

MONTAGES

Atak

DES SOLUTIONS
ELECTRONIQUES
POUR TOUS

45

PROJETS

*utiles et
didactiques*

**1 circuit
OFFERT
pour deux
achetés**

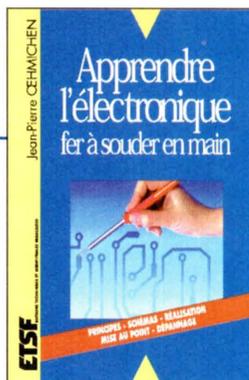
Voir p. 98

T 5105 - 1H - 25,00 F - RD



Tous les circuits imprimés disponibles

BELGIOUE : 150 FB - LUXEMBOURG : 150 FL - SUISSE : 6 FS - ESPAGNE : 430 Ptas - CANADA : \$ Can 5,95 - MAROC : 40 DH - ANTILLES - GU. 30 F



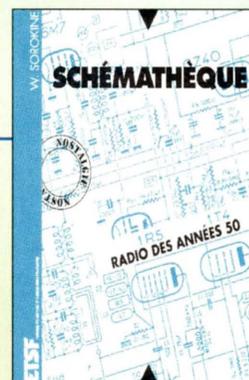
Apprendre l'électronique fer à souder en main
J.P. Oehmichen - 224 pages - 148 F

Cet ouvrage guide le lecteur dans la découverte des réalisations électroniques et lui apprend à concevoir des ensembles tout en déterminant la valeur des composants. **L'ABC** pour acquérir le sens physique indispensable à tout bon électronicien.



La liaison série RS 232 + CD-Rom
P. André - 208 pages - 230 F

La liaison RS 232 permet de faire communiquer le PC et ses différents périphériques, mais aussi, et c'est à cela que l'auteur vous initie, de programmer directement certains composants électroniques. Une dizaine d'applications différentes vous sont proposées. Le CD-Rom contient les programmes, les schémas et tous les utilitaires nécessaires.



Schémathèque - Radio des années 50
W. Sorokine - 176 pages - 160 F

Véritable bible pour les collectionneurs ou passionnés, cet ouvrage propose une sélection de schémas de postes radio à lampes parus dans les années 50 aux éditions Radios.

Sélection d'ouvrages

INITIATION

- Ampli BF à transistors.**
G. Amonou. 98 F
- Formation pratique à l'électronique moderne.**
M. Archambault. 125 F
- Montages didactiques.**
F. Bernard. 98 F
- Pour s'initier à l'électronique.**
B. Fighiera et R. Knoer. 148 F
- 27 modules d'électronique associatifs.** Y. Mergy. 225 F
- Progresser en électronique.**
J.-P. Oehmichen. 159 F
- Mes premiers pas en électronique.**
R. Rateau. 119 F

PRATIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

MONTAGES ET RÉALISATIONS

- Guide pratique des montages électroniques.**
M. Archambault. 90 F
- Initiation au microcontrôleur 68HC11.** M. Bairanzadé. 225 F
- Électronique pour modélisme radio-commandé.** P. Bajcik, P. Oguic. 149 F
- Réussir ses récepteurs toutes fréquences.** P. Bajcik. 149 F
- Les cellules solaires.**
J.-P. Braun, B. Faraggi, A. Labouret. 128 F
- Jeux de Lumière.** H. Cadinot. 148 F
- Montages électroniques pour vidéo.**
H. Cadinot. 139 F
- Montages autour du 68705.**
X. Fenard. 190 F (une disquette incluse)

Protection et alarmes.

- B. Fighiera, R. Besson. 130 F
- Auto et moto.**
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
- Maison et confort.**
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
- Électronique laboratoire et mesure.**
B. Fighiera, R. Besson. Volume 1. 130 F Volume 2. 130 F
- Jeux et gadgets.**
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
- Astuces et méthodes électroniques.**
C. Gallès. 135 F
- Électronique pour camping-caravaning.**
C. Gallès. 144 F
- Montages à composants programmables.** P. Gueulle. 129 F
- Alimentation à piles et accus.**
P. Gueulle. 129 F
- Répondeurs téléphoniques.**
P. Gueulle. 140 F
- Télécommandes.** P. Gueulle. 149 F
- Construire ses capteurs météo.**
G. Isabel. 115 F
- Détecteurs et autres montages pour la pêche.** G. Isabel. 145 F
- Microcontrôleur ST623X.**
M. Laury. 198 F
- Montages Flash 2.** E. Lemery. 95 F
- Mise en œuvre du 8052 AH BASIC.**
P. Morin. 190 F (une disquette incluse)
- Les CMS.** B. Pétero. 129 F
- Pratique du microcontrôleur ST622X.** E. Quagliozzi. 225 F
- Oscilloscopes.** R. Rateau. 185 F
- 75 montages à LED.** H. Schreiber. 97 F
- Les infrarouges en électronique.**
H. Schreiber. 165 F

Faites parler vos montages.

- Ch. Tavernier. 125 F
- Montages Flash.** Ch. Tavernier. 95 F
- Montages domotiques.**
Ch. Tavernier. 147 F
- Électronique et modélisme ferroviaire.** J.-L. Tissot. 139 F
- Modélisme ferroviaire.**
J.-L. Tissot. 135 F

SCHEMAS ET CIRCUITS

- Circuits intégrés pour thyristors et triacs.** M. Couédic. 168 F
- Réussir 25 montages à circuits intégrés.** B. Fighiera. 95 F
- Circuits imprimés.** P. Gueulle. 138 F
- Les 50 principaux circuits intégrés.**
R. Knoer. 150 F

DÉPANNAGE TV-RADIO-CB

- Mémento de radio-électricité.**
A. Cantin. 75 F
- Guide Radio-télé.** B. Fighiera. 120 F
- Manuel pratique de la CB.**
P. Georges. 98 F
- CB Antennes.** P. Gueulle. 98 F
- L'émission et la réception d'amateur.** R. Raffin. 280 F
- Soyez cibiste.** J.-M. Normand. 55 F
- Antennes pour satellites.**
S. Nueffer. 149 F
- Dépannage des téléviseurs noir et blanc et couleurs.**
R. Raffin. 198 F

SONO HI-FI

- La construction des appareils audio.**
M. Bénaya. 138 F
- Construire ses enceintes acoustiques.**
R. Besson. 138 F
- Techniques de prise de son.**
R. Caplain. 169 F
- Guide pratique de prise de son d'instruments et d'orchestres.**
L. Haidant. 98 F
- Guide pratique de la diffusion sonore.** L. Haidant. 98 F
- Modules de mixage.**
P. Martinak. 135 F

NOSTALGIE

- La radio ?... mais c'est très simple !**
w 160 F
- Les amplificateurs à tubes.**
R. Besson. 149 F
- La restauration des récepteurs à lampes.** A. Cayrol. 145 F
- Lexique officiel des lampes radios.**
L. Gaudillat. 98 F

FORMATION ET TECHNIQUE

TELEMATIQUE

- Modems.** Ch. Tavernier. 127 F
- Montages autour d'un Minitel.**
Ch. Tavernier. 138 F

LOGIQUE ET MICROPROCESSEURS

- PC et Robotique.**
M. Croquet. 230 F (une disquette incluse)
- Cartes à puce.**
P. Gueulle. 225 F (une disquette incluse)
- PC et Cartes à puce.**
P. Gueulle. 225 F (une disquette incluse)
- Instrumentation virtuelle pour PC.**
P. Gueulle. 225 F (une disquette incluse)
- Cartes magnétiques et PC.**
P. Gueulle. 198 F
- Logiciels PC pour l'électronique.**
P. Gueulle. 230 F (un CD-Rom inclus)
- Composants électroniques programmables sur PC.**
P. Gueulle. 195 F
- Montages avancés pour PC.**
E. Larchevêque, L. Lellu. 230 F (une disquette incluse)
- Le Bus 12C par la pratique.**
P. Morin. 210 F (une disquette incluse)
- PC et Télémètres.**
P. Oguic. 225 F (une disquette incluse)
- Mesures et PC.**
P. Oguic. 230 F (une disquette incluse)
- Interfaces PC.**
P. Oguic. 198 F (une disquette incluse)
- PC et domotique.**
P. Oguic. 198 F (une disquette incluse)
- Montages électroniques pour PC.**
B. Schaffner. 220 F (une disquette incluse)

Restez dans le circuit



Bon de commande

Tous les ouvrages ETSF sont en vente chez



Bon de commande à retourner à :
ST QUENTIN RADIO
6, rue St Quentin 75010 Paris
Tél. : 01 40 37 70 74
Fax : 01 40 37 70 91

Nom : _____
Prénom : _____
Adresse : _____

Code Postal : _____
Ville : _____

Signature _____

Je désire recevoir les ouvrages suivants :

Ci-joint à l'ordre de ST QUENTIN RADIO :

chèque CB

Date de validité | | | |

Frais d'envoi : 25 F par ouvrage
Frais PTT DOM + 40 F par ouvrage
Frais PTT TOM (demander un devis selon ouvrage)
Total de la commande : _____

SOMMAIRE

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Spécial «Montages FLASH»
Juillet/Août 1999
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
Télex : 220 409 F

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

Directeur général adjoint : **Jean-Louis PARBOT**

Directeur graphique : **Jacques MATON**

Directeur de la rédaction : **Bernard FIGHIERA (84.65)**

Maquette : **Jean-Pierre RAFINI**

Avec la participation de : **J. Alary, M. Bekkar,**
U. Bouteville, A. Garrigou, G. Isabel, E. Lèmery,
A. Sorokine, C. Tavernier, P. Wallerich.

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

Marketing : **Corinne RILHAC** Tél. : **01.44.84.84.52**

Diffusion : **Sylvain BERNARD** Tél. : **01.44.84.84.54**

Responsable des Ventes : **Sylvain BERNARD**

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)**

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

Abonnement/VPC : **Anne CORNET (85.16)**

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, commu-

niquez avec Express Mag par téléphone :

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

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

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

Télécopie : (514) 374-9684.

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

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

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

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



« Ce numéro
a été tiré
à 52 000
exemplaires »

BVP
Bureau de Vérification
de la Publicité.

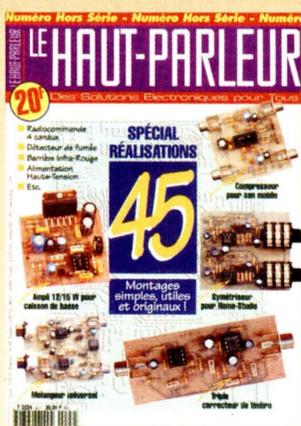
Spécial 45 Montages FLASH

- 06 Alimentation de laboratoire 1,2 à 35V/3A
- 07 Surveillance ventilateur de CPU
- 09 Mini clôture électronique
- 10 Relais à commande impulsionnelle
- 12 Sécurité pour pompe de forage
- 14 Alimentation à découpage ajustable 5V/2A
- 16 Alarme d'inondation
- 18 Booster/distorsion pour guitare
- 20 Chien de garde électronique
- 22 Surveillance bébé automatique
- 23 Sirène/avertisseur de VTT
- 25 Avertisseur VTT 4 tons
- 26 Automatisme pour bassin
- 28 Buzzer strident
- 30 Micro karaoké
- 32 Potentiomètre numérique
- 34 Synchro Beat
- 36 Champignon pour jeux de société
- 38 Prolongateur de télécommande IR
- 40 Répulsif anti-moustiques
- 42 Commande de ventilation
- 44 Préampli multimédia RIAA
- 45 Ecouteur d'ultrasons
- 47 Fréquencemètre 50 Hz
- 49 Synthétiseur stéréo standard
- 51 Commande vocale
- 52 Relais statique
- 54 Séquenceur
- 57 Tuner FM 4 stations
- 59 Booster auto 40W
- 61 Interrupteur statique
- 64 Perroquet à écho
- 66 Indicateur de disparition secteur
- 68 Testeur de programmes Dolby Surround
- 72 Balise de détresse vol libre
- 73 Balise pour avion RC
- 75 Chargeur de batteries à panneau solaire
- 77 Récepteur IR 36 kHz
- 80 Protection pour ligne téléphonique
- 81 Temporisateur pour veilleuse
- 83 Charge électronique réglable
- 86 Bougie électronique
- 88 Micro sans fil : l'émetteur
- 90 Micro sans fil : le récepteur
- 94 Interrupteur 4 voies

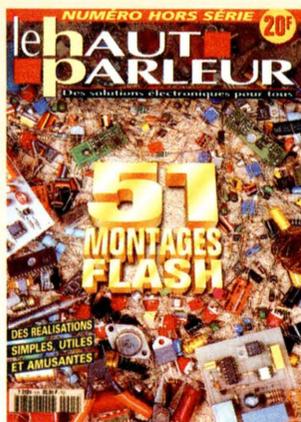
OPERATION SPECIALE

VENTE PAR CORRESPONDANCE ANCIENS NUMEROS

prix port compris France métropolitaine



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 gélifié - Alimentation haute tension réglable - **Musique audio :** Préampli RIAA et inverse - Symétriseur pour Home Studio - Triple correcteur de timbre - Compresseur de dynamique pour mobiles - Ampli 15 W/12 V - 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 crâpiusculaire - 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 affichage LCD - Testeur de liaison RS-232 - Vidéo-mètre - Voltmètre à zéro central - Adaptateur phasemètre pour multimètre - Convertisseur RMS/Log - Interface de puissance pour PC - Compteur 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.



N°5 HORS SERIE 1997
Audio : Ampli hifi 70 Wef - 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 - Mire TV monochrome - Millivoltmètre BF - Indicateur de niveau - Générateur d'impulsions - Détecteur de fils électriques - **Domotique sécurité :** Détartrage 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-emetteur expérimental - Monteur d'alim. CB - Variateur de vitesse RC - Balise sonore pour modèles réduits - Micro différentiel CB **Loisirs - divers :** Détecteur de métaux - Simulateur de portable - Mémor 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 récupération des composants.



N°6 HORS SERIE 1998
Audio : Filtre universel du 7^e ordre - Générateur de vibrations amorties - «Vox» 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/crémètre - 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 ventilio de CPU - Anti-inondation - Sonar à préalerte - Baromètre à LED - Interrupteur esclave - Alarme à détecteur de déplacements - Régulateur thermostaté - **Gestion d'énergie :** Sécurité pour batterie RC - Alimentation secteur sans transfo - 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 - Automatismes pour lave-glaces - Commutateur de prises SCART - Détecteur d'orages - Souricidie écologique - jeu de lumières évolué.



ERP janvier 95 n°566 Au sommaire : Emulateur d'EPROM 27C64 à 27C256 - Traceur de caractéristiques de semi-conducteurs - Vidéo Grabber : carte d'acquisition vidéo multipasse pour PC - Générateur de fonctions subminiature 0 à 20 MHz - Tosmètre 20-220 MHz - Lab-sonde : analyseur-timer pour labo photo - Retour sur le programmeur de 68HC705C8 - Le facteur de puissance : solutions actives et instrumentation - Le générateur de mires vidéo Fluke PM5418 - Les «simple switchers» National Semi-conductor - La carte de développement I2C OM5027 - Synthèse du logarithme sur microcontrôleur - VGA sur TV : améliorations et extensions - Le salon «Cartes» 94.

ERP février 95 n°567 Au sommaire : Générateur HF AM-FM : les cartes de contrôle - Commutateur 4 voies RS232 - Codeur PAL simple pour enregistrement VGA - Emetteur-récepteur ondes longues de détente - Lab-timer : timer pour labo photo - Cartes d'entrées-sorties pour port parallèle - Chargeur de batteries Ni-MH 12 V - Programmeur de PIC 16C84 - L'analyseur logique HP 54620A - Les bus série : le CAN - Les ISPLSI batterie - EZ-Label : le développement simple de PLD - TV numérique et écrans 16/9.

ERP mars 95 n°568 Au sommaire : Centrale I2C à 80C52 Basic - Adaptateur capteur de pression pour ADC10 - Dipmètre et source HF 2-200 MHz - Mini-régie audio pour karaoké - Kit de développement et programmation 8051 - Ampli audio monolithique 2 x 40 W/8 Ω - Le PalmScope Escort 320 : combiné DSO-analyseur-multimètre - Les antennes - Le 82C200 et la carte CAN-PC SECCOM - Développement pour PIC 16C 5X : Réflexion et Clearview 5X - Gravure mécanique et circuits imprimés : les machines LPKF - Conversion analogique-numérique sur microcontrôleur.

ERP mai 95 n°570 Au sommaire : Ballast électronique pour un tube fluorescent 36 W - Programmeur-timer domestique I2C - Simulateur de présence programmable - Mo-dules PFI/Record et lignes stéréo pour mini-régie - Synthétiseur de fréquence à PLL - Espion pour cartes à puce - Antenne cadre pour radiodiagnostic - Manu-mesure fête ses trente ans - Dicomtech et la compatibilité électromagnétique - Chargeur rapide pour batterie au plomb avec le BQ2003 - Les Mosfet en régime d'avalanche - Le calcul des condensateurs de filtrage - Simulat V1.0 - Gestion des LCD par microcontrôleur sur 4 bits.

ERP juin 95 n°571 Au sommaire : Générateur de lignes test vidéo - Analyseur de signature courant-tension - Un module amplificateur 60 W ultra-protégé - **Dossier «Cartes PC :** carte de décodage d'adresses - cartes 32 entrées/sorties - carte convertisseur analogique/numérique - commande de moteur pas à pas avec maintien - carte de contrôle pour 4 moteurs pas à pas - commande de moteur pas à pas par microcontrôleur - carte de contrôle de moteur C.C. - La station de mesure Altai MS-9150 - Bus can : le SLIO 82C150 - Gros plans sur les mémoires - Compteur de passages à GAL avec ABEL - La radiotéléphone numérique GSM.

ERP juillet 95 n°572 Au sommaire : Deux adaptateurs secteur à découpage 12 V/6 W - Générateur de fonctions 12 MHz à la carte - VCO, oscillateur contrôlé par tension, 88-108 MHz - Carte à puce à PIC 16C71/84 - Distribution de sorties audio pour mini-régie - Alarme extensible à PIC 16C55 - Carte d'application CAN à 82C150 - Extensions pour programmeur-timer - Arbitre de bus à GAL 22 V 10 - L'ensemble de développement RK51-5 de raiissance - Le NAB 95 à Las Vegas - Calcul de dérivée sur microcontrôleur.

ERP août 95 n°573 Au sommaire : Enregistreur de données pour PC - Commutateur péritel avec incrustation OSD - Système d'ouverture automatique sécurisé - Programmeur domestique : programmation et exploitation - Interfaces. Imprimante et extension RAM I2C - Deux amplis «intégrés» : modules à TDA 1514 et 7294 - Le bootstrap en électronique - Les modules hybrides HPI Motip - Le routeur Winboard par Ivex - Mini-simulateur de carte à puce asynchrone - Calcul d'intégrale sur microcontrôleur.

ERP septembre 95 n°574 Au sommaire : Interface souris pour bus I2C - Deux montages pour téléphonie - Liaison vidéo par fibre optique - Serrure codée à 68705P3 - Système de surveillance périmétrique - Ellips, satellite d'horloge radio - Les télescopes THS 710 et 720 Tektronix - Le mini-analyseur logique SLA-16 Pico Technology - test des télécommandes et modules IR - Transmissions numériques et modems - Montreux 95 : la TV numérique - Tracés de droites sur microcontrôleurs.

ERP octobre 95 n°575 Au sommaire : Interface clavier PC pour bus I2C - Commande de moteur à courant continu - Lecteur-programmeur de carte T2G - Trois modules pour sono et studio - Vobulateur vidéo 15 MHz - Emetteur AM vidéo + audio - Carte d'acquisition vidéo - Synchronisateur vidéo à comptage lignes - Distributeur audio-vidéo trois voies - Génération de signaux arbitraires HP : HP33120A - Benchlink.ARB - Applications du SLIO CAN 82C150 - Transmissions numériques et modems - Tracé de cercles sur microcontrôleurs.

ERP novembre 95 n°576 Au sommaire : Emetteur et récepteur vidéo FM 400 MHz - Carte automate programmable pour PC - COMEPROM : roues codées par EPROM - Platine d'expérimentation pour FPGA Xilinx - Module de commutation pour liaisons série et minimal @ - Rafleur électromagnétique large bande - L'instrument virtuel Handprobe - Les shunts électroniques MAX 471/472 MAXIM - Les composants pour télécommandes à «Rolling Code» - ABEL et tables de vérité - Connaitre Internet - Nano noyau multitâche pour 8051.

ERP décembre 95 n°577 Au sommaire : Alimentation de laboratoire à redressement contrôlé - Cartes d'entrées-sorties analogiques pour le test - Carillon avec le ST 6225 - Interface I2C de commande de moteurs pas à pas - Détecteur horaire Radiotop - Temporisateur multi-usages avec le PIC Basic - Synchronisateur numérique pour oscilloscopes - Liaison HF RS232 unidirectionnelle - L'alimentation ELC AL 936 - Le démodulateur son stéréo satellite TDA8745 - Le simulateur logique Logic Works - Le CD ROM Data SGS-Thomson - Le salon «Cartes» 95 - Internet : les applications électroniques - Microcontrôleurs : problèmes et solutions.

BON DE COMMANDE

- Oui, veuillez me faire parvenir
- Hors Série HP N°4 au prix franco de **25 F** (France métropolitaine)
 - Hors Série HP N°5 au prix franco de **25 F** (France métropolitaine)
 - Hors Série HP N°6 au prix franco de **25 F** (France métropolitaine)
 - Les 3 numéros au prix spécial franco de **50 F** (France métropolitaine)

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Ci-joint mon règlement par chèque mandat à l'ordre de **PGV, Service Abonnements**
 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
 ou par internet : <http://www.eprat.com>

FLASH EP 99

BON DE COMMANDE

Oui, veuillez me faire parvenir les n° suivants d'Electronique
 Radio-Plans : au prix franco de **30 F**
 (France métropolitaine)

les 11 N° au prix spécial franco de **180 F**

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Ci-joint mon règlement par chèque mandat à l'ordre de **PGV, Service Abonnements**
 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris
 ou par internet : <http://www.eprat.com>

FLASH EP 99

DESTOCKAGE - DESTOCKAGE - DESTOCKAGE

Etranger + DOM-TOM nous consulter

Tél. : 01 44 84 85 16

Fax : 01 44 84 85 45



OBJECTIF MULTIMEDIA N°1

Au sommaire : Le multimédia tarte à la crème du XX^e siècle finissant ? Les nouveaux ordinateurs du multimédia - La normalisation des supports - Les cartes son - La photographie numérique - La musique assistée par ordinateur - Les cartes vidéo - Nouveaux bus et nouvelles architectures - Le stockage : du CD-ROM au DVD-ROM - Internet : aspect technique et pratique - Internet : le champion de l'information - Nouveautés - Bibliographies.



OBJECTIF MULTIMEDIA N°2

Au sommaire : Milia 98 : la fusion à froid - Les mémoires de masse : Les disques durs : garde-manger de l'ordinateur - Les supports amovibles, sauvegarde de vos travaux - Les interfaces : IDE, EIDE et ATAPI - DVD-ROM : PMS : conception d'un DVD-ROM - Le multimédia sans peine... avec le DVD-ROM - En test : 3 kits DVD-ROM - Musique assistée par Ordinateur : La MAO et ses astuces - Le son à la carte - Internet : Choisir son provider - Le glossaire internet - Internet et la sécurité - L'ADSL, la revanche du téléphone - Window's 98 bientôt sur les écrans - Les nouveautés en CD-ROM.

Avec CD-ROM interactif



OBJECTIF MULTIMEDIA N°3

Au sommaire : Window's 98 : un second souffle pour votre PC ? Les cartes graphiques 2/3D : petit tour d'horizon des cartes graphiques - Mieux comprendre les besoins et le fonctionnement - L'image telle que nous la voyons : L'appareil photo numérique d'aujourd'hui - La technologie, l'enregistrement, le transfert des données en photo numérique, LCD et plasma : l'essor des moniteurs à écrans plats - Musique assistée par ordinateur : connaître le MIDI ou se mettre au diapason, un peu de pratique - MUST 98 : multimédia et standardisation - L'AMD-K6-2 - Internet et la sécurité : les cookies - Bien se connecter - Interfaces : le SCSI et ses déclinaisons

Avec CD-ROM interactif



OBJECTIF MULTIMEDIA N°4

Au sommaire : Window's 98 : zoom sur «Window's Update» - Systèmes sonores 3D : le son entre en ébullition - Accessoires : le système Ur Gear - Cartes d'acquisition : une période de transition - Imprimantes couleur : panorama des imprimantes à jet d'encre couleur - Fonctionnement et technologie - Les scanners : tout d'horizon, fonctionnement et technologie des scanners à plat, logiciels et outils graphiques ULEAD pour retouche d'images - Zoom sur le scanner Plustek OpticPro 9636T - Les moniteurs CRT : marchés et perspectives, aspects physiques - Internet : le commerce électronique - Les autres services d'internet - MAO : comment choisir un instrument de commandes MIDI, MIDI de la théorie à la pratique

Avec CD-ROM interactif

BON DE COMMANDE

Oui, veuillez me faire parvenir

- Objectif Multimédia n°1 au prix franco de 40 F
- Objectif Multimédia n°2 au prix franco de 40 F
- Objectif Multimédia n°3 au prix franco de 40 F
- Objectif Multimédia n°4 au prix franco de 40 F
- Les 4 numéros au prix spécial franco de 120 F

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Ci-joint mon règlement par chèque mandat à l'ordre de **PGV**, Service Abonnements 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris ou par internet : <http://www.eprat.com>

FLASH EP 99

Les 4 séries soit 21 n° 450 F 350 F

franco de port France métropolitaine

Nom : Prénom :

Adresse :

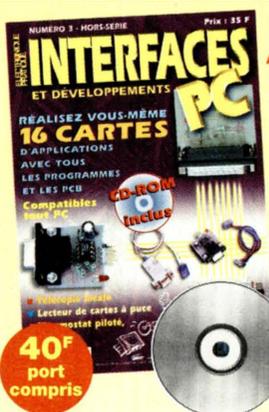
Code postal : Ville :

Ci-joint mon règlement par chèque mandat

à l'ordre de **PGV**, Service Abonnements

2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris ou par internet : <http://www.eprat.com>

EP238

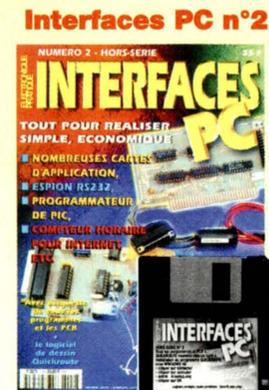


Interfaces PC n°3

AU SOMMAIRE :

L'évolution du PC Utilisation du CD-ROM Les 16 cartes à réaliser : Alimentation de laboratoire - Programmeur d'EEPROM Microwire - Lecteur de cartes à puce - Télécommande téléphonique - Testeur de port // et série - Répartiteur RS232 8 canaux - Convertisseur série // sur port RS232 - Convertisseur RS232 Centronics - Insulateur UV commandé par le port // - Interface RS232 - TTL Thermomètre/Thermostat piloté par PC - Interface de télécommande locale - Programmeur de PIC 12C508/509 - Convertisseur analogique 11 canaux - Contrôleur de moteur pas à pas opto-isolé - Interface domotique déportée

avec CD-ROM des programmes et PCB des réalisations du numéro plus de nombreux sharewares et démonstrations gratuites



Interfaces PC n°2

AU SOMMAIRE :

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

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



Interfaces PC n°1

AU SOMMAIRE :

Compatible PC, et cartes externes - Banc d'essai Logiciel QUICKROUTE - Mémento des ports du PC - Moniteur de liaison série RS232 - Contrôleur d'interface Centronics - Interface universelle pour port parallèle - Carte 16 entrées pour interface universelle - Carte 16 sorties pour interface universelle - Carte de commande 12 relais par port imprimante - Robotique avec DELPHI 2 - Alimentation triple tensions - Alimentation réglable 1,25 à 15V/5A - Télécommande 16 canaux par port imprimante - Récepteur HF 1 canal à sortie sur relais - Récepteur HF 4 canaux simultanés - Commande de moteur pas à pas bipolaire - Carte de commande de 2 moteurs pas à pas unipolaire - Carte 8 entrées/8 sorties série parallèle et parallèle série - Carte 8 entrées/8 sorties sur relais pour interface série bidirectionnelle - Carte 8 opto-triacs pour port parallèle - Carte Voltmètre/Ampèremètre numérique

avec disquette des programmes et PCB ainsi que la version light du logiciel de CAO Quickroute version 3.6

BON DE COMMANDE

Oui, veuillez me faire parvenir

- Interfaces PC n°1 au prix franco de 40 F
- Interfaces PC n°2 au prix franco de 40 F
- Interfaces PC n°3 au prix franco de 40 F
- Interfaces PC n° 1 + 2 au prix spécial franco de 65 F
- Interfaces PC n° 1 + 2 + 3 au prix spécial franco de 100 F

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : Ville :

Ci-joint mon règlement par chèque mandat à l'ordre de **PGV**, Service Abonnements 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris ou par internet : <http://www.eprat.com>

FLASH EP 99

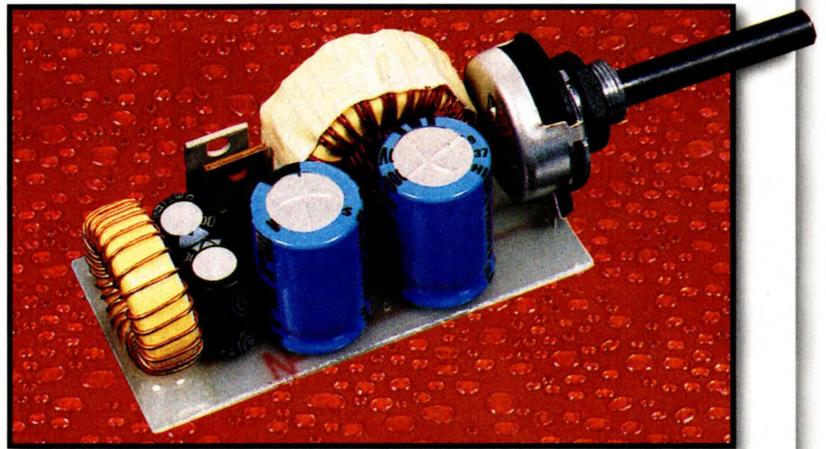
Alimentation de labo 1,2 à 35V/3A

A quoi ça sert ?

L'utilité d'une alimentation de laboratoire n'est plus à démontrer dès que l'on pratique un tant soit peu l'électronique. Celle que nous vous proposons de réaliser aujourd'hui est toutefois un peu particulière car c'est un modèle à découpage, ce qui lui permet d'offrir les performances annoncées en titre sous un volume très réduit et surtout sans l'imposant radiateur que nécessiterait la même réalisation en technologie linéaire. Nous connaissons, bien évidemment, l'aversion de la majorité d'entre vous pour les alimentations à découpage, principalement à cause des selfs qui les équipent, aussi ce montage ne fait-il appel qu'à 2 selfs du commerce, disponibles quasiment partout puisque ce sont de classiques tores antiparasites pour montages à base de triacs.

Comment ça marche ?

Le cœur du montage est un régulateur à découpage intégré de la série «Simple Switcher» mise sur le marché initialement par National Semiconductor. Nous vous avons d'ailleurs déjà proposé, il y a plusieurs mois de cela, une alimentation basée sur un circuit de cette famille. Celui retenu aujourd'hui est un des plus intéressants puisqu'il est tout à la fois ajustable et capable de débiter jusqu'à 3A, ce qui nous a obligés à changer quelques composants et à modifier la taille du circuit imprimé de l'époque. Ce circuit contient l'intégralité d'un régulateur à découpage ; seules la diode Schottky et la self sont externes. Il contient également une référence interne très stable de 1,2V à laquelle est comparée la tension appliquée sur sa patte 4. Le pont diviseur P1/R1, ou R1/R2



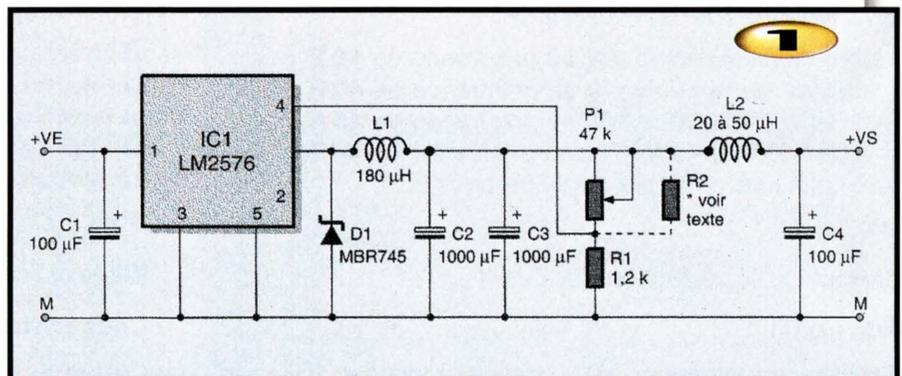
dans le cas d'une tension choisie une fois pour toutes, se charge donc de ramener la tension de sortie à cette valeur réalisant ainsi la boucle de régulation de manière très classique. Afin de diminuer les résidus de découpage (à 52 kHz dans le cas du LM2576) que l'on peut parfois trouver en sortie d'un tel montage, une cellule de filtrage constituée par L2 et C4 a été prévue.

La réalisation

Le circuit imprimé supporte tous les composants du montage et il ne reste plus qu'à lui adjoindre un transformateur, un pont redresseur et un chimique de filtrage (comptez au moins un 4700 µF/63V) pour réaliser notre alimentation de labo.

Dans ce type d'utilisation, vous monterez P1 et R1 normalement et laisserez libres les emplacements R1 et R2 repérés par un astérisque. Si, par contre, vous voulez réaliser un module à tension de sortie fixe, vous pourrez couper le circuit imprimé au niveau du pointillé visible sur le plan d'implantation. Dans ce cas, R1 et R2 seront montées aux emplacements repérés par un astérisque et R2 sera calculée en fonction de la tension de sortie désirée grâce à la relation : $R_2 = 1000 \times (V_s - 1,2)$ avec R2 en ohms et Vs en Volts.

Pour des utilisations occasionnelles à fort courant de sortie, le régulateur n'a pas besoin de radiateur et c'est là un des points forts des alimentations à découpage. Pour un usage intensif, un radiateur de quelques cm² seulement est suf-



fisant. Un des flancs du boîtier recevant le montage peut convenir pour cela car la languette métallique du régulateur a la bonne idée d'être reliée à la masse électrique.

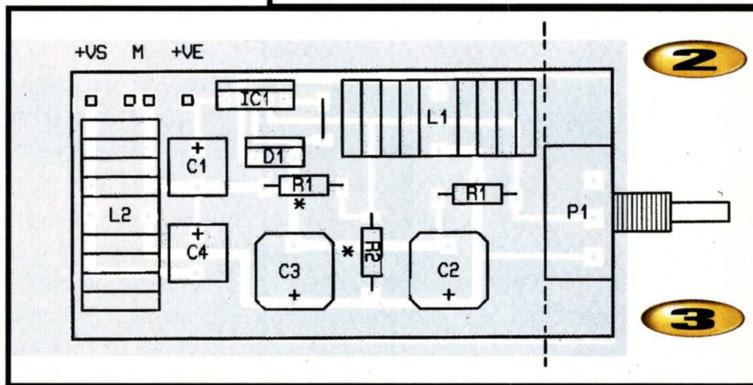
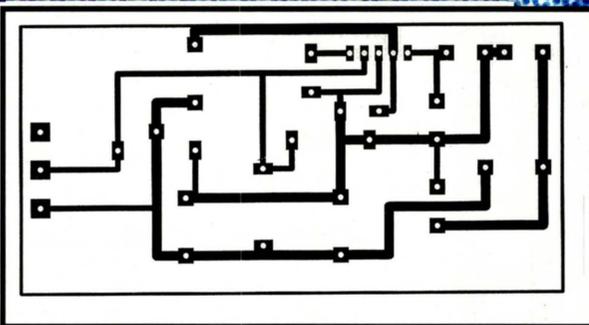
Sachez, en outre, que le LM2576 est protégé contre les échauffements excessifs. Il ne risque donc pas grand chose dans ce genre d'application si ce n'est la destruction (quasi immédiate dans ce cas) par tension d'entrée excessive.

Nomenclature

- IC₁** : LM2576 - ADJ
- D₁** : diode Schottky 45V3A MBR745, 11DQ06 ou équivalent
- L₁** : self torique 180 µH/3A (antiparasitage de triac)
- L₂** : self torique 20 à 50 µH/3A (antiparasitage de triac)
- R₁** : 1,2 kΩ 1/4W 5%
- R₂** : voir texte
- P₁** : potentiomètre rotatif 47 kΩ linéaire
- C₁, C₄** : 100 µF/63V chimique radial
- C₂, C₃** : 1000 µF/50V chimique radial

Vous veillerez donc à ne jamais dépasser 40V qui est le maximum absolu toléré par le circuit.

Afin d'assurer au montage une bonne tenue mécanique, nous vous conseillons d'enduire de colle époxy le



bas des 2 selfs toriques afin de les fixer de façon relativement ferme sur le circuit imprimé. Elles sont en effet assez lourdes, surtout L₁, et le seul maintien par leurs fils de connexion s'avère bien vite

insuffisant dès que le montage est un peu agité.

C. TAVERNIER

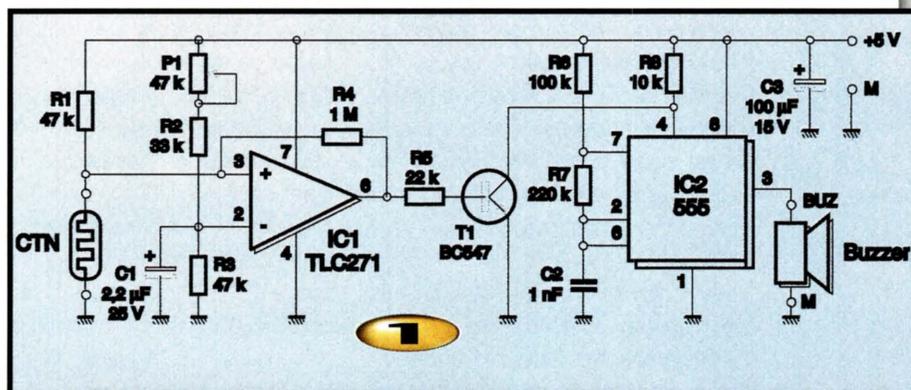
Surveillance ventilateur de CPU

A quoi ça sert ?

Avec l'accroissement de la puissance et de la fréquence d'horloge des microprocesseurs qui équipent les compatibles PC, les ventilateurs habituellement prévus dans les boîtiers et, plus précisément au niveau des alimentations, sont devenus insuffisants. Quasiment toutes les machines actuelles, qu'elles soient à base de «vieux» 486, de Pentium, de 6X86 ou bien encore de K6 d'AMD, sont donc pourvues d'un ventilateur fixé directement sur le radiateur du processeur afin d'éviter la surchauffe de ce dernier. Ces ventilateurs

sont évidemment très fortement miniaturisés et, la course à la baisse des prix aidant, ils n'ont pas toujours toute la fiabilité souhaitable. Ce phénomène est d'autant plus grave que si les plus «vieux» des processeurs, à savoir les 486 de fréquences d'horloge les plus faibles, tolèrent un fonctionnement

sans ventilateur, il n'en est pas de même des Pentium et consorts, surtout pour les plus rapides d'entre-eux. Quelques très rares cartes mères récentes intègrent un circuit de détection de température du processeur et se chargent de vous avertir avant qu'il ne soit trop tard.



Pour les autres, il ne reste qu'à croiser les doigts ou, ce qui est à peine plus coûteux mais nettement plus efficace, à réaliser ce montage.

Comment ça marche ?

Le schéma utilisé n'a rien d'original, tout au plus a-t-il été fait appel à des solutions fiables présentant une faible consommation et s'alimentant sous 5V. La mesure de température est confiée à une thermistance montée à l'entrée du comparateur réalisé autour de IC₁. Le potentiomètre P₁ permet d'ajuster le seuil de basculement du comparateur en fonction de la façon dont vous pourrez placer la thermistance par rapport au radiateur du processeur.

Lorsque la température est suffisamment basse, la sortie du comparateur est au niveau haut, ce qui sature T₁ et maintient ainsi en état de reset permanent le 555 qui suit. Lorsque la température dépasse le seuil choisi par P₁, le comparateur change d'état, bloquant T₁ et libérant ainsi le 555.

Ce dernier est monté en oscillateur astable basse fréquence et commande un buzzer piézo électrique. Le niveau sonore fourni reste relativement faible, compte tenu de l'alimentation sous 5V, mais s'avère largement suffisant même si le buzzer est placé dans le boîtier du PC.

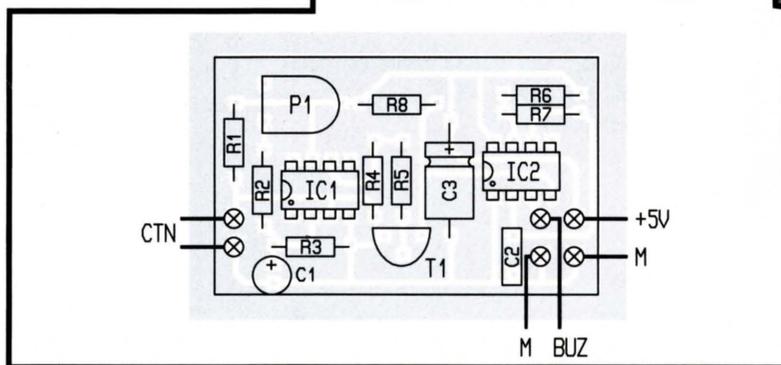
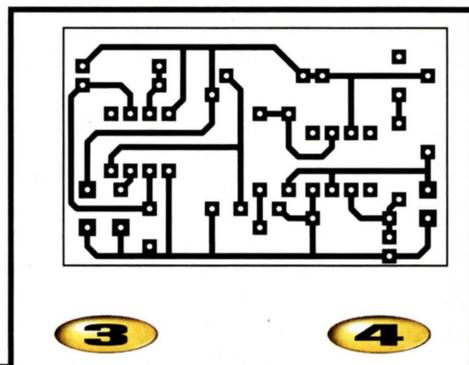
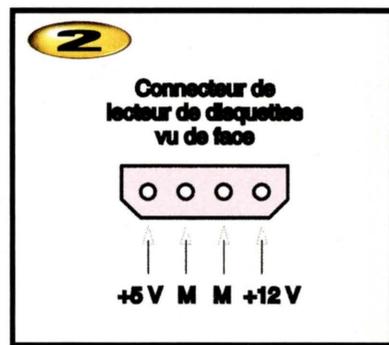
La réalisation

Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants hormis, bien sûr, la CTN qui sera placée au plus près du processeur et le buzzer qui sera placé près d'une ouverture du boîtier. De la place est généralement disponible pour cela près du haut-parleur du PC.

L'alimentation 5V est à prélever sur un des connecteurs destinés aux lecteurs de disquettes ou aux disques durs dont il existe quasiment toujours un exemplaire de libre. Attention, du 12V est également présent sur ces connecteurs dont le brochage est rappelé figure 3. Si aucun connecteur n'est

libre dans votre PC, vous avez le choix entre «charcuter» un connecteur existant pour y prélever la masse et le +5V ou bien utiliser des cordons «voleurs» en Y que l'on trouve à très bas prix chez les distributeurs informatique les mieux achalandés.

La thermistance est à placer au plus près du processeur. Si vous le pouvez, essayez de la mettre sous ce dernier, au besoin en la collant à son boîtier avec un peu de résine époxy et en ayant évidemment bien pris soin d'isoler ses pattes avec de la gaine thermorétractable. Si vous n'avez pas assez de place sous le processeur (cas de certains supports ZIF très plats), plaquez la thermistance contre



une partie du radiateur qui soit bien en contact avec le processeur.

Il ne vous reste plus ensuite qu'à ajuster P₁ pour que le montage reste silencieux, même après de nombreuses heures de marche quand le ventilateur tourne. Pour déterminer un peu mieux sa position, vous pouvez aussi arrêter volontairement le ventilateur et laisser fonctionner le PC comme cela quelques minutes. Vous ajusterez alors P₁ pour déclencher le montage et serez assuré de la sorte que vous serez toujours prévenu à temps en cas de panne de ce ventilateur. Il va sans dire que ce petit montage pourra trouver d'autres applications.

C. TAVERNIER

Nomenclature

- IC₁ : TLC271
- IC₂ : 555
- T₁ : BC547, 548, 549
- CTN : 47 kΩ à 20 ou 25°C
- P₁ : potentiomètre ajustable horizontal 47 kΩ
- R₁, R₃ : 47 kΩ 1/4W 5%
- R₂ : 33 kΩ 1/4W 5%
- R₄ : 1 MΩ 1/4W 5%
- R₅ : 22 kΩ 1/4W 5%
- R₆ : 100 kΩ 1/4W 5%
- R₇ : 220 kΩ 1/4W 5%
- R₈ : 10 kΩ 1/4W 5%
- C₁ : 2,2 μF/25V chimique radial
- C₂ : 1 nF mylar
- C₃ : 100 μF/15V chimique axial
- 1 buzzer piézo sans électronique intégrée
- 2 supports de CI 8 pattes

Mini clôture électrique

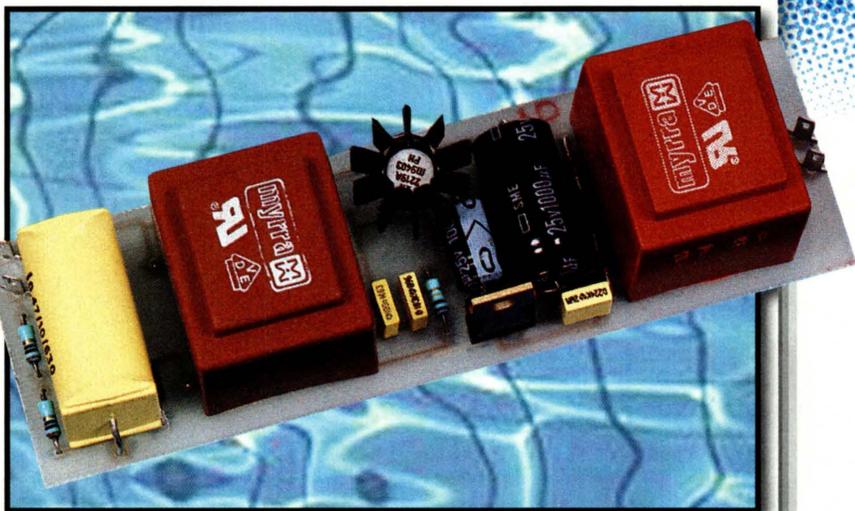
électr

▶ A quoi ça sert ?

Si la clôture électrique se rencontre habituellement autour d'un pré où paissent des vaches, il ne va pas en être de même de celle que nous vous proposons aujourd'hui et dont l'usage est plus «domestique». Notre montage est en effet destiné à tous les heureux possesseurs de jardins et autres plates-bandes dont le contenu est régulièrement détérioré par les visites indésirables de chiens ou de chats errants. Elle peut même servir, comme ce fut le cas pour l'auteur de ces lignes, pour repousser des sangliers par trop aventureux.

Comment ça marche ?

Le montage n'est autre qu'un générateur de haute tension que nous avons voulu le plus simple possible. Cette simplicité est facilitée par le fait que nous n'avons quasiment pas de courant à fournir puisque c'est là le gage d'une haute tension non dangereuse. Le transistor T_1 est donc monté en oscillateur, de type Hartley pour les connaisseurs, grâce au primaire à point milieu d'un classique transformateur 220V/2x9V, utilisé ici «à l'envers». En sortie de ce transformateur, on récupère donc une haute tension alternative de 230V environ qui, après redressement simple alternance par D_1 et filtrage simplifié par C_6 , permet de disposer, à vide,



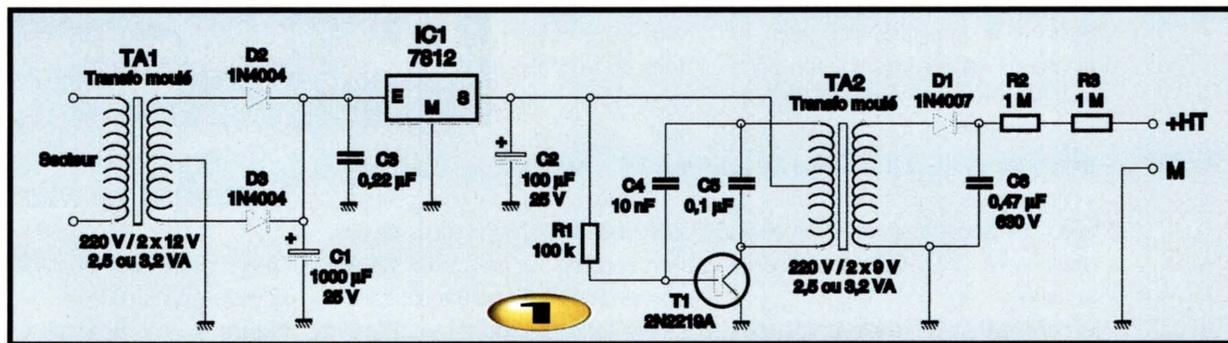
de 320V continu environ. C'est cette haute tension qui est appliquée à la clôture au travers de deux résistances de 1 M Ω prévues pour limiter le courant et parfaire ainsi la sécurité du montage. L'alimentation, très classique, est réalisée à partir du secteur via un transformateur et un régulateur intégré 3 pattes délivrant une tension stable de 12V.

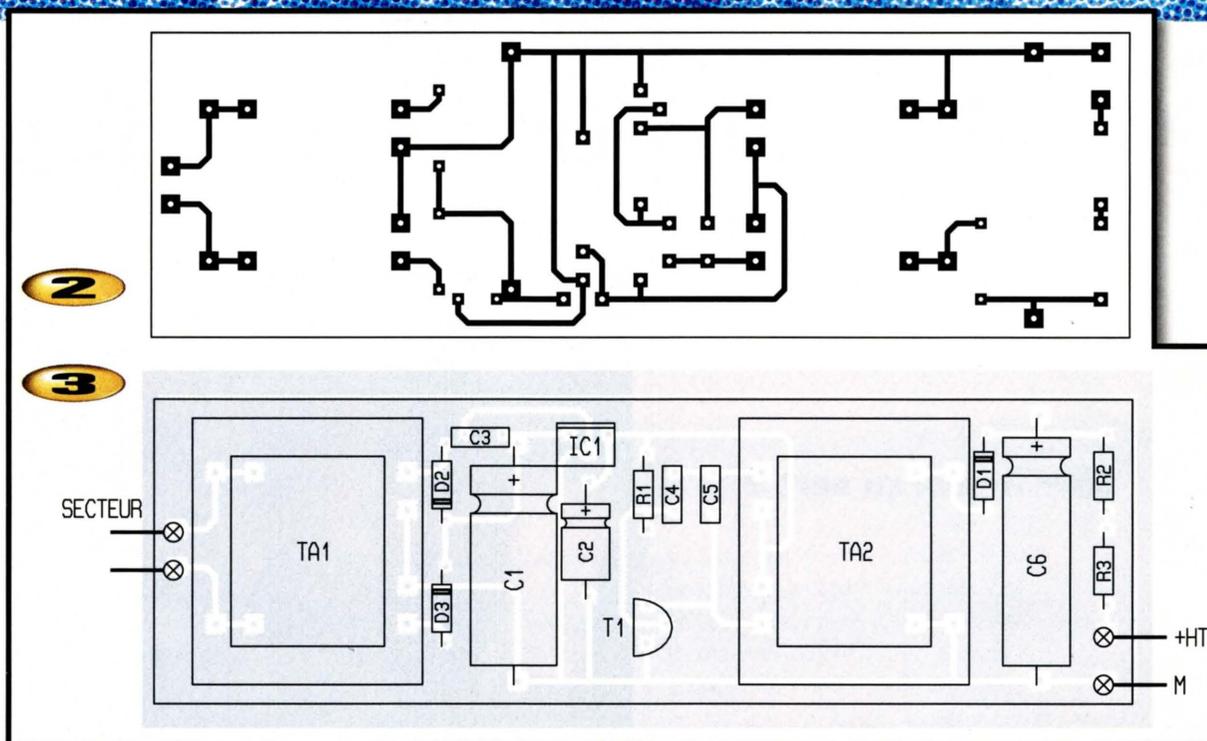
La réalisation

Le circuit imprimé supporte l'intégralité du montage, transformateurs compris. Ces derniers peuvent être des modèles de 2,5VA ou de 3,2VA ; la double implantation étant prévue sur le circuit imprimé. Tous les composants sont classiques. Seul C_1 vous demandera peut-être quelques recherches car il doit être isolé à 630V de tension de service. Le radiateur à ailettes sur T_1 n'a rien d'indispensable ; nous l'avons prévu pour d'éventuelles longues périodes de fonctionnement du montage en plein soleil.

Le fonctionnement est immédiat et peut être mesuré avec un voltmètre (haute impédance) connecté en sortie ou, plus simplement, en touchant la borne +HT du circuit !

Le montage étant amené à fonctionner en extérieur, il sera prudent de le placer dans un boîtier étanche, style boîte de raccordement électrique. Toutes les précautions seront prises pour que l'entrée secteur ne puisse en aucun cas avoir un quelconque lien ou parcours commun avec la sortie haute tension pour d'évidentes raisons de sécurité. La masse du montage sera reliée à un piquet enfoncé dans le sol à proximité de l'endroit à protéger tandis que la sortie +HT sera reliée à un fil placé sur des piquets isolants faisant le tour de la zone à protéger. Attention ! de la qualité de l'isolant utilisé pour supporter ce fil dépend l'efficacité de votre clôture. En effet, si toute la haute tension «fuit» dans le sol à cause d'isolants peu efficaces, il ne restera rien pour «chatouiller» les visiteurs indésirables.





Enfin, bien que ce montage ne soit pas dangereux, vous veillerez à vous assurer que de très jeunes enfants ne puissent toucher la clôture lorsqu'elle est sous tension.

C. TAVERNIER

Nomenclature

IC₁ : 7812 régulateur +12V/1A, boîtier TO220
 D₁ : 1N4007
 D₂, D₃ : 1N4004
 T₁ : 2N2219A
 TA₁ : transfo moulé 220V/2x12V/2,5 à 3,2VA
 TA₂ : transfo moulé 220V/2x9V/2,5 à 3,2VA

R₁ : 100 kΩ 1/4W 5%
 R₂, R₃ : 1 MΩ
 C₁ : 1000 µF/25V chimique axial
 C₂ : 100 µF/25V chimique axial
 C₃ : 0,22 µF mylar
 C₄ : 10 nF mylar
 C₅ : 0,1 µF mylar
 C₆ : 0,47 µF/630V service, mylar

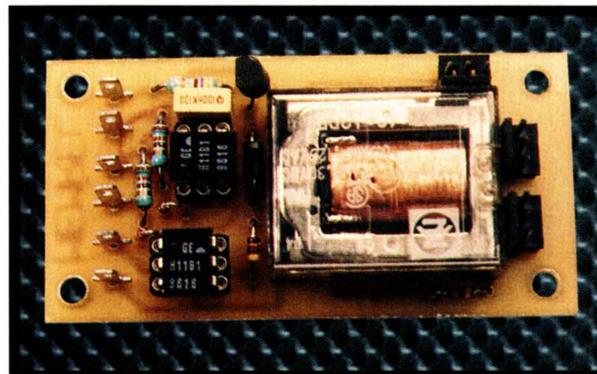
relais à commande impulsivonne

A quoi ça sert ?

Les exploitations d'un tel montage sont innombrables : une simple impulsion 'ON' colle un relais et une autre, 'OFF' le décolle. Ce n'est en fait qu'un relais commandable électriquement par un poussoir à fermeture (plus auto-alimentation), libéré par un second à ouverture, mais ce montage fait que les commandes ON et OFF sont toutes les deux des passages à 1 logique : deux contacts à fermeture ou des commandes logiques externes de diverses natures feront fonctionner le système. Par ailleurs il offre une opto-isolation des

commandes qui conduit à une double sécurité en cas d'usage de tensions variées et souvent bien incompatibles : les agissements du relais sont indépendants de sa propre alimentation, idem pour les commandes.

C'est en fait un vrai "sas" et on peut envisager des impulsions logiques de +5V afin d'actionner un relais sous 12V qui commanderait une machine nécessitant 220 VAC, 48V DC, etc.



Comment ça marche ?

Deux schémas sont proposés et mécaniquement compatibles.

Figure 1, tout est transistorisé, donc

sans opto-isolation.

A la mise en route de VCC (+12V), T₁ conduit puisque R₃ force sa base à +VCC. Le 12V sur son émetteur traverse la bobine de RL₁ mais bute sur l'anode de D₁. Si T₃ ne reçoit pas de commande en I₂, RL₁ reste au repos mais est prêt à coller pour peu qu'un "1" en I₂ se présente. En effet, dans ce cas T₃ va alors conduire et transmettre le "0" (via D₁) qui manque.

RL₁ collera et un de ses contacts "travail" mettra la cathode de D₂ à 0V, prenant ainsi la suite de D₁ : RL₁ s'auto-alimente. Pour le libérer, il faut ouvrir la branche +VCC.

Une impulsion "1" logique sur I₁ va faire conduire T₂, ce qui aura pour effet de porter la base de T₁ à 0V, donc d'en ouvrir l'espace émetteur-collecteur, faisant perdre à RL₁ son 12V préféré.

RL₁ décolle donc, et la cathode de D₂ n'est plus au 0V pendant cette action, d'où REPOS.

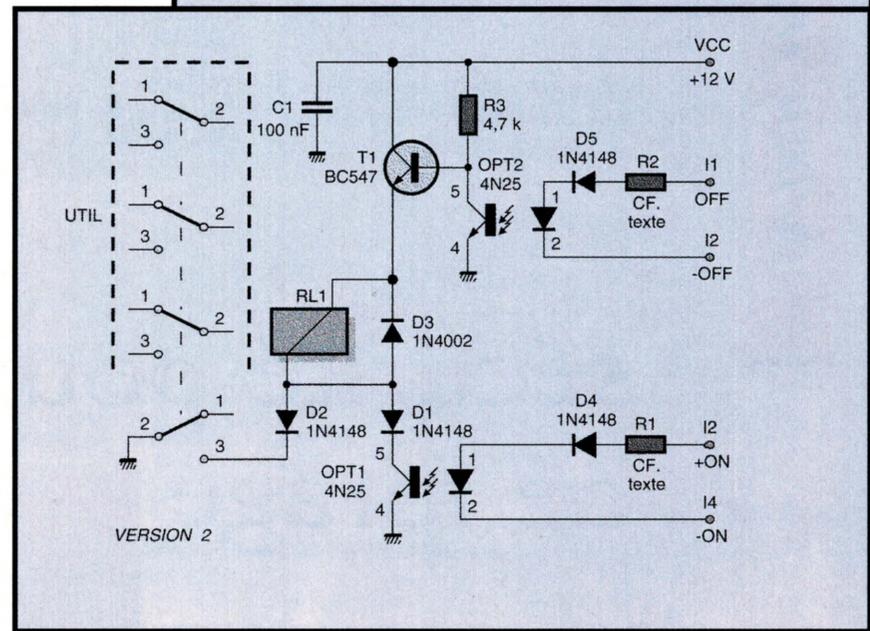
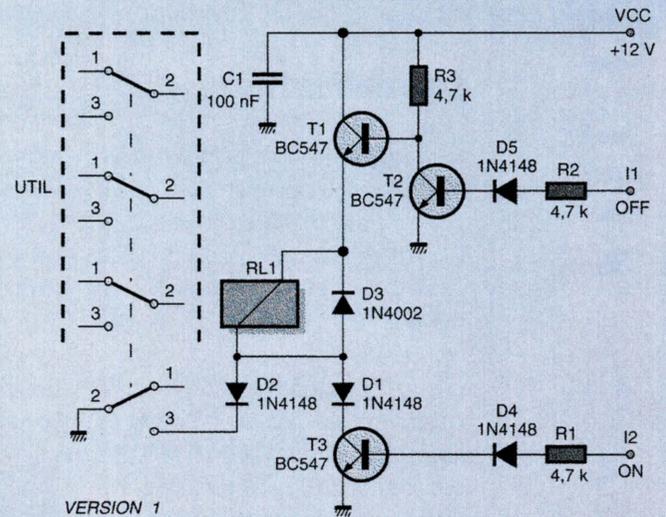
On remarquera que l'impulsion OFF (I₁) est prioritaire sur ON au cas où deux "1" logiques seraient envoyés en même temps sur I₁ et I₂.

De même, la perte de VCC conduit à un repos de RL₁, lequel ne re-collera que si une impulsion est envoyée en I₂.

C'est tout simple, mais ça marche bien ! Un compteur, une donnée d'Éprom, une impulsion - voire une commande tenue, RL₁ est toujours conforme à nos désirs.

Un exemple parmi tant d'autres : sur une console audio ou vidéo, I₂ est actionné par un contact tenu du fader ouvert (RL₁

colle) mais si I₁ est relié à la coupure de voie, RL₁ ne pourra jamais coller, même fader ouvert. Bien entendu, un modeste inverseur basculant des "1" tenus entre I₁ et I₂ conviendra également ! D₄ et D₅ interdisent les ten-



sions de commandes négatives par rapport au 0V sur cette version et D₃ écrête

les surtensions de la bobine de RL₁. La version 2 (figure 2) n'est qu'une adaptation de la version 1 : OPT₁ et OPT₂ remplacent respectivement T₃ et T₂.

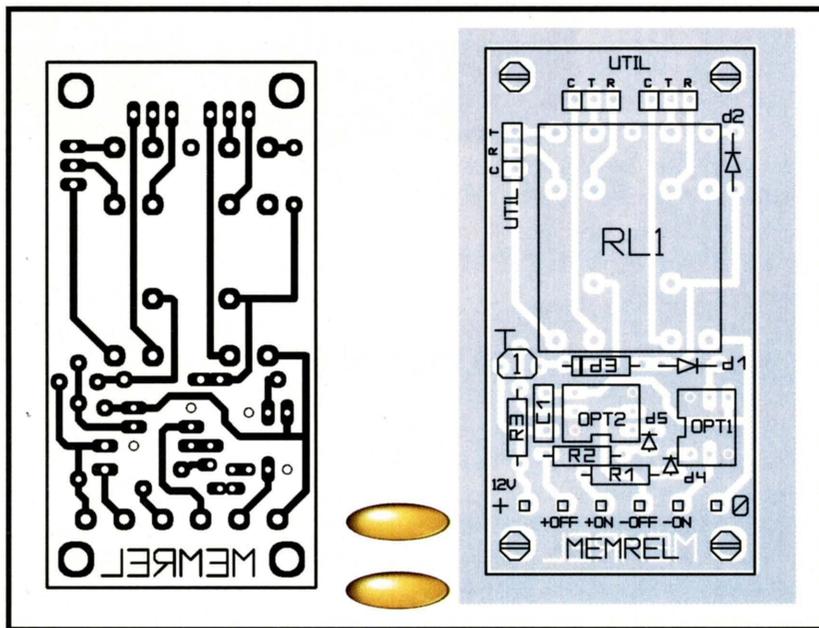
Les commandes sont cette fois totalement indépendantes (+ON, -ON ; +OFF, -OFF, afin d'offrir à chacun toute liberté d'expression : une tension négative en ON et positive en OFF, etc.

Le but de l'opération consiste à "allumer" les LED des opto-coupleurs afin de fermer les espaces émetteur-collecteur de OPT₁ et OPT₂, ex. T₃, T₂.

D₄ et D₅ ont été conservées afin d'assurer la "circulation" des polarités de commandes, mais R₁ et R₂ seront à adapter en fonction des tensions fournies.

Prévoir environ 15 mA soit :

$R = U_{cde} / (0,015)$, donc pour 5V 330Ω.



La réalisation

La **figure 3** propose un circuit imprimé en simple face et sans strap, conforme au schéma de la figure 2. Si l'orientation des composants polarisés (diodes, OPT et T₁) est respectée, le montage doit fonctionner dès la mise sous tension.

Une attention particulière du dessin fait en sorte qu'il est possible facilement de relier provisoirement -OFF, -ON et 0V (les cathodes de OPT₁ et ₂ sont alors à la masse commune de RL₁, comme en version 1).

Pour commander +ON et + OFF en +12V ; R₁ et R₂ devraient être de l'ordre de 800Ω.

Si vous avez implanté ces dernières à 330Ω, un fil de test comportant en série une résistance de 470Ω entre +12V et

la "pointe de touche" conviendra parfaitement.

Alimenter en + 12V et constater que RL₁ est au repos.

Poser alors la pointe de touche sur + ON, RL₁ doit coller et se maintenir dans cet état jusqu'à ce que la pointe de touche rencontre + OFF.

Pour revenir à la version 1, il suffit de remplacer les OPT par des BC547 en mettant le collecteur en pin 5, l'émetteur en pin 4 et la base en pin 1 (-ON et

-OFF peuvent rester liés au 0V). Adapter aussi R₁ et R₂ (4,7 kΩ conviennent de 5 à 12V).

On notera enfin que la sortie UTIL latérale à RL₁ est brochée CRT alors que les deux autres (en bout de RL₁) sont câblées CTR ; C voulant dire Commun, T = Travail et R = Repos .

A vous de jouer !

J. Alary

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

R₁, R₂ : cf. texte

R₃ : 4,7 kΩ

Condensateurs

C₁ : 100 nF

Semiconducteurs

T₁ : BC547

D₁, D₂, D₄, D₅ : 1N4148

D₃ : 1N4002

OPT₁, OPT₂ : 4N25 ou équivalent

Divers

RL₁ : relais NF4 12V National ou équivalent

6 cosses poignard

Visserie

3 blocs 3 points (sorties utiles)

sécurité pour pompe de forage

A quoi ça sert ?

L'accroissement incessant du prix de l'eau et la richesse hydrogéologique de notre sous-sol font que nous sommes de plus en plus nombreux à faire réaliser des forages afin de puiser directement dans les nappes phréatiques (ce qu'il ne faut malgré tout faire qu'avec prudence et parcimonie).

Les pompes destinées à ces forages sont généralement fournies avec un coffret "électronique" de commande que nous ne vous proposons pas ici de remplacer, même s'il coûte fort cher pour ce qu'il contient.

En effet, le fabricant assortit bien souvent l'application de la garantie de la pompe à l'utilisation d'un tel coffret. Notre but est

tout autre avec ce montage qui

est destiné à éviter que votre pompe ne tourne en continu suite, par exemple, à une rupture de canalisation, dans le forage lui-même ou sur l'installation qu'il alimente.

Comment ça marche ?

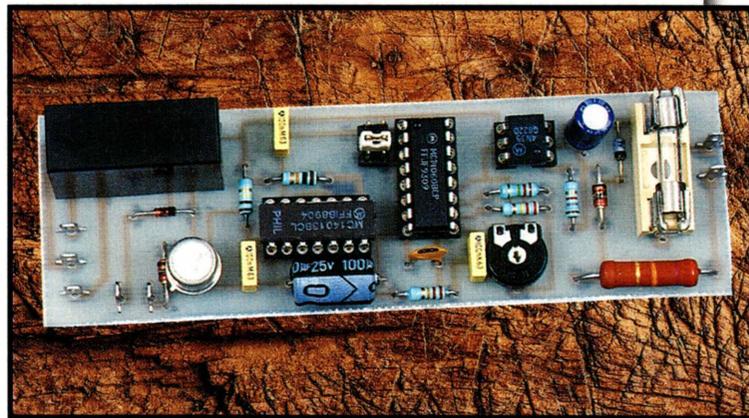
Le principe du montage est relativement simple puisqu'il mesure tout simplement la durée de fonctionnement de la pompe.

Tant qu'elle est inférieure à une limite fixée par vos soins, limite dépendant du débit de votre pompe et de l'utilisation

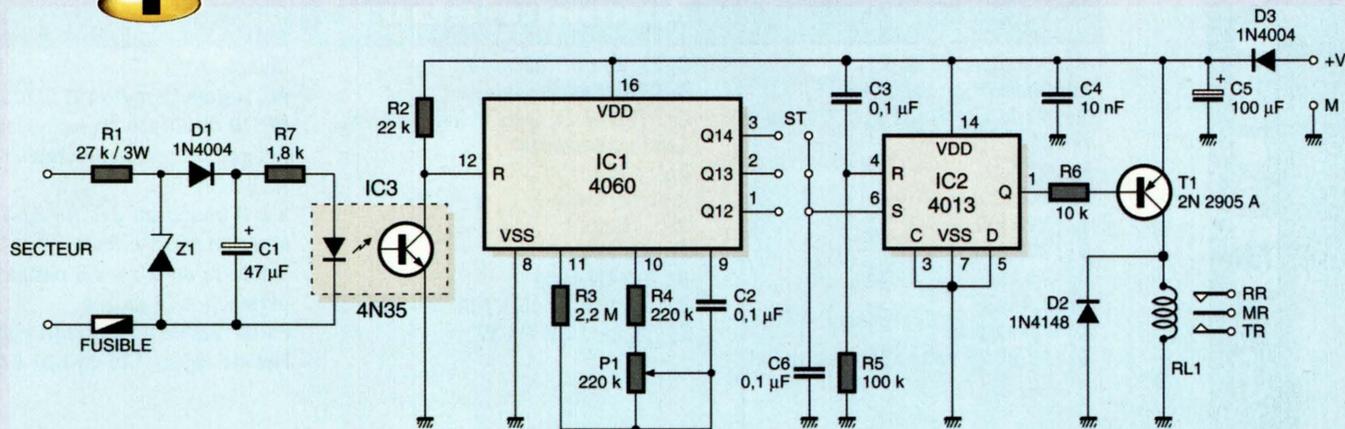
que vous en faites, le montage reste passif. Par contre, dès que cette durée est dépassée, le montage coupe l'alimentation de la pompe et il faut venir la réarmer manuellement, non sans avoir supprimé le défaut éventuel bien sûr.

La détection de fonctionnement de la pompe se fait tout simplement par celle de l'application du secteur à ses bornes via le photocoupleur IC₃.

Lorsque la pompe est alimentée on dispose donc d'un niveau logique bas sur la patte 12 de IC₁. Cette entrée n'est autre que la remise à zéro d'un 4060. Tant qu'elle est au niveau haut, c'est à dire



1



La réalisation

tant que la pompe ne tourne pas, le circuit est maintenu à l'arrêt et, comme IC₂ a été remis à zéro par la cellule R₅-C₃ suite à la mise sous tension du montage, T₁ est saturé et le relais est collé, autorisant l'alimentation normale de la pompe.

Dès que la pompe tourne, la patte 12 passe au niveau bas, ce qui libère l'oscillateur du 4060.

Si elle tourne pendant un temps inférieur à celui déterminé par la position de P₁ et par celui des straps ST qui est en place, rien ne se passe ; le 4060 retourne à l'arrêt lorsque la pompe s'arrête. Si ce n'est pas le cas, le passage au niveau logique haut de la sortie Q₁₂, Q₁₃ ou Q₁₄ fait changer d'état le 4013 IC₂, utilisé ici en bascule R-S. T₁ se bloque, ce qui fait décoller le relais et coupe l'alimentation de la pompe.

Cet état est irréversible et il faut arrêter puis remettre le montage sous tension pour pouvoir le faire démarrer à nouveau.

Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants du montage et ne doit être complété que par une alimentation délivrant 12 volts sous 200 mA au moins.

Un bloc secteur style "prise de courant" convient très bien pour cela.

Le relais utilisé est un modèle de puissance capable de couper 8 ou 10 A sous 220 volts. Il conviendra donc pour la commande directe d'une pompe monophasée de 1,5 à 2 kW mais pas pour un modèle triphasé.

Dans ce dernier cas, vous ferez agir le relais soit sur un relais triphasé externe soit, ce qui est plus simple et moins coûteux, sur le relais triphasé qui doit déjà être présent dans le coffret de commande de votre pompe.

La détection de présence secteur sur la pompe sera évidemment reliée à ce dernier dans le cas d'une pompe monophasée.

Pour une pompe triphasée alimentée avec les trois phases et le neutre, vous brancherez cette détection entre le neutre et la phase de votre choix. Dans le cas d'une alimentation triphasée sans neutre, vous brancherez l'entrée de détection entre deux phases quelconques mais il faudra alors remplacer RX par une résistance de 47 k Ω , 4 W.

Dans ce cas en effet, ce n'est plus du 220 V que l'on applique au montage mais du 380 V eff. !

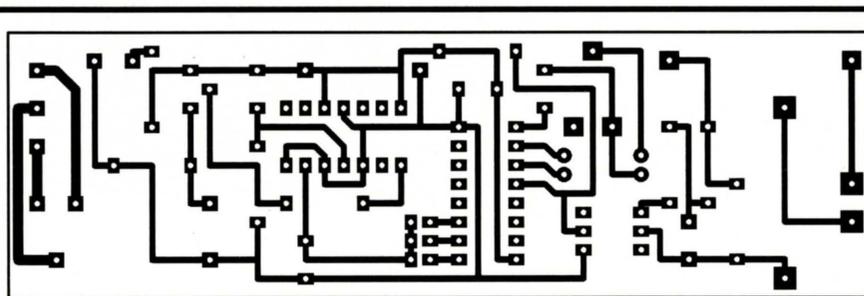
Le strap sera positionné en fonction du délai maximum de fonctionnement que vous souhaitez considérer comme normal.

Avec P₁ au minimum de résistance, on dispose de 2, 4 ou 8 minutes selon que le strap est sur Q₁₂, Q₁₃ ou Q₁₄.

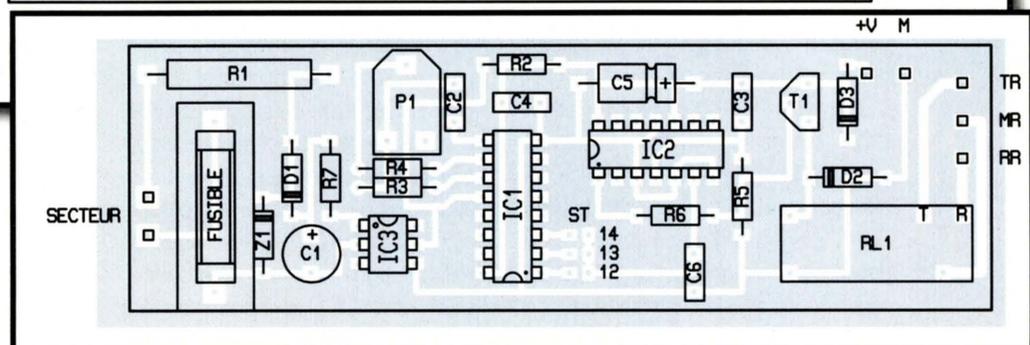
Ces temps sont approximativement doublés lorsque P₁ est en position de résistance maximale.

C. Tavemier

2



3



Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 % sauf indication contraire

R₁ : 27 kΩ, 3 W (47 kΩ, 4 W en triphasé)

R₂ : 22 kΩ

R₃ : 2,2 MΩ

R₄ : 220 kΩ

R₅ : 100 kΩ

R₆ : 10 kΩ

R₇ : 1,8 kΩ

Condensateurs

C₁ : 47 μF 25 volts chimique radial

C₂, C₃, C₆ : 0,1 μF mylar

C₄ : 10 nF céramique

C₅ : 100 μF 25 volts chimique axial

Semiconducteurs

IC₁ : 4060

IC₂ : 4013

IC₃ : 4N35

T₁ : 2N 2905 A

D₁, D₃ : 1N 4004

D₂ : 1N 914 ou 1N 4148

Z₁ : Zener 12 V, 0,4 W

Divers

RL₁ : relais 12 volts 1RT 8/10 A par ex RP010 de Shrack ou équivalent

P₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 220 kΩ

2 x 3 picots au pas de 2,54 mm et strap de court-circuit

Supports de C₁ : 1 x 6 pattes, 1 x 14 pattes, 1 x 16 pattes

Porte-fusible pour circuit imprimé

Fusible rapide T20 de 100 mA.

alimentation à découpage ajustable 5V 2A

▶ A quoi ça sert ?

Une alimentation à découpage de 5 V permet d'alimenter de nombreux circuits. Le choix d'une intensité de deux ampères a été dicté par une autre utilisation, celle de servomécanismes de modèle réduit. Nous avons prévu aussi une variation de la tension permettant de simuler une exploitation sur batterie nickel cadmium qui finit par se décharger.

Comment ça marche ?

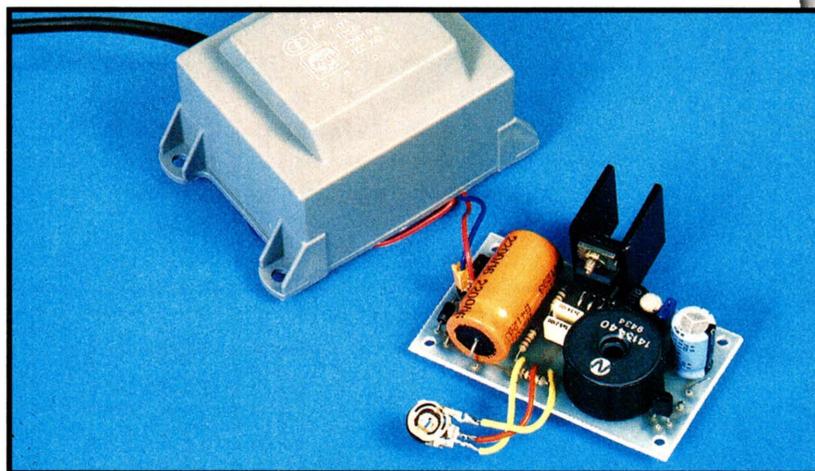
Les alimentations à découpage de relativement faible puissance utilisent souvent un circuit intégré unique. Nous avons choisi ici un circuit pas très connu issu des recherches de SGS/Thomson, un produit un peu plus simple que le L296 que l'on rencontre souvent dans nos colonnes. Ce circuit n'est en effet pas vraiment indispensable si les besoins en courant se limitent à 2 ampères, ce qui est le cas ici.

L'alimentation tire son énergie d'un transformateur classique délivrant une tension de 9 V ou éventuellement 12 V. L'alimentation à découpage a la particularité d'admettre une tension amont variable dans de grandes proportions, ce qui permet d'utiliser pratiquement n'importe quel transformateur pourvu qu'il délivre la puissance nécessaire. La seule contrainte sera ici le choix de la tension

de service du condensateur de filtrage, plus la tension secondaire sera importante, plus il faudra une tension de service élevée. Attention, les transformateurs délivrent une tension à vide supérieure à leur tension nominale, on aura donc, dans le cas d'une alimentation qui ne débite pas en permanence, une tension

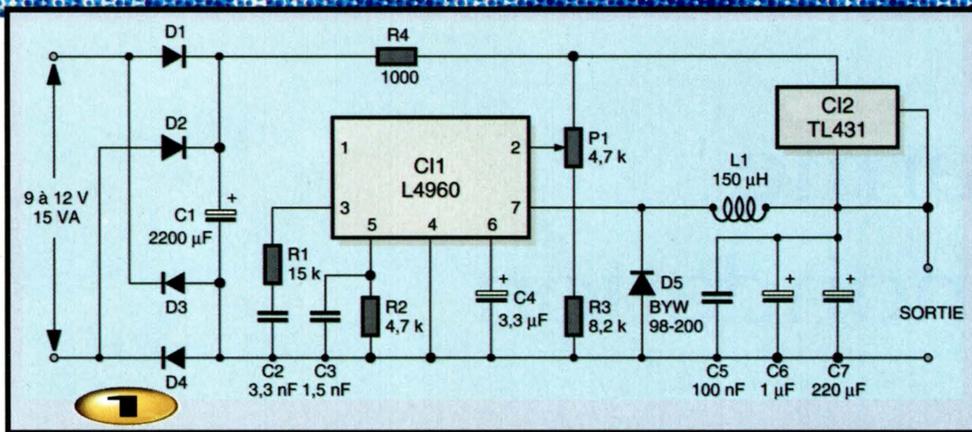
7 broches facile à installer sur un petit radiateur.

Ce circuit intégré a tendance à chauffer, et a besoin, même à vide avec une tension amont importante, d'un dissipateur. L'exploitation de ce circuit intégré est relativement simple, nous avons modifié le schéma de base pour permettre de



de charge du condensateur supérieure à celle en charge. Par ailleurs, même dans le cas d'une alimentation à découpage à haute fréquence, il existera une possibilité de présence de composantes à la fréquence double de celle du secteur du fait de la charge des condensateurs par un redresseur classique et de la décharge, une fois la pointe de tension passée. Le schéma est relativement classique, il utilise un régulateur L4960 présenté en boîtier Heptawatt, c'est-à-dire un boîtier à

faire baisser la tension de sortie. La technique utilisée consiste à envoyer sur son entrée de contre-réaction une tension de 5 V égale à sa référence interne, même si la tension de sortie est inférieure à 5 V. En d'autres termes, on s'arrange pour lui faire croire qu'il reçoit une tension de 5 V alors que la tension de sortie est inférieure. Ici, on va ajouter à la tension de sortie la tension d'un circuit intégré de référence TL431, tension réglée pour 2,5 V dans notre cas. Lorsque la tension de



composants de plus faible valeur, dont un céramique abaissant l'impédance aux hautes fréquences. Le circuit intégré CI₁ reçoit un dissipateur en U de petite taille, il est suffisant pour le courant demandé. On pourra le remplacer par une plaque d'aluminium de 25 x 50 mm et 2 mm d'épaisseur placée

référence à l'entrée du circuit sera de 5 V, il y aura en fait 2,5 V en sortie d'alimentation. Le circuit de référence est alimenté directement au travers d'une résistance, R₄, les ondulations sont filtrées par la très basse résistance interne du régulateur.

Les composants R₂ et C₃ déterminent la fréquence de l'oscillateur interne ; curieusement, le fabricant du circuit intégré ne donne aucune indication concernant la fréquence d'oscillation, il se contente d'annoncer la fréquence maximale de 200 kHz. R₁ et C₂ stabilisent le fonctionnement par compensation dans la boucle d'asservissement. Le condensateur C₄ joue sur la constante de temps du démarrage en douceur, cette broche peut éventuellement être mise à la masse pour couper la sortie.

L'entrée de réception de la sortie, broche 2, est reliée par un pont diviseur

variable ; ici, c'est la tension d'alimentation du pont qui variera pour maintenir la tension sur la borne 2 égale à la tension de référence interne, c'est à dire 5 V. La référence de tension TL431 est polarisée pour fournir une tension de 2,5 V. Avec les valeurs des résistances prévues ici, la tension de sortie varie entre 2,5 V et 5,4 V.

La réalisation

Le circuit imprimé reçoit tous les composants de l'alimentation, exception faite du transformateur que vous choisirez vous-mêmes. Nous avons adopté une configuration de masse en étoile comme vous le constaterez, formule évitant les chutes de tension dans les conducteurs conduisant à des transitoires indésirables.

L'inductance de filtrage est un modèle standard de Newport Components, un peu surdimensionné pour cette application, puisqu'elle supporte 4 A. D'autres modèles d'une inductance de valeur proche peuvent aussi convenir,

parallèlement à l'arête du circuit imprimé. S'agissant du transformateur d'alimentation, on pourra utiliser un transformateur à point milieu et mettre les deux enroulements en parallèle s'ils sont toutefois séparés.

Le potentiomètre sera relié au circuit imprimé par câble et placé sur une face du coffret. Cette alimentation peut être utilisée dans divers domaines, par exemple celui du train miniature si on utilise des servomécanismes de radio-commande pour mouvoir lentement des aiguillages, des barrières de passage à niveau, des portes. Le transformateur d'alimentation des rails pourra fournir la tension amont...

E. Lémercy

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

R₁ : 15 kΩ

R₂ : 4,7 kΩ

R₃ : 8,2 kΩ

R₄ : 1 kΩ

Condensateurs

C₁ : 2200 µF chimique axial 25 V

C₂ : 3,3 nF, MKT 5 mm

C₄ : 1,5 nF, MKT 5 mm

C₅ : 100 nF céramique

C₆ : 1 µF tantale goutte, 10 V

C₇ : 220 µF chimique radial 10 V

Semiconducteurs

D₁ à D₄ : diodes silicium 1N4001

D₅ : diode rapide BYW98-200

CI₁ : circuit intégré SGS/Thomson L4960

CI₂ : circuit intégré TL 431C

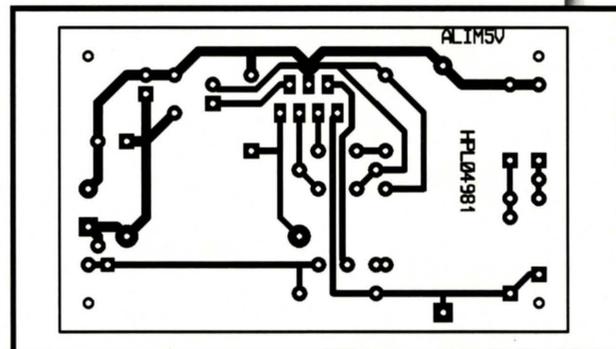
Divers

L₁ : Inductance de filtrage Newport Components 1415440, 150 µH 4A

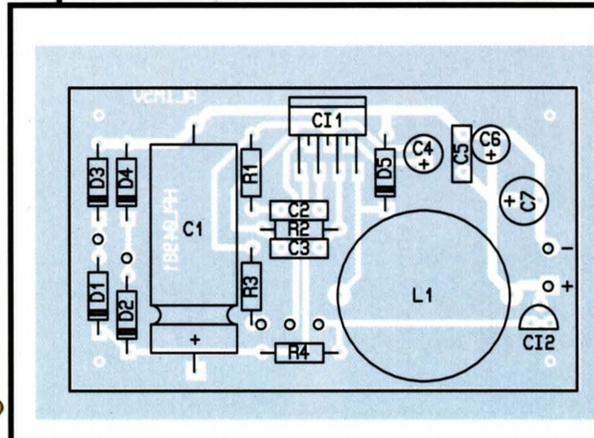
P₁ : Potentiomètre 4,7 kΩ

2

100 à 300 µH conviendront parfaitement. Le condensateur de filtrage de sortie, C₇, sera de préférence à faible résistance série, nous lui avons mis en parallèle des



3



ALARME d'inondation

▶ A quoi ça sert ?

L'alarme d'inondation sert à détecter la présence d'eau dans une installation, par exemple celle due à une fuite ou à la fonte de neige dans un garage. L'alarme donnera une alerte sonore et, comme la pile d'alimentation n'est pas éternelle, nous avons ajouté un avertisseur d'usage, complément indispensable de ce détecteur et dont le signal sera moins stressant que celui de présence d'eau.

Comment ça marche ?

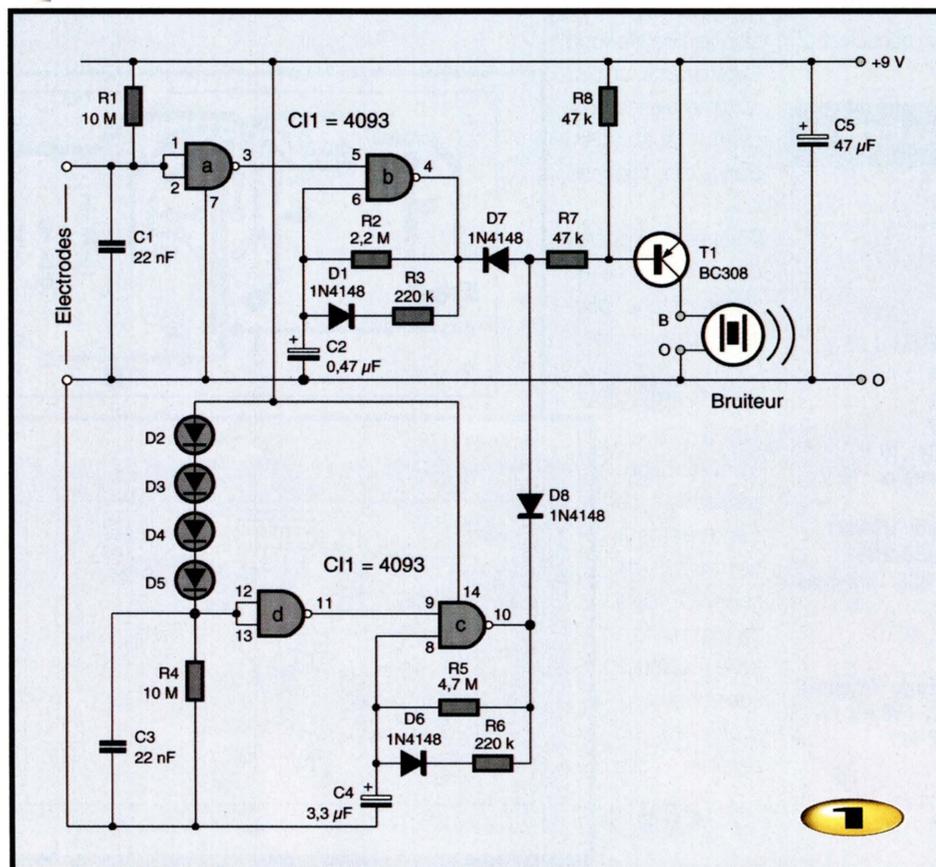
Le système d'alarme autonome, alimenté par pile, ne doit consommer pratiquement aucune énergie. Cette caractéristique sera obtenue par le choix d'une

technologie CMOS pour les circuits intégrés, ces circuits ont en effet une consommation pratiquement nulle, inférieure au microampère, notamment si on les utilise en régime statique. La consommation n'existe que lors des

transitions, lorsqu'il faut charger et décharger les capacités parasites du circuit.

La première porte du montage, porte a de CI_1 fonctionne comme Trigger de Schmitt. L'entrée est reliée au pôle positif de l'alimentation, ce qui, compte tenu de la fonction inversion du circuit, met la sortie à zéro. Le condensateur C_1 shunte toute tension alternative qui pourrait se présenter à l'entrée du circuit. La détection se fait par deux électrodes placées en parallèle sur C_1 et qui seront éventuellement en contact avec le liquide. Compte tenu de la haute impédance du montage, le liquide pourra présenter une résistivité relativement haute pour changer l'état de CI_{1a} . CI_{1b} est monté en oscillateur.

Nous avons choisi un rythme relativement élevé susceptible de donner l'alerte ; pour la signalisation de l'usage de la pile, nous utiliserons également un signal sonore découpé, mais avec un rythme plus lent. L'oscillateur CI_{1b} fonctionne en astable asymétrique, c'est à dire avec un rapport cyclique différent de 1, la sortie reste plus longtemps à l'état haut qu'à l'état bas. Cet oscillateur est commandé par le signal de sortie de CI_{1a} qui arri-



ve sur l'entrée 5. Un signal haut laisse travailler l'oscillateur normalement, un signal bas a priorité et le bloque. Pour détecter l'usure de la pile, nous utilisons un pont diviseur à haute impédance installé sur C_{1d} .

Le pont est constitué de quatre diodes électroluminescentes placées en série avec une résistance de $10\text{ M}\Omega$, le condensateur C_3 assure l'élimination de tensions alternatives en les shuntant à la masse. Avec les composants utilisés ici, lorsque la tension de la pile descend à 7 V , soit $1,17\text{ V}$ par élément, la sortie 11 devient positive. Et le second oscillateur astable entre en jeu.

Les diodes D_7 et D_8 constituent une porte OU et commandent le transistor T_1 . Le collecteur de ce dernier est chargé par un buzzer disposant de son propre oscillateur. Suivant l'événement détecté, on aura deux sons différents et, si jamais les deux phénomènes interviennent en même temps, nous obtiendrons un troisième type de son, haché différemment.

La réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour s'installer dans un boîtier de $87 \times 58 \times 24\text{ mm}$, le bruiteur n'a pas été intégré ; suivant le modèle, on le vissera sur le couvercle ou on l'encastlera. La réalisation ne pose

Nomenclature

Semi-conducteurs

D_2, D_3, D_4, D_5 : diodes électroluminescentes jaunes ou vertes

D_1, D_6, D_7, D_8 : Diodes silicium 1N4148

T_1 : Transistor PNP BC 308

Résistances 1/4 W 5%

R_1, R_4 : $10\text{ M}\Omega$

R_2 : $2,2\text{ M}\Omega$

R_3, R_6 : $220\text{ k}\Omega$

R_5 : $4,7\text{ M}\Omega$

R_7, R_8 : $47\text{ k}\Omega$

Condensateurs

C_1, C_3 : 22 nF Céramique ou MKT 5 mm

C_2 : $0,47\text{ }\mu\text{F}$, tantale goutte, 35 V

C_4 : $3,3\text{ }\mu\text{F}$, tantale goutte, 35 V

C_5 : $47\text{ }\mu\text{F}$ chimique radial 10 V

Divers

Boîtier plastique avec compartiment à pile $87 \times 58 \times 24\text{ mm}$

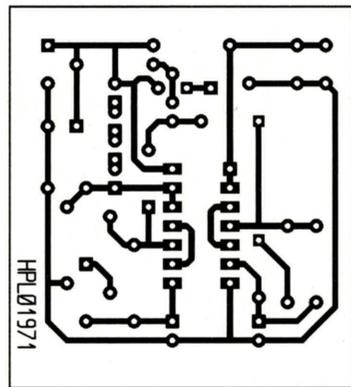
Buzzer piézo-électrique avec oscillateur.

Connecteur à pile, pile 9V .

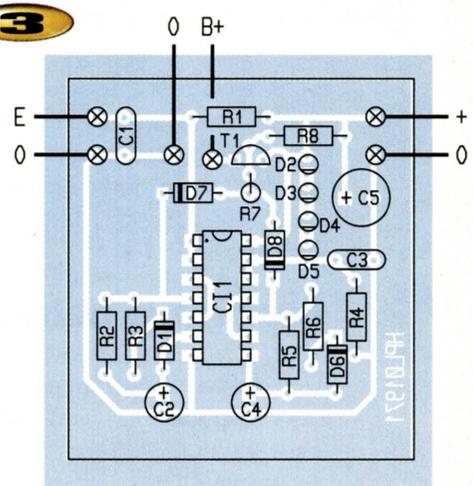
pas de problème particulier, vous devrez respecter le sens de branchement des composants et, lorsque vous soudez une pastille carrée, vous vérifierez que le composant est dans le bon sens, anneau de la cathode pour les diodes et électrode positive pour les condensateurs chimiques, polarité impérative pour ceux au tantale très sensible aux inversions de tension. L'alimentation est confiée à une pile alcaline 6F22 ou 6LR61 de 9 V , vous n'oublierez pas de faire passer les fils par les trous avant de les souder, toujours pour éviter de les casser. Les électrodes seront constituées par exemple de deux fils d'acier galvanisé montés en skis sous le boîtier. Il ne vous reste plus qu'à brancher la pile, refermer la boîte et à la placer sous un évier ou à côté de votre vieille machine à laver, en évitant de l'enfermer bien entendu, si l'on peut dire dans un placard. Si un problème arrive, la sonnerie retentira, plus ou moins désagréable suivant qu'il s'agit d'un problème d'eau ou de pile. Quant à l'arrêt de l'alarme, elle se fera soit lorsque la pile sera vide, soit, ce que nous ne vous souhaitons pas, lorsque le niveau de l'eau aura atteint le buzzer...

Vous pourrez simuler le fonctionnement de l'alarme en mettant votre main éventuellement mouillée sur les électrodes. Pour le test de l'avertisseur d'usure de la pile, vous utiliserez une alimentation variable. Le déclenchement se fait vers 7V . Vous pouvez par ailleurs modifier les constantes de temps des oscillateurs, si vous multipliez la valeur d'une résistance

2



3



ou d'un condensateur par deux, la constante de temps sera multipliée par 2. Pour augmenter principalement la durée du signal sonore, vous pourrez augmenter la valeur de R_3 ou R_6 . Si vous ne changez que la valeur des condensateurs C_2 ou C_4 , vous conserverez le même rapport cyclique. Attention, les diodes électroluminescentes sont ici utilisées en référence de tension et non pour éclairer, vous ne risquez donc pas de voir leur leur, même par une nuit sans lune.

Contact

ELECTRONIQUE PRATIQUE

est sur

INTERNET:

composez
<http://www.eprat.com>.

vos remarques etc:
redac@eprat.com

booster/distorsion pour guitare

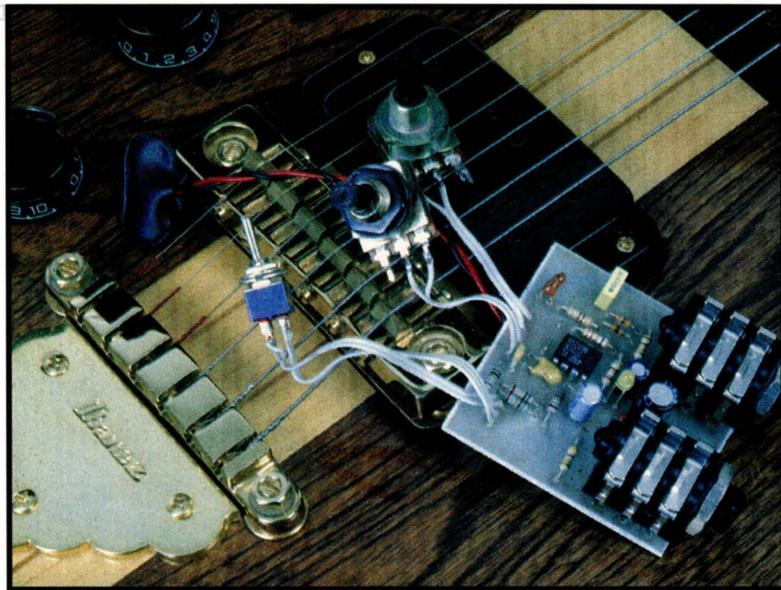
▶ A quoi ça sert ?

L'effet de guitare que nous proposons ici a un double rôle : il sert de booster, donc d'adaptateur d'impédance et de générateur de distorsion, c'est à dire d'harmoniques. Les guitaristes savent de quoi nous parlons.

Comment ça marche ?

Le générateur de distorsion est d'abord un préamplificateur à grand gain. Le signal venant de la guitare traverse le condensateur C_1 pour atteindre l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel Cl_{1a} . Cet ampli est polarisé par un pont de résistance R_1/R_3 associé à une diode électroluminescente D_3 . Cette diode sert d'indicateur d'alimentation et ne consomme pas d'énergie puisqu'elle entre dans la constitution du pont diviseur. Un condensateur, C_2 , filtre la tension et une résistance de forte valeur, R_2 , présente à la guitare une impédance d'entrée de $100\text{ k}\Omega$ compatible avec la haute impédance de sortie d'une guitare électrique.

Le gain est assuré par la résistance R_4 associée au potentiomètre P_1 . Lorsque

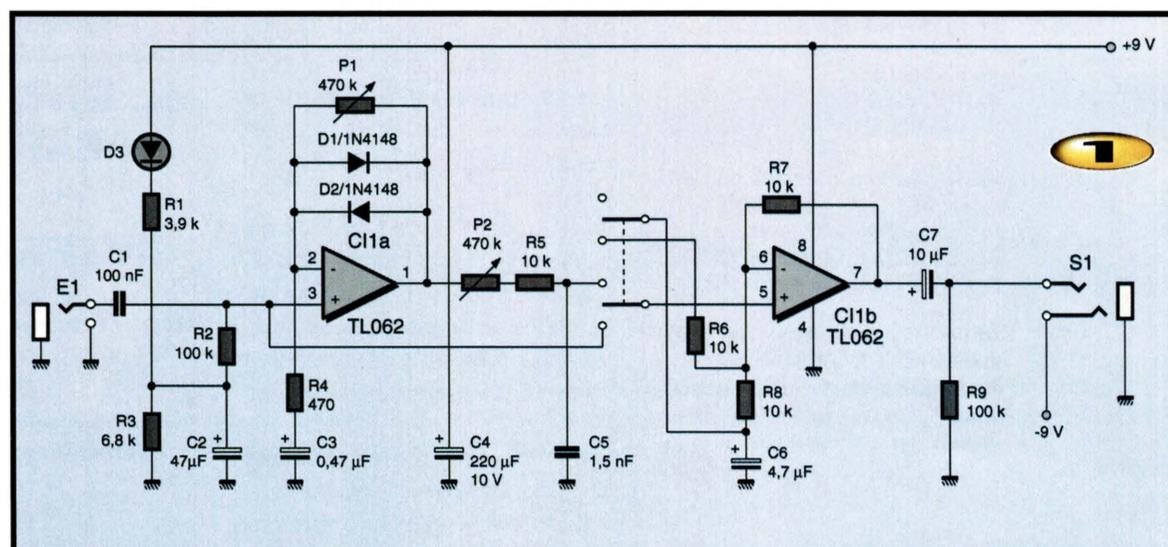


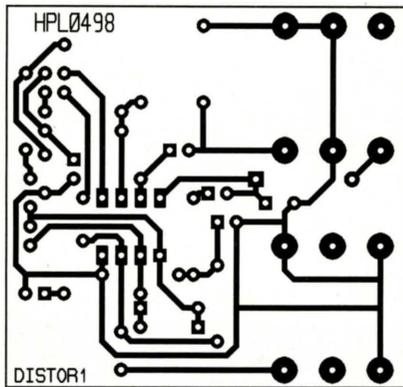
la tension de sortie dépasse le seuil des diodes, ces dernières interviennent et présentent une impédance basse se mettant en parallèle sur P_1 . Le gain est réduit et on obtient un écrêtage du signal. La sortie de Cl_{1a} va nous donner des signaux voisins du carré, donc garnis de distorsion d'ordre impair.

La valeur relativement basse du condensateur C_3 introduit une limitation de la réponse en fréquence, les basses seront moins saturées que le médium. Derrière l'amplificateur, nous avons installé un filtre passe-bas du premier ordre, c'est-à-dire ayant une coupure à 6 dB par octave. La fréquence de coupure est fixée par la valeur du potentiomètre P_2 monté en résistance variable. Cette fréquence de coupure varie entre 200 Hz et 10 kHz.

Le signal arrive sur l'entrée non inverseuse d'un second amplificateur opérationnel, il est polarisé par la tension de sortie du premier ampli ou par la résistance R_2 suivant la position de l'inverseur.

Nous utilisons ici un double inverseur ; en effet, lorsqu'on travaille en distorsion, le premier amplificateur opérationnel établit un gain important dans le circuit, il y a donc, entre le fonctionnement linéaire sans distorsion, c'est-à-dire le mode booster et le fonctionnement avec distorsion une différence de gain,





des fils du connecteur de piles, on évitera ainsi une cassure au ras de la soudure, fréquente sur ce type de connexion.

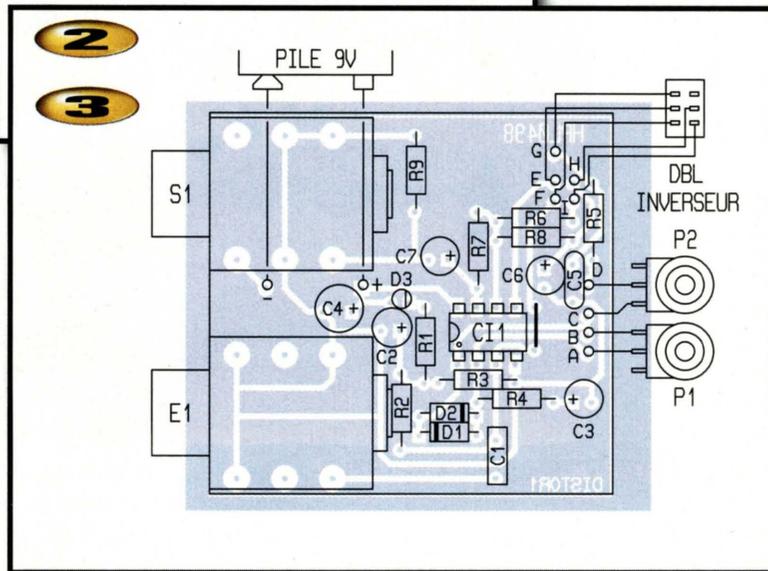
Quelques précautions sont à prendre concernant l'implantation des composants ; en effet, les condensateurs au

pastille carrée, pensez à vérifier l'orientation du composant ! Nous proposons ici deux circuits intégrés, le brochage de l'immense majorité des doubles amplificateurs opérationnels étant identique, vous pourrez utiliser pas mal de modèles venus de vos fonds de tiroir. Le TL072 est un classique de l'audio, le TL062, moins répandu, a l'avantage de consommer moins d'énergie. La diode sera verte ou jaune, les rouges ont une tension de seuil plus basse et modifieront la valeur du seuil.

Le vert est une couleur symbolisant la marche, le bon fonctionnement. En cas de problèmes de ronflements ou de parasites, on installera un blindage sous le circuit imprimé, on le réalisera à l'aide d'une tôle de fer blanc fine, genre boîte à gâteau étamée, soudée à la masse du circuit, et on intercalera une feuille de bristol servant d'isolant entre le blindage et le circuit imprimé.

Si vous avez envie de vous amuser, vous pourrez essayer de modifier des composants. Par exemple vous réduirez la valeur de C_3 pour favoriser le passage des fréquences hautes et diminuer l'empâtement du grave. Une augmentation de C_5 abaisse la fréquence de coupure du filtre et réduit de ce fait le niveau des harmoniques. Enfin, un réglage du gain de sortie peut être obtenu par une modification des valeurs des composants entourant Cl_{1b} , en augmentant R_7 ou en réduisant R_8 on augmente le gain, en augmentant R_6 , on réduit l'écart de gain avec et sans distorsion.

Le montage consomme de l'énergie que l'on soit en mode booster, c'est à dire sans distorsion ou non. S'agissant de la place du boîtier, on pourra prévoir une fixation sur une bretelle de guitare, la longueur du parcours à haute impédance, entre la sortie de la guitare et le boîtier, sera ainsi réduite.



donc de volume apparent. Le commutateur va donc permettre de réduire le gain lorsque la fonction distorsion sera mise en service. La différence de gain peut être accrue en augmentant la valeur de la résistance R_7 ou en réduisant R_6 .

Le signal est maintenant disponible en sortie pour aller sur l'entrée de l'amplificateur de guitare... L'alimentation est confiée à une pile de 9 V type 6LR6. Comme on le voit sur le schéma de principe, la mise en service s'obtient par l'insertion du jack (mono) reliant la sortie du boîtier à l'entrée de l'amplificateur. Le circuit se ferme par le contact d'anneau de la prise femelle et la masse de la fiche.

La réalisation

La taille du circuit imprimé a été conçue pour une installation dans un boîtier Diptal muni d'un compartiment à pile de la série P960. Les potentiomètres seront câblés en suivant le schéma d'implantation des composants. Deux petites pastilles servent de guide pour le perçage de deux trous pour le passage

tantale ne supportent pas les inversions de polarité. Lorsque vous soudez une

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

- R_1 : 3,9 k Ω
- R_2, R_9 : 100 k Ω
- R_3 : 6,8 k Ω
- R_4 : 470 Ω
- R_5, R_6, R_7, R_8 : 10 k Ω

Condensateurs

- C_1 : 100 nF, MKT 5 mm
- C_2 : 47 μ F chimique radial 6 V
- C_3 : 0,47 μ F, tantale goutte, 6 V
- C_4 : 220 μ F chimique radial 10 V
- C_5 : 1,5 nF Céramique
- C_6 : 4,7 μ F, tantale goutte, 6 V
- C_7 : 10 μ F chimique radial 10 V

Semiconducteurs

- Cl_1 : Circuit intégré TL072 ou TL 062
- D_1, D_2 : Diodes silicium 1N4148
- D_3 : Diode électroluminescente jaune, 3 mm

Divers

- P_1, P_2 : Potentiomètres 470 k Ω .
- Un double inverseur, deux prises pour jack stéréo 6,35 mm pour circuit imprimé, contact pour pile 9 V, boîtier type P 963 Diptal.

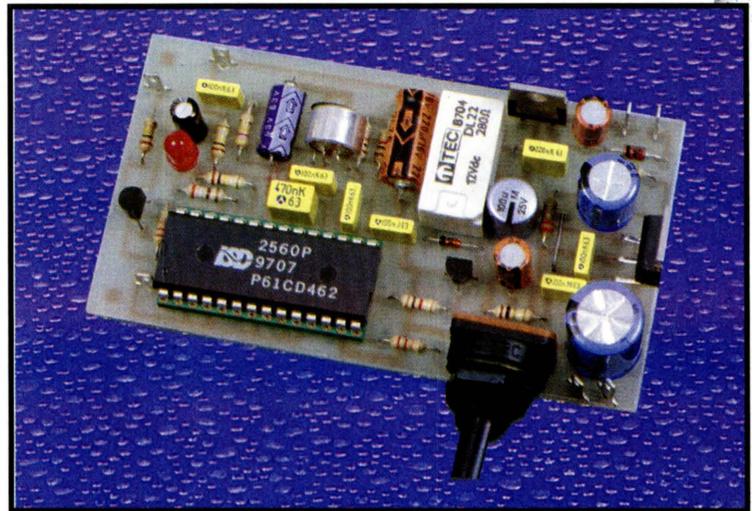
E. Lémerly

CHIEN DE GARDE ÉLECTRONIQUE

Chien de garde électronique

▶ A quoi ça sert ?

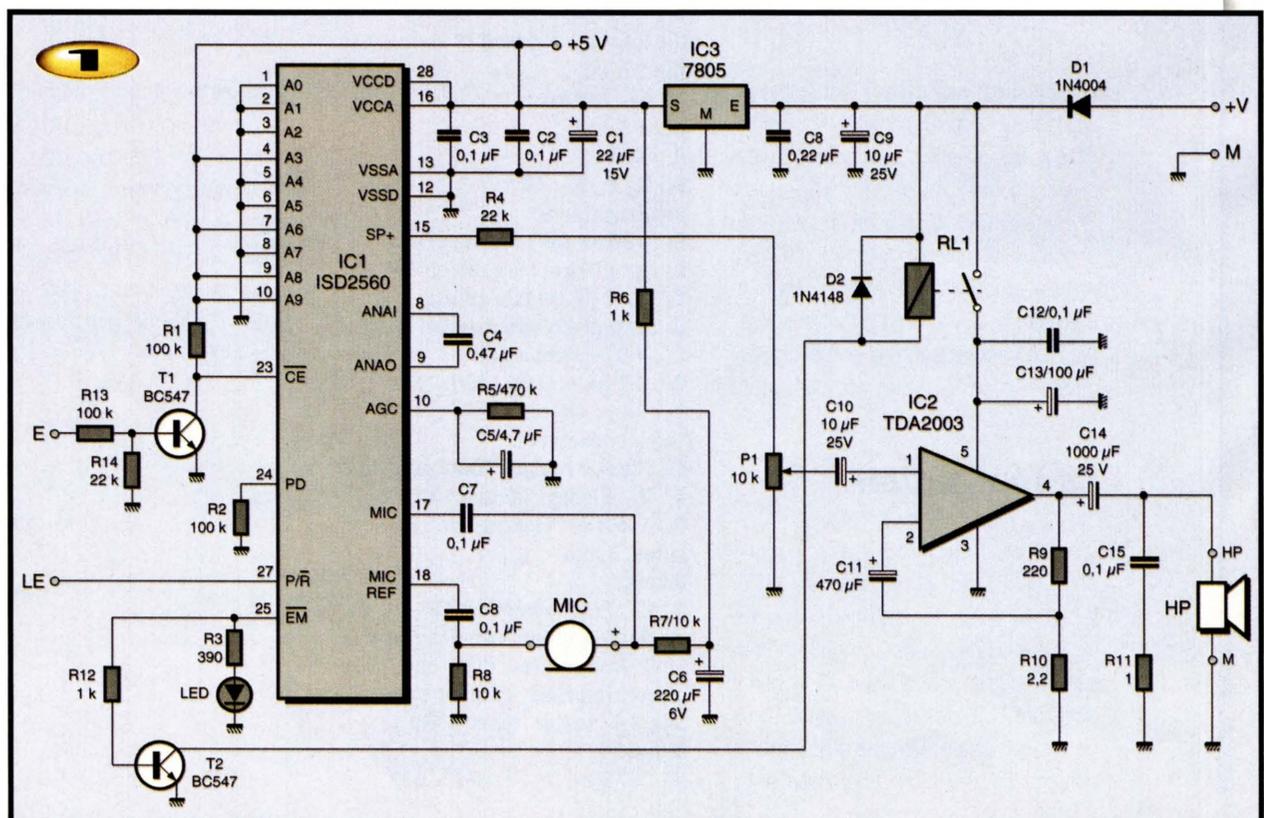
Au sein des différentes méthodes de dissuasion contre les cambriolages, le chien occupe une place à part. Ses simples aboiements à l'intérieur du local où il se trouve suffisent en effet à mettre en fuite de nombreux malfaçons. Tout le monde ne pouvant se permettre de posséder un compagnon à quatre pattes, surtout dans un appartement parfois exigu, nous vous proposons de réaliser son homologue électronique, tout au moins pour ce qui est des aboiements ! Relié au déclencheur de votre choix ou à la sortie sirène de votre centrale d'alarme, il simulera ainsi à merveille la présence chez vous d'un tel animal.

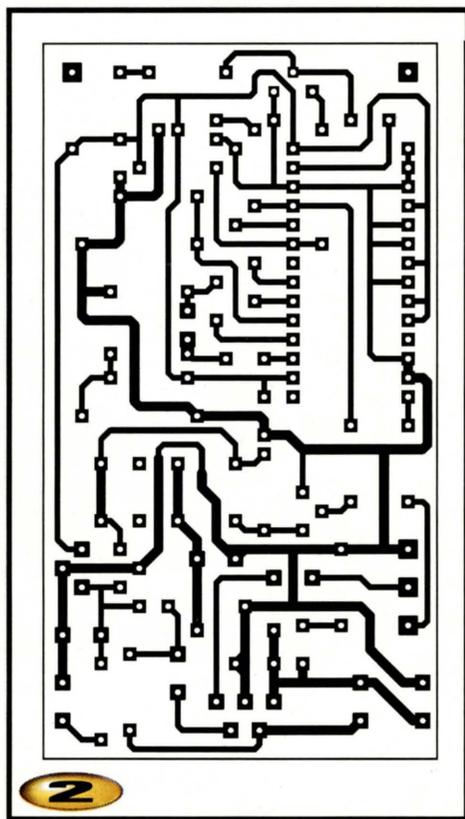


Comment ça marche ?

Le cœur du montage est un ISD 25X0 de Integrated Devices Technology, choisi pour ses capacités de mémorisation des signaux même en l'absence d'alimentation mais aussi pour sa qualité de reproduction sonore, importante dans une telle application. Une version "60 secondes" a

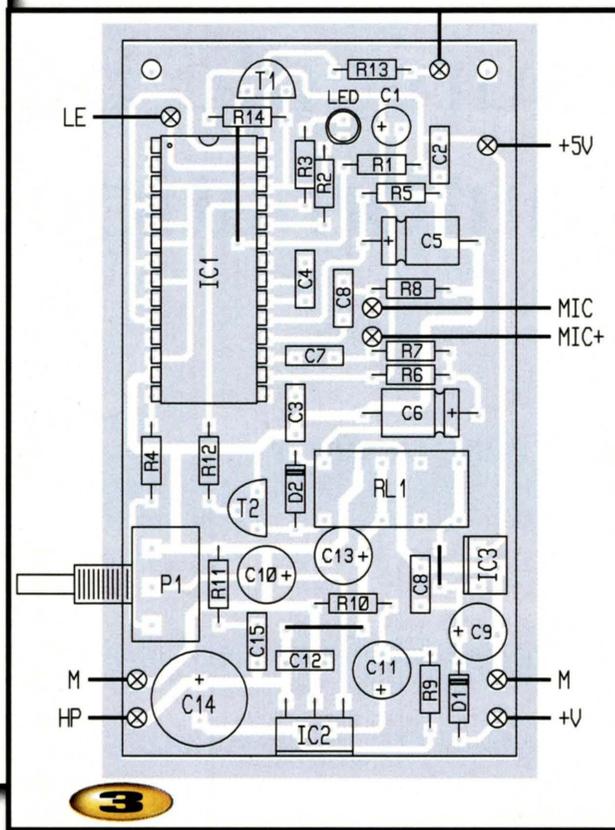
été retenue de façon à pouvoir enregistrer des aboiements réalistes, étant entendu que le circuit est câblé en mode bouclage automatique c'est à dire qu'il répète en permanence le contenu de sa mémoire une fois qu'il est déclenché. Le schéma de mise en oeuvre est classique pour la partie ISD 2500 qui s'interface directement avec un micro à électret





pour l'enregistrement. Côté reproduction, son amplificateur intégré n'est pas assez puissant pour notre chien aussi avons-nous fait appel à un TDA 2003 capable de délivrer plusieurs watts avec une qualité sonore excellente. Côté commandes, la mise à la masse ou au +5V de la borne LE permet de sélectionner le mode lecture ou enregistrement tandis qu'un signal électrique positif d'amplitude supérieure ou égale à 5V appliqué sur l'entrée E déclenche le montage.

L'alimentation est réalisée avec un bloc secteur délivrant 12 volts sous au moins 500 mA (pour l'amplificateur) étant entendu que, grâce au relais RL₁, le montage ne consomme que 3 mA au



repos puisque l'alimentation de l'ampli est alors interrompue.

Cette alimentation sera avantageusement prélevée sur la centrale d'alarme associée au montage (si tel est le cas) afin de bénéficier de sa sauvegarde par batterie en cas de coupure secteur.

La réalisation

Tous les composants prennent place sur le circuit imprimé proposé, micro et potentiomètre de volume compris. Attention ! Un strap passe sous le support de l'ISD pensez à le câbler en premier.

Le fonctionnement est immédiat dès la dernière soudure effectuée et respecte le mode d'emploi suivant :

- choisissez la fonction enregistrement en reliant LE à la masse ;
- envoyez une impulsion positive sur E, par exemple en le reliant à la sortie +5V du montage, pour déclencher l'enregistrement que vous chronométrez de façon à ne pas dépasser la minute. En effet, comme l'ISD est en mode " boucle " il tourne en rond sans fin même en enregistrement.
- envoyez une nouvelle impulsion positive sur E lorsque ce temps est atteint pour arrêter l'enregistrement.

Votre chien est alors prêt à l'emploi, il suffit juste de relier LE au + 5V, au besoin de façon définitive. Les aboiements se déclencheront pour toute impulsion positive envoyée sur E et s'arrêteront de même.

La qualité sonore du montage étant très correcte, nous vous conseillons de le relier à une petite enceinte afin de ne pas dégrader le réalisme des aboiements produits. Signalons également que, en raison de la puissance de sortie fournie, IC₂ doit être vissé sur un radiateur ou sur une face métallique du boîtier recevant le montage, qui joue alors ce rôle.

Nomenclature

Semi-conducteurs

IC₁ : ISD 2560

IC₂ : TDA 2003

IC₃ : 7805

T₁, T₂ : BC 547

D₁ : 1N 4004

D₂ : 1N 914 ou 1N 4148

LED : LED rouge

Résistances 1/4W 5%

R₁, R₂, R₁₃ : 100 kΩ

R₃ : 390 Ω

R₄, R₁₄ : 22 kΩ

R₅ : 470 kΩ

R₆, R₁₂ : 1 kΩ

R₇, R₈ : 10 kΩ

R₉ : 220 Ω

R₁₀ : 2,2 Ω

R₁₁ : 1 Ω

Condensateurs

C₁ : 22 µF 15 volts chimique radial

C₂, C₃, C₇, C₈, C₁₂, C₁₅ : 0,1 µF mylar

C₄ : 0,47 µF mylar

C₅ : 4,7 µF 25 volts chimique axial

C₆ : 220 µF 6 volts chimique axial

C₉, C₁₀ : 10 µF 25 V chimique radial

C₁₁ : 470 µF 15 V chimique radial

C₁₃ : 100 µF 25 V chimique radial

C₁₄ : 1000 µF 25 V chimique radial

Divers

P₁ : potentiomètre logarithmique pour CI de 10 kΩ

RL₁ : relais miniature 12V 1 RT Fujitsu FBR 244 ou équivalent

C. Tavernier

surveillance bébé automatique

A quoi ça sert ?

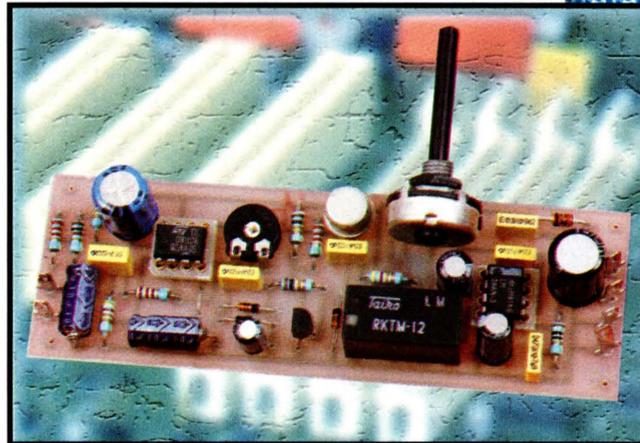
Malgré le titre quelque peu restrictif de cet article, le montage que nous vous proposons de réaliser n'est pas limité à la surveillance d'un nourrisson ou d'un jeune enfant. Il s'agit en effet d'un interphone à déclenchement vocal ; le seuil de ce déclenchement étant réglable par vos soins.

L'application qui vient à l'esprit en premier est évidemment celle qui a justifié ce titre mais ce n'est pas la seule.

On peut l'utiliser pour surveiller une chambre de malade ou plus généralement toute pièce relativement calme dans laquelle la survenance d'un bruit plus important que la normale doit vous alerter.

Une utilisation en interphone, mono directionnel il est vrai, est également possible dans un lieu où les deux mains de l'utilisateur sont occupées ce qui ne lui permet pas d'appuyer sur le classique bouton "parole".

amplifié par IC₁. Le gain de cet étage est réglable ce qui fixe la sensibilité de déclenchement du montage. En effet, le signal de sortie de IC₁ est redressé par D₁ et D₂ pour charger le condensateur C₆. S'il est de niveau suffisant pendant un laps de temps assez important, la tension aux bornes de C₆ devient assez importante pour rendre T₁ conducteur ce qui sature alors T₂ et fait coller le relais RL₁. Ce dernier alimente l'amplificateur intégré contenu dans IC₂. La sortie de IC₁, qui n'est autre que le signal sonore préamplifié rappelons-le, attaque également le potentiomètre de volume P₂ qui est suivi par l'amplificateur intégré IC₂. Lorsque ce dernier est alimenté via RL₁, les signaux captés par le micro peuvent donc être entendus dans le haut-parleur connecté au montage. L'alimentation peut être réalisée au moyen d'un bloc secteur style prise de courant délivrant de 9 à 12 volts sous une intensité de 200 mA environ.

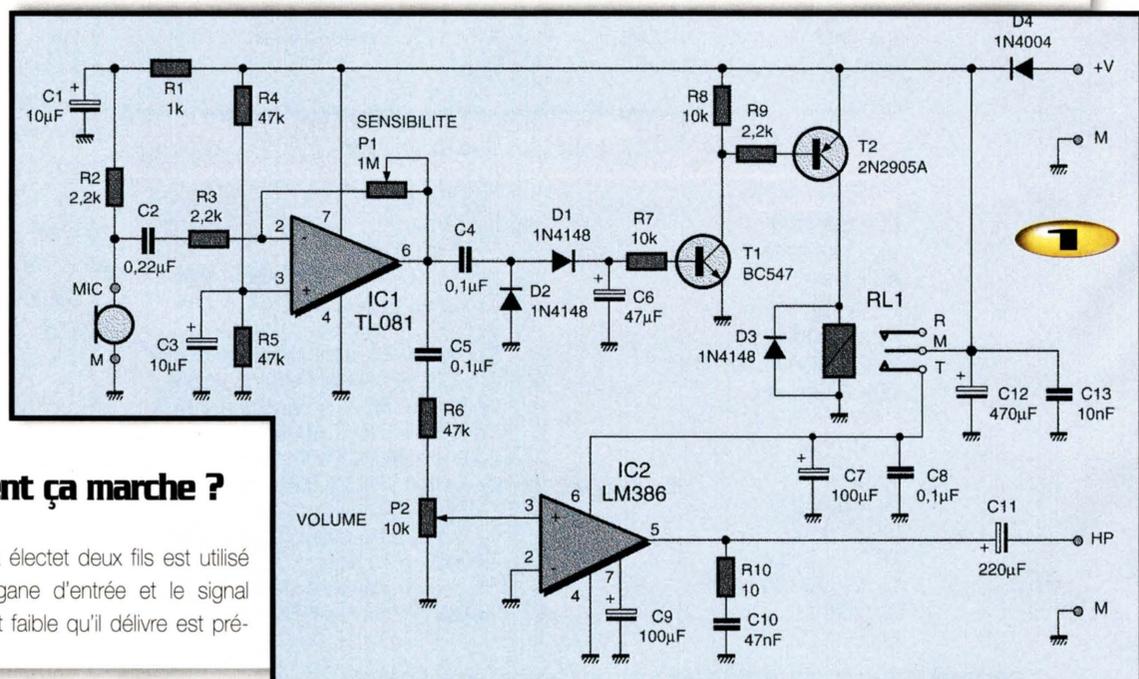


La diode D₄ protège le montage des inversions de polarités accidentelles.

La réalisation

La réalisation ne présente aucune difficulté particulière. Tous les composants sont classiques et disponibles partout et leur montage sur le circuit imprimé proposé ne demande que le respect des règles habituelles de câblage.

Compte tenu de la vocation du montage il est évident qu'une certaine distance existe nécessairement entre le micro et le haut-parleur puisque l'un est dans le local à surveiller et l'autre dans le local d'écoute. Même s'il pourrait sembler plus logique de déporter le micro dans le local à surveiller, ce n'est pas la meilleure solution et loin s'en faut. En effet, en procédant de la



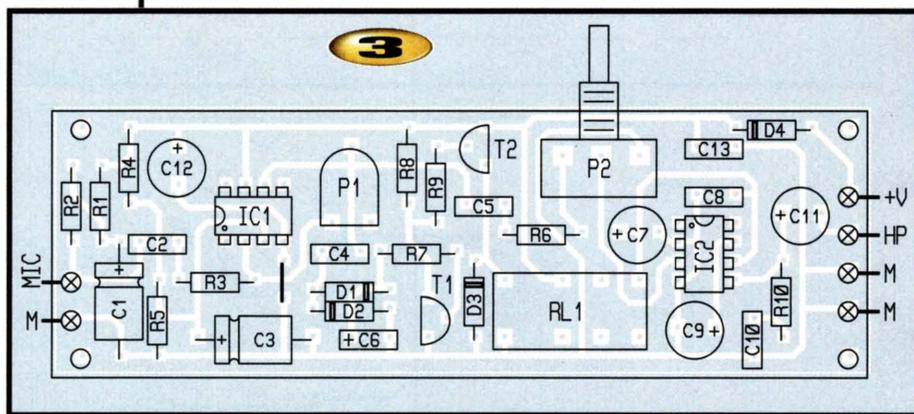
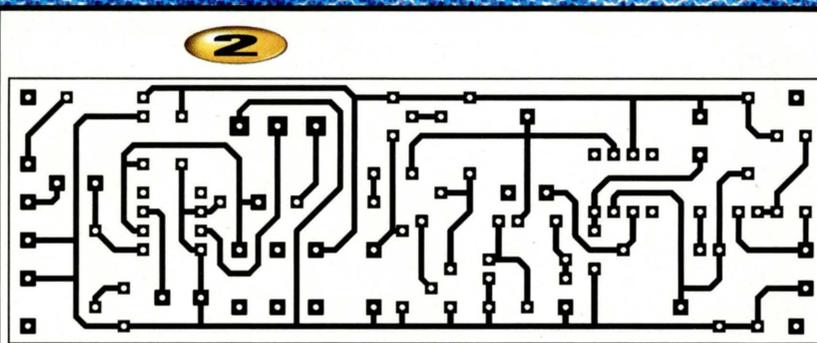
Comment ça marche ?

Un micro à électret deux fils est utilisé comme organe d'entrée et le signal relativement faible qu'il délivre est pré-

sorte, et en raison de l'impédance relativement élevée du micro et des faibles niveaux qu'il délivre, on "ramasse" ainsi tous les signaux parasites et les inévitables ronflements du secteur.

Le micro sera donc placé au plus près du circuit imprimé et, s'il doit être déporté de quelques dizaines de cm, il lui sera relié au moyen de fil blindé basse fréquence.

Le haut-parleur, par contre, sera généralement placé dans la pièce distante d'où l'on souhaite pouvoir surveiller le local où est placé le montage. Du scindex ordinaire de petite taille (méplat de 2 x 0,75 mm² par exemple) pourra être utilisé et la longueur pourra sans problème atteindre quelques mètres à quelques dizaines de mètres. Cette liaison étant à basse impédance, elle est



quasiment insensible à toutes les "misères" évoquées ci-dessus.

fonctionnement est immédiat et se borne à régler la sensibilité au moyen du potentiomètre ajustable P₁. Ce dernier peut d'ailleurs, si vous l'estimez nécessaire, être remplacé par un modèle classique placé en façade du boîtier recevant le montage.

Si, pour certaines applications particulières, vous trouvez la sensibilité trop faible, même avec P₁ en position maximum, vous pouvez doubler celle-ci en remplaçant la résistance R₃ par un modèle de 1 kΩ. Cela n'a cependant pas été nécessaire sur notre maquette dans diverses situations réelles d'utilisation.

Nomenclature

**Résistances 1/4 W 5 %
sauf indication contraire**

- R₁ : 1 kΩ
- R₂, R₃, R₉ : 2,2 kΩ
- R₄, R₅, R₆ : 47 kΩ
- R₇, R₈ : 10 kΩ
- R₁₀ : 10 Ω
- C₁, C₃ : 10 µF 25 volts chimique axial
- C₂ : 0,22 µF mylar
- C₄, C₅, C₈ : 0,1 µF mylar
- C₆ : 47 µF 15 volts chimique radial
- C₇, C₉ : 100 µF 25 volts chimique radial
- C₁₀ : 47 nF mylar
- C₁₁ : 220 µF 25 volts chimique radial
- C₁₂ : 470 µF 25 volts chimique radial
- C₁₃ : 10 nF céramique ou mylar

- IC₁ : TL 081
- IC₂ : LM 386
- T₁ : BC 547 B ou C, BC 548 B ou C, BC 549 B ou C
- T₂ : 2N 2905 A
- D₁, D₂, D₃ : 1N 914 ou 1N 4148
- D₄ : 1N 4004
- P₁ : potentiomètre ajustable horizontal de 1 MΩ
- P₂ : potentiomètre logarithmique de 10 kΩ à implanter sur circuit imprimé
- RL₁ : relais miniature 12 volts 1 ou 2 RT type FBR 244 de Fujitsu ou équivalent Micro à électret 2 fils
- Haut-parleur de 8 Ω d'impédance
- Supports de circuits intégrés : 2 x 8 pattes

L e

C. Tavernier

sirène-avertisseur pour

VTT

► A quoi ça sert ?

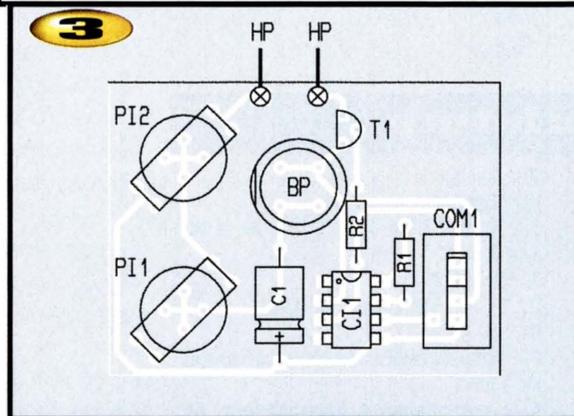
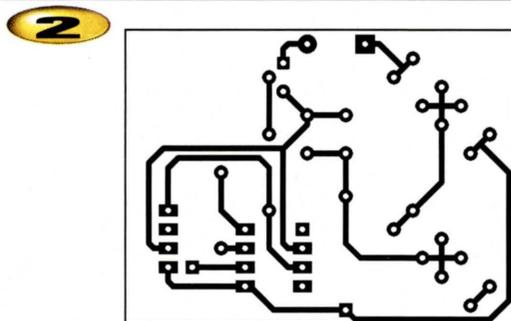
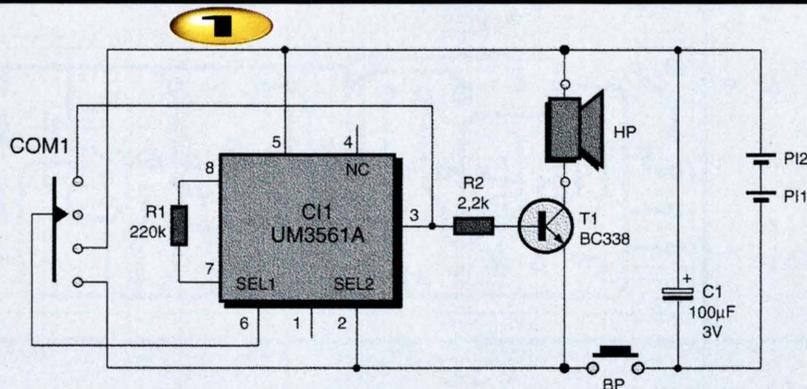
Si vous avez un grand VTT, vous pourrez lui offrir cet avertisseur qui délivrera divers sons de sirènes...

Comment ça marche ?

Le montage utilise un circuit générateur de sons de sirène mis au point par

UMC, un spécialiste taiwanais de ce genre de composant. Le circuit intégré UM3561A incorpore un oscillateur à fréquence moyenne permettant de lire une mémoire associée à





un générateur de signaux de rapport cyclique variable. La variation du rapport cyclique donne une valeur moyenne correspondant au son que l'on désire obtenir.

Le circuit est conçu pour un fonctionnement à partir d'une basse tension, deux entrées permettent de choisir quatre

sons différents : sirène de police, sirène de pompier, sirène d'ambulance et mitrailleuse. Le principe de sélection choisi par UMC ne mobilise que deux entrées, l'une d'elle assure le choix de trois des sirènes et il faut en exploiter une quatrième pour obtenir le son de mitrailleuse.

Compte tenu de l'origine du produit, les sirènes ont un accent américain. Comme la configuration prévue par le constructeur n'est pas très pratique pour notre commutateur, nous avons utilisé une autre option, si bien que le quatrième son obtenu se classera dans la catégorie des bizarroïdes.

Pour le dernier son, nous utiliserons une connexion au signal de sortie si bien que l'entrée recevra une tension variable entre le plus et le moins de l'alimentation ce qui aura pour effet de commuter le chant des diverses sirènes.

L'amplification de puissance est

confiée à un transistor qui commande directement le courant dans un transducteur électromagnétique. Nous avons essayé plusieurs transducteurs, les meilleurs résultats sont obtenus à partir d'un haut-parleur à membrane, formule ayant l'inconvénient d'être plus encombrante qu'un transducteur piézoélectrique ou électromagnétique et miniature.

On trouve couramment aujourd'hui des petits haut-parleurs de 5 cm de diamètre qui, pour un coût modique, permettent d'obtenir un niveau sonore et un timbre parfaitement convenables et compatible avec l'usage envisagé.

Réalisation

Le montage s'intègre dans un coffret Diptal conçu pour recevoir un petit haut-parleur que l'on vissera ou collera dans le couvercle avec une colle thermique. L'alimentation est confiée à deux piles style AG 12 dont les clips seront soudés sur le circuit imprimé à l'aide de cavaliers de fil étamé.

Ces clips peuvent s'adapter aux piles AG 12 ou AG13, vous aurez simplement à les cintrer pour assurer le contact des piles les plus minces.

Vous respecterez impérativement la polarité du condensateur chimique ou tantalé ainsi que celle du circuit intégré que vous soudez directement sur le circuit imprimé. Ce circuit sera manipulé avec précaution pour éviter les décharges électrostatiques, nous n'avons toutefois jamais rencontré de problème particulier avec ce type de circuit.

E.L.

Nomenclature

- R₁ : 220 kΩ
- R₂ : 2,2 kΩ
- C₁ : 100 µF chimique radial ou tantale 3 V mini
- C₁ : Circuit intégré UM3561A
- T₁ : BC 338
- PI₁ ; PI₂ : piles types AG 12 ou 13, 1,5 V
- Clips de fixation pour piles AG 12
- BP : Bouton poussoir D6
- HP : Haut parleur 5 cm 8 Ω
- COM₁ : Commutateur 1 circuit 4 positions

avertisseur VTT

4 sons miniature !

▶ A quoi ça sert ?

Les VTT sont souvent dépourvus de sonnette pourtant utile pour ne pas surprendre les promeneurs ou les vieilles dames qu'il ne faut pas effrayer... La version que nous proposons ici est une évolution d'un modèle proposé il y a quelque temps et qui a été réalisé à de multiples exemplaires et apprécié en techno dans des classes de sixième de collège.

Comment ça marche ?

Le cœur du montage flash est un intégré spécialement conçu pour produire des sons. Comme ces derniers sont relativement aigus, on pourra les diffuser à partir d'un transducteur électromagnétique, modèle utilisé dans des réveille-matin analogiques pilotés par quartz. Le circuit intégré 2844 génère des signaux sélectionnés à partir de quatre entrées commutables par un sélecteur à 4 positions. Ce sélecteur est un composant datant d'une époque où les stations des téléviseurs se programmaient au tournevis et où on choisissait sa gamme par commutateur. Ce type de commutateur convient particulièrement à cette application.

Le sélecteur choisit un son parmi quatre et le bouton poussoir met le dispositif en action. Compte tenu des tolérances de fabrication du circuit intégré, nous avons installé un potentiomètre d'accord qui affinera la tonalité, autrement dit la hauteur du son.

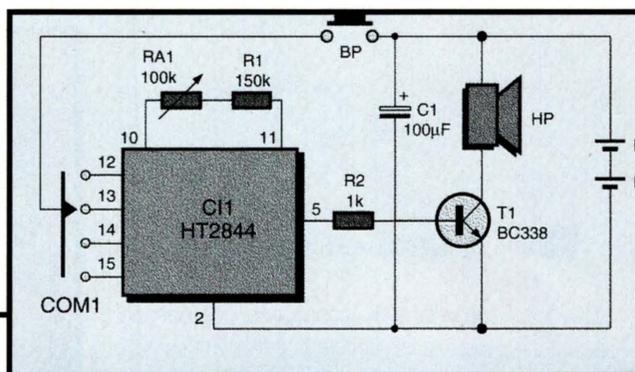
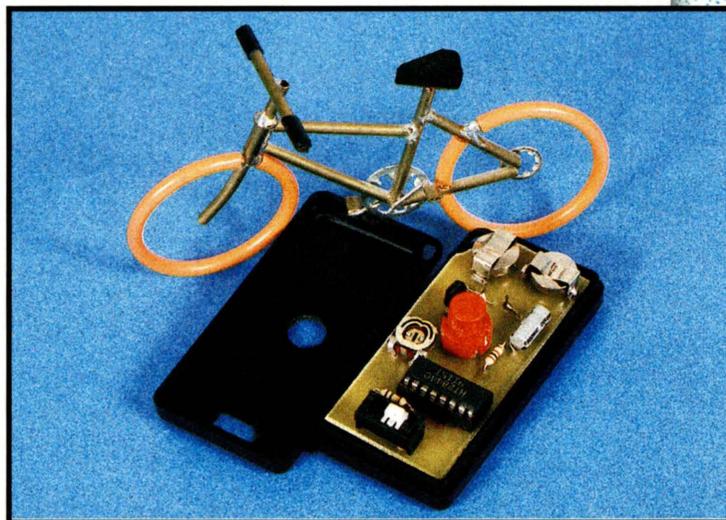
L'alimentation est filtrée par un condensateur qui abaisse la résistance interne des piles, nous utilisons ici des piles de faible capacité, donc de relativement haute résistance interne. Le condensa-

teur est directement relié aux piles pour éviter un courant de charge brutal dans le bouton poussoir et une chute progressive du son pas spécialement agréable à l'oreille !

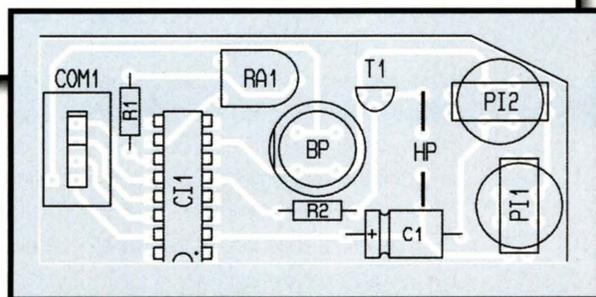
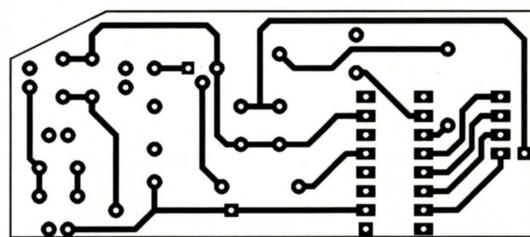
Le circuit intégré que nous avons utilisé ici est un HT 2844 ou HT 2844C. Ces deux versions se distinguent par un son différent, le 2844 produit des sons plutôt militaires, le 2844 C

programmer tout ce dont vous avez besoin à condition que les quantités soient importantes !

Ce circuit peut aussi rester alimenté en permanence, la tension d'alimentation



- 1
- 2
- 3



des sons d'animaux et si vous avez envie de sons personnalisés, le fabricant peut pro-

acceptée va de 2,4 à 3,3 V, ce qui convient à un jeu de deux piles de 1,5 V. La consommation en attente est de 1 μ A, ce qui permet de laisser le circuit alimenté en permanence. Dans ce cas, on peut commander la naissance des sons en mettant furtivement l'une des entrées à la masse. Libre à vous de réaliser un avertisseur à quatre sons en utilisant quatre boutons poussoirs.

Réalisation

Nous avons conçu un circuit imprimé qui facilitera l'implantation dans le coffret. En effet, le centre du transducteur et celui du bouton poussoir ont été repérés par de petites pastilles, en plaçant le circuit dans le coffret, vous pourrez marquer le centre du trou, ce qui permettra un perçage de grande précision et un centrage des composants. Il ne vous restera plus qu'à découper l'ouverture du commutateur.

Attention, le transducteur existe aussi en version avec oscillateur, on l'évitera. Si vous utilisez ce composant, vous obtiendrez un son bizarre dû au mélange de deux sons si toutefois le composant est branché dans le bon sens...

Le transducteur est installé côté cuivre, vous devrez donc utiliser deux fils pour le connecter au circuit du côté des composants. Attention, il n'est pas particulièrement solide, nous vous conseillerons donc d'appliquer de la colle époxyde sur le petit circuit supportant ses deux broches afin de les rendre bien solidaire du boîtier.

Les clips des piles sont installés en utilisant des cavaliers de fil de cuivre, le contact du pôle négatif est confié à deux fils parallèles.

Le circuit intégré sera soudé directement sur le circuit imprimé, à moins que vous ne trouviez un support de profil bas. Nous avons utilisé un support sur notre

prototype destiné à l'expérimentation et non à la fabrication de série.

E.L.

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 % sauf indication contraire

R₁ : 150 k Ω

R₂ : 1 k Ω

C₁ : 100 μ F chimique ou tantale radial 3

T₁ : Transistor NPN BC 338

CI₁ : Circuit intégré HT2844 ou 2844C

2 Piles AG12 avec clips

Transducteur électromagnétique subminiature 1,5 V

MB12 (sans oscillateur !)

Coffret Diptal T841

BP₁ : Bouton poussoir D6

P₁ : Potentiomètre ajustable horizontal 100 k Ω

automatisme pour bassins

pour

► A quoi ça sert ?

Si vous avez la chance de posséder un petit bassin décoratif ou mieux une piscine, vous avez sans doute déjà été confronté au problème de l'évaporation qu'il faut compenser par un remplissage régulier.

Il est intéressant d'automatiser totalement cette tâche à l'aide par exemple d'une électrovanne commandée en temps utile et surtout stoppée dès que le niveau supérieur est atteint. Pour détecter le niveau d'un liquide dans un château d'eau par exemple, il existe des dispositifs à flotteur d'un type très particulier, basés sur le renversement d'une ampoule de mercure lorsque le liquide à contrôler vient à soulever l'appareil en question. Nous ne ferons appel pour notre dispositif à aucun système mécanique, et retiendrons plutôt le principe des sondes plongées dans l'eau pour faire office de capteur.

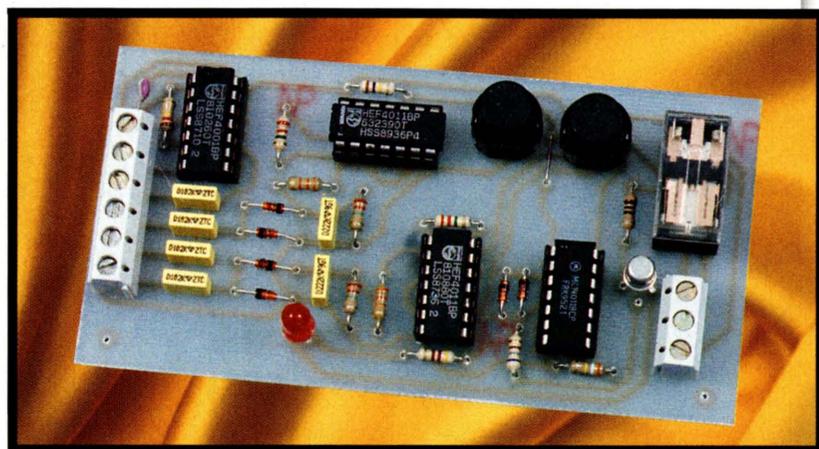
plutôt le principe des sondes plongées dans l'eau pour faire office de capteur.

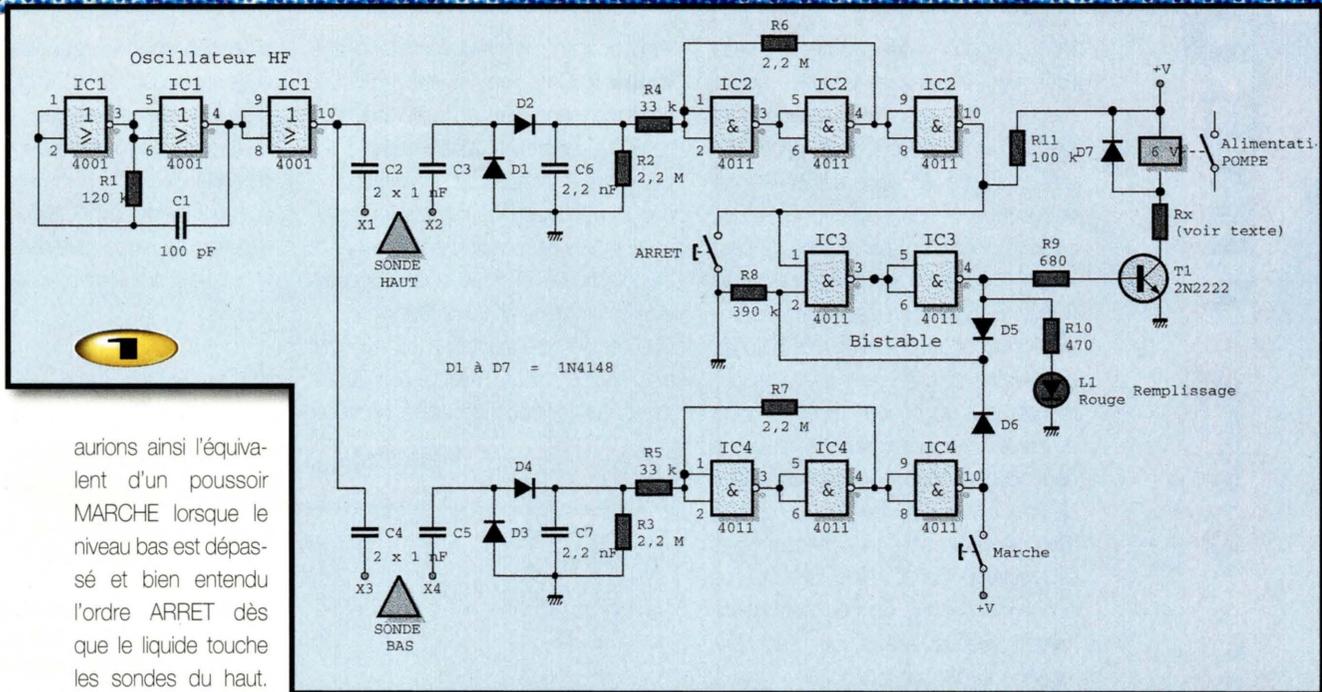
Comment ça marche ?

Pour éviter un phénomène électrolytique bien connu et gênant, puisque abrégant la durée de vie des électrodes en courant continu, nous alimenterons nos sondes sous une fréquence relativement élevée. Le schéma détaillé complet est proposé à la **figure 1**. L'idée qui vient

immédiatement à l'esprit consiste à faire traverser les électrodes par un signal alternatif. Pour bloquer la composante continue, la sonde sera isolée du montage par deux condensateurs qui se laisseront facilement "traverser" par une onde variable.

Un autre point mérite d'être abordé : une seule sonde plongée dans l'eau ne saurait nous satisfaire ici, car le dispositif de remplissage serait souvent sollicité. Il est bien plus efficace de prévoir une sonde HAUTE et une autre BASSE. Nous





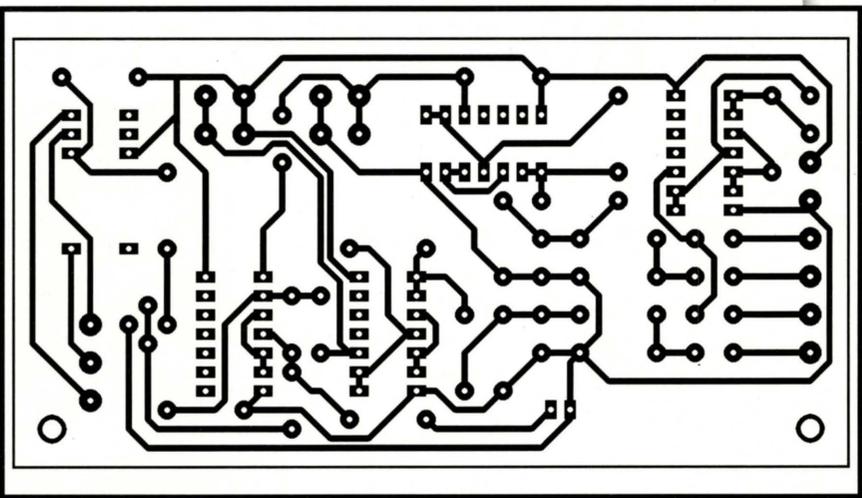
1

aurions ainsi l'équivalent d'un poussoir MARCHE lorsque le niveau bas est dépassé et bien entendu l'ordre ARRET dès que le liquide touche les sondes du haut. Une mémoire bistable toute simple sera chargée de garder l'information et de piloter un relais de sortie, interface de l'indispensable électrovanne finale.

Le signal HF est produit par un oscillateur astable construit autour de deux portes NOR et des composants R₁ et C₁. La valeur exacte de ce signal importe peu et n'altère pas le fonctionnement de l'ensemble. Pour le niveau HAUT tout d'abord, le signal carré traverse le condensateur C₂ puis le liquide à contrôler et revient à travers C₃ vers la diode antiretour D₂, qui, à l'aide de C₆ et R₂, assure sur l'entrée du trigger de SCHMITT un signal stable et permanent tant que le liquide entoure les broches X1 et X2. C'est une fonction d'intégration fort classique. Le trigger du haut est suivi d'un inverseur pour les besoins du schéma.

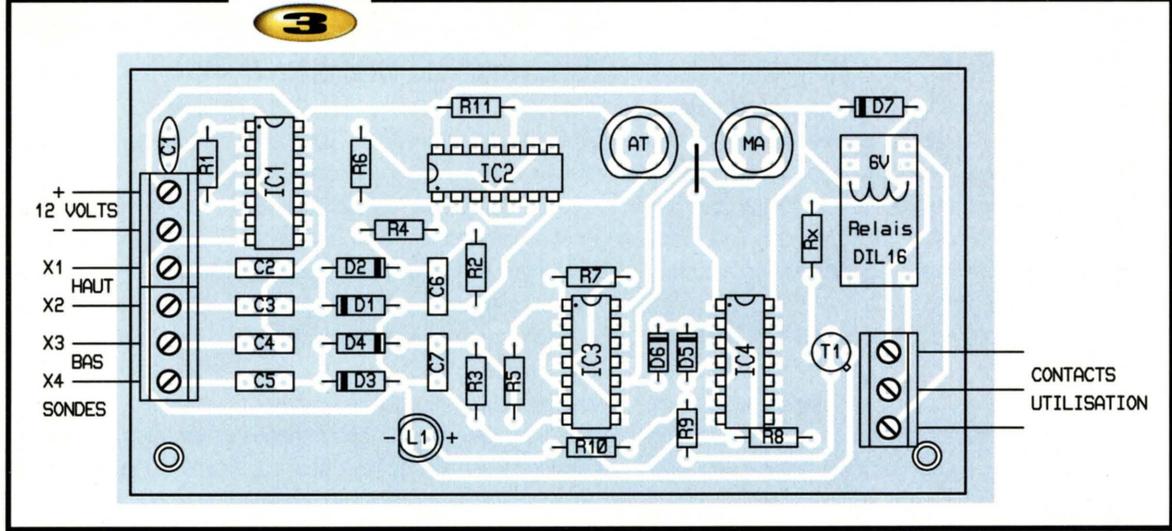
S'il y a de l'eau entre les points X1 et X2, on trouvera un niveau 0 à la sortie de l'inverseur, broche par ailleurs forcée au niveau haut à travers la résistance R₁₁. Ce niveau assure la fonction ARRET sur notre bistable, construit autour d'une porte AND, elle-même prenant forme à

partir de deux portes NAND. Le poussoir d'arrêt permet d'obtenir le même fonctionnement. Le même raisonnement s'applique bien entendu à la sonde du bas, aux points X3 et X4, avec strictement les mêmes composants. La diode de commutation



2

3



D6 achemine l'ordre marche du niveau BAS vers la bascule bistable, sur la broche 2 d'entrée, broche également forcée à la masse par la résistance R₈. La diode D₅ à elle seule assure la mise en mémoire de l'information pour le remplissage du bassin, par le biais du transistor T₁, pilotant à son tour le petit relais 6 volts. L₁, une diode électroluminescente, atteste de la phase de remplissage de l'électrovanne située en aval. Il ne faudra pas oublier pour le fonctionnement de l'ensemble que lorsque la sonde du haut est dans l'eau, celle du bas y plonge depuis longtemps déjà ! La fonction AND nécessite bien deux niveaux hauts simultanément pour valider sa sortie. Le poussoir MARCHE permet un fonctionnement manuel avant que l'eau n'atteigne le niveau du bas.

Réalisation pratique

Une plaquette cuivrée de faibles dimensions regroupe tous les composants ;

son tracé est donné à l'échelle 1 à la **figure 2**. On pourra envisager d'inclure cette réalisation dans un boîtier isolant et sortir les éléments utiles comme les poussoirs et la diode de signalisation. Aucun réglage n'est nécessaire, et un essai rapide est possible en immergeant des électrodes en fil nu et de longueurs différentes dans un verre d'eau. Une tension d'alimentation de 12 volts est requise. Nous n'insisterons jamais assez sur l'absolue nécessité de veiller

au parfait isolement et à l'étanchéité de cette réalisation, en contact intime avec l'eau, un milieu conducteur. Une tension de sécurité de 24 volts pour l'électrovanne serait idéale.

Le réglage de la hauteur maximale et minimale se fera simplement en ajustant la longueur des électrodes immergées.

G. Isabel

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %

R₁ : 120 kΩ
 R₂, R₃, R₆, R₇ : 2,2 MΩ
 R₄, R₅ : 33 kΩ
 R₈ : 390 kΩ
 R₉ : 680 Ω
 R₁₀ : 470 Ω
 R₁₁ : 100 kΩ
 R_X : 10 Ω pour relais 6 volts
 C₁ : céramique 100 pF
 C₂, C₃, C₄, C₅ : plastique 1 nF
 C₆, C₇ : plastique 2,2 nF

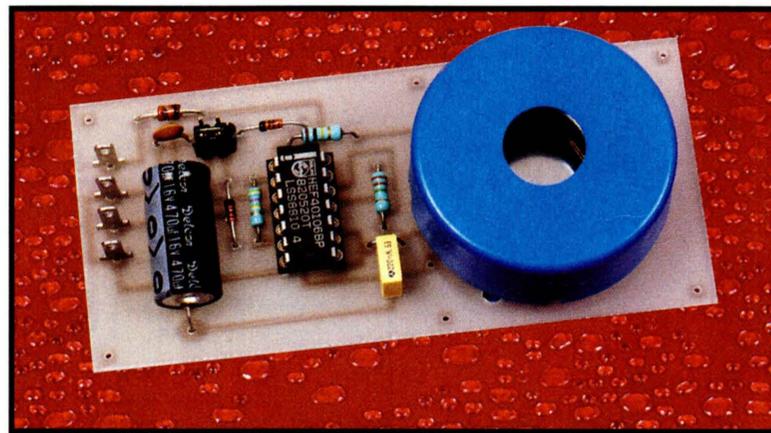
IC₁ : quadruple NOR CMOS 4001
 IC₂, IC₃, IC₄ : quadruple NAND CMOS 4011
 D₁ à D₇ : diodes commutation 1N 4148
 T₁ : transistor NPN BC 337 ou 2N2222
 L₁ : diode électroluminescente 5 mm, rouge
 4 supports à souder 14 broches
 relais DIL 16, bobine 6 volts
 3 blocs de 3 bornes, pas de 5 mm
 2 poussoirs à fermeture pour C.I.

buzzer strident

A quoi ça sert ?

Si vous avez déjà réalisé divers systèmes d'alarme ou d'avertissement, vous avez certainement un jour ou l'autre fait appel à des buzzers piézo-électriques tant leur simplicité de mise en oeuvre est importante. Malheureusement, ces derniers génèrent un signal sonore relativement faible qui ne peut être entendu correctement dès que l'on s'éloigne de quelques mètres de l'appareil où ils sont installés. Par contre, si vous avez acheté ou examiné des alarmes du commerce vous avez certainement remarqué que ces "mêmes" buzzers piézo arrivaient à produire un signal sonore à la limite du supportable.

Nous vous proposons donc aujourd'hui tout à la fois de découvrir la raison d'être de cet apparent mystère et par la même occasion de réaliser de tels générateurs de signaux qui vous feront regarder les buzzers piézo d'un autre oeil !



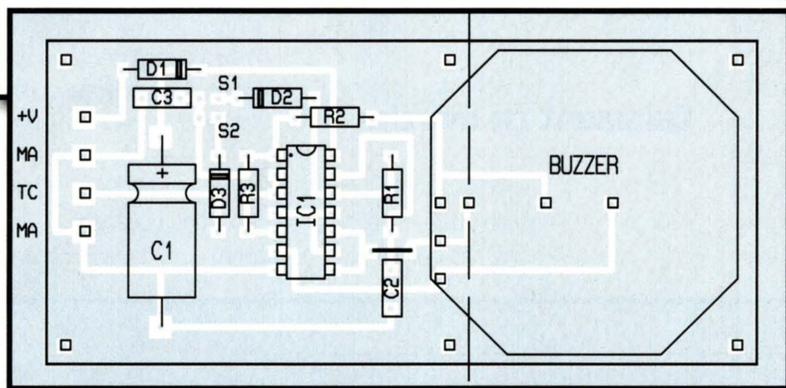
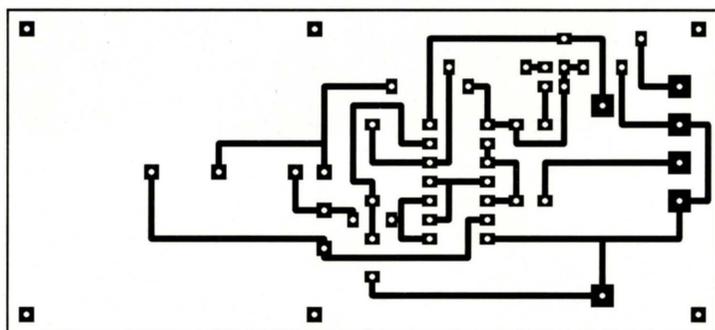
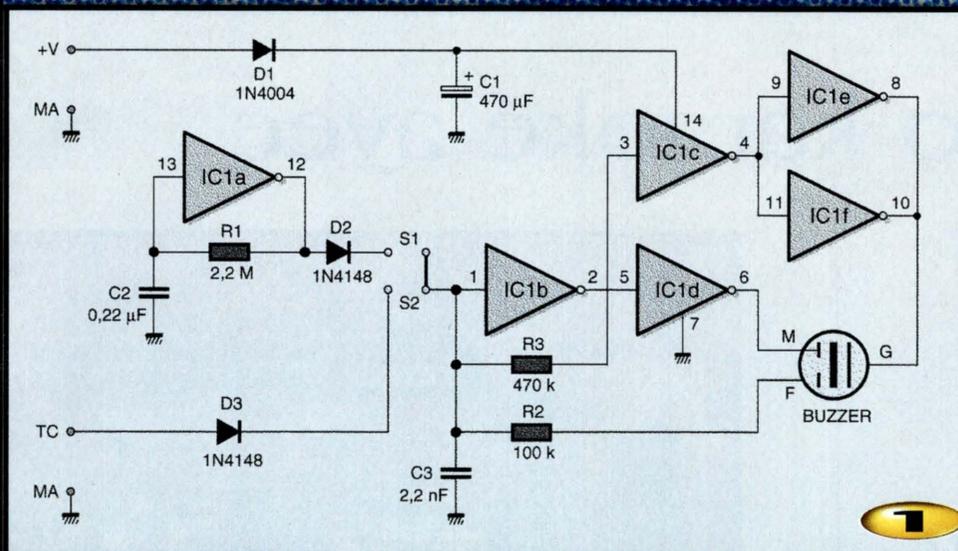
Comment ça marche ?

Les buzzers classiques, que vous avez déjà pu utiliser, sont des modèles à deux électrodes auxquels on applique un signal carré aussi proche que possible de leur fréquence de résonance. Ça marche, mais la pression acoustique produite reste relativement faible (80 dB dans le meilleur des cas).

Notre montage fait appel à des buzzers à trois électrodes, un peu moins répandus mais tout aussi peu coûteux que leurs homologues plus simples. Cette troisième

électrode est en quelque sorte une contre-réaction qui permet, si elle est reliée à un montage adéquat, d'accorder automatiquement le générateur de signaux sur la fréquence de résonance exacte du buzzer permettant ainsi la génération d'un signal sonore de très forte amplitude (110 dB à 1 mètre soit presque le seuil de la douleur sur notre maquette).

Dès lors notre schéma se laisse facilement analyser. L'inverseur IC_{1b} est monté en oscillateur astable à une fréquence proche de la fréquence de résonance du buzzer. Les portes IC_{1d} et IC_{1c} à IC_{1f} permettent



d'attaquer les deux électrodes principales, M et G, du buzzer avec des signaux en opposition de phase ce qui permet d'appliquer à ce dernier une tension double de la tension d'alimentation.

L'électrode de contre-réaction F quant à elle, délivre un signal qui modifie le point de fonctionnement de IC_{1b}, ce qui réalise son accord automatique sur la fréquence de résonance du buzzer.

Si aucun des straps S1 ou S2 n'est mis en place, le montage génère un signal sonore dès qu'il est alimenté. Si une télécommande externe est nécessaire, elle est possible en mettant en place le strap S2 tandis que le strap S1 met en service l'oscillateur astable très basse fréquence réalisé autour de IC_{1a} qui permet un fonctionnement alterné du montage.

La réalisation

Aucune difficulté n'est à prévoir avec ce montage dont tous les composants prennent place sur le circuit imprimé proposé. Notez que ce circuit peut être coupé au niveau des pointillés s'il s'avère nécessaire de déporter le buzzer en face avant d'un appareil par exemple. Dans ce cas, le buzzer est à relier au montage aux points F, G et M, avec trois fils souples, en respectant le brochage généralement gravé sur son boîtier.

N'importe quel buzzer trois électrodes peut être utilisé mais nous avons obtenu d'excellents résultats avec le modèle Murata référence PKM29-3A0. Ce buzzer ne coûte que 16 Francs pièce environ ; seul petit " hic ", bien vite amorti si

vous envisagez de réaliser plusieurs montages y faisant appel, Radiospares par exemple ne le vend que par cinq pièces.

L'alimentation peut être réalisée sous toute tension comprise entre 9 et 15 volts et la consommation n'est que de quelques dizaines de mA malgré la très grande efficacité sonore.

Si vous utilisez la télécommande via le strap S2, notez que le montage est silencieux tant que le point TC est relié à un niveau logique haut, égal au maximum à la tension d'alimentation positive du montage, et qu'il devient actif si TC est mis à un niveau logique bas ou est laissé en l'air.

Si S1 est mis en place, le montage génère des " bip - bip " à une vitesse dépendant des valeurs de R₁ et C₂ et si ni S1, ni S2 ne sont utilisés, le montage fonctionne dès qu'il est alimenté.

Nous faisons confiance à votre imagination pour trouver des utilisations nombreuses et variées à cette réalisation mais signalons tout de même une application très efficace qui est une sirène intérieure pour alarme automobile.

En effet, si vous raccordez ce montage à la sortie de votre alarme de voiture et que vous le placez dans l'habitacle ; nous mettons au défi quiconque de rester ne serait-ce que quelques minutes dans la voiture une fois l'alarme déclenchée tant le niveau sonore produit est insupportable !

C. Tavernier

Nomenclature

Résistances 1/4 W 5 %
sauf indication contraire

R₁ : 2,2 MΩ

R₂ : 100 kΩ

R₃ : 470 kΩ

C₁ : 470 µF 25 volts chimique axial

C₂ : 0,22 µF mylar

C₃ : 2,2 nF céramique ou mylar

IC₁ : 74C14 ou 40106

D₁ : 1N 4004

D₂, D₃ : 1N 914 ou 1N 4148

Buzzer piézo trois électrodes, par ex. Murata PKM29-3A0 (voir texte)

Picots pour strap au pas de 2,54 mm (2 x 2)

Cavalier de court-circuit pour straps au pas de 2,54 mm

Support de CI : 1 x 14 pattes

Micro karaoké avec écho avec é

À quoi ça sert ?

Même si vous ne fréquentez pas assidûment les bars « branchés », vous devez savoir qu'un karaoké est un système permettant de chanter sur un fond musical, plus ou moins débarrassé des paroles du chanteur initial. Pour vous adonner à cet exercice en privé, ce qui est parfois utile avant de s'y lancer en public, il faut disposer d'un amplificateur équipé d'une entrée micro pouvant être mélangée avec celle de la source musicale (cassette, CD, etc.) ce qui n'est généralement pas le cas des amplificateurs de chaînes haute-fidélité.

L'acquisition d'une table de mixage est évidemment une solution envisageable mais elle est assez onéreuse pour ce seul usage. Nous vous proposons donc de réaliser ce montage flash, compatible de tout amplificateur disposant d'une entrée ligne ou haut niveau (tuner, magnétophone, CD), per-

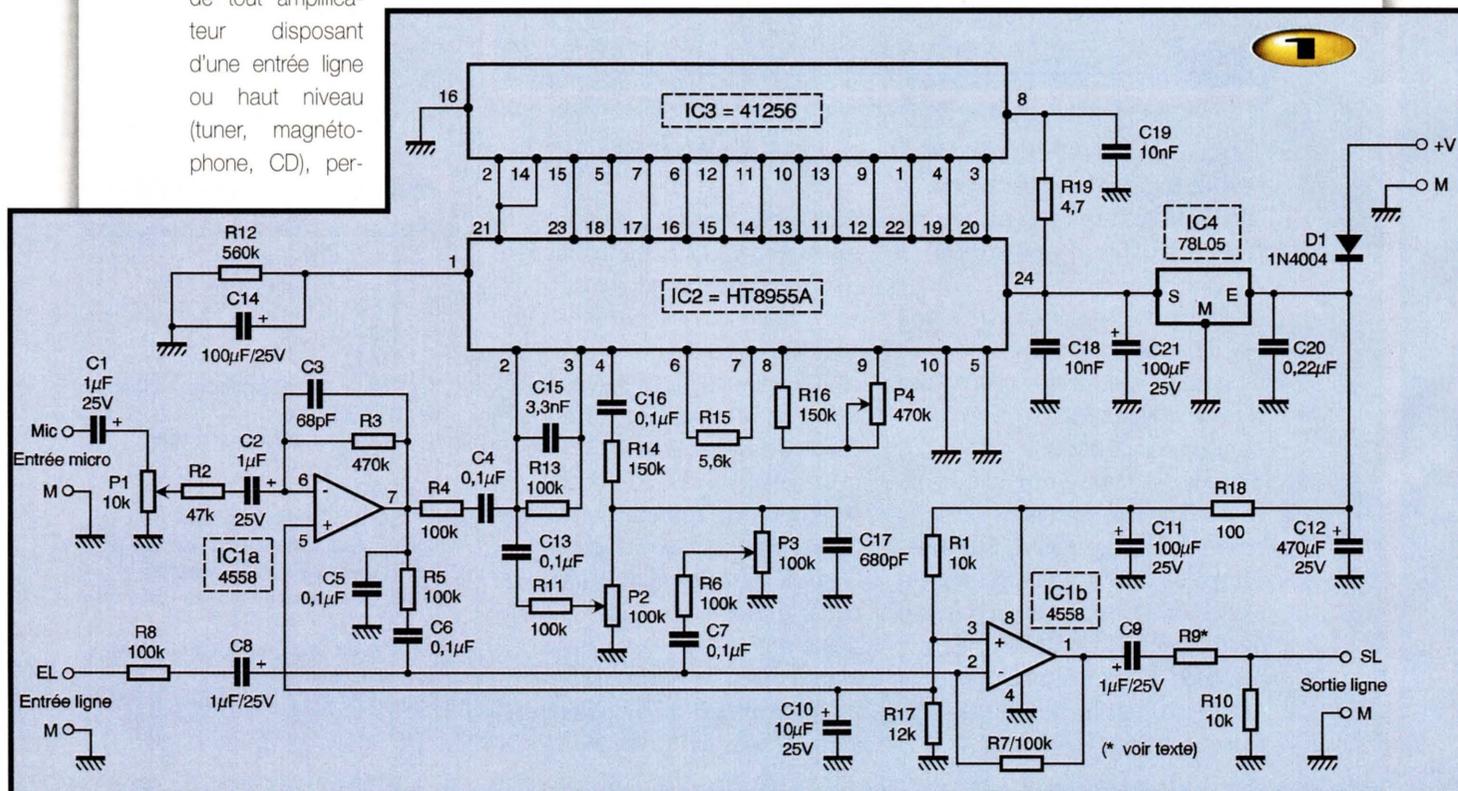
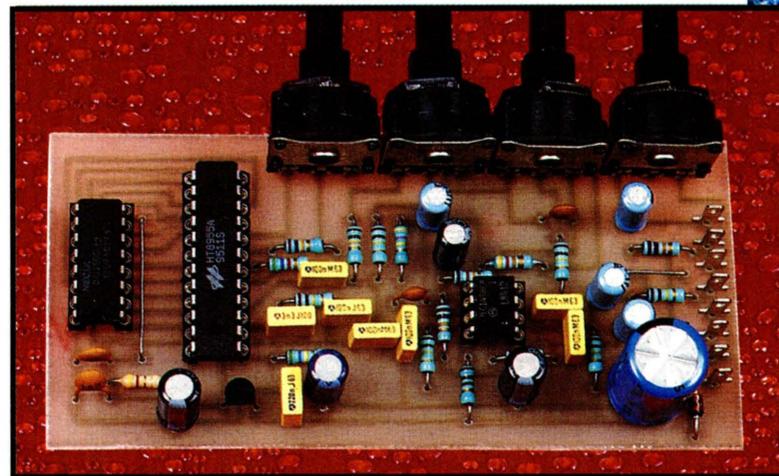
mettant de mélanger les signaux en provenance d'un micro avec la source musicale de votre choix mais, aussi, d'ajouter à votre voix des effets d'écho réglables en profondeur et en durée. Si vos cordes vocales ne sont ni celles de Johnny, ni celle de Luciano (Pavarotti), voilà de quoi leur donner un peu plus de brio...

Comment ça marche ?

Le montage comporte deux parties bien distinctes : une partie purement audio qui assure le mélange des signaux pro-

venant du micro avec ceux d'une source haut niveau, et une partie numérique réalisant l'effet d'écho.

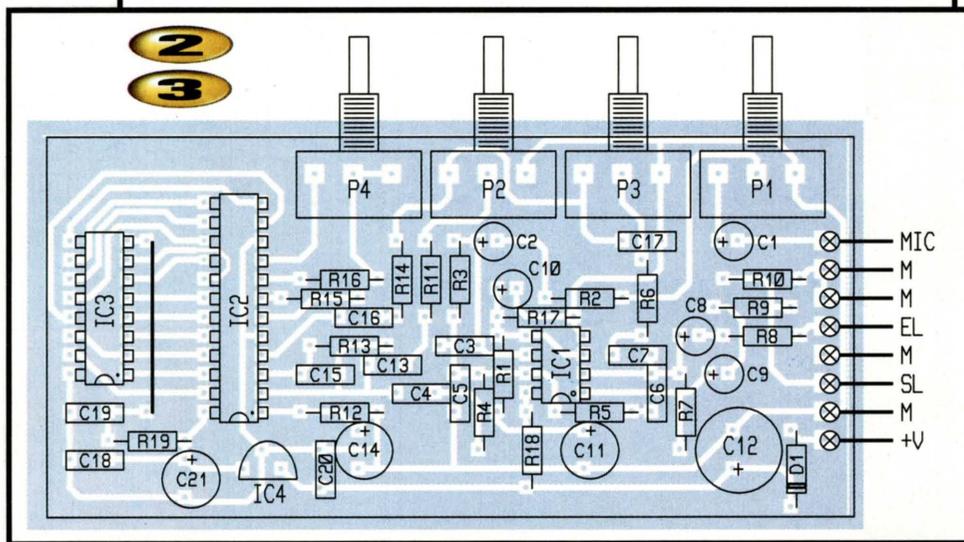
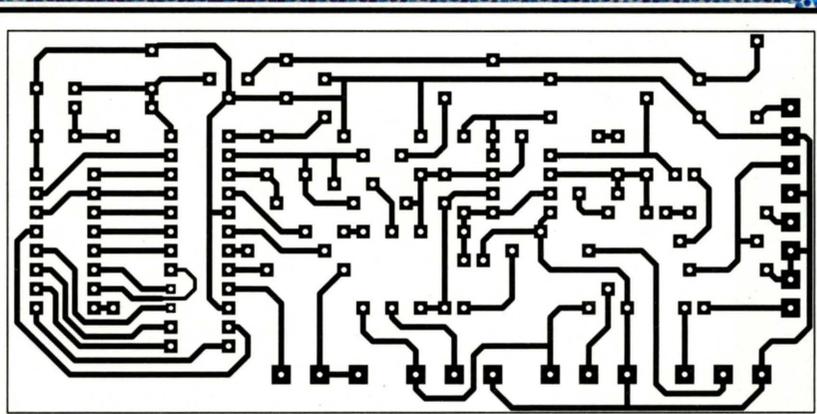
Voyons tout d'abord la partie audio. Le signal en provenance du micro est dosé par P₁ avant d'être amplifié par IC_{1a} qui l'applique à la partie numérique via R₄ et C₄ et au mélangeur audio via R₅ et C₆. Ce mélangeur est réalisé autour de IC_{1b}. Il reçoit en entrée le signal haut niveau via l'entrée ligne et le mélange avec le signal direct provenant du micro ainsi qu'avec le signal d'écho délivré par IC₂ au travers du potentiomètre P₃ qui permet d'en doser le niveau et donc l'effet.



La sortie de IC_{1b} est à haut niveau de façon à pouvoir être connectée à toute entrée du même type d'un amplificateur. Un atténuateur éventuel est prévu, grâce à R₉ et R₁₀, pour pouvoir adapter le montage à toutes les situations.

La partie numérique est confiée à IC₂ qui est un circuit spécialisé de la firme HOLTEK, associé à une mémoire RAM dynamique IC₃. Sans entrer dans le détail, précisons que ce circuit numérise le signal en provenance du micro puis le stocke en mémoire avant de venir le relire un certain temps plus tard pour le convertir à nouveau en analogique. C'est ce « certain temps » qui réalise l'effet d'écho et dont la durée se règle grâce à P₄. P₂, quant à lui, permet de doser la réinjection du signal d'écho dans le circuit et donc de régler sa profondeur.

L'alimentation du montage est confiée à un bloc secteur « prise de courant » délivrant une tension de 12V environ. Cette tension est filtrée via R₁₈ et C₁₁ pour alimenter la partie analogique. Elle est stabilisée à 5V grâce à IC₄ pour ce qui est de la partie purement numérique.



La réalisation

Afin de simplifier au maximum cette réalisation, nous avons dessiné un circuit

imprimé qui supporte tous les composants, potentiomètres compris, ce qui minimise le câblage. Les composants nécessaires ne posent pas de problème d'approvisionnement. Le circuit HOLTEK IC₂, assez peu répandu, est disponible chez SELECTRONIC ainsi que la mémoire RAM IC₃.

Le montage est à réaliser dans l'ordre classique : supports de CI, composants passifs puis composants actifs. Respectez bien le sens des chimiques et celui des circuits intégrés qui seront placés dans leurs supports respectifs en dernier. Dans un premier temps, remplacez R₉ par un strap.

Après un dernier contrôle, reliez le montage à votre installation audio de la façon suivante :

- micro à l'entrée micro (attention utilisez un vrai micro complet, dynamique ou à électret, mais pas une capsule à électret seule qui ne serait alors pas alimentée),
- Platine cassette, platine CD ou sortie magnétophone de votre ampli hi-fi à l'entrée ligne (EL). Cette entrée admet de 100 mV à 4V efficaces et ne risque donc pas la saturation,
- Sortie ligne du montage (SL) à une entrée haut niveau de votre amplificateur

Nomenclature

IC₁ : 4558, 1458
IC₂ : HT 8955A (HOLTEK, voir texte)
IC₃ : 41256 ou équivalent (DRAM 256 K x 1 bit)
IC₄ : 78L05 (régulateur +5 volts 100 mA boîtier TO 92)
D₁ : 1N 4004
R₁, R₁₀ : 10 kΩ 1/4 W 5 % (marron, noir, orange)
R₂ : 47 kΩ 1/4 W 5 % (jaune, violet, orange)
R₃ : 470 kΩ 1/4 W 5 % (jaune, violet, jaune)
R₄ à R₈, R₁₁, R₁₃ : 100 kΩ 1/4 W 5 % (marron, noir, jaune)
R₉ : strap (voir texte)
R₁₂ : 560 kΩ 1/4 W 5 % (vert bleu, jaune)
R₁₄, R₁₆ : 150 kΩ 1/4 W 5 % (marron, vert, jaune)
R₁₅ : 5,6 kΩ 1/4 W 5 % (vert, bleu, rouge)
R₁₇ : 12 kΩ 1/4 W 5 % (marron, rouge, orange)
R₁₈ : 100 Ω 1/4 W 5 % (marron, noir, marron)
R₁₉ : 4,7 Ω 1/4 W 5 % (jaune, violet, or)

C₁, C₂, C₈, C₉ : 1 µF/25V chimique radial
C₃ : 68 pF céramique
C₄ à C₇, C₁₃, C₁₆ : 0,1 µF mylar
C₁₀ : 10 µF/25V chimique radial
C₁₁, C₁₄, C₂₁ : 100 µF/25V chimique radial
C₁₂ : 470 µF/25V chimique radial
C₁₅ : 3,3 nF céramique ou mylar
C₁₇ : 680 pF céramique
C₁₈, C₁₉ : 10 nF céramique
C₂₀ : 0,22 µF mylar
P₁ : potentiomètre rotatif logarithmique de 10 kΩ à implanter sur circuit imprimé
P₂, P₃ : potentiomètres rotatifs linéaires de 100 kΩ à implanter sur circuit imprimé
P₄ : potentiomètre rotatif linéaire de 470 kΩ à implanter sur circuit imprimé
1 support de CI 8 pattes
1 support de CI 16 pattes
1 support de CI 24 pattes étroit (ou 2 x 24 pattes en bandes de contacts tulipes à souder)

haute fidélité ou à son entrée magnétophone.

Reliez le montage à un bloc secteur « prise de courant » réglé sur 12V. La consommation étant très faible (de l'ordre de 25 mA) tout modèle de bloc convient. Une inversion de polarité est sans danger pour le montage grâce à D₁.

Mettez P₂ et P₃ au minimum et augmentez doucement P₁. Le son capté par le micro doit être audible. Augmentez alors doucement P₃ et vous devez constater l'apparition d'un écho, plus ou moins rapide et plus ou moins prononcé.

Ajustez alors P₄ pour régler la vitesse de cet écho et P₂ pour en régler la profondeur.

Si vous trouvez que le signal provenant du micro est trop faible par rapport au signal musical, même lorsque P₁ est au maximum, diminuez la résistance R₂. Vous pouvez la réduire jusqu'à 10 kΩ si nécessaire. Si la sortie de notre montage sature l'entrée haut niveau de votre amplificateur, ce qui est tout de même assez peu probable, remplacez le strap mis à la place de R₉ par une résistance de 22 kΩ.

Pour une utilisation pratique, vous pourrez loger ce montage dans un petit boîtier, de préférence métallique pour le soustraire aux influences parasites externes. Des prises CINCH conviendront pour les entrée et sortie lignes, un jack de 6,35 mm sera utilisé pour l'entrée micro et un de 2,5 ou 3,5 mm pour le bloc secteur.

À vous de jouer ou plutôt... de chanter!

C. TAVERNIER

Un potentiomètre numérique

À quoi ça sert ?

A l'aide d'un simple petit circuit intégré à 8 broches proposé par XICOR, il est possible de remplacer le classique potentiomètre, habituellement destiné aux commandes de volume, graves, aigus ou balance, et actionné par la rotation d'un bouton ou le déplacement d'un curseur sur le modèle à déplacement linéaire. Nous nous contenterons ici de deux poussoirs chargés d'incrémenter ou de décrémenter la valeur globale de la résistance. La variation en 32 pas sera du type linéaire sur le modèle proposé et la position de réglage est même mémorisée à l'extinction dans une mémoire EEPROM. Ce composant pourra aisément être associé à une télécommande ou être piloté par un circuit à microprocesseur.

Comment ça marche ?

Avec un peu d'imagination, une piste de potentiomètre n'est jamais que la mise en série de nombreuses résistances élémentaires, sur lesquelles vient frotter le curseur mobile. Avec la quasi-généralisation des boîtiers de télécommande sur les

téléviseurs, magnétoscopes, chaînes HI-FI et autres, on trouve confortable et normal de n'avoir plus à

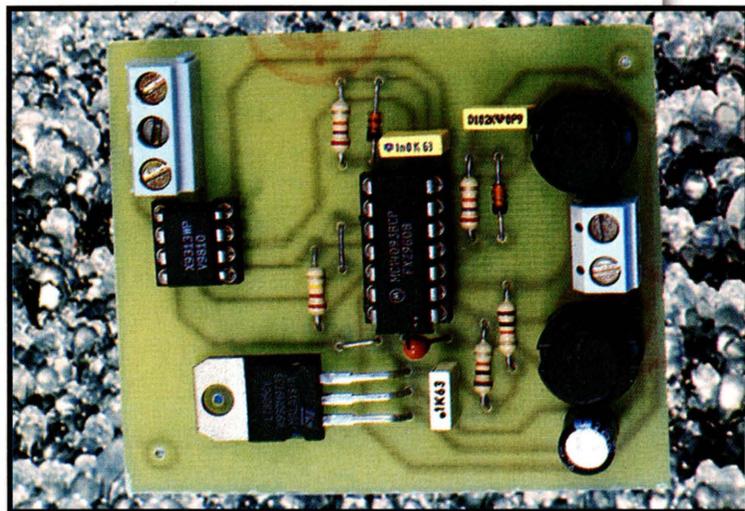
manipuler le bouton de volume ou de luminosité, alors qu'il est si facile de changer de chaîne TV à l'aide d'une simple action sur le chiffre souhaité.

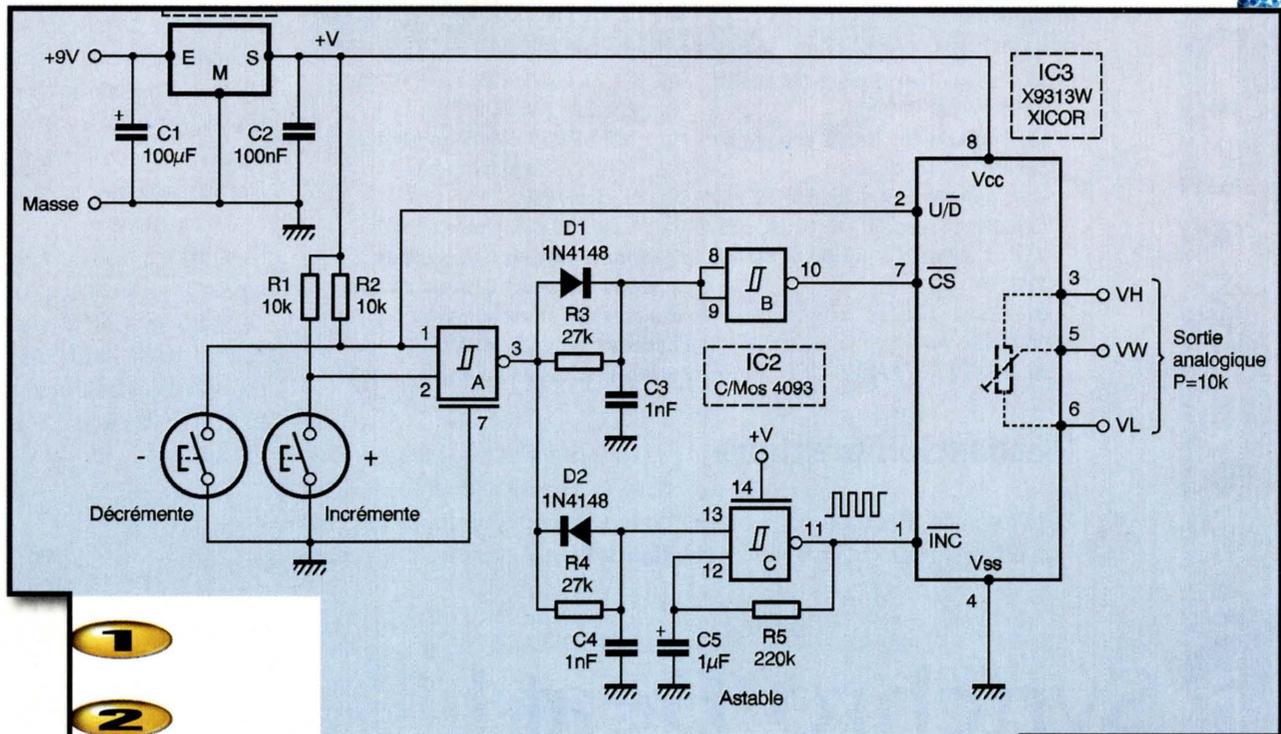
Le potentiomètre numérique est né et, outre le fait qu'il soit télécommandable, il présente quelques autres avantages : la suppression de toute pièce mécanique fait disparaître les problèmes de crachement et de là l'usure normale des pistes. Il est possible également de mémoriser un réglage particulier ou de mettre hors d'usage momentanément la commande de volume si par exemple on souhaite utiliser un combiné téléphonique à proximité.

Le principe du réglage potentiométrique est similaire à l'utilisation d'un compteur/décompteur comportant de nombreux pas pour une variation bien progressive. Deux commandes indépen-

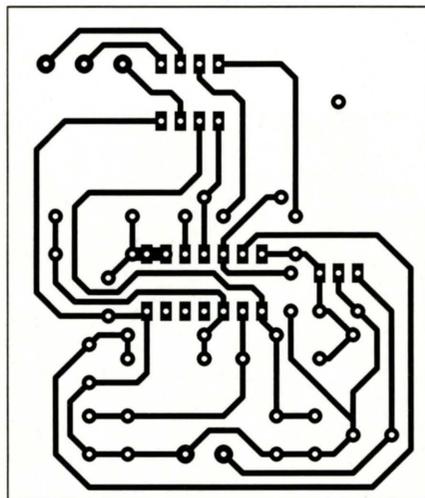
dantes UP et DOWN sont prévues et pourront, en association avec d'autres broches du circuit, commander la variation de la résistance interne du composant choisi. Notre circuit XICOR porte la référence X9313WP, ce qui équivaut à une résistance maximale de 10 kΩ en une variation de 32 pas avec des éléments résistifs d'une résolution de 1 %. La tension d'utilisation sera comprise entre 3 et 5V pour une consommation maximale de 3 mA. Au repos, cette valeur ne sera que de 500 μA.

Le schéma proposé à la **figure 1** laisse apparaître le régulateur intégré 7805 et ses condensateurs de filtrage. Les broches utiles du potentiomètre digital sont disponibles aux bornes 3, 6 et 5, cette dernière correspondant au curseur (WIPER = Vw). La broche 1 notée INC représente l'entrée de comptage qui



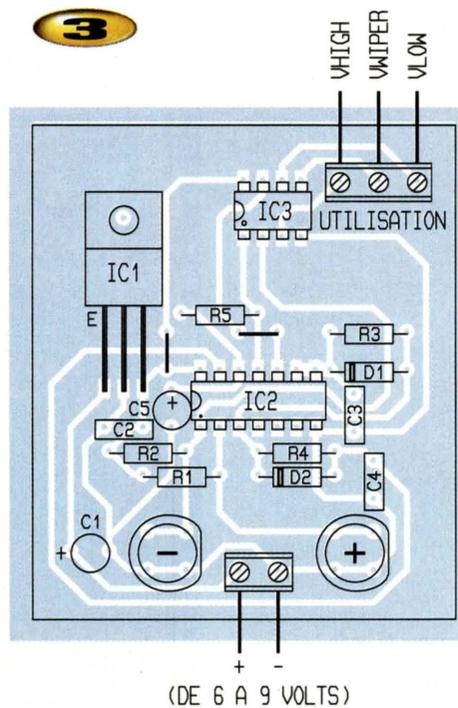


1
2



recevra les créneaux réguliers d'une bascule astable construite autour de la porte NAND trigger C. Les composants R₅ et C₅ déterminent à eux seuls la fréquence exacte du signal émis. Toutefois, ce signal ne sera validé qu'à la condition que la broche 13 de IC₂ soit haute; les broches 1 et 2 de la porte NAND A sont forcées à l'état haut à travers les résistances R₁ et R₂. De ce fait, la sortie 3 est basse lorsque les deux poussoirs + et - sont au repos, c'est à dire non activés. La broche 2 du circuit IC₃, qui détermine le sens de comptage, est elle aussi au niveau haut, préparant un comptage vers le haut par défaut, sauf si c'est le poussoir de décrémentation qui est actionné. Pour faire évo-

3



luer le potentiomètre vers le haut, il suffira de maintenir le doigt sur le poussoir + avec pour conséquence de mettre la sortie de la porte A à l'état haut selon les règles immuables de la logique de BOOLE. L'oscillateur astable est validé et délivre des impulsions positives régulières sur la broche INC du circuit IC₃. L'entrée U/D est restée haute et détermine le sens croissant de la résistance. Quant à la broche CS, elle est restée basse grâce à l'inversion apportée par la porte NAND B. Les diodes et

autres composants annexes apportent un léger retard dans l'établissement des divers niveaux logiques pour un fonctionnement optimal. Une autre pression sur le poussoir MOINS occasionne les mêmes actions, à la différence près que la broche U/D reste basse et provoque une diminution de la résistance. Cette broche 7 est d'ailleurs importante pour mémoriser la valeur atteinte par le curseur du potentiomètre digital. L'ordre d'écriture en mémoire EEPROM est donné lorsque l'entrée d'horloge présente un état haut ET pendant le front montant, sur cette broche 7 de IC₃. Le constructeur annonce fièrement dans la description de son produit une mémorisation proche de cent ans! Ce type de mémoire présente bien des avantages par rapport aux simples mémoires EPROM qui nécessitent un bain d'U.V. pour oublier leur contenu.

Nomenclature

**IC₁ : régulateur intégré 5V positif
7805 boîtier TO220**
**IC₂ : quadruple NAND trigger de
Schmitt CMOS 4093**
**IC₃ : potentiomètre digital 10 kΩ
(XICOR : modèle linéaire réf.
X9313, modèle logarithmique réf.
X9314)**
**D₁, D₂ : diodes commutation
1N4148**
R₁, R₂ : 10 kΩ 1/4 W

R₃, R₄ : 27 kΩ 1/4 W
R₅ : 220 kΩ 1/4 W
C₁ : 100 µF/25V chimique vertical
C₂ : 100 nF/63V plastique
C₃, C₄ : 1 nF/63V
C₅ : 1 µF/25V chimique tantale
1 support à souder 14 broches
1 support à souder 8 broches tulipe
2 poussoirs miniature pour C.I.
**2 blocs de 2 et 3 bornes
vissé-soudé, pas de 5 mm**

Réalisation pratique

Cette maquette n'a d'autre but que de vous proposer un produit intéressant et

de vous permettre de le tester à l'aide d'un circuit plutôt didactique. C'est pourquoi le circuit imprimé proposé à la **figure 2** est d'une taille plus importan-

te que celle d'un potentiomètre normal. Le tracé des pistes n'est guère touffu et la confection de la plaquette sera chose aisée. L'alimentation et les sorties recevront de solides bornes à vis; les poussoirs de commande pourront être éloignés du circuit au moyen de trois fils seulement.

Le régulateur IC₁ pourra être remplacé par un modèle plus simple en boîtier plastique sans métal. Sachez encore que le modèle X9314WP propose, lui, une variation logarithmique de 10 kΩ, toujours en 32 pas.

G. ISABEL

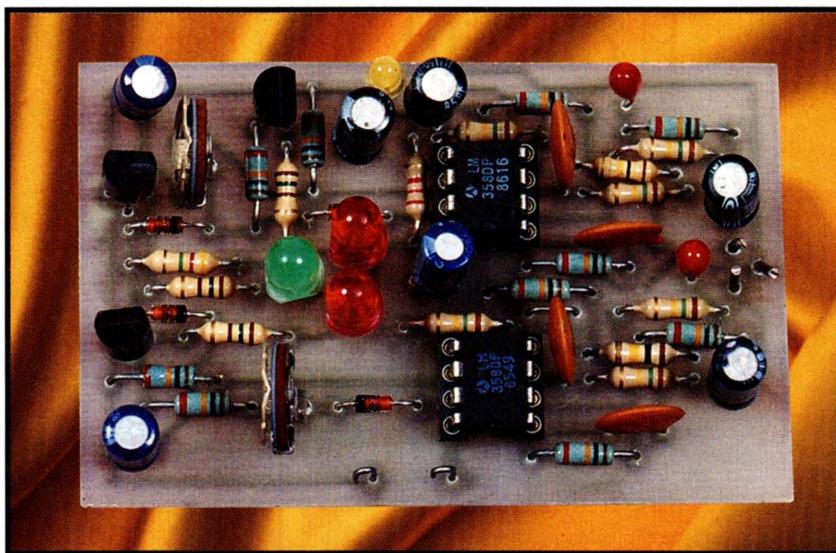
Synchro Beat!

À quoi ça sert ?

Le Synchro Beat proposé ici est un double indicateur de rythme, il détecte et indique le rythme des tempos des signaux issus de deux tables de lecture ou de deux lecteurs de CD. Lorsque deux temps forts sont synchronisés, une diode verte s'allume et donne le feu vert pour l'enchaînement des morceaux de musique.

Comment ça marche ?

Le montage se compose de deux indicateurs de rythmes identiques. Les signaux entrent sur des condensateurs qui isolent les composantes continues. Deux cellules RC commencent le filtrage avec une pente à 6 dB par octave, ensuite, nous avons un second étage, de type Sallen et Key ou à source contrôlée, ce filtre a un Q relativement important. Ces deux cellules constituent un filtre à 18 dB par octave coupant les fréquences situées au-dessus de 100 Hz. La polarisation de cet étage est confiée à une cellule de polarisation utili-

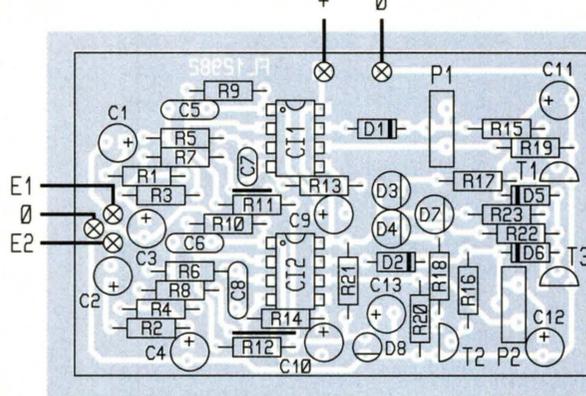
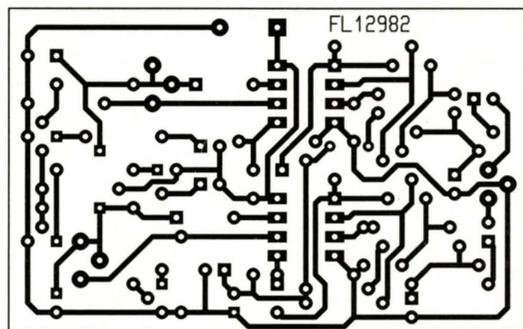
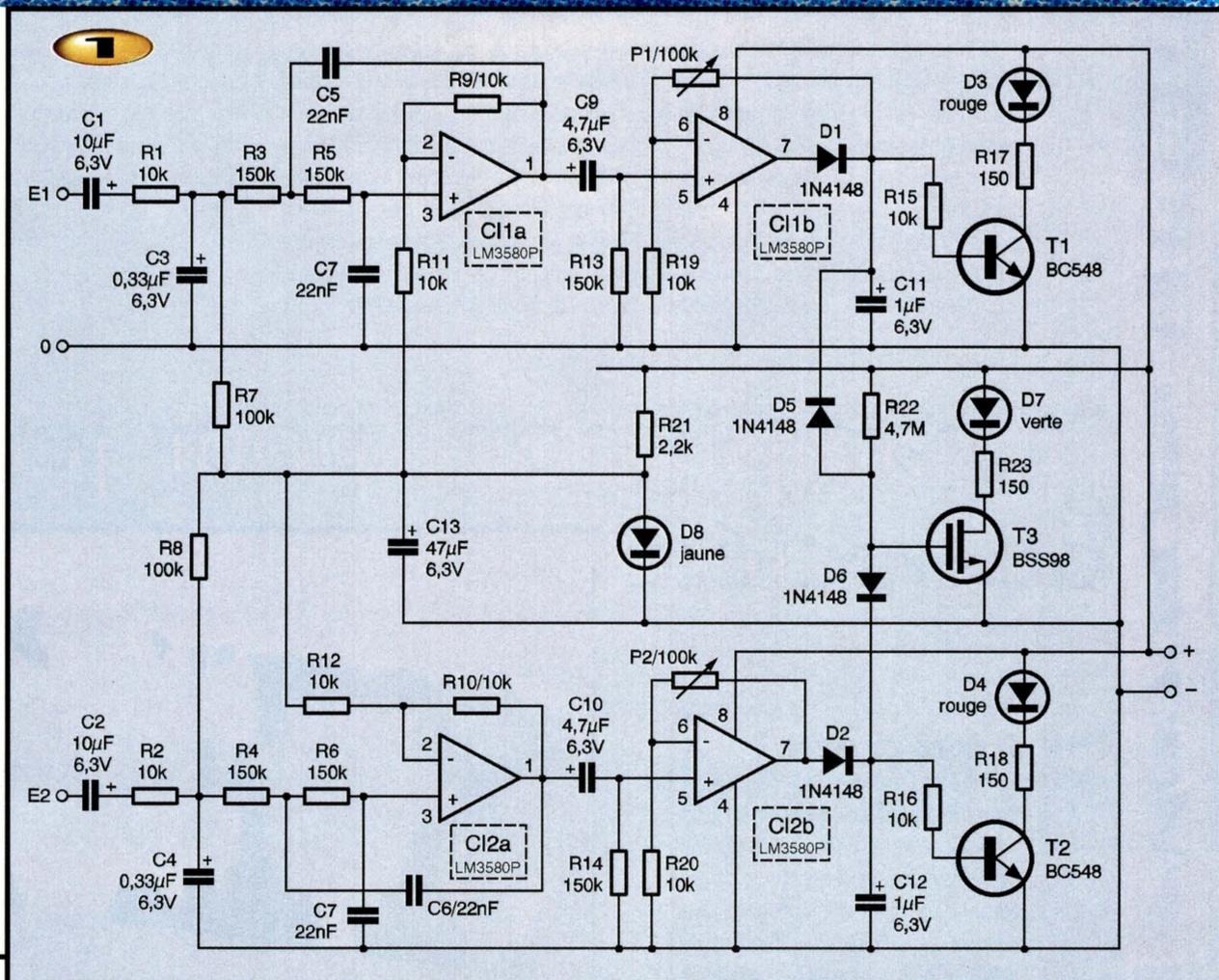


sant, non une diode zéner basse tension, mais une diode électroluminescente, composant bénéficiant d'une résistance dynamique extrêmement basse. Un condensateur achève la stabilisation en abaissant l'impédance aux fréquences les plus hautes. Les résistances R₇ et R₈ polarisent l'entrée non inverseuse, R₁₁ et R₁₂ l'entrée inverseuse.

La composante alternative traverse C₉ et C₁₀ suivant le canal considéré, la résistance R₁₃ ou R₁₄ polarise l'entrée non inverseuse de Cl₁ ou Cl_{2b}. Les circuits Cl₁ et Cl_{2b} sont montés en diode sans seuil

et servent de détecteur. La tension redressée charge les condensateurs C₁₁ ou C₁₂ et alimentent les bases des transistors T₁ et T₂ par les résistances R₁₅ et R₁₆. Les diodes électroluminescentes D₃ et D₄ vont s'allumer en présence d'une tension de fréquence basse sur les entrées des filtres.

Le transistor T₃, un Mosfet de petite puissance, commande une troisième diode électroluminescente. Il reçoit une polarisation positive par R₂₂ et, comme son impédance d'entrée est très élevée, une résistance de haute valeur convient parfaitement. Les diodes D₅ et D₆ consti-



tuent une porte ET en logique câblée, le transistor T_3 sera conducteur si les cathodes des deux diodes sont simultanément à un potentiel positif, donc si les sorties des deux Ampli-OP b sont à l'état haut. Compte tenu du fonctionnement en diode des deux circuits, le transistor T_3 doit automatiquement présenter une très haute impédance d'entrée. En effet, lorsque la sortie des amplis est au voisinage du zéro, les diodes ne conduisent pas.

Réalisation

Le circuit imprimé et l'implantation des composants sont données figures 2

Nomenclature

R_1, R_2, R_9 à $R_{12}, R_{15}, R_{16}, R_{19}, R_{20}$:
10 k Ω 1/4 W 5 %
 R_3 à R_6, R_{13}, R_{14} : 150 k Ω 1/4 W 5 %
 R_7, R_8 : 100 k Ω 1/4 W 5 %
 R_{17}, R_{18}, R_{23} : 150 Ω 1/4 W 5 %
 R_{21} : 2,2 k Ω 1/4 W 5 %
 R_{22} : 4,7 M Ω 1/4 W 5 %
 C_1, C_2 : 10 μ F/6,3V chimique radial
 C_3, C_4 : 0,33 μ F/6,3 V tantale goutte ou chimique radial
 C_5 à C_8 : 22 nF Céramique
 C_9, C_{10} : 4,7 μ F/6,3V chimique radial
 C_{11}, C_{12} : 1 ou 2,2 μ F/6,3V chimique radial
 C_{13} : 47 μ F/6,3V chimique radial

IC_1 et IC_2 : LM 3580P
 D_1, D_2, D_5, D_6 : Diodes silicium 1N4148
 D_3, D_4 : diodes électroluminescentes rouges 5 mm
 D_7 : diode électroluminescente verte 5 mm haute luminosité
 D_8 : diode électroluminescente jaune ou verte 3 mm
 T_1, T_2 : Transistors NPN BC548
 T_3 : Transistor à effet de champ canal N, BSS98, BS170, BS107
 P_1, P_2 : potentiomètres ajustables, 100 k Ω

et 3. Compte tenu de la densité des composants et des pistes, il sera intéressant de vérifier l'absence de courts-circuits entre pistes.

Vous respecterez l'emplacement des composants et leur orientation, nous avons ici une alimentation bipolaire, la polarité des condensateurs chimiques doit être respectée. La pastille carrée

correspond à la connexion positive du condensateur. La sensibilité est d'une soixantaine de millivolt dans la bande passante du filtre, les potentiomètres P₁ et P₂ permettent de l'ajuster. Le montage peut être branché dans une console de mixage en sortie des préamplificateurs RIAA. L'impédance d'entrée du montage, de 10 kΩ, permet un branchement direct

en sortie d'un ampli opérationnel. La durée de l'allumage peut éventuellement être modifiée en réduisant ou en augmentant la valeur des condensateurs C₁₁ et C₁₂.

E. LEMERY

"Champignon" pour jeux de société

A quoi ça sert ?

Ce n'est pas du légume comestible (ou non) de nos forêts dont nous allons vous parler maintenant mais plutôt de ce gros poussoir, en forme de champignon justement, que l'on trouve dans tous les jeux télévisés faisant intervenir la rapidité de réponse du candidat. Même si vous n'êtes pas un passionné de ces joutes télévisuelles, vous savez sans doute que c'est celui qui appuie le plus rapidement possible sur son champignon qui fait allumer la lumière correspondante et bénéficie ainsi du droit de répondre à la question posée.

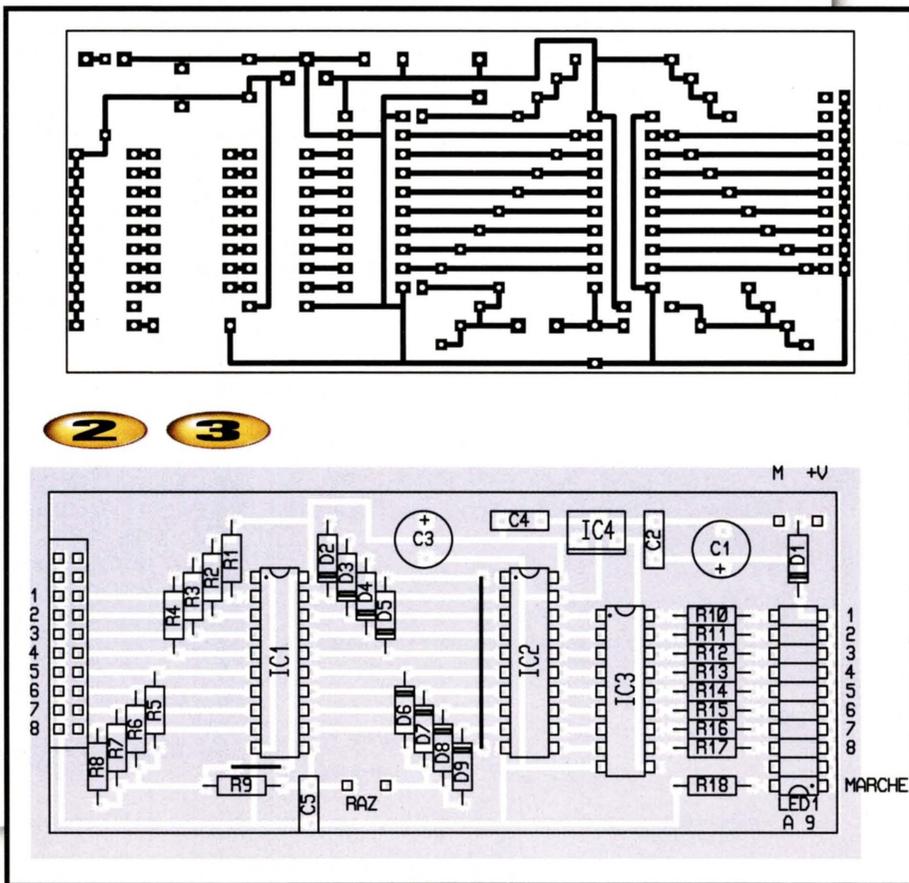
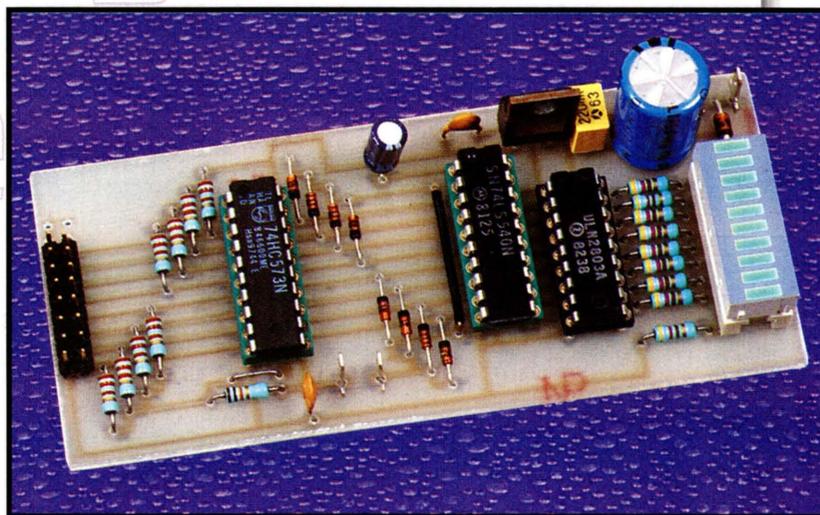
Nous vous proposons de réaliser la même chose pour animer vos jeux de société personnels et, pour que notre montage ne soit pas limité à un ou deux joueurs mais puisse servir lors de réunions de famille ou pour les anniversaires des enfants par exemple, nous avons prévu jusqu'à huit participants. Malgré ce nombre relativement important, le montage reste très simple et ne fait appel qu'à quatre circuits intégrés très peu coûteux. Il faut dire que huit est un chiffre très utilisé en micro-informatique et que les boîtiers comportant huit circuits identiques sont légion sur le marché, ce qui nous a bien aidé.

Comment ça marche ?

La seule difficulté d'un tel montage consiste à verrouiller son état dès que le premier participant actionne son

poussoir. Pour ce faire nous utilisons huit bascules D contenues dans le circuit intégré IC₁. Tant qu'aucun des

interrupteurs d'entrée n'est actionné, toutes les entrées sont au niveau haut et les sorties aussi car les bascules



sont en mode transparent compte tenu du fait que LE est ramené au niveau haut. Dès qu'un poussoir est actionné, l'entrée correspondante passe au niveau bas, la sortie aussi et, via une

des diodes D_2 à D_9 , cet état bas est ramené sur LE

(patte 11) qui verrouille alors le circuit. Toute action ultérieure, même quelques dizaines de ns plus tard seulement sur les autres poussoirs est donc sans effet.

Pour ramener le montage dans son état initial, il suffit d'actionner le poussoir de RAZ qui libère la ligne LE et replace donc

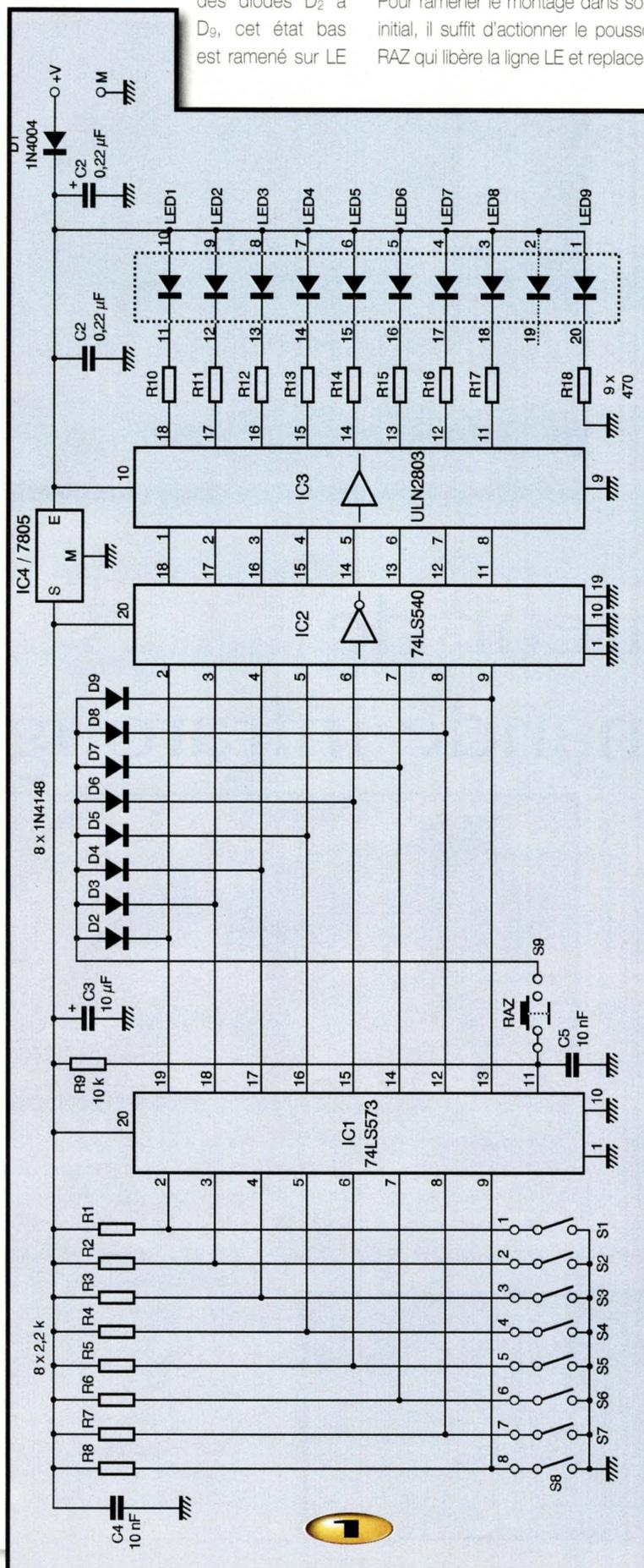
IC_1 dans le mode transparent. Comme la sortie de IC_1 correspondant au poussoir activé est au niveau logique bas ; nous inversons son état grâce à IC_2 qui comporte huit amplificateurs inverseurs, et nous amplifions le courant de sortie grâce à IC_3 qui contient huit Darlington de puissance. Ces derniers sont surabondants ici pour commander de simples LED mais IC_3 coûte moins cher que les transistors et les résistances qu'il remplace alors ...

L'affichage est confié à un barreau de dix LED en boîtier DIL. La LED extrême sert de témoin de mise en marche via R_{18} et la suivante sert de séparateur par rapport aux huit LED indicatrices du poussoir activé. L'alimentation est confiée à un bloc secteur "prise de courant" délivrant environ 9V sous 100 mA au moins. Elle est régulée à 5V grâce à IC_4 de manière très classique.

La réalisation

Le tracé du circuit imprimé est fort simple car nous avons choisi des circuits intégrés dont le brochage est "intelligent" puisqu'entrées et sorties se font faces dans le boîtier. L'approvisionnement des composants ne doit poser aucun problème ; pas plus d'ailleurs que le câblage à réaliser dans l'ordre traditionnel.

Les circuits intégrés sont montés sur supports pour permettre un échange éventuel et l'on peut faire de même pour



Nomenclature

- IC₁ :** 74LS573 ou 74HC573
- IC₂ :** 74LS540 ou 74HC540
- IC₃ :** ULN2803
- IC₄ :** 7805
- D₁ :** 1N4004
- D₂ à D₉ :** 1N914 ou 1N4148
- LED₁ à LED₉ :** 10 LED en boîtier DIL 20 pattes ou 9 LED individuelles de 3 ou 5mm
- R₁ à R₈ :** 2,2 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, rouge)
- R₉ :** 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir orange)
- R₁₀ à R₁₈ :** 470 Ω 1/4W 5% (jaune, violet, marron)
- C₁ :** 470 µF/25V chimique radial
- C₂ :** 0,22 µF mylar
- C₃ :** 10 µF/25V chimique radial
- C₄, C₅ :** 10 nF céramique ou mylar
- 3 supports de CI** 20 pattes
- 1 support de CI** 18 pattes
- S₁ à S₈ :** poussoirs à 1 contact travail (contact en appuyant)
- S₉ :** poussoir à 1 contact repos (contact en relâchant)

l'afficheur à barre de LED. Pour une mise en boîte plus "visuelle", cet afficheur peut évidemment être remplacé par neuf LED individuelles montées en face avant du boîtier recevant le montage. Aucune modification du schéma n'est à prévoir pour cela.

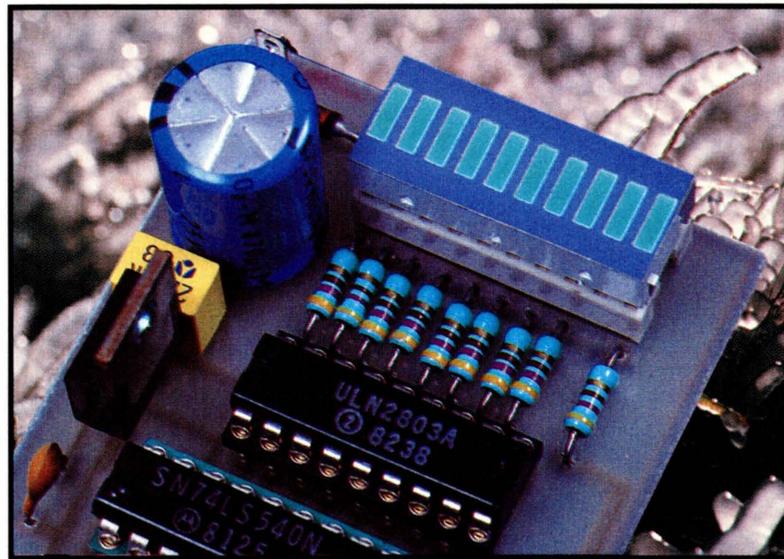
Les poussoirs destinés aux joueurs peuvent être de n'importe quels types pourvu qu'ils soient à contact travail, c'est à dire en appuyant, tandis que le poussoir de RAZ est à contact repos, c'est à dire que son contact s'ouvre quand on l'actionne.

Le fonctionnement du montage est immédiat si aucune erreur de câblage n'a été commise. Remarquez que, compte tenu du principe utilisé, le montage autorise l'allumage de plus d'une LED à la fois dans le seul cas où la vitesse d'action sur les poussoirs a été rigoureusement identique aux quelques ns près qui correspondent en fait au

temps de transfert de IC₁. Nous n'avons pas considéré ce phénomène comme gênant car deux joueurs actionnant leurs poussoirs à quelques ns d'intervalle seulement peuvent être considérés comme ayant agit en même temps à

notre échelle. Une nanoseconde représentée, rappelons-le, un milliardième de seconde !

C.TAVERNIER

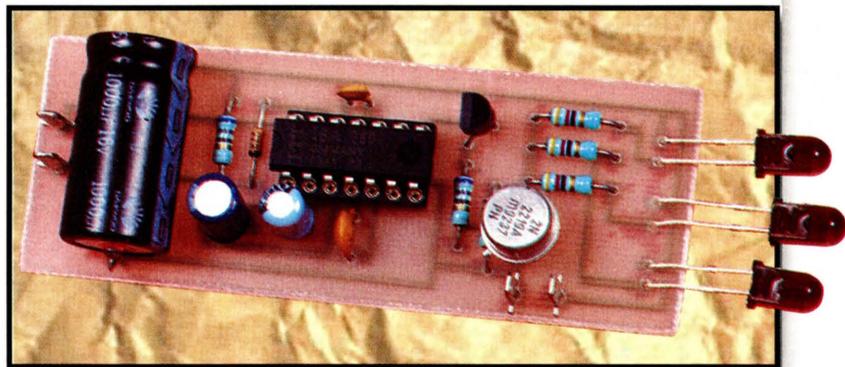


Prolongateur de télécommande infrarouge

► A quoi ça sert ?

Les télécommandes à infrarouge sont omniprésentes dans nos habitations et sont de moins en moins réservées aux seuls appareils audiovisuels. On trouve en effet aujourd'hui des interrupteurs ou gradateurs d'éclairage, des climatiseurs, ou bien encore des volets roulants électriques qui exploitent ce support.

Malheureusement, et malgré leur invisibilité, les infrarouges ne sont pas des ondes radio mais sont bel et bien des rayons lumineux avec toutes les contraintes que cela impose ; la plus importante d'entre elles étant que

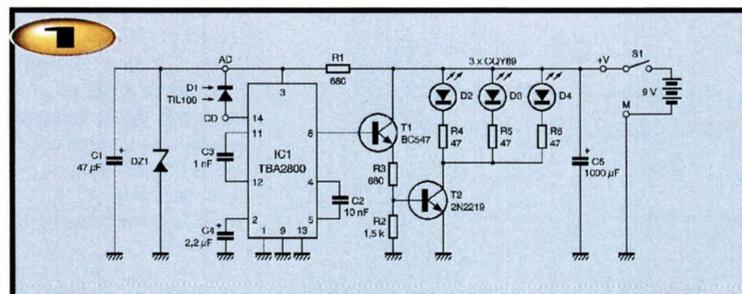


l'émetteur et le récepteur doivent être en vue "optique" pour que les ordres puissent être correctement transmis.

Comme ce n'est pas toujours le cas, surtout pour les applications non visuelles,

nous vous proposons de réaliser cette "rallonge" de télécommande infrarouge qui permet d'augmenter la portée d'une télécommande ordinaire, mais surtout de "tirer dans les coins". Il suffit en effet de la placer judicieusement à l'angle d'une pièce ou dans l'encoignure d'une porte pour que, de votre fauteuil, vous puissiez commander le ou les appareils situés dans la pièce voisine.

Comme il existe aujourd'hui une multitude de systèmes de codage, surtout dans les domaines autres que l'audiovisuel, notre télécommande est transpa-



rente vis à vis de ces derniers et reproduit fidèlement en sortie ce qu'elle reçoit en entrée.

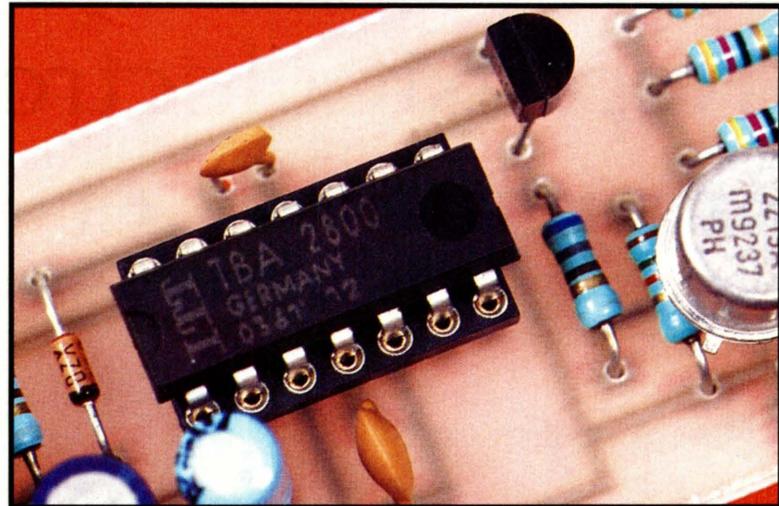
Comment ça marche ?

Le schéma reste extrêmement simple grâce à l'utilisation du circuit intégré spécialisé IC₁, un TBA2800 de ITT. Les signaux de la télécommande à "rallonger" sont reçus par la diode infrarouge D₁. Ils subissent une première amplification dans IC₁ avant d'être couplés à l'étage suivant via C₂ puis, après une nouvelle amplification, sont couplés à l'amplificateur de sortie via C₃. Les valeurs relativement faibles de ces condensateurs permettent au circuit d'être à peu près insensible au 50 Hz du secteur dont il est inondé si vous utilisez votre télécommande au voisinage de lampes halogènes ou à incandescence par exemple.

Le gain de l'ensemble des amplificateurs contenus dans IC₁ est très important puisqu'il atteint 80 dB environ. Le courant de sortie que peut fournir le circuit est, par contre, insuffisant pour piloter des LED ; il est donc amplifié par T₁ et T₂ avant de commander trois LED infrarouge D₂, D₃ et D₄.

Ces LED sont attaquées au travers de résistances de faibles valeurs qui assurent un courant instantané de 100 mA par LED afin de disposer d'une portée suffisante. Malgré cela, les LED ne risquent rien car elles ne transmettent que des impulsions de courte durée. Le courant moyen qui les traverse n'excède donc pas leurs possibilités.

L'alimentation du montage peut être confiée à une pile de 9V car la consom-



mation au repos est faible et que, même si elle croît en phase de transmission d'ordres, ces périodes sont généralement très brèves.

La réalisation

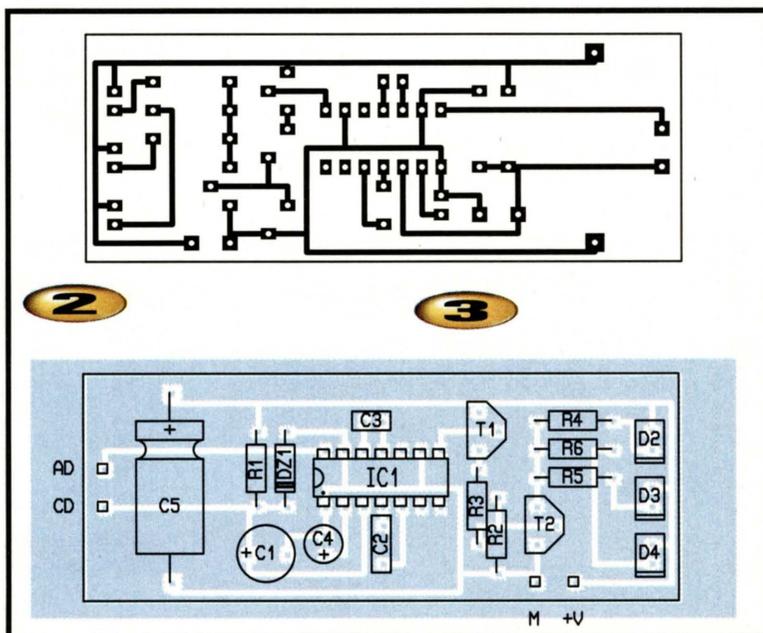
L'approvisionnement des composants ne doit pas poser de problème particulier. Les références indiquées pour les LED infrarouges, tant réceptrice qu'émettrices, n'ont rien d'impératif et tout modèle du marché peut convenir.

Le câblage ne présente aucune difficulté en utilisant le circuit imprimé que nous avons dessiné. Seul le brochage de la LED réceptrice peut vous causer quelques soucis ; le repère sensé être présent sur tous les boîtiers n'étant pas toujours très visible. Sachez donc qu'une telle LED se teste avec un ohmmètre, comme n'importe quelle diode, et qu'elle conduit lorsque la borne positive de l'ohmmètre est sur son anode.

Veillez ensuite à la connecter dans le bon sens au montage car, dans le cas contraire, il fonctionnerait quand même mais avec une sensibilité de réception désastreuse.

Le fonctionnement est immédiat et ne nécessite aucun réglage. Pour une plus grande portée, les LED pourront être placées en arc de cercle ou bien encore être montées au foyer d'un réflecteur récupéré sur une lampe de poche ou un phare de vélo. De même, il est parfaitement envisageable de mettre plusieurs rallonges de ce type "à la queue leu leu" afin d'atteindre plusieurs pièces de votre domicile si nécessaire.

C. TAVERNIER



Nomenclature

- IC₁ : TBA2800
 - T₁ : BC547
 - T₂ : 2N2219 A
 - D₁ : TIL100, BPW50 ou équivalent (diode réceptrice infrarouge)
 - D₂, D₃, D₄ : CQY89, LD271 ou équivalent (diodes émettrices infrarouge de 5mm)
 - DZ₁ : zéner 4,7V 0,4W
 - R₁, R₃ : 680Ω 1/4W 5% (bleu, gris, marron)
 - R₂ : 1,5kΩ 1/4W 5% (marron, vert, rouge)
 - R₄, R₅, R₆ : 47Ω 1/4W 5% (jaune, violet, noir)
 - C₁ : 47 μF/25V chimique radial
 - C₂ : 10 nF céramique
 - C₃ : 1 nF céramique
 - C₄ : 2,2 μF/25V chimique radial
 - C₅ : 1000 μF/15V chimique axial
 - S₁ : commutateur 1 circuit 2 positions
- 1 support de CI 14 pattes
Réflecteur éventuel pour les LED (voir texte)

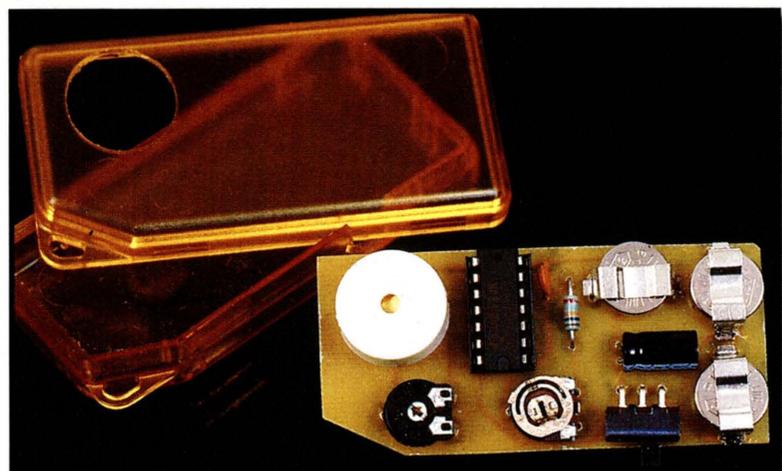
Répulsif électronique de moustiques et de poche

▶ A quoi ça sert ?

Les moustiques constituent une gêne certaine pour vos nuits d'été, surtout lorsque l'humidité règne. Les techniques électroniques peuvent venir à votre secours pour rendre, nous l'espérons, votre sommeil moins agité.

Comment ça marche ?

Les moustiques, d'après des spécialistes reconnus, n'aimeraient pas certaines fréquences. Nous leur avons donc préparé un générateur de son pas très original il est vrai, mais simple et peu coûteux. Il s'alimente par trois piles de 1,5V de type bouton et se porte dans la poche. On pourra donc l'emporter un peu partout, les scouts souvent perturbés par ces insectes l'apprécieront particulièrement. L'alimentation par piles de 1,5V nous donne une tension de 4,5V, un condensateur de découplage filtre l'alimentation. Il compense la haute résistance interne des piles utilisées ici. L'oscillateur reprend un montage classique, il utilise un trigger de Schmitt inverseur. La fréquence est réglable par le potentiomètre P*, la plage de variation offerte ici va de 2 kHz à 28 kHz. Le condensateur est un modèle céramique certes moins précis qu'un MKT, sa précision est suffisante pour cette application. Nous avons utilisé un circuit intégré CMOS en oscillateur, circuit intégré ayant l'intérêt d'une consommation très basse, qualité importante dans un équipement portatif. La sortie de l'oscillateur attaque une paire de trigger montés en parallèle, ce qui permet de doubler la capacité en courant. La sortie est également inversée par un second trigger qui, à son tour, commande une autre paire de trigger. Nous aurons donc en sortie deux

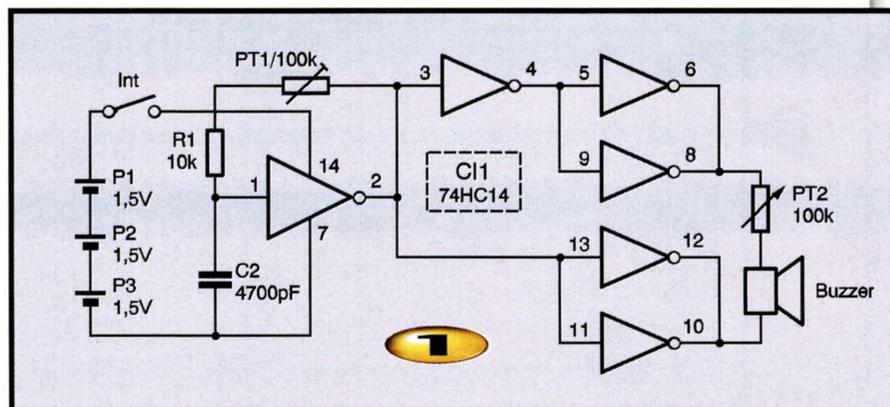


signaux en opposition de phase qui seront envoyés sur le transducteur piézo-électrique. Cette technique dite du pont permet d'obtenir un signal de sortie d'amplitude double de celle disponible en mettant une patte du transducteur à la masse. L'amplitude du signal sera équivalente à celle d'un circuit alimenté par une seule pile de 9V. Nous avons ajouté ici un potentiomètre de réglage du niveau envoyé sur le transducteur, ce dernier est doué de résonance et sortira donc un signal plus important sur cette fréquence. La consommation du montage varie entre 0,6 et 1,5 mA suivant la position du potentiomètre. L'autonomie du montage sera d'une cinquantaine d'heures ou plus suivant la position de ce potentiomètre.

Réalisation

Le circuit imprimé revêt une forme spéciale, il est en effet destiné à être installé

dans un coffret DIPTAL 961, coffret type jerrican à boucle de fixation. Les piles sont fixées par des cavaliers soudés sur des brides soudées sur le circuit imprimé. Le support de circuit intégré n'est pas indispensable. On soudera le transducteur une fois le coffret percé. Nous avons prévu pour les potentiomètres une double implantation permettant l'installation de potentiomètres ajustables de plus petite taille. La partie mécanique de la réalisation commence par la découpe de l'interrupteur. Ce dernier étant encastré (on évite un déclenchement intempestif), on creusera la matière autour du trou (couteau, fraise) pour faciliter sa manipulation. Ensuite, on installe le circuit au fond du coffret pour repérer le centre du transducteur. Si vous ne voulez pas vous lancer dans son encastrage, vous vous contenterez d'un trou de 4 à 5mm de diamètre soigneusement ébavuré. Sinon, vous ferez un trou plus grand, à la

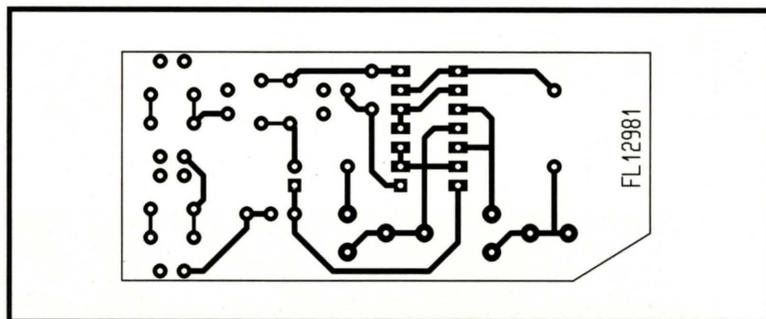


fraise et la mini perceuse par exemple ou en utilisant une mèche à bois à trois pointes de 17mm de diamètre manipulée avec précaution. On réalise un trou de 2,5mm de diamètre avant de terminer à la mèche.

En prime, nous avons ajouté un extermineur. Nous n'avons pas découvert le moyen d'exterminer électroniquement ces animaux. Par contre, l'anneau du boîtier peut être utilisé pour installer un élastique assez long, il servira à

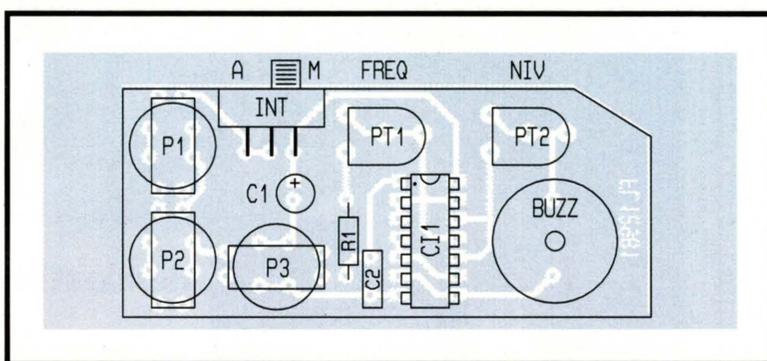
accrocher le répulsif ou éventuellement à exterminer la bestiole, le coffret servant de poignée. Vous retirez l'élastique et vous visez l'animal, vous lâchez l'élastique et c'est fait... Le principe exploité ici est celui de la vitesse d'arrivée du projectile et du faible volume vu par le moustique. Il n'a pas le temps de s'envoler...

E. LEMERY



2

3



Nomenclature

- R₁ : 10 kΩ 1/4W 5%**
- C₁ : 47 μF/6,3V chimique radial**
- C₂ : 4700 pF céramique**
- CI₁ : Circuit intégré SN74HC14**
- P₁, P₂ : Potentiomètre ajustable horizontal 100 kΩ**
- Buzz : buzzer piézo-électrique 17mm**
- Int : Interrupteur à glissière pour circuit imprimé sorties coudées**
- P₁ à P₃ : piles AG 12**
- Coffret DIPTAL 961, Contacts en étrier**

Modules Electroniques EVER

GARANTIE 2 ANS

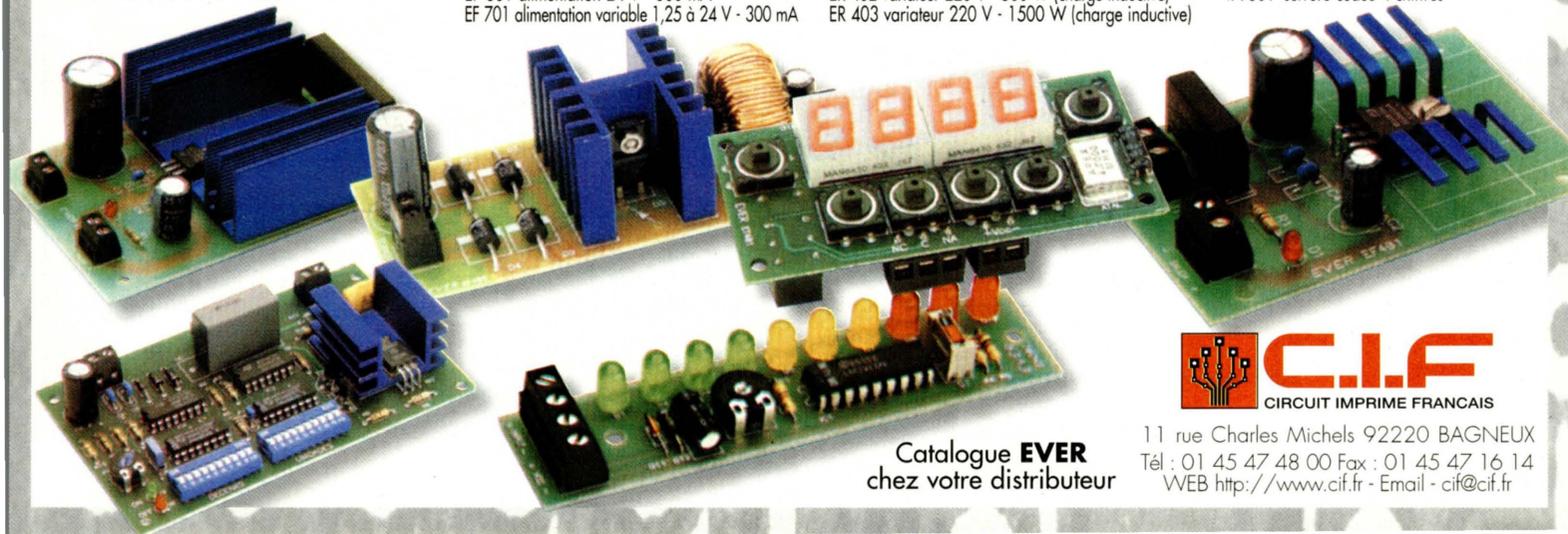
- Circuits en verre époxy avec verni épargne et sérigraphie. Connexion sur borniers
- Chaque module a été vérifié et testé

BEF 001 alimentation 5 V - 300 mA
 BEF 002 alimentation 5 V - 300 mA avec transfo monté
 BEF 003 alimentation 5 V - 1 A
 BEF 004 alimentation 5 V - 2 A
 BEF 101 alimentation 6 V - 300 mA
 BEF 102 alimentation 6 V - 300 mA avec transfo monté
 BEF 103 alimentation 6 V - 1 A
 BEF 301 alimentation 9 V - 300 mA
 BEF 302 alimentation 9 V - 300 mA avec transfo monté
 BEF 303 alimentation 9 V - 1 A
 BEF 304 alimentation 9 V - 2 A
 BEF 401 alimentation 12 V - 300 mA

BEF 402 alimentation 12 V - 300 mA avec transfo monté
 BEF 403 alimentation 12 V - 1 A
 BEF 404 alimentation 12 V - 2 A
 BEF 405 alimentation 15 V - 5 A
 BEF 503 alimentation 15 V - 1 A
 BEF 504 alimentation 15 V - 2 A
 EF 601 alimentation 24 V - 300 mA
 EF 603 alimentation 24 V - 1 A
 EF 604 alimentation 24 V - 2bA
 EF 604 alimentation 24 V - 5 A
 EF 601 alimentation 24 V - 300 mA
 EF 701 alimentation variable 1,25 à 24 V - 300 mA

EF 702 alimentation variable 1,25 à 24 V - 1 A
 EF 704 alimentation variable 3 à 30 V - 5 A
 ET 201 minuterie 12 V - relais 3 A - 1 sec. à 3 mn
 ET 202 minuterie 12 V - relais 3 A - 1 mn à 99 mn
 ET 301 minuterie 220 V - triac 600 W - 1 sec. à 3 mn
 ET 302 minuterie 220 V - triac 600 W - 1 mn à 99 mn
 ET 401 minuterie 5 V - relais 2 A - 1 sec. à 99 mn
 ER 201 variateur 220 V - 300 W
 ER 203 variateur 220 V - 1500 W (filtré)
 ER 204 variateur 220 V - 2500 W (filtré)
 ER 302 variateur 220 V - 600 W
 ER 402 variateur 220 V - 500 W (charge inductive)
 ER 403 variateur 220 V - 1500 W (charge inductive)

TE 201 musique d'attente pour téléphone (radio FM)
 EH 202 Vu-mètre à LED 12 V
 EH 302 ampli 1 W mono
 EH 303 ampli 6 W
 EH 403 ampli 1 W stéréo
 EH 405 ampli 15 W stéréo
 EH 601 préampli universel
 EH 602 préampli universel stéréo
 EC 101 compteur 1 s. à 9999 sec. relais 2 A
 VA 301 serrure codée 4 chiffres



C.I.F.
 CIRCUIT IMPRIME FRANCAIS

Catalogue **EVER**
 chez votre distributeur

11 rue Charles Michels 92220 BAGNEUX
 Tél : 01 45 47 48 00 Fax : 01 45 47 16 14
 WEB <http://www.cif.fr> - Email - cif@cif.fr

Commande de ventilation pour ampli

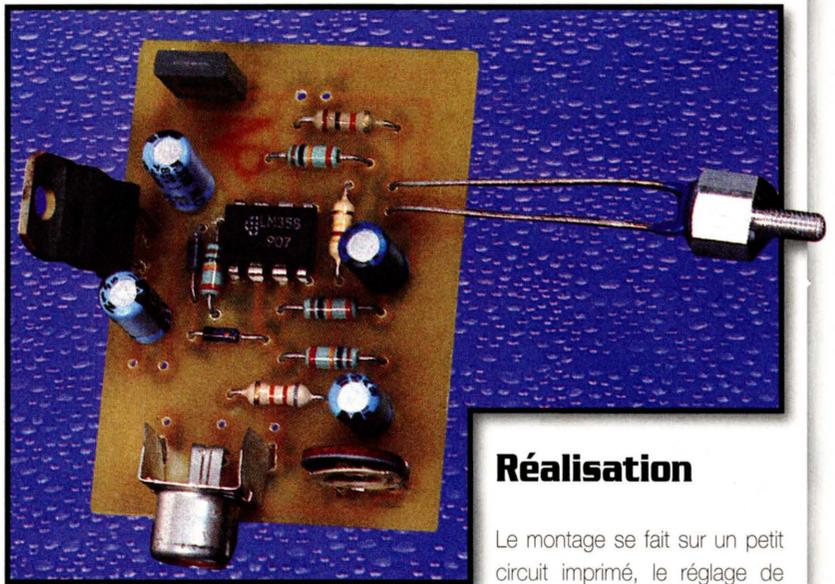
► A quoi ça sert ?

Les amplificateurs de puissance, surtout à circuits intégrés, ont besoin d'un système de ventilation efficace. Pour accroître l'efficacité d'un radiateur, il existe un système simple relativement économique. Il consiste à placer un ventilateur juste devant les ailettes du radiateur. Le hic, c'est qu'un ventilateur c'est bruyant. Alors on fait comment ? Eh bien ! on commande le ventilateur avec la musique si bien que lorsque la musique s'arrêtera, le ventilateur suivra et ne fera plus de bruit. Pour améliorer la subtilité du dispositif et le rendre plus efficace, nous avons ajouté une fonction supplémentaire exploitant la température du dissipateur.

Comment ça marche ?

Les ventilateurs à courant continu disponibles aujourd'hui ont adopté le principe du moteur sans balais. Ces ventilateurs consomment quelques petits watts, il leur faut une tension continue pour fonctionner ce qui exclut pratiquement les systèmes à découpage. Leur complexité ne se justifie pas ici. La première partie du schéma est un redresseur simple alternance, nous utilisons le principe de la diode sans seuil assez classique.

La tension redressée charge le condensateur C_2 , la résistance R_4 polarise le circuit et constitue une voie pour la décharge du condensateur C_2 . La tension audio redressée est envoyée sur l'entrée non inverseuse d'un amplificateur opérationnel. Cet étage est suivi directement par un transistor qui sert d'amplificateur de courant. La tension de sortie, prise sur l'émetteur de T_1 , est ré-injectée sur l'entrée non inverseuse de l'ampli opérationnel. Pour



Réalisation

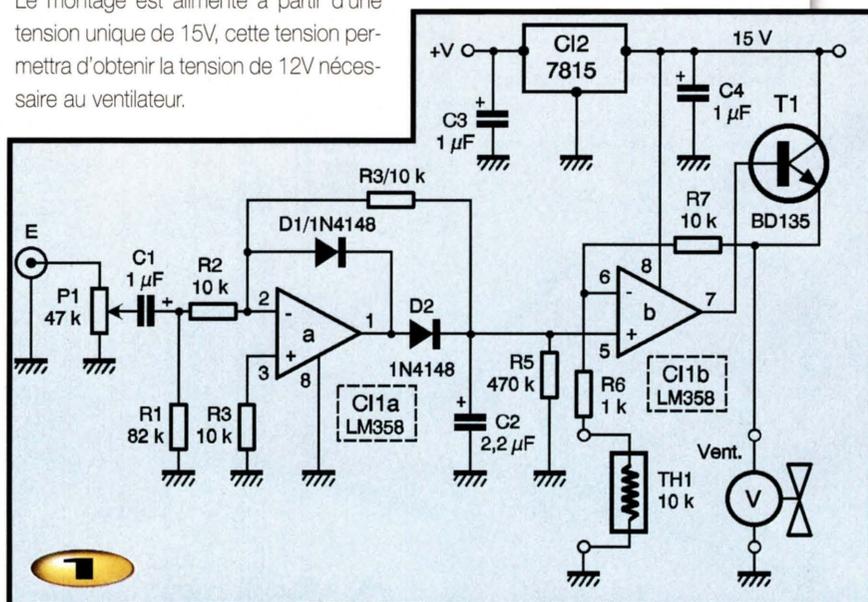
Le montage se fait sur un petit circuit imprimé, le réglage de sensibilité s'effectue à côté de

tenir compte de la température, nous avons inséré une thermistance à coefficient de température négatif. Elle sera placée sur le radiateur. Lorsque sa température augmentera, la valeur de la résistance diminuera, le gain augmentera. Il faudra donc une tension audio plus faible pour mettre le ventilateur à sa pleine vitesse.

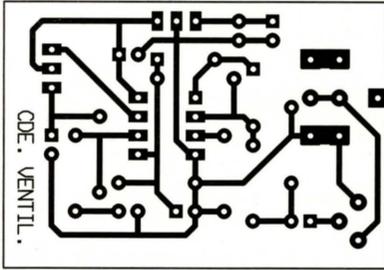
Le montage est alimenté à partir d'une tension unique de 15V, cette tension permettra d'obtenir la tension de 12V nécessaire au ventilateur.

l'entrée. Si vous désirez intégrer cette réalisation à un amplificateur, vous pouvez extraire la tension d'alimentation des circuits de l'ampli et remplacer la prise d'entrée audio par un câble.

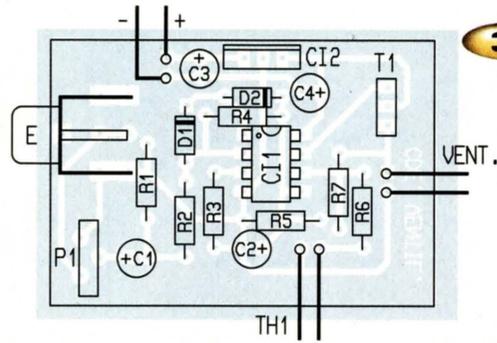
E. LEMERY



2

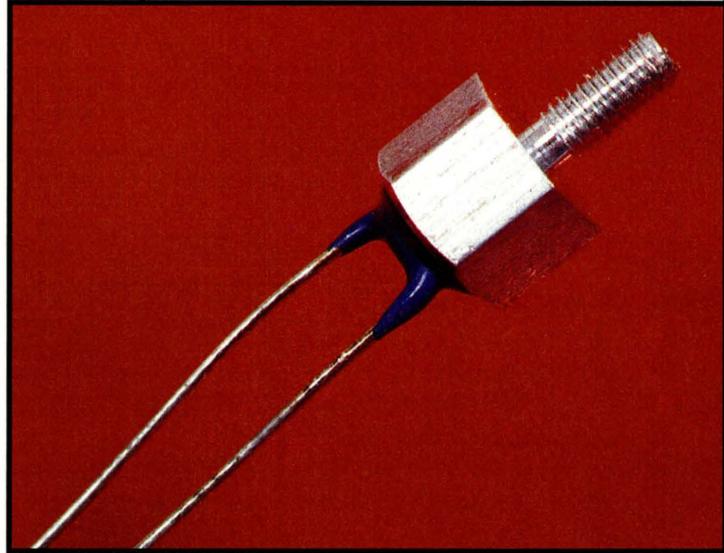


3



Nomenclature

- R₁ : 82 kΩ 1/4 W 5%
(gris, rouge, orange)
- R₂, R₃, R₆ : 10 kΩ 1/4W 5%
(marron, noir, orange)
- R₄ : 470 kΩ 1/4W 5%
(jaune, violet, jaune)
- R₅ : 1 kΩ 1/4W 5%
(marron, noir, rouge)
- C₁, C₃, C₄ : 1 µF/50V chimique radial
- C₂ : 2,2 µF/10V chimique radial
- D₁, D₂ : diodes silicium 1N4148
- Cl₁ : circuit intégré LM358
- Cl₂ : circuit intégré 7815
- T₁ : transistor NPN BD135
- Prise RCA pour circuit imprimé
- Th₁ : thermistance
- P₁ : potentiomètre ajustable vertical 47 kΩ



L'ENCYCLOPÉDIE DES CIRCUITS ÉLECTRONIQUES

DATA-NET

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

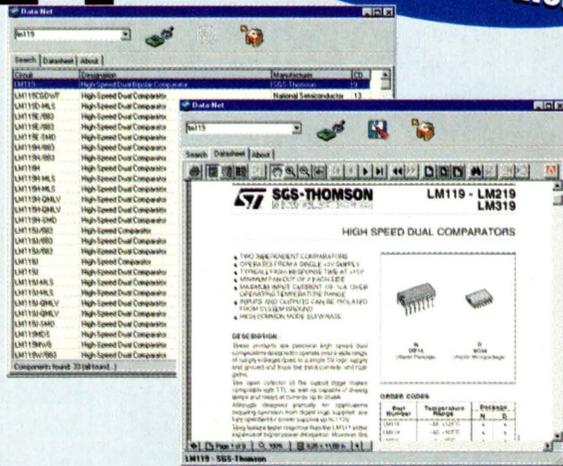
Que vous soyez électronicien débutant ou confirmé, cette encyclopédie est une véritable mine d'information et vous fera gagner des centaines d'heures de recherche.

Les dix premiers CD-ROM de l'encyclopédie contiennent les fiches techniques de plus de **180.000 circuits** répartis sur **61 fabricants**, soit plus de **300.000 pages** d'information au format PDF !

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

De plus, les dix CD-ROM de l'encyclopédie Data-Net, sont disponibles au prix de **395 Frs TTC seulement !... (60,22 €)**

Transistors, Diodes, Thyristors, Mosfets, CIs, Mémoires, µprocesseurs, µcontrôleurs, etc...



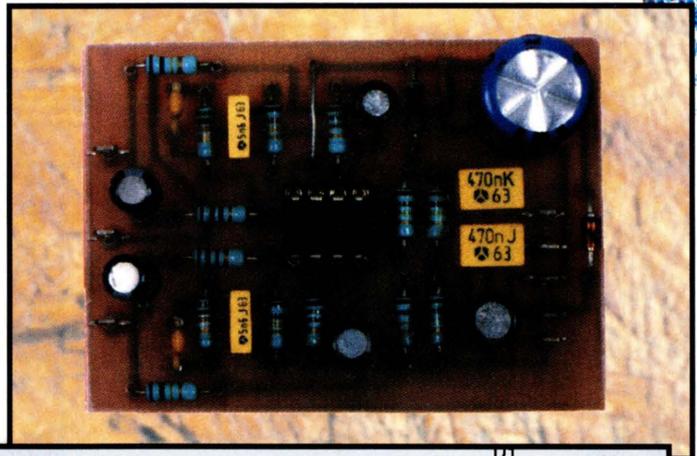
Data-Net fonctionne sur Windows® 3.1/95/98/NT3.51 et NT 4.0
Pour recevoir Data-Net, veuillez rajouter 15 Frs au prix indiqué pour participation aux frais d'expédition (35 Frs hors France métropolitaine) et adresser votre règlement par chèque ou carte bancaire à :

Technical Data Systems
501 Av. de Guigon - BP 32
83180 SIX FOURS cedex
Tél 04 94 34 45 31 - Fax 04 94 34 29 78

Pour commander par carte bancaire, veuillez nous communiquer vos numéros de carte et date d'expiration. Le prix de 395 Frs TTC est valable pour toute commande accompagnée d'un règlement par chèque ou carte bancaire. Pour les paiements administratifs, veuillez rajouter 50 Frs à ce prix.



Préamplificateur RIAA multimédia



À quoi ça sert ?

Le titre de cet article a de quoi surprendre car la préamplification RIAA correspond aux « vieux » disques noirs tandis que le multimédia fait appel aux techniques informatiques les plus récentes. Nous l'avons cependant fait exprès car ce montage a pour but de résoudre un problème auquel vous êtes de plus en plus nombreux à être confrontés si vous possédez une belle collection de disques vinyle. En effet, avec la généralisation des graveurs de CD à prix abordable, vous souhaitez de plus en plus souvent transférer sur CD vos disques vinyle les plus intéressants, ne serait-ce que pour les préserver de l'usure et en faciliter la manipulation. De nombreux logiciels, dont certains sont même gratuits ou disponibles en shareware, permettent de réaliser une telle opération mais, car il y a un mais, les cartes « sons » des PC ne disposent que d'une entrée micro et d'une entrée ligne. Aucune de ces entrées n'est adaptée à la

sortie d'une tête magnétique de platine tourne-disque qui nécessite, rappelons-le, une préamplification et une correction de fréquence selon la norme dite RIAA.

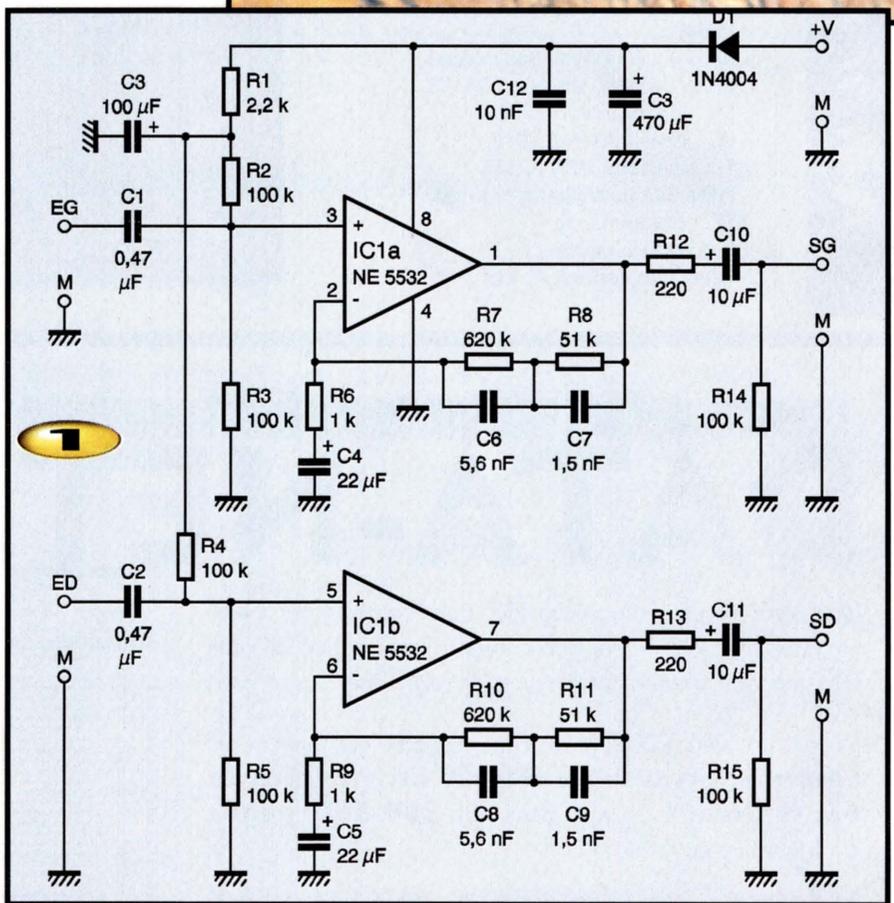
Vous pouvez bien sûr placer provisoirement l'ampli de la chaîne hi-fi du salon à côté du PC, à moins que vous ne fassiez l'inverse mais, dans un cas comme dans l'autre, cela demande pas mal de chamboulements ne serait-ce qu'au niveau des câbles de liaison. Nous vous proposons donc de réaliser un

petit préamplificateur RIAA de très bonne qualité à placer dans le socle de votre platine tourne-disque. Vous n'aurez ainsi que cette dernière à amener à côté de votre PC pour réaliser vos CD personnels favoris !

Comment ça marche ?

Une tête de lecture magnétique pour disques vinyle délivre une tension très faible de l'ordre de quelques mV. Il faut

donc l'amener au niveau requis par l'entrée ligne des cartes « sons » qui est de l'ordre de 100 à 200 mV. Qui plus est, du fait du procédé mécanique de gravure des disques noirs, il est nécessaire de corriger en fréquence cette préamplification. Les fréquences basses du spectre sonore doivent ainsi être plus fortement amplifiées que les hautes. Nous utilisons pour cela un amplificateur opérationnel double à très faible bruit, un NE 5532 en l'occurrence,



monté de façon très classique en amplificateur non-inverseur. Le réseau de contre réaction qui fait appel à R_7-C_6 et R_8-C_7 ($R_{10}-C_8$ et $R_{11}-C_9$ pour l'autre voie) dépend évidemment de la fréquence et assure un suivi aussi précis que possible de la courbe de correction RIAA.

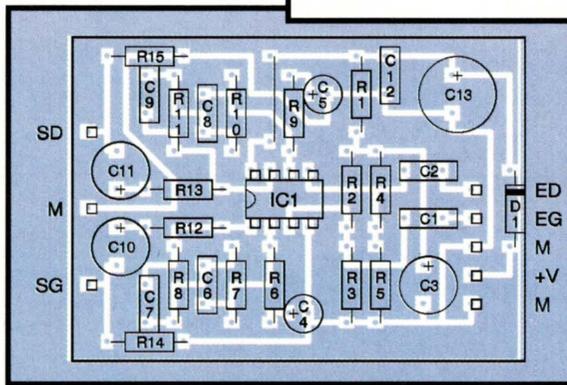
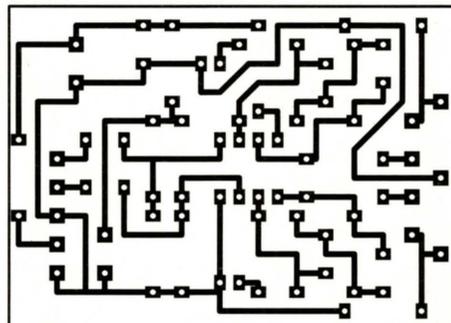
Afin de permettre l'utilisation d'une simple alimentation mono-tension, les entrées non inverseuses des amplificateurs sont polarisées par un pont de résistances, soigneusement découplé de la ligne d'alimentation grâce à R_1 et C_3 . La valeur de ces résistances est telle que le préamplificateur présente une impédance d'entrée de 50 k Ω qui est l'impédance de charge normalisée de toutes les têtes de lecture magnétiques.

Nomenclature

- IC₁ : NE5532**
- D₁ : 1N4004**
- R₁ : 2,2 k Ω $\frac{1}{4}$ W 5%**
- R₂ à R₅, R₁₄, R₁₅ : 100 k Ω $\frac{1}{4}$ W 5%**
- R₆, R₉ : 1 k Ω $\frac{1}{4}$ W 5%**
- R₇, R₁₀ : 620 k Ω $\frac{1}{4}$ W 5%**
- R₈, R₁₁ : 51 k Ω $\frac{1}{4}$ W 5%**
- R₁₂, R₁₃ : 220 Ω $\frac{1}{4}$ W 5%**
- C₁, C₂ : 0,47 μ F mylar**
- C₃ : 100 μ F/25V chimique radial**
- C₄, C₅ : 22 μ F/25V chimique radial**
- C₆, C₈ : 5,6 nF céramique ou mylar**
- C₇, C₉ : 1,5 nF céramique ou mylar**
- C₁₀, C₁₁ : 10 μ F/25V chimique radial**
- C₁₂ : 10 nF céramique**
- C₁₃ : 470 μ F/25V chimique radial**
- 1 support de CI 8 pattes**

La réalisation

Les composants utilisés sont classiques et la réalisation ne présente aucune difficulté avec le circuit imprimé proposé. L'alimentation sera confiée soit à un bloc secteur « prise de courant » réglé sur sa tension de



sortie la plus élevée (12 ou 15V) soit, si vous êtes un puriste et avez peur de récupérer « de la ronflette », à deux piles alcalines de 9V placées en série afin de disposer de 18V. Dans ce dernier cas, vous pourrez supprimer la diode D₁ et la remplacer par un interrupteur marche/arrêt. La consommation du montage n'étant que de 8 mA, la durée de vie des piles sera plus qu'honorable. Afin de simplifier la mise en œuvre et de minimiser l'influence des bruits parasites, nous vous conseillons de placer le montage dans un boîtier métallique formant blindage, boîtier que vous relierez à la masse du montage. Ce boîtier pourra être intégré dans le socle de votre platine tourne-disque, la transformant ainsi en platine à sortie ligne, ou rester externe s'il doit être d'usage occasionnel.

Dans tous les cas, souvenez-vous que l'entrée de ce préamplificateur est très sensible aux signaux à fréquences basses (le 50 Hz du secteur en particulier) du fait de la correction RIAA. Si vous avez besoin de liaisons longues, il vaut donc mieux allonger celle se trouvant entre la sortie du préamplificateur et le PC (d'autant qu'elle est à relativement basse impédance) plutôt que celle se trouvant entre la platine disque et le préamplificateur. Précisons avant de conclure que le gain de ce préamplificateur est de 60 (35 dB si vous préférez) à 1.kHz ce qui convient aux entrées lignes de toutes les cartes « sons » du marché.

C. TAVERNIER

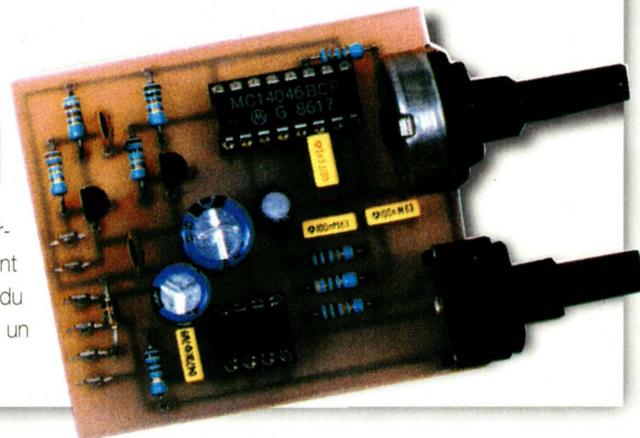
Écouteur d'ultrasons

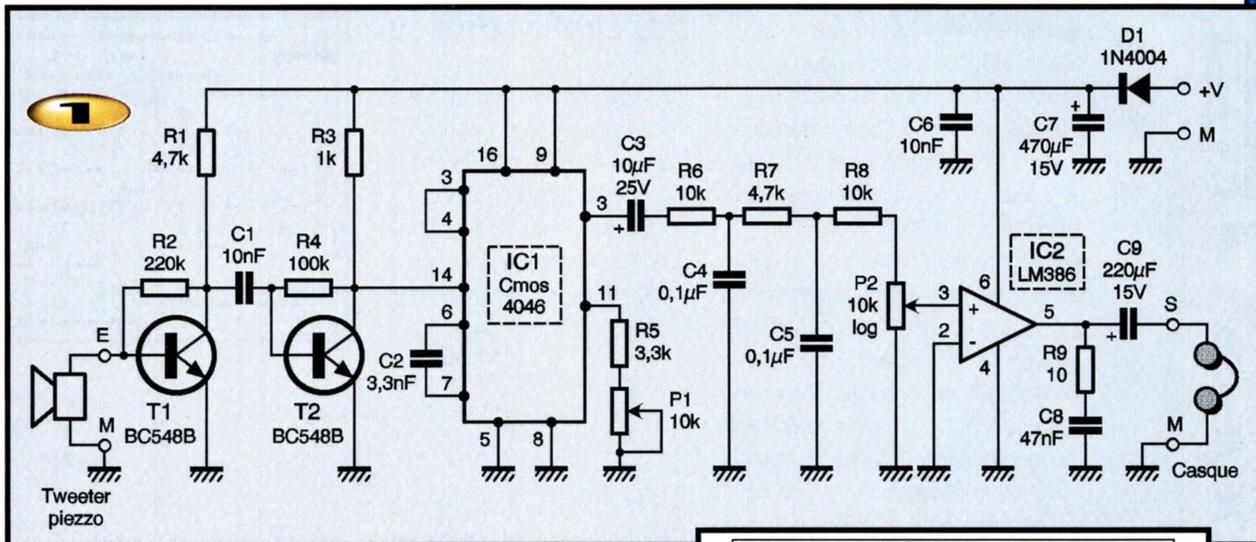
d'ultrasons

À quoi ça sert ?

Le titre de cet article a de quoi sur-

prendre mais il correspond pourtant bien à la fonction du montage qui est un

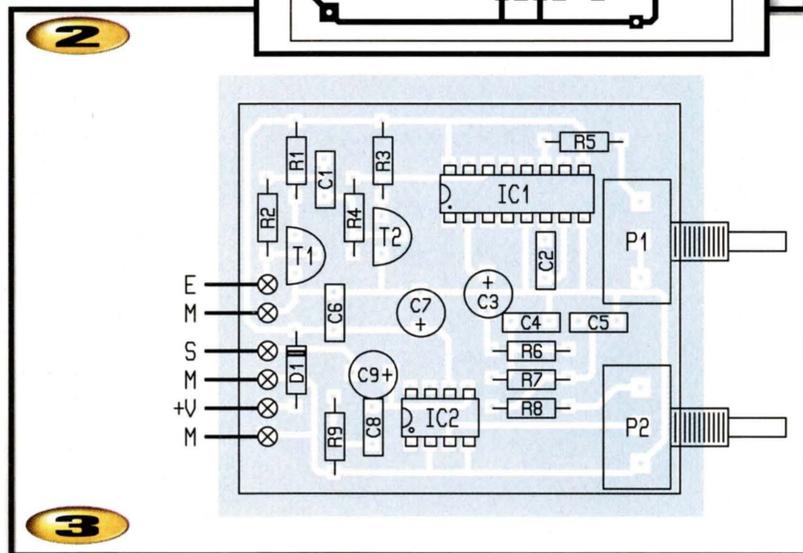
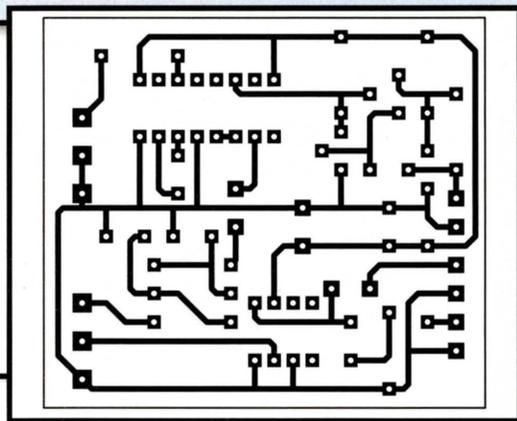




écouteur d'ultrasons ou, en d'autres termes, un appareil vous permettant, à l'instar des chiens, chauves-souris et autres animaux, d'entendre les ultrasons. Outre son intérêt ludique, cet appareil permet de se livrer à un certain nombre d'expériences intéressantes dans des domaines très variés.

En spéléologie ou lors de l'exploration de grottes ou de cavernes, vous pouvez ainsi détecter efficacement la présence de chauves-souris qui, comme chacun sait, utilisent les ultrasons à la manière des sonars des sous-marins pour se diriger. Si vous êtes chasseur, vous pourrez vérifier l'efficacité du sifflet à ultrasons tout neuf que vous avez acheté pour rappeler votre fidèle compagnon à quatre pattes. Enfin, si vous souffrez de maux de têtes persistants et d'origine indéterminée, vous pourrez vérifier que l'environnement dans lequel vous vous trouvez ne comporte pas de puissante source ultrasonore dont les maux de têtes sont un des effets sur notre organisme.

et que le VCO soit réglé sur 20 kHz grâce à P₁, nous aurons un signal de sortie à 5 kHz, parfaitement audible donc. Ce signal est filtré par R₆, R₇, C₄ et C₅ pour le débarrasser des résidus de fréquences élevées qu'il



Comment ça marche ?

Les signaux captés par le micro à ultrasons sont amplifiés fortement grâce à T₁ et T₂ avant d'être appliqués à IC₁ qui n'est autre qu'une boucle à verrouillage de phase en technologie CMOS. La fréquence de fonctionnement de son VCO interne est réglée au moyen du potentiomètre P₁ et le circuit fonctionne ici en changeur de fréquence. On dispose donc sur sa patte de sortie 2 d'un signal dont la fréquence est la différence entre la fréquence du signal ultrasonore et celle du VCO interne. Si notre signal ultrasonore est à 25 kHz

comporte avant d'être amplifié par IC₂ : un classique LM 386 largement assez puissant pour une telle application.

La réalisation

Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants, potentiomètres compris, afin de faciliter le montage. Ces derniers sont classiques si ce n'est le micro à ultrasons pour lequel vous pourrez expérimenter un peu. En ce qui nous concerne, nous avons obtenu de bons résultats avec un tweeter piézo « montant » jusqu'à 30 kHz. Certains auteurs

préconisent, pour des réalisations similaires, de faire appel aux classiques transducteurs ultrasonores utilisés dans les alarmes et les télécommandes. Ces composants présentent cependant à nos yeux l'inconvénient d'avoir une fréquence de résonance assez précise (40 kHz en l'occurrence) et d'être de ce fait assez peu sensibles dès que l'on s'en écarte. Nous vous laissons néanmoins le soin de conduire vos propres expérimentations en ce domaine car ni ces transducteurs ni les tweeters piézo économiques (un modèle hi-fi est inutile ici!) ne sont coûteux.

L'alimentation peut être assurée par un bloc secteur « prise de courant » réglé sur 9V pour une utilisation à poste fixe tandis qu'une pile de 9V alcaline assure de nombreuses heures d'autonomie en « mobile », la consommation n'étant que de quelques mA à quelques dizaines de mA selon le volume d'écoute. Dans ce dernier cas, la diode D₁ peut être omise et se voir remplacer par un interrupteur marche/arrêt.

L'écoute se fera sur casque de préférence à un haut-parleur. N'importe quel casque économique pour baladeur convient. Comme ces modèles sont toujours stéréophoniques, vous prendrez la précaution de câbler les deux écouteurs en série afin qu'ils fonctionnent tous deux simultanément. En outre, ce câblage en série réduit la puissance susceptible d'être fournie par IC₁ et diminue ainsi la consommation du montage.

L'utilisation est fort simple et se résume, après avoir ajusté le volume, à jouer sur P₁ afin de faire varier la fréquence du VCO. La plage des ultrasons « utiles » est en effet assez vaste -de 18 à 60 kHz environ- et ne peut donc être couverte en entier par une seule position de P₁. N'oubliez pas,

lors de vos écoutes, que le « micro » utilisé, que ce soit un transducteur à ultrasons ou un tweeter piézo, est assez directif de même que certains émetteurs d'ultrasons. Bonnes recherches...

C. TAVERNIER

Nomenclature

T₁, T₂ : BC548B, BC549B

D₁ : 1N4004

R₁, R₇ : 4,7 kΩ ¼ W 5 %

R₂ : 220 kΩ ¼ W 5 %

R₃ : 1 kΩ ¼ W 5 %

R₄ : 100 kΩ ¼ W 5 %

R₅ : 3,3 kΩ ¼ W 5 %

R₆, R₈ : 10 kΩ ¼ W 5 %

R₉ : 10 Ω ¼ W 5 %

C₁, C₆ : 10 nF céramique ou mylar

C₂ : 3,3 nF céramique ou mylar

C₃ : 10 µF/25V chimique radial

C₄, C₅ : 0,1 µF mylar

C₇ : 470 µF/15V chimique radial

C₈ : 47 nF mylar

C₉ : 220 µF/15V chimique radial

P₁ : potentiomètre rotatif linéaire de

10 kΩ à implanter sur circuit imprimé

P₂ : potentiomètre rotatif logarithmique de

10 kΩ à implanter sur circuit imprimé

Tweeter piézo ou transducteur à ultrasons (voir texte)

Casque de baladeur ou équivalent (peu critique)

1 support de CI 8 pattes

1 support de CI 16 pattes

Fréquencemètre 50 Hz

50 Hz

► A quoi ça sert ?

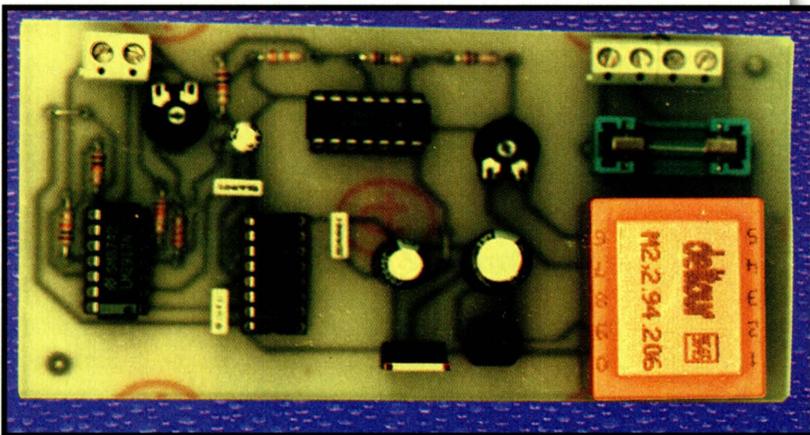
Contrairement aux autres fréquence-mètres du commerce, celui-ci est plutôt destiné à contrôler une seule fréquence, et plus particulièrement celle de 50 Hz ; non pas celle du réseau alternatif EDF dont on connaît bien la proverbiale précision, mais plutôt celle d'un pseudo réseau alimenté par un groupe électrogène ou encore celle débitée par un convertisseur statique de secours, à partir de batteries d'accumulateurs.

Pourquoi surveiller la fréquence ? Pour une application purement thermique, le nombre de hertz n'a guère d'importance puisqu'il ne s'agit finalement que de dépenser l'énergie sous forme d'effet JOULE ou de chaleur. Il n'en va pas de même des applications mettant en œuvre un moteur électrique dont la

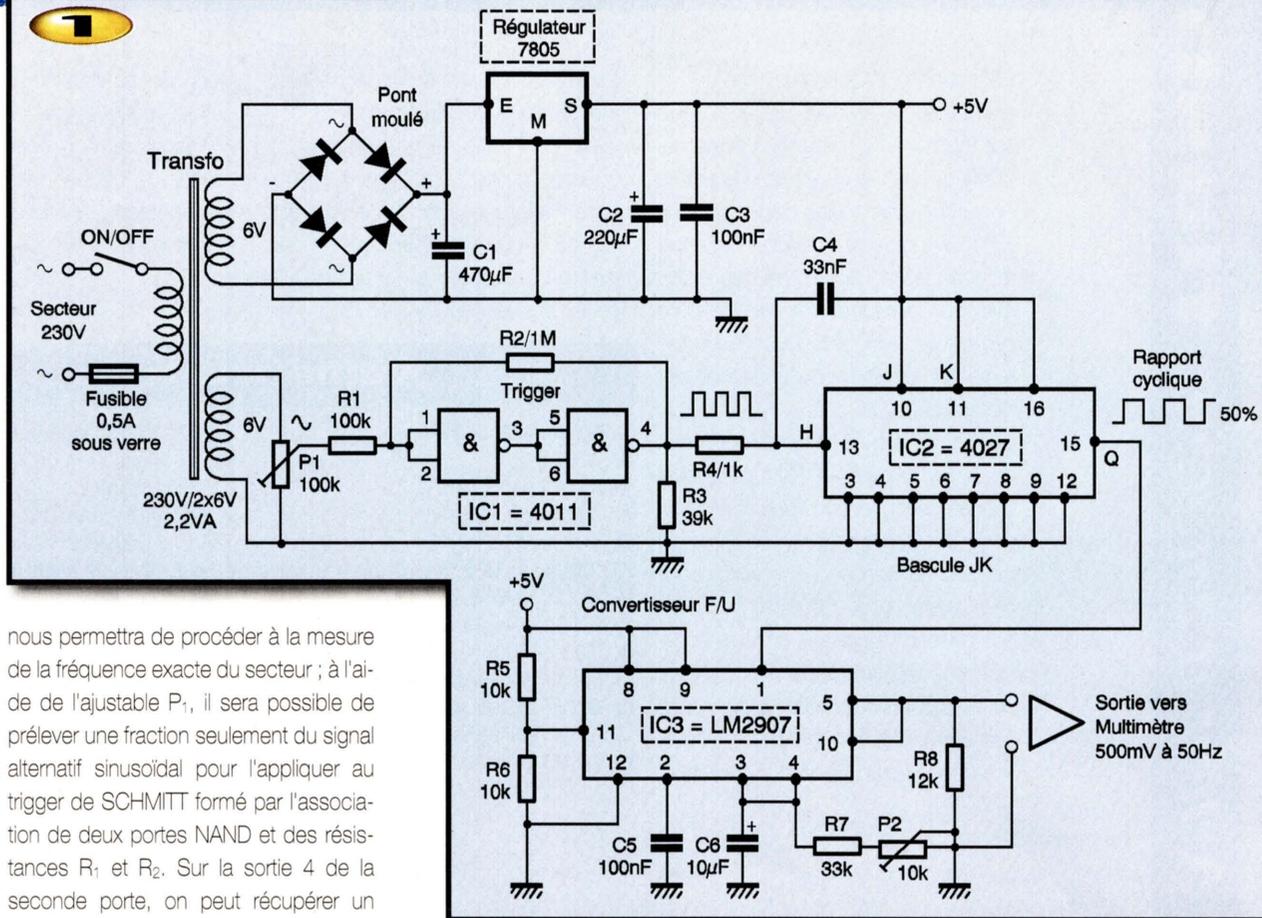
vitesse de rotation, si elle doit être stable, est directement liée à la fréquence de la source qui l'alimente. Un fréquence-mètre complet n'est guère utile puisqu'une seule valeur nous intéresse ici, 50 Hz en France ou 60 Hz aux USA. Pour mesurer cette fréquence, la solution la plus fréquemment utilisée consiste à opérer une conversion de celle-ci en tension proportionnelle, puis à afficher celle-ci à l'aide d'un voltmètre numérique si possible. Nous chercherons à obtenir une parfaite linéarité entre les hertz et les volts, avec une possibilité de réglage précis.

Comment ça marche ?

L'alimentation de notre maquette ne peut être confiée qu'au secteur dont nous souhaitons précisément mesurer la fréquence. Le schéma au grand complet est proposé à la **figure 1**. Une tension régulée de 5V est nécessaire : le secondaire 6V d'un petit transformateur, suivi d'un pont de diodes et du régulateur 7805 feront parfaitement l'affaire ; les condensateurs C₁, C₂ et C₃ assurent le filtrage indispensable de cet étage. Le second bobinage de 6V alternatif



1



nous permettra de procéder à la mesure de la fréquence exacte du secteur ; à l'aide de l'ajustable P1, il sera possible de prélever une fraction seulement du signal alternatif sinusoïdal pour l'appliquer au trigger de SCHMITT formé par l'association de deux portes NAND et des résistances R1 et R2. Sur la sortie 4 de la seconde porte, on peut récupérer un signal carré symétrique dont la période est exactement celle du secteur. Toutefois, ce signal n'est pas totalement symétrique, c'est à dire que son rapport cyclique n'est pas exactement de 50 % : l'état bas du signal ne dure donc pas aussi longtemps que son état haut. Le circuit intégré IC2 comporte deux bascules JK ; nous en utiliserons une en reliant ensemble les broches Jet K 10 et 11. Ceci réalisera en fait un étage diviseur par 2. Chaque front montant se présentant sur l'entrée horloge 13 fera basculer le niveau de sortie Q (broche 15). Le signal est à présent parfaitement symétrique. Il reste encore à exécuter la conversion fréquence vers tension, à l'ai-

de du circuit spécialisé IC3 de NS, portant la référence LM2907 (ou LM2917 sensiblement identique et de même brochage). Ce circuit intégré se contente lui aussi de 5V appliqués entre les broches 8 et 12. Le principe de cette conversion est basé sur l'utilisation d'une "pompe de charges". La tension de sortie est déterminée par la relation :

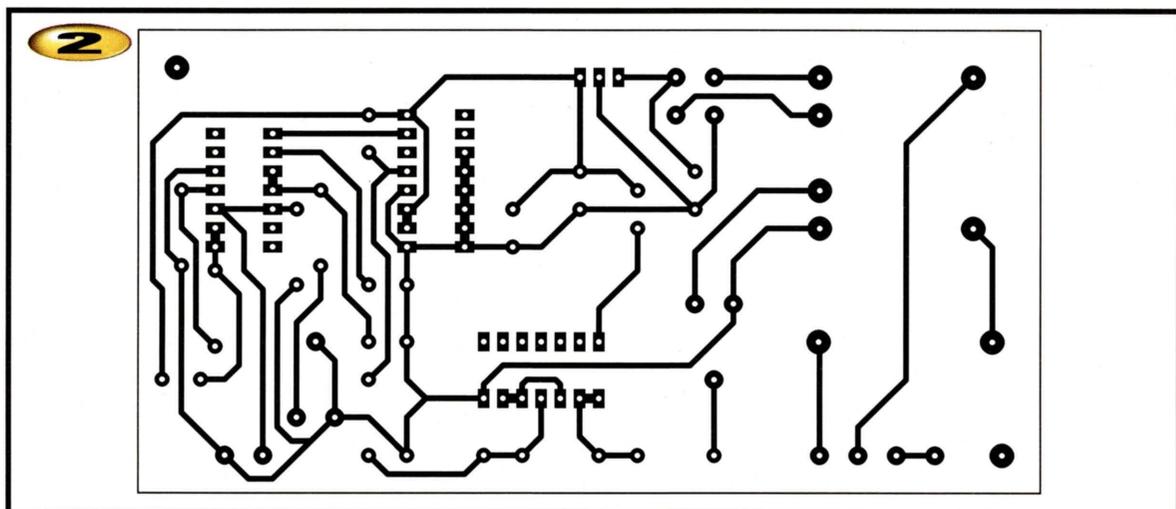
$$U_s = (R_7 + P_2) \cdot C_5 \cdot f \cdot V_{cc}$$
 Elle dépend donc directement de la fréquence du signal d'entrée si les autres valeurs restent stables. L'erreur de linéarité de ce composant est inférieure à 0,3 % de la pleine échelle, à la condition que le signal d'entrée possède bien un

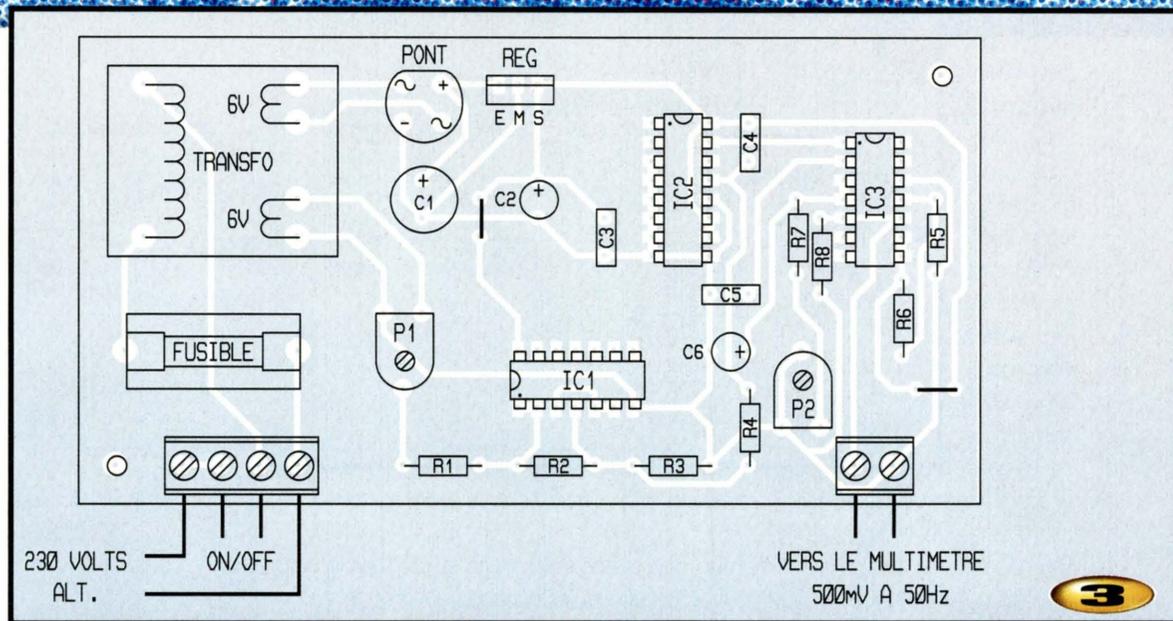
rapport cyclique de 1/1, ce qui est notre cas. Un multimètre sur le calibre volts continu, relié entre la broche 5 et la masse, pourra donner la valeur exacte de la fréquence, sachant encore que le rapport de conversion sera de 10 mV/Hz, soit 0,5V pour 50 Hz.

Réalisation pratique

Le tracé des pistes de cuivre est donné à l'échelle sur la **figure 2**. Cette carte regroupe tous les composants décrits. Les circuits intégrés seront montés sur un support à souder à broches tulipe de préférence. On veillera à la bonne dispo-

2





sition de tous les composants polarisés. Le réglage est fort simple : il suffit de relier

cette maquette sur le secteur EDF pour étalonner le montage à 50 Hz. L'ajustable

P₁ peut être positionné à mi-course. On reliera un multimètre sur les deux bornes prévues à cet effet et, à l'aide de P₂ qu'il est possible de choisir en modèle multi-tours, on tâchera d'obtenir exactement 500 mV ! Un simple comparateur de tension peut compléter cette réalisation pour disposer en sortie d'un signal sonore ou visuel si l'utilisation d'un multimètre digital n'est pas souhaitée.

Plus luxueux encore, on pourra construire un petit étage voltmètre en mettant en œuvre les célèbres circuits CA3162 et 3161 avec 3 afficheurs à 7 segments.

Nomenclature

IC₁ : quadruple NAND C/MOS 4011
IC₂ : double bascule JK C/MOS 4027
IC₃ : convertisseur fréquence - tension LM2907 ou LM2917
1 régulateur intégré 5V positifs, 7805, boîtier TO220
1 pont moulé cylindrique 1A
R₁ : 100 kΩ ¼ W
R₂ : 1 MΩ ¼ W
R₃ : 39 kΩ ¼ W
R₄ : 1 kΩ ¼ W
R₅, R₆ : 10 kΩ ¼ W
R₇ : 33 kΩ ¼ W
R₈ : 12 kΩ ¼ W
P₁ : ajustable horizontal 100 kΩ

P₂ : ajustable 10 kΩ
C₁ : 470 µF/25V chimique vertical
C₂ : 220 µF/25V chimique vertical
C₃, C₅ : 100 nF plastique
C₄ : 33 nF plastique
C₆ : 10 µF/25V chimique vertical ou tantale
1 transformateur moulé 2,2 VA, 230V, 2x6V séparés
1 support pour fusible sous verre 5 x 20 + cartouche 0,5A
2 supports à souder 14 broches
1 support à souder 16 broches
3 blocs de 2 bornes vissé-soudé, pas de 5 mm

G. ISABEL

Synthétiseur stéréo standard stéréo

À quoi ça sert ?

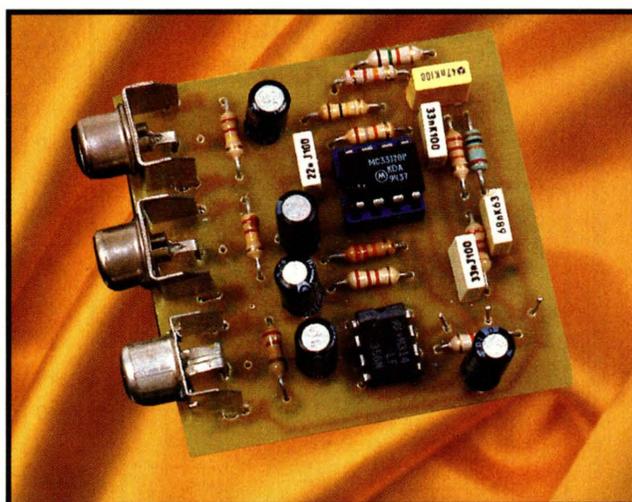
Le synthétiseur stéréo est un circuit qui, à partir d'un signal monophonique, crée deux signaux complémentaires proches par leur contenu spectral, différent par leurs relations de phase. Les puristes ne parleront pas de stéréo mais de bi-canal...

Comment ça marche ?

Le circuit de synthèse de son dont nous vous donnons le schéma n'utilise pas

de circuit spécifique, il pourra donc être réalisé à partir de tout type d'amplificateur capable de performances

dans la bande de 20 Hz à 20 kHz, autrement dit vous avez le choix ! Le premier étage se charge d'une adap-



tation d'impédance. Si vous intégrez ce montage dans un circuit à basse impédance de sortie, vous pourrez vous abstenir de cet étage et

économiser, de ce fait, un amplificateur. L'impédance d'entrée du synthétiseur sera alors d'une dizaine de millièmes d'ohms.

Après cette adaptation, le signal est divisé en deux branches. La branche du haut comporte un circuit réjecteur qui coupe une bande de fréquence située au-dessous du centre du spectre et introduit en même temps un déphasage. La branche du bas inverse le signal, la tension de sortie traverse un filtre passe-bande dont la sortie est ré-injectée sur l'amplificateur Cl_{2a}. Nous aurons donc sur la sortie de l'amplificateur Cl_{2a} la somme des signaux mais avec une phase différente.

Cette distinction entre les signaux permet de ne plus sortir en phase donc, en mono, nous avons un signal de sortie que l'on peut baptiser de spatial, il

est en effet difficile de parler de stéréophonie.

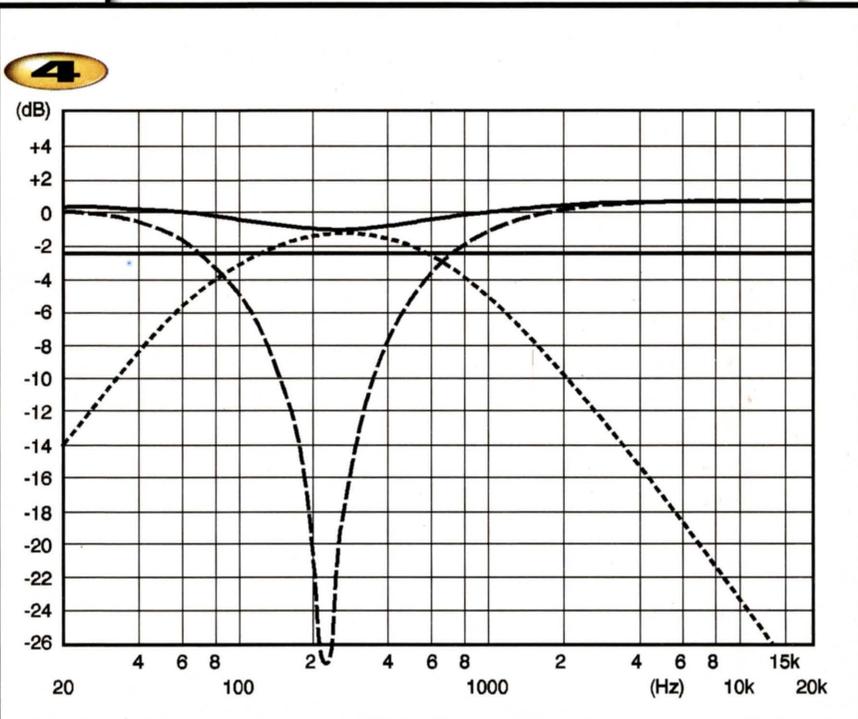
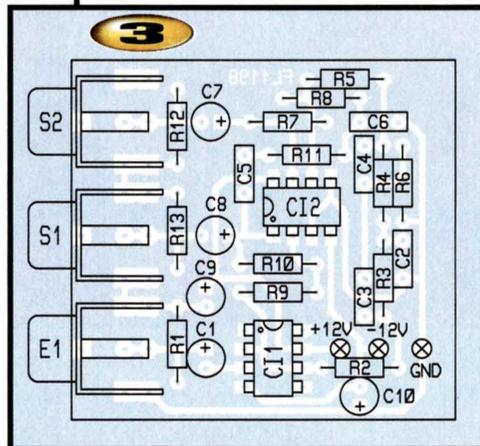
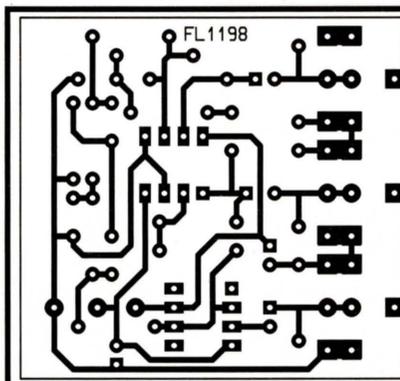
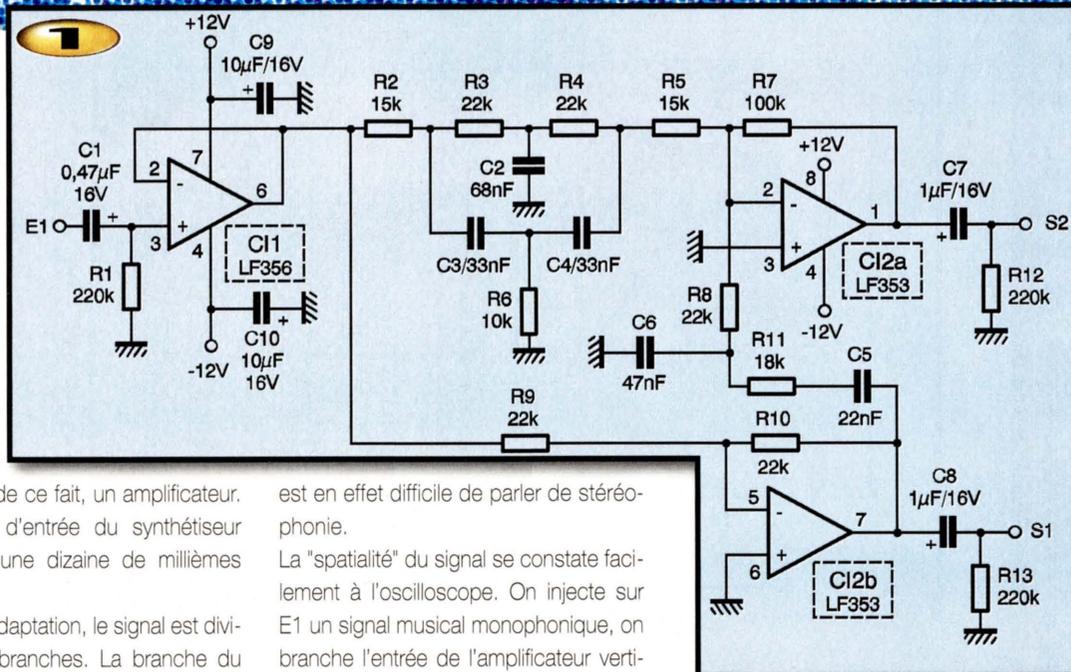
La "spatialité" du signal se constate facilement à l'oscilloscope. On injecte sur E1 un signal musical monophonique, on branche l'entrée de l'amplificateur vertical de l'oscilloscope sur S1 et celle de l'amplificateur horizontal sur S2, on obtient alors une superbe figure de Lissajous.

La courbe de réponse que nous avons tracée sur notre maquette montre l'action de chacun des filtres ainsi que la sommation des deux courbes qui se traduit par un léger creux.

Réalisation

Le circuit imprimé a été dessiné pour installer deux types de prises d'entrée. En effet, on trouve actuellement sur le marché deux types de prises RCA dont l'écart entre la broche de masse

avant et la ligne des trois autres broches n'est pas toujours le même. Les trous des broches devront être allongés en utilisant une petite fraise. Les seules consignes à respecter seront, ici, la polarité des condensateurs de filtrage et des circuits intégrés. Les condensateurs de liaison situés à l'entrée et à la sortie n'ont pratiquement aucune tension de polarisation. L'écoute du circuit est assez intéressante, les voix restent centrées tandis que la musique se répartit assez aléatoirement entre les deux enceintes. Une comparaison avec un signal mono, parfaitement centré, est évidente.



Ce type de synthèse stéréophonique peut très bien être associée à un circuit intégré récepteur FM comme un TDA7000...

La courbe (figure 4)

En haut et en continu, courbe relevée sur la sortie S2. La seconde courbe

en continu est sur la sortie S1, ici, il n'y a pas de correction.

La courbe en cloche est celle du filtre passe-bande allant de la sortie S2 à l'entrée

inverseuse de C_{I2a} , celle du réjecteur est relevée en sortie S2 en shuntant le condensateur C_6 .

Nomenclature

R_1, R_{12}, R_{13} : 220 k Ω 1/4 W 5 %

R_2, R_5 : 15 k Ω 1/4 W 5 %

R_3, R_4, R_8 à R_{10} : 22 k Ω 1/4 W 5 %

R_6 : 10 k Ω 1/4 W 5 %

R_7 : 100 k Ω 1/4 W 5 %

R_{11} : 18 k Ω 1/4 W 5 %

C_1 : 0,47 μ F/16V chimique radial

C_2 : 68 nF MKT 5 mm

C_3 à C_5 : 22 nF MKT 5 mm

C_6 : 47 nF MKT 5 mm

C_7, C_8 : 1 μ F/16V chimique radial

C_9, C_{10} : 10 μ F/16V chimique radial

CI_1 : Circuit intégré LF356, TL071

CI_2 : Circuit intégré LF353, TL072, MC33178

Prises RCA simples pour circuit imprimé

E. LEMERY

Commande vocale, Vox,

etc.

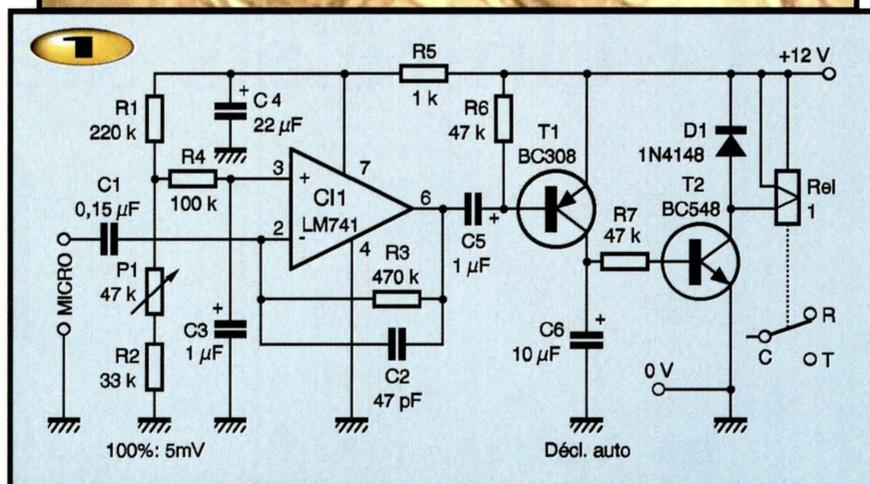
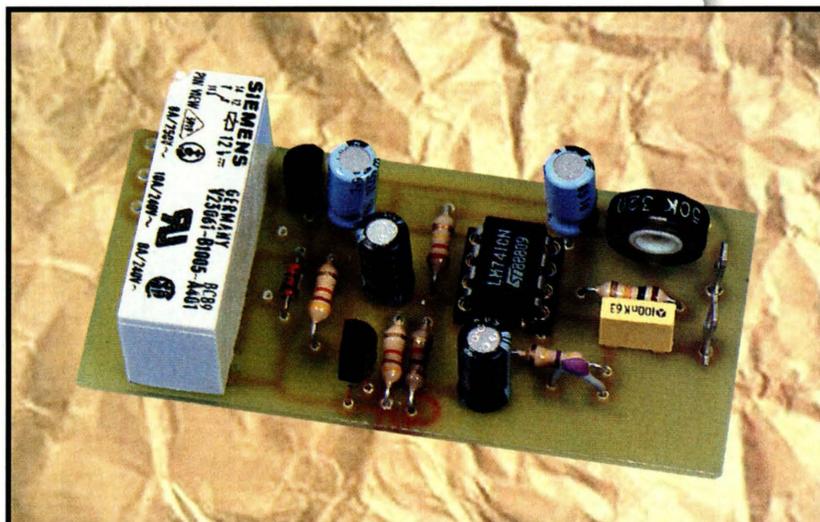
À quoi ça sert ?

Ce circuit qui fait appel à des composants très courants permet de commander pratiquement n'importe quoi à partir d'un signal électrique ou d'un micro.

Comment ça marche ?

Le circuit comporte trois éléments actifs. Le signal entre directement sur l'entrée non inverseuse d'un amplificateur opérationnel. Nous avons choisi un amplificateur simple et disponible pratiquement partout. Il s'agit en effet de l'un des plus anciens circuits actuellement disponibles et que vous retrouverez peut-être dans un tiroir. C'est le célèbre 741 que l'on trouvera avec différents préfixes ainsi que sous la référence plus européenne TBA221.

Le montage a la particularité d'être alimenté par une tension unique. La polarisation est confiée à un pont de résistances ajustable. La résistance variable est constituée d'une résistance de piedestal R_2 et du potentiomètre P_1 , la variation de la résistance modifie



la sensibilité entre 5 mV et 1V. La variation de gain est obtenue ici par une modification du point de fonctionnement du circuit d'entrée de l'amplificateur opérationnel. Cet amplificateur ne travaillera donc pas toujours en régime linéaire. Le condensateur C_3 , avec la

risation de l'entrée non inverseuse. La tension de sortie est disponible sur la borne 5 de l'ampli et est envoyée sur la base du transistor PNP T_1 . Ce transistor fonctionne, d'une part en détecteur et, d'autre part en amplificateur. Son courant de sortie charge le condensateur C_6 et la tension dispo-

nible à ses bornes alimente le transistor de sortie NPN T_2 . Lorsque le signal d'entrée disparaît, le transistor T_1 ne charge plus le condensateur C_6 , il se décharge dans R_7 et l'espace base/émetteur de T_2 . Sa tension diminue et le relais décolle une fois la tension de décollage atteinte. Le relais entraîne une hystérésis, en effet, tout relais électromagnétique se caractérise par une tension de collage supérieure à la tension de décollage pour des raisons physiques. La diode D_1 évite que la tension de collecteur du transistor T_2 dépasse de plus de 0,8V la tension d'alimentation.

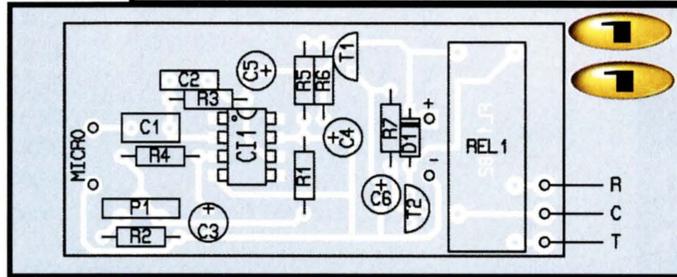
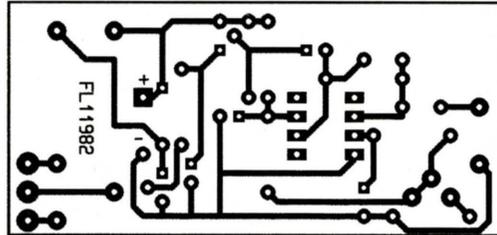
Réalisation

La taille du circuit imprimé a été adaptée à celle du relais. Nous avons choisi ici un relais à profil bas proposé par divers fabricants de relais sous des références variées. Si vous ne trouvez pas ce relais, vous pourrez modifier le circuit pour en installer un autre. Ce relais est capable de couper une tension de 240V avec un courant de 8 A, autrement dit, vous pouvez alimenter une charge importante comme une lampe de 1 kW (ou 10 de 100 W)! Le circuit intégré a été monté sur support, vous pourrez vous amuser à essayer divers circuits, attention, les circuits intégrés dit "rail-to-rail" ne conviennent pas à cet emploi. En effet, ils ne permettent pas d'exploiter le seuil des transistors d'entrée de l'ampli

opérationnel.

Nous avons repéré certains points remarquables comme la broche 1 du circuit intégré ou le pôle positif des condensateurs par une pastille carrée. Chaque fois que vous soudez une de ces pastilles, vérifiez le sens du composant! La constante de temps de R_7/C_6 est d'environ 3 secondes, il est possible d'augmenter consi-

dérablement cette constante de temps en remplaçant le transistor T_2 par un Darlington en boîtier TO92. La valeur de la résistance R_7 pourra alors être multipliée par 100... Les emplois du circuit sont multiples : commutation automatique d'un



enregistreur, répétition d'une sonnerie téléphonique, allumage d'une lampe lorsque le réveil sonne, etc.

E. LEMERY

Nomenclature

R₁ : 220 kΩ 1/4 W 5 %

R₂ : 33 kΩ 1/4 W 5 %

R₃ : 470 kΩ 1/4 W 5 %

R₄ : 100 kΩ 1/4 W 5 %

R₅ : 1 kΩ 1/4 W 5 %

R₆, R₇ : 47 kΩ 1/4 W 5 %

C₁ : 150 nF MKT 5 mm

C₂ : 47 pF Céramique

C₃, C₅ : 1 μF/16V chimique radial

C₄ : 22 μF/16V chimique radial

C₆ : 10 μF/12V chimique radial

T₁ : Transistor PNP BC308

T₂ : Transistor NPN BC548

D₁ : Diode silicium 1N4148

C₁ : LF411, LM741

P₁ : Potentiomètre ajustable vertical 47 ou 50 kΩ

REL₁ : Relais Siemens MSR V23061-B1005-A401, Schrack RY 610012, Omron G6RN-1-12 ou équivalent.

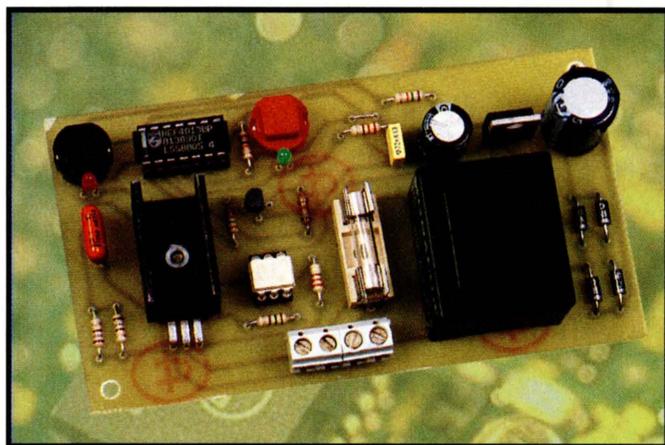
Un relais statique

statique

A quoi ça sert ?

Lorsqu'il s'agit de mettre sous tension un récepteur puissant alimenté sur le secteur délivré par EDF, l'électronicien n'avait souvent d'autre recours que de faire appel au bon vieux relais électromécanique. Cet élément qui a largement fait ses preuves est constitué d'une bobine qui, mise sous tension, actionne un ou plusieurs

contacts à fermeture (= contact NO) ou à ouverture (= contact NC). Si la commande de la bobine n'exige qu'une faible intensité, les contacts dits de puissance sont capables de véhiculer des intensités plus importantes sous une tension élevée. Il en résulte donc une puissance à commuter non négligeable



que des composants tel que le transistor que nous connaissons n'est pas capable de mettre en œuvre. L'isolation galvanique dans un relais, donc la sécurité, est assurée par un couplage magnétique

entre bobine et contacts. On trouve depuis peu dans le catalogue des revendeurs de composants électroniques un relais d'un nouveau genre portant le qualificatif de statique. Il a la taille d'un vulgaire triac en boîtier TO220, mais comporte 4 broches. Totalement statique, il peut couper une intensité de 12 A sous une tension de 240V, son circuit de commande n'absorbant que 8 mA environ. Son prix de revient est plus avantageux que celui d'un simple relais

aux performances identiques avec, en prime, un encombrement minimal (hors dissipateur) et une absence totale de bruit. Vous trouverez ce petit bijou sous la référence S212S01 SHARP. Des modèles 15 et 25 A existent sous des présentations voisines. Ce composant moderne dispose souvent d'une fonction détection du zéro, qui permet au "contact" de ne se fermer que lorsque l'alternance passe près du zéro, gage de nonparasitage à chaque commutation de la charge.

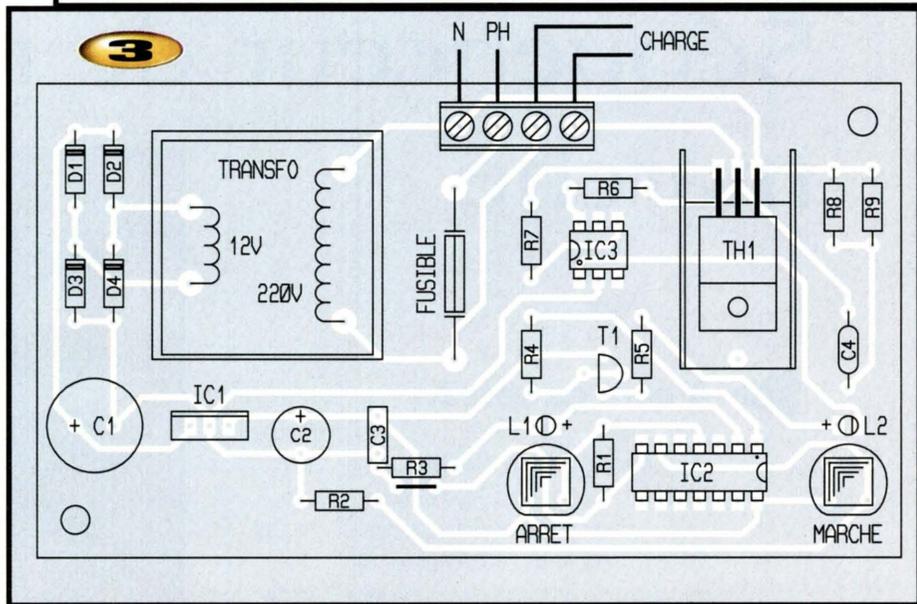
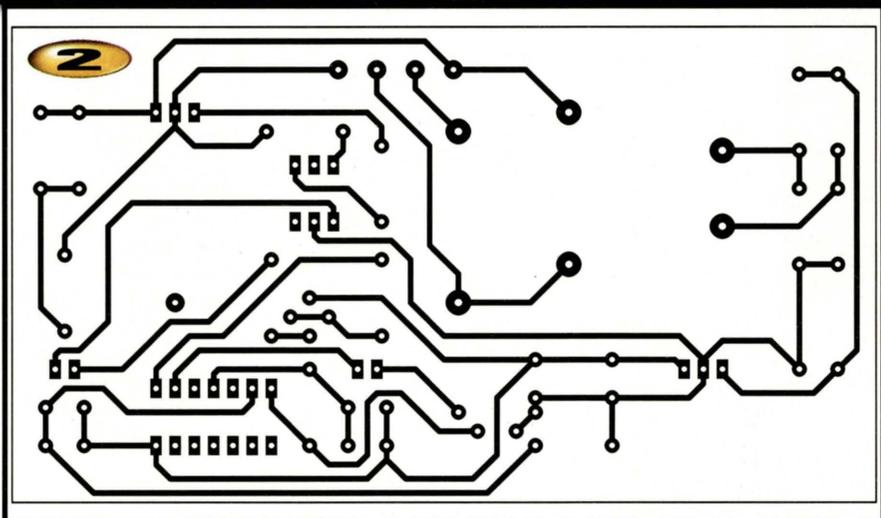
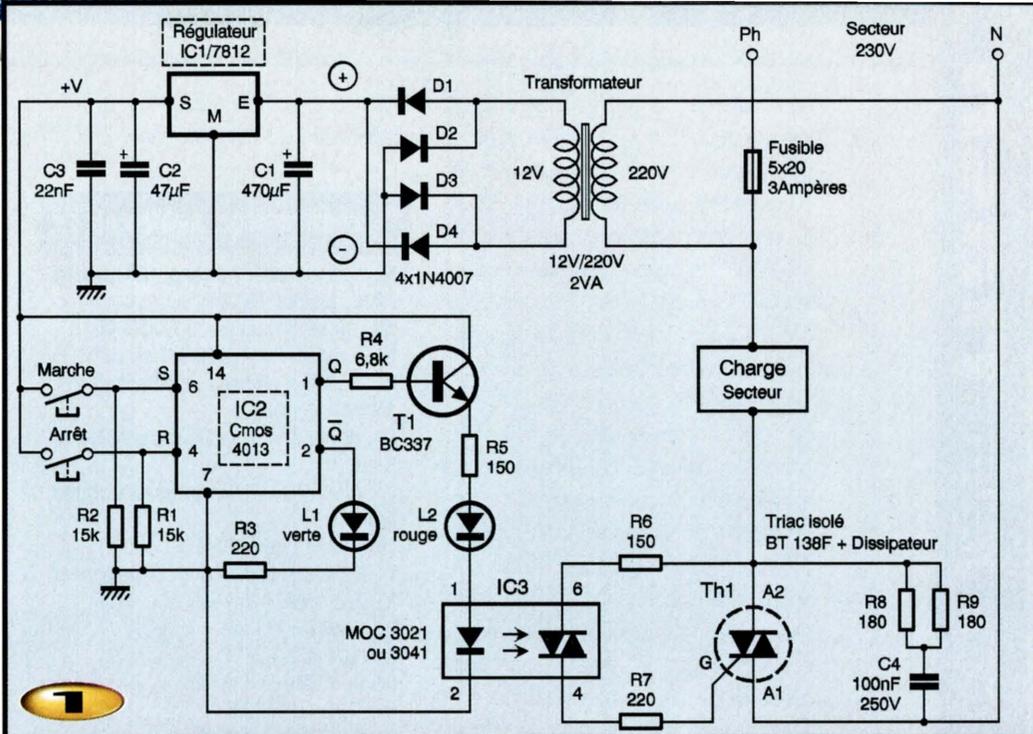
Nous vous proposons de réaliser un tel appareil, totalement statique, utilisant un optocoupleur pour la commande du triac de puissance. Une bascule de puissance intégrée sur le circuit imprimé permettra les ordres MARCHÉ et ARRÊT indispensables, ainsi qu'une signalisation claire de l'état électrique du dispositif.

Comment ça marche ?

Le schéma électronique de notre relais statique monophasé, donné à la **figure 1**, fait clairement apparaître l'isolation optique réalisée entre les fonctions de commande et de puissance. La tension de 12V continu nécessaire à l'électronique de commande est obtenue grâce à un schéma classique faisant appel à un transformateur, pont de 4 diodes suivi d'un régulateur 7812 et de quelques capacités de filtrage. La bascule bistable, ou mémoire, est nécessaire pour disposer d'une commande à deux poussoirs. Nous avons

écarté la bascule RS qui exige une commande de type inverseur et la bascule JK dont l'entrée trop sensible aurait nécessité un dispositif anti-rebonds. Il nous reste la bascule D, non pour ses propriétés

habituelles mais pour ses entrées SET et RESET très simples à exploiter, puisqu'elles n'exigent qu'une résistance de rappel et un poussoir. Les sorties complémentaires Q et Q/ seront toutes les



deux utilisées : la broche 2 sera haute lorsque la broche 1 est basse, c'est à dire lorsque le relais statique en aval est au repos. La diode électroluminescente L_1 sera donc verte pour attester cette situation. Une action brève sur le poussoir MARCHE met à l'état 1 la sortie Q du circuit IC_2 qui pilote la base du transistor T_1 chargé d'alimenter à son tour à travers la résistance R_5 la LED rouge L_2 et, de fait, celle contenue dans le minuscule boîtier de l'optotriac IC_3 . Celui-ci pourra activer le triac Th_1 de puissance, par l'intermédiaire de sa gâchette, à travers R_7 à partir de la broche 4. Quelques μs suffisent, mais il convient toutefois de ne pas risquer une détérioration du semi-conducteur par un accroissement trop rapide de sa tension directe. On donne environ 10V par μs pour le circuit MOC3021 utilisé sur la maquette ; cela se nomme vitesse critique de croissance dV/dT . Les résistances R_8 et R_9 , associées au condensateur C_4 , limitent précisément cette vitesse de montée de la tension et, en outre, contribuent à l'anti-parasitage de l'ensemble. Il est possible de remplacer le coupleur MOC3021 par un modèle 3041 au brochage strictement identique, mais qui comporte en plus un dispositif de déclenchement au zéro de l'onde secteur limitant ainsi la génération de parasites sur le réseau.

Dans le circuit de puissance alimenté entre Phase et Neutre du réseau EDF, on

aura soin d'insérer une cartouche fusible de protection en relation avec l'intensité de la charge. Le petit dissipateur coiffant notre triac Th_1 ne pourra guère autoriser une puissance supérieure à 300 W environ.

Nomenclature

IC_1 : régulateur intégré 12V positif 7812, boîtier TO220
 IC_2 : double bascule D CMOS 4013
 IC_3 : optotriac MOC3021 ou 3041
 D_1 à D_4 : diodes redressement 1N4005 à 4007
 L_1 : diode électroluminescente verte 3mm
 L_2 : diode électroluminescente rouge 3mm
 Th_1 : triac isolé 600V BT138F
 T_1 : transistor NPN BC337 ou équivalent
 R_1, R_2 : 15 k Ω 1/4 W
 R_3 : 220 Ω 1/4 W
 R_4 : 6,8 k Ω 1/4 W
 R_5, R_6 : 150 Ω 1/4 W
 R_7 : 220 Ω 1/4 W
 R_8, R_9 : 180 Ω 1/4 W
 C_1 : 470 μF /25V chimique vertical
 C_2 : 47 μF /25V chimique vertical
 C_3 : 22 nF/63V plastique
 C_4 : 0,1 μF /250V non polarisé
transformateur moulé à picots 220/12V/2,2VA
support + fusible sous verre 5 x 20, 2 ampères
dissipateur pour triac
support à souder 14 broches
support à souder 6 broches
2 poussoirs miniatures à fermeture pour C.I. (rouge + noir ou vert)
2 blocs de 2 bornes vissé-soudé, pas de 5mm

Réalisation pratique

Tous les composants prennent place sur une plaquette cuivrée unique dont le tracé à l'échelle 1 est donné à la **figure 2**. Certaines pistes de puissance auront intérêt à être chargées d'une bonne épaisseur d'étain à l'aide du fer à souder. Une mise en boîtier isolant de ce relais moderne est vivement conseillée en raison des risques électriques liés au secteur 230V sur la plaquette. On ramènera en face avant les poussoirs et LED de signalisation alors que les entrées et sorties du secteur et de la charge sont munis de solides bornes à vis.

La commande d'un récepteur inductif se fera avec précautions en raison des effets néfastes des surtensions à la coupure. Ce petit relais pourra devenir triphasé si on dispose en SERIE deux autres optocoupleurs de type MOC et en rajoutant un étage à triac par phase supplémentaire.

G. ISABEL

Séquenceur de mise en marche

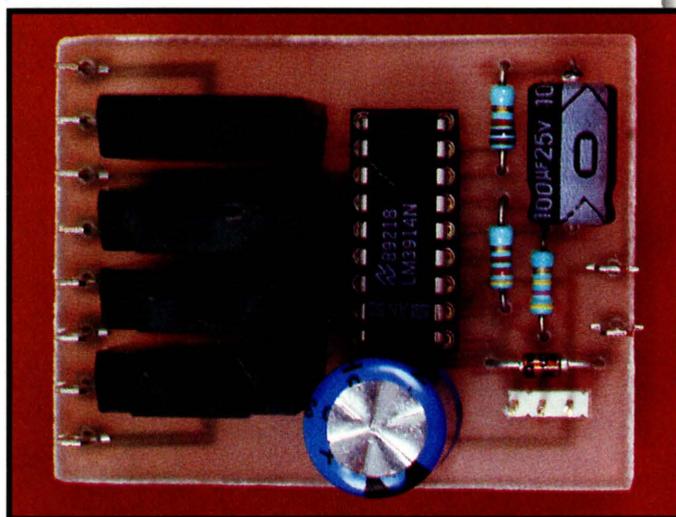
► À quoi ça sert ?

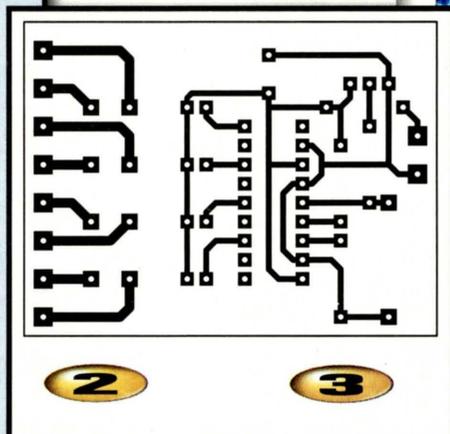
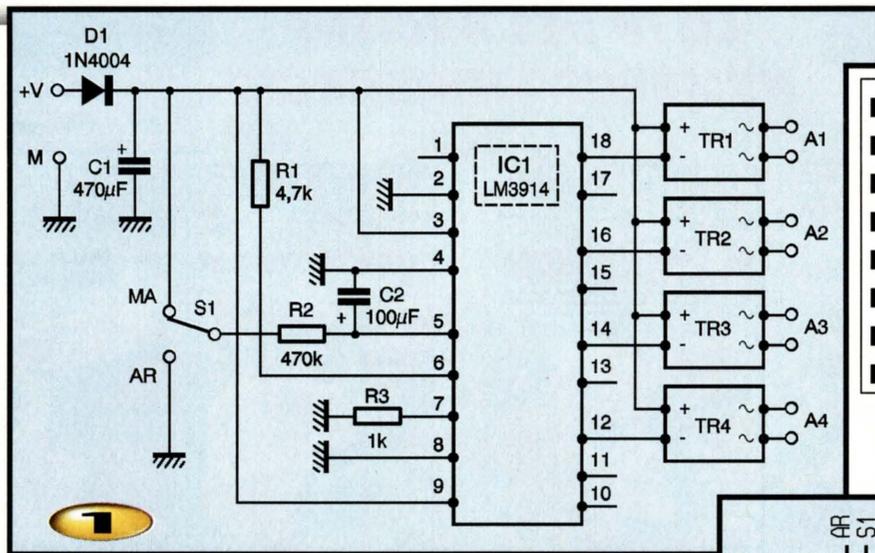
Que ce soit dans une installation haute fidélité ou bien dans un système informatique, il est de plus en plus fréquent que l'on doive mettre en marche un certain nombre d'appareils alimentés par le secteur dans un ordre donné et immuable. Cette opération oblige à manœuvrer un nombre important d'interrupteurs qui sont placés dans des endroits dont l'accessibilité est parfois loin d'être parfaite, surtout pour ce qui est des installations

informatiques et de leurs périphériques.

Pour simplifier tout cela, nous vous proposons de réaliser ce séquenceur de mise en marche qui assure tout seul la mise sous tension de un à quatre appareils dans un ordre bien défini et avec un

certain délai entre chaque. De la même façon, il arrête ces appareils dans l'ordre inverse de leur mise en marche, de façon tout aussi automatique.





Comment ça marche? La réalisation

Il existe de multiples méthodes pour réaliser ce type de fonction mais celle que nous avons utilisée est tout à la fois simple et originale. En effet, elle fait appel non pas à un timer comme l'on pourrait s'y attendre mais à un LM3914, circuit destiné à commander l'allumage de 1 à 10 LED en fonction de sa tension d'entrée.

Voyons sans plus tarder comment nous avons détourné ce circuit de sa fonction première.

Notre LM3914, repéré IC₁ sur la **figure 1**, mesure la tension présente aux bornes du condensateur C₂. Ce dernier se charge lentement au travers de R₂ lorsque l'interrupteur S₁ est placé du côté marche. De ce fait, les sorties de IC₁ passent au niveau bas les unes après les autres au rythme de la charge de C₂.

Au lieu de commander une simple LED, ces sorties agissent sur les LED contenues dans les phototriacs, ou relais statiques si vous préférez, TR₁ à TR₄, dont les sorties peuvent commuter jusqu'à 12 A sous 220V si nécessaire.

Lorsque S₁ est placé en position arrêt, C₂ se décharge au travers de R₂ et les sorties de IC₁ reviennent progressivement au niveau haut ce qui bloque tour à tour TR₄ à TR₁.

Le temps total d'arrêt ou de mise sous tension est fixé par le couple R₂/C₂ que vous pouvez librement modifier en fonction de vos désirs.

L'alimentation n'a pas besoin d'être stabilisée et peut être confiée à un bloc secteur « prise de courant » dont la tension de sortie sera réglée sur 9V.

Bien qu'il puisse commander quatre appareils, le circuit imprimé que nous avons réalisé est particulièrement compact. Il faut dire que nous n'y avons pas prévu la place pour les radiateurs destinés à TR₁ à TR₄. En effet, pour un usage en haute fidélité ou en informatique, ces composants vont avoir à commuter des courants de l'ordre de 1 à 2 A au maximum. Ils n'ont donc besoin d'aucun radiateur dans ce cas.

Les composants utilisés ne posent pas de problème d'approvisionnement sauf peut-être TR₁ à TR₄. Sachez que vous les trouverez au moins chez Selectronic. La réalisation est à faire dans l'ordre classique : composants passifs puis composants actifs. Les optotriacs TR₁ à TR₄ sont à intercaler en série avec les alimentations secteur des appareils à commander.

Pour simplifier le câblage, une bonne solution consiste à les placer en parallèle sur les interrupteurs marche/arrêt de ces appareils.

Comme cela, en position arrêt les appareils fonctionnent en automatique et sont pilotés par le séquenceur, alors qu'il reste toujours possible si nécessaire de les forcer en marche en basculant leur interrupteur sur cette position.

Compte tenu de la présence du secteur aux bornes de TR₁ à TR₄, vous prendrez bien évidemment toutes les précautions utiles et le montage sera placé dans un boîtier isolant ou dans un boîtier métallique relié à la terre.

Avec les valeurs de R₂ et C₂ proposées,

il s'écoule environ 7 secondes entre la mise en marche de chaque appareil et environ 15 secondes entre l'arrêt de chacun. Si vous jugez cela trop long, vous pouvez réduire C₂ ou R₂ en conséquence.

Avec 10 µF pour C₂ on descend ainsi à moins d'une seconde entre chaque mise en marche et à environ 1,5 à 2 secondes entre chaque arrêt.

C. TAVERNIER

Nomenclature

- IC₁ : LM3914
- TR₁ à TR₄ : S212S01 SHARP (Selectronic)
- D₁ : 1N4004
- R₁ : 4,7 kΩ 1/4 W 5 % (jaune, violet, rouge)
- R₂ : 470 kΩ 1/4 W 5 % (jaune, violet, jaune)
- R₃ : 1 kΩ 1/4 W 5 % (marron, noir, rouge)
- C₁ : 470 µF/25V chimique radial
- C₂ : 100 µF/25V chimique axial
- 1 support de CI 18 pattes
- S₁ : commutateur 1 circuit



● **EP septembre 1998 n°228**
 Au sommaire : Des visions très sublimes - Décodeur DTMF à 68HC11 - Un disjoncteur pour essuie-glaces - Centrale thermométrique 4 voies sans fil - Générateur BF 0dBm 1000 Hz - Platine d'essai pour basic stamp II - Codeur/décodeur morse - Système d'interphonie pour le spectacle - Interrupteur à IR passif - Les générateurs de fonction ELC : GF 763 et GF 763A - Un thermostat pour aquarium - Générateur de fonctions MAX 038 - Chenillard K 2000.



● **EP octobre 1998 n°229**
 Au sommaire : Simulateur de présence pour ensemble prises HF - Amplificateur audio DMOS 100 W/100 W avec 2 TDA 7294 - Indicateur barométrique - Résidence sous télésurveillance - Dimmer à commande optique - Module numérique de gestion pour alimentation linéaire - Réalisez un talkie-walkie - Transmetteur téléphonique - Emulateur 87C51 - Interface universelle pour claviers matricés - Préamplificateur RIAA multimédia - Ecouteur d'ultrasons - Fréquence-mètre 50 Hz



● **EP novembre 1998 n°230**
 Au sommaire : Tueur de ronflements - Piano électronique à mémoire - Clé à EPROM - Télécommande infrarouge simple - Générateur de fonctions à cartes à puce - Ampli à contrôle automatique du gain efficace - Mise en œuvre du 68HC11F1 : petite interface universelle simple - **Dossier spécial «modélisme ferroviaire»** : arrêt en gare automatique - déclencheur photo-sensible - klaxon 2 tons - clignotant automatique pour passage à niveau - aller/retour automatique - automatisme de passage à niveau - temporisateur - alimentation pour modélisme ferroviaire - commande simultanée de 2 trains sur voie unique - graduation de la vitesse par filopilotage - bruiteur ferroviaire - Synthétiseur stéréo standard - Commande vocale - Relais statique



● **EP décembre 1998 n°231**
 Au sommaire : Commande domotique d'éclairage - Stimulateur anti-douleur - Thermomètre graphique horodaté - Maquette d'étude de l'amplification classes B et AB - Minuterie intelligente pour banc à insoler - Filtre réjecteur d'ultra sons - Barrière IR - Séquenceur de mise en marche - Karaoké avec écho - Potentiomètre numérique - Indicateur de rythme - Internet pratique - Alimentation série AFX2900S d'Acceldis.

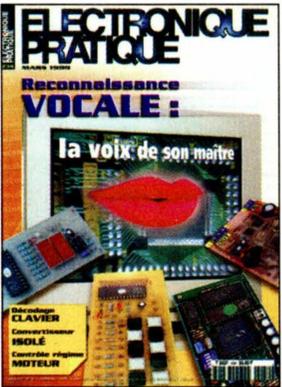


● **EP janvier 1999 n° 232**
 Au sommaire : Domotique par laser - Voltmètre de contrôle - Testeur universel de composants - Serrure à clé optique - Pourcent-mètre capacitif - Thermomètre pour CI de puissance - Alimentation pour réseau ferroviaire - Encintes actives 2 x 70 W - Boîtier de direct pour musicien - Montages flash : Répulsif de poche antimoustiques - Prolongateur de télécommande IR - Champignon pour jeux de société - Internet pratique - Multimètre numérique 235 Wavetek

Prix spécial les 10 numéros 250 F franco de port



● **EP février 1999 n° 233**
 Au sommaire : Sculpture lumineuse - Auto servotest - Convertisseur de tension efficace en tension continue - Secret téléphonique - Sonnette anti-intrus - **Spécial montages audio** : ampli hifi 2 x 50 W/8 Ω - ampli hifi 2x10 W/8 Ω - commutation retardée pour HP - module d'amplification 100 W/4 W - noise-gate stéréo - module d'amplification 30W/8 Ω - ampli de sonorisation 2x100 W/4 Ω - Montages flash : balise de détresse pour vol libre - balise pour avion RC - chargeur de batterie à panneau solaire - récepteur IR 36 kHz



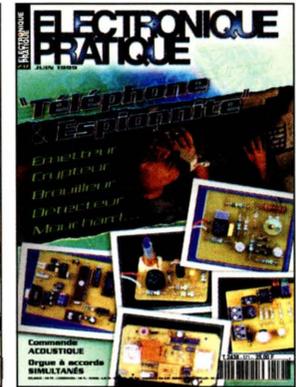
● **EP mars 1999 n° 234**
 Au sommaire : Contrôleur de feux pour automobiles - Décodeur universel - La voix de son maître ou la reconnaissance vocale à portée de tous - Décodage d'un clavier avec le ST6230 - Thermostat de précision à minuterie - Contrôle du régime moteur froid - Convertisseur isolé + 12 V, - 12 V - Sablier numérique - Radar de garage - Montages flash : perroquet à écho - indicateur de disparition secteur - testeur de programme Dolby Surround - Internet pratique - Le PCScope PCS64i Velleman.



● **EP avril 1999 n° 235**
 Au sommaire : Emetteur vidéo - Mesures tachymétriques - Lanceur d'appels radio - Mesureur d'impulsions - Compte-tours stroboscopique - Amélioration de la résolution du convertisseur A/N d'un ST6230 - Engin à guidage laser - Alimentation VF 8-1 - Montages flash : tuner FM 4 canaux - booster 40 W - interrupteur statique - Internet pratique - Microcontrôleur Scenix - Base de données DATA-NET



● **EP mai 1999 n° 236**
 Au sommaire : Module «tout ou rien» 1 voie - Convertisseur stabilisé alimenté par pile - Automate programmable universel à 68HC11F1 - Gagnez au Rapido - Décamètre - Thermostat à fil piloté - Avertisseur de stationnement - Eclairage de jardin - Détecteur de courrier - Montages flash : protection pour ligne téléphonique - temporisateur de veilleuse - charge électronique réglable.



● **EP juin 1999 n° 237**
 Au sommaire : Emetteur à commande acoustique - Récepteur multi-appels - Lampe de secours super économique - Mesure de la fréquence avec un ST6230 - Dissuadeur anti-intrusion - Orgue à accords simultanés - **Spécial «Téléphone-Espionnage»** Mouchard de numérotation téléphonique - Système anti-écoute téléphonique - Emetteur téléphonique miniature - Détecteur d'écoute téléphonique - Emetteur téléphonique longue portée - Surveillance d'écoute d'ambiance téléphonique - Crypteur audio - Brouilleur téléphonique expérimental. Montages flash : bougie électronique - micro sans fil émetteur - micro sans fil récepteur

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

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMÉROS D'ELECTRONIQUE PRATIQUE

à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de : Electronique Pratique, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Chèque bancaire CCP Mandat CB (à partir de 100 F)

Veuillez me faire parvenir 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^F
 le numéro
 (port compris)



Tuner FM 4 stations

► A quoi ça sert ?

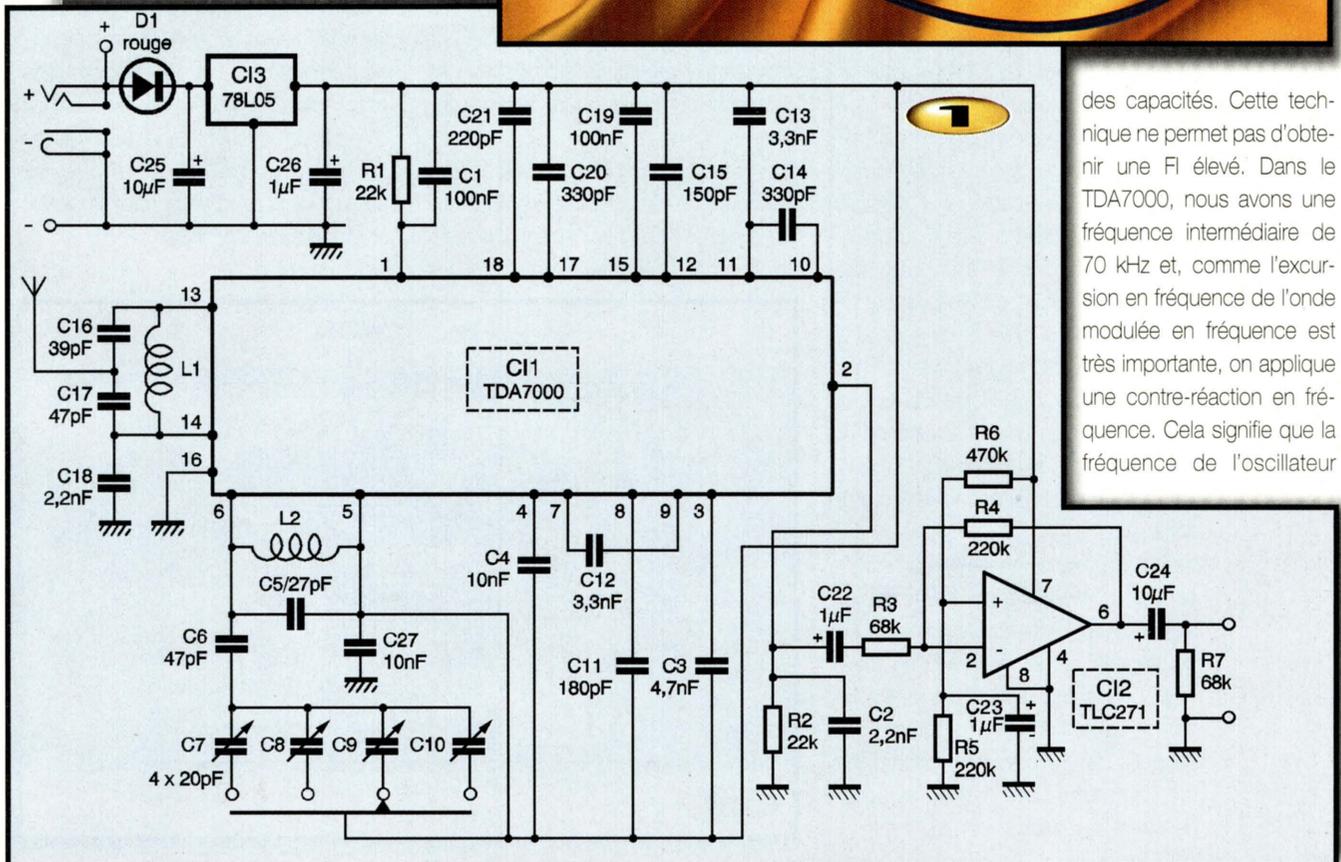
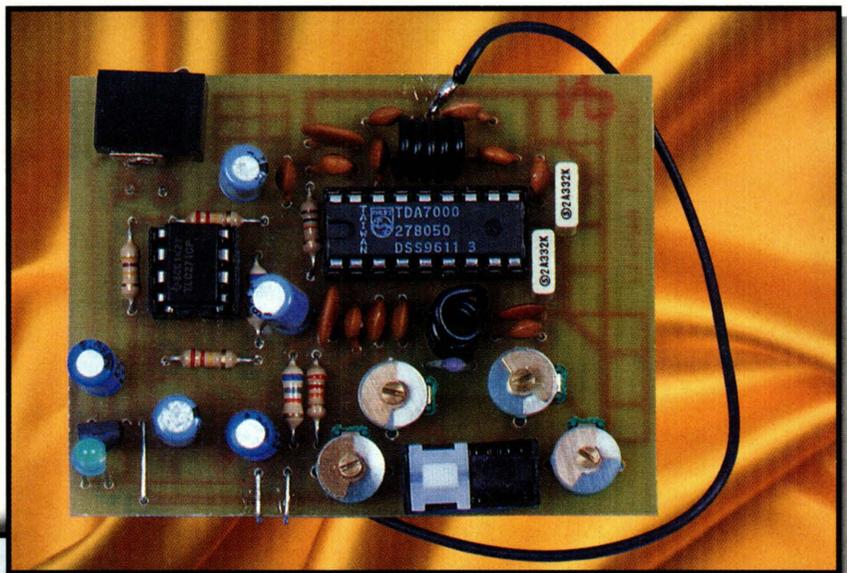
Si vous vous passionnez pour la radio toutes ondes confondues, ce montage n'est pas fait pour vous ! Par contre, si vous bricolez l'électronique et si votre petit ampli n'a rien à se mettre sous les entrées, voici de quoi l'alimenter. Modeste et facile à réaliser, ce tuner propose 4 stations pré-réglées, en général on est fidèle à quelques stations.

Comment ça marche ?

La méthode la plus simple pour réaliser un tuner à modulation de fréquence est de faire appel à un circuit intégré spécialisé. Or le tuner traditionnel nécessite généralement des filtres céramique et des inductances, des composants assez difficiles à se procurer. En outre, une fois le tuner terminé, il faut l'aligner, ce qui suppose quelque outillage ou de sérieuses connaissances. La

solution choisie ici est très simple et conduit à une réalisation relativement facile. Par contre elle présente l'inconvénient de ne pas recevoir les émissions en stéréo. Si vous avez envie d'un son en relief, reportez-vous à votre collection d'E.P., nous y avons décrit un synthétiseur stéréo assez simple et qui donne un certain relief, même s'il n'est pas vraiment réaliste. Le récepteur est construit autour

du TDA7000 de Philips, c'est aujourd'hui la seule formule pratique pour réaliser un récepteur MF. Le récepteur fonctionne suivant le principe du super-hétérodyne, c'est à dire celui du récepteur à simple changement de fréquence, le filtrage normalement confié à des filtres accordés à 10,7 MHz (filtres céramique) est ici assuré par des filtres actifs utilisant des amplificateurs associés à des résistances et



des capacités. Cette technique ne permet pas d'obtenir une FI élevé. Dans le TDA7000, nous avons une fréquence intermédiaire de 70 kHz et, comme l'excursion en fréquence de l'onde modulée en fréquence est très importante, on applique une contre-réaction en fréquence. Cela signifie que la fréquence de l'oscillateur

2

local est modifiée dans le bon sens par le signal audio démodulé. L'excursion vue par l'ampli FI ne sera plus que de ± 15 kHz. On reste donc dans la largeur de bande de 75 kHz du filtre FI. La technique est originale et pas très connue.

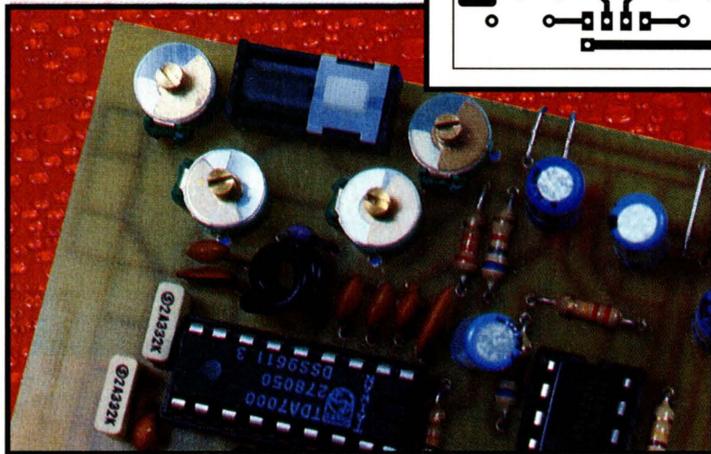
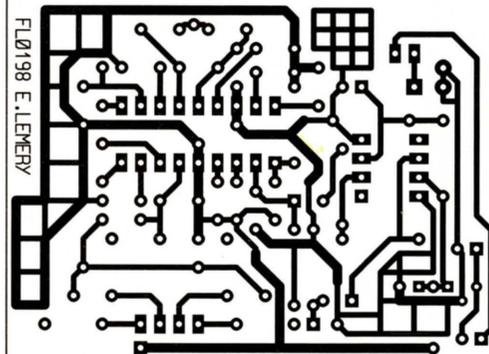
Le schéma de principe (**figure 1**) reprend globalement les prescriptions de Philips, ce circuit s'utilise pratiquement toujours de la même façon. Les quatre stations sont obtenues à l'aide d'un commutateur à glissière associé à quatre condensateurs ajustables. Les condensateurs installés autour de l'inductance L_2 permettent d'obtenir la plage de fréquence MF de 87,5 à 108 MHz. Comme on utilise un condensateur ajustable dont l'angle utile est de 180° , il faut essayer d'utiliser cette course au maximum.

L'antenne est reliée à l'entrée par un circuit accordé qui assure une sélectivité toute relative, les condensateurs C_{16} et C_{17} servent d'adaptateur d'impédance. Le circuit est approximativement accordé sur le milieu de la bande MF. Les différents composants installés tout autour du circuit jouent des rôles divers : réglage de la largeur de bande FI, démodulateur, niveau de la source de bruit interne (utilisée entre les stations) et filtrage. La résistance R_1 élimine le silencieux entre stations. Vous pouvez éventuellement l'enlever pour améliorer le confort au moment des réglages, par contre, il a l'inconvénient, sur des stations faibles ou lors de perturbations dans la liaison, de faire entendre des bruits dans les enceintes au moment de la mise en ou hors service de la sortie audio. Nous avons donc préféré ne pas utiliser le silencieux.

L'amplificateur de sortie est précédé du circuit de désaccentuation (C_2), la résistance R_2 sert de charge pour le circuit de sortie.

L'ampli est polarisé de façon asymétrique pour pouvoir sortir le maximum de tension de l'amplificateur. Ce dernier a été programmé par sa broche 8 en mode large bande passante. Il s'agit en effet d'un amplificateur programmable capable de travailler en mode faible consommation, dans ce cas, sa bande passante se rétrécit.

Le circuit est alimenté par une tension de 5V, la prise à interrupteur permet de brancher un bloc secteur, la diode fait chuter la tension en amont du régulateur et sert de voyant, la prise est munie d'un commutateur coupant automatiquement



une éventuelle pile d'alimentation installée à l'intérieur du tuner. Les contacts d'alimentation directe permettent aussi d'installer un câble d'arrivée pour la tension générée par certains amplis hi-fi.

Réalisation

Nous vous proposons un schéma d'implantation (**figure 3**) associé au dessin du circuit imprimé (**figure 2**).

Les composants sont relativement serrés, nous vous conseillerons donc de commencer par les résistances puis les condensateurs céramique, MKT et chimiques.

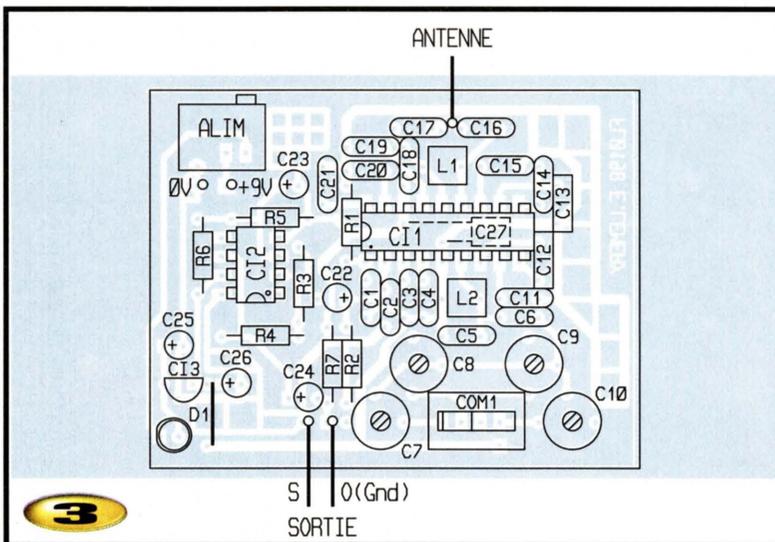
Les inductances sont bobinées en utilisant du fil de câblage isolé, compte tenu de la dureté relative de l'isolant et des difficultés de dénudage une fois les

bobines terminées, lorsqu'on aura bobiné les quatre spires, on se retrouvera avec un fil trop long, on le plie pour permettre de maintenir l'inductance verticalement.

Les condensateurs ajustables seront réglés à l'aide d'un tournevis, on utilisera de préférence une lame de matière plastique, par exemple du verre époxy limé. On évitera les tournevis ayant une lame métallique trop longue. Lors du réglage, le condensateur a son rotor au potentiel de l'alimentation, ce qui minimise les effets capacitifs influant sur la fréquence d'oscillation. Attention, une fois la station trouvée, vous aurez peut-être à revenir sur le réglage si vous perdez la station en éloignant le tournevis.

L'alignement du tuner se fait en défor-

bobines terminées, nous vous donnons la longueur du fil que vous dénuderez avant de l'enrouler sur des mandrins du diamètre indiqué (nous avons utilisé des queues de foret). La bobine L_2 est



3

mant légèrement la bobine L_2 , si vous désirez un alignement parfait, il vous faudra utiliser un générateur délivrant un signal à 87,50 MHz. Suivant la région où vous vous trouvez, vous pourrez aussi vous caler sur une station installée en bout de bande, ouvrir ou fermer le condensateur (la fréquence est la plus basse lorsque les lames mobiles recouvrent les lames fixes).

Pour terminer votre tuner, vous pourrez installer la platine dans un coffret (par exemple 961 Diptal) et lui bricoler un bouton pour la sélection des stations à l'extérieur du coffret (quelques bouts d'époxy devraient convenir pour réaliser une glissière). Bonne écoute et un peu de doigté pour les réglages.

E. LEMERY

Nomenclature

R₁ : 10 k Ω 1/4W 5%
R₂ : 22 k Ω 1/4W 5%
R₃, R₇ : 68 k Ω 1/4W 5%
R₄, R₅ : 220 k Ω 1/4W 5%
R₆ : 470 k Ω 1/4W 5%
C₁, C₁₉ : 100 nF céramique
C₂, C₁₈ : 2,2 nF céramique
C₃ : 4,7 nF céramique
C₄, C₂₇ : 10 nF céramique
C₅ : 27 pF céramique
C₆, C₁₇ : 47 pF céramique
C₇ à C₁₀ : condensateurs ajustables 4-20 pF Philips vert
C₁₁ : 180 pF céramique
C₁₂, C₁₃ : 3,3 nF MKT 5mm
C₁₄, C₂₀ : 330 pF céramique
C₁₅ : 150 pF céramique
C₁₆ : 39 pF céramique

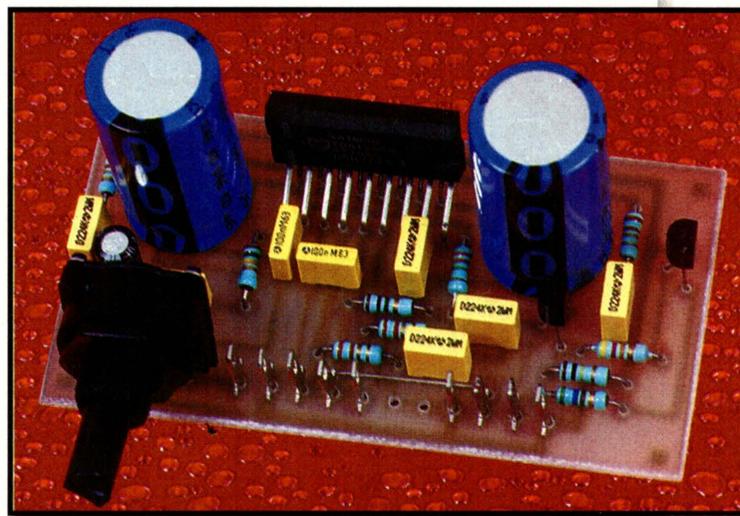
C₂₁ : 220 pF céramique
C₂₂, C₂₃, C₂₆ : 1 μ F/6,3V chimique radial
C₂₄ : 10 μ F/6,3V chimique radial
C₂₅ : 10 μ F/16V chimique radial
Cl₁ : TDA7000
Cl₂ : TLC271 ou TS271
Cl₃ : 78L05
D₁ : diode électroluminescente 3mm, rouge ou verte
Supports 8 et 18 broches
COM₁ : Commutateur 4 positions unipolaire
Alim : Prise d'alimentation NEB J/21R
L₁ : 11cm de fil 0,8mm isolé 5 spires sur \varnothing 4,5mm
L₂ : 8cm de fil 0,8mm isolé 4 spires sur \varnothing 3mm

Booster auto 40 W avec indicateur de distorsion

A quoi ça sert ?

Hormis chez les auteurs de publicités relatives aux autoradios, tout le monde sait qu'avec une batterie de voiture de 12V il est impossible de dépasser une certaine puissance de sortie sur une impédance de haut-parleur donnée, si l'on parle de puissance efficace bien sûr ! En pratique, et en utilisant un amplificateur en pont ou en H, cette puissance efficace maximum est de 18 W sur 4 Ω et de 9 W sur 8 Ω . On est loin des 40 ou 50 W, voire même parfois plus, dont nous gratifient certaines documentations ; mais c'est hélas nous qui avons raison ou presque... En effet, le montage que nous vous proposons aujourd'hui semble faire mentir cette théorie puisqu'il est capable de fournir jusqu'à 39 W efficaces sur une charge de 8 Ω avec une simple alimentation 12V.

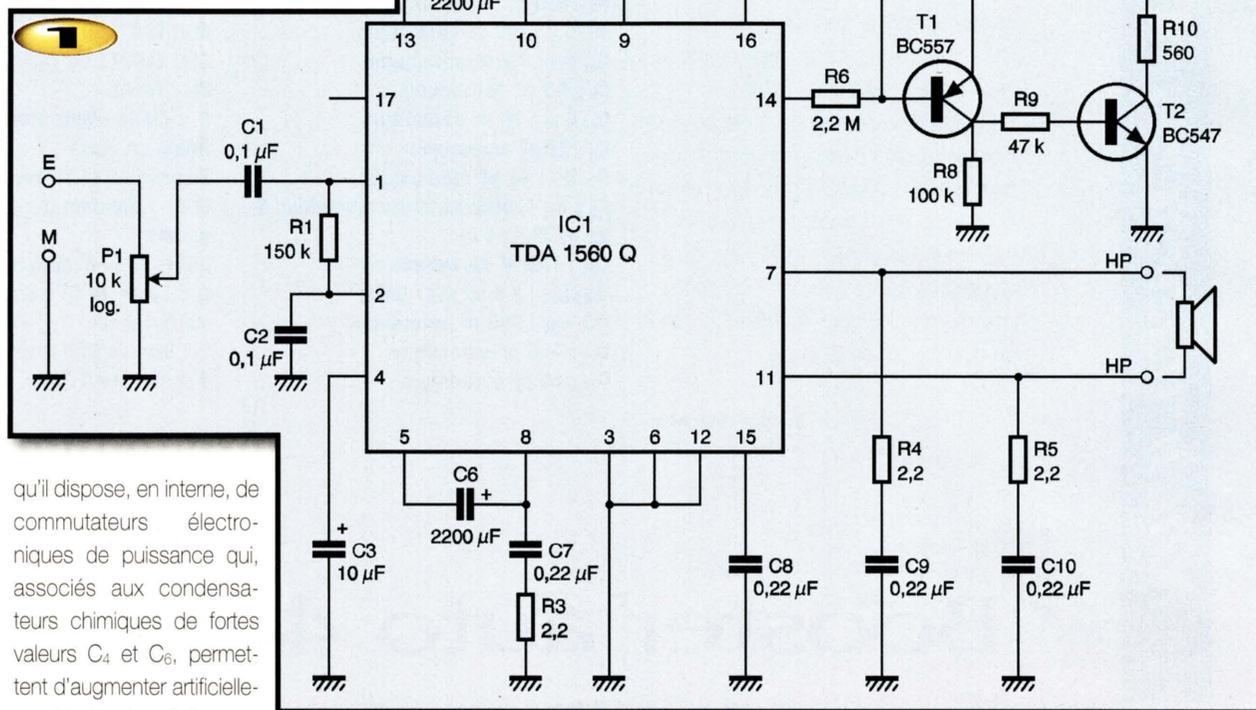
Rassurez-vous, la loi d'Ohm est toujours valable mais le circuit intégré auquel nous avons fait appel utilise un artifice afin d'augmenter la puissance de sortie disponible. Il comporte en effet en interne un circuit capable d'augmenter artificiellement sa propre tension d'alimentation. Comble de raffinement, notre circuit est également capable de faire allumer une LED lorsqu'il détecte de la distorsion en sortie parce que vous avez poussé le volume un peu fort. Malgré cela, sa mise en œuvre reste très simple comme nous allons le voir sans plus tarder.



Comment ça marche ?

Le TDA1560Q de PHILIPS, puisque tel est son nom, est un amplificateur de puissance intégré à structure en H, c'est à dire que le haut-parleur est connecté entre les deux sorties d'amplificateurs recevant des signaux d'entrée en opposition de phase. Ceci permet de doubler la tension appliquée au haut-parleur et donc de quadrupler la puissance de sor-

tie puisque cette dernière est proportionnelle au carré de la tension. Cela n'a rien d'original et de nombreux amplificateurs intégrés pour autoradios font cela depuis longtemps..
La première particularité du circuit est



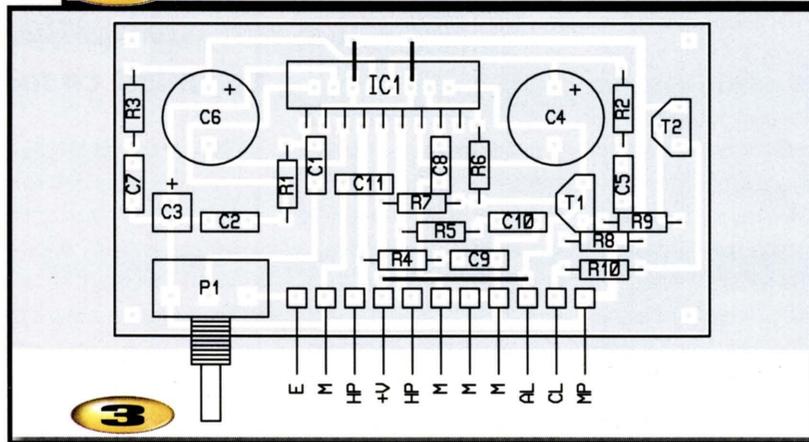
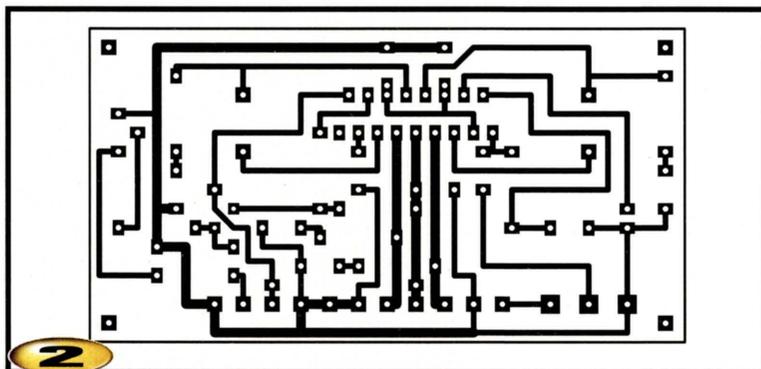
qu'il dispose, en interne, de commutateurs électroniques de puissance qui, associés aux condensateurs chimiques de fortes valeurs C_4 et C_6 , permettent d'augmenter artificiellement la tension d'alimentation presque au double de sa valeur. La puissance de sortie s'en trouve donc, elle aussi, augmentée une nouvelle fois dans un rapport de quatre. Notre circuit est donc bien capable de produire ses

39 W avec seulement 12V d'alimentation !
Sa deuxième particularité est d'être équipé d'un circuit qui contrôle une éventuelle saturation des transistors de

puissance internes et qui le signale via un niveau particulier sur la patte 14. Les transistors T_1 et T_2 se chargent alors d'adapter ce niveau pour allumer une LED indiquant l'apparition de distorsion. Comme il fait partie de la dernière génération de circuits intégrés audio de puissance, le TDA1560Q est protégé contre les courts-circuits en sortie, contre la liaison accidentelle d'une sortie à la masse ou à l'alimentation et contre les échauffements excessifs.

La réalisation

Nous vous proposons un circuit imprimé équipé d'un seul TDA1560 Q ; circuit imprimé que vous pourrez reproduire en deux ou quatre exemplaires selon le nombre de haut-parleurs installés dans votre auto et selon le niveau de bruit que vous pourrez supporter !
Notre circuit imprimé reçoit un potentiomètre de volume mais celui-ci pourra être supprimé si vous voulez utiliser celui de votre autoradio ou bien encore un modèle double ou quadruple pour commander tous les amplificateurs en même temps.



La réalisation ne présente aucune difficulté. Commencez par monter les straps en fil nu puis les composants passifs, pour terminer par les transistors et IC₁.

Attention en mettant ce dernier en place à ce que ses pattes arrières ne touchent pas les deux straps qui se trouvent en dessous. Compte tenu de sa puissance, IC₁ a besoin d'un radiateur contre lequel il sera vissé fermement en interposant un peu de graisse aux silicones.

L'alimentation sera raccordée aux bornes +V et MP du circuit imprimé au moyen de fils de 1,5mm de diamètre minimum et la liaison avec les haut-parleurs utilisera du fil de même diamètre ou supérieur. Le signal d'entrée, prélevé dans l'autoradio dont vous voulez augmenter la puissance, sera appliqué entre E et M au moyen de fil blindé BF.

N'utilisez en aucun cas la borne de masse MP pour cela car l'amplificateur

risquerait alors d'osciller.

Afin que le circuit puisse fonctionner normalement et délivrer sa puissance maximum, l'impédance des haut-parleurs ne devra pas être inférieure à 8 Ω. Vous veillerez donc à monter vos haut-parleurs en série si ce sont des 4 Ω comme c'est souvent le cas en automobile.

Le fonctionnement est immédiat et ne pose aucune problème particulier. Notez toutefois qu'en cas d'échauffement excessif (mauvais radiateur ou voiture en plein soleil par exemple) le TDA1560Q ne coupe pas brutalement le signal de sortie mais passe d'abord en mode puissance réduite en arrêtant sont élévateur de tension interne pour tenter de se refroidir un peu. Le signal n'est totalement interrompu que si cela ne suffit pas.

C. TAVERNIER

Nomenclature

- IC₁ : TDA1560 Q
- T₁ : BC557
- T₂ : BC547
- LED : LED rouge
- R₁ : 150 kΩ 1/4 W 5 % (marron, vert, jaune)
- R₂ à R₅ : 2,2 Ω 1/4 W 5 % (rouge, rouge, or)
- R₆ : 2,2 MΩ 1/4 W 5 % (rouge, rouge, vert)
- R₇ : 1 MΩ 1/4 W 5 % (marron, noir, vert)
- R₈ : 100 kΩ 1/4 W 5 % (marron, noir, jaune)
- R₉ : 47 kΩ 1/4 W 5 % (jaune, violet, orange)
- R₁₀ : 560 Ω 1/4 W 5 % (vert, bleu, marron)
- C₁, C₂, C₁₁ : 0,1 µF mylar
- C₃ : 10 µF/25V chimique radial
- C₄, C₆ : 2200 µF/25V chimique radial
- C₅, C₇ à C₁₀ : 0,22 µF mylar
- P₁ : potentiomètre logarithmique rotatif de 10 kΩ à implanter sur circuit imprimé
- Radiateur pour IC₁

Interrupteur statique

Le fonctionnement d'un interrupteur statique s'assimile à celui d'un relais (figure 1), mais sans pièce en mouvement d'où l'appellation statique.

Malgré un unique contact travail, ses avantages sont nombreux : l'isolation (2500V!), un courant de commande très faible, un fonctionnement silencieux, une durée de vie très supérieure, la sécurité (pas d'arc sur les contacts)... et il peut disposer d'une synchronisation sur le 0V (utile pour augmenter la durée de vie d'une lampe).

Son utilisation usuelle est l'interface de puissance, en l'occurrence pour commander des charges sur le secteur depuis une carte logique.

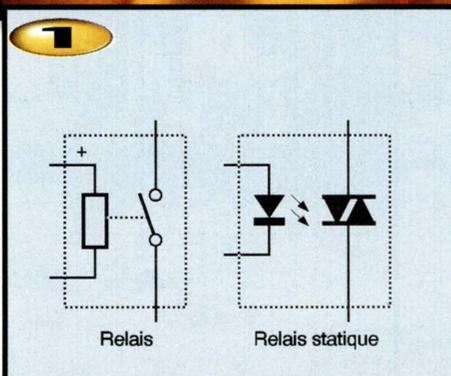
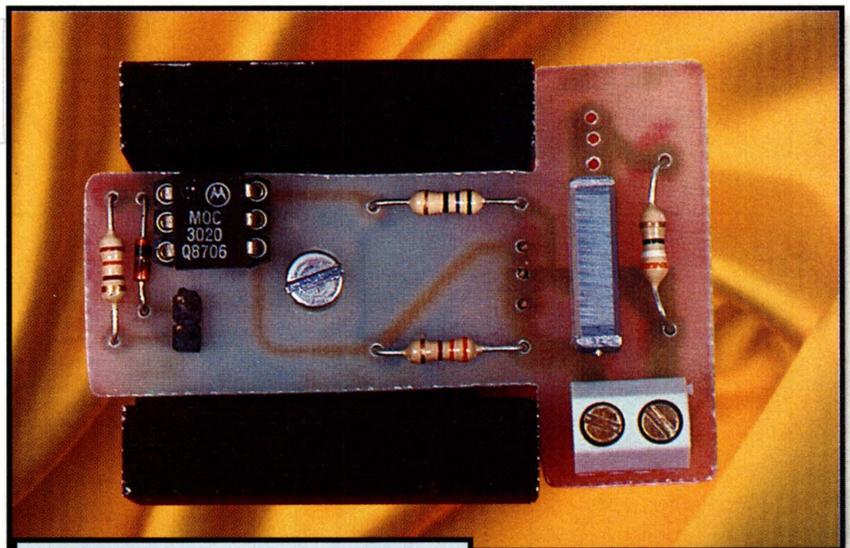
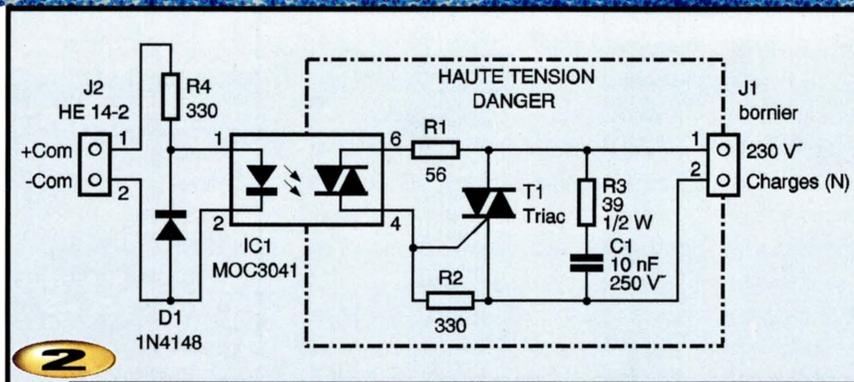
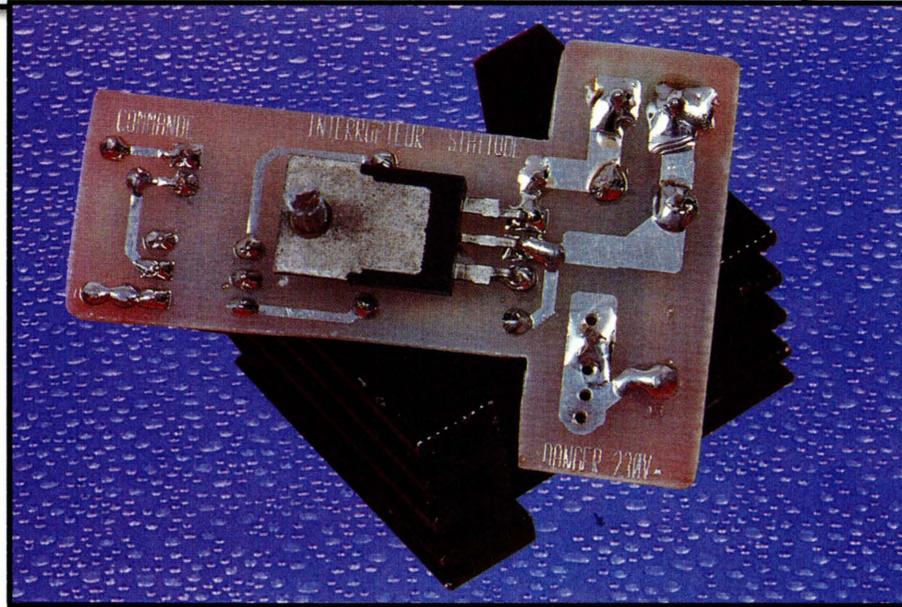


Schéma structurel (figure 2)

Le triac T₁ joue le rôle de contact travail : un courant bidirectionnel circule entre ses broches A1 et A2 quand on fournit une impulsion de courant IG sur la gâchette G. Quand le courant de la charge s'annule (passage à 0V de la tension secteur), le triac se bloque, mais il recon-



2



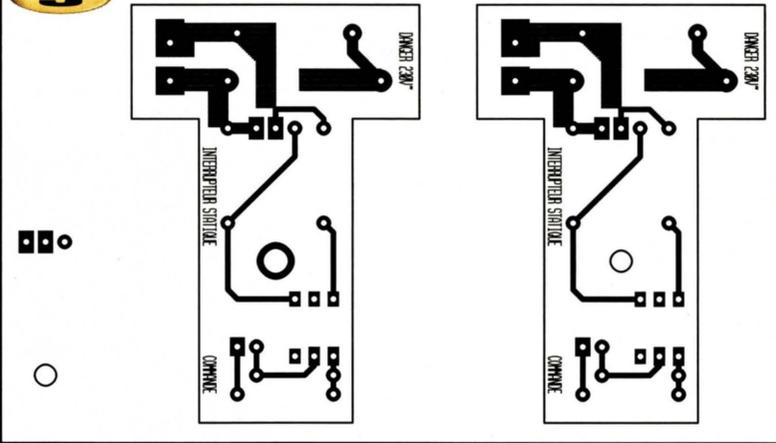
on peut les optimiser avec toutefois un calcul complexe (car tenant compte des caractéristiques physiques de la charge). L'optotriac IC₁ est choisi parmi les types MOC302X,304X sachant qu'ils se distinguent uniquement par leur courant de commande (MOC30X0:30mA... MOC30X3:5mA) et l'intégration du synchronisme au 0V secteur (MOC304X).

Réalisation (figures 3 et 4)

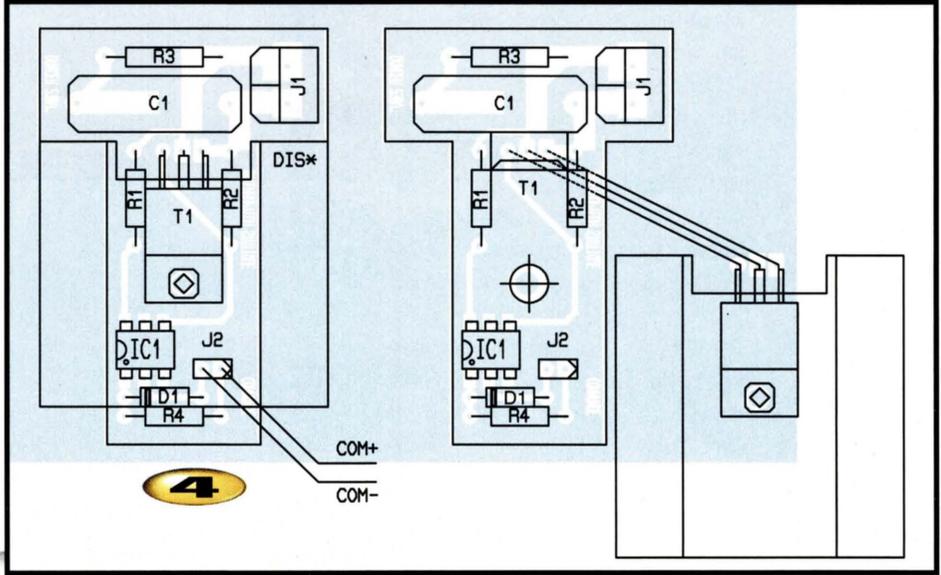
Le tracé du typon, simple face bien sûr, est fourni en figure 3 et vous le réaliserez par votre méthode usuelle (transfert photographique de préférence, ou feutres, ou rubans/pastilles puis gravure chimique). Protégez les pistes par un vernis anticorrosion,

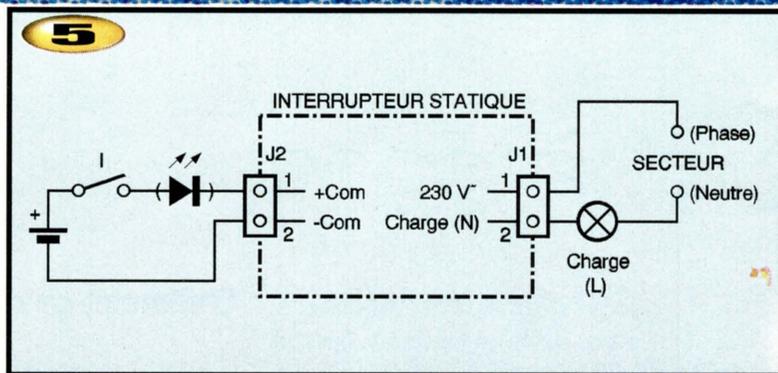
duit aussitôt si IG est constant ou pour une nouvelle impulsion. L'optotriac de IC₁ fournit le courant IG (limité principalement par R₁) quand sa LED s'illumine. L'isolation provient donc de ce transfert optique. La commande de la LED est classique avec la polarisation par R₄ ($I_D = (V_{COM} - 1,3V) / R_4$) et la protection en inverse par D₁. Si on applique une tension VCOM en J₂, la LED s'illumine, l'optotriac déclenche le triac T₁ qui se sature et ferme les contacts de J₁. En l'absence de tension (ou une tension négative), la LED est éteinte, l'optotriac bloqué et le triac T₁ est ouvert au premier passage à 0V de la tension à ses bornes qui annule son courant. Le réseau d'amortissement R₃-C₁ protège le triac des surtensions qui apparaissent à ses bornes lors de la commande de charges selfiques. Ces valeurs conviennent dans la plupart des cas (valeurs proposées dans la documentation constructeur), mais

3



4





percez les trous à 0,8 mm en agrandissant à 1 mm ceux de J₁, J₂, C₁, T₁ et à 3 mm le trou de fixation facultatif. Vérifiez le circuit comparativement aux figures. Conformément à la figure 4, implantez tous les composants (support pour IC₁) sauf T₁. Pour ce dernier (choisi selon le courant commuté désiré), repliez ses pattes vers le haut et soudez-le en le plaquant côté cuivre (son trou de fixation se place face à celui du circuit imprimé). Insérez un écrou nylon entre T₁ et le circuit et vissez le boulon de fixation. Il ne reste plus qu'à recouvrir le triac de gel thermique (silicone) et de le monter sur le dissipateur (maintien par rondelle frein et écrou). La découpe originale du circuit permet donc la réalisation de ce module compact. Vérifiez soigneusement l'isolation de la partie haute tension pour des raisons évidentes de sécurité.

Test

Connectez une LED sur les broches 1 et 2 (cathode) du support de IC₁. Vérifiez son éclairage en connectant une pile de 9V en J₂. Vérifiez également son extinction en inversant la polarité de la pile. Insérez IC₁. Connectez J₁, en série avec une ampoule auto 12V, à la sortie 12V~ d'un transformateur en vous inspirant de la **figure 5**. L'ampoule doit s'allumer uniquement en appliquant la pile en J₂. En utilisant une tension continue de 12V, vous remarquerez le maintien de l'allumage, sauf si vous diminuez la tension de 12V à 0V. Ces essais étaient sans danger et on constate qu'il est également possible d'utiliser un triac sous de basses tensions, au détriment d'une chute de tension à ses bornes. Pour un essai secteur, les conditions de sécurité d'usage sont nécessaires (gants isolants, câblage ordonné, disjoncteur différentiel ou trans-

formateur d'isolation...). Il n'est pas inutile de procéder à une ultime vérification de l'isolation avec un ohmmètre (calibre maximum) entre les bornes de J₁, le dissipateur et les bornes de J₂, et attention au triac utilisé qui doit être isolé (sinon la patte métallique est au potentiel du secteur !). La module étant fonctionnel, vous pouvez mouler le circuit dans la résine en préservant évidemment J₁ et J₂, ce qui gagnera encore en sécurité.

Emploi et conclusion (figure 5)

On connecte la charge conformément à la figure 5, le montage convenant même si on intervertit les bornes PHASE et NEUTRE. Il suffit de relier le montage qui va le commander, via le connecteur J₂, sachant que la commande s'effectue en tension (0V=arrêt / U>6V=marche). En retouchant R₄, voire en la court-circuitant, en supprimant D₁ si nécessaire, vous adapterez la commande à votre situation. Vous pouvez également insérer une LED en série avec J₂ pour visualiser la commande.

P. WALLERICH

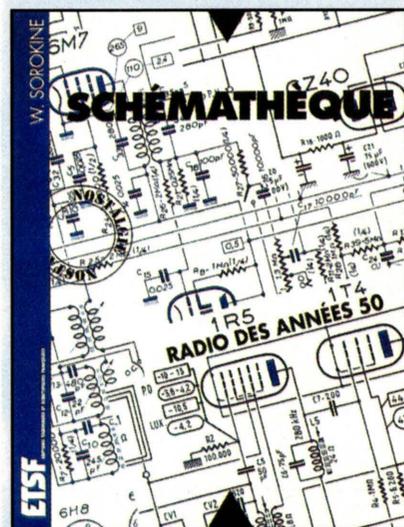
Nomenclature

- C₁ : 10 nF/250V~ condensateur classe X2 (sécurité !)**
- D₁ : 1N4148 diode commutation**
- IC₁ : MOC3041, MOC3021 optotriac (cf. texte)**
- T₁ : BTB08-600B triac isolé 8A 400V (ou autre)**
- R₁ : 56 Ω 1/4W couche carbone 5%**
- R₂ : 330 Ω 1/4W couche carbone 5%**
- R₃ : 39 Ω 1/2W couche carbone 5%**
- R₄ : 330 Ω 1/4W couche carbone 5% (cf. texte)**
- J₁ : bornier à vis 2 broches**
- J₂ : connecteur HE14 2 broches mâle**
- Circuit imprimé, boulon 3x20mm, écrou...**

Schémathèque

Radio des années 50 "Série Nostalgie"

La série Nostalgie d'ETSF propose des rééditions, dans leur présentation originale, de grands classiques de l'édition scientifique et technique ou d'ouvrages consacrés à des appareils anciens.



Elle intéressera les passionnés d'électronique ainsi que les amateurs d'appareils de collection. C'est pour répondre à l'engouement de ce public pour les postes radio anciens que nous avons jugé opportun de publier le présent ouvrage. Le lecteur y trouvera une sélection de schémas de postes radio à lampes, parus au cours des années cinquante aux Éditions Radio, dans les fameuses Schémathèques de Wladimir SOROKINE. Cet ouvrage constitue donc une véritable bible que passionnés de radio, collectionneurs ou simples amateurs d'électronique, se doivent de posséder.

W. SOROKINE
ETSF/DUNOD
176 pages - 160 F.

Perroquet à écho

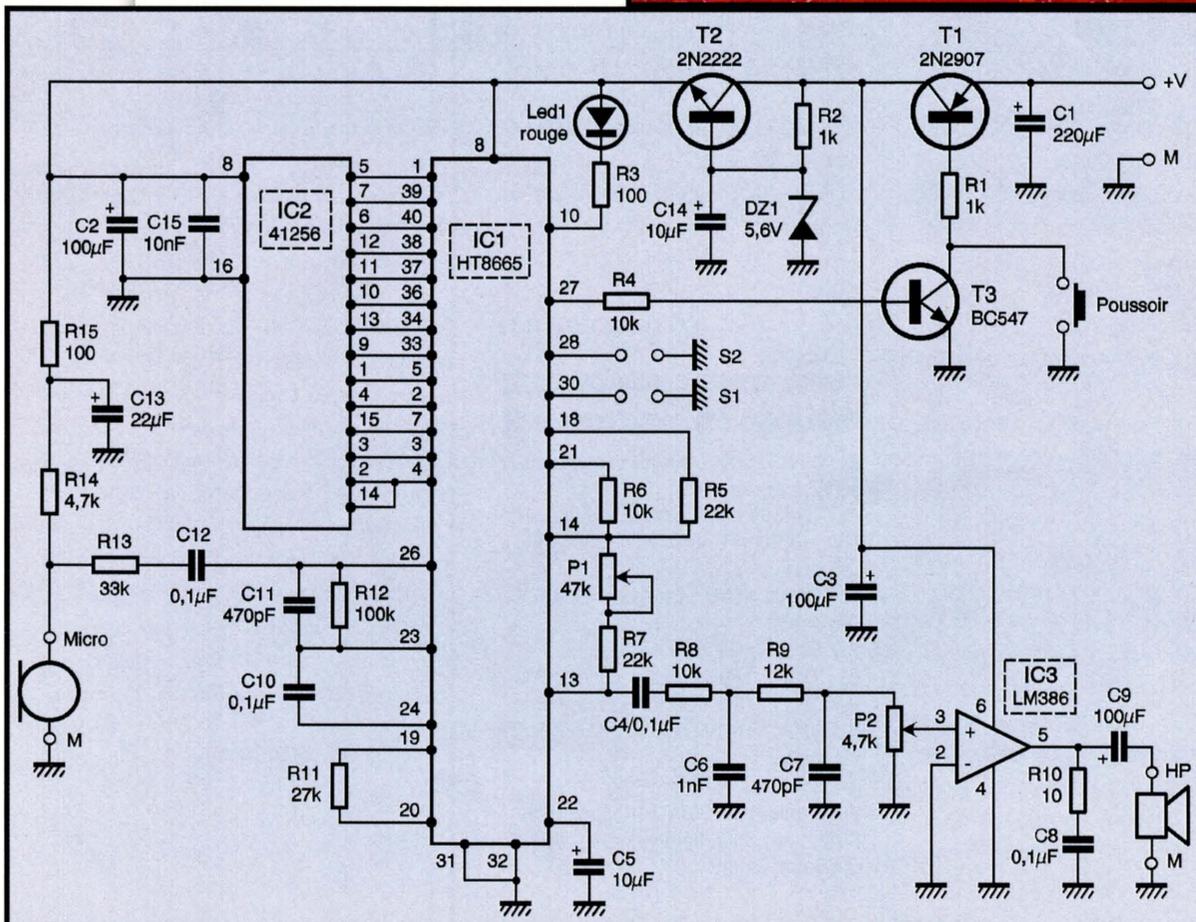
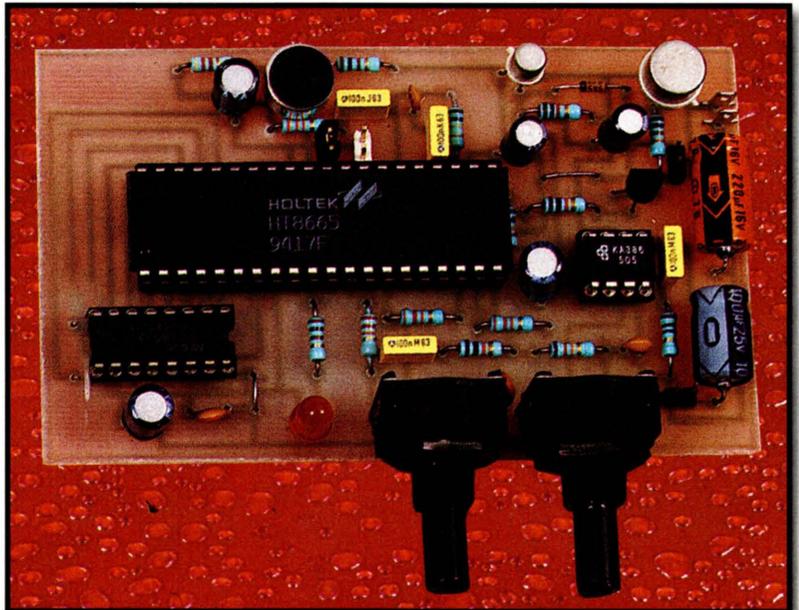
► A quoi ça sert ?

Le titre de cet article ayant de quoi surprendre, nous vous devons une explication que voici. Une fois qu'il est placé en veille par simple appui sur un poussoir, il se met à "écouter" les bruits ambiants et, dès qu'il détecte un son de niveau suffisant, il se met en marche et l'enregistre sous forme numérique. Lorsque sa mémoire est pleine ou, dès qu'il détecte un silence de plus de 0,5 seconde, il répète, avec une excellente fidélité, ce qu'il a précédemment enregistré. Et pour que cette répétition soit encore plus amusante, il est capable de lui adjoindre un effet d'écho de profondeur réglable. Le processus se reproduit ensuite seul et ce jusqu'à ce que le circuit ait exécuté 64 fois cette séquence ou bien qu'il ait détecté un silence de plus de 2 minutes ; auquel cas il revient tout seul en veille. Le but de ce montage est purement ludique mais, vu ce qu'il sait faire, nous

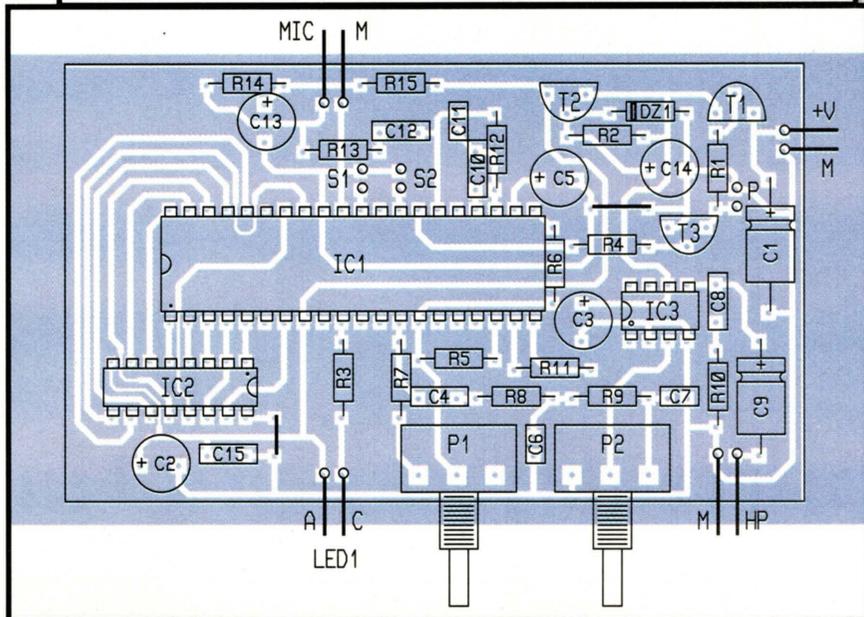
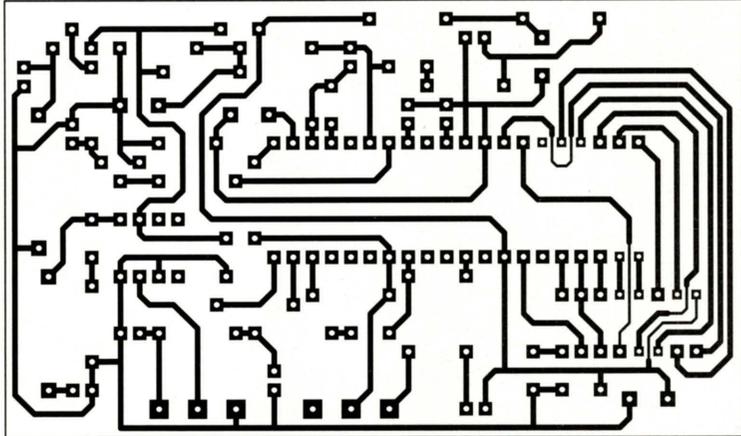
pensons qu'il rencontrera un vif succès auprès de vos enfants car ses utilisations sont évidemment nombreuses avec, par exemple, une poupée qui répète tous les mots que lui apprend sa petite maman...

Comment ça marche ?

Le cœur du montage est constitué par le circuit IC1 : un HT8665 de HOLTEK, disponible pour moins de 40 F sur le mar-



ché français. Ce circuit renferme les convertisseurs analogiques/digitaux et digitaux/analogiques nécessaires, le préampli micro, le préampli de sortie et toute la logique nécessaire pour s'interfacer directement avec une mémoire RAM de type dynamique dans laquelle sont stockés les sons numérisés. L'effet d'écho, quant à lui, s'obtient très simplement au moyen d'une circuiterie logique, également intégrée dans le HT8665, qui génère plusieurs fois de suite les mêmes



adresses mémoire, lisant ainsi à diverses reprises le même son. Cette mémoire, qui n'est autre que IC₂, est une RAM dynamique 256 K très classique entièrement gérée par IC₁. Le signal de sortie de IC₁ est filtré afin d'éliminer tout résidu de numérisation avant d'être amplifié par IC₃, un classique LM386.

L'alimentation du montage est stabilisée à 5V grâce au régulateur rudimentaire constitué par DZ₁ et T₂ tandis que T₁ et T₃ assurent la fonction de mise sous et hors tension automatique. L'appui sur le poussoir sature en effet T₁, qui met le montage sous tension et cet état s'auto entretient grâce au niveau logique haut que génère alors IC₁ sur sa patte 27.

La réalisation

Le circuit imprimé reçoit tous les composants de notre montage, y compris les potentiomètres de réglage de volume et de taux d'écho, et ne présente pas de difficulté de câblage particulière.

Le strap S₁ permet de choisir la fréquence d'échantillonnage du HT8665 et donc,

tout à la fois, la durée maximum d'enregistrement et la qualité sonore. Strap en place, on dispose de 16 secondes d'enregistrement alors que seulement 8 secondes nous sont offertes strap enlevé, mais avec une bien meilleure qualité. Le strap S₂, quant à lui, permet de choisir la vitesse de répétition de l'écho. Nous vous laissons le soin d'essayer les deux positions ; les chiffres en ms ne donnant aucune idée "auditive" du résultat obtenu. Le micro à utiliser est un modèle deux fils très classique dont vous veillerez à bien respecter la polarité (masse côté masse du montage).

L'alimentation peut être confiée à une simple pile de 9V sans qu'il soit nécessaire de prévoir un interrupteur. La consommation en veille est en effet dérisoire et ne monte qu'à quelques mA, essentiellement ceux de l'ampli BF, lorsque le montage "parle".

Le poussoir permet de mettre le montage en veille. Dans ces conditions, la LED s'allume de façon permanente. Dès que des sons de niveau suffisant sont détectés, la LED s'éteint et brille faiblement au

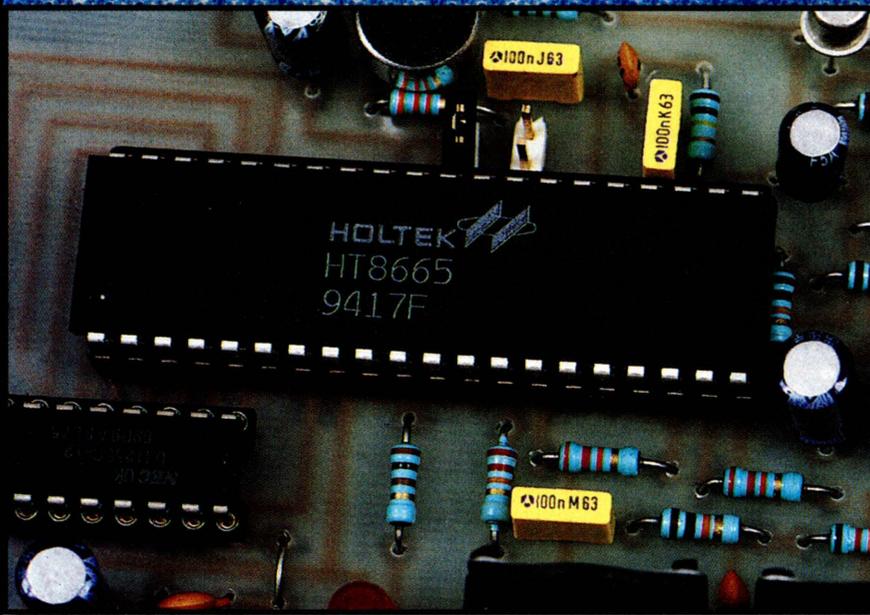
rythme des signaux sonores captés. Lorsqu'un silence de plus de 0,5 seconde a lieu, la LED s'éteint complètement et le circuit passe en phase de reproduction. Le cycle reprend ensuite avec l'attente d'enregistrement matérialisée par un nouvel allumage de la LED.

Attention ! Ne commencez à parler (ou à faire du bruit ou de la musique) que lorsque la LED s'est allumée faute de quoi vous perdriez les premiers instants de votre enregistrement.

Le potentiomètre P₂ permet de régler le volume de reproduction tandis que le

Nomenclature

- IC₁ : HT8665 (SELECTRONIC)
- IC₂ : 41256 (RAM dynamique 256 K mots de 1 bit)
- IC₃ : LM386
- T₁ : 2N2907A ou 2N2905A
- T₂ : 2N2222 A ou 2N2219A
- T₃ : BC547, BC548, BC549
- DZ₁ : zéner 5,6V/400mW
- LED₁ : LED rouge quelconque
- R₁, R₂ : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)
- R₃, R₁₅ : 100 Ω 1/4W 5% (marron, noir, marron)
- R₄, R₆, R₈ : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)
- R₅, R₇ : 22 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)
- R₉ : 12 kΩ 1/4W 5% (marron, rouge, orange)
- R₁₀ : 10 Ω 1/4W 5% (marron, noir, noir)
- R₁₁ : 27 kΩ 1/4W 5% (rouge, violet, orange)
- R₁₂ : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)
- R₁₃ : 33 kΩ 1/4W 5% (orange, orange, orange)
- R₁₄ : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)
- C₁ : 220 µF/15V chimique axial
- C₂, C₃ : 100 µF/25V chimique radial
- C₄, C₆, C₁₀, C₁₂ : 0,1 µF mylar
- C₅, C₁₄ : 10 µF/25V chimique radial
- C₆ : 1 nF céramique ou mylar
- C₇, C₁₁ : 470 pF céramique
- C₉ : 100 µF/15V chimique axial
- C₁₃ : 22 µF/15V chimique radial
- C₁₅ : 10 nF céramique
- P₁ : potentiomètre rotatif pour CI de 47 kΩ linéaire
- P₂ : potentiomètre rotatif pour CI de 4,7 kΩ logarithmique
- MIC : micro à électret 2 fils
- HP : haut-parleur miniature de 8 Ω
- P : poussoir à un contact travail
- S₁, S₂ : picots et straps au pas de 2,54 mm pour CI
- 1 support de CI 8 pattes
- 1 support de CI 16 pattes
- 1 support de CI 40 pattes



potentiomètre P_1 dose le niveau de l'écho. La plage de réglage offerte est très large et on peut aller du simple écho réaliste à l'effet de multiple répétition très intense du même son.

Le haut-parleur peut être n'importe quel modèle de 8 ohms d'impédance et de petit diamètre : on ne donne pas ici dans la haute fidélité encore que la qualité de reproduction soit parfaitement correcte.

C. TAVERNIER

Indicateur

de disparition du secteur

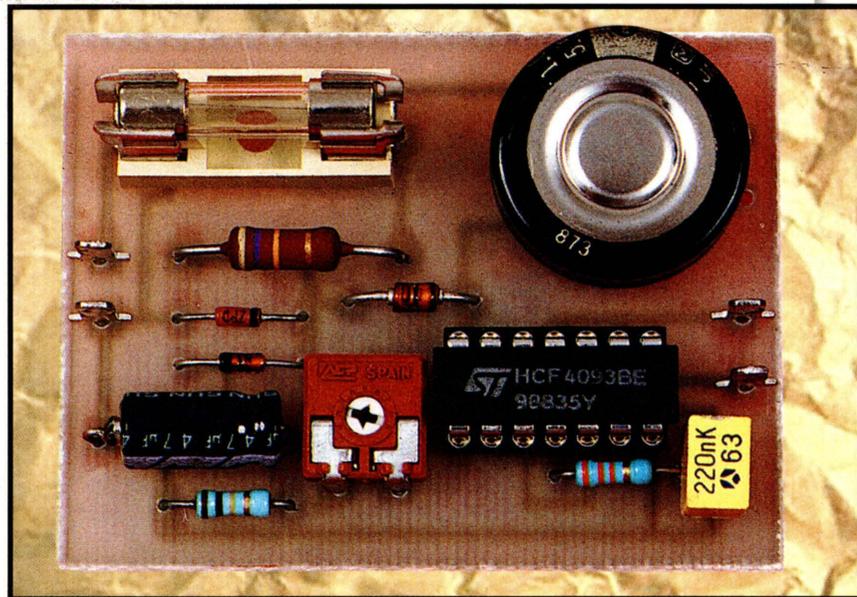
► A quoi ça sert ?

Si la disparition du secteur passe rarement inaperçue à long terme, vu l'omniprésence de ce dernier dans notre civilisation moderne, on peut tout de même rester plusieurs heures sans remarquer son absence. Les conséquences d'une telle disparition peuvent alors avoir des effets plus ou moins fâcheux : congélateur qui se réchauffe, micro-ordinateur dont l'onduleur arrive en fin d'autonomie, alarme technique qui se déclenche, baisse excessive de la température d'un local, etc.

Notre montage se propose donc de vous éviter tous ces désagréments, ce en quoi il n'a rien de particulièrement original, si ce n'est qu'il n'utilise aucune source d'énergie puisqu'il fait appel justement au secteur pour vous alerter et ce, même lorsque ce dernier a disparu depuis de longues minutes. Comme nous n'avons pas trouvé la formule de l'énergie perpétuelle, voyons comment un tel miracle est possible avec l'examen du schéma.

Comment ça marche ?

Le détecteur de disparition du secteur proprement dit utilise la porte logique IC_{1a}



qui est une porte NAND à trigger de Schmitt. Lorsque le secteur est présent, il maintient C_2 chargé au travers de D_1 ce qui permet à IC_{1a} de bloquer le reste du montage grâce à sa sortie qui est alors au niveau logique bas.

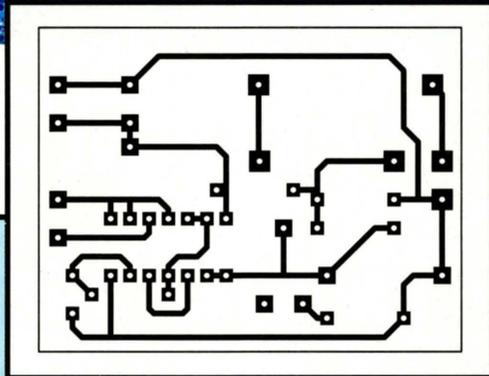
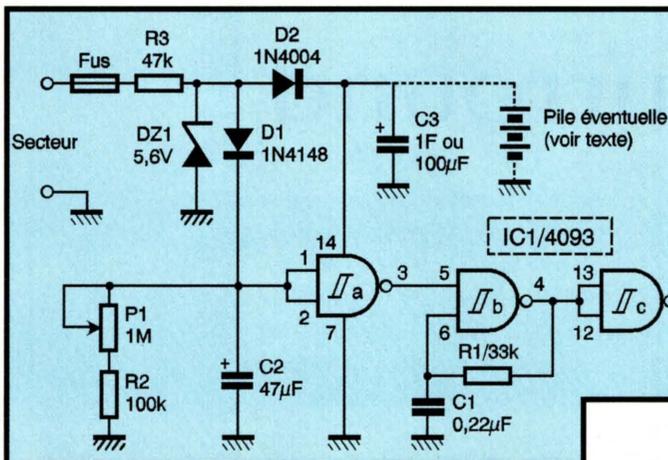
Un certain temps après la disparition du secteur, temps défini par vos soins en ajustant P_1 , le condensateur C_2 est suffisamment déchargé pour que la sortie de IC_{1a} passe au niveau logique haut et

valide le reste du montage.

IC_{1b} est monté en oscillateur astable à fréquence audible et IC_{1c} et IC_{1d} constituent un étage "de puissance" qui, grâce à l'inversion de phase réalisée par IC_{1d} , envoie au buzzer une tension double de la tension d'alimentation. Cette alimentation, justement, constitue la partie la plus originale de ce montage. Elle est dérivée du secteur via R_3 et se trouve limitée à 5,6V grâce à DZ_1 . Via

D₂, elle charge alors le condensateur C₃ qui, sous ses apparences "normales", est en fait une super capa, c'est à dire un condensateur de 1 F.

diode D₂ ne doit surtout pas être câblée car cela déplaierait fort à la pile qui manifesterait sa mauvaise humeur en



Oui ; vous avez bien lu, 1 farad c'est à dire encore 1 000 000 de µF ! Un tel condensateur est habituellement utilisé dans les magnétoscopes pour sauvegarder les mémoires de programmation lors des coupures secteur. Il fait merveille ici en permettant à notre montage de fonctionner plus d'un quart d'heure à plein volume en l'absence de toute alimentation, ce qui est bien le but recherché.

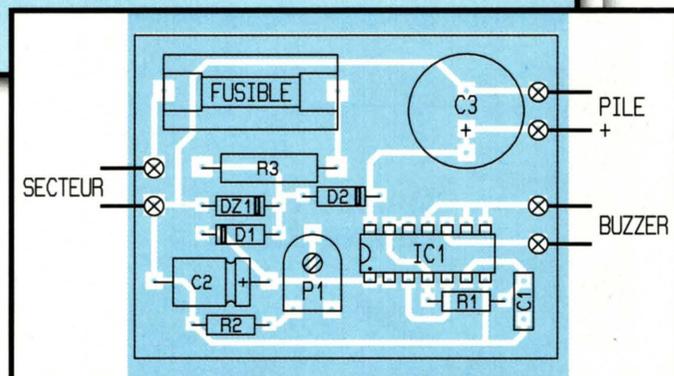
La réalisation

L'approvisionnement des composants ne devrait pas vous poser de problème car même la super capa commence à être disponible partout. Si vous ne trouvez pas de 1 F, vous pouvez réduire cette valeur, ce qui réduira proportionnellement le temps de fonctionnement en l'absence de secteur.

Si vous voulez un fonctionnement permanent en l'absence de secteur, vous remplacerez cette super capa par un banal 100 µF/15V et connecterez une pile alcaline de 9V comme figuré en pointillés sur le schéma. Dans ce cas, la

explosant ! Le câblage du circuit imprimé ne présente aucune difficulté mais, comme tout ce montage est relié directement au secteur, il sera impérativement

enfermé dans un boîtier isolant. Lors des essais, sur table comme c'est souvent le cas, vous éviterez d'y mettre les doigts pour voir "si ça chauffe" car il vous en cuirait ! Terminons en vous faisant remarquer que le courant de charge de la super capa est limité par la résistance R₃ à 4 mA environ. De ce fait, il faut à peu près 20 minutes à un condensateur de 1 F pour se charger. Soyez donc patient lors des essais ou préchargez votre super capa avec une alimentation stabilisée 5V ou une pile de 4,5V.



Nomenclature

- IC₁ : 4093
- D₁ : 1N914 ou 1N4148
- D₂ : 1N4004 (version super capa)
- DZ₁ : zéner 5,6V/400mW
- R₁ : 33 kΩ 1/4W 5% (orange, orange, orange)
- R₂ : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)
- R₃ : 47 kΩ 2 W (jaune, violet, orange)
- C₁ : 0,22 µF mylar
- C₂ : 47 µF/15V chimique axial
- C₃ : 1 F 5V (version super capa) ou 100 µF/15V (version pile)
- P₁ : potentiomètre ajustable horizontal pour CI de 1 MΩ
- Buzzer piézo
- Porte fusible pour CI
- Fusible T20 de 100 mA rapide
- 1 support de CI 14 pattes

C. TAVERNIER



ELECTRONIQUE PRATIQUE

juillet-août 99

spécial microcontrôleurs

Ce mois-ci la revue et le CD-ROM

Sur le CD-ROM tous les programmes et PCB des montages du numéro + les programmes de toutes les réalisations depuis le numéro de juillet-août 1998 à juin 1999.

EN CADEAU plus d'une dizaine de démos gratuites !

en vente chez tous les marchands de journaux 25 F

Testeur de programme Dolby Surround

► A quoi ça sert ?

Les films diffusés en stéréophonie sont souvent issus d'un programme Dolby stéréo supportant des informations pour un décodeur d'environnement. Comment savoir si un programme est véritablement transmis en Dolby, c'est le but recherché pour ce montage simple mais indispensable pour connaître la vérité.

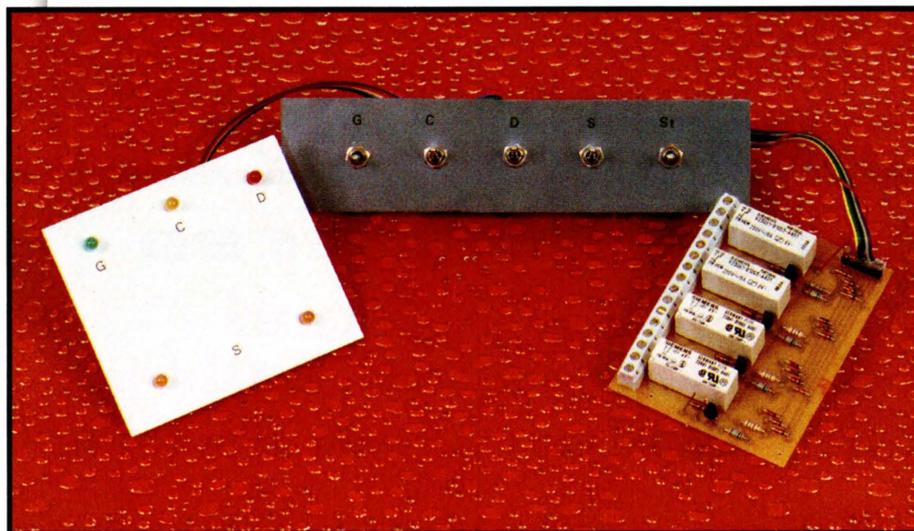
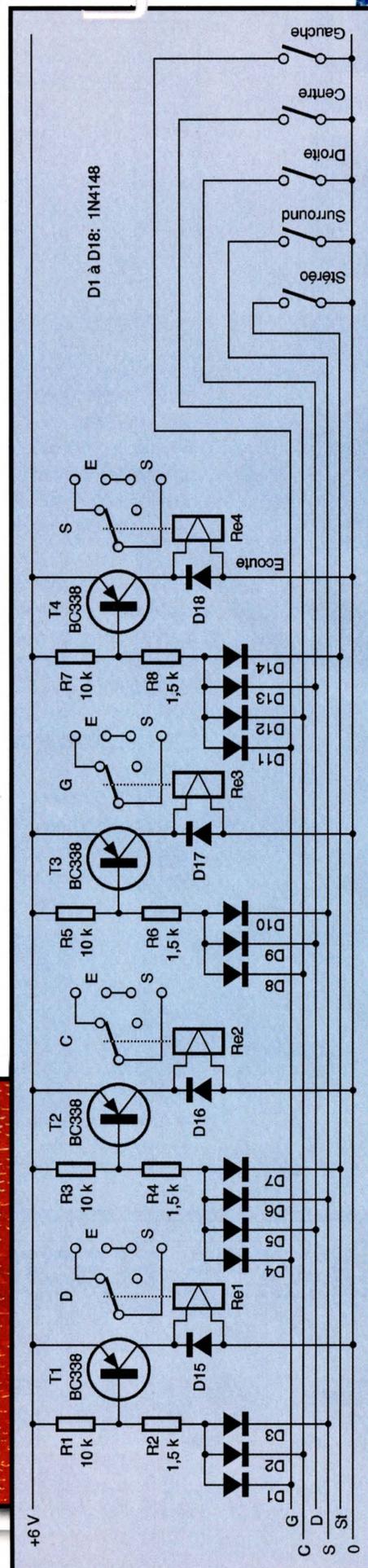
Comment ça marche ?

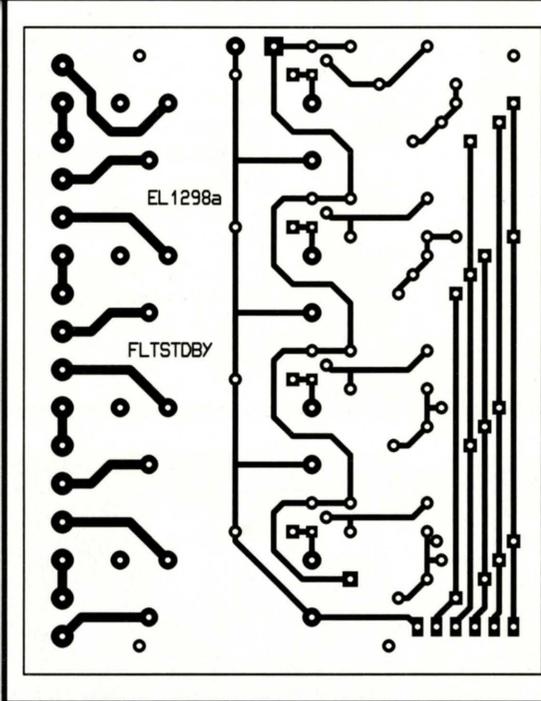
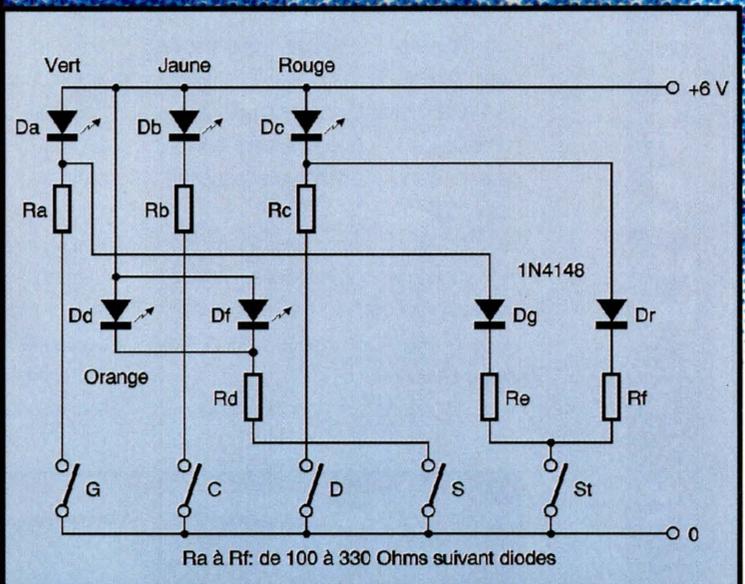
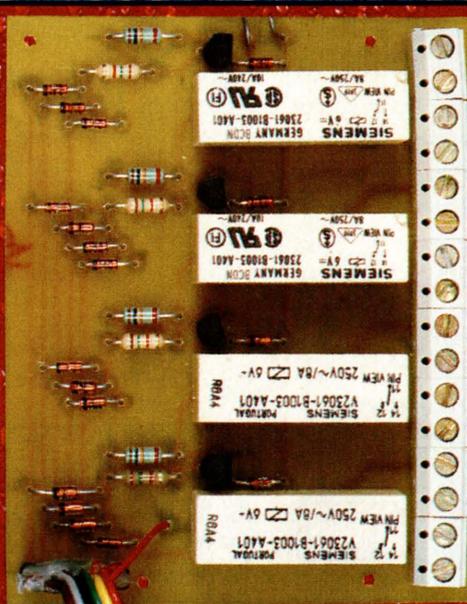
Le signal Dolby Surround est construit à partir de deux canaux stéréo. Une technique, dite de matricage, permet d'ajouter deux signaux, un signal dit central et qui correspond à deux signaux identiques sur les deux voies (signal de nature monophonique) et un signal d'environnement dont les deux signaux sont identiques et en opposition de phase. Le décodage d'un signal codé en Dolby Surround va donner des signaux sur les quatre sorties d'un décodeur stéréo : gauche, droite, centre et arrière (ambiance ou Surround). Pour reconnaître un signal codé, on peut mesurer le niveau sur chacune des sorties, mais cela ne suffit pas. En effet, même les signaux stéréophoniques sont capables de don-

ner des informations sur les canaux arrière et du centre (Les éliminateurs de voix pour Karaké utilisent cette propriété pour éliminer une voix transmise en mono !). Quant aux informations hors phase, les systèmes de réverbération sont parfaitement capables d'en générer. Il apparaît donc qu'une technique de mesure classique ne peut donner aucune indication cohérente.

La solution réside dans d'autres techniques faisant appel, cette fois, aux oreilles. Le montage que nous proposons ici permet d'écouter individuellement chacun des canaux d'un système, il s'insère entre les quatre sorties d'un amplificateur de puissance et les enceintes acoustiques. Une série d'interrupteurs sélectionne les enceintes correspondant à la configuration désirée. La formule n'est toute fois pas sûre à 100 %, en effet, certains réalisateurs utilisent un codeur Dolby Surround et limitent leurs effets spéciaux, vous pourrez donc très bien ne rien entendre sur les voies arrière ou entendre des signaux stéréo.

La **figure 1** donne le schéma de principe du montage. En fonctionnement normal, c'est à dire pendant une écoute, les relais sont tous décollés, on utilise le contact de repos de chaque relais pour faire pas-





ser le signal. A la limite, il est nécessaire d'alimenter le montage que pour le faire fonctionner, par exemple sur piles.

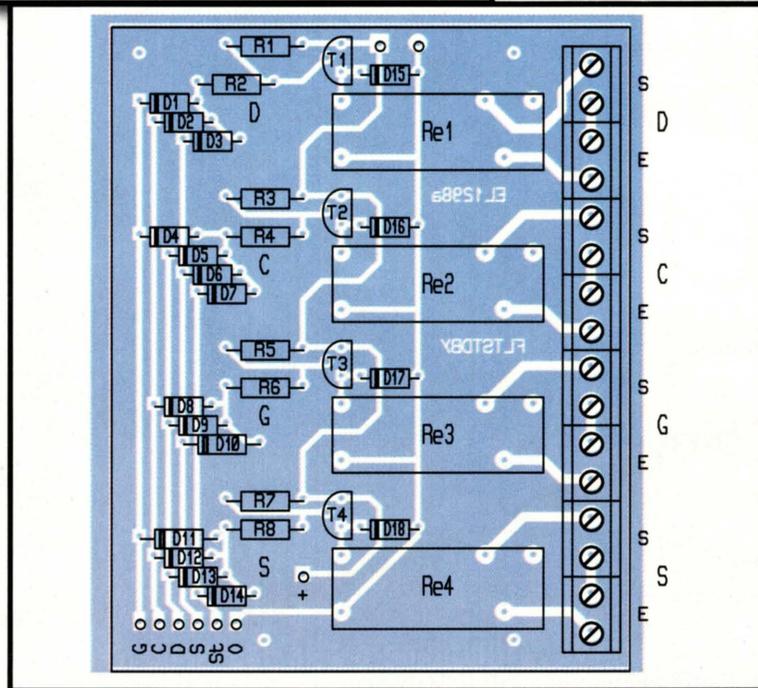
Chaque transistor est commandé par la mise à la masse des résistances de base des transistors. Cette mise à la masse se fait au travers de diodes d'isolement. Ces diodes évitent de répercuter, sur les barres de commande non concernées, la tension de commande. Seules les diodes dont l'anode sera au potentiel de la masse conduiront. En demandant l'écoute du canal de gauche en solo, le

relais du canal de droite, Re₁, est commandé par la diode D₁, celui du centre par D₄ et les enceintes arrière par D₁₁. En plus de l'isolement de chacune des sorties, nous avons ajouté une écoute de la stéréo, on ne fait ici coller que deux relais, celui du centre et celui des voies arrière. Ce système peut être étendu à un ensemble à 5 canaux en ajoutant, avec le même principe, un relais supplémentaire en parallèle sur le canal Surround. La **figure 2** donne le schéma d'un indicateur de canaux qui utilise le second contact d'un double inverseur ou double interrupteur utilisé pour la commande. Par mesure d'économie d'énergie, toutes les diodes sont éteintes lors d'une écoute normale, l'allumage n'a lieu qu'à la manipulation d'une commande. Nous utilisons ici un principe très simple de commande directe des diodes avec utilisation de diodes pour la commande en stéréo. Ces diodes servent d'aiguillage et empêchent l'allumage des deux diodes de G et D lorsqu'on demande l'allumage des seules diodes G ou D.

Réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour un type de relais particulier, relais MSR de Siemens. Ce relais est capable de couper un courant de 8 A sous une tension de 250V ce qui est largement suffisant pour l'application envisagée. Cette intensité correspond à une puissance de 256W sur 4 Ω.

D'autres fabricants de relais proposent des modèles bénéficiant de la même implantation et par conséquent parfaitement capables de se substituer à la ver-



sion Siemens. Par ailleurs, vous pouvez aussi alimenter le circuit avec une tension de 12V en utilisant un relais d'une tension nominale de 12V et en doublant la valeur de la résistance de base de chaque transistor.

Les transistors, comme les diodes, sont des modèles quelconques, on leur demande simplement de laisser passer un petit courant. Il n'y a donc pas de problème particulier.

Nous avons installé pour les sorties un

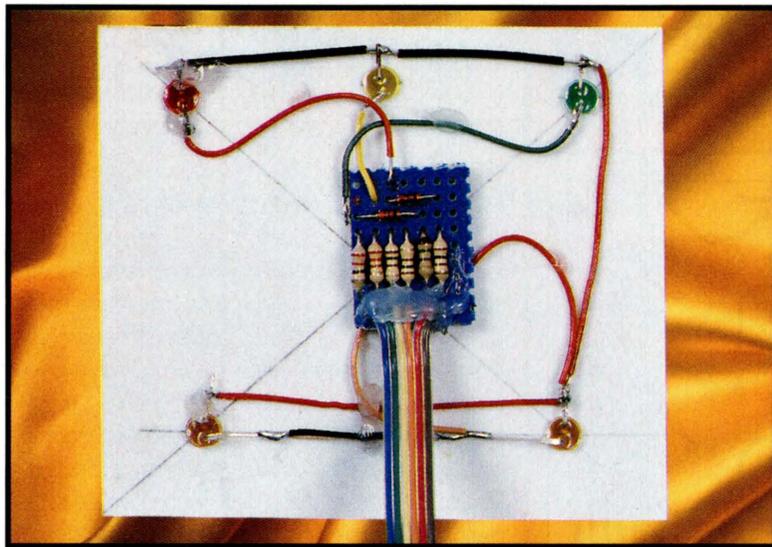
bornier qui recevra deux fils venant de l'amplificateur et les deux fils des enceintes. Le câblage sera plus simple que d'avoir à passer deux fils dans le même trou ou que de créer une coupure sur un seul des fils.

Les interrupteurs pourront être des boutons poussoirs simples, nous leur préférons un inverseur simple mais avec position centrale neutre, fugitive d'un côté et permanente de l'autre. Cette technique permet une écoute permanente dans

une position et temporaire de l'autre.

Les interrupteurs seront installés sur un tableau de commande, les voyants pourront occuper des positions correspondant aux emplacements des enceintes. Un test des contacts de l'inverseur vous permettra de bien orienter le composant.

E. LEMERY



Nomenclature

R₁, R₃, R₅, R₇ : 10 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, orange)

R₂, R₄, R₆, R₈ : 1,5 kΩ 1/4W 5% (marron, vert, rouge)

T₁ à T₄ : transistors PNP BC338, 558, etc.

D₁ à D₁₈ : diodes silicium 1N4148

Re₁ à Re₄ : relais Siemens type MSR, 23061-B1003-A401 6V ou équivalent.

8 borniers 2 contacts ou 4 borniers 4 contacts

5 boutons poussoir ou interrupteurs

Afficheur facultatif : 5 diodes électroluminescentes, 2 diodes 1N4148, 6 résistances de 100 à 330 Ω.

mieux vaut prévenir que guérir!

les dossiers
le HAUT PARLEUR
Des solutions électroniques pour tous

SPÉCIAL ALARME

sécurité - vidéosurveillance - domotique
diffusion sonore dans l'habitat
confort électronique dans la maison

Un numéro à ne pas manquer! en vente dès le 15 juin
chez tous les marchands de journaux • 30^F

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

CD-ROM EP
 Toute l'année 97 d'Electronique
 Pratique sur CD-ROM **248 F**
Les composants miniatures de surface chez ADS liste sur demande

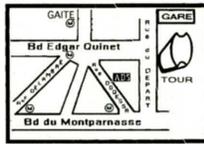
SUPER PROMO
 Ampli stéréo à mosfet 2 x 210 W max (stéréo) ou 1x420 W max bridgé (mono) - 15 Hz à 30 kHz - rapport signal/bruit >90 dB - Distorsion : 0,04% - 4 Ω - entrées Hi-Lo - réglage de niveau et de fréquence (40 à 500 Hz) - Dim. : 250 x 230 x 60 mm. + 2 haut-parleurs 240 W 3 voies 4 Ω (160x200)
 L'ensemble **1390 F TTC**

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
 • Programmeurs de PIC 12C508-12C509-16C84-16F84-24C16-24C32 version kit port parallèle **340 F** version montée port série **390 F**
 • Programmeur MACH 130-131 et d'EPROMS 2764-27C128-27C256 port série ou autonome pour copies **550 F**
 • Programmeur lecteur copieur d'EPROMS - N-MOS - C-MOS et flash version kit **369 F**

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



MONTPARNASSE
 Métro Montparnasse Edgar Quinet ou Gaité

VOS CIRCUITS IMPRIMÉS D'APRES FILM POSITIF
 gravure, perçage, étamage
 simple face **80 F** le dm² double face **115 F** le dm²

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

NOUVEAU VIDEO (caméras, écrans, modules, etc.)

SUPER PROMO CAMÉRA SONY
 noir et blanc infra-rouge 0,1 lux **499 F**
 version montée en boîtier métal doré **599 F**

Caméra super mini
 Dim. : 27 x 27 mm
 • N/B 380 lignes **690 F**
 • Caméra mini sur flexible N/B **690 F**
 • Couleur + réglages macro 35 x 35 mm **1290 F**

Caméra pour système de surveillance
 Caméra noir et blanc + son en boîtier avec détecteur PIR. Déclenchement par PIR de votre TV ou magnétoscope **939 F**

Système audio-vidéo de surveillance
 Livré en kit complet prêt à installer comprenant : un moniteur noir et blanc 5 pouces haute résolution, une caméra noir et blanc infra-rouge en boîtier, 20 m de câble, adaptateur secteur, support de caméra et de moniteur. L'ensemble **1790 F**
 En option possibilité de brancher une deuxième caméra Caméra supplémentaire + accessoires **1090 F**

Emetteur TV UHF multistandard 150 MW AM utilisable en radio-amateur 438 MHz portée 100 à 500 m • version kit **790 F**

Moniteur couleur module nu à l'écran LCD 4"
 Standard vidéo normalisée Pal. Taille d'écran 4" (102 mm de diagonale). Ecran Sharp rétro-éclairé. Configuration RVB delta. Résolution 383 H x 234 V points (89622 pixels). Réglages : contraste-luminosité-couleur par trois ajustables sur la carte. Alimentation à prévoir : 12 Vdc/400 mA. Dim. : 120 x 97 x 40 mm. Poids : 250 g **1090 F**

HAUTE FREQUENCE
 • Module HF 433 MHz émetteur 8 mW **85 F** • Module HF 433 MHz récepteur **75 F**

CARTE ADS 232 EN KIT exceptionnel...
 (séries 25xx - 27xx - 27cxxx - 28xx - 28cxxx - 28fxx - 29fxx - 687xx - CY7cxxx et DS 1 xxxy) jusqu'à 8 mégas sur port parallèle PC **1990 F**
 Possibilité d'autres versions de programmations, nous consulter
 • Effaceur d'EPROMS (jusqu'à 10) avec minuterie **510 F**
 • Effaceur d'EPROMS version kit **369 F**

- 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, fréquencemètre, 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 CONSULTER**
 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**

Déstockage* kits Jokit, Saleskits, Velleman !

PS02	Testeur de continuité	79
W3R	Appui sonore	79
LED 25	Témoins fonctionnement LED	229
KFZ 238	Anti vol de phare	299
KFZ 261	Surveillance de batterie	299
HF 263	Vidéo scope TV audio	299
TTL 419	Testeur de CI TTL DTL	89
GL 22	Modulateur de lumière 12 V	149
LSP 49	Protection HP 5-250 W	149
VB 105	Interphone baby-sitner	149
SK 157	Fusible électronique	149
SK 197	Pari électronique loto sportif	149
K3505	Avertisseurs phares voiture	149
K3506	Antiparasite HP ampli	149
K2667	Module alim. + et - 24 V 2A	149

TC 256	Emetteur HF codé	149
AG 233	Alarme 25 W	149
TZ 257	Deuxième sonnerie téléphone	149
ZR 373	Minuterie 12 V 0.5S-50H	149
K 2646	Pense-bête pour pilule	149
NT 016	Alim 0-15 V 2,5 A	149
SI 040	Variateur de courant	149
WA 03	Interphone à fil	149
K 2549	Emetteur barrière infra-rouge	149
K 2592	Ampli 20 W	149
LT 425	Charge électronique 200 W	149
HF 375	Mesureur HF fréquences	149
SK128	Dé électronique	149
K1861	Alim 2 x 28 V 5A	149
TV01	Ampli téléphone	149
K2635	Carte multiplexeur 8 vers. 1	149
K2646	Alarme pour pilules	149

150 F l'unité
 GSA4 Interphone mains libres
 HF 431 Convertisseur VHF 100-230 MHz
 K 2550 Récepteur barrière IR
 V 012 Ampli mono 50 W

200 F l'unité
 RUS 5M Radar à ultrason
 LE 44 Chenillard 10 voix
 TS 436 Interphone amélioré
 SK33 Récepteur de télécommande codée
 SK33 Temporisateur photographique
 SK 124 Gradateur de lumière à télé. IR
 SK138 Surveillance téléphonique + B
 K 2551 Module d'alarme infra-rouge
 K 2590 Ordinateur lumineux
 K 1804 Ampli 60 W
 K 2602 Chenillard modulé 4 voix

250 F l'unité
 HF 252 Ampli CB < 30 W
 SK73 Récepteur HF télé. 2 canaux
 SK193 Stroboscope à boîte

350 F l'unité
 SK145 Clavier électronique codé

500 F l'unité
 SK136 Détecteur de présence + B
 SK164 Alim digitale 1-20 V 1,5 A

750 F l'unité
 SK167 Générateur 12 V 220 V 50 Hz 200 W

* Dans la limite des stocks disponibles Ni repris ni échangé

KITS velleman-kit

K1771	Emetteur FM	69
K1803	Préamplificateur mono universel	59
K1823	Alimentation 1A	79
K2032	Milivoltmètre numérique	229
K2543	Système d'immunité électronique pour voitures	229
K2567	Affichage 20 cm à anode commune	299
K2568	Affichage 20 cm à cathode commune	299
K2570	Alimentation universelle 5 à 14 VCC/1A	89
K2572	Préamplificateur stéréo universel	89
K2573	Amplificateur de correction RIAA stéréo	79
K2574	Compt. «UP-DOWN» universel à 4 chiffres	149
K2578	Minuterie universelle mise en marche/arrêt	149
K2601	Robot pour essuie-glace	149
K2602	Stroboscope	149
K2603	Chenillard modulé au rythme de la musique	229
K2603C	Minuterie à microprocesseur	1349
K2604	Sirène	149
K2607	Adaptateur pour thermomètre	109
K2620	VU-mètre géant	299
K2622	Amplificateur d'antenne AM-FM	85
K2625	Compte-tours numérique	149
K2636	Régulateur de régime	219
K2637	Amplificateur audio super-mini 2,5 W	89
K2639	Détecteur de niveau de liquide	149
K2644	Annonces de garage	85
K2645	Compteur Geiger-Müller	799
K2649	Thermostat à écran LCD	415
B2649	Boîtier pour K2649	119
K2650	Télécommande par téléphone	229
K2651	Voltmètre LCD	149
K2655	Chien de garde électronique	249
K2656	Base horaire universelle à cristal	159
K2657	Variateur d'allumage et d'extinction prog.	159
K2659	Décodeur de Morse avec affichage LCD	59
K2661	Module de double amplificateur d'entrée	175
K2662	Module double de fading	299
K2663	Module double de réglage de la tonalité	299
K2664	Module princ. et de sortie cascade d'écoute	399
K2665	Module de montage et d'effets	399
K2667	Module d'alimentation	119
K2668	Module à double VU-mètre stéréo	169
F/S	Panneau frontal 6 can. (267 x 482 mm)	489
F/L	Panneau frontal 12 can. (482 x 500 mm)	489
KN/MIX5	Jeu de boutons pour la version à 6 can.	136
KN/MIXL	Jeu de boutons pour la version à 12 can.	145
K3400	Double de électronique	615
K3500	Éclairage intérieur de voiture multifonction	459
K3501	Corvée de 12 ou 24 VCC en 220 VCA	459
K3502	Radar de stationnement	305
K3503	Amplif. de puissance pr voiture de 2 x 100 W	1029
K3504	Dispositif d'alarme de voiture	165
K3505	Avertisseurs phares de voiture	99
K3506	Antiparasite de haut-parleurs pour le K3503	125
K3507	Convertisseur de 250W/24V VCC en 230 VAC	1145
K3508	Alimentation 12 V pour ampli. de voiture	645
K3509	Convertisseur de 250 W/24 VCC en 230 VAC	1145
K3510	Alimentation 24 V pour amplificateur de voiture	645
K3511	Alarme automobile RF à télécom.	825
K3512	Alarme automobile IR à télécom.	825
K4001	Amplificateur 7 W	85
K4003	Amplificateur stéréo 2 x 30 W	179

K4004	Amplificateur mono/stéréo 200 W	479
K4005	Amplificateur mono/stéréo 400 W	599
AP5200	Module d'alimentation pour le K4004 et K4005	299
K4010	Amplificateur mosfet mono 300 W	1345
K4020	Amplificateur mosfet mono/stéréo 600 W	3195
K4021	Indicateur de puissance à led pour le K4020	339
K4030	Amplificateur stéréo à tubes 2x200 W	6659
K4100	Préamplificateur à commande numérique	1895
K4101	Télécomm. infra-rouge pour K4100/K4500	429
K4102	Préamplificateur pour guitare et écouteurs	225
K4300	Analyseur de spectre acoustique	685
K4304	Générateur de bruit rose	99
K4305	Égaliseur graphique à 10 bandes	315
F4302	Panneau frontal pour 2 x K4302 - K4307	295
K4303	Module d'alimentation et de commutation	295
K4304	VU-mètre mono à leds	149
K4305	VU-mètre stéréo à leds	195
K4306	VU-mètre stéréo de précision 2x15 leds	325
K4307	Indic. de puis. sonore à led de 0,15 à 2000 W	179
K4400	Module d'ens./ restitution électronique	299
K4401	Générateur de bruit rose	199
K4500	Tuner FM synthétiseur numérique	2060
K4600	Convertisseur/procasseur vidéo RVB	989
K4601	Modulateur audio/vidéo	299
K4700	Dispositif de protection de haut-parleur	159
K4701	Dispositif de protection CC pour haut-parleur	99
K4900	Amplificateur de téléphone	115
K5001	Variateur de puissance de 3,5 A	119
K5002	Variateur pour éclairage halogène	175
K5600	Chenillard multifonctions à 4 canaux	179
K5201	Ordinateur à effets lumineux	269
K5202	Jeu de lumière à 3 canaux	335
K5203	Stroboscope double fonction	199
K5600R	Afficheur à 12 caractères effets spéciaux rouge	449
K5600G	Afficheur à 12 caractères effets spéciaux vert	449
B5600	Boîtier pour K5600R ou K5600G	139
K/LEDHR	Sachet de 50 leds haute luminosité pour K5600R/49	449
K/LEDHG	Sachet de 50 leds haute luminosité pour K5600G	449
K6000	Contrôleur/minuterie à microprocesseur	999
B6000	Boîtier pour K6000 et K6010	119
K6001	Captur de température	149
K6002	Contrôleur de température	599
K6003	Captur de température avec affichage led	415
K6004	Thermostat jour/nuit	495
K6200	Minuterie de mise en marche/arrêt 0 à 60 h	135
K6400	Serrure codée	199
K6501	Télécommande par téléphone	495
K6502	Thermostat pilotable par téléphone	735
K6600	Gong à tonalités multiples	125
K6700	Emetteur télécommande binaire	165
K6701	Recepteur télécommande binaire	165
K6706A	Emetteur code à deux canaux	139
K6707	Recepteur code	179
K6708	Emetteur code infra-rouge	119
K6709	Recepteur code infra-rouge	199
K6710	Recepteur infra-rouge à 3 canaux	389
K6711	Recepteur infra-rouge à 15 canaux	309
K6712	Variateur commande à distance par IR	310
K6713	Recepteur IR à 1 canal avec sortie relais	225
B6713	Boîtier pour K6713 et K6200	395
K6714	Carte relais universelle	395

199
 Récepteur 2 canaux pour K6706A
 K7000 Injeteur/suiveur de signal
 K7101 Chercheur de tension réseau
 K7102 Détecteur de métaux
 K7200 Alimentation 0..30V/0..10A
 K7201 Double affichage numérique
 K7202 Alimentation de laboratoire 0..30V/0..5A
 K7203 Alimentation à 30 VVA
 K7300 Chargeur/déchargeur universel de piles
 K7302 Chargeur universel de piles - économique
 K8010 Ampli de puissance 65 WRMS classe A
 mega avec tubes K788
 K8011 Ampli de puissance mono à tubes 90 WRMS

200 F l'unité
 K2609 Circuit de sortie collecteur ouvert
 K2610 Circuit convertisseur analogique/numérique
 K2611 Circuit imprimé d'entrée optocoupleur
 K2612 Carte mère intell. contrôlée par RS232
 K2618 Extension de circuit bus numérique/analogique
 K2631 Circuit à relais
 K2633 Circuit imprimé triac
 K2634 Circuit multiplexeur analogique 8 à 1
 K7103 Oscilloscope PC à mémoire digitale
 K7104 Deuxième canal pour le K7103
 K7105 Oscilloscope LCD portable
 K7106 Carte interface on-line
 K8001 Mod. de commande programm. autonome
 K8003 Gradateur contrôle par DC
 K8004 Transform. de tension continue en impuls.
 K8005 Filp-flop à leds
 K8100 Carte de conversion num. d'images vidéo
 US7103 Logiciel analyseur de spectre pour K7103
 SCOPE-IT L'OSI pour sous Windows

KITS PC
 199
 Circuit de sortie collecteur ouvert
 Circuit convertisseur analogique/numérique
 Circuit imprimé d'entrée optocoupleur
 Carte mère intell. contrôlée par RS232
 Extension de circuit bus numérique/analogique
 Circuit à relais
 Circuit imprimé triac
 Circuit multiplexeur analogique 8 à 1
 Oscilloscope PC à mémoire digitale
 Deuxième canal pour le K7103
 Oscilloscope LCD portable
 Carte interface on-line
 Mod. de commande programm. autonome
 Gradateur contrôle par DC
 Transform. de tension continue en impuls.
 Filp-flop à leds
 Carte de conversion num. d'images vidéo
 Logiciel analyseur de spectre pour K7103
 L'OSI pour sous Windows

MINI KITS
 59
 Sapin de Noël avec 16 leds clignotantes
 Cœur à 28 leds clignotantes
 Flip-flop à leds
 Modulateur à leds haute luminosité
 Cricket électronique
 Métronome
 Chenillard à leds
 Détecteur d'eau
 Dé électronique
 Modulateur lumineux simple canal
 Timer réglable avec sortie relais
 Générateur de bruits sirène

KITS MONTES ET TESTES
 1395
 Conv. 250W/12VCC en 230 VCA
 Conv. 250W/24VCC en 230 VCA
 Nouvelle version oscilloscope portable LCD livré avec gaine de protection et accus
 Ampli audio super mini 2,5 W
 Amplificateur mono 7 W
 Amplificateur stéréo 2 x 30 W
 Lien optique par câble RS232 entre PC et HHS 119
 Oscilloscope PC à mémoire numérique 64 MHz 2495

ALARMES VOITURE

AM 950	Détecteur ultrasons	249
AM 951	Détecteur ultrasons	265
AM 956	Détecteur de choc pièce	149
AM 959	Détecteur hyperfréquence	199
SPI 50	Anti-démarrage codé	329

KITS ET MODULES FRANCE KIT

VTA001	Temporisateur de 1 seconde à 3 minutes déclenchement direct - ou -	70
VTA002	Digicode programmable alimentation	400
VTA003	Alarme 4 zones + 1 zone temporisée + 1 autorotation, alim. 12 V	280
VTA005	Contrôle d'accès pour carte à puce (téléphone, etc.)	340
VTDO01	Minuterie réglable de 20 s à 10 mn	90
VTDO02	Journal lumineux avec 236 leds	595
VTDO03	Minuterie programmable, heures, minutes secondes, alimentation 12 V	220
VTLO01	Gradateur de lumière à réglage rotatif 1000 W alimentation 220 V	40
VTLO02	Modulateur de lumière 3 voies micro 3 fois 1000 W alim. 220 V	120
VTLO03	Gradateur de lumière antiparasite	65
VTLO05	Onduleur de lumière 4 voies à réglage indépendant 1000 W par voie	190
VTM001	Alimentation 145V, variable de 1,5 V à 18 V protégée contre les court-circuits	170
VTM002	Régulation de 2 à 35 V	65
VTM003	Amplificateur BF mono-canal 5 W alimentation de 12 à 18 V	50
VTM004	Filtre audio pour ceinte 3 voies 200 W	199
VTM005	Préampli universel pour micro avec réglage gain	40
VTM006	Ampli stéréo 2 x 15 W alimentation de 12 à 18 V	130
VTM007	Ampli casqué stéréo alimentation (+/-) 15 V	101
VTM008	Magnétophone numérique 5 W message 20 s. acc. alimentation 12 V	250
VTM009	Préampli RIAA alimentation (+/-) 15 V	70

KITS ET MODULES KEMO LISTE SUR DEMANDE

Retrouvez-nous sur internet : www.ads-electronique.com

Retrouvez-nous sur internet : www.ads-electronique.com

Balise de détresse pour vol libre

► A quoi ça sert ?

La localisation d'un aéronef perdu n'est pas toujours facile. Nous vous proposons donc ici la réalisation d'une balise qui permettra de retrouver un modèle réduit de vol libre perdu dans un champ ou une forêt.

Comment ça marche ?

La balise que nous présentons ici est un émetteur modulé en amplitude par un signal audio. L'émetteur est placé dans l'aéronef envoyé dans les airs, il entre automatiquement en service dès qu'un laps de temps programmé a été atteint.

Les modèles réduits évoluant en vol libre ont en général un temps de vol plané limité.

une minuterie et un générateur de signaux compatible avec les possibilités de modulation de l'émetteur.

Pour limiter la consommation au strict minimum pendant la phase de temporisation, nous avons utilisé un circuit CMOS travaillant en régime statique, c'est à dire avec une consommation nulle. La mise en service de la minuterie s'effectue par mise sous tension, un simple interrupteur ou un jack de 2,5 mm que l'on enlève au moment du départ suffit pour assurer la mise en route. Le condensateur C_1 se charge progressivement par la résistance R_1 . A la mise sous tension, il est vide et les broches 5 et 6 de Cl_1 sont positives. La sortie du trigger b est au zéro. Le condensateur se charge et la tension des entrées de Cl_1b diminue, une fois le seuil atteint, le basculement a lieu et la sortie du circuit passe à l'état 1.

L'oscillateur construit autour de Cl_1 est alors autorisé à fonctionner (le CD 4093 est un quadruple trigger de Schmitt à porte ET en logique positive), il va découper le signal à une cadence lente. Son signal de sortie est inversé et envoyé vers un oscillateur plus rapide capable de délivrer un signal audible. La sortie de Cl_1d rend le transistor T_1 conducteur, il met à la masse l'alimentation du module d'émission EM_1 .

Le signal audio est envoyé sur l'entrée de modulation du module AUREL.

L'émetteur est mis en service par la sortie de Cl_1d , ce qui permet de diviser par 2 la consommation du module.

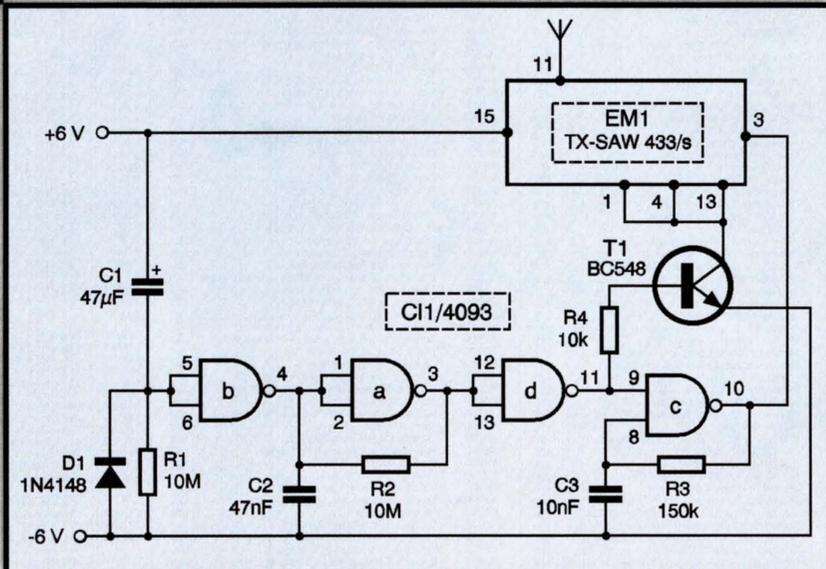
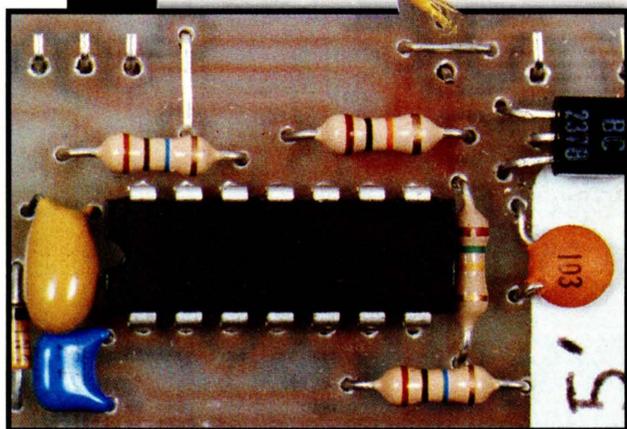
Attention, l'émission à partir d'un aéronef en vol est interdite ou soumise à autorisation. Ce type de balise entre en service au bout d'un temps pré-réglé au bout duquel l'aéronef est censé être revenu au sol. Il n'y a pas ici d'altimètre ou autre système de détection de l'arrivée au sol de l'appareil.

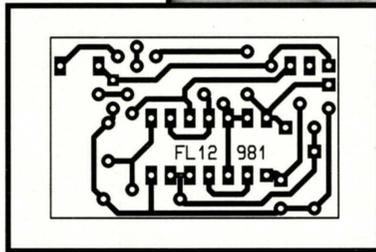
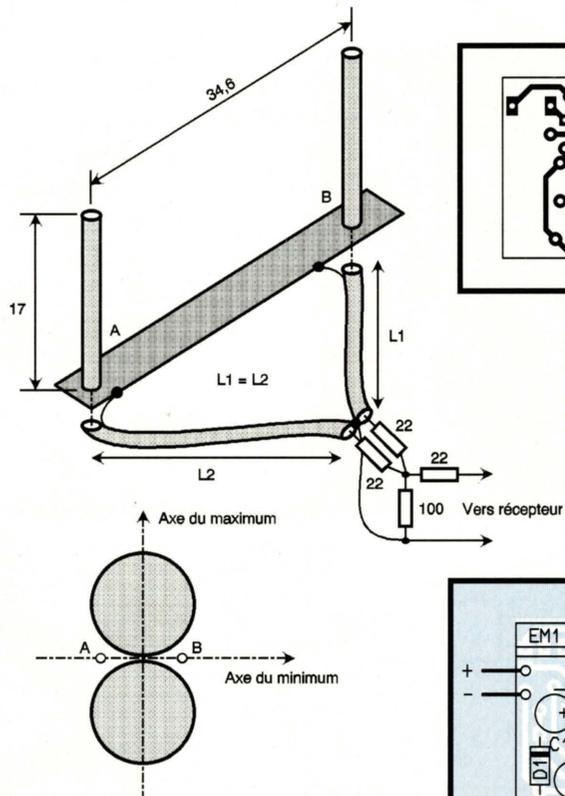
Réalisation

La **figure 2** donne le schéma du circuit imprimé, il sera réalisé de préférence avec du stratifié de 0,8 mm d'épaisseur, c'est plus léger. La **figure 3** donne l'implantation des composants. On commencera par implanter les composants à l'exception de C_1 et du module EM_1 . Les fils des composants seront plaqués contre le circuit avant coupure des fils et soudure. Pour la vérification du fonctionnement, on installera provisoirement à la place de C_1 un condensateur de 1 μ F. La constante de temps sera beaucoup plus faible que celle disponible en fonctionnement normal. Le module sera remplacé par une diode électroluminescente en

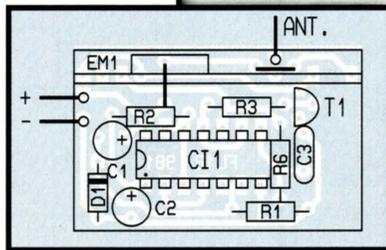
Cette limitation est confiée à un déthermaliseur, c'est à dire un dispositif qui, peu après que le "maxi" ait été atteint (3 minutes) modifie l'incidence de l'empennage arrière afin que l'aéronef perde de la portance et descende. Il arrive que ce dispositif mécanique ou à mèche ne fonctionne pas et l'avion s'en va. Il ne reste plus qu'à courir en souhaitant qu'une "pompe" un peu trop violente ne l'emmène trop loin.

Cette balise est un élément de sécurité. Elle utilise un module d'émission accordé sur 433,92 MHz, associé à





plastique (par exemple tiré d'une chemise transparente en polycarbonate). On soude alors les fils d'alimentation avant d'installer le module, compo-



alignés en direction de l'émetteur, le niveau du signal est minimum, chacune des antennes recevra un signal en opposition de phase et il y aura annulation. Le maximum d'intensité se produit lorsque l'émetteur est sur la médiatrice des antennes. La détection du minimum est plus facile à percevoir que le maximum. Ce système ne permet pas de lever l'ambiguïté de 180° concernant la direction de l'émetteur. Comme on connaît grossièrement la direction de l'aéronef, le système ne posera pas de problème directionnel. Ce type d'émetteur peut aussi être utilisé pour faire de la "chasse au renard", c'est à dire de la recherche d'une balise qui a été camouflée et que l'on retrouve par goniométrie.

Bons vols et n'oubliez pas d'allumer la mèche du détermalo !

E. LEMERY

série avec une résistance de 4700 Ω placée entre le pôle positif de l'alimentation et le collecteur de T₁. On met le circuit sous tension et on attend que la diode s'allume, ce qui prend une dizaine de secondes. Si c'est le cas, on remplace C₁ par le 47 μ F et on enlève la diode. Le module pourra être placé sur le module EM₁ perpendiculairement au circuit de base. Il peut aussi, comme nous l'avons fait, être installé sous le circuit. Auparavant, on prendra soin de couper à ras tous les fils qui sont trop longs. Un coup de lime remettra tout à niveau si nécessaire. On déposera un morceau d'adhésif double face au niveau du circuit intégré, il servira à coller un film

sants à l'extérieur. On soudera également un morceau de fil de 18 cm de longueur, il sert d'antenne d'émission quart d'onde. Le module peut être installé directement dans le modèle réduit sur de la mousse. On l'associera à quelques piles AG3 placées en série et permettant d'atteindre de 6 à 9V. La consommation est de 2 à 3 mA. La localisation s'effectue à partir d'un module de réception associé à une antenne directive, **figure 4**. Elle est constituée de deux brins distants d'une demi-longueur d'onde et dont les signaux s'ajoutent dans un mélangeur passif et résistif. Lorsque les brins sont

Nomenclature

- R₁, R₂ : 10 M Ω 1/4W 5%
- R₃ : 150 k Ω 1/4W 5%
- R₄ : 10 k Ω 1/4W 5%
- C₁ : 47 μ F chimique radial 6,3V
- C₂ : 47 nF Céramique
- C₃ : 10 nF Céramique
- T₁ : Transistor NPN BC 548, 237, 238 ou autre
- CI₁ : Circuit intégré CD 4093
- D₁ : Diode silicium 1N4148
- EM₁ : Module émetteur AUREL TX-433/s

Antenne 18 cm environ, alimentation, interrupteur

Balise pour avion RC

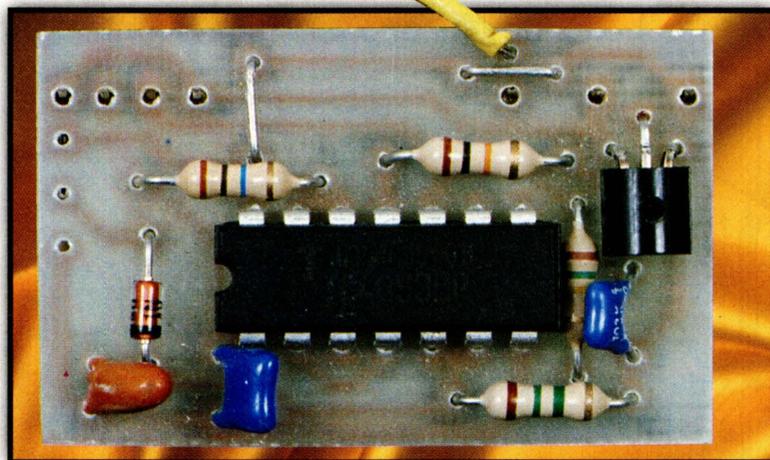
► A quoi ça sert ?

La balise pour avion RC se distingue de celle pour vol libre par une mise en service de l'émetteur assurée par la disparition des signaux émis par l'émetteur.

Comment ça marche ?

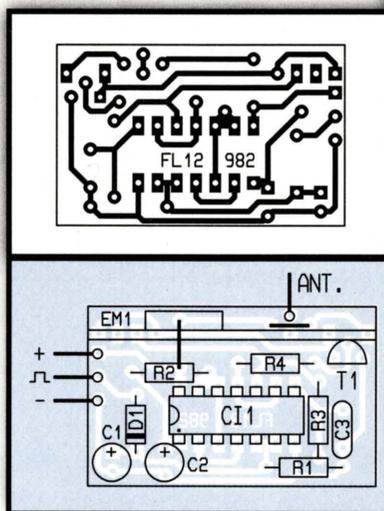
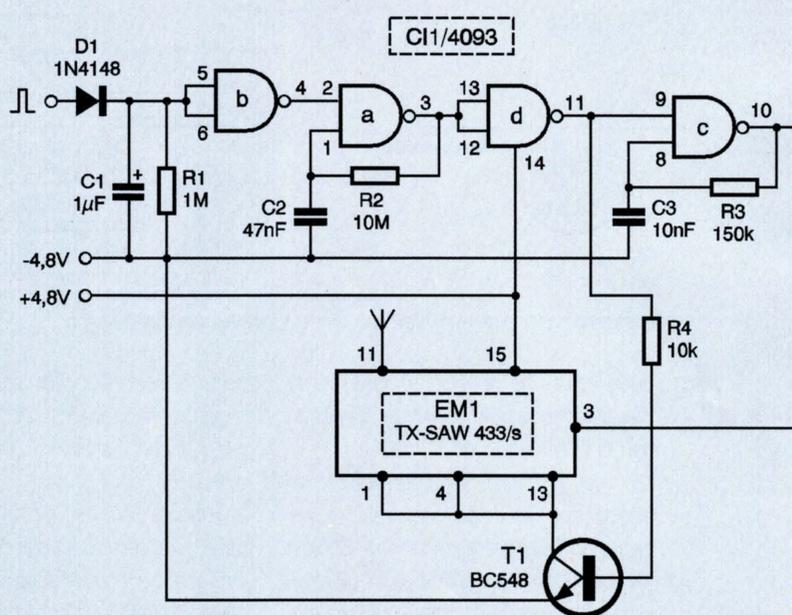
La balise pour avion radiocommandé est constituée d'un émetteur qui entre en service lorsque le récepteur arrête ses émissions ou que le récepteur sort de la portée de l'émetteur et ne reçoit plus rien.

Le récepteur délivre, lors de la réception des signaux, des trains d'impulsions positives espacées de 20 ms environ. Chaque servo reçoit une impulsion de 1,5 ms seconde environ toutes les 20 ms. Ces impulsions sont envoyées sur l'entrée de notre balise et chargent, au travers de la diode D₁, le condensa-



teur C_1 . Ce condensateur est déchargé lentement par C_1 . Tant que le récepteur reçoit des signaux, le condensateur C_1 reste chargé. La sortie de Cl_{1b} est à zéro. L'oscillateur Cl_{1b} est arrêté. Si les signaux disparaissent, le condensateur C_1 se décharge, la sortie de Cl_{1b} passe à 1, ce qui permet à Cl_{1a} de passer en mode oscillatoire. La sortie de Cl_{1a} passe de 1 à une suite de 1 et de zéro, Cl_{1d} inverse ce signal. La sortie de Cl_{1d} commande la mise sous tension du module d'émission et l'oscillation de Cl_{1c} . Ce dernier envoie sur l'entrée de modulation de l'émetteur une tension audio. L'alimentation de la balise est assurée par la batterie du modèle réduit, elle

tection isolant et fixé par un adhésif double face. On pourra vérifier le fonctionnement en utilisant un émetteur de radiocommande associé à son récepteur, l'émission pourra être détectée par un ondemètre à diode ou un récepteur 433 MHz comme nous en avons décrit dans le magazine. Les modules à super-réaction comportent une sortie de contrôle permettant d'écouter le signal. La détection se fait en utilisant une antenne directionnelle type Yagi (on en



quelques périodes nécessaires pour charger C_1 .

Réalisation

Le câblage commence par l'installation des composants de l'oscillateur, autrement dit tous les composants, sauf le module d'émission. On branchera une diode et une résistance pour vérifier le système.

En portant l'anode de la diode D_1 au pôle positif de l'alimentation, le condensateur C_1 se charge, la diode doit être éteinte. En déconnectant la diode D_1 , la diode électroluminescente doit clignoter. Il reste à installer le module au dos du circuit imprimé après avoir arasé les queues des composants de la platine principale. Les fils, allant vers le récepteur, seront soudés avant la mise en place du module. On interposera un film de pro-

trouve chez les radioamateurs) ou une antenne à deux éléments espacés d'une demi-longueur d'onde et dont les signaux sont mélangés (voir balise de vol libre).

E. LEMERY

Nomenclature

- R₁** : 1 MΩ 1/4W 5%
- R₂** : 10 MΩ 1/4W 5%
- R₃** : 150 kΩ 1/4W 5%
- R₄** : 10 kΩ 1/4W 5%
- C₁** : 1 μF chimique radial
- C₂** : 47 nF Céramique
- C₃** : 10 nF Céramique
- Cl₁** : Circuit intégré CD 4093
- T₁** : Transistor NPN BC 548, 238 etc.
- D₁** : Diode silicium 1N4148
- EM₁** : Module émetteur AUREL TX-433/s
- Antenne** 18 cm environ

fournit une tension de 4,8V convenant parfaitement au module d'émission. Les signaux d'entrée du module sont pris sur une voie libre ou en parallèle sur un servo. Une fois le condensateur chargé, la sortie du décodeur du récepteur ne s'apercevra de rien, l'impédance d'entrée étant voisine de 1 MΩ, exception faite des

Chargeur de batterie à panneau solaire

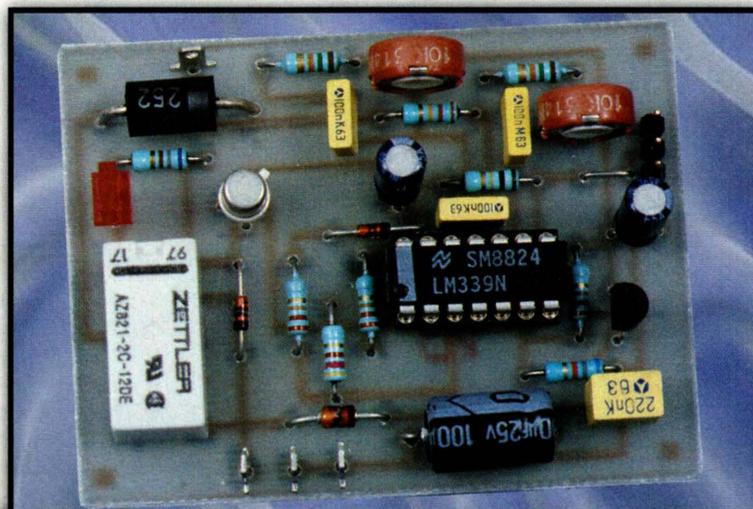
► A quoi ça sert ?

Réservés longtemps à une élite fortunée sous leur forme complète ou à des bricoleurs habiles pour leurs versions "chutes à assembler" ; les panneaux solaires sont aujourd'hui entrés dans l'âge adulte avec l'arrivée sur le marché de divers modèles prêts à l'emploi, délivrant un courant raisonnable et proposés à un prix qui, sans être particulièrement bas, les place tout de même à la portée du plus grand nombre d'entre-vous. Le soleil étant un paramètre émi-

nemment variable, surtout dans certaines régions, il n'est pas concevable de réaliser une alimentation digne de ce nom à base de panneau solaire sans lui adjoindre une batterie tampon se substituant au panneau lorsque l'astre du jour fait défaut. La solution brutale consistant à relier le panneau à la batterie via une diode (pour éviter à la batterie de se décharger dans le panneau en l'absence de soleil) fonctionne, certes, et a le mérite d'être simple. Elle a aussi le mérite de venir rapidement à bout de la meilleure des batteries si votre panneau

est un peu musclé ou si l'ensoleillement est important. Aucun contrôle de surcharge de la batterie n'est en effet possible en procédant de la sorte.

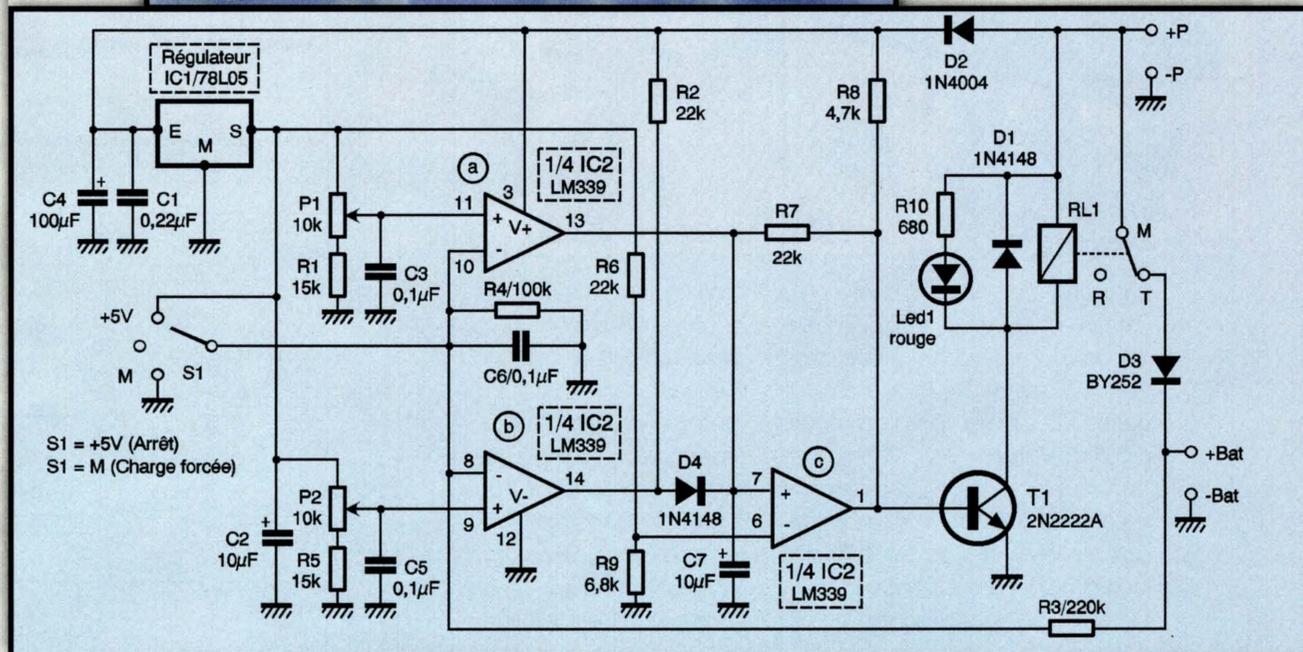
Nous vous proposons donc de réaliser, pour une centaine de francs environ, ce petit montage destiné à optimiser la charge de votre batterie à partir de n'importe quel panneau solaire tout en la protégeant des surcharges accidentelles. Vu l'allongement de durée de vie de la batterie qu'il permet de réaliser, c'est un investissement très rapidement amorti.



Comment ça marche ?

Notre montage n'est rien d'autre qu'un double comparateur qui connecte le panneau à la batterie lorsque la tension aux bornes de cette dernière est trop basse et qui la déconnecte dès qu'elle dépasse un certain seuil.

Comme il agit par seule mesure de la tension de la batterie, il est plus particulièrement destiné aux batteries au plomb, à électrolyte liquide ou gélifié, qui s'accoutument au mieux de cette



façon de faire. La tension de la batterie est divisée par R_3 et R_4 avant d'être appliquée à l'entrée des deux comparateurs IC_{2a} et IC_{2b} . Lorsqu'elle est inférieure au seuil déterminé par P_2 , la sortie de IC_{2b} passe au niveau haut ce qui entraîne également la sortie de IC_{2c} au niveau haut. T_1 est saturé et le relais RL_1 colle, ce qui permet au panneau solaire d'alimenter la batterie et donc de la recharger via D_3 . Lorsque la tension aux bornes de la batterie dépasse le seuil fixé par P_1 , la sortie de IC_{1a} passe au niveau bas ce qui fait faire de même à IC_{1c} et provoque donc le décollage du relais évitant ainsi toute surcharge de cette dernière. Afin que les seuils déterminés par P_1 et P_2 soient stables, ceux-ci sont alimentés via le régulateur intégré IC_1 , soigneusement

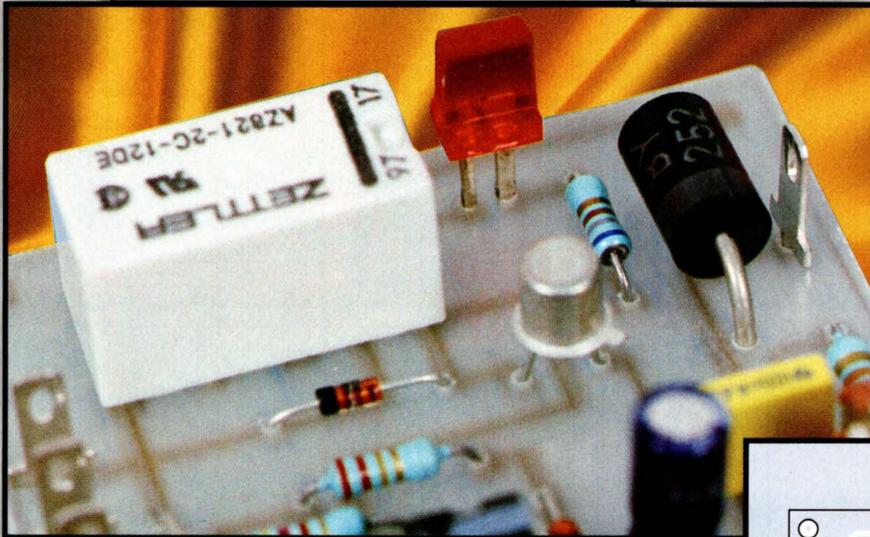
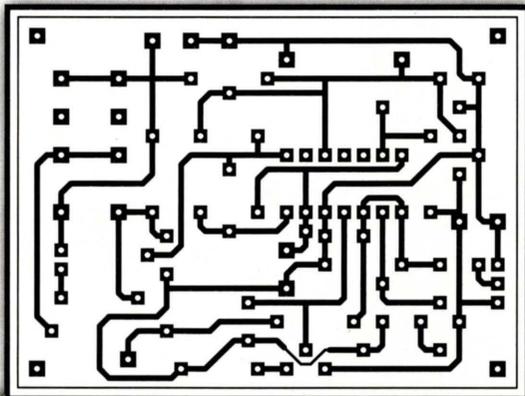
contraire, de forcer une charge lorsque le besoin s'en fait sentir. Pour un fonctionnement automatique, cet interrupteur reste évidemment en position médiane.

La réalisation

Le circuit imprimé que nous vous proposons supporte tous les composants du montage ; composants dont l'approvisionnement est très facile tant ils sont classiques. Avec les valeurs des éléments prévus, le courant de charge maximum que peut commuter le montage est de 2,5 A, ce qui est largement au-delà des possibilités des panneaux solaires courants actuels. Si toutefois vous vouliez aller au-delà, il suffirait de remplacer RL_1 par un modèle pouvant

couper plus de courant et de faire de même avec D_3 .

Pour une bonne stabilité des réglages et, compte tenu du fait que le montage va sans doute passer pas mal de temps dehors, l'usage pour P_1 et P_2 de potentiomètres CERMET à la place de modèles car-



découplé de la tension provenant du panneau solaire via D_2 et C_4 . En effet, lors de la commutation du relais, cette tension fluctue de façon importante ce qui pourrait affecter le fonctionnement des comparateurs.

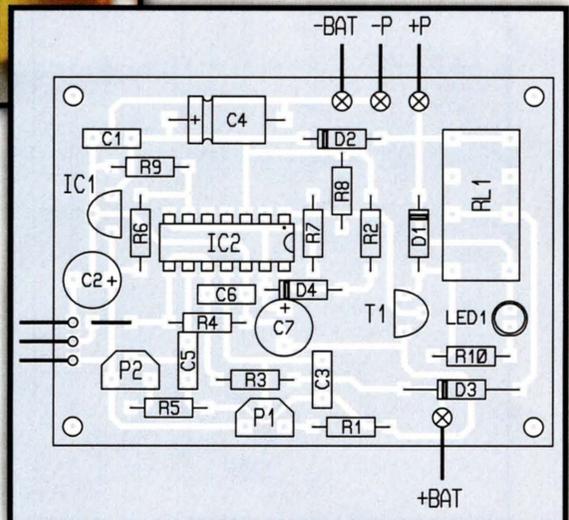
Un interrupteur a été prévu pour prendre le contrôle manuel du montage en forçant au niveau haut ou bas la tension présente sur les entrées de IC_{2a} et IC_{2b} . Il est ainsi possible d'interrompre ou, au

bonne est recommandé. Le câblage ne présente aucune difficulté et doit être réalisé dans l'ordre classique : composants passifs puis composants actifs en veillant à l'orientation des composants polarisés (diodes, transistors, chimiques). Le fonctionnement est

immédiat mais nécessite de régler P_1 et P_2 ce qui peut être fait très facilement avec une simple alimentation stabilisée. Pour cela, court-circuitez les points +BAT et +P et alimentez le montage entre -P et +P avec votre alimentation stabilisée. Placez S_1 en position médiane et ajustez P_1 et P_2 pour que le relais

Nomenclature

- IC₁ : 78L05 (régulateur +5V/100 mA, boîtier T092)**
- IC₂ : LM339**
- T₁ : 2N2222A**
- D₁, D₄ : 1N914 ou 1N4148**
- D₂ : 1N4004**
- D₃ : BY252, BY255, 1N5402**
- LED₁ : LED rouge**
- Panneau solaire : TGM 500-12 (500 mA), TGM 750-12 (750 mA), TGM 1000-12 (1 A) par exemple (Selectronic)**
- R₁, R₅ : 15 kΩ 1/4W 5% (marron, vert, orange)**
- R₂, R₆, R₇ : 22 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)**
- R₃ : 220 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, jaune)**
- R₄ : 100 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, jaune)**
- R₈ : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune, violet, rouge)**
- R₉ : 6,8 kΩ 1/4W 5% (bleu, gris, rouge)**
- R₁₀ : 680 Ω 1/4W 5% (bleu, gris, marron)**
- C₁ : 0,22 μF mylar**
- C₂, C₇ : 10 μF/25V chimique radial**
- C₃, C₅, C₆ : 0,1 μF mylar**
- C₄ : 100 μF/25V chimique axial**
- RL₁ : relais miniature FBR 244 FUJITSU ou équivalent 12V/2RT/1 A**
- P₁, P₂ : potentiomètre ajustable vertical CERMET de 10 kΩ pour CI**
- S₁ : commutateur 1 circuit 3 positions**
- 1 support de CI 14 pattes**



soit décollé lorsque la tension de votre alimentation est de 14,5V environ et qu'il soit collé lorsqu'elle est de 13V environ.
Si le montage doit être utilisé en extérieur, il faut le placer dans un boîtier le

protégeant de l'humidité. Vous veillerez également à ne pas le laisser en plein soleil car un échauffement excessif pourrait modifier les seuils de commutation déterminés par P₁ et P₂. Le respect de ces deux précautions d'emploi doit

vous assurer de nombreuses années de bons et loyaux services.

C. TAVERNIER

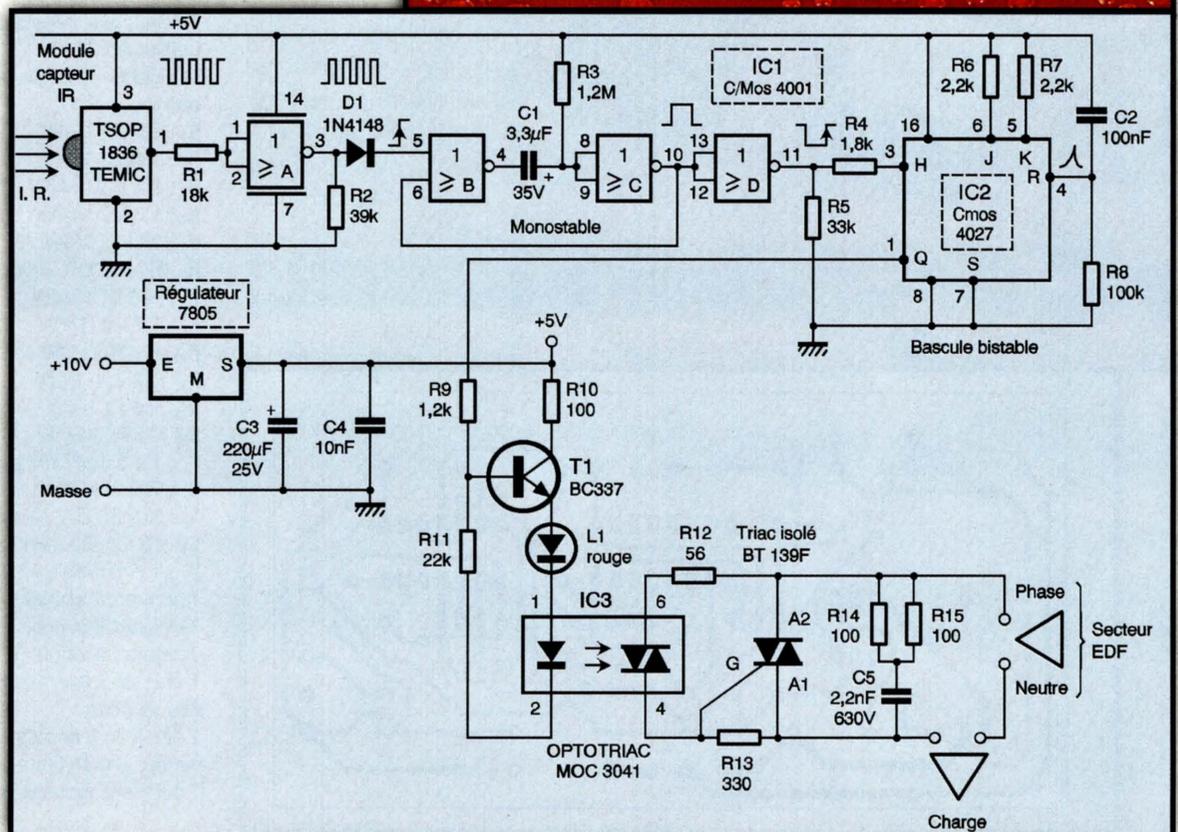
Récepteur I.R. 36 kHz

► A quoi ça sert ?

De nos jours, la notion de confort est étroitement liée à la possibilité de télécommande ; la domotique permet en effet, outre le téléviseur ou la chaîne HI-FI, de piloter à partir d'un petit boîtier compact l'ouverture ou la fermeture des stores ou rideaux, des portails de garage ou extérieur ou encore, la luminosité de l'éclairage. Le vecteur de transmission est souvent une fréquence du domaine infrarouge donc non visible. Bien entendu, un système de codage très sophistiqué permet de donner un ordre précis, unique et fiable à la fois. La transmission de ces informations connaît surtout le code dit RC5, une

modulation avec une longueur de mot de 14 bits et une porteuse le plus souvent calée sur 36 kHz. Devant la profusion des boîtiers de télécommande divers dans une maison, pourquoi ne pas exploiter

ces signaux pour activer un récepteur différent, sensible simplement au fait qu'une salve de rayonnement infrarouge parvient sur une cible dotée d'un capteur sensible adapté.



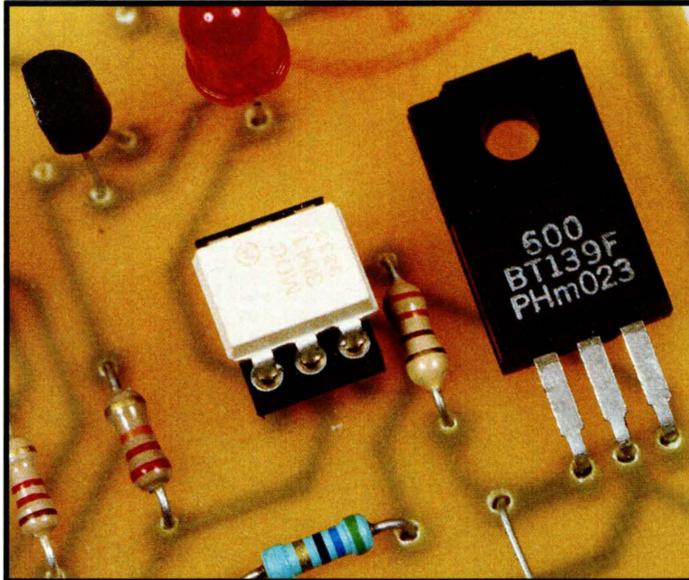
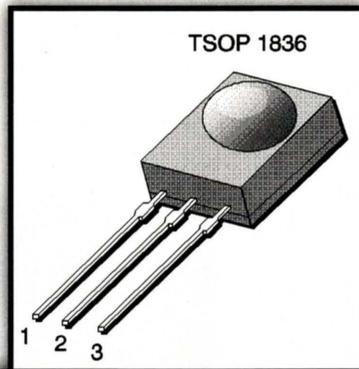
Un simple composant intégré bon marché suffira à détecter l'action sur n'importe quelle touche d'un boîtier de télécommande quelconque, pour peu toutefois que sa porteur soit adaptée au composant choisi. Le code reçu importe peu, seule sa présence déclenche une bascule bistable capable d'activer un étage de puissance à relais ou statique comme c'est le cas sur notre maquette. Il suffira donc de construire un récepteur I.R. pour disposer bientôt d'un ensemble de télécommande fiable et économique.

Comment ça marche ?

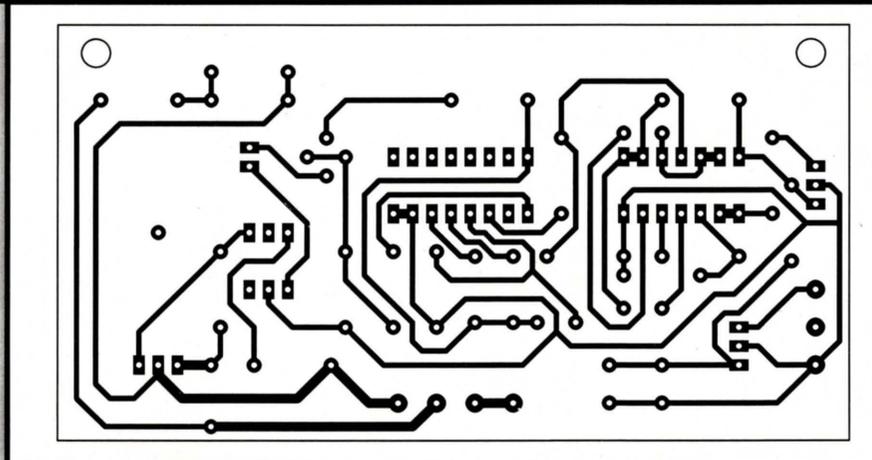
Il n'est pas question ici de sécurité ni de code permettant de sélectionner un ordre parmi plusieurs. Il est donc clair que l'objet de cette réalisation ne doit pas se trouver dans le champ d'action normal de la télécommande de votre téléviseur ou de votre magnétoscope, sous peine de se mettre en service inopinément. A cette restriction près, toutes les possibilités sont envisageables, puisque la sensibilité du module récep-

teur utilisé permet d'espérer plusieurs dizaines de mètres en portée.

Le schéma au grand complet est donné à la **figure 1**. Le capteur photosensible est en fait un module intégré de réception infrarouge, comportant une diode PIN et un préamplificateur ; on trouve encore un contrôle automatique de gain, un filtre passe bande et un démodulateur. Nous avons choisi chez le constructeur TEMIC un modèle d'une fréquence de 36 kHz, à savoir la référence TSOP1836 dans un boîtier spécifique à 3 broches. Une alimentation de 5V étant requise pour ce capteur, nous trouvons bien un régulateur 7805 en entrée associé à des condensateurs de filtrage.



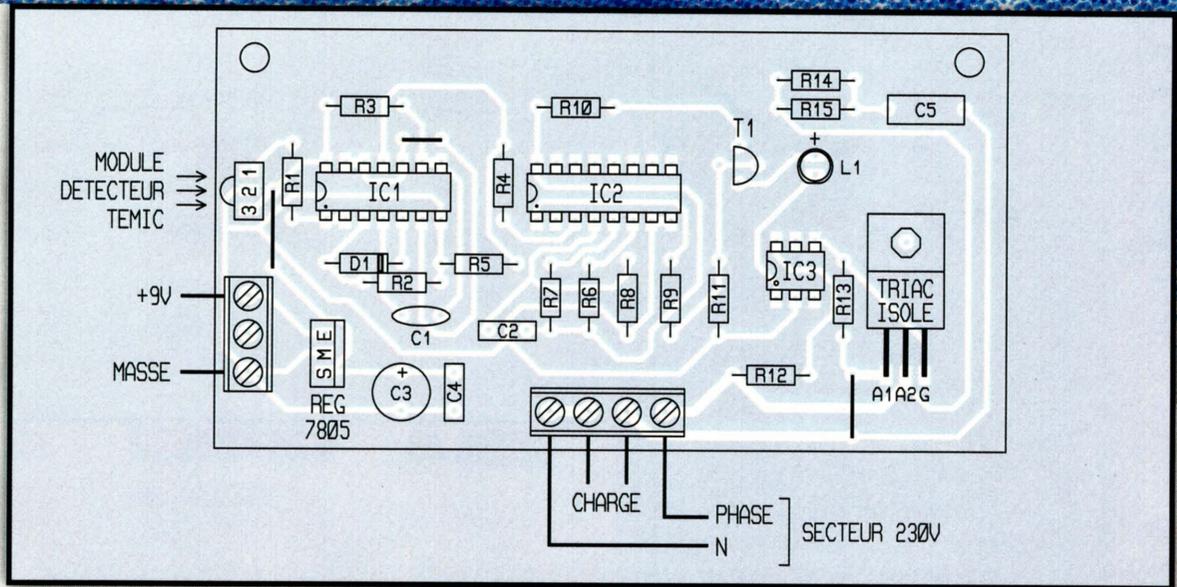
N'importe quelle touche actionnée sur un boîtier de télécommande standard se traduira sur la broche 1 du capteur par une salve codée négative qu'il n'est pas utile de déchiffrer puisque le seul premier front négatif nous intéresse ici. Le signal est inversé par la porte NOR A, puis acheminé à travers la diode D₁ vers l'entrée de commande d'une bascule monostable construite, elle aussi, autour des portes NOR B et C.



L'impulsion positive à l'entrée génère à son tour un créneau positif de quelques secondes pour inhiber toute autre commande ou une pression prolongée sur le poussoir du boîtier de télécommande. En introduisant une dernière porte NOR montée en inverseur, nous retardons le moment où le front montant unique du signal pourra enfin commander l'entrée d'une bascule bistable. Nous retrouvons sans surprise le célèbre circuit CMOS 4027, une double bascule JK dite bascule maître - esclave. En reliant les entrées J & K de IC₂ au niveau haut à travers les résistances R₆ et R₇, nous retrouvons pour chaque impulsion à l'entrée un fonctionnement en bistable, c'est à dire comme celui du télérupteur d'éclairage bien connu : une impulsion pour mettre la sortie Q à 1, une autre pour la remettre à 0. A signaler qu'à la mise sous tension du dispositif, le condensateur C₂ associé à la résistance R₈ produit une brève impulsion positive de RAZ, initialisant notre broche 1 au niveau bas. Il ne reste plus qu'à exploiter la

Nomenclature

- 1 module capteur de réception IR TEMIC, modèle TSOP1836 (MEGAMOS)**
- IC₁ : quadruple NOR CMOS 4001**
- IC₂ : double bascule JK CMOS 4027**
- IC₃ : optotriac MOC3021 ou mieux 3041**
- D₁ : diode commutation 1N4148**
- T₁ : transistor NPN BC337**
- 1 triac isolé BT139F**
- 1 régulateur intégré 5V positif 7805, boîtier TO220**
- L₁ : diode électroluminescente 5mm rouge**
- R₁ : 18 kΩ 1/4W**
- R₂ : 39 kΩ 1/4W**
- R₃ : 1,2 MΩ 1/4W**
- R₄ : 1,8 kΩ 1/4W**
- R₅ : 33 kΩ 1/4W**
- R₆, R₇ : 2,2 kΩ 1/4W**
- R₈ : 100 kΩ 1/4W**
- R₉ : 1,2 kΩ 1/4W**
- R₁₀, R₁₄, R₁₅ : 100 Ω 1/4W**
- R₁₁ : 22 kΩ 1/4W**
- R₁₂ : 56 Ω 1/4W**
- R₁₃ : 330 Ω 1/4W**
- C₁ : 1 à 3,3 μF/35V tantale**
- C₂ : 100 nF/63V**
- C₃ : 220 μF/25V chimique vertical**
- C₄ : 10 nF/63V plastique**
- C₅ : 2,2 nF/400 à 630V non polarisé**
- 1 support à souder 14 broches**
- 1 support à souder 16 broches**
- 1 support à souder 6 broches tulipe**
- 1 bloc de 3 bornes vissé soudé, pas de 5mm**
- 2 blocs de 2 bornes vissé soudé, pas de 5mm**
- 1 coupleur pression pile de 9V**



sortie du circuit IC₂. Il est possible à cet instant de monter un petit relais commandé par le transistor T₁. Notre choix s'est plutôt porté sur une sortie de puissance totalement statique. On trouve la LED rouge L₁ en série avec celle contenue dans un petit optotriac du genre MOC 3021 ou, mieux encore, 3041 qui comporte un dispositif de détection du zéro. Le triac isolé en sortie, sans dissipateur, est capable de commander en toute sécurité plusieurs centaines de watts sous une tension de 230V.

Réalisation pratique

Le tracé des pistes de cuivre du circuit imprimé est relativement dense. Trois straps en fil nu tendu sont insérés en premier lieu ; nous conseillons de monter les circuits intégrés sur un support de bonne qualité, à broches tulipe de préférence. Il serait prudent de protéger cette réalisation par une mise sous boîtier isolant, en prévoyant la place de la pile miniature de 9V pour la partie détection et mise en forme.

La face sensible du module de détection sera accessible au rayonnement infrarouge et orientée vers celui-ci à la mise en place. Si le délai de réponse semble trop long entre l'impulsion de commande et l'allumage de la LED rouge, on pourra diminuer la valeur du condensateur chimique C₁, sans toutefois descendre sous une valeur de 680 nF.

G. ISABEL

EURO-COMPOSANTS

4, Route Nationale - BP 13 08110 BLAGNY
Tél.: 03.24.27.93.42 Fax : 03.24.27.93.50

MAGASIN OUVERT du lundi au vendredi de 9h à 12h et de 14h à 18h; le samedi de 9h à 12h.

TRANSISTORS	
2N1711	2.50
2N2222A	1.60
2N2905A	2.50
2N2907A	1.60
2N3055	7.00
2N5321	8.00
BC327	1.00
BC337	1.00
BC547B ou C	0.90
BC550B ou C	0.90
BC557B ou C	0.90
BC560B ou C	0.90
BD135	1.80
BD136	1.80
BD139	2.80
BD140	2.80
BD171	8.00
BD712	8.50
BDX53F	14.00
BDX54F	12.00
BF199	1.50
BF245B	4.00
BF256C	4.50
BF324	2.50
BF494	1.80
BF979	8.00
BF981	16.00
BF982	12.50
BF985	16.50
BF991A	25.00
BFR91A	6.80
BFR96S	7.50
BS170	4.00
BS250	4.00
BUT11A	8.00
BUT11AF	9.00
J310	6.00
TIP110	4.50
TIP115	4.50
TIP122	4.50
TIP126	4.50
TIP142	13.50
TIP147	12.00
CMOS 4000	
4001	1.80
4011	1.80
4013	2.30
4015	3.30
4016	2.70
4017	3.80
4020	3.60
LINEAIRES	
ADC0804	29.50
ADC0831	39.00
CA3080E	8.50
CA3130E	11.00
CA3140E	7.50
CA3161E	14.00

4023	2.50
4024	3.50
4025	2.20
4027	3.50
4028	3.80
4029	3.50
4030	2.30
4033	6.20
4040	3.00
4046	4.50
4047	3.90
4048	4.00
4049	2.60
4050	2.90
4051	4.00
4052	4.00
4053	3.60
4060	3.50
4066	2.60
4069	2.00
4070	2.40
4071	2.00
4081	2.20
4093	2.50
4511	3.80
4518	3.50
4520	3.50
4528	4.00
4538	4.00
4543	4.50
40106	3.00

CA3162E	53.50
CA3189E	18.50
CA3240E	12.00
CD22202E	32.00
DAC0800	18.00
DAC0808	25.50
DS1232	29.00
ICL232CPE	14.50
ICL7106	25.00
ICL7107	27.00
L200CV	14.50
LF355N	6.00
LF356N	7.00
LF357N	8.00
LF411CN	12.50
LM308N	12.00
LM311N	2.90
LM317T	4.80
LM324N	3.00
LM331N	35.00
LM334Z	8.50
LM335Z	8.50
LM336Z-5.0	9.00
LM338K	54.50
LM339N	3.80
LM350K	50.00
LM358N	2.70
LM386N	6.00
LM393N	2.80
LM723	4.60
LM741	2.50
LM1040	82.00
LM2917N8	26.00
LM3914	21.00
LM3915	21.00
LS7220	45.00
LS7223	55.00
MAR3	35.00
MAR6	29.00

MAR8	37.00
MAV11	45.00
MAX232	14.50
MC3362P	38.00
MC3371P	27.00
MC145106	35.00
MC145151P	66.00
NE555	2.50
555 CMOS	5.00
NE565N	18.50
NE567N	5.00
NE570N	28.00
NE602N	20.00
NE605N	59.00
NE612N	20.00
NE614N	48.00
NE615N	55.00
NE5532	6.90
NE5534	8.00
SAE800	39.50
SLB0587	32.00
SSI202	32.00
TBA820M	3.80
TCA440	19.00
TCA785	55.00
TCM3105	110.00
TCM5089	22.00
TDA1514A	45.00
TDA1516Q	32.00
TDA1518B	36.00
TDA1524A	30.00
TDA1557Q	39.00
TDA1560Q	72.00
TDA2003	9.80
TDA2004R	17.00
TDA2005R	21.00
TDA7000	19.80
TDA7050	10.50

TDA7240A	25.00
TDA7250	38.00
TDA7294V	69.00
TL071	4.00
TL072	4.00
TL074	4.80
TL081	4.00
TL082	4.20
TL084	6.00
TL494CN	9.50
TL497ACN	19.00
TL783C	38.00
TL7705ACP	7.00
U24A00B	17.50
UAA180	18.00
UC3842N	8.50
XR2206	39.00
XR4151	12.50
MICRO	
24C02	9.00
24C04	10.00
24C08	16.00
24C16	17.00
24C32	19.50
27C16	55.00
27C64	22.00
27C256	24.00
27C512	28.00
27C1001	34.00
27C2001	45.00
27C4001	66.00
28F256	38.00
28F512	42.00
28F101	45.00
511001	49.50
6116	19.50
6264	29.00
62256	52.00

68703P3S	89.00
68HC11A1P	99.00
68HC11E2FN	75.00
68HC811E2FN	139.00
68HC811E2FN	135.00
80C552-5-16	99.00
87C51	NC
87C52	NC
93C06	8.50
93C46	9.00
93C56	14.00
PCF8574P	28.00
PCF8582	17.00
PCF8583	38.00
PCF8584	66.00
PCF8591	42.00
PIC12C508-04	16.00
PIC12C509-04	16.00
PIC16C55-RC	30.00
PIC16C71-04P	48.00
PIC16C84-04P	42.00
PIC16F84-04P	42.00
OPTO	
10Leds3mm R	5.00

AA119	3.50
Pont 1.5A-400V	2.50
Pont 4A-400V	6.50
RESISTANCES	
1/4W -5% de 1ohm à 10Mohms Série E12	Les 10demêmevaleur
Les 100demêmevaleur	1.00
Les 1000demêmevaleur	7.00
AJUSTABLES	
De 100 ohms à 2M2	
1 tour horiz	1.80
1 tour vert	1.80
15 tours horiz	6.50
25 tours vert	9.80
POTENTIOMETRES	
Potentiom. axe6mm de 470 ohms à 4M7	
Linéaire	7.20
Logarithmique	7.20
BOBINAGES	
LMCS4100	12.00
LMCS4101	12.00
LMCS4102	12.00
113CN2K159	12.00
113CN2K241	12.00
113CN2K256	12.00

Vente par correspondance:
paiement à la commande par chèque ou carte bancaire + 30 F de port. Franco de port au-dessus de 980 F. Supplément colissimo: 15 F. CR: taxe de 35 F en sus. Prix unitaires TTC.

CATALOGUE 1999

Je désire recevoir le catalogue général Euro-composants 1999 au prix de 39 F. GRATUIT si ma commande dépasse 200 F (à mentionner sur le bon de commande).
NOM: Prénom:
Adresse:
Code postal: Ville:

Protection pour ligne téléphonique

► A quoi ça sert ?

Ce montage est certainement l'un des plus simples qu'il vous ait été donné de voir dans cette revue ; pourtant cette simplicité et le faible prix de revient qui en découle peuvent vous faire économiser plusieurs milliers de francs. Bien peu d'investissements peuvent donc s'avérer être aussi rentables. Voici la raison d'être de cette étonnante situation.

Lors des orages, les lignes téléphoniques, particulièrement lorsqu'elles sont longues et aériennes, sont le siège de tensions très importantes dès qu'un éclair se produit à proximité. Ces tensions, qui étaient pratiquement sans danger pour les "anciens" téléphones électromécaniques dont elles se limitaient à faire tinter la sonnerie lors des plus fortes décharges, ont aujourd'hui un effet dévastateur sur les téléphones électroniques, les télécopieurs et les modems de micro-ordinateurs.

Comble de l'aberration, France Télécom qui installait jusqu'à il y a quelques années encore des dispositifs de protection sur les lignes les plus exposées ne le fait plus aujourd'hui, pour des raisons d'économie nous a-t-on dit du bout des lèvres.

Si donc vous ne voulez pas voir votre beau téléphone tout neuf ou bien encore votre modem de connexion à Internet rendre l'âme au prochain orage, nous vous recommandons vivement notre montage, que l'on commence d'ailleurs à trouver dans le commerce spécialisé mais à un prix nettement plus élevé !

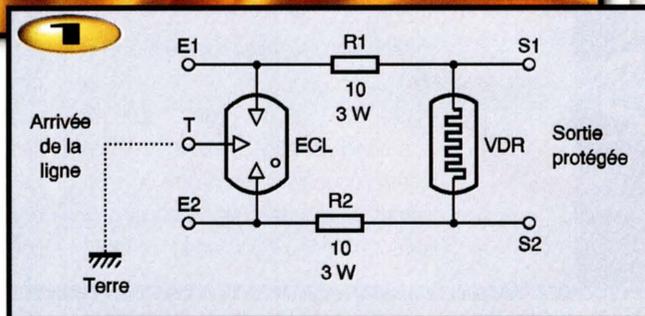
Précisons aussi que, contrairement à une idée reçue, même si votre téléphone ou votre modem est à l'arrêt par temps d'orage, il risque tout de même la destruction puisque ses circuits internes ne sont pas physiquement déconnectés de la ligne et que les tensions très élevées qui y sont induites se rient très souvent des composants de protection qui y sont

intégrés. Le seul remède absolu serait une déconnexion physique de l'appareil en débranchant sa prise, mais l'expérience montre que c'est justement le jour où l'on a oublié de le faire que le drame survient.

Comment ça marche ?

Sans vouloir entrer dans les détails techniques des influences de la foudre sur les lignes téléphoniques, on peut dire qu'il y a deux types de perturbations à éliminer : les perturbations de mode commun, qui se traduisent par des tensions excessives présentes entre les deux fils de ligne et la terre, et les perturbations différentielles, qui se traduisent par une différence de tension excessive entre les deux fils de ligne. Ce deuxième phénomène est d'ampleur beaucoup moins importante que l'autre en cas d'orage.

Il faut aussi savoir que les tensions induites sur la ligne sont de très courte durée (quelques centaines de ns à quelques ms) mais peuvent être de très forte amplitude avec des pointes de plusieurs milliers de volts et des capacités en courant de plusieurs ampères à plusieurs dizaines d'ampères.

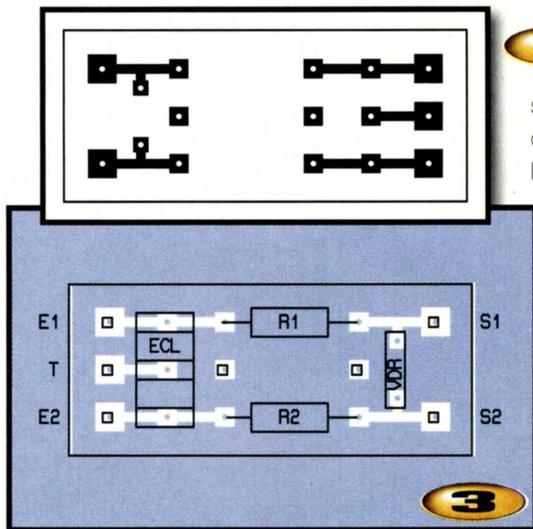


Pour les éliminer, notre montage fait appel à un double éclateur à gaz connecté entre les deux fils de ligne E1 et E2 et la terre T. Ce composant est parfaitement passif au repos mais, en présence d'une tension excessive (230V dans le cas présent) le gaz qu'il contient s'ionise et devient conducteur et écoule donc à la terre la tension présente sur E1, sur E2 ou sur E1 et E2.

Il diminue donc dans de très fortes proportions les perturbations les plus violentes. L'éventuel résidu qui peut subsister se charge, quant à lui, d'être court-circuité par la varistance ou VDR qui fait suite. Là aussi il s'agit d'un composant qui présente une très forte résistance tant que sa tension de déclenchement n'est pas atteinte ; résistance qui s'écroule au-dessus de ce seuil.

Le courant susceptible d'être absorbé par une VDR étant relativement limité, les deux résistances R1 et R2 se chargent de l'empêcher d'atteindre des valeurs dangereuses.

Lorsque ce montage est en place et raccordé à une bonne terre, on est donc



assuré de ne pas trouver en sortie, c'est à dire du côté S1 - S2, de tension supérieure à 250V ce que tout appareil téléphonique homologué supporte sans dommage.

La réalisation

Même si l'éclateur à gaz vous semble être un composant nouveau et rarissime, sachez que tel n'est pas le cas. Le nôtre vient par exemple de chez Sélectronic à

2 Lille. Les autres éléments sont plus classiques et se trouvent facilement chez tous les revendeurs.

Le câblage du circuit imprimé ne présente évidemment aucune difficulté pas plus que l'insertion du montage sur la ligne à protéger. Cependant, pour conférer une efficacité maximum à la protection, il faut prendre les quelques précautions que voici.

Le montage est à mettre en place sur la ligne téléphonique au plus près de son entrée dans les locaux ainsi protégés. La liaison entre le montage et la terre doit être la plus courte possible. Elle doit être réalisée en fil de gros diamètre afin de minimiser son impédance en haute fréquence. Enfin, elle doit aboutir à une vraie prise de terre (barrette de terre dans les maisons individuelles ou prise de terre au niveau du tableau électrique dans les immeubles). C'est d'ailleurs cette longueur de liaison

de terre qui rend inefficaces certaines prises de protection du commerce car elles font appel au câblage de terre standard des prises électriques murales. Sa longueur est en effet très souvent excessive pour ce type d'application. Moyennant le respect de ces quelques contraintes de câblage, la protection offerte par notre montage est excellente. L'auteur de cet article l'utilise ainsi depuis des années sur diverses lignes téléphoniques desservant fax, Minitel et autres modems sans aucun problème, alors que la région dans laquelle il vit est régulièrement le siège d'orages très violents en été.

C. TAVERNIER

Nomenclature

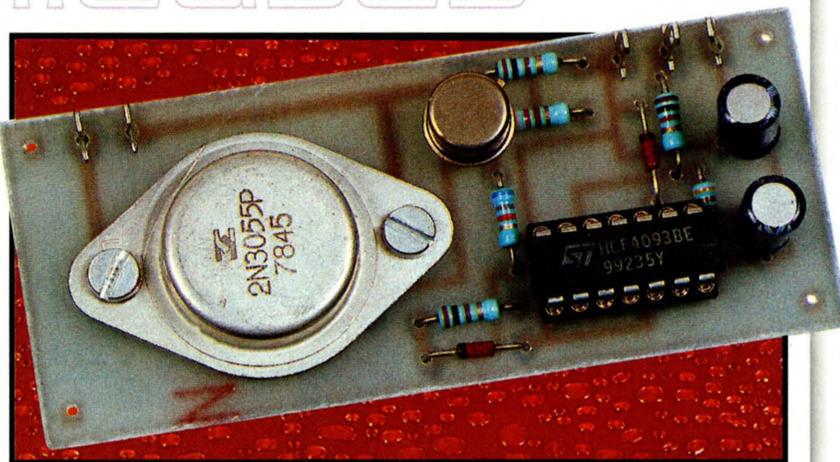
- ECL** : Éclateur à gaz T 21-A 230 X de Siemens
- VDR** : Varistance 250V, V250LA10 ou équivalent
- R1, R2** : 10 Ω bobinées 3W

Temporisateur de veilleuses

▶ A quoi ça sert ?

Bien que l'électronique envahisse de plus en plus l'automobile, il est un accessoire pour l'instant oublié par tous les grands constructeurs : le temporisateur de veilleuses.

A quoi cela peut-il bien servir nous direz-vous ? Tout simplement à maintenir les veilleuses de votre véhicule allumées pendant plusieurs dizaines de secondes la nuit, lorsque vous le quittez et que vous avez justement besoin d'un peu de lumière pour voir le trou de la serrure de votre porte d'entrée, pour éviter la flaque d'eau qui se trouve juste devant votre



portière ou pour atteindre l'interrupteur de la lumière du garage si vous avez la chance d'en posséder un.

Notre montage est activé par appui sur un poussoir lorsque vous quittez le véhicule, dont il maintient les veilleuses allu-

mées pendant 30 à 45 secondes environ. Passé ce laps de temps, il devient totalement passif et ne perturbe en rien le fonctionnement d'éventuels autres accessoires ou même d'un système d'alarme. En outre, vu son principe, notre montage peut être ajouté à tous les véhicules sans modification du câblage d'origine.

Comment ça marche ?

Notre montage n'est évidemment rien d'autre qu'un monostable mais il est particulièrement bien adapté à l'environnement "agressif" d'une automobile. Comme le montre la **figure 1**, nous utilisons une porte CMOS à trigger de Schmitt. L'appui sur le poussoir P₁ charge instantanément le condensateur C₁ qui ne peut plus se décharger ensuite lentement que dans R₂. Pendant ce temps la sortie de la porte IC₁ est au niveau logique bas ce qui saturé T₁ et T₂ alimentant ainsi les ampoules des veilleuses du véhicule.

Vous remarquerez en effet que T₂ se trouve en fait monté en parallèle sur le commutateur normal d'allumage de ces dernières.

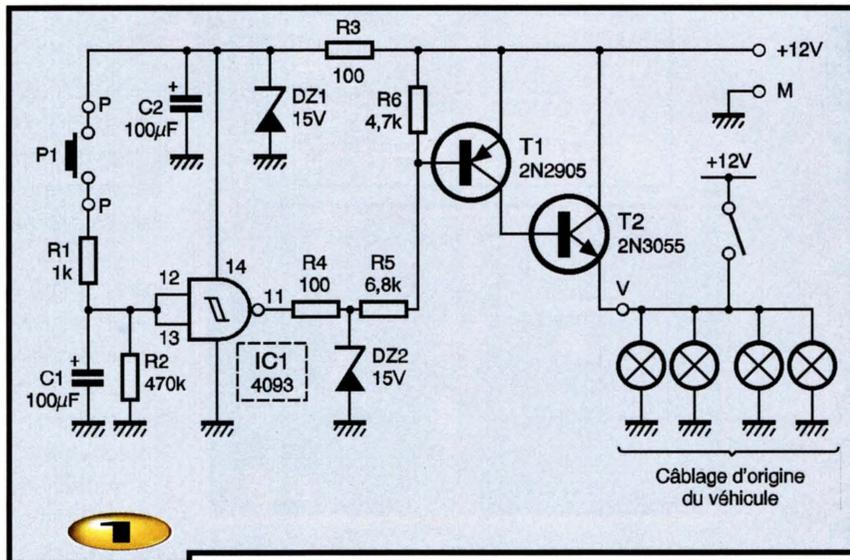
Le circuit d'alimentation d'une voiture étant le siège de violentes surtensions causées, tant par le circuit d'allumage que par les moteurs et électro-aimants contenus dans divers accessoires, les diodes zéner DZ₁ et DZ₂ sont là pour protéger IC₁ de toute destruction.

La position particulière de DZ₂ a de quoi surprendre. En fait, elle permet d'éviter que des surtensions présentes sur la ligne d'alimentation puissent atteindre la sortie de IC₁ via R₅ et la jonction base-émetteur de T₁.

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne pose aucun problème car tous sont de grands classiques. Veillez juste à choisir pour IC₁ un support à contacts tulipes, voire pas de support du tout, mais en aucun cas un support "économique" car sa résistance aux vibrations présentes dans une voiture est insuffisante.

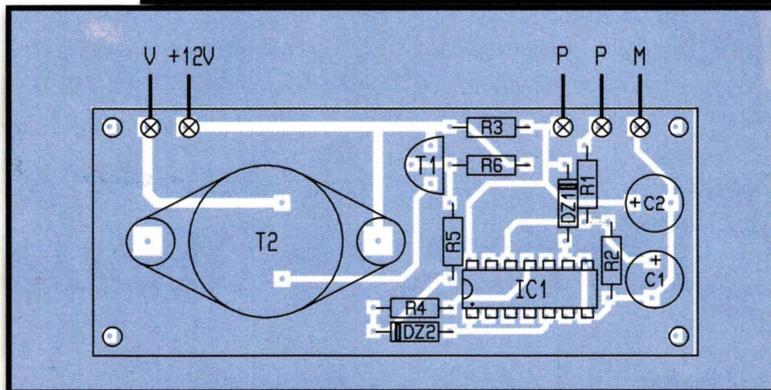
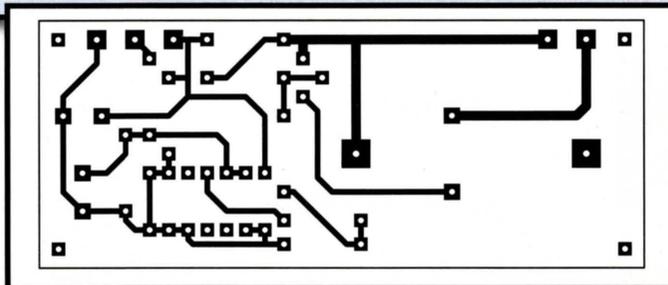
Tous les composants prennent place sur le circuit imprimé que nous avons dessiné,



1

y compris T₂ malgré le courant important qu'il peut

2



avoir à couper. En effet, ce transistor fonctionnant en commutation, sa dissipation de puissance reste très faible. De plus, le montage ne fonctionne que pendant quelques dizaines de secondes et aucun échauffement excessif n'est donc à craindre.

Nous vous conseillons d'essayer le montage sur table avant sa mise en place dans le véhicule, car une erreur éventuelle est toujours plus facile à trouver confortablement assis devant le montage plutôt que contorsionné sous un tableau de bord exigü !

C'est sous ce tableau de bord justement que sera placé notre montage dont seul le poussoir P₁ sera accessible. L'alimentation 12V sera prélevée avant la clé de contact de façon à en disposer même lorsque le contact est coupé. Le

Nomenclature

- IC₁ : 4093 CMOS
- T₁ : 2N2905 A ou 2N2907 A
- T₂ : 2N3055
- DZ₁, DZ₂ : zéner 15V/0,4 W
- R₁ : 1 kΩ 1/4 W 5%
- (marron, noir, rouge)
- R₂ : 470 kΩ 1/4 W 5%
- (jaune, violet, jaune)
- R₃, R₄ : 100 Ω 1/4 W 5%
- (marron, noir, marron)
- R₅ : 6,8 kΩ 1/4 W 5%
- (bleu, gris, rouge)
- R₆ : 4,7 kΩ 1/4 W 5%
- (jaune, violet, rouge)
- C₁ : 100 μF/25V chimique radial (ou plus, voir texte)
- C₂ : 100 μF/25V chimique radial
- P₁ : poussoir à un contact travail (contact en appuyant)
- 1 support de CI 14 pattes à contacts tulipes

point V sera raccordé à la sortie du commodo reliée aux veilleuses du véhicule. L'examen du schéma de la voiture extrait de la Revue Technique Automobile ou bien encore quelques minutes de recherches avec un voltmètre permettent très facilement de trouver ce point.

Attention, les fils allant du +12V du véhicule au point +12V du CI d'une part, et du point V du CI aux veilleuses d'autre part, doivent être d'un diamètre suffisant pour véhiculer correctement le courant

de ces dernières (2 A sur une voiture "normale" à quatre veilleuses de 5 W chacune). Utilisez par exemple du fil souple isolé de 10/10 à 15/10 de mm de diamètre.

Si vous trouvez que le délai de temporisation est trop court (45 secondes sur notre maquette), vous pouvez l'augmenter en augmentant R_2 mais pas au-delà de 1 M Ω toutefois car les fuites internes de C_1 deviendraient alors prépondérantes. Vous pouvez aussi augmenter C_1 mais, ici encore, une valeur

trop forte conduit à des fuites internes importantes, surtout à haute température comme c'est le cas en été, et ce sont alors elles qui définissent le temps et non plus le couple $R_2 - C_1$.

Vu la vocation du montage, le délai nécessaire est cependant suffisamment court pour que vous ne vous heurtiez pas à ce type de problème.

C. TAVERNIER

Charge électronique réglable

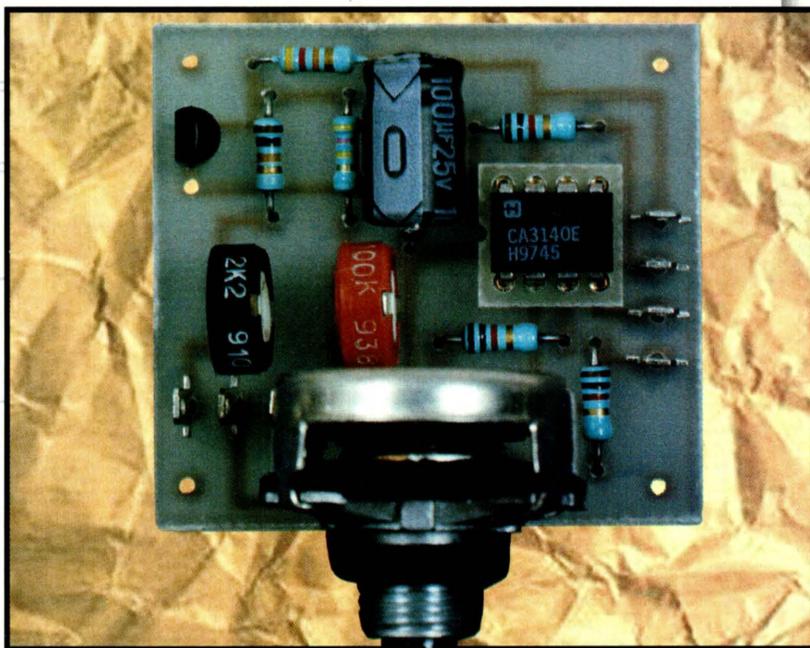
► A quoi ça sert ?

Lorsque l'on procède à la mise au point de montages électroniques ou à du dépannage, il est fréquent de devoir tester des appareils en leur faisant débiter un courant déterminé mais réglable. On peut bien sûr utiliser pour cela des résistances de puissance que l'on assemble selon diverses combinaisons série ou parallèle mais cela devient très vite fastidieux. De plus, aucun réglage continu n'est possible et il faut disposer d'un nombre important de résistances de puissance, relativement onéreuses.

Le montage que nous vous proposons aujourd'hui devrait avoir sa place dans tout laboratoire d'amateur car il permet de résoudre ce problème de façon très performante tout en étant d'un prix de revient dérisoire.

Il se comporte en effet comme une charge électronique réglable de 0 à 10 A en deux gammes.

Cela signifie qu'il peut absorber n'importe quel courant compris entre ces deux limites et ce quelle que soit la tension qui lui est appliquée pour peu qu'elle soit comprise entre 3 et 80V. Autant dire qu'il couvre la majorité des besoins habituels en ce domaine.



Comment ça marche ?

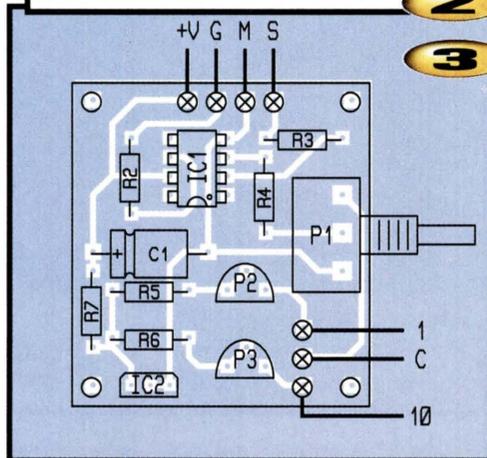
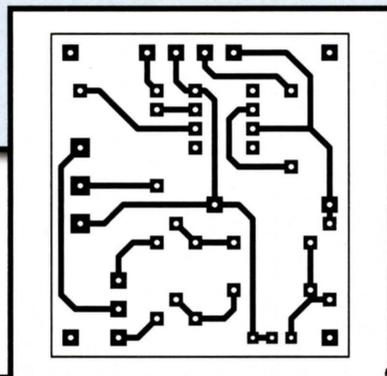
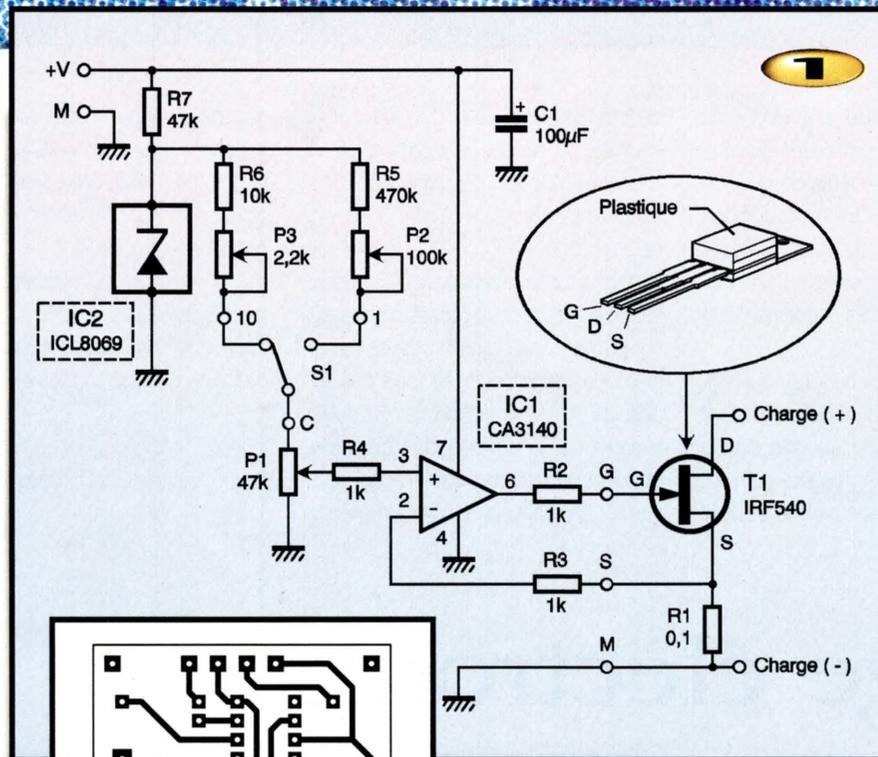
Le principe du montage est relativement simple à comprendre lorsque l'on examine son schéma (**figure 1**). La charge proprement dite est constituée par le transistor MOS de puissance T_1 que l'on rend plus ou moins conducteur en agissant sur sa tension de grille ou porte. Pour mesurer le courant qui le traverse, et donc le courant consommé par la charge, on utilise tout simplement la chute de tension qu'il produit dans la résistance de très faible valeur R_1 .

Le circuit intégré IC_2 , qui est une zéner améliorée par ajout d'un peu d'électronique, permet de disposer à ses bornes

d'une tension très stable de 1,2V. Cette tension est appliquée à l'entrée non inverseuse de IC_1 après atténuation par divers réseaux diviseurs de tension à résistances et potentiomètres.

L'entrée inverseuse de IC_1 , quant à elle, reçoit la tension prélevée aux bornes de R_1 ; tension qui est donc proportionnelle au courant consommé par notre charge. Selon le bon vieux principe de l'amplificateur opérationnel, ce dernier produit donc une tension de sortie visant à assurer la quasi-égalité de ses tensions d'entrées et rend donc T_1 plus ou moins conducteur en fonction des besoins.

Le commutateur S_1 permet de disposer de deux gammes de fonctionnement en choisissant un taux de division de la tension régulée par IC_2 plus ou moins



important. Le potentiomètre P₁, quant à lui, prélève une fraction réglable de cette tension autorisant ainsi un réglage continu du courant au sein de la gamme choisie.

La réalisation

Compte tenu des courants mis en jeu, le circuit imprimé ne peut recevoir que les composants de faibles puissances de notre montage ; le transistor T₁ et la résistance R₁ doivent donc être placés hors de celui-ci, sur un radiateur de bonnes dimensions.

Ce radiateur, de 100 cm² de surface au moins, recevra donc T₁ en son centre et R₁ à quelque cm de distance. Pour un usage sous un courant voisin des 10 A

maximum permis pendant une longue durée, il pourra même être utile de le ventiler. En effet, sous une tension externe de 12V seulement et pour un courant de 10 A, T₁ dissipe 120 W qui sont entièrement transformés en chaleur !

La liaison issue des points S et M du montage doit être faite de telle façon que les fils aboutissent directement sur les pattes de R₁ afin de bien prélever la tension à ses bornes et non une chute de tension supplémentaire due, par exemple, à une éventuelle résistance de contact. La liaison entre la source de T₁, quant à elle, et R₁ est à faire en fil de 15/10 de mm au moins afin de supporter le courant de 10 A qui peut la traverser. La partie faible puissance du montage doit être alimentée sous une tension continue de 9 à 12V qui n'a même pas besoin d'être régulée. Elle peut donc provenir par exemple d'un petit bloc secteur style prise de courant, voire même, pour un usage occasionnel, d'une simple pile alcaline de 9V car sa consommation est très faible. Le fonctionnement du montage est immédiat et le seul réglage à effectuer est celui de P₂ et P₃ de façon à couvrir les deux gammes de courant prévues. Pour ce faire, appliquez une tension externe aux bornes charge, en série avec un ampèremètre. Tournez P₁ à fond dans le sens des aiguilles d'une montre et ajustez P₂ pour lire 1 A en gamme 0 à 1

A puis P₃ pour lire 10 A en gamme 0 à 10 A.

Vous pourrez ensuite munir P₁ d'un bouton flèche se déplaçant devant un cadran gradué indiquant le courant absorbé par la charge.

L'utilisation du montage ne pose pas de problème particulier mais impose de respecter les quelques règles suivantes si vous ne voulez pas désintégrer T₁ :

- respectez les polarités de la source externe dont le positif doit être relié à charge + ;
- ne dépassez pas une tension à vide de 80V au niveau de la source externe car c'est la valeur maximum supportée par T₁ ;
- ne dépassez pas la dissipation maximum de puissance de T₁ qui est de 150 W.

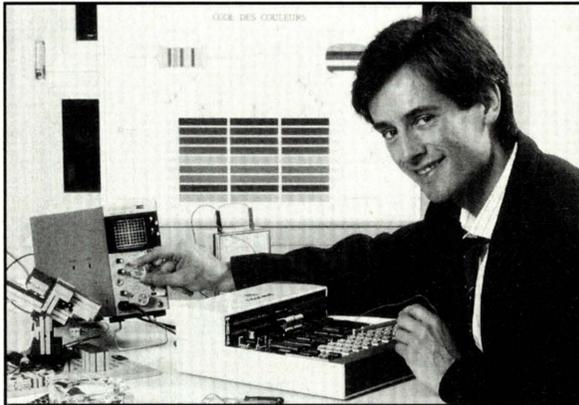
Cette dernière contrainte introduit donc une limite supérieure en courant consommé à ne pas dépasser, qui est fonction de la valeur de la source de tension externe connectée à la charge. Ainsi, si la source externe délivre 24V par exemple, le courant maximum que vous pourrez sélectionner sera de 150/24 soit 6,25 A. Il est évident qu'il faudra éviter de rester trop longtemps au voisinage de cette limite sauf si le radiateur de T₁ est très bien ventilé.

C. TAVERNIER

Nomenclature

- IC₁ : CA3140
- IC₂ : ICL8069
- T₁ : IRF540
- R₁ : 0,1 Ω 20 W à visser sur radiateur
- R₂ à R₄ : 1 kΩ 1/4 W 5% (marron, noir, rouge)
- R₅ : 470 kΩ 1/4 W 5% (jaune, violet, jaune)
- R₆ : 10 kΩ 1/4 W 5% (marron, noir, orange)
- R₇ : 47 kΩ 1/4 W 5% (jaune, violet, orange)
- C₁ : 100 µF/25V chimique axial
- P₁ : potentiomètre linéaire rotatif à implanter sur CI de 47 kΩ
- P₂ : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 100 kΩ
- P₃ : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 2,2 kΩ
- S₁ : commutateur 1 circuit, 2 positions
- 1 support de CI 8 pattes
- Radiateur pour T₁ et R₁ (voir texte)

FAITES DE VOTRE PASSION UN METIER



EN CHOISSANT EDUCATEL, PROFITEZ DE TOUS CES AVANTAGES

- 1** Vous choisissez librement la formation qui convient le mieux à votre projet. Si vous hésitez, nos conseillers vous guident pour votre orientation. Vous pouvez les appeler au 02 35 58 12 00 à Rouen. Ils sont à votre disposition.
- 2** Vous étudiez chez vous, à votre rythme. Vous pouvez commencer votre étude à tout moment de l'année et gagner ainsi un temps précieux.
- 3** Pendant votre formation, vous bénéficiez d'un enseignement pratique et dynamique : vous recevez avec vos cours le matériel d'expérimentation nécessaire à vos exercices. Certains de ces matériels ont été spécialement créés par le bureau d'étude d'EDUCATEL pour ses élèves.
- 4** Vous êtes suivi personnellement par un professeur spécialisé en techniques électroniques. Il saura vous aider et vous guider tout au long de votre formation.
- 5** Si vous le souhaitez, vous pouvez également effectuer un stage pratique, en cours ou en fin de formation. Ce stage se déroulera soit en entreprise, soit dans le centre de stages d'Educatel à Paris.

Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.

LA FORMATION QUE VOUS POUVEZ CHOISIR	Niveau d'accès	Type de formation
Electronicien	4ème	↔
Technicien électronicien	3ème	↔
Technicien de maintenance en micro électronique	3ème	↔
BEP électronique	3ème	☐
BTS électronique	Terminale	☐
Connaissance des automatismes	Acc. à tous	▲
Approche de l'électronique numérique	Acc. à tous	▲
Electronique pratique	Acc. à tous	▲
Initiation à l'électronique	Acc. à tous	▲
Les automates programmables	3ème	▲
Technicien en automatismes	terminale	↔
Techn. de maintenance en matériel informatique	Terminale	↔
Monteur dépanneur radio TV Hifi	3ème	↔
Technicien RTV Hifi	1ère	↔
Technicien en sonorisation	3ème	↔
Assistant ingénieur du son	2nde	↔
Techn. de maint. de l'audiovisuel électronique	3ème	↔
Installateur dépanneur en électroménager	3ème	↔
Bac professionnel MAVELEC	CAP/BEP	☐
BEP électrotechnique	3ème/CAP	☐
BTS électrotechnique	Terminale	☐

- ↔ Préparation directe à un métier
 ☐ Préparation à un examen d'Etat
 ▲ Formation courte pour s'initier ou se perfectionner dans un domaine

INSCRIPTION POSSIBLE
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

OUI, J'APPELLE TOUT DE SUITE EDUCATEL AU 02 35 58 12 00
Pour avoir directement les informations et les conseils

ELC 278

Ou je demande tout de suite une documentation gratuite
sur la formation qui m'intéresse :
(demande à retourner à : EDUCATEL - 76025 Rouen Cedex)

✉ 76025 ROUEN CEDEX
 3615 EDUCATEL
 2,23 F/minute

VOICI MES COORDONNEES

M. Mme Mlle (ECRIRE EN MAJUSCULES SVP)
 Nom
 Prénom
 Adresse : N° Rue
 Code postal
 Ville
 Contactez-moi au :
 Précisez les heures :

Educatel
 UNE FORMATION POUR CHAQUE PROJET

Informez-vous !

Etablissement privé d'enseignement à distance
 soumis au contrôle
 de l'Education Nationale

Pour DOM TOM et Afrique
 documentation spéciale par avion

VOICI MA SITUATION (Il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire)

Date de naissance
 Niveau d'études
 Activités A la recherche d'un emploi Etudiant
 Salarié(e), précisez votre profession :
 Autre (précisez) :
 Possédez-vous :
 un PC : oui non un lecteur de CD Rom : oui non
 une imprimante : oui non une connexion à Internet : oui non

Une bougie électronique

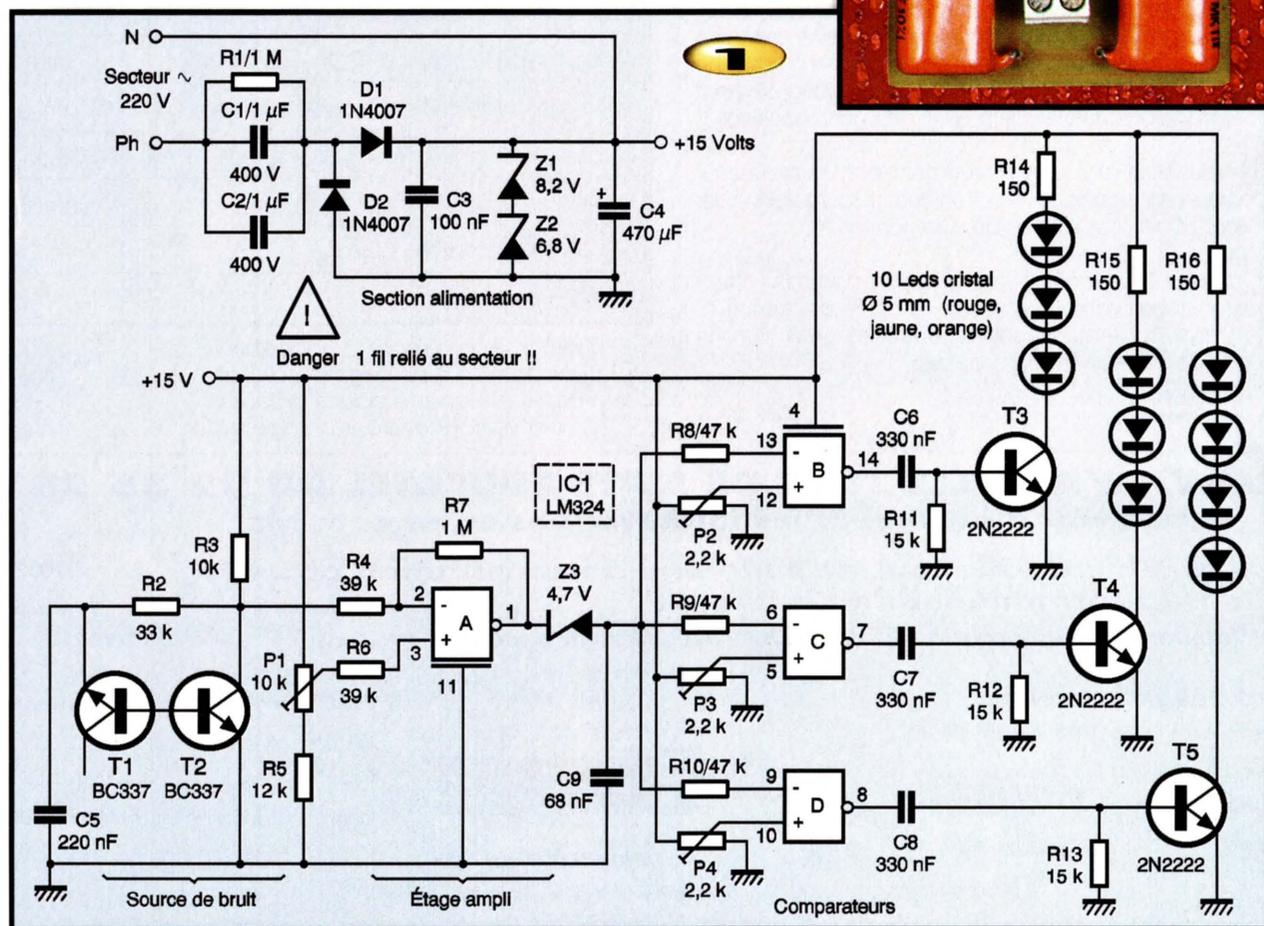
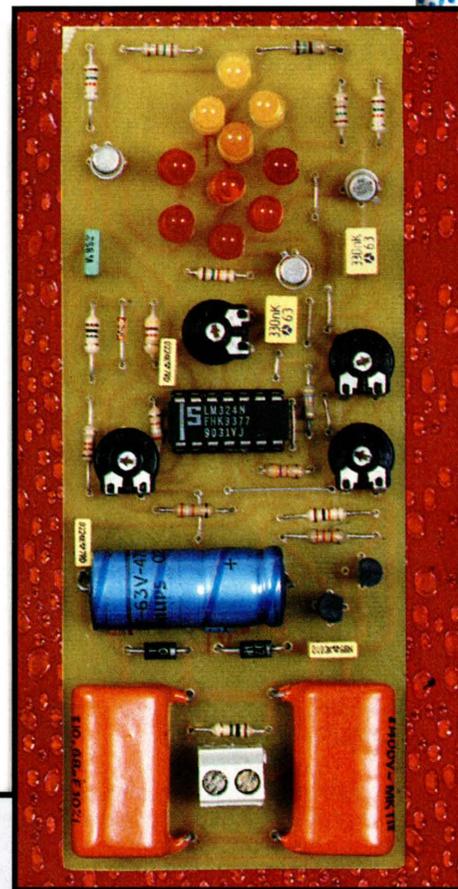
► A quoi ça sert ?

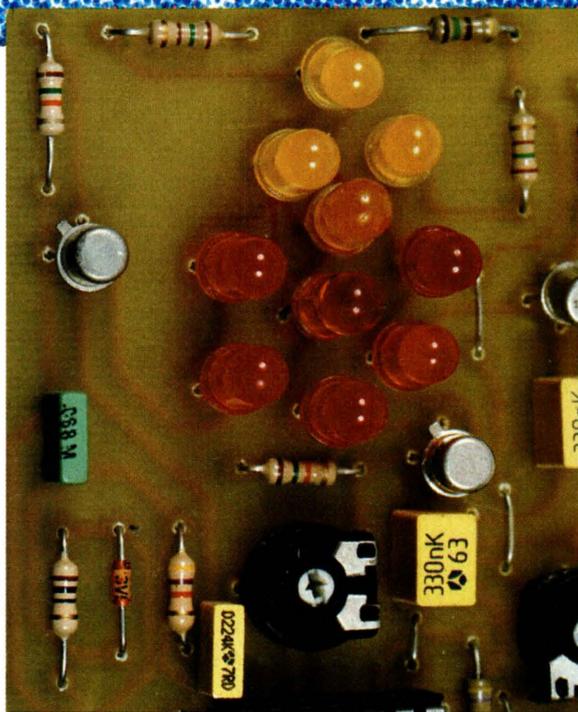
Cette chandelle électronique imite à s'y méprendre la flamme hésitante d'une mèche allumée mais reste sensiblement plus propre, ne coule donc pas et ne risque pas de mettre le feu à votre intérieur. Elle ne fait appel qu'à une poignée de composants bien ordinaires et s'alimente directement sur le secteur pour une consommation dérisoire. Sa durée de vie sera exceptionnellement longue.

Comment ça marche ?

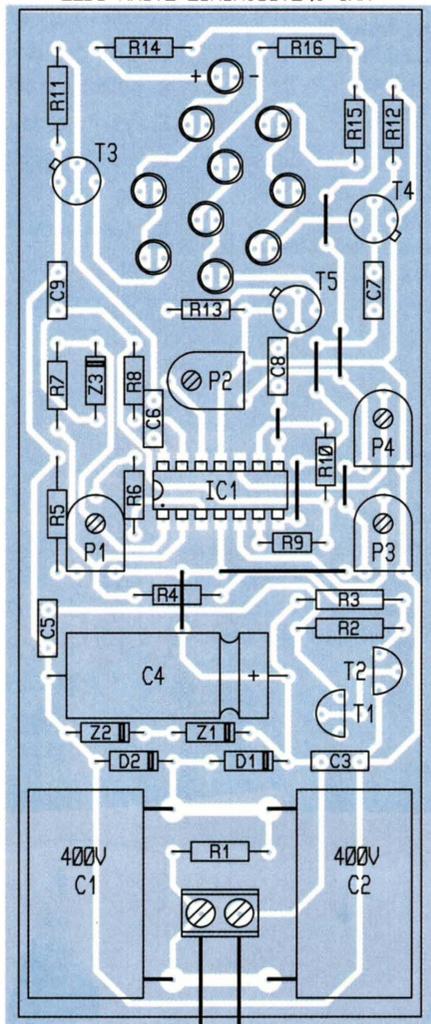
Nous exploitons au départ le caractère aléatoire de la très faible tension délivrée par un générateur de bruit blanc, signal

complexe qui apparaît dans la jonction d'un semi-conducteur polarisé à l'envers, à savoir le transistor T_1 sur le schéma de principe proposé à la **figure 1**. La tension générée de cette manière (10mV crête à crête) est amplifiée une première fois par le transistor T_2 qui assume en outre une adaptation d'impédance. On fera appel ensuite à un étage amplificateur AOP dont le gain dépend notamment du rapport des résistances R_4 et R_7 . Une tension plus conséquente et toujours parfaitement aléatoire est disponible sur la broche 1 du premier AOP, l'un des 4 contenus dans le circuit intégré LM324, se contentant d'une alimentation simple. Seules les crêtes de tension les plus fortes parviendront à fran-





LEDS HAUTE LIMINOSITE Ø 5mm



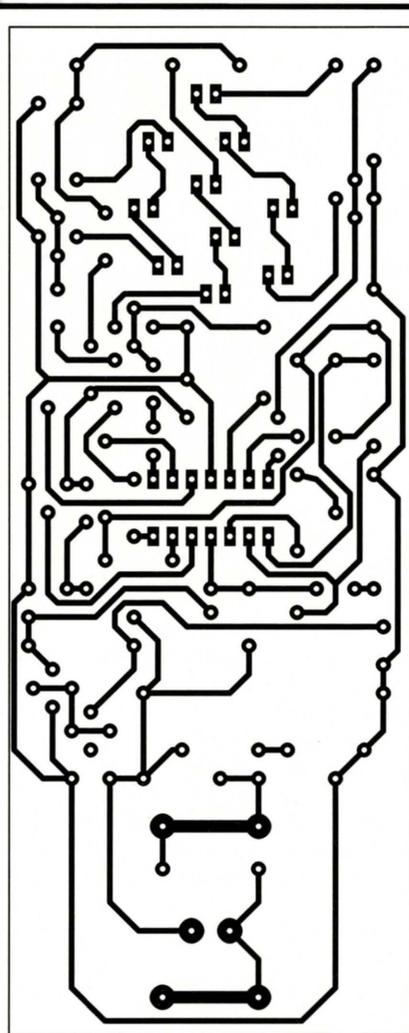
SECTEUR ALT. 220V



3

choisir le barrage que constitue la diode zéner Z_1 , qui bloque véritablement les signaux dont l'amplitude est trop faible. Le condensateur C_9 agit comme un filtre

exemple, le fonctionnement de l'AOP C identique aux deux autres. Sa sortie 7 passera au niveau haut de l'alimentation si l'entrée non inverseuse 5 (= curseur de



2

l'ajustable P_3) présente une tension supérieure à celle mesurée sur l'entrée inverseuse 6, correspondant au signal aléatoire précédemment décrit. Le signal de sortie, s'il est présent, traverse le condensateur C_7 et les niveaux positifs plus ou moins longs parviennent sur la base du transistor T_4 chargé d'allumer pour sa part 3 diodes LED en série à travers la résistance R_{15} .

L'alimentation réalisée à partir du secteur EDF exploite les pro-

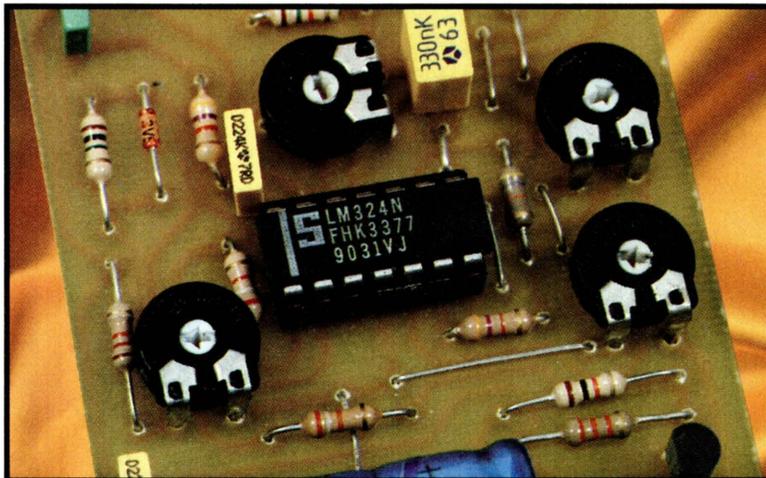
premier étage AOP en sortie les fréquences trop hautes, peu intéressantes dans notre cas. Seules les fréquences les plus basses, donc lentes, sont conservées pour animer quelques diodes LED simulant notre flamme électronique. Rappelez-vous également que l'œil ne peut suivre les variations par trop rapides en raison de la persistance rétinienne.

Les trois étages AOP suivants sont utilisés en comparateur de tension. Voici, par

priété de deux capacités chutrices C_1 et C_2 provoquant une forte réduction de tension grâce à l'impédance capacitive notée Z . La perte d'énergie est quasiment nulle en raison du déphasage de 90° qui existe entre tension et courant. Nous disposons avec les valeurs du schéma d'une intensité utile de quelques 100 mA sous une tension de 15V environ.

Réalisation pratique

Tous les composants sont regroupés sur une plaquette unique longue dont le tracé des pistes est proposé à la **figure 2**. Les diodes LED sont regroupées dans le haut de la plaquette en une forme de flamme en mélangeant des composants rouges, oranges et jaunes. Pour les condensateurs C_1 et C_2 , il sera vivement conseillé de choisir une tension d'isolement minimale de 400V ou mieux 630V si possible. Le type de schéma choisi pour notre alimentation est certes fort économique mais exige la plus grande prudence car l'un des fils du secteur est directement relié au pôle positif de l'alimentation.



Nomenclature

IC₁ : quadruple Ampli-OP LM324
D₁, D₂ : diodes redressement 1N 4007
Z₁ : diode zéner 6,8V
Z₂ : diode zéner 8,2V
Z₃ : diode zéner 3,3 à 5,6V
T₁, T₂ : transistors NPN BC337
T₃, T₄, T₅ : transistors NPN 2N2222
10 diodes électroluminescentes
 5 mm (rouge, jaune, orange)
R₁, R₇ : 1 MΩ 1/4 W (marron, noir, vert)
R₂ : 33 kΩ 1/4 W
 (orange, orange, orange)
R₃ : 10 kΩ 1/4 W
 (marron, noir, orange)

R₄, R₆ : 39 kΩ 1/4 W
 (orange, blanc, orange)
R₅ : 12 kΩ 1/4 W
 (marron, rouge, orange)
R₈ à R₁₀ : 47 kΩ 1/4 W
 (jaune, violet, orange)
R₁₁ à R₁₃ : 15 kΩ 1/4 W
 (marron, vert, orange)
R₁₄ à R₁₆ : 150 Ω 1/4 W
 (marron, vert, marron)
P₁ : ajustable horizontal 10 kΩ
P₂ à P₄ : ajustables horizontal 2,2 kΩ
C₁, C₂ : plastique 1 μF/400V mini
 (630V recommandés)

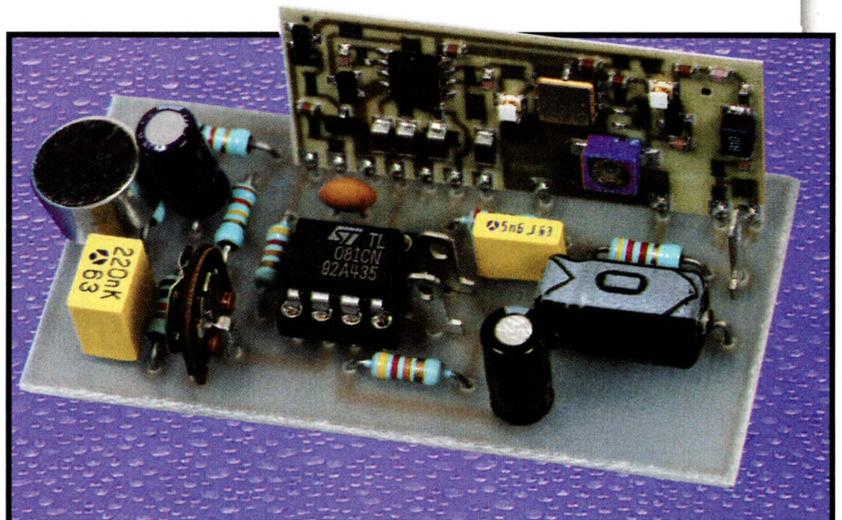
Le réglage est fort simple : à l'aide d'un tournevis isolé, après mise sous tension, on obtiendra par manœuvre sur l'ajustable P₁ une lueur même brève sur l'un ou l'autre des groupes de LED. Les ajustables P₂, P₃ et P₄ permettront de réaliser des allumages différents sur les trois groupes de voyants pour un meilleur réalisme. Une lueur vacillante et ténue de la flamme sera aisée à obtenir. Nous ne saurions trop vous conseiller de prévoir la mise sous boîtier de cette réalisation.

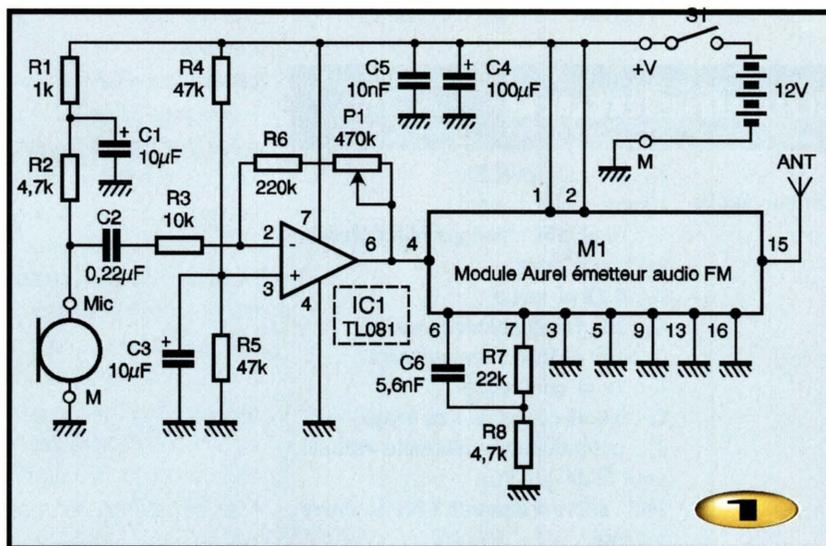
G. ISABEL

Micro sans fil haute fidélité (l'émetteur)

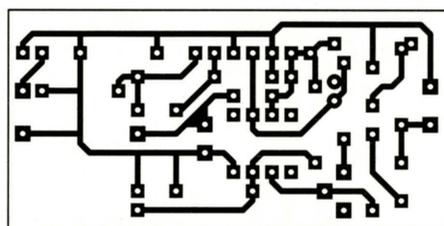
▶ A quoi ça sert ?

Dès que l'on veut sonoriser une petite fête de famille ou bien encore un spectacle d'amateur, on se heurte au problème du fil du micro. Les professionnels ont depuis longtemps trouvé des solutions avec l'utilisation intensive de micros HF, mais il faut bien reconnaître que les produits de qualité en ce domaine, et ils existent, sont d'un prix hors de portée de l'amateur. Des versions plus simples, émettant sur la bande FM, sont parfois proposées chez certains détaillants mais leurs performances sont décevantes,

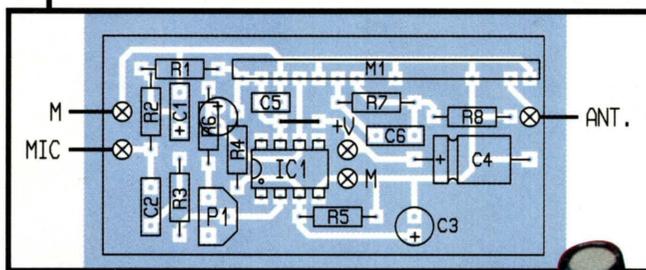




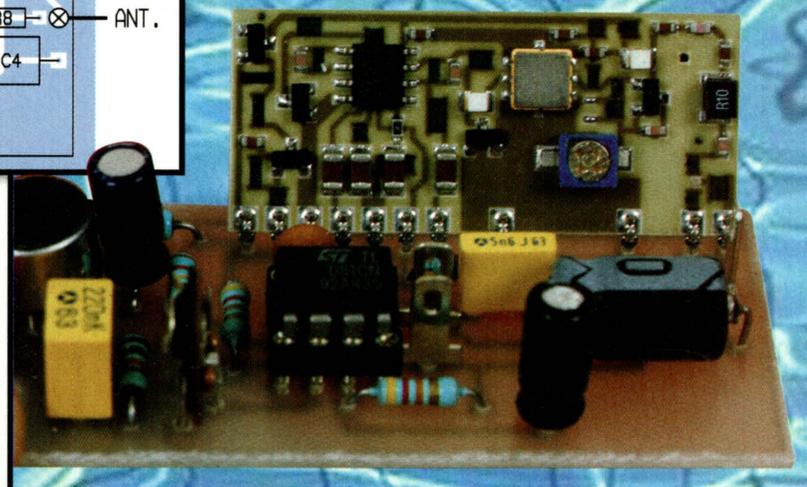
1



2



3



Le niveau d'entrée requis par le circuit pour atteindre un taux de modulation suffisant étant de 100 mV efficaces, un préamplificateur est nécessaire pour notre micro. C'est le rôle de IC₁, monté de façon très classique en amplificateur inverseur à gain ajustable au moyen de P₁.

Le micro prévu est un modèle à électret avec son circuit d'alimentation constitué par R₁, C₁ et R₂, mais vous pouvez tout aussi bien utiliser un micro dynamique classique ou un micro à électret externe avec son alimentation intégrée ; auquel cas R₁, R₂ et C₁ disparaissent.

La réalisation

Compte tenu de la vocation de ce montage, nous n'avons pas cherché une miniaturisation extrême ; le circuit proposé entrant tout de même sans problème dans n'importe quel petit boîtier en plastique.

surtout pour ce qui est de la stabilité de la fréquence d'émission. En outre, la bande FM étant ce qu'elle est, leur usage devient presque impossible dans certaines agglomérations tant les radios locales y sont nombreuses.

Nous vous proposons donc aujourd'hui de réaliser un micro sans fil haute fidélité travaillant dans la bande autorisée des 433 MHz. Un récepteur spécialisé est évidemment nécessaire vu la fréquence retenue, mais sa réalisation vous est proposée par ailleurs dans ces pages de montages flash et il ne coûte pas plus cher que l'émetteur ; alors pourquoi hésiter ?

Comment ça marche ?

Afin de vous décharger de tout souci lié à la haute fréquence, nous avons fait appel à un module prêt à l'emploi ; en l'occurrence un module AUREL émetteur audio FM. Ce minuscule circuit imprimé de 2 cm sur 4 cm sup-

porte un émetteur à modulation de fréquence complet, délivrant une puissance HF de 10 mW ce qui est largement suffisant pour l'usage désiré. Comme il est piloté par un résonateur à ondes de surface, sa stabilité de fréquence est excellente.

Comme vous pouvez le constater à l'examen du schéma, le module se suffit à lui-même pour la partie HF proprement dite puisqu'il ne lui manque qu'une alimentation et le réseau de pré-accélération R₇, R₈, C₆, destiné à améliorer la qualité de transmission des fréquences les plus élevées.

Le câblage ne présente aucune difficulté particulière et, comme nous l'avons expliqué ci-dessus, R₁, R₂ et C₁ ne seront mis en place que si vous utilisez un micro à électret devant être alimenté par le montage.

A propos d'alimentation justement, celle-ci sera confiée à une pile 12V telle celles utilisées dans les télécommandes codées de portes de voitures ou bien encore dans certains appareils photos. L'antenne pourra être un petit fil souple isolé de 17 cm de long environ afin de constituer un fœuet quart d'onde adapté à la fréquence utilisée. Si vous souhaitez

un moindre encombrement, vous pourrez utiliser une antenne miniature spécia-

lement prévue pour cette fréquence. On en trouve, par exemple chez LEXTRO-

NIC, mais hélas l'antenne coûte alors à elle seule aussi cher que le reste du montage.

Le fonctionnement est immédiat et le seul réglage à faire est celui du potentiomètre P_1 afin de ne pas saturer l'émetteur dans les conditions extrêmes de modulation. Le contrôle de la réception peut être fait sur un scanner si vous en possédez un ; dans le cas contraire, il vous faudra au préalable réaliser le récepteur spécialisé que nous vous proposons par ailleurs dans ces pages pour vous assurer que tout va bien. Vous serez alors très agréablement surpris par la qualité de la transmission et constaterez que le qualificatif de haute fidélité utilisé en titre n'est pas usurpé.

Nomenclature

IC₁ : TL081

M₁ : Module AUREL émetteur audio FM

R₁ : 1 k Ω 1/4W 5%
(marron, noir, rouge)
(facultatif, voir texte)

R₂ : 4,7 k Ω 1/4W 5%
(jaune, violet, rouge)
(facultatif, voir texte)

R₃ : 10 k Ω 1/4W 5%
(marron, noir, orange)

R₄, R₅ : 47 k Ω 1/4W 5%
(jaune, violet, orange)

R₆ : 220 k Ω 1/4W 5%
(rouge, rouge, jaune)

R₇ : 22 k Ω 1/4W 5%
(rouge, rouge, orange)

R₈ : 4,7 k Ω 1/4W 5%
(jaune, violet, rouge)

C₁ : 10 μ F/25V chimique radial (facultatif, voir texte)

C₂ : 0,22 μ F mylar

C₃ : 10 μ F/25V chimique radial

C₄ : 100 μ F/15V chimique axial

C₅ : 10 nF céramique

C₆ : 5,6 nF céramique ou mylar

P₁ : potentiomètre ajustable vertical pour CI de 470 k Ω

MIC : micro à électret 2 fils ou micro externe

1 support de CI 8 pattes

S₁ : interrupteur 1 circuit 2 positions

C. TAVERNIER

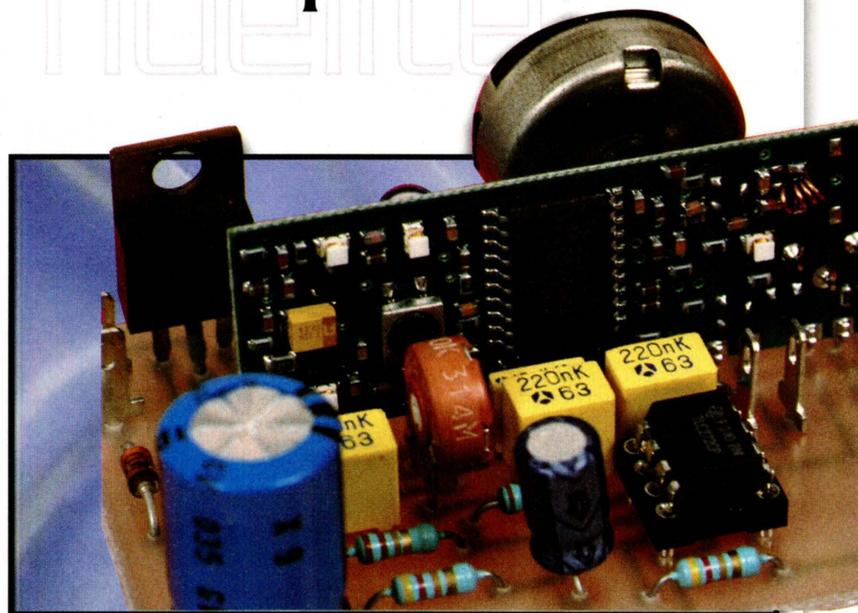
Micro sans fil haute fidélité (le récepteur)

► A quoi ça sert ?

Ce montage est évidemment le complément quasiment indispensable du micro sans fil présenté par ailleurs dans ces pages puisque c'est un récepteur spécialement adapté à la fréquence d'émission de 433 MHz de notre micro.

Vous pourriez être tenté de vous dire que ce montage n'est pas utile si vous possédez un scanner couvrant cette gamme de fréquence mais ce ne serait vrai qu'en partie.

En effet, les étages BF des récepteurs scanners ne sont pas adaptés à la réception haute fidélité et leur bande passante est souvent réduite à la portion téléphonique c'est à dire 300 à 3000 Hz. Cela convient très bien pour des communications où prime le seul intérêt de l'intelligibilité mais s'avère mal adapté à

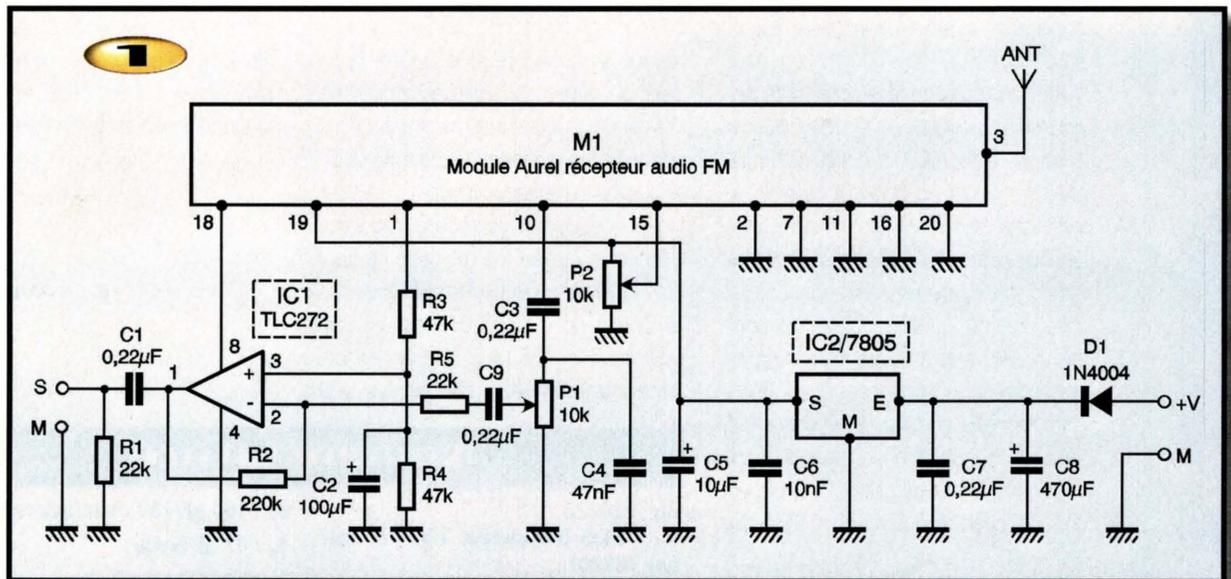


notre micro dont les très bonnes caractéristiques d'émission se prêtent à de la sonorisation de qualité.

Nous vous proposons donc notre petit récepteur, simple et très peu coûteux, destiné à être branché sur une table de mixage ou un amplificateur haute fidélité et ne comportant, à ce titre, aucun étage de puissance.

Comment ça marche ?

Comme pour l'émetteur, nous avons fait appel à un module AUREL qui est ici un récepteur FM audio. Il se présente lui aussi sous forme d'un minuscule circuit imprimé comportant l'intégralité des composants du récepteur,



équipé de surcroît d'un circuit de squelch ou silencieux que nous allons mettre à profit.

Comme le montre la figure, la sortie audio a lieu sur la patte 10 du module et doit être désaccentuée grâce au

condensateur C_4 pour compenser l'effet du circuit de pré-accentuation utilisé à l'émission. Le niveau BF délivré par le module pouvant être insuffisant pour certains amplificateurs haute fidélité ou certaines tables de mixage, puisqu'il n'est que de 100 mV dans le meilleur des cas ; nous l'amplifions un peu grâce à IC_1 monté de manière très classique. Afin de ne pas saturer l'amplificateur ou la table de mixage qui fait suite, le potentiomètre ajustable P_1 permet de doser le niveau qui lui est appliqué.

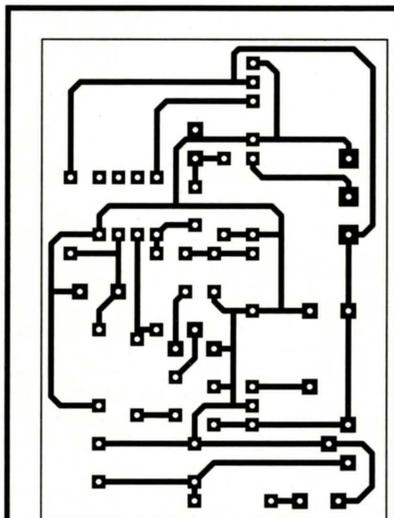
Ce préamplificateur n'est pas alimenté en permanence comme le module AUREL mais reçoit au contraire son alimentation via la patte 18 de ce dernier. Cette sortie est en effet contrôlée par le circuit de silencieux interne et se trouve reliée à l'alimentation lorsque le circuit de silencieux estime avoir

détecté une émission valide. Le seuil de fonctionnement du silencieux est évidemment réglable et c'est le rôle dévolu au potentiomètre P_2 qui constitue la seule commande externe de notre récepteur.

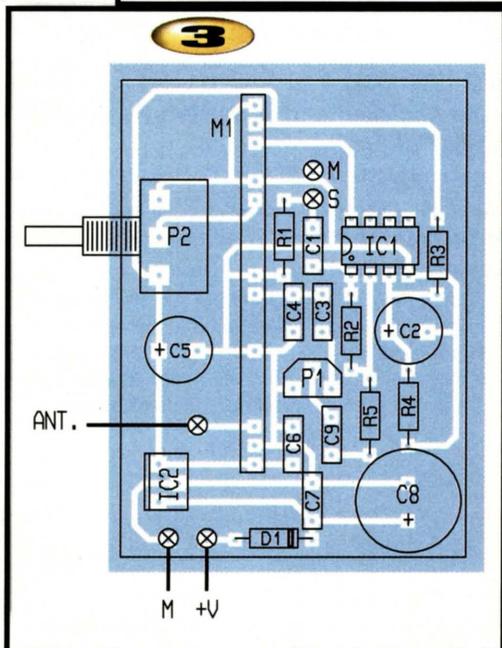
L'alimentation, quant à elle, doit être régulée à 5V, ce qui est fait par IC_2 qui peut donc recevoir en entrée de 9 à 15V en provenance par exemple de l'amplificateur associé ou d'un bloc secteur style "prise de courant". La consommation très faible du montage (de l'ordre de 30 mA) facilite cette alimentation.

La réalisation

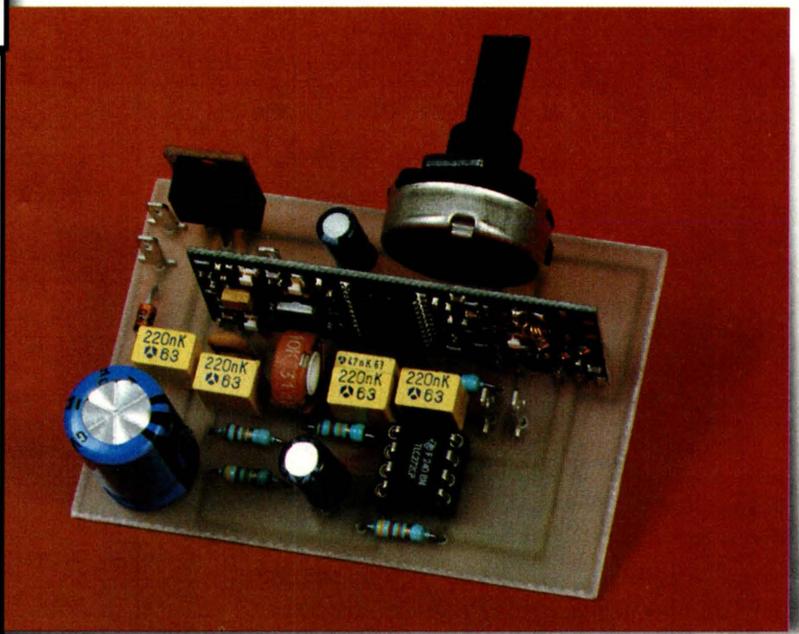
Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants, potentiomètre P_2 compris, et il est tellement léger et compact qu'il peut même être fixé dans son



2



3



Interrupteur 4 voies

4 voies

À quoi ça sert?

Ce petit montage a pour but de n'utiliser qu'un seul bouton poussoir pour commander jusqu'à 4 voies séquentiellement et, ceci, indépendamment les unes des autres. Bien que ce circuit ait été prévu pour allumer des lampes sous 220V, d'autres applications sont possibles. En outre, ce circuit ne fait appel qu'à des composants classiques.

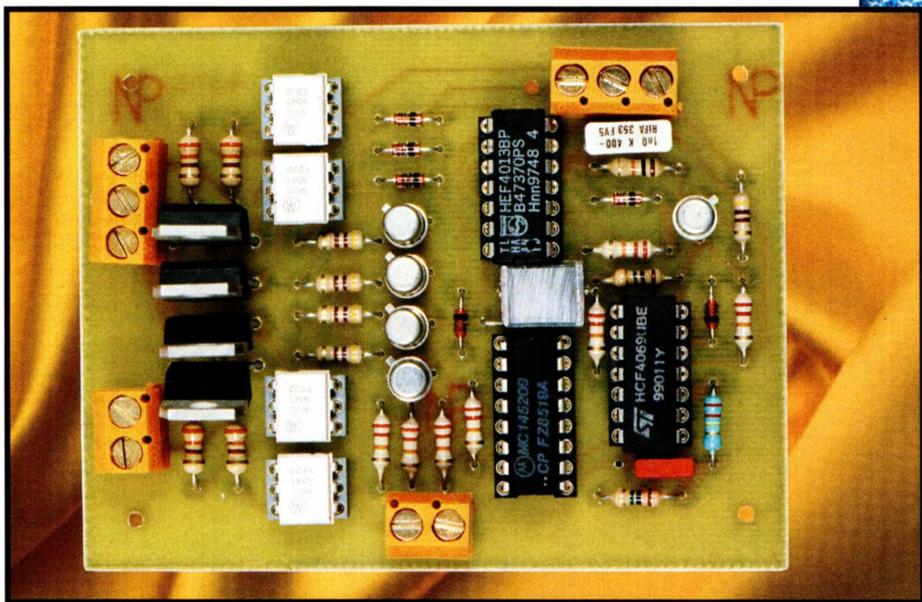
Le schéma synoptique est donné en **figure 1**. Il est composé d'un oscillateur de très basse fréquence, environ 1 Hz, d'un compteur, d'une commande, d'une interface de puissance.

Comment ça marche?

Le schéma de principe est donné en **figure 2**. Le bouton poussoir (Bp), une fois actionné, arme le monostable composé des portes inverseuses (4 et 5) du 4069. Une fois le monostable revenu à son état stable, le compteur composé du 4520 peut démarrer au rythme d'un coup par seconde (1 Hz), modifiable en changeant éventuellement (C_2 et R_{10}).

Une fois les lampes choisies allumées, il suffit de relâcher le bouton poussoir. Il suffira d'appuyer brièvement sur Bp pour éteindre les lampes et, si on réappuie sur Bp, on rallume les lampes sélectionnées auparavant. Cette fonction "mémoire" permet en fait d'éviter de repasser toutes les combinaisons pour allumer les lampes désirées.

Les transistors T_1 à T_4 assurent le premier étage de la partie interface de commande. Les optocoupleurs MOC 3041 assurent



l'isolement de la partie commande et de la partie puissance qui, elle, sera faite à l'aide des triacs TR_1 à TR_4 . On peut utiliser par défaut des MOC 3020 à la place des MOC 3041, mais on n'aura pas le déclenchement sur le 0 secteur. Le circuit, composé du transistor T_5 et de la diode D_7 , permet de localiser par un clignotement de la LED le bouton poussoir quand toutes les lampes sont éteintes. Pour finir, le montage sera alimenté par une source de 9V continue.

La Réalisation

Le tracé du circuit imprimé est donné à la **figure 3**, il s'agit d'un circuit simple face et donc facile à réaliser. L'implantation des composants est donnée à la **figure 4**. Ne pas oublier de placer en premier lieu les straps, qui sont au nombre de 3, puis les diodes, résistances, circuits intégrés, condensateurs et transistors.

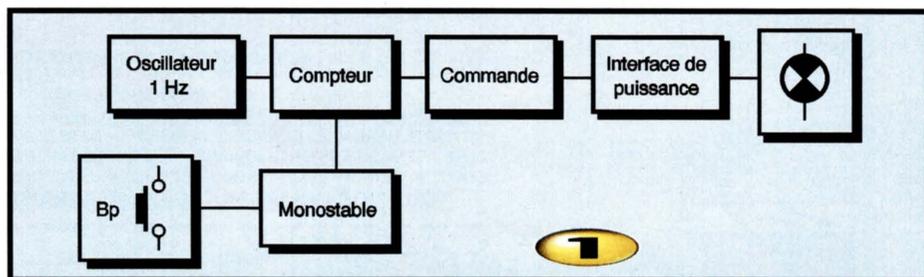
Attention : certaines pistes sont très près des pastilles à souder, donc il faudra

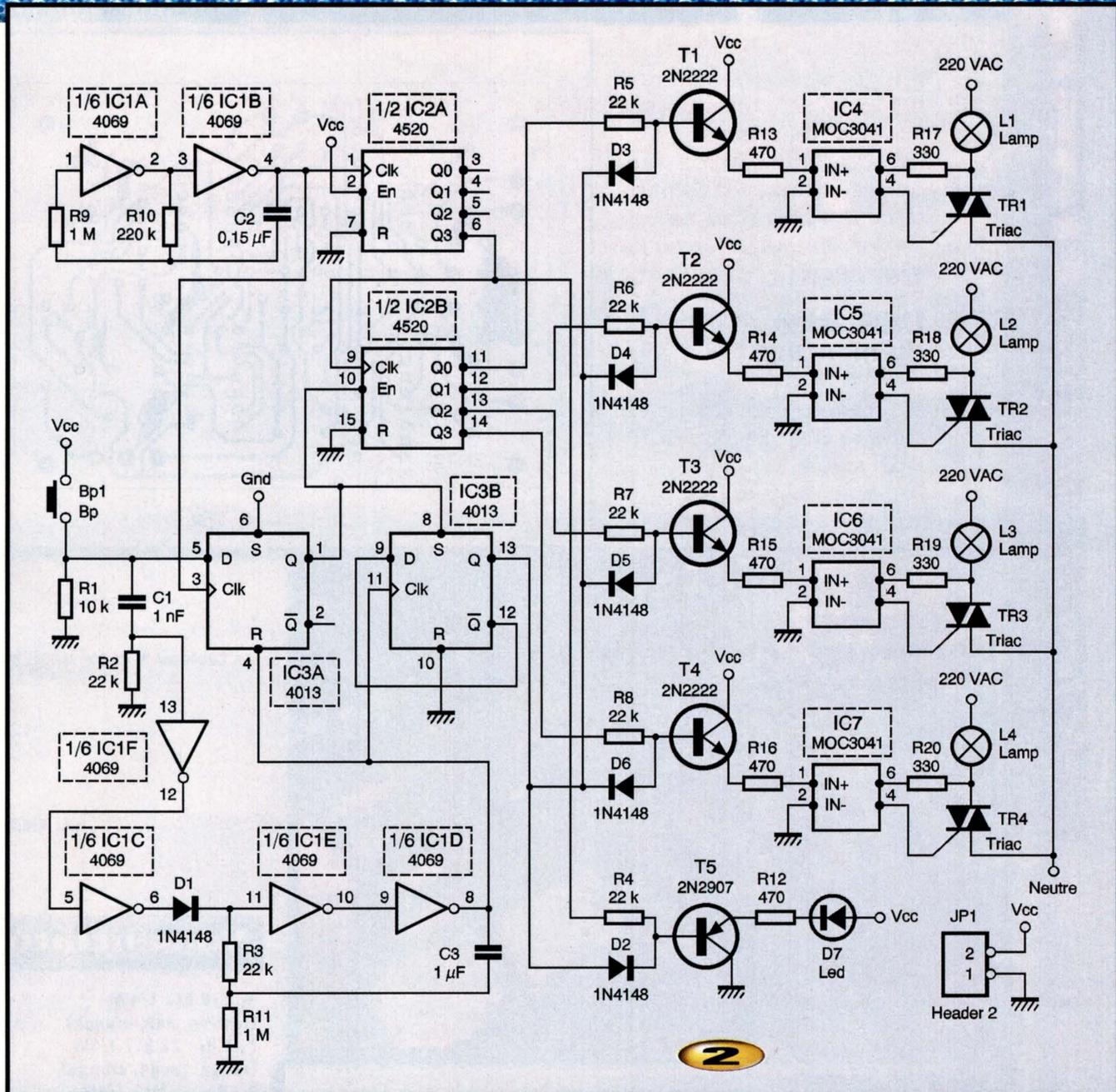
prendre un soin particulier pour réaliser ces soudures sans faire de court circuits. Ne pas hésiter à utiliser une panne très fine pour ces soudures et, surtout, ne pas oublier l'ohmmètre pour vérifier le circuit.

Essais et mise au point

Attention : Le circuit devant être relié au secteur, il est impératif de connaître les dangers du 220V et d'être extrêmement prudent quant à son utilisation. Il sera préférable de relier le montage au secteur qu'au tout dernier moment des essais.

En ce qui concerne les essais pratiques du montage, il suffira tout simplement d'appuyer sur le bouton poussoir et de noter si toutes les combinaisons (16 au total) sont sélectionnées. On pourra noter que le circuit comporte 4 voies identiques et, si on n'a besoin que de 3 voies, il sera inutile de câbler les composants se rapportant à la voie 4, (L4).





l'implantation du montage peut se faire aisément dans le tableau électrique, ou bien en pratiquant une petite ouverture dans le mur à proximité des interrupteurs qui bien évidemment seront remplacés par le seul et unique bouton poussoir. Ne pas oublier de protéger le circuit par un petit boîtier plastique. Dans le cas où l'implantation est faite dans le tableau électrique, il ne faudra pas oublier de tirer 2 fils pour la LED.

En ce qui concerne Bp, prendre un bouton poussoir avec un voyant. On prendra soin de retirer le néon existant et de le remplacer par la LED. Pour ce point, chacun

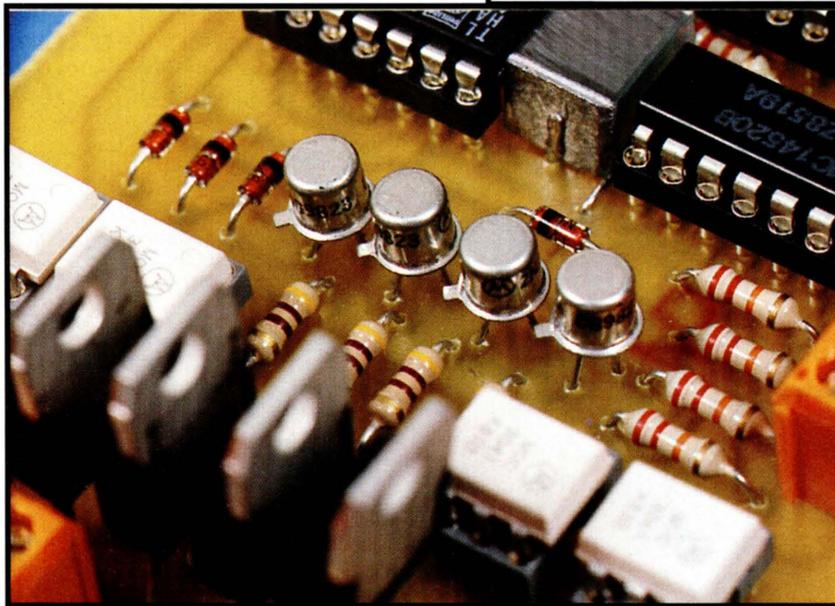
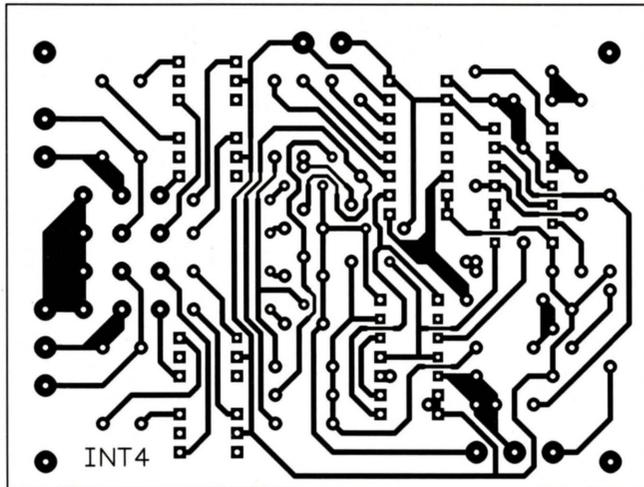
N° Combinaison	Lampe 4	Lampe 3	Lampe 2	Lampe 1
0	Éteinte	Éteinte	Éteinte	Éteinte
1	Éteinte	Éteinte	Éteinte	Allumée
2	Éteinte	Éteinte	Allumée	Éteinte
3	Éteinte	Éteinte	Allumée	Allumée
4	Éteinte	Allumée	Éteinte	Éteinte
5	Éteinte	Allumée	Éteinte	Allumée
6	Éteinte	Allumée	Allumée	Éteinte
7	Éteinte	Allumée	Allumée	Allumée
8	Allumée	Éteinte	Éteinte	Éteinte
9	Allumée	Éteinte	Éteinte	Allumée
10	Allumée	Éteinte	Allumée	Éteinte
11	Allumée	Éteinte	Allumée	Allumée
12	Allumée	Allumée	Éteinte	Éteinte
13	Allumée	Allumée	Éteinte	Allumée
14	Allumée	Allumée	Allumée	Éteinte
15	Allumée	Allumée	Allumée	Allumée



le néon existant et de le remplacer par la LED. Pour ce point, chacun pourra faire appel à son génie du bricolage. Le montage ne consommant que peu de courant (60 mA environ) grâce à la technologie CMOS, on pourra l'alimenter avec une petite alimentation secteur (qui est bon marché).

Utilisation du montage

Pour chercher une combinaison : rester appuyé sur Bp, jusqu'au N° de combinaison souhaité. Pour allumer ou éteindre les lampes

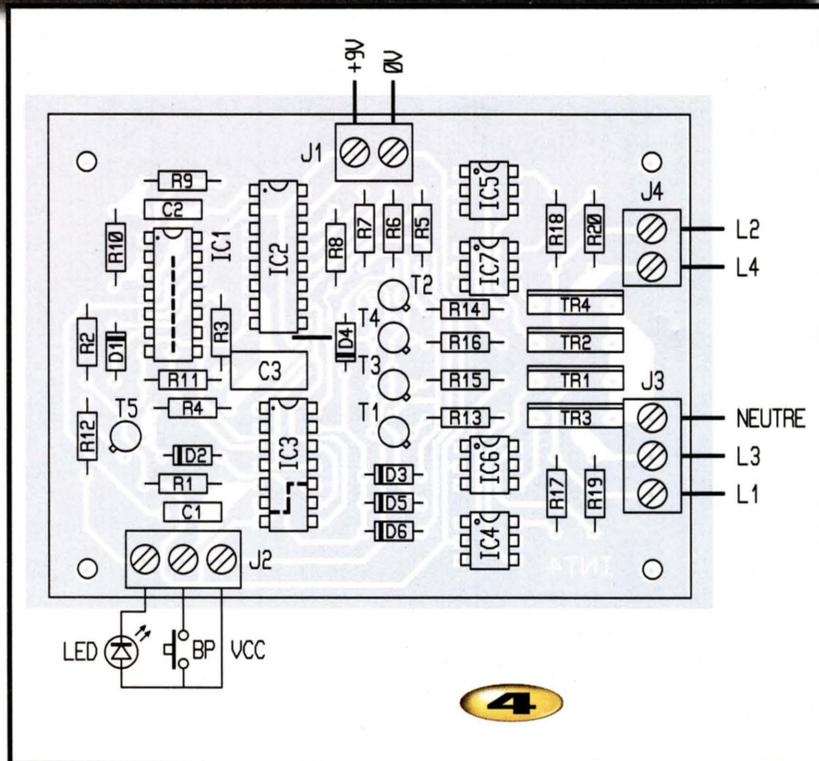


d'une même combinaison : donner une brève impulsion sur Bp. Le **tableau 1** donne les 16 combinaisons possibles

M. BEKKAR

Nomenclature

- R₁ : 10 kΩ 1/4W (marron, noir, orange)
- R₂ à R₆ : 22 kΩ 1/4W (rouge, rouge, orange)
- R₆, R₁₁ : 1 MΩ 1/4W (marron, noir, vert)
- R₁₀ : 220 kΩ 1/4W (rouge, rouge, jaune)
- R₁₂ à R₁₆ : 470 Ω 1/4W (jaune, violet, marron)
- R₁₇ à R₂₀ : 330 Ω 1/2W (orange, orange, marron)
- D₁ à D₆ : 1N4148
- D₇ : LED rouge 5 mm haute luminosité de préférence
- C₁ : 1 nF/100V MKT
- C₂ : 0,15 µF/100V MKT
- C₃ : 1 µF/100V MKH
- IC₁ : CD 4069 (inverseur)
- IC₂ : 4520 (compteur)
- IC₃ : 4013 (bascule D)
- IC₄, IC₇ : MOC 3041 ou à défaut MOC 3020
- T₁ à T₄ : transistors NPN 2N2222
- T₅ : transistor PNP 2N2907
- TR₁ à TR₄ : triacs 6A/400V
- J₁, J₄ : borniers à vis 2 broches
- J₂, J₃ : borniers à vis 3 broches
- Bp : voir texte



198 Frs EPSON Afficheur rétroéclairé graphique intelligent EPSON à cristaux liquides. Résolution : 320 x 240 points Taille de l'écran : 10,4 cm x 7,9 cm.

65 Frs Afficheur alphanumérique EPSON à matrice de points, avec contrôleur d'affichage intégré. 2 lignes 16 caractères. Facilement interfaçable à des microprocesseurs 4 ou 8 bits.

87 Frs Afficheur alphanumérique HITACHI à cristaux liquides 2 lignes 16 caractères. Angle de vision très large. Livré avec fiche technique.

Module thermo-électrique à effet Peltier. Le principe du circuit repose sur l'effet Peltier (création de froid ou de chaleur). Ce module est idéal pour le refroidissement de composants, spécialement les processeurs grâce à son radiateur incorporé adaptable facilement sur ces derniers.

6 Frs Micro émetteur omnidirectionnel très sensible miniature HOSIDEN Type A : diamètre : 9,7 Epaisseur : 8,7 mm Type B : diamètre : 6 Epaisseur : 2,7 mm.

48 Frs Mini TX 433,92 MHz avec antenne intégrée. Très faible consommation - 10 mA Indication de la transmission par led. Alimentation : de 3 à 5V Dimensions : 33 x 25 mm. Idéal pour la réalisation de télécommandes.

7 Frs Lot de 3 piles Alcalines VARTA Type : LR03. AAA 1,5 Volts

19 Frs Afficheur LCD 3 digits 1/2 PHILIPS + Circuit ICL7106 + fenêtre pour afficheur LCD + filtre transparent pour afficheur.

129 Frs Détecteurs I-R amplifiés. Les modules LITEON SHARP et SONY intègrent différentes fonctions, dont la démodulation du signal reçu. De plus, ils présentent une bonne immunité contre les rayonnements parasites émis par les éclairages artificiels.

38 Frs Haut Parleur ALICAT special voiture. Kit mains libres etc... Très bonne qualité acoustique. 150 Frs les 10

37 Frs Module infra-rouge pour transfert de données entre deux ordinateurs ou PDA. Branchement sur cartes mères équipées de l'interface IRDA.

6 Frs Lecteur ALICAT de cartes à puces 8 contacts avec interrupteur de détection, type 7001 LM04

14 Frs LITEON : LTM8837 80 Frs les 10 LITEON : LTM8848 80 Frs les 10 SHARP : GPIU7 90 Frs les 10 SONY : SBX1620-52115 90 Frs les 10

25 Frs Micro cravate omnidirectionnel ALICAT Longueur câble : 5 mètres

25 Frs Lampe loupe 22 Watts pour tout travail. Longueur du bras : 105 cm. Alimentation 220V. Néon de rechange 46 Frs

49 Frs Télécommande H.F. programmable avec MM 53200 Boîtier télécommande vide 3 Frs Pile 12V spécial Télécommande 8 Frs Schéma du récepteur 8 Frs

3 Frs Pile bouton Lithium 3V PANASONIC pour C.I. Garantie 5 Ans / Référence : BR1225

8 Frs Self d'antiparasitage 5A 60 Frs les 10

18 Frs Led multicolore RGB 256 couleurs diamètre 5 mm EVERLIGHT

18 Frs Photo module pour commande PCM de contrôle système. TEMIC TFM 5330 (33K4C). Portée : 36 mètres. Ce module est un récepteur infra-rouge miniature, intégrant une diode réceptrice et un préamplificateur.

18 Frs Lot de 100 petits cubes d'aimants, idéal pour contacts ILS

2,5 Frs Cordon secteur 220V Longueur : 2 m.

12 Frs Capa de sauvegarde 1 Farad 5,5 Volts

2 Frs Led bicolore 3 pattes diamètre 5 mm composée d'une diode rouge haut rendement et d'une diode verte hautes performances.

25 Frs Diode émettrice TEMIC également disponible : 6 Frs

CD-ROM ALTERA.....85F NATIONAL 2CD.....189F ANALOG DEVICES.....79F PHILIPS audio/vidéo.....89F CYPRUS.....78F PHILIPS essai.....89F ELEC. PRATIQUE.....248F PHILIPS 80C51+Data.....139F HEWLETT PACKARD.....75F SAMSUNG.....95F HARRIS.....99F SGT THOMSON.....89F HITACHI.....99F SIEMENS.....95F International Rectifier.....99F TEMIC TELEFUNKEN.....79F LINEAIR.....95F TEXAS INSTRUMENTS.....95F MICROCHIP.....99F TOSHIBA.....99F

35 Frs Barette de 16 Leds HEWLETT-PACKARD 2500 MCD Flux lumineux très élevé, visible sous un large angle de vue même en plein soleil. Alimentation directe : 12Volts

6 Frs Led de signalisation HEWLETT-PACKARD 2500 MCD Flux lumineux très élevé, visible sous un large angle de vue même en plein soleil. Conçus pour supporter des courants très élevés. Le boîtier époxy bas profil peut aisément être couplé à des réflecteurs ou des optiques secondaires.

Lots 50 Frs 100 Résist. ajust. miniatures diverses 25 Frs 500 Transistors CMS divers 140 Frs 200 Résistances + Condensateurs CMS divers 60 Frs 20 Antennes diverses 80 Frs 5000 Micro électrets divers 80 Frs 200 Condensateurs chimiques divers 60 Frs 100 Diacs 32V 50 Frs 200 Boutons poussoirs divers 50 Frs 50 Relais 12V DC 148 Frs 100 Quartz 2,4152 MHz 50 Frs 20 Quartz 2,4576 MHz 50 Frs 20 Quartz 11,0592 MHz 50 Frs 20 Quartz 11,150 MHz mini. 50 Frs 20 Filtres à quartz 10,7 MHz 60 Frs Assortiment de 100 leds diverses 30 Frs Assortiment de 100 selfs ajustables diverses 40 Frs Assortiment de 100 supports de circuits divers 60 Frs Assortiment de 100 leds CMS divers 220 Frs Lot de 100 Leds Vertes diamètre 30x5 mm. 30 Frs Lot de 100 Leds Rouge diamètre 30x5 mm. 40 Frs Lot de 100 Leds Jaune diamètre 30x5 mm. 40 Frs Lot de 100 self divers 60 Frs

78 Frs Lecteur de cartes magnétiques. Sortie 5 fils.

38 Frs Modules International Rectifier P101 et P145 combinant thyristors et diodes de puissances dans un seul boîtier. Applications : Alimentations de puissances, Chargeurs de batteries etc... P101 : 500 Volts 25A avec diode P145 : 1300 Volts 25A sans diode

39 Frs Tuner FM en CMS amplifié avec TDA 1015

18 Frs Thyristor SGS-THOMSON 40A 600V

MEGA Valises 1 - Environ 200 circuits intégrés divers 149 Frs 2 - Tous types de composants 148 Frs 3 - Environ 400 condensateurs divers 129 Frs 4 - Valise de connectique (HE10, DIN41612)..... 189 Frs 5 - Interrupteurs, poussoirs, commutateurs..... 119 Frs 6 - Matériel H.F. (Selfs, transistors, filtres)..... 249 Frs 7 - 2000 résistances 1% environ 170 valeurs 229 Frs 8 - Gaine thermorétractable de 2 à 127 mm 118 Frs 9 - Environ 1000 composants C.M.S. 149 Frs 10 - MEGA Valise Surprise 200 Frs

349 Frs Module caméra N/B extra miniature. 384 x 288 pixel - 75 Ohms 10 lux. - Mise au point automatique. Alimentation : 9Vdc. - 70 mA Objectif AGC 3,6 mm. Dimensions : 29 x 28 x H 30 mm.

4 Frs Buzzer piezo-électrique MURATA Sans oscillateur. 23 mm x 4 mm.

4 Frs Buzzer piezo-électrique MURATA Sans oscillateur. 16 mm x 7 mm.

6 Frs Buzzer dynamique MICRONS. Puissance : 37 mW. Alimentation : 3 à 12 V Réglage possible.

8 Frs Touche sub miniature à effet tactile. Spécial auto-radio. Type MJTP

4 Frs Touche miniature ITT pour C.I. Sortie 4 pattes. Dimensions : 6,5 x 6,5 x 5 mm.

8 Frs Haut parleur extra-plat étanche MERRY Diamètre : 40mm. Epaisseur : 10mm.

12 Frs Haut parleur miniature étanche Diamètre 30 mm. Epaisseur : 4 mm.

12 Frs Haut parleur extra-plat 50 Ohms idéal pour applications de communications. Diamètre : 50mm. Epaisseur : 4 mm.

12 Frs Haut parleur PHILIPS étanche 50 Ohms Diamètre : 63mm. Epaisseur : 19mm.

38 Frs Haut parleur 3 5 W 8 Ohms diamètre : 50 mm épaisseur : 21 mm.

40 Frs Transistor MOSFET Canal N Par : 508P239 500 V, 1,2A, 8,5 Ohms

5 Frs Triac 16 A 400V

4 Frs Haut parleur extra-plat excellentes caractéristiques acoustiques, très faible consommation, spécialement conçu pour les applications de communications. Diamètre : 21mm. Epaisseur : 3,9mm.

6 Frs Haut parleur extra-plat PHILIPS Diamètre : 23mm. Epaisseur : 4mm.

4 Frs Haut parleur extra-plat (7 mm) 50 Ohms (diamètre : 50 mm)

2 Frs Cordon téléphonique modular. Équipé d'une fiche modulaire RJ12 de chaque côté. Longueur 2 m.

2 Frs Cordon téléphonique spirale extra-souple. Excellente qualité, longueur : 3 m.

4 Frs Haut parleur Piezzo KYOCERA diamètre 33 mm. 20 Frs Moteur miniature 30 x 19 mm 1 à 6 Volts 210 mA 8700 tours/min.

9 Frs Moteur extra-miniature 16,5 x 12 mm 1,5 à 6 V

4 Frs Filtre antiparasite pour véhicules. Spécial CB et téléphone. Diamètre 30 mm x 75 mm.

7 Frs Self d'antiparasitage pour GSM. Grâce à ce filtre les problèmes de parasites seront efficacement supprimés. Installation facile.

15 Frs Antenne souple 18 cm. Réserve aux intermédiaires.

20 Frs Antenne SFR 461,5 MHz orientable à 180° Équipée d'une fiche TNC mâle longueur : 17 cm.

22 Frs Alimentation à découpage PANASONIC de magnétophone. Nouvelle vendue par pièces.

26 Frs Clavier matriciel 16 touches 65 x 65 mm.

39 Frs Kit d'antenne pare brise sans perçage, avec antenne intérieure et extérieure.

8 Frs Piles au lithium 3V CR1620 / CR2016 / CR2032

8 Frs Résonateur à onde de surface RFM. Fréquence : 433,92 MHz - RO2102

198 Frs Coffret 11 pièces spécial GSM. Spécial NOKIA - ERICSSON - MOTOROLA. Tout pour démonter les téléphones GSM. Livré avec 3 outils spécial antenne.

5 Frs Dip switch 8 contacts

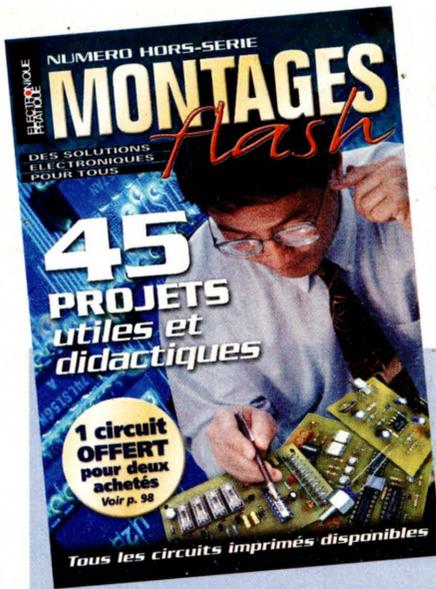
98 Frs Lampe de poche néon, format carte bancaire, puissance : 15 W autonomie de 2 heures avec deux piles R6. Dimensions : 65 x 90 mm.

35 Frs Accumulateur SANYO Ni-CD étanche pour applications 9V

12 Frs Modulateur UHF ASTEC Couleur : 18 Frs N & B : 9 Frs

269 Frs Tube laser helium néon Dimensions : 2,8 x 23,6 cm.

129 Frs Tuner satellite PHILIPS double entrée. Bande de fréquence : 820 à 2150 MHz Bande passante fixe ou switchable : 27,52 MHz. Systèmes : D-MAC, PAL, SECAM, NTSC, etc... Contrôle par port I2C des fonctions du tuner. Polarisation vidéo positive. Tension d'alimentation : 5V, consommation : 1 Watt. Tuner à PLL REF : SF1248C ou SF1216D



Commandez vos circuits imprimés

Montages flash

Hors série

ELECTRONIQUE PRATIQUE

LISTE DES CIRCUITS IMPRIMÉS DU NUMERO

- Alim. de laboratoire 1,2 à 35V/3A..... Réf. 05981
- Surveillance ventilateur de CPU..... Réf. 05983
- Mini clôture électronique..... Réf. 05982
- Relais à commande impulsionnelle..... Réf. 07986
- Sécurité pour pompe de forage..... Réf. 06981
- Alim. à découpage ajustable 5V/2A..... Réf. 06982
- Alarme d'inondation..... Réf. 03975
- Booster/distorsion pour guitare..... Réf. 06983
- Chien de garde électronique..... Réf. 07975
- Surveillance bébé automatique..... Réf. 07981
- Sirène/avertisseur de VTT..... Réf. 07982
- Avertisseur VTT 4 tons..... Réf. 07983
- Automatisation pour bassin..... Réf. 07984
- Buzzer strident..... Réf. 07985
- Micro karaoké..... Réf. 12982
- Potentiomètre numérique..... Réf. 12983
- Synchro Beat..... Réf. 12984
- Champignon pour jeux de société..... Réf. 01993
- Prolongateur de télécommande IR..... Réf. 01992

- Répulsif anti-moustiques..... Réf. 01991
- Commande de ventilation..... Réf. 08992
- Préampli multimédia RIAA..... Réf. 10981
- Ecouteur d'ultrasons..... Réf. 10982
- Fréquence-mètre 50 Hz..... Réf. 10983
- Synthétiseur stéréo standard..... Réf. 11981
- Commande vocale..... Réf. 11982
- Relais statique..... Réf. 11983
- Séquenceur..... Réf. 12981
- Tuner FM 4 stations..... Réf. 04991
- Booster auto 40W..... Réf. 04992
- Interrupteur statique..... Réf. 04993
- Perroquet à écho..... Réf. 03991
- Indicateur de disparition secteur..... Réf. 03992
- Testeur de programmes Dolby Surround... Réf. 03993
- Balise de détresse vol libre..... Réf. 02991
- Balise pour avion RC..... Réf. 02992
- Chargeur de batteries à panneau solaire..... Réf. 02993
- Récepteur IR 36 kHz..... Réf. 02994
- Protection pour ligne téléphonique..... Réf. 05991
- Temporisateur pour veilleuse..... Réf. 05992
- Charge électronique réglable..... Réf. 05993
- Bougie électronique..... Réf. 06991
- Micro sans fil : l'émetteur..... Réf. 06992
- Micro sans fil : le récepteur..... Réf. 06993
- Interrupteur 4 voies..... Réf. 08991

BON DE COMMANDE

CIRCUITS IMPRIMÉS RÉALISATIONS HORS SÉRIE MONTAGES FLASH ELECTRONIQUE PRATIQUE

NOM : PRENOM :

ADRESSE :

CODE POSTAL : VILLE :

Indiquez la référence et le nombre de circuits souhaités *

3 circuits imprimés commandés = 1 gratuit

- | | | | |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
| • Réf. : | Nombre : | • Réf. : | Nombre : |
| • Réf. : | Nombre : | • Réf. : | Nombre : |
| • Réf. : | Nombre : | • Réf. : | Nombre : |

TOTAL DE MA COMMANDE (port compris) Prix unitaire : **35 F**

+ Port **5 F** (entre 1 et 6 circuits) + Port **10 F** (entre 7 et 12 circuits) etc..... F

Règlement : chèque bancaire CCP à l'ordre de Electronique Pratique

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

HS/EP

* Dans la limite des stocks disponibles - France métropolitaine, DOM-TOM + étranger nous consulter

**PAS D'ENVOI
CONTRE REMBOURSEMENT
LIVRAISON SOUS
10 JOURS DANS LA LIMITE
DES STOCKS DISPONIBLES**

Le prix de chacun de ces circuits imprimés* est de 35 F TTC. Vous trouverez les composants électroniques chez votre revendeur habituel. Le port en sus est de 5 F entre 1 et 6 circuits, 10 F de 7 à 12 circuits, etc. Nous ne fournissons pas de photocopies lorsqu'un numéro est encore disponible.

* Dans la limite des stocks disponibles.

Directeur de la publication : Paule Ventillard
Dépôt légal : juillet/août 1999 - N° d'éditeur : 1677
Imprimerie : Favaprint - Commission paritaire 60165
© 1999 - Publications Georges Ventillard

Saint-Quentin

Radio

Ouvert tout l'été

CONVERTISSEURS 12 VDC/220 VAC

PS150 : Ouput power : continuous 130 W Maximum 150 W Surge 300 W - Entrée 12 V System 12 VDC nominal (10-15V) operative - Sortie voltage 110-120 VAC/220-230VAC RMS $\pm 5\%$ - Fréquence 60Hz/50Hz $\pm 3\%$ - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit - Over temperature - ventilation natural. Poids 0,5 kg. Dim. : 160 x 40 x 70. **549 F**

PS250 : Ouput power : continuous 200 W Maximum 250 W Surge 500 W - Entrée 12 V System 12 VDC nominal (10-15V) operative - Sortie voltage 110-120 VAC/220-230VAC RMS $\pm 5\%$ - Fréquence 60Hz/50Hz $\pm 3\%$ - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit - Over temperature - ventilation natural. Poids 0,6 kg. Dim. : 175 x 40 x 70. **705 F**

PS400 : Ouput power : continuous 320 W Maximum 350 W Surge 1000 W - Entrée 12 V System 12 VDC nominal (10-15V) operative - Sortie voltage 110-120 VAC/220-230VAC RMS $\pm 5\%$ - Fréquence 60Hz/50Hz $\pm 3\%$ - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit - Over temperature - ventilation natural. Poids 1,2 kg. Dim. : 160 x 70 x 110. **1287 F**

PS600 : Ouput power : continuous 480 W Maximum 550 W Surge 1500 W - Entrée 12 V System 12 VDC nominal (10-15V) operative - Sortie voltage 110-120 VAC/220-230VAC RMS $\pm 5\%$ - Fréquence 60Hz/50Hz $\pm 3\%$ - Waveform : Regulate Modified Sinewave - Efficiency 90% - Protections : Softstart - Low battery shutdown - Input over voltage - Output overload - Output short circuit - Over temperature - ventilation natural. Poids 2,2 kg. Dim. : 265 x 70 x 110. **1893 F**

TRANSISTORS ET CIRCUITS INTÉGRÉS

AD 818	28 F	LM 317HVK	63 F	MJ 15025	33 F	SSM 2120	73 F
AD 820	30 F	LM 338K	49 F	MJE 340	5 F	SSM 2131	30 F
AD 822	35 F	LM 344H-HA2-	60 F	MJE 350	5 F	SSM 2139	45 F
AT 89C 1051	25 F	2645-5	60 F	MM53200/UM3750	15 F	SSM 2141	30 F
AT 89C 201	40 F	LM 395T	27 F	NE 5532AN	10 F	SSM 2142	43 F
AT 89C 51	58 F	LM 675T	46 F	NE5534AN	7 F	SSM 2210	35 F
IRF 150	69 F	LT 1028	60 F	OP 22HP	45 F	SSM 2220	40 F
IRFP 150	44 F	LM 3886	61 F	OP 77GP	19 F	SSM 2402	57 F
IRF 530	12 F	MAT 02FH	89 F	OPA 604	22 F	SSM 2404	49 F
IRF 540	15 F	MAT 03FH	89 F	OPA 627	139 F	TC 255	440 F
IRF 840	18 F	MAX 038	148 F	OPA 2604	30 F	TDA 1514A	39 F
IRF 9530	15 F	MAX 232	15 F	PIC 12C 508	19 F	TDA 1557	42 F
IRFP 240	32 F	MJ 15001	21 F	PIC 16F 84	42 F	TDA 2050	30 F
IRFP 350	38 F	MJ 15002	23 F	PIC 16F 84	42 F	TDA 7294	65 F
HM 628-128	30 F	MJ 15003	22 F	SSM 2017	30 F	2N 3055	11 F
LM 628-512	159 F	MJ 15004	23 F	SSM 2018	44 F		
LM 317K	20 F	MJ 15024	33 F	SSM 2110	67 F		

MICROCONTRÔLEURS

AT89C1051-12PC	25 F	PIC12C509-04/S CMS	23 F	PIC16C54-RC/P	32 F	CMS PIC16F84-04/S	39 F
AT89C2051-24PC	40 F	PIC12C509-04/P	23 F	PIC16C558/JW	118 F	PIC16C84-04/P=PIC16F84	42 F
AT89C51-20PC	58 F	PIC12C509-04/W	149F	PIC16C568/JW	109 F	CMS PIC16F84-04/S	39 F
AT89S8252-24P	99 F	PIC16C54-04/P	29 F	PIC16C65A/JW	145 F	PIC16C84-04/P=PIC16F84	42 F
PIC12C508-04/P	19 F	PIC16C54A/JW	76 F	PIC16C74A/JW	216 F	PIC16C84-04/P=PIC16F84	42 F
PIC12C508-04/SM CMS	19 F						

POTENTIOMETRES PRO ALS

AUDIO PROFESSIONNEL doubles log. 2 x 10 k, 2 x 20 k, 2 x 50 k, 2 x 100 k **75 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 **75 F TTC**

POTENTIOMETRE SFERNICE P11

Piste Cermet, 1W/70°C, axe long métal 50 mm, pour circuits imprimés MONO LINEAIRE : 470 ohms, 1 K, 2K2, 4K7, 10K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K, 470 K, 1 M **32 F TTC**

MONO LOG : 470 ohms, 1 K, 2K2, 4K7, 10K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K, 470 K, 1 M **36 F TTC**

STEREO LINEAIRE : 2 x 2K2, 2 x 4K7, 2 x 10K, 2 x 22 K, 2 x 47 K, 2 x 100 K, 2 x 220 K, 2 x 470 K, 2 x 1 M **52 F TTC**

STEREO LOG : 2 x 2K2, 2 x 4K7, 2 x 10K, 2 x 22 K, 2 x 47 K, 2 x 100 K, 2 x 220 K, 2 x 470 K **64 F TTC**

KITS DE COMMANDE MOTEURS PAS A PAS ASSISTES PAR PC

PROMO
TYPE 1 : 57 x 57 x 52 mm 200s/3,5V/3 Ω /400 mNm bipolaire **Prix : 95 F**
TYPE 2 : Moteur bipolaire : Réf. : P/N 1 - 19 - 3400/Howard ind.
 Tech. : 200 p/24V/800 mA/52 ohm/400 mNm - Dim. : 56 x 56 x 60 mm³
Prix : 97 F

TYPE 3 : 42 x 42 x 35 mm 100s/12V/74 Ω /50 mNm unipolaire **Prix : 75 F 50 F**

TYPE 4 : 42 x 42 x 43 mm 200s/3,5V/10 Ω /40 mNm bipolaire **Prix : 85 F**

TYPE 5 : 42 x 42 x 34 mm 400s/3,3V/5 Ω /45 mNm unipolaire **Prix : 75 F 45 F**

TYPE 6 : 39 x 39 x 22 mm 200s/5V/38 Ω /40 mNm bipolaire **Prix : 75 F 45 F**

TYPE 7 : 35 x 28 x 19 mm 64 pas/12V/300 R/31 mNm **Prix : 105 F**

TYPE 8 : 50 x 35 x 17 mm 85 pas/12V/200 R/35 mNm **Prix : 110 F**

TYPE 10 : Réf. STH-56D101 / Shinano. Tech. : 200 s/5V/1A/12 ohms/260 mNm. Dim. : 55 x 55 x 37 mm³.
 Axe : 18 mm x 5 mm **Prix : 87 F 50 F**

KIT COMSTEP
 Commande de moteur pas à pas assistée par PC (sous DOS) - Commande simultanée et indépendante de 2 moteurs - Programmation à l'aide d'un macro langage pour moteurs de type bipolaire ou unipolaire - Rotation en pas entier ou demi-pas. Alim. 9V/1500 mA. Documentation sur demande + autres modèles en stock.

Version Kit **505 F** Version montée et testée **713 F**
 Protocole de communication **203 F** Kit interface joystick pour COMSTEP **245 F**
 Interface de puissance 8A avec moteur **400 F**

CARTE DE COMMANDE MOTEURS PAS A PAS - I'C

KIT ODYSSEE
 • Analogique-Digital convertisseur • 4 canaux analogiques digital 8 bits
 • 1 canal digital analogique 8 bits + amplificateur • jusqu'à 8 cartes sur le bus I'C
 • idéal pour thermomètre, voltmètre, oscilloscope **258 F**

ITHAQUE
 Ampli de ligne + spy qui vous permet de contrôler le bus I'2C **376 F**

Carte de commande «Protéus» : Ce module I'2C vous permet de programmer 8 relais de puissance : 250V/6A ou 250V/8A par relais. les 8 relais sont contrôlables individuellement par le logiciel fourni avec la carte «Protéus». On peut connecter jusqu'à 16 cartes, soit 96 relais au total. Exemples fournis en Pascal, C, Basic. **420 F**

Carte universelle «Ulysse» 8E/S digitales programmables - 1 commande de moteur bipolaire de puissance 50VDC/1,75 A max (chopper driver) - 4 sorties logiques programmables pouvant servir de commandes logiques ou des circuits de puissance **600 F**

Carte 8E/S digitales ou commande 32 moteurs pas à pas : carte «Euclède» carte de commande de 8E/S digitales. les 8 E/S sont contrôlables individuellement par le logiciel fourni avec la carte «Euclède». On peut connecter jusqu'à 16 cartes, soit 96 E/S au total **195 F**

Carte de commande I'C : carte «Atlas» : Ce module transforme votre port parallèle en une interface I'C professionnelle. Logiciel didactique et professionnel fourni, il permet de programmer vous-même vos applications (exemple en C, Pascal) Horloge intégrée **300 F**

I'C est une marque déposée de Philips Electronics NV **300 F**

Protocole de communication I'2C **300 F**
Atlas V2 **300 F**
Atlas V2 **300 F**

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

AUTO-TRANSFORMATEURS 110/230V ou 230/110 V

Ces appareils sont destinés à être utilisés avec des applications fonctionnant en 220/240 V, dans les pays utilisant le 110/120 V ou réciproquement. • 50/60 Hz • protections par fusible • voyant rouge de mise sous tension



85 W



300 W



500 W



1000 W

Poids 8,3 kg
 Livré avec cordon 1,5 m et fiche européenne. **725 F**

Dim. : L105 x P 63 x H60 mm.
 Poids 909 g
 Livré avec cordon 1,5 m et fiche européenne. **125 F**

Dim. : L96 x P 155 x H88 mm.
 Poids 2,7 kg
 Livré avec cordon 1,5 m et fiche européenne. **295 F**

Dim. : L105 x P 163 x H92 mm.
 Poids 3,4 kg
 Livré avec cordon 1,5 m et fiche européenne. **395 F**

Dim. : L105 x P 163 x H92 mm.
 Poids 3,4 kg
 Livré avec cordon 1,5 m et fiche européenne. **395 F**

CÂBLE AUDIO-PROFESSIONNEL

GOTHAM (Suisse) (Le mètre)
 GAC 1 : 1 cond. blindé ϕ 5,3 mm, R ou noir **13 F**
 GAC 2 : 2 cond. blindés ϕ 5,4 mm **13 F**
 GAC 2 mini : 2 cond. blindés ϕ 2,2 mm **5 F**
 GAC 2 AES/EBU (pour son digital) **36 F**
 GAC 3 : 3 cond. blindés ϕ 4,8 mm **16 F**
 GAC 4 : 4 cond. blindés ϕ 5,4 mm **18 F**

MOGAMI (Japon) (Le mètre)
 2534 : 4 cond. (sym.) blindés ϕ 6mm **20 F**
 2792 : 4 cond. blindés ϕ 6 mm (+ gaine carb.) **12 F**
 2582 : 2 cond. blindés ϕ 6 mm **12 F**

CABLE Néglex pour Haut-parleur MOGAMI (Le mètre)
 2972 : 4 cond. de 2 mm², ϕ 10 mm **46 F**
 2921 : 4 cond. de 2,5 mm², ϕ 11,5 mm **46 F**
 3082 : 2 cond. de 2 mm², ϕ 6,5 mm (pour XLR) **20 F**

CABLE HP CULLMANN (Le mètre)
 2 x 0,75 mm², transparent, 1^{er} âme : fils de cuivre clairs, 2^e âme : fils de cuivre étamés, construction d'âme : 2 x 24 x 0,20 Cu clair. Diam. : 5,0 x 2,5 mm. Isolation PVC **8 F**
 2 x 1,5 mm², transparent, construction d'âme : 2 x 385 x 0,07 OF Cu clair. Diam. : 8,0 x 2,5 mm. Isolation PVC **16 F**
 2 x 4,0 mm², transparent, construction d'âme : 2 x 1041 x 0,07 OF Cu clair. Diam. : 4,0 x 12,5 mm. Isolation PVC **48 F**
 2 x 2,5 mm², transparent, construction d'âme : 2 x 1281 x 0,05 OF Cu argenté. Diam. : 10,5 x 3,6 mm. Isolation PVC **45 F**

CABLE BF HAUT DE GAMME CULLMANN (Le mètre)
 2 x 0,57qmm, 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 **26 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 **28 F**
 Audio SPEED signal, blindé double isolation, 1x0,36" **30 F**

FICHES RCA-PRO

Mâle teflon, doré, rouge ou noir, pour câble de 5,6 mm max. **25 F la pièce**
 Idem ci-dessus, pour câble de 8 mm max. **28 F la pièce**
 Femelle teflon, doré, rouge ou noir, pour câble de 5,6 mm max. **28 F la pièce**
 Châssis doré, avec bague d'isolement, rouge ou noir **23 F la pièce**
 Châssis doré, teflon, avec bague d'isolement, rouge ou noir **32 F la pièce**

FICHES AUDIO WBT

CONNECTEURS ET PRISES RCA/CINCH
 WBT-0101 **165 F**
 WBT-0108 **195 F**
 WBT-0125 **145 F**
 WBT-0144 **90 F**
 WBT-0145 **105 F**
 WBT-0147 **90 F**
 WBT-0201 **150 F**

CONNECTION HAUT-PARLEURS
 WBT-0600 **185 F**
 WBT-0644 **90 F**
 WBT-0645 **100 F**
 WBT-0730 **210 F**
 Doc sur demande, joindre une enveloppe timbrée à votre adresse. **150 F**

FICHES PROF NEUTRIK

FICHES JACK PRO
 Mono mâle 6,35 mm **25 F**
 Mono mâle coude 6,35 mm **25 F**
 Stéréo mâle 6,35 mm **32 F**
 Stéréo mâle coude 6,35 mm **55 F**
 Stéréo femelle prolongateur **55 F**

FICHES RCA PRO
 Doré teflon, grâce à un système de ressort, la masse est connectée en premier **117 F la paire**

FICHES HP SPEAKON

Châssis 4 points **28 F**
 Prolongateur 4 points **51 F**

CAPACITÉ DE DÉMARRAGE cosses / vis en dessous

8 μ F/400 V (35 x 60) **50 F**
 10 μ F/400 V (35 x 78) **55 F**
 16 μ F/400 V (35 x 98) **60 F**
 20 μ F/400 V (35 x 98) **70 F**
 30 μ F/400 V (40 x 98) **90 F**

PROGRAMMATEUR MODÈLE LPC-2

Cet appareil se connecte sur le port imprimante de tout compatible PC et ne nécessite aucune carte additionnelle interne. Il est équipé d'un support à force d'insertion large 32 ZIF. 5 tensions de programmations sont disponibles : 5V, 12V, 12,5V, 21V, 25V. Il détecte automatiquement le port de communication utilisé par le programmeur : LPT1, LPT2, LPT3. Le logiciel sous DOS est livré sur une disquette 3 1/2 et possède les fonctions suivantes : programmation d'une EPROM à partir d'un fichier, transfert du contenu d'une EPROM dans un fichier, édition d'un fichier pour modifications, test de vérification, tests de comparaisons entre fichier et EPROMS, calcul de checksums, modification de la tension Vpp de programmation, changement du type de programmation : byte, even, odd. Ce programmeur est livré avec un bloc d'alimentation 220 VAC/9VDC 500 mA, câble port parallèle. Logiciel sur disquette 3 1/2. Mode d'emploi en français sur disquette. **1780 F**

OSCILLOSCOPE DE POCHE : LE RENARD

Oscilloscope de poche 20 M Ω /s. Autonome mais connectable sur PC par port série. Alim. par piles ou accus. A base d'ASIC. Fabrication CEE. Modes scope à mémoire, voltmètre numérique. Synchron. Idéal pour écoles, amateurs, S.A.V. et sites extérieurs. Courbes sur PC imprimables. Gammes 1V, 10V et 100V, en CA et CC. Ecran LCD net et éclairé. **895 F TTC**

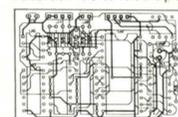
WINSCOPE OSCILLOSCOPE SUR PC

• Base de temps • sélection de Math, Ref1, Ref2 • position verticale • choix des couleurs • mode du trigger • niveau du trigger • source du trigger • sens du trigger • Run/Stop/Arm • AC/DC • position verticale • niveau du trigger • indication de la position du trigger • mesures automatiques (en option) • repère 0V • Ch1 • curseur • Voie 2 • voie mathématique • fréquence de numérisation • curseur de défilement • menu déroulant • état de l'oscilloscope • sauvegarde • résultat de mesure des curseurs. **1990 F**

ISISLITE ET ARESLITE

ISISLITE : SAISIE DE SCHÉMA
 Version sans limitation de composants, interface Windows, taille schéma de A4 à A0, copier/coller Windows vers d'autres applications, contrôle total d'un fil, style et couleur, points de jonction rond, carré ou losange, accès aux polices True Type de Windows, placement automatique de fils et points et jonction, dessin 2D avec Librairie de Symboles (ex : cartouche), librairie de composants standards, création de composants sur le schéma, affichage haute résolution avec des drivers d'affichage, sortie image, presse papier ou imprimante Windows, créer, imprimer noir et blanc ou couleurs, possibilité d'extension vers les versions professionnelles avec ou sans simulation SPICE **1990 F**

ARESILITE : DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS
 Taille maxi : 80 x 80 cm, routeur manuel et automatique de 1 à 16 couches, contrôle des règles d'isolement électriques et physiques (DRC), éditeur graphique de nouveaux composants, composants standards et CMS, librairies extensibles, dessin 2D avec librairie de Symbole (logo société), impression rapide noir et blanc ou couleurs, rotation des composants par pas de 0,1 degré, copier/coller vers applications Windows (Word), fonction Defaire (Undo), Création de chevelus, possibilités d'extensions vers les versions professionnelles avec super routeur remise en cause. **600 F TTC**



EXPEDITION COLISSIMO ENTREPRISE (*) UNIFORME : 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 dépt. 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 sur soldeur. Horaires juillet/août : du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Fermé le samedi. (*) équivaut à un recommandé

Microcontrôleurs et Outils de Développement chez Selectronic

Compilateurs BASIC pour PIC

Version Standard

Fonctionnant sur n'importe quel compatible PC, le compilateur Basic pour PIC permet d'écrire vos programmes en Basic et ensuite de les compiler en langage machine afin de permettre leur exécution sur microcontrôleur PIC.

Son Basic est compatible Basic Stamp I ce qui vous permet de développer vos applications sur Basic Stamp puis d'utiliser ensuite des PIC classiques en production de série.

121.6312 825F00 125,77 €

Version "PRO"

Ce produit, version Professionnelle de compilateur basic pour PIC, en reprend toutes les caractéristiques en les complétant. Son Basic est compatible Basic Stamp I et II. Il intègre des instructions comme la gestion d'interruptions, le pilotage direct d'un afficheur LCD en une instruction et un certain nombre de fonctions scientifiques : racine carrée, cosinus, sinus, etc.). (Manuel en anglais).

121.6314

1.800F00

274,41 €

Manuel en Français

microEngineering Labs, Inc.



Opération BASIC Stamp

Pour développer directement sur BASIC Stamp : c'est effectivement le moment de s'y mettre !

Package BASIC Stamp 1

1 module BS1-IC + circuit support + Programming Package

(Voir catalogue général page 16-8)

122.9200 PROMO 1.099F00 167,54 €

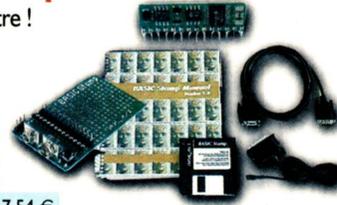
Package BASIC Stamp 2

1 module BS2-IC + circuit support + Programming Package

(Voir catalogue général page 16-8)

122.9210 PROMO 1.299F00 198,03 €

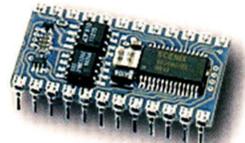
PARALLAX



Nouveau

BS2SX-IC

PARALLAX



La version 50 MHz du Basic Stamp 2 !

Comparé au BS2 et utilisant un micro-contrôleur SCENIX SX28AC/SS et une EEPROM 2Kx8, il offre une vitesse 2,5 fois supérieure, possède 8 fois plus d'espace code, 63 fois plus d'espace RAM et plus de précision sur ses E/S ou instructions dépendant du timing.

à l'exception de ses paramètres de timing, le BS2SX-IC est pin-pour-pin compatible avec le classique BS2-IC.

122.9595 PROMO

495F00 72,41 €

Existe en version discrète avec résonateur et EEPROM séparés :

Le BS2SX Interpreter Chip (*)

121.9597 125F00 19,06 €

Le résonateur 50 MHz

121.5982 19F00 2,90 €

L'EEPROM 93LC86 (*)

121.9581 39F00 5,95 €

Outil de développement sur SCENIX SX Key

PARALLAX

La SX-Key est un outil de développement et de programmation pour les nouveaux microcontrôleurs SX de Scenix.



Nouveau

Elle se présente sous la forme d'un module de 1,3 x 5 cm connecté au microcontrôleur à programmer par quatre fils reliés à Vdd, Vss, OSC1 et OSC2. Elle est par ailleurs reliée au port série d'un compatible PC grâce au câble et au connecteur SubD 9 points fournis.

Compte tenu du concept des microcontrôleurs SX, la SX-Key travaille directement sur votre application dont elle assure l'émulation, en phase de développement, et la programmation du microcontrôleur SX lorsque le programme est au point.

Le logiciel fonctionne sous Windows 95 ou au delà et supporte la gestion de points d'arrêts, statiques et asynchrones ainsi que le fonctionnement en mode pas à pas en phase d'émulation.

Il comporte également un assembleur compatible des mnémoniques Parallax et Microchip.

Caractéristiques résumées : Editeur, orienté programmation, intégré. * Assembleur compatible avec les mnémoniques Parallax et Microchip. * Débogueur avec mode pas à pas, points d'arrêt, visualisation des variables symboliques. * etc. * Module miniature 1,3 x 5 cm * Connexion à l'application par quatre fils seulement (Vss, Vdd, OSC1 et OSC2). * Connexion au port série d'un compatible PC. * Peu exigeant en ressources PC (voir ci-dessous).

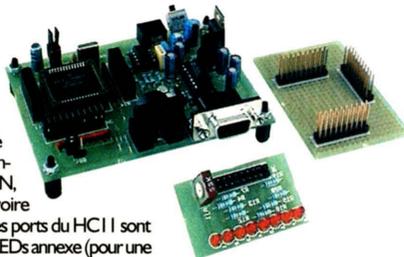
Configuration requise : Processeur 486 ou supérieur (Pentium, K6, 6X86), Windows 95 ou au delà, 16 Mo de RAM, 512 ko d'espace disque disponible, un port série disponible, un lecteur de disquettes 3,5 pouces. Logiciel fourni sur disquette(s) 3,5 pouces.

122.1001 2.390,00 F PROMO 1.990F00 303,37 €

SYS P11 : Carte de développement sur 68HC11

Développée par Bernard ACQUIER

Une carte ultra-performante et polyvalente, conçue pour répondre à des applications simples mais néanmoins efficaces • Possibilité d'utiliser le 68HC11 A1FN, 68HC811 E1 FN ou bien 68HC811 E2 FN, voire d'autres compatibles broches à broches • Tous les ports du HC11 sont disponibles sur connecteurs HE14 • Une carte à LEDs annexe (pour une conversion A/N) permet de s'initier rapidement à la programmation • Connecteurs SubD 9 points et DIN 5 broches pour liaison série et connexion à un davier PC • Programmation par cavaliers des différents modes de fonctionnement "matériel" (MODAMODB, TX/RX, AUTO, SS, ...) • Le kit est fourni avec : circuit imprimé sérigraphié, composants, connecteurs, un 68HC11 A1FN, un manuel technique très détaillé, (avec algorithmes expliquant les différents modes de fonctionnement du 68HC11) • Alimentation à prévoir : bloc-secteur ou alim 9 à 12VDC. Un compilateur BASIC pour 68HC11 est proposé en option avec cette carte.



121.1005

650F00

99,09 €

Le Kit complet Mono Carte 68 HC-11

121.1004

1.250F00

190,56 €

Le Kit complet avec compilateur BASIC

STK-200 - Starter Kit (Anciennement MCU-0010)

Kit d'évaluation pour microcontrôleurs RISC 8 bits ATMEL (Décrit dans ELEKTOR n° 244 - Octobre 1998)

121.6928 595F00 90,71 €



Microcontrôleurs RISC 8 bits

AT90S 1200 121.7853 35F00 5,34 €
AT90S 2313 121.7854 45F00 6,86 €



DSP STARTER Kit TEXAS

Les outils de développement efficaces et économiques pour vos applications de traitement numérique du signal.

Cartes pour PC fournies avec assembleur, debugger et data book



TMS320C2x 121.6909 949F00 144,67 €
TMS320C5x Virgule fixe - 40 MHz 121.6913 999F00 152,30 €
TMS320C3x Virgule flottante - 50 Mflops 121.6911 999F00 152,30 €

μ-contrôleurs RISC 8 bits

50 Mips - 50 MHz - E2-flash (2048 x 12) - Compatibles PIC16C5

SX18AC/DP Dip 18 121.6971 69F00 10,52 €
SX28AC/DP Dip 28 121.6972 78F00 11,89 €
Résonateur 50 MHz pour d° 121.5982 19F00 2,90 €



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

Catalogue Général 1999

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

Nos magasins Paris : 11, place de la Nation - Paris XIe (Métro Nation)
Lille : 86 rue de Cambrai (Près du CROUS)