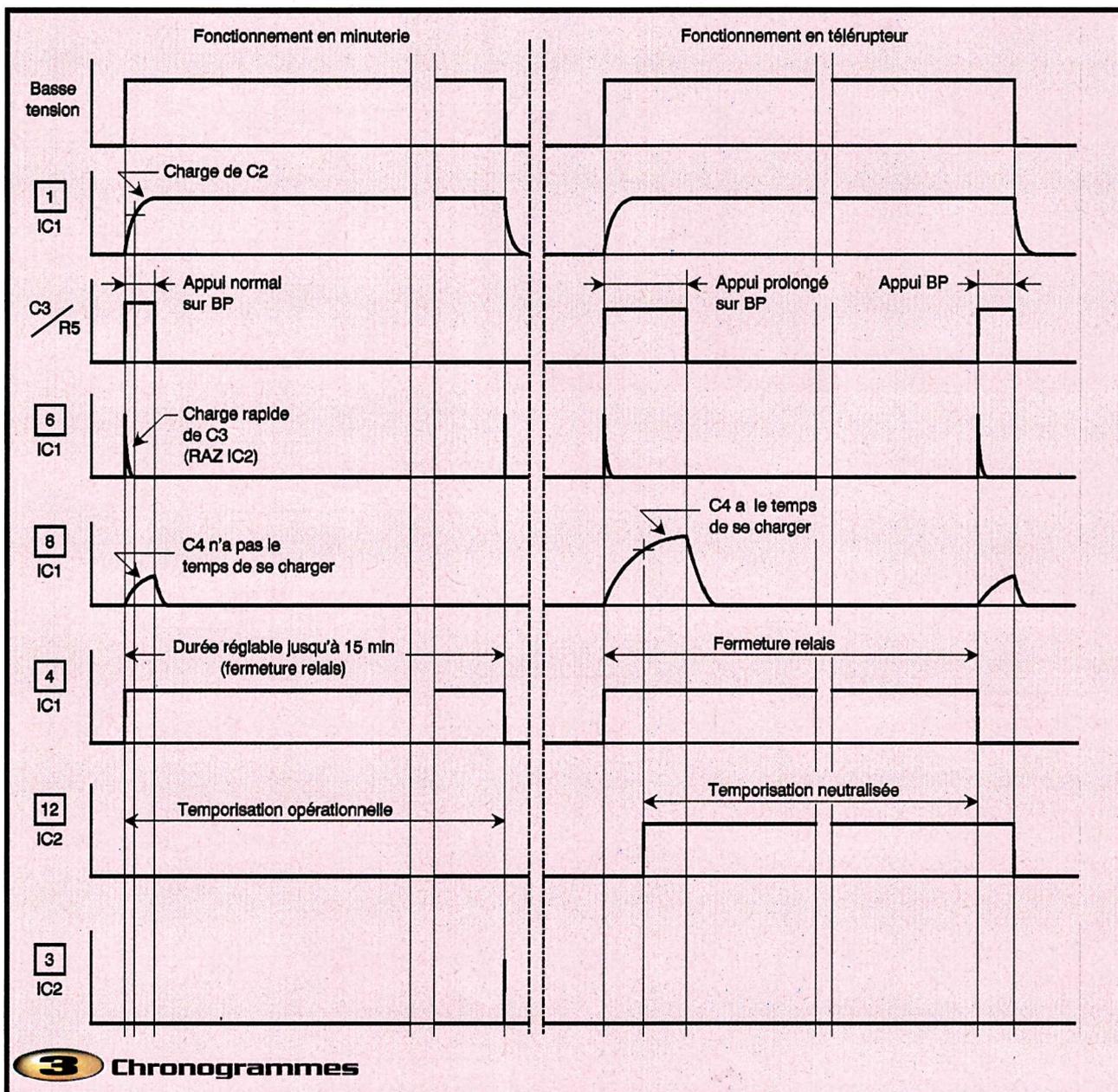
vant la position angulaire du curseur de l'ajustable, la temporisation est réglable de 1 à 15 mn. La fin de la temporisation se traduit par un front montant au niveau de la sortie Q14. Un état haut se trouve donc présenté sur l'entrée 6 de la bascule R/S par l'intermédiaire de D<sub>2</sub>. La sortie R/S passe aussitôt à l'état bas. Le transistor T se bloque et le relais d'auto-maintien s'ouvre.

L'éclairage s'éteint et le montage n'est plus alimenté.

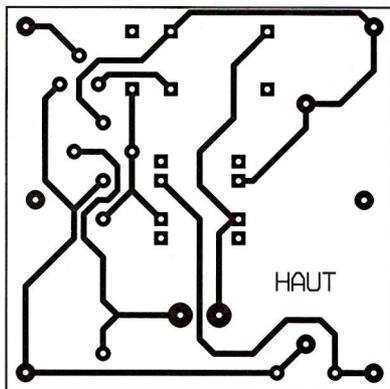
### Cessation prématurée de l'éclairage

Une fois l'éclairage établi, dès que l'on appuie sur le bouton-poussoir, une brève impulsion positive, acheminée par D<sub>1</sub>, se produit sur l'entrée 6 de la bascule R/S, comme nous l'avons déjà évoqué. Mais cette fois, l'entrée 1 reste bloquée à l'état bas. La sortie de la bascule R/S passe à l'état bas et l'éclairage s'éteint avant la fin de la temporisation.

Cette disposition confère donc au montage une possibilité supplémentaire.



**3** Chronogrammes



**4a**

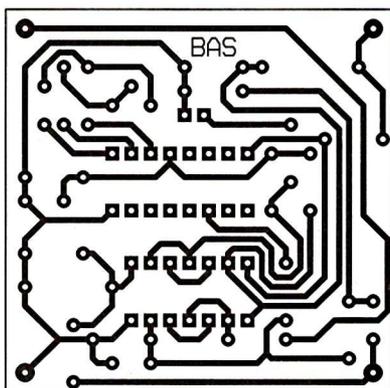
### Tracé du circuit imprimé supérieur

## Fonctionnement en mode «télérupteur»

Rappelons que ce mode de fonctionnement intervient si on sollicite volontairement le bouton-poussoir plus longuement. Dans un premier temps, la bascule R/S formée des portes NOR I et II fonctionne comme dans le cas précédent. Il en est d'ailleurs de même pour le compteur IC<sub>2</sub>. Mais l'appui prolongé (de l'ordre de la seconde) sur le bouton-poussoir a pour conséquence de laisser un temps suffisant à la capacité C<sub>4</sub> de se charger à travers R<sub>2</sub>, ce qui n'était pas le cas en mode «minuterie».

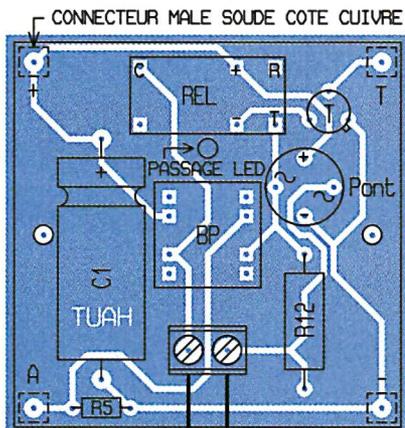
La bascule R/S formée par les portes NOR III et IV voit sa sortie passer à l'état haut de façon permanente. Il en résulte :

- Le blocage du compteur/temporisateur IC<sub>2</sub> du fait de la soumission forcée de son entrée RESET à l'état haut.
- L'allumage de la LED de signalisation L qui indique à l'utilisateur que le dispositif fonctionne en mode «télérupteur».



**4b**

### Tracé du circuit imprimé inférieur



BRANCHEMENT EN LIEU ET PLACE DE L'INTERRUPTEUR

**5a**

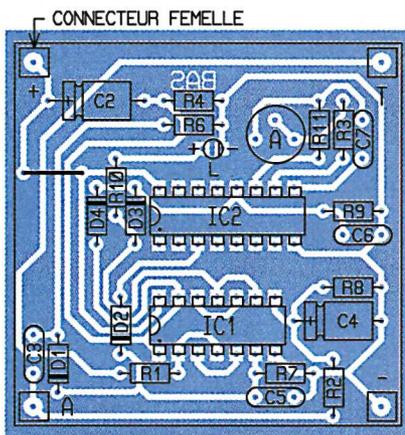
### Implantation de ses éléments

La temporisation étant neutralisée, l'éclairage reste permanent. Pour le couper, il suffit d'appuyer sur le bouton-poussoir, même brièvement, comme dans le cas précédent de l'arrêt anticipé en mode «minuterie».

## La réalisation

### Circuits imprimés (figure 4)

Le montage comporte deux circuits imprimés destinés à être superposés. Ainsi, l'ensemble peut se loger à la place de l'interrupteur classique déposé. La réalisation n'appelle aucune remarque particulière. Les moyens habituels de fabrication peuvent être mis en œuvre. Après gravure dans un bain de perchlore de fer, les modules sont à rincer abondamment à l'eau tiède. Par la suite, toutes les pastilles sont percées à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre.



**5b**

### Implantation de ses éléments

Certains trous seront à agrandir afin de les adapter aux connexions des composants davantage volumineux.

### Implantation des composants (figure 5)

Après la mise en place du strap de liaison, on implantera les diodes, les résistances et les supports des circuits intégrés. On terminera par les composants de plus grande hauteur. Attention à l'orientation des composants polarisés. Les 4 connecteurs mâles du module supérieur sont à souder côté cuivre.

### Réglage

Le montage ne nécessite aucune mise au point. Le seul réglage consiste à fixer la temporisation de la minuterie. Cette dernière augmente si on tourne le curseur de l'ajustable dans le sens horaire.

R. KNOERR

## Nomenclature

### Module supérieur

- R<sub>5</sub> : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
- R<sub>12</sub> : 10 Ω 3W (bobinée, vitrifiée)
- 1 pont de diodes 0,5A
- C<sub>1</sub> : 1000 µF/16V électrolytique
- T : transistor NPN BC108, 2N2222
- REL : relais SIEMENS 5V/1RT
- 1 bornier soudable 2 plots
- 1 touche modulaire MEC
- 1 bouton enjoliveur carré MEC
- 4 connecteurs mâles (liaisons intermodules)

### Module inférieur

- 1 strap
- R<sub>1</sub> à R<sub>3</sub> : 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R<sub>4</sub>, R<sub>6</sub> à R<sub>9</sub> : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
- R<sub>10</sub> : 1,5 kΩ (marron, vert, rouge)
- R<sub>11</sub> : 1 MΩ (marron, noir, vert)
- A : ajustable 100 kΩ
- D<sub>1</sub> à D<sub>4</sub> : diodes signal 1N4148
- L : LED rouge Ø 3
- C<sub>2</sub> : 10 µF/16V électrolytique
- C<sub>3</sub> : 1 µF céramique multicouches
- C<sub>4</sub> : 100 µF/16V électrolytique
- C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> : 1 nF céramique multicouches
- C<sub>7</sub> : 0,47 µF céramique multicouches
- IC<sub>1</sub> : CD4001 (4 portes NOR)
- IC<sub>2</sub> : CD4060 (compteur binaire 14 étages)
- 1 support 14 broches
- 1 support 16 broches
- 4 connecteurs femelles (liaisons intermodules)

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**

**295 F**

**au lieu de 380 F**

**ÉCONOMISEZ : 85F**

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

**11 numéros**

**238 F**

**au lieu de 275 F**

**ÉCONOMISEZ : 37F**

25F prix kiosque (11 Nos par an)



Vo  
Ca  
m  
M  
m  
M  
Te  
ce

35F prix kiosque (3 Nos par an)

ÉRO 6 - HORS-SÉRIE - ÉLECTRONIQUE PRATIQUE

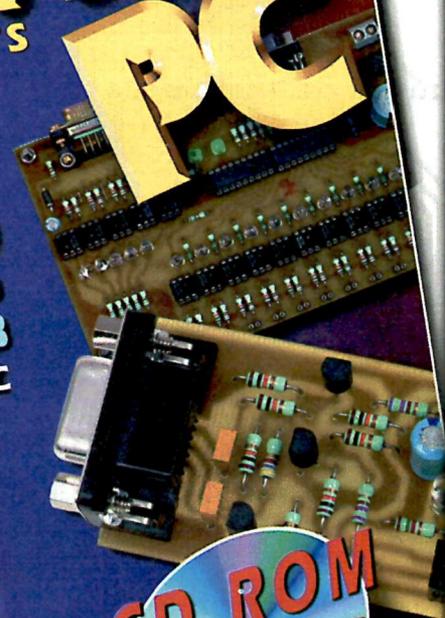
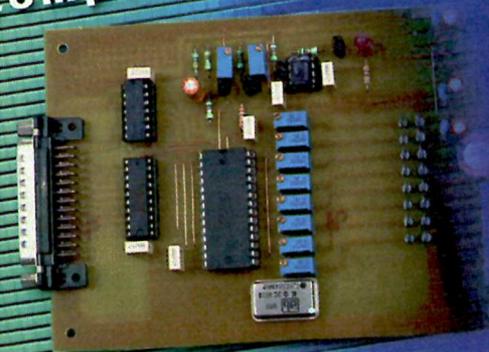
Prix : 35 F

# INTERFACES PC

## ET DÉVELOPPEMENTS

### Réalisez vous-même 5 CARTES

applications avec tous les programmes et les PCB compatibles tout PC



**CD ROM INCLUS**

- Traceur de courbes
- Gradateur piloté
- Interface haute protection
- Projet multimedia
- etc.



BELGIQUE - 198 Fb - LUXEMBOURG - 158 FL - SUISSE - 6.40 FS - ESPAGNE - 450 Ptas - CANADA - 5 Can 5.95 - MAROC - 50 Dh - ANTI

# 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  
**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 digital
- 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 : 11N<sup>os</sup> d'Electronique Pratique + 3 N<sup>os</sup> d'Interfaces PC**

au prix de **295<sup>F</sup>** au lieu de **380<sup>F</sup>** (Etranger : 411 F)

**1 an : 11N<sup>os</sup> d'Electronique Pratique**

au prix de **238<sup>F</sup>** au lieu de **275<sup>F</sup>** (Etranger : 333 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 : 01/12/2000**

à nous renvoyer à : **DIP**

**ELECTRONIQUE PRATIQUE Service Abonnements**

70, rue Compans 75019 PARIS

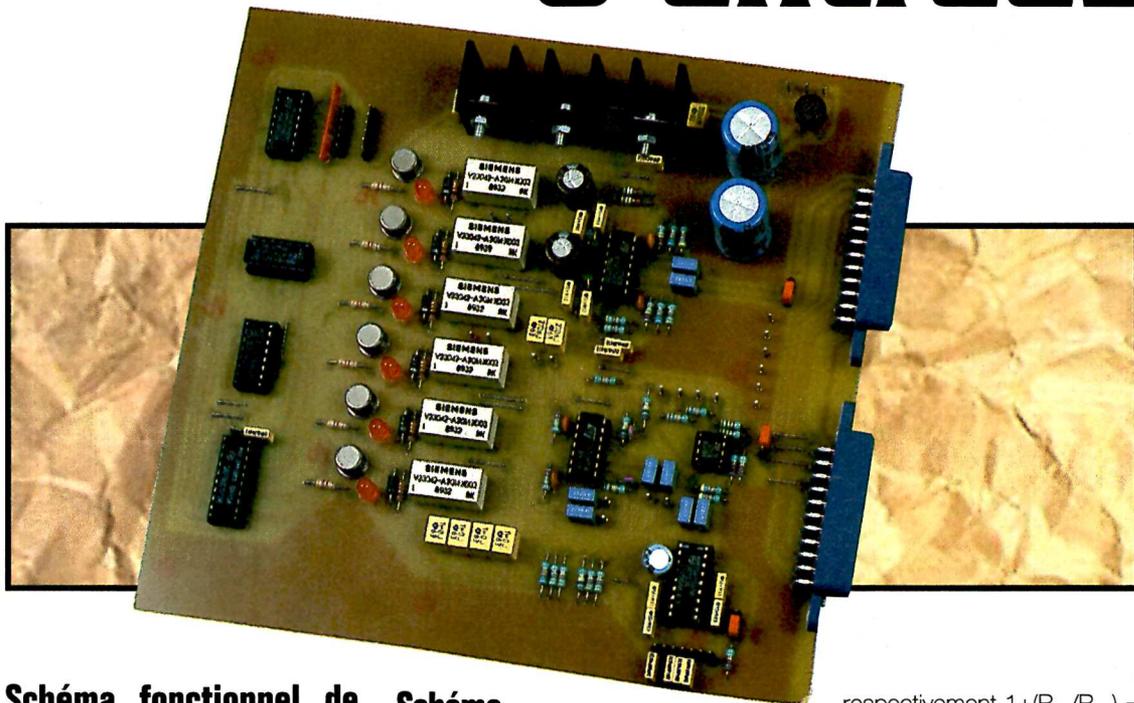
Tél. : 01 44 84 85 16 Fax : 01 42 00 56 92

Internet : [www.eprat.com](http://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.



# Préamplificateur Audio/Vidéo 6 entrées



Nous avons prévu une entrée CD, une entrée ligne (vidéo ou autre), une entrée tuner, une entrée "tape" (K7), une entrée phono ainsi qu'une entrée Péritel. Quant aux sorties, nous en avons trois, une sortie ligne pour attaquer un amplificateur, une sortie "Tape" pour pouvoir enregistrer la sortie sur cassette audio, ainsi qu'une sortie Péritel pour pouvoir, soit enregistrer ce qui est sur l'entrée Péritel, soit visualiser le résultat sur téléviseur. Notre préamplificateur est également doté d'un correcteur de tonalité graves/aiguës et d'un réglage de balance.

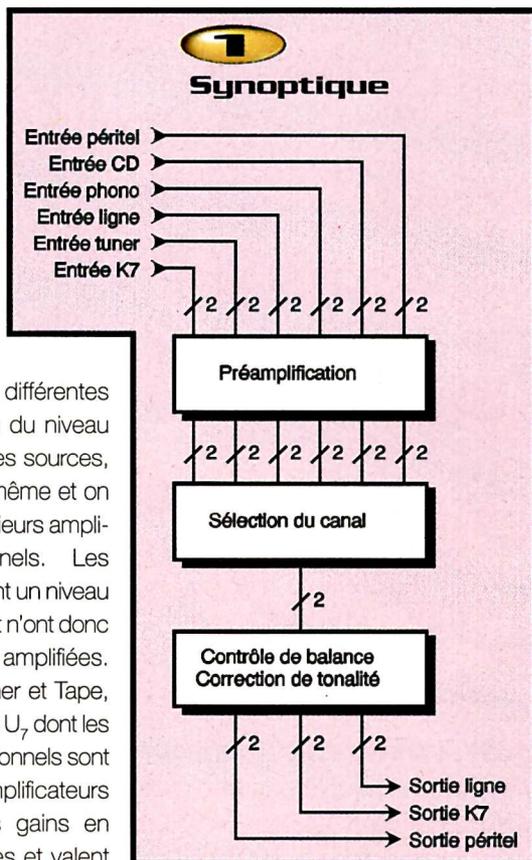
## Schéma fonctionnel de l'amplificateur (figure 1)

Le schéma fonctionnel est très simple, car on n'y trouve que trois fonctions principales. La première assure la préamplification en tension des différentes entrées. Avec 6 voies stéréo, on a donc 12 signaux à amplifier. La seconde fonction principale concerne le choix du canal. C'est en fait un multiplexage de 12 voies vers 2. La sélection se fait au moyen de boutons poussoirs dont la commande va actionner tel ou tel petit relais. Les 2 voies sélectionnées attaquent un étage de correction de tonalité et de contrôle de balance. On peut ainsi effectuer un réglage précis des graves, des aigus et du volume. Pour nos lecteurs qui ne sauraient pas ce qu'est la balance, c'est tout simplement l'équilibrage des deux voies en fonction de la position des enceintes dans la pièce. Si l'enceinte gauche est plus près de vos oreilles que la droite, il faut naturellement lui mettre moins de volume. On voit que l'on dispose de trois sorties différentes qui vont vous permettre d'attaquer n'importe quel matériel audiophonique.

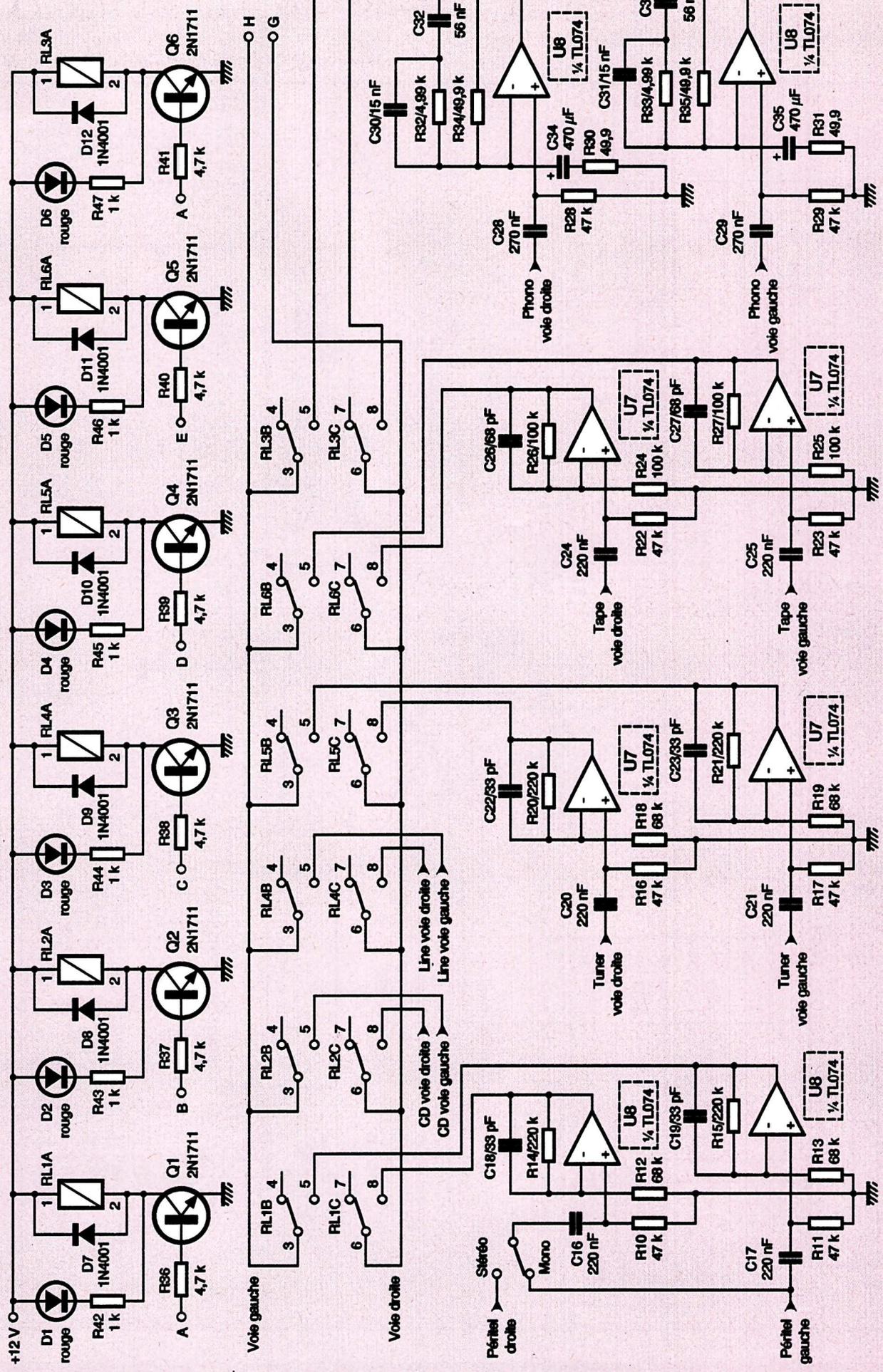
## Schéma structurel retenu (figures 2a et b)

Le schéma structurel est très dense, mais il se décompose finalement assez facilement. Pour l'étudier, nous allons partir du schéma fonctionnel et voir à quoi correspond, physiquement, chaque bloc. Le premier bloc du schéma fonctionnel correspond à la préamplification des différentes entrées. En fonction du niveau sonore des différentes sources, le gain n'est pas le même et on a ainsi dû utiliser plusieurs amplificateurs opérationnels. Les entrées CD et Line ont un niveau de tension suffisant et n'ont donc pas besoin d'être amplifiées. Pour les entrées Tuner et Tape, on fait appel au circuit U<sub>7</sub>, dont les amplificateurs opérationnels sont tous câblés en amplificateurs non-inverseurs. Les gains en tension sont variables et valent

respectivement  $1+(R_{20}/R_{18}) = 4,23$  et  $1+(R_{26}/R_{24}) = 2$ . Les condensateurs C<sub>20</sub> et C<sub>22</sub> définissent les fréquences de coupure haute et basses de l'entrée TUNER. Avec les



### 28 Schéma de principe du préamplificateur



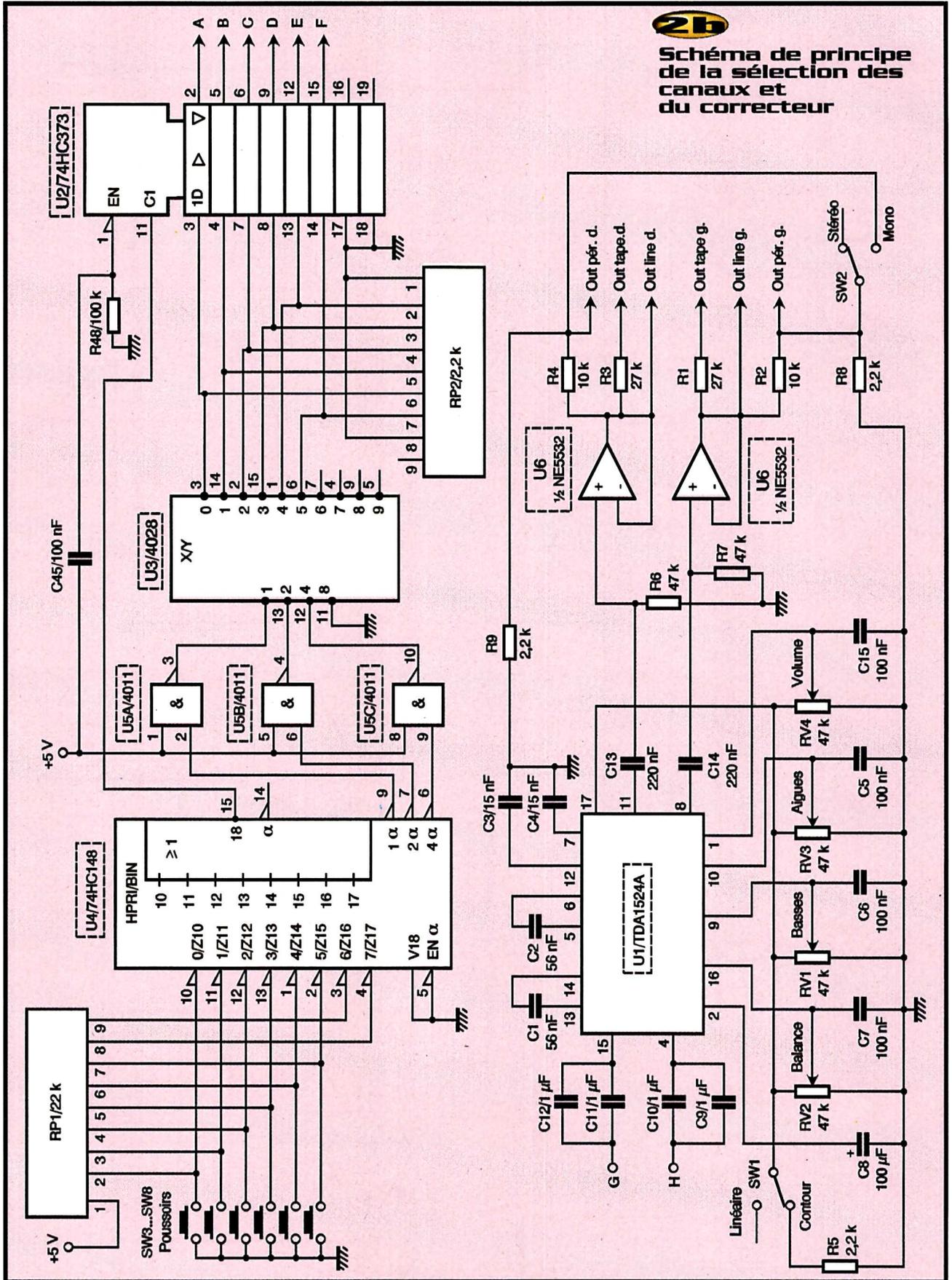
valeurs choisies, on a :

$$F1 = 1/(2 \cdot \pi \cdot R_{16} \cdot C_{20}) = 15,4 \text{ Hz et}$$

$$F2 = 1/(2 \cdot \pi \cdot R_{20} \cdot C_{22}) = 21,9 \text{ kHz.}$$

Pour l'entrée TAPE on a  $F1 = 15,4 \text{ Hz}$  et  $F2 = 23,4 \text{ kHz}$ .  
La préamplification des entrées PHONO

est différente car elle correspond également à un filtrage très particulier appelé R.I.A.A.. Disons simplement que sur un



vinyle, on ne peut graver un sillon trop épais pour des raisons de place. Ceci entraîne que l'on ne peut graver correctement les graves, contrairement aux aiguës. On diminue donc l'amplitude des graves à la gravure et on s'arrange pour les restituer à la lecture en passant le signal sonore dans un filtre spécial. Si la correction est déjà effectuée, on ne câblera pas  $C_{30}$  et  $C_{31}$  et on remplacera  $C_{32}$  à  $C_{35}$  par des straps (cavalliers de pontage réalisés avec des petits bouts de fil). En procédant ainsi, on conserve le gain tout en éliminant la fonction de filtrage.

L'entrée PERITEL va être amplifiée comme l'entrée TUNER. La seule différence entre les 2 schémas provient de  $SW_6$ . Si notre source sonore est de type monophonique (camescope, anciens magnétoscopes), il faut mettre le cavalier sur la position mono. On a alors l'entrée gauche qui donne le signal aux deux voies.

Les signaux préamplifiés arrivent ensuite au bloc de sélection de canal. Comme on peut le constater sur le schéma structurel, on arrive directement sur les contacts "Travail" de 6 relais 2RT. Précisons que 2RT signifie que le relais possède 2 jeux de 3 contacts (une borne est reliée au R lorsque le relais est au Repos, ou au T lorsque le relais Travaille). On voit que les points communs numérotés 3 sont tous reliés ensemble (ce sont toutes les voies gauches) de même que ceux numérotés 6 (voies droites). On n'a le droit de réaliser de telles liaisons communes qu'à la condition de n'exciter qu'un seul relais à la fois. Si plu-

sieurs relais sont excités en même temps, on court-circuite les sorties des amplificateurs opérationnels correspondants. Ces amplificateurs sont normalement protégés contre ces problèmes car ils possèdent en sortie une résistance interne d'une centaine d'Ohms, mais il faut éviter ces situations qui limitent à long terme la durée de vie des circuits intégrés.

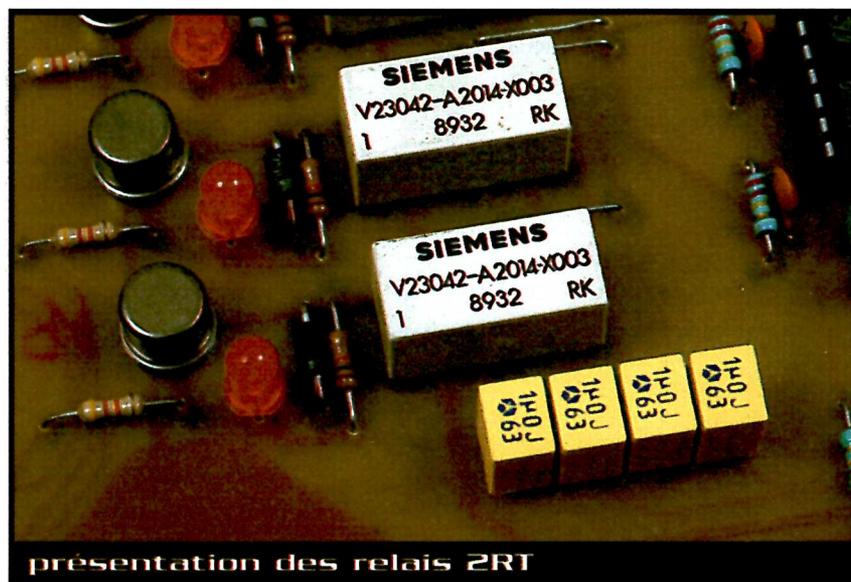
Pour piloter ces relais, on fait appel aux circuits  $U_2$  à  $U_5$ . Le circuit  $U_4$  remplit 2 fonctions intéressantes. Il permet de faire un encodage binaire des 6 entrées avec sortie sur 3 bits, tout en réglant les problèmes d'appui simultané sur plusieurs touches. En effet, il effectue un codage prioritaire et c'est l'entrée possédant le plus haut numéro (notés de 0 à 7 sur le schéma du circuit intégré) qui l'emporte. Comme ces entrées sont actives sur un niveau logique bas, on les maintient à un état haut par le réseau de résistances  $RP_1$  et ce sont les boutons poussoirs qui peuvent les forcer à la masse. Nous multiplexons nos entrées, mais il va bien falloir les démultiplexer pour pouvoir attaquer chaque relais individuellement. Ce rôle va être confié à  $U_3$ , un circuit de type 4028. Ce circuit travaille malheureusement avec des entrées actives au niveau logique haut et on va donc avoir besoin de trois inverseurs. On utilise, pour ce faire, trois portes NAND du circuit  $U_5$ , un 4011. A ce stade, on ne peut pas encore piloter les relais car l'appui sur un bouton poussoir est quelque chose de fugitif : il faut donc mémoriser cette action. On se sert du circuit  $U_2$  qui est un verrou 8 bits. L'entrée

EN (broche 1) permet de mettre les sorties en haute impédance (elles sont alors virtuellement déconnectées du reste du circuit). Nous y avons placé un réseau RC pour qu'à la mise sous tension nous ayons d'abord un état haut, puis ensuite un état bas. Le fonctionnement est très simple, à la mise sous tension la chute de tension aux bornes de  $C_{45}$  est nulle : on retrouve donc les 5V d'alimentation sur la broche 1. En fin de charge, le courant dans la résistance est nul, ce qui fait que la tension à ses bornes l'est aussi et on retrouve la masse sur la broche 1. L'entrée  $C_1$  de la broche 11 commande le verrouillage des données. Si cette entrée de commande est au niveau logique haut, les sorties recopient les entrées de données. Lorsque l'entrée de commande passe à l'état bas, les sorties restent figées à leur dernier niveau.

Dans notre application, cette entrée de commande est pilotée par la broche 15 du circuit  $U_4$ . Lorsque l'on appuie sur une touche, la broche 15 passe à l'état haut, le verrou de  $U_2$  est donc transparent, le relais concerné est actionné. Lorsque l'on relâche la touche, la broche 15 de  $U_4$  repasse immédiatement à l'état bas, verrouillant le circuit  $U_2$ .

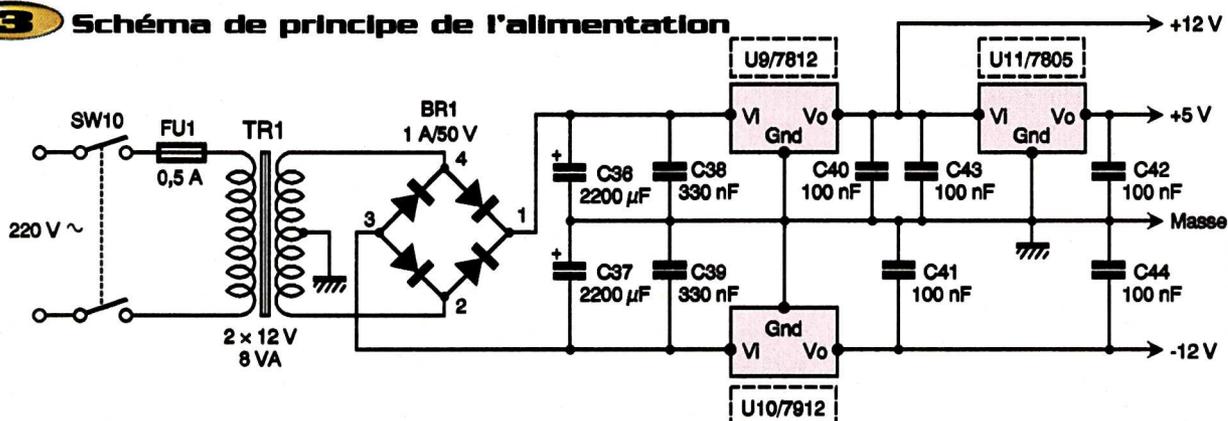
Ceci se fait avant que les entrées de  $U_2$  n'aient pu être modifiées car les temps de propagation dans  $U_5$  et  $U_3$  sont loin d'être négligeables. Le réseau de résistances  $RP_2$  n'était pas prévu à la conception du prototype, c'est pourquoi vous ne le voyez pas sur notre maquette. Quand nous avons fait nos premiers essais, tous les relais se collaient à la mise sous tension. Comme nous ne voulons pas que plusieurs relais soient excités en même temps pour les raisons évoquées précédemment, il a fallu forcer toutes les entrées à la masse, fonction assurée par  $RP_2$ .

Le contrôle de balance, volume, graves et aiguës, est confié à un circuit spécialisé, le TDA1524A. Ce circuit est très particulier, la commande de tous ses paramètres se fait par des tensions continues variant entre 0 et 4V. Comme nous l'avons écrit précédemment, le circuit génère sa propre source de tension stabilisée de 4V (broche 17). Un tel choix technologique permet d'éloigner les potentiomètres du circuit intégré tout en restant très peu sensible aux parasites électromagnétiques. Ce circuit a néanmoins un défaut : les signaux



présentation des relais 2RT

## 3 Schéma de principe de l'alimentation



audio appliqués sur ses entrées doivent avoir une amplitude limitée à 2,5V efficaces. Nous avons essayé de mettre une tension plus élevée et le résultat est éloquent. Un premier circuit TDA1524A a écrêté notre signal audio et un deuxième a saturé sans que cela ressemble à un écrêtage de signal : il n'y avait plus que des parasites de forte amplitude sur les sorties. Le circuit n'est pas pour autant détruit, mais il faut couper l'alimentation pendant quelques minutes pour que tout redevenue normal.

Si on lui applique des tensions conforme avec ce qu'il peut supporter, ce circuit fonctionne néanmoins très bien. Les signaux audio issus des broches 8 et 11 passent ensuite par des montages suiveurs avant d'attaquer les différentes sorties, ce qui permet d'obtenir en sortie un courant plus important. Le cavalier SW<sub>1</sub> permet de spécifier si l'appareil utilisant la sortie PériTel (télévision, autre magnétophone...) fonctionne en mono ou en stéréo.

### L'alimentation de l'amplificateur (figure 3)

Ce schéma structurel est très simple, un transformateur nous fournit deux tensions de 12V~ qui sont redressées par le pont de diodes BR<sub>1</sub>. Nous obtenons ainsi deux tensions de ±15V qui sont filtrées par les condensateurs C<sub>38</sub> à C<sub>39</sub>. Ces tensions sont ensuite régulées à +12V et +5V par U<sub>9</sub> et U<sub>11</sub> et à -12V par U<sub>10</sub>.

### Réalisation pratique

Étant donnée la densité de composants sur la carte, il faudra travailler avec méthode et consciencieusement. Le circuit imprimé est

assez difficile à réaliser mais la méthode photographique donne de très bons résultats. Nous conseillons aux personnes peu expérimentées ou peu outillées de le faire tirer chez un professionnel (voir parmi les annonceurs de la revue).

Lorsque vous avez le circuit imprimé, il est impératif de vérifier la continuité de toutes les pistes, ainsi que l'absence de court-circuit entre pistes. Pour faciliter la soudure des composants, on peut étamer le circuit (étamage à froid) ou à défaut mettre du flux. Ceci fait, il faut souder en premier les supports de circuit intégré et les straps (cavaliers de pontage) puis ensuite, seulement, souder les autres composants dans un ordre croissant de taille. Pour les diodes électroluminescentes, nous les avons mis sur le circuit imprimé mais elles doivent apparaître sur la façade de l'appareil pour montrer quel canal est sélectionné. Quant aux potentiomètres, ils sont soudés sur un petit circuit imprimé relié à

la carte mère par un câble nappe à 7 conducteurs, ce qui permet de les placer n'importe où dans le boîtier. Le schéma de câblage montre comment relier les socles RCA et les boutons poussoirs au circuit imprimé dans le cas de plaques avant et arrière en métal non peint. Nous insistons sur le fait qu'il ne doit pas y avoir de peinture car c'est la plaque qui va fournir la masse à tous les socles RCA. Comme on le constate, seul un socle est relié aux 6 points de masse des entrées. Alors pourquoi en avoir mis 6 ? Tout simplement dans le cas où l'on utilise un boîtier plastique. à ce moment là, chaque paire de socles doit avoir une (et une seule) liaison avec la masse des entrées.

Enfin, pour éliminer les éventuels parasites, il est conseillé d'utiliser un cordon secteur avec terre et un filtre secteur. La terre sera reliée au boîtier métallique, comme nous le faisons avec la masse du montage par l'intermédiaire du socle Phono.



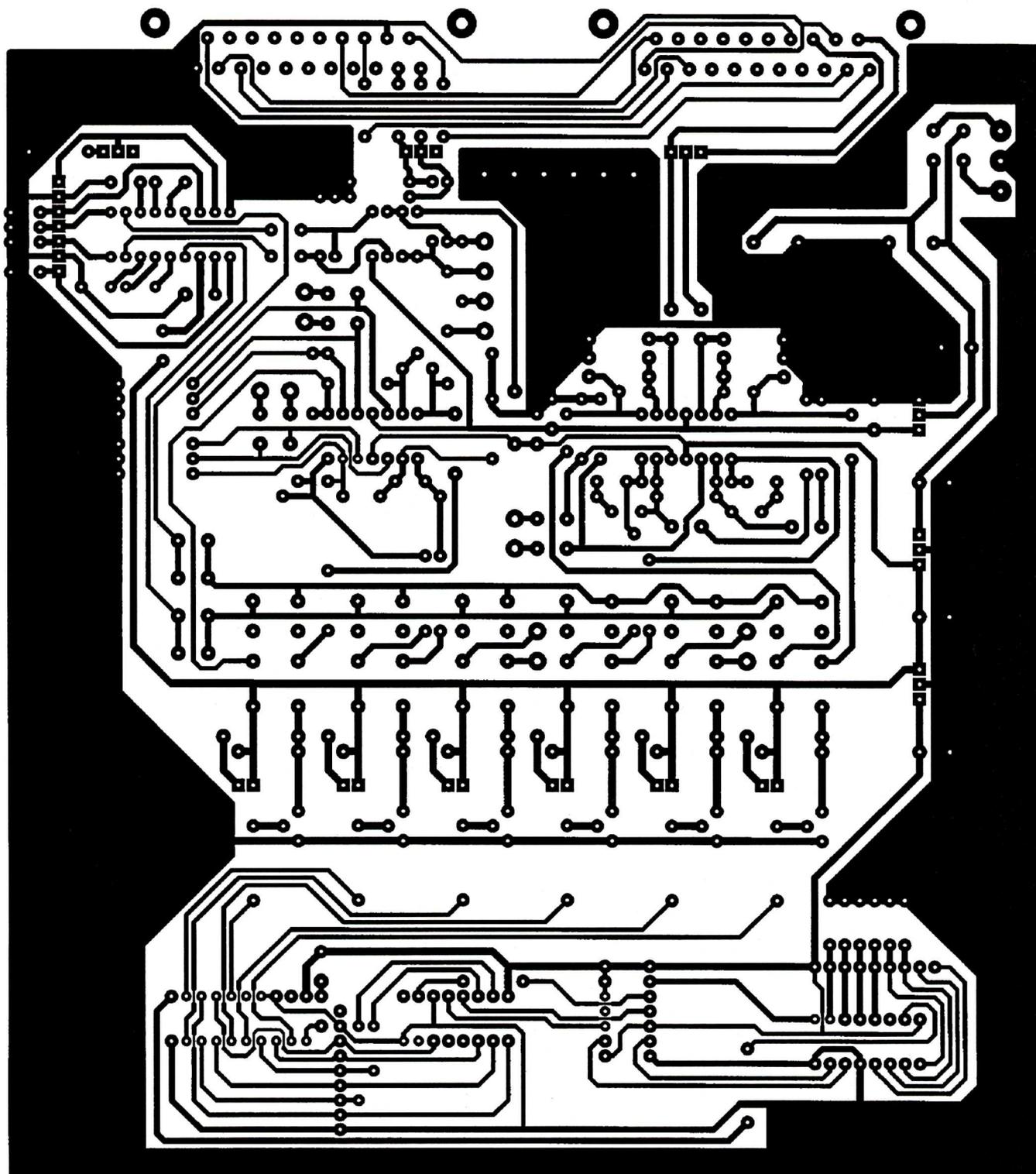
## Mise en route et essais

Comme pour chaque réalisation, on vérifiera une dernière fois la bonne implantation des composants, notamment les diodes et condensateurs polarisés. Une seconde étape consiste à vérifier les alimentations.

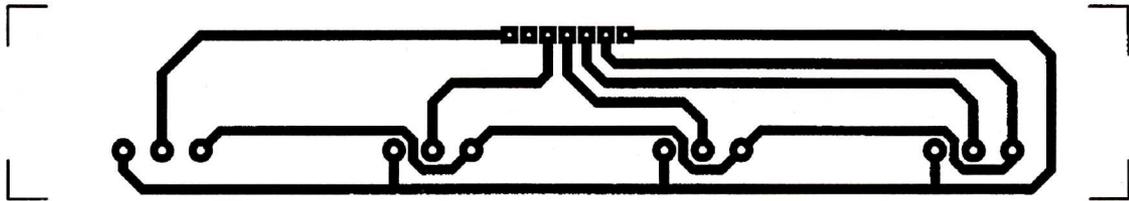
Pour cela, ôter tous les circuits intégrés de leurs supports et mettre le montage sous tension. Avec un voltmètre sur le calibre 20V continu, il est alors aisé de vérifier les différents points critiques. Le montage doit fonctionner immédiatement car il n'y a aucun réglage à effectuer. Soulignons que les deux

embases Péritel sont câblées de manière à pouvoir transmettre le signal vidéo composite et le son dans les deux sens. En revanche, le son ne peut être modifié que de la prise entrée vers la prise sortie.

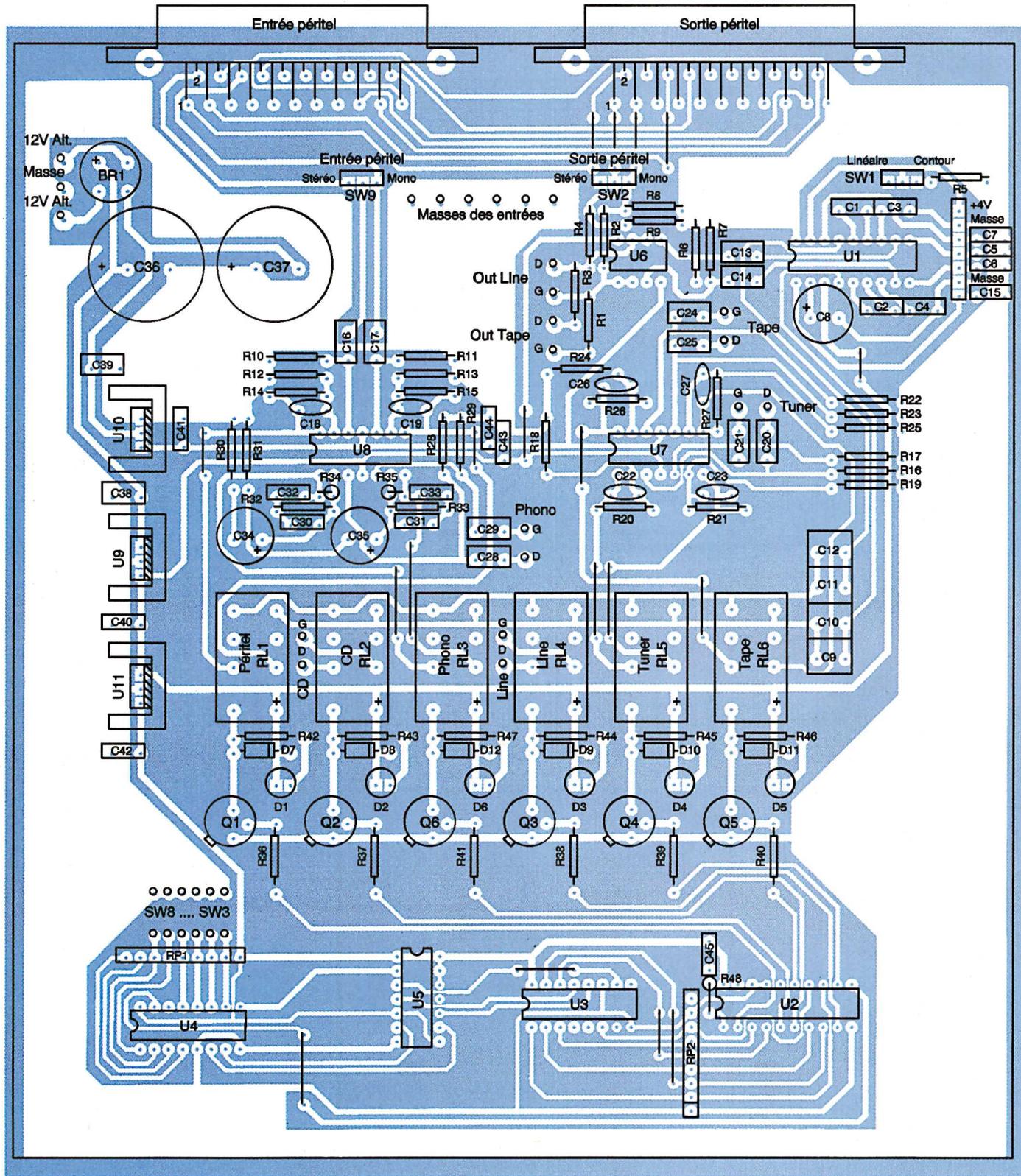
J.-F. MACHUT

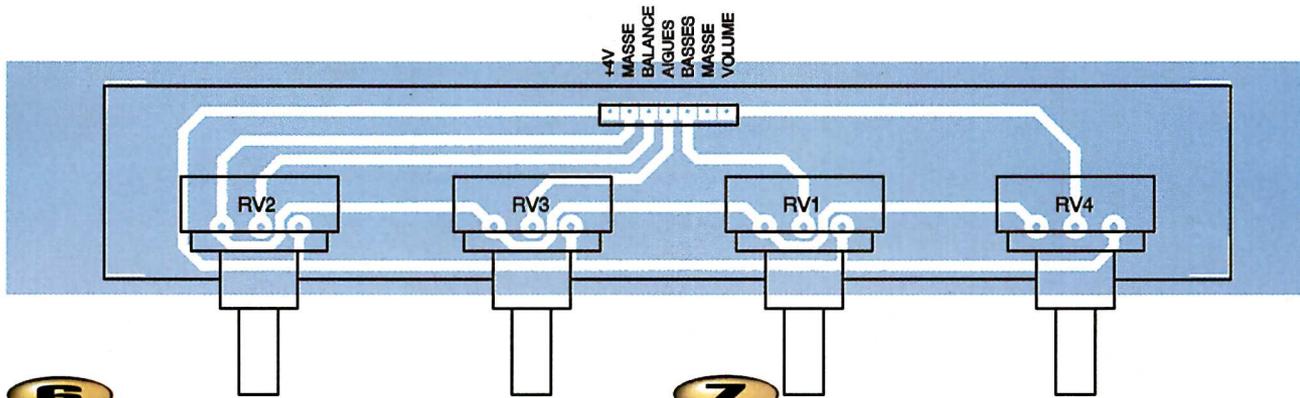


4 Tracé du circuit imprimé de la carte principale



**5** Tracé du circuit imprimé de la carte potentiomètres





**6**  
Implantation des éléments de la carte principale

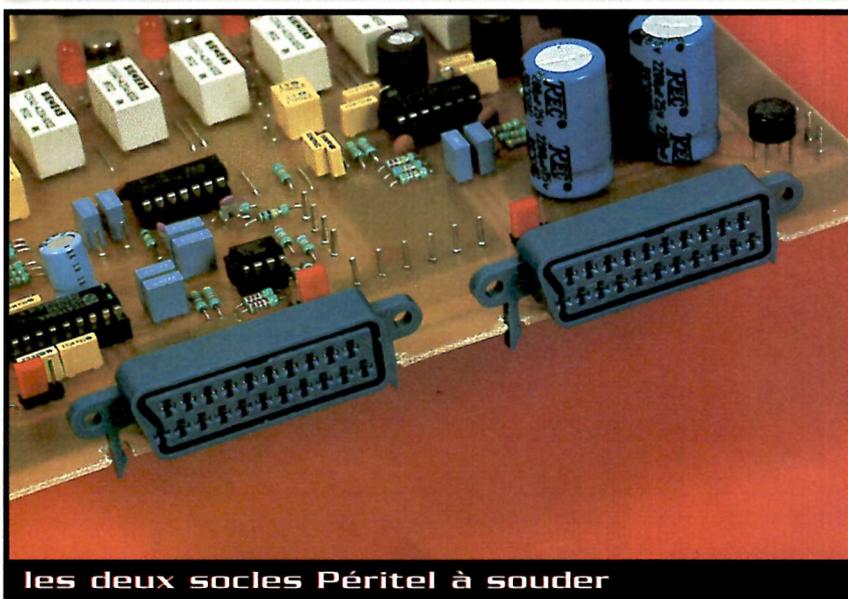
**7**  
Implantation des éléments de la carte potentiomètres

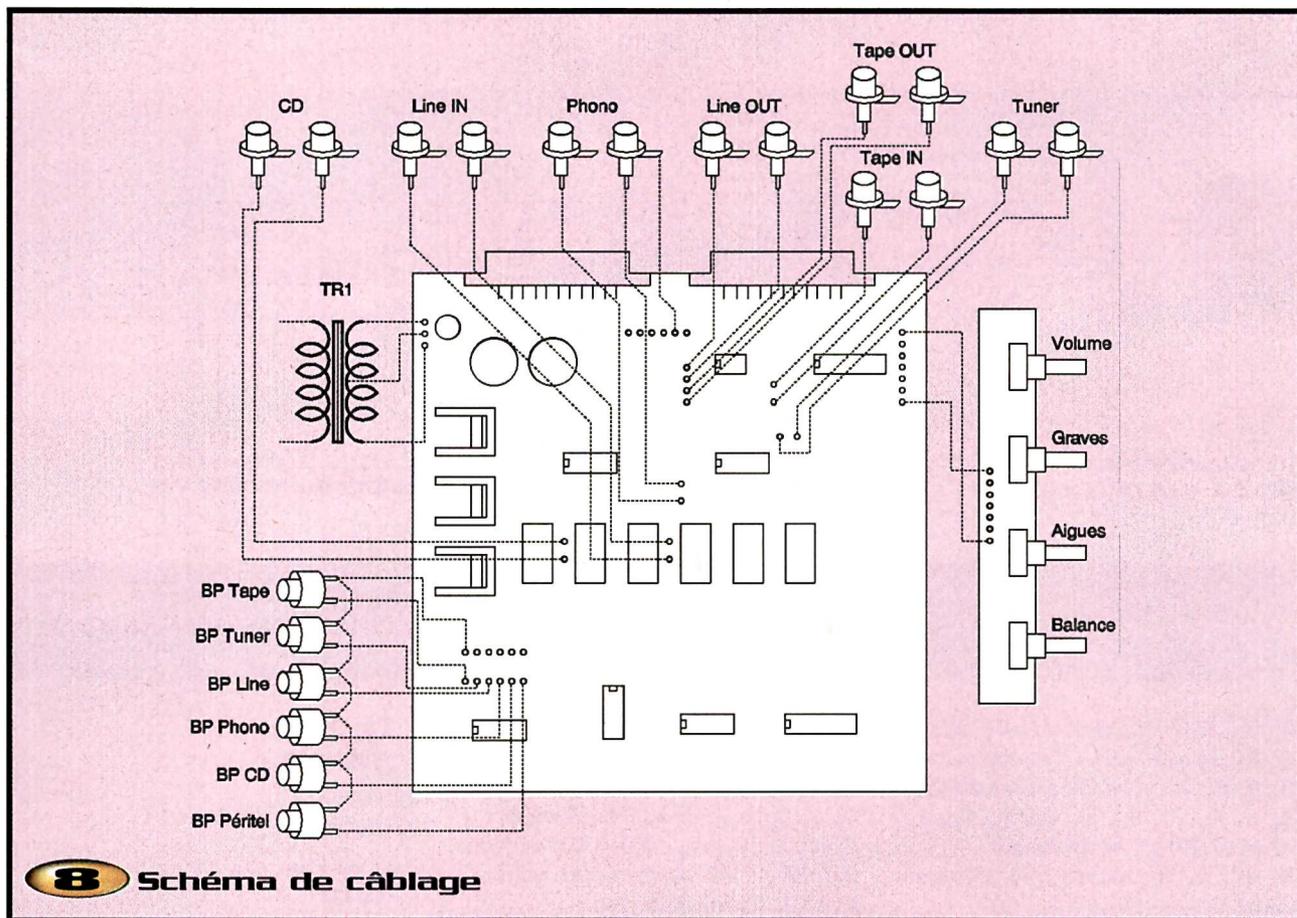
## Nomenclature

$R_1, R_3$  : 27 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_2, R_4$  : 10 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_5, R_6, R_9$  : 2,2 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_7, R_8, R_{10}, R_{11}, R_{16}, R_{17}, R_{22}, R_{23}, R_{28}, R_{29}$  : 47 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{12}, R_{13}, R_{18}, R_{19}$  : 68 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{14}, R_{15}, R_{20}, R_{21}$  : 220 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{24}$  à  $R_{27}$  : 100 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{30}, R_{31}$  : 49,9  $\Omega$ /4 W 1%  
 $R_{32}, R_{33}$  : 4,99 k $\Omega$ /4 W 1%  
 $R_{34}, R_{35}$  : 49,9 k $\Omega$ /4 W 1%  
 $R_{36}$  à  $R_{41}$  : 4,7 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{42}$  à  $R_{47}$  : 1 k $\Omega$  1/4W 5% couche carbone  
 $R_{48}$  : 100 k $\Omega$  1/4W 5% couche carbone  
 $RV_1$  à  $RV_4$  : potentiomètres 47 k $\Omega$  Linéaire  
 $RP_1$  : réseau de 8 résistances de 22 k $\Omega$  avec point commun

$RP_2$  : réseau de 8 résistances de 2,2 k $\Omega$  avec point commun  
 $C_1, C_2, C_{32}, C_{33}$  : 56 nF/63V polyester  
 $C_3, C_4, C_{30}, C_{31}$  : 15 nF/63V polyester  
 $C_5$  à  $C_7, C_{15}, C_{40}$  à  $C_{45}$  : 100 nF/63V polyester  
 $C_8$  : 100  $\mu$ F/16V électrolytique radial  
 $C_9$  à  $C_{12}$  : 1  $\mu$ F/63V polyester  
 $C_{13}, C_{14}, C_{16}, C_{17}, C_{20}, C_{21}, C_{24}, C_{25}$  : 220 nF/63V polyester  
 $C_{18}, C_{19}, C_{22}, C_{23}$  : 33 pF/50V céramique  
 $C_{26}, C_{27}$  : 68 pF/50V céramique  
 $C_{28}, C_{29}$  : 270 nF/63V polyester  
 $C_{34}, C_{35}$  : 470  $\mu$ F/16V électrolytique radial  
 $C_{36}, C_{37}$  : 2200  $\mu$ F/25V électrolytique radial  
 $C_{38}, C_{39}$  : 330 nF/63V polyester  
 $BR_1$  : pont de diodes rond 1A/50V  
 $D_1$  à  $D_6$  : LED rouges 5mm  
 $D_7$  à  $D_{12}$  : 1N4001

$Q_1$  à  $Q_6$  : 2N1711  
 $U_1$  : TDA1524A  
 $U_2$  : 74HC373  
 $U_3$  : CD4028  
 $U_4$  : 74HC148  
 $U_5$  : CD4011  
 $U_6$  : NE5532  
 $U_7, U_8$  : TL074  
 $U_9$  : LM7812  
 $U_{10}$  : LM7912  
 $U_{11}$  : LM7805  
 $RL_1$  à  $RL_9$  : relais 12V/2RT miniatures  
 $TR_1$  : transformateur 2x12V/8VA  
 $FU_1$  : fusible 0,5 A rapide  
 $SW_1, SW_2, SW_9$  : barrettes header 1 rangée droite  
 $SW_3$  à  $SW_8$  : boutons poussoirs 1T pour châssis  
 $SW_{10}$  : interrupteur secteur bipolaire  
 3 cavaliers pour barrette header  
 1 support fusible pour châssis  
 1 support CI 8 broches  
 3 supports CI 14 broches  
 2 supports CI 16 broches  
 1 support CI 18 broches  
 1 support CI 20 broches  
 4 boutons pour potentiomètre (axe 6mm)  
 3 radiateurs pour T0220 type ML26 avec visserie  
 Circuit imprimé simple face 19,3 x 18,3cm  
 Circuit imprimé simple face 14,8 x 2,5cm  
 3 kits d'isolation pour T0220  
 2 socles Péritel à souder pour CI  
 16 straps sur la carte principale





**8** Schéma de câblage



devient

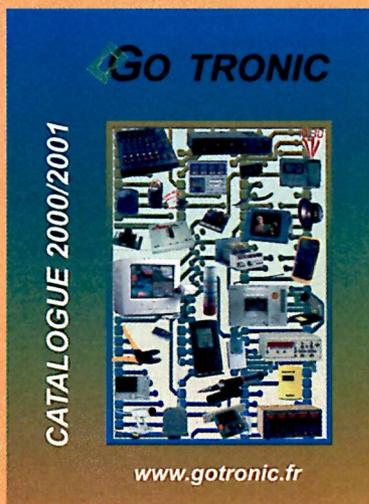
# GO TRONIC

4, route Nationale - B.P. 13  
08110 BLAGNY  
TEL.: 03.24.27.93.42  
FAX: 03.24.27.93.50  
WEB: [www.gotronic.fr](http://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](http://www.gotronic.fr)**

## CATALOGUE GENERAL 2000

**LE CATALOGUE INCONTOURNABLE  
POUR TOUTES VOS REALISATIONS  
ELECTRONIQUES.**



**PLUS DE 300 PAGES de  
composants, kits, livres,  
logiciels, programmeurs,  
outillage, appareils  
de mesure, alarmes...**



Recevez le catalogue 2000 contre  
29 FF (60 FF pour les DOM-TOM  
et l'étranger).  
Gratuit pour les Ecoles et les  
Administrations.

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 : .....

# arqué composants

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

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

## C.Mos.

4001 B	2.00
4002 B	2.80
4007 B	3.80
4009 B	3.80
4011 B	2.00
4012 B	2.40
4014 B	2.00
4016 B	3.40
4017 B	3.80
4020 B	4.00
4022 B	2.40
4024 B	3.40
4025 B	2.10
4026 B	3.40
4028 B	3.40
4029 B	3.80
4030 B	2.30
4032 B	6.10
4040 B	1.00
4041 B	3.00
4042 B	3.00
4043 B	3.00
4044 B	4.00
4047 B	4.30
4049 B	2.80
4050 B	2.80
4051 B	3.50
4052 B	1.40
4053 B	3.50
4056 B	3.40
4066 B	2.80
4068 B	4.00
4069 B	2.40
4070 B	2.40
4071 B	2.20
4072 B	2.20
4075 B	2.20
4076 B	3.60
4077 B	2.40
4078 B	2.40
4081 B	2.40
4082 B	2.40
4093 B	2.60
4094 B	3.50
4096 B	1.50
4503 B	4.00
4510 B	4.00
4511 B	3.70
4514 B	10.60
4515 B	7.00
4518 B	3.40
4520 B	3.40
4521 B	6.80
4522 B	3.90
4532 B	3.90
4538 B	3.90
4541 B	3.90
4543 B	4.40
4544 B	15.50
4545 B	4.00
4546 B	5.50
4547 B	2.90
4548 B	4.30

## Circ. intégrés linéaires

MAX 038	170.00
TL 062	4.90
TL 064	5.90
LM 6877	10.00
LM 3188	10.00
TL 071	4.20
TL 072	4.40
TL 074	5.00
TL 075	3.90
TL 082	4.10
TL 084	5.80
SSI 202	35.00
MAX 232	14.30
TL 093	2.80
TLC 272	8.70
TLC 274	9.40
LM 308	8.40
LM 311	2.80
LM 324	2.80
LM 334Z	8.40
LM 335	8.40
LM 336	8.00
LM 339	2.80
LF 351	4.90
LF 353	5.90
LF 357	7.50
LF 357	7.90
TL 359	2.80
LM 3852 1.2V	6.80
LM 3852 2.5V	9.00
LM 386	5.80
LM 387	2.70
LF 411	2.80
TL 431CP BB	4.50
TL 431 TO 92	4.50
TL 494	8.40
NE 555	3.40
NE 556	3.40
NE 567	4.40
LMC 567 CN	25.00
SLB 607	31.80
LM 592 B	2.80
SA 602N	19.50
LM 710	4.50
LM 723	4.50
LM 723	4.50
DAC 0800	14.50
SAE 800	41.50
ADC 0804	26.00
TDA 810 S	8.80
LM 803M 3p	4.40
TCA 965	41.00
TDA 1010A	11.50
ISO 1416P	90.00
ISO 1416P	90.00
TDA 1023	18.80
TEA 1039	21.80
TEA 1100	52.00
LM 1458	5.00
MC 1496	6.80
MC 1498	6.80
TDA 1514A	44.00
TDA 1518	34.50
TDA 1522	29.00
TDA 1522	29.00
LM 1881	20.00
TDA 2002	10.00
TDA 2003	9.70
LM 2002	10.00
ULN 2004	4.80
TDA 2005	20.50
TDA 2011A	21.00
TDA 2011	21.00
TDA 2030	13.50
TDA 2040	22.00
XR 2206	39.50
XR 2206 1CP	21.50
DA 400B	18.80
TDA 2579A	37.00
ISO 2590	178.00
TBA2800	22.00
CA 308D	43.00
CA 3130	10.80
CA 3130T	17.00
CA 3140	5.80
CA 3162E	53.00
CA 3240	11.50
LM 3750A	18.00
LM 3758-108A	21.00
LM 3757	20.00
TDA 3810	25.00
LM 3876T	45.00
LM 3886T	54.00
LM 3914	20.50
XR 4151	14.50
TCM 5089	21.50
NE 5532	5.90
NE 5534	5.90
TDA 5850	24.50
TDA 7000	20.50
ICL 7106	25.00
ICL 7107	25.50
ICL 7136	49.00
LS 7220	58.50
LS 7222	58.30
LS 7223	60.00
LM 7240	40.50
TDA 7240	24.50
TDA 7244	52.00
ICL 7555	4.90
ICL 7600	18.80
TL 7705	5.90
JA 78540	18.00
ICL 8038	38.50
ICL 8040	38.50
TDA 8702	18.00
TDA 8708	47.00
LM 13700M	14.50
LM 14502E	20.00
LM 14502T	20.00
LM 14502B	20.00
74C922	64.00
74C925	99.00

## Condens.

Chimiques axiaux	
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
1000 µF 25V	5.00
2200 µF 25V	6.50
4700 µF 25V	14.50
Le Condensateur 1.00	
150 nF 63V	1.30
220 nF 63V	1.50
330 nF 63V	1.50
470 nF 63V	1.50
680 nF 63V	2.60
1 µF 63V	2.80
Régulateurs	
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
POSITIFS TO220	
7805 0.5A 5V	3.00
7805S 1.5A 5V Isol. 6.00	
7805 3A 5V	19.00
7812 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
78L08 0.1A 8V	3.00
78L09 0.1A 9V	2.80
78L10 0.1A 9V	3.00
78L10 0.1A 10V	3.00
78L12 0.1A 12V	3.00
78L15 0.1A 15V	3.00
NEGATIFS TO92	
79L05 0.1A -5V	3.80
79L12 0.1A -12V	3.80
79L15 0.1A -15V	3.80
VARIABLES	
LM 201A	14.00
LM 317T TO220	4.70
LM 317Z TO92	3.80
LM 317K TO3	20.00
LM 337T TO220	7.80
TO 220 FAIBLE DDP	
L4940 5V 1.5A	14.50
L4940 12V 1.5A	14.50
L4960	30.00
Supports de C.I.	
Contacts lyre	
6 Br.	0.90
8 Br.	0.90
14 Br.	1.00
16 Br.	1.00
18 Br.	1.10
20 Br.	1.10
24 Br.	1.10
28 Br.	1.50
28 Br. Large	1.50
32 Br. Large	2.00
40 Br.	1.90
Contacts tulipe	
8 Br.	1.30
16 Br.	2.60
18 Br.	2.90
20 Br.	3.00
28 Br.	4.20
28 Br. Large	4.00
68 Br.	6.00
84 Br.	6.70
Barettes sécables	
32 Br. Tulipe	6.30
32 Br. Tul. A Wrap	20.00
Supports à force d'insertion nul	
24 broches	72.00
28 broches	78.00
40 broches	88.00
Modèles "PRO" dans notre catalogue	
Autres programmeurs	
AVR-01	390.00 F
SER-01	390.00 F
LPC-2B	390.00 F
LEAPER-3	390.00 F
Rommster/2	390.00 F
ChipMax	390.00 F
TopMax	390.00 F

## Cond. LCC

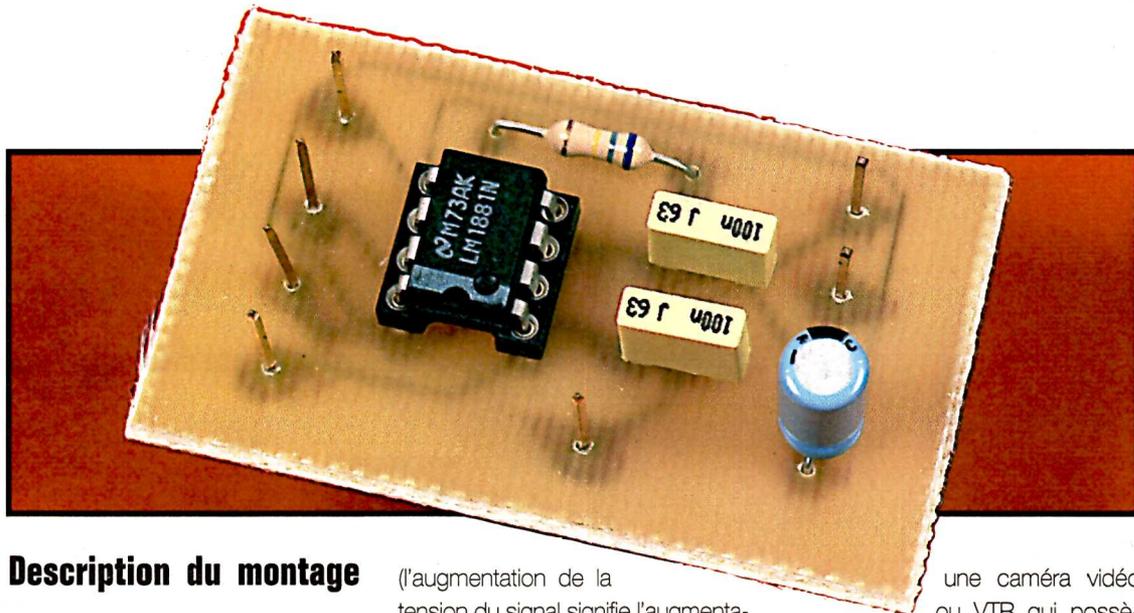
Petite Jaunes	
63V Pas de 5.08	
De 1nF à 100nF	
(Préciser la valeur)	
Le Condensateur 1.00	
150 nF 63V	1.30
220 nF 63V	1.50
330 nF 63V	1.50
470 nF 63V	1.50
680 nF 63V	2.60
1 µF 63V	2.80
Transistors	
2N 1613 TO5	4.20
2N 1711 TO5	3.00
2N 2219 TO5	4.00
2N 2222 TO18	3.30
2N 2369A TO18	2.70
2N 2904A TO5	4.40
2N 2905 TO5	3.50
2N 2906A TO18	3.50
2N 2907A TO18	3.00
2N 3019 TO5	4.00
2N 3055 TO3	7.80
2N 3073 TO92	4.50
2N 3819 TO92	4.50
2N 3904 TO92	1.00
2N 3908 TO92	1.00
2N 3440 TO5	4.80
BC 237B TO92	1.00
BC 237C TO92	1.00
BC 238B TO92	1.50
BC 238C TO92	1.40
BC 307B TO92	1.40
BC 309B TO92	1.40
BC 328-25 TO92	1.40
BC 337B TO92	1.00
BC 337C TO92	2.60
BC 369 TO92	2.60
BC 517 TO92	2.30
BC 546B TO92	1.00
BC 547C TO92	1.00
BC 547D TO92	1.00
BC 548B TO92	1.00
BC 549C TO92	1.00
BC 550C TO92	1.00
BC 550D TO92	1.00
BC 557B TO92	1.00
BC 557C TO92	1.00
BC 558B TO92	1.00
BC 559C TO92	1.00
BC 639 TO92	1.80
BC 640 TO92	1.80
BC 847B CMS	1.00
BD 135 TO126	5.10
BD 139 TO126	2.10
BD 140 TO126	2.40
BD 141 TO126	2.80
BD 142 TO126	2.80
BD 242C TO220	4.60
BD 245C TOP3	9.40
BD 246C TOP3	11.50
BD 577C TO126	4.50
BD 677 TO126	5.20
BD 678 TO126	5.20
BD 680 TO126	4.40
BD 711 TO220	5.40
BD 712 TO220	7.00
BDW 93C TO220	6.90
BDW 94C TO220	9.00
BF 199 TO92	7.20
BF 240 TO92	4.40
BF 245A TO92	3.40
BF 245B TO92	3.40
BF 256C TO92	5.50
BF 494 TO92	1.40
BFR 91A SAT37	6.00
BS 170 TO92	2.40
BS 170 TO92	2.40
BS 200 TO92	2.80
BSX20 TO18	2.70
BU 208A TO3	15.00
BU 209 TO92	19.50
BU 508A TOP3	21.00
BU 508D TOP3	18.00
BU 508AF TOP3	16.40
BUT 18AF SAT18	11.50
BUZ 11 TO220	8.00
IRF 530 TO220	9.50
IRF 540 TO220	13.80
IRF 640 TO220	12.50
IRF 9530 TO220	13.50
IRF 9540 TO220	11.50
IRF244N TO220	17.50
MJ 1505 TO3	29.00
MJ 1505Z TO3	29.00
MPSA42 TO92	1.50
MPSA92 TO92	1.50
TIP 29C TO92	5.20
TIP 36C TO92	14.80
TIP 42 TO220	6.80
TIP 42 TO220	6.80
TIP 121 TO220	4.30
TIP 125 TO220	4.50
TIP 142 TOP3	13.00
TIP 147 TOP3	15.00
TIP 2955 TOP3	10.20
TIP 3955 TOP3	9.20

## Transistors

Chimiques axiaux	
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
1000 µF 25V	5.00
2200 µF 25V	6.50
4700 µF 25V	14.50
Le Condensateur 1.00	
150 nF 63V	1.30
220 nF 63V	1.50
330 nF 63V	1.50
470 nF 63V	1.50
680 nF 63V	2.60
1 µF 63V	2.80
Régulateurs	
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
POSITIFS TO220	
7805 0.5A 5V	3.00
7805S 1.5A 5V Isol. 6.00	
7805 3A 5V	19.00
7812 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
78L08 0.1A 8V	3.00
78L09 0.1A 9V	2.80
78L10 0.1A 9V	3.00
78L10 0.1A 10V	3.00
78L12 0.1A 12V	3.00
78L15 0.1A 15V	3.00
NEGATIFS TO92	
79L05 0.1A -5V	3.80
79L12 0.1A -12V	3.80
79L15 0.1A -15V	3.80
VARIABLES	
LM 201A	14.00
LM 317T TO220	4.70
LM 317Z TO92	3.80
LM 317K TO3	20.00
LM 337T TO220	7.80
TO 220 FAIBLE DDP	
L4940 5V 1.5A	14.50
L4940 12V 1.5A	14.50
L4960	30.00
Supports de C.I.	
Contacts lyre	
6 Br.	0.90
8 Br.	0.90
14 Br.	1.

# Séparateur de signaux vidéo

avec un LM1881N



## Description du montage

Le LM1881N extrait les informations de temps incluant les synchronisations composites et verticales, le palier de burst et les informations de trame paire et impaire à partir des signaux vidéo standard NTSC, PAL et SECAM qui possèdent une amplitude négative ou allant de 0,5 à 2V crête-à-crête. Ce circuit intégré est aussi capable de fournir des synchro séparées pour des signaux vidéo non standards. La sortie verticale est produite sur le front montant du premier créneau de la période de synchro verticale. Une sortie verticale par défaut est produite après un temps de retard si le front montant mentionné précédemment ne se produit pas à l'intérieur de la période de retard fixée par un circuit RC externe, ce qui peut être le cas pour un signal vidéo non standard.

La structure interne simplifiée du LM1881N est représentée à la **figure 1**. Sa fonction est donc de dissocier tous les signaux de synchro à partir de sources vidéo composites qui sont, ou qui ressemblent, au format NTSC. Les signaux d'entrée avec une vidéo de polarité positive

(l'augmentation de la tension du signal signifie l'augmentation de la brillance de l'image associée à cette tension) de 0,5 à 2V crête-à-crête peuvent être accommodés. Le LM1881N fonctionne à partir d'une tension d'alimentation unique entre 5 et 12V continue. Les seuls composants externes nécessaires sont la capacité de couplage en entrée et le réseau résistance/capacité qui établit les niveaux de courant internes pour des signaux ayant des fréquences de balayage ligne différentes de 15,734 kHz.

Quatre signaux de synchro majeures sont disponibles en sortie du composant : la synchro composite qui inclut à la fois des informations de temps pour les balayages horizontaux et verticaux, une impulsion de synchronisation verticale, une porte de burst ou un palier arrière d'impulsion de mise à niveau (porch clamp) et la sortie information de trame paire ou impaire.

La **figure 2** résume ces différents signaux. Le niveau de sortie paire/im-paire identifie quelle trame d'une source vidéo entrelacée est présente à l'entrée. Les sorties du LM1881N peuvent être utilisées pour asservir

une caméra vidéo ou VTR qui possède des sources graphiques, fournir l'identification des trames vidéo pour un enregistrement mémoire, recouvrir des signaux de synchro absents ou détériorés et aussi fournir des références de temps pour l'extraction de données codées ou non codées sur le balayage des lignes d'un signal vidéo spécifique.

Pour mieux comprendre les informations de temps du LM1881N et le type des signaux qui sont utilisés, nous allons expliquer plus en détails les différentes sorties.

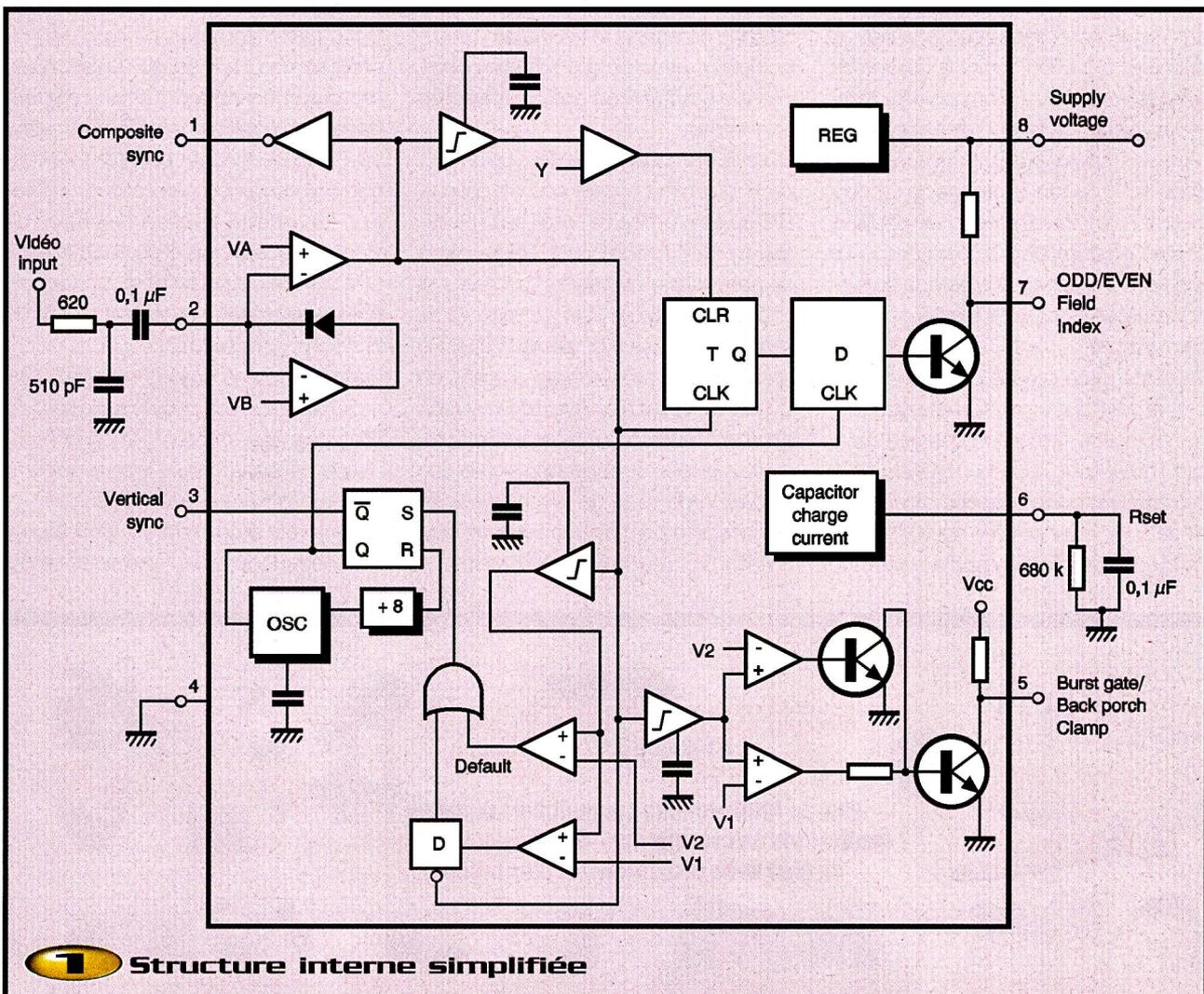
La synchro composite est une simple reproduction de la forme de l'onde qui se trouve en dessous du niveau de noir de la vidéo composite en ayant complètement retiré la vidéo. Ce signal est obtenu en fixant les tops de synchro du signal vidéo à un niveau de 1,5V continu sur la broche 2 du circuit et en utilisant un comparateur de seuil qui est réglé juste au-dessus de cette tension pour en retirer le signal de synchro qui est alors tamponné avant de sortir sur la broche 1 du circuit intégré. Le seuil de séparation du niveau à partir du top de synchro a pour valeur nominale 70 mV, ce

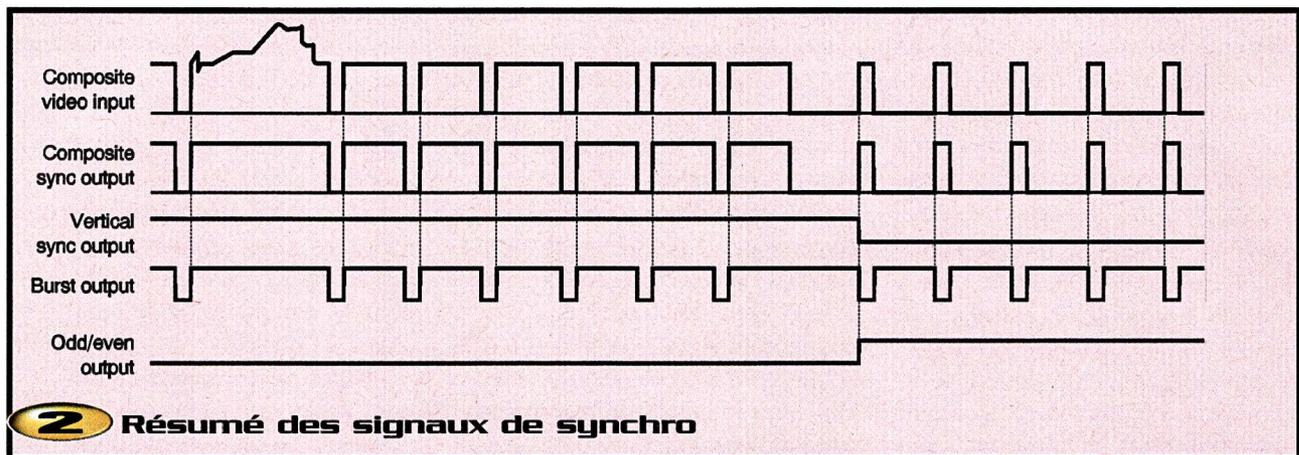
Le montage décrit dans cet article réalise la fonction de séparateur des signaux de synchronisation d'un signal d'entrée vidéo. Le circuit intégré utilisé est le LM1881N de chez National Semiconductors et ne nécessite pratiquement aucun autre composant externe.

qui signifie que pour un niveau à l'entrée minimal de 0,5V crête-à-crête, le niveau fixé est proche du point milieu de l'amplitude de l'impulsion de synchro. Ce seuil de séparation est indépendant de l'amplitude du signal vidéo et, par conséquent, pour une entrée de 2V crête-à-crête, le niveau fixé se produit à 11% de l'amplitude de l'impulsion de synchro. Le courant de charge pour la capacité de couplage en entrée est de 0,8 mA puisque le courant de décharge est seulement de 11  $\mu$ A typiquement, ce qui permet l'utilisation de valeurs de capacité relativement faibles (en général, une valeur de 100 nF est recommandée). Normalement, le signal source à l'entrée du LM1881N est supposé être propre et relativement sans bruit, mais certaines sources peuvent avoir des pics de vidéo excessifs, ce qui entraîne les composantes hautes fréquences de vidéo et de chroma à s'étendre au-dessous du niveau de référence du noir. Certains disques vidéo gardent l'impulsion

du burst de chroma présente tout le long de la période de suppression du faisceau en horizontal de telle manière que le burst actuel apparaisse sur les tops de synchro pendant trois périodes lignes au lieu du niveau de noir. Un signal de synchro composite propre peut être généré à partir de ces sources en filtrant le signal d'entrée. Lorsque l'impédance de la source est faible, typiquement de l'ordre de 75  $\Omega$ , une résistance de 620  $\Omega$  en série avec la source et une capacité de 510 pF dont une des extrémités est reliée à la masse et l'autre à la résistance forme un filtre passe-bas avec une pointe à 500 kHz. Cette bande-passante est plus que suffisante pour faire passer la portion de l'impulsion de synchro de la forme d'onde ; cependant, toute sous-porteuse contenue dans le signal est atténuée par presque 18 dB. Le filtrage aide aussi si la source est contaminée par du bruit thermique. Les formes d'ondes de sortie sont retardées entre 40

ns et jusqu'à 200 ns dû à ce filtre. Un tel retard n'est pas habituellement significatif mais il contribue au retard de synchro produit par un traitement de signal additionnel. Comme le signal vidéo original peut aussi subir du traitement, la nécessité de correction par ce temps de retard dépend du système dans son ensemble et non pas juste du séparateur de synchro. La synchro de sortie verticale est dérivée en intégrant en interne la forme d'onde de synchro composite. Afin de comprendre la génération de l'impulsion de synchro verticale, il faut noter qu'il y a deux comparateurs dans cette partie. Chaque comparateur possède une référence générée en interne appelée V1 et V2 qui vont vers une de leur entrée. Les deux comparateurs possèdent une entrée commune sur leur entrée non inverseuse provenant de l'intégrateur interne. Ce dernier est utilisé pour intégrer le signal de synchro composite ; ce signal provient du côté de





l'entrée de l'étage tampon de la synchro composite et fournit des impulsions de synchro positives. La capacité de l'intégrateur est interne au LM1881N ; le courant de charge de cette capacité est établi par la valeur de la résistance externe Rset. La sortie de l'intégrateur est une faible tension durant les lignes horizontales normales parce que l'intégrateur possède un temps très court pour décharger la capacité, décharge qui a lieu durant la période de synchro horizontale. Les impulsions d'égalisation gardent la tension de sortie de l'intégrateur à environ le même niveau, en dessous de V1. Durant la période de synchro vertical, les impulsions étroites positives sont appelées impulsions de séparation. La large partie négative de la période de synchro verticale est appelée impulsion de synchro verticale.

Au début d'une période de synchro verticale et avant que l'impulsion de séparation ne se produise, l'intégrateur charge la capacité à une tension beaucoup plus élevée. A la première impulsion de séparation, la sortie de l'intégrateur doit être entre V1 et V2, ce qui donne un niveau haut à la sortie du

comparateur qui a V1 comme une de ses entrées. Ce niveau haut est validé par une impulsion d'horloge dans la bascule D produite par le front descendant de l'impulsion de séparation (il faut se souvenir que le signal de synchro est inversé dans cette partie du LM1881N). La sortie Q de la bascule D passe à travers une porte OU et positionne la bascule R/S au niveau haut. La sortie de la bascule R/S valide l'oscillateur interne et donne une impulsion d'horloge à la bascule D qui effectue la fonction paire/impair.

La sortie de l'oscillateur va dans un diviseur par 8, puis remet ensuite à zéro la bascule R/S après 8 cycles de l'oscillateur. La fréquence de l'oscillateur est établie par la capacité interne qui va vers l'oscillateur et la résistance externe Rset. La sortie /Q de la bascule R/S va à la broche 3 et est la sortie de synchro verticale actuelle du LM1881N. Le fait d'envoyer une impulsion d'horloge à la bascule D au début de la première impulsion de séparation signifie que l'impulsion de sortie de synchro verticale démarre à ce point dans le temps et dure pendant 8 cycles de l'oscillateur interne. Le

LM1881N génère aussi une impulsion de synchro verticale par défaut quand la période de synchro vertical est inhabituellement longue et qu'il n'y a aucune impulsion de séparation. Avec un temps de synchro vertical très long, l'intégrateur a le temps de charger sa capacité interne au-dessus de la tension V2. Puisqu'il n'y a aucun front descendant à la fin de l'impulsion de séparation pour envoyer une impulsion d'horloge à la bascule D, le seul niveau haut qui arrive sur la porte OU vient du comparateur lorsque la sortie de l'intégrateur atteint la tension V2. A cet instant, la bascule R/S est déclenchée par ce comparateur, faisant ainsi démarrer l'impulsion de synchro sur la broche 3 du circuit intégré. Si la période par défaut de la synchro verticale se termine avant la fin de la période de la synchro verticale d'entrée, alors le front descendant de la synchro verticale (c'est-à-dire une impulsion positive sur la bascule D) génère une impulsion d'horloge pour donner un niveau haut sur la sortie du comparateur qui comporte la tension V1 comme référence d'entrée. Ceci a pour effet de redéclencher l'oscillateur, ce qui

**PASSION ELECTRONIQUE®**  
*Printemps / Été 2000*

Plus de 1000 produits aux meilleurs rapports qualité/prix à découvrir sur [www.passionelec.com](http://www.passionelec.com) ou chez votre distributeur le plus proche.

**OUTILLAGE**

**HAUT-PARLEURS**

**SONORISATION**

**JEUX LUMIERES**

**AUDIO/VIDEO**

génère alors une seconde impulsion de sortie de synchro. Une caractéristique inhabituelle du LM1881N est un niveau de sortie sur la broche 7 qui identifie la trame présente à l'entrée du composant. Cette fonction peut être utile dans des applications de stockage en mémoire ou pour l'extraction de signaux de test qui se produisent seulement une trame sur deux. Pour un signal vidéo composite entrelacé, une des deux trames qui compose l'image doit avoir une demi-période de balayage de la ligne horizontale à la fin du balayage vertical, c'est-à-dire en bas de l'image. Cela est appelé trame impaire ou trame 1. La trame paire ou trame 2 a un balayage horizontal complet de la ligne à la fin de la trame. Une trame impaire débute sur le front montant de la première impulsion d'égalisation, tandis qu'une trame paire débute sur le front montant de la seconde impulsion d'égalisation de l'intervalle vertical du retour du spot lumineux.

Pour détecter les trames paires ou impaires, le LM1881N intègre de nouveau la forme d'onde de synchro composite. Une capacité se charge durant la période située entre les impulsions de synchro et se décharge lorsque l'impulsion de synchro est présente. La période entre les impulsions normales de synchro horizontale est suffisante pour permettre à la tension aux bornes de la capacité d'atteindre un niveau de seuil du comparateur qui remet à zéro une bascule qui est aussi déclenchée par une impulsion d'horloge générée par le signal de synchro. Lorsque l'intervalle vertical est atteint, le temps d'intégration le plus court entre les impulsions d'égalisation empêche ce seuil d'être atteint et la sortie Q de la bascule est déclenchée avec chaque impulsion d'égalisation. Puisque la période de la demie ligne à la fin de la trame impaire a le même effet qu'une période de l'impulsion d'égalisation, la sortie Q a une polarité différente pour des trames successives. Ainsi, en comparant la polarité de la sortie Q de la bascule avec l'impulsion de sortie verticale, un index de trame paire/impaire est généré. La broche 7 du LM1881N reste au niveau bas durant une trame paire et passe au niveau haut durant une trame impaire. Dans un signal vidéo composite, le burst de chroma est situé sur le palier arrière de la période de suppression du faisceau horizontal. Cette période,

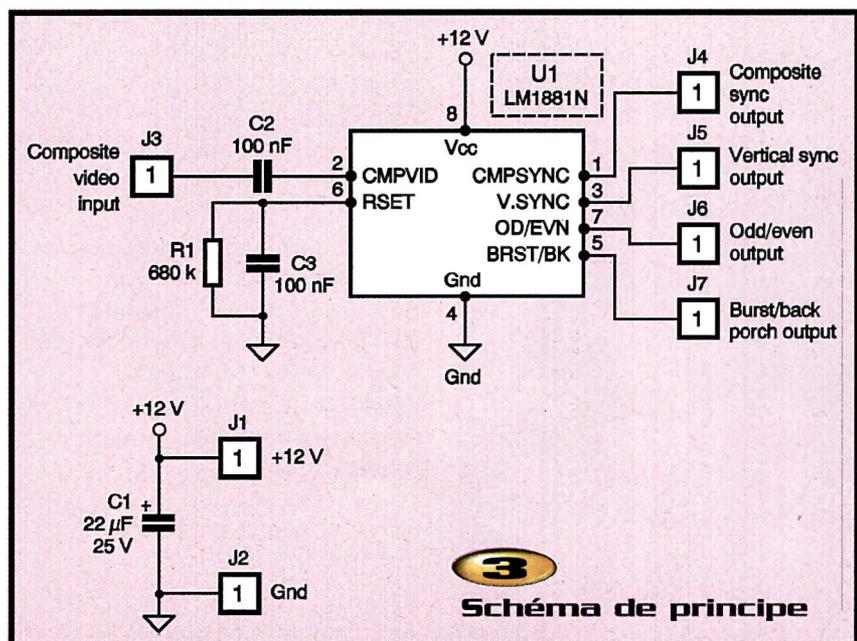
qui est approximativement de 4,8  $\mu$ s de long, est aussi le niveau de référence du noir pour le balayage des lignes vidéo suivantes. Le circuit intégré génère une impulsion sur la broche 5 qui peut être utilisée soit pour retirer le burst de chroma à partir du signal vidéo composite (fournissant ainsi un signal de sous-porteuse de synchronisation), soit pour une tension de seuil pour la restauration des tensions continues du signal vidéo.

Cette sortie est obtenue simplement en chargeant une capacité interne qui débute sur le front montant des impulsions de synchro horizontale. Simultanément, la sortie de la broche 5 est tirée au niveau bas et le reste jusqu'à ce que la constante de temps de la capacité se termine, c'est-à-dire 4  $\mu$ s plus tard. Une impulsion de burst en sortie plus courte peut être dérivée en différenciant le burst de sortie par l'usage d'un réseau RC. Ceci peut s'avérer nécessaire dans les applications qui demandent de forts taux de balayages horizontaux en combinaison avec des taux de balayages verticaux normaux (de 60 à 120 Hz). Mis à part l'extraction des informations de synchro à partir d'un signal vidéo composite, les sorties du LM1881N permettent un nombre important d'applications à développer.

Comme il a été mentionné plus haut, l'impulsion du burst chroma permet la restauration des composantes continues du signal vidéo d'origine pour un affichage ou une re-modulation sur une porteuse radio fréquence, et le recouvrement des bursts

de couleurs pour la synchronisation des couleurs et le décodage des composantes RGB. Pour les applications de stockage en mémoire des trames, les niveaux indiquant les trames paires et impaires permettent l'identification de la trame appropriée, assurant ainsi des séquences correctes de lecture et d'écriture. La sortie de l'impulsion verticale est particulièrement utile puisqu'elle démarre à un temps précis (le front montant de la première séparation dans la forme d'onde de synchro) ; cela signifie que des lignes individuelles à l'intérieur d'une période d'effacement du spot en vertical (ou n'importe où dans la période de balayage de la ligne active) peuvent être extraites facilement en comptant le nombre requis des transitions dans la forme de l'onde de la synchro composite suivant le début des impulsions de sorties verticales. Il a été établi que l'intervalle d'effacement du spot en vertical est populaire car c'est un moyen pour transmettre les données qui n'apparaissent pas sur un écran de TV normal. Les données peuvent être insérées en débutant à la ligne 10 (le premier balayage de la ligne horizontale sur lequel le burst de couleur apparaît) jusqu'à la ligne 21.

Habituellement, les lignes 10 à 13 ne sont pas utilisées, ce qui laisse les lignes 14 à 21 pour insérer des signaux, qui peuvent être différents d'une ligne sur l'autre. Aux États-Unis, la ligne 19 est normalement réservée pour un signal de référence d'intervalle vertical (MRS: «Vertical Interval Reference Signal») et la ligne 21 est réservée pour des



captures de données. Les lignes restantes sont utilisées de diverses manières. Les lignes 17 et 18 sont fréquemment utilisées durant les traitements en studio pour ajouter ou enlever des signaux d'intervalle vertical de test (VITS: «Vertical Interval Test Signal»), tandis que les lignes 14 à 18 et la ligne 20 peuvent être utilisées pour des données en Vidéo texte ou Télé texte.

Plusieurs institutions ont même proposé de transmettre des données financières sur la ligne 17 et les systèmes de câble d'utiliser les lignes disponibles dans l'intervalle vertical pour envoyer des données décodées pour des terminaux. Puisque l'impulsion de sortie verticale du LM1881N coïncide avec

le front montant de la première séparation verticale, le début de la ligne 14 dans chaque trame a lieu 16 transitions positives et négatives plus tard. A ce moment-là, un simple compteur peut être utilisé pour sélectionner la ou les lignes désirées afin d'insérer ou de supprimer des données.

## Réalisation pratique

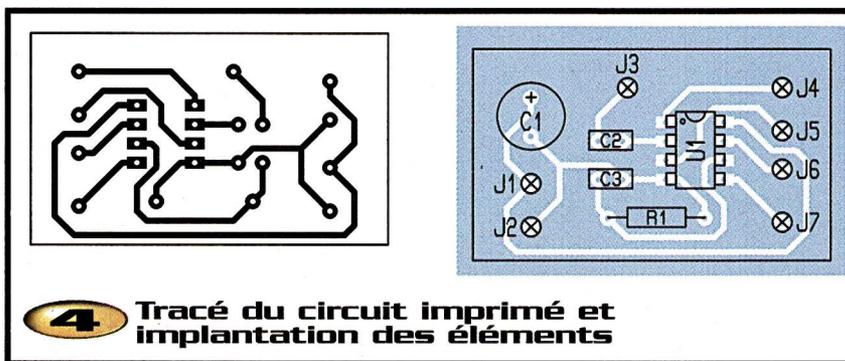
Le câblage de notre circuit représenté à la **figure 3** ne pose aucune difficulté particulière. Il n'y a pas de strap à souder. Il est bien sûr recommandé de mettre le LM1881N sur un support au cas où ce dernier doit être changé si une mauvaise

manipulation survient. La **figure 4** représente le circuit côté pistes et la **figure 5** côté composants.

## Conclusion

Avec seulement trois composants passifs externes supplémentaires, le LM1881N est capable d'extraire toutes les informations de synchro à partir d'un signal vidéo composite en entrée. Le montage proposé dans cet article est très simple à mettre en œuvre et permet pourtant de réaliser un nombre important d'applications, dont certaines ont été mentionnées plus haut dans ce texte.

M. LAURY



**4** Tracé du circuit imprimé et implantation des éléments

## Nomenclature

- U<sup>\*</sup><sub>1</sub> : LM1881N + support DIL 8 broches
- R<sub>1</sub> : 680 kΩ 1/4W (bleu, gris, jaune)
- C<sub>1</sub> : 22 µF/25V radial
- C<sub>2</sub>, C<sub>3</sub> : 100 nF
- J<sub>1</sub> à J<sub>7</sub> : 7 picots

## Schémathèques Radio des années 30 Radio des années 40

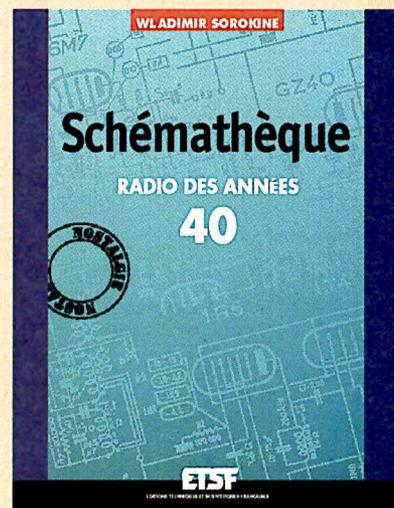
Il existe une forte demande chez les amateurs d'électronique pour les appareils radio anciens. Or, la documentation d'origine qui permettait de réparer ou de fabriquer soi-même ces appareils n'est plus disponible.

Ces ouvrages reprennent, comme leur homologue des années 50, des schémas de

postes radio, mais datés des années 30 et des années 40. Ils étaient parus en leur temps dans la série d'ouvrages "Schémathèque" de Sorokine. Pour chaque schéma, le lecteur dispose de l'ensemble des valeurs des éléments, des tensions et des courants, des méthodes d'alignement, de diagnostic de pannes et de réparations. Destinés aux amateurs d'électronique ancienne, collectionneurs.

W. SOROKINE - DUNOD  
Collection : ETSF - Nostalgie

Radio des années 30 :  
192 pages - 160 FRF



Radio des années 40 :  
176 pages - 160 FRF



# SAINT-QUENTIN RADIO



## EN CADEAU !

**Ce multimètre pour toute commande de plus de 2000 F !**

Multimètre 3 1/2 digit., voltmètre continu 5 calibres, voltmètre alternatif 2 calibres, ampèremètre continu 5 calibres 10A max, ohmmètre 5 calibres, test diode, transistormètre

*Photo non contractuelle*

## ADAPTATEURS SECTEUR UNIVERSELS A INVERSION DE POLARITE

3 - 4,5 - 6 - 7,5 - 9 - 12 V tension fixe 300 mA plug .....45 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 plug .....80 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 plug ...139 F  
 Chargeur RC100703 Nicd/NiMh livré avec 4 accus NiMh 1,2 V 1300 mAh .....125 F

**LNIROSS**



## 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 mm .....85 F  
 60 x 60 mm- 25 mm .....65 F 120 x 120 mm- 38 mm .....80 F

## VENTILATEURS 24 V

80 x 80 x 25 mm .....110 F  
 120 x 120 x 38 mm .....135 F

## VENTILATEURS 220 V

80 x 80 mm- 25 mm .....119 F 92 x 92 mm- 25 mm .....125 F  
 80 x 80 mm- 38 mm .....125 F 120 x 120 mm- 25 mm .....109 F  
 120 x 120 mm- 38 mm .....109 F

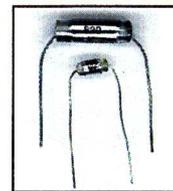
## CONDENSATEUR DÉMARRAGE MOTEUR

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



## CONDENSATEUR STYROFLEX/AXIAL 160 V

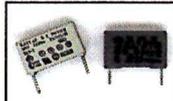
10 pF.....7 F	10 nF.....7 F
22 pF.....7 F	22 nF.....7 F
47 pF.....7 F	1 nF.....7 F
100 pF.....7 F	2,2 nF.....7 F
220 pF.....7 F	3,3 nF.....8 F
330 pF.....7 F	4,7 nF.....8 F
470 pF.....7 F	10 nF.....10 F
680 pF.....7 F	22 nF.....14 F
1 nF.....7 F	33 nF.....16 F



## CONDENSATEUR CLASSE X2

0,22 µF.....7 F 0,1 µF.....6 F  
 0,33 µF.....8 F 47 nF.....5 F  
 0,47 µF.....9 F 22 nF.....4 F

Condensateur MKT classe X2 (pour filtres antiparasites secteur) 250 AC radial



## CONDENSATEUR WIMA

0,1 µF/250 V radial polypro.....4,50 F  
 0,22 µF/250 V radial polypro.....6 F  
 1 µF/100 V radial polycarbonate.....10 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

## ALIMENTATIONS ELC

### Alimentations fixes

AL891A 5V/5A .....550 F  
 AL892A 12,5V/3A .....470 F



AL893A 12,5V/5A .....540 F  
 AL894A 12,5V/12A .....900 F  
 AL896A 24V/3A .....555 F

### Alimentations réglables

AL901A 3-15 V/1-4 A .....650 F  
 AL923A 1,5-30 V/1,5-5A .....990 F



AL942 0 - 30 V/0-2A .....990 F  
 AL924A 0-30V/0-10A .....2750 F  
 AL941 0-15V/0-3A .....950 F

### Alimentations sur PC

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



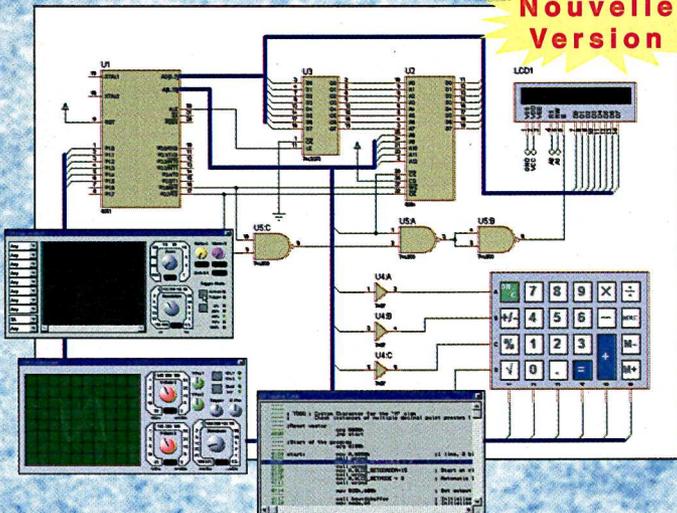
Horaires, adresse, coordonnées téléphoniques, voir bas de page ci-contre

[www.stquentin.net](http://www.stquentin.net)

# 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](mailto:multipower@compuserve.com)

# HB Composants

**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

**HB Composants**

7 bis, rue du Dr MORERE  
 91120 PALAISEAU

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

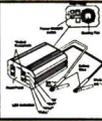
Du lundi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h 30 à 19 h

# SAINT-QUENTIN RADIO

www.stquentin.net

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

## CONVERTISSEURS 12/24 VDC/220 VAC



Output power : continuus 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

## MULTIMÈTRES NUMÉRIQUES 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) fréquences, etc.



3192 F

2658 F

2553 F

1985 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

## 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	-
38 F TTC pièce	40 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

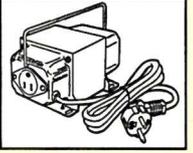
Doré, téflon, grâce à un système de ressort, la masse est connectée en premier. La paire..... 130 F

## AUTO-TRANSFORMATEURS MONOPHASÉS PORTATIFS

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

Equipé 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

## CÂBLE AUDIO-PROFESSIONNEL

GOTHAM (Suisse)	(Le mètre)	CÂBLE HP CULLMANN	(Le mètre)
GAC 1 : 1 cond. blindé ø 5,3 mm, R ou noir	13 F	2 x 0,75 mm <sup>2</sup> , transparent, 1 <sup>er</sup> âme : fils de cuivre clairs, 2 <sup>e</sup> âme : fils de cuivre étamés, construction d'âme : 2 x 24 x 0,20 Cu clair. Diam. : 5,0 x 2,5 mm. Isolation PVC	8 F
GAC 2 : 2 cond. blindés ø 5,4 mm	14 F	2 x 1,5 mm <sup>2</sup> , transparent, construction d'âme : 2 x 385 x 0,07 OF Cu clair. Diam. : 8,0 x 2,5 mm. Isolation PVC	16 F
GAC 2 mini : 2 cond. blindés ø 2,2 mm	5 F	2 x 4,0 mm <sup>2</sup> , transparent, construction d'âme : 2 x 1041 x 0,07 OF Cu clair. Diam. : 4,0 x 12,5 mm. Isolation PVC	48 F
GAC 2 AES/EBU (pour son digital)	36 F	2 x 2,5 mm <sup>2</sup> , transparent, construction d'âme : 2 x 1281 x 0,05 OF Cu argenté. Diam. : 10,5 x 3,6 mm. Isolation PVC	35 F
GAC 3 : 3 cond. blindé ø 4,8 mm	16 F		
GAC 4 : 4 cond. blindé ø 5,4 mm	18 F		
MOGAMI (Japon)	(Le mètre)		
2534 : 4 cond. (sym.) blindés ø 6 mm	20 F		
2792 : 4 cond. blindés ø 6 mm (+ gaine carb.)	12 F		
2582 : 2 cond. blindés ø 6 mm	12 F		
CÂBLE Néglex pour Haut-parleur MOGAMI (Le mètre)			
2972 : 4 cond. de 2 mm <sup>2</sup> , ø 10 mm	52 F		
2921 : 4 cond. de 2,5 mm <sup>2</sup> , ø 11,5 mm	46 F		
3082 : 2 cond. de 2 mm <sup>2</sup> , ø 6,5 mm (pour XLR)	23 F		

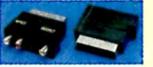
## FICHES AUDIO WBT

CONNECTEURS ET PRISES RCA/CINCH	CONNECTION HAUT-PARLEURS	CÂBLE BF HAUT DE GAMME CULLMANN (Le mètre)
WBT-0101 ..... 165 F	WBT-0600 ..... 185 F	2 x 0,57 qmm, avec marquage aubergine, construction d'âme : 2 x 73 x 0,10 LC-OFC, isolation : PE + PC-OFC, LC-OFC, diam. ext. 2 x 5,0 mm
WBT-0108 ..... 195 F	WBT-0644 ..... 90 F	0,62 qmm, violet, construction d'âme : 80 x 0,10 LC-OFC, isolation : PE + feuille d'aluminium + LC-OFC+PVC, diam. ext. : 8,0 mm
WBT-0125 ..... 145 F	WBT-0645 ..... 100 F	Audio SPEED signal, blindé double isolation, 1x10,3F .30 F
WBT-0144 ..... 30 F	WBT-0730 ..... 210 F	
WBT-0145 ..... 105 F		
WBT-0147 ..... 90 F	Doc sur demande, joindre une enveloppe timbrée à votre adresse.	
WBT-0201 ..... 150 F		

## CÂBLES

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

- 2 micro-axiaux coextrudés type separax 18 F le m LIN  
- fiche mini-din mâle à souder 10 F  
- fiche mini-din femelle 10 F  
- adaptateurs péritel 21 pins/3 RCA jack + SVHS switch 35 F



## TRANSISTORS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

AD 818 ..... 28 F	HM 628-512 ..... 159 F	MAX 232 ..... 15 F	NE 5532AN ..... 10 F	SSM 2210 ..... 35 F
AD 820 ..... 30 F	LM 317K ..... 20 F	MJ 15001 ..... 21 F	NE5534AN ..... 7 F	SSM 2220 ..... 40 F
AD 822 ..... 35 F	LM 317HVK ..... 63 F	MJ 15002 ..... 23 F	OP 22HP ..... 45 F	SSM 2402 ..... 57 F
IRF 150 ..... 120 F	LM 338K ..... 49 F	MJ 15003 ..... 22 F	OPA 604 ..... 22 F	SSM 2404 ..... 49 F
IRFP 150 ..... 44 F	LM 395T ..... 27 F	MJ 15004 ..... 23 F	OPA 627 ..... 139 F	TC 255 ..... 440 F
IRF 530 ..... 12 F	LM 675T ..... 46 F	MJ 15024 ..... 33 F	OPA 2604 ..... 30 F	TDA 1514A ..... 39 F
IRF 540 ..... 15 F	LT 1028 ..... 60 F	MJ 15025 ..... 33 F	SSM 2017 ..... 30 F	TDA 1557 ..... 42 F
IRF 840 ..... 18 F	LM 3886 ..... 61 F	MJE 340 ..... 5 F	SSM 2018 ..... 44 F	TDA 2050 ..... 30 F
IRF 9530 ..... 15 F	MAT 02FH ..... 89 F	MJE 350 ..... 5 F	SSM 2110 ..... 67 F	TDA 7294 ..... 53 F
IRFP 240 ..... 32 F	MAT 03FH ..... 89 F	MMS3200/ ..... 15 F	SSM 2139 ..... 45 F	2N 3055 ..... 11 F
IRFP 350 ..... 38 F	MAX 038 ..... 148 F	UM3750 ..... 15 F	SSM 2142 ..... 43 F	

## MICROCONTRÔLEURS

AT89C1051-12PC ..... 25 F	PIC12C508-04/SM CMS ..... 19 F	PIC16C54A/JW ..... 76 F	PIC16C74A/JW ..... 216 F
AT89C2051-24PC ..... 40 F	PIC12C509-04/S CMS ..... 23 F	PIC16C54-PCP ..... 32 F	CMS PIC16F84-04/S ..... 58 F
AT89C51-20PC ..... 58 F	PIC12C509-04/P ..... 22 F	PIC16C558/JW ..... 118 F	PIC16C84-04P-PIC16F8 ..... 42 F
AT89S8252-24P1 ..... 99 F	PIC12C509-04/JW ..... 149 F	PIC16C58/JW ..... 109 F	24LC16 ..... 18 F
PIC12C508-04/P ..... 19 F	PIC16C54-04/P ..... 23 F	PIC16C85A/JW ..... 145 F	

## PROGRAMMATEUR SUR PORT // 8 Mbts LPC-2B

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 III/III et ne nécessite aucune carte additionnelle. Il est équipé d'un support à forte insertion nulle 32 ZIF et de deux LEDs pour la visualisation des données. Le logiciel qui l'accompagne fonctionne sous DOS 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 Eprons FLASH. 1780 F

## PROGRAMMATEUR PIC01

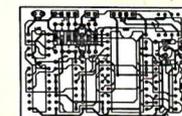
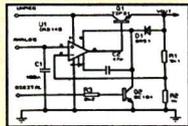
Le PIC-01 permet la programmation des microcontrôleurs PIC les plus courants chez Microchip tels que les PIC12C508, PIC12C509, PIC16C84, PIC16F83, PIC16F84, etc. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous DOS et sous Windows. Le circuit possède des supports tulipes 8, 18, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Livré avec un cordon port. 390 F TTC

## ISILITE 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

### ISILITE : SAISIE DE SCHÉMA

Version sans limitation de composants, interface Windows, taille schéma de A4 à A0, copier/coller Windows vers d'autres applications, contrôle total d'un fil, style et couleur, points de jonction rond, carré ou losange, accès aux polices True Type de Windows, placement automatique de fils et points et 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, possibilités d'extension vers les versions professionnelles avec ou sans simulation SPICE



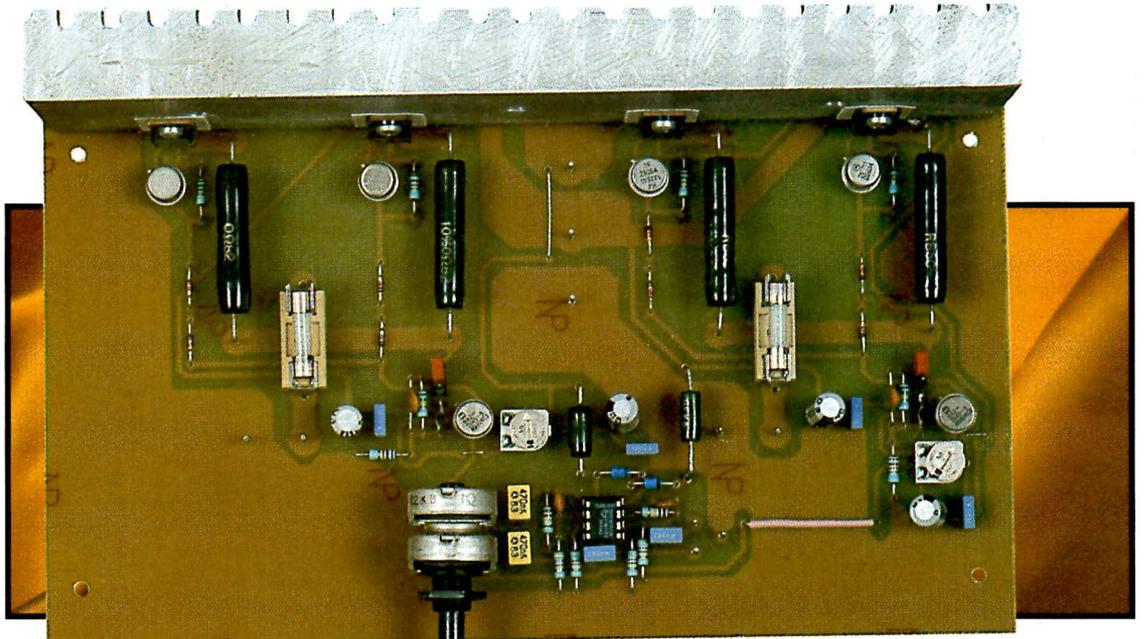
### ARESLITE : DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Taille max : 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, copier/coller vers applications Windows (Word), fonction Défaire (Undo), Création de chevets, possibilités d'extensions vers les versions professionnelles avec super routeur remise en cause. LES 2 LOGICIELS 550 F TTC

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

# Amplificateur Hi-Fi

## 2x60W / 8Ω



**Schéma fonctionnel de l'amplificateur (figure 1)**

**Schéma structurel retenu (figure 2)**

On constate que ce schéma fait intervenir 4 fonctions principales et reste très simple. Un premier étage, qui n'existait pas dans la version 2x40W, assure une préamplification en tension des signaux d'entrée. Ces signaux attaquent ensuite un autre amplificateur de tension, qui peut fonctionner en mode contre-réactionné ou en mode direct. L'avantage de la contre-réaction est d'éviter un éventuel emballement thermique des transistors de puissance.

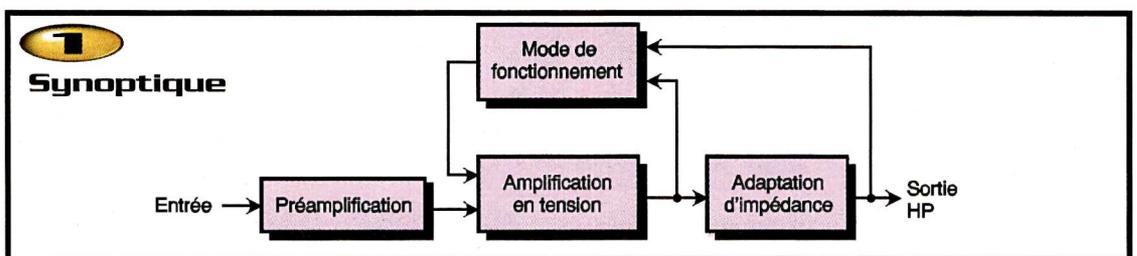
Le deuxième mode améliore la réponse impulsionnelle de l'amplificateur tout en pouvant induire une légère dissymétrie du signal de sortie. Mais, quel que soit le mode de fonctionnement choisi, notre amplificateur assure toujours une amplification de classe AB.

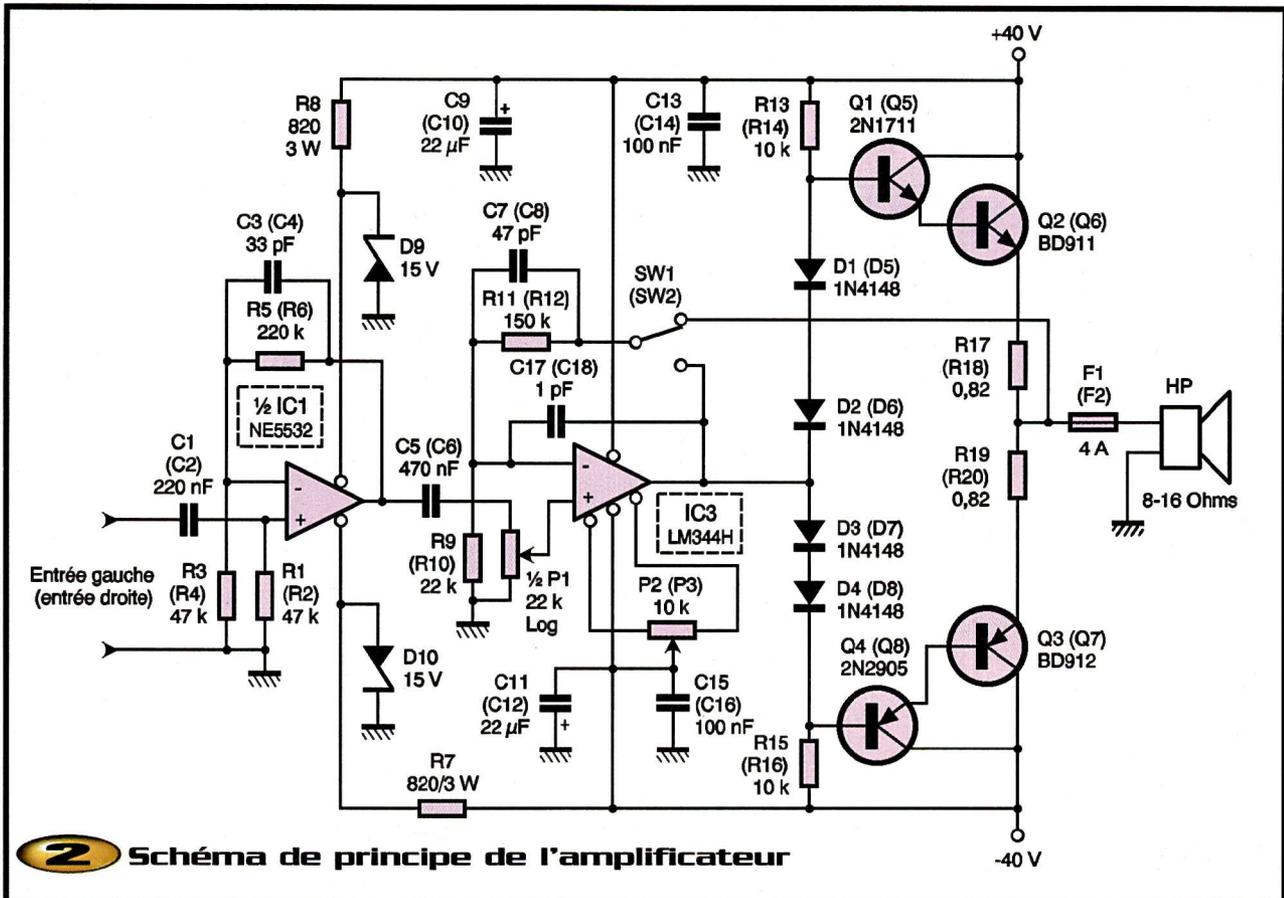
Les deux voies de l'amplificateur sont identiques et nous n'avons représenté que la voie gauche. Les références portées en italique concernent la voie droite et, s'il n'y a qu'une référence, c'est que le composant est unique pour les deux voies. Le travail de préamplification est assuré par le circuit IC<sub>1</sub> qui comporte deux amplificateurs opérationnels de très bonne qualité. Ils sont câblés en amplificateurs non-inverseurs et leur gain statique vaut  $1 + R_5/R_3 = 5,68$ . La résistance R<sub>1</sub> limite la tension d'offset et vaut en théorie  $R_3/R_5$ . Si on considère que R<sub>5</sub> est beaucoup plus grand que R<sub>3</sub>,  $R_3/R_5 = \sim R_3$  soit 47 kΩ. L'association de C<sub>1</sub> et R<sub>1</sub> crée un filtre passe-haut dont le but est de limiter les basses fréquences. La fréquence de coupure s'obtient par la formule :

$F_1 = 1/(2 \cdot R_1 \cdot C_1 \cdot \pi) = 15,4 \text{ Hz}$ . On trouve également un filtre passe-bas formé par l'association de C<sub>3</sub> et R<sub>5</sub>, qui nous donne une fréquence de coupure haute valant  $F_2 = 1/(2 \cdot R_5 \cdot C_3 \cdot \pi) = 21,9 \text{ kHz}$ . On remarque que l'alimentation du montage se fait en +40V/-40V, et on va avoir recours aux diodes zéner D<sub>9</sub> et D<sub>10</sub> pour limiter cette tension à ±15V aux bornes de IC<sub>1</sub>. On peut calculer la puissance dissipée par R<sub>7</sub> et R<sub>8</sub>. La tension aux bornes de ces résistances est de 40-15 = 25V, ce qui nous donne une puissance dissipée valant  $25^2 / 820 = 0,76 \text{ W}$ . Avec des modèles capables de dissiper 3 W, nous prenons une marge de sécurité confortable.

Une fois les signaux préamplifiés, on peut attaquer IC<sub>2</sub> et IC<sub>3</sub>. Comme nous l'avons souligné précédemment, nous ne nous intéresserons qu'à la voie gauche, sachant que la

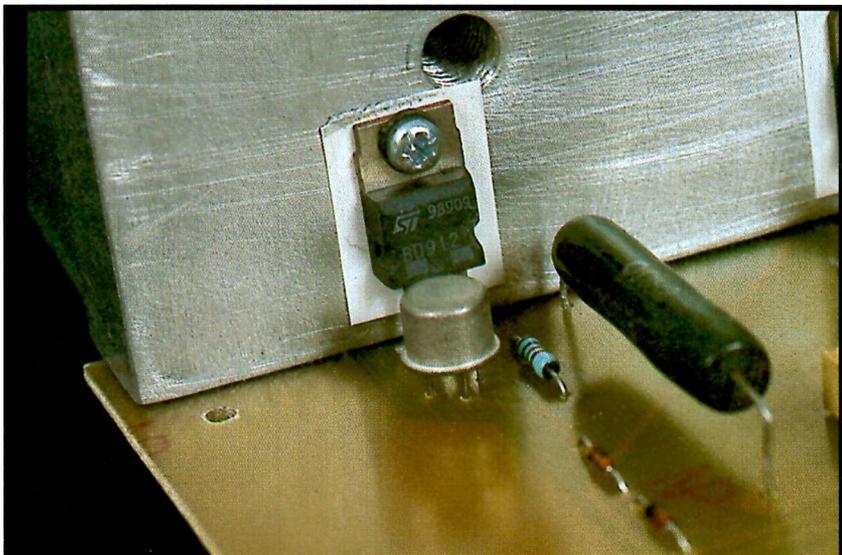
Comme nous l'ont montré vos nombreux courriers, vous avez été séduits par l'amplificateur 2x40W paru dans le numéro Spécial Audio de février 1999. C'est pourquoi nous avons décidé de pousser ses performances, en créant cet amplificateur de 2x60W qui est une évolution directe du précédent. La puissance est portée à 60W efficaces sous 8 Ω, ce qui est une puissance très confortable, même dans les pièces de grandes dimensions.



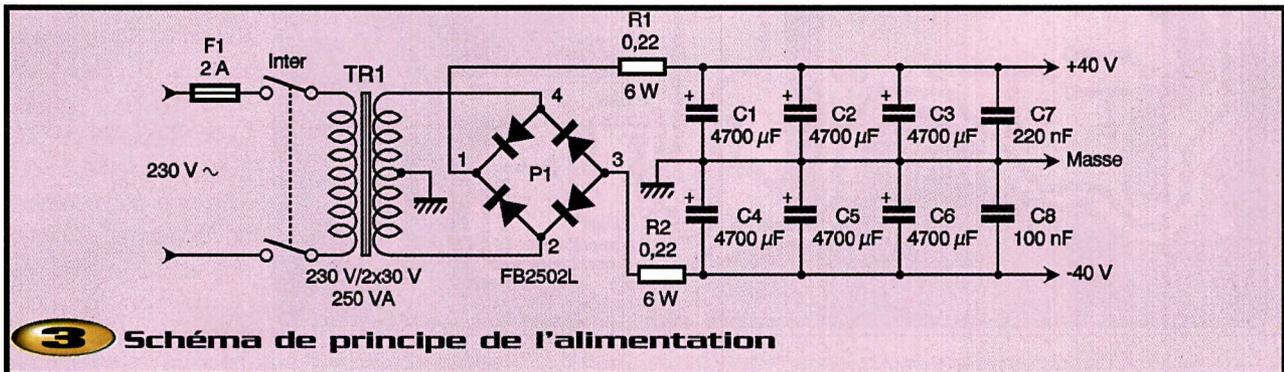


**2** Schéma de principe de l'amplificateur

droite fonctionne de la même façon. On trouve un nouveau filtre passe-haut formé de  $C_5$  et de  $P_1$ , qui a une fréquence de coupure de 15,4 Hz. L'utilisation d'un potentiomètre permet de ne prélever qu'une partie de la tension : c'est notre contrôle de volume sonore. Le circuit  $IC_2$ , un amplificateur opérationnel haute tension, est lui aussi câblé en amplificateur non-inverseur. Grâce à  $SW_1$ , un petit inverseur constitué de trois picots Header et un cavalier, la contre réaction peut être locale ou générale, c'est le choix du mode de fonctionnement. Quel que soit ce mode de fonctionnement,  $C_7$  est toujours branché en parallèle sur la résistance  $R_{11}$ , ce qui crée un filtre passe-bas de fréquence 22,6 kHz. Le condensateur  $C_{17}$  prévient les risques



le BD 912 (PNP plaqué contre le dissipateur)



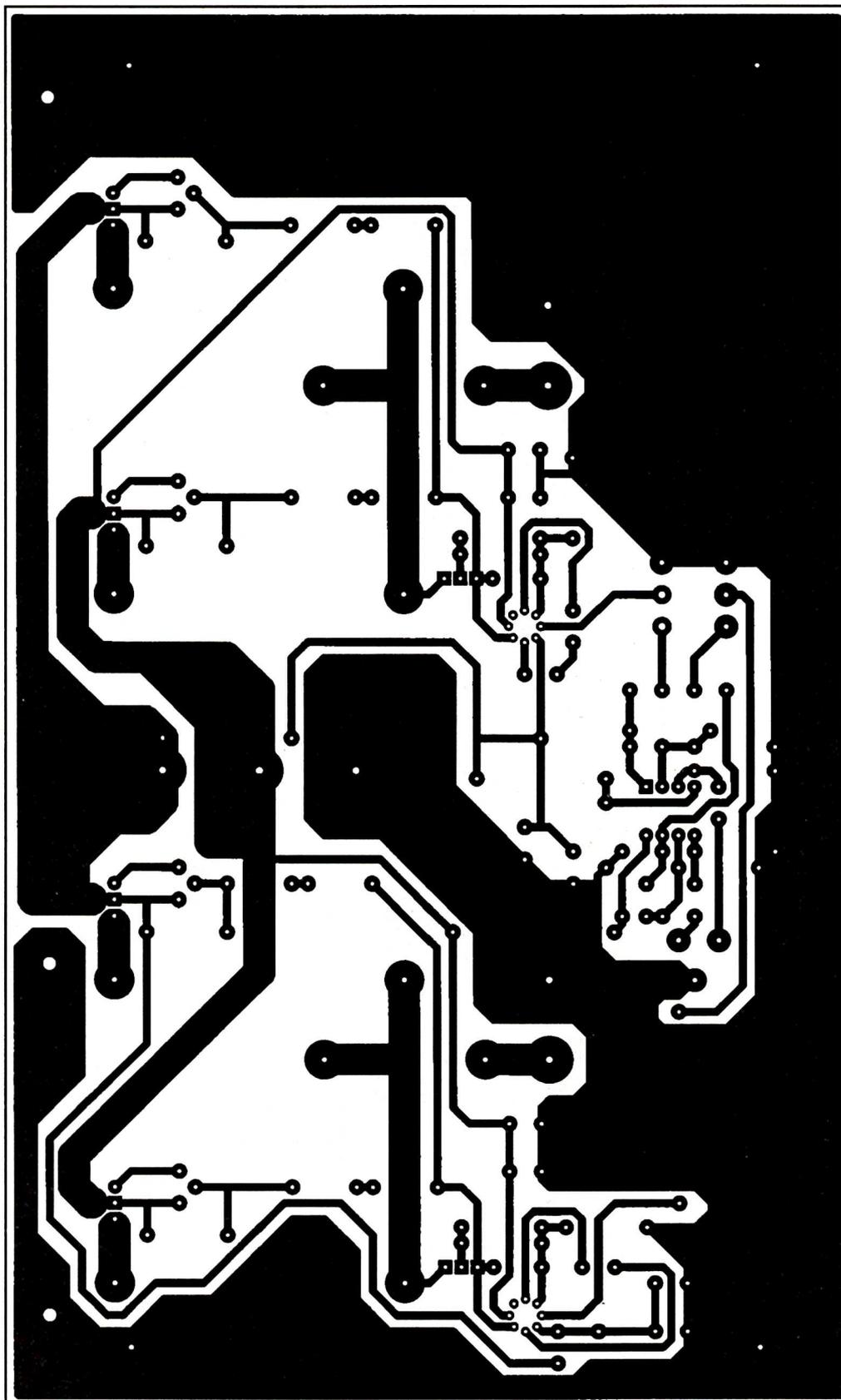
**3** Schéma de principe de l'alimentation

d'oscillation de la sortie de  $IC_2$  et limite encore la fréquence de coupure haute. La

résistance ajustable  $P_2$  permet d'annuler l'offset de sortie de l'amplificateur opéra-

tionnel. Rappelons que la tension d'offset est une petite tension continue qui apparaît

## 4 Tracé du circuit imprimé



sur la sortie même en l'absence de signal. Elle est due aux courants de polarisation des entrées et varie généralement en fonction de la température. Nous verrons comment effectuer ce réglage dans le paragraphe concernant la mise en route de l'amplificateur.

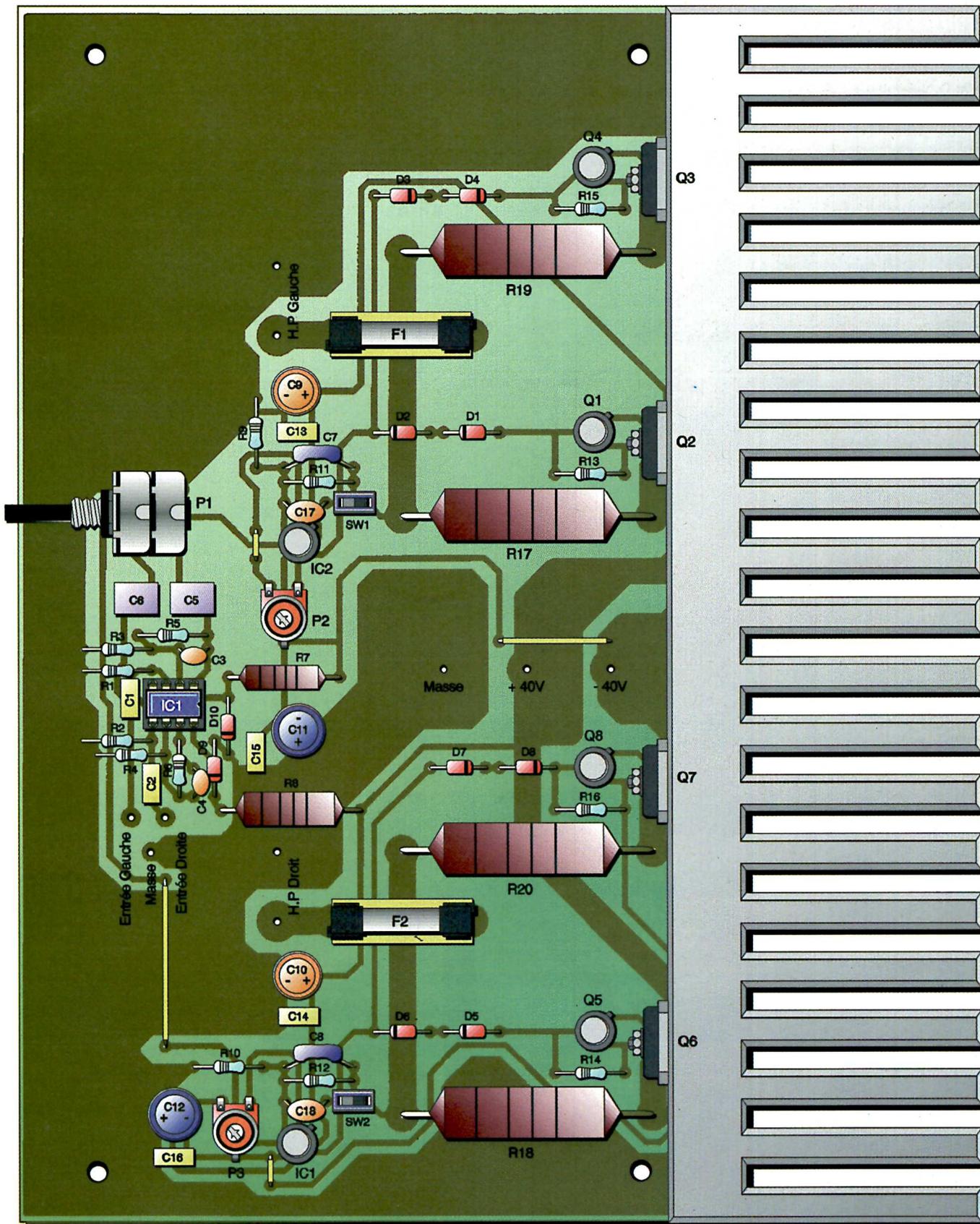
Notre signal est maintenant amplifié en tension, mais  $IC_2$  n'est pas capable de fournir plus de quelques mA. Il faut donc intercaler un étage d'adaptation d'impédance, qui n'a plus un rôle d'amplification en tension, mais plutôt d'amplification en courant. On utilise pour cela deux transistors Darlington constitués des transistors  $Q_1$  à  $Q_4$ . Lors d'une alternance positive du signal audio, c'est  $Q_1$  et  $Q_2$  qui conduisent, et, lors d'une alternance négative  $Q_3$  et  $Q_4$ . En l'absence de signal, les 4 transistors conduisent légèrement juste assez pour maintenir un potentiel de 0V sur la borne du haut-parleur. Cette dernière fonction est obtenue grâce aux diodes  $D_1$  à  $D_4$ , polarisées par les résistances  $R_{13}$  et  $R_{15}$ . Quant aux résistances  $R_{17}$  et  $R_{19}$ , elles n'ont un rôle prépondérant que lorsque  $SW_1$  fait une contre-réaction locale ( $R_{11}$  reliée à la sortie de  $IC_2$ ). Si un transistor chauffe anormalement, le courant de collecteur augmente, ce qui crée une augmentation de tension aux bornes des résistances  $R_{17}$  ou  $R_{19}$ , diminuant ainsi la tension Vce du transistor cor-

respondant. Le transistor dissipe alors moins de puissance (car  $P = I_c \cdot V_{ce}$ ) et sa

température diminue. On a ainsi une régulation thermique automatique. Pour que

cette fonction puisse fonctionner correctement, il est important que les valeurs des

## 5 Implantation des éléments



résistances  $R_{17}$  et  $R_{19}$  ne soient pas trop faibles. En pratique, on considère que leur valeur doit être supérieure à 10% de la valeur de charge ( $8\ \Omega$ ). Si on relie  $R_{11}/C_7$  à  $R_{17}/R_{19}$ , la contre-réaction est globale et on peut remplacer ces résistances par des résistances de  $0,1\ \Omega\ 3W$ , ce qui nous fait gagner quelques Watts en sortie. C'est alors l'amplificateur opérationnel  $IC_2$  qui gère le courant dans les transistors.

## L'alimentation de l'amplificateur

L'alimentation est très classique. Un transformateur nous fournit 2 tensions de  $30V\sim$

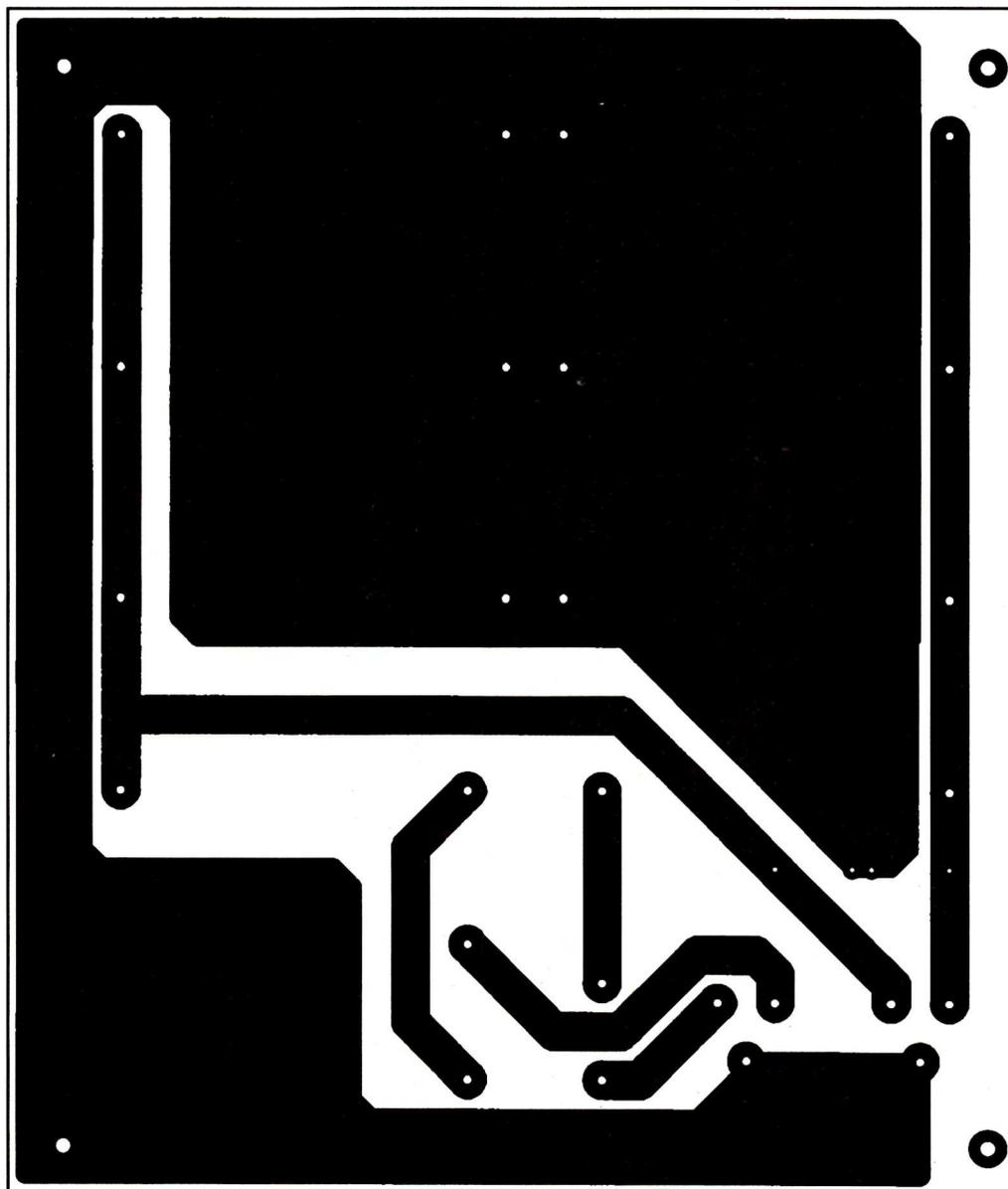
et nous relient les deux enroulements secondaires pour obtenir un point milieu qui sera relié à la masse de notre montage. Pour savoir si vous avez relié correctement les bobinages, il doit y avoir une tension de  $60V\sim$  aux bornes du grand bobinage ainsi constitué. Ces deux tensions de  $30V\sim$  sont ensuite redressées par le pont de diodes  $P_1$  et nous obtenons deux tensions continues de  $40V$  chacune. A vide, l'alimentation peut atteindre  $\pm 45V$  sans que cela puisse endommager les composants  $IC_2$  et  $IC_3$  (ils supportent jusqu'à  $\pm 50V$ ). Les résistances  $R_1$  et  $R_2$  permettent de limiter le courant lors de la première charge des condensateurs de

puissance  $C_1$  à  $C_6$ . Ces derniers ont, bien sûr, la charge de stabiliser la tension redressée, alors que  $C_7$  et  $C_8$  effectuent un découplage des parasites de fréquence élevée.

## Réalisation pratique

Les deux circuits imprimés sont très faciles à réaliser, que l'on utilise une méthode photographique ou pas. Il faut cependant veiller à ne pas rétrécir la largeur des grosses pistes car les intensités mises en jeu dans les circuits atteignent plusieurs ampères. On utilisera du circuit imprimé simple face en époxy de préférence.

## 6 Tracé du circuit imprimé

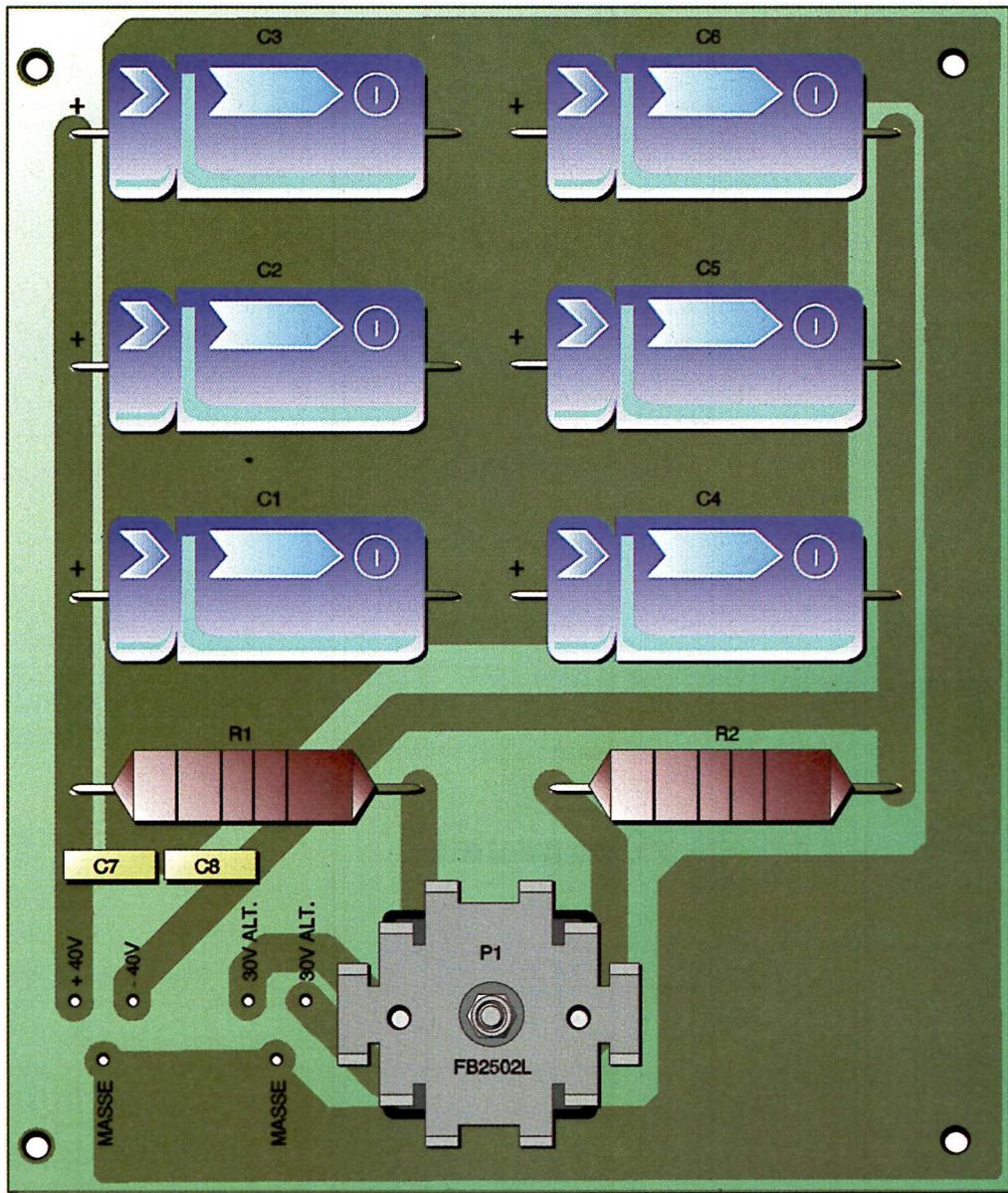


On commencera par souder les composants de petite taille, straps, diodes et résistances, les circuits intégrés, puis les condensateurs LCC. On terminera par les transistors, les supports pour fusibles, les résistances de puissance et le potentiomètre. Comme nous l'avons fait, il faudra équiper le pont de diodes d'un petit radiateur. Vous ne trouverez pas dans le commerce de radiateurs destinés spécifiquement à cette application et nous vous conseillons d'adapter un radiateur récupéré sur une vieille maquette comme nous en avons tous dans nos tiroirs. La seule condition est qu'il dispose d'un fond plat et lisse pour bien épouser le pont de diodes.



le pont de 25A et son dissipateur

## 7 Implantation des éléments





**le module alimentation**

Pour le radiateur qui reçoit les transistors de puissance, nous avons utilisé un radiateur de type "peigne" qui se prête très bien à la forme du montage. Là aussi vous pouvez

utiliser tout autre dissipateur thermique, à condition que sa résistance soit inférieure ou égale à  $0,7^{\circ}\text{C/W}$ . Si vous ne disposez pas de cette valeur, il faudra laisser fonctionner l'amplificateur quelques heures tout en vérifiant régulièrement que la température du radiateur reste correcte (on doit pouvoir toucher le radiateur sans se brûler  $\sim 80^{\circ}\text{C}$ ). Si on utilise un ventilateur, dont le léger bruit est toujours agaçant, il est alors possible d'utiliser des radiateurs de résistance thermique plus élevée (jusqu'à  $1,5^{\circ}\text{C/W}$  en fonction de la vitesse de l'air frais circulant autour du radiateur).

Outre cela, il est important que le dissipateur thermique soit bien fixé au circuit imprimé afin d'éviter que les manutentions et les vibrations ne cassent les pattes des transistors. Enfin, n'oubliez pas d'isoler les transistors avec des intercalaires en silicone et des canons isolants. Pour fixer les transistors, pointez les emplacements de leurs trous avec un petit pointeau et percez des trous à un diamètre permettant de visser des vis à tôles (elles ne nécessitent pas d'écrous).

## Mise en route et essais

Vérifier une dernière fois l'implantation des composants, le sens des diodes et des condensateurs, puis s'assurer qu'aucune des pistes ne soit coupée ou en contact avec sa voisine. Mettre les deux ajustables  $P_2$  et  $P_3$  au point milieu et positionner les deux cavaliers de  $SW_1$  et  $SW_2$  de façon à avoir une contre-réaction locale (voir précédemment). On peut ensuite brancher l'amplificateur pour effectuer un réglage précis de  $P_2$  et  $P_3$ . Sans appliquer de signal audio et en utilisant un voltmètre sur le calibre 200mV continu, faire varier  $P_2$  et  $P_3$  jusqu'à obtenir 0V sur chacune des sorties HP (le commun du voltmètre est bien sûr relié à la masse...). Ce petit réglage, simple à effectuer, permet de corriger l'offset des amplificateurs opérationnels qui, de toute façon, ne nuit pas aux haut-parleurs. Lorsque ceci est fait, votre amplificateur est prêt à fonctionner. L'utilisation d'enceintes Hi-Fi de 90 W efficaces (ou plus mais toujours sous  $8 \Omega$ ), vous permettra d'obtenir le maximum de cet amplificateur robuste et performant.

**J-F. MACHUT**

### Caractéristiques électriques mesurées :

Gain en tension :	35
Tension d'entrée pour $P_{\text{max}}$ :	$0,63V_{\text{eff}}$
$P_{\text{max}}$ :	$64 W_{\text{eff}}$
Bande passante (-3dB) à $P_{\text{max}}$ :	15 Hz...18000 Hz

## Nomenclature

### Amplificateur

$R_1$  à  $R_4$  : 47 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_5$ ,  $R_6$  : 220 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_7$ ,  $R_8$  : 820  $\Omega$  3W  
 $R_9$ ,  $R_{10}$  : 22 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{11}$ ,  $R_{12}$  : 150 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{13}$  à  $R_{16}$  : 10 k $\Omega$  1/2W 5% couche métal  
 $R_{17}$  à  $R_{20}$  : 0,82  $\Omega$  8W type RB60 (voir texte)

$P_1$  : potentiomètre stéréo log. 22 k $\Omega$   
 $P_2$ ,  $P_3$  : ajustables horizontaux 10 k $\Omega$

$C_1$ ,  $C_2$  : 220 nF/63V LCC  
 $C_3$ ,  $C_4$  : 33 pF/50V céramiques  
 $C_5$ ,  $C_6$  : 470 nF/63V LCC  
 $C_7$ ,  $C_8$  : 47 pF/50V céramiques  
 $C_9$  à  $C_{12}$  : 22  $\mu\text{F}$ /63V radial  
 $C_{13}$  à  $C_{16}$  : 100 nF/63V LCC  
 $C_{17}$ ,  $C_{18}$  : 1 pF/50V céramiques  
 $D_1$  à  $D_8$  : 1N4148  
 $D_9$ ,  $D_{10}$  : diodes zéner 15V/1,3W  
 $Q_1$ ,  $Q_5$  : 2N1711  
 $Q_2$ ,  $Q_6$  : BD911  
 $Q_3$ ,  $Q_7$  : BD912  
 $Q_4$ ,  $Q_8$  : 2N2905  
 $IC_1$  : NE5532  
 $IC_2$ ,  $IC_3$  : HA2645 ou LM344H (disponible chez St Quentin Radio 75)

$F_1$ ,  $F_2$  : fusibles 4A  
 $SW_1$ ,  $SW_2$  : barrettes Header 1 rangée droite  
 2 cavaliers pour barrette Header  
 Radiateur de type peigne avec  $R_{th} < 0,7^{\circ}\text{C/W}$   
 Circuit imprimé SF : 13,2x22,2cm  
 2 supports fusible pour CI  
 1 support circuit intégré 8 broches  
 1 bouton pour potentiomètre

### Alimentation

$TR_1$  : transformateur 230V/2x30V/250VA  
 $F_1$  : fusible 2A temporisé  
 $P_1$  : pont 25A/200V carré à souder sur CI type FB2502L  
 $R_1$ ,  $R_2$  : 0,22  $\Omega$  6W type RB57  
 $C_1$  à  $C_6$  : condensateurs FRS 4700  $\mu\text{F}$ /50V axiaux (40V si le transformateur fournit 2x27V)  
 $C_7$ ,  $C_8$  : condensateurs 220 nF/63V LCC  
 1 support fusible pour boîtier  
 1 interrupteur secteur  
 1 cordon secteur  
 1 radiateur pour le pont de diodes (voir texte)  
 Circuit imprimé SF 13,5x15,5cm



# LEXTRONIC

Partenaire de vos solutions électroniques depuis plus de 30 ans



Site Web [www.lextronic.fr](http://www.lextronic.fr)  
A visiter impérativement !

## telecontrolli

Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Cette gamme de modules hybrides (pour la plupart conformes aux normes I-ETS 300-220) bénéficie d'un procédé de fabrication "high tech" sur substrat céramique. Disposant d'un des meilleurs rapports qualité / prix / performances du moment, elle propose une quasi compatibilité d'implantation de ses récepteurs avec les diverses marques du marché. Découvrez les très nombreux autres modèles disponibles sur notre site Web

**REMISES QUANTITATIVES**

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

Réf./Dim	Description	V	I	S	D	Pu
RR3-433 (38,1 x 12,7)	Module S.L.L. Sup. réaction	5	2,5	-103	2,4	44 Ftc
RR6-433 (38,1 x 12,7)	Module S.L.L. Sup. réaction	5	500	-95	2,4	49 Ftc
RRS3-433 (38,1 x 14,5)	Module S.L.L. Sup. hétero	5	5	-106	4,8	135 Ftc
RRQ1-433 (38,1 x 18,3)	Récep. S.L.L. Stab. PLL(*)	5	5	-110	4,8	190 Ftc

Utilisations / Infrarouge / Barrière IR

Associés à très peu de composants externes, ces modules permettent de réaliser très facilement et à faible coût des détecteurs de mouvements très performants.

Associé à 2 cellules ultrasons + 2 diodes + 2 résistances, ce module permet la réalisation d'un détecteur d'intrusions (réf.: UTR1) **48 Ftc**

Les cellules ultrasons seules ..... **19 Ftc**

Associé à une cellule infrarouge + 5 condensateurs + une résistance ajustable, ce module permet la réalisation d'un radar infrarouge passif complet (réf.: P1D1) **55 Ftc**

La cellule infrarouge seule ..... **30 Ftc**

Associés à une diode émettrice et réceptrice infrarouge + 2 condensateurs, ces modules offrent la réalisation d'une barrière infrarouge. L'utilisation de plusieurs modules permet d'obtenir des modèles doubles/quadruples faisceau

Hybride émetteur (réf.: IRT1) ..... **26 Ftc**

Diode infrarouge émettrice seule ..... **3 Ftc**

Hybride récepteur (réf.: IRD1) ..... **47 Ftc**

Diode infrarouge réceptrice seule ..... **3 Ftc**

Hybrides pour instrumentation musicale

Associés à très peu de composants externes, ces modules permettent de réaliser très facilement et à faible coût des sous-ensembles de qualité, dédiés à l'instrumentation musicale.

Ajoutez des leds, 4 résistances et un condensateur à ce module pour obtenir un vumètre professionnel 12 Leds (réf.: SM1) ..... **69 Ftc**

Associé à 4 ajustables externes, ce module permet la réalisation d'un préampli. guitare et basse (réf.: SP1) ..... **39 Ftc**

Associé à 4 ajustables + 4 condos, ce module permet la réalisation d'un préampli. micro avec correcteur de tonalité (réf.: SP3) ..... **68 Ftc**

Ce module est un "driver" permettant la réalisation d'une chambre de réverbération (ligne non livrée (réf.: SG2) ..... **40 Ftc**

Associé à 2 ajustables externes, ce module permet la réalisation d'un trémolo/vibrato pour guitare ou "voix" (réf.: SG1) ..... **38 Ftc**

Ajoutez simplement des potentiomètres à ce module pour obtenir un égaliseur 7 bandes stéréo professionnel (réf.: SG6) ..... **128 Ftc**

2 condensateurs externes, suffisent à ce module pour disposer d'un amplificateur pour casque complet (réf.: SA2) ..... **53 Ftc**

## COMPOSANTS SPECIAUX

Tête hyperfréquence 9,9 GHz (portée max. 16 m) - Décrit dans Electronique Pratique N° 245 **169 F**

Baptisé "CAMELEON", ce circuit intégré est capable de dupliquer 4 ordres de télécommandes radio (non anti-scanner) - Idéal pour remplacer une télécommande perdue, plus fabriquée ou en mauvais état ..... **88 F**

## Radiometrix

Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Bénéficiant d'une qualité radio tout à fait exceptionnelle, ces modules hybrides vous permettent de repousser les limites "radio" de vos applications en utilisant les avantages de la transmission en modulation de fréquence "FM".

**Caractéristiques communes**

Modules blindés, conformes aux normes EMC: ETS 300-683 et ETS 300-220 ♦ Alim.: 4 à 6 Vcc ♦ Compatibles signaux numériques ou analogiques ♦ Bande 433,92 MHz ♦ Portée: 300 m à vue ♦ **REMISES QUANTITATIVES**

Réf./Dim	Description	V	I	P/S	D	Pu
TX2-433 (32 x 12)	Emetteur S.L.L. ant. externe	5	10	9	40	120 Ftc
RX2-433A (48,0 x 17,5)	Récep. S.L.L. Sup. héter.	5	13	-113	14	225 Ftc
RX2-433F (48,0 x 17,5)	Récep. S.L.L. Sup. héter.	5	13	-107	40	225 Ftc

Réf./Dim	Description	V	I	P/S	D	Pu
TX3-868 (32 x 12)	Emetteur S.L.L. ant. externe	5	10	1	50	179 Ftc
RX3-868 (48,0 x 17,5)	Récep. S.L.L. Stab. PLL	5	10	-106	50	340 Ftc

**Transceivers "FM" 433,92 MHz**

Ce module ne mesurant que 33x23x10 mm intègre un émetteur et un récepteur "FM" associés à un système de commutation d'antenne. Idéal pour la réalisation de systèmes de transmission de données bidirectionnelles ♦ Portée max. à vue: 100 m ♦ Débit max.: 40 kbps.

Le module seul (réf.: BIM-433-FH) **415 Ftc**

Blindage métallique optionnel ..... **19 Ftc**

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

Le module seul (réf.: RPC-433-FH) ..... **595 Ftc**

(\* Existe en version export US (915 MHz))

## TELECOMMANDES RADIO ... AYEZ LE REFLEXE LEXTRONIC

Emetteur 1 canal (portée: 20 m) **169 F** ♦ Récepteur (sortie relais impuls. / M/A / Tempo) ..... **275 F**

Emetteur anti-scanner 2 canaux (portée: 40 m) **193 F** ♦ Récepteur (sorties 2 relais impuls.) ..... **389 F**

Médaille d'urgence (portée: 40 m) **368 F** ♦ Récepteur avec alim. secteur (relais + buzzer) ..... **579 F**

## TRANSMISSION VIDEO

Ces micro-modules blindés sont des émetteurs 2,43 GHz 10 mW conformes aux normes ETS300 440 et "CE". Ils permettent la transmission de signaux vidéo sur une distance max. de 300 m (\*)

Réf./Dim	Description	V	I	Pu
MT1 (58x20x9)	Module ant. imprimée	6-12	140	140 mW
SMT1 (15x15x7)	Module ant. filaire omni.	5-12	85	85 mW

Nombreuses applications: vidéo-surveillance, modélisme, robotique...

Module émetteur "MT1" seul ..... **695 F**

Module récepteur pour "MT1" seul ..... **675 F**

Ensemble comprenant un émetteur "SMT1" + 1 boîtier récepteur + 1 antenne de réception + 1 bloc secteur + 1 cordon vidéo ..... **2687 F**

## MOTEUR "VIBREUR"

Ce "micro" moteur (7,4 x 20,9 mm) est spécialement conçu pour la réalisation de vibreur d'alerte pour récepteur d'alarme silencieux (style "bip" alarme de poche), pour aide aux personnes non voyantes, etc... ♦ Alim.: 0,8 à 1,3 Vcc / 100 mA max.

Le moteur seul: **49 F** (Remises quantitatives)

## Voice-Direct™ 364

Représenté et distribué en France par LEXTRONIC

Utilisant une technologie basée sur le principe du réseau neuronal, cette gamme de kits et de modules est capable de reconnaître plusieurs expressions qu'un ou plusieurs utilisateurs lui aura préalablement appris (en n'importe quelle langue et avec n'importe quel accent). En répétant ces mots, il vous sera alors possible si ces derniers sont reconnus, d'activer différentes sorties permettant la commande de relais ou accessoires divers.

## Module et kit "Voice-Direct™ 364"

Ce module ne mesurant que 50 x 50 x 15 mm associé à un haut-parleur + 1 microphone + 3 boutons-poussoirs + 3 résistances externes peut reconnaître jusqu'à 15 expressions différentes ♦ Mémoire en EEPROM ♦ Reconnaissance en continu avec mode sécurisé à 3 utilisateurs. Module + notice seuls (réf.: "VDM-1") **375 Ftc**

Le module livré sous blister avec haut-parleur + microphone + boutons-poussoirs + résistances + notice fabricant (réf.: "VDM-2") ..... **425 Ftc**

Ce kit dispose de tout 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 (livrés en option).

Le kit complet (sans relais) réf.: PRCOK ..... **572 Ftc**

Le kit sans "Voice-Direct™ 364" (RM: PRCOSV) **197 Ftc**

Relais impuls. seul (8 A / 250 V) ..... **22 Ftc**

Relais bistable seul (16 A / 250 V) ..... **44 Ftc**

Kit d'extension (sans relais) pour 7 sorties ..... **169 Ftc**

**Kit "RSC-164"**

Ce kit peut reconnaître jusqu'à 32 expressions ♦ Reconnaissance en continu avec mode sécurisé ♦ 8 premières sorties logiques disponibles ♦ Mémoire en RAM.

Le kit complet (sans relais) ..... **395 Ftc**

Les 3 CI principaux seuls ..... **119 Ftc**

Le circuit imprimé seul ..... **79 Ftc**

Kit d'extension pour gestion de 8 sorties relais (non livrés) ..... **169 Ftc**

Relais impuls. seul (8 A / 250 V) ..... **22 Ftc**

Relais bistable seul (16 A / 250 V) ..... **44 Ftc**

## ALARMES

Toujours considéré à juste titre comme une référence et un guide de sélection **INCONTOURNABLE**, notre catalogue "spécial alarme" propose une gamme inégalée de systèmes de protection, tous largement diffusés et testés à grande échelle et présentés sous forme de tableaux comparatifs destinés à faciliter votre sélection par le biais de plus de 1800 paramètres techniques "décoriqués", analysés et rangés par catégories... Le catalogue peut être commandé contre 15 F en timbre (port compris).

## Petit aperçu de notre gamme...

**Centrales d'alarme**

Centrale 8 zones radio + 2 filaires ♦ Etage de réception superhétérodyne ♦ Emetteur intégré pour pilotage de sirènes sans fil ♦ Modes total / partiel / carillon ♦ 7 sorties alarmes ♦ Protection anti-brouillard ♦ Sirène intégrée ♦ Mise en service par clavier électronique sécurisé (livrée en option) ♦ Très nombreuses possibilités de programmation **975 Ftc**

Centrale filaire 5 zones entièrement programmables + 1 auto-protection ♦ Mise en service par clavier avec afficheur LCD rétro-éclairé (configuration noms des zones et utilisations) ♦ Alarmes horodatées ♦ Programmable par le clavier ou par PC (logiciel livré) ..... **2197 Ftc**

Centrale filaire 8 zones entièrement programmables + 9 auto-protections ♦ Mise en service par clavier avec afficheur LCD rétro-éclairé (configuration noms des zones et utilisations) ♦ Alarmes horodatées ♦ Programmable par le clavier ou par PC (logiciel livré) ..... **2197 Ftc**

**Transmetteurs téléphoniques**

Modèle de base 1 entrée / 1 message enregistrable par vos soins / 3 N° de téléphone ..... **997 Ftc**

Modèle 5 entrées / 6 messages enregistrables par vos soins / 4 N° de écoute des lieux après alarme ..... **1724 Ftc**

Idem avec possibilité de raccordement à un centre de télésurveillance, fonction télécommande à distance 2 sorties et écoute possible des lieux en appelant le transmetteur depuis l'extérieur ..... **2317 Ftc**

## VIDEO-SURVEILLANCE

Caméra couleur dernière génération ♦ Capteur CMOS 1/4" ♦ **Excellente résolution: 380 lignes TV** ♦ 628 (H) x 582 (V) ♦ Système PAL ♦ Rapport signal/bruit > 45 dB (AGC off) ♦ Sens.: 4 lux ♦ Shutter 1/50 à 1/1000 s ♦ Angle: 92° ♦ Alim.: 12 Vcc / 100 mA ♦ Dim.: 28 x 28 x 28 mm ♦ Poids: 28 g ♦ Très grande qualité d'image. **588 F**

Ce kit vous permet d'automatiser et d'utiliser votre 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**

Modulateur audio/vidéo permettant de visualiser l'image d'une caméra sur votre téléviseur via le câble antenne **159 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 gradateur, d'un amplificateur de correction additive, de minuteries, de clignoteurs, de mini-alarmes, d'interrupteurs sensibles, 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**

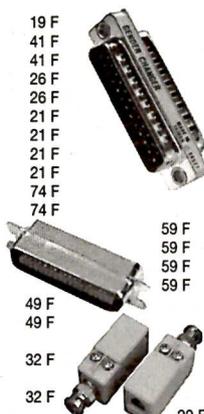
## ADDITIFS CATALOGUE NOUVEAUTES 2000 - 2001

LEXTRONIC propose 2 catalogues couleurs additifs présentant les nouveautés 2000 - 2001. Le premier doté de près de 240 pages dispose de 16 rubriques différentes: audio/vidéo, Audio HiFi, audio, communication, mesure, hobby, informatique, mesure, alimentations, outillage, connecteurs, câbles, haut-parleurs, alarmes. Le second, doté de 24 pages propose une sélection complète de nouveautés et promotions diverses.

Les 2 catalogues sont disponibles au prix de **20 Ftc** (au comptoir) ou de **39 Ftc** (par correspondance pour France Métropolitaine - règlement en timbres ou chèque dans ce dernier cas).

## CHANGEURS/ADAPTATEURS

9 POINTS MM	RS 23219 F	
9 POINTS FF	RS 232	19 F
15 POINTS HD MM	RS 232	41 F
15 POINTS HD FF	RS 232	41 F
25 POINTS MM	RS 232	26 F
25 POINTS FF	RS 232	26 F
9 POINTS F 25 M	RS 232	21 F
9 POINTS M 25 F	RS 232	21 F
9 POINTS F 25 F	RS 232	21 F
9 POINTS M 25 M	RS 232	21 F
50 POINTS MM	RS 232	74 F
50 POINTS FF	RS 232	74 F
SUB-D 25F/CENTRONIC 36F		59 F
SUB-D 25F/CENTRONIC 36M		59 F
SUB-D 25M/CENTRONIC 36M		59 F
SUB-D 25M/CENTRONIC 36F		59 F
BNC MALE/RJ11 + VIS		49 F
BNC MALE/RJ45 + VIS		49 F
POUR CLAVIER PS/2		
MINI DIN 6 M / DIN 5 FEM		32 F
POUR CLAVIER AT		
DIN 5 MALE/ MINI DIN 6 FEM		32 F
MINI-DIN 6F/DB 9F		20 F
MINI-DIN 6F/DB 9M		20 F
SUB-D 9 PTS MALE/MODULAR RJ12 ou RJ45		13 F
SUB-D 9 PTS FEM/MODULAR RJ12 ou RJ45		17 F
SUB-D 15 PTS MALE/MODULAR RJ12 ou RJ45		13 F
SUB-D 15 PTS FEM/MODULAR RJ12 ou RJ45		13 F
SUB-D 25 PTS MALE/MODULAR RJ12 ou RJ45		22 F
SUB-D 25 PTS FEM/MODULAR RJ12 ou RJ45		22 F
TRAVERSEE DE CLOISON BNC FEM./FEM.		17 F
BNC MALE/MALE		15 F
BNC FEMELLE/FEMELLE		7 F
COUPLEUR RJ11 FEMELLE/FEMELLE		4 F
COUPLEUR RJ12 FEMELLE/FEMELLE		6 F
COUPLEUR RJ45 FEMELLE/FEMELLE		11 F
COUPLEUR 1RJ12 MALE/2 FEMELLE RJ12		10 F
COUPLEUR 1 RJ45 MALE/2 FEMELLE RJ45		14 F
COUPLEUR 1 RJ12 FEMELLE/2 FEMELLE RJ12		9 F
COUPLEUR 1 RJ45 FEMELLE/2 FEMELLE RJ45		14 F
ADAPTATEUR SCSI 1/SCSI 2		190 F
ADAPTATEUR SCSI 2/SCSI 3		549 F
ADAPTATEUR SCSI 1/SCSI 3 MALE/FEMELLE		479 F
ADAPTATEUR SCSI 1/SCSI 3 MALE/MALE		479 F
AUTRES MODELES		N.C.



## CORDONS/CABLES

CABLE D'ALIM. FLOPPY FEM/MALE 5 1/4 - 2 x 3 1/2	12,50 F
CABLE D'ALIM. FLOPPY FEM/MALE 5 1/4 - 1 x 5 1/4 et 3 1/2	12,50 F
CABLE D'ALIM. FLOPPY FEM/MALE 3 x 5 1/4	12,50 F
CABLE D'ALIM. FLOPPY FEM/MALE 5 1/4 - 3 1/2	12,50 F
CABLE SECTEUR POUR PC	22,00 F
CABLE RALLONGE SECTEUR POUR PC	19,00 F
CORDON BNC M/M 2 M	24 F
CORDON " " 3 M	28 F
CORDON " " 5 M	33 F
CORDON " " 10 M	48 F
CORDON RJ 45 MALE/MALE 2 m CAT 5	49 F
CORDON " " 3 m CAT 5	65 F
CORDON " " 10 m CAT 5	129 F
CORDON RJ11/RJ11 5 m	16 F
CORDON " " 10 m	25 F
CORDON " " 20 m	46 F
CORDON " " 30 m	69 F
NAPPE IDE 34 POINTS (pour disquette)	33 F
NAPPE IDE 40 POINTS (pour disque dur)	27 F
NAPPE SCSI 50 PTS 2 lecteurs (disque dur/CD-R)	36 F
NAPPE SCSI 50 PTS 7 lecteurs (disque dur/CD-R)	119 F
NAPPE SCSI 1 x HE10 FEM 50 INTERNE/2 x MICRO SUB-D 50 FEM	285 F
NAPPE SCSI 1 X HE10 FEM 50 INTERNE/2 X CENTRONICS 50 FEM	99 F
NAPPE SCSI III 2 lecteurs (pour disque dur)	255 F
NAPPE SCSI III 7 lecteurs (pour disque dur)	549 F
CORDON LAPLINK PARALLELE SUB-D 25 M/25M	32 F
CORDON LAPLINK SERIE SUB-D 25 FEM/9 FEM	79 F
CABLE IMPR. BI-DIREC. IEEE1284 SUBD 25M/CENTRO 36M en 2 m 90 F	en 2,50 m 120 F
CABLE IMPR. SUBD 25M/CENTRO 36M en 2 m/3 m/5 m/7 m/10 m	20 F/30 F/46 F/59 F/81 F
CABLE IMPR. CENTRONIC 36MM en 2 m/3 m/5 m/7 m/10 m	49 F/57 F/65 F/NC/NC
CABLE IMPRIMANTE APPLE SUB-D 25 M/MINI DIN 8 M	45 F
CABLE IMPRIMANTE APPLE MINI DIN 8 M/MINI DIN 8M	45 F
CABLE SERIE SUB-D25 MALE/MALE 2M/3 M/5 M/7 M/10 M	35 F/49 F/65 F/85 F/112 F
CABLE SERIE SUB-D25 MALE/FEMELLE 2M/3 M/5 M/7 M/10 M	35 F/49 F/65 F/85 F/112 F

## FABRICATION DE CABLE SUR DEMANDE NOUS CONSULTER

CABLE VGA SUB-D HD 15 PTS MALE/4" BNC MALE	173 F
CABLE VGA SUB-D HD 15 PTS MALE/6" BNC MALE	202 F
CABLE VGA SUB-D HD 15 PTS M3/BNC M	174 F
CABLE VGA SUB-D 15 PTS HD MALE/MALE	35 F
CABLE VGA SUB-D 15 PTS HD MALE/FEMELLE	35 F
CABLE VGA SUB-D 9M/ SUB-D 15 M HD	35 F
CORDON VGA MAC SUB-D 25 M/4" BNC M	174 F
RALLONGE MAC SUB-D 15 M/15 F	45 F
RALLONGE MAC DIN 4 PTS M/4 PTS FEMELLE	22 F
CABLE MULTIMED. EX RCA MALE/1 X JACK 3.5 ST.	29 F
RALLONGE SERIE SUB-D 9 PTS MALE/9 FEMELLE	35 F
CABLE SERIE SUB-D 9 PTS MALE/MALE	35 F
CABLE CLAVIER MAC DIN 4 PTS M/4 PTS FEM.	22 F
CABLE CLAVIER DIN 5 B MALE/MALE 2m/5 m	29 F/45 F
CABLE CLAVIER DIN 5 B MALE/FEM. 2m/5 m	29 F/45 F
CABLE CLAVIER PS/2 MINI-DIN 6B MALE/MALE 2m/5 m	29 F/NC
CABLE CLAVIER PS/2 MINI-DIN 6B MALE/FEMELLE 2m/5 m	32 F/NC
CORDON FIBRE OPTIQUE	NC
CABLE USB TYPE AA MALE/MALE 2 m/3 m	59 F/NC
CABLE USB TYPE AA MALE/FEMELLE 2 m	71 F
CABLE 4 Paires CAT5 MONO BRIN BLINDE FTP le m	NC
CABLE 4 P. CAT5 MULTI BRIN BLINDE FTP PATCH	NC
CABLE 4 P. CAT5 MONO BRIN NON BLINDE UTP	NC
CABLE 4 P. CAT5 MULTI BR. NON BLINDE UTP PATCH	NC
Tous les câbles SCSI cli-dessous sont en 90 cm :	
CABLE SCSI 2 CENTRONIC 50M/MICRO SUB-D 50 M	165 F
CABLE SCSI 3 MICRO SUB-D 68 M/MICRO SUB-D 68 M	290 F
CABLE SCSI 1 CENTRONIC 50 PTS MALE/MALE	99 F
CABLE SCSI 1 CENTRONIC 50PTS MALE/FEMELLE	109 F
CABLE SCSI 2 MICRO SUB-D 50 PTS MALE/MALE	155 F
CABLE SCSI 2 SUB D-25 PTS M/MICRO SUB-D 50 M	139 F
CABLE SCSI 3 CENTRO 50 PTS M/MICRO SUB-D 68 M	240 F
CABLE SCSI 3 MICRO SUB D-50 PTS M/68 PTS M	349 F
CABLE SCSI 3 SUB D-25 PTS M/MICRO SUB-D 68 PTS M	199 F



## CONNECTEURS

CONNECTEUR A SOUDER 9 POINTS MALE/FEM	1,80 F
CONNECTEUR A SOUDER 15 POINTS MALE/FEM	2,80 F
CONNECTEUR A SOUDER 19 POINTS MALE/FEM	5,00 F
CONNECTEUR A SOUDER 23 POINTS MALE/FEM	4,80 F
CONNECTEUR A SOUDER 25 POINTS MALE/FEM	2,80 F
CONNECTEUR A SOUDER 37 POINTS MALE/FEM	7,20 F
CONNECTEUR A SOUDER 50 POINTS MALE/FEM	15,00 F
BNC MALE A SOUDER 50 OHMS - RG58	13,50 F
BNC MALE A SOUDER 75/93 OHMS - RG59/RG62	13,50 F
BNC FEM. A SOUDER 50 OHMS - RG58	11,00 F
BNC FEM. A SOUDER 75/93 OHMS - RG59/RG62	11,00 F
EMBASE BNC FEM. A SOUDER 50-75-93 OHMS	6,00 F
SUB-D A SERTIR 9 POINTS MALE/FEMELLE	12,00 F
SUB-D A SERTIR 15 POINTS MALE/FEMELLE	12,00 F
SUB-D A SERTIR 25 POINTS MALE/FEMELLE	15,00 F
SUB-D A SERTIR 37 POINTS MALE/FEMELLE	30,00 F

CENTRONIC A SERTIR 50 PTS MALE 35,00 F  
CENTRONIC A SERTIR 50 PTS FEM.39,00 F

BNC MALE A SERTIR 50 OHMS - RG58	6,00 F
BNC MALE A SERTIR 75/93 OHMS - RG59/RG62	6,00 F
BNC FEM. A SERTIR 50 OHMS - RG58	9,00 F
BNC FEM. A SERTIR 75/93 OHMS - RG59/RG62	9,00 F
FICHE A SERTIR RJ11 (LES 10 PIÈCES)	8,00 F
FICHE A SERTIR RJ12 (LES 10 PIÈCES)	9,00 F
FICHE A SERTIR RJ45 (LES 10 PIÈCES)	17,00 F
FICHE A SERTIR MMJ (LES 10 PIÈCES)	15,00 F
FICHE A SERTIR BLUNDES RJ45 (LES 10 PIÈCES)	69,00 F
FICHE GIGOGNE 6P4C 6 POLES	25,90 F
FICHE GIGOGNE 6P4C 8 POLES	26,90 F
FICHE GIGOGNE 8P8C 8 POLES	29,00 F
EMBASE POUR PLASTRON RJ45 NON BLINDE	54,30 F
EMBASE POUR PLASTRON RJ45 BLINDE	56,45 F
TERMINAISON SCSI CENTRONIC 50 PTS MALE PASSIF	48 F
TERMI. SCSI II MICRO SUB-D 50 PTS MALE PASSIF	145 F
TERMI. SCSI II MICRO CENTR. 50 PTS MALE PASSIF	145 F
TERMI. SCSI III MICRO SUB-D 68 PTS PASSIF	189 F
TERMINAISON BNC MALE 50 OHMS ISOLEE	12,00 F
TERMINAISON BNC MALE 93 OHMS 1%	12,00 F
TERMINAISON RJ 45 100 OHMS	9,00 F
CAPOT 9 POINTS	3,90 F
CAPOT 15 POINTS	4,20 F
CAPOT 19 POINTS	5,90 F
CAPOT 23 POINTS	6,60 F
CAPOT 25 POINTS	4,60 F
CAPOT 37 POINTS	7,40 F
CAPOT 50 POINTS	11,60 F
MANCHONS PLASTIQUES POUR RJ45 gris (les 20 pièces)	22,00 F



## CORDON S-VIDEO + AUDIO

DVD sur TV mâle/mâle 5 m	190 F
Autres longueurs sur demande	

## SWITCH/COMMUTATEURS

SWITCH MANUEL 1PC/2 IMPR. OU 2 PC/1 IMP. 3SUBD	25 F	
SWITCH MANUEL 1PC/4 IMPR. OU 4 PC/1 IMP. 5SUBB	25 F	129 F
SWITCH AUTO. 2PC/1 IMPR.		135 F
SWITCH AUTO. 4PC/1 IMPR.		327 F
SWITCH AUTO. BIDIRECTIONNEL 1PC/2 IMPR. OU 2 PC/1 IMPR. 3 SUBD 25 F	299 F	
SWITCH AUTO. BIDIRECTIONNEL 1PC/4 IMPR. OU 4 PC/1 IMPR. 5 SUBB 25 F	399 F	
SWITCH MANUEL ECRAN/CLAVIER AT 1PC/2 E/C OU 2PC/1E/C		179 F
SWITCH MANUEL ECRAN/CLAVIER AT 1PC/4 E/C OU 4PC/1E/C		199 F
SWITCH MANUEL ECRAN/CLAVIER PS2 1PC/ 2 E/C OU 2PC/1E/C		149 F
SWITCH MANUEL ECRAN/CLAVIER PS2 1PC/4 E/C OU 4PC/1E/C		299 F
SWITCH AUTO ECRAN/CLAVIER/SOURIS 1PC/2E/C/S		1579 F
SWITCH AUTO ECRAN/CLAVIER/SOURIS 1PC/4E/C/S		2099 F
SWITCH AUTO ECRAN/CLAVIER/SOURIS 1PC/6E/C/S		2535 F
SWITCH AUTO AMPLI. POUR ECRANS 1PC/4ECRANS		1010 F
SWITCH AUTO AMPLI. POUR ECRANS 1PC/6ECRANS		1619 F
SWITCH AUTO MODEM 1 MODEM/4 PC		1030 F
SWITCH 4 VOIES PS2, ÉCRAN - CLAVIER - SOURIS		299 F
SWITCH 4 VOIES AT, ÉCRAN - CLAVIER - SOURIS		299 F



## NORTON ANTIVIRUS 5.0 OEM 169 F TTC SYMANTEC

System Works 2.0	799 F
Norton CleanSweep édition standard 4.5	299 F
Norton Anti virus 5.0 édition standard	299 F
Norton Anti virus 5.0 édition professionnelle	499 F
Burdette Nav. 5 + N 2000	499 F
Norton Utilities 4.0	529 F

## MICROSOFT OEM

Microsoft Windows Workstation 4.0	1220 F
Microsoft Windows 98	750 F
Microsoft Windows 95	680 F
Microsoft Windows NT 4 Serveur + 5 utilisateurs	5200 F
Microsoft Pack Office Pro Boite	5099 F
Microsoft Publisher 98	790 F
Microsoft SQL Serveur 6.5 + 5 postes	15 180 F
Back Office Small Business 4.0 + 25 postes	15 890 F
Microsoft Site Serveur 3.0 + 5 postes	12 990 F

## RESEAUX/CONNECTIQUE

HUB 4 X RJ45 SOHO OEM	290 F
HUB 8 X RJ45 SOHO OEM	390 F
HUB 16 X RJ45 + 1 BNC SOHO OEM	590 F
HUB 4 X RJ45 100 BASE TX SOHO OEM	650 F
HUB 8 X RJ45 100 BASE TX SOHO OEM	980 F
HUB 16 X RJ45 100 BASE TX SOHO OEM RACK 19"	2190 F
HUB* 1 entrée/4 sorties pour Bus USB	649 F
HUB* 1 entrée/7 sorties pour Bus USB	699 F

\*Câble USB type AB fourni

## AEROSOLS

Mousse nettoyante 650 ml norme ISO 9001	49 F
Aérosol dépoussiérant 650 ml norme ISO 9001	49 F

## VENTILATEURS - VENTILATEURS - VENTILATEURS - VENTILATEURS

<b>VENTILATEURS TITAN</b>	
TTC-M4AB AMD K7 1 Ghz	299 F
TTC-M1AB PIII Coppermine FCPGA	200 F
TTC-M2AB PIII SECC2	284 F
TTC-M5B Duron 700 MHz & Thunderbird 1 Ghz	263 F



Pour disque dur réf. 4D600 3500 tr/mn 12 V	PU 149 F TTC
Pour baie 5" 1/4 réf. MAP-KT2 5400 tr/7200 tr/mn	PU 149 F TTC
Pour slot réf. FC100 2800 tr/mn - 26 dB	PU 129 F TTC
Pour baie 3" 1/2 réf. 4D300 2800 tr - 26 dB	PU 129 F TTC
Pour CPU PIII/PIII réf. 57380 27 dB	PU 69 F TTC
Pour CPU Celerm réf. 57379 27 dB	PU 59 F TTC
Pour CPU AMD réf. 57382 27 dB	PU 49 F TTC
Pour carte graphique réf. JACS07 40 x 40 x 16 mm	PU 59 F TTC

## BOITIERS EXTERNES//, SCSI, IDE, USB

**Boîtier externe parallèle IDE pour disque dur/CD/graveur** Livré avec cordon secteur, cordon de liaison et drivers réf. OC-BEDDIL 490 F  
**Boîtier externe externe SCSI-1 pour lecteur de CD-ROM ou graveur ou disque dur** permettant d'avoir un lecteur externe soit une unité fixe. Livré avec cordon secteur, cordon de liaison réf. OC-BESCSIL 249 F. Existe pour deux lecteurs ou graveurs réf. BESCSIL2L 548 F  
**Rack amovible IDE ou SCSI pour disque dur** permettant d'avoir une sauvegarde amovible de vos données Réf. OC-VP10K 99 F. Réf. OC-VP10KF (ventilé) 99 F  
**Rack amovible SCSI-3 pour disque dur** permettant d'avoir une sauvegarde amovible de vos données réf. OC-VP30K 399 F  
**Boîtier externe USB** pour lecteur de CD-ROM, disque dur, graveur. Permettant d'avoir un lecteur externe sur port parallèle IDE soit sur PC ou un Mac version ventilé alim. 50 W interne) réf. OC-STINGER (look vert transparent) cordon USB type AB 799 F  
**Kits réseaux 10/100 BT 1 HUB 8 port 10/100 + 2 cartes réseau PCI 10/100 BT + 2 cordons CAT5RJ45 MM 5 m 1098 F - 1 HUB 8 port 10/100 + 4 cartes réseau PCI 10/100 BT + 4 cordons CAT5RJ45 MM 5 m 1398 F**

# CONNECTIQUE

## TV SATELLITES



### Antennes

- Paraboles métal 60 cm.....**175 F**
- Paraboles visiosat fibre 75 cm.....**690 F**
- Paraboles visiosat fibre 90 cm.....**880 F**
- Paraboles visiosat alu 80 cm.....**290 F**
- Tête LNB universelle simple grande marque.....**245 F**
- Tête LNB twin (2 sorties indépendantes) grande marque.....**540 F**

Autres produits nous consulter

### Démodulateur analogique stéréo

- DiSeCQ 400 canaux.....**490 F**
- Démodulateur numérique/analogique Free to Air strong 2000 canaux.....**2490 F**



- Pioneer Médiasat compatible Canal + 999 canaux référence DBR S200F.....**2490 F**
- Humax F1 Free to Air.....**1790 F**
- Humax Viaccess F1VACI.....**2740 F**

### Accessoires

#### Fixation d'antenne

- 1 cerclage.....**175 F**
- 2 cerclages.....**265 F**
- Mât Ø 40 mm lg 1,50 m.....**98 F**
- Support coudé.....**195 F**
- Feuillard 5 m.....**75 F**
- Feuillard 25 m.....**295 F**
- Capuchon étanche.....**19,90 F**
- Distributeur d'images stéréo avec retour de télécommande....**1490 F**

### • MACHINE À GRAVER PRO 1000

Verticale Format utile 200 x 290 mm. Double face. Bac monobloc garantissant une étanchéité parfaite avec pompe diffuseur sans chauffage.

**Prix promotionnel 399<sup>F</sup> TTC**

### BANC À INSOLER

Coffret en plastique : avec fermeture  
Surface d'insolation : 170 x 300 mm 4 tubes

**490<sup>F</sup> 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<sup>F</sup> TTC**

### PROMOTION LABORATOIRE COMPLET

Machine à graver les plaques de CI avec pompe et chauffage

**259<sup>F</sup>**

(170 x 300 mm)  
Insoleuse 4 tubes

**490<sup>F</sup>**

### VERRE EPOXY PRE-SENSIBILISE

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

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

### 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 chauffage + insoleuse 4 tubes + un litre de perchlore de fer + une plaque présensibilisée + un sachet de révélateur

**699<sup>F</sup> TTC**

## PROGRAMMATEURS



### PIC-01 390<sup>F</sup> 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.



### SER-01 390<sup>F</sup> ttc

Le SER-01 permet la programmation des EEPROMS séries à bus I2C (familles 24Cxx, 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.



### EPR-01 590<sup>F</sup> 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.



## 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	277 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

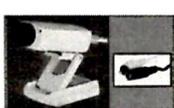
moulé en résine d'époxy - 0-250 V régulation constante primaire 220 V

- Type M3 150 VA.....**398 F**
- Type M4 200 VA.....**418 F**
- Type M5 350 VA.....**438 F**
- Type M6 500 VA.....**499 F**
- Type M7 750 VA.....**781 F**
- Type M8 1100 VA.....**846 F**
- Type M9 1600 VA.....**1020 F**
- Type M10 2200 VA.....**1120 F**

## Caméras vidéosurveillance



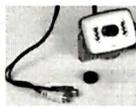
Caméra N/B avec support 320 000 pixels **1180 F**



Caméra couleur CCD 320 000 pixels prix **NC**



Mini-caméra couleur numérique 330 lignes **1235 F**



Caméra N/B + LEDs IR en boîtier métal 305000 pixels **459 F**



Caméra N/B CCD 380 lignes **690 F**



Caméra N/B CCD focale 3.6/F2.0 **515 F**



Caméra N/B en module avec 6 LEDs IR 320 000 pixels prix **NC**



Caméra couleur + audio en module CCD 330 lignes **1099 F**



Caméra couleur CCD DSP 290 000 pixels 625 lignes **1590 F**



Caméra digitale N/B CCD sortie audio 380 lignes **649 F**



Caméra couleur numérique Sony CCD 400 lignes sortie audio **1225 F**



Support de montage 67 mm **79 F**



Support de montage coudé 265 mm **85 F**



Support de montage vertical 125 mm **85 F**



Moniteur N/B 9" sans audio 1000 lignes **1185 F**



Moniteur 4" TFT LCD 112 320 pixels PAL en boîtier + support **1370 F**



Moniteur 4" TFT LCD 112 320 pixels PAL en boîtier + support **1770 F**

## ACER

### BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir : .....

Nom, Prénom : .....

Adresse : .....

Ci-joint mon règlement en chèque  mandat  CB  (forfait de port 50 F)

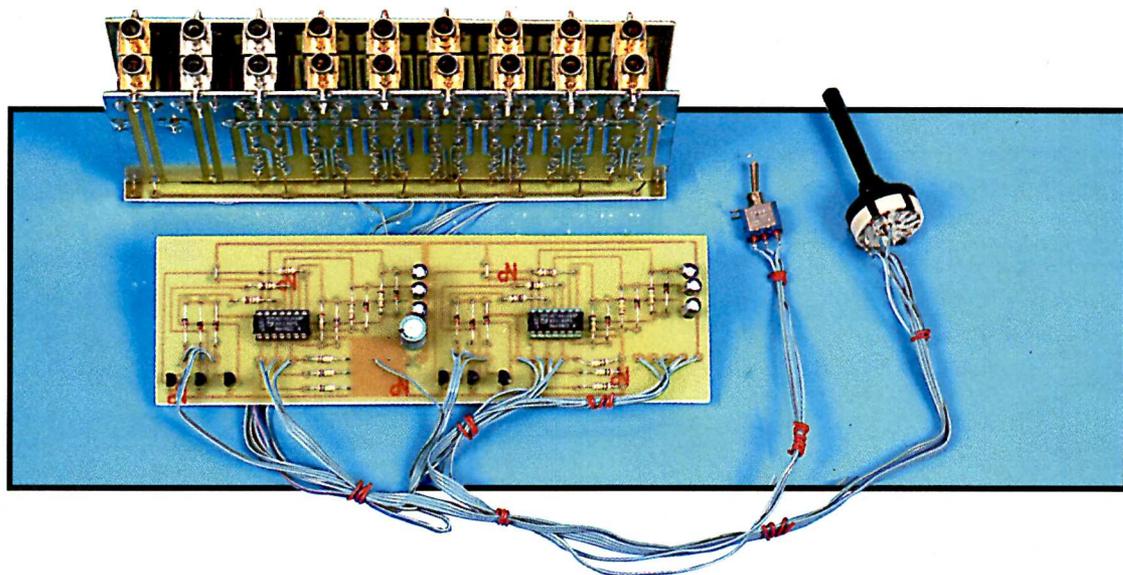
A retourner à : ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris - Tél. : 01 47 70 28 31/Fax : 01 42 46 86 29

catalogue général OCER Connectique 2000 116 pages 50 F franco de port

## Composants

PIC	
PIC 12C508 par 10 l'unité	<b>12,00</b>
PIC 12C509	<b>16,00</b>
PIC 16C52	<b>23,00</b>
PIC 16C54A	<b>25,00</b>
PIC 16C71	<b>40,00</b>
PIC 16C74	<b>85,00</b>
PIC 16C554	<b>28,00</b>
PIC 16C620	<b>30,00</b>
PIC 16C711	<b>45,00</b>
PIC 16F83	<b>45,00</b>
PIC 16F84	<b>35,00</b>
PIC 16F84 par quantité	<b>NC</b>
PIC 24C16	<b>NC</b>

# Commutateur de sources audio sans concession



De nombreux lecteurs qui ont réalisé la commande de volume décrite dans un précédent numéro se sont montrés désireux de la compléter par un dispositif de sélection des sources présentant la même qualité. Voici donc...

## L'aspect signal

La commutation des signaux audio est trop systématiquement réduite aux seuls établissement et rupture d'un circuit électrique. Ce travers s'observe non seulement chez des amateurs non avertis que l'on peut à la rigueur excuser, mais aussi hélas au sein des constructeurs de matériel de haute fidélité, tous niveaux (de prix) confondus.

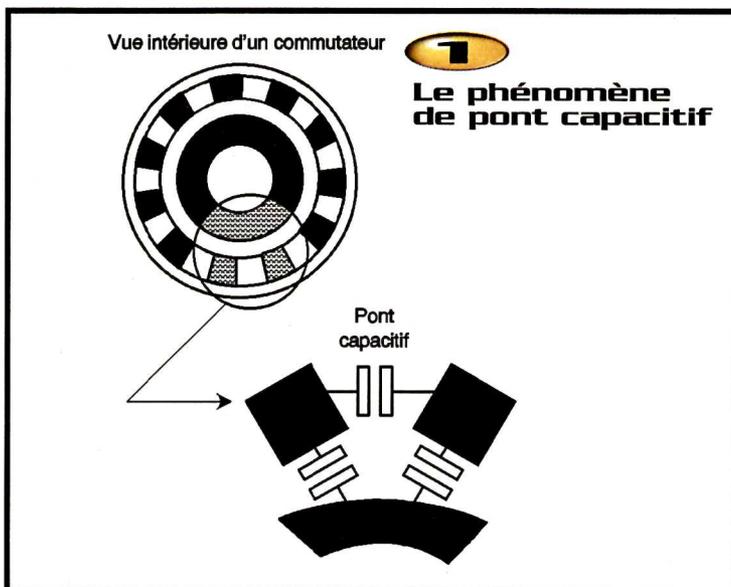
La commutation de qualité des signaux audio passe par celle des contacts **et** par celle des séparations. Pour obtenir la première, il suffit de dénicher un commutateur bien conçu et bien construit, largement surdimensionné et capable de subir un nombre important de manœuvres sans dégradation de ses caractéristiques de contact. Un modèle industriel pour courants élevés convient parfaitement.

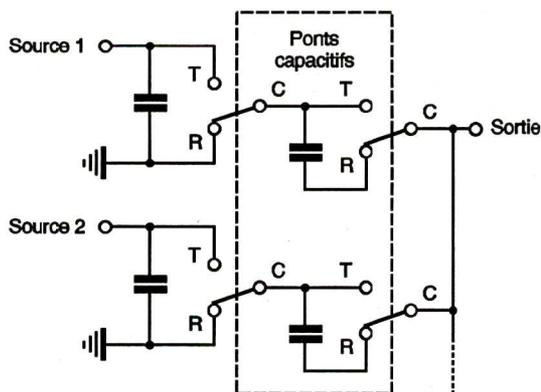
En revanche, la qualité des séparations est plus difficile à obtenir ; séparation entre canaux d'abord, qui impose l'emploi de commutateurs à gallettes distinctes pour les

canaux gauche et droit ; séparations entre sources ensuite et, là, les choses se corsent.

En effet, la proximité des contacts sur le commutateur crée des ponts capacitifs entre les différentes sources connectées (**figure 1**), si bien qu'une source non sélectionnée "bave" sur les autres ; la mise en évidence de ce phénomène est très

simple : après avoir mis en service une source (tuner par exemple), commuter une source adjacente inactive, celle là (par exemple, un lecteur CD) et augmenter le volume. On entend distinctement dans les haut-parleurs, la source active, particulièrement dans son registre aigu. Cela est dû au petit condensateur parasite formé par les contacts voisins du





## 2 Solution au phénomène des ponts capacitifs

commutateur qui, associé à l'impédance du préamplificateur, forme un filtre passe haut. Ces fuites d'une source sur l'autre sont très désagréables à l'écoute de passages musicaux à faible niveau ; de plus, elles polluent irrémédiablement les enregistrements.

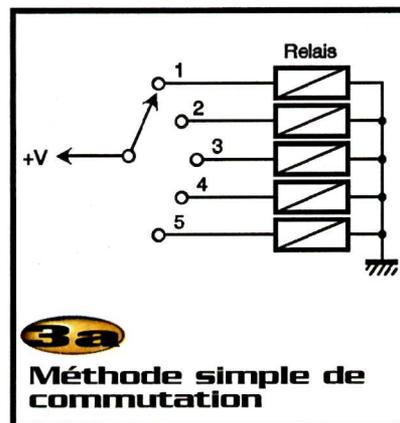
Pour supprimer ce phénomène indésirable, il faut employer le montage de la **figure 2** et faire appel, pour la commutation, à des relais électromagnétiques. En position "non sélectionné", chaque contact vers une source voit, à travers le condensateur parasite... la masse ! Il n'y a plus de débordement d'une source sur l'autre. L'emploi de relais électromagnétiques est en outre très avantageux du point de vue de la réalisation pratique car d'une part, le chemin des signaux peut être réduit au plus court et, d'autre part, des moyens de commande variés peuvent être mis en œuvre.

Cette solution de commutation n'est pas inédite ; elle est notamment employée dans les enregistreurs magnétiques de qualité. En effet, sans ces précautions, les signaux à haute fréquence qu'ils génèrent pour magnétiser les bandes pollueraient l'ensemble de l'appareil. Le revers de la médaille est ici que le signal traverse deux contacts au lieu d'un pour parvenir à la sortie. On tiendra compte de cet inconvénient quand nous aborderons la conception générale du sélecteur.

## L'aspect ergonomique

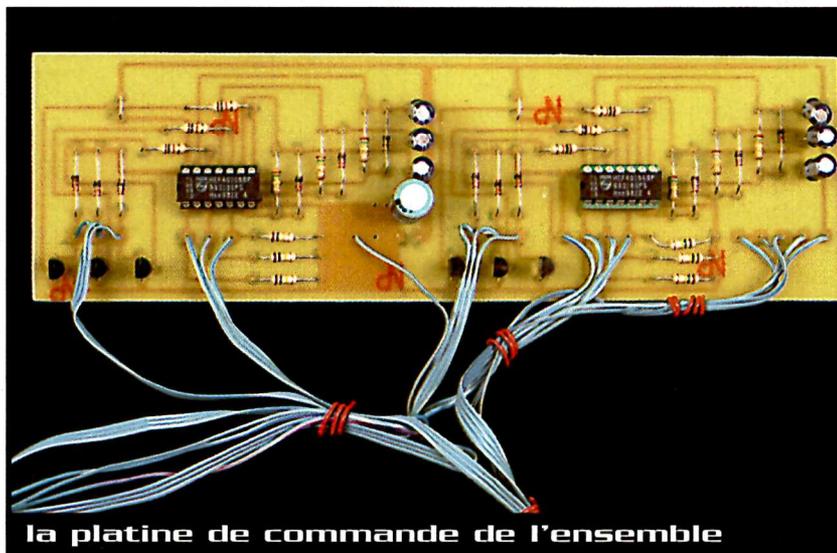
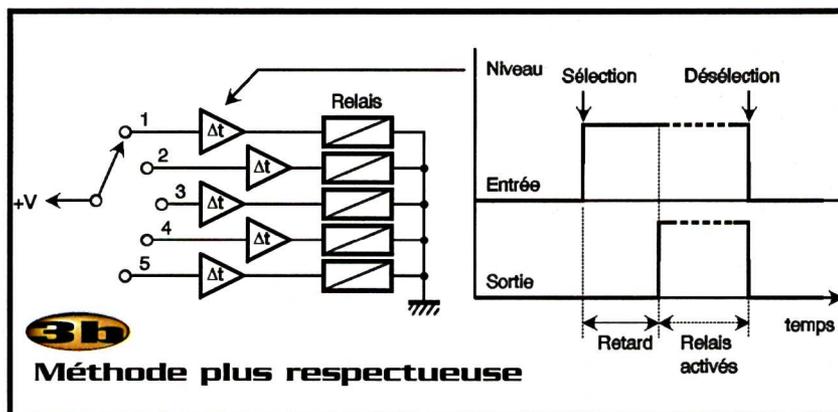
La commande choisie pour ce commutateur est... un commutateur. Il nous semble en effet que c'est le mode le plus simple, pratique et économique. Comme

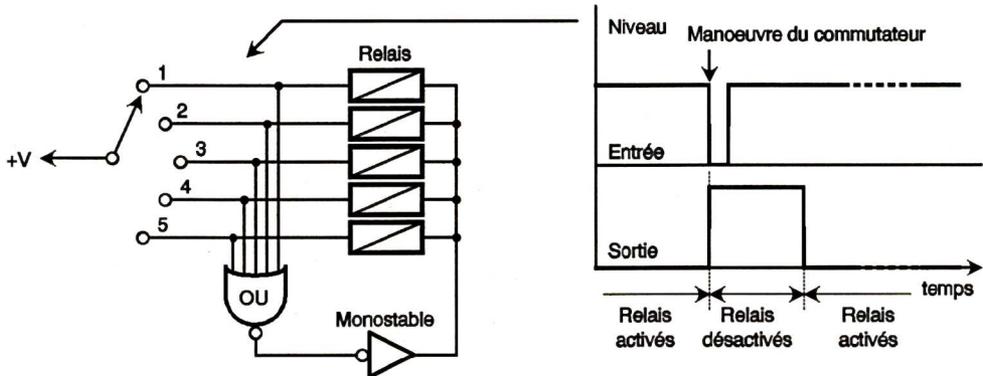
pour la commande de volume du numéro précédent, nous avons recherché un système intuitif et qui permet la visualisation de son état sans qu'il soit nécessaire de recourir à un affichage. Pour autant, les lecteurs ont tout loisir de lui préférer un autre système, par exemple à touches -sensitives - avec affichage de la sélection par LED.



## L'aspect longévité

Activer des relais à l'aide d'un commutateur, rien de plus simple ! A première vue, oui (**figure 3a**). Toutefois, et cela constituait déjà une préoccupation lors de la conception de la commande de volume, une commande directe des relais par le commutateur a des conséquences funestes sur leur durée de vie. Comment ? Et bien, supposons que, ayant





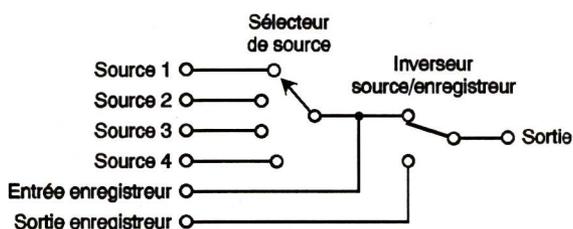
## 3c Méthode non viable

réalisé un commutateur de 5 sources, nous souhaitons passer de la source 1 à la source 5 : la manœuvre du commutateur de la position 1 à la position 5 va activer fugitivement et inutilement les relais des sources 2, 3 et 4.

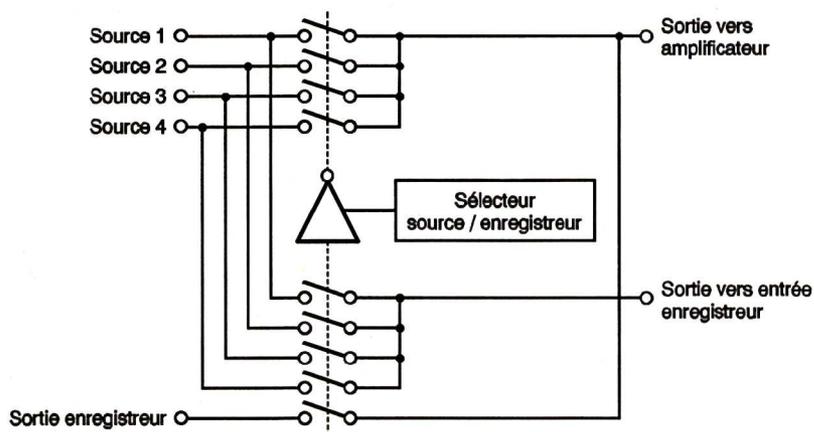
Pour éviter cela, un retard à l'activation des relais est inséré dans les circuits (**figure 3b**) : lorsque le commutateur passe d'une position à l'autre, les relais précédemment actifs sont immédiatement désactivés tandis que les relais sélectionnés ne s'activent qu'au bout d'une petite temporisation. Ainsi, les activations fugitives sont gommées. Le schéma de principe de la **figure 3c**, économe en électronique (une seule cellule de retard), ne fonctionne que sur le papier. En effet, les coupures entre contacts des commutateurs courants ne sont pas assez franches pour que le circuit les détecte correctement : ce dernier en rate un nombre important et, de ce fait, ne remplit pas son rôle de protection.

## La conception générale

Nous proposons la réalisation d'un commutateur pour 6 sources maximum, avec une commande de monitoring pour un appareil d'enregistrement. Pour ne pas multiplier le nombre de contacts que doit franchir le signal avant d'atteindre la sortie du montage, nous avons rejeté la structure classique de la **figure 4a**. Celle-ci présente en outre l'inconvénient de mettre en parallèle les impédances de l'enregistreur et du préamplificateur, impédances qui peuvent en outre varier suivant la position des commandes de volume des appareils. Nous nous sommes déterminés pour le schéma de la **figure 4b**, très



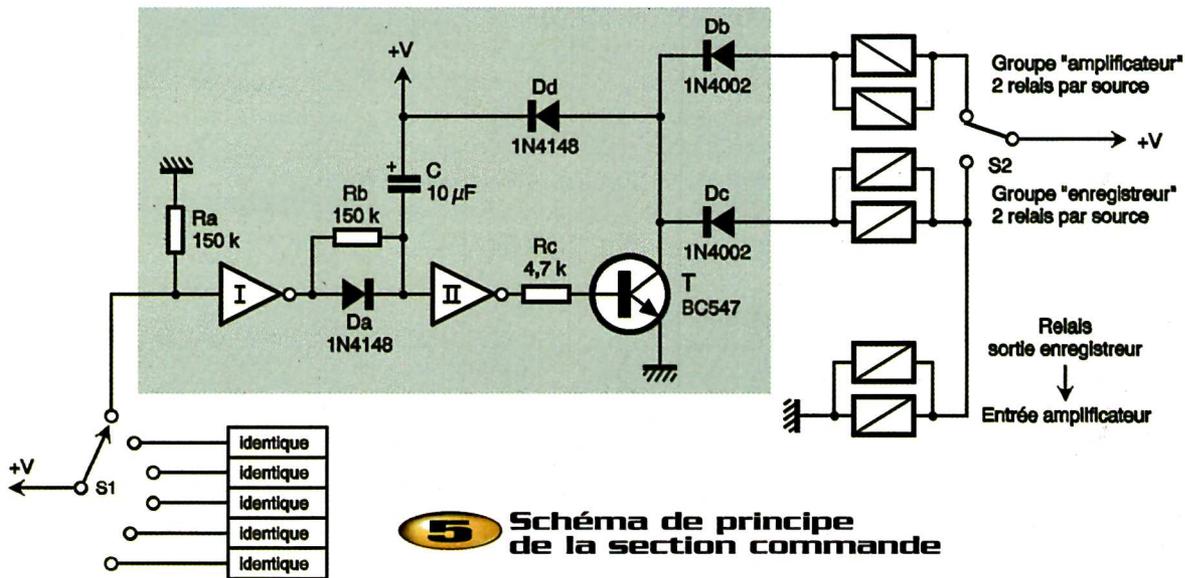
## 4a Structure classique de commutation des sources



## 4b Principe retenu



les prises CINCH pour CI repertoriées



## 5 Schéma de principe de la section commande

consommateur en relais, où les circuits "enregistreur" et "amplificateur" sont totalement distincts. Le reproche que l'on peut opposer au choix de cette structure est que la lecture directe d'une source en cours d'enregistrement est impossible. La destination "audiophile" de ce module répond à la critique : dans ce domaine, on emploie des enregistreurs dits "trois têtes" qui permettent le contrôle direct de l'enregistrement au cours de son déroulement. Une source enregistrée est donc systématiquement lue à travers la machine d'enregistrement et non pas en direct. Petite restriction à cela, il faut l'admettre : le léger retard introduit par l'enregistreur peut perturber la synchronisation entre l'audition et la visualisation d'un pro-

gramme transmis en simultanément à la télévision et à la radio par exemple. Est-ce cela qui s'est produit lors de la retransmission en prétendu "simultané" du concert du nouvel an à Vienne sur France 2 et France Musique ?

Autre restriction : la manœuvre du commutateur SOURCE/MAGNETO est interdite pendant l'enregistrement. Quoiqu'il en soit, les lecteurs qui ne seraient pas satisfaits par l'option prise peuvent revenir à la structure classique ou à un autre schéma de leur convenance.

Noter que dans la structure classique de la figure 4a, la manœuvre du commutateur SOURCE/MAGNETO, si elle est possible, s'accompagne de la connexion et la déconnexion à la source sélectionnée, de

l'impédance d'entrée de l'amplificateur, au gré des manœuvres. Cela génère des variations de niveau à l'enregistrement ainsi que, éventuellement, des "clocs" de commutation, qui seront eux aussi enregistrés.

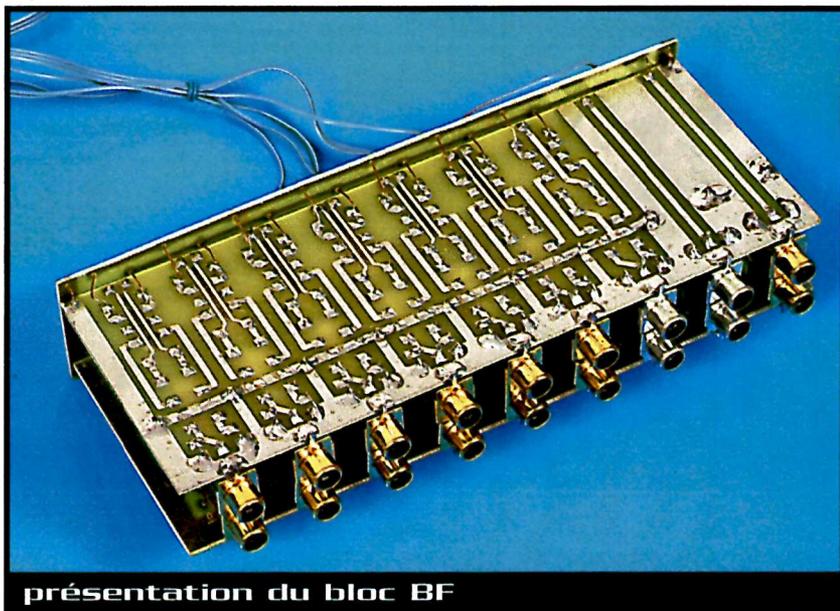
Côté commande, les choses sont assez simples (figure 5) : chaque groupe de relais "enregistreur" et "amplificateur" est précédé d'une cellule à retard composée de deux inverseurs à trigger de Schmitt et d'une cellule RC shuntée par une diode. Le fonctionnement est le suivant :

1) Supposons la source non sélectionnée : l'entrée de la porte I est au niveau bas rappelé par Ra. Le niveau haut de sa sortie est transmis par Da à l'entrée de la porte logique II et C est déchargé, puisque ses deux armatures sont au même potentiel. La sortie de la porte II est bas, empêchant T de conduire. Les relais sont au repos.

2) Sélectionnons la source : L'entrée de I est forcée au niveau haut, sa sortie passe donc immédiatement au niveau bas. C peut donc se charger à travers Rb. Lorsque, après un certain délai dépendant de Rb et C, le potentiel de l'armature négative de C se rapproche assez du 0V, la porte II bascule et sa sortie au niveau haut sature T, qui alimente à son tour les relais.

3) Enfin, désélectionnons la source : la porte I dont la sortie repasse au niveau haut décharge immédiatement C via Da et on se retrouve instantanément dans la situation 1).

Si la durée du niveau haut à l'entrée de la



porte 1 est trop courte, notamment lorsque le commutateur balaye plusieurs positions successives, C n'a pas le temps de se charger et la phase 2) est interrompue avant activation des relais.

Pour activer les relais, les portes logiques attaquent classiquement un transistor T monté en commutateur, à travers une

résistance chutrice  $R_c$ . Comme de coutume, une diode montée en inverse (Dd) protège le transistor contre les pics de tension générés par les relais.

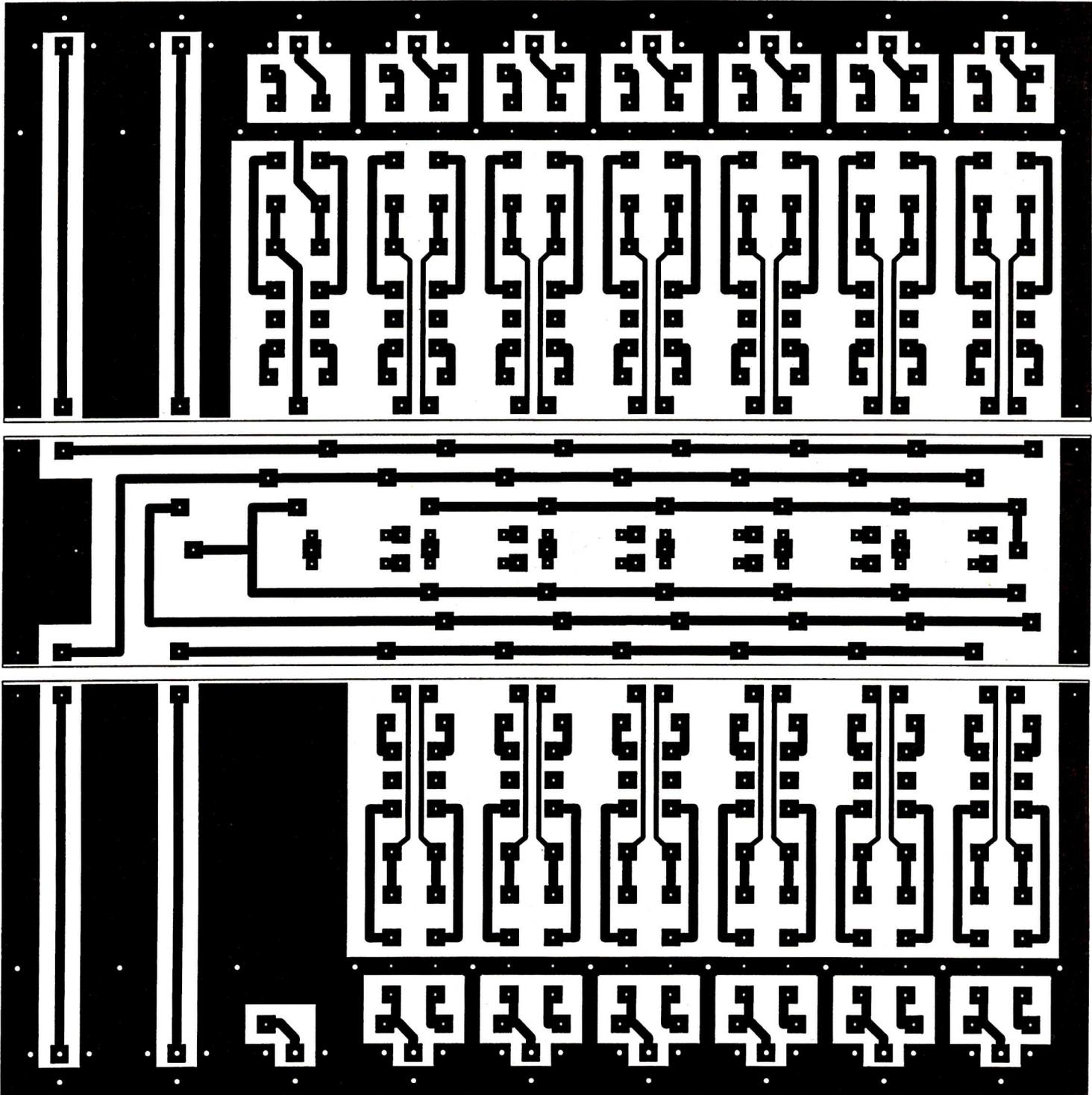
Les diodes Db et Dc isolent les circuits "enregistreur" et "amplificateur" de sorte que la sélection SOURCE/MAGNETO soit franche et fiable. Enfin, les condensateurs

étant référencés au + de l'alimentation, la mise sous tension du module génère instantanément des états bas en sortie, ce qui évite des commutations parasites à la mise en route.

## Réalisation pratique

A l'instar de la commande de volume, la

### Tracé du circuit imprimé BF



partie BF du montage est réalisée à partir de deux platines superposées. La différence ici réside dans le fait que les composants de chacune se font face à l'intérieur du sandwich formé par les deux circuits. Chaque platine BF en vis-à-vis reçoit son circuit "amplificateur" pour l'une, "enregistreur" pour l'autre. Un circuit servant

de bus BF vient fermer le sandwich côté opposé aux prises. Les dessins des circuits imprimés et l'implantation des composants sont indiqués en **figures 6a et b**.

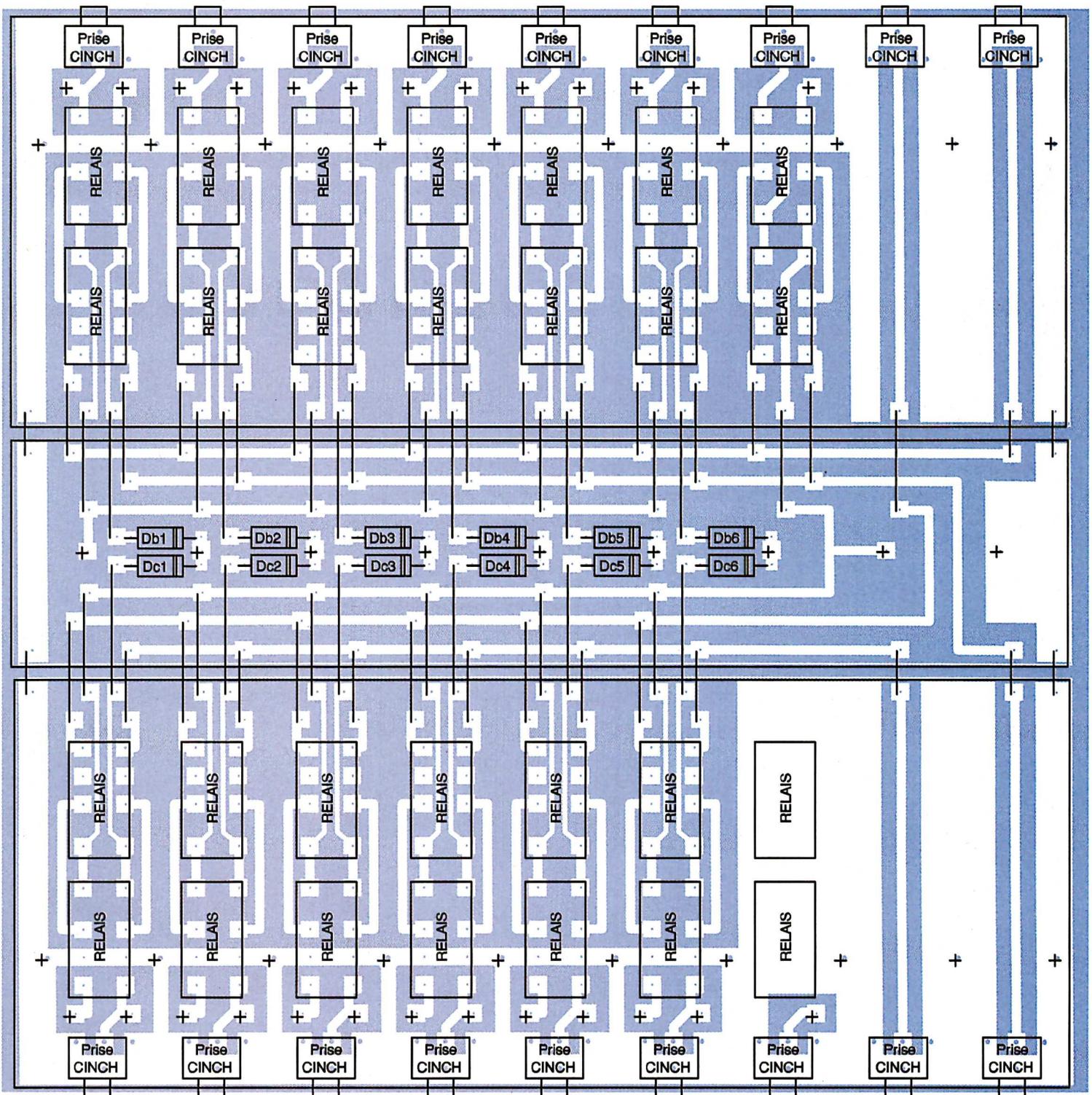
Les interconnexions sont figurées par des croix et sont faciles à réaliser une par une puisque les faces «pistes» des plaques

restent accessibles en permanence tout au long de la phase de câblage.

Les circuits sont conçus pour que le signal effectue le trajet le plus court possible depuis les CINCH d'entrée jusqu'à celles de sortie.

Les relais employés sont toujours de

## 6b Implantation des éléments BF



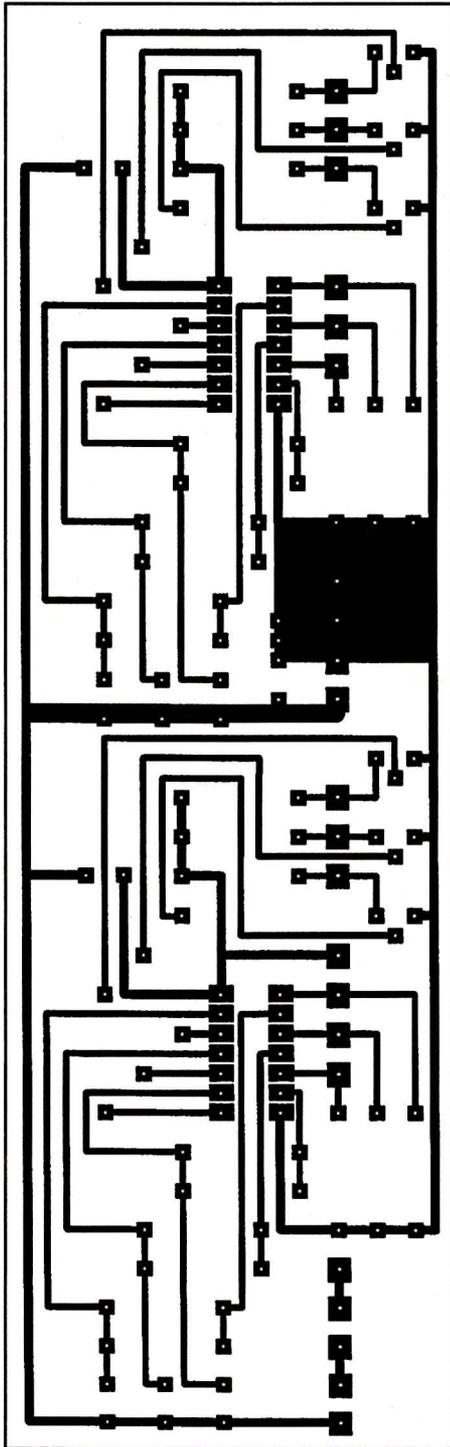
type 2RT "téléphonie" : il en est requis 4 par sources, nombre qui peut être réduit à 2 par l'emploi de relais 4RT.

La platine de commande se trouve dessinée en **figures 7a et b**. Les interconnexions entre celle-ci, les organes de commande et les platines BF sont pour

leur part fournies en **figure 8**. L'alimentation du montage requiert une tension de 15V régulée qui peut être extraite du module commande de volume du numéro de janvier ou d'une alimentation dédiée réalisée selon le schéma de la **figure 9**. Cette valeur supérieure à la

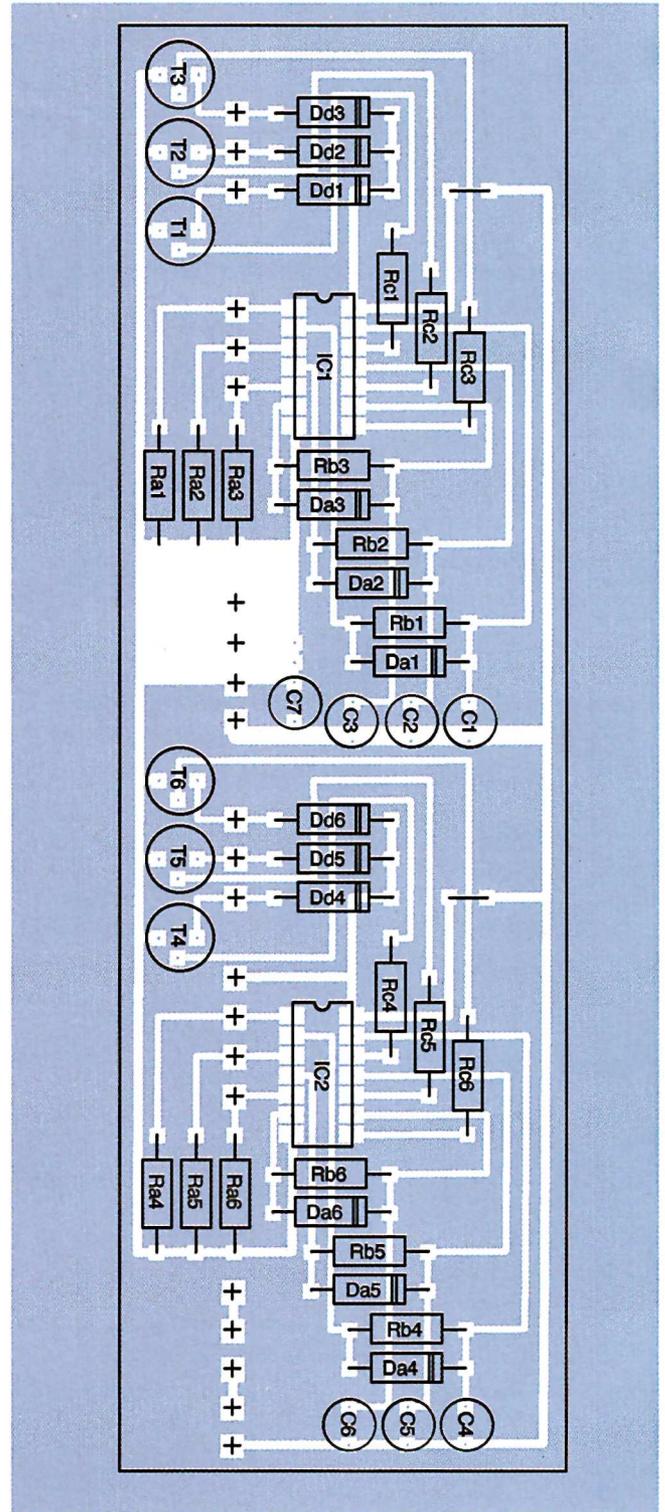
tension de service des relais (12V) est requise pour compenser les chutes dans les transistors de commande et les diodes d'isolement.

La réalisation de la platine de commande ne pose pas de difficulté : il faut simplement veiller à l'orientation des composants pola-



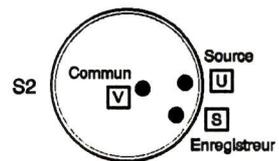
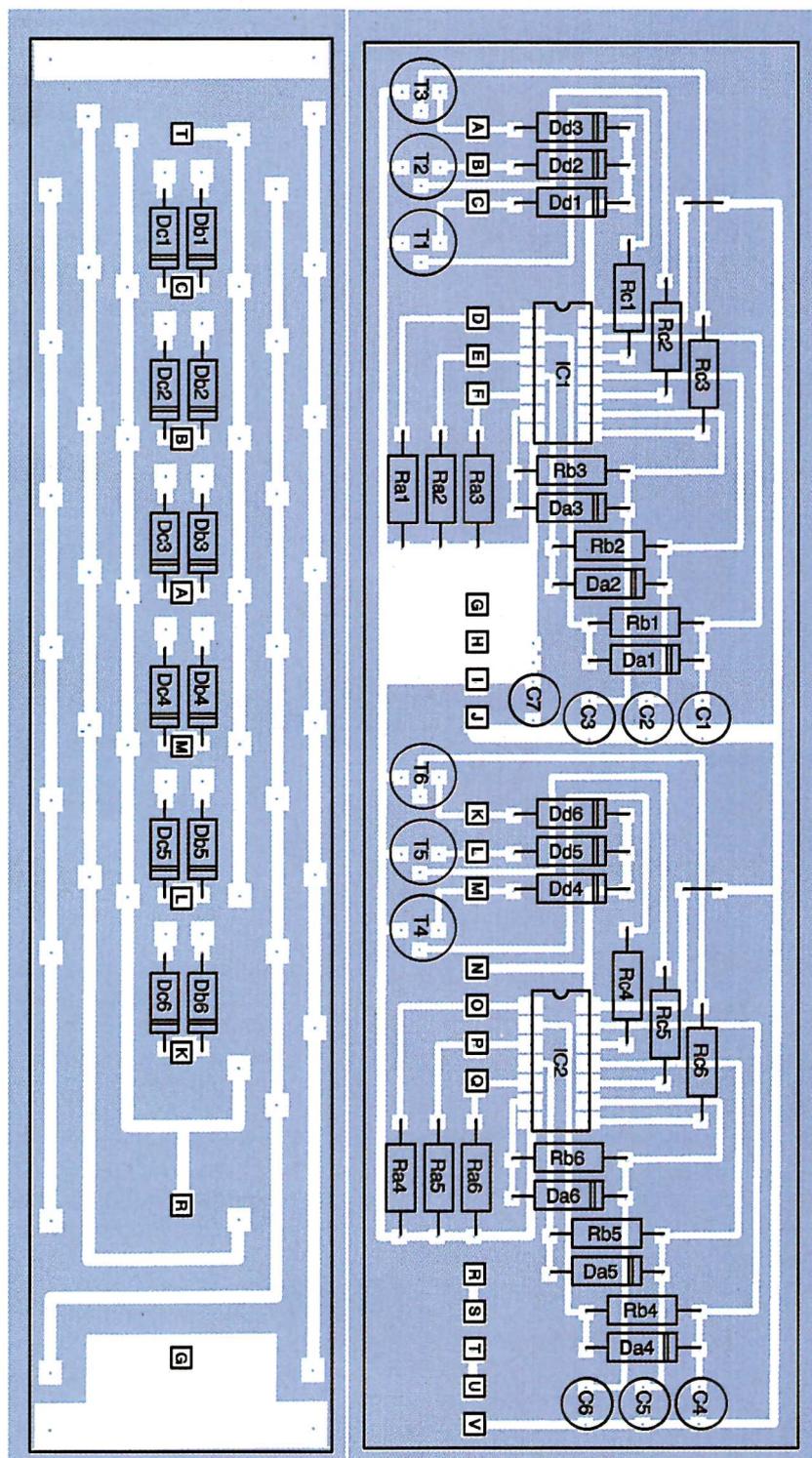
**7a**

Tracé du circuit imprimé de la platine de commande



**7b**

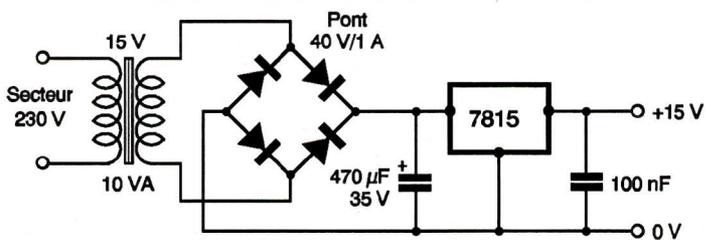
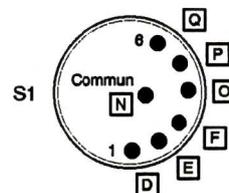
Implantation de ses éléments



- [H] Boîtier
- [I] 0V
- [J] +15V

## 8

**Interconnexions module de commande-section BF**



## 9

**Alimentation pour le module**

risés et des circuits intégrés.

Pour la mise en coffret, dans le cas de l'emploi d'un modèle métallique, on raccordera le module au seul endroit indiqué et on veillera à ce que les prises n'entrent pas en contact avec le boîtier.

Le montage doit fonctionner immédiatement. En manœuvrant le commutateur, on doit constater le retour immédiat au repos des relais précédemment alimentés, puis le collage retardé des relais sélectionnés. On constatera le silence total du module en répétant l'expérience décrite en introduction.

On réalisera un "préamplificateur" passif de très haute qualité en associant ce module et la commande de volume. On pourra également réaliser un préamplificateur complet en adjoignant à ces deux modules un amplificateur ligne. En sélectionnant un montage à la hauteur, il est ainsi possible de construire un appareil capable de surpasser les réalisations les plus prestigieuses.

**M. BENAYA**

## Nomenclature

**Ra<sub>1</sub> à Ra<sub>6</sub>, Rb<sub>1</sub> à Rb<sub>6</sub> : 150 k $\Omega$**

**Rc<sub>1</sub> à Rc<sub>6</sub> : 10 k $\Omega$**

**Da<sub>1</sub> à Da<sub>6</sub>, Dd<sub>1</sub> à Dd<sub>6</sub> : 1N4148**

**Db<sub>1</sub> à Db<sub>6</sub>, Dc<sub>1</sub> à Dc<sub>6</sub> : 1N4002**

**T<sub>1</sub> à T<sub>6</sub> : BC547**

**C<sub>1</sub> à C<sub>6</sub> : 10  $\mu$ F/25V**

**C<sub>7</sub> : 100  $\mu$ F/35V**

**IC<sub>1</sub>, IC<sub>2</sub> : 40106 ou 4584**

**S<sub>1</sub> : commutateur 1C/6P**

**S<sub>2</sub> : commutateur 1C/2P**

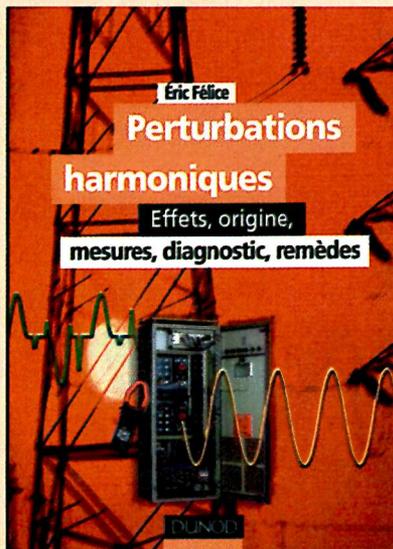
**Alimentation : voir texte**

**4 relais 2RT par source plus 2 pour l'entrée enregistreur**

**18 prises CINCH pour CI**

## Perturbations harmoniques

**Effets, origine, mesures, diagnostic, remèdes.**



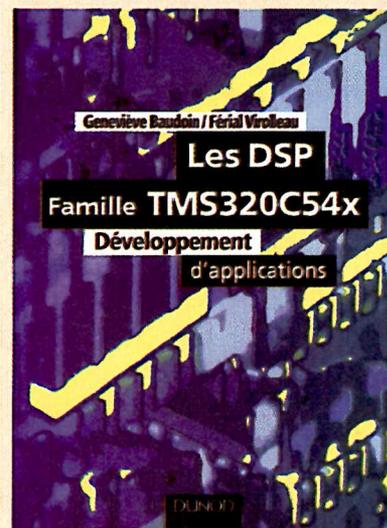
*Maîtriser la qualité de la tension sur les réseaux de distribution électrique est devenu un atout essentiel pour les entreprises dans un contexte industriel concurrentiel accru. Les perturbations électriques entraînent des pertes d'informations sur les équipements informatiques, des déclenchements intempestifs de disjoncteurs, des échauffements de câbles, des pertes électriques importantes ou encore la paralysie de l'outil de production. Combattre ce fléau majeur que sont les perturbations d'origine harmonique s'inscrit dans la démarche qualité de l'énergie électrique. Ce livre apporte une connaissance détaillée de ces phénomènes - enrichie d'exemples concrets -, explicite des solutions mises en œuvre sur des sites industriels et précise les moyens et les techniques de mesures à utiliser sur le terrain. Il constitue un outil précieux à l'usage des techniciens de l'industrie et des artisans électriciens. Tout étudiant en électrotechnique trouvera un intérêt évident à sa lecture.*

**E.FELICE - DUNOD**

192 pages - 178 F.

## Les DSP Famille TMS320C54x Développement d'applications

**Cet ouvrage se propose de décrire dans le détail cette nouvelle famille de DSP C54XX conçue par Texas Instruments.**



*Principalement destinée aux concepteurs d'applications où voix, vidéo et données convergent : reconnaissance vocale, radiotéléphonie, serveurs à distance et systèmes de transmission de données vocales par paquets, cartes vidéo, etc. Après un rappel des notions de bases sur les DSP et un rapide panorama de la gamme DSP Texas-Instruments, sont abordés tous les aspects de la famille DSP C54XX : description, mise en œuvre et programmation. Sommaire : Généralités sur les DSP et leurs principaux domaines d'applications. Les familles de DSP Texas-Instruments. Architecture de la famille C54XX. Les périphériques. Assembleur. Les outils de développement. Programmation en C. Arithmétique en précision finie format fixe. Programmation et développement d'applications en assembleur.*

**DUNOD - Geneviève BAUDOIN**  
Responsable du laboratoire de recherche Parole Signal et Image de l'ESIEE

320 pages - 228 FRF

# PETITES annonces

N° 251 - octobre 2000

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 divers matériaux pour dépannage postes lampes à l'unité ou lot, demander liste.

**M. Pipard Henri-Lalzine**  
**LA VILLEDIEU-DU-TEMPLE**  
82290  
TÉL. : 05 63 31 66 41 le soir

Vends 20 vieux livres de 59 à 79 sur lampes, transistors, modelisme, magazines, vieux cours de télévision.  
200 lampes dans l'état 200 F.  
Tél. : 06 21 11 14 23

Vends cause déménagement beaucoup de matériel électronique prix à débattre  
Tél. : 01 69 43 76 20 ou  
06 63 12 64 22

Vends 3 lots de 10 bandes magnétiques ø 18 549 m 200 F le lot plus port. 4 bandes ø 27 bobine plastique 1100 m 100 F pièce. Adaptateur NAB pour bobine métal 800 F le jeu.  
**Raymond GERARD**  
**LE CALVAIRE LES PERQUES**  
50260 BRICQUEBEC  
TÉL. : 02 33 52 20 99

Vends cause déménagement matériel et accessoires électroniques prix à débattre.  
Tél. : 01 69 43 76 20 OU  
06 63 12 64 22

Vends platines, schémas, composants et TV couleur, composants et matériel électronique. Doc. scopes, auto-radio, K7, hi-fi, radio K7, caméras, tourne-disques, etc.  
**Hubert DUPRE**  
16 rue Michel Lardot  
10450 BREVIANDES

Cherche notice anémomètre thermomètre électronique marque TSI (USA) modèle 1650.

Faire offre à :  
**B. LHEUREUX**  
2, square Anatole France  
14400 BAYEUX  
Tél. : 02 31 92 14 80

Vends oscillos 2 x 10 - 2 x 15 - 2 x 175 révisés - transfos séparation 350 VA alim. réglable 30/600 V 500 millis lampes radio 42 50 AD1 AL4 CB2I AK2 CF3  
02 48 64 68 48

Vends HP Supravox  
215 SRTF 38 cm Audax  
PR38S200. 1 x 31 cm Audax double bobine HD 30 P45  
1 31 cm Siare 31 SPCT Alnico  
2 26 cm Siare 2 x 2220 JBL  
2 x 2390 JBL - 2 x 3105 - 2 x 3133 JBL  
Tél. : 06 12 52 86 92

**IMPRELEC**  
102, rue Voltaire  
01100 OYONNAX  
Tél/Fax : 04 74 73 03 66  
(de 13 h 30 à 18 h 30)  
Fax : 04 74 73 00 85  
e-mail :  
imprelec@wanadoo.fr  
réalise vos CIRCUITS IMPRIMÉS  
SF ou DF étamés,  
percés sur V.E. 8/10  
ou 16/10, œillets, face alu.  
Qualité professionnelle.  
Tarifs contre une enveloppe timbrée ou par tél.

Fleishman et Pons découvrent la thermo-fusion froide : le monde entier en parle.  
**Patrice BON**  
33 square Henri Dunant  
42400 Saint-Chamond  
Tél. : 04 77 31 98 13

Vends oscilloscope Tektronics 2 x 20 MHz (retard & double base de temps) : 1200 F. Multimètre Fluke 400 F. Deux alim. de laboratoire LAMBDA 0-20 V 3.3A et 0-40 V 1.8A 600 F chacune.  
Tél. : 06 72 10 38 89 ou le soir 01 39 58 53 24

Vends 6 disques durs 2.5" 1 alim 48 V 16A à réviser, 1 magnétoscope PAL, 10 filtres secteur, 60 ballasts 36 W, 5 relais 40A, 6 capteurs inductifs.  
Tél. : 06 19 85 28 72 après 18 h

Suite à ennuis de santé, vends stock important composants variés et matériel élect. + livres techn. + data-book bas prix. Envoi liste 30 pages c/ timbres 6,70 F  
**COHEN SALMON Richard**  
66c, bd Martyrs de la Résistance  
21000 DIJON

Vends DAT de marque SONY modèle TCD-D8. Appareil quasiment neuf, vendu avec son emballage + housse de protection + manuel utilisateur.  
**Jean-Marc.**  
Tél. : 01 46 87 03 90

Vends kits Texas Instruments DSP C5X réf TMDS 3200051 prix 600 F,  
Tél. : 05 61 44 75 12

Cherche composition chimique bains d'argenture et d'étamage, contacts pour projet ampli biofeedback EEG/haute tension, cherche équation reliant le courant de diffusion d'une jonction à la température  
Matériel HF/VHF à vendre liste contre timbre  
**Dr Oleg ANITOFF**  
Tél. : 06 08 74 14 17

Vends mini-chaîne laser, double K7 Kenwood, tiroirs K7 et laser motorisé haut de gamme sortie numérique valeur 1900 F laissée 900 F.  
Tél. : 06 08 01 55 72 ou 06 03 94 74 45

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

**ELECTRONIQUE PRATIQUE**

sera présent au salon **EDUCATEC 2000** Porte de Versailles du 22/11 au 26/11/2000

**ELECTRONIQUE PRATIQUE**

sera présent au salon **ELEC 2000** Parc des Expositions Villepinte du 11 au 15/12/2000 Hall 5 stand 5-20Gbis1



● **EP novembre 1999 n° 241**  
 Au sommaire : Boucle de phase avec un convertisseur fréquence/tension - Truqueur de voix téléphonique - Boîtier de réveil automatique pour PC - Alarme de voisinage - **Dossier spécial «enceintes»** : acoustique pratique : du logiciel à l'enceinte - les composants pour enceinte - fabrication d'une enceinte - calcul acoustique - charges acoustiques et filtres pour enceintes - kit d'enceinte sonorisation Beyma kit 400 W - Montages flash : dispositif anti-somnolence - barrière photoélectrique ponctuelle - Horloge Velleman K8009 en kit.

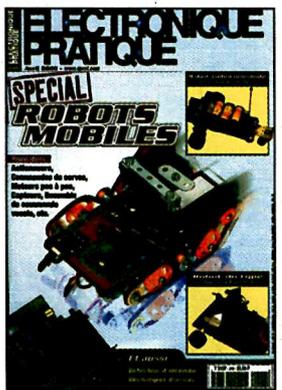
● **EP décembre 1999 n° 242**  
 Au sommaire : Détecteur de fumée - Interface moteurs pas à pas pour Bus I2C - Modulateur de conversion des signaux bio-électriques du corps humain - Etude et réalisation d'un phasemètre - Télérupteur temporisé - Compteur pour panneau de basket - **Dossier spécial «logiciels de CAO»** : les logiciels de CAO électronique et leur utilisation - Target 2001 - Edwin 32 bits - PADS PowerLogic 1.1 - Power PCB 2.0 et Spectra - Orcad 9 - Ultimate Technology - Circuit-Maker Design Suite Pro - Protel 99 - Suite logicielle CSIEDA 3.6 - Layo 1 - Turbo Analogic 1.0 - Protéus 4.70 - Windraft 3.0 et Winboard 2.22 - Montages flash : gradateur à découpage - sonde tachymétrique.

● **EP janvier 2000 n° 243**  
 Au sommaire : Commande de volume pour Audio...Pile - Chargeur de batteries R6 Cd/Ni - Convertisseur d'une tension positive en deux (+ et -) plus élevées - Disjoncteur secteur - **Dossier spécial «comprendre les microcontrôleurs»** : Basic Stamp 2 à composants DIL - Platine d'étude pour Basic Stamp 2 - Programmeur d'étude pour 68HC11 - Minuterie à microcontrôleurs - Outils de développement pour microcontrôleurs - Temporisateur numérique universel - Montages flash : commande servo de précision - anti-démarrage à clavier - gradateur à effleurement - Alimentation et logiciel 991s ELC.

● **EP février 2000 n° 244**  
 Au sommaire : Baby sitter vidéo - Détecteur de chocs gradué - Générateur de signaux carrés - Wattmètre très pratique - Convertisseur de courant bidirectionnel - Automatismes pour chargeur de batteries. **Dossier spécial : «Modélisme ferroviaire»** : alimentation 0-14V/3A - alimentation avec inerties 0-14V/3A - détecteur de présence - détecteur par barrière IR - klaxon automatique 2 tons - variateur de vitesse télécommandé - bruiteur vapeur - sifflet vapeur 1 ton - bruiteur diesel embarqué HO - Montages flash : feu arrière automatique pour vélo - interrupteur hygrostatique.

● **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 - Monatges flash : convertisseur S-Vidéo/Vidéo composite - Thermomètre bi-format - Eclairage de secours.

### Prix spécial les 10 numéros 250 F franco de port



● **EP avril 2000 n° 246**  
 Au sommaire : Détecteur d'incendie - Déchargeur d'accus - Générateur de fonctions - Clavier 16 touches sur 1 fil. **Dossier spécial : «Robots mobiles»** : Les petits robots - La taupe - La souris - Commande de servos avec Basic Stamp - Un servo comme moteur à propulsion - Commande vocale pour robot - Commande de moteurs pas à pas avec Basic Stamp - Mobile radiocommandé 2 canaux - Commande de moteurs pas à pas pilotés par une souris. Montages flash : stroboscope - voltmètre bipolaire - commande flash multiple.

● **EP mai 2000 n° 247**  
 Au sommaire : Microampèremètre - Alarme congélateur - Lecteur d'étiquettes électroniques - Générateur de signaux avec un PIC 16C620 - **Dossier spécial : «Transmission de données»** : Surveillance vidéo télécommandée - pluviomètre sans fil - contrôleur d'accès HF à carte à puce - programmeur domestique à télécommande HF - indicateur de vitesse pour modélisme ferroviaire - Montages flash : stéthoscope - distorsion guitare - fil à plomb.

● **EP juin 2000 n° 248**  
 Au sommaire : Mouchard de télécommande - Régie lumière autonome programmable - Convertisseur tension/fréquence linéaire 10 Hz/11 kHz - **Dossier spécial Surveillance - Sécurité** : alarme HF à détection d'éloignement - détecteur d'intrus photoélectrique - détecteur de contact - barrière IR à 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.

● **EP juillet-août 2000 n° 249**  
 Au sommaire : Module lève-vitre pour alarme auto - Animation laser - Amplificateur logarithmique - Testeur étalon numérique de servomécanismes - Commande de moteur pas à pas unipolaire - Cœur battant - **Dossier spécial «hautes fréquences»** : médaillon d'appel radio - caméra VHF avec prise de son - micro espion - modulateur VHF pour caméscope - talkie-walkie AM - émetteur audio/vidéo sur prise péritel - fréquence-mètre 2 GHz - amplificateur d'antenne large bande - Montages flash : hacheur pour moteur à courant continu - interrupteur crépusculaire à extinction temporisée.

● **EP septembre 2000 n° 250**  
 Au sommaire : Panneau d'affichage à diodes - Mini-analyseur logique - Centrale d'alarme pour véhicule ou habitation avec un PIC16F84 - Radar expérimental à effet doppler - Dispositif d'auto-enregistrement pour vidéo-surveillance - Clavier numérique - Appel inter-postes téléphoniques - Pronostiqueur loto-kéno - Le PIC 16C711 en mode veille - Capacimètre de batterie - Montages flash : interrupteur à effleurement - barrière laser.

**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 NUMEROS 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     les n° suivants ..... x 30 F = ..... F

l'ensemble des 10 n° au prix spécial de 250 F franco de port (France métropolitaine uniquement - Etranger + DOM-TOM : nous consulter)

Nom ..... Prénom .....

Adresse ..... Ville .....

..... date d'expiration ..... Signature :

**30<sup>F</sup>**  
 le numéro  
 (port compris)

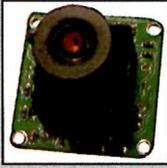
Pièces détachées  
TV - vidéo  
Composants électroniques  
Antennes



Catalogue 2000 disponible 45 F TTC  
pour DOM et TOM catalogue 90 F

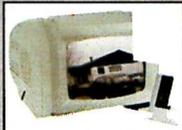
100, bd Lefèbre 75015 PARIS  
Tél. : 01 48 28 06 81  
Fax : 01 45 31 37 48  
Métro : Porte de Vanves  
Ouvert du mardi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30  
et de 14 h à 19 h, le samedi de 9 h 30 à 12 h 30  
et de 14 h à 18 h.

## VIDÉO-SURVEILLANCE



**MINI-CAMERA  
COULEUR CMOS  
585 F**

397000 pixels. 380 lignes TV. Rapport qualité-prix favorable. Alimentation : 12 VCC. 50 mA



**SYSTEME DE  
SURVEILLANCE VIDEO  
N/B A 2 CANAUX AVEC  
FONCTION INTERCOM  
1290 F**

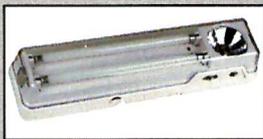
Pour surveillance, sécurité, etc. Les LEDs IR permettent un usage nocturne. Contient : un moniteur N/B de 14 cm, une caméra IR avec microphone incorporé et support de montage, une alimentation et 20 m de câble. Avec sorties vidéo et audio (VCR)



**CAMERA N/B AVEC 6  
LEDS IR (CCIR) 399 F**  
Haute résolution. Capteur CCD 1/3" avec 537 x 597 pixels. Sortie vidéo : 1 Vpp/75 ohms. 12 Vcc. Boîtier métallique

**LAMPE DE SECOURS  
PORTABLE ZL30TL2  
199 F**

Eclairage de secours/camping, trois modes d'emploi : 1 ou 2 lampes fluorescentes, projecteur, OFF. Batterie rechargeable. S'allume automatiquement quand le courant est coupé. 230 VCA.



## 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

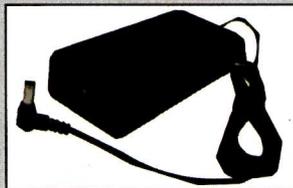
sur un bateau. Complètement protégé. Tension de sortie : 220 VCA. Tension d'entrée : 12 VCC (10-15VCC voitures, camionnettes, etc.)

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**

## ADAPTATEURS COMPACTS 70 W



Remplace  
idéalement  
votre adaptateur pour  
PC portable !!

Entrée universelle 90 à 264 VCA.  
15 V/4,6 A **499 F**  
18 V/3,9 A **499 F**  
12 V/5,5 A **499 F**  
24 V/3 A **499 F**

## COMPOSANTS JAPONAIS spécifiques TV vidéo

ST6393B1/ZM=10101060	219,00 F
ST6395B1/NL	247,93 F
ST6397B1/BCM 10246850	113,00 F
ST9291J6B1 TX91/AM12	218,00 F
ST9291J6B1/AEA/TX91EM-14	195,00 F
ST9291J7B1 TX91/EM6	149,00 F
ST9291J7B1/AAH TX91ES	375,00 F
ST9291JEB1/AJC TX91EM-16	295,00 F
ST9291J7B1TTX92/NM11	235,00 F
ST9291J7B1TX91/EM16=2062	231,55 F
ST9293J7B1	229,00 F
ST9293J7B1/SOFT20	299,00 F
ST9293J7B1/SOFT25	239,00 F
ST9293J7B1/SOFT28/FT	229,00 F
ST9293J9B1	153,00 F
ST9293J9B1/AJH NM21	173,00 F
ST9293J9B1/AJLSOFT36FT	280,00 F
ST9293J9B1/SOFT99FT	219,00 F
ST92T91J7B1-EM14B=350397	339,00 F
STP3NA60FI	29,00 F
STP3NA80FI	59,00 F
STP4NA60FI	39,00 F
STP6N60FI	45,00 F
STP6NA60FI	85,00 F
STR10006	58,00 F
STR11006	48,00 F
STR381	105,00 F
STR40090	62,00 F
STR4090	45,00 F
STR41090	65,00 F
STR450	110,00 F
STR451	65,00 F
STR455	250,00 F
STR50103	65,00 F
STR50115	69,00 F
STR53041	69,00 F
STR54041	55,00 F
STR5412	65,00 F
STR58041	55,00 F
STR60001	69,00 F
STR80145	89,00 F
STRD1706	119,00 F
STRD1806	59,00 F
STRD1816	75,00 F
STRD5441	99,00 F
STRD5541	95,00 F
STRD6008	65,00 F
STRD6108	109,00 F
STRD6202	95,00 F
STRD6601	79,00 F
STRD6802	79,00 F
STRS5707	85,00 F
STRS6307	248,00 F
STRS6308	248,00 F
STRS6309	109,00 F
STRS6707	75,00 F
STRS6708	95,00 F
STRS6709	139,00 F
STV2110	145,00 F
STV2118	159,00 F
STV2145	45,00 F
STV2151	165,00 F
STV2160	149,00 F
STV6400	102,00 F
STV8224	85,00 F
STV8225	35,00 F
STV9379	55,00 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)



télécommandes  
de remplacement  
toutes marques  
230 F TTC

Grand choix : Inters - THT - kit alimentation - télécommandes pour TV toutes marques - Kit alim et kit maintenance, télécommandes, embrayages, courroies, etc. pour vidéo toutes marques - Grand choix circuits intégrés et transistors européens et japonais. Liste sur demande : 20 F port inclus

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements. Vente aux professionnels - particuliers - gros - détail - détaxe à l'exportation - Frais de port forfait d'expédition jusqu'à 100 g 15 F - de 100 g à 1 kg 30 F - + de 1 kg 40 F - DOM-TOM et étranger port réel avion recommandé

**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

## Programmateur 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, 16, 28 et 40 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Livré avec un cordon port série. **390 F TTC**

**Pic 16F84....45F - 24C16....18F**

## 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 - *Lilen 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<sup>e</sup> édition - *Besson 148 F*



TOUTE LA GAMME EN STOCK

# REPERTOIRE des annonceurs

ABONNEMENT .....	52-53	HIGH TECH TOOLS .....	25
ACCELDIS .....	9	INFRACOM .....	7
ADS .....	13	KN ELECTRONIQUE .....	93
ACER COMPOSANTS .....	80-81	LEXTRONIC .....	79
ARQUIE COMPOSANTS .....	63	MERCURE TELECOM .....	46
ATHELEC/CIF .....	7	MULTIPOWER .....	70
CENTRAD/ELC .....	III <sup>e</sup> de cov.	PASSION ELECTRONIQUE .....	66
CIF/ATHELEC .....	7	PERLOR RADIO .....	5
COMPO PYRENEES .....	9	PROMO-VENTES .....	7
DZ ELECTRONIQUE .....	69	SAINT QUENTIN RADIO .....	29-70-71
ECE .....	19	SALON EDUCATEC 2000 .....	47
ELC/CENTRAD .....	III <sup>e</sup> de cov.	SALON ELEC 2000 .....	35
ELECTRONIQUE PRATIQUE ANCIENS N° .....	92	SELECTRONIC .....	34-IV <sup>e</sup> de cov.
ELECTRONIQUE PRATIQUE FLASH .....	18 & 36	TECHNICAL DATA SYSTEMS .....	37
GO TRONIC .....	62	VELLEMAN .....	II <sup>e</sup> de cov.
HB COMPOSANTS .....	70		

## 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 (sociétés)**. 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 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, photo-stat 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 60 165 - Imprimerie FAVA PRINT

DEPOT LEGAL octobre 2000 - N° D'EDITEUR 1718

Copyright © 2000

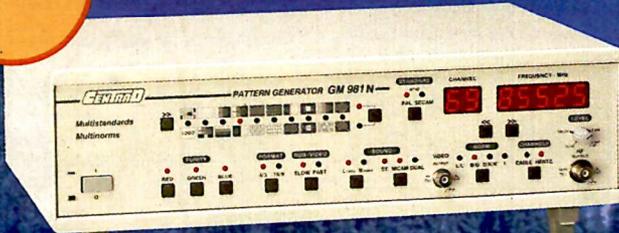
**PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD**

# GENTRAD

la qualité au sommet



## GÉNÉRATEUR DE MIRE TV



**GM 981N** PAL - SECAM, NTSC (en vidéo)  
L/L, B/G, I, D/K/K'  
Affichage numérique du canal et de la fréquence  
Son Nicam  
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF  
**11700 F** (1783,65 €)

## GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS



**GF 763**  
0,2 Hz - 2 MHz  
~ ~ ~ ~ ~  
avec vob. int. lin. et log.  
Sorties protégées  
**1990 F** (303,37 €)

**L'IMPORTANT C'EST LA QUALITÉ DU SIGNAL ET LA PROTECTION ÉVITE LES RETOURS COMPAREZ !**  
**Protection sortie 50 Ω**  
en cas de réinjection de tension jusqu'à ± 60V  
**Protection sortie 1 Ω**  
jusqu'à 5A  
**Offset indépendant**  
de l'atténuateur  
**Rapport cyclique 20/80 à 80/20**  
sans influence sur la fréquence  
**Commandes digitalisées**

## FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR



**FR 649**  
très haute sensibilité  
2 entrées 0 - 100 MHz  
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz  
**3050 F** (464,97 €)



**GF 763 F**  
0,02 Hz - 2 MHz  
~ ~ ~ ~ ~  
avec vob. int. lin. et log.  
Sorties protégées  
Fréq. auto.: 20 MHz, 4 Digits 1/2  
**2390 F** (364,35 €)

**PRIX TTC**  
**1 € = 6,55957 F**

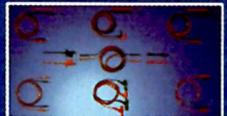
**DV 932**  
290 F (44,21 €)

**DV 862**  
215 F (32,78 €)

**DM 871**  
175 F (26,68 €)

**MOD 55**  
89 F (13,57 €)

**MOD 52 ou 70**  
265 F (40,40 €)



**TSC 150**  
67 F (10,21 €)



**S110 1/1 et 1/10**  
180 F (27,44 €)

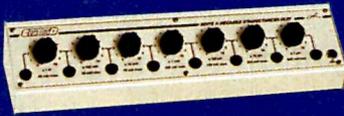


**BS220**  
59 F (8,99 €)

## BOÎTES À DÉCADES



**DR 04** 1 Ω à 11,110 KΩ **700 F** (106,71 €)  
**DR 05** 1 Ω à 111,110 KΩ **850 F** (129,58 €)  
**DR 06** 1 Ω à 1,111 110 MΩ, **950 F** (144,83 €)  
**DR 07** 1 Ω à 11,111 110 MΩ **1050 F** (160,07 €)



**DL 07** 1 μH à 11,111 110 H  
**1450 F** (221,05 €)



**DC 05** 100 pF à 11,111 μF  
**1680 F** (256,11 €)



**GF 062**  
1 Hz - 1 MHz ~ ~ ~  
à faible distorsion  
**1750 F** (266,79 €)



**GF 763 A**  
0,2 Hz - 2 MHz  
~ ~ ~ ~ ~  
avec vob. int. lin. et log.  
ampli. 10W, Sorties protégées  
**2180 F** (332,34 €)



**GF 763 AF**  
0,02 Hz - 2 MHz  
~ ~ ~ ~ ~  
avec vob. int. lin. et log.  
ampli. 10W, Sorties protégées  
Fréq. auto. : 20 MHz, 4 Digits 1/2  
**2580 F** (393,32 €)

**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:

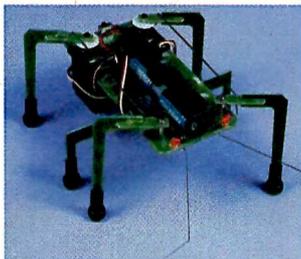
Nom.....  
Adresse.....  
Ville.....Code postal.....

PRIX TTC au 15 - 03 - 99 / CMJN - Tél. 04 50 46 03 28

# ROBOTIQUE

Toute une gamme de **ROBOTS en kit et accessoires** (pilotables par BASIC Stamp ou autre)

## BASIC STAMP BUG



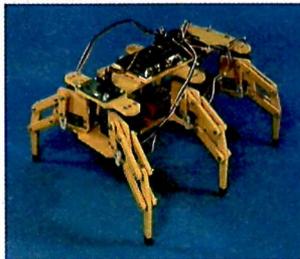
122.6106 **990F00** 150,92 €

## BRAS ARTIFICIEL



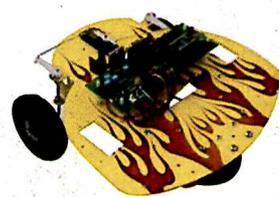
122.4093 **630F00** 96,04 €

## HEXAPOD II



123.3568 **3.995F00** 609,03 €

## AROBOT



**PROMO** **ARRICK**  
122.4252 **2390F00** 364,35 €

## PISTONS ÉLECTRIQUES



Sous une taille réduite, ils sont capables de produire une force considérable (450 g) et ont une course de 20 mm. Ils n'utilisent ni hydraulique, ni air comprimé, juste de l'électricité.

Longueur au repos : 100 mm.

Longueur contracté : 76 mm.

Diamètre : 9 mm.

Consommation typique : 5 A @ 1 V

122.5663 **49F00** 7,47 €

A partir de 10 pièces **44F00**

## MODULES "SONAR"



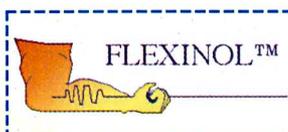
**Polaroid**

## SERVOMOTEURS

**Futaba**

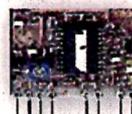


## FLEXINOL



**Les muscles électriques.**  
Toutes tailles disponibles

## MODULE AUREL



**MAV-VHF224**  
Transmission  
Vidéo + Audio  
sur 224,5 MHz

123.2863 **159F00** 24,24 €

**Booster MCA** pour module ci-dessus  
G = +19 dBm / 50 Ω

123.6009 **95F00** 14,48 €

## CIRCUITS INTÉGRÉS SPÉCIAUX "ROBOTIQUE"

**FerretTronics**  
© 1998

[www.ferrettronics.com](http://www.ferrettronics.com)



Contrôleurs de servos  
ou de moteurs pas à pas  
par liaison SÉRIE

**elab**  
Digital Engineering, Inc.

CIRCUITS DE CONTRÔLE POUR  
MOTEURS PAS À PAS

[www.elabinc.com](http://www.elabinc.com)

## LES PACKS

**AWC Electronics**

## AFFICHEURS LCD à entrée SÉRIE

2 lignes de 16 caractères  
**STN** (Super Twist Nematic) :  
Haut contraste et grande lisibilité.



**PROMO**

Dimensions : 80 x 36 mm. **BACKLIGHT.**  
Taille des caractères : 2,96 x 4,35 mm.  
Matrice 5 x 7 points.  
Générateur de caractères intégré.

123.6600 **99F00** 15,09 €

4 lignes de 20 caractères

Entrée TTL - RS 232 - 4 lignes de  
20 caract. - STN - Backlight - 146 x 63 mm



**PROMO**

123.6640 **495F00** 75,46 €

## Système d'alarme Professionnel ZEUS PRO - 800P SANS FIL Votre tranquillité d'esprit assurée!

**NOUVEAU**



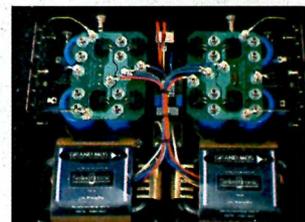
- 8 canaux sans fil (433.92 MHz)
- Partie HF très évoluée
- Système homologué
- Protection anti-brouillage radio
- Codage dynamique inviolable (268 millions de combinaisons)
- 6 zones protégées "ALARME"
- + 2 zones "URGENCE" (incendie, fumées, etc)
- Indications de statut par LEDs
- Sauvegarde de la programmation et des informations par EEPROM
- Multiples extensions possibles et sorties d'alarme

123.1199-1 **3.450F00** 525,95 €

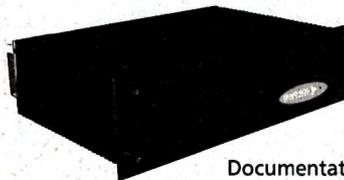
La configuration de base comprend : La centrale PRO - 800P, 1x détecteur IR PRO 751, 1x détecteur d'ouverture PRO 501, 1x télécommande PRO 504, 1 x mini sirène piezo 100db

**GRAND MOS**  
SILVER DESIGN

## Le NOUVEL AMPLI MOS - FET de Selectronic



**LE CHALLENGER**



Documentation détaillée sur simple demande

**Selectronic**  
L'UNIVERS ÉLECTRONIQUE

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex  
Tél. **0 328 550 328** Fax : 0 328 550 329

Internet [www.selectronic.fr](http://www.selectronic.fr)



## Catalogue Général 2001

Envoi contre 30F (timbres-Poste ou chèque)

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**

## Nos magasins :

**PARIS :** 11, place de la Nation - 75011 (Métro Nation)  
**LILLE :** 86 rue de Cambrai (Près du CROUS)

EP de 7/2000  
Photos valables jusqu'au  
30/06/2000