

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 202 AVRIL 1996
S.S.N. 0243 4911

Publications GEORGES VENTILLARD

A. au capital de 5 160 000 F
18 12 rue Bellevue, 75019 PARIS
Tél. 44 84 84 84 - Fax: 42 41 89 40
320 409 F

Titulaires actionnaires:
A. Jean-Pierre VENTILLARD
Annie Faule VENTILLARD

Président-Directeur Général
Directeur de la Publication:
Jean-Pierre VENTILLARD
Directeur honoraire: **Henri FIGHIERA**
Directeur de la rédaction: **Bernard FIGHIERA**
Rédacteur en chef: **Claude DUCROS**
Maquette: **Jean-Pierre RAFINI**
Couverture: **R. MARAI**
Avec la participation de M. Bensys, U. Bouteville,
H. Cadinot, A. Garrigou, F. Jongsbløt, P. Morin,
R. Knoerr, E. Larchevêque, L. Lellu, P. Oguic,
A. Sorokine, ...

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

Marketing/Ventes: **Jean-Louis PARBOT**
Tél.: 44.84.84.85

Distribution des Ventes:
Société PROMEVENTE, M. Michel IATCA
6 bis, rue Fourmier, 92110 CLICHY
Tél.: 47.59.14.94 - Fax: 47.56.11.05

Publicité: **Société Auxiliaire de Publicité**
70, rue Cambrai, 75019 PARIS
Tél.: 44.84.84.85 - CDP Paris 3793-50
Directeur général: **Jean-Pierre REITER**
Chef de publicité: **Pascal DECLERCK**
Assisté de: **Karine JEUFRULT**

Abonnement: **Annie DE BUJADOUX**
Voir nos tarifs (spécial abonnements, p. 101).
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-ouïes, soit le relevé des indications qui y figurent.
• Pour tout changement d'adresse, joindre 2,30F et la dernière bande.
Aucun règlement en timbre poste.
Forfait 1 à 10 photocopies: 30F

Distribué par: **TRANSPORTS PRESSE**

Abonnements USA - Canada: Pour vous abonner à *Electronique Pratique* aux USA ou au Canada, merci d'envoyer *Express Mag* par téléphone au 800-3810 ou par fax au (514) 877-4742. Le tarif d'abonnement annuel (11 numéros) pour les USA est de 45 \$US et de 68 \$Can. pour le Canada.
Electronique Pratique, ISSN number 0243 4911, is published 11 issues per year by Publications Ventillard, 1320 Route 9, Champlain, N.Y., 12919 for \$2.94US per year. Second class postage paid at Champlain, N.Y. POSTMASTER: Send address changes to *Electronique Pratique*, c/o Express Mag, P.O. Box 7, Routes Road, N.Y., 19977.



« Ce numéro a été tiré à 72 100 exemplaires »



REALISEZ VOUS-MEME

- 28 Modulateurs TV UHF canal 36
- 34 Une gestion automatique d'éclairage
- 91 Convertisseurs parallèle → série et série → parallèle
- 103 Module de spécialisation de postes téléphoniques

DOSSIER ELECTRONIQUE AUTO

- 39 Chargeur de batteries
- 45 Contrôleur de feux et de plafonnier
- 49 Radar de recul
- 53 Radiocommande de porte de garage
- 60 Stroboscope de réglage moteur
- 66 Plafonnier à extinction progressive
- 68 Contrôle de température moteur
- 75 Localisateur de voiture
- 80 Avertisseur de recul

MESURES

- 84 Varicap/Inductancemètre

PRATIQUE ET INITIATION

- 107 La conversion A/N et N/A

24/26

INFOS OPPORTUNITES

DIVERS

- 38 *Electronique Pratique* sur Internet

Ce numéro comporte un encart broché Eurotechnique folioté I, II, III, IV, entre les pages 58 et 59 pour toute la diffusion sauf l'export, et un encart 8 pages collé des Editions WEKA page 43 uniquement pour la diffusion abonnements.



DOMOTIQUE



PC



ROBOT



RADIO



FICHE TECHNIQUE



AUTO



JEUX



MODELISME



MESURE



AUDIO



GADGETS



INITIATION



COURRIER



FICHE À DÉCOUPER

PERLOR-RADIO

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

OUVERT

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

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

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

CAMERAS NOIR ET BLANC
Caractéristiques communes :
Capteur CCD 300 000 pixels. Sortie vidéo composite 1/7500. CCIR (image enregistrable sur magnétoscope courant). Alim. 12 Vcc. Shutter automatique (adaptation automatique aux variations de lumière par variation de la vitesse de balayage du capteur). Capteur sensible aux infra-rouges.

CAH32C1. Caméra 1 lux à F1,8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/52000. Dim. 57x33 mm. Avec objectif 74°.
Le module.....895 F
En boîtier plastique 57x44x30 mm.....1045 F

CAH32C2. Comme CAH32C1 mais fournie avec objectif interchangeable montage CS 8 mm F5.8.
Le module.....1110 F

FM200.38. Sensib. 0,6 lux à F9. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/5000. Dim. 82x32 mm. Avec objectif 70°.
Le module.....1062 F

PM200.60. Comme ci-dessus, mais objectif 45°.
Le module.....1062 F

PM200.37. Comme ci-dessus, mais objectif tête d'angle 72°. Ø du trou d'objectif 1 mm. Sens. 3 lux à F4,5.
Le module.....1062 F

CEC-C38. Caméra PM200.38 fournie dans un mini-boîtier.
.....1465 F

MD38. Caméra PM200.38 fournie dans un mini-écran 80x80 mm à fixer au plafond.....1465 F

MD60. Comme VD38 mais avec PM200.60*465 F
VPC.465. Sensib. 3 lux à F3,6. Résol. 400 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Circuit contre-cour. En boîtier plastique 45x45 mm. Avec objectif interchangeable 92°.
Le camera.....1662 F
La caméra.....1662 F

VPC.465PH. Comme VPC.465, mais objectif tête d'angle 93°. Ø du trou d'objectif 1 mm. La caméra.....1662 F

Objetifs pour VPC.465.
Objetif 130° 25 mm F3,5.....338 F
Objetif 40° 16 mm F1,9.....332 F
Objetif 20° 16 mm F1,9.....332 F

FC.65. Forme traditionnelle, en boîtier métallique et montage 20°, 3 objectifs interchangeables. Sensib. 3 lux à F4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 102x55x40 mm. Pour objectif montage CS. Fournie sans objectif.
La caméra.....1880 F
FC.65. Comme FC.65, mais alim. 220 V incorporée au boîtier.
La caméra.....1880 F

CAMERAS COULEUR
CAH32C3. Capteur 4/3000 pixels. Sensib. mini 2 lux standard 50 lux. Sortie 1/75 PAL. Résol. 470 lignes. Balance des blancs automatique. Shutter automatique 1/50 à 1/100000. Ensemble constitué de 3 platines 42x42 mm pouvant former un bloc de 10 mm d'épaisseur objectif compris. Avec objectif 92°.
Le module.....2420 F

YG.05. Forme traditionnelle. Boîtier métallique. Montage CS pour objectifs interchangeables. Capteur 300000 pixels. Balance des blancs auto. Sens. 2,5 lux à F1,5. Résol. 330 lignes. Shutter 1/50 à 1/200000. Dim. 100x55x40. Pour objectif montage CS. Fournie sans objectif.
La caméra.....3768 F

YG.63. Caméra avec son incorporé plus spécialement conçue pour les applications multivision, vidéo conférence et communication

video de bureau. En boîtier avec support pour être placée au-dessus du moniteur de l'ordinateur. Sensib. 7 lux à F2,5. Résol. 330 lignes. Shutter 1/50 à 1/20000. Série PAL. Balance des blancs automatique. Alim. 12 Vcc. Dim. 135x78x43 + pied. Avec objectif 6mm. F2,5 70° et micro.
La caméra.....4114 F



G100ST. Caméra très complète avec son et boom électrique. Capteur 320000 pixels. Sens. 3 lux. Shutter 1/50 à 1/40000 automatique ou manuel. Balance des blancs automatique ou manuelle. Autofocus débrayable. Zoom télécommandable 11-66 mm. Micro incorporé. Visuel électronique noir et blanc. Alim. 7,5 Vcc. Fournie avec câble de liaison 1 m (vidéo + son + alim), inscription date au haut. Dim. 250x90x80 mm. La caméra.....3880 F

LES ECRANS MONITEUR
MO14. Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Tube 14 cm. Alim. 12 Vcc ou 220 V. Dim. 151x12x18 cm.....1010 F
FMD400. Noir et blanc. Entrées vidéo. Tube 10 cm. Alim. 12 Vcc. Très plat. Dim. 10x20x4 cm.....1440 F

EM09. Noir et blanc. Entrées vidéo, 750 lignes. Tube 23 cm. Alim. 220 V. Dim. 22x22x28 cm.....1475 F

EM09/12 V. Comme ci-dessus + alim 220/12 Vcc et connexion incorporée pour alimenter la caméra.....1932 F

EM12. Comme EM09, mais tube 31 cm. Dim. 34x24x30 cm.....1576 F

EM12/12 V. Comme EM09/12 V, mais tube 31 cm. Dim. 34x24x30 cm.....2534 F

9012-SW4. Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Séquenceur + alim. 12 Vcc + entrée audio incorporée pour 4 caméras. Tube 23 cm. Alim. 200 V. Dim. 27x22x25 cm.....2166 F

TM3000. Couleur. Entrées vidéo. Entrées PAL. Vidéo composite (340 lignes) et Y/C (380 lignes). Tube 36 cm. Alim. 220 V. Dim. 35x33x38 cm.....3676 F

LES ALIMENTATIONS POUR CAMERA
Entrée 220 Vca - Sortie 12 Vcc, régulée, protégée. Matériel de qualité conçu pour fonctionner 24 h/24.
FW6112 0,1 A.....168 F - AL911 1A.....245 F
AL931 2A.....326 F - AL882 3A.....326 F
AL893 5A.....475 F - AL891 10A.....790 F
AL2000. Se fixe sur rail DIN. Se fixe à l'intérieur d'un tableau de distribution électrique (ép. 4" mm).....475 F

LES CHAUFFAGES POUR CAMERA
NWS. Pour usage intérieur ou extérieur. ABS résistant aux chocs. Vitré en lexan. Etanchéité IP65. Dim. 105x75x75 mm.
Fourni avec pied.....503 F
Opto chauffage 12V.....63 F

NWL. Comme NWS mais dim. 195x85x95 mm.....620 F

WK230. Pour usage extérieur. Alliage moulé. Chauffage thermostaté 220 V. Dim. Intérieures utiles 220x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil.....1010 F

LES OBJECTIFS
Monture CS.
F2,8 - 94°.....1010 F - F4 - 67°.....437 F
F8 - 35°.....366 F - Variocolor 73, 5-F8 910 F

Monture C.
F4, 8.....930 F - F8.....448 F
F18.....225 F - Bague Cour CS.....327 F

LES CABLES
Câbles 75 Ohms conçus pour relier une caméra à l'utilisation (moniteur, magnétoscope, circuit de numérisation) avec des pertes réduites au minimum.
KX6 Ø 6 mm. Perte 4,2 dB/100 m à 10 MHz. Le mètre.....6,10 F
Le rouleau de 100 mètres.....407 F
PE3 Ø 2,5 mm. Perte 8 dB/100 m à 10 MHz. Le mètre.....6 F
Le rouleau de 100 mètres.....414 F
E34 Ø 6,3 mm. Comprend sous gaine Ø 6,3 mm un câble vidéo P-3 + un câble blindé 10 - 1 câble non blindé pour liaison vidéo + son + alim. en un seul câble. Le mètre.....14,30 F
Le rouleau de 100 mètres.....1017 F

LA CONNEXION
Fiches BNC mâle. Fiches RCA mâle. Adaptateur BNC-MRCA-F. Nous consulter

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

UT66 transmet également le son. Emission en UHF-PAL. Alim. 12 V ou 220 V. Dim. 120x70x20 mm. Antenne télescopique 42 cm, portée 20 m à 150 m.....459 F

NOUVEAU TAV200. Emission VHF-PAL. Puissance 200 mW. Alim. 12 V. Emission très stable pilotée ROS. Dim. 65x35x25 mm. Antenne 11 cm.
.....2965 F
Matériel réservé à l'exportation.

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

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

La graveuse DP 41 Verticale - Format utile 270 x 160mm - Fournie avec pompe, diffuseur d'air et résistance thermostatée
La graveuse DP 41.....378 F

OFFRE SPECIALE
La graveuse DP 41 + L'insoleuse DP 42 880 F
+ Gratuit : le logiciel PAD'S PERFORM (dessin de circuit imprimé pour PC avec schéma et routage automatique. Version limitée à 200 pastilles).

L'insoleuse DP42 Machine à insoler compacte 4 tubes actiniques. Format utile 260 x 160mm. Fournie en valise 345 x 270 x 65mm, en kit complet
L'insoleuse DP 42.....630 F

NOUVEAU KIT DE NEUTRALISATION PERCHLORURE
Ensemble complet pour la neutralisation de 40 l de perchlorure de fer usagé. Avec notice détaillée : 189 F

FABRIQUEZ VOTRE CHASSIS A INSOLER AVEC TUBES MINIATURES
Le kit comprend : 4 tubes actiniques 8 watts (Ø 16 x 300 mm) • 2 ballasts • 4 starters • 4 supports de starter • 8 douilles. Le schéma électrique. Le plan du coffret (format utile 160 x 280 mm). Frais d'envoi : 45 F
Le mode d'emploi. L'ensemble : **275 F**. En cadeau ! 1 époxy présensibilisé 100 x 150 + 1 révélateur

LE PEEL-FILM Réalisez facilement vos films. Sans chimie.
Isolation aux U.V. (en lumière ambiante). Fonctionne à partir de papier, d'une revue, d'un calque ou d'un film.
INSOLEZ - DEPELLICULER. C'EST TOUT !
Le film 21 x 30 cm : 29,50 F - les 10 films 222 F

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

LES MARQUES
EG, DIGITAL, ESM, FEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONCO, TEKO, TOLERIE PLASTIQUE.

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

FRAIS D'ENVOI DOM-TOM-CEE étranger, nous consulter.
26 F jusqu'à 150 F de matériel - au-dessus : 36 F jusqu'à 5 kg.
Envoi PAR RETOUR : contre chèque ou mandat joint à la commande.
Les prix indiqués dans ces colonnes sont donnés à titre indicatif, pouvant varier en fonction des prix des approvisionnements.

CARTE BLEUE ACCEPTÉE
AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE
(Pièces détachées, composants, outillage, kits et applications électroniques, librairie, radiorcom).

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

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

100 x 150 mm	100 x 180 mm	200 x 330 mm
1 face 12,75^F	1 face 13,50^F	1 face 45,00^F
2 faces 20,00^F	2 faces 21,00^F	2 faces 72,50^F

Remises par quantité :
- Par 10 plaques : 10 %
- Par 25 plaques : 15 %
- Par 50 plaques : 20 %

Service coupe à la demande :
- Simple face : 8,50 F la dmr + coupe : 3 F par plaque
- Double face : 13 F le cm + coupe : 3 F par plaque
Révélateur : sachet pour 11 : 8 F

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

CIAO 2 LOGICIEL DE DESSIN DE CIRCUIT IMPRIME SUR ORDINATEUR

Pour PC ou compatible (sans Hercules EGA ou VGA). Typen simple ou double face, implantation d'isolette, 6 pastilles 2 pistes d'écoulement au pas ou 1/2 pas. Surface max 140 x 160 mm.

Prise en main très rapide.
En disquette 3 1/2 ou 5 1/4 (à préciser).....845 F
Version établissement multiposte.....2530 F
DEMONSTRATION EN MAGASIN

FABRICATION CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

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

DELAI 48 H

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

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

DISPONIBLE CHEZ PERLOR

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

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

DE "A" COMME ACCUMULATEUR A "Z" COMME ZENER
LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES POUR VOS REALISATIONS
AFFAIRE : DIODE 1N4007 - Le cent : 25 F ; Le mille : 200 F ; Les 5000 : 750 F (stock limité)

Je désire recevoir votre DOCUMENTATION GENERALE

Nom..... Prénom.....

Adresse.....

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

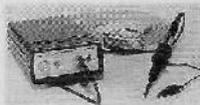
Ci-joint la somme de 30 F en timbre chèque mandat



ALL-07
 TESTEUR ET
 PROGRAMMATEUR
 UNIVERSEL

CARTES D'APPLICATIONS SUR PC

- POUR CPU 684012
- POUR CPU 684016
- POUR CPU 80386
- DISPONIBLE POUR D'AUTRES CPU



HANDYSCOPE

- INSTRUMENT DE MESURE SUR PC :
- OSCILLOSCOPE, VOLTMÈTRE, ANALYSEUR DE SPECTRE, ENREGISTREUR GRAPHIQUE
 - PORT PARALLÈLE OU SÉRIE

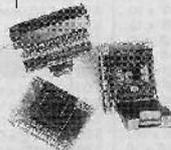


ROM MASTER 1, EPP1E, EPP2

PROGRAMMATEUR PORT PARALLÈLE ET PORT SÉRIE
 POUR EPROM, FLASH, GAL ETC...

ADAPTATEURS UNIVERSELS

16CC, 12CC, 50, 130P POUR EPROM,
 MICRO CONTROLER, PLD



LOGICIEL 2500 AD

CROSS-COMPILATEUR C, CROSS-ASSEMBLEUR, CROSS SIMULATEUR/DEBUGGER
 POUR INTEL, MOTOROLA, TEXAS, ZILOR, PIC16...

Nouveau produit !

... ET BEAUCOUP D'AUTRES ARTICLES (DÉTAILLÉS DANS LE CATALOGUE)

POUR PLUS DE DÉTAILS CONTACTEZ-NOUS OU CONTACTEZ-NOUS CONTACTEZ-NOUS CONTACTEZ-NOUS

22 place de la république • 92600 Hsnières sur Seine

Tél. : 41.47.85.85 fax : 41.47.86.22

(PROGRAMMATION)

EFFACEUR D'EPROM

Livré complet avec son coffret métal peint
 pour effacer 15 mémoires simultanément



Prix effaceur monté **941 F TTC**
 des distributeurs CIF par lot de 100 376 F TTC en kit

L'INCONTURNABLE G1AO

DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS

Prise en main dix minutes

Traçage du plan d'implantation, du type et simple ou double face, ou plan de circuit dessiné par fabrication, ou aménagement de perçage numérique (sortie automatique) sur papier 15 descriptif technique, notes, schéma, liste, etc.

Version établissement

2532 F TTC

Version monoposte

844 F TTC

Plaques photosensibles

Haute définition - Micro gravure

Gravure 5.5 mic - Norme MIL/UL



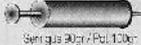
épaisseur 16/10 - 8/10 - 4/10 - 2/10
 largeur 18 - 25 - 70
 - 25 micron - haute définition - haute résolution - haute précision - haute stabilité

**TROUS METALLISÉS PROTO
 OUILLES METALLISATION**



Produit	Ø Perçage	Prix le carton
Fluorure - diamètre 0,8 mm	1,3 mm	51,88 TTC
Fluorure - diamètre 1,1 mm	1,5 mm	51,88 TTC
Outil de pose en alliage		343,71 TTC

nouveau



Sergius 90gr / Pot 120gr

Polymère conducteur soudable

permet de faire un circuit imprimé sur tout support (isolant à 180°C) Réparer, trou métal, etc.



COMMANDE D'AUTOMATISME AVEC GRAFCET ET INTERFACE SERIE

Interface série RS 232C, 2 entrées et 2 sorties, 8 cartes protégées contre les LNK, 2 cartes connectées à la PC, livrée avec des câbles et notices et exemple

Prix TTC **2754,30 F**

Logiciel Grafcet accessible à toutes les configurations pour la réalisation de commande ou de liaison, I/O et programmation.

Fix TTC **509 F**

L'ensemble permet de réaliser n'importe quel automate (même avec un vieux PC AT) (à voir dans le catalogue)



QUI C'EST LE N°1 ?

Kit de neutralisation du perchlore de fer pour neutraliser 40 L

NOUVEAU



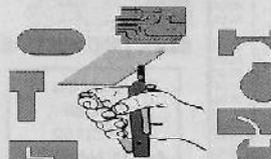
• 200 grammes de neutralisant • 10 gants jetables • 3 litres d'eau • 1 pH mètre en verre • 1 paire de lunettes • 1 masque • 1 récipient, utile aussi pour 40 litres de perçage usagé en atelier

197 F TTC

EXCLUSIVITÉ !

SHOP AUX CANALISATIONS PERÇES ET À LA POLLUTION

Poinçonneuse Découpeuse Encocheuse manuelle



Réalisez vos coffrets, faces-avant, circuits détournés, gorges...

Découpe de la bobine, agr 10/10mm, l'opov spr 16/10mm, la plastique agr 16/10mm (PVC, polystyrène, ABS...), feuille agr 12/10mm, Découpe de l'aluminium agr 16/10mm, chez les distributeurs CIF : **342,40 F TTC**

Labo Hobby comparez !

Châssis à insoler U.V (K1)
 - Format utile 230 x 250 mm
 Avec prise de terre - Norme NF C 15-100 - Et l'ensemble de la machine à la terre (à comparer)
 Avec starters de montage...



500€ CADEAU

MACHINE STABLE

Machine à graver

- Format utile 160 x 280 mm
- Avec thermomètre
- Chauffage réglable avec voyant

1er CADEAU : 1 litrage de PACS - 1 borne à la PC - 1 borne de sortie, 100 mm de diamètre, 100 mm de longueur, avec 210 contacts

2er CADEAU : 1 Kit de perçage de 100 mm de diamètre de la 2e génération (100 mm de diamètre, 100 mm de longueur, 1 trou, 1 trou de perçage, 1 trou de perçage, 1 trou de perçage)

Labo complet : **1248 F TTC**

Logiciel PADSET : **500 F TTC**

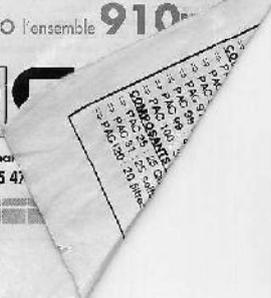
Kit de neutralisation : **86 F TTC**

TOTAL : **1728 F TTC**

Promo l'ensemble 910



11 rue Char
 Tel : (1) 45 47



Quelque soit votre problème de circuit imprimé, 1 ou 2 faces, trou-métallisé, multicouche : Nous avons la solution pour vos études, protos ou petites séries. LE CIRCUIT IMPRIMÉ C'EST NOTRE AFFAIRE.

DEMANDE DE CATALOGUE N° E6 contre 12 F en timbres

* Prix port inclus pour les distributeurs CIF : 02/754



92, quai de la Fosse
BP 3152
44031 NANTES
tel: 40 73 63 76 fax: 40 69 01 80

à NANTES

ouvert du Lundi au Samedi
de 9h à 12h et de 14h à 19h

...les POCHETTES... lesPOCHETTES... lesPOCHETTES...

Table of electronic components including Opto-Voyants, Résistances, Capacitors, and Transistors.

Table of electronic components including Mesure, Connecteurs, Divers, and Régulateurs.

STOP!... AFFAIRES... 200 F T.T.C. le lot... Attention!... OFFRE LIMITEE!...

E44 ELECTRONIQUE... 92, quai de la Fosse... 44031 NANTES... ALARMES, COMPOSANTS ELECTRONIQUES...

ATTENTION! prix EXCEPTIONNELS dans la limite des stocks disponibles. ça vaut le coup d'oeil!

COMPOSANTS ELECTRONIQUES. TRANSISTORS, CONDENSATEURS, GAINES THERMO, CIRCUITS INTEGRES, REGULATEURS TO220. Includes component lists and prices.

BON DE COMMANDE. Je désire recevoir le catalogue général E44 ELECTRONIQUE... règlement par carte bancaire... règlement par chèque o-joint

L'ensemble des cartes présentées peuvent être pilotées à distance par télécommande IR ou HF, par commande téléphonique, par minitel.

BLOC 5 TELERUPTEURS ou 5 MINUTERIES ou 5 COMMANDES IMPULSIONNELLES - Réf. C 53

De base, carte permettant l'allumage ou l'extinction d'une ou plusieurs lampes commandées par un ou plusieurs boutons ou relais pour 5 zones différentes. Par exemple: changement d'un escalier électrique à la carte, ou l'allumage de chaque réfrigérateur de façon indépendante en minuterie ou commande impulsionnelle. Ainsi, suivant son choix, chaque relais sera commandé de façon manuelle, lampes ou impulsionnelle. Cette carte possède 2 entrées permettant la remise à zéro ou l'allumage des 5 points.
Tension d'alimentation : 220 volts - Dimensions (L x l x h) : 210 x 100 x 60
Supplément : système amovible sur rail DIN (28 F TTC)



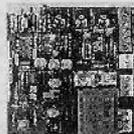
VARIATEUR - Réf. VAR

Permet pour une ou plusieurs lampes éclairées par un ou plusieurs boutons ou relais, l'allumage et l'extinction par une impulsion brève, le variateur par une impulsion continue. Variation sur ampoules à filaments, halogènes, halogènes basse tension.
Puissance maximum : 1200 W - Dimensions (L x l x h) : 60 x 100 x 65 - Supplément : système amovible sur rail DIN (28 F TTC)



ALARME - Réf. ALA

Permet de gérer l'alarme anti-intrusion. Elle possède :
- une entrée monostable NO pour la mise en veille de l'alarme
- une entrée NF temporisée permettant l'extinction d'un digicode
- une entrée NF instantanée
- une entrée à broche 24 heures de auto-protection
Deux sorties LED permettant un report de visualisation d'état.
Tension d'alimentation : 220 volts - Température ambiante : de -10 à +40°C
Dimensions (L x l x h) : 60 x 100 x 65 mm - Supplément : système amovible sur rail DIN (28 F TTC)



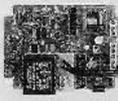
DETECTION HYGROMETRIQUE - Réf. HYG

Permet d'indiquer, automatiquement, en présence d'humidité, la seconde vitesse d'une V.V.C. simple flux, d'une ventilation ou d'une autre charge. Le côté encoché peut être effectué manuellement par un ou plusieurs boutons ou relais. Tension d'alimentation : 220 volts - Température ambiante : de -10 à +40°C - Dimensions (L x l x h) : 90 x 100 x 60 mm - Supplément : système amovible sur rail DIN (28 F TTC)



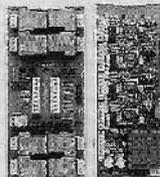
REGULATION CHAUFFAGE HF - Réf. RHF

Permet de supprimer tout cadavre entre le réglage et la prise de température et l'arrêt de la déclenchement du chauffage. Le système de transmission est fait par un système de commande - HF. Elle permet la régulation du chauffage au variateur ou au relais. Les relais sont réglés par un message ou automatiquement par une horloge. Cette carte permet de régler :
- la température ambiante de la pièce et dispose d'un pré-réglage de la température maximum
- la température ambiante de la pièce de 4°C de la température ambiante
- la température hors de 1°C
Sur cette carte se trouve un relais à un contact de 100 mA contenant le micro hors service du chauffage lorsque le contact de relais est ouvert.
Tension d'alimentation : 220 Volts - Livré sous emballage.



BLOC 4 VOILETS ROULANTS - Réf. VR4

Application à l'ouverture et la fermeture de 4 volets roulants commandés individuellement ou de façon centralisée. La commande s'effectue à partir de boutons-poussoirs classiques. Possibilité de mettre plusieurs commandes pour un même volet. L'ouverture et la fermeture se fait par l'intermédiaire de codes de relais incluses. Programmation : ouverture et la fermeture peuvent être programmées à l'aide d'une horloge ou d'un interrupteur à poussoir sans fil. Les codes de relais sont possibles entre plusieurs cartes.
Tension d'alimentation : 220 volts - Température ambiante : de -10 à +40°C
Dimensions (L x l x h) : 245 x 100 x 60 mm - Supplément : système amovible sur rail DIN (28 F TTC)



Plus de 20 fonctions différentes pour tout l'habitat
Renseignez-vous ou demandez notre catalogue complet (38 francs port inclus)

Photos non contractuelles.

Renseignements et commande à adresser à :
AXE 5, ZI du Soleil Levant - 85800 GIVRAND
Tél. : (16) 51 54 68 55 - Fax : (16) 51 55 61 84
Frais de port + 40 F
Joindre un chèque à la commande

RECHERCHE INSTALLATEURS ET DISTRIBUTEURS : CONTACTEZ-NOUS !



Ringblach 56400 PLUMERGAT
Tél. 97 56 13 14
Fax 97 56 13 43

SU 1



Programmeur universel autonome
EEPROM 2716-27080
Microcontrôleur : 8748-8752, TTL, CMOS, RAM, PIO, PAL, GAL, PEEL, EPLD, SIM/SIP, SRAM, 89C46, 68705, 87751, 87752, PIC16CXX, 87C451, 87C552.
Lecture, vérification, programmation, édition en interne ou sur PC, interface DIP ou PLCC.

LEAPER 10



LEAPER 10
Testeur et programmeur universel de composants
Fonctionne avec PC (tout type) grâce à la liaison parallèle. Logiciel de programmation pour EPROM, EEPROM, SPIROM, BPPROM etc., MPU (82, 87, 41, Z8), PAL, GAL, PEEL, EPLD, FDL, MACH, MAPL, test des IC, test des PLD rapides.
Paramètres de programmation & de lecture ajustables (Vpp, Vcc, pulse...)
Remise à jour gratuite au-delà de la garantie.

LEAPER 3



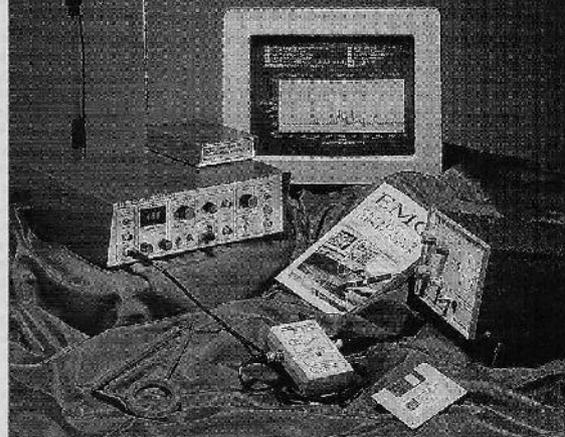
Recopieur d'EPROM portable
2732B à 27080. Vérification de la virginité + programmation + vérification. Très rapide : ex 27080 = 74,8 s pour les 3 opérations.
Sélection des algorithmes de programmation.
Choix des tensions de programmation.

Nombreux accessoires pour SOIC, QFP, TSOP, SIP/SIMM, PLCC, recopies multiples.

DICOMTECH c'est aussi des analyseurs de protocoles, des adaptateurs RS232/422/Boucle de courant, des analyseurs logiques, etc.

ENSEMBLE COMPLET DE TEST D'EMISSIONS EN C.E.M.

Tout ce dont vous avez besoin pour les mesures de PRE-QUALIFICATION C.E.M.



Pour connaître :

- les caractéristiques
- le contenu des kits
- les avantages que vous pouvez attendre
- les formations (mensuelles)



Téléphonez vite au (16) 97 56 13 14
ou faxez au (16) 97 56 13 43

ROCHE

200 Av. d'Argenteuil 92600 - ASNIERES

Tél. 10(1) 47.99.35.25 Fax. 47.99.04.78

**Magasin ouvert toute l'année du mardi au samedi
de 9 h.30 à 12 h.15 & de 14 h.15 à 19 h.**

VPC : envoi sous 2 jours ouvrables en PTT COLISSIMO
frais jusqu'à 2 kg : 40 f. de 2 à 5 kg : 59 f. de 5 à 10 kg : 78 f.
C/Rembt : + 27 f. Règlements : chèque, mandat ou carte bleue.

Ventes aux particuliers, collèges et industries. Prix TTC au 1.01.96

+ de 160 KITS exposés en magasin + les conseils et la garantie 1an. (LC = livré complet avec coffret) Notre sélection des plus vendus en magasin :

CH1	Alarime auto à détection de consom.	142.40	CH31	Truqueur de voix à 2 entrées al. 220V	220.00
CH8	Alarime auto radar à hyperfréquence	406.80	RT8	Truqueur de voix professionnel. LC	850.00
RT3	Alarime. Centrale à 5 zones. LC	864.40	CI 92	Truqueur de voix spécial pour C-B	290.00
PL57	Antivol auto à ultrasons S/Relais	193.20	PL75	Variateur de vitesse 1000 W/220 V	100.00
PL10	Antivol de maison temporisé	101.70	OK155	Variateur de vitesse A/M pour train	127.00
PL78	Antivol de villa à 3 entrées	162.70	PL56	Voltmètre digital. 0/999V. / 3 gammes	180.00
OK154	Antivol moto à contact de choc.	120.20	PL62	Vu-mètre stéréo 2 x 6 leds. al 12v	100.00
CH101	Antivol moto + télécom. 250MHz.	365.90			
PL8	Alim. de 3 à 12 V. 300 mA + transfo.	101.70	LIBRAIRIE TECHNIQUE + de 130 titres disponibles, notre sélection ...		
PL66	Alim. digitale 3 à 24 V / 2 A. + transfo	284.80			
OK149	Alim. de 3 à 24V./2 amp. Complète.	297.00			
CH78	Alim. 3000 V pour clouture électrique	203.40			
CH17	Ampli - correcteur Vidéo al. 9 V	193.30			
PL16	Ampli BF 2 Watts / 8 ohms. + réglages	51.00			
PL52	Ampli 2x15W stéréo / 30Wmono. 8 R.	145.50			
PL63	Ampli d'antenne TV Gain: 20dB al.12v	111.90			
CH57	Ampli d'antenne TV gain: 22dB al.220v	233.90			
OK115	Ampli téléphonique + capteur et H-P	85.50			
CH52	Anémomètre digital, 3 aff. + coupelles	294.90			
CH36	Anti-cafards. Portée 100 m2. Al. 220v	193.20			
PL6	Anti-moustiques à ultrasons, p: 6 à 8 m	71.20			
OK173	Anti-rats à ultrasons Puiss. 10 Watts.	129.20			
CH34	Anti-taupes. Portée : 300 m2.	152.60			
PL61	Capacimètre digital 1pf/9999Mf /3affich	223.80			
CH39	Carte à 16 entrées pour micro PC	223.80			
CH43	Carte à 8 sorties pour micro. S/ 8 relais	294.90			
RT2	Chambre d'écho digitale 255 K. LC	783.00			
PL13	Chenillard 4 voies réglable 4 x 1500W	122.10			
CH53	Chenillard digital 8 voies 2048 séquence	457.60			
PL30	Clap-interrupteur réglable sortie/relais	91.00			
CH23	Compl/temps/program digital /99999s	274.60			
PL40	Convertis. 12/220v/40 W. (sans transfo	101.70			
CH64	Convertis. 12/220v/150W (sans transfo	254.30			
OK43	Détecteur photo-électrique. S/relais.	95.60			
CH14	Détarteur électronique al. 220 V.	193.30			
OK61	Mini émetteur FM 88/108MHz. 100 mW	60.00			
PL35	Emetteur FM 3 Watts 88/108MHz.	142.40			
CH 4	Emetteur FM 90/104MHz. 5 Watts	254.30			
PL32	Fréqenc. digital 30Hz/50MHz en 4 gam	457.60			
RT1	Fréqenc. digital 30Hz/1GHz en 2 gam.	864.40			
PL33	Générateur 9 tons réglables pour C.B.	91.60			
OK123	Géné. BF 1H/400KHz. 5 gam/3 signaux	280.70			
CH50	Giroaube électronique à infrarouges	203.40			
PL11	Gradateur de lumière. 1500 W. Al. 220V	41.00			
CH75	Horlog/minuterie/chrono 24H / 1/100e	355.90			
PL55	Interupp. crépusculaire réglable 1200W	101.70			
CH77	Journal lumineux 256 leds, 123 caract.	498.30			
RT7	Laser 3/5 mW, + moteurs/miroirs/ LC	1830			
OK171	Magnétiseur anti-douleurs + capteur	129.20			
OK105	Mini récept. FM 88/108 MHz /écouteur	60.00			
OK1	Minut. réglable 10s/5 mn. 1000w/220 v	85.50			
PL9	Modulateur 3 voies + micro 3x1500 W	122.10			
PL37	Modulateur + chenillard. 4 voiesx1200W	183.10			
PL14	Préampli d'antenne 27 Mhz. Pour C.B.	81.40			
OK121	Préampli micro 300 ohms, gain 20 dB	41.00			
OK99	Préampli micro 47 Kilohms, gain 20 dB	41.00			
OK93	Préampli d'antenne autoradio al. 12 v.	43.00			
CH67	Programmat. digital 30 M/A. 4S/relais.	396.60			
RT4	Programmat./copieur d'eprom manuel	864.40			
RT6	Programmat./copieur d'eprom sur PC	712.00			
CH98	Récepteur C-B, canal 19. P: 10 W	203.40			
OK165	Récepteur chalutier 1,6/2,8 MHz	262.50			
PL50	Récepteur FM + Ampli. 88/108MHz	145.50			
OK163	Récepteur aviation 110/130 MHz.LC	262.50			
OK159	Récepteur marine 135/170 MHz. LC	262.50			
OK177	Récepteur sécurité 66 à 88 MHz LC	262.50			
OK179	Récepteur O. C. 1 à 20 MHz. LC	262.50			
OK122	Récepteur VHF 50H/200 MHz/écouteur	139.40			
OK105	Mini récept. FM 88/108 MHz/écouteur	60.00			
OK52	Sifflet automatique pour trains. 9x16v	76.30			
PL15	Stroboscope 40 joules en 220V + tube	122.10			
CH13	Stroboscope 150 Joules en 220v + tub	162.70			
OK157	Stroboscope 300 joules en 220v + tube	231.00			
PL68	Table de mixage stéréo à 6 entrées.	236.00			
PL67	Télécommande codée 27 MHz.	325.40			
CH55	Télécommande HF/250MHz codée	396.60			
PL85	Télécommande infrarouges P: 6/8 m	203.40			
PL54	Temporisate. réglable 1s/ 3mn.S/relais	101.70			
PL43	Thermomètre digital de 0 à 99°C al 9/1	183.10			
PL29	Thermostat réglable 0 / 99 °C. S/relais	91.60			
PL45	Thermostat digital de 0 à 99° 2 circuits	213.60			
CH5	Thermostat digital 0-99.9°C. 4 mémoire	264.40			
PL59	Truqueur de voix réglable al.12V.	101.70			
LV1C	Répertoire mondial des ampli OP.160 p.	135.00			
LV2C	Répert. mondial des Tr. effet de champ	130.00			
LV.3C	Répert. mondial des CI numériques	198.00			
LV4C	Radio-Tubes. 169 pages	75.00			
LV5C	Télé-Tubes. 184 pages	72.00			
LV6C	Equivalences transistors. + de 50.000	185.00			
LV8C	Equival. circuits intégrés. + de 45.000	295.00			
LV9C	Guide mondial des semi-conducteurs	178.00			
LV10C	Répertoire mondial des transistors	240.00			
LV13C	Les 50 principaux circuits intégrés	150.00			
LV14C	Guide des CI TTL/MOS/LINEAIRES	169.00			
LV21C	Les C.I. TV & vidéo. Schreiber Tome 2	118.00			
LV22C	Les C.I. TV & vidéo. Schreiber Tome 3	115.00			
LV23C	Les C.I. TV & vidéo. Schreiber Tome 4	115.00			
LV24C	Les C.I. TV & vidéo. Schreiber Tome 5	115.00			
LV25C	Les C.I. TV & vidéo. Schreiber Tome 6	115.00			
LV26C	Les C.I. TV & vidéo. Schreiber Tome 7	115.00			
LV1T	Cours de télévision moderne, 400 p.	198.00			
LV2T	Cours fondamental de télévision 542 p.	248.00			
LV3T	Réglage et dépannage TV couleurs.	145.00			
LV4T	TV à transistors. Réglage/dépannage	132.00			
LV5T	La pratique des antennes. TV et FM.	145.00			
LV6T	Antennes et réception pour la TV.	190.00			
LV7T	Le dépannage TV, rien de plus simple.	97.00			
LV8T	Les pannes TV, 405 cas réels	145.00			
LV9T	Le dépannage des radio-récepteurs.	163.00			
LV10T	Réception TV par satellite. 168 p.	122.00			
LV11T	La télévision haute définition. Besson	153.00			
LV13T	Le dépannage des télévisions. Raffin	198.00			
LV14T	Les magnétoscope VHS. 482 p	205.00			
LV16T	La télévision couleurs. 345 p. T.1	198.00			
LV17T	La télévision couleurs. 448 p. T.2	198.00			
LV18T	La télévision couleurs. 316 p. T.3	198.00			
LV1F	La radio et la télé, c'est très simple	150.00			
LV5F	La pratique des oscillo à 350 oscilog.	198.00			
LV6F	Oscilloscopes. Fonct/utilisation. 256 p.	185.00			
LV7F	Electronique des semi-conducteurs.	98.00			
LV8F	Les alimentations. Damay 482 pages	262.00			
LV10F	Pratique de la C-B. 128 pages	98.00			
LV11F	Manuel pratique de la C-B. 110 pages	98.00			
LV12F	Pratique de l'électronique en 15 leçons	140.00			
LV16F	L'émission et réception d'amateur. Raffin	270.00			
LV17F	Les circuits imprimés de A à Z.	138.00			
LV19F	Laboratoire et mesures. Besson. T.2	130.00			
LV20F	Mes premiers pas en électronique.	119.00			
LV21F	Pour s'initier à l'électronique	115.00			
LV33F	Guide pratique de la CB. 112 pages	98.00			
LV34F	C-B services. Georges, 112 pages	119.00			
LV35F	C-B antennes. Choix et réglages	98.00			
LV1M	20 postes de radio à réaliser. 160 p.	78.00			
LV3M	400 Schémas audio, hi-fi, sono, BF	195.00			
LV4M	350 schémas HF de 1Khz à 1 GHz.	195.00			
LV6M	Alarme et surveillance à distance.	135.00			
LV7M	Montages simples pour téléphone.	130.00			
LV8M	Electronique et modélisme ferroviaire.	135.00			
LV9M	Electronique, jeux et gadgets. 160 p.	130.00			
LV10M	Protection et alarme. 18 montages.	130.00			
LV11M	Flec. labo et mesures. 22 montages.	130.00			
LV12M	Elect. maison et confort. 21 montages.	130.00			
LV13M	Elect. auto et moto. 25 montages.	130.00			
LV49M	Les modems de Tavernier	127.00			
LV18M	Interphones et téléphones 30 montag.	142.00			
LV19M	Télécommandes. 50 montages.	145.00			
LV20M	75 montages à leds. 208 pages	97.00			
LV21M	Les infrarouges. 30 montages. 224 p.	130.00			
LV24M	Récepteurs ondes courtes. 10 montag.	129.00			
LV28M	PC et robotique. 20 montag. + d.3.1/2	230.00			
LV41F	Construire ses enceintes. 150 p.	135.00			
LV28M	Le livre des gadgets électronique 130 p.	135.00			
LV29M	Construire ses capteurs météo 160 p.	115.00			
LV31M	Alimentations à piles et à accus 152 p.	129.00			
LV36M	Reussir récepteurs toutes gammes.	149.00			

la CONNECTIQUE

audio & vidéo, mesure, informatique ... etc.
+ de 540 types de prises et de cordons. 88 modèles de câbles vendus au mètre et des prix par quantités. Choix et qualité.

les COMPOSANTS

des milliers de références en stock ...
de la résistance au microprocesseur

le rayon MUSIQUE

BOOMER 100 W efficaces à partir de : 117.80
TWEETER 80 W efficaces à partir de : 35.00
Toile pour enceinte en larg 0,60 m le m. 45.60
Table de mixage stéréo 6 entrées DSM5. 795.00
Commutateur d'enceintes pour 2 voies 89.70
et tout le matériel pour réaliser vos enceintes

les " MUST "

DM.200	Détecteur de métaux	555
DM.300	Détecteur de métaux + discr. 826	
COM.102	Scanner UHF/VHF, 22.000 fréquences	
	programmable 10 canaux en mémoire	1099
	Thermomètre digital int/ext. avec sondes	99.90
DE.20	antitarre pro 3 m3 heure	790
DE.30	antitarre pro réglable 3 m3 hour	990
DE.40	antitarre pro bi-fréquence 6m3/	1490
	Les CONVERTISSEURS 12 vcc à 220 Vca 50Hz	
CE.212	Puissance 200 VA. poids 5,3 kg	790
CE.412	Puissance 400 VA. poids 9,5 kg	1190

rayon MESURE, notre sélection :

LES MULTIMETRES DIGITAUX :

830B.	6 fonctions, 19 gammes	118
M840	8 fonctions, 30 gammes	289
M123	8 fonct. + capacimètre, 34 gam	461
113b	8 fonct. + température, 34 gam	605
GE93	8 fonct. + capacimètre, fréquence-mètre, 36 gammes, gaine anti-choc	766
	OSCILLOSCOPES - FREQUENCIMETRE	
TI.3051	simple trace 5 MHz	1685
HC3502.	2 x 20 MHz + compos. + sond	3702
	Sonde pro 150 MHz rapport 1/1 - 1/10	189
FR9100.	fréquencecètre 1Hz à 1 GHz	2340
	LES ALIMENTATIONS REGLABLES	
AR.154 :	1 à 15 V, 0 à 4 A. poids 3,4 k	710
AR.304 :	1 à 30 V, 0 à 4 A. poids 4,9 k	790
AR.305	digitale 1 à 30 V, 1 à 5A 5,3 kg	1690
AR.310	digitale 1 à 30 V, 1 à 10 A 8 kg	2290
	LES ALIMENTATIONS FIXES 13.8 V.	
AF.131	10 A. permanents. p: 5,2 kg	590
AF.132	20 A. permanents. p: 9,5 kg	790

rayon SOUDURE, notre sélection :

LES FERS à SOUDER & ACCESSOIRES

JBC 30 S.	220 V / 25 watts + panne LD	167.20
JBC.40 S.	220 V / 26 watts + panne LD	167.20
JBC.65 S.	220 V / 32 watts + panne LD	197.30
Antex CS.	220 V / 18 watts + panne LD	149.80
Antex XS.	220 V / 25 watts + panne LD	151.10
JBC. SL2020.	220 V / 40 W réglable	452.50
Antex TCS.	220 V / 50 W réglable	443.30
Fer à gaz Portasol 35 W	réglable	189.60

rayon ALARME, notre sélection :

Sirène miniature	105 dB/1m al.12 v	68.60
Sirène piezo modulée	115 dB/1m al.12 v	96.30
Sirène étanche modulée	115 dB al.12 v	112.80
Sirène 120 dB auto-alimentée	al.12 v	359.20

et tous les contacts et accessoires en stock

Catalogue 95/96. 80 pages.

Des milliers d'articles sélectionnés et tous les prix : leds, inter, relais SCHRACK, sirènes, coffrets, petit outillage, accus, batteries, circuits imprimés, perceuses, JELT, transfo, boutons, voyants, matériel pour alarme, ventilateurs, kits, livres, haut parleurs ... etc. Franco chez vous contre 22 f en timbres ou en chèque.



**COMPOSANTS
ELECTRONIQUES**

Tarif quantitatif détaillé 1996 gratuit

50 pages
10 millions de composants en stock
nombreuses opportunités
nombreux kits

Médelor SA
42800 Tartaras
Tél : 77.75.80.56

**TOUTE L'ÉLECTRONIQUE®
MONTPELLIER**

12 RUE CASTILHON
34000 MONTPELLIER
TEL : 67586894 - FAX : 67582762

DEMANDEZ VOTRE NOUVEAU
CATALOGUE

Vous y trouverez des composants de qualité à très bon prix.

- | | |
|--|----------------------------|
| -C-mos 4011, par 10 à 1.50 TTC | HCT00 par 10 à 1.50TTC |
| -LM324 par 10 à 2.00TTC | 80C31/16Mhz à 24.00TTC |
| -27C64 ou 27C256 par 10 à 24.90TTC | JACK et RCA (cinch) dorés |
| -MOC3021 par 10 à 5.00TTC | Pont 1.5A par 10 à 1.70TTC |
| -Plaque d'essais 840 points à 42.00TTC | Pompe à dessouder 21.90TTC |
| -Epoxy photosensibilisé 1 face 200/300 par 10 à 39.50 | |
| -Led tres haute luminosité 1000Mcd par 10 à 2.20TTC | |
| -Supports tulipe contact or, par 20 supports moins de 0.11TTC la pièce | |
| -Convertisseurs DAC 30kHz TDA8702 à 24.00TTC | |
| -Convertisseurs ADC 40kHz TDA8703 à 49.00TTC | |
| -E.P.L.D. isp 016 64 macros 2000 portes en PLCC44 à 59.00TTC | |
| -Mémoires rapides 20ns... | |

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

-NOM : _____
-ADRESSE : _____

-CODE POSTAL : _____

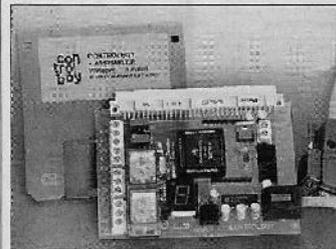
Starter Kit 68HC11

La technologie de microprocesseur est assez complexe. Il faut un programmeur, un effaceur, un assembleur, un débogueur, un simulateur, des livres... Avec Controlboy il ne faut rien en plus, sauf un P.C.

Le kit comprend une carte à base de 68HC11, deux logiciels de programmation sous Windows 3.1, et une documentation complète et française.

La carte Controlboy inclut 2k EEPROM, 256 octets RAM, des entrées et sorties analogiques et numériques, deux relais et un afficheur. Le prototypage rapide permet la prise en main immédiate de la cible: On voit directement des entrées et on peut régler directement des sorties. On crée un programme orienté objet en quelques minutes sans connaissance de langage. Ensuite on charge le fichier source. Le programme dans l'EEPROM sur la carte par une liaison série. Cette programmation comprend toutes les fonctions d'un automate programmable.

Controlboy

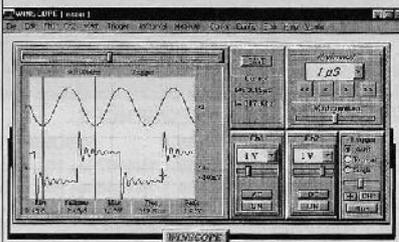


avec tout confort: points d'arrêt, pas à pas, table de symboles. Le logiciel est aussi disponible pour des autres cibles à base de 68HC11. Demandez documentation Disquette démo 30 F. Controlboy Kit 999 F. Assembleur 349 F TTC.

Controlord
484, av. des Guiols
83210 La Fariède
Tél: 94 48 71 74
Fax: 94 48 71 74

Transformer votre PC en OSCILLOSCOPE numérique
2x20Mhz avec le **WINSCOPE** de VDATA

à partir de
990 F TTC



- Rapport qualité/prix exceptionnel
- 2 x 20 Mhz de bande passante
- 20, 32 et 40 Méch./S
- Mesure automatique
- Config mini : 386SX avec 4Mo
- Composants 1er choix

COMPATIBLE WINDOWS

- Fonctionne sous Windows 3.1 et Windows 95
- Multitâche permettant de tourner avec d'autres applications (ex. simulateur µP)
- Supports des imprimantes Windows et de copier/coller pour exporter les données

CARACTÉRISTIQUES de chaque voie

- 20 Mhz de bande passante, IMZ 15 pF protégée
- 9 calibres 10 mV à 5 V/div
- AC/DC coupling et sondes x1 à 10x

MATH

- 2 mémoires de trace affichable (ret1 et ret2)
- voie mathématique permettant de calculer: ch1+ch2, ch1 - ch2, ch2 - ch1, ch1 - 10ch1, ch2 - 10ch2

TRIGGER

- Mode: auto normal et manuel déclenché (angle)
- Source Cal ou Clk, Front + ou -, l'edge L/H
- Trigger réglable directement en volts avec affichage de la position du déclenchement

BASE DE TEMPS

- 50 ns à 10 ns (mode roll en option)
- Mode: horizontal, XY et YX
- X et Y réglage par menu respectivement de 0/100, 25/75, 50/50, 75/25 et 100/0%
- 8Ks de Run par voie

AFFICHAGE

- Affichage zone Prétrigger/Posttrigger
- 2 curseurs horizontaux ou verticaux réglables par souris directement sur l'écran permettant le calcul d'intervalle de temps ou d'amplitude

MESURE AUTOMATIQUE (option)

- Calcul en temps réel, pour chaque voie:
- temps de montée et de descente, période, fréquence, largeur positive et négative, rapport cyclique, min., max., peak to peak, moyenne, valeur efficace vraie (rms).

Carte au format PC 8 bits, livrée complète avec logiciel, sans sondes, port en sus (+ 25F)

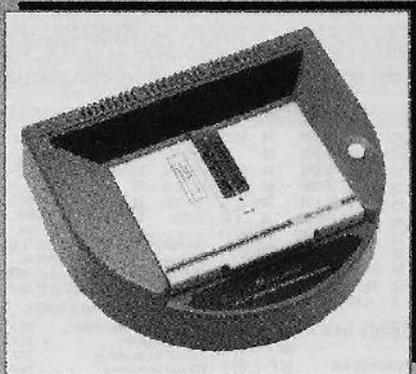
- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1 voie x 20 Méch./s | 990 F TTC |
| 2 voies x 20 Méch./s | 1190 F TTC |
| 2 voies x 32 Méch./s | 1390 F TTC |
| 2 voies x 40 Méch./s | 1890 F TTC |
| Promo mesure automatique 386F | 99 F TTC |
| Sonde x1, x10, pièce | 119 F TTC |
| Disquette de démo (remboursable) | 25 F |



VDATA-1 rue Marcel Paul -91742 MASSY-Tel : 69 53 97 32 Fax: 69 53 97 25



PRIX EXCEPTIONNEL

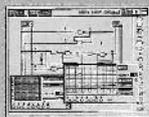


Programmateur ALL 07 PC 3 790 F^{ht}

• A la base d'un SOCKET 40 broches universel, il programme les EPROMS - EEPROMS - PROM Bipolaires - MONOCHIP - PAL - EPLD - GAL - PROM Série ALL 07 sur Port parallèle : 4 490 F^{ht}

ECI, 10 rue de l'Isly
75008 PARIS
Tél. : (1) 48 41 44 25
Fax : (1) 40 08 03 94

ELECTRONIC WORKBENCH



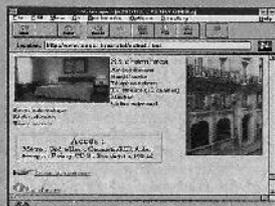
2 490 F^{ht}

Votre serveur WEB sur Internet pour moins de 500 FTTC/mois



Faites connaître votre activité dans le monde entier à un coût dérisoire

Le seul moyen d'exposer vos produits ou votre savoir faire à la plus large audience jamais atteinte



Nouez des relations commerciales insoupçonnées en étant présent 24h/24 sur Internet.

Pour plus d'informations, contactez-nous par :
Fax : +33 (1) 47.50.62.93 - Tél : +33 (1) 47.50.81.36
Courtier : FRANCE-TEASER - 17 rue Corot - 92410 Ville d'Avray
Email : sales@teaser.fr

chez CIBOTRONIC

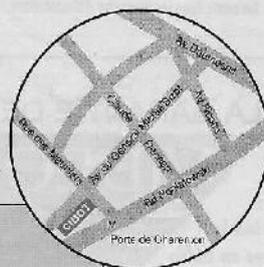
Chaque mois, Cibotronic crée l'événement !
à suivre...

EXTRAIT DU TARIF : COMPOSANTS RF

ECG318	149,50	AN103	33,50
2SA1012	13,50	AN240	49,50
2SA473	5,00	AN7140	29,30
2SA733	1,50	BA511	29,30
2SB481	17,00	C5121	105,00
2SB754	18,00	TA7227	27,00
2SC1014	8,50	UPC1028H	8,70
2SC1307	77,40	UPC2725	18,00
2SC1359	7,00	UPC30	12,00
2SC1384	3,50	UPC566H	12,00
2SC1815	1,50	UPC575C2	12,00
2SC1826	5,50	UPC577	12,00
2SC1945	59,00	UPC592	12,00
2SD1065	19,50	MRF237	92,70
2SD1128	16,80	MRF329	994,00
2SD1207	4,90	MRF338	849,00
2SD1225	8,70	MRF422	613,00
2SD1431	35,40	MRF454	390,00
2SD1497	38,00	MRF455	245,00
2SJ104	5,50	2SK19	9,90
2SJ174	9,90	2SK34	4,90
BLX13	149,50	BLY92A	149,50
BLX93A	149,50	BLY93A	149,50

DES TARIFS PRÉFÉRENTIELS POUR LES CLUBS RADIOAMATEUR

le composant
que vous cherchez
est chez Cibot
que vous le trouvez



C'est «cibot»
de pouvoir compter
sur un professionnel !

CIBOTRONIC

16-20, avenue Michel-Bizot 75012 PARIS
Tél. : (1) 44 74 83 83 - Fax : (1) 44 74 98 55
Métro : Porte de Charenton
Horaires d'ouverture : du lundi au samedi de 9h30 à 18h30

Toute commande passée avant 16 h, expédiée le jour même. Frais de port = forfait 40 F

Bon à retourner à :

CIBOTRONIC

16-20, avenue Michel-Bizot - 75012 PARIS

Nom : _____

Adresse : _____

Tarif des composants RF : Actifs Passifs

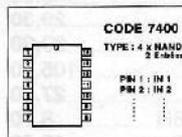


Le nouveau logiciel d'électronique.

Doc'Elo $\frac{120 F}{TTC}$

En vente dans les magasins d'électronique

Un cours complet d'électronique sur ordinateur.
L'indispensable pour tous les électroniciens.
La théorie générale de base, les formules, les astuces, les calculs, la pratique et bien plus encore...

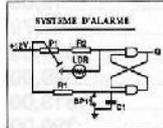
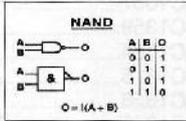


Base de données

Plus de 5.300 Composants
C.I., Diodes, Transistors, ...

La Théorie Digitale

Les notions de base, les schémas, la table de vérité, explications, ...



Montages

- Schémas électroniques.
- Explications détaillées.
- Ex.: Alarme, Alimentation, Détecteur, ...

Connectique Informatique

Ecran, Clavier, Alimentation, ...

Doc'Elo
Jette 3 BP 9
B-1090 Bruxelles
Belgique

Disquette 3 1/2". Fonctionne sous Windows. Livré avec Manuel.

Demandez votre nouveau catalogue en couleurs. Joindre une enveloppe timbrée + 2 timbres à 2,80 F. Ligne Fax: 15-32-2-479-67-27

En vente dans les magasins d'électronique

Microsoft et Windows sont des marques déposées.

LA GARANTIE DE VOTRE REUSSITE

VIDEOSTAGE

Un véritable stage en vidéo

Des appareils de mesures

Des ouvrages de cours techniques détaillés

Des KITS

Des schémas constructeurs

Du matériel de manipulation

ELECTRONIQUE DE BASE

Conseils vidéo
Livres de cours
Kit alimentation réglable
Kit générateur de fonction
Oscilloscope double trace
Contrôleur numérique
Matériel de manipulation

INSTALLATEUR D'ALARMES

Livres de cours
Centrale d'alarme
Radar IR passif
Des capteurs.

DEPANNEUR TELEVISION

Conseils vidéo
Livres de cours

DEPANNEUR MAGNETOSCOPE

Conseils vidéo
Livres de cours
Schémas constructeurs
Générateur de mire

Stages dans nos locaux (nous consulter)

Documentation gratuite:
A.C.D.I., 9 parc de la Calarde 95500 GONESSE
Tél: (1) 39 85 76 00 Fax: (1) 34 63 87 77

Nom: _____

N° _____ rue _____

Code postal _____ Ville _____

Merci d'indiquer le cours choisi:

KIT de démonstration
COURS de 10 F TTC
Cours au matériel

SAINTE

CATALOGUE SAINT QUENTIN 1995

Liste de tarif N°25 disponible sur demande

COMPOSANTS

TRANSISTORS		par 1		par 10		par 100	
2N3055	11	8,80	LM 337T	12	10,20	MJ 15025	42
2N3636	16	13,50	LM 337ST	27	23	MPSA 92	2
BUC 455-40	13	11	LM 375T	56	47,60	TD15144	35
INFP 150	44	37,40	LM 398B	61	55	TD15158	25
IRF 350	18	15,30	NE 55324	10	8	TD15208	22
IRF 540	20	17	NE 55344	8	6,80	TD17250	44
IRF 840	24	21,60	NU 15001	21	19		
IRF 9530	18	16,20	NU 15002	26	22		
LM 317T	5	4,25	NU 15003	22	19		
			NU 15004	23	20		
			NU 15024	33	28		

CIRCUITS INTEGRES		par 1		par 10	
LT1028	60 F	54 F	SM 2120P	73 F	65,70 F
SM 2013	53 F	47,70 F	SM 2121	39 F	37 F
SM 2017	30 F	27 F	SM 2141	30 F	27 F
SM 2110	67 F	60,30 F	SM 2142	51 F	43,50 F
SM 2018	61 F	54,90 F	SM 2210	35 F	31,50 F
			SM 2220	40 F	36 F

CD ROM ST (SGS/THOMSON)

Toute la documentation technique du fabricant de composants électroniques franco/italien ST sur CD ROM. Soit plus de 16000 pages de fichiers techniques!

- Configuration minimum:
- 1 PC IBM ou compatible 386/486
 - MS-DOS 6.1 ou supérieur
 - MS-WINDOWS 3.1 ou supérieur
 - 4 M de mémoire RAM minimum ou 8 M recommandé
 - 2 M disponible sur le disque dur
 - 1 lecteur de CD ROM

Possibilité d'abonnement à l'année, soit 4 CD ROM - 835 F TTC Franco de port (Métropole uniquement).

MS 325 / 95 M 10095 sont les marques déposées de Matsushita Corp. USA

CONDENSATEURS CHIMIQUES VIS C039

SIC SAIPO	25/40 V	40/55 V	68/85 V	100/115 F
FELSIC 039, Boîtier aluminium isolé, haute performance, très longue durée de vie, convient à l'électronique de puissance, clim. à découpage ... Dimensions: L: 36 x 40, B: 51 x 62, C: 51 x 82, D: 51 x 144, E: 66 x 114 (diam. x h). • Colliers de fixation pour C039 036, 51, 66..... 8 pièces	4700 pF 6800 pF 10000 pF 15000 pF 22000 pF	80 F (A) 98 F (A) 105 F (A) 127 F (C) 152 F (C)	94 F (A) 122 F (B) 165 F (C) 199 F (D) 220 F (C)	175 F (A) 300 F (E) 300 F (E) 607 F (E)

CONDENSATEURS RADIAUX (SNAP)

100 pF 200 V Ø 22 mm H 30 mm	22 F	470 pF 200 V Ø 25 mm H 35 mm	28 F
100 pF 385 V Ø 25 mm H 31 mm	30 F	680 pF 200 V Ø 26 mm H 46 mm	35 F
150 pF 400 V Ø 22 mm H 35 mm ou	25 F	1000 pF 200 V Ø 35 mm H 30 mm	51 F
150 pF 400 V Ø 25 mm H 40 mm	32 F	4700 pF 50 V Ø 30 mm H 30 mm	32 F
220 pF 200 V Ø 22 mm H 25 mm	25 F	4700 pF 80 V Ø 30 mm H 41 mm	30 F
220 pF 400 V Ø 30 mm H 30 mm	50 F	10000 pF 16 V Ø 18 mm H 40 mm	16 F
220 pF 400 V Ø 30 mm H 40 mm	40 F	10000 pF 25 V Ø 25 mm H 40 mm	28 F
470 pF 200 V Ø 30 mm H 25 mm ou	28 F	10000 pF 35 V Ø 35 mm H 32 mm	40 F

(Dimensions pouvant varier en fonction des approvisionnements) (taille base)

CONNECTIQUE AMPHENOL

- BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-3 .. 22 F
- BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-6 .. 22 F
- BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-15 .. 22 F
- BNC Mâle à sertir 75 Ω pour câble KX-6 .. 22 F
- BNC Mâle à souder 50 Ω pour câble KX-15/16/58 .. 18 F
- BNC Mâle à souder 75 Ω pour câble KX-6 .. 22 F
- BNC Mâle à souder pour câble 11 mm Ø RG8 .. 72 F
- TERMINATOR 50 Ω .. 45 F
- TERMINATOR 75 Ω .. 45 F
- BNC Femelle à souder 50 Ω .. 18 F
- BNC Femelle à souder 50 Ω .. 20 F

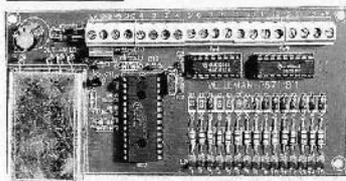
CONNECTIQUE NEUTRIK

Fiches XLR NEUTRIK AUDIO				
	Prolongateur Male	Prolongateur Female	Chassis Male	Chassis Female
3 broches	30 F	35 F	30 F	35 F
4 broches	35 F	45 F	45 F	48 F
5 broches	51 F	61 F	45 F	65 F
6 broches	66 F	70 F	---	---
7 broches	69 F	80 F	---	---
Riche alimentation	63 F	63 F	45 F	63 F

- Jack mono 6,35..... 22 F - Jack stéréo 30 F - RCA Pro doré/mâle..... 117 F la paire

OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI

390 F TTC



K6711 RECEPTEUR INFRAROUGE A 15 CANAUX

Le récepteur est équipé de quinze sorties autonomes. Chaque sortie peut être commandée séparément et il est possible de choisir, par sortie, soit l'utilisation comme commutateur, soit l'utilisation comme contact à impulsions. Grâce à l'application d'un microprocesseur moderne, on dispose de la possibilité de sauvegarder en mémoire deux états de sortie, qui peuvent être affichés en tout temps.

- 15 sorties à collecteur ouvert
- Indication DEL pour chaque sortie
- Contact de commutation ou à impulsions, à choisir par sortie
- Tension d'alimentation: 8-14VCC ou de 2 x 6 à 2 x 12VCA/150mA
- Dimensions du circuit imprimé: 70 x 145 mm.

K6710 EMETTEUR INFRAROUGE A 15 CANAUX

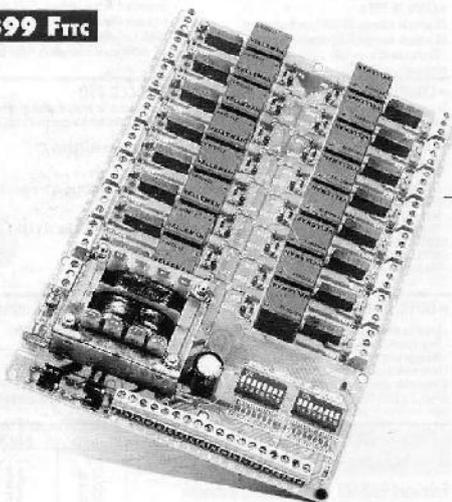
Cet émetteur infrarouge peut être utilisé avec le récepteur universel à 15 canaux K6711 et/ou avec les récepteurs à 1 canal K6712 ou K6713. Une touche permettant de désactiver simultanément toutes les sorties est prévue. Cette commande à distance à monter soi-même est unique, non seulement par ses possibilités mais également par le boîtier en aluminium et par le clavier spécial VELLEMAN.

- 15 canaux autonomes
- Portée émetteur/récepteur à 15 canaux: ± 30 m
- Tension d'alimentation: pile de 9V
- Dimensions du boîtier: 50 x 22 x 175 mm.

345 F TTC



399 F TTC



K6714 CARTE RELAIS UNIVERSELLE

Cette carte relais est un auxiliaire indispensable, si vous souhaitez coupler des courants élevés à l'aide de commandes électroniques, tout en disposant d'une isolation des commandes. La carte convient parfaitement à une connexion à nos kits K6711 (récepteur infrarouge à 15 canaux) et à 1 ou 2 kits K6701 (récepteur bifilaire à 8 canaux). L'alimentation de ces deux kits peut être dérivée directement de la carte relais. La carte se combine également parfaitement au circuit d'interface à collecteur ouvert K2609 ou K8000. Il va de soi que cette carte est aussi applicable dans d'autres concepts.

- Huit relais 17vrs (possibilité d'extension à 16)
- Contact à inversion de courant par relais: max. 5A à 220 V
- Tension de sortie: 12V/250 mA pour l'alimentation K6701/K6711
- Alimentation: 220 ou 125VAC/12VA
- Dimensions du circuit imprimé: 150 x 212 mm.

K6707 RECEPTEUR CODE

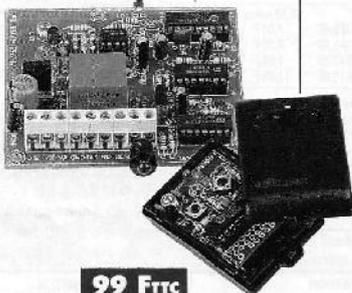
K6706 EMETTEUR CODE A DEUX CANAUX

Avec un seul émetteur, vous pouvez commander deux récepteurs K6707 différents. Avec les récepteurs codés, ce kit constitue la base de la commande à distance de toutes sortes de objets, comme par exemple: porte de garage, serrure de porte, alarme de voiture (p.ex. K3504) éventuellement combinée au verrouillage centralisé des portières, la commande à distance d'un éclairage intérieur ou extérieur, etc. Plus de 8000 codes sont possibles, de sorte que les visiteurs indésirables n'ont aucune chance d'arriver à leurs fins. Par ailleurs, différents émetteurs peuvent être utilisés avec un seul récepteur et inversement.

Facilité de montage: pas de bobine à réaliser

- Portée émetteur/récepteur +/- 30m
- Indication DEL allumée/éteinte et batterie
- Boîtier porte-clés
- Alimentation: batterie 12V type V23GA, GP23A
- Dimensions: l x H x P (35 x 15 x 57mm)
- Sortie relais récepteur: déclenchement par commutation ou par impulsion 10A
- Sortie séparée pour le branchement ou le sé branchement de l'alarme
- Alimentation récepteur: 2 x 9VCA ou 12 à 16VCC / 100mA max.

189 F TTC



99 F TTC

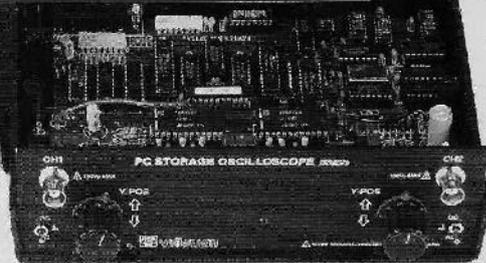
velleman
électronique



32MHz

K7103

KIT 1390 FTTC



OSCILLOSCOPE

à mémoire digitale

pour PC

CONNECTION POSSIBLE sur PC PORTABLE

DONNEES TECHNIQUES

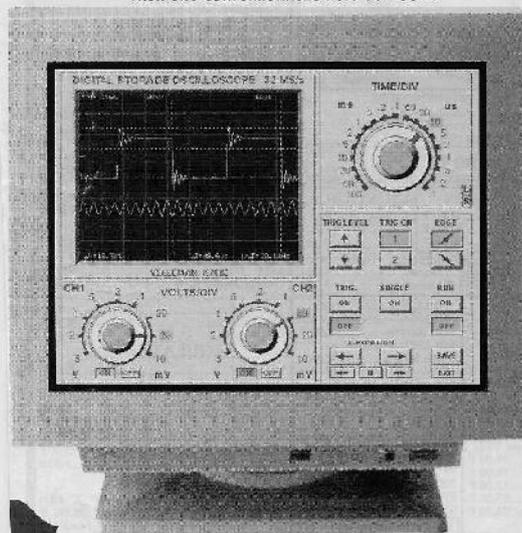
- Deux canaux séparés (canal 2 en option)
- Impédance d'entrée: 1 Mohm // 30pF
- Tension d'entrée maximum: 100V (CA/CC)
- Tension d'alimentation: 9 - 12VCC / 700mA
- Dimensions: 200x65x160mm
- Niveau de démarrage: réglable par pas de 1/2 division
- Résolution verticale: 8 bit
- Format de fichier: TIFF 320x256 noir et blanc
- Fréquence d'échantillonnage: 32MHz. (max.)
- Mémoires: 4Kb / canal
- Interpolation: linéaire ou arrondie
- Zoom fonction
- Pro triggering

Exigences minimales du système

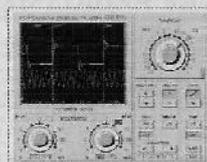
- PC compatible IBM (286 ou plus)
- Carte écran VGA: 640 x 480
- Sortie
- Port d'imprimante libre (LPT1)
- Mémoire conventionnelle libre de 400Kb



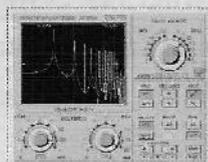
Aucun amateur d'électronique ne peut en fait se passer d'un oscilloscope, mais généralement, les fonds nécessaires à l'achat d'un tel appareil font défaut. Ce kit constitue une alternative bon marché mais très appropriée pour ceux qui possèdent déjà un ordinateur. Le K7103 est un oscilloscope à mémoire digitale qui utilise un ordinateur compatible IBM pour la lecture et le maniement. Toutes les fonctions standard d'un oscilloscope sont présentes dans le programme sous DOS fourni. Le maniement est similaire à celui d'un oscilloscope normal, avec toutefois la différence que la plupart des commandes s'effectuent à l'aide d'une souris. Le raccordement s'effectue via le port parallèle de l'ordinateur. L'oscilloscope comporte deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage de 32MHz. Chaque forme d'onde sur l'écran peut être sauvegardée en format TIFF, pour qu'elles puissent être utilisées ultérieurement dans des documents ou pour comparer ultérieurement des formes d'onde. L'équipement standard fournit les composants pour un seul canal. Les éléments pour le deuxième canal sont fournis séparément **ordercode K7104**

515 FtTC

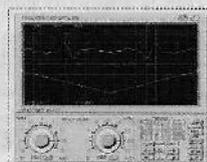
veleman-kit



oscilloscope avec "TRUE RMS" display



SPECTRUM ANALYSER



TRANSIENT RECORDER

ordercode **US7103****1166 FtTC**

veleman

électronique

8, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny 59800 Lille

☎ 20 15 86 15

☎ 20 15 86 23

Ensemble motorisé complet!



Le Best Seller de la réception de tous les satellites

- Parabole offset 100 cm polaire avec sa fixation de sol ou murale (précisée II).
- (Fabrication très robuste et soignée)
- Vérin 14": Gros modèle à capteur ILS.
- LNB Full Band de 10.7 à 12.75 GHz NF: 0.8 db (OL: 5.75 et 10.7 GHz)
- Démodulateur Haute qualité de fabrication: Modèle RADIX 511 (250 canaux dont 100 canaux radio stéréo, Tuner 920 à 2050 Mhz et affichage OSD)
- Digitis, 8 péritel + sorties diverses: 22 KHz, voies son 50 us, J, 17, + Panda Wegner compatible, 4 Timers)
- Positionneur RADIX AP 2: 80 positions de satellites mémorisables.
- Télécommande IR, Fiches F.

2850,00 F ttc
Poids: 28 Kg. Par transporteur (Tel)

PROGRAMMATEUR de PIC 16 C 84

Ce kit permet l'effacement et la programmation des Pic 16C84. Il est équipé d'un support 18 et d'un connecteur Curie à puces pour programmation directe sur carte. Se connecte sur le port parallèle PC.

390,00 F

DIVERS

PONT 1.5 Au père..... 2,00 F
Résistances 1/4 W..... 0,15 F
4,7 pF 53 V chimique..... 0,50 F
Epoxy près 100 X 160..... 2,00 F
Condos céramiques..... 0,25 F
LN 4007..... 0,50 F
LN 4148..... 0,25 F
Péritel male..... 3,00 F
Support tulipe...0,14 F/point

MODULES HYBRIDES MIPOT
Émission Réception de bandes 433.92 MHz. Idéal pour la réalisation de télécommandes, radios, etc.

AM	AM433 Émetteur: 149 F	AM433 Récepteur: 59 F	Promoteur Ensemble: 195 F
FM	FM433 Émetteur: 223 F	FM433 Récepteur: 480 F	

Détails et utilisages dans l'encadré technique

New! Connecteur pour carte à puce.
- Marié 16 contacts + switch à diodes (Cartes PTT, CB etc)
- Très Grande Marque
39,00 F

NOUVEAU!!!
Connecteur au format SMARTCARD
150 pins avec 2 connexions pour les cartes à puce: Microchip, Fairchild, PC, etc. Une électronique unique permet l'interface avec un câble de la série...

205,00 F

AFICHESURS
Epson ou Samsung. Duc fournis.

- 1 ligne 16 caractères: 90,00 F
- 1 ligne 16 caractères rétroéclairés: 125,00 F
- 2 lignes 16 caractères: 120,00 F
- Idem Rétroéclairé: 150,00 F

MEMOIRE

RAM STATIQUE

128 K x 8 62000-10	110,00 F
32 K x 8 62000-10	30,00 F
8 K x 8 62000-10	25,00 F
32 K x 8 Haute vitesse 20 nS	10,00 F
CYC 73-20. (Tel pour dossier)	54,00 F

RAM DYNAMIQUE

41 1000-70 (1M x 1)	62,00 F
41 256- 80 (256 K x 1)	62,00 F
41 256- 80 (256 K x 1)	17,00 F

EPROM

2716	36,00 F
27C64-20	25,00 F
27128-3	26,00 F
27C256-15	28,00 F
27C512-15	34,00 F
27C1001-12	52,00 F
27C1001-20	49,00 F

EEPROM

NMC 9306 ou 9346	5,00 F
------------------	--------

FREQUENCEMETRE
A 68705 P3 . RP 533

Fréquencemétre à affichage digital 10 digits LCD pouvant mesurer les fréquences jusqu'à 2.5 GHz. Il comprend 2 entrées - Une HF et une VHF/UHF. Possibilité d'utilisation autonome par l'adjonction d'une batterie 9V. Sortie RS 232 prévue sur le montage.

460,00 F TTC

DETECTEUR EJP
De changement de tarif EDF

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.

165,00 F TTC

Système de Développement PICSTART 16B-1

Complet avec Carte, Alimentation, Assembleur simultané, Documentation, Réinitialisateur PIC à EPROM, Data WIKOS MicroChip complets

1479 F ttc

LES KITS



Kit CS 955 complet 990,00 F
Coffret: 60,00 F Extension 512 Pins: 470 F

Nouveau TELETEXTE 96 Très Hautes Performances

Décodeur de l'information télétexte associée à un signal vidéo TEL, FRANCE 3, FR3, Info, programmes météo, course etc... Fonctionne sur le câble de transmission par satellite (accès aux sous-images de TNT en français).

- *Stockage immédiat en RAM de 256 pages extensibles à 512.
- *3 péritel à gestion intelligente et pour montage par menu OSD.
- *100% compatible C+, magnétoscope et démodulateur satellite.
- *Module d'enregistrement sous tirage en direct - Sous-titrage
- *Interface d'export des données vers un PC + Sor

850 F TTC
Alim 12V - 28 F

Emetteur TV UHF Multistandards

Ce kit vous permet l'émission d'un signal vidéo de très haute qualité en UHF d'une puissance garantie de 150 mW !!!

(Idéal pour l'utilisation avec un magnéscope ou une mini caméra vidéo.)

Portée 100m à 500m.

Le kit a été soigné à l'extrême de façon à assurer une reproductibilité totale. Fourni avec une charge fictive et une antenne à réaliser.

440,00 F TTC

Codeur PAL

Décrit dans RFP 567, ce codeur PAL ou NTSC vous permet de créer un signal PAL ou NTSC d'excellente qualité à partir de signaux RVB + synchrone.

Applications multiples:

- * Adaptateur VCA - TV
- * Enregistrement télétexte en couleur
- * Jeux vidéo, etc.....

145,00 F TTC

Le kit complet.

NOUVEAU!!! Version montée et réglée: 999,00 F

Module CAMERA VIDEO MINIATURE

Net B 12V 150mA
Capteur: CCD
Sérial: V
75 Ohms
5 x 8 x 4 cm

895,00 F

MAXIM
Les CI types perfos!
MAX 038: Générateur de signaux 0 à 20 MHz
MAX 712 ou 713: chargeur de batteries Ni Cd ou NiMH

L'AVENTURE CONTINUE!!!

POUR LES NOSTALGIQUES DU FER à SOUDER

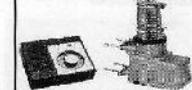
68 HC11 F1	210,00 F
MACH 130 -15	240,00 F
TDA 8708A	120,00 F
TDA 8702	120,00 F
Ram Statique 128k x 8	621000
70 nS	110,00 F
Ram Statique 32k x 8 High speed 15 nS	60,00 F
Eprom 27C64	25,00 F
LM 1881	45,00 F
TL 7705	14,00 F
L 4902A	peut être remplacé par un 7805.

Programmeur de MACH 130: Connecté au port parallèle de votre PC, il vous permet la programmation des MACH 130 AMD à partir d'un fichier JEDEC. **1500,00 F**

Kit COPIEUR D'EPROMS: Ultra simple d'emploi, il permet de faire, automatiquement, tous les EPROM de votre choix. (De la 27C1001 à la 27C2001). **420,00 F**

ROTOR D'ANTENNE

Pour motoriser à moindre frais une parabole fixe, une antenne TV ou RadioAmateur.



Livré complet en coffret

- Charge verticale: 45 Kg.
- Utilise un câble 3 conducteurs.
- Couple de rotation: 220 Kg cm.

335,00 F TTC
Port PTT: 51,00 F

TRANSFOS

- 9 V 5VA: 32,00 F
- 12 V 5VA: 32,00 F
- 24 V 5VA: 36,00 F

AJUSTABLES

- Carbone 300: 7,00 F
- Vous 100 valeurs
- Pu: 0,200, 0,020 F

Multimètres: Toutes valeurs Verticales: 7,00 F Horizontales: 5,00 F

SPECIAL - VHF - UHF RADIOAMATEURS

Transistors: AT 4208S (Inf à 1 GHz 1,5 db).....26,00 F ATP 13454 (1,6 GHz NF 9,9 db à 1,4 GHz).....26,00 F BF 960.....9,00 F BF 981.....9,90 F BFR 90.....5,00 F BFR 91A.....5,00 F BFR 96S.....11,00 F 2N 2369A.....2,80 F 2N 3866 (UHF 1W 28 V).....18,00 F 2N4427 (VHF 1W 12,5 V).....32,00 F MKP 2377 (VHF 4 W 12,5 V).....52,00 F CF 300 + NE25139 (CMS).....12,00 F CI Y S (1W de 0,1 à 2,5 GHz).....12,00 F 1310.....6,00 F U 310.....18,00 F	Linéaires: MC 145151-2 ..PLL Parallèle.....75,00 F MC 145152-2 ..PLL // dual module.....59,00 F MC 3562.....34,00 F MAR 2 (0-2,5 GHz G=12 db P1=50db) 26,00 F MAR 3 (0-2,5 GHz G=12 db P1=10 db) 28,00 F MAR 6 (0-1 GHz G=18,5 db P1=20db) 27,00 F MAR 7 (0-2 GHz G=19 db P1=50 db) 33,00 F MAR 8 (0-2 GHz G=25 db P1=10 db) 39,00 F MAY 11 (0-1 GHz G=22 db P1=17,5 db) 30,00 F MSA 0404EVS 50 G 10 db.....44,00 F VNA 25 04 : 3 GHz G=18db P1=18,5 db) 30,00 F VNA 25 04 : 3 GHz G=18db P1=18,5 db) 30,00 F MB 500 : Prédiviseur 2,5 GHz.....39,00 F MB 501 : Prédiv Double bande 1,3 GHz.....18,00 F NE 602.....18,00 F NE 605.....35,00 F uPC 1678G = 1677 (23 db 0,4 à 1,9 GHz).....58,00 F	PLL FUJITSU Série: MH 1504: + prédiviseur 520 Mhz interne.....52,00 F MH 1507: + prédiviseur 2 GHz interne.....82,00 F Les prédiviseurs sont des dual module
--	--	--

Mélangers:

- SBL 1 - MH 108 - S2: Specifications (RF) 0-1 (RF) O=500 Mhz).....65,00 F
- TFM 150: Specifications (RF) O 2 GHz (RF) O 1 GHz).....60,00 F
- Résonateurs céramique 900 Mhz.....60,00 F
- Ferrite pour self choc (MPK) UHF.....1,80 F
- Relais 12V 1 à 200 Mhz 10W).....38,00 F

Variables:

- OF 643 UHF 2,2 à 17 pF.....4,00 F
- BR 104. (Varicap vhf double).....4,50 F
- BR 105G. (VHF 2,2 à 12 pF).....4,80 F
- BR 833. (SHF 0,7 à 10 pF).....13,00 F

Modems:

- AM 7910 - ET 7910.....90,00 F
- TCM 3105N.....84,00 F

Filtres:

- TOIS: nombreuses valeurs ex: 1 Mhz à 402. (455 KHz).....13,00 F
- Quartz 10,245 Mhz.....9,00 F
- Soits miniatures fixes: 3,50 F
- SFU 455 F. (Bp 75 KHz à 6 db).....12,00 F
- SFD 10,7 Mhz.....3,00 F

YCO miniatures hautes performances: 1 octave et P out > 7 dbm, ex: POS 200: 100 à 200 Mhz 210,00 F POS 300: 150 à 300 Mhz 220,00 F POS 435: 300 à 535 Mhz. POS 785: 485 à 765 Mhz. 535 : 220 F 765 : 230 F

LINEAIRES

AD 2341 AK 17 bits 100 nS	91,00 F
AD 7237 Double DA 12 Bits	220,00 F
AD 558	90,00 F
CD 4053	4,50 F
CD 4066	2,00 F
CD 4066	2,00 F
MC 1488	2,50 F
MC 1489	2,50 F
MC 1496	6,00 F
MC 14543	7,00 F
MC 14595	12,00 F
MAX 739	15,00 F
MM 53200 (= CM 3750)	35,00 F
MM 35 C.Z. capteur T°	4,00 F
LU 353	4,50 F
LM 334	1,90 F
LM 336	10,00 F
LM 386	11,50 F
LM 723	2,50 F
LM 1458	1,50 F
LM 1881	45,00 F
LM 3389 (Ampli 60W / 80)	50,00 F
NE 555	2,00 F
NE 575 - Compresseur Expanseur 28,00 F	2,00 F
NE 567	5,00 F
NE 5532	15,50 F
OP 27 GP	20,00 F
PCD 8574	40,00 F
PCD 8584	50,00 F
SAA 1101	49,00 F
SL 486	29,00 F
TDA 1510	37,00 F
TDA 1597	20,00 F
TDA 3048	19,00 F
TDA 8850	21,00 F
TDA 2004	21,00 F
TDA 2005	24,50 F
TDA 8501	45,00 F
TL 431	4,50 F
ICM 7555	12,00 F
U 2400	25,00 F
UVC 3130	200,00 F
TEA 5114	13,00 F
ISD 1016 AP	98,00 F
ISD 2100	210,00 F
ICL 7106	49,00 F
ICL 7660 = MAX 660	12,00 F
XR 2206	30,00 F
UPC 1678 G = 1677	60,00 F
MAX 038	145,00 F
EX 118: (Crypteur vocal)	70,00 F

Carte E/S Série en Kit

- * 16 Entrées logiques ou analogiques. et/ou 16 sorties logiques.
- * 2 Entrées Sorties logiques.
- * Connexion au port série de votre PC.
- * Commande à partir de tout langage ou d'un logiciel de communications
- * Utilisations nombreuses: messages, alarmes, pilotage d'automates etc...
- * Disquette démo et tests fournis.

Promo: 450,00 F

PROMO!! 500 mA 28 F

ALIMENTATIONS MULTITENSIONS Par 10: 27 F

Nouveaux modèles haute qualité agréés CEE

CONTROL EURS

80C32	59,00 F
80C32	59,00 F
8052 All-basis V.L.I.	189,00 F
8155	28,00 F
ST 62123 OTP	70,00 F
ST 62125 OTP	70,00 F
SN 64025 Lprom	160,00 F
PIC 16C57-04	55,00 F
PIC 16C83 Dip	90,00 F
87C51 Eprom eff.	180,00 F
68705PUS	77,00 F
PAL 16.18 BCN	11,00 F
UAL 16 V 8	13,00 F

QUARTZ

3,2768 Mhz	3,90 F
4,000 Mhz	3,90 F
8,000 Mhz	9,00 F
Quartz 26,625 Mhz (NEW!!)	15,00 F
10,24 Mhz	9,00 F
10,245 Mhz	9,00 F
STP 10,7 Mhz	3,00 F
5,0 Mhz	8,00 F

REGULATEURS

LM 317 T	7,00 F
LM 337 T	15,00 F
7805 CSP	4,00 F
7806 CSP	4,00 F
7812 CSP	7,00 F
78105	3,50 F
78108	3,50 F
7812	3,50 F

BOITIERS

D 30 Plastique (170 X 120 X 40): 20,00 F
 210 PM Plastique (220 X 140 X 44): 20,00 F
 B4 4: 38,00 F
 B30: Idem D 30 9,00 F

Promo DTMF: SST 202 P + encodeur 5089: 50,00 F

Offres valables dans la limite des stocks disponibles. Tarif valable du 01-04-90 au 30-04-1996

Emulateur Universel ICE V



Cet émulateur est d'un prix très abordable et émule la plupart des microprocesseurs :

- Z80 - Z180 - 64180 - 68000 - 68510 - 68009 - 68007 - 8086 - 8088 - 80188 - 80188 - 68HC11 - 8031 - 8051 et bien d'autres...

Autres modèles : PC16 - DSP XXX

PROGRAMMATEUR UNIVERSEL Port Série RS232C



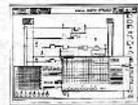
- EEPROM
 - EPROM
 - Flash EPROM
 - LP 87C51 et Famille
 - PAL - GAL
- 2990 Frs**

OUTILS PC



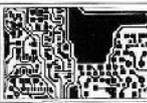
- PC ACCESS MONITOR (Simulation temps réel)
- PC ADAPTEUR (Développeur temps réel PC)
- PC EXPANSION BOARD
- PC 7 SEGMENTS DISPLAY

Simulation Mixte



- Simulateur Mixte Logique/Analogique
- Librairie composants
- Création composants
- Import tous SPICES
- Export vers Routage

Routeur pour Circuits Imprimés



- EZ - ROUTE DOS :** Saisie des schémas et de ROUTAGE AUTO de circuits imprimés
- EZ-ROUTE WDS :** Version à l'adresse de F7-F04,TE
- EZ-ROUTE STD :** Saisie des schémas et de ROUTAGE AUTO de circuits imprimés

ANALYSEUR LOGIQUE (carte)

à partir de
4990 Frs



- PRO BOARD**
24 voies jusqu'à 90 MHz
- LA 12100**
24 voies jusqu'à 100 MHz
- LA 32200**
32 voies jusqu'à 200 MHz
- LA 32400**
32 voies jusqu'à 400 MHz

PROGRAMMATEUR PORTABLE DATAMAN S4



Utilise le port série et le port parallèle et peut fonctionner en mode autonome (vient avec clavier et écran LCD). Est fourni avec l'émulateur d'EPROM.

PC Interface Protector



- Permet de brancher des cartes 8 et 16 bits sur les PC sans l'ouvrir
- Permet le test et la maintenance
- Protégé par fusibles

UNIVERSAL DEVELOPERS

Importateur-Distributeur Officiel
Programmateurs



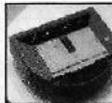
Programmes de développement

AVOCET

Et aussi :

MICROTIME - INCREDIBLE TEC - SUNSHINE - LOGICAL SYSTEMS - LOGICAL DEVICES - IIE PIE - HBI - HTE - TRANSDATA - H-TEC - UNIVERSAL CROSS ASSEMBLERS - TECI - LINK COMPUTER - GRIFO - AES - MCC etc.....

PROGRAMMATEUR UNIVERSEL ALL07 (sous PC)



Deux modèles disponibles :

- 1° Avec la carte interne au PC
- 2° Pour port parallèle

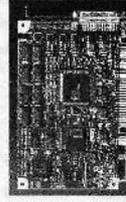
Le ALL07 programme EPROM - EEPROM - PAL - GAL - Hascl - EPROM MONOCHIP, etc.

Acquisition de Signaux



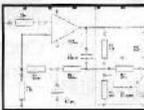
Cartes industrielles 5VCC connecteurs EUROPE ; E/S avec µP -

AD/DA - Contrôleur - Graphiques - Prototypes - etc....



• Cartes industrielles Pour PC et PS-2

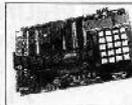
Analyse de Circuits Electroniques



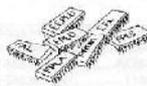
- Z-MACH WDS : Analyse Smith Chart
- ANALYSER PHO : Analyse linéaire
- FILTECH : Analyse de filtre

OUTILS pour ST6210/6220 SGS - THOMSON

- Kit de développement
- Compilateur C
- Compilateur Basic



PLD Compiler à partir de 1990 F. HT



Compilateur Jédec pour PLD - FPLD - FPL etc.... Existe la version windows

OSCILLOSCOPE sur PC



Handyprobe (1KHz) :
Oscilloscope + Voltmètre
- Analyseur de spectre
- Enregistreur

Handyscope (40KHz) :
Oscilloscope + Voltmètre
+ Analyseur de spectre
+ Enregistreur

TP208 (20 MHz) - HS508 (50 MHz)

Oscilloscope + Voltmètre + Analyseur de spectre + Enregistreur

EFFACEURS D'EPROM

NOUVEAU



2 nouveaux effaceurs dans notre catalogue :

- L'effaceur AT101-A, petit, léger (18 EPHCMS) et de ligne moderne
- Le Strobs EPASER : pistolet effaceur pour EPROMS (Eface instantanément)

CARTE D'APPLICATION



Modèle pour 80C30K5
Modèle pour 2163
Modèle pour 3C100
Modèle pour 80C52
Modèle pour 30101
Modèle pour 304010
Modèle pour 80530
Modèle pour 80321/52
Modèle pour 80300, etc...
Modèle pour ST6 (SGS THOMSON)

ROM-IT



Emulateur d'EPROM

Modules pour EPROM de 2/16 à 8 Mo
Modules pour 1 à 8 EPROM

DEVELOPPEMENT de cartes à «Puce»



Hardware
Facteur, programmeur de cartes PC BUS, pour toutes les versions de cartes

Software
Compilateur - Debugger C sous PC DOS et Windows

CONVERTISSEURS



1° Pour programmeurs
Seule programmation possible de programmeurs PGA, SOT, DIP, etc....

2° Pour Emulateurs et tests
Possibilité de convertir tout type de sonde en autre type, ou tout type de socket (en standard) PGA vers DIP

PROGRAMMES DE DEVELOPPEMENT CROISES

- Cross Compilateurs C
- Cross Compilateurs PASCAL
- Cross Simulateurs debuggers
- Cross Simulateurs Source C
- Cross Compilateurs BASIC
- Compilateur de PAL GAL, etc

PROGRAMMATEUR d'EPROM sous PC



Modèle EPROM cop à par 1 Mo jusqu'à 1 Mo
Modèle SERIAL cop par 1 jusqu'à 8 Mo
Modèle SERIAL cop par 4 jusqu'à 8 Mo
Modèle SERIAL cop à par 8 Mo
Modèle DATAMAN S4 pour série C100

**UNIVERSAL
DEVELOPERS**

B.P. 67 - 93800 EPINAY SUR SEINE
Tél. (1) 48 41 80 36 - Fax : (1) 48 41 02 23
Catalogues Outils de Développement et
Acquisition et Traitement des Signaux Gratuits

**UNIVERSAL
DEVELOPERS**

MEGAMOS Composants
39 avenue de Belgique B.P. 287
68316 ILLZACH CEDEX
TEL : 89-61-52-22 FAX : 89-61-52-75



Liste
Super
Affaires
c/6F en timbres

CONDITIONS DE VENTE CATALOGUE 96
CDE MINIMUM : 200 Frs Plus de 300 pages
PORT COLISSIMO : 40 Frs de produits actifs
CONTRE-REMB. : 70 Frs et passifs 65 Frs

ORDINATEUR DE POCHE A ECRAN TACTILE INDEX

Garantie 1 an

Caractéristiques :

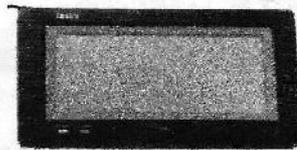
CPU : processeur 16 Bits
Ram : 512 Ko de ROM, 256 Ko de RAM extensible jusqu'à 32 Mo
Affichage : Ecran tactile basse consommation LCD-STN piloté par un processeur graphique.
Resolution : 320 x 128 pixels (16 lignes de 40 caractères).
Haut-parleur : 150 mW - 150/3700 Hz
Interfaces : Série, parallèle, 2 lecteurs PCMCIA 68 pins, 1 connexion : avec un PC par liaison série
Communication : Emulation Modem (Commandes HAYS)
Sauvegarde : par double slot PCMCIA 68 pins
Batterie : 2.4 V 1200 mA et 3 V lithium pour les sauvegardes
Consommation : 600 mW en fonctionnement et 1 mW en veille
Autonomie : 6 Heures en mode continu, indicateur de charge et arrêt automatique programmable inclus.
Clavier : incorporé sur l'écran et programmable par drivers (15 drivers inclus AZERTY-QWERTY etc...)
Langage : Français / Anglais
Compatibilité : WINDOWS 3.xx - WINDOWS 95 - MS-DOS.
L'emballage comprend : L'ordinateur, un accu, un chargeur, un manuel en français.

Logiciels inclus :

Basic Touch : Logiciel de programmation en BASIC
Memo : Agenda - numéros de téléphone - traitement de texte etc...
Calcul : Calculatrice tactile
Terminal : Logiciel de communication
Select : Logiciel permettant de sélectionner les drivers de clavier
System : Répertoire contenant les fichiers system
Format : Logiciel de formatage pour PCMCIA
Batch : Simulateur de fichiers Batch (*.BAT)
Config : fichier de configuration de l'INDEX
Basiqueur : Dictionnaire des erreurs pour Basic touch
Font : 4 fontes disponibles
Heure, date en temps réel
Alarme : Une alarme programmable
MA-180 : Un fichier de partage pour les liaisons série et parallèle
Twins : Un jeu de réflexion (avec les sources en Basic)
Curvy : Un traceur de courbes (avec les sources en Basic)
Hello : Un petit programme qui affiche Hello de tous les cotés
Fonction Presse papier incluse

895 Frs

Valeur réelle 3450 Frs HT



Options :
Logiciel de dialogue INDEX => PC : 120 Frs
Cordon de liaison INDEX => PC : 280 Frs
Lecteur de cartes magnétiques : non disponible
Scanner à main : non disponible
Stylus code à barres : non disponible
Communication GSM : non disponible
Carte mémoire PCMCIA : Nous consulter

98 Frs
Lecteur de disquettes 5 1/4 1,2 Mo

98 Frs
Carte PC XT/AT Multifonctions
Carte vidéo hercule
avec interface vidéo composite
Interface imprimante (LPT1)
Compatible IBM et supporte le mode 600 x 200 en mode couleur ou mono, interface souris (RS-232)
le tout entièrement commutable à partir de micro switches livrée avec un manuel d'utilisation

25 Frs
Dérivateur T pour fiche F
Impédance : 75 Ohm
Version professionnelle

25 Frs
Filtre antiparasitage
Spécial CB.

32 Frs
Ventilateur avec radiateur CPU 486

98 Frs

9 Frs
12 Frs
Fiches XLR 3 broches

29 Frs
Nettoyant pour contacts de la meilleure qualité. Empêche la formation de couches de sulfure et d'oxyde. Elimine les résistances de passage et les pertes de tension.

149 Frs
Fin de série
Modem universel externe 300 / 1200 Bauds
Pour IBM PC XT/AT, APPLE, ATARI, AMIGA ETC...
Compatible : 212 A & CCITT, V.21, V.22.
Sensibilité : 50 dBm
Réglage du volume sur la face avant
Interface RS-232, ligne, phone

9 Frs
Chargeur et alimentation ALICATEL
C 15 (français) = 14,5 V 480 mA
C 16 AUS (Anglais) = 14,5 V 580 mA
C 17 AUS (Anglais) = 6,4 V 80 mA
C 18 (français) = 22 V 500 mA

64 Frs
Souris LOGITECH
Style PILOT MOUSE
S'adapte sur les ordinateurs IBM PS/2 et compatibles.

6 Frs
Radiateur pour CPU Pentium
51 x 51

Fiche technique sur demande

1229 Frs
Valeur réele 12439 Frs H.T.
PHILIPS
Alimentation à découpage PHILIPS
5 - 6 Volts 200 Ampères Ref : PE1980
Matériel neuf, emballage d'origine,
Frais de port : 120 Frs

349 Frs
Alimentation à découpage PHILIPS
Entrée : 230 Volts
Sortie 1 : +12V 6A
Sortie 2 : -12V 6A
Sortie 3 : 5V 6A
Ref : PE1842/01
PHILIPS

28 Frs
La paire
Capteur ultra son 40 KHz
Emetteur et Recepteur
MURATA

49 Frs
Télécommande HF
programmable avec
MM 53200
Pile DURACEL Alcaline
12V - 8 Frs

85 Frs
SONY
Chargeur de batteries SONY
Avec arrêt automatique après fin de charge.

25 Frs
Alimentation SONY 6V DC
Pour Baladeurs, lecteurs CD etc...
SONY
Haut parleur PIEZO
Extra Plat
Diamètre : 33mm
Epaisseur : 3 mm

MEGA value comprenant environ 200 circuits intégrés divers pour 149 Frs
MEGA value comprenant tous types de composants (résistances, condensateurs, circuits intégrés, réseaux de résistances, fiches, puistoils etc...) 149 Frs
MEGA value comprenant plus de 400 condensateurs divers plastiques, céramiques, céramiques etc... pour 189 Frs
Voile de connectique : HE10, HE14, DIN41512, SUB-D etc... Prix : 129 Frs
Voile de interrupteurs, puistoils, commutateurs divers professionnels Prix : 119 Frs
Voile de composants H.F. (Self, transistors, filtres, oscillateurs, ferrites ...) Prix : 249 Frs
Voile Surprise Prix : 200 Frs

UM 3750 - MM53200	ICL 7106.....24F CNY46.....	8F 78M05.....2F 93C46.....	6F UM 66T-08 L.....8F	Led Bleue 5mm.....6F	100 x led's diverses.....40F	
9 Frs	ICL 7107.....29F CNY70.....	8F IBA 820 M.....3F UM 3482A.....	18F UM 66T-08 S.....8F	Led Bleue 3mm.....5F	Mini perceuse 220Vat	
	LCD 3 1/2 digit.....42F	Diode I.R (Réf).....4F	SO 42R.....18F	UM 3483A.....22F	30000 tours min.....290F	
	D350PA A.C.....8F	Diode I.R (Em).....4F	ICA 440.....19F	UM 3511.....12F	Avec variateur.....365F	
	D250PR C.C.....6F	H.P. diam.50 5Watt.....15F	TDA 2541.....10F	UM 3561.....18F	Connect. ALICATEL pour carte à puce.....35F	
UM 3750 en C.M.S	50 Aft. parachées.100F	ICA 786.....32F	2 80 POC.....10F	UM 3750.....9F	UM 66T-32 L.....8F	100 x supp. 16bit.....30F
12 Frs	Eclairage LCD.....8F	XR 2206.....38F	9G 3524.....26F	UM 3750 CMS.....12F	UM 66T-68 L.....5F	100 x supp. 22bit.....30F
	TL111.....5F	UAA 170.....22F	LM 1888.....16F	UM 3768-120.....18F	4069... les 25 pose.....30F	100 x supp. 24bit.....40F
	BPW50.....6F	UAA 180.....12F	LM 1889.....16F	UM 5008-3.....18F	LM 3914.....18F	100 x supp. parochés à wrapping.....60F
	CNY47.....8F	TDA 4568.....10F	LM 386.....3F	UM 66T-01.....6F	UM 66T-01.....6F	CA 3162E.....11F

Offre valable dans la limite des stocks disponibles

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 guideront pour votre orientation. Vous pouvez les appeler au 35 58 12 00 à Rouen. Ils sont à votre disposition.
- 2 Vous étudiez chez vous, à votre rythme. Vous pourrez commencer votre étude à tout moment de l'année et gagnerez ainsi un temps précieux.
- 3 Pendant votre formation, vous bénéficierez d'un enseignement pratique et dynamique : vous recevrez 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 serez 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, Educatel vous proposera également d'effectuer un stage pratique, en cours ou en fin de formation. Ce stage sera à effectuer soit en entreprise, soit dans le centre de stages d'Educatel à Paris.

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	↔
BTS Informatique Industrielle	Terminale	□
BTS maintenance industrielle	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'audio visuel électronique	3ème	↔
Installateur dépanneur en électro ménager	3ème	↔
BEP installateur conseil en équipement du foyer	3ème	□
Bac professionnel MAVELEC	CAP/BEP	□
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

Si vous êtes salarié(e), possibilité de suivre votre étude dans le cadre de la Formation Professionnelle Continue.

Educatel
UNE FORMATION POUR CHAQUE PROJET

Informez-vous !

(16) 35.58.12.00
à Rouen

76025 ROUEN CEDEX

3615 EDUCATEL
2,28 F./minute

Etablissement privé d'enseignement à distance soumis au contrôle pédagogique de l'Education Nationale

BON pour une DOCUMENTATION GRATUITE

A retourner à EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX (Pour DOM-TOM et Afrique : documentation spéciale par avion)

OUI, je souhaite recevoir sans engagement une documentation complète sur la formation suivante :

FORMATION CHOISIE _____

Mr Mme Mlle (Ecrire en majuscule svp)

NOM _____ PRENOM _____

ADRESSE : N° _____ RUE _____

VILLE _____

CODE POSTAL _____ TEL _____

Pour nous aider à mieux vous orienter, merci de nous donner les renseignements suivants :

Age _____ (il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire) Niveau d'études _____

Si vous travaillez, quelle est votre profession ? _____

Si non, êtes-vous : Etudiant(e) A la recherche d'un emploi Militaire Autres _____

VOUS POUVEZ
COMPENSER
VOS ETUDES
A TOUT MOMENT
DE L'ANNEE

ELC 250

ADS Electronique

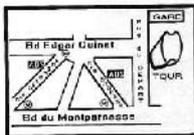
MONTARNASSE
16, rue d'Odessa 75014 PARIS
Tél : 43 21 56 94
Fax : 43 21 97 75

MINITEL AU 43 20 20 20

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

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

Prix et caractéristiques révisés 2 fois par an. Les produits achetés ne sont ni repris ni échangés. Administrations et sociétés agréées, veuillez vous renseigner pour les modalités.



MONTARNASSE
Métro Montparnasse Edgar Quinet ou Yvlin

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

simple face 65 F le dm² double face 100 F le dm²

LOGIQUE TTL CIRCUITS LINAIRES CMOS SERIE 4000 MICRO ET PERIPHERIQUES TRANSISTORS Thyristors Triacs Diodes COMPOSANTS MINIATURE DE SURFACE OPTO ET RELAIS LES KITS ET MODULES KEMO - Kits OKIT - OK KITS - Kit plus - Kit hog - Pentil Kit - KITS VELLEMAN - SALES KITS MODULES CEBEK

Déstockage* kits Jokit chez ADS !

50^F Punité	PS02 Testeur de continuité W3R Appel sonore LE 030 Clignoteur 12 V SM 10 W Sirène modulée 10 W (Jokit) LED 25 Sémaphore fonctionnement LED	MP 112 Table de mixage 4 voies HA 116 Ampli d'antenne FM - VHF - UHF AG 233 Alarme 25 W TZ 257 Deuxième sonnerie téléphone ZR 373 Minuterie 12 V 0.5S-50H ZR 374 Minuterie 220 V 10 A 0.1S-70H I.T 425 Charge électronique 200 W
150^F Punité	LE 099 Thermomètre électronique V 102 Ampli 3 W KFZ 238 Anti oubli de phare KFZ 261 Surveilleur de batterie HF 263 Vidéoscope TV audio HF 370 Ampli d'antenne GO-FM-VHF TT417 Testeur de transistors TTL 419 Testeur de CI TTL DTL	GSA4 Interphone mains libres HF 375 Mesureur HF fréquences HF 431 Convertisseur VHF 100-230 MHz
200^F Punité	WA 03 Interphone à fils VV 09 Préampli stéréo réglable TV 01 Amplificateur téléphonique S 014 Sirène Kojak	RXS2B Sirène sans fil Jokit RUS 53M Radar à ultrason V 012 Ampli mono 50 W NT 17 Alim 0-30 V 3A L.F. 44 Chenillard 10 voies HF 434 Convertisseur VHF 100-230 MHz TS 436 Interphone amélioré
250^F Punité	NT 016 Alim 0-15 V 2.5 A GL 22 Modulateur de lumière 12 V RF 34 Récepteur FM 2 W SI 040 Limiteur de courant 5 MA-5A<60 LSP 49 Protection HP 5-250 W VB 105 Interphone baby sitter	HY8 Radar hyperfréquence Jokit VS 012S Ampli stéréo 100 W H 15 Radar hyperfréquence HF 252 Ampli CB < 30 W

* Dans la limite des stocks disponibles - Ni repris ni échangé

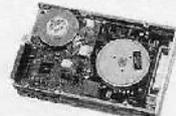
DISPONIBLE KIT CH 102

LECTEUR/COPIEUR DE 68705 P3 AUTONOME
permet de RELIRE le programme d'un 68705 P3 et de programmer un 68705 P3 vierge. La sauvegarde du programme est possible grâce à sa liaison RS 232.
PRESEZ-VOUS.
livré avec disquette. **500 F**

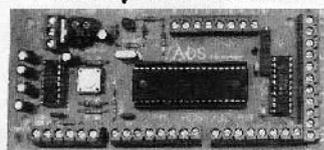


PROMOTION LECTEUR DE DISQUETTE

3.5 POUÇES
SIMPLE FACE
L'UNITE 60 F
LES 10 PIECES 500 F



CARTE ADS 232 EN KIT exceptionnel...



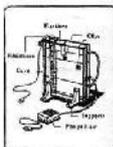
- 10 entrées analogiques - 3 ports 8 bits entrée/sortie - 3 commandes de moteurs pas à pas - 4 circuits pour mesure relative R/C - 1 commande PWM pour moteur continu - 2 interruptions IRQH et IRQL - directement connectable à un circuit MODEM type EF 7910 pour le commander par téléphone.
Cette carte branchée 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 aucun programme. Avec cette carte vous pouvez transformer votre ordinateur en appareil de mesure et de commande universel, multimètre, ohmmètre, fréquence-mètre, système d'alarme, thermomètre, capteur ou commander une machine outil, l'utiliser en domotique, etc.
Livrée avec schéma, disquette de démo **super promo !**
et logiciel de communication sous DOS **EXCLUSIF 1090 F**
REVENDEURS NOUS CONSULTER



1000 VOLTS

1^{er} supermarché de l'électronique
le service avant tout

L'affaire du mois



Graveuse et insoleuse KF740,00 F
+ 1 sachet de perchloreur15,00 F
+ 1 sachet de révélateur6,00 F
+ 1 plaque présensibilisée12,00 F
773,00 F
Prix Promo580,00 F

Circuits imprimés

Plaque époxy 100 x 160 mm présensibilisé SF 10/10^e14,00 F
Plaque époxy 200 x 300 mm présensibilisé SF 8/10^e66,00 F
Perchloreur de fer sachet granulé pour 1 litre18,00 F
Perchloreur de fer suractivé, le litre29,50 F

1000 VOLTS
Carte de
fidélité

Nouveau ! Une carte de fidélité vous sera proposée dès votre premier achat qui vous permettra de bénéficier de remises exceptionnelles. Consultez-nous !



1000 VOLTS GRAVE ET INSOLE VOS PLAQUES EN 24H. EN SEMAINE ET EN 6H. LE SAMEDI (toute plaque donnée avant 13 h le samedi sera rendue le soir même).

SF étamé

Prix : 55,00 F le dm²
fourniture comprise

Oscilloscopes Wavetek



9020 P • 2 x 20 MHz • Sensibilité 1 mV/div. • Base de temps 0,02 µs/div • Déclenchement alterné
3557 F TTC

9020 G • 2 x 20 MHz • Sensibilité 1 mV/div. • Base de temps 0,02 µs/div • Générateur de fonction incorporé sinus carré, triangle, 0,1 Hz-1 MHz
4812 F TTC

9100 P • 2 x 100 MHz • Sensibilité 2 mV/div. • Double base de temps 0,01 ms/div • Déclenchement TV
8381 F TTC

Composants

68DC11F1 210 F	Support PLCC68 13 F	PACK DE CONDENSATEURS CHIMIQUES RADIAUX :
MACH 130-15 240 F	Support PLCC84 15 F	PACK 1 (10 pas par valeur) : 2,2µf, 2,2µf, 3,3µf, 4,7µf, 10µf, 22µf, 33µf, 47µf, 100µf, Tension : 63V - 80V pas au prix de : 39,90 F
TDA 8708A 120 F	NB 567 5 F	PACK 3 (30 pas par valeur) : 1µf, 2,2µf, 3,3µf, 4,7µf, 10µf, Tension : 63V-220µf, 33µf, 47µf, 100µf, 220µf, 330µf, 470µf, Tension : 25V - 50V 120 pas au prix de : 52,90 F
TDA8702 120 F	4060 2,50 F	PACK DE RESISTANCES : Série E12 de résistances 1/4W par 10 pas par valeur : soit 890 pas : 53,20 F
Ram statique 128 k x 8	4053 4,50 F	PACK DE CONDENSATEURS PLASTIQUES : 10 pas par valeur : 1 nF, 2,2 nF, 3,3 nF, 4,7 nF, Tension : 400 V - 10 nF, 22 nF, Tension : 250 V - 33 nF, 47 nF, Tension : 100 V - 100 nF, Tension : 55 V soit 50 pas au prix de 56,30 F
621000 70 ns 110 F	Qcarrz 3,2768 MHz 3,90 F	
Ram statique 32 k x 8	Qcarrz 12 et 15 MHz 25 F	
High speed 15 nS 60 F	4069 25 F	
Eeprom 27C64 25 F	LM 1381 45 F	
LM 1381 45 F	TL 7705 14 F	

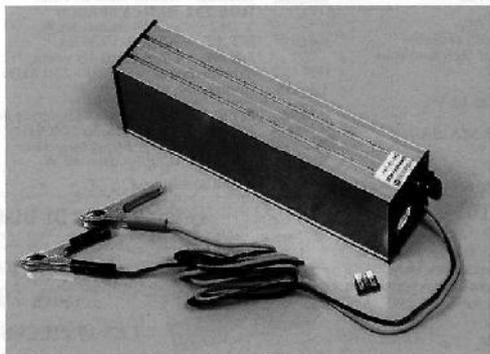
1000 VOLTS

8-10, rue de Rambouillet 75012 PARIS
Tél. : (1) 46 28 28 55 - Fax : (1) 46 28 02 03

horaires d'ouverture : • lundi : 14h-19h • du mardi au samedi : 9h30-19h (sans interruption)

METRO : REUILLY DIDEROT
Parking «Centre Daumesnil» de 500 places
rue de Rambouillet/angle Daumesnil

CONVERTISSEURS 12(24)V/230VAC VELLEMAN



Pour les itinérants, camping-caristes, campeurs, etc., comme pour les sédentaires ou simplement les automobilistes, le convertisseur 12V (24V)/230VAC proposé en kit ou monté par Velleman rendra de grands services. D'un encombrement restreint eu égard aux performances, les modèles GL1250/2250 - 12V et 24V - et K3507/K3509, respectivement versions montées 12 et 24V et en kit, fournissent 250W en continu et 500W en crête avec un rendement de 80%. Leur masse réduite, 1,4 kg, permet de les emmener dans un sac de voyage ou une valise. La forme de la tension de sortie, sinus approximé, autorise leur emploi avec la plupart des charges usuelles : moteurs, ampoules bien sûr, mais aussi ordinateur ou téléviseur. De plus ces convertisseurs sont protégés :

- envers les surcharges et courts-circuits
- disposent d'une détection de sous-tension batterie avec mise hors tension
- en thermique contre les

charges capacitives - et enfin contre l'inversion de polarité de la batterie!

La consommation réduite en l'absence de charge - 0,1A-, augmente, avec leur excellent rendement, la durée d'utilisation de la batterie.

La fréquence de sortie est stabilisée par quartz et deux LED signalent le fonctionnement correct ou la mise en protection. Leur domaine d'exploitation peut, vu leurs encombrement et caractéristiques, s'étendre aux applications domestiques pour de la sauvegarde ou encore par exemple le fonctionnement d'une chaudière lors de coupures secteur.

Les prix :

GL 1250 : 1395 FTTC.
GL 2250 : 1495 FTTC.
K 3507 : 1145 FTTC.
K 3509 : 1189 FTTC.

correspondent, dans l'ordre, aux versions montées et en kit, 12 et 24V.

VELLEMAN Electronique
8, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny,
59800 LILLE
Tél : (16) 20.15.86.15.
Fax : (16) 20.15.86.23.

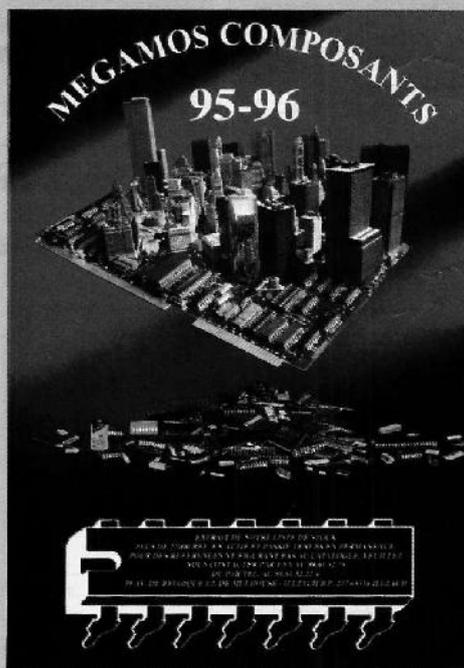
CATALOGUE MEGAMOS 95/96

Le catalogue **MEGAMOS Composants** est une véritable mine de renseignements, de composants, d'outils et de consommables avec plus de 27000 produits référencés tenus en stock en permanence. Ce catalogue de 308 pages, proposé au prix de 65F TTC Franco, comporte un index alphabétique pour retrouver facilement le produit recherché. Chaque référence est précédée d'un petit descriptif et suivie du

les appareils de mesure, la connectique, les kits, les consommables-aérosols techniques, peintures, colles, etc..., les coffrets et dissipateurs, et l'outillage.

Il est bien entendu que MEGAMOS vend par correspondance avec des frais de port s'élevant à 40F pour toute commande minimum de 250F accompagnée de son règlement ou en contre-remboursement -frais de port de 70F.

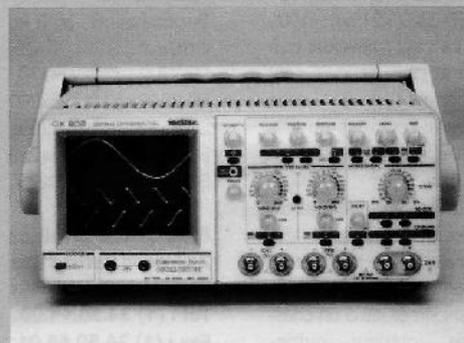
Un outil indispensable!



conditionnement et des prix unitaires et par quantité, supérieure à 50 ou 100 pièces. Ce catalogue valable jusqu'à la rentrée 96 regroupe les composants actifs et passifs,

MEGAMOS Composants
39, Avenue de Belgique
Z.I. de Mulhouse,
B.P.237
68316 ILLZACH
Tél : (16) 89.61.52.22.
Fax : (16) 89.61.52.75.

LES SCOPES DIFFÉRENTIELS METRIX



Visualiser deux signaux avec un potentiel de masse commun important est une opération non seulement délicate, car nécessitant plusieurs montages et du matériel spécifique, mais aussi "dangereuse". Qui ne relie pas son oscilloscope à la terre risque de le porter à des potentiels dangereux. L'oscilloscope n'est dès lors plus en classe de sécurité 1.

La nouvelle gamme d'oscilloscopes différentiels METRIX constitue une solution globale et unique, en simplifiant la mesure, en limitant les opérations, en garantissant une sécurité maximum à l'utilisateur et en offrant des performances techniques de haut niveau. Cette nouvelle famille est constituée, pour le moment, de deux oscilloscopes. Le modèle OX802 est un oscilloscope différentiel analogique 20 MHz complet et l'OX8022 un différentiel combiné analogique 20 MHz et numérique (40 Méc/s.). La solution passe par l'intégration d'un concept désormais largement développé pour les pro-

duits de grande consommation : le 2 en 1. Les oscilloscopes différentiels METRIX, c'est la combinaison d'un oscilloscope traditionnel, conventionnel, ... à un oscilloscope différentiel. Vous modifiez le mode de mesure par simple commutation, accessible par une touche silicone, située sur la face avant. La désactivation des entrées CH1 et CH2 est opérée automatiquement, en toute sécurité pour l'utilisateur. Les entrées sont protégées contre des pics transitoires allant jusqu'à 5,5 kV et respectant la norme CEI 1010, classe 1, appareil relié à la terre. Pour la première fois sur le marché, la catégorie d'installation est de niveau III. Les oscilloscopes différentiels OX802 et OX8022 sont respectivement proposés au prix de 6476 F, et 13869 F TTC.

**METRIX S.A., chemin de la Croix Rouge
B.P.2030 - 74010 ANNECY Cedex
Tél : (16)50.33.62.62.
Fax : (16)50.33.62.00.**

LA DOMOTIQUE FACILE AVEC LE SYSTÈME PERFORMANCE

ATLANTIQUE

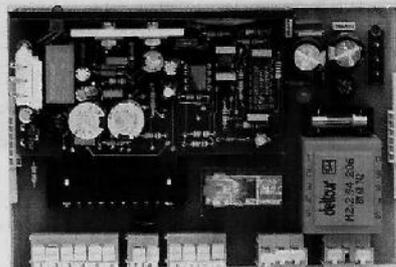
CONCEPT dont les produits sont distribués par AXE 5 propose un ensemble domotique modulaire permettant à tout un chacun d'équiper sa maison selon ses besoins actuels et futurs au moindre coût et de façon évolutive.

Le système se compose d'une carte mère autonome référencée CMAA

les thermostats, alarme, régulation de chauffage, variateurs, carillon, détection de niveau liquide et commande de volet roulant.

A titre indicatif la carte mère est commercialisée au prix de 356 F TTC. Elle est conçue pour s'insérer dans un tableau électrique classique.

Toutes les fonctions évoquées plus haut peuvent



avec alimentation et commutation-raccordement incorporés qui peut accueillir n'importe lequel des modules de gestion du système "Performance". Il y a actuellement 23 modules disponibles allant du télérupteur simple, double, ou quadruple au module de sonorisation réglable en passant par

être commandées à distance par télécommande, téléphone ou Minitel(R). Enfin signalons qu'il existe aussi des modules autonomes ne nécessitant pas la carte mère CMAA.

**AXE 5, Z.I. du Soleil Levant
85800 GIVRAND
Tél : (16)51.54.68.55.
Fax : (16)51.55.61.84**

BRACELET ANTISTATIQUE ALTAI

Aujourd'hui, les technologies MOS et CMOS de faible géométrie employées pour les transistors MOSFETs et les circuits LSI et VLSI,

présentent, certes, des avantages en termes de vitesse et consommation mais aussi une certaine fragilité - notamment envers les décharges



électrostatiques. Avec le bracelet antistatique proposé par ALTAI, ce genre de problème sera résolu. L'opérateur aussi bien professionnel qu'amateur sera référencé au potentiel de terre et par conséquent ne véhiculera pas de potentiels importants risquant d'endommager les composants fragiles lors de

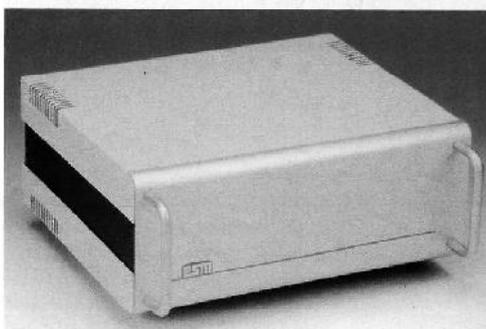
leur manutention. Ce bracelet, référencé WFE 29, est commercialisé au prix de 125 F TTC.

ALTAI France,
ZI Paris Nord II
70 rue de la Perdrix,
B.P. 50238
TREMBLAY 95956
ROISSY CDG Cedex
Tél : (1) 48.63.20.92.
Fax : (1) 48.69.09.88.

NOUVEAUX COFFRETS CHEZ ESM

ESM, fabricant de coffrets métalliques pour l'électronique, agrmente ses séries EB et EC respectivement de quatre et cinq nouveaux modèles. La série EB est composée d'un châssis en tôle galvanisée 10/10^{ème} avec aérations et de bords permettant la fixation d'un circuit imprimé

avec en option un châssis intérieur. La face avant est réalisée en aluminium 10/10^{ème} anodisé et livrée avec film de protection; enfin le capot en tôle d'acier est recouvert d'une peinture époxy gris clair ou gris foncé texturée. Ces modèles sont livrés démontés en emballa-



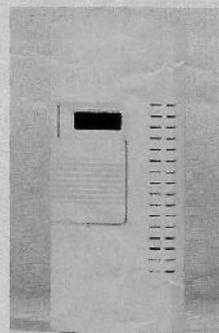
ge individuel, avec pieds et visserie. Dimensions (L, H, P en mm) :
 EB 1706 : 170x55x150
 EB 1709 : 170x85x150
 EB 2206 : 215x55x190
 EB 2209 : 215x85x190
 Les cinq nouveaux coffrets de la série EC sont composés de deux demi-coquilles en tôle d'acier 10/10^{ème} recouverte de peinture époxy gris clair texturée. Les côtés en tôle avec bords permettent la fixation de circuits imprimés ou d'un châssis intérieur guide-

cartes. Les faces avant et arrière sont réalisées en aluminium 15/10^{ème} anodisé avec pour la face avant des poignées optionnelles. Dimensions (L, H, P en mm) :
 EC 2309 : 210x90x170
 EC 2312 : 210x125x200
 EC 2510 : 245x90x200
 EC 2811 : 265x105x220
 EC 3413 : 330x130x250

ESM, 31 rue Lavoisier
ZAE de la Patte d'Oie
95228 HERBLAY Cedex
Tél : (1) 34.50.44.00.
Fax : (1) 34.50.44.01.

DÉTECTEZ LES RADIATIONS !

De nos jours il est souvent conseillé d'apprécier son environnement notamment en ce qui concerne la radioactivité. Avec le petit compteur Geiger Quartex RD8901, chacun pourra désormais savoir si le taux de radioactivité et par conséquent la dose reçue restent en deça des normes établies. Le Quartex détecte les rayonnements ionisants de type X, y, et β (électrons) sans pour autant pouvoir les discriminer. Il effectue une mesure d'énergie sur un temps de 30 à 38 secondes par intégration, l'unité affichée étant le $\mu\text{Rem/h}$ c'est à dire l'équivalent de dose reçue par des tissus vivants pendant 1 heure. Son petit format (145x60x25mm³) permet de le conserver dans une poche, l'affichage s'effectue sur 3 chiffres LED sept segments avec une diode de mise en fonction. Caractéristiques :



- Mesure sur 30 à 38 s.
 - Capteur : tube Geiger-Muller
 - Gamme 0 à 999 $\mu\text{Rem/h}$ pour une énergie de :
 - 100 KEV à 1,2 MEV rayonnement X et y
 - 350 KEV à 1,2 MEV rayonnement β
 - (EV : Electron-Volt)
 - Alimentation : 1 pile 9V LR6
 - Calibration pour source au Cesium 137
- Le Quartex est proposé au prix de 499 F TTC, et distribué par :

LEDA Diffusion
42 hameau de la Trirème
91650 BREUILLET
Tél : (1)69.94.07.07.
Fax : (1)69.94.08.11.

*Nouvelle donne
à Paris
Le magasin
Les Cyclades
s'agrandit et vous
dévoile son jeu !*

les cyclades

11, bd Diderot
75012 Paris
Métro : Gare de Lyon
Tél. : (1) 46 28 91 54
Fax : (1) 43 46 57 17

ACCESSOIRES SATELLITES - TV - AUDIO - VIDÉO



T127
**ROTOR D'ANTENNE
AUTOMATIQUE**
Avec télécommande pour une
orientation rapide de 360°.
Idéal pour les antennes satel-
lites, TV, radio et CB.
Prix : **390°**



T135
**KIT DE RECHERCHE
SATELLITE**
Permet l'installation rapie
des antennes paraboli-
ques. Contenu :
1 bousole, 1 mesureur de gain. Alimenté par
piles R6 (non fournies).
Prix : **395°**



T136
**MESUREUR
DE SIGNAL**
Pour un aligne-
ment précis des
antennes para-
boliques. Modèles pro
sacoche.
Prix : **1080°**



T113YA
**BOITIER DE
CONNEXION VIDEO**
Permet d'interconnecter
vos appareils TV, vidéo,
audio, console de jeux, etc.
Prix : **149°**



T114A
**ADAPTEUR
PERITEL MALE**
Vers 3 fiches RCA
femelles plaquées or et
une fiche S-vidéo
femelle. Commutable audio-vidéo.
Prix : **39°**



A085E/A085D
**CASQUES INFR-
ROUGES**
Pour un confort d'écoute
garanti et une qualité so-
nore excellente. Compati-
bles avec les appareils
TV, Vidéo, Audio. Livrés
complets.
Prix A085E (mono) : **189°**
Prix A085D (stéréo) : **339°**

ELECTRONIQUE DE LOISIRS



DATABANKS
COMMTEL
Banques de données de
poche, pour mémoriser
noms, adresses, téléphones
et toutes autres informa-
tions. 6 lignes d'affichage,
24 fuseaux horaires, fonctions calculatrice et
code de protection. Capacité de 3 à 128 Kb.
A210T : 128K : modèle avec traducteur
6 langues **559 F**
A210 : 128K **559 F**
A219 : 64K **399 F**
A217 : 32K **259 F**
A215 : 15K **160 F**
A213 : 8K **119 F**
A211 : option interface pour relier le cata-
bank à un PC **149 F**

COMMUNICATION

SCANNERS **COMMTEL** Homologués DGPT PORTABLES

B110G (COM 112) : 20 canaux FM :
68-88, 137-174, 406-512 MHz.
Prix : **895°**
B110D (COM 202) : 50 canaux AM-
FM : 66-88, 108-174, 390-512 MHz.
Prix : **1290°**
B110E (COM 213) : Jescan 100
canaux AM-FM : 66-88, 108-174,
408-512, 808-960 MHz.
Prix : **1799°**

B110 (COM 203) : 200 canaux AM-FM : 66-
88, 108-174, 390-512, 808-960 MHz.
Prix : **2190°**

STATIONS

B111 (COM 205) :
400 canaux AM-
WV-FM : 25-520,
790-1300 MHz.
Prix : **3490°**
B111A (COM 101) : 200 canaux FM : 66-88,
137-174, 390-512 MHz.
Prix : **1290°**
B111B (COM 215) : Turboscan 200 canaux :
66-88, 108-174, 218-512, 808-960 MHz.
Prix : **2650°**

ANTENNES

B115J : antenne mobile avec support
magnétique. Prix : **189°**
B115V : antenne omnidirectionnelle
intérieur/extérieur, combis 4 antennes.
Prix : **149°**

CATALOGUE COMMTEL SUR DEMANDE

Récepteur multibandes international 54-
108-145-178 MHz canaux CB du 1 au 80 (AM)
Prix : **180°**

MESURE

Y139A
DECIBELMETRE Permet de mesurer le
niveau de bruit ambiant. Livré avec
sacoche et batterie.
Prix : **520°**

Y134D
MULTIMETRE LCR Affichage d digital 3,5
digits, 7 plages de capacité, 6 plages d'in-
duction et 7 plages de résistance. Livré
complet.
Prix : **825°**

Y1238D
MULTIMETRE DIGITAL 9 plages de
mesure, 5 fonctions dont test de piles,
alimentation 9V. Livré complet.
Prix : **87°**

Y122BM
MULTIMETRE DIGITAL DE POCHE
Tension AC/DC, courant DC, résistance
et test de diodes.
Prix : **139°**

Y123BA
MULTIMETRE DIGITAL Affichage LCD
geant, 19 plages et 6 fonctions. Aim.
9V. Livré complet.
Prix : **199°**

Y123S (PRO223)
MULTIMETRE DIGITAL PRO Affichage
LCD de 4000 points et bargraph.
Sélection et arrêt automatique, mémoire.
Multifonctions. Livré complet.
Prix : **590°**

MYU01B
TELEMETRE DIGITAL A ultra-sons,
pour un calcul électronique des dis-
tances jusqu'à 14 m, des surfaces et
des volumes. Possède 3 mémoires.
Prix : **359°**

METRIX MX 20
MULTIMETRE DIGITAL 2000 points.
Prix : **577°**

LE COUP DE CŒUR DU MOIS

AMPLIFICATEURS DE PUISSANCE Série White Power : B005VC 2 canaux, 2 x 150 W / 1650 F •
B005VB 2 canaux, 2 x 200 W / 1890 F • B005VA 4 canaux, 4 x 150 W / 2690 F • B005V 6 canaux, 2 x
150 W - 4 x 80 W / 3350 F • B005P 2 canaux, 2 x 300 W / 1999 F • B005Q 2 canaux, 2 x 400 W / 2689 F
BUMPER Boomers superpuissants : LO37E, 16 cm/250 W 378 F • LO37EA, 20 cm/250 W 398 F
• LO37EB, 25 cm/250 W 458 F • LO37EC, 30 cm/250 W 512 F • LO37ED, 38 cm/250 W 598 F
• LO38A, 20 cm/340 W 830 F • LO38AA, 25 cm/400 W 798 F • LO38AB, 30 cm/500 W 1150 F •
• LO38AC, 38 cm/500 W 1318 F • LO37EE, 25 cm/2 x 250 W 578 F (boomer à double boîtier)
Coupe-circuit/disjoncteur : 70 A - 100 A - 140 A - 215 F (la pièce)

MULTIMEDIA

ENCEINTES MULTIMEDIA STEREO

A179Y
Amplificateur 2 x 36 W
max et égaliseur 3 bandes.
Blindées, sorties casque et
contrôle de volume. Alim-
entation piles ou adaptateur.
(non fournis).
Prix : **299°**

A179ZA
Enceintes amplifiées, blin-
dées, fonction passa-boost
et contrôle de volume. Alim-
entation piles ou adapta-
teur 9 V (non fournis).
Prix : **99°**

G133 B
**MICROPHONE POUR ORDI-
NATEURS**
Conçu pour des applications
multimédia. Livré complet.
Prix : **39°**

DIVERS

CE035
MULTIPRISE ANTIFOUDRE
Protège vos appareils électri-
ques et élec-
troniques. Possède un disjoncteur, un
interrupteur lumineux et 5 prises 15 A.
Prix : **225°**

MFE29
BRACELET ANTISTATIQUE
Empêche la formation d'élec-
tricités statiques. Conseillé pour
toute manipulation de composants sensibles.
Prix : **125°**

ANTEX **FERS A SOUDER** profes-
sionnels de grande qualité
(normes CE) livrés avec pannes longue durée
C15 15 W, 220 V **145 F**
CS18 19 W, 220 V **190 F**
XS25 25 W, 220 V **145 F**
TCS 50 W, thermorégulé 220 V **390 F**
S16 support de fer ajustable avec éponge **40 F**
Stations thermorégulables de 65 à 450°
par cadastre 660 TC **889 F**
60SD caractéristiques Isom + affich.
digit. **1400 F**
Pompe à dissoudre Minicoold **85 F**
Pompe à dissoudre Prodesold **110 F**

MATERIEL ELC

ALIMENTATION STABILISÉES

ALIMENTATIONS RÉGLABLES
AL 941 Aim. à affichage digital réglable de 1 à
15 V, 0 à 3 A **300 F TTC**
AL 942 Aim. à affichage digital réglable de 1 à
30 V, 0 à 2 A **925 F TTC**
AL 924 Aim. à affichage digital réglable de 1 à
30 V, 0 à 10 A **2750 F TTC**
AL 936 Aim. à affichage digital réglable de
± 0-30 V ou 0-60 V, 0 à 2,5 A **3580 F TTC**



ALIMENTATIONS FIXES

AL 911 Aim. à triple protection 12 V, 1 A **245 F TTC**
AL 931 Aim. ajustable à triple protection
12 V (0 à 15 V), 2 A **325 F TTC**



ALIMENTATIONS MULTIPLES

AL 841B Aim. universelle avec bouton, 3-4-5-6-7-9-
12 V, 1 A **245 F TTC**
AL 822 Aim. à triple protection 12,5 V, 3 A **365 F TTC**
AL 823A Aim. à triple protection 12,5 V, 5 A **475 F TTC**
AL 824 Aim. à triple protection 12,5 V, 10 A **790 F TTC**
AL 825 Aim. ventilée à triple protection 12,5 V,
20 A **1490 F TTC**
AL 912 Aim. à triple protection 24 V, 1 A **255 F TTC**
AL 856A Aim. à triple protection 24 V, 3 A **475 F TTC**
AL 857 Aim. à triple protection 24 V, 5 A **800 F TTC**
AL 896 Aim. à triple protection 12,5 V, 5 A **475 F TTC**
AL 898A Aim. ventilée à triple protection 24 V,
12 A **1397 F TTC**

FREQUENCEMETRES

FR 346 Fréquencecêtre 1 Hz à 600 MHz, affichage à diodes
de 13 mm **1990 F TTC**

GENERATEURS
GN 082 Générateur B.F. 1 Hz à 1 MHz, sinus, carré et
impulsion sortie 10V/50 W ou 10V/80 W **1832 F TTC**
GN 981 Générateur de fonctions 1 Hz à 200 kHz, sinus,
carré, triangle, impulsion, sortie 5V/50 W **1680 F TTC**
GN 980 Générateur de fonctions 0,02 Hz à 2 MHz,
sinus, carré, triangle, impulsion, modulation d'am-
plitude, burst, affichage digital de la fréquence, sortie
15 W/50 W **2150 F TTC**
GV 290 Générateur de tripe PAL/SECAM multi-normes
avec canaux synchronisés **1680 F TTC**

INDICATEURS DE TABLEAUX ANALOGIQUES

MOD 65 Cadres disponibles : 1, 5, 1, 3, 6, 10, 15, 30A -
10, 15, 30, 60, 120, 400 V **79 F TTC**

INDICATEURS DE TABLEAUX NUMÉRIQUES

Ampermètres ou voltmètres, 3 1/2 digits LED
DV 332 Multicalibres configurables en = et = 200 mV, 2 V,
20 V, 200 V, 500 V **315 F TTC**
DV 333 Multicalibres configurables en = et = 200 µA, 2 mA,
20 mA, 200 mA, 500 mA **325 F TTC**

Le catalogue qui tombe à pic

Prix au magasin :
20°
Par correspondance
35°
Remboursable à la 1^{re} commande
dépasseant 250 F

TUBES
La liste complète des tubes
vous sera adressée sur
simple demande contre une
enveloppe timbrée à 3 F.

Ouvert tous les jours sauf dimanche et jours fériés

Du lundi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 13 h 30 à 18 h 30
Le samedi de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 18 h 30

Paiement : Chèques bancaires,
postaux ou mandats à l'ordre de
la SOCIÉTÉ LES CYCLADES - Timbres acceptés
jusqu'à 100 F. Joignez votre règlement avec votre
commande, sinon l'envoi et le paiement
s'effectueront en contre-remboursement.
N'oubliez pas avec le total de la facture, les frais
d'emballage et de transport.
Port et emballage : jusqu'à 1 kg : 30 F - 1 à 3 kg :
43 F - 3 à 5 kg : 51 F - 5 à 10 kg : 70 F -
10 kg : par transporteur.
Envoi collissimo sur demande : + 10 F
Port : étranger et DOM-TOM nous consulter

**DISTRIBUONS : ALTAI - VARTA - SAFICO - METRIX - MAXICRAFT - KF - CIF
MECANORMA - VELLEMAN - TSM**

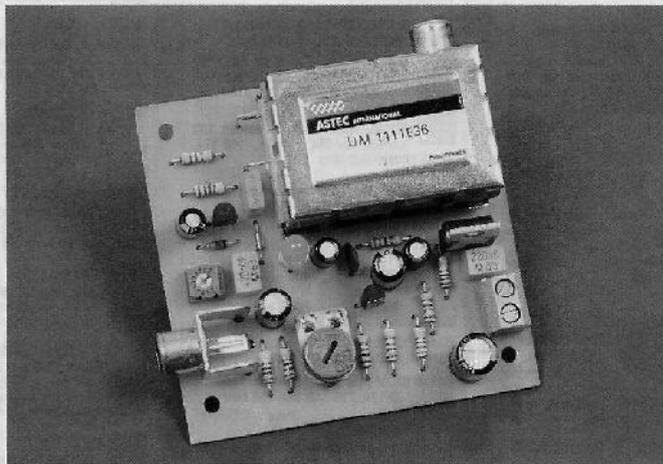
Prix donnés à titre indicatif pouvant varier suivant les marques et les approvisionnements.



RADIO

MODULATEURS VIDEO CANAL 36

Dans le cadre d'une vidéosurveillance, on peut être amenés à utiliser un petit téléviseur portable en guise d'écran de contrôle, pour des raisons d'économie, de disponibilité ou de commodités. Ces téléviseurs sont pour la plupart démunis de prise péritel et le signal vidéo issu de la caméra de surveillance doit être modulé pour attaquer l'entrée d'antenne du téléviseur. De même, vous pouvez être amené à utiliser un ancien magnétoscope dépourvu d'entrée vidéo.

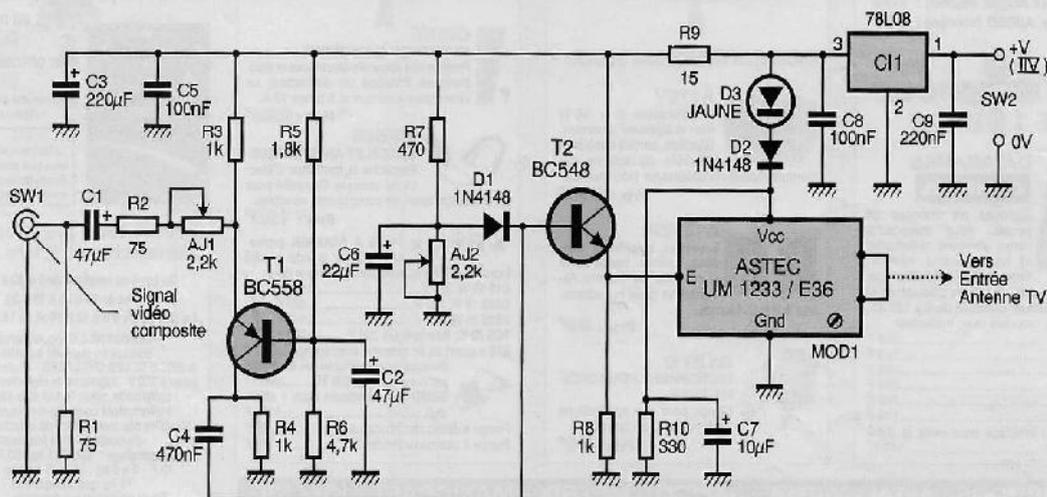


Les modulateurs vidéo économiques ne sont pas l'apanage de la vidéosurveillance car, à l'origine, ils équipaient la plupart des micro-ordinateurs domestiques et des consoles de jeux vidéo. Encore aujourd'hui, ils peuvent être utilisés pour déporter quelques petites applications informatiques sur un téléviseur auxiliaire. Les deux montages que nous vous proposons utilisent chacun un modulateur UHF du fabricant Astec, préréglé sur le canal 36 de télévision (591 MHz). Ces modulateurs ont l'avantage d'être bon marché et de

nécessiter une électronique complémentaire minimale. L'un est un modulateur couleur, destiné à être modulé par le signal vidéo composite de 1 V crête à crête, d'une caméra couleur. L'autre est un modulateur noir et blanc, très bon marché (coût inférieur à 10 F), qui conviendra parfaitement aux caméras N&B, qui demeurent les plus utilisées dans les applications de vidéosurveillance.

1

LE MODULATEUR COULEUR



Le schéma 1

La **figure 1** présente le schéma du modulateur couleur, constitué d'une alimentation spécifique, d'un amplificateur de gain réglable, d'un circuit de clamp et du modulateur proprement dit.

L'alimentation

L'alimentation est principalement confiée à un régulateur de tension positif de 8 V dont l'entrée et la sortie sont découplées par les condensateurs C_8 et C_9 .

L'alimentation du modulateur Astec est ramenée à 5 V, tension d'utilisation recommandée par le fabricant. Cette tâche est confiée aux diodes D_2 et D_3 dont la tension directe soustrait environ 3 V à la tension régulée par C_1 . La résistance R_{10} polarise ces diodes de manière à ce que le courant qui les traverse soit nettement supérieur à celui consommé par le modulateur UM1233.

Le condensateur C_7 complète le découplage interne du modulateur Astec. Par ailleurs, le réseau R_9, C_3 filtre l'alimentation de l'amplificateur d'entrée et du circuit d'alignement.

L'amplificateur d'entrée

Cet étage d'amplification est destiné à corriger l'amplitude du signal vidéo afin que la modulation soit la meilleure possible. Bien que le signal vidéo - composite soit normalisé, en particulier pour les petites caméras CCD nouvellement apparues sur le marché, cette correction s'est avérée nécessaire pour pallier les différents cas de figures. De plus, grâce à ce réglage, le modulateur devient d'un usage plus souple dans son ensemble.

Un amplificateur/atténuateur est réa-

lisé avec un seul transistor, grâce au montage base commune de ce dernier. En effet, pour les signaux dynamiques, la base du transistor T_1 est portée à la masse par le condensateur C_2 . La polarisation statique de ce transistor est assurée par le diviseur de tension R_3/R_5 .

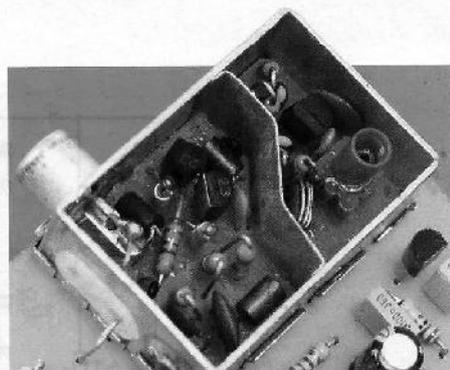
Le signal vidéo est injecté dans le circuit d'émetteur au travers des composants C_1, R_2 et de la résistance AJ_1 , dont le réglage permet un dosage du signal vidéo. Ainsi, sur le collecteur de T_1 , le signal vidéo peut être plus ou moins important, voire atténué en fonction de la résistance de l'ajustable AJ_1 .

Le circuit de clamp

Clamper un signal consiste en fait à l'aligner sur une composante continue. Pour un signal vidéo, les tops de synchronisation ou le palier de suppression (retour ligne) reposent sur un certain niveau de tension continue.

Ici, l'alignement du fond des tops de synchronisation du signal vidéo-composite sur une composante continue, d'environ 2,4 V, est nécessaire au bon fonctionnement du modulateur Astec. Afin de pouvoir satisfaire ce critère, la tension de clamp est réglable à l'aide de l'ajustable AJ_2 .

En effet, à partir de la tension régulée de 8 V, le diviseur de tension R_7/AJ_2 , associé au condensateur de filtrage C_8 , donne une tension continue à la fois utilisée pour polariser le transistor tampon T_2 et pour aligner le signal vidéo. D'une part, le courant de base prélevé sur le diviseur de tension est amplifié par le transistor T_2 , monté en collecteur commun, d'autre part, le signal vidéo est aligné



L'UM 1233 « DÉCAPSULÉ »

grâce à la diode D_1 .

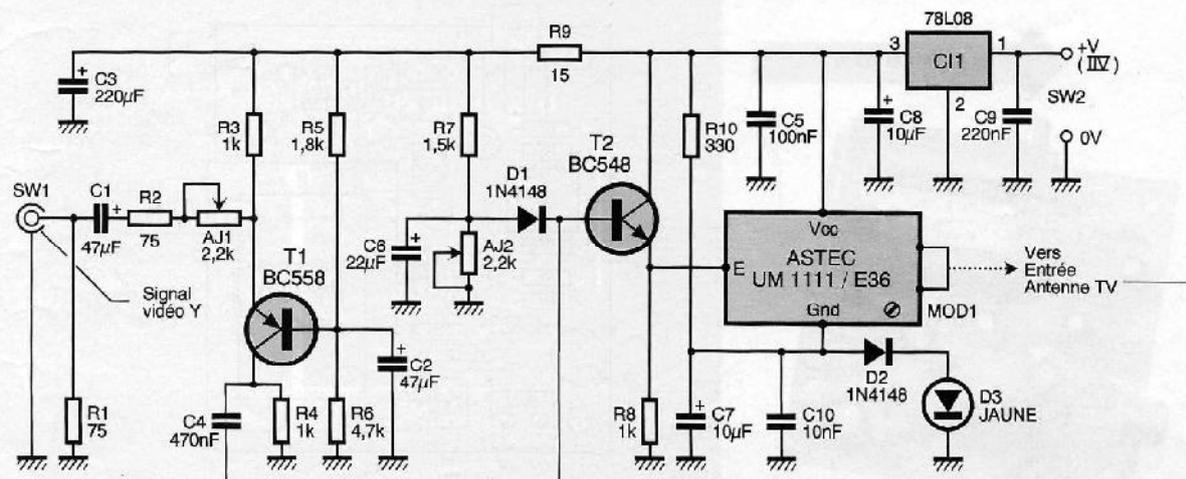
Finalement, un signal vidéocomposite, d'amplitude et d'alignement réglables, est appliqué à l'entrée du modulateur Astec, qui se charge alors de la partie la plus pointue : la modulation d'amplitude de la porteuse à 591 MHz. Il ne vous reste plus qu'à régler votre téléviseur sur cette fréquence, sans oublier que le transfert de modulation est négatif. Le téléviseur doit donc être positionné sur les standards B/G/I.

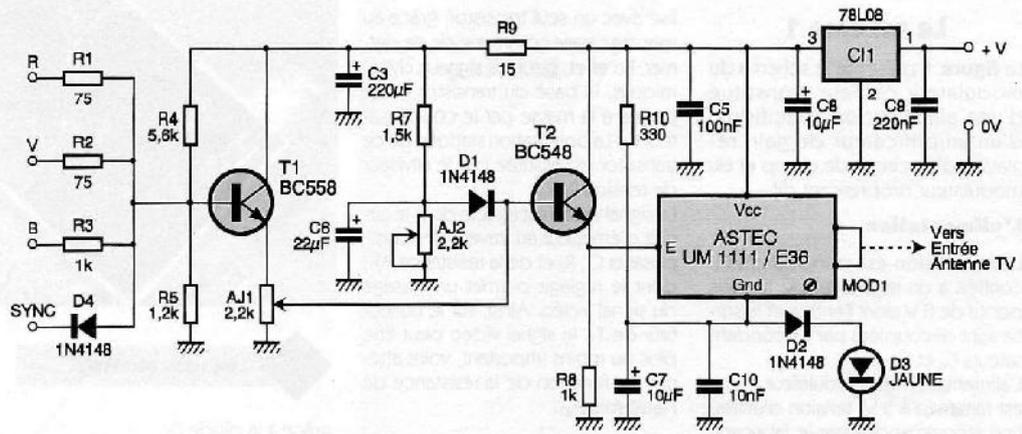
Le schéma 2

Le schéma du modulateur noir et blanc de la **figure 2** est similaire à celui du modulateur couleur, à l'exception de l'alimentation du module Astec UM1111 / E36 dont le signal d'entrée doit être aligné sur une composante continue d'environ 0,08 V. Pour y parvenir facilement tout en disposant d'une correction possible de l'alignement du signal vidéo d'at-

2

LE MODULATEUR N/B VERSION LUMINANCE

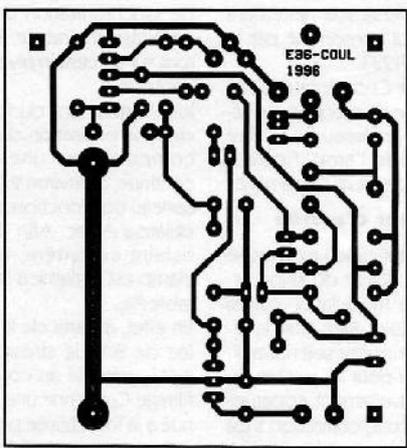




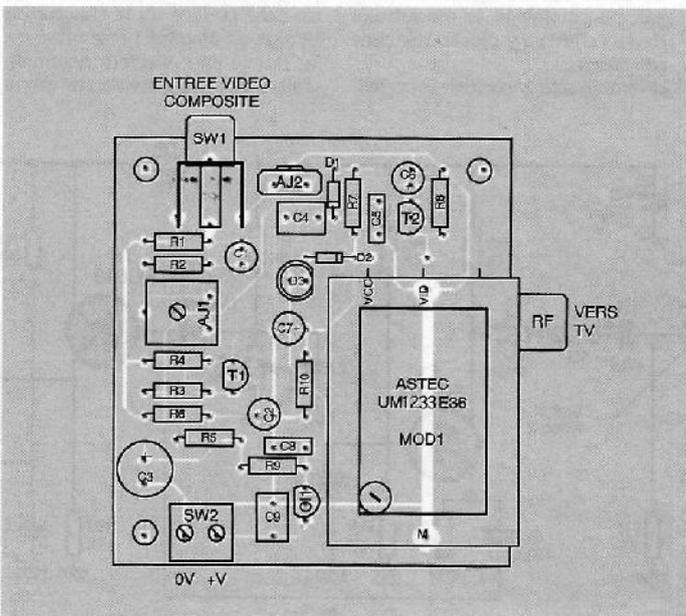
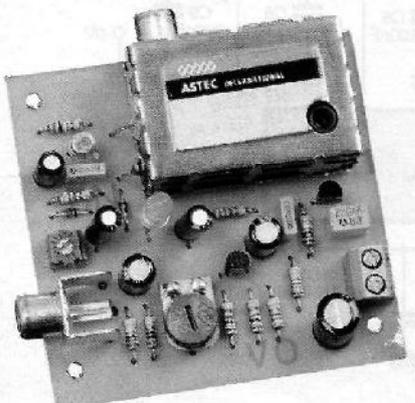
3 LE MODULATEUR N/B ENTRÉES R V B

taque, la masse du modulateur Astec est portée à un potentiel positif de quelques volts. Cette particularité est obtenue encore une fois grâce aux diodes D₂ et D₃, qui sont alors équivalentes à une diode zener de 3 V. La résistance de polarisation est alors la résistance R₁₀ qui impose un courant de zener très supérieur au courant consommé par le modulateur Astec. Le découplage de la masse du module Astec au 0 V de l'alimentation du montage, est assuré par les condensateurs C₇ et C₁₁. Pour le reste du schéma, reportez-vous aux explications du modulateur couleur. Une différence est à noter toutefois pour les valeurs du diviseur de tension R₇/A_{J2} qui doit, pour cette application N&B, produire un alignement des tops de synchronisation sur une composante continue légèrement inférieure à 0,1 V (0,4 V était nécessaire précédemment).

4/6 CI ET IMPLANTATION DE LA VERSION COULEUR



LA VERSION COULEUR



Une autre utilisation du modulateur noir et blanc UM111E36 est le fait de produire un signal UHF à partir des signaux vidéo de couleurs primaires R, V, B. Ce type d'application était d'ailleurs l'utilisation initiale de ce modulateur dont le circuit périphérique d'attaque réalisait une conversion des signaux R, V, B et synchro en un signal de luminance. Le schéma d'une telle application est donné par la **figure 3**, où les signaux vidéo d'entrée sont au standard TTL.

La réalisation

Les **figures 4 et 5** donnent, respectivement, le tracé des pistes du modulateur couleur et du modulateur N/B.

Très limpides, ces tracés pourront être reproduits par une quelconque méthode. Veillez toutefois à ce que les pastilles de fort diamètre (embase, fixation, bornier) soient suffisamment importantes pour accepter des trous de 2 mm.

L'implantation des composants des **figures 6 et 7** est ensuite entreprise en commençant par les résistances. Le régulateur de 8 V peut être au choix un modèle en boîtier TO92 ou TO92. Reportez-vous à la **figure 8** pour connaître le brochage de ces régulateurs.

Finalement, chaque montage est alimenté depuis le secteur par un petit bloc/adaptateur. Dès son branchement au 220 V, la diode électroluminescente D₃ doit s'allumer. Si ce n'est pas le cas, débranchez rapidement et vérifiez la polarité de la tension fournie par le bloc secteur (un inverseur permet généralement l'inversion de la polarité).

Le niveau de sortie typique des modulateurs Astec est de 55 dB pour le modèle UM1111 et de 60 dB pour le modèle UM1233. Pour des câbles de raccordement de longueur importante, le UM1233 sera préféré.

Réglage du modulateur couleur

Avant de relier le modulateur au téléviseur, commencez par régler la tension d'alignement du signal vidéo à l'aide de l'ajustable A₂. Pour cela, mesurez la tension entre la masse et

l'entrée du modulateur Astec. Réglez alors A₂ pour afficher 2,4 V.

Maintenant, vous pouvez injecter un signal vidéo et raccorder le modulateur au téléviseur. Procédez à un premier réglage du canal de réception du téléviseur (canal 36 en standard B/G).

Réglez ensuite la résistance A₁ afin d'obtenir une image colorée stable. Reprenez alors le réglage de la fréquence de réception du téléviseur pour l'affiner, dans le but d'obtenir l'image la plus nette et la plus stable. Retouchez éventuellement le réglage de l'amplitude du signal vidéo à l'aide de l'ajustable A₃.

Si vous n'êtes pas pleinement satisfait de votre image, vous avez encore la possibilité de réduire avec A₁ l'amplitude du signal modulant. Vous constaterez alors une diminution de brillance de l'image que vous compenserez par une augmentation de la luminosité de votre téléviseur.

Réglage du modulateur N/B

Il est similaire à celui du modulateur couleur. La mesure de la tension d'alignement s'effectue également entre la masse du module Astec et son entrée, mais pour rappel, la masse du modulateur Astec n'est pas au 0 V d'alimentation. Par

NOW, THE BATTLE IS OVER

Remplacez gratuitement un jeu - 100% N°1 GRATUIT

ULTIBOARD

BUNDLED WITH SPECCTRA

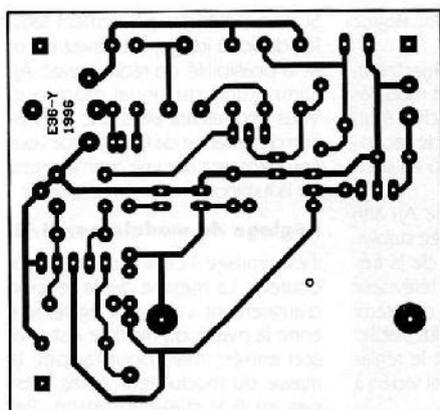
SHAPE BASED AUTOROUTER

Les qualités d'interactivité d'ULTIboard ont été déterminantes pour sa popularité dans le monde des concepteurs de circuits imprimés professionnels. Vu que maintenant chaque système ULTIboard Designer sera doté en standard du fameux autorouteur SPECCTRA SP4, les utilisateurs d'ULTIboard disposeront du *best of both worlds*. Tous les utilisateurs d'ULTIboard Designer en possession d'un abonnement de mise à jour en cours de validité ont reçu une mise à jour de maintenance (MAINTENANCE UPGRADE) gratuite comportant l'autorouteur SPECCTRA SP4 (4 couches de signal + couches pour le plus et la masse de l'alimentation), autorouteur basé sur les formes (shape based) et travaillant donc hors-grille. Ceci prouve une fois de plus combien ULTIboard, la source de logiciels CAO, tient ses utilisateurs existants à cœur!

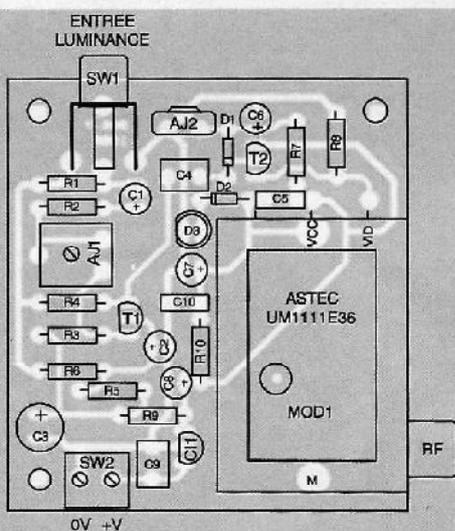
THE ULTIMATE SPECIAL OFFER ULTIboard Entry Designer* 9.895 F/65.950 BF (HT) fourni maintenant avec SPECCTRA Shape Based Autorouter
*Upgrade gratuite avec EMC-EXPERT au milieu de 1996 (Prix normal à la sortie 14.975 F/95.750 BF)

ULTIboard

 88 - 11 rue de la République - 92000 Nanterre - France
 Téléphone : 01 1 47 50 10 00 - Fax : 01 1 47 50 10 01
 Adresse e-mail : info@ultiboard.com - Site Web : www.ultiboard.com
 * Copyright © 1995-1996 EMC-EXPERT. Tous droits réservés.



5/7 CI ET IMPLANTATION DE LA VERSION N/B



ON PEUT AFFINER LE RÉGLAGE DE FRÉQUENCE AVEC UN BATONNET SIX PANS



conséquent, les boucles de masse entre le téléviseur, la source vidéo et le modulateur doivent être impérativement évitées.

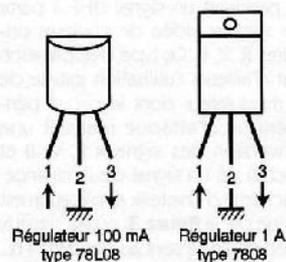
En observant la tension mesurée, réglez A_2 pour mesurer une tension légèrement inférieure à 0,1 V.

Les réglages suivants sont ensuite identiques à ceux du modulateur couleur.

Placez A_1 près de la butée gauche et réglez le téléviseur sur la fréquence 591 MHz/vidéo négative.

Réglez ensuite A_1 pour obtenir une image nette et reprenez éventuellement le réglage fin de la fréquence du récepteur TV.

Hervé CADINOT



Régulateur 100 mA type 78L08

Régulateur 1 A type 7808

8 BROCHAGE DES RÉGULATEURS

NOMENCLATURE

Résistances

- R_1, R_2 : 75 Ω (violet, vert, noir)
- R_3, R_4, R_8 : 1 k Ω (marron, noir, rouge)
- R_5 : 1,8 k Ω (marron, gris, rouge)
- R_6 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)
- R_7 : 1,5 k Ω^* (marron, vert, rouge)
- R_9 : 470 Ω^{**} (jaune, violet, marron)
- R_{10} : 330 Ω (orange, orange, marron)
- A_1, A_2 : 2,2 k Ω

Condensateurs

- C_1, C_2 : 47 $\mu\text{F}/16\text{ V}$
- C_3 : 220 $\mu\text{F}/16\text{ V}$
- C_4 : 470 nF
- C_5 : 100 nF
- C_6 : 22 $\mu\text{F}/16\text{ V}$
- C_7 : 10 $\mu\text{F}/16\text{ V}$
- C_8 : 100 nF* et 10 $\mu\text{F}/16\text{ V}^{**}$
- C_9 : 220 nF
- C_{10} : 10 nF**

Semiconducteurs

- D_1, D_2 : 1N4148
- D_3 : DEL jaune
- T_1 : BC558, 2N2907
- T_2 : BC548, 2N2222
- CI_1 : 78L08, 7808

Divers

- MOD_1 : modulateur couleur UM1233* ou modulateur noir et blanc UM1111**
- SW_1 : embase RCA
- SW_2 : bornier 2 plots pour CI

* Pour carte couleur uniquement.

** Pour carte N/B seulement.

QUOI DE NEUF CHEZ ELECTRONIC ?

Multimètre 4.000 pts APPA 103

Modèle professionnel



QUANTITE LIMITEE
GARANTI 1 AN

Fonction	Niveau catégoire	Gamme de mesure	Précision
V _{DC}	5	0,1 mV à 1000V	± 0,5%
V _{AC}	6	0,1 mV à 250V	± 1%
I _{DC}	6	1 μA à 10 A	± 0,75%
I _{AC}	6	1 μA à 10 A	± 1,5%
R	6	0,1 Ω à 40 MΩ	± 0,75%
C	5	1 pF à 40 μF	± 1%
F	3	0,01 Hz à 1 MHz	± 0,2%
TEMP	3	10 points/rang	± 0,5%

Test de diodes • Prises et parâlecteur • Test de continuité • Puissance < 40 W • Auto-éteignage 30 s

L'APPA 103 122.2517-1 440,00€ PROMO 599,00€ TTC

Horloge DCF 77 : La précision absolue



1 seconde sur 1 million d'années !

L'information horaire est donnée par l'horloge atomique de BRUNSWICK puis transmise par le maître "DCF 77" (près de FRAUENFELD - FR) à une vitesse de 1,500 km. L'information reçue est décodée par l'horloge qui affiche ainsi en permanence l'heure EXACTE et égale (pas d'intervention pour passer de l'heure civil à l'heure chassé) la date et le jour. Éclairage nocturne de l'afficheur.

Fonctionne avec capteur autonome (panneau)
Dimensions : 78 x 18 x 25 mm
Alimentation : 2 piles alcalines 1,5V R6 (non fournies)

L'horloge DCF 77 122.5766 429,00€ PROMO 99,00€ TTC

BASIC Stamp



MODULES HYBRIDES PROGRAMMABLES COMPROMENT :
μC PIC avec interpréteur programmé + EEPROM - oscillateur
(Détails dans c.h. n° 199, 200 et suivants)

TOUTE LA GAMME PARALLAX EN STOCK !

BASIC Stamp 1 : BS1-IC



EEPROM 256 octets • Horloge 4 MHz
80 instructions • 2400 bauds
Dim : 40 x 12 mm - SIL 14

Le module BS1-IC 122.2771 206,00€ PROMO 250,00€ TTC

BASIC Stamp 2 : BS2-IC

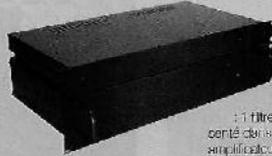


EEPROM 2048 octets • Horloge 20 MHz
500 instructions • 50 kbauds
Dim : 31 x 15 mm - DL-24

Le module BS2-IC 123.2172 410,00€ TTC

TRIPHON

Le système de TRI-AMPLIFICATION de Selectronic

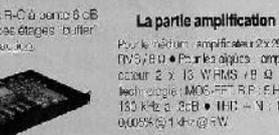


Si vous possédez déjà un bon amplificateur ...

Nous vous proposons aujourd'hui un superbe complément à votre installation HI-FI, dignes des professionnels du plus haut niveau, en l'occurrence un filtre actif 3 voies avec un pré-amplificateur à 3 voies avec un pré-amplificateur miniaturisé pour les voies médium et aigues, que nous avons habilement baptisé "TRIPHON".

Notre choix
Nous vous proposons un système HI-FI de 3 voies (grave, médium et aigu) composé de 1°) filtre actif intégré présenté dans un rack 1U, 1°) pré-amplificateur 2x25W RMS, 2°) 12 W RMS (médium + aigues) intégré dans un rack 2U. Dans ces conditions, votre amplificateur habituel sera désormais déchargé à la voie grave.

Le filtre ACTIF
Filtre à 3 voies, R-C-D, bande 6 dB séparées par des étages "buffer" sans contre-réaction.



Configuration à 3 voies • Fente à la fois pour les 3 voies
Le filtre actif composé de 3 voies est en stock • 122.3091 1.400,00€ TTC

Le kit amplificateur miniaturisé pour les 3 voies est en stock • 122.3092 1.700,00€ TTC

Le kit TRIPHON (filtre + amp) est en stock • 122.3040 2.800,00€ TTC

OPTIONS	Modèle	122.2250	310,00€ TTC
Rack 1U - 13 face avant anodisée ALU.EL.	122.2250		
Rack 1U - 13 face avant anodisée ALU.F.	122.2254		
Rack 1U - 21 face avant anodisée ALU.EL.	122.2252		
Rack 1U - 21 face avant anodisée ALU.F.	122.2256		

Documentation TRIPHON sur demande par courrier ou télécopie au 20.52.12.04

Nouvelles stations Météo ULTIMETER 500 et 2.000

ULTIMETER 500

55 paramètres affichables concernant :

✓ LE VENT :
Vitesse et direction du vent ;
0 à 274 km/h, 0 à 148 nœuds, 0 à 78 mph
Échelle de Beaufort ;
Rose des vents à 16 points sur l'afficheur LCD
Capteur :
Composé circuit aérodynamique fourni avec cordon de liaison de 12 m (nécessite un mât de 22 à 32 mm)

✓ LA TEMPERATURE :
T° extérieure : -48 à +66 °C (= 1 °C)
Sonde fournie avec cordon de liaison de 12 m
T° intérieure : 0 à +43 °C (= 1 °C)
T° extérieure (à l'air) : -46 à +37 °C

✓ LES PRÉCIPITATIONS :
Jauge pluviométrique en option
Résolution : 0,25 mm (suivant pluviomètre)

MONITEUR :
Afficheur à cristaux liquides avec éclairage
Hauteur de chiffres : 9,5 mm



Dimensions : 172 x 70 x 32 mm
Sauvegarde des informations par p. à 9 V
Alimentation : Adaptateur secteur 9 V

ACCESSOIRES OPTIONNELS :
Différents modèles de pluviomètres dont us à liaison sans fil, logiciel de gestion des informations sur PC, Accessoires et cordons divers.

L'ULTIMETER 500 À PARTIR DE 1.990,00€ TTC

ULTIMETER 2000

L'ULTIMETER 2000 offre les mêmes prestations que l'ULTIMETER 500... PLUS :

✓ LA PRESSION ATMOSPHERIQUE :
De 901,3 à 1067,0 hPa (= 17 hPa)
De 689,6 à 800,0 mm Hg (= 12 mm Hg)

✓ L'HYGROMETRIE :
(avec capteurs en option)
R.H. extérieure : de 0 à 100 % (= 5%)
R.H. intérieure : de 0 à 100 % (= 5%)

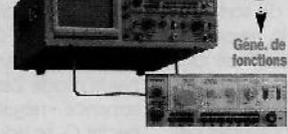
En tout plus de 100 paramètres météo à votre disposition !
L'ULTIMETER 2.000 À PARTIR DE 3.290,00€ TTC



ACCESSOIRES

Oscilloscopes GOLDSTAR

OS-9020G - 2 x 20 MHz



Un oscilloscope portable bicourbe 20 MHz avec générateur de fonctions 1 MHz intégré.
Bande passante : 0 à >20 MHz • Gaitères 10V/div ; 20 nV/div • Somme algébrique CH1 + CH2 • Déclenchement initialisé • Générateur sinus carré - triangle, de 0,1 Hz à 1 MHz / 50 Ω • Portée linéaire d'amplitude • Plus de nombreux autres perfectionnements • Poids : 7,5 kg.
L'OS-9020G 122.3932-2 4440,00€
PRIX DE LANCEMENT 4.330,00€ TTC FRANCO

OS-9100P - 2 x 100 MHz



Oscilloscope bicourbe portable 100 MHz • Bande passante supérieure à 100 MHz • Conception ultra-compacte (circuit CMS) • Cadre écran (15 cm de diagonale) • Local pour les signaux vidéo • Ligne à retard • Auto-focus • Etc • Poids : 3,5 kg.
L'OS-9100P 122.3933-2 8.800,00€
PRIX DE LANCEMENT 7.543,00€ TTC FRANCO

OS-9020A - 2 x 20 MHz



Bande passante : DC à 20 MHz (3 dB) • Ecran : 8 x 10 cm • Mode : CH1, CH2, Add, Dual, Chou, Alt • Sensibilité : 5 mV/cm à 5 V/cm en 10 catégoires • Précision : ± 8% • Loupe : x8 • Éclairnement : Auto, Normal, TV verticale • TV horizontale • Base de temps : 200 ns/cm à 0,2s / cm • Contraste : 30 VA • Dimensions : 320 x 135 x 390 mm • Poids : 6,8 kg • Fourni avec manuel, cordon scotch, fusible de rechange, oculaire.
L'OS-9020A 123.2100-2 FRANCO 3.345,00€ TTC

GRATUIT Pour tout achat d'un oscillo. GOLDSTAR, nous vous offrons 2 sondes combinées 1/1 et 1/10 - 150 MHz (Valeur : 278,00 €) et le FRANCO DE PORT (pour règlement comptant).

2 nouveaux modèles chez Selectronic

Selectronic
L'UNIVERS ÉLECTRONIQUE

B.P 513 59022 LILLE CEDEX
☎ 20.52.98.52 Fax: 20.52.12.04



3615 SELECTRO
Notre serveur minitel



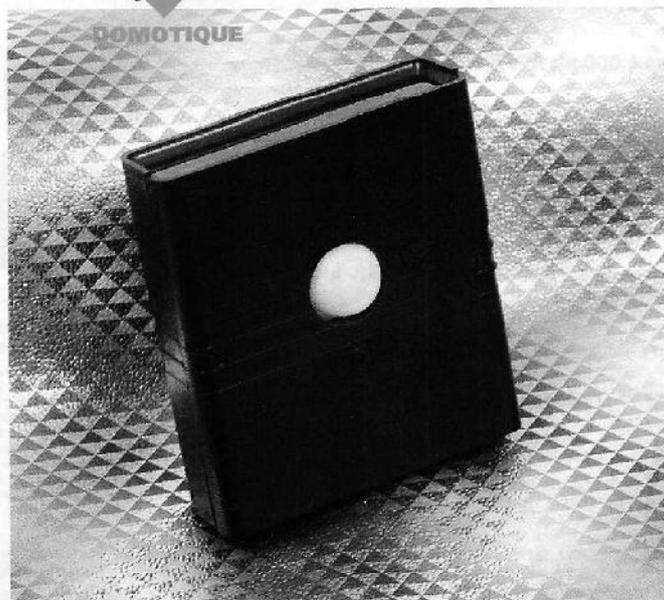
LIVRAISON J+1 (avant midi)
CHRONOPOST

Supplément 80,00€ (Colis < 5 kg.)
Supplément 50,00€ (envoi en C.R.B.T.)

CONDITIONS GENERALES DE VENTE : Règlement à la commande / Forfait port et emballage 29,00€ FRANCO de port 830,00€ / Délivrance en commande : 40,00€
Pour faciliter le traitement de votre commande, veuillez mentionner la RÉFÉRENCE COMPLÈTE des articles commandés



DOMOTIQUE



Ce montage a pour objet de gérer l'éclairage d'un local dans lequel évoluent des personnes de façon plus ou moins permanente. Environ cinq minutes après le départ du dernier occupant, l'éclairage est coupée automatiquement.

UNE GESTION AUTOMATIQUE DE L'ECLAIRAGE

I - Le principe (fig. 1)

Le contrôle de la présence de personnes est confié à un détecteur pyrométrique. Son signal de sortie est uniquement validé si le niveau de l'éclairage ambiant naturel est jugé suffisamment bas. Dans ce cas, dès qu'une personne se trouve détectée dans le local, l'éclairage s'allume. Celui-ci est temporisé. Mais cette temporisation est régulièrement remise à zéro et aussi fréquemment qu'un mouvement de personnes est observé dans la pièce contrôlée. Lorsque aucune présence n'est plus détectée, la temporisation peut enfin évoluer vers son terme, à savoir l'extinction de l'éclairage.

II - Le fonctionnement (fig. 2)

a) Alimentation

L'énergie est prélevée du secteur 220 V par le biais d'un couplage capacitif assuré par le condensateur C_5 . Cette disposition évite le recours au traditionnel et encombrant transformateur d'alimentation. Une telle alimentation est généralement suffisante lorsque la consommation n'excède pas quelques dizaines de

milliampères, ce qui est justement le cas dans le présent montage.

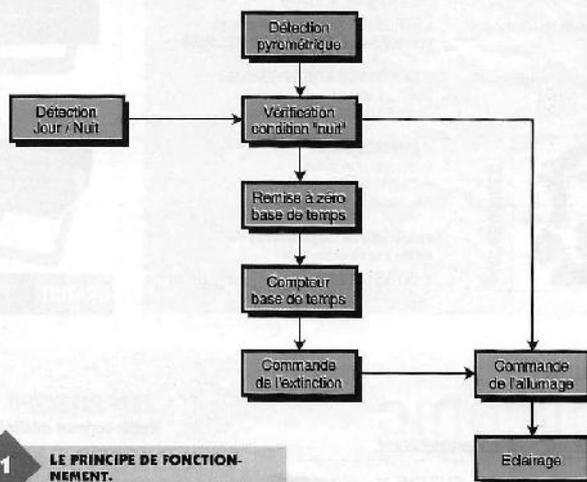
Lors des alternances que nous appellerons « positives » par convention, la capacité C_1 se charge à travers D_2 , R_1 et C_6 . Le potentiel de l'armature positive est écrêtée à 10 V par la diode Zener DZ. Pendant l'alternance « négative » suivante, la capacité C_6 se trouve déchargée à travers R_1 et D_1 , ce qui la rend apte à assurer de nouveau sa mission lors de l'alternance positive suivante. La

diode D_2 bloque le potentiel sur sa cathode, ce qui évite le déchargement de C_1 .

Au niveau de l'armature positive de C_1 , on relève alors une tension continue, très légèrement ondulée, de 10 V. La résistance R_2 décharge C_6 quand on débranche le montage du secteur. Cette précaution évite à l'amateur imprudent et trop pressé de ressentir une fort désagréable secousse s'il venait à toucher par inadvertance les armatures de C_6 ...

b) Détection pyrométrique

Le SGM 5910 RE est un détecteur pyrométrique fortement miniaturisé, de la taille d'un timbre poste. Son capteur est placé dans le foyer d'une enveloppe hémisphérique constituée d'un grand nombre de lentilles de Fresnel qui découpent l'espace en-



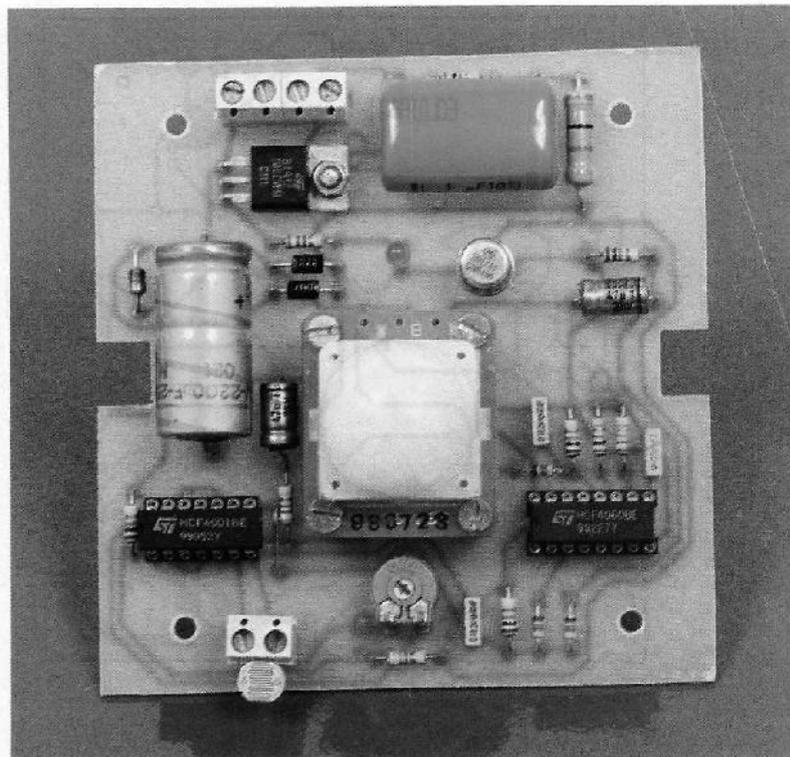
1 LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.

vironnant en autant de secteurs angulaires, et cela dans les plans horizontal et vertical. Tout déplacement d'un corps présentant une différence de température par rapport au milieu ambiant se trouve alors mis en évidence par des variations de radiations thermiques. Ces variations sont accentuées par les lentilles de Fresnel de l'enveloppe qui concentre les perturbations calorifiques vers le capteur. La sortie du détecteur, reliée à la polarité positive de l'alimentation par l'intermédiaire de R_1 présente :

- un état haut permanent en situation de veille ;
- un état bas en cas de détection d'un mouvement.

c) Contrôle de l'éclairage ambiant

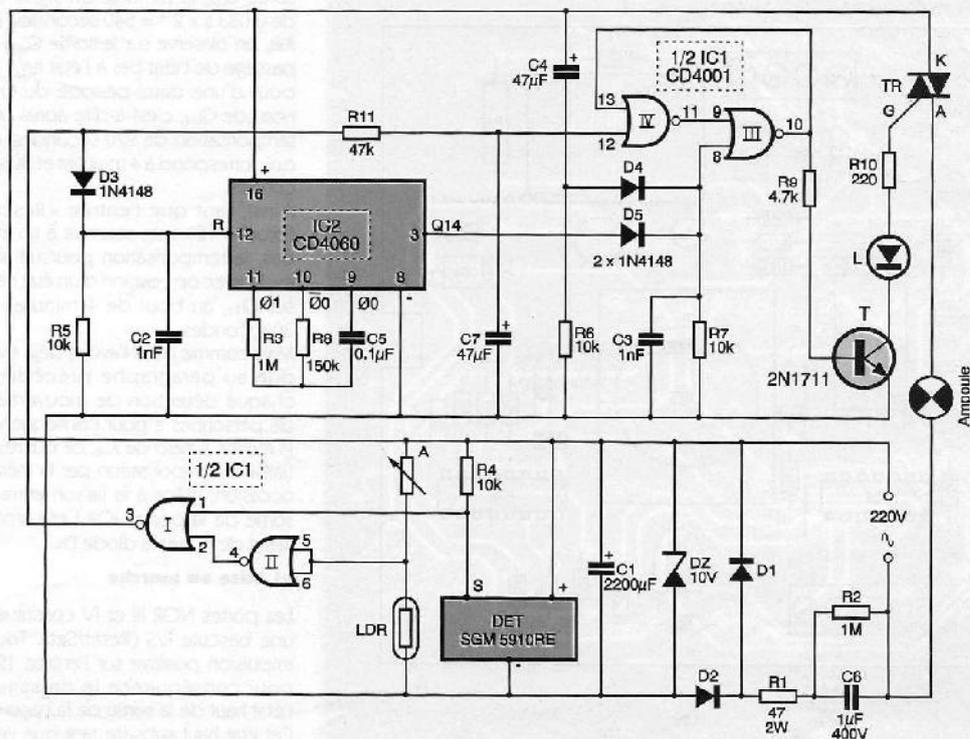
La photorésistance LDR est soumise à l'éclairage ambiant extérieur, par exemple en étant placée de manière à capter l'éclairage diurne et en étant reliée au boîtier par l'intermédiaire d'un câble. Lorsque la LDR est frappée par l'éclairage naturel, sa résistance ohmique est très faible : quelques centaines d'ohms seulement. Il en résulte, au niveau des entrées réunies de la porte NOR II de IC₁, un potentiel voisin de zéro. En revanche, lorsque la LDR est placée dans l'obscurité, sa résistance ohmique devient très grande : plusieurs

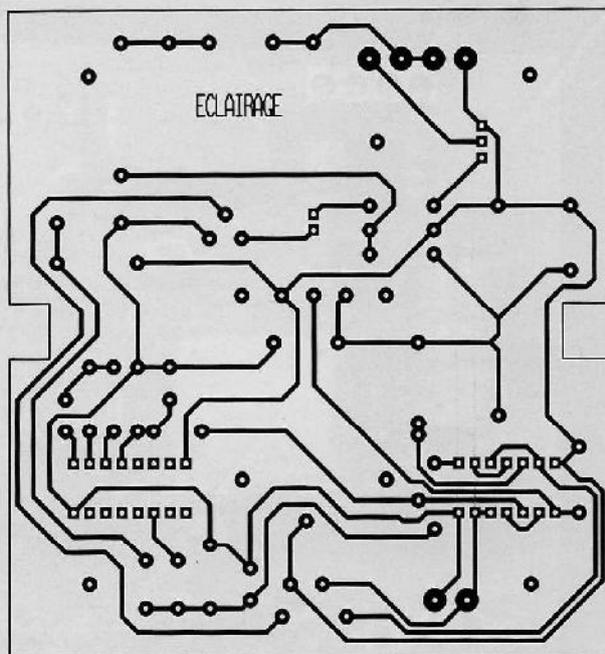


2

LE SCHEMA DE PRINCIPE.

LA CARTE PRINCIPALE.



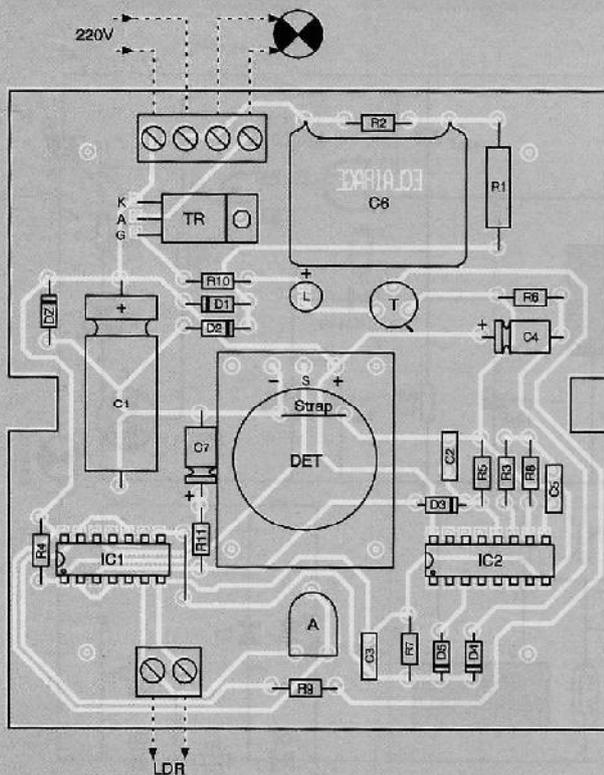


3

LE CIRCUIT IMPRIMÉ.

4

L'IMPLANTATION.



mégohms. Le potentiel des entrées de la porte NOR est alors voisin de la polarité positive de l'alimentation.

En définitive, et au niveau de la sortie de la porte NOR II de IC₁, on observe :

- un état haut si la LDR est éclairée ;
- un état bas si la LDR est placée dans l'obscurité.

Dans le premier cas, la sortie de la porte NOR I de IC₁ reste bloquée à l'état bas, même si le détecteur pyrométrique réagit.

En revanche, dans le second cas et pour chaque détection de mouvement de la part du SGM 5910 R, on note sur la sortie de la porte NOR I l'apparition d'un état haut. Grâce au curseur de l'ajustable A, il est possible de déplacer dans un sens ou dans l'autre le point de transition de la détection jour/nuit de la photorésistance LDR.

d) Temporisation

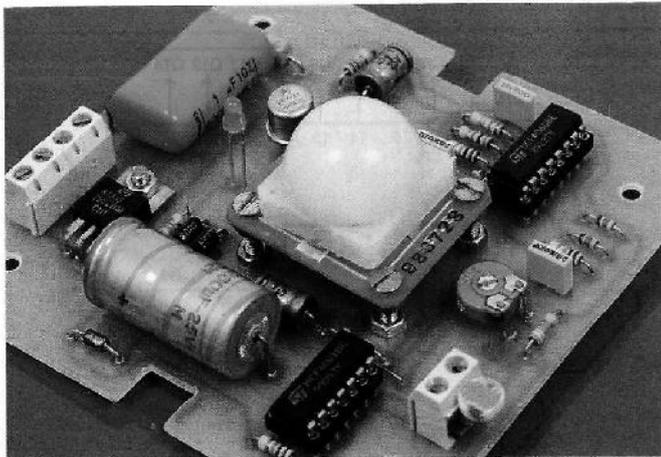
Le circuit intégré référencé IC₂ est un CD 4060. Il s'agit d'un compteur de 14 étages binaires. De plus, il comporte un oscillateur dont la base de temps se caractérise par une période déterminée essentiellement par les valeurs de R₉ et de C₇. Dans le cas présent, cette période est de l'ordre de 33 millisecondes. En fin d'article, notre encart technique précise davantage le fonctionnement de ce type de compteur. En particulier, sur la sortie Q₁₄, la période du signal est de $0,033 \text{ s} \times 2^{14} = 540 \text{ secondes}$. En fait, on observe sur la sortie Q₁₄ ; le passage de l'état bas à l'état haut au bout d'une demi-période du créneau de Q₁₄, c'est-à-dire après une temporisation de 270 secondes, ce qui correspond à 4 minutes et 30 secondes.

Ainsi, tant que l'entrée « Reset » (broche 12) reste soumise à un état bas, la temporisation poursuit son cycle avec opposition d'un état haut sur Q₁₄, au bout de 4 minutes et 30 secondes.

Mais comme nous l'avons déjà évoqué au paragraphe précédent, chaque détection de mouvement de personnes a pour conséquence la remise à zéro de IC₂, ce qui réinitialise la temporisation par la même occasion, grâce à la liaison entre la sortie de la porte NOR I et l'entrée Reset de IC₂ via la diode D₃.

e) Mise en marche

Les portes NOR III et IV constituent une bascule R/S (Reset/Set). Toute impulsion positive sur l'entrée 12 a pour conséquence le passage à l'état haut de la sortie de la bascule. Cet état haut subsiste tant que l'en-



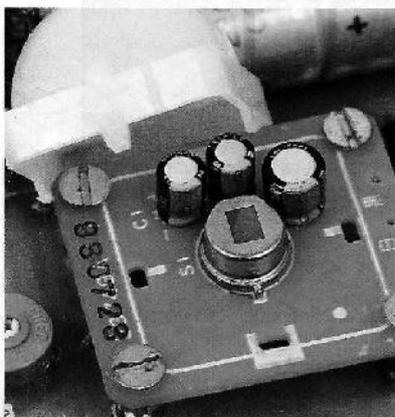
LE MODULE M509 OU SON EQUIVALENT S-230.

trée 8 reste soumise à l'état bas. Ainsi, au moment d'une détection d'un mouvement, l'entrée 12 de la bascule est soumise à un état haut. En réalité, la soumission de cette entrée à l'état haut est légèrement retardée à cause de la charge de C_7 à travers R_7 . Ce retard, introduit de façon volontaire, évite le réenclenchement de la bascule R/S au moment de la coupure de l'éclairage, étant donné que cette dernière se traduit inévitablement par des perturbations de courte durée au niveau du détecteur pyrométrique.

f) Arrêt

La bascule R/S se désamorce pour toute impulsion positive sur l'entrée 8 de la porte NOR II. Cette impulsion peut avoir deux origines. Une première, au moment de la mise sous tension du montage; à ce moment, la capacité C_4 se charge à travers R_6 , ce qui se traduit par une impulsion positive sur l'entrée 8, acheminée par le biais de D. Cette

LE DETECTEUR PYROMETRIQUE.



disposition initialise automatiquement la bascule R/S sur son état de repos. Une seconde raison d'arrêt de la bascule R/S est causée par la fin de la temporisation de IC_2 quand la sortie Q_{14} présente un état haut.

g) Commande du triac d'utilisation

Lorsque la bascule R/S est activée, le transistor T est saturé. Un courant continu s'établit alors entre la cathode (K) et la gâchette (G) du triac d'utilisation, à travers R_{10} et la DEL de signalisation D. Le triac conduit et l'ampoule branchée sur l'anode (A) s'allume.

En revanche, dès que la bascule R/S est désactivée, le transistor T se bloque et le triac cesse de conduire.

III - La réalisation

a) Circuit imprimé (fig. 3)

La configuration du circuit imprimé est relativement simple. Aussi, sa reproduction ne pose pas de problème particulier. Il est même possible de procéder par application directe des éléments de transfert sur le cuivre du module époxy.

Après gravure dans un bain de perchlorure de fer, le module sera abondamment rincé à l'eau tiède. Par la suite, toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains trous seront à agrandir par la suite afin de les adapter aux diamètres des connexions des composants les plus volumineux.

b) Implantation des composants (fig. 4)

Après la mise en place des straps de liaison, on soudera les diodes, les résistances et les supports des circuits intégrés. Ensuite, ce sera le tour des capacités et du restant des compo-

sants. Attention à l'orientation des composants polarisés. Le détecteur pyrométrique sera fixé sur le module à l'aide de vis et d'écrous formant entretoises. Les liaisons avec le module s'effectueront par l'intermédiaire de straps en fil de cuivre étamé.

c) Réglage éventuel

A l'aide du curseur de l'ajustable A, il est possible de déterminer le point de basculement de la détection jour/nuit pour le degré de luminosité choisi. Généralement, la position médiane du curseur convient.

Robert KNOERR

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

2 straps (1 horizontal, 1 vertical)

R_1 : 47 Ω /2 W (jaune, violet, noir)

R_2, R_3 : 1 M Ω (marron, noir, vert)

R_4 à R_7 : 10 k Ω (marron, noir, orange)

R_8 : 150 k Ω (marron, vert, jaune)

R_9 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R_{10} : 220 Ω (rouge, rouge, marron)

R_{11} : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

LDR: photorésistance (hors module)

D_1, D_2 : diodes 1N4004

D_3 à D_5 : diodes signal 1N4148

DZ: diode Zener 10 V/1,3 W

DET: détecteur pyrométrique SGM 5910 RE ou son équivalent S-230

L: DEL rouge \varnothing 3

C_1 : 2 200 μ F/25 V

électrolytique

C_2, C_3 : 1 nF milfeuil

C_4, C_7 : 47 μ F/10 V

électrolytique

C_5 : 0,1 μ F milfeuil

C_6 : 1 μ F/400 V polyester

T: transistor NPN 2N1711, 1613

TR: triac 5 A

IC_1 : CD 4001 (4 portes NOR)

IC_2 : CD 4060 (compteur binaire 14 étages avec oscillateur)

1 support 14 broches

1 support 16 broches

1 bornier soudable 4 plots

1 bornier soudable 2 plots

A: ajustable 220 k Ω

Boîtier MMP (115 x 105 x 45)

ENCART TECHNIQUE : CD 4060 : COMPTEUR BINAIRE AVEC OSCILLATEUR

Il s'agit d'un compteur à grande amplitude de comptage qui a la particularité de comporter sa propre base de temps.

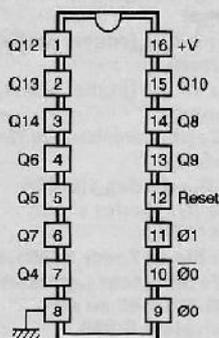
I - Caractéristiques générales

Alimentation: 3 à 18 V.
Intensité sur une sortie limitée à quelques milliampères sous un potentiel de 10 V.
Fréquence maximale des créneaux sur l'entrée $\emptyset 0$: 16 MHz.

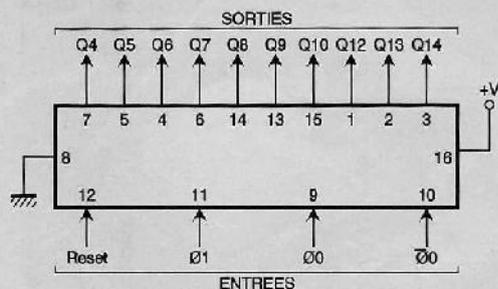
II - Brochage (fig. 1)

Le boîtier CD 4060 comporte seize broches « dual in line » dont la broche 16 est destinée au « plus » alimentation et la broche 8 au « moins ».

La structure interne peut se décomposer en deux parties: une première partie est essentiellement



1 BROCHAGE DU CD 4060.



2 DIAGRAMME FONCTIONNEL.

composée de trigger-inverseurs dont le branchement avec des composants périphériques constitue la base de temps; une seconde partie est formée par une série de bascules maître-esclaves « flip-flop » montées l'une à la suite de l'autre en formant une configuration en cascade.

Les broches 9, 10 et 11 correspondent à la base de temps interne et sont à relier à des composants extérieurs. La broche 12 est destinée à la remise à zéro générale de toutes les bascules.

Enfin, les broches 1 à 7 et 13 à 15 constituent les sorties des bascules. On notera que toutes les sorties des quatorze bascules du circuit intégré ne sont pas accessibles: en effet, les sorties Q_1 à Q_4 ainsi que la sortie Q_7 ne sont pas connectées.

III - Fonctionnement (fig. 2 et 3)

La base de temps étant réalisée et reliée comme nous l'indiquerons au paragraphe suivant, le compteur avance en mode binaire au rythme des fronts négatifs sur l'entrée de la première bascule, c'est-à-dire sur

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

Q_4	16 t	Q_9	512 t
Q_5	32 t	Q_{10}	1 024 t
Q_6	64 t	Q_{11}	4 096 t
Q_7	128 t	Q_{12}	8 192 t
Q_8	256 t	Q_{13}	16 384 t

3 PERIODE DES CRENEAUX SUR LES DIFFERENTES SORTIES.

$\emptyset 1$. Il peut ainsi occuper 16 384, soit 2^{14} , positions différentes. Si la période de comptage est « t », on obtient une division de la fréquence à une sortie Q_n donnée, par un nombre $N = 2^n$. Ainsi, en Q_{10} , notre compteur divisera la fréquence des créneaux d'entrée par 1 024; la période du créneau disponible est donc égale à 1 024 t. Notons que l'entrée « Reset » doit être reliée à un état bas pour que le compteur fonctionne. Toute impulsion positive présentée sur cette entrée a pour effet immédiat la remise à zéro du compteur. Si l'on soumet cette entrée Reset à un état haut permanent, le compteur reste bloqué sur sa position zéro et les transitions négatives des signaux acheminés sur l'entrée de la première bascule restent sans effet.

ELECTRONIQUE PRATIQUE ARRIVE SUR INTERNET <http://www.eprat.com>

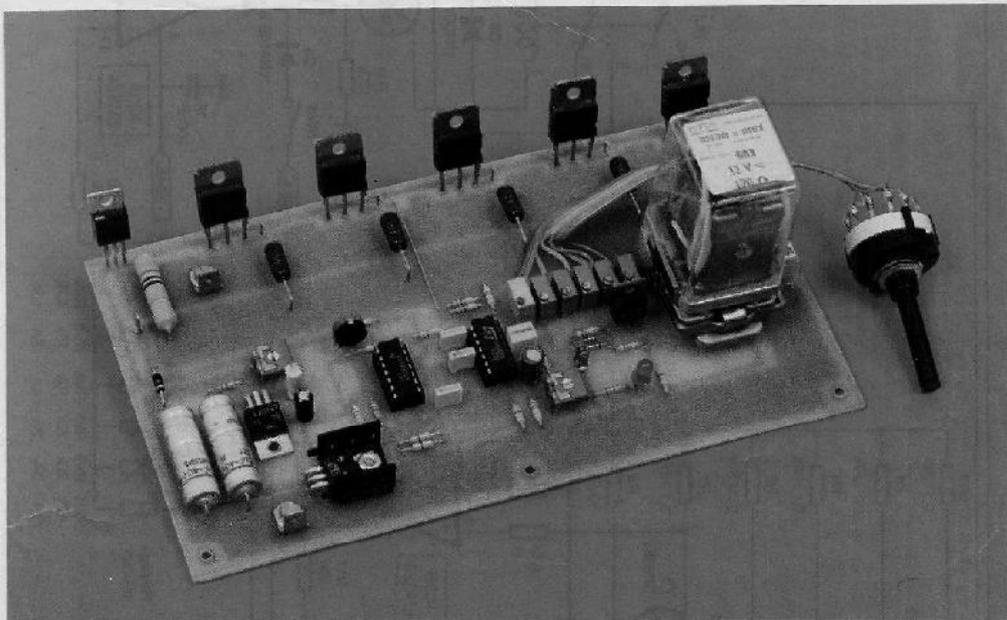
Se voulant à la fois support et complément de l'information disponible sur papier, notre serveur vous propose de nombreux services, comme le téléchargement, une présentation mensuelle des articles, des liens sur les différents sites électroniques, des fiches techniques, etc. Dans un futur proche, d'autres possibilités, comme la commande d'anciens articles au format Acrobat, la liste complète des montages publiés intégrant la recherche par mots-clés, ou des petites annonces, seront mises en place.

Vous pouvez maintenant joindre la rédaction à l'adresse redac@eprat.com et adresser vos remarques et suggestions quant au serveur à gestion@eprat.com.

Nous vous souhaitons nombreux à explorer notre site et nous ne pouvons qu'espérer que vous y trouverez des renseignements utiles sur les sujets électroniques vous intéressant.



CHARGEUR DE BATTERIE AUTOMATIQUE 10A.



L'un des organes les plus fragiles du système électrique d'une automobile reste sans aucun doute la batterie, même si cette dernière est dite " sans entretien ". Une batterie mal chargée supportera très mal une nuit passée sous une température tombée au dessous de 0°C. Nous vous proposons donc la réalisation d'un chargeur qui vous permettra des démarrages immédiats même par temps très froid.

Il existe des chargeurs de batterie que l'on trouve à très bas prix dans les grandes surfaces. Ces derniers ne comportent la plupart du temps qu'un transformateur et un redresseur. La batterie ne pourra donc être chargée que sous un courant dépassant très largement la valeur admissible (tout au moins durant les premiers temps de la charge), soit 1/10ème de sa capacité. Par exemple, un modèle présentant une capacité de 80Ah (75Ah normalisé) devrait être soumise à un courant ne dépassant pas 8A, au risque de subir des dommages irréparables.

C'est pour cette raison que, outre un automatisme de coupure du chargeur en fin de processus, notre montage comporte une régulation du courant de charge qui permet de ne pas dépasser le courant maximal admissible par la batterie.

Le schéma de principe

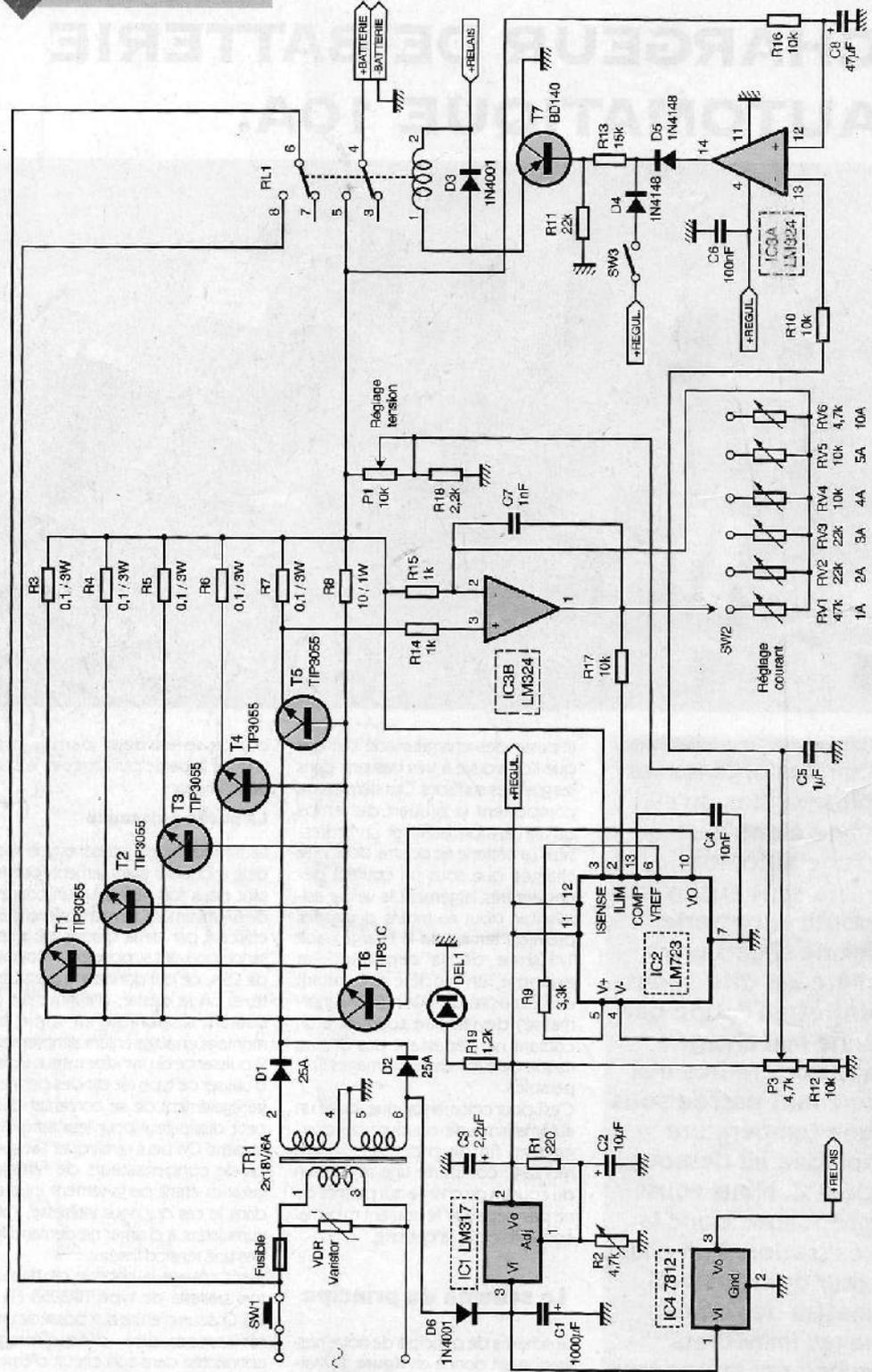
Le schéma de principe de notre réalisation est donné en **figure 1**. Malgré sa complexité qui n'est qu'apparente, le fonctionnement du chargeur est très simple. Il se dé-

compose en deux parties distinctes: la partie puissance et la partie régulation.

La partie puissance

Le transformateur utilisé est un modèle à double enroulement fournissant deux fois 18V sous un courant de 6A minimum. Le redressement est effectué par deux diodes de puissance pouvant supporter un courant de 25A, ce qui donnera la possibilité, si on le désire, d'augmenter le courant disponible en sortie du montage en augmentant simplement la puissance du transformateur. Le fait d'utiliser ce type de diodes permettra également de se contenter d'un petit dissipateur pour leur refroidissement. On peut remarquer l'absence de condensateurs de filtrage, ceux-ci étant parfaitement inutiles dans le cas qui nous intéresse, l'accumulateur à charger ne demandant pas une tension lissée.

Vient ensuite la batterie de transistors ballasts de type TIP3055 (T_1 à T_5). Chacun d'entre eux possède une résistance dite d'équilibrage connectée dans son circuit d'émetteur (résistances R_1 à R_5 de 0,1 Ω , 3W). Ainsi, si l'un des transistors tendait à débiter un courant plus fort, la



résistance limiterait ce dernier à une valeur sensiblement égale à celui débité par les autres transistors tout en réduisant sa dissipation de puissance. Si nous avons utilisé ce type de transistor en boîtier TOP₃, c'est par souci de simplification. En effet, la fixation de ce type de boîtier sur un dissipateur thermique est très simple et ne nécessite qu'un canon isolant pour l'unique trou de fixation, une semelle en mica et un jeu de vis-rondelle-écrou par transistor, ce qui est loin d'être le cas des transistors TO₁₈ dont le positionnement sur un refroidisseur exige tout d'abord un perçage parfaitement exact de ce dernier.

La commande des transistors ballasts nécessite un transistor de moyenne puissance. Nous avons choisi un modèle de type TIP31C. Ce dernier devant aussi fournir un certain courant à la charge, une résistance de limitation est également nécessaire, résistance qui sera d'une valeur nettement supérieure à celle des transistors ballasts (résistance R_4 de 10 Ω 1W). C'est sur la base de T₆ que le système de régulation agira afin de commander le courant débité par le chargeur.

La partie régulation

Cette partie du montage nécessite une tension parfaitement stable qui est obtenue par un redressement en monoalternance de la tension issue de l'un des enroulements du transformateur TR₁. Le filtrage de la tension redressée est assuré par le condensateur C₁ d'une valeur de 1000 μ F. Un régulateur de tension de type LM317 fournit une tension parfaitement filtrée, régulée et ajustable à l'aide de la résistance variable R₂. Comme nous le verrons plus loin, lors des réglages et des essais, sa tension de sortie devra être fixée à environ 17V.

La régulation du courant débité est confiée au circuit intégré IC₂ de type μ A793 (ou LM793). Ce circuit comporte en interne un comparateur, une tension de référence et une paire de transistors de sortie qui permettra la commande des transistors ballasts.

Les deux broches qui nous intéressent sont les broches ISENSE et LIM. C'est à ces bornes que doit être connectée la résistance qui permet la mesure du courant de sortie, et la limitation de ce dernier intervient lorsqu'une d.d.p. de 0,6V naît entre les deux pôles de la résistance. On comprend donc immédiatement que plusieurs résistances de différentes valeurs seraient nécessaires selon le courant débité par le char-

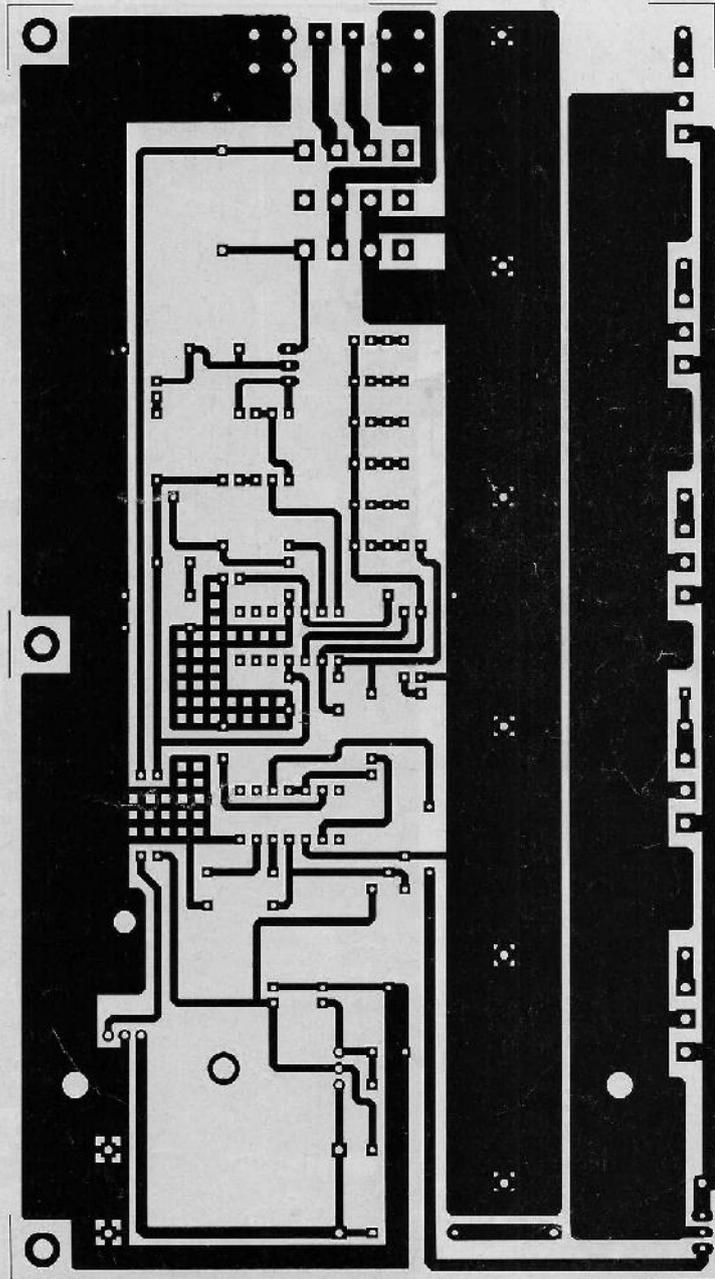
geur, ce qui compliquerait notablement la commutation et grèverait lourdement le prix de revient du montage, les résistances de puissance étant relativement onéreuses.

Nous avons donc opté pour une solution nettement plus simple, en utilisant la résistance de limitation de l'un des transistors de puissance afin de mesurer le courant. Nous

pouvons en effet supposer que le courant débité par le chargeur est réparti à peu près également entre les cinq transistors (si l'on néglige le faible courant issu du transistor de commande T₆). La résistance présentant une valeur faible, il est nécessaire d'amplifier la tension pré-

2

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ

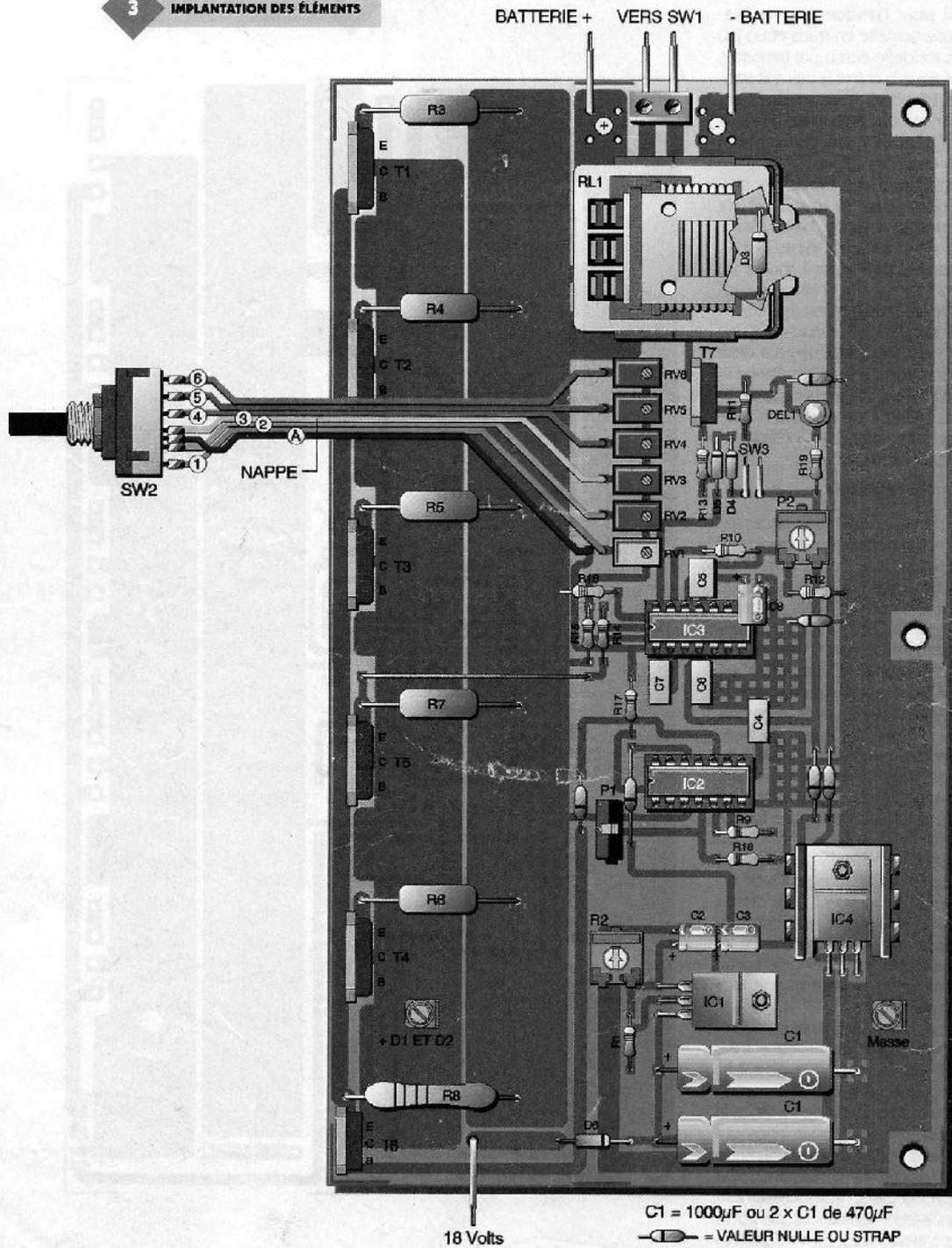


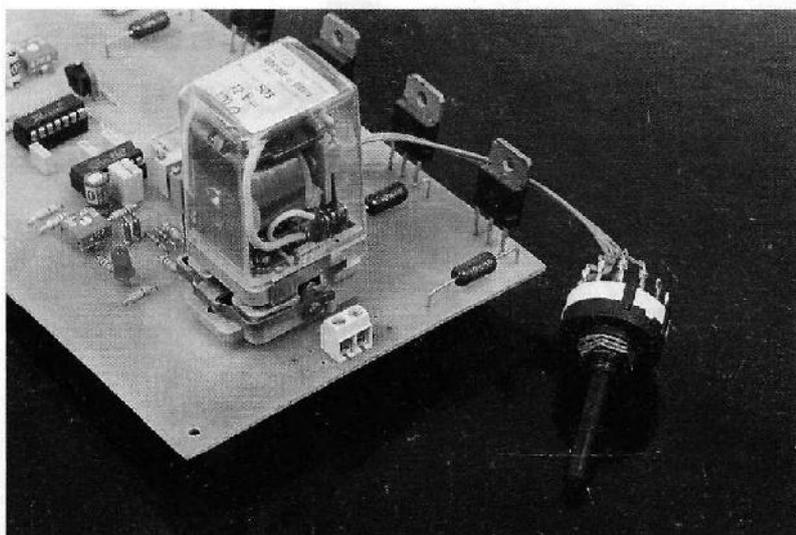
sente à ses bornes. C'est ce que nous avons confié à l'amplificateur opérationnel IC_{3B} de type LM 324, choisi pour sa particularité de pouvoir fonctionner à l'aide d'une tension unique. Ses deux entrées (non inverseuse et inverseuse) sont connectées aux bornes de la résis-

tance de mesure. Le gain de l'amplificateur est ajusté à l'aide des résistances variables RV₁ à RV₆, et le condensateur C₇ d'une valeur de 1nF intègre les sinusoïdes, car n'oublions pas que cette tension n'est pas filtrée. La sortie de IC_{3B} commande la broche de limitation

de courant du μ A723. Nous avons choisi arbitrairement des valeurs de 1A, 2A, 3A, 4A, 5A et 10A, mais n'importe quelle valeur intermédiaire pourra être obtenue avec la souplesse du réglage. La tension de sortie du chargeur sera ajustée à l'aide de la résistance

3 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS





GROS PLAN SUR LE RELAIS DE PUISSANCE PLACÉ SUR SON SUPPORT

variable P_1 .

Le circuit de coupure automatique du chargeur est confié à l'amplificateur opérationnel IC_{3A} configuré en comparateur. Son entrée inverseuse reçoit une tension de référence issue du régulateur IC_1 et réglable à l'aide de la résistance P_3 . Son entrée non inverseuse est connectée à la sortie du chargeur par l'intermédiaire de la résistance R_{16} de $10\text{ k}\Omega$, formant avec le condensateur C_8 un filtre destiné à disposer d'une tension parfaitement continue. Ainsi, lorsque la tension de la batterie sera parvenue à une valeur égale à celle de la tension de référence (ce qui équivaudra à une batterie chargée), la sortie de IC_{3A} passera au niveau bas en bloquant le transistor T_7 , ce qui décollera le relais et coupera l'alimentation du chargeur.

Le commutateur SW_3 permet de mettre le chargeur sous tension même si aucune charge n'est connectée au montage, ce qui sera pratique lors des réglages.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2** et l'on utilisera le schéma d'implantation représenté en **figure 3** afin de câbler la maquette. Avant de commencer le câblage, il conviendra de procéder à l'étamage des larges pistes véhiculant un important courant. Cet étamage sera effectué en utilisant un fer à souder de grosse puissance (100W) et en déposant une couche assez épaisse d'étain.

On implantera d'abord les straps qui seront soit des morceaux de fil de câblage, soit des résistances "valeur nulle", si on le désire. On continue-

ra par la mise en place des résistances, des condensateurs et des régulateurs de tension. Le régulateur IC_4 sera de préférence fixé sur un petit dissipateur, ce dernier devant alimenter durant une durée assez longue un relais consommant un minimum de 100mA .

Les circuits intégrés seront positionnés sur des supports. Les résistances RV_1 à RV_3 seront obligatoirement des modèles multiohms permettant un réglage fin et durable du courant de sortie.

On achèvera le câblage par la mise en place des six transistors de puissance, transistors qui devront être fixés sur un dissipateur de grande taille et de plus faible résistance thermique possible.

Les résistances de puissance R_3 à R_9 devront être soudées sur la platine en laissant un espace minimum de 5mm afin d'obtenir une ventilation efficace de ces dernières.

Les câbles provenant des diodes (+) et du point milieu du transformateur (-) seront fixés sur la platine à l'aide de connecteurs automobile (ou fast-

on) directement fixés sur celle-ci à l'aide de vis et d'écrous.

La sortie du chargeur se fera à l'aide de quatre fils ($1,5\text{mm}^2$) soudés sur le circuit aux endroits indiqués sur le dessin d'implantation.

Après une minutieuse vérification des soudures, nous pourrons passer aux essais.

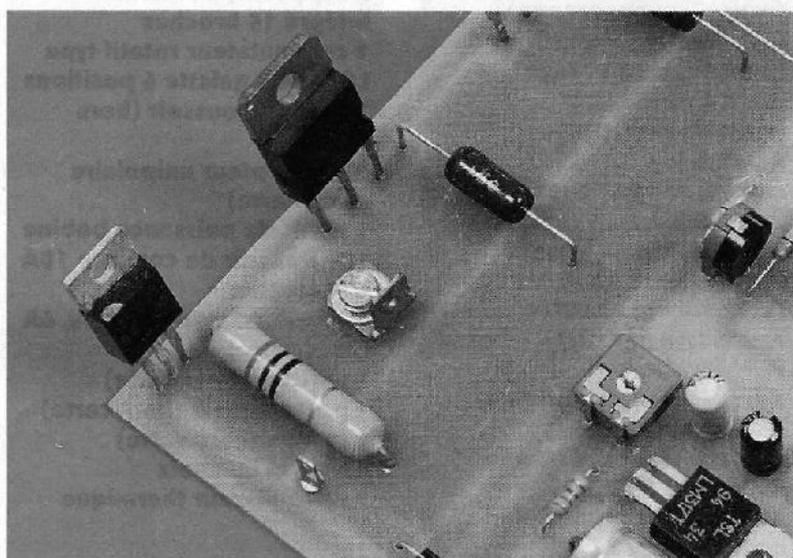
Les réglages et les essais.

On ne positionnera pas immédiatement les deux circuits intégrés IC_2 et IC_3 sur leur support. Il conviendra de connecter les câbles d'alimentation + et - provenant des diodes de redressement et du point milieu du transformateur aux endroits indiqués "+ D_1 ET D_2 " et "MASSE" sur la platine. On connectera également l'une des extrémités de l'un des enroulements au point marqué "18V".

On mettra le montage sous tension et l'on réglera la tension de sortie de IC_1 à $+17\text{V}$. La platine hors tension, on placera IC_2 et IC_3 sur leur support respectif et l'on alimentera à nouveau le montage. Par action sur la résistance ajustable P_1 on ajustera la tension de sortie à $+14,4\text{V}$.

En manœuvrant la résistance P_3 , on vérifiera que le relais décolle lorsque la tension issue du curseur de P_3 dépasse très légèrement la valeur de la tension de sortie. On connectera ensuite une batterie en sortie du chargeur en positionnant le commutateur SW_2 de manière à mettre la résistance RV_1 en service. En appuyant sur le bouton poussoir SW_1 , le relais devra coller et en insérant un ampèremètre réglé sur la gamme 10A ou 20A dans la ligne positive de sortie, on lira le courant de charge. En ajustant RV_1 , on règle-

ON DISTINGUE LE TRANSISTOR TIP31C ET LA RÉSISTANCE DE PUISSANCE R_8



ra ce courant à 1A. Il faudra procéder de la même manière avec les cinq autres ajustables (RV₂, RV₃, RV₄, RV₅ et RV₆) en réglant le courant à la valeur souhaitée.

On pourrait envisager la transformation de ce chargeur et son utilisation pour la recharge de batterie plus puissante (jusqu'à 200Ah). Le courant de charge devra alors atteindre 20A. Il est évident que le nombre de transistors ballasts ne sera alors pas suffisant. En effet, dans ce cas, chaque transistor devra dissiper une puissance approximative de 40W dans le pire des cas (batterie très déchargée).

Il conviendra d'ajouter deux transistors supplémentaires ainsi que leur résistance de limitation. Le transformateur devra être échangé contre un modèle d'une puissance de 400VA. Pour une utilisation intensive, il est également recommandé de disposer un ventilateur à l'intérieur du coffret. Il sera de type 12V et alimenté à l'aide du régulateur IC₄.

Patrice OGUIC

NOMENCLATURE

Résistances:

- × R₁: 220 Ω (rouge, rouge, marron)
- × R₂: résistance ajustable 4,7 kΩ
- × R₃, R₄, R₅, R₆, R₇: 0,1 Ω 3W
- × R₈: 10 Ω (marron, noir, noir) 1W
- × R₉: 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
- × R₁₀, R₁₃, R₁₆, R₁₇: 10 kΩ (marron, noir, orange)
- × R₁₁: 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
- × R₁₂: 15 kΩ (marron, vert, orange)
- × R₁₄, R₁₅: 1 kΩ (marron, noir, rouge)
- × R₁₈: 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
- × R₁₉: 1,2 kΩ (marron, rouge, rouge)
- × P₁: résistance ajustable 10 kΩ
- × P₂: résistance ajustable 4,7 kΩ
- × P₃ n'existe pas (R₂)

RV₁: résistance ajustable multitours 47 kΩ
 RV₂: résistance ajustable multitours 22 kΩ
 RV₃: résistance ajustable multitours 22 kΩ

RV₄: résistance ajustable multitours 10 kΩ
 RV₅: résistance ajustable multitours 10 kΩ
 RV₆: résistance ajustable multitours 4,7 kΩ

Condensateurs:

C₁: 1000 µF ou 2 X 470 µF, 35V
 C₂: 10 µF, 25V
 C₃: 2,2 µF, 25V
 C₄: 10 nF
 C₅: 1 µF
 C₆: 100 nF
 C₇: 1 nF
 C₈: 47 µF, 25V

Semi-conducteurs:

T₁, T₂, T₃, T₄, T₅: TIP3055
 T₆: TIP31C
 T₇: 2N6041 ou BD140 (dans ce dernier cas, il conviendra d'orienter la semelle du transistor vers les résistances ajustables RV₁, à RV₆: base et émetteur inversés sur les boîtiers TO126 par rapport aux boîtiers TO220)
 D₁, D₂: diodes de redressement à vis 25A (hors carte)
 D₃, D₄: 1N4001 à 1N4007
 D₅, D₆: 1N4148
 DEL₁: diode électroluminescente rouge

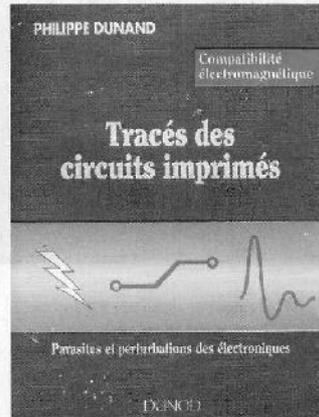
Circuits intégrés:

IC₁: régulateur de tension LM317
 IC₂: µA723 ou LM723
 IC₃: LM324
 IC₄: régulateur de tension 7812

Divers:

2 supports pour circuit intégré 14 broches
 1 commutateur rotatif type LORLIN 1 galette 6 positions
 1 bouton poussoir (hors carte)
 1 interrupteur unipolaire (hors carte)
 1 relais de puissance bobine 12V pouvoir de coupure 10A par contact
 1 transformateur 2 X 18V, 6A (hors carte)
 1 varistor (hors carte)
 1 porte-fusible (hors carte)
 1 fusible (hors carte)
 1 coffret au choix
 1 refroidisseur thermique

TRACÉS DES CIRCUITS IMPRIMÉS



Les parasites posent de nombreux problèmes à toutes les personnes concernées par la conception, l'installation et la mise en œuvre de systèmes électriques ou électroniques. Dans encore bien des cas, ces problèmes ne sont traités qu'après coup et le tâtonnement reste trop souvent la seule méthode de mise au point ou d'investigation.

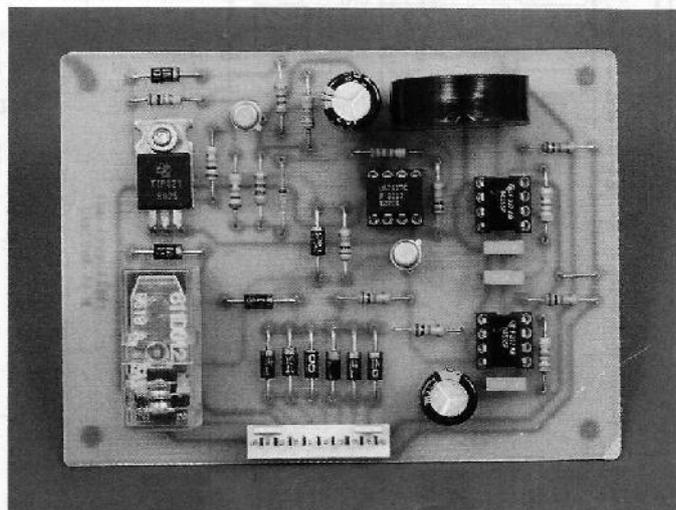
L'évolution des systèmes et l'apparition de réglementations internationales imposent dorénavant une prise en compte de ces phénomènes dès le début de la conception des équipements. Toutes les étapes, de la feuille blanche à l'installation, doivent donc intégrer le paramètre Compatibilité ElectroMagnétique. Les informations pratiques contenues dans ce manuel permettent de prendre en compte les points essentiels de routage d'une carte de circuit imprimé.

Ce manuel a pour objectif d'expliquer les différents modes de couplage sur une carte électronique. Des conseils simples et pratiques permettront aux personnes concernées par le routage des cartes de circuits imprimés de maîtriser les règles à appliquer dès le début de la conception d'une carte électronique.

Volume broché de 148 pages
 au prix de 150F
 DUNOD Editeur

CONTRÔLE D'EXTINCTION DES FEUX ET DU PLAFONNIER.

Qui n'a jamais oublié ses phares allumés après avoir quitté son véhicule ? Cette situation étant préjudiciable pour la batterie il est utile de disposer d'un système qui attire l'attention du conducteur. C'est le but du montage que nous vous proposons dans ces pages.



Avertir le conducteur qu'il a oublié d'éteindre un équipement électrique avant qu'il ne quitte son véhicule peut lui éviter de se retrouver bloqué quelques heures plus tard. De nombreux montages existent pour répondre à ce problème. Le montage que nous vous proposons dispose d'une deuxième fonction qui se charge de prolonger l'allumage de la lampe du plafonnier, sans pour autant déclencher l'avertisseur de surveillance des feux.

schéma

Le schéma de notre montage est visible en **figure 1**. Les dispositifs à contrôler verront leur borne d'alimentation positive connectée sur les diodes d'entrée via CN₁. Les diodes permettent de réaliser une fonction logique "ET" à plusieurs entrées. Si l'un des équipements à surveiller est alimenté, le potentiel appliqué aux bornes de la résistance R₁ sera de 11,4V (soit les 12V de la batterie moins la chute de tension aux bornes des diodes). D'un point de vue logique ce potentiel correspond à un niveau haut. Si la tension issue de la clé de contact (broche 2 de CN₁) est au niveau haut, le transistor T₃ voit sa base alimentée. Avec les valeurs retenues pour R₁₀ et R₂, le transistor T₃

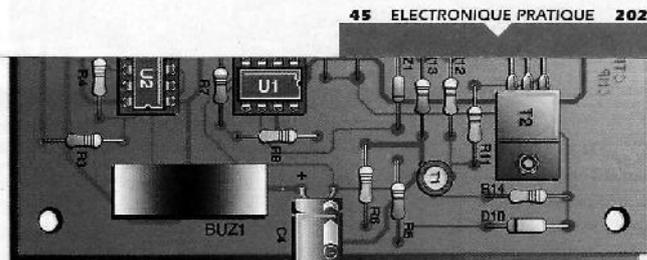
est dans un état saturé si le contact est mis. Dans ce cas l'oscillateur articulé autour du circuit U₃ est bloqué (niveau bas sur la broche 4). Dès que la clé de contact est mise en position d'arrêt, la base du transistor T₃ n'est plus alimentée. Le transistor devient bloqué. Si l'une des entrées à surveiller est au niveau haut, la broche 4 du circuit U₃ passe au niveau haut. L'oscillateur astable organisé autour de U₃ se met en action. La sortie du circuit U₃ va osciller à une fréquence très basse en raison de la valeur des éléments R₁, R₆ et C₁. Le circuit U₃ va piloter à son tour le circuit U₂. La fréquence d'oscillation du circuit U₂ est nettement plus élevée cette fois-ci, en vue d'exciter le transducteur piézo-électrique (BUZ₁) d'une façon audible.

Le résultat de l'association des circuits U₃ et U₂ est un signal audible saccadé (plus agréable et plus supportable qu'un signal émis de façon continue). Voici pour la partie de surveillance des équipements. Abordons maintenant la partie qui se charge de maintenir le plafonnier allumé quelques instants après le retrait de la clé de contact. Tant que le contact est établi le transistor T₁ voit sa base suffisamment polarisée pour le maintenir en conduction saturée. Pendant ce temps le transistor T₂ ne peut donc pas conduire,

quel que soit l'état de la sortie du circuit U₁.

Toujours pendant que le contact est mis, le condensateur C₄ voit sa charge maintenue par la résistance R₅, alimentée via la diode D₁₀. La résistance R₆ ayant une valeur très grande par rapport à celle de R₅, son influence est négligeable sur la tension de charge finale du condensateur C₄ (rapport du pont diviseur R₅ et R₆ quasiment égal à 1). L'entrée notée (+) du circuit U₁ est alors à un potentiel proche de 11,4V_{DC}. L'entrée notée (-) est, quant à elle, amenée à environ 3,2V en raison de la présence du pont diviseur constitué de R₇ et R₈. La différence de potentiel des entrées du circuit U₁ amène ce dernier en saturation haute. La sortie du circuit U₁ est alors à un potentiel proche de 10V_{DC} (12V_{DC} moins la tension de saturation haute du circuit). La diode Zener DZ₁ est alors polarisée dans sa zone d'avalanche, de sorte que la tension aux bornes de la résistance R₁₃ sera environ de 5V_{DC}. N'oublions pas que le transistor T₁ étant passant, le courant de base de T₂ fourni par R₁₂ est dévié, ce qui empêche T₂ de conduire.

Quand la clé de contact est retirée le condensateur C₄ est chargé. Le potentiel de l'entrée notée (+) va décroître lentement, au rythme imposé par la constante de temps liée à C₄ et R₆ (la diode D₁₀ étant à l'état



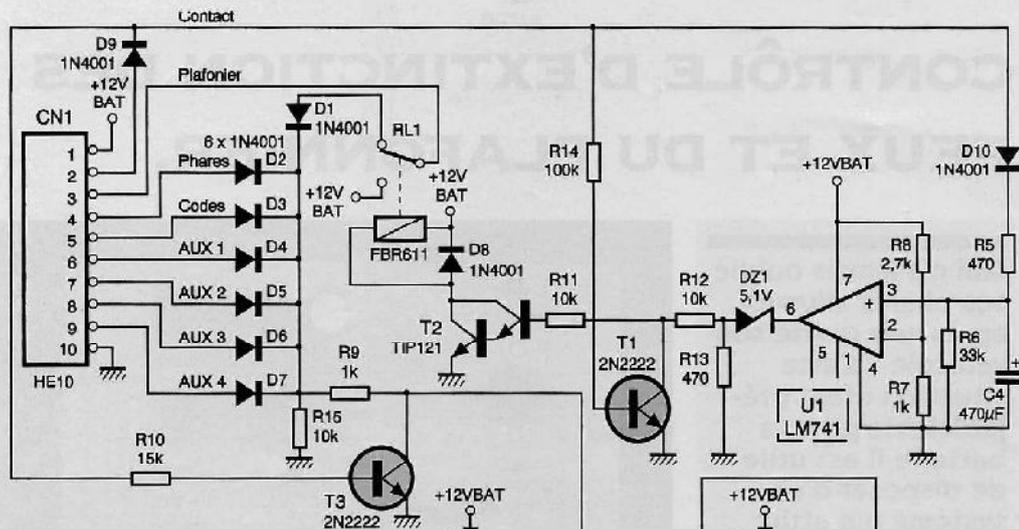
circuit imprimé, référence FUJITSU FBR611-D012 (ou équivalent).

T₁, T₂ : 2N2222

T₃ : TIP121

U₁ : LM741

U₂, U₃ : NE555



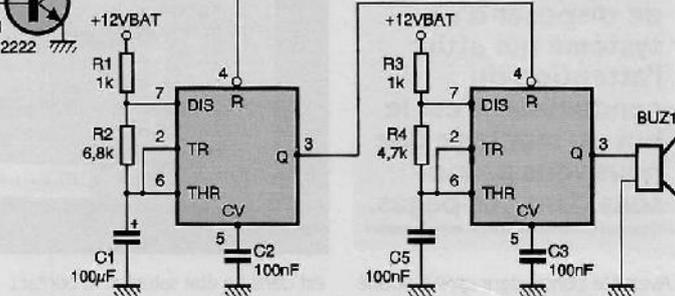
1 LE SCHEMA ELECTRIQUE, QUE DU CLASSIQUE !

bloqué la résistance R_5 ne peut pas participer à la décharge du condensateur C_4 . Tant que l'entrée (+) est à un potentiel supérieur au potentiel de l'entrée (-) la sortie du circuit U_1 reste en saturation haute. Pendant ce temps le transistor T_1 n'étant plus alimenté, il ne peut plus soustraire le courant de base du transistor T_2 . Ce dernier devient conducteur et alimente le relais qui à son tour alimente la lampe du plafonnier.

Lorsque le potentiel aux bornes de C_4 chute en dessous du potentiel de l'entrée (-), la sortie du circuit U_1 passe en saturation basse. En raison de la constitution interne du circuit U_1 , la sortie ne peut descendre en dessous de $2V_{DC}$ environ. Mais grâce à la diode Zener DZ_1 la tension résiduelle en saturation basse est bloquée de sorte que la tension aux bornes de la résistance R_{13} passe à $0V_{DC}$. Le transistor T_2 cesse de conduire ce qui libère le relais.

En définitive, la temporisation qui permet le maintien de l'allumage de la lampe du plafonnier dépend uniquement de la constante de temps imposée par R_6 et C_4 . Si vous souhaitez modifier cette constante vous n'aurez qu'à modifier la valeur de C_4 ou de R_6 . Notez toutefois que la valeur de la résistance R_6 doit rester très grande devant la valeur de R_5 . Limitez tout de même la valeur de R_6 à $1M\Omega$ maximum et la valeur de C_4 à $1000\mu F$.

Vous aurez noté que l'entrée de surveillance du plafonnier passe par le contact repos du relais RL_1 .



Quand le relais est excité par le transistor T_2 , l'entrée de surveillance du plafonnier est déconnectée automatiquement. Ceci évite de déclencher inutilement le signal audible. Par contre dès que la temporisation du plafonnier est terminée, le relais revient au repos et l'entrée est de nouveau mise sous surveillance.

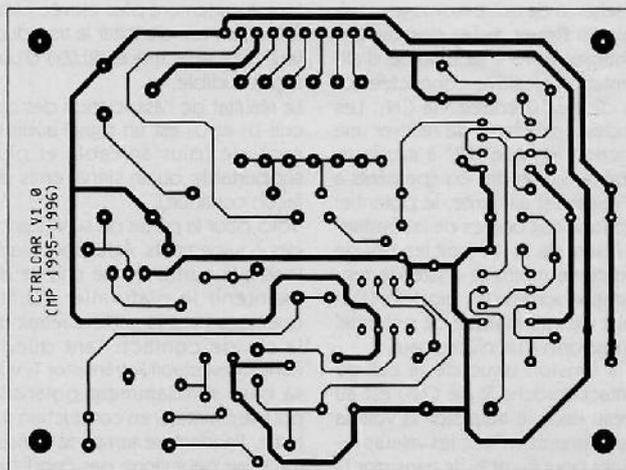
Le montage sera alimenté directement par la batterie du véhicule. Les circuits retenus pour ce montage peuvent être alimentés directe-

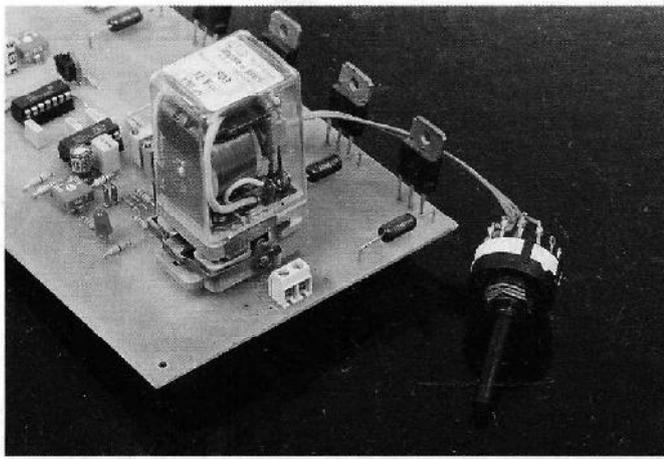
ment en $12V_{DC}$, ce qui évite l'usage d'un régulateur. Ne vous trompez pas de polarité, au moment de raccorder le montage, car il n'y a pas de protection.

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé à réaliser est visible en **figure 2**. La vue

2 LE CIRCUIT IMPRIMÉ SIMPLE FACE AVEC UN SEUL STRAP.





GROS PLAN SUR LE RELAIS DE PUISSANCE PLACÉ SUR SON SUPPORT

variable P_1 . Le circuit de coupe automatique du chargeur est confié à l'amplificateur opérationnel IC_{1A} configuré en comparateur. Son entrée inverseuse reçoit une tension de référence issue du régulateur IC_1 et réglable à l'aide de la résistance P_3 . Son entrée non inverseuse est connectée à la sortie du chargeur par l'intermédiaire de la résistance R_{16} de 10 k Ω , formant avec le condensateur C_3 un filtre destiné à disposer d'une tension parfaitement continue. Ainsi, lorsque la tension de la batterie sera parvenue à une valeur égale à celle de la tension de référence (ce qui équivaudra à une batterie chargée), la sortie de IC_{1A} passera au niveau bas en bloquant le transistor T_7 , ce qui décollera le relais et coupera l'alimentation du chargeur. Le commutateur SW_3 permet de mettre le chargeur sous tension même si aucune charge n'est connectée au montage, ce qui sera pratique lors des réglages.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2** et l'on utilisera le schéma d'implantation représenté en **figure 3** afin de câbler la maquette. Avant de commencer le câblage, il conviendra de procéder à l'étamage des larges pistes véhiculant un important courant. Cet étamage sera effectué en utilisant un fer à souder de grosse puissance (100W) et en déposant une couche assez épaisse d'étain. On implantera d'abord les straps qui seront soit des morceaux de fil de câblage, soit des résistances "valeur nulle", si on le désire. On continue-

ra par la mise en place des résistances, des condensateurs et des régulateurs de tension. Le régulateur IC_4 sera de préférence fixé sur un petit dissipateur, ce dernier devant alimenter durant une durée assez longue un relais consommant un minimum de 100mA.

Les circuits intégrés seront positionnés sur des supports. Les résistances RV_1 à RV_6 seront obligatoirement des modèles multitours permettant un réglage fin et durable du courant de sortie.

On achèvera le câblage par la mise en place des six transistors de puissance, transistors qui devront être fixés sur un dissipateur de grande taille et de plus faible résistance thermique possible.

Les résistances de puissance R_3 à R_8 devront être soudées sur la platine en laissant un espace minimum de 5mm afin d'obtenir une ventilation efficace de ces dernières.

Les câbles provenant des diodes (+) et du point milieu du transformateur (-) seront fixés sur la platine à l'aide de connecteurs automobile (ou fast-

on) directement fixés sur celle-ci à l'aide de vis et d'écrous.

La sortie du chargeur se fera à l'aide de quatre fils (1,5mm²) soudés sur le circuit aux endroits indiqués sur le dessin d'implantation.

Après une minutieuse vérification des soudures, nous pourrons passer aux essais.

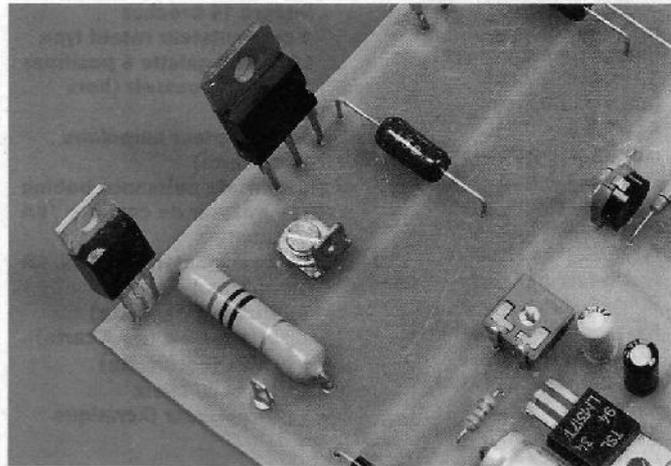
Les réglages et les essais.

On ne positionnera pas immédiatement les deux circuits intégrés IC_2 et IC_3 sur leur support. Il conviendra de connecter les câbles d'alimentation + et - provenant des diodes de redressement et du point milieu du transformateur aux endroits indiqués " + D₁ ET D₂ " et " MASSE " sur la platine. On connectera également l'une des extrémités de l'un des enroulements au point marqué " 18V ".

On mettra le montage sous tension et l'on réglera la tension de sortie de IC_1 à +17V. La platine hors tension, on placera IC_2 et IC_3 sur leur support respectif et l'on alimentera à nouveau le montage. Par action sur la résistance ajustable P_1 on ajustera la tension de sortie à +14,4V.

En manœuvrant la résistance P_3 , on vérifiera que le relais décolle lorsque la tension issue du curseur de P_3 dépasse très légèrement la valeur de la tension de sortie. On connectera ensuite une batterie en sortie du chargeur en positionnant le commutateur SW_3 de manière à mettre la résistance RV_1 en service. En appuyant sur le bouton poussoir SW_1 , le relais devra coller et en insérant un ampèremètre réglé sur la gamme 10A ou 20A dans la ligne positive de sortie, on lira le courant de charge. En ajustant RV_1 , on règle-

ON DISTINGUE LE TRANSISTOR TIP31C ET LA RÉSISTANCE DE PUISSANCE R_2



Le Colis promotionnel

+ de 3200 (N° 1 + N° 2) composants électroniques et électromécaniques neufs, classés par familles, en pochettes et panaches en valeurs.

COLIS N° 1

COMPONENTS ACTIFS

407 - Semi-conducteurs : 7029 - TV126 - T0220 - 018 - Diodes - Diodes zébrées - Diodes zébrées - Diodes zébrées

COMPONENTS PASSIFS

1300 - Résistances : 1/4 W - 1/2W - 1W - 2W - 5W - A - Résistances et condensateurs
1100 - Condensateurs : 1 - Diodes - Mylar - Synthes - Micro - Céramiques - Polyesters

Sur place 90,00 F - franco 130 F
Poids 3 kg

COLIS N° 2

COMPONENTS ELECTROMECHANIQUES ET ACCESSOIRES

100 - Micros : cosses - relais et prises
50 - Supports et boîtiers
30 - Interphones
30 - Poussoirs 1 à 5 touches
30 - Connecteurs plats
30 - Bournois azobutyl
10 - Relais
10 m - Fil en laiton
10 m - Fil en cuivre
30 - Boîtier en aluminium
2 - Coffrets plastique
2 - Boutons 90 W
2 - Transformateurs
2 - Fils à laines
2 - Cord. gros boîtier

Sur place 60,00 F - franco 120 F
Poids 6 kg

COLIS N° 3

COLIS N° 1 + N° 2 sur place 150,00 F franco 230 F - Poids 8 kg

COMPONENTS ACTIFS

A8215 - Diode Germanium bolivar - P.N. 0,50
IN4001 - les 20 3,00 IN4004 - les 20 10,00
IN4007 - les 20 5,00 BR205 - Varicap 0,50
IN4148 au encapsulé 0,10
Pont de diodes CA4001 carré 5,00
15A - 600V Rond 2,00

BC107 - les 30 3,00 BU104 2,00
BC417 - les 30 5,00 BS193 - les 20 5,00
BC418 - les 20 5,00 2N1711 - les 20 10,00
BDW92 - les 20 10,00 2N1905 - les 20 10,00
BF495 - les 20 5,00 2N2907 - les 20 8,00
MPE 1010 EMI cohérence Chopper 1,00
BDY90 Philips (mixeur que 2N6259) 12W - DA 5,00
LM 138 K Régul. variable 100 possibilités métriques
Ude V2 à 32V - de 10 Ma à 5A 15,00
27C256 Mémoire CMOS 256 K - 0,02 10,00
48202 820 Véhicule Ram - Souverain 2x8 30,00
Effet champ 1018 verrouillage 2 et 4 appareils
Fid. Ste 644 - les 2 10,00

STOCK LIMITE

680301 10 - 16 bits - 10 MHz 20,00
680301 16 - 16 bits - 16 MHz 40,00
MC8255 - Amplitude 3,00
MC8255 - Ampér. 1 V 300 kHz 5,00
MC8255 - Capacité de non rap 40 3,00

AFFICHEURS & LEDS

L.C.D.
7,55 mm CC 1,00 Dc, Bc 127 CC 2,00
19 mm CC 3,00 19 mm 127 CC 3,00
Fond d'écran rouge, CC 12 heures - 4 dig. - 15 mm - sélectio
név d'horloge sans schéma (de démontage) 2,00

LEDS

Rouge - Verte ou Jaune 5 mm ou 3 mm, les 20 5,00
3 mm sur support circulaire (rouge) à verrou
Pochettes en forme en couleur, les 30 1,00

AUDIO

Ampl. module amp. sur circuit 230 18A800
4 watts, bas excelsion 10,00
Tuner, module (FM, G.C) avec amplifier, schéma, 20,00
Magnétophone à cassette, sélectio enregistrer, out 66 touches
cassé à cassette, fonctionnement, schéma, schéma, 20,00
Cassette avec pils (6) et secteur (200), 200,00
Cassette 2 canaux, schéma, 50,00

COMPONENTS ELECTROMECHANIQUES

Borne 5 contacts, pas 5,08 mm 2,00
Connecteurs rotatifs - sans fil
Frot sur paroi à 1 canal 2 perforations 1,00
Frot sur paroi à 2 canaux 2 perforations 1,00
Supports circuits intégrés
Lynx - 20 et 16 contacts 0,30 28 contacts 0,50
Tulipe 24 paires 1,00 40 paires 2,00
Compteur à impulsion - 6 chiffres 24 V 10,00
Ventilateurs variés
12V - 12x12 cm 50,00 12V - 8x8 cm 40,00
24V - 12x12 cm 20,00 5V - 6x6 cm 20,00
Turbine 220V silencieuse - 10 extraits, lubrifiés 60,00
Ventilateurs ronds - 10 cm - Carcasse Alu - 115V
pour 220 V - mètre 2 en série - les 2 30,00

CLAVIERS

Clavier numérique 35x75 mm - 12 touches carrées 6x8 -
Type XY - Mat. 12 13,00
Clavier 48 touches Geom. (Mini) 5,00
Clavier 22 touches carrées Geom. Télécom 5,00
Clavier informatique 102 touches sur support - Cwartz
avec connecteur DIN - 5 Broches 30,00

DOMOTIQUE

HS - 1 contact + aimant 1,00
Info. Kage - Emetteur - Récepteur 2,00
Ballon Filless - 20W 220V 8,00
Support Sener 1,00 Support tube 1,50

L'Opportunité

Contrôleur à Aiguille, Modèle U4317 - Made in U.S.S.R.
Appareil complet - 43 gammes - Protège par disjoncteur électronique - Précision $\pm 1,0 \%$ en continu - 2,5 % en alternatif - 20 000 Ohm/V. Miroir de perruche - Remise à zéro - Cadran grande lisibilité 100 x 70 mm - Boîtier plastique - Disséminé
U continu 10 gammes de 10mV à 1000V
U alternatif 2 gammes de 0,5 V à 1000V
I continu 9 gammes de 5 Ma à 6,5A
Livré avec accessoires - Poutres de touches - Pils
Boîtier de protection métal avec poignée
Fiches techniques - Essais par nos soins
A l'unité 100,00 Par 2 170,00
Par 4 300,00
Refusé ou copié et vendu dans l'Etat 30,00

Le Catalogue 1995

Catalogue et sel (150 pages) 20,00 Franco 40,00
Le Tarif sel (50 pages) 5,00
Le catalogue + tarif 25,00 Franco 45,00
Gratuit pour commande de 1000 F TTC

Les Pochettes du Comptoir

1 - 70 condensateurs Mylar et métalliques 15,00
2 - 100 condensateurs Synthes 15,00
3 - 100 condensateurs Mylar 63 / 150V 15,00
4 - 100 condensateurs Mylar 160 / 250V 18,00
5 - 200 condensateurs Céramiques 18,00
6 - 90 condensateurs Tonalite goutte et CIS 18,00
7 - 100 condensateurs chimiques vieux 20,00
8 - 100 condensateurs chimiques nouveaux 18,00
9 - 30 potentiomètres rotatifs 20,00
10 - 30 potentiomètres rectilignes 20,00

11 - 70 résistances 1/2 W - Bobinées et CTN 18,00
12 - 70 résistances ajustables et pot. élect. 18,00
13 - 100 résistances 1/4 W et 2W 15,00
14 - 200 résistances 1/4 W 12,00
15 - 225 résistances 1/4 W 10,00
16 - 30 poussoirs 1 - 2 et 3 touches 15,00
17 - 30 inter à levier 6 boutons 0,1 et glissière 20,00
18 - 200 zéros 120 mil 20,00
19 - 400 résistances $\frac{1}{4}$ et 2,5 W - C.C. et C.T. 15,00
20 - 100 prises variées, records, connectés 15,00

COMPONENTS PASSIFS

CONDENSATEURS MYLAR

Minuteries Radious 63/100V
1NF - les 10 1,50 100NF - les 10 2,50
4,7NF - les 10 1,50 220NF - les 10 2,50
15NF - les 10 1,50 100NF - les 10 2,50
25NF - les 10 1,50 470NF - les 10 2,50
47NF - les 10 1,50 1NF - les 10 2,50

Radious Haute-Tension

33NF - 1500V 0,30 0,47NF - 500V 0,50
4,7NF - 300V 0,30 0,48NF - 400V 1,00
10NF - 300V 0,30 0,47NF - 450V 1,00
1NF - 250V 0,20 0,79NF - 400V 1,50

Radious Haute-Tension Film long

9NF - 1800V 0,30 47NF - 100V 0,50
4,7NF - 1500V 0,30 6,2NF - 1500V 0,30
33NF - 1000V 0,50 0,1MF - 100V 1,50

Céramique miniature 50V

10F - 22F - 47F - 100F pF - 470 pF - 1NF - 22NF - 47NF
- 10 NF - Venant par 10 - les 10 1,00
Céramique H.T. - 100 pF - 0,33 NF - 45V - par pacs 0,30

TANTALUMS GOUTTE

1MF 95V - les 10 2,00 2,2MF - 40V - les 10 2,00
10W 25V - les 10 2,50 47NF - 10V - les 10 3,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES

Minuteries Radious 16/20V
2,2MF - les 10 1,50 22MF - les 10 2,50
10MF - les 10 1,50 47MF - les 10 2,50
25MF - les 10 1,50 100MF - les 10 2,50
47MF - les 10 1,50 220MF - les 10 2,50
103MF - les 10 1,50 33MF - les 10 2,50

La Promotion Exceptionnelle

1000 MF - 40V Radial 1500 MF - 40V Radial
2300 MF 25 V Radial
12,50
Sol. panneau, soit une par pièce

Radious B.T. et H.T.

25NF 300V/350V 1,00 220MF 25V/40V 1,00
10MF - les 0 1,50 47MF - les 0 2,50
47MF 63V/65V 3,00 470MF 25V/30V 1,00
47MF 63V/75V 0,50 470MF 10V/45V 2,00

SUPER PRO LONGUE DUREE DE VIE

Type CIRS
100 MF - 385V 5,00 220MF - 100V 5,00
220 MF - 385V 5,00 1000MF - 50V 10,00
150 MF - 385V 5,00 220 MF - 250V 5,00

Type CO39 taille basse

1500MF - 50V/60V 2,05 33MF - les 10 2,00
220MF 50V/63V 2,20 100NF - les 10 20,00
Auxiliaires (6 long) et H.T.
10 MF - 350V 2,00 220MF - 63V/75V 3,00
22MF 250V/300V 1,00 470MF - 25V/30V 1,00
22MF 250V/350V 0,50 1500MF - 10V/20V 1,00

Sélectio Polarisation de cathode

10MF - 25 MF - 33MF 40V/50V - Polarisation
Condensateurs 250 V $\frac{1}{2}$ Super Caps - Super Mini
4MF - 2,00 8MF - 2,00 0,1 France 3,5 V 7,00

CHIMIQUES PRO - CO38 - CO39

47NF - 63V - non polarisé 5,00 1000MF 130V - non polarisé 10,00
470MF 100V - non polarisé 8,00 10000MF 10V/20V 5,00

INTERRUPTEURS

A levier - Standard ou miniature (à préciser) canon 1/4
1 circuit - 3,00 2 circuits - 4,00 3 circuits - 5,00
A bascule (capotage) 6A - 250V
1 circuit - 3,00 1 circuit + voyant - 3,00 2 circuits - 5,00
A poussoir - Manivelle 2 circuits
3A - 95V 8,00 10A - 250V
A tirer (à vis) - 5,00 2 types non polarisé 5,00
Poussoir momentané canon tête - Protégé arc
Miniature - 3,00 Super Mini - 3,00
Miniature Chrome étanche - 5,00 Standard - 5,00

MESURE

Appareil de tableau Perennopéque Classe 2,5
6V 10,00 10V 15,00 250V 25,00

Comptoir du Languedoc Electronique

28-30, rue du Languedoc - 31000 TOULOUSE
Tél. 61 52 06 21 - Fax 61 25 90 28

TUBES ELECTRONIQUES ECL 200 - ECL 200 - 2C 85 - EC 900 - ECL 189 - ECL 910,00 15,00 - 24500	TRANSFORMATEURS Primaire 220 V N°1 - 20V 1A - 18,00 N°2 - 30V - 2A - 30,00 N°3 - Extra plat 30 mm maximum 15V 0,5 A 15V 0,5A 25,00 N°4 - Tunique 135V 0,3A à 110V 1,5A 35,00 N°5 - Variac à tiré - 9V 2,5A - 9V 2,5A - 15V 2,5A - 15V 2,5A 55,00 N°6 - Variac et tiré 12V 5A - 12V 4A - 25V 2A 45,00 N°7 - Pour réaliser une loi 12V 1A - Tension Philips, super qualité, généralement pour E.C.I.I. Fusible thermique Prix exceptionnel 13,00
COMPONENTS BOBINÉS Série V Professionnels, marque SIVTEK EB35WA - 5144 m - 60,00 12A7 7W3 - 45,00 6LW6GC - 5331 - 75,00 6AS7 W - 1788 - 200,00 P.245 - 98,00 18A - 30,00 G.234 - 70,00 6LS6C - 40,00 5V 6T - 40,00 Supports Sténote Professionnels Oxid. Naval - Mini 7 Broches 10,00 Niveau avec bobine 15,00 Niveau pour circuit imprimé 10,00	AUMENTATION EN BOITIER 220V - 9V 0,5A 10,00 220V - 9V 2A 20,00
COFFRETS PLASTIQUES N°1 - 485 mm - Couvercle à clipsage - 85 x 64 x 84 mm 7,00 N°2 - ABS - Verni - Couvercle gris cliqué - 70 x 115 x 80 mm - 9,00 N°3 - Deux 1/2 - Double ABS noir - 81 x 110 x 80 mm - 10,00 N°4 - Deux 1/2 - Double ABS noir - Fond et couvercle gris - Supports circuit - Assemblage par 2 - V. 105 x 51 x 105 - 40,00 N°5 - Petit circuit 50x43 - Ep. 30 mm - 1,12 cliqué - Noir - Café de café 4,00 N°6 - Du double - Coffret d'horloge - Tapede inclinée - Laitex - 115x 84 x Prof. 89 mm 3,00	CONVERTISSEURS IN 10V out = 12V - 0,1A 5,00 IN 12V out = 12V - 0,03A 5,00 IN 24V out = 3V - 2A 30,00
COFFRETS METALLIQUES Châssis et capot de 107/10 - 5 mm profond, avec sac N°1 - 50x38x46 mm 5,00 N°2 - 50x37x50 mm 8,00 Châssis 16x galva. 10/10 - Galva. noir 107/10 - Face du côté 16/16 - Fer à cheval pour 10x10 - Hauteur N°4 - 745 x 40 x 740 mm - Face poignée d'ouverture 40,00 Racks 19 pouces - Face plat de 50/10 - Analyse - Inclinable 1 Unité - Profondeur 150 mm 150,00 3 Unités - Profondeur 250 mm 325,00	MOTEUR Res à per 12V 45 pos. 10,00 3V 200 pos 30,00 Moteur Acc 1 min - 1,5V à 3 V de 7600 à 23000 tours 5,00 Moteur K7 - 9V au 12V 10,00
HAUT-PARLEUR - BUZZER - MICRO ELECTRET Haut-Parleur, 6 cm - 8 Ohm - spécial auto 1,50 Haut-Parleur, 5 cm 50 Ohm, étanche 5,00 Haut-Parleur, 6,5 cm - 6 Ohm 2,00 Électrique 90 x 60 mm - Qualité haut de gamme - Plastique silencieux - Pour installation. La paire 15,00 Série Buzzet boîtier métal 6V ou 24V 5,00 Buzzet transducteur Piezo - 20dB - Ø 22 mm 2,50 Micro Electret 2,00	FILTRES - SELFS ET FERRITES Filtres Pro, entièrement blindés (CORCORAN - SCHAFFNER) N°1 - 6A - 250V - Polarisation 20,00 N°2 - 6A - 250V - Entrée type Europe à vis - sortie H.T. 30,00 N°3 - 6A - 250V - Entrée type Europe, sortie cosses 15,00 Self Tension antidépile type secteur 0,5A - 250V - 2,00 Self de choc VACRO 3,00 Ferrite 3x100 mm 8,00 10x100 mm 5,00 Cordon secteur 220,5 mm - 1 câble mètre 5,00 Fil secteur 3 cond. + fiches Euro. Europa 3,00
HAUT-PARLEUR - BUZZER - MICRO ELECTRET Haut-Parleur, 6 cm - 8 Ohm - spécial auto 1,50 Haut-Parleur, 5 cm 50 Ohm, étanche 5,00 Haut-Parleur, 6,5 cm - 6 Ohm 2,00 Électrique 90 x 60 mm - Qualité haut de gamme - Plastique silencieux - Pour installation. La paire 15,00 Série Buzzet boîtier métal 6V ou 24V 5,00 Buzzet transducteur Piezo - 20dB - Ø 22 mm 2,50 Micro Electret 2,00	OUTILLAGE Fer à souder 25W - 220 V 30,00 Pompe à dessouder L 20 cm 8,00 Support de circuit (fil 3 mm) 15,00 Support de fer à souder 1,00 Soudure Echeuve gel 1,00

Vente par correspondance

Paiement par chèque, par mandat ou carte bleue (indiquer N° et date de validité)

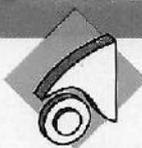
Franco : Pour 500 F TTC de marchandises et pour un poids inférieur à 10 kg
Catalogue gratuit : 7000 F TTC de marchandises (voir colis 1 - 2 - 3)

0 à 2 kg forfait	42,00
2 à 5 kg forfait	58,00
5 à 10 kg forfait	80,00

Ouvert

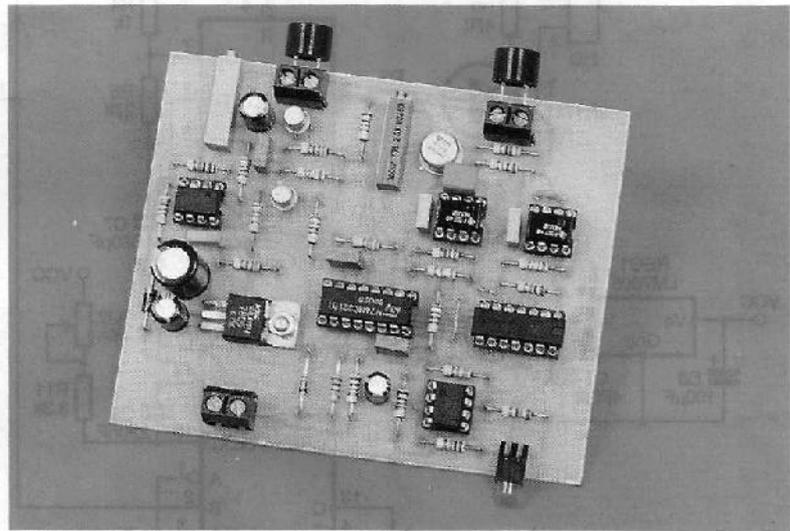
Lundi : 14 h - 18 h 30
Mardi - Mercredi - Jeudi - Vendredi
9 h 30 - 12 h - 13 h 30 - 18 h 30
Samedi : fermeture 18 h

Voyez sur place nos 3 boutiques spécialisées
N° 28 - La Solderie, en libre service avec en présentoir tous les articles de la présente P. 26. Ligne directe 61 52 06 21
N° 30 - Les H.P. de 20 à 200 Watts, les semi-conducteurs 2 x 140 à 2 x 400 Vm, les kits TSM, les piles et accu. Ligne directe 61 25 34 57
N° 30 bis - Les composants et kits pour les composants passifs et électromécaniques. La mesure (MHz) - les supports de circuit imprimé (C.M.I.)
L'audiovisuel, les H.P. les connecteurs, les fiches, etc. Ligne directe 61 55 43 00
Au global + de 10000 références en stock permanent - Achetez en Professionnels et bénéficiez du service.
Commandez : * par courrier * par télécopie * par téléphone * Commandez : * par courrier * par télécopie * par téléphone * Commandez : * par courrier * par télécopie



AUTO

Manœuvrer une automobile pour s'insérer dans une place de parking très serrée n'est pas toujours une chose facile. Avec l'aide d'une seconde personne qui vous guide, hors du véhicule, c'est déjà plus simple. Mais on ne rencontre pas toujours une âme compatissante qui accepte de venir à notre secours. Le petit radar que nous vous proposons ce mois-ci devrait vous aider à vous garer dans un "mouchoir de poche" sans aide extérieure.



RADAR DE RECUL

Schéma

Le schéma synoptique de notre montage est visible en **figure 1** tandis que le schéma électronique est représenté en **figure 2**. L'idée du montage consiste à émettre un train d'ultrasons et d'en attendre l'écho dans un temps fixé. Le temps d'attente de l'écho détermine la distance à partir de laquelle on détecte qu'un obstacle est proche. La base de temps est articulée au-

tour du circuit U_1 monté en multivibrateur astable. Le signal de sortie du multivibrateur est inversé par la porte U_{6D} pour obtenir une impulsion de 0,5ms toutes les 10ms. La porte U_{6D} est nécessaire car le circuit U_1 ne peut pas générer un signal dont le temps à l'état bas dépasse le temps à l'état haut.

Lorsque la sortie de la porte U_{6D} est à l'état haut, elle autorise l'oscillateur U_2 à fonctionner. Le circuit U_3 génère le signal ultrasonique destiné au transducteur émetteur relié à CN3. Le transistor T_1 permet d'amplifier la sortie du circuit U_3 . Notez que le transducteur est alimenté directement à partir du 12V issu de la batterie du véhicule, via D_1 . Il faudra être prudent au choix du transducteur et éviter les modèles en métal. Nous y reviendrons plus tard, dans le paragraphe consacré à la réalisation. Par ailleurs, la composante continue appliquée au transducteur émetteur n'est pas

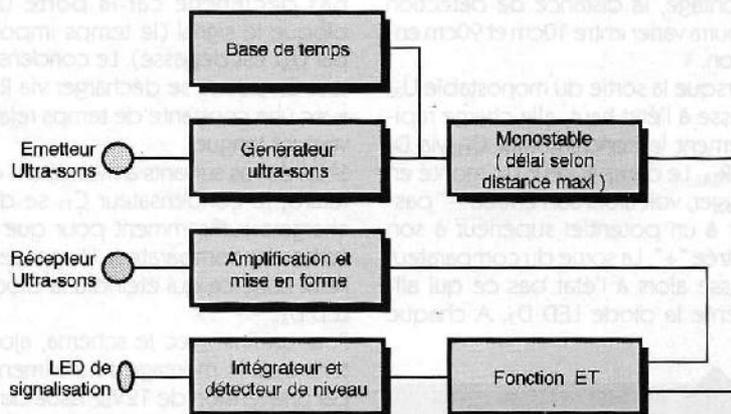
nulle. Ceci n'est habituellement pas recommandé pour une question de durée de vie du transducteur. Pour remédier à ce problème, il faudrait alimenter le transducteur émetteur par un montage en pont (4 transistors plus la logique de commande). Etant donné que notre montage ne fonctionnera pas en permanence, nous avons préféré garder une solution bien plus simple. La résistance R_6 , placée aux bornes du transducteur émetteur, permet de décharger rapidement la capacité du transducteur, pour augmenter l'amplitude du signal d'excitation.

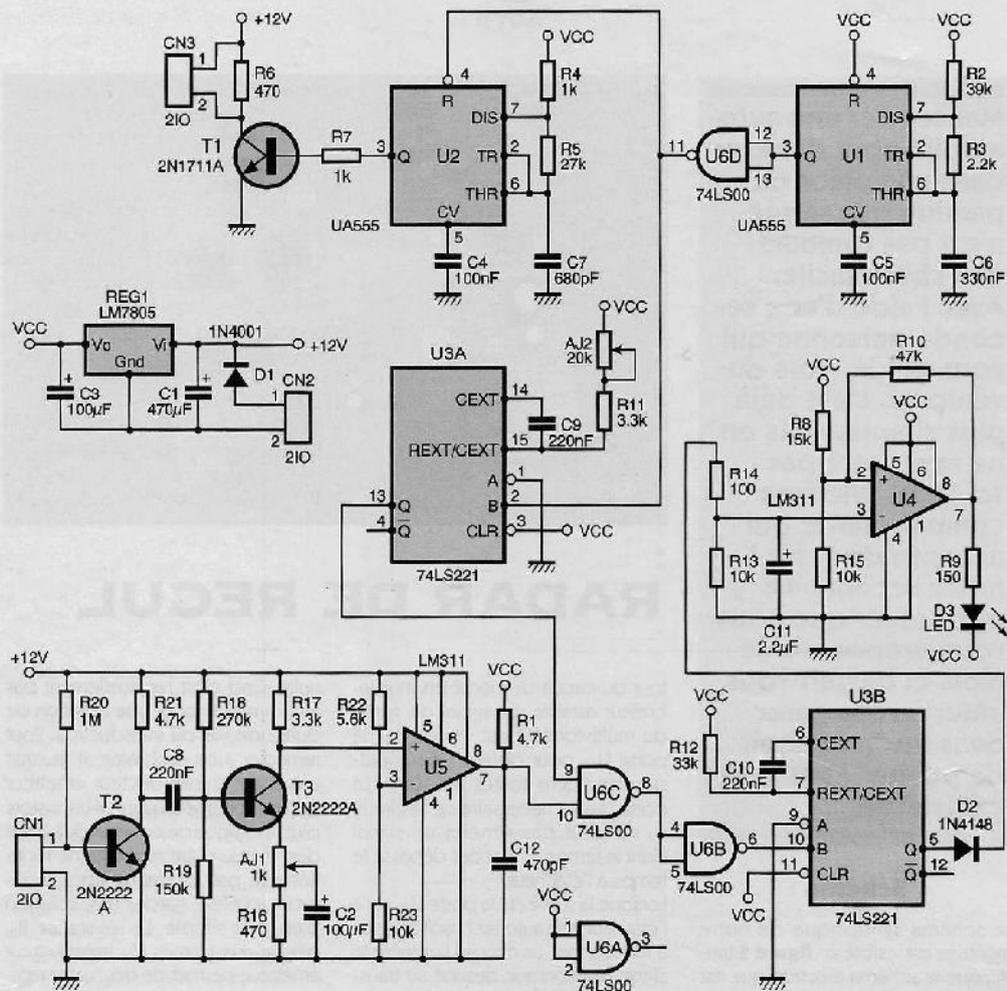
Le transducteur récepteur sera connecté à CN1. Le signal reçu en écho du train d'ondes ultrasonores sera amplifié par les transistors T_1 et T_3 . Finalement le signal reçu sera mis en forme par le comparateur U_5 . Notez au passage que la section amplification et mise en forme est alimentée sous 12VDC. La sortie du comparateur U_5 est une sortie à collecteur ouvert. Il suffit donc de porter la résistance de rappel (R_1) à VCC pour effectuer l'adaptation de niveau avec les portes logiques.

Au moment du front montant du signal issu de la porte U_{6D} (lorsque le train d'ondes est mis en route), le monostable U_{3A} est déclenché. Sa sortie passe à l'état haut pour une durée déterminée par AJ_2 , R_{11} et C_9 . Tant que la sortie de U_{3A} est à l'état haut, elle valide la porte U_{5C} qui peut transmettre le signal de réception de l'écho, après mise en forme. Si l'écho arrive avant la fin du temps réglé par AJ_3 , cela déclenche le mo-

1

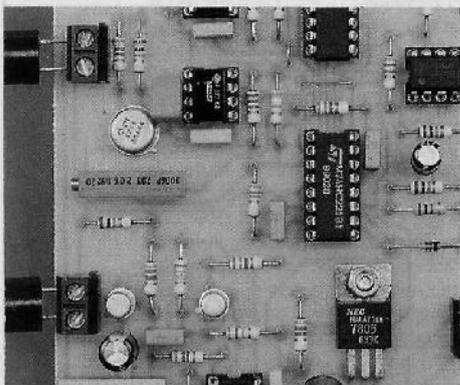
SYNOPTIQUE





2 LE SCHÉMA COMPLET

monostable U_{3B} .
Le son se déplace à la vitesse de :
 $V = 333$ m/s environ.
Pour déterminer le temps que mettra



l'écho de notre train d'ondes pour
revenir d'un obstacle situé à une dis-
tance D , il ne faut pas oublier que le
chemin parcouru sera double. Le
temps de validation fourni par le
monostable U_{3A} est donc lié à la dis-
tance par la formule :

$$T = 2 \times D / V$$

Avec les valeurs retenues pour notre
montage, la distance de détection
pourra varier entre 10cm et 90cm en-
viron.

Lorsque la sortie du monostable U_{3A}
passe à l'état haut, elle charge rapide-
ment le condensateur C_{11} via D_2
et R_{14} . Le comparateur U_4 , monté en
trigger, voit alors son entrée "-" pas-
ser à un potentiel supérieur à son
entrée "+". La sortie du comparateur
passe alors à l'état bas ce qui ali-
mente la diode LED D_3 . A chaque

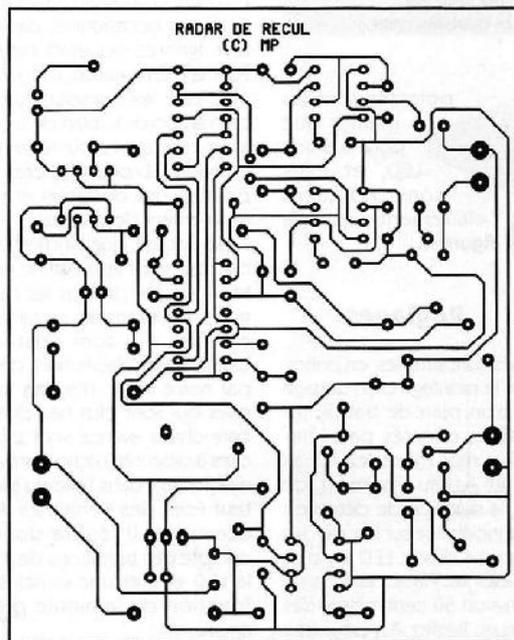
train d'ondes émis, si l'écho arrive
avant le temps réglé par AJ_2 , le mo-
nostable U_{3B} sera de nouveau dé-
clenché, ce qui va recharger le
condensateur C_{11} .

Si l'écho est trop faible ou trop en
retard, ce qui correspond dans les
deux cas à une distance trop
longue, le monostable U_{3B} ne sera
pas déclenché car la porte U_{6C}
bloque le signal (le temps imposé
par U_{3A} est dépassé). Le condensate-
ur C_{11} pourra se décharger via R_{13} ,
avec une constante de temps relative-
ment longue.

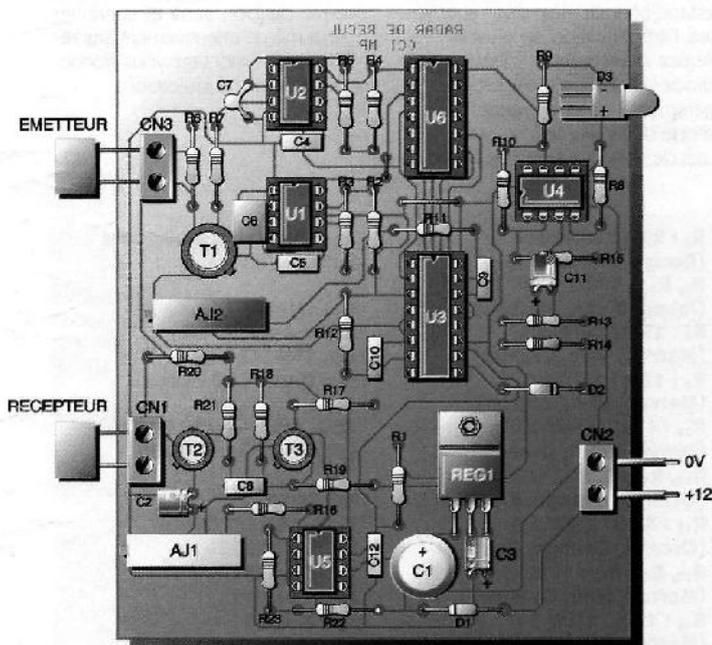
Si les échos suivants arrivent aussi en
retard, le condensateur C_{11} se dé-
chargera suffisamment pour que la
sortie du comparateur U_4 passe à
l'état haut, ce qui éteindra la diode
LED D_3 .

Pour en finir avec le schéma, ajout-
ons que le montage sera alimenté
par une tension de 12V_{cc} issue de la
batterie (ou prise en parallèle sur les

UNE MISE EN ŒUVRE SIMPLE
AVEC LES TROIS BORNES



3/4 CIRCUIT IMPRIMÉ ET IMPLANTATION AVEC UN SEUL STRAP



feux de recul). La diode D_1 permet de protéger le montage contre l'inversion de polarité de l'alimentation, ce qui rendra service aux étourdis (dont l'auteur fait partie de temps en temps). La partie logique du montage est alimentée par le régulateur LM7805 (REG₁).

Réalisation

Avant de réaliser le circuit imprimé, il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement les ajustables multitours

AJ₁ et AJ₂. Il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentifs au sens des condensateurs et des circuits intégrés. N'oubliez pas les deux straps qu'il est préférable d'implanter en premier, pour plus de commodité.

Pour raccorder les transducteurs ultrasoniques, utilisez du câble une paire torsadée de 25 à 50 cm au maximum. Le montage devra donc être installé à l'arrière du véhicule. N'essayez pas de placer le montage près du tableau de bord puis de déporter les transducteurs sur toute la longueur du véhicule.

Bien que l'impédance d'entrée de l'amplificateur soit relativement basse (résistance base-émetteur de T₂), vous risquez de récupérer pas mal de parasites.

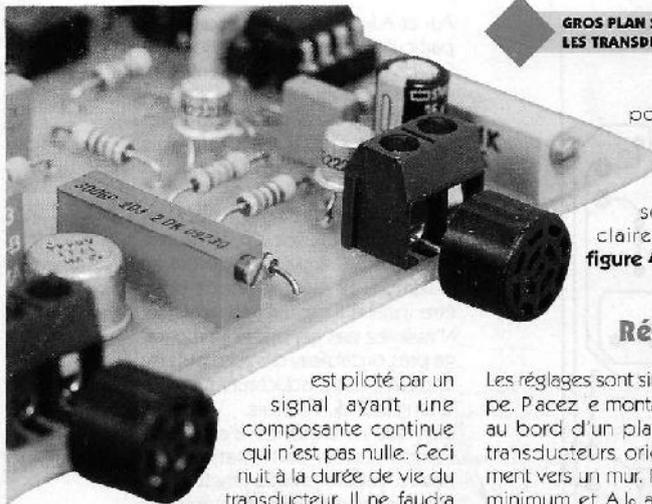
Si vous installez le montage dans le coffre de votre voiture, par exemple, il vous faudra trouver un orifice pour faire passer les fils, les transducteurs devant prendre place à l'extérieur bien évidemment. Si vous préférez installer le montage sous le pare-chocs arrière, installez-le dans un boîtier rendu parfaitement étanche pour résister aux intempéries.

Selon le modèle de transducteur que vous achèterez, vous pourrez, ou non, intervertir l'émetteur et le récepteur. Le modèle indiqué en référence dans la nomenclature est réversible. Si vous utilisez un autre modèle faites vous préciser par le vendeur lequel est l'émetteur et lequel est le récepteur. Si les transducteurs que l'on vous propose sont en métal, réfléchissez bien à ce que vous faites.

Il faudra ensuite veiller à ne pas les mettre en contact avec la masse du véhicule, sinon vous risquez de court-circuiter les signaux. Ceci est particulièrement gênant pour le transducteur émetteur, puisque, dans ce cas, vous court-circuiteriez la batterie via la diode D_1 qui fera office de fusible! Mieux vaut donc choisir un modèle dont le boîtier est en plastique.

Pour alimenter le montage vous avez le choix entre deux solutions : soit directement par la batterie, soit en parallèle sur les feux de recul. Dans ce deuxième cas de figure, le montage ne fonctionnera que le temps nécessaire à la manœuvre, ce qui est sûrement la meilleure des solutions.

Si vous préférez alimenter le montage en fixe, n'oubliez pas d'ajouter un interrupteur en série avec le +12V pour pouvoir l'éteindre. Rappelons que le transducteur émetteur



GROS PLAN SUR LES TRANSDUCTEURS

Les polarités sont les mêmes que pour la diode LED, et elles sont indiquées clairement sur la figure 4.

Réglages

est piloté par un signal ayant une composante continue qui n'est pas nulle. Ceci nuit à la durée de vie du transducteur. Il ne faudra donc pas oublier d'éteindre le montage, faute de quoi le transducteur ne vivra que quelques semaines (à moins que vous ne rouliez pas beaucoup!). Pour notre prototype, la diode LED D₃ a été installée directement sur le circuit imprimé. Il est évident que vous devrez déporter cette diode LED jusqu'au tableau de bord, car sinon le signal lumineux ne servirait à rien. Si vous le souhaitez, vous pourrez remplacer la diode LED par un buzzer (de préférence piézo-électrique). Dans ce cas, vous devrez remplacer la résistance R₉ par un strap et bien repérer les polarités d'alimentation du buzzer. Les

réglages sont simples, en principe. Placez le montage bien dégagé au bord d'un plan de travail, les transducteurs orientés parallèlement vers un mur. Pré-réglez AJ₁ au minimum et AJ₂ au maximum, de sorte que la distance de détection n'ait pas d'incidence sur la suite des opérations. La diode LED D₃ doit alors être éteinte. Placez ensuite un objet à environ 50 centimètres des transducteurs. Réglez AJ₁ pour que la diode LED s'allume. Lorsque la diode LED s'allume, cela signifie que le signal reçu est suffisamment amplifié. Ensuite, déplacez l'objet à la distance qui vous intéresse. Vérifiez que la diode LED est toujours allumée, sinon augmentez l'amplification en ajustant AJ₁. Réglez maintenant AJ₂ pour que la diode LED s'éteigne. Approchez légèrement l'objet et vérifiez que la diode LED s'allume à nouveau. Lors de la manipulation de l'objet, la

LED peut clignoter en raison d'échos multiples occasionnés par l'opérateur. Ignorez ces états transitoires. Pour la même raison, il faudra veiller à ce que les transducteurs soient bien au bord du plan de travail. Vous constaterez, sur le terrain, que la diode LED peut clignoter selon la position des obstacles et selon le mouvement de la voiture.

Il est évident que l'indication donnée par notre appareil ne peut pas tenir compte de tous les cas de figures. Par exemple, certaines automobiles qui sont relativement basses seront facilement détectées par notre radar. D'autres automobiles qui sont plus hautes avec un pare-chocs avancé sont plus difficiles à détecter, l'écho n'arrivant pas exactement dans l'axe du transducteur (cas des véhicules 4x4 par exemple). Il faudra donc tenir compte des transitions de l'état de la LED et tirer une conclusion en fonction du véhicule placé en amont.

Vous voici maintenant équipés pour affronter un peu plus sereinement les manœuvres les plus délicates. Mais n'ayez pas une confiance aveugle dans votre appareillage. Au volant de son véhicule il faut faire preuve de bon sens et surveiller quand même attentivement ses rétroviseurs. Le montage vous donnera seulement une indication.

NOMENCLATURE

CN₁, CN₂, CN₃ : Bornier de connexion à vis, 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil standard.

C₁ : 470µF / 25 V, sorties radiales

C₂, C₃ : 100µF / 25 V, sorties radiales

C₄, C₅ : 100nF

C₆ : 330nF

C₇ : 680pF

C₈, C₉, C₁₀ : 220nF

C₁₁ : 2,2µF/25 V, sorties radiales

C₁₂ : 470pF

R₁, R₂₁ : 4,7kΩ 1/4W 5%

(Jaune, Violet, Rouge)

R₂ : 39kΩ 1/4W 5%

(Orange, Blanc, Orange)

R₃ : 2,2kΩ 1/4W 5%

(Rouge, Rouge, Rouge)

R₄, R₇ : 1kΩ 1/4W 5%

(Marron, Noir, Rouge)

R₅ : 27kΩ 1/4W 5%

(Rouge, Violet, Orange)

R₆, R₁₆ : 470Ω 1/4W 5%

(Jaune, Violet, Marron)

R₈ : 15kΩ 1/4W 5%

(Marron, Vert, Orange)

R₉ : 150Ω 1/4W 5%

(Marron, Vert, Marron)

R₁₀ : 47kΩ 1/4W 5%

(Jaune, Violet, Orange)

R₁₁, R₁₇ : 3,3kΩ 1/4W 5%

(Orange, Orange, Rouge)

R₁₂ : 33kΩ 1/4W 5%

(Orange, Orange, Orange)

R₁₃, R₁₅, R₂₃ : 10kΩ 1/4W 5%

(Marron, Noir, Orange)

R₁₄ : 100Ω 1/4W 5%

(Marron, Noir, Marron)

R₁₈ : 270kΩ 1/4W 5%

(Rouge, Violet, Jaune)

R₁₉ : 150kΩ 1/4W 5%

(Marron, Vert, Jaune)

R₂₀ : 1MΩ 1/4W 5%

(Marron, Noir, Vert)

R₂₂ : 5,6kΩ 1/4W 5%

(Bleu, Vert, Rouge)

AJ₁ : Ajustable multitours, 1kΩ

AJ₂ : Ajustable multitours 20kΩ ou 22kΩ

D₁ : 1N4001 (diode de redressement 1A)

D₂ : 1N4148

D₃ : Diode LED rouge

REG₁ : Régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220

T₁ : 2N1711

T₂, T₃ : 2N2222A

U₁, U₂ : NE555

U₃ : 74LS221

U₄, U₅ : LM311

U₆ : 74LS00

2 Transducteurs ultrasoniques 40kHz (par exemple Murata référence MA 40 B6).

Prévoir un émetteur et un récepteur si vous choisissez une autre référence.



RADIOCOMMANDE DE PORTE DE GARAGE

Les modules HF émetteur/récepteur pré-réglés sont encore utilisés dans cette application pour assurer la commande à distance de l'ouverture et de la fermeture d'une porte de garage, ou d'un portail d'entrée. Associé à un encodeur approprié, l'UM3750, l'ensemble présente une fiabilité d'utilisation tout à fait remarquable.



Le fonctionnement

L'émetteur (figures 1 et 3)

a/ Alimentation

L'énergie est fournie par une pile alcaline de 12 V de faible encombrement qui ne fournit aucun débit tant que l'on n'appuie pas sur l'un des deux boutons-poussoirs de commande. En sollicitant l'un de ces derniers, le circuit est mis en relation avec le moins de la pile.

Le module émetteur fonctionne directement sous le potentiel de 12 V. Quant au circuit intégré UM3750, son potentiel d'alimentation doit rester inférieur à 11 V. La diode zener Dz maintient la base du transistor T à une

valeur de 10 V. Il en résulte, au niveau de l'émetteur de T, une tension limitée à une valeur de l'ordre de 9,4 V destinée à l'alimentation de IC1.

Le courant débité par la pile ne dépasse guère quelques milliampères en cas d'appui sur l'un ou l'autre des boutons-poussoirs.

b/ Codage

Le circuit intégré référencé IC1 est un encodeur UM3750. Etant donné que son entrée MS (Mode Sélection) est reliée à un état haut, le circuit fonctionne en encodeur. En particulier il délivre au niveau de sa sortie OUT une suite ininterrompue, mais répétitive de créneaux dont une série représente un "bit" d'entrée aussitôt suivi de 12 "bits" codés, dont cha-

Le principe

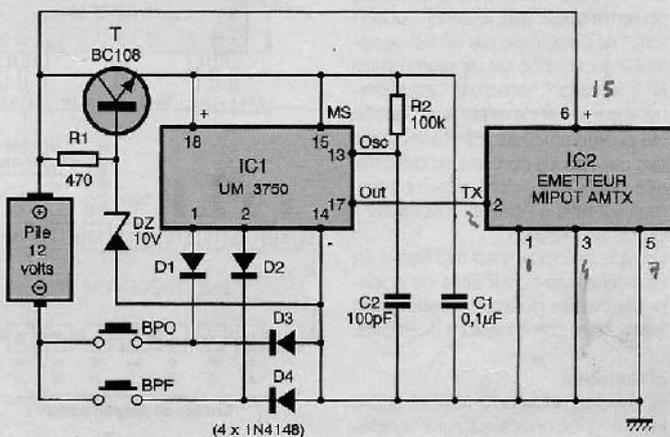
L'émission comporte un module MIPOT piloté par un encodeur UM3750 en utilisant deux codes différents ce qui permet d'obtenir deux canaux d'utilisation : un pour la commande d'ouverture et un autre pour la commande de la fermeture.

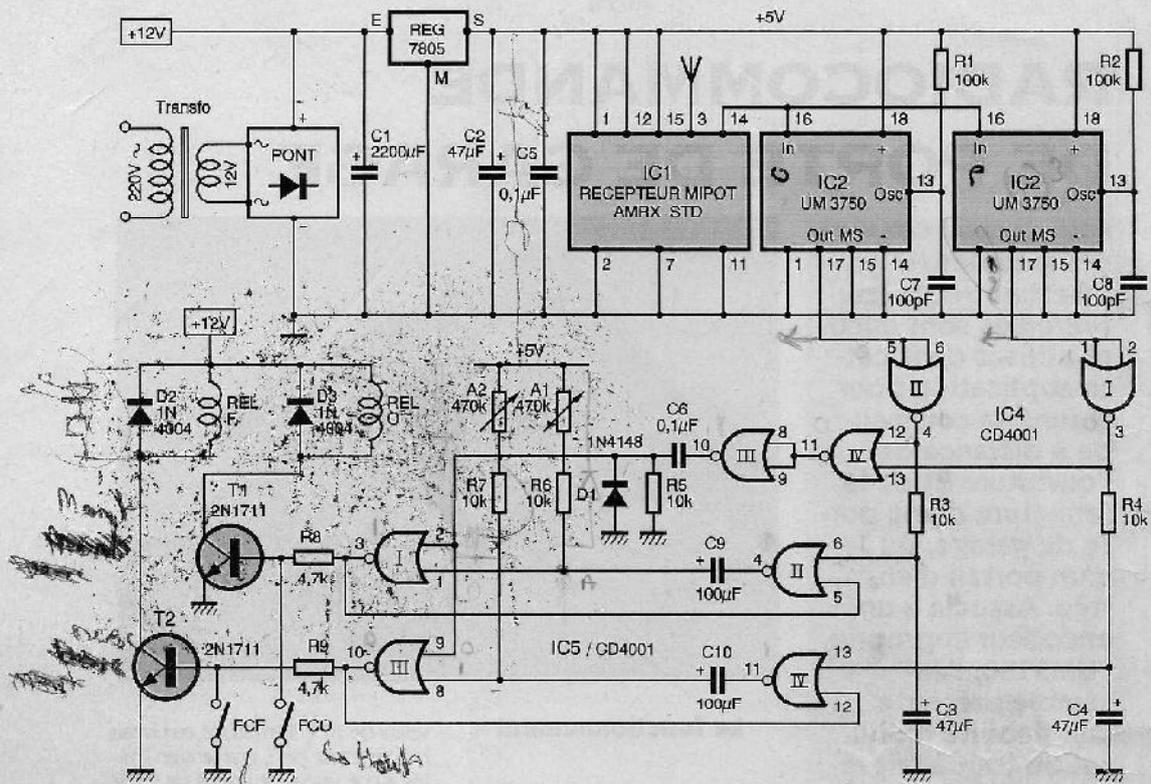
La réception s'articule essentiellement autour du module MIPOT couplé avec deux encodeurs UM3750, chacun étant affecté à un canal. La sollicitation d'un canal se matérialise par la fermeture temporisée du relais 2RT correspondant. Ce relais s'ouvre normalement avant la fin de la temporisation de commande grâce à l'action d'un micro-contact de fin de course ouverture ou fermeture de la porte contrôlée.

Toute action sur un canal, alors que l'autre canal est en cours d'activation, se traduit automatiquement par l'arrêt de l'activité de ce dernier, pour d'évidentes raisons de sécurité de fonctionnement.

1

SCHEMA DE L'ÉMETTEUR





2 SCHEMA DU RECEPTEUR

un présente la valeur 0 ou 1. La figure 3 représente le détail du codage d'un bit. La durée totale d'un signal de 12 bits est de l'ordre de 10 ms. Deux séries successives sont séparées par une période de repos de la même durée.

La programmation se réalise en reliant les 12 entrées de programmation à l'état bas (bit valeur 0) ou encore en les laissant "en l'air", ce qui les place automatiquement à l'état haut (bit valeur 1). Dans la présente application, on remarquera que le canal "ouverture" se caractérise par un bit de valeur 0 sur l'entrée de programmation N°1; le canal "fermeture" est déterminé par un bit de valeur 0 sur l'entrée de programmation n°2. La période des oscillations de base est déterminée par R₈ et C₃ dont le point commun est relié à l'entrée "oscillateur" du circuit intégré.

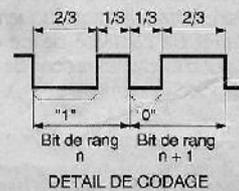
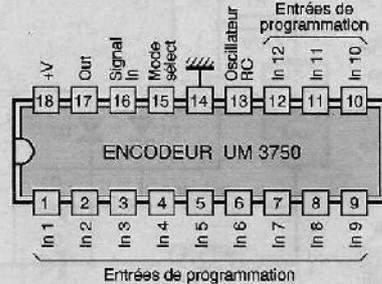
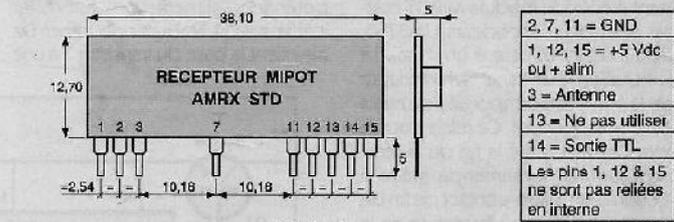
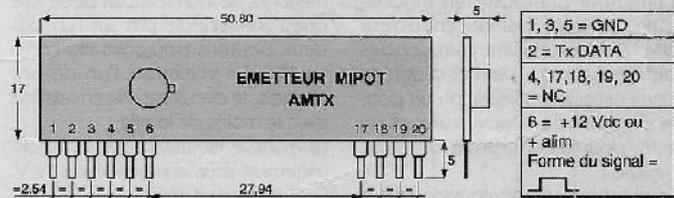
Ce type de codage est très fiable. En particulier ses possibilités de codage sont vastes puisqu'elles atteignent 2¹² = 4096 combinaisons possibles.

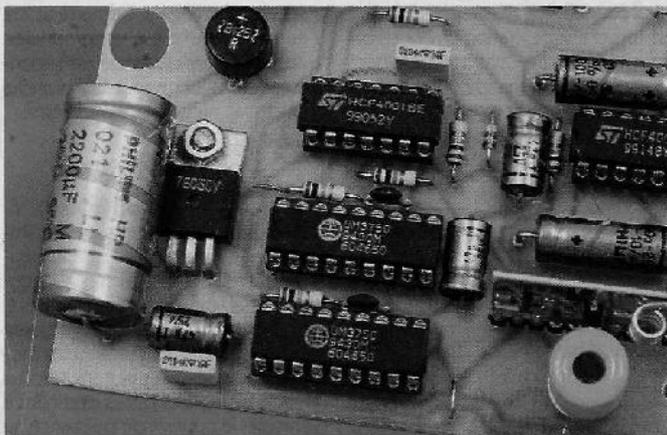
c/ Emission

Le module émetteur MIPOT utilisé travaille avec un résonateur à "ondes

de surface" à une fréquence de 433,92 MHz avec une puissance d'émission limitée à 1 mW, afin de rester conforme à la législation. L'émission

3 BROCHAGE DES MODULES E/R ET ENCODEUR





se réalise à condition que l'entrée 2 soit soumise à un état haut. Il s'agit d'un modèle travaillant en AM dont toutes les caractéristiques ont été pré-réglées en usine, ce qui lui confère une très bonne stabilité de fonctionnement. L'antenne d'émission a été incorporée dans le module lui-même sous la forme d'une spirale.

Le Récepteur (figures 2 et 3)

a/ Alimentation

Etant donné que le récepteur se

GROS PLAN SUR LE DÉCODAGE À LA RÉCEPTION

trouve installé à poste fixe, l'énergie nécessaire à son fonctionnement sera fournie par le secteur 220 V par l'intermédiaire d'un transformateur dont le secondaire délivre une tension alternative de 12 V. Un pont de diodes redresse les deux alternances, tandis que la capacité C_1 effectue un premier filtrage. A la sortie du régulateur 7805, on recueille un potentiel continu et stabilisé à 5 V,

valeur imposée par le module récepteur MIPOT. La capacité C_2 réalise un complément de filtrage tandis que C_3 découple l'alimentation du montage proprement dit.

b/ Réception et décodage

La réception du signal HF est assurée par le récepteur MIPOT AMRX STD. Les conditions de la réception peuvent être améliorées en y adjoignant une antenne reliée à la broche n°3. Sur la sortie (broche n°14) on recueille les mêmes signaux de codage BF que ceux évoqués au paragraphe "b" consacré à l'émetteur. Ces signaux sont acheminés sur l'entrée "IN" de deux UM3750 référencés IC₂ et IC₃. Ces derniers fonctionnent en mode "décodage" étant donné que leur entrée "MS" est reliée à l'état bas.

A noter qu'ils comportent les mêmes valeurs R/C d'"oscillateur" que l'UM3750 monté dans l'émetteur. Le circuit IC₂ a son entrée N°1 reliée à l'état bas, tandis que pour IC₃, c'est l'entrée de programmation N°2 qui est à l'état bas.

En définitive, lorsque l'on sollicite le bouton-poussoir "O" de l'émetteur, on constate un état bas sur la sortie "OUT" de IC₂. Sur la sortie "OUT" de IC₃, on recueille un état bas lorsqu'au niveau de l'émetteur on appuie sur le bouton-poussoir "F".

c/ Activation d'un canal

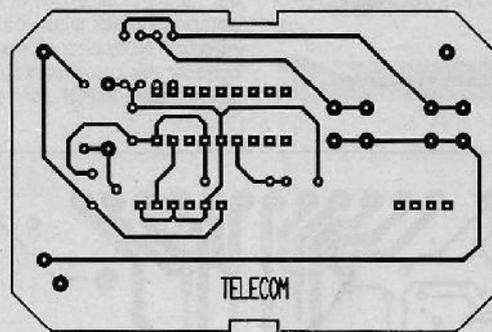
Dans les explications qui vont suivre, nous prendrons l'exemple d'activation du canal



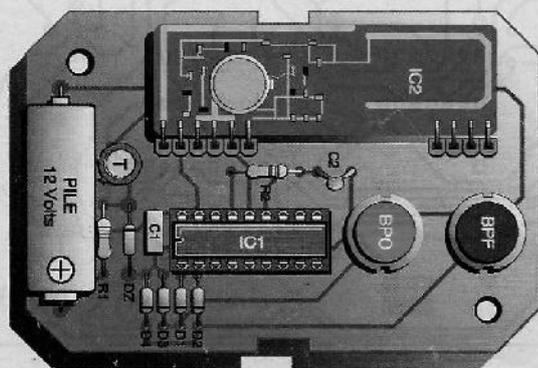
LE RÉCEPTEUR DANS SON BOÎTIER

"ouverture" étant donné que, bien entendu, le fonctionnement du canal "fermeture" est rigoureusement identique.

L'activation du canal "ouverture" se traduit par un état haut sur la sortie de la porte inverseuse NOR II contenue dans le boîtier IC₄. Dans un premier temps, la capacité C_3 se charge à travers R_3 . Au bout de 2 à 3 dixièmes de seconde, sur l'armature positive de C_3 , le potentiel est suffisamment élevé pour assurer le démarrage de la bascule monostable formée par les portes NOR I

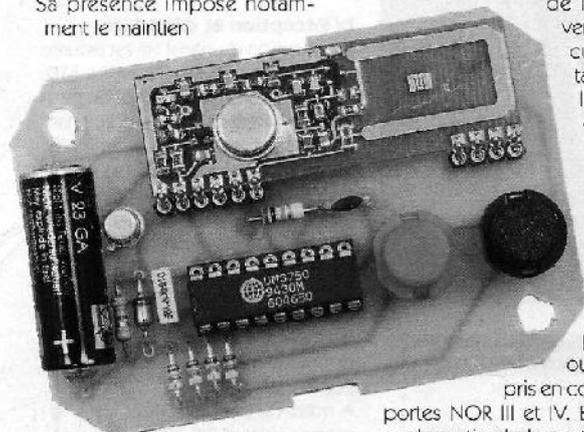


4a/5a CUIVRE ET IMPLANTATION DE L'ÉMETTEUR



et II de IC₅. Cette temporisation a été volontairement introduite dans le dispositif pour une meilleure fiabilité de fonctionnement de la télécommande.

Sa présence impose notamment le maintien



LA CARTE D'ÉMISSION

de l'appui sur le bouton-poussoir de l'émetteur, pendant au moins quelques dixièmes de seconde afin de bien confirmer l'ordre d'ouverture ou de fermeture de la porte.

La sortie de la bascule monostable délivre alors un état haut dont la durée est essentiellement fonction des valeurs de C₅, R₆ et A₁. Grâce au curseur de l'ajustable A₁, il est possible de régler la durée de cet état haut jusqu'à une valeur maximale de 45 secondes environ.

Pendant la présence de cet état haut, le transistor T₁ se trouve en état de saturation. Le relais "REL 0" monté dans le circuit collecteur de T₁ se ferme. A noter que ce dernier est directement alimenté par le potentiel de 12 V disponible sur l'armature positive de C₁.

La diode D₁ protège le transistor T₁ des effets liés à la surtension de self qui se manifestent lors des coupures.

Pendant la fermeture du relais, le moteur actionne le mécanisme réalisant l'ouverture de la porte. La durée de fermeture du relais est réglée de façon à ce qu'elle soit légèrement supérieure à l'opération d'ouverture elle-même. Ainsi lorsque celle-ci est terminée, un micro-contact de fin de course réalise une liaison entre la base de T₁ et le "moins" de l'alimentation. Il en résulte le blocage de T₁ et donc l'ouverture du relais correspondant, au moment précis où l'opération d'ouverture est effectivement achevée.

d/ Sécurité

Si, lors d'une opération en cours, on envoie un ordre contradictoire, par exemple la commande de la ferme-

ture en plein milieu de la phase d'ouverture, une sécurité consistant à annuler l'opération en cours intervient. En effet, tout front ascendant issu de l'une ou de l'autre sortie des portes NOR I ou II de IC₃, est

pris en compte par les portes NOR III et IV. En particulier sur la sortie de la porte NOR III on observera un front montant qui influencera immédiatement le dispositif de dérivation formé par D₁, R₅ et C₆. Sur les entrées 2 et 9 des portes NOR I et III des deux bascules monostables précédemment évoquées, se produira une très brève impulsion positive correspondant à la charge rapide de C₆ à travers R₅. Cela se traduit par le passage prématuré au repos de la bascule en cours d'activation. En re-

vanche, comme le démarrage de l'autre bascule est commandée avec quelques dixièmes de seconde en retard, cette dernière prendra son départ sans aucun problème.

La réalisation

a/ Circuits imprimés (figure 4)

Pour la reproduction des circuits imprimés, les moyens habituels peuvent être utilisés : application directe des éléments de transfert, confection d'un typon, méthode photographique en partant des modèles publiés. On notera la plus grande largeur des pistes destinées à véhiculer le courant de puissance au niveau des contacts C, R, T des relais d'utilisation.

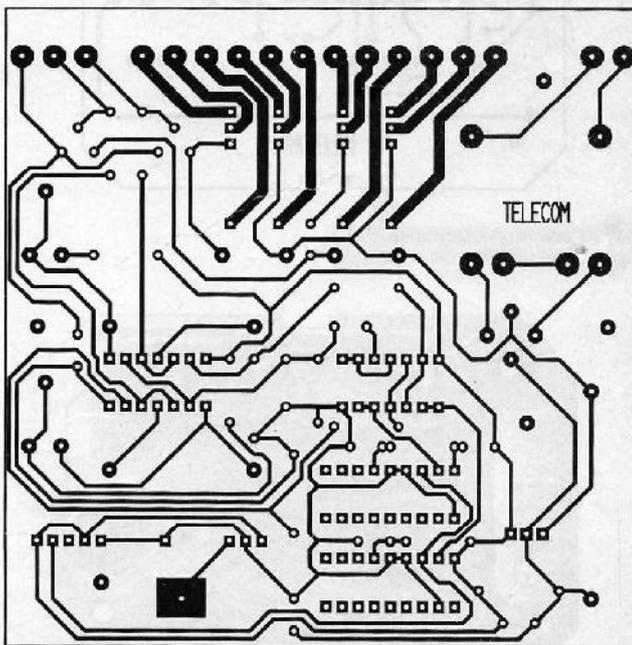
Après gravure dans un bain de perchlorure de fer, les modules sont à rincer. Ensuite, les pastilles sont à percer avec un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains seront agrandis à 1, voire 1,3 mm, suivant le diamètre des connexions des composants auxquels ils sont destinés.

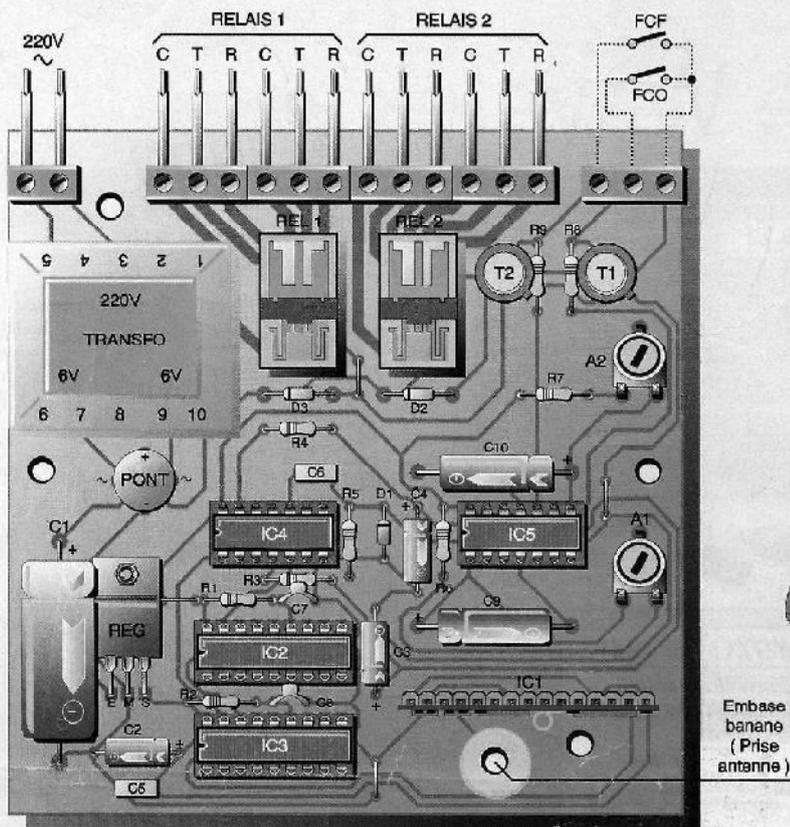
b/ Implantation des composants (figure 5)

On implante d'abord les straps, les résistances, les diodes, les ajustables et les supports de circuits intégrés. On continue avec les capacités, les transistors pour terminer avec les composants les plus volumineux. Attention au respect de l'orientation correcte des composants polarisés. Les modules MIPOT sont à monter

4b

LE CUIVRE DU RÉCEPTEUR





NOMENCLATURE

Module ÉMETTEUR :

- R₁ : 470 Ω (jaune, violet, marron)
- R₂ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
- D₁ à D₄ : Diodes signal 1N 4148
- Dz : Diode zener 10V/1,3W
- C₁ : 0,1 µF milfeuill
- C₂ : 100 pF céramique
- T : Transistor NPN BC 108, BC 109, 2N 2222
- IC₁ : UM 3750 (Codeur)
- IC₂ : Module émetteur MIPOT -AMTX-
- Support 18 broches
- Support barrette 6 broches
- Support barrette 4 broches
- BPO et BPF : Bouton-poussoir à contact travail (pour CI)
- Pile miniature 12 V (ø10 - longueur 30 mm)
- Boîtier TEKO (78x54x24mm)

Module RECEPTEUR :

- 4 straps (1 horizontal, 3 verticaux)
- R₁, R₂ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
- R₃ à R₇ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R₈, R₉ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
- D₁ : Diode signal 1N 4148
- D₂, D₃ : Diodes 1N 4004
- Pont de diodes 1,5 A
- REG : Régulateur 5 V (7805)
- C₁ : 2200 µF/16 V électrolytique
- C₂ à C₄ : 47 µF/16 V électrolytique
- C₅, C₆ : 0,1 µF milfeuill
- C₇, C₈ : 100 pF céramique
- C₉, C₁₀ : 100 µF/16 V électrolytique
- T₁, T₂ : Transistors NPN 2N 1711, 2N 1613
- IC₁ : Module récepteur MIPOT -AMRX-STD-
- IC₂, IC₃ : UM 3750 (Codeur)
- IC₄, IC₅ : CD 4001 (4 portes NOR)
- 1 support barrette 15 broches
- 2 supports barrette 18 broches
- 2 supports barrette 14 broches
- Transformateur 220V/2x6V/1VA
- 1 bornier soudable 2 plots
- 1 bornier soudable 12 plots (4x3)
- 1 bornier soudable 3 plots
- 2 ajustables 470 kΩ
- 2 relais 12V/2RT - NATIONAL
- Embase banane miniature
- Boîtier MMP (115x105x44mm)

56 IMPLANTATION DU RÉCEPTEUR

sur supports "tulipe". Au niveau de l'émetteur, la pile d'alimentation a été raccordée aux pastilles correspondantes du module par straps soudés, ce qui immobilise également la pile.

c/ Utilisation (figure 6)

Dans l'exemple indiqué, on a traité le cas du moteur à courant continu ou alternatif dit "universel". Afin de pouvoir faire tourner le rotor d'un tel moteur dans un sens ou dans

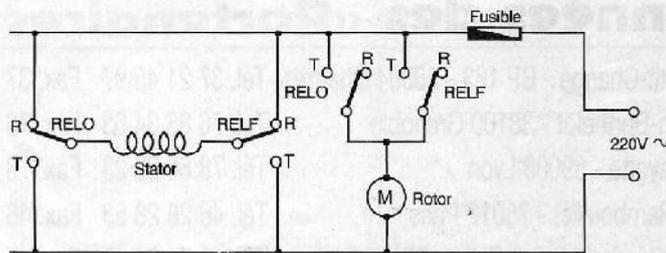
l'autre, il convient d'inverser le courant uniquement soit dans le rotor, soit dans le stator, d'où la configuration de la figure 6.

On n'oubliera pas d'y adjoindre un fusible de protection qui devra fondre au moindre blocage mécanique du système.

Enfin, il convient de bien brancher les micro-contacts de fin de course d'ouverture et de fermeture. Il ne reste plus qu'à régler sur la position correcte les curseurs des ajustables compte tenu des durées réelles des opérations.

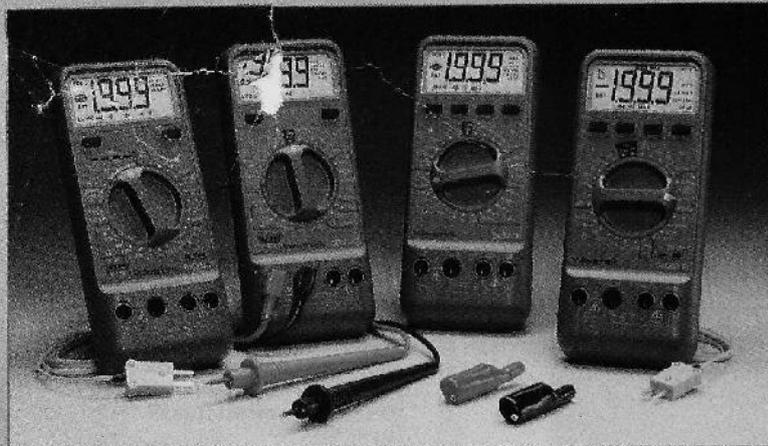
6 DEUX FAÇONS DE BRANCHER LE MOTEUR : REL 1 ↔ "0", REL 2 ↔ "F"

R.KNOERR



Xtra Performance

Série XT de Wavetek



Modèle	DM23XT	DM25XT	DM27XT	DM28XT
Tous les modèles: gammes de tension CC: 200mV-1000V; tension CA: 200mV-750V; Courant CA/CC 200µA-10A (DM25XT, 27XT, 28XT: 20A pendant 60 sec); Résistance: 200Ω-2000MΩ; test de continuité et de diodes				
Capacité		2nF-2mF	2nF-2mF	2nF-20mF
Fréquence		2kHz	20MHz	2kHz
Inductance			2mH-20H	
Température	200°C-750°C			200°C-1300°C
Testeur de Sécurité	Par LEDs			
Gain de Transistor	Oui	Oui		
Test Logique	TTL/CMOS	TTL/CMOS	TTL/CMOS	
Mémoire Valeur Max			Oui	Oui
Maintien Lecture				Oui
Prix	750 F TTC	765 F TTC	815 F TTC	935 F TTC

Les multimètres numériques de la Série XT de Wavetek comprennent quatre modèles dont les spécifications sont adaptées à vos besoins spécifiques en mesure. Chaque appareil mesure non seulement la tension, le courant et la résistance, mais également beaucoup d'autres paramètres que vous rencontrez dans votre travail de tous les jours, tels que la température. De plus vous ne payez que les spécifications dont vous avez réellement besoin.

Tous les instruments sont très robustes et offrent une excellente protection. Ils sont fournis avec des cordons de



sécurité, des pinces crocodile (sauf DM 23XT), et une sonde thermocouple de type K pour les DM23 et 28XT. Un holster de protection, H30 (136 F TTC), est disponible en option. Tous les appareils sont garantis un an.

BI-WAVETEK

Coordonnées des «Partenaires Distr

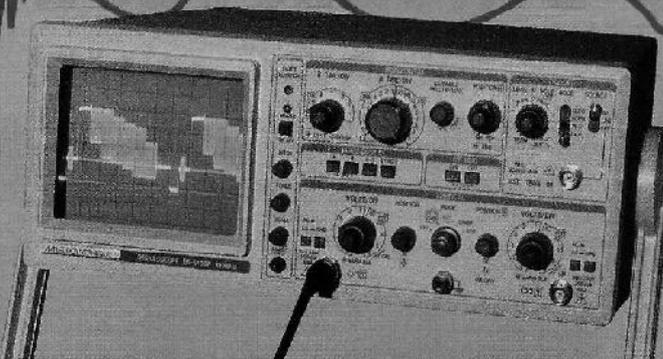
ECELI	17, rue du Petit-Change - BP 183 - 28004 Chartres	Tél. 37 21 45 97	Fax. 37 36 01 65
CPF	3, av. Marcellin-Berthelot - 38100 Grenoble	Tél. 76 85 34 63	Fax. 76 43 32 23
TOÛT POUR LA RADIO	66, cours Lafayette - 69003 Lyon	Tél. 78 60 26 23	Fax. 78 71 78 87
1000 VOLTS	8-10, rue de Rambouillet - 75012 Paris	Tél. 46 28 28 55	Fax. 46 28 02 03
CIBOTRONIC	16-20, av. du Général Michel-Bizot - 75012 Paris	Tél. 44 74 83 83	Fax. 44 74 98 55
JOD INSTRUMENTATION	106, rue des Frères Farman - 78530 Buc	Tél. 39 56 00 95	Fax. 39 56 01 00

Oscilloscopes Professionnels

MB ELECTRONIQUE présente
une nouvelle gamme complète
d'oscilloscopes robustes, fiables et
économiques de 20 MHz à 100 MHz ;

Tous les oscilloscopes sont livrés
avec 2 sondes x1/x10

UNIQUE



9020 P

- 2 x 20 MHz
- Sensibilité 1 mV/div.
- Base de temps 0,02 µs/div
- Déclenchement alterné

3557 F TTC

9020 G

- 2 x 20 MHz
- Sensibilité 1 mV/div.
- Base de temps 0,02 µs/div
- Générateur de fonction incorporé
Sinus, carré, triangle, 0,1 Hz-1 MHz

4812 F TTC

9100 P

- 2 x 100 MHz
- Sensibilité 2 mV/div.
- Double base de temps 0,01 µs/div
- Déclenchement TV

8381 F TTC

Générateurs de Signaux

BI-Wavetek c'est aussi une gamme de
générateurs de fonctions à faible distorsion,
polyvalents, stables et souples d'emploi
dans une gamme de 0,2 Hz à 2 MHz.

FG2AE

1985 F TTC

- 7 calibres de 0,2 Hz à 2 MHz
- Sortie : carré, sinus, triangle, pulse
- Rapport cyclique variable
- Entrée VCE, atténuation fixe, variable

FG3BE

3046 F TTC

- Toutes les fonctions du FG2AE, plus :
- Compteur de fréquences internes et
externes jusqu'à 100 MHz
 - Modulation de fréquence et d'amplitude
 - Balayage linéaire ou logarithmique



Les
Instruments
de votre
Exigence

BI-WAVETEK

buteurs» de la gamme Bi-Wavetek

ECELI	17, rue du Petit-Change - BP 183 - 28004 Chartres	Tél. 37 21 45 97	Fax. 37 36 01 65
CPF	3, av. Marcelin-Berthelot - 38100 Grenoble	Tél. 76 85 34 63	Fax. 76 43 32 23
TOUT POUR LA RADIO	66, cours Lafayette - 69003 Lyon	Tél. 78 60 26 23	Fax. 78 71 78 87
1000 VOLTS	8-10, rue de Rambouillet - 75012 Paris	Tél. 46 28 28 55	Fax. 46 28 02 03
CIBOTRONIC	16-20, av. du Général Michel-Bizot - 75012 Paris	Tél. 44 74 83 83	Fax. 44 74 98 55
JOD INSTRUMENTATION	106, rue des Frères Farman - 78530 Buc	Tél. 39 56 00 95	Fax. 39 56 01 00

STROBOSCOPE POUR LE REGLAGE D'UN MOTEUR



Le stroboscope est surtout connu pour sa contribution dans le domaine de l'animation lumineuse et de la signalisation. Plusieurs montages ont d'ailleurs été publiés dans notre revue. Dans la présente application, nous faisons appel à l'effet stroboscopique pour mettre en évidence le point d'allumage d'un moteur à essence.

Le principe

L'étincelle au niveau de la bougie du cylindre n°1 est détectée par un couplage très simple consistant à entourer le câble haute tension, en provenance du distributeur, de quelques spires. Le signal ainsi détecté est ensuite amplifié puis traité avec possibilité d'introduire un retard réglable. Si "N" est la vitesse de rotation du moteur, exprimée en

tours par minute, on enregistre au niveau d'un cylindre donné, une étincelle tous les deux tours de vilebrequin pour un moteur 4 temps (une étincelle par tour pour un moteur 2 temps). En 60 secondes, il se produit donc $N/2$ étincelles et par seconde, autrement dit la période du signal s'exprime par la relation : $T = N/120$.

Toujours pour un moteur à 4 temps. Pour un moteur à 2 temps, cette relation devient : $T = N/60$.

La haute tension nécessaire au fonctionnement du stroboscope est produite à partir du 12V de la batterie par hachage du courant puis élévation par transformateur. Enfin, la lampe à éclats est déclenchée par l'intermédiaire d'un thyristor et d'une self de déclenchement, en phase avec le signal de détection de l'étincelle.

Le fonctionnement (figures 1 et 2)

Alimentation :

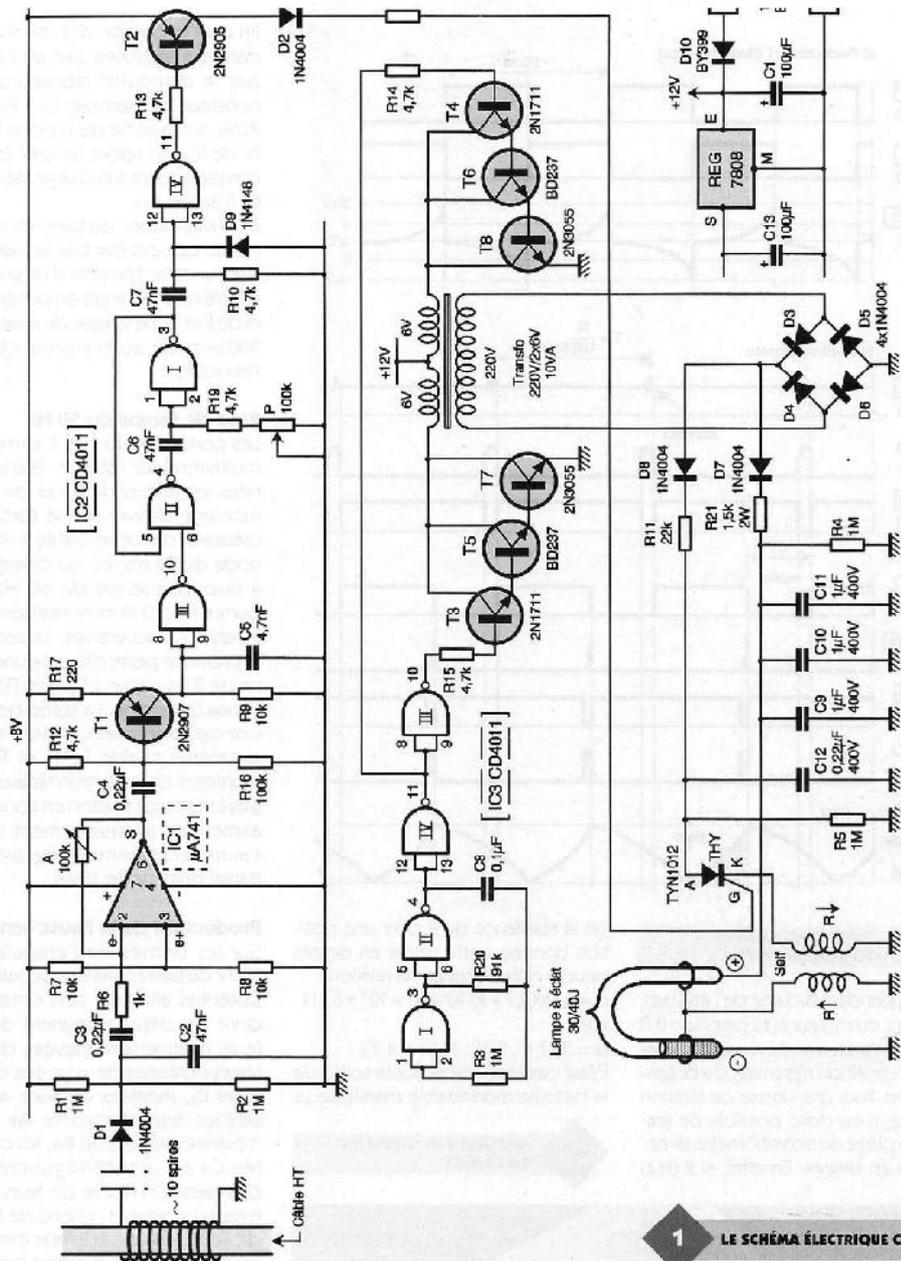
L'énergie nécessaire au fonctionnement du stroboscope est fournie par la batterie 12V du véhicule, ou toute autre source de courant continu de même potentiel. A noter que le courant ainsi prélevé peut atteindre jusqu'à 1,5A. La capacité C1 réalise le filtrage du potentiel, qui est toujours légèrement ondulé, à cause de la charge de la batterie effectuée par

l'alternateur. Cette tension de 12V est directement utilisée pour alimenter les enroulements basse tension du transformateur élévateur de potentiel. Un régulateur 7808 délivre sur sa sortie un potentiel stabilisé à 8V auquel C13 apporte un complément de filtrage. Cette tension de 8V est destinée à l'électronique de détection et de pilotage du stroboscope.

La diode D10 fait office de détrompeur et évite les erreurs de polarité lors du branchement du stroboscope sur la batterie.

Détection de l'étincelle

Le couplage inductif consiste à enrouler une dizaine de spires de fil isolé autour du câble haute tension issu du distributeur et relié à la bougie du cylindre n°1. Par convention, le cylindre n°1 est celui qui se trouve placé du côté de la boîte de vitesse du moteur pour un véhicule automobile français. Une des extrémités de ce couplage est à relier à la masse du véhicule. L'autre extrémité est reliée au boîtier principal par l'intermédiaire d'un fil isolé (câble blindé par exemple). Une première mise en forme du signal est réalisée par R1, R2, D1 et C2. Le signal est ensuite acheminé sur l'entrée inverseuse d'un "741" référencé IC1, via C3 et R3. L'entrée "+" est soumise à un potentiel de 4V grâce au pont diviseur que forment les résistances R4 et R5. C'est

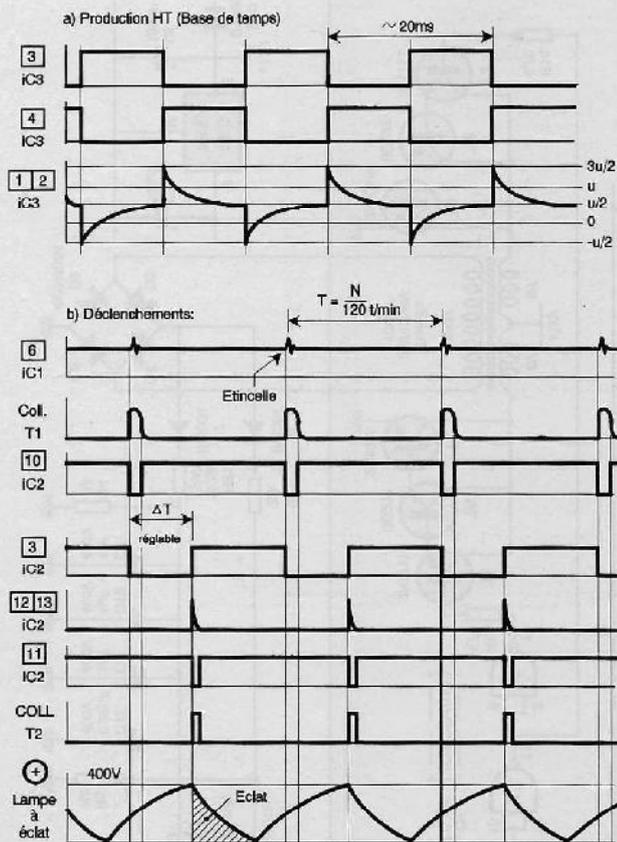


1 LE SCHEMA ÉLECTRIQUE COMPLET

d'ailleurs ce potentiel qui est disponible sur la sortie de IC₁, à l'état de repos. Grâce à l'ajustable A, il est possible de régler le gain de cet étage amplificateur. Le transistor PNP T₁ est monté en émetteur commun. Sa base est polarisée de telle manière qu'en l'absence de signaux issus de IC₁, le collecteur présente un potentiel nul. En revanche, lors de la transmission des signaux issus de IC₁ par l'intermédiaire de C₄, on enregistre sur le collecteur de brèves impulsions positives d'une amplitude de 8V. Le

début de ces impulsions correspondent au début de l'étincelle au niveau de la bougie. La capacité C₅ élimine les éventuelles fréquences parasites du signal. **Mise en forme du signal et réglage du décalage** La porte NAND III de IC₂ inverse les impulsions précédemment évoquées. Elle délivre sur sa sortie de brefs états bas en phase avec la production de l'étincelle au niveau de la bougie. Les portes NAND I et II de IC₂ forment une bascule mono-

stable. Cette dernière délivre sur sa sortie des états bas dont la durée dépend de la valeur de C₁₁ et surtout de la position angulaire du curseur du potentiomètre P. En cas de résistance minimale de celui-ci, la durée des états bas est très réduite : de l'ordre de 0,15 ms. Pour la résistance maximale, cette durée atteint 3,5 ms. Lorsque le moteur tourne à N t/minute, la vitesse angulaire correspond à 360 x N degrés/minute soit 6N degrés/seconde. Ainsi, lorsque le moteur tourne au ralenti à 900 t/minute, en position mi-



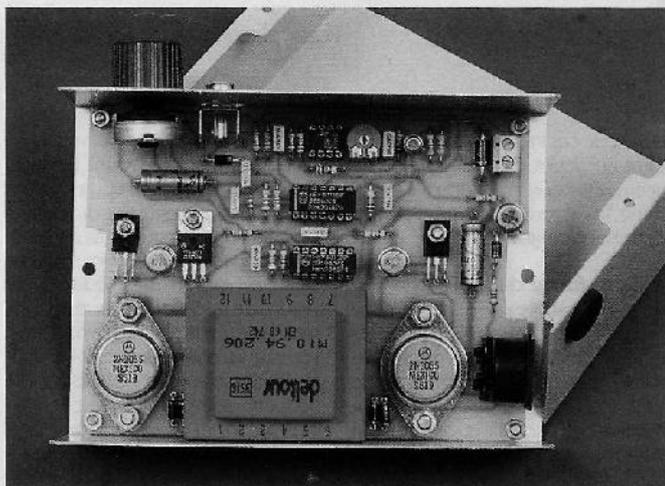
2

CHRONOGRAMMES DE FONCTIONNEMENT

ni de P, pendant la durée de l'état bas, le volant du moteur aura parcouru 0,8 degré. Ce même angle devient 19 degrés en position maximale du potentiomètre. Pour une vitesse de rotation donnée, il est donc possible de graduer la plage du potentiomètre directement en degrés. En effet, si R (k Ω)

est la résistance de P pour une position donnée, cette valeur en degrés peut se déterminer par la relation : $\alpha = 0,7 \times (4,7 + R) \cdot 10^3 \times 47 \times 10^3 \times 6 \times N$ soit : $\alpha = 197,4 \cdot 10^{-6} \cdot N \cdot (R + 4,7)$. L'état bas disponible sur la sortie de la bascule monostable manifeste sa

LA PLATINE DE COMMANDE EN COFFRET



fin par l'apparition d'un front ascendant qui se trouve pris en compte par le dispositif dérivateur que constitue l'ensemble $C_7 / R_{10} / D_9$. Ainsi, sur la sortie de la porte NAND IV de IC₃, on relève un bref état bas correspondant à la charge rapide de C₇ à travers R₁₀.

Il convient donc de bien retenir à ce niveau que cet état bas se manifeste avec un retard proche d'un parcours angulaire de 1 degré en position mini de P et à une vitesse de rotation de 900 t/minute, après la production de l'étincelle.

Base de temps du 50 Hz

Les portes NAND I et II forment un multivibrateur astable. Etant données les valeurs de R₃₀ et de C₈, ce montage délivre sur sa sortie des créneaux de forme carrée à une période de 20 ms, ce qui correspond à une fréquence de 50 Hz. Les portes NAND III et IV réalisent deux inversions successives. La sortie de la première porte alimente une chaîne de 3 transistors (T₃, T₅ et T₇) montés en Darlington. La sortie de la seconde porte est reliée à une deuxième chaîne T₄, T₆ et T₈. Ces montages en Darlington réalisent une très forte amplification en courant. Ils alimentent alternativement l'un et l'autre enroulement de 6V d'un transformateur de 10VA.

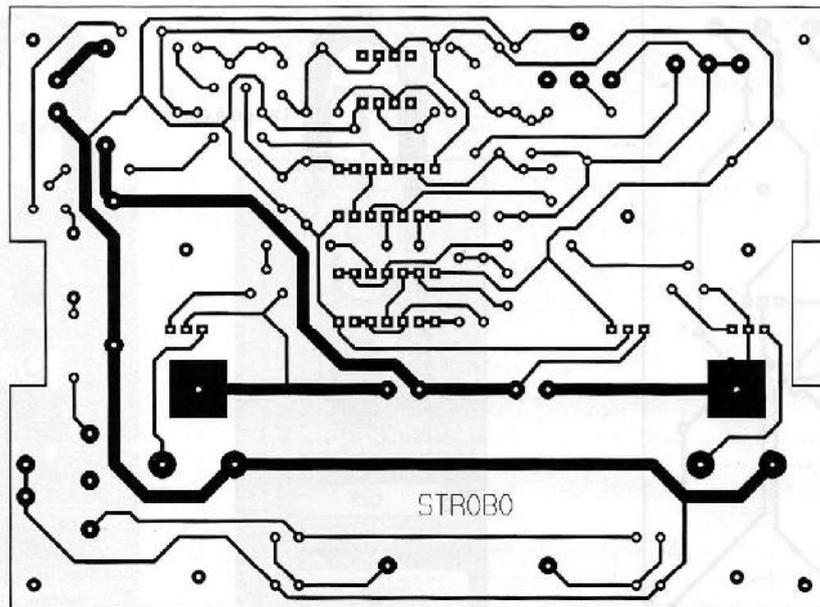
Production de la haute tension

Sur les bornes de l'enroulement 220V du transformateur, on relève un potentiel alternatif non sinusoïdal, dont les crêtes atteignent des valeurs relativement élevées de plusieurs centaines de volts. Les diodes D₃ et D₅, montées en pont, redressent les deux alternances. Par l'intermédiaire de D₇ et de R₂₁, les capacités C₉ à C₁₁ sont régulièrement chargées. On relève sur leurs armatures un potentiel continu de l'ordre de 400V, lorsque la lampe à éclat ne fonctionne pas. Ce même potentiel est disponible sur les armatures de C₁₀, grâce à sa charge par l'intermédiaire de D₈ et de R₁₁.

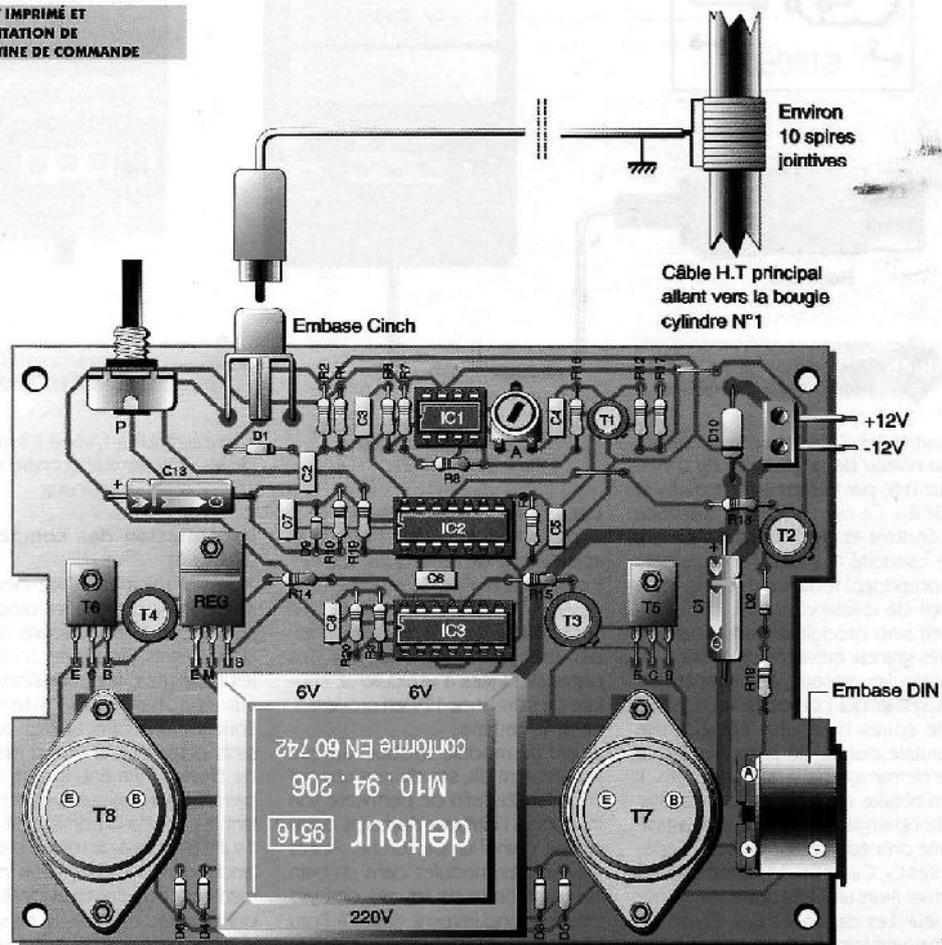
Les résistances R₄ et R₅ déchargent ces diverses capacités lorsque le stroboscope n'est plus alimenté; cette précaution évite à l'utilisateur pressé, de bien désagréables secousses s'il venait à toucher les armatures des capacités HT.

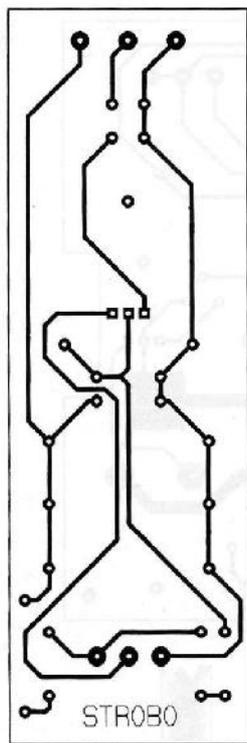
Déclenchements de la lampe à éclats

Pour chaque état bas disponible sur la sortie de la porte NAND IV de IC₃, le transistor PNP T₂ conduit. En



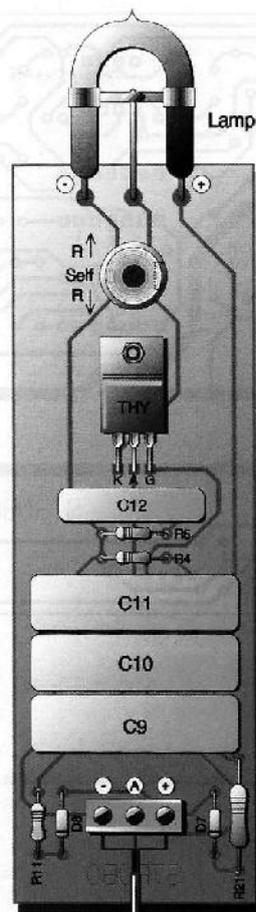
3a/4a CIRCUIT IMPRIMÉ ET IMPLANTATION DE LA PLATINE DE COMMANDE





36/46 CIRCUIT IMPRIMÉ ET IMPLANTATION DU MODULE STROBOSCOPE

particulier, il injecte un bref courant au niveau de la gâchette du thyristor THY, par l'intermédiaire de D_2 et de R_{13} . Ce dernier se met aussitôt à conduire et décharge brutalement la capacité C_{12} dans l'enroulement comportant le moins de spires de la self de déclenchement. L'effet de self ainsi produit se traduit par une très grande élévation de tension au niveau du second enroulement de la self et qui comporte un nombre de spires bien plus élevé. Cette brutale pointe de potentiel assure le démarrage de la lampe à éclats. Il en résulte notamment la décharge de l'énergie importante emmagasinée précédemment par les 3 capacités C_9 , C_{10} et C_{11} . La lampe à éclats émet alors une très brève et intense lueur. Les capacités C_9 à C_{12} se rechargent lors des temps morts entre les commandes successives de déclenchement.

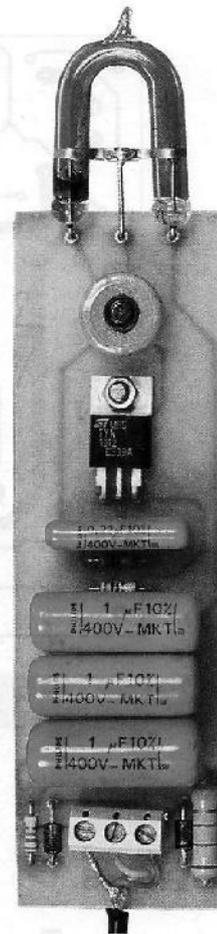


La réalisation

Circuits imprimés (figure 3)

La réalisation des circuits imprimés appelle peu de remarques. Les méthodes habituelles de reproduction peuvent être mises en œuvre. On notera, au niveau du module principal, une plus grande largeur des pistes destinées à véhiculer le courant de puissance 12V en provenance de la batterie.

Quant au module stroboscopique proprement dit, ses dimensions ont été adaptées afin de permettre son insertion à l'intérieur du corps cylindrique d'une lampe torche. Après gravure des modules dans un bain de perchlore de fer, ces derniers seront abondamment rincés à l'eau tiède. Par la suite, toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains trous



LE MODULE CABLÉ ENTRANT DANS UN CORPS DE TORCHE

sont à agrandir à 1, voire 1,3 mm, afin de les adapter aux connexions des composants volumineux.

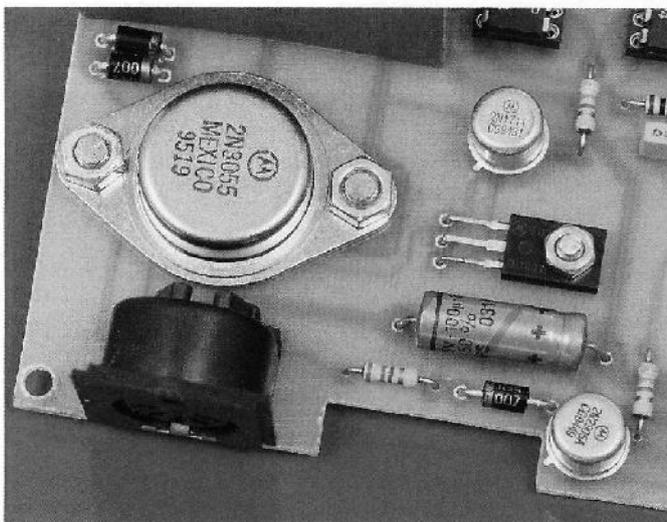
Implantation des composants (figure 4)

Après la mise en place des deux straps, on plantera les diodes, les résistances et les supports des circuits intégrés. Par la suite, on soudera les capacités, les transistors et les autres composants. Attention à l'orientation correcte des composants polarisés. Au niveau de la self de déclenchement, il convient de bien repérer l'enroulement comportant le plus grand nombre de spires. Il suffit pour cela de mesurer les résistances ohmiques des deux enroulements pour mettre en évidence celui qui se caractérise par le plus grand nombre de spires, et qui devra correspondre à la liaison avec le circuit d'amorçage de la lampe à éclats.

Utilisation :

Le montage ne nécessite aucun réglage particulier. Le curseur de l'ajustable A est à placer dans sa position médiane, qui convient généralement. On augmente le coefficient d'amplification de la détection de l'étincelle en tournant le curseur dans le sens horaire. En faisant tour-

ner le moteur au ralenti et en dirigeant l'éclat du stroboscope sur le volant, on pourra alors vérifier si les repères du volant et du carter fixe correspondent. On se référera aux données techniques relatives à l'avance à l'allumage fournies par le constructeur du véhicule.



NOMENCLATURE

Module principal :

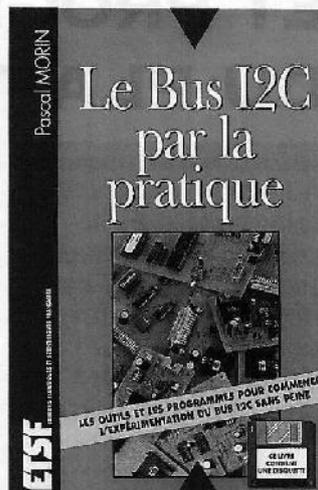
2 straps
R₁ à R₃ : 1 M Ω
(marron, noir, vert)
R₄ : 1 k Ω
(marron, noir, rouge)
R₇ à R₉ : 10 k Ω
(marron, noir, orange)
R₁₀, R₁₂ à R₁₅, R₁₉ : 4,7 k Ω
(jaune, violet, rouge)
R₁₆ : 100 k Ω
(marron, noir, jaune)
R₁₇, R₁₈ : 220 Ω
(rouge, rouge, marron)
R₂₀ : 91 k Ω
(blanc, marron, orange)
A : Ajustable 100 k Ω
REG : Régulateur 8V (7808)
D₁ à D₆, D₉ : Diodes 1N 4148
D₁₀ : Diode BY399
P : Potentiomètre 100 k Ω
(linéaire) pour circuit imprimé
C₁, C₁₃ : 100 μ F/16V
électrolytique
C₂, C₆, C₇ : 47 nF milfeuill
C₃, C₄ : 0,22 μ F milfeuill
C₅ : 4,7 nF milfeuill
C₈ : 0,1 μ F milfeuill
T₁, T₂ : Transistor PNP 2907
T₃, T₄ : Transistor NPN 2N 1711, 2N 1613
T₅, T₆ : Transistor NPN BD237
T₇, T₈ : Transistor 2N 3055

IC₁ : μ A 741 (Ampli OP)
IC₂, IC₃ : CD 4011 (4 portes NAND)

1 support 8 broches
2 supports 14 broches
Bouton pour axe de potentiomètre
Embase CINCH pour circuit imprimé
Fiche mâle CINCH
Bornier soudable 2 plots
Transformateur 220V/2x6V/10VA
Embase DIN (3 broches) pour circuit imprimé
Fiche DIN 3 broches
Fil blindé (2 conducteurs + blindage)
Boîtier ESM métal (140 x 100 x 50)

Module "Lampe à éclats" :
R₄, R₅ : 1 M Ω (marron, noir, vert)
R₁₁ : 22 k Ω
(rouge, rouge, orange)
R₂₁ : 1,5 k Ω /2W
(marron, vert, rouge)
D₇, D₈ : Diodes 1N 4004 à 1N 4007
C₉ à C₁₁ : 1 μ F/400V polyester
C₁₂ : 0,22 μ F/400V polyester
Lampe à éclats 30/40 joules
Self de déclenchement pour lampe à éclat 30/40 joules
THY : Thyristor TYN 1012
Bornier soudable 3 plots

LE BUS I2C PAR LA PRATIQUE



Ce livre intéressera les lecteurs qui souhaitent aborder l'expérimentation du Bus I2C dans un minimum de temps. Le Bus I2C offre des solutions modulaires intéressantes. Mais en contrepartie, la programmation des composants spécifiques pour le bus I2C requiert un travail plus complexe.

Ce livre aidera les lecteurs qui souhaitent commencer l'expérimentation des modules prévus pour le Bus I2C, sans perdre des heures à apprendre le maniement d'outils spécifiques. Les cartes proposées dans ce livre couvrent différents besoins, tout en adoptant une " interface utilisateur " homogène. Certaines interfaces deviendront vite familières pour vous.

Par exemple, les lecteurs trouveront dans ces pages une interface pour Bus I2C qui se connecte au port parallèle d'un ordinateur compatible IBM/PC. Le prix de revient de l'interface est à peine plus élevé que le prix des connecteurs. Il y a fort à parier que cette interface deviendra très vite votre outil de test favori, tellement son utilisation et sa mise en oeuvre sont simples.

VOLUME BROCHÉ DE 224 PAGES
AVEC DISQUETTE AU PRIX DE 190F
ETSF EDEUR

EXTINCTION TEMPORISÉE ET PROGRESSIVE DU PLAFONNIER

A l'instar de certaines voitures récemment apparues sur le marché, il est possible, moyennant peu de modifications, d'adjointre au plafonnier de votre véhicule une temporisation de son extinction, laquelle, de surcroît, sera progressive.



Le fonctionnement

Situation existante :

Le plafonnier s'allume généralement de deux manières différentes :

- l'allumage manuel dû à la fermeture d'un interrupteur,
- l'allumage automatique commandé par la fermeture de l'un des contacts de portières si on ouvre ces dernières.

Dans les deux cas, l'allumage consiste à relier une polarité de l'ampoule au "moins" de la batterie. Bien entendu, si toutes les portières sont fer-

mées, le plafonnier s'éteint immédiatement.

Certains véhicules comportent en plus, à côté du plafonnier, un spot de lecture, commandé dans ce cas par un inverseur à trois positions : plafonnier, arrêt ou spot de lecture. Généralement, l'ampoule constituant le plafonnier se caractérise par une puissance de 7W.

Dans le boîtier renfermant le plafonnier, la modification consiste dans un premier temps à mettre en évidence quatre points de branchement (voir figure 1) :

"+" : C'est la polarité positive directement issue du "plus" de la batterie.

"-" : Il s'agit du "moins" de la batterie.

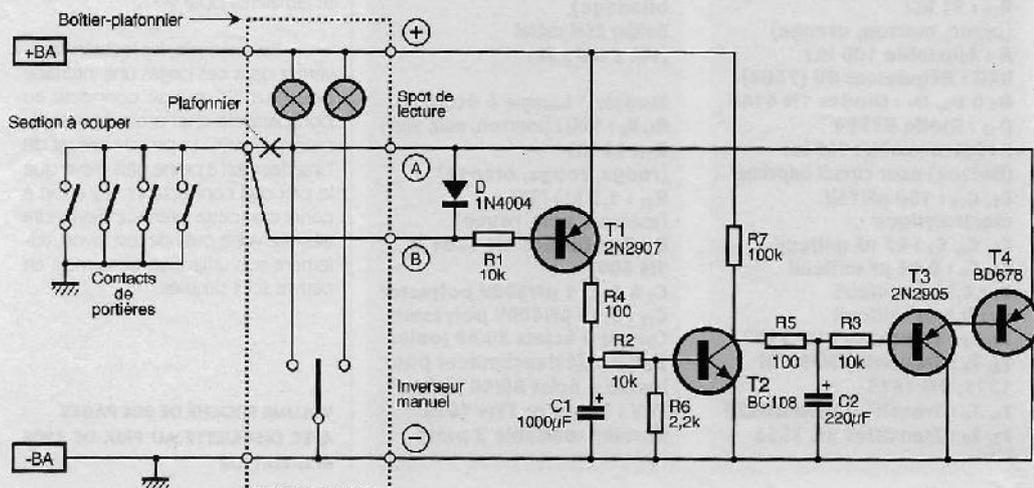
A : C'est le retour du plafonnier vers les contacts de portière au niveau de l'ampoule.

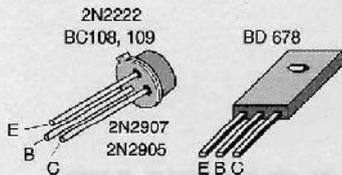
B : C'est le fil qui relie le point A aux contacts de portière.

Les points A et B n'en forment qu'un dans la situation existante. Il convient donc de les séparer pour constituer deux points A et B séparés.

1

LE SCHEMA AVEC LE BRANCHEMENT

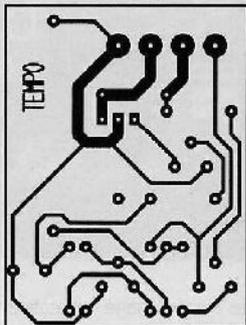




2 BROCHAGE DES TRANSISTORS UTILISÉS

Ouverture d'une portière :

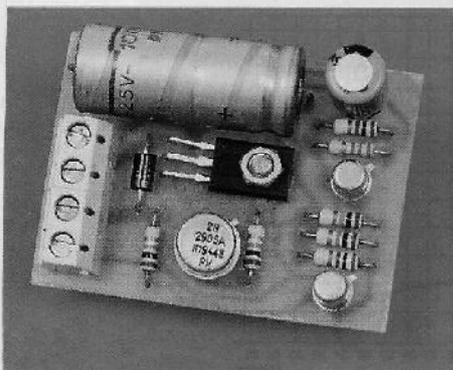
Dès qu'une portière s'ouvre, le plafonnier s'allume grâce à la présence de la diode D. En même temps, le transistor PNP T_1 se trouve en état de saturation. La capacité C_1 est rapidement chargée à travers R_1 . Il en résulte



3 UN CIRCUIT SIMPLE : RESPECTER LA TAILLE DES PISTES VÉHICULANT UNE PORTE INTENSITÉ

de la saturation du transistor NPN T_2 dont le collecteur passe à un potentiel quasiment nul. Cette saturation entraîne à son tour la saturation des transistors PNP T_3 et T_4 . Le transistor T_4 est un transistor de puissance. Avec T_3 , il forme un Darlington qui est un montage se caractérisant par une forte amplification du courant. Dans cette situation, on peut considérer qu'une partie du courant d'alimenta-

LE MONTAGE CABLÉ



tion de l'ampoule du plafonnier passe par la diode D et qu'une autre partie s'écoule par le Darlington. A noter que la capacité C_2 est entièrement déchargée par R_5 .

Fermeture de la portière :

Dès que toutes les portières sont fermées, le transistor T_1 se bloque, mais T_2 continue de conduire grâce à la charge de C_1 . En conséquence, le potentiel au niveau du collecteur de T_2 reste voisin de zéro volt. Le Darlington T_3/T_4 reste en état de saturation. Il en résulte la continuation normale de l'éclairage du plafonnier.

Extinction progressive :

Après environ 20 secondes d'éclairage normal, la capacité C_1 est suffisamment déchargée pour que s'annonce le début du blocage du transistor T_2 dont le potentiel collecteur croît assez rapidement. Dans un premier temps, le Darlington T_3/T_4 continu de conduire normalement; mais la capacité C_2 se charge progressivement à travers R_3 et R_7/R_5 . Au fur et à mesure que le potentiel sur l'armature positive de C_2 augmente, le Darlington monté ici en suiveur de potentiel, présente au niveau de l'émetteur de T_4 un potentiel croissant si bien que la brillance de l'ampoule du plafonnier diminue progressivement, étant donné que le potentiel à ses bornes va lui-même en diminuant. Au bout de 30 secondes environ, l'ampoule est totalement éteinte.

La réalisation

Circuit imprimé : (figure 3)

Le circuit imprimé est réduit à sa plus simple expression. Sa reproduction n'appelle aucune remarque particulière. A noter cependant la plus grande largeur des pistes destinées à véhiculer le courant de puissance au niveau de la diode et du transistor T_4 .

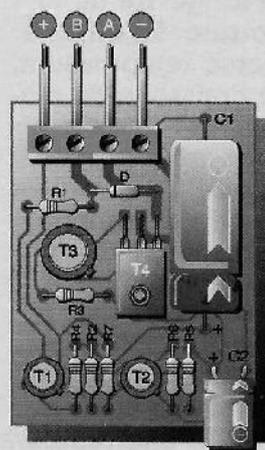
Après gravure dans un bain de perchlore de fer, le module est à rincer abondamment à l'eau tiède. Toutes les pastilles sont ensuite à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains trous destinés à l'implantation de C_1 , de D et de T_4 , et du bornier, sont à agrandir à 1 ou à 1,3 mm.

Implantation des composants : (figures 2 et 4)

Après la mise en place des résistances et de la diode D, on implantera les transistors et les capacités pour terminer par le bornier de raccordement. Attention au respect de l'orientation correcte des compo-

sants polarisés. Le montage ne nécessite normalement aucun réglage. Si on désire augmenter par exemple la durée de l'éclairage normal du plafonnier après la fermeture de la dernière portière, même si on veut obtenir une progression plus rapide du phénomène d'extinction, la résistance R_7 de 100 k Ω peut être remplacée par une valeur de 68 k Ω ou même de 47 k Ω .

Le module est suffisamment petit en dimensions pour qu'il puisse soit être installé dans le boîtier plafonnier/liseuse lui-même, soit posé à proximité dans un mini-coffret, conférant à l'ensemble un maximum de discrétion.



4 UNE IMPLANTATION SANS SURPRISE

NOMENCLATURE

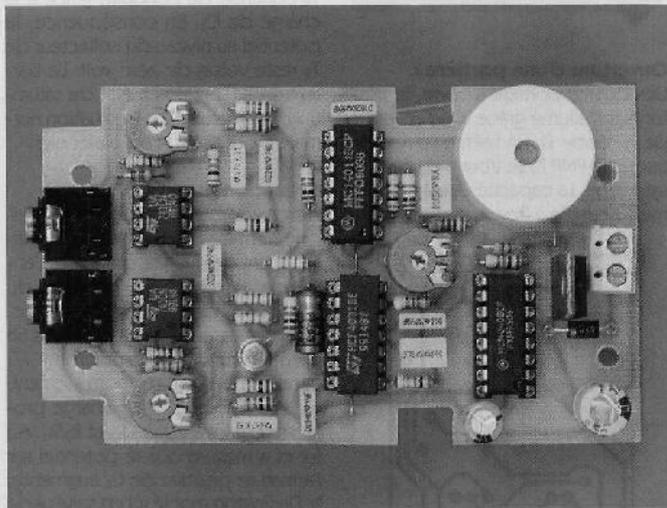
- R_1 à R_3 : 10 k Ω (marron, noir, orange)
- R_4 , R_5 : 100 Ω (marron, noir, marron)
- R_6 : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
- R_7 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
- D : Diode 1N 4004
- C_1 : 1000 μ F/16V électrolytique
- C_2 : 220 μ F/16V électrolytique (sorties radiales)
- T_1 : Transistor PNP 2N 2907
- T_2 : Transistor NPN BC108, BC109, 2N 2222
- T_3 : Transistor PNP 2N 2905
- T_4 : Transistor PNP BD678
- Bornier soudable 4 plots
- Boîtier plastique DIPTAL (58 x 43 x 19 mm)



AUTO

CONTROLE DE LA TEMPERATURE DU MOTEUR

Faire tourner à un régime trop élevé un moteur encore froid est une erreur à ne pas commettre au risque de compromettre sérieusement la longévité de la voiture. En effet, à basse température, le graissage du moteur est loin de jouer pleinement son rôle. Les deux montages proposés aideront l'automobiliste à mieux surveiller la vitesse de rotation de son moteur tant que celui-ci n'a pas atteint une température suffisante.



établie par la pompe à huile et acheminée aux endroits prévus au moyen de canaux internes et de gorges circulaires.

- La surface interne des chemises dans lesquelles couissent les pistons est graissée par la condensation de vapeurs d'huile en provenance du carter sur la dite surface refroidie par l'eau du circuit de refroidissement. A la base du piston est monté un segment "racleur" d'huile qui ramène cette dernière à l'intérieur du piston grâce à des petits canaux pratiqués dans le fond de la gorge. Cette huile ainsi récupérée graisse le pied de bielle qui s'articule sur l'axe du piston.

A basse température, cette seconde

partie du graissage se réalise très mal. C'est la raison pour laquelle il convient de ne jamais pousser le régime du moteur dans cette situation de départ.

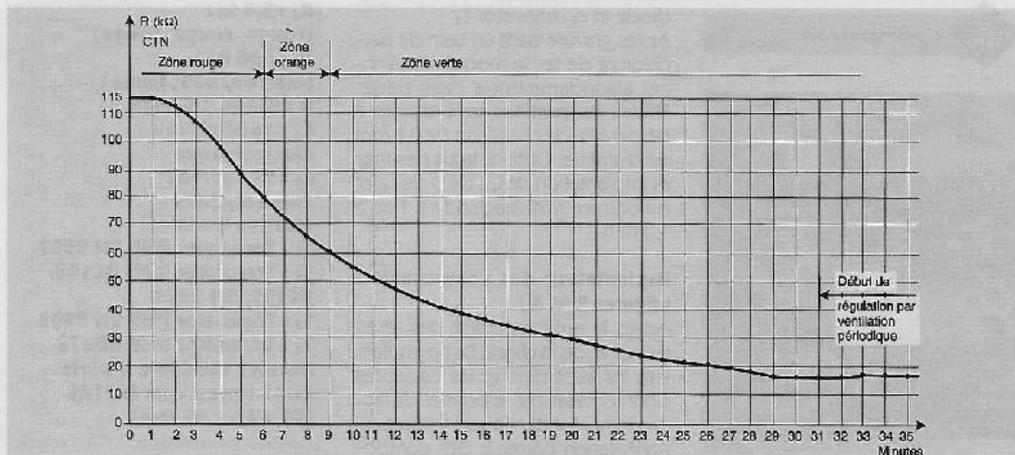
Dans nos deux montages, la température du moteur est contrôlée par la mise en oeuvre d'une thermistance placée au niveau de la durit sortant de la culasse du moteur.

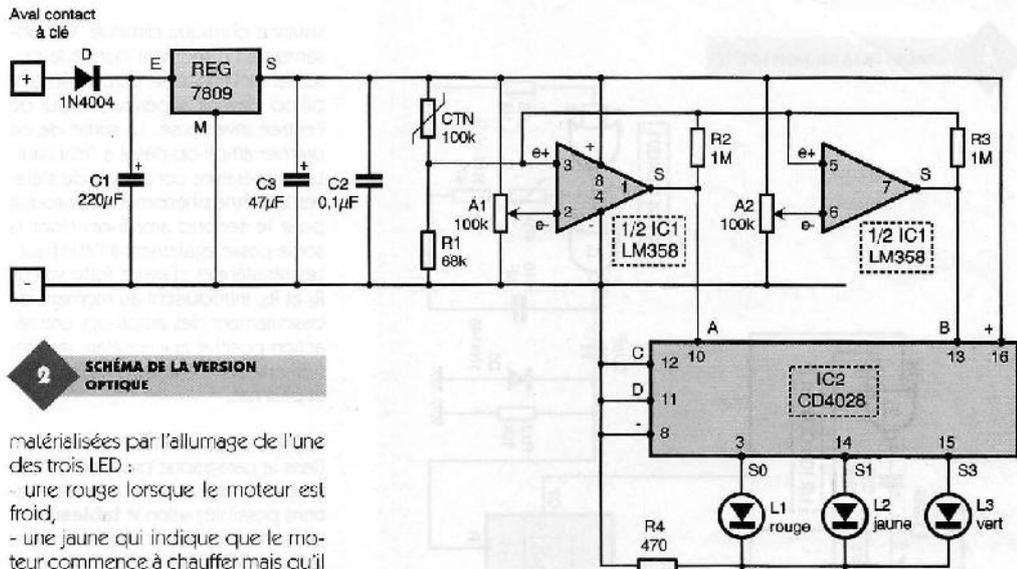
Dans le premier montage, la résistance ohmique de la thermistance est à la base d'un potentiel comparé à des potentiels de référence pour obtenir trois plages elles-mêmes

Le principe

En situation normale, le graissage interne du moteur se caractérise par la simultanéité de deux phénomènes :
- Les arbres tournant dans des paliers (vilebrequin, arbre à cames) sont graissés par de l'huile sous pression

1 EVOLUTION DE LA RÉSISTANCE DE LA CTN





2 SCHEMA DE LA VERSION OPTIQUE

matérialisées par l'allumage de l'une des trois LED :

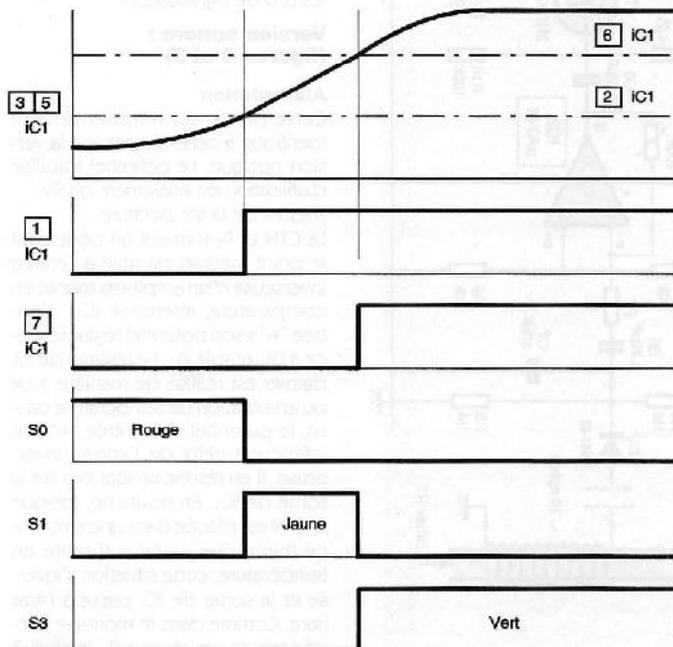
- une rouge lorsque le moteur est froid,
- une jaune qui indique que le moteur commence à chauffer mais qu'il convient toujours de surveiller le régime de rotation,
- une verte qui signale une température suffisante du moteur.

Dans le deuxième montage, il est fait appel en plus à l'information "vitesse de rotation" par un simple couplage inductif avec le câble haute tension issu du distributeur.

Tant que le moteur n'a pas atteint une température jugée suffisante, un buzzer retenti à chaque fois que l'on atteint ou dépasse un seuil donné de la vitesse de rotation du moteur. Bien entendu, cette signalisation sonore se neutralise automatiquement une fois la température atteinte.

La thermistance est logée dans une petite capsule métallique refermée avec de la colle époxy pour obtenir l'étanchéité. Cette sonde est ensuite fixée sur un collier lui-même enserrant la durit. La figure 1 indique l'évolution de la résistance ohmique de la thermistance en partant d'un moteur froid et tournant au ralenti. La zone orange correspond au début de l'ouverture du "Calorstat", alors qu'en zone verte, ce dernier est entièrement ouvert.

3 CHRONOGRAMMES DE FONCTIONNEMENT



Le Fonctionnement

Version Optique : (figures 2, 3 et 5)

a/ Alimentation

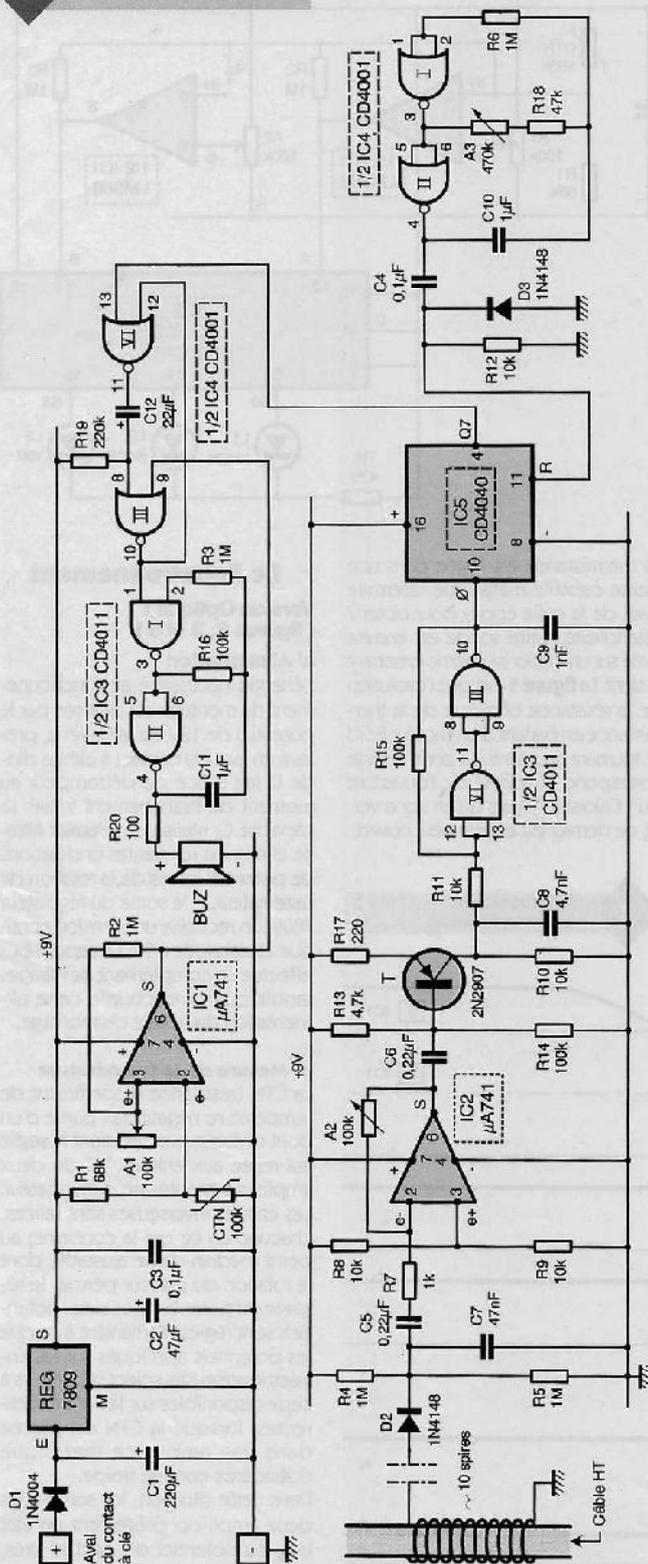
L'énergie nécessaire au fonctionnement du montage est délivrée par le potentiel de 12V de la batterie, prélevé en aval du contact à clé. La diode D fait office de détrompeur au moment du branchement initial. La capacité C₁ réalise un premier filtrage et élimine les petites ondulations de potentiel issues de la rotation de l'alternateur. A la sortie du régulateur 7809, on recueille une tension continue et stabilisée à 9V. La capacité C₃ effectue un complément de filtrages tandis que C₂ découple cette alimentation du restant du montage.

b/ Mesure de la température

La CTN (résistance à coefficient de température négatif) fait partie d'un pont diviseur, avec R₁, dont la sortie est reliée aux entrées "+" de deux amplis-op montés en comparateur. Les entrées inverseuses sont reliées, chacune en ce qui la concerne, au point médian d'une ajustable dont la rotation du curseur permet le réglage du potentiel. Ces deux potentiels sont réglés de manière à ce que les potentiels appliqués sur les entrées inverseuses soient supérieurs à ceux disponibles sur les entrées directes, lorsque la CTN est placée dans une ambiance thermique considérée comme froide.

Dans cette situation, les sorties des deux ampli-op présentent un état bas, au potentiel de déchet près, qui est de l'ordre de 1,8V.

Au fur et à mesure que la température captée par la CTN augmente, sa ré-



sistance ohmique diminue. On observera à un moment donné le potentiel sur l'entrée "+" du premier ampli-op devenir supérieur à celui de l'entrée inverseuse. La sortie de ce premier ampli-op passe à l'état haut. La température continuant de s'élever, le même phénomène se produit pour le second ampli-op dont la sortie passe également à l'état haut. Les résistances d'assez forte valeur, R_2 et R_3 , introduisent au moment du basculement des ampli-op, une réaction positive qui accélère le phénomène afin de le rendre plus franc et plus net.

c/ Décodage et affichage

Dans le paragraphe précédent, nous avons mis en évidence les trois situations possibles selon le **tableau 1**.

Les sorties des deux ampli-op sont reliées aux entrées A et B d'un circuit décodeur BCD → décimal (le CD 4028). Les deux autres entrées C et D sont reliées en permanence à l'état bas. Si on reprend les trois situations évoquées ci-dessus, on constate les niveaux logiques suivants sur les entrées A et B : 00, 01 et 11 (sens de lecture B → A).

En notation binaire, cela correspond respectivement aux nombres 0, 1 et 3. En conséquence, au niveau des sorties S_0 à S_3 de IC_5 on observera l'apparition successive d'un état haut sur les sorties S_0 , S_1 et S_3 . La sortie S_0 est reliée à une LED rouge (L_1). Les sorties S_1 et S_3 sont respectivement en contact avec une LED jaune (L_2) et verte (L_3).

La résistance R_4 limite le courant dans les LED de signalisation.

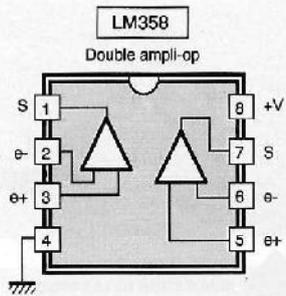
Version sonore : (figures 4 et 5)

Alimentation

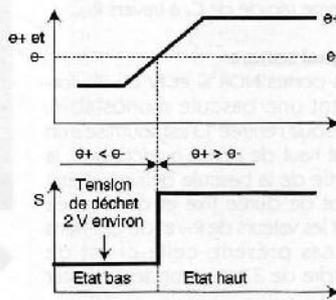
Cette partie est rigoureusement identique à celle qui équipe la version optique. Le potentiel stabilisé d'utilisation est également de 9V.

Mesure de la température :

La CTN et R_1 forment un pont dont le point médian est relié à l'entrée inverseuse d'un ampli-op monté en comparateur, référencé IC_1 . L'entrée "+" a son potentiel réglable grâce à l'ajustable A_1 . Le réglage de ce dernier est réalisé de manière à ce qu'en situation de température basse, le potentiel de l'entrée "+" soit inférieur à celui de l'entrée inverseuse. Il en résulte un état bas sur la sortie de IC_1 . En revanche, lorsque la CTN est placée dans une ambiance thermique jugée suffisante en température, cette situation s'inverse et la sortie de IC_1 passe à l'état haut. Comme dans le montage précédent, la résistance R_2 introduit



5a BROCHAGE ET FONCTIONNEMENT EN COMPAREUR D'UN 338



une réaction positive d'accélération de la vitesse du basculement de l'ampli-op.

Détection de la vitesse de rotation du moteur

L'entrée inverseuse d'un autre ampli-op (IC₂) reçoit les signaux issus d'un couplage inductif avec le câble haute tension issu du distributeur, par l'intermédiaire de C₅ et de R₇. L'entrée "+" est soumise à la demi-tension d'alimentation grâce au pont diviseur formé par R₈ et R₉. C'est d'ailleurs cette valeur que l'on relève sur la sortie de IC₂, à l'état de repos. Grâce à l'ajustable A_v, il est possible de régler le coefficient d'amplification de IC₂ à la valeur souhaitée.

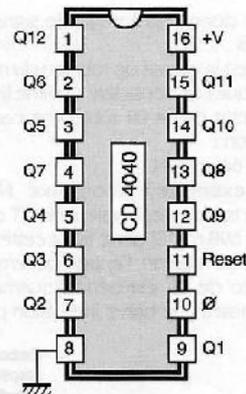
Pour un moteur 4 cylindres et à 4 temps, si N est la vitesse de rotation exprimée en trs/minute, la fréquence du signal ainsi détecté se détermine au moyen de la relation :
 $F = N/30$

Ainsi, si le moteur tourne au ralenti à 900 trs/minute par exemple, cette fréquence est de 30 Hz.

Mise en forme du signal

Le transistor PNP T est monté en émetteur commun. La polarisation de sa base est telle qu'en l'absence de signaux issus de IC₂, le potentiel disponible sur le collecteur est nul. En revanche, dès que des signaux apparaissent sur la sortie de l'amplificateur, on observe au niveau du collecteur des impulsions positives arrondies et intégrées par C₈. Les portes NAND III et IV de IC₃, avec leurs résistances périphériques R₁₁ et R₁₅, forment un trigger de SCHMITT.

Rappelons qu'un tel montage raidit les fronts ascendants et descendants, ce qui les rend davantage



Compteur binaire de 12 étages

5c COMPTEUR BINAIRE 12 ÉTAGES 4040

Q1	2t	Q7	128t
Q2	4t	Q8	256t
Q3	8t	Q9	512t
Q4	16t	Q10	1024t
Q5	32t	Q11	2048t
Q6	64t	Q12	4096t

$T = 2^n \times t$

aptes à attaquer l'entrée " Horloge " d'un compteur placé en aval.

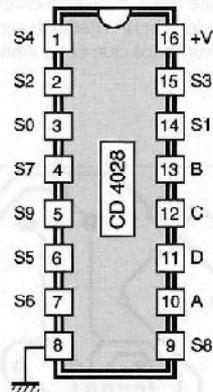
Limite maximale de la vitesse de rotation :

Le circuit intégré référencé IC₃ est un CD 4040. Il s'agit d'un compteur binaire de 12 étages montés en cascade. Si T₀ est la période des crêteaux présentés sur l'entrée Ø, chaque étage délivre sur sa sortie Q_n, un crêteau carré dont la valeur de la période a été multipliée par 2, par rapport à l'étage précédent; sur une sortie Q_n quelconque, on relèvera alors la période : $T_n = T_0 \times 2^n$

Par exemple sur la sortie Q₇, la période relevée est de $T_7 = 128 \times T_0$, ce qui revient à dire qu'après une remise à zéro de IC₃, on notera l'apparition d'un état haut sur Q₇ après une durée :

$DT = 128/2 T_0 = 64 \times T_0$

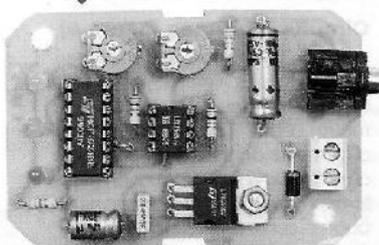
5b DÉCODEUR BCD → DÉCIMAL 4028



Décodeur BCD / décimal

D	C	B	A	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09
0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

LA VERSION "OPTIQUE"



DÉCODAGE DES TROIS ZONES

- température basse :	1er ampli-op:	sortie état bas
	2ème ampli-op:	sortie état bas
- température plus élevée :	1er ampli-op:	sortie état haut
	2ème ampli-op:	sortie état bas
- température élevée :	1er ampli-op:	sortie état haut
	2ème ampli-op:	sortie état haut

étant donné qu'il s'agit de signaux carrés.

Si N est la vitesse de rotation du moteur que l'on considère comme limite, cette durée DT s'exprime par la relation :

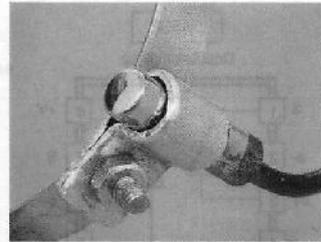
$$DT = 64 \cdot x 30/N.$$

Par exemple, si on fixe N à 2750 trs/minute, la valeur de DT devient 698 ms. Si donc pour cette vitesse de rotation, l'entrée de remise à zéro de IC₅ est périodiquement soumise à une brève impulsion po-

positives, limitée en durée par la charge rapide de C₄ à travers R₁₉.

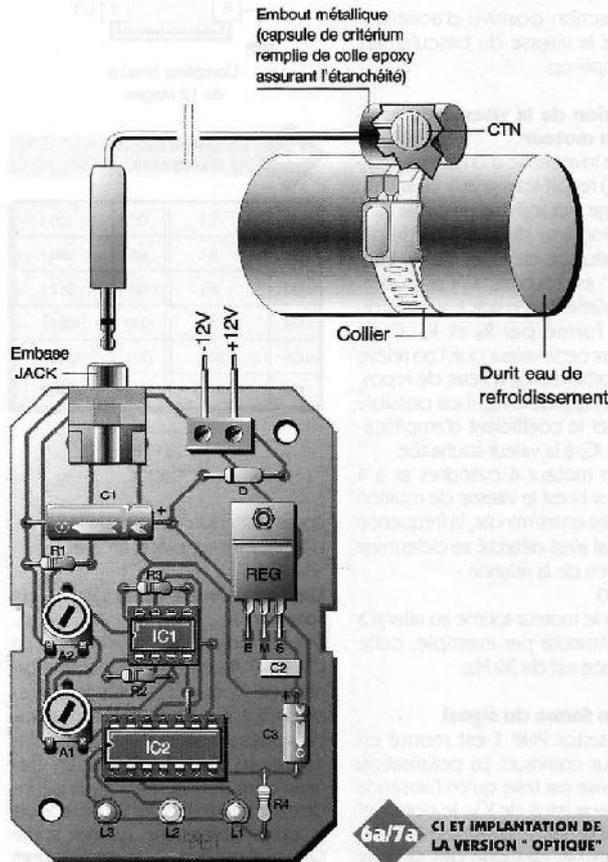
Signal sonore

Les portes NOR III et IV de IC₄ forment une bascule monostable. Lorsque l'entrée 13 est soumise à un état haut de durée quelconque, la sortie de la bascule délivre un état haut de durée fixe et déterminée par les valeurs de R₁₉ et de C₁₂. Dans le cas présent, celle-ci est de l'ordre de 3 à 4 secondes. A noter



RÉALISATION DE LA SONDE

Ainsi, si le moteur du véhicule est encore froid et que l'on fait tourner ce dernier à une vitesse supérieure à une limite fixée, le buzzer émet des séries de "bips" d'avertissement aussi longtemps que cette limite est



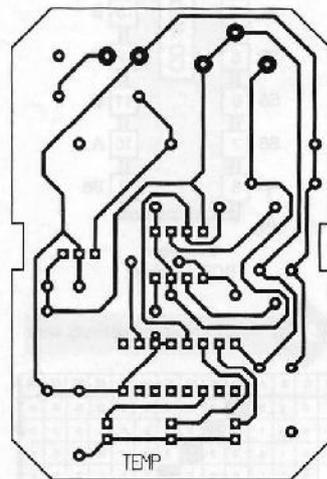
6a/7a CI ET IMPLANTATION DE LA VERSION "OPTIQUE"

sitive à une période légèrement inférieure à 698 ms, on n'enregistrera jamais d'état haut, même très bref, sur la sortie Q₇. Par contre, si on dépasse 2750 t/minute, on observera sur Q₇, l'apparition d'un front ascendant.

La périodicité des remises à zéro est assurée par l'oscillateur astable formé par les portes NOR I et II de IC₄. Ce dernier délivre sur sa sortie des créneaux de forme carrée dont la période est réglable grâce à l'ajustable A₃. Les fronts montants du signal sont pris en compte par le dispositif dérivateur que forment C₄, D₁₃ et R₁₂. Ainsi sur l'entrée de remise à zéro du compteur IC₅, on dispose alors de très brèves impulsions

que la bascule monostable est neutralisée si l'entrée 9 est soumise à un état haut. Rappelons que cela se produit lorsque la température CTN a atteint une valeur jugée suffisamment élevée.

Les portes NAND I et II de IC₃ constituent un oscillateur astable commandé. Tant que son entrée de contrôle 1 est soumise à un état bas, la sortie de l'oscillateur présente un état bas de repos. Par contre, si cette entrée est soumise à un état haut, l'oscillateur entre en oscillation. Il délivre des créneaux de forme carrée à une période de l'ordre de 0,25 seconde. Pour chaque état haut de ces derniers, le buzzer piézo-électrique émet un "bip" caractéristique.



dépassée. Ces "bips" cesseront soit parce que la vitesse de rotation est revenue à une valeur plus faible, soit parce que la température du moteur a atteint une valeur acceptable.

La réalisation

Circuits imprimés (figure 6)

Ces circuits imprimés appellent peu de remarques. Les moyens habituels de reproduction peuvent être mis en œuvre : application directe d'éléments de transfert, confection d'un "typon" ou reproduction photographique en utilisant les modules publiés comme modèle. Après gravure dans un bain de per-

chlorure de fer, les modules seront soigneusement rincés. Toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Cer-

tains seront à agrandir afin de les adapter aux diamètres des connexions des composants les plus volumineux.

Implantation des composants (figure 7)

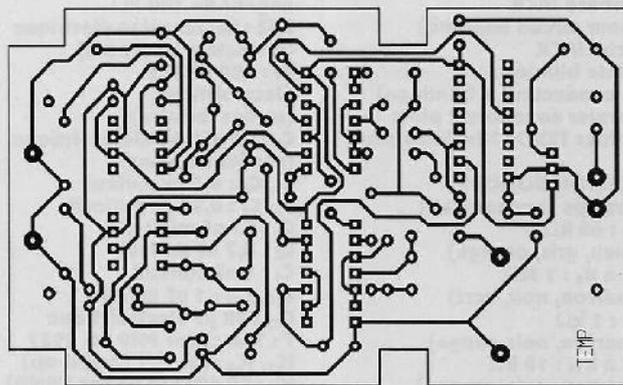
Après la mise en place des straps de liaison, on soudera les diodes, les résistances et les supports des circuits intégrés. Ensuite, ce sera le tour des capacités intégrés. Ensuite, ce sera le tour des capacités ajustables, transistors et tous les autres composants généralement plus volumineux. Il va sans dire qu'il convient de bien veiller à l'orientation correcte des composants polarisés.

Réglages

Une méthode simple consiste d'abord à établir le diagramme de la figure 1 pour le modèle de voiture considéré. La résistance ohmique de la CTN a été mesurée toutes les minutes, en partant d'un moteur froid et tournant au ralenti. Il est alors relativement simple de délimiter les zones rouges, oranges et vertes, sur le graphique. Les potentiels des points médians des ajustables A_1 et A_2 se calculent alors directement. Par exemple, si ces deux valeurs correspondent respectivement à des valeurs de CTN de 80 et de 60 k Ω , les potentiels afférents deviennent : $9 \times 68 / (80 + 68)$ et $9 \times 68 / (60 + 68)$ soit 4,14 V pour A_1 et 4,78 V pour A_2 . Cela s'applique à la version optique.

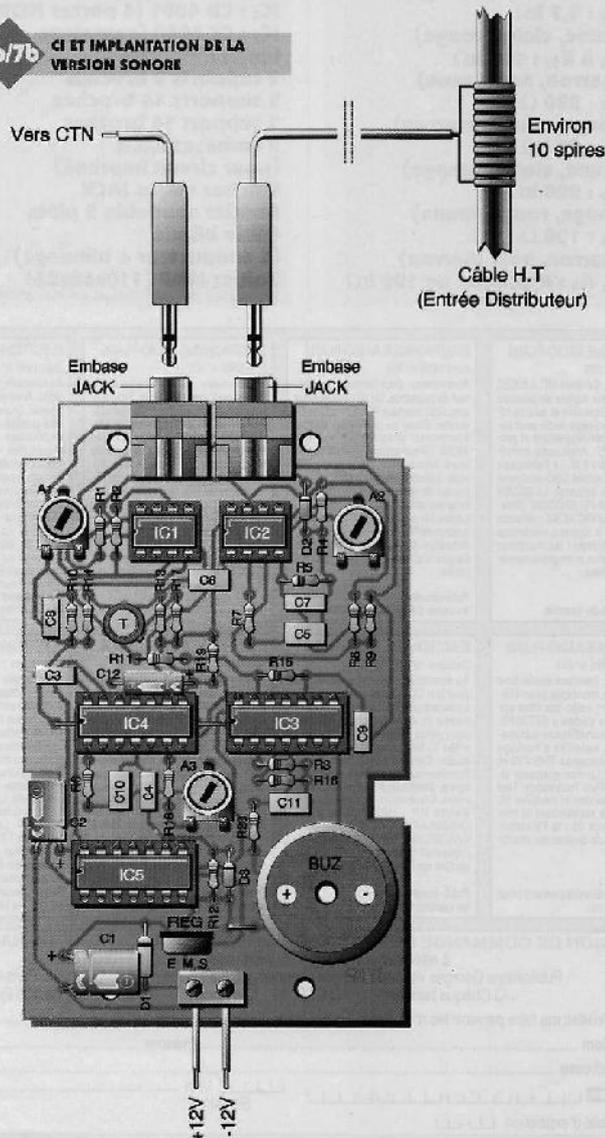
Si on a choisi de réaliser la version sonore, le point de basculement de IC1 est toujours déduit de l'examen du même graphique. Dans le présent exemple, c'est la valeur de 60 k Ω qui a été retenue comme température de la CTN. Dans ce cas, le potentiel du point médian de l'ajustable A_1 est à régler sur la valeur : $9 \times 60 / (60 + 68) = 4,2$ V. Quant à l'ajustable A_2 , la position médiane du curseur convient généralement. En tournant ce dernier dans le sens des aiguilles d'une montre, on augmente le coefficient d'amplification de IC5.

Enfin, le curseur de l'ajustable A_3 se règle à la demande. Dans un premier temps, il est à positionner à fond,



66/76

CI ET IMPLANTATION DE LA VERSION SONORE



LA VERSION OPTIQUE EN COFFRET

sens anti horaire. Ensuite, il convient de faire tourner le moteur à une vitesse de rotation N considérée comme limite (2500 à 2800 t/minute). En tournant doucement le curseur de A_3 dans le sens horaire, on s'arrêtera sur la position obtenue dès que le dispositif de signalisation sonore s'enclenche.

NOMENCLATURE

VERSION OPTIQUE

2 straps

(1 horizontal, 1 vertical)

R_1 : 68 k Ω (bleu, gris, orange)

R_2, R_3 : 1 M Ω

(marron, noir, vert)

R_4 : 470 Ω

(jaune, violet, marron)

A_1, A_2 : Ajustable de 100 k Ω

D : Diode 1N 4004

REG : Régulateur 9V (7809)

CTN : Résistance à coefficient de température négatif de 100 k Ω

L_1 : LED rouge $\varnothing 3$

L_2 : LED jaune $\varnothing 3$

L_3 : LED verte $\varnothing 3$

C_1 : 220 μ F/16V

électrolytique

C_2 : 0,1 μ F milfeuill

C_3 : 47 μ F/16V électrolytique

IC_1 : LM 358 (double ampli-op)

IC_2 : CD 4028

(décodeur BCD \mathbb{A} décimal)

Support 8 broches

Support 16 broches

Embase JACK

(pour circuit imprimé)

Fiche JACK

Câble blindé

(1 conducteur + blindage)

Bornier soudable 2 plots

Boîtier TEKO (78x55x24 mm)

VERSION SONORE

3 straps (horizontaux)

R_1 : 68 k Ω

(bleu, gris, orange)

R_2 à R_5 : 1 M Ω

(marron, noir, vert)

R_7 : 1 k Ω

(marron, noir, rouge)

R_8 à R_{12} : 10 k Ω

(marron, noir, orange)

R_{13} : 4,7 k Ω

(jaune, violet, rouge)

R_{14} à R_{16} : 100 k Ω

(marron, noir, jaune)

R_{17} : 220 Ω

(rouge, rouge, marron)

R_{18} : 47 k Ω

(jaune, violet, orange)

R_{19} : 220 k Ω

(rouge, rouge, jaune)

R_{20} : 100 Ω

(marron, noir, marron)

A_1, A_2 : Ajustable de 100 k Ω

A_3 : Ajustable de 470 k Ω

D_1 : Diode 1N 4004

D_2, D_3 : Diodes signal 1N 4148

REG : Régulateur 9V (7809)

CTN : Résistance à

coefficient de température

négatif de 100 k Ω

BUZ : Buzzer piezo-électrique

(oscillateur incorpore)

C_1 : 220 μ F/16V

électrolytique

(sorties radiales)

C_2 : 47 μ F/16V électrolytique

(sorties radiales)

C_3, C_4 : 0,1 μ F milfeuill

C_5, C_6 : 0,22 μ F milfeuill

C_7 : 47 nF milfeuill

C_8 : 4,7 nF milfeuill

C_9 : 1 nF milfeuill

C_{10}, C_{11} : 1 μ F milfeuill

C_{12} : 22 μ F électrolytique

T : Transistor PNP 2N 2907

IC_1, IC_2 : μ A 741 (ampli-op)

IC_3 : CD 4011 (4 portes NAND)

IC_4 : CD 4001 (4 portes NOR)

IC_5 : CE 4040 (compteur

binaires 12 étages)

2 supports 8 broches

2 supports 14 broches

1 support 16 broches

2 embases JACK

(pour circuit imprimé)

2 fiches mâles JACK

Bornier soudable 2 plots

Câble blindé

(1 conducteur + blindage)

Boîtier MMP (110x68x24)

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Janvier 1995 n° 566

Au sommaire : Emulateur d'EPROM 27084 à 270256. Traceur de caractéristiques de semi-conducteurs. Vidéo grabber. Carte d'acquisition vidéo multitrace. Carte d'acquisition de fonctions subminiature 0 à 20 MHz. Test-mètre 20-220 MHz. Lab-sonde - analyseur-timer pour son vidéo. Flucteur sur le programmeur de la 88-C70603. Le traceur de puissance : solutions actives et instrumentales. Le générateur de micros vidéos Fluka PMS418. Les « compteurs » numériques : solutions actives et instrumentales. Les « compteurs » numériques Fluka 630660. Le multimètre 660 de la 19284. L'analyseur logique HP 6420A. Les bus séries : à CAN. Les SP. S. Lattice. EZ-ABEL : TV numérique et écran 16:9. IGBT : IGBT ultra-rapides Harris nouvelle orientation chez CK Electronics. Les microprocesseurs graphiques Fluka 630660. Le multimètre 660 de la 19284. Le RSE Carlo Gavazzi : module de démarrage progressif pour moteurs.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Février 1995 n° 567

Au sommaire : Générateur HF AM-FM ; les cartes de contrôle. Commutateur 4 voies R8232. Odeur PAL simple pour enregistrer. VGA. Enregistreur-récepteur ondes longues de câbles. Labtimer : timer pour labo photo. Carte d'entrées-sorties pour port parallèle. Chargeur de batteries Ni-MH 2 x 1. Programmeur de P.C. 19284. L'analyseur logique HP 6420A. Les bus séries : à CAN. Les SP. S. Lattice. EZ-ABEL : TV numérique et écran 16:9. IGBT : IGBT ultra-rapides Harris nouvelle orientation chez CK Electronics. Les microprocesseurs graphiques Fluka 630660. Le multimètre 660 de la 19284. Le RSE Carlo Gavazzi : module de démarrage progressif pour moteurs.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Mars 1995 n° 568

Au sommaire : Centrale I2C à 80C52 Basic. Adaptateur capteur de pression pour ADC10. Dipmètre et source HF 2-200 MHz. Mini-régule audio pour karaoke. Kit de cave logiciel et programmation 8051. Appli audio mono-rique 2 x 40 W / 8 Ω . La Penseuse (Scott 310) : nombre DSD-analyseur multimètre. Les antennes. Le 82C200 et le carte CAN-PC SFC200M. Développement pour PIC16C5X : évolution et Cleanview 5 X. Gravure mécanique et circuits imprimés : les machines LPKF. Convertis analogique numérique sur contrôleur.

Publi-dossier : les générateurs de fonction.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Avril 1995 n° 569

Au sommaire : Deux connecteurs de facture de référence. Un 421 électronique avec Ales. Interface PC/PT-I2C. Maître-master. Chien de garde pour E8705. Thermoart programmable à P.C. 16C54. Télécommande IR multi-récepteur. Alimentation audio pour mini-régule. Détecteur secteur à 630G PR. Le traceur de canal à six voies MV 8242. Programmation Daisy Chain des ISPLSI Lattice. Un curvimeter pour PC avec les codeurs HPRP Hewlett-Packard. Tira : diodelect de simulation format Spice. Gestion d'échelleur LCD par microcontrôleur.

Publi-dossier : les cartes d'acquisition pour PC.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Mai 1995 n° 570

Au sommaire : Ballast électronique pour tubes fluorescents 36 W. Programmeur-timer domestique I2C. Simulateur de présence programmable. Modules PFI/Record et lignes stéréo pour mini-régule. Synthétiseur de fréquence à PLL. Esalon pour cartes à puce. Antenne cadre pour radiogoniomètre. Mètre mesure fente ses traits ans. Di-commeth et la compatibilité électromagnétique. Chargeur rapide pour batterie au plomb avec le BD 2003. Les Modèles en régime d'analyse. Le calcul des condensateurs de filtrage. Simulateur V.I.O. Gestion des LCD par microcontrôleur sur 4 bits.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Juin 1995 n° 571

Au sommaire : Générateur de lignes test vidéo. Analyseur de signature courant-tension. Un module amplificateur 80 W 400-1000 Hz. Dessin cartes PC : carte de décodage d'adresses - carte 32 entrées/sorties - carte convertisseur analogique/numérique - commande de moteur pas à pas avec micro-contrôleur - carte de contrôle pour 6 moteurs pas à pas - commande de moteur pas à pas par microcontrôleur - carte de contrôle de moteur C.C. Le station de mesure Altai MS-9160. Bus Can : le SUIO 82C150. Gros plan sur les mini-composants. Carte de passages à GAL avec Ales. L'analyseur téléphonique numérique CEM. Publi-dossier : microcontrôleurs 816 bits.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Juillet 1995 n° 572

Au sommaire : Deux adaptateurs secteur à découpage 12 V/6 W. Générateur de fonctions 2 MHz à la carte. VCO, oscillateur contrôlé par tension, 80-108 MHz. Carte à puce à PIC 16C71/84. Distribution de sorties audio pour mini-régule. Alarme sensible à PIC 16C55. Carte d'application CAN à 82C150. Extensions pour programmeur-timer. Arrêt de bus à GAL 22 V 10. L'ensemble de développement RKT-51 de reconnaissance. Le IAB 95 à Las Vegas. Calcul de dérivée sur microcontrôleur.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Août 1995 n° 573

Au sommaire : Enregistreur de données pour PC. Commutateur périal 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 bootstrapper électronique. Les modules hybrides HF MPQPT. Le routeur Winboard par hex. Mini-simulateur de carte à puce asynchrone. Calcul d'intégrale sur microcontrôleur.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Septembre 1995 n° 574

Au sommaire : Entrée/sortie pour bus I2C. Deux montages pour téléphonie. Un son vidéo par filtre optique. Sémaphore codé à 88705FP3. Système de surveillance périmétrique. Ellips, satellite d'horloge radio. Les Tekosaps THS 710 et 720 Tektronix. Le mini-analyseur logique SA-16 Pic Technology. Test des télécommandes et modules IIR. Transmissions numériques et modems. Montreux 95 : la TV numérique. Tracés de droites sur microcontrôleurs.

Publi-dossier : systèmes de développement pour microcontrôleurs.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Octobre 1995 n° 575

Au sommaire : Interface clavier PC pour bus I2C. Commande de moteur à courant continu. Lecteur-programmeur de cartes I2C. Trois modules pour sono et studio. Volublateur vidéo 15 MHz. Enregistreur AM vidéo + audio. Carte d'acquisition vidéo. Synchronisateur vidéo à comptage lignes. Distributeur audio-vidéo trois voies. Générateur de signaux arithmétiques HP - HPS6172 SA - BSA-CH-INKARD. Applications du SUIO CAN 82C150. Transmissions numériques et modems (2). Tracé de cercles sur microcontrôleurs.

Publi-dossier : les oscilloscopes

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Novembre 1995 n° 576

Au sommaire : Emetteur et récepteur vidéo FM 400 MHz. Carte automate programmable pour PC. COME-PRGM : roues « coqueuses » par EPROM. Plaque d'implémentation pour FPGA Xilinx. Module de communication pour liaisons série et multi-tête. Horloger d'éléctromagnétique large bande. L'instrument virtuel Hédypode. Les shorts électroniques MAX 471472 Maxim. Les composants pour télécommandes à « Rolling Code ». Ales et les tables de vérité. Connaitre Internet : Nano nouveau multimètre pour 6551.

Publi-dossier : la distribution par catalogue.

ELECTRONIQUE RADIO-PLANS

Décembre 1995 n° 577

Au sommaire : Alimentation de laboratoire à redressement contrôlé. Cartes d'entrées-sorties analogues pour a test. Contrôle avec le ST 6226. Interface I2C de commande de moteurs pas à pas. Détecteur horaire Ractico. Empilable multi-usages avec le PIC Basic. Synchronisateur numérique pour oscilloscope. Liaison HF RS232 indépendante. Alimentation ELG-A 906. Le démodulateur son-démodulateur de TD4875G. Le 5174Lateur. Logique Works. Le CD ROM Data 805 - Thomson. Le salon « Cartes 32 ». Internet : les applications électroniques. Microcontrôleurs problèmes et solutions. Publi-dossier : les starters kits.

Sommaire des anciens numéros disponibles
25'
+ 5' de frais de port

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS D'ELECTRONIQUE RADIO-PLANS
à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de :
Publications Georges Ventillard, service abonnement, 2, à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19
 Chèque bancaire CCP Mandat CB (à partir de 100 F)

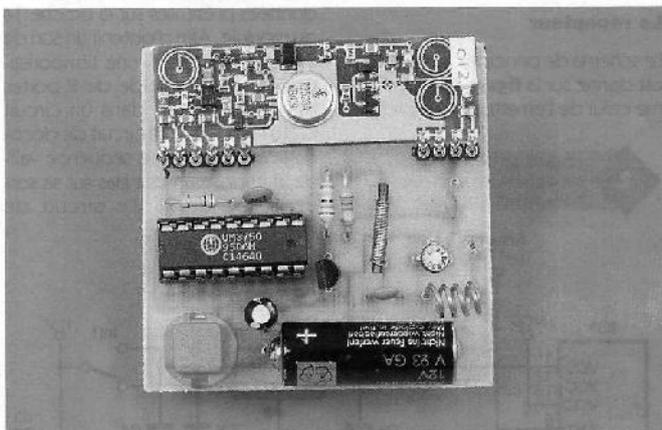
Veuillez me faire parvenir les n° suivants x 30 F = F
Nom Prénom
Adresse
date d'expiration [] [] [] Ville
Signature :



AUTO

LOCALISATEUR DE VOITURE

Lorsque l'on gare sa voiture dans un grand parking, il n'est pas rare de tourner en rond un certain temps avant de la retrouver, surtout quand on possède une voiture assez classique. Afin de vous éviter de déambuler le long des allées souterraines des aires géantes de stationnement, nous vous proposons un localisateur de voiture utilisant une transmission H.F. à 434 MHz pour la commande et le Klaxon pour la signalisation. Si vous le désirez, la commande des phares peut aussi être activée par notre dispositif.



un interrupteur général permettant la mise hors service du montage. Ceci peut être utile dans certains cas comme, par exemple, si le véhicule est immobilisé pendant une longue période. Maintenant que nous avons pris connaissance des fonctionnalités du montage, il est temps de se plonger dans l'étude des deux schémas de principe.

L'émetteur

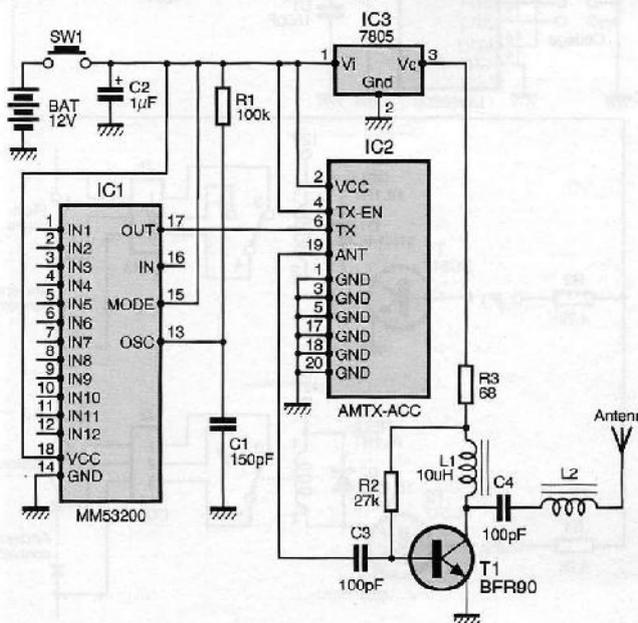
Le schéma de principe de l'émetteur est représenté sur la figure 1. Celui-ci est tout à fait classique et l'on retrouve la configuration habituelle: IC₁ (MM53200) code l'informa-

tion à envoyer et la transmet à IC₂, émetteur MPOT AMTX ACC 50 Ω. Les connexions ou leur absence entre IN₁ à IN₁₂ et masse seront reportées à l'identique sur le récepteur selon le code envisagé par straps. L'étage amplificateur composé de C₃, R₂, R₃, C₄, T₁ et L₁ permet d'assurer une meilleure portée au dispositif. Il est à noter à ce propos que France Télécom interdit l'utilisation d'émetteur 434 MHz de plus de 10 mW de puissance.

Il va donc sans dire que vous ne

1

SCHÉMA DE L'ÉMETTEUR



Description

L'ensemble est composé d'un émetteur mobile à commande unique, et d'un récepteur fixe installé dans le véhicule à localiser. Lors de l'appui sur la télécommande, un ordre codé est transmis au récepteur qui active alors le Klaxon et / ou les phares. La liaison H.F. est laissée aux bons soins d'une paire de MPOT (émetteur AMTX ACC et le récepteur super hétérodyne). Afin d'obtenir une portée acceptable, un étage amplificateur à transistors est rajouté en sortie de l'émetteur. On pourra ainsi espérer un rayon d'action de 200 mètres avec des antennes accordées.

Le récepteur contient deux relais afin d'obtenir une commande aisée des dispositifs de localisation. Chacun de ces derniers peut être mis en service ou non par l'adjonction d'un cavalier. De plus, le circuit contient

pourrez utiliser ce montage ou à la condition de vous trouver dans une cage de Faraday afin de ne pas poser de problèmes de compatibilité électromagnétique...

Le récepteur

Le schéma de principe du récepteur est donné sur la **figure 2**. Tout comme celui de l'émetteur, il ne présen-

te pas de difficulté particulière. Le circuit de réception est organisé autour du module MIPOT. Le circuit MM53900 (ou son équivalent CMOS UM3750) permet le décodage des données présentes sur la broche 14 du module. Afin d'obtenir un son de longueur suffisante, une temporisation est créée à l'aide de 2 portes NAND contenues dans un circuit CD4011. Lorsque le circuit de décodage a reconnu une séquence valide, il impose un état bas sur sa sortie (broche 17). Le circuit de

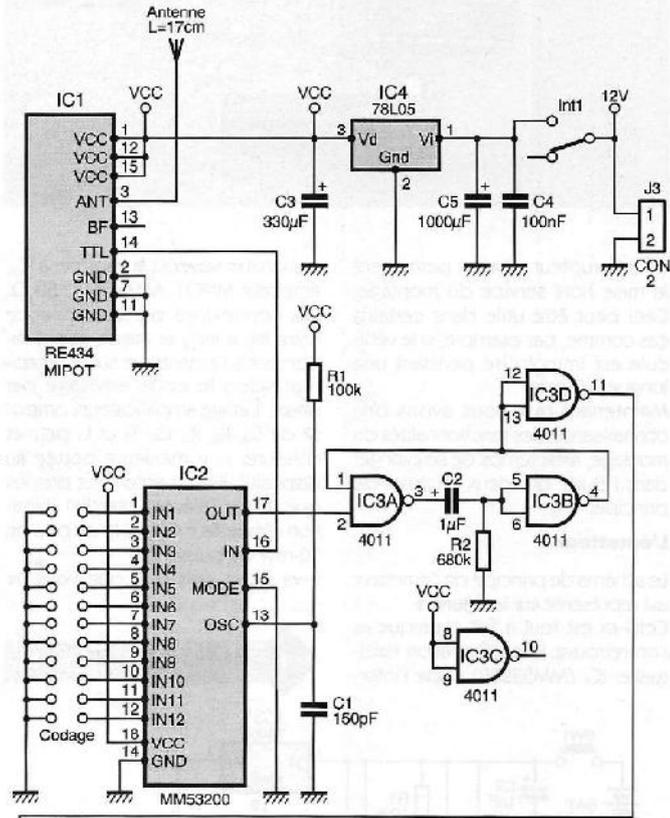
temporisation se déclenche lors du front descendant de la broche 17 et force alors un état bas pendant environ 0,8 seconde. La sortie du temporisateur attaque un inverseur (porte NAND dont les deux entrées sont court-circuitées) afin de saturer les transistors T_1 et T_2 . La saturation d'un transistor se traduisant par une tension quasi nulle entre son émetteur et son collecteur, on voit que la différence de tension aux bornes des bobines est d'environ 12V ce qui fait "coller" le relais. Lorsque la sortie du temporisateur est à l'état haut (état de repos), le courant de base des transistors est nul ce qui a pour effet de les bloquer.

Dans ce cas, la tension du collecteur est de 12V. La différence de tension aux bornes des bobines des relais est donc presque nulle.

Les diodes placées en parallèle sur les bobines des relais sont appelées "diodes de roue libre" et servent à éviter des surtensions inverses trop importantes dans les transistors lors des transitions.

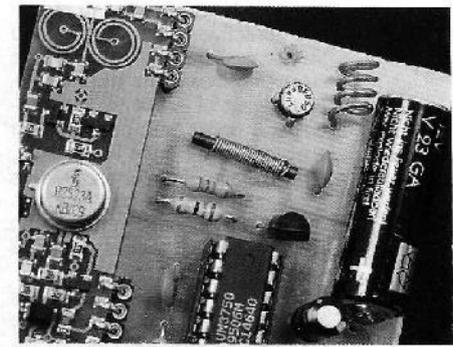
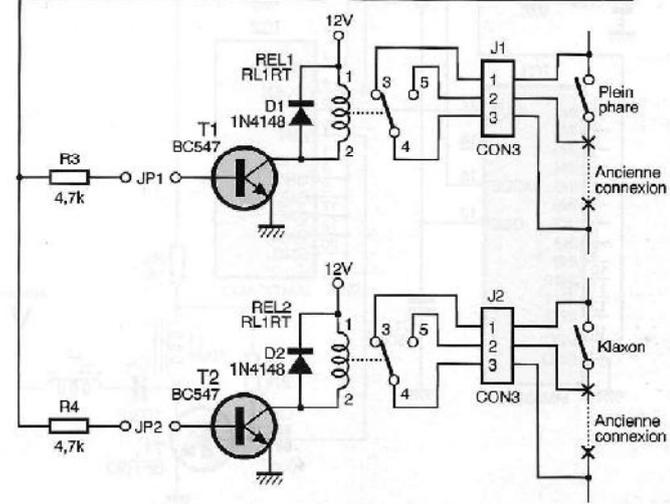
L'alimentation est construite à l'aide d'un 78L05. Ce circuit est de la même famille que le 7805 mais consomme moins de courant. La capacité C_5 de 1000 μ F placée en tête est très importante et sert à éviter les collages intempestifs des relais. En effet, la tension aux bornes de la batterie est reliée directement aux bobines des relais. Hors, la tension fournie par cette dernière est loin d'être régulière et varie avec le régime moteur ou lorsque les essuie-glaces fonctionnent.

2 SCHEMA DU RECEPTEUR. ON REPORTERA LES LIAISONS DE CODAGE DE L'EMETTEUR

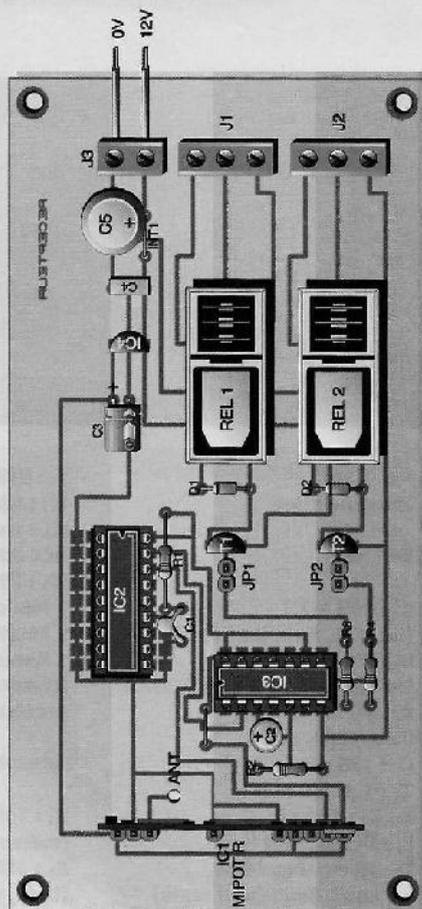
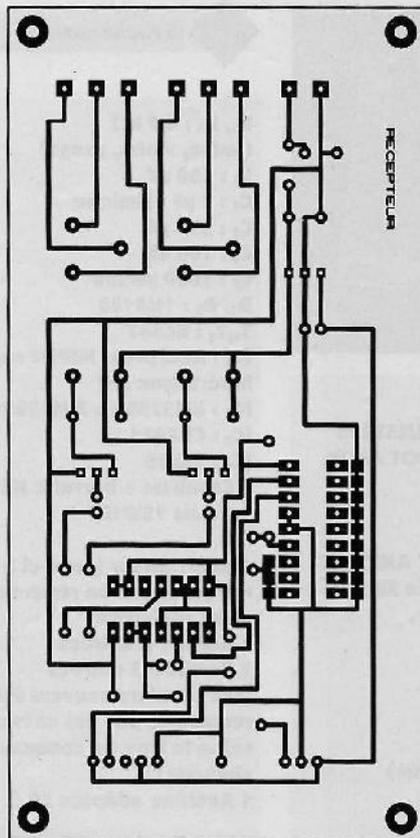


Réalisation

La réalisation de ces deux circuits devrait se faire sans difficulté. Le circuit imprimé de l'émetteur est donné sur la **figure 3** et celui du récep-



3 L'ETAGE AMPLIFICATEUR ASSOCIÉ À L'EMETTEUR



4/6 CIRCUIT IMPRIMÉ ET IMPLANTATION DU RÉCEPTEUR

teur, sur la **figure 5**. Les schémas d'implantations correspondants sont respectivement représentés sur les **figures 4 et 6**.

Nous ne saurions trop vous conseiller d'utiliser des supports pour les modules MIPOT et pour les circuits UM3750. Il faudra aussi vérifier la mise en place des capacités polarisées pour éviter les mauvaises

surprises au moment du branchement.

La bobine L_2 sera construite à l'aide de fil émaillé 10/10. On enroulera environ 4 tours de fil sur un support de 4 mm de diamètre environ. On pourra utiliser la queue d'un foret comme forme par exemple. La précision de cette self n'est pas du tout critique alors rassurez-vous, même si vous n'êtes pas très habitué à faire ce genre de manipulation, tout devrait se passer sans problème.

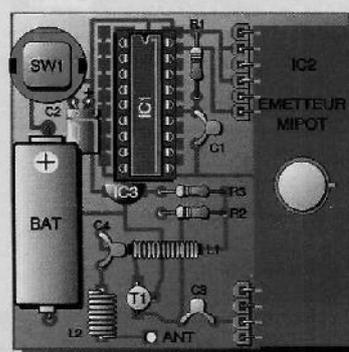
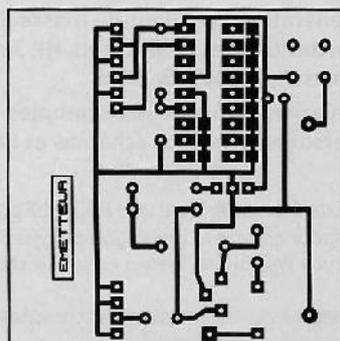
Branchement et Utilisation

Pour connecter le récepteur aux différents organes de la voiture, on se

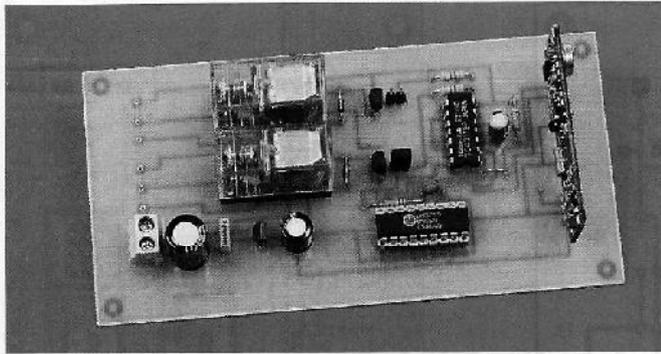
reportera au schéma de principe. Lorsque le relais est en position repos, il faut que le Klaxon (et / ou les phares) conserve la même connexion que s'il n'y avait pas le montage. Lorsqu'il est en position travail, la commande manuelle habituellement utilisée est court-circuitée.

On aura bien sûr vérifié au préalable qu'aucun court-circuit n'est présent sur la platine afin d'éviter de mettre en péril la vie de la batterie.

3/5 CIRCUIT ET IMPLANTATION DE L'EMETTEUR



Laurent LELLU



LA PLATINE RÉCEPTEUR

R₂, R₄ : 4,7 kΩ
 (jaune, violet, rouge)
C₁ : 150 pF
C₂ : 1 μF chimique
C₃ : 330 μF
C₄ : 100 nF
C₅ : 1000 μF/25V
D₁, D₂ : 1N4148
T₁, T₂ : BC547
IC₁ : Récepteur MIPOT super
hétérodyne AM
IC₂ : UM3750 ou MM53200
IC₃ : CD4011
IC₄ : 78L05
2 Cavaliers + barrette HE10
2 Relais 12V/1RT

1 Interrupteur (celui-ci a été
remplacé par un strap sur
notre maquette)
1 Bornier 2 entrées
3 Borniers 3 entrées
(Les borniers peuvent être
remplacés par des cosses
selon le type de connexion
souhaité)
1 Antenne adaptée 50 Ω

Nomenclature

Emetteur

R₁ : 100 kΩ
 (marron, noir, jaune)
R₂ : 27 kΩ
 (rouge, violet, orange)
R₃ : 68 Ω
 (bleu, gris, noir)
C₁ : 150 pF
C₂ : 1 μF chimique
C₃, C₄ : 100 pF
L₁ : Self d'arrêt MPK
L₂ : Fil émaillé 10/10
4 tours ∅ 4mm (voir texte)

T₁ : BFR90

IC₁ : UM3750 ou MM53200
IC₂ : Emetteur MIPOT AMTX
ACC 50 Ω
IC₃ : 78L05
1 Pile de 12V
1 Emetteur MIPOT AMTX ACC
1 Antenne adaptée 50 Ω
 (télescopique de
 préférence)

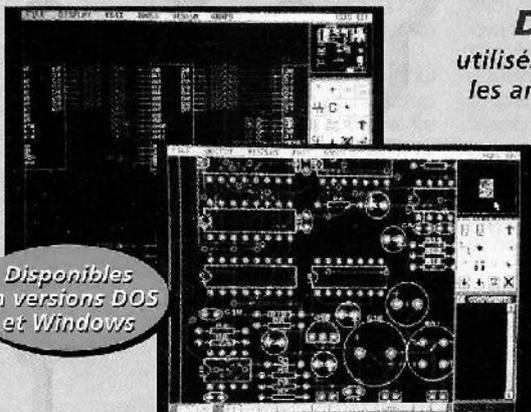
Récepteur

R₁ : 100 kΩ
 (marron, noir, jaune)
R₂ : 680 kΩ
 (bleu, gris, jaune)

CAO

"CADPAK" & "PROPAK"

SUR
 PC/AT
 et
 compatibles



Disponibles
 en versions DOS
 et Windows

Vous pouvez commencer avec CADPAK et évoluer
 ultérieurement vers PROPAK et PROTEUS...
 en ne payant que la différence de prix !

DEUX LOGICIELS DE CAO SUR PC

utilisés par des électroniciens professionnels, les écoles et
 les amateurs pour accomplir, d'une manière simple et
 conviviale les tâches suivantes...

- Saisie de schémas
(Multifeuilles avec PROPAK)
- Routage manuel du circuit-imprimé
(Routage automatique avec PROPAK)
- Génération des plans de masse et des
sorties Gerber, Drill, Lasers HP, Jet-d'encre,
Postscript, BMP, Plotters.
- Création de nouveaux symboles
personnalisés pour schémas et PCB

Extension ultérieure vers PROTEUS possible
 (pour ajouter la simulation de type Spice)
 La version Windows de Proteus est prévue courant 1996.

Multipower

22, rue Emile Baudot - 91120 PALAISEAU - Tél: 16 (1) 69 30 13 79 - Fax: 16 (1) 69 20 60 41



Electronic

37 points de vente

Votre magasin HBN le plus proche
au 26.50.69.81

MULTIMETRES LABO



Code 302017

Sélecteur de fonction central rotatif, 13 positions-Commutation de gamme automatique-Indication de dépassement automatique-Indication de polarité automatique sur DC- Toutes les gammes complètement protégées-Essai de diode par courant fixe (mA)-Test hFE de transistor avec Ib = 100μA-Mesure de résistances de 0.1 Ohm à 32 MOhms-Mesure de capacités de 100 pF à 32 μF-Archivage 3200 points-Bargraph DATA Hold-Mesure de fréquence jusqu'à 200 KHz. 4 1/2 Digits.

560Fr

Code 302996

Sélecteur de gamme central rotatif, 30 positions-Haute sensibilité de 100 μV-Indication de dépassement automatique-Indication de polarité automatique sur DC-Toutes les gammes complètement protégées-Essai de diode par courant fixe (mA)-Test hFE de transistor avec Ib = 100μA-Mesure de résistances de 0.1 Ohm à 20 MOhms-Mesure de capacités de 1 pF à 10 μF-Mesure de température (-50°C...+100°C)-Mesure de fréquence jusqu'à 20 KHz. 3 1/2 Digits.

399Fr



Code 302100

Sélecteur de gamme central rotatif, 30 positions-Haute sensibilité de 10 μV-Indication de dépassement automatique-Indication de polarité automatique sur DC-Toutes les gammes complètement protégées-Essai de diode par courant fixe (mA)-Test hFE de transistor avec Ib = 10 μA-Mesure de résistances de 0.1 Ohm à 20 MOhms-Mesure de capacités de 1 pF à 20 μF-Mesure de fréquence jusqu'à 20 KHz. 3 1/2 Digits.

597Fr

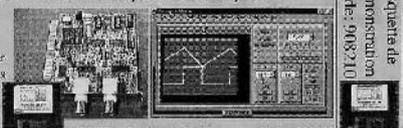
POUR L'ACHAT DE L'UN
DES MULTIMETRES LABO
HBN VOUS OFFRE UN
MULTIMETRE DE POCHE
D'UNE VALEUR DE 149 Frs



(OFFRE VALABLE DU 1/04/96 au 30/04/96)

Transformez votre PC en oscilloscope numérique

3 versions: 20, 32, et 40 MHz
Voie multicanale
2 mémoires de traces
Affichage zone protégée protégée
Traces réglable directement en volts
Cursor en temps et profondeur
Grande profondeur mémoire
Mesure automatique
Aide en ligne
Capter/Adapter pour espacer vos traces
Rapport qualité/prix exceptionnel
Longévité garantie 3 ans avec 4 Mo de ram



Piquante de démonstration Code: 908210

1190 FFtc 2 voies 2x20 Mhz Code: 908220
1290 FFtc 2 voies 2x32 Mhz Code: 908230
1890 FFtc 2 voies 2x40 Mhz Code: 908240
99 FFtc option mesure automatique Code: 908200

Plus de 8 montages siamoie
Plus de 18 montages alimentation
Plus de 55 montages audio source audio
Plus de 11 montages Auto Misco
Plus de 15 montages émission réception
Plus de 27 montages domestique
Plus de 8 montages parlot
Plus de 45 montages initiation technologie
Plus de 16 montages lampe
Plus de 40 montages meure
Plus de 14 montages pré-informatique
Plus de 14 montages mu et arance
Plus de 17 montages video

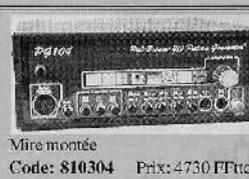
Et une Hobbytique de 102 descriptions composant Code: 08400

Un prix cadeau!

46 numéros d'Hobbytronique

Classes de 2 une capacité de 12 numéros 35 Frs (vert) Code: 030015
35 Frs (bleu) Code: 050106

Quantité limitée...



Mire montée
Code: 810304 Prix: 4730 FFtc

La mire PG104 est le compromis idéal pour faire de la maintenance sur les appareils vidéo. Grâce à la technique avancée des composants qui la constitue, son premier atout est son faible prix. Elle comporte: Une mire de focalisation, de bande passante à 4 MHz, de convergence, de pureté, de bande de couleur horizontale et verticale, de dégradés couleur et noir et blanc et composite.
Standards vidéo: Couleur et noir et blanc PAL/SECAM
Standards HD: L, B/G
Sorties: Vidéo composite, RVB, Y/C, (SVHS), 16/9

TORA KIT ELECTRONIQUE

Pensé pour vous...

059001	001 Alarm simple un service, auto test	38,00	056111	111 Extendeur ligne numérique pour TORA106	110,00
059002	002 Alarm synchronisé universel stabilisé	41,00	056112	112 Extendeur pour TORA 106	443,00
059003	003 Alarme audio - 5V - 47, 12 V	215,00	056113	113 Vidéo-captur externe (Prêt)	295,80
056004	004 Alarmation (24 AA - 4 Urges électroniques)	85,00	056120	120 Vidéo-captur externe (Prêt)	165,00
056005	005 Alarme audio pour TORA 099	10,00	056121	121 Décodeur de signal de température	176,00
056011	001 Chargeur et émetteur sonnettes	49,00	056130	130 Vidéo-captur externe avec sonnettes	256,00
056015	005 Carte de sonnettes pour TORA 099	34,00	056141	141 Carte à double bande (Prêt)	212,00
056021	001 Téléphone électronique digital	590,00	056142	142 Ampli-Fi 20 W	69,00
056023	003 Auto-téléphone électronique	41,00	056143	143 Booster 2x20 W pour auto mobile	123,00
056025	005 Scénario électronique codé	387,00	056144	144 Scénario audio automatique (Prêt)	265,00
056026	006 Extension à puissance sonore (sauf 025)	199,00	056147	147 Ampli-Fi audio 100 Watts mini-circuit totale	563,00
056027	007 Programme universel automatique F44	556,00	056148	148 Vidéo-captur externe pour TORA	469,00
056035	005 Programme universel automatique LCD	526,00	056149	149 Vidéo-captur externe (effets spéciaux)	259,00
056036	006 Horloge numérique chronomètre LED	115,00	056155	155 Répertoire de votre digital	820,00
056039	009 Horloge numérique chronomètre LCD	193,00	056156	156 Alarme pour TORA 155 et 157	179,00
056041	001 Dateur universel	81,00	056158	158 Vidéo-captur de voix	325,00
056042	002 Kébis 3 voies à 8 bits (matrice)	40,00	056159	159 Chronomètre numérique	49,00
056043	003 C-Frame électronique (Prêt)	272,00	056161	161 Vidéo-captur externe pour TORA 106	47,00
056044	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	92,00	056162	162 Vidéo-captur externe pour TORA 106	89,00
056046	004 Ampli-Fi audio large bande	53,00	056163	163 Vidéo-captur externe pour TORA 106	99,00
056048	004 Mini-Extendeur DM pour digital audio	59,00	056164	164 Vidéo-captur externe pour TORA 106	110,00
056049	004 Mini-Extendeur DM pour digital audio	69,00	056165	165 Vidéo-captur externe pour TORA 106	155,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056166	166 Vidéo-captur externe pour TORA 106	189,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056167	167 Vidéo-captur externe pour TORA 106	215,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056201	201 Alarme vidéo simple	128,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056202	202 Extension de l'écran vidéo large	84,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056203	203 Vidéo-captur externe pour TORA 106	180,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056204	204 Vidéo-captur externe pour TORA 106	72,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056205	205 Vidéo-captur externe pour TORA 106	140,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056206	206 Vidéo-captur externe pour TORA 106	295,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056207	207 Vidéo-captur externe pour TORA 106	22,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056208	208 Vidéo-captur externe pour TORA 106	63,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056209	209 Vidéo-captur externe pour TORA 106	87,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056210	210 Vidéo-captur externe pour TORA 106	39,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056211	211 Vidéo-captur externe pour TORA 106	39,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056212	212 Vidéo-captur externe pour TORA 106	87,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056213	213 Vidéo-captur externe pour TORA 106	39,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056214	214 Vidéo-captur externe pour TORA 106	39,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056215	215 Vidéo-captur externe pour TORA 106	25,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056216	216 Vidéo-captur externe pour TORA 106	145,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056217	217 Vidéo-captur externe pour TORA 106	225,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056218	218 Vidéo-captur externe pour TORA 106	445,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056219	219 Vidéo-captur externe pour TORA 106	125,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056220	220 Vidéo-captur externe pour TORA 106	86,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056221	221 Vidéo-captur externe pour TORA 106	119,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056222	222 Vidéo-captur externe pour TORA 106	235,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056223	223 Vidéo-captur externe pour TORA 106	259,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056224	224 Vidéo-captur externe pour TORA 106	139,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056225	225 Vidéo-captur externe pour TORA 106	410,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056226	226 Vidéo-captur externe pour TORA 106	165,00
056049	004 Vidéo-captur externe pour TORA 106	60,00	056227	227 Vidéo-captur externe pour TORA 106	345,00

Soudure standard à l'étain 5-10ème:
Bobine 250 Grs 60%: Code 140560 Prix: 35,00 FFtc
Bobine 500 Grs 60%: Code 140550 Prix: 57,00 FFtc

Soudure standard à l'étain 8-10ème:
Bobine 50 Grs 60%: Code 140310 Prix: 9,50 FFtc
Bobine 100 Grs 60%: Code 140320 Prix: 15,00 FFtc
Bobine 250 Grs 60%: Code 140330 Prix: 29,00 FFtc
Bobine 500 Grs 60%: Code 140350 Prix: 49,00 FFtc

Soudure standard à l'étain 10-10ème:
Bobine 50 Grs 60%: Code 140410 Prix: 6,90 FFtc
Bobine 100 Grs 60%: Code 140420 Prix: 11,00 FFtc
Bobine 250 Grs 60%: Code 140430 Prix: 26,00 FFtc

Soudure à l'argent:
Bobine 500 Grs Code 140501 Prix: 129,00 FFtc

OFFRE SPECIALE 10/10
Bobine 500 Grs 60%: Code 140500 Prix: 45,00 FFtc

mbs FRANCE

SOUDURE

MBO

Vous pouvez également nous transmettre vos remarques et suggestions par E-Mail:
- en consultant nos pages WEB à http://tourworld.compuserve.com/homepages/HBN_Electronic
- sur CIS Compuserve à l'adresse 101535.3273
- ou sur INTERNET à l'adresse 101535.3273@compuserve.com

Présentation complète de la mire PG104 sur nos pages Web...

chèque

HBN BP 1007
51683 REIMS CEDEX 2
Tél: 26.50.69.81

Signature

carte bancaire

Votre commande + Un simple appel au 26.50.69.81 + Votre numéro de carte = Livraison le lendemain avant midi pour seulement 28 Frs de port (Gratuit pour toute commande sup. à 500 Frs)

NOM:

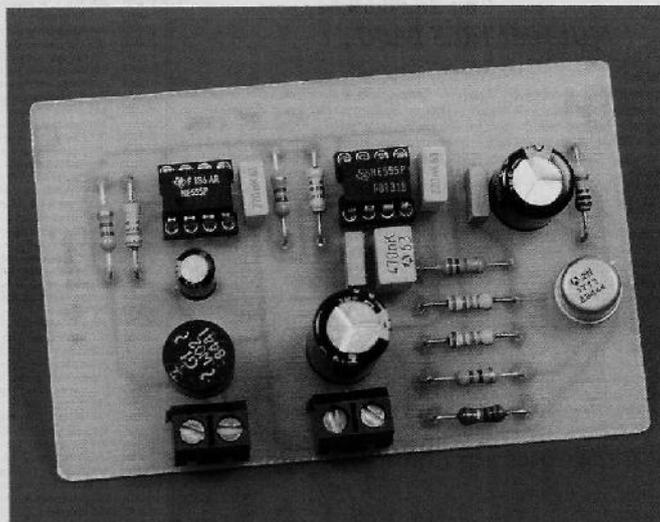
Adresse:

Ville:

Code postal:

Tél:

Lors des manœuvres de marche arrière, le conducteur d'un véhicule doit être très attentif aux mouvements autour de lui. Pour attirer l'attention des passants, les véhicules industriels sont équipés d'avertisseurs sonores qui signalent les manœuvres en marche arrière. Le petit montage que nous vous proposons dans ces pages vous permettra d'équiper votre automobile de ce type d'avertisseur.



AVERTISSEUR DE RECU

Schéma

Le principe retenu pour ce montage est très simple. Il consiste à alimenter le module d'avertissement en parallèle sur les feux de recul du véhicule, comme l'indique la figure 1.

Le schéma qui en découle est donc très simple. Il est reproduit en figure 2. Le signal audible sera obtenu par excitation d'un petit haut-parleur relié à CN₂. C'est le circuit U₂, monté en oscillateur, qui pilotera le haut-parleur. Le circuit U₁ est monté en astable dont la fréquence est donnée par la relation : $f = 1 / [0,7 \times C_3 \times (R_3 + 2 \times R_4)]$.

Le fonctionnement du circuit U₂ est conditionné par son entrée de remise à 0 (patte 4), issue d'un autre circuit NE555 (U₁). Le circuit U₁ a pour rôle de commander périodiquement le circuit U₂, de façon à produire un signal audible pulsé, ce qui est plus agréable à l'oreille.

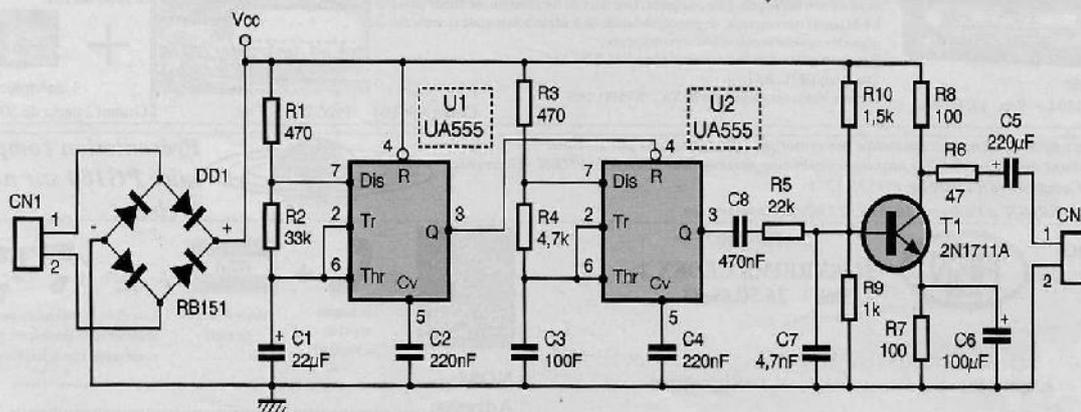
Plutôt que de commander le haut-parleur à partir d'un signal carré, nous avons préféré ajouter un filtre en sortie pour adoucir la sonorité produite. Pour ce faire, l'étage amplificateur articulé autour du transistor T₁ est couplé à l'oscillateur U₂ via la cellule RC constituée par R₅ et C₇. Le condensateur C₈ élimine la composante continue de la sortie

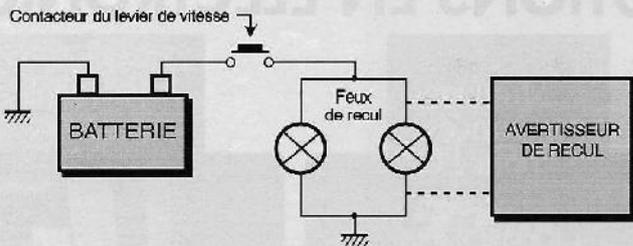
de U₂, composante qui viendrait perturber la polarisation de T₁, sans cela.

Le circuit U₁ oscille en permanence dès qu'il est alimenté de sorte que le signal sonore cadencé se fait entendre dès que les feux de recul sont mis en service. Le pont de diodes DD₁ permet de ne pas se soucier de la polarité de raccordement du montage, ce qui est bien pratique. Ceci évite, pour les indécis, de voir les composants du montage partir en fumée à la première mise en route. Vu le prix

2

UN SCHÉMA ON NE PEUT PLUS SIMPLE.





rieur, vous devrez déporter le haut-parleur pour le placer en dehors de l'habitacle. Là aussi veillez à ce que les fils connectés au haut-parleur n'entrent pas en contact avec la masse du véhicule.

Après ces quelques recommandations, voici maintenant à même de tirer profit de cette petite réalisation qui ne manquera pas d'attirer l'attention de votre entourage.

1 SYNOPTIQUE DE BRANCHEMENT

3/4 LE CIRCUIT IMPRIMÉ ET L'IMPLANTATION ASSOCIÉE

P. MORIN

d'un pont de diodes, il aurait été mesquin de se passer de cette protection.

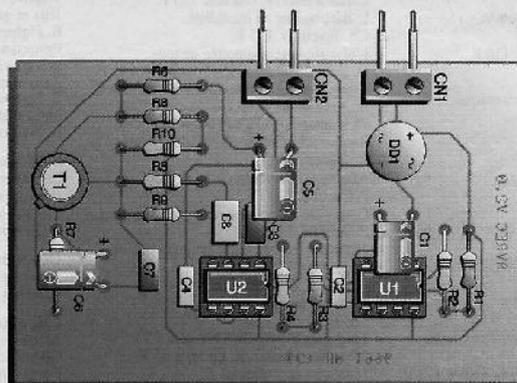
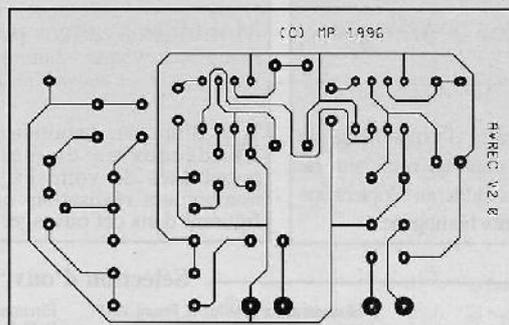
Réalisation

Le circuit imprimé à reproduire est d'une extrême simplicité, cela va de soi pour un montage aussi complexe ! Le dessin du circuit est reproduit en **figure 3** tandis que la vue d'implantation associée est visible en **figure 4**. Le perçage des pastilles s'effectuera avec un foret d'un diamètre de 0,8 mm pour la plupart. Pour CN₁, CN₂ et DD₁, vous devrez percer les pastilles avec un foret de 1 mm de diamètre.

Soyez vigilant au sens de DD₁, T₁, et bien sûr au sens de U₁ et U₂. Il n'est pas souhaitable de monter les circuits U₁ et U₂ sur un support car dans une automobile les vibrations ne manquent pas. Si vous tenez absolument à monter les circuits intégrés sur des supports, choisissez alors des modèles tulipe. Pour la même raison, veillez à ce que vos soudures soient irréprochables, pour éviter que le montage ne tombe en panne après quelque temps.

La connexion du module ne devrait pas vous poser de problème. Dérivez deux fils aux bornes de l'un des feux de recul de votre véhicule. Connectez les fils au montage via CN₁. Ne vous cassez pas la tête avec un voltmètre pour savoir où est le "+" et où est le "-", car le montage ne s'en soucie guère (grâce à DD₁). Par contre, pour immobiliser le module dans le véhicule, vous devrez veiller à ce qu'aucune piste ne touche le châssis. Il sera plus prudent d'installer le montage dans un petit boîtier en plastique.

Si vous souhaitez que le signal sonore soit bien entendu à l'exté-



NOMENCLATURE

CN₁, CN₂ : Borniers à vis, profil standard, au pas de 5,08mm

C₁ : 22 µF, 25V sorties radiales

C₂, C₃ : 220 nF

C₄ : 100 nF

C₅ : 220 µF, 25V sorties radiales

C₆ : 100 µF, 25V sorties radiales

C₇ : 4,7 nF

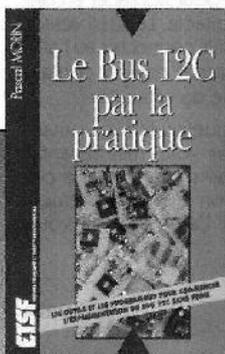
C₈ : 470 nF

DD₁ : Pont de diodes RB151 ou équivalent (50V 1,5A en petit boîtier rond)

R₁, R₂ : 470 Ω 1/4W 5% (jaune, violet, marron)
R₂ : 33 kΩ 1/4W 5% (orange, orange, orange)
R₃ : 4,7 kΩ 1/4W 5% (jaune violet, rouge)
R₄ : 22 kΩ 1/4W 5% (rouge, rouge, orange)
R₅ : 47 Ω 1/4W 5% (jaune, violet, noir)
R₇, R₈ : 100 Ω 1/4W 5% (marron, noir, marron)
R₉ : 1 kΩ 1/4W 5% (marron, noir, rouge)
R₁₀ : 1,5 kΩ 1/4W 5% (marron, vert, rouge)

T₁ : 2N 1711A
U₁, U₂ : NE 555

TOUTES LES SOLUTIONS EN ÉLECTRONIQUE



Le Bus I2C par la pratique.

Pascal Morin.
208 p. - 210 F - 1 disquette incluse.

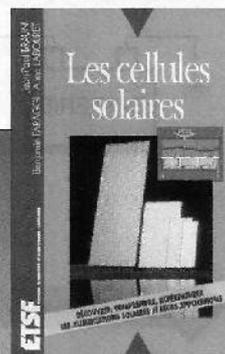
Comment aborder l'expérimentation du Bus I2C dans un minimum de temps, à travers des cartes qui adoptent une «interface utilisateur» homogène.



Montages avancés pour PC.

Eric Larchevêque - Laurent Lellu
232 p. - 230 F - 1 disquette incluse.

Multimédia, domotique, mesure... Découvrez et maîtrisez les possibilités de votre PC grâce aux nombreuses réalisations inédites qui figurent dans cet ouvrage.



Les cellules solaires.

Jean-Paul Braun - Benjamin Faraggi - Anne Labouret
96 p. - 125 F

Cet ouvrage très pédagogique vous fera découvrir, comprendre et expérimenter les alimentations solaires et leurs applications.

Sélection d'ouvrages

INITIATION

Initiation Générale

Pour s'initier à l'électronique.
B. Figliera, R. Knoerr
Tome 1. 110 F - Tome 2. 110 F

Initiation Pratique

Mes premiers pas en électronique

R. Rateau. 115 F

Formation pratique

à l'électronique moderne

M. Archambault. 120 F

Montages didactiques

F. Bernard. 110 F

Initiation à l'emploi des circuits digitaux

F. Huré. 80 F

Montages simples pour téléphone

R. Knoerr. 130 F

Progressiez en électronique

J.P. Gémichen. 155 F

Électronique et modélisme ferroviaire

J. L. Tissot. 145 F

Modélisme ferroviaire, J. L. Tissot. 125 F

Électronique pour modélisme radiocommandé

P. Bajcik - P. Oguic. 145 F

PRACTIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

Montages, réalisations

Les cellules solaires. J. P. Braun,

B. Faraggi, A. Labouret. 125 F

Mise en œuvre du 8052 AH BASIC.

P. Morin. 190 F

Montages électronique pour vidéo.

H. Cadot. 125 F

Montages autour du 68705. X. Fenard. 190 F

(1 disquette incluse)

Cartes à puce. P. Gueulle. 125 F

L'électronique au quotidien.

Ch. Tavernier. 115 F

L'électronique à la portée de tous.

G. Isabel. Tome 1. 115 F - Tome 2. 115 F

Guide pratique des montages électroniques

M. Archambault. 90 F

75 montages à LED. H. Schreiber. 95 F

Réussir 25 montages à circuits intégrés.

B. Figliera. 95 F

Alarmes et surveillance à distance.

P. Gueulle. 130 F

Composants électroniques programmables.

P. Gueulle. 140 F

Montages à composants programmables.

P. Gueulle. 125 F

Les CMS. B. Pédro. 110 F

Faites parler vos montages.

Ch. Tavernier. 125 F

Montages Flash. Ch. Tavernier. 95 F

Montages Flash 2. B. Lemery. 95 F

Montages domotiques.

Ch. Tavernier. 145 F

Interphone, téléphone. P. Gueulle. 140 F

Répondeurs téléphoniques.

P. Gueulle. 140 F

Construire ses capteurs météo.

G. Isabel. 110 F

Télécommandes. P. Gueulle. 145 F

Communications électroniques.

P. Gueulle. 145 F

Récepteurs ondes courtes. P. Bajcik. 125 F

Espions électronique microminiatures.

G. Wahl. 55 F

Électronique laboratoire et mesure.

B. Figliera, R. Besson.

Volume 1. 130 F - Volume 2. 130 F

Jeux et gajets.

B. Figliera, R. Besson. 130 F

Protection et alarmes.

B. Figliera, R. Besson. 130 F

Auto et moto.

B. Figliera, R. Besson. 130 F

Maison et confort.

B. Figliera, R. Besson. 130 F

Schémas et circuits

Les 50 principaux circuits intégrés

R. Knoerr. 150 F

Circuits imprimés.

P. Gueulle. 135 F

Dépannage TV - Radio - Micro

Dépannage des téléviseurs noir et blanc et couleurs.

R. Raffin. 195 F

CB, antennes, réception

Antennes pour satellites. S. Nueffer. 145 F

CB service. P. Georges. 115 F

Soyez cibiste. J. M. Normand. 55 F

Manuel pratique de la CB.

P. Georges. 95 F

CB Antennes. P. Gueulle. 95 F

Les Antennes. R. Brault. 240 F

Guide Radio-télé. B. Figliera. 120 F

La sono, la Hi-Fi

Les amplificateurs à tubes.

R. Besson. 135 F

Construire ses enceintes acoustiques.

R. Besson. 135 F

Guide pratique de prise de son d'instruments

et d'orchestres. L. Haidant. 95 F

Techniques de prise de son. R. Caplain. 165 F

Jeux de lumière et effets sonores pour guitares

électroniques. B. Figliera. 75 F

FORMATION ET TECHNIQUE

Radio-amateurisme

Mémento de radio-électricité. A. Cantin. 75 F

Manuel pratique du radio-amateur.

P. Georges. 120 F

L'émission et la réception d'amateur.

R. Raffin. 260 F

Oscilloscopes, mesures

Oscilloscopes. R. Rateau. 185 F

Savoir mesurer. D. Nührmann. 55 F

Télématique

Modems. Ch. Tavernier. 125 F

Montages autour d'un Minitel.

Ch. Tavernier. 135 F

Logique et microprocesseurs

Le Bus I2C par la pratique.

P. Morin. 210 F (1 disquette incluse)

Montages avancés pour PC.

E. Larchevêque, L. Lellu. 230 F

(1 disquette incluse)

PC et cartes à puce. P. Gueulle. 190 F

(1 disquette incluse)

Mesures et PC. P. Oguic. 230 F

(1 disquette incluse)

Montages électroniques pour PC.

B. Schaffner. 220 F (1 disquette incluse).

PC et Robotique. M. Croquet. 230 F

(1 disquette incluse)

Interfaces PC. P. Oguic. 190 F

(1 disquette incluse)

EN VENTE CHEZ VOTRE LIBRAIRE HABITUEL

Tous les ouvrages ETSF sont en vente chez

BON DE COMMANDE à retourner à :

24-26 rue Traversière

75012 Paris

Tél : (1) 43. 07. 87. 74 Fax : (1) 43. 07. 60. 32

Signature _____

Je désire recevoir les ouvrages suivants : **HP 03**

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code postal : _____ Ville : _____

Ci-joint à l'ordre de _____ :

Chèque

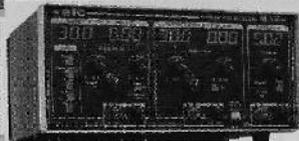
CB

Date de validité _____

Frais d'envoi : 25 F par ouvrage. Total de la commande : _____

elc

Construction électronique



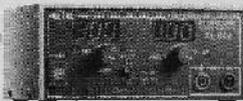
2 x 0 - 30V 2,5A ou 0 - 60V
2,5A ou 0 - 30V 5A 3550 F
et 5V 2,5A ou 1 - 15V 1A



0 - 30V 10A 2750 F



0 - 30V 5A 2050 F



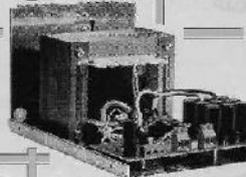
1 à 30 V 0 à 2A 925 F
et chargeur de batterie



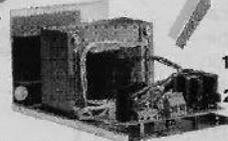
3 - 15V 4A 520 F



VHF - UHF 4950 F



12V 20A 1195 F
24V 10A 1150 F



12V 10A 745 F
24V 5A 700 F



LCD 3d.1/2 220 F



1 à 15 V 0 à 3A 900 F
et chargeur de batteries



PAL SECAM CANAUX SYNTH. 11850 F



12,5V 3A 395 F
12,5V 5A 475 F

1Hz - 600MHz - 8Dig. 1890 F



0,02Hz - 2MHz 3150 F



20A 1490 F



3 - 30V 5A 970 F



1Hz - 1MHz 1632 F



1Hz - 200KHz 1650 F



3 - 12V 1A 245 F



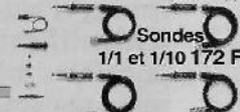
12V 2A 325 F

Ajust. de 10 à 15V



12V 1A 245 F

Cordons sili.
de 61 à 64 F



Sondes
1/1 et 1/10 172 F



12V 1A 185 F
24V 1A 200 F



12V 2,5A 335 F

NUMERIQUES 3^{re} digits
Config. calibre et tension
DV932 315 F DA933 325 F



Pincès



Analogiques

Je souhaite recevoir une documentation sur :
 Alim. R Alim. Fixes Générat. Sondes
 Autres produits à préciser

Nom

Adresse

Ville

Ecrire à :
elc service 101
 59 avenue des Romains
 74000 ANNECY
 ☎ 50.57.30.46 - Fax 50.57.45.19

Catalogue général (Joindre 5 timbres à 2,80 F)

la qualité au sommet

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

VARICAP ET INDUCTANCEMETRE

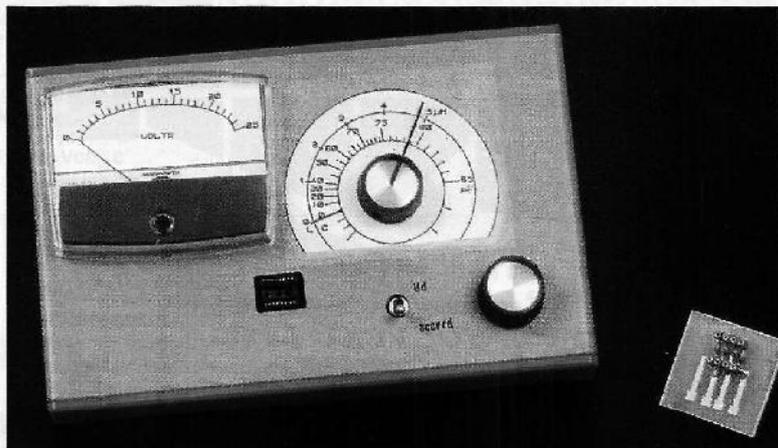
Les progrès technologiques de ces dernières années en matière de semiconducteurs ont largement contribué au remplacement des condensateurs variables par leur équivalent silicium que sont les diodes varicap. Ce remplacement, qui permet un gain de place important au niveau de la réalisation des récepteurs, pose cependant quelques problèmes à l'amateur qui ne connaît pas toujours les caractéristiques de la varicap dont il dispose, d'autant que l'identification des modèles miniatures est très souvent des plus délicate quand elle n'est pas impossible.

Pour remédier à ce problème, nous vous proposons de réaliser un montage destiné au relevé des caractéristiques des diodes varicap, montage qui pourra accessoirement servir à mesurer l'inductance de bobinages de valeur comprise entre quelques centaines de nanohenrys et une quarantaine de micronhenrys.

Les diodes varicap

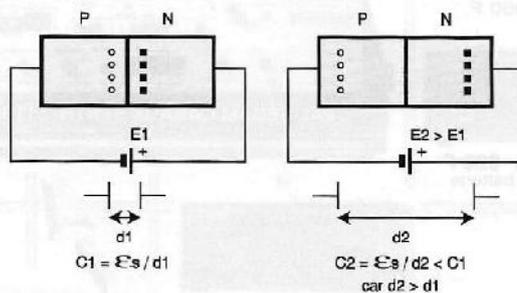
Capacité d'une jonction polarisée en inverse

Dans une jonction PN polarisée en inverse, comme le montre la figure 1, le champ électrique éloigne d'autant plus les porteurs majoritaires de chaque semiconducteur



(électrons dans N et trous dans P) que ce champ est plus intense donc que la tension inverse V_p appliquée est plus grande. La jonction PN peut ainsi être assimilée à un condensateur dont la distance des armatures

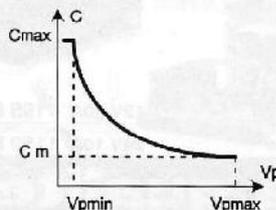
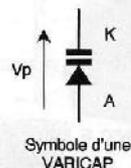
semiconducteurs utilisés. Les diodes varicap sont des jonctions pour lesquelles ce phénomène est recherché. Leur symbole résulte de l'association de celui des condensateurs et des diodes (fig. 2a). La capacité



dépend de la tension inverse qui lui est appliquée. Comme la capacité d'un condensateur plan s'exprime par la formule $C = \epsilon S / d$, expression dans laquelle « ϵ » représente la constante diélectrique du milieu situé entre les armatures, « S » leur section et « d » la distance qui les sépare, on comprend que la modification de la tension inverse V_p appliquée aux bornes de toute jonction puisse faire varier sa capacité propre. Grâce à cette expression, on constate que si V_p augmente, « d » en fait de même et donc que C diminue. La capacité d'une jonction est donc maximale pour une polarisation faible, généralement limitée à environ 0,8 V, et décroît au fur et à mesure que V_p croît.

Pour renforcer ou minimiser ce comportement des jonctions, on agit sur l'épaisseur, la forme et la nature des

1 CAPACITÉ D'UNE JONCTION POLARISÉE EN INVERSE.



2a/b CAPACITÉ MAX POUR UNE TENSION MIN.

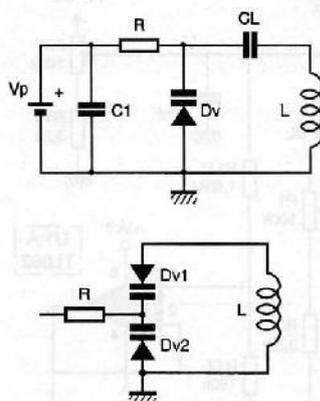
Cd d'une varicap évolue de façon non-linéaire en fonction de la tension V_p , comme le montre la **figure 2b**. La valeur de Cd vérifie approximativement la formule:

$$C_d = \frac{C_0}{\left(1 + \frac{V_p}{V_0}\right)^n}$$

les différentes constantes pouvant avoir des valeurs telles que $C_0 = 30$ pF, $V_0 = 700$ mV et $n = 0,7$ pour des modèles comme la BB909A ou la BB904 qui est une diode double avec cathodes communes.

Méthode de polarisation d'une varicap

La diode varicap étant essentiellement utilisée dans les circuits oscillants, son mode de polarisation est souvent conforme au schéma de la



3a/b MÉTHODE DE POLARISATION.

figure 3. Dans ce montage, les éléments actifs tels que les transistors n'ont pas été représentés. Le condensateur de liaison CL empêche l'inductance L de court-circuiter la tension de polarisation continue appliquée à la varicap. L'impédance de CL doit être très faible pour la fréquence de travail qui est le plus souvent la fréquence d'accord du circuit (L-Co) et qui vaut $F_0 = 1/2 \pi \sqrt{LC}$.

La résistance R doit en revanche posséder une valeur importante afin que le générateur continu de polarisation V_p ne constitue pas un court-circuit pour les signaux HF. Le condensateur C_1 assure le découplage HF du générateur V_p .

Le schéma de la **figure 3b** montre que l'utilisation de composants associant dans un même boîtier deux diodes varicap ayant une cathode commune évite l'adjonction du condensateur CL.

Principe du circuit de mesure

Conditions de mesure

Comme pour un condensateur variable, les grandeurs intéressantes pour une varicap sont essentiellement sa capacité maximale C_M pour $V_p = 0$ et sa capacité minimale C_m pour V_{pmax} . Cette dernière valeur est souvent proche de 30 V, mais on fera cependant attention car certains modèles ne supportent pas plus de 9 V.

Pour mesurer C_M et C_m , la diode doit donc être polarisée (option qu'un simple capacimètre ne propose pas) et si possible travailler à une fréquence proche de son domaine d'utilisation. Ce dernier critère se justifie par le fait que, comme tout semiconducteur, la varicap présente un comportement qui dépend de sa fréquence de fonctionnement. Comme on ne dispose généralement pas des fiches de caractéristiques, sinon il suffirait de s'y reporter pour tout connaître de l'élément que l'on s'est procuré, le plus sûr consiste à effectuer une mesure en HF.

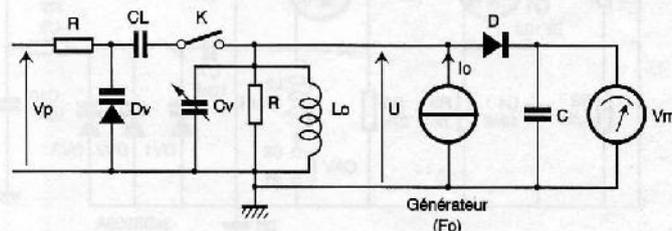
que son réglage C_0 (pour K ouvert) correspond au maximum pour la tension U, toute introduction d'un élément C_x ou, pour ce qui nous concerne, de la capacité d'une varicap (K fermé), en parallèle sur le circuit R, L_0 , C_v , entraînera une réduction de la tension U. En réduisant la valeur de C_v de façon que $C_v + C_x = C_0$, la tension U redevient maximale, ce qui permet de déduire la valeur $C_x = C_0 - C_v$ si les quantités C_v et C_0 sont elles-mêmes connues.

Pour que le relevé de C_x soit plus aisé, on étalonne l'appareil de façon telle que la lecture de C_v donne directement la valeur C_x .

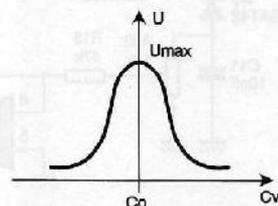
Utilisation annexe

La méthode décrite ici permet d'effectuer des mesures aussi bien sur des condensateurs fixes (ou variables) que sur des varicap, mais aussi sur des inductances qui pourront être associées à L_0 en série ou en parallèle.

Lorsqu'on introduit une inductance L_x en série avec L_0 , la valeur globale de L augmentant, il faut réduire la valeur de C_v pour retrouver l'accord du circuit (U maximale), alors que pour



4a/b MESURE DU Cdv.



Principe de la mesure

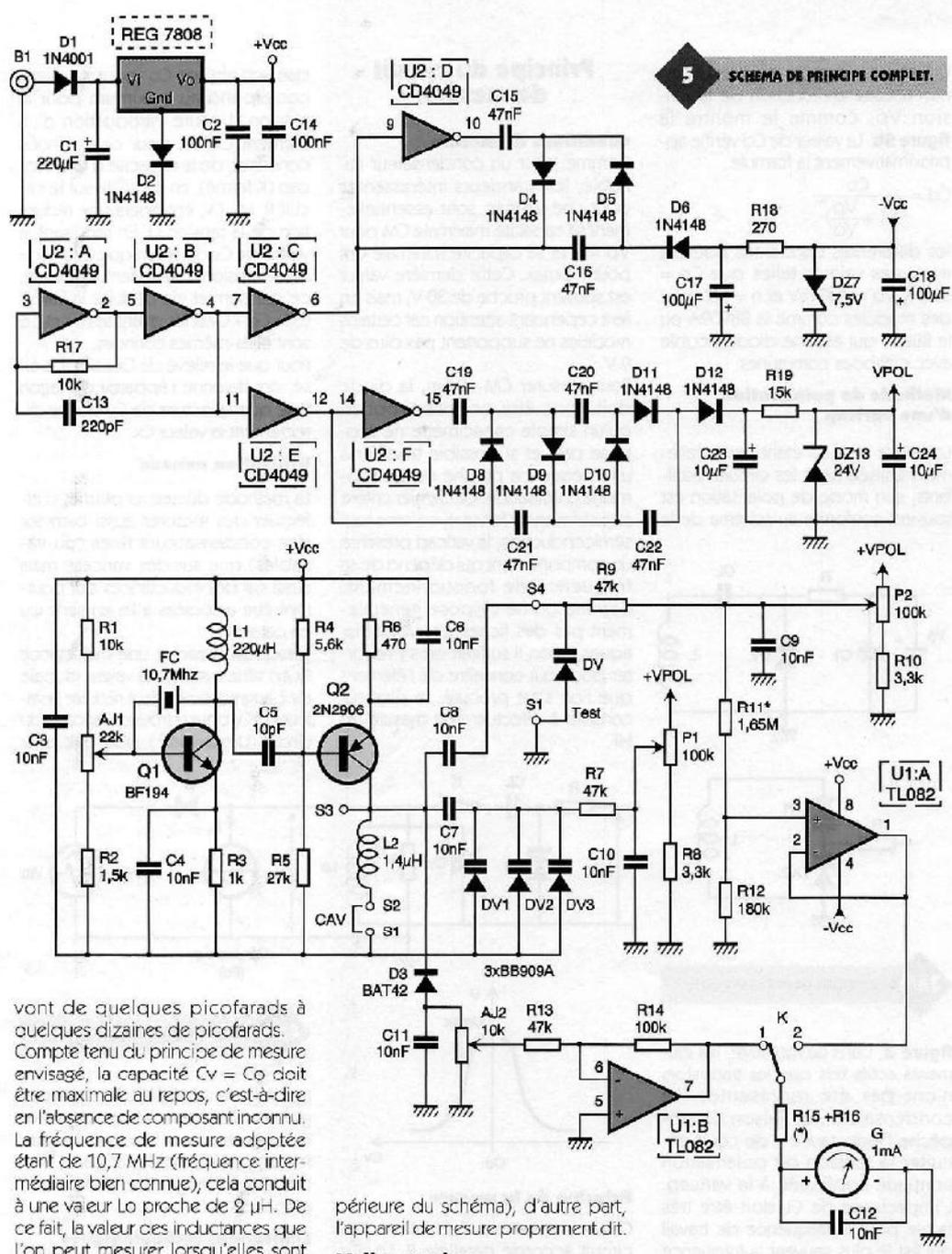
Celui-ci repose sur l'utilisation d'un circuit accordé parallèle R, L_0 , C_v (**fig. 4a**) de fréquence propre $F_0 = 1/2 \pi \sqrt{L_0 C_0}$, alimenté par un générateur délivrant des signaux sinusoïdaux de fréquence égale à la fréquence propre F_0 . Une étude mathématique simple montre que la tension U aux bornes de ce circuit est maximale lorsque $C_v = C_0$. Ce maximum est mis en évidence par le détecteur crête « D-C » associé au voltmètre V_m . La courbe de la **figure 4b** traduit l'évolution de la tension U quand C_v varie autour de la valeur d'accord C_0 .

Si le condensateur C_v est étalonné et

une mise en parallèle, l'inductance globale diminuant, il faut augmenter C_v pour retrouver l'accord. Un étalonnage préalable de l'appareil permet donc d'augmenter son champ d'application.

Limitations technologiques

Le montage ayant été conçu principalement pour effectuer des mesures sur des diodes varicap courantes, la plage de variation du condensateur C_v est en rapport direct avec les valeurs que l'on rencontre le plus fréquemment. Cette plage est comprise entre quelques picofarads et 90 pF, le condensateur C_v étant lui-même réalisé à partir de varicap. Bien que modeste, cette plage de variation est suffisante pour effectuer des mesures sur la majorité des diodes varicap travaillant en HF et VHF dont les capacités extrêmes



vont de quelques picofarads à quelques dizaines de picofarads. Compte tenu du principe de mesure envisagé, la capacité $C_v = C_0$ doit être maximale au repos, c'est-à-dire en l'absence de composant inconnu. La fréquence de mesure adoptée étant de 10,7 MHz (fréquence intermédiaire bien connue), cela conduit à une valeur L_0 proche de 2 μH . De ce fait, la valeur des inductances que l'on peut mesurer lorsqu'elles sont associées en série avec L_0 ne peut excéder 5 μH et doit être comprise entre 1 et 40 μH lorsqu'elles sont associées en parallèle, avec obligation d'ajouter dans ce cas une capacité de 30 à 60 pF en parallèle sur le montage pour ne pas être limité par la plage de variation de C_v .

Schéma du montage (fig. 5)

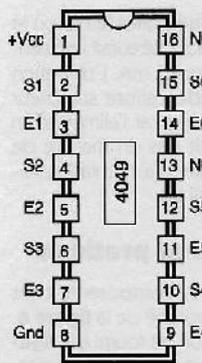
On peut assez facilement scinder ce schéma en deux parties distinctes : d'une part, l'alimentation (zone su-

périeure du schéma), d'autre part, l'appareil de mesure proprement dit.

L'alimentation

L'énergie continue nécessaire à l'alimentation de ce module est issue d'un bloc secteur délivrant une douzaine de volts sous une centaine de milliampères que l'on connecte au bornier B₁. La diode D₁ ne sert que de protection contre les inversions de polarité éventuelles. Le condensateur C₁ améliore le filtrage très succinct du bloc secteur alors que le régulateur 7808, dont la connexion de référence est reliée à D₂, délivre une tension stabilisée « + Vcc » proche de 8,7 V. Pour obtenir une tension de polarité

négative nécessaire au fonctionnement des AOP contenus dans le boîtier U₁, on utilise un convertisseur DC-DC inverseur, bâti autour du circuit intégré U₂ (CD 4049) qui contient six portes CMOS inverses. Les deux premières portes U_{2a} et U_{2b} forment un oscillateur travaillant à une fréquence de plus de 100 kHz. Les deux portes U_{2c} et U_{2d} fonctionnent en tampon afin de ne pas surcharger l'étage oscillateur. Les tensions d'entrée et de sortie de U_{2d}, qui sont en opposition de phase,



5a

BROCHAGES DES COMPOSANTS ACTIFS.

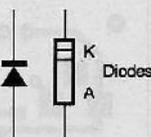
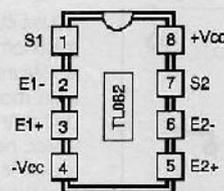
sont appliquées au doubleur de tension constitué de C_{15} , C_{16} , D_4 , D_5 , D_6 ; ces éléments sont connectés de telle façon que la tension que l'on recueille aux bornes de C_{17} soit négative par rapport à la masse (environ 16 V à vide). Cette tension est ensuite stabilisée par le Zener D_7 à environ 7,5 V et filtrée par C_{18} . Un tel montage est capable de fournir les 4 ou 5 mA nécessaires à l'AOP U_1 .

Les deux autres portes, U_{3a} et U_{3b} , sont mises à contribution pour alimenter cette fois un quadrupleur de tension positif réalisé à partir de C_{19} à C_{22} et D_8 à D_{12} . La tension continue que l'on recueille à vide aux bornes de C_{23} atteint près de 35 V. Cette tension est stabilisée à 24 V par le Zener D_{13} et filtrée par C_{24} . C'est cette tension (+Vpol = 24 V) qui alimente les potentiomètres P_1 et P_2 utilisés pour polariser les varicap.

Le lecteur se sera probablement demandé pourquoi nous avons ajouté le diode D_2 au niveau du régulateur. La raison vient de ce que la tension de sortie des étages doubleur et quadrupleur dépend fortement de la tension d'alimentation de U_2 et qu'avec seulement 8 V il n'était pas possible de garantir la stabilité des tensions « -Vcc » et « Vpo », alors qu'avec 8,7 V (ou plus) ces deux tensions restent parfaitement stables dans toute la plage de fonctionnement de notre montage, ceci expliquant cela.

Le circuit de mesure

Le générateur de courant HF fait appel aux transistors Q_1 et Q_2 . La fréquence d'oscillation est fixée par le filtre céramique 10,7 MHz disposé entre la base et le collecteur de Q_1 . La tension HF engendrée par cet oscillateur est disponible aux bornes de l'inductance de choc L_1 . Le couplage capacitif avec Q_2 est assuré par C_5 .



Le rôle de l'inductance L_0 du schéma de principe est tenu par L_2 et celui du condensateur C_v par l'association des trois diodes varicap DV_1 à DV_3 dont la polarisation est assurée par la tension prélevée sur le curseur de P_1 . La résistance talon R_3 limite la valeur minimale de V_p à environ 0,8 V.

Les contacts S_1 et S_2 sont normalement reliés par un cavalier sauf pendant les phases de mesures d'inductances (< 5 μ H) utilisant l'association en série avec L_2 . Le cavalier est alors remplacé par l'inductance inconnue. Pendant les phases d'étalonnage ou de mesure d'inductances placées en parallèle sur L_2 , les éléments sont disposés entre les bornes S_1 et S_3 .

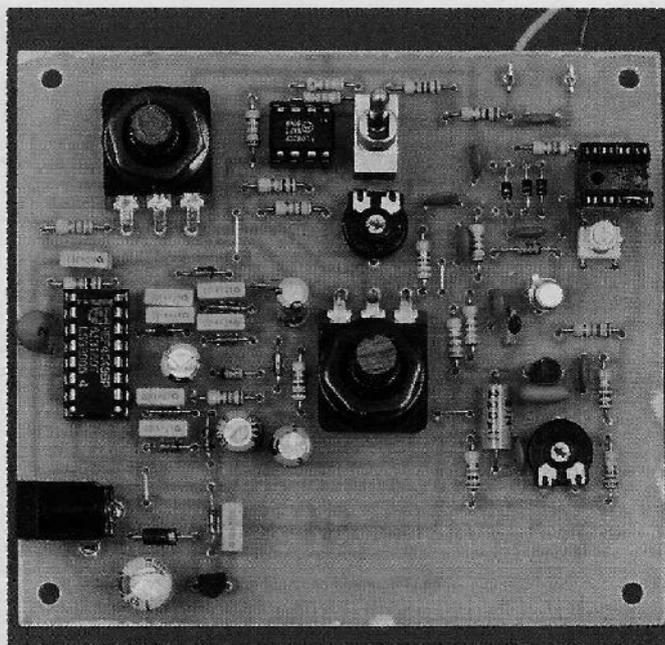
La diode varicap dont on souhaite connaître les caractéristiques doit être insérée entre les bornes S_1 et S_4 (cathode dirigée vers S_4). Les éléments de polarisation utilisés pour ces varicap sont identiques à ceux utilisés pour DV_1 à DV_3 .

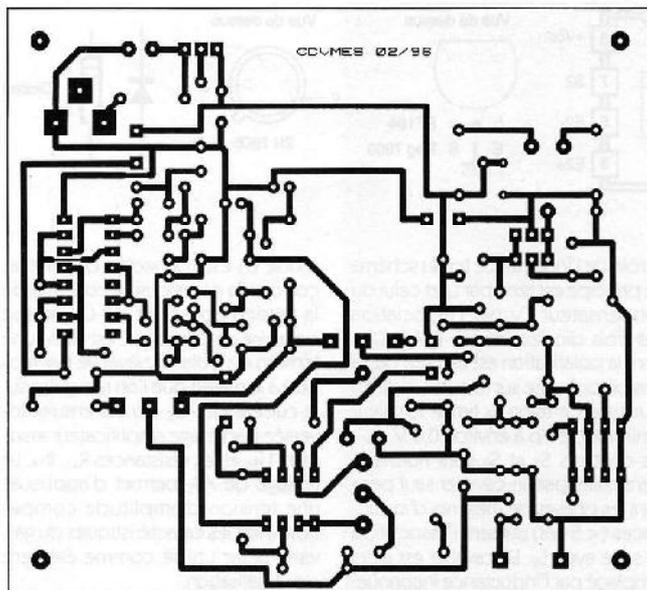
La diode D_3 forme avec C_7 et AJ_2 le circuit de mesure de la tension U_c .

diode D_3 est connectée de telle façon que la composante continue de la tension collecteur de Q_2 ne soit pas prise en compte. C'est donc une tension de polarité négative par rapport à la masse que l'on récupère sur le curseur de AJ_2 qui est ensuite inversée par l'étage amplificateur associant U_{1b} et les résistances R_{13} , R_{14} . Le réglage de AJ_2 permet d'appliquer une tension d'amplitude compatible avec les caractéristiques du galvanomètre utilisé comme élément de visualisation.

Ce même galvanomètre sert en même temps à mesurer la tension de polarisation des diodes varicap à l'essai. Pour cela, l'inverseur K doit être basculé en position 2. Pour amener la tension de polarisation à une valeur compatible avec la plage d'alimentation de l'AOP U_1 , cette tension est divisée par 10 par le diviseur R_{11} , R_{15} . Ces deux résistances ont une valeur assez élevée afin de ne pas charger le potentiomètre P_2 . L'AOP U_{1a} est utilisé en suiveur, ce qui permet de bénéficier d'une image de la tension de polarisation sous un débit en relation avec le milliampère que nécessite

APERÇU DE LA PLATINE CABLEE.



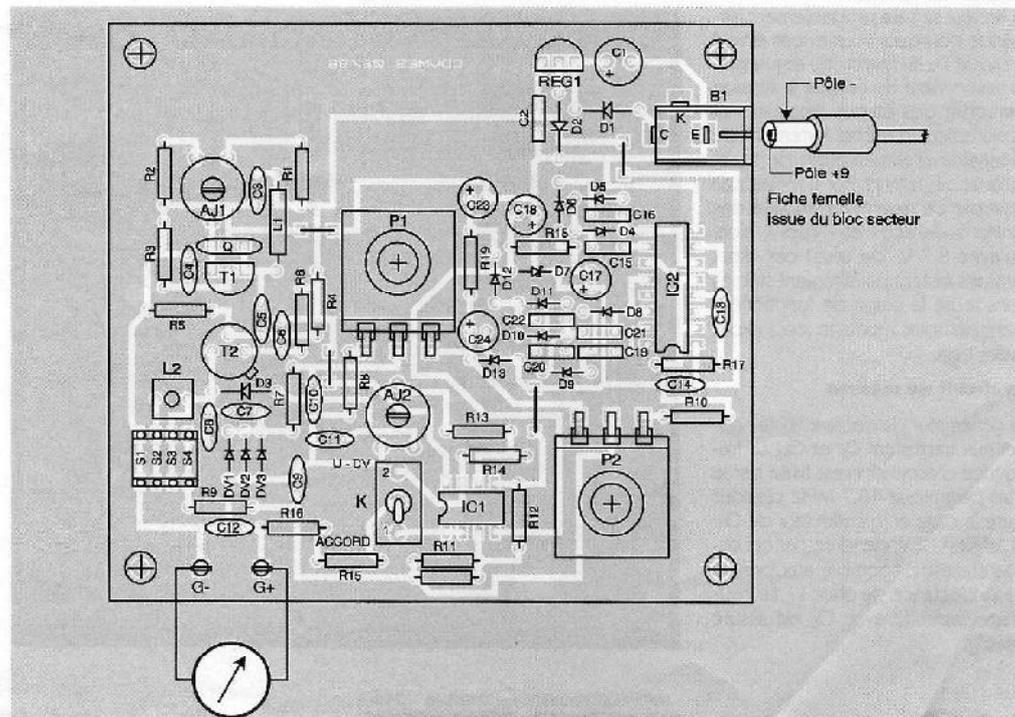


6 TRACE DU CIRCUIT IMPRIME A L'ECHELLE.

le galvanomètre à pleine échelle. Les résistances R_{15} et R_{16} associées en série sont choisies pour que le galvanomètre dévie complètement lorsque la tension de sortie de U_{13} atteint $2,5\text{ V}$ ($\approx V_{pp}/10$). Bien qu'une seule résistance de valeur appropriée (prise dans la série E96) soit suffisante pour remplir cette fonction, nous avons préféré la solution à deux résistances qui donne satisfaction, même avec des résistances de

la série E12 qu'il est plus facile de se procurer. Notons que c'est la même démarche qui a conduit au dédoublement de R_{11} réalisé à partir de deux résistances de $3,3\text{ M}\Omega$ mises en parallèle. La somme des résistances R_{15} et R_{16} vérifie la formule $(R_{15} + R_{16}) = (2,5/I) - R_a$, expression dans laquelle I représente le courant à pleine échelle du galvanomètre et R_a sa résistance interne. Cette formule

7 IMPLANTATION DES ELEMENTS.



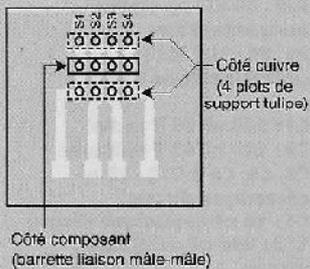
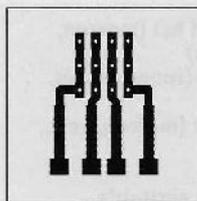
pourra être utilisée dans le cas où le galvanomètre adopté aurait une sensibilité inférieure à 1 mA . L'utilisation d'un modèle de calibre supérieur doit être proscrite car l'alimentation $-V_{cc}$ ne serait pas en mesure de fournir le courant d'alimentation nécessaire à l'AOP U_{16} .

Réalisation pratique

L'ensemble des composants tient sur le circuit imprimé de la figure 6. Leur implantation est fournie à la figure 7. Avec un peu de soin et d'attention, surtout en ce qui concerne l'orientation des transistors, des diodes, des circuits intégrés et des condensateurs chimiques, le câblage de ce circuit ne doit poser aucun problème particulier.

Nous recommandons au lecteur de se procurer les potentiomètres préconisés ou de vérifier que ceux dont ils disposent conviennent sur le plan encombrement afin que le montage une fois réalisé puisse entrer dans son boîtier.

Pour amener l'ensemble des points de liaison auxquels sont reliés les éléments testés (bornes du schéma repérées S_1 à S_4) au niveau de la face supérieure du boîtier, nous recommandons l'utilisation d'un support à wrapper pour circuits intégrés (2×4 pins). Les points de liaison S_1 à S_4 sont accessibles sur chacune des deux rangées, ce qui permet de connecter plus facilement les éléments testés en offrant des écartements différents entre bornes.

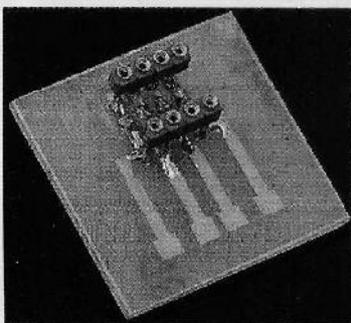


8a/b MODULE ADAPTEUR.

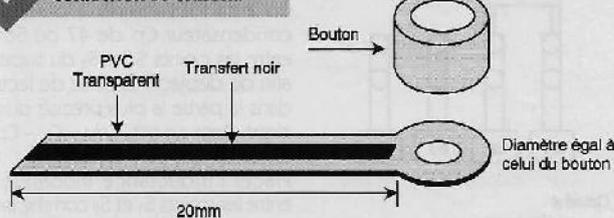
Pour effectuer des mesures sur des composants dont la taille interdit la fixation directe dans le support à wrapper, nous suggérons au lecteur de réaliser le circuit imprimé de la **figure 8** qui s'enfiche tout simplement sur le support à wrapper. La face cuivrée étant tournée vers le haut, les composants testés peuvent être soudés directement sur les bandes de cuivre qui sont en fait le prolongement des bornes S_1 à S_4 . Deux bandes de 4 plots de support tulipe fixées côté cuivre permettent cependant de tester les composants dont la taille des fils de liaison n'excède pas 0,8 mm sans qu'il soit nécessaire de les souder.

Avant de passer à l'étalonnage et à la mise au point du montage, il est recommandé de percer le boîtier pour permettre le passage des axes des potentiomètres P_1 et P_2 et du commutateur K. Une fois ce travail terminé, on fixera un disque de papier de

LE MODULE ADAPTEUR.



9 CONFECTION DU CURSEUR.



65 mm de diamètre au niveau de la sortie de l'axe de P_1 sur le boîtier, afin de repérer la position des graduations que l'on obtiendra pendant la phase d'étalonnage. Pour réaliser le curseur du bouton surmontant P_1 , on pourra utiliser un morceau de Rhodoïd de 3 à 4 mm de large sur lequel on aura par exemple déposé une ligne de transfert de 0,5 mm de large (genre Mecanorma ou autre) (**fig. 9**). Ce curseur sera fixé à la partie inférieure du bouton par une goutte de colle universelle.

Si le galvanomètre utilisé ne comporte pas un nombre de divisions multiple de 25, l'utilisation d'un logiciel de dessin permettra de réaliser une échelle graduée de 0 à 25 V que l'on substituera à celle déjà en place. La liaison entre le circuit imprimé et le boîtier est réalisée par quatre ensembles vis-écrou en Nylon de 20 mm de long dont la tête est collée à la partie supérieure du boîtier par une goutte de colle universelle.

Essais et étalonnage

Réglage préliminaire

Après avoir vérifié que le câblage est correct, on bascule l'inverseur K en position 1, on règle AJ_1 et AJ_2 à mi-course et on insère un cavalier (confectionné avec du fil de 0,8 mm de diamètre prélevé sur une queue de résistance) entre les bornes S_1 et S_2 du support à wrapper (**fig. 10a**). On peut ensuite relier l'alimentation universelle 12 V au montage après s'être assuré que le pôle positif de celui-ci correspond bien à la partie centrale de la fiche de sortie.

Dans ces conditions, l'aiguille du galvanomètre doit dévier, indiquant par là même que l'oscillateur fonctionne. Si ce n'est pas le cas, il faut agir sur AJ_1 et éventuellement sur AJ_2 pour augmenter la déviation que l'on amènera par exemple sur la division 15 ou 20 du galvanomètre. Le lecteur qui possède un oscilloscope (bande passante ≈ 20 MHz) peut disposer celui-ci entre les bornes S_1 et S_2 et agir sur AJ_1 pour que l'oscillation soit la plus sinusoïdale possible. Dans le cas contraire, on se contente de régler AJ_1 dans une position pas

trop éloignée de celle pour laquelle les oscillations apparaissent.

Étalonnage

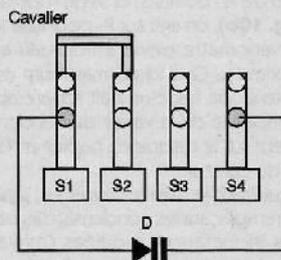
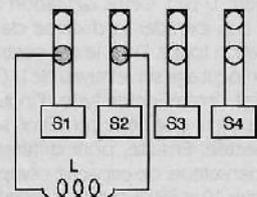
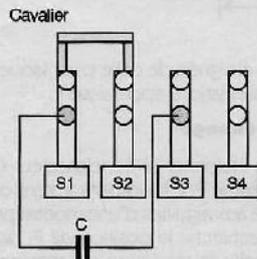
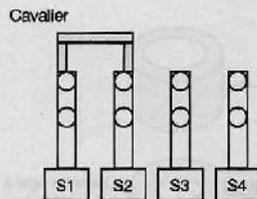
Pour étalonner le condensateur C_v , on tourne P_1 à fond dans le sens opposé aux aiguilles d'une montre puis on recherche la position de P_1 pour laquelle la déviation est maximale (repère 0 pF). Cette déviation ne doit pas excéder le dixième de la déviation totale. Dans le cas contraire, on peut agir sur le noyau de L_2 (ce qui fait l'intérêt de ce type d'inductance) pour que cette condition soit respectée. Ensuite, pour différents condensateurs de capacité comprise entre 10 et 89 pF que l'on connecte entre les points S_1 et S_2 du support (**fig. 10b**), on agit sur P_1 pour que le galvanomètre dévie à nouveau au maximum. Quand ce maximum est obtenu, on trace un trait repère accompagné de la valeur du condensateur sur le disque en papier en face du curseur.

En utilisant le même processus, mais en remplaçant les condensateurs par des inductances moulées (miniatures), on peut étalonner l'appareil pour la mesure des inductances ($< 5 \mu\text{H}$) que l'on insère entre les points S_1 et S_2 (ôter le cavalier **fig. 10c**). Une fois ce travail terminé, on peut confectionner un disque gradué basé sur les relevés précédents et lui donner un aspect professionnel que l'on peut observer sur les photographies du montage terminé. La forme de la caractéristique des varicap entraîne un resserrement des graduations en début d'échelle qui réduit la précision de l'appareil dans cette zone. Cette remarque sera mise à profit lors de l'utilisation suivante.

Utilisation

Varicap

Pour relever la caractéristique d'une diode varicap inconnue, insérer celle-ci comme l'indique la **figure 10d**. Imposer une tension de polarisation par P_2 (lecture sur le galvanomètre avec K en position 2). Basculer K en position 1, rechercher l'accord (déviation maximale pour G) et noter la valeur de C_v relevée sur l'échelle précédemment tracée. L'opération

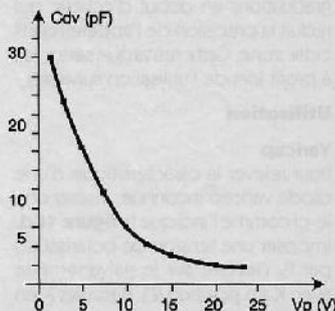


10
a/d

PROCEDURE D'ETALONNAGE.

doit être répétée pour différentes tensions de polarisation si l'on veut tracer la caractéristique complète (fig. 11).

Si la page de variation de la varicap



11

CARACTERISTIQUE D'UNE BB909A.

est faible (par exemple de 2 à 15 pF), on aura tout intérêt à placer un condensateur C_p de 47 ou 56 pF entre les points S_1 et S_3 du support afin de déplacer la zone de lecture dans la partie la plus précise du cadran. Dans ce cas, $C_{dv} = C_v - C_p$.

Inductances $L_x < 5$ μ H

Placer l'inductance inconnue L_x entre les points S_1 et S_2 , et placer en parallèle, entre S_1 et S_3 , l'inductance L_x et un condensateur C_p de 47 , 68 ou 82 pF. Rechercher l'accord et noter la valeur de C_v (pF). La valeur de L_x en microhenrys (μ H) se calcule à l'aide de la formule $L_x = 220 / (C_p - C_v)$ qui découle de l'égalité des impédances de L_x et du condensateur ($C_p - 68$) pF à la fréquence de travail. Il est évident que l'on choisit, ici encore, le condensateur C_p qui permet d'effectuer les mesures avec la meilleure précision. Les résultats obtenus avec cet appareil sont sans prétention car la précision des mesures n'excède guère les 5 %, mais cela est déjà très satisfaisant pour répondre aux exigences courantes d'un amateur qui n'a que peu de moyens pour travailler en HF.

Inductances 5 μ H $< L_x < 40$ μ H

Remettre le cavalier entre S_1 et S_2 , et placer en parallèle, entre S_1 et S_3 , l'inductance L_x et un condensateur C_p de 47 , 68 ou 82 pF. Rechercher l'accord et noter la valeur de C_v (pF). La valeur de L_x en microhenrys (μ H) se calcule à l'aide de la formule $L_x = 220 / (C_p - C_v)$ qui découle de l'égalité des impédances de L_x et du condensateur ($C_p - 68$) pF à la fréquence de travail. Il est évident que l'on choisit, ici encore, le condensateur C_p qui permet d'effectuer les mesures avec la meilleure précision. Les résultats obtenus avec cet appareil sont sans prétention car la précision des mesures n'excède guère les 5 %, mais cela est déjà très satisfaisant pour répondre aux exigences courantes d'un amateur qui n'a que peu de moyens pour travailler en HF.

FRANÇOIS JONGBLOËT

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

- Résistances 1/4 W 5 %**
R1, R17 : 10 k Ω (marron, noir, orange)
R2 : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)
R3 : 1 k Ω (marron, noir, rouge)
R4 : 5,6 k Ω (vert, bleu, rouge)
R5 : 27 k Ω (rouge, violet, orange)
R6 : 470 Ω (jaune, violet, marron)
R7, R9, R13 : 47 k Ω (jaune, violet, orange)
R8, R10 : 3,3 k Ω (orange, orange, rouge)
R11(*) : 3,3 M Ω (orange, orange, vert) (2 en parallèle)
R12 : 180 k Ω (marron, gris, jaune)
R14 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
R15 (*) : 1,2 k Ω (marron, rouge, rouge)

- R16 (*) : 1 k Ω (marron, noir, rouge)**
R18 : 270 Ω (rouge, violet, marron)
R19 : 15 k Ω (marron, vert, orange)

- AJ1 : 22 k Ω ajustable horizontal Piher**
AJ2 : 10 k Ω ajustable horizontal Piher
P1, P2 : 100 k Ω (A) potentiomètres Citec

- C1 : 220 μ F 25 V radial**
C2 : 100 nF 63 V miffeuille
C3, C4, C6 à C12 : 10 nF céramique disque
C5 : 10 pF céramique disque
C13 : 220 pF céramique disque
C14 : 100 nF miffeuille 63 V
C15, C16, C19 à C22 : 47 nF 63 V miffeuille
C17, C18 : 100 μ F 25 V radial
C23 : 10 μ F 63 V
C24 : 10 μ F 35 V

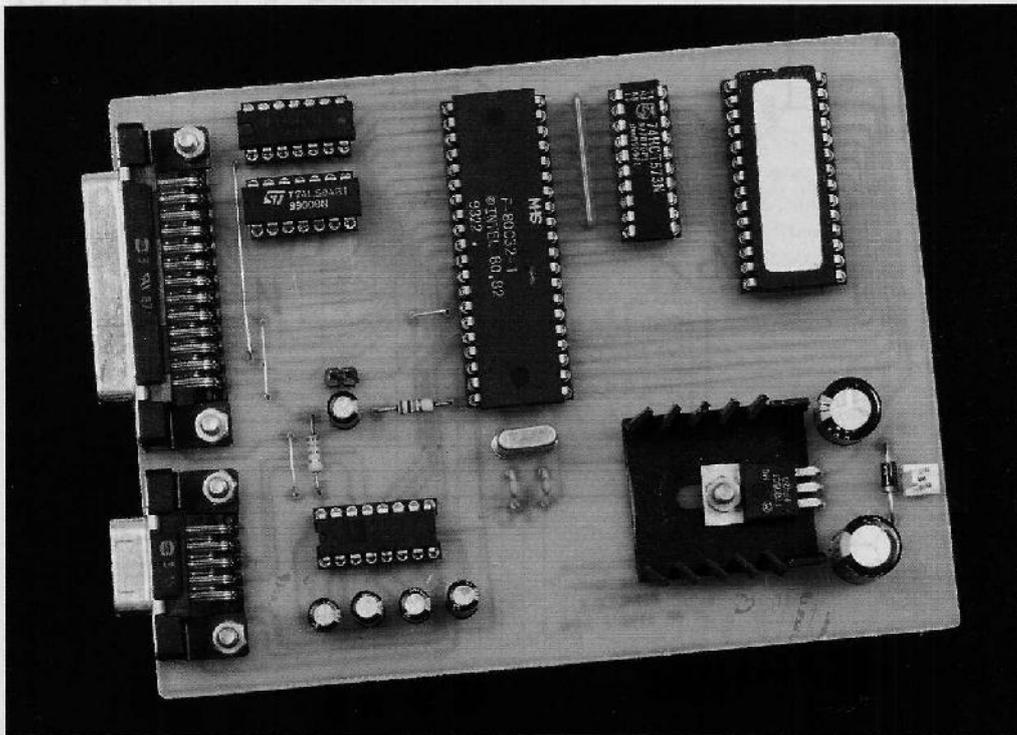
- L1 : inductance moulée 220 μ H**

- L2 : inductance miniature Philips 1,4 μ H**

- D1 : 1N4001**
D2, D4 à D6, D8 à D12 : 1N4148
D3 : diode shottky BAT 42 ou BAT 85
D7 : Zener 0,5 W, 7,5 V (BZX 55C ou équivalent)
D13 : Zener 0,5 W 24 V
DV1 à DV3 : varicap BB909A (ou équivalent C = 3 à 30 pF)
Q1 : BF194
Q2 : 2N2906
U1 : TL082
U2 : CD 4049
REG : 78L08 (100 mA, 8 V)
FC : filtre céramique SFE 10,7 MHz
K : inverseur 1 circuit 2 positions (diamètre de l'axe 6 mm)
B1 : connecteur mâle 2,1 mm pour circuit imprimé
1 support pour CI 8 pins
1 support pour CI 16 pins
1 support à wrapper 8 pins (ou barrette sécable)
1 galvanomètre 1 mA pleine échelle)
1 boîtier N2U6 (La Tôlerie Plastique)
2 boutons pour axe 6 mm
4 plots de barrette sécable mâle pour circuit imprimé
2 x 4 plots de support tulipe (*) Voir texte.



METTEZ UN MICROCONTROLEUR DANS VOS MONTAGES : CONVERTISSEURS LPT → COM ET COM → LPT



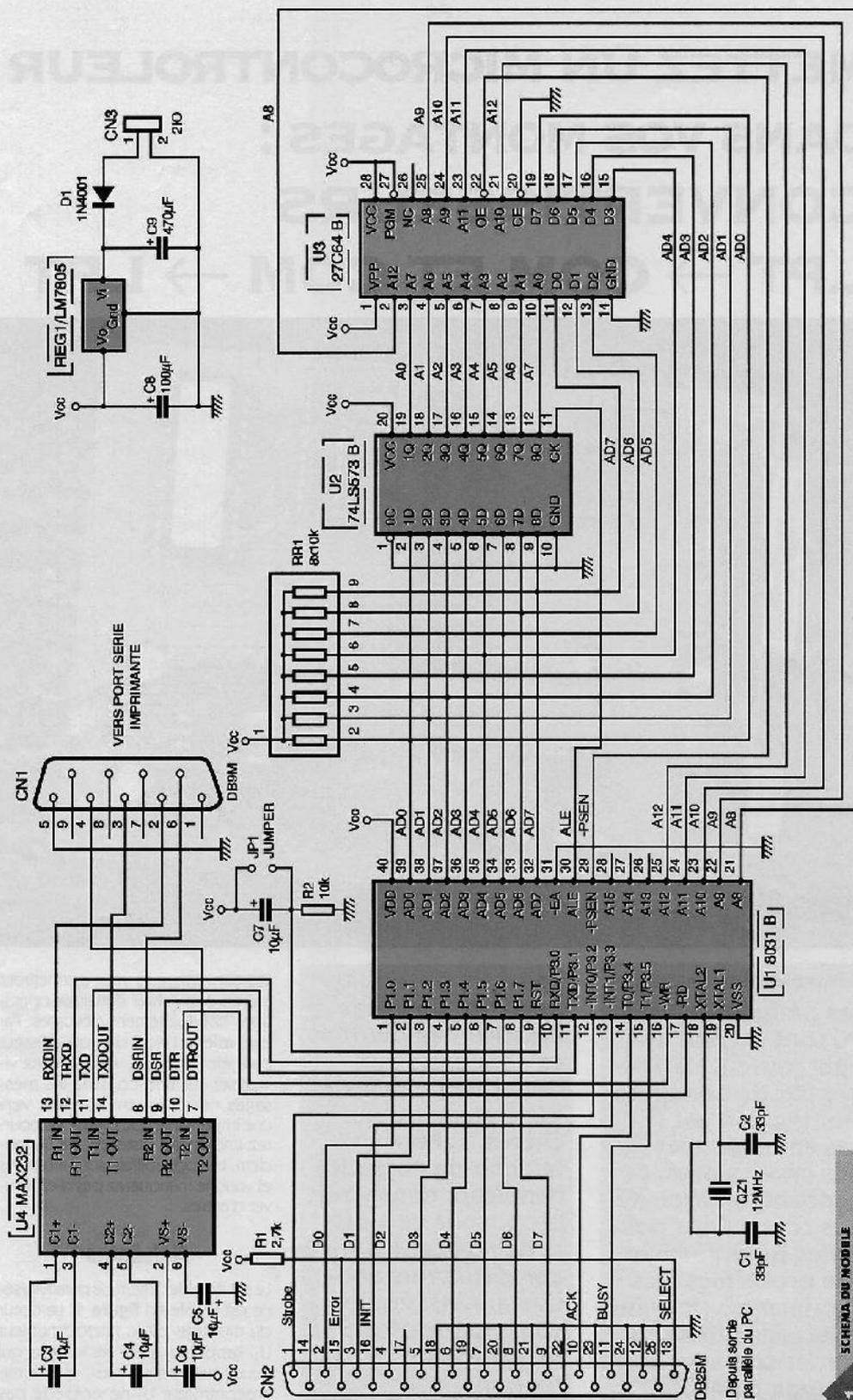
Les périphériques de PC sont de plus en plus souvent partagés par de nombreux montages. C'est le cas en particulier des imprimantes. Cependant, la diversité des connexions possibles pose souvent des problèmes. Les imprimantes peuvent généralement se raccorder soit à un port de type parallèle,

soit à un port de type série. Certaines imprimantes peuvent se connecter aux deux, mais elles sont généralement plus chères. ... Pour s'affranchir de ce petit handicap, nous vous proposons ce mois-ci de réaliser les convertisseurs adéquats. Ainsi équipé, vous pourrez faire face à toutes les situations.

Les convertisseurs vous permettront même d'effectuer certaines opérations habituellement délicates. Par exemple, à l'aide du convertisseur parallèle vers série, vous pourrez visualiser sur une console les messages normalement envoyés vers une imprimante. Ou bien vous pourrez imprimer à distance, via un modem. Les possibilités sont multiples et vous ne manquerez pas d'en trouver d'autres.

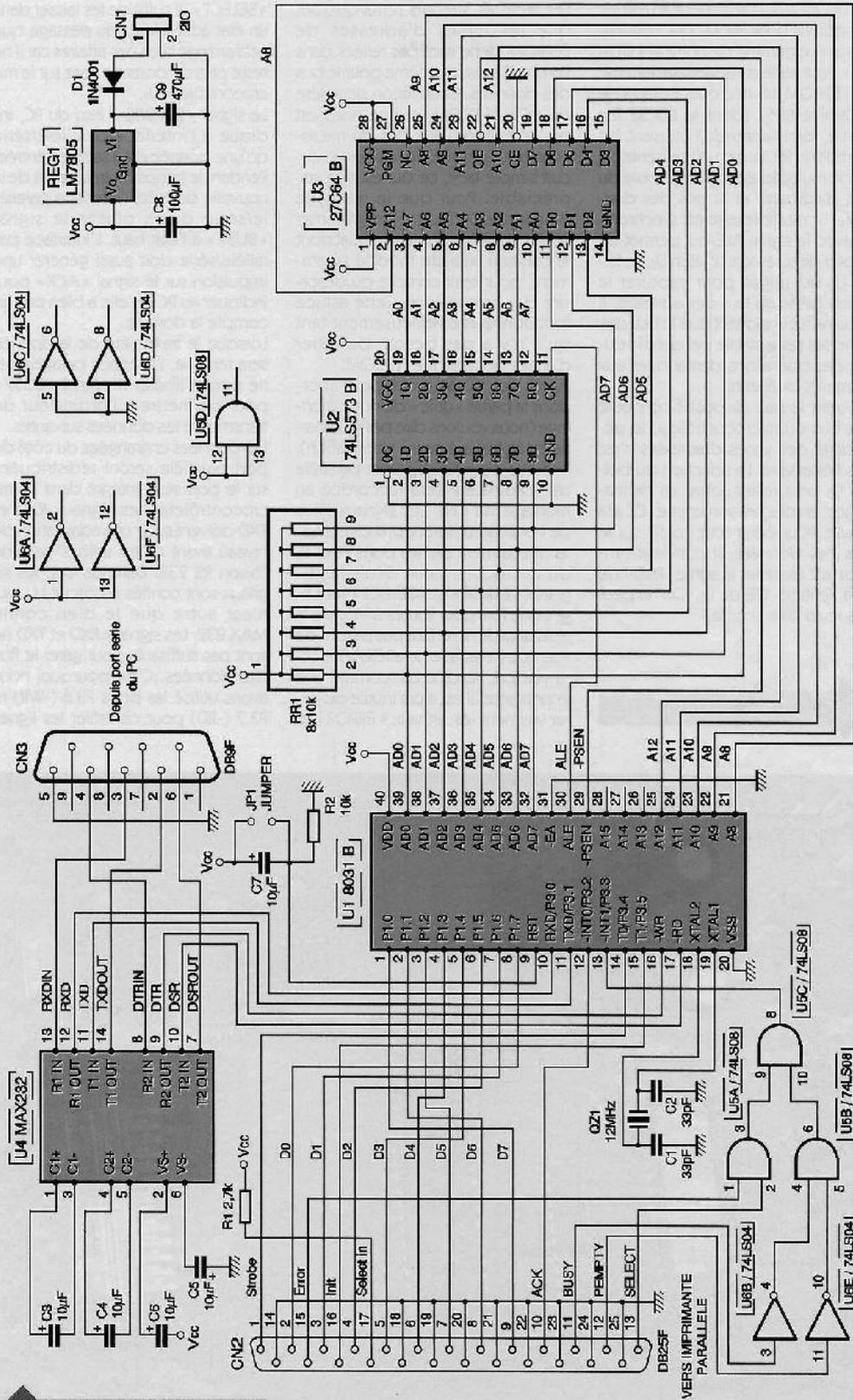
Schémas

Le schéma de l'interface parallèle/série est visible en **figure 1**. Le cœur du montage est le microcontrôleur U₁. Rappelons, pour les lecteurs qui nous lisent depuis peu, que le microcontrôleur U₁ ne possède pas d'EPROM interne. Pour cette raison, il



1 SCHEMA DU MOBILE PARALLELE/SERIE.

SCHEMA DU MODULE SERIE/PARALLELE



est nécessaire d'adjoindre au microcontrôleur l'EPR0M U₂ qui contiendra le programme de notre application. Pour réaliser l'adressage externe de l'EPR0M, les microcontrôleurs de la famille 8051 (dont le 80C32 fait partie, bien entendu) utilisent les ports P0 et P2. Le port P0 présente de façon multiplexée le poids faible du bus d'adresses et le bus des données. Le multiplexage est synchronisé avec le signal ALE qui permet de piloter directement le latch U₁. Le latch U₁ est utilisé pour capturer le poids faible du bus des adresses. Il est en effet important que le bus des adresses reste stable pendant la durée des opérations demandées aux éléments extérieurs.

U₂ étant le seul dispositif connecté aux bus du microcontrôleur, le décodage des lignes d'adresses n'est pas nécessaire. La sélection du boîtier U₂ peut rester active en permanence, en plaçant son entrée -CE à la masse. Pour éviter tout conflit sur le bus des données, il convient simplement de relier la sortie -PSEN de U₁ à l'entrée -OE de U₂. On ne peut pas rêver plus simple.

Les lecteurs attentifs remarqueront que les lignes d'adresses de l'EPR0M U₂ ne sont pas reliées dans l'ordre. Il en va de même pour le bus des données. Cette façon singulière de relier l'EPR0M (qui ne nous est pas spécifique) aux bus du microcontrôleur permet de réaliser un circuit simple face, ce qui est très appréciable. Pour que le montage fonctionne, il faudra programmer l'EPR0M avec un fichier spécial dont le contenu aura été modifié soigneusement, pour tenir compte du désordre des connexions. Cette astuce fonctionne merveilleusement tant qu'il n'y a pas besoin de relier d'autres boîtiers que l'EPR0M.

Après ces quelques rappels, abordons la partie « utile » de notre montage (nous voulons dire par là, la partie spécifique à notre application). La sortie pour l'imprimante parallèle de l'ordinateur sera raccordée au montage via CN₂. Les signaux issus de l'ordinateur seront pris en compte directement par les ports P₁ et P₃ du microcontrôleur. Seuls les signaux « ERROR » et « SELECT » sont fixés une fois pour toutes à Vcc via la résistance R₁. Il ne faut pas perdre de vue que l'interface parallèle/série sera vue par l'ordinateur comme une imprimante. Il est alors inutile de gérer vraiment les signaux « ERROR » et

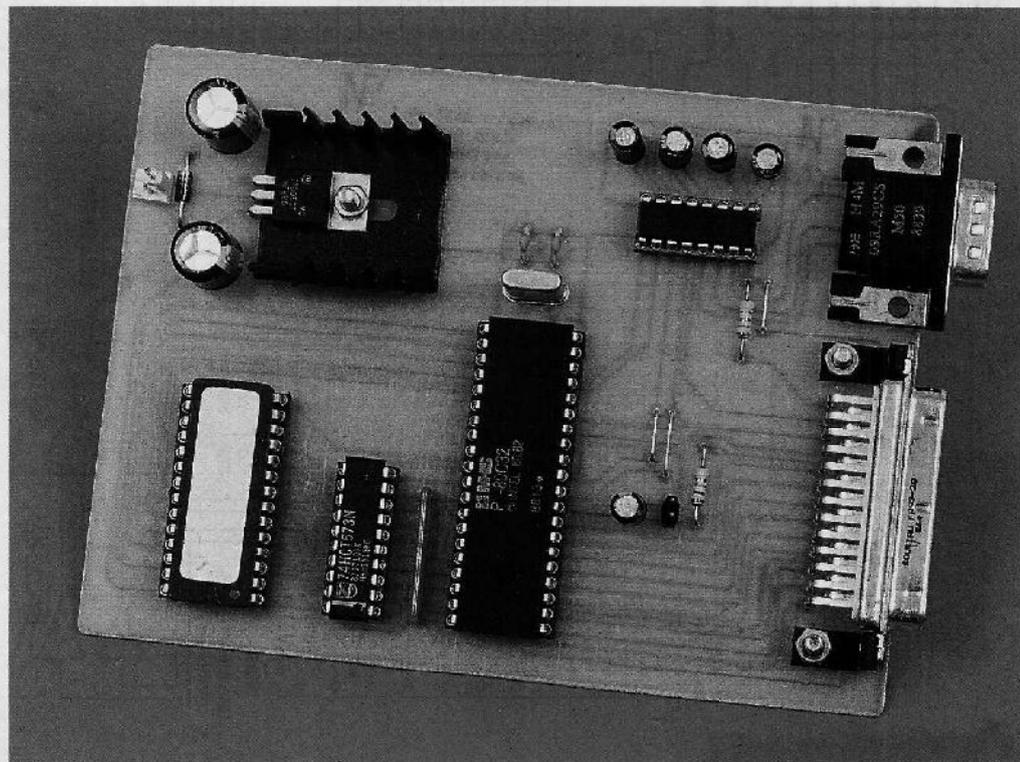
« SELECT ». Il suffit de les laisser dans un état actif. Notez au passage que cela arrange bien nos affaires car il ne reste plus de ports de libre sur le microcontrôleur U₁.

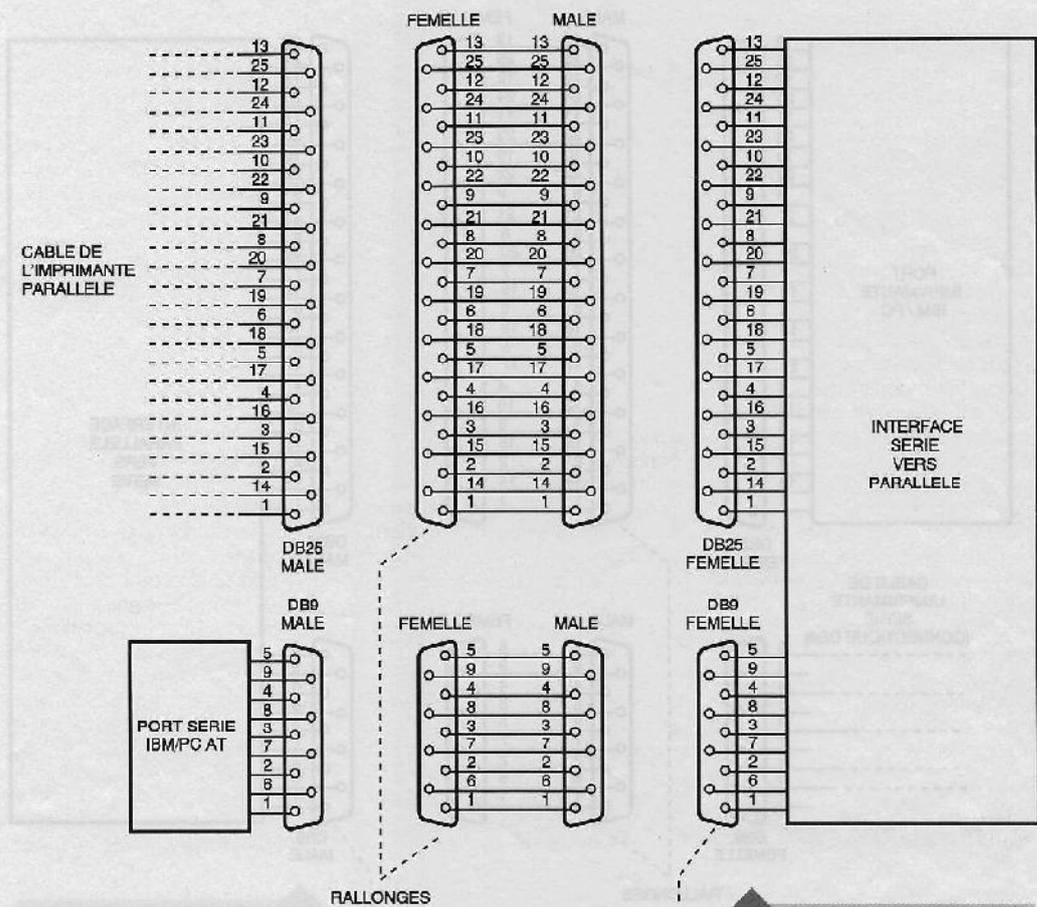
Le signal « STROBE », issu du PC, indique à l'interface parallèle/série qu'une donnée est à saisir en entrée. Pendant le temps de traitement de la nouvelle donnée, l'interface parallèle/série devra placer le signal « BUSY » à l'état haut. L'interface parallèle/série doit aussi générer une impulsion sur le signal « ACK » pour indiquer au PC qu'elle a bien pris en compte la donnée.

Lorsque le traitement de la donnée sera terminé, l'interface parallèle/série pourra libérer le signal « BUSY » pour permettre à l'ordinateur de transmettre les données suivantes.

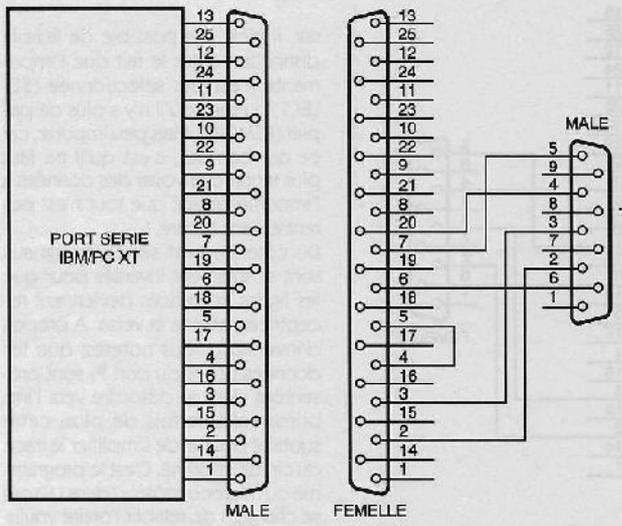
Les données engrangées du côté du port parallèle seront redistribuées sur le port série intégré dans le microcontrôleur. Les signaux RXD et TXD doivent subir une adaptation de niveau avant d'être utilisés par une liaison RS 232. Dans ce but, les signaux sont confiés au circuit U₃, qui n'est autre que le bien connu MAX 232. Les signaux RXD et TXD ne sont pas suffisants pour gérer le flux des données. C'est pourquoi nous avons utilisé les ports P3.6 (-WR) et P3.7 (-RD) pour contrôler les lignes

LE MODULE LPT → COM.





7 PRINCIPLE D'UTILISATION DE L'INTERFACE COM → LPT.



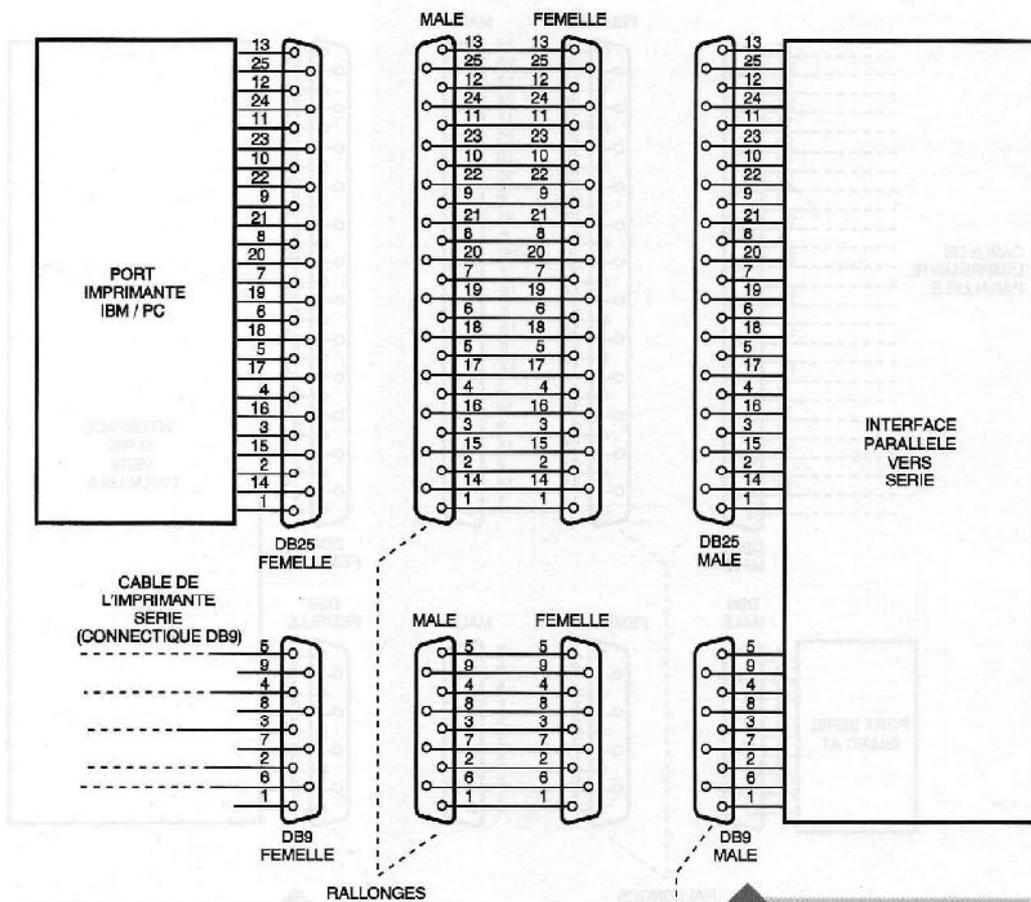
sera alimenté par une tension de 12 Vcc qui n'a pas besoin d'être stabilisée. Une tension correctement filtrée fera très bien l'affaire, comme c'est le cas par exemple des petits blocs d'alimentation d'appoint pour calculatrices. La diode D₁ permet de protéger le montage en cas d'inversion du branchement du connecteur d'alimentation en CN₃.

Le schéma de l'interface série/parallèle est reproduit en **figure 2**. Comme vous pouvez vous en douter, le schéma ressemble beaucoup au schéma de l'interface parallèle/série. Il y a pourtant une différence majeure à ne pas perdre de vue. Le port parallèle de l'interface série/parallèle devient une sortie cette fois-ci, tandis que le port série est utilisé comme une entrée. Pour ne pas perdre de vue cette différence fondamentale, les connecteurs seront du genre opposé. Ainsi, il n'y aura pas de risque de se tromper d'interface au moment de connecter les câbles.

L'interfaçage avec le port imprimante est légèrement plus complexe puisqu'il faut gérer un peu plus de si-

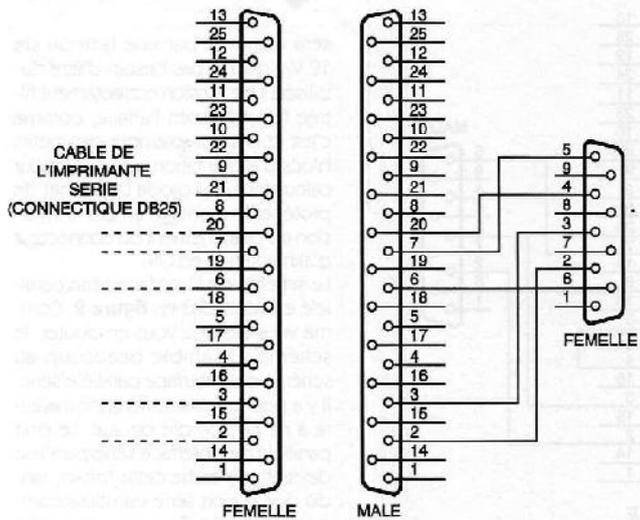
«DTR» et «DSR». Notez, au passage, qu'il est possible d'utiliser les ports en question uniquement parce que leur fonction secondaire n'est pas mise en œuvre. S'il avait été nécessaire d'ajouter une RAM externe, nous n'aurions pas pu utiliser les si-

gnaux -WR et -RD. Comme vous pouvez le voir dans ce cas de figure, nous avons été obligés d'exploiter tous les ports du microcontrôleur. L'alimentation de l'interface parallèle/série est articulée autour du régulateur LM7805 (REG₁). Le montage



RALLONGES

8 UTILISATION DE L'INTERFACE LPT → COM.



gnaux. En particulier, il faut tenir compte des signaux « ERROR », « BUSY », « EMPTY » et « SELECT » qui, cette fois ci, sont présentés par l'imprimante. Etant donné que les ports du microcontrôleur ne sont pas assez nombreux pour traiter indivi-

duellement les signaux, nous les avons combinés à l'aide des circuits U₅ et U₆. Le résultat est un signal unique présenté au port P3.3. Si l'imprimante est prête à recevoir des données, le signal est au niveau haut, sinon, il passe au niveau bas. Bien

sûr, il n'est pas possible de faire la distinction entre le fait que l'imprimante n'est pas sélectionnée (SELECT) ou bien qu'il n'y a plus de papier (EMPTY). Mais peu importe, car ce qui compte, c'est qu'il ne faut plus tenter d'envoyer des données à l'imprimante tant que tout n'est pas rentré dans l'ordre. Du côté du port série, les signaux sont simplement inversés pour que les lignes émettrices deviennent réceptrices, et vice et versa. A propos d'inversion, vous noterez que les données issues du port P₁ sont présentées dans le désordre vers l'imprimante. Une fois de plus, cette subtilité permet de simplifier le tracé du circuit imprimé. C'est le programme du microcontrôleur (dans U₃) qui se chargera de rétablir l'ordre voulu. Etant donné le peu de travail que le microcontrôleur aura, ce dernier peut bien se rendre un peu plus utile. En ce qui concerne l'alimentation du montage, elle est en tout point identique à celle de l'interface parallèle/série.

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé de l'interface parallèle/série est visible en **figure 3** et la vue d'implantation associée est reproduite en **figure 4**. En ce qui concerne l'interface série/parallèle, le dessin du circuit imprimé est visible en **figure 5** et la vue d'implantation associée est reproduite en **figure 6**.

Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre,

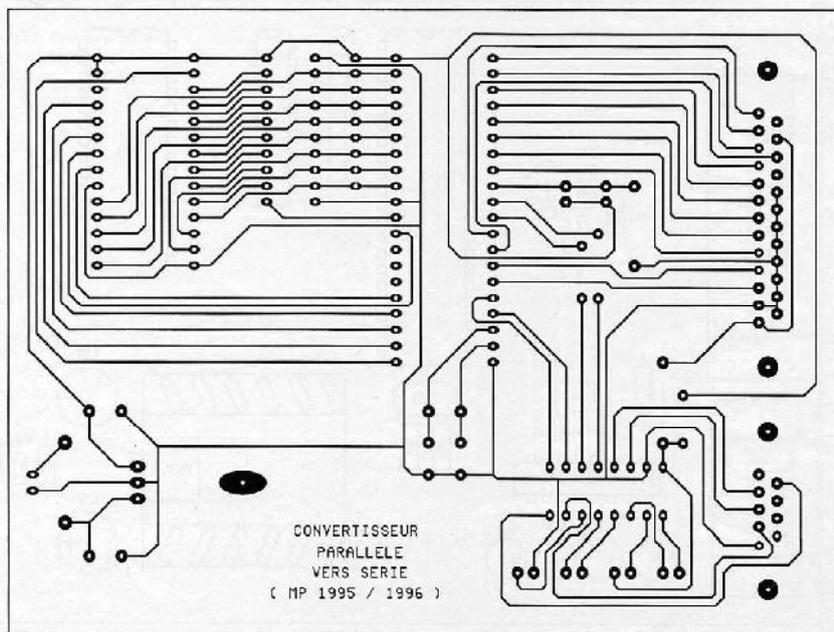
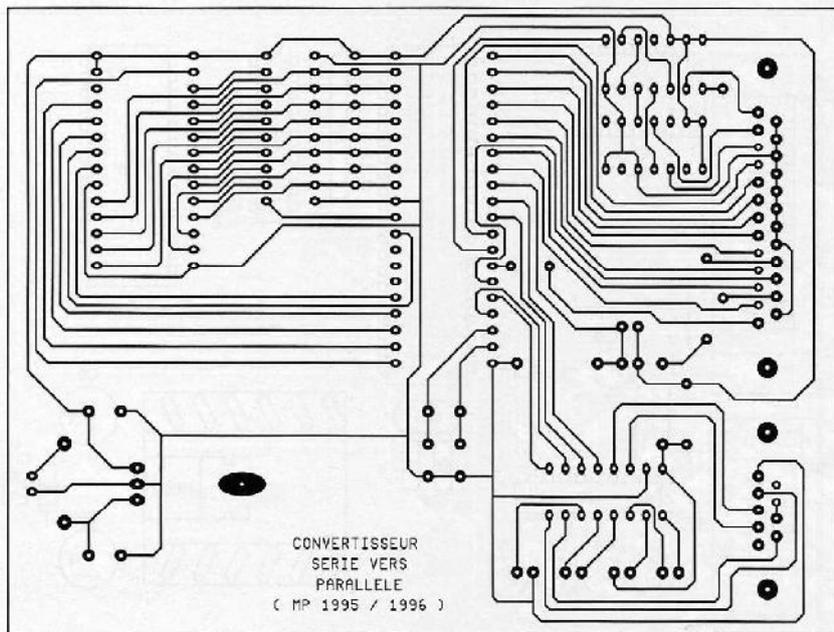
pour la plupart. En raison de leur taille réduite, pour pouvoir passer les pistes entre les pattes des circuits intégrés, il vaudra mieux utiliser des forets de bonne qualité pour éviter d'emporter les pastilles. En ce qui concerne les connecteurs d'alimentation, les diodes et les régulateurs, il faudra percer avec un foret de 1 mm de diamètre. Avant de réaliser les circuits imprimés, il est préférable de vous procurer les composants

pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Normalement, vous ne devriez pas avoir de surprises.

Il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentifs au sens des condensateurs et des circuits intégrés. Vous

3/5

LES CIRCUITS IMPRIMÉS.



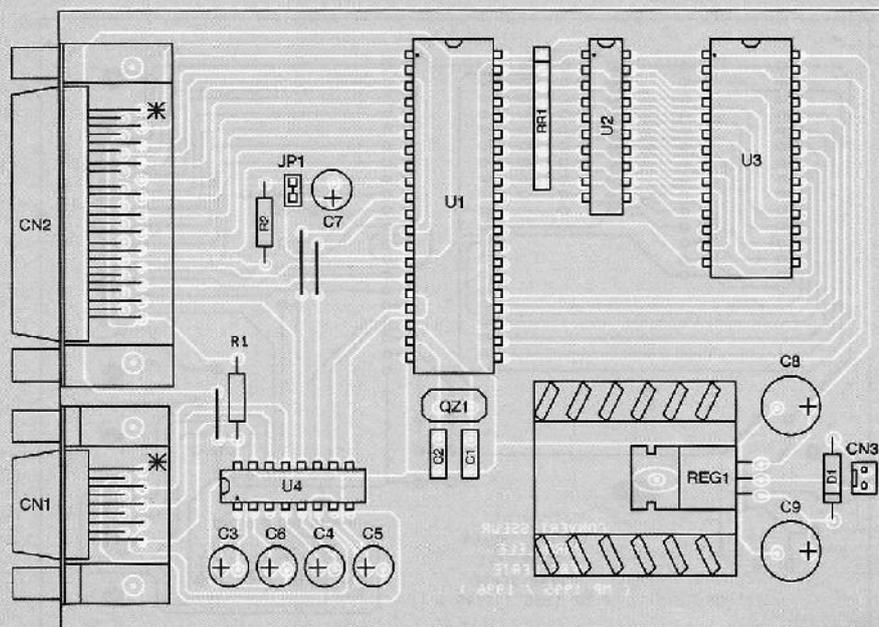
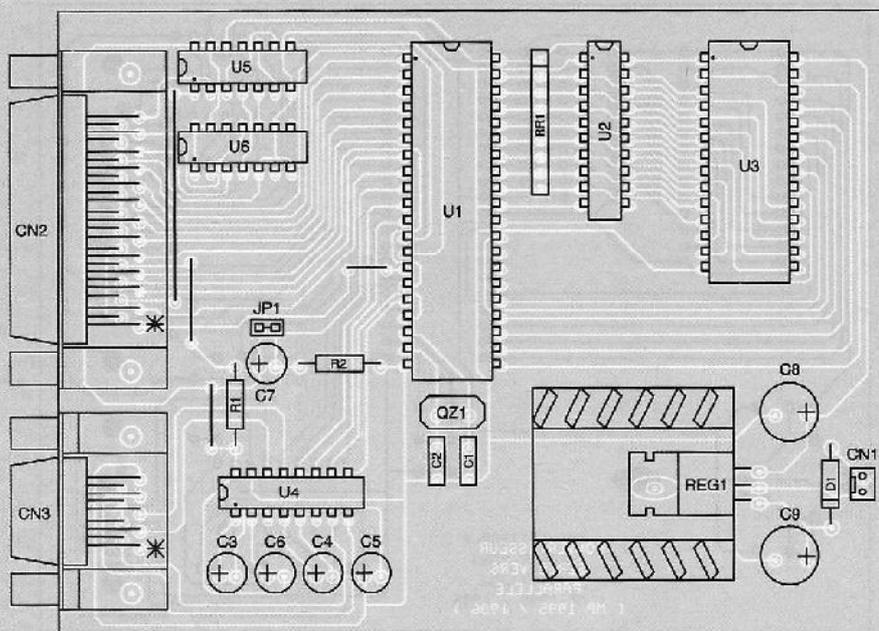
noterez que les straps sont peu nombreux. Il y a trois straps sur la carte de l'interface parallèle/série et quatre straps sur la carte de l'interface série/parallèle. Il est préférable d'implanter les straps en premier, car, plus tard, il sera plus difficile de les mettre en place à cause des autres composants. Soyez très vigilants aux modèles des connecteurs Sub-D. Pour l'interface

parallèle/série, les connecteurs sont des modèles femelles et pour l'interface série/parallèle, les connecteurs sont des modèles mâles. Si vous faites une inversion, vous ne vous apercevrez de rien au moment de l'implantation, car les connecteurs ont la même empreinte. En revanche, vous aurez des surprises au moment de raccorder les équipements.

Etant donné que les interfaces pourront servir dans de multiples situations, il y a fort à parier que les connecteurs vont subir de nombreuses manipulations. Pour cette raison, il sera nécessaire d'immobiliser les connecteurs sur les circuits

4/6

... ET LEURS IMPLANTATIONS AVEC PEU DE STRAPS !



imprimés grâce à des boulons montés dans les passages prévus à cet effet.

Les régulateurs seront montés sur des petits dissipateurs thermiques pour limiter la température de fonctionnement à une valeur acceptable au toucher. Choisissez de préférence un radiateur ayant une résistance thermique inférieure à 17°C/W, pour éviter d'atteindre une température de jonction trop élevée.

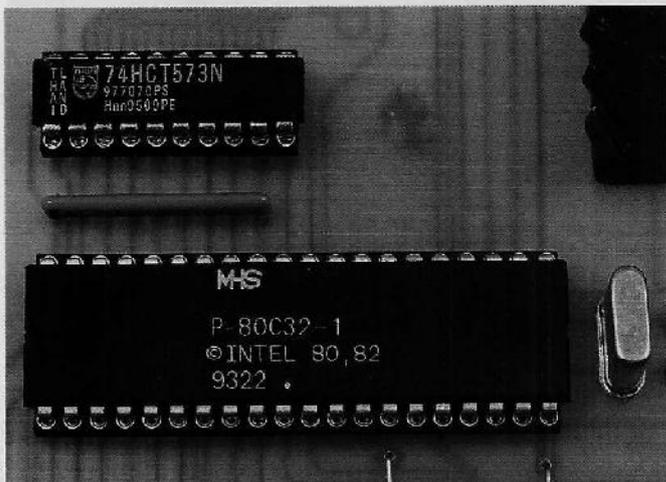
Les EPROM seront programmées avec le contenu des fichiers que vous pourrez vous procurer par téléchargement sur le serveur Minitel. Pour l'interface parallèle/série, vous trouverez le fichier «PSU3A.BIN» qui est le reflet binaire du contenu de U₃. Vous trouverez aussi le fichier «PSU3A.HEX» qui correspond au format Hexa Intel, qui peut vous être utile selon le modèle de programmeur d'EPROM dont vous disposez. De même, pour l'interface série/parallèle, vous disposerez des fichiers «SPU3A.BIN» et «SPU3A.HEX». Les fichiers vous sont proposés en trois versions (A, B ou C), selon les paramètres de communication du port série que vous voudrez utiliser. Le tableau suivant indique les différentes possibilités. Une fois votre choix établi, il vous suffit d'utiliser le fichier correspondant.

Noms des fichiers	Vitesse de communication pour le port série
PSU3A (BIN et HEX) SPU3A (BIN et HEX)	9 600 bauds
PSU3B (BIN et HEX) SPU3B (BIN et HEX)	2 400 bauds
PSU3C (BIN et HEX) SPU3C (BIN et HEX)	1 200 bauds

Si vous n'avez pas la possibilité de télécharger les fichiers via le Minitel, vous pouvez adresser une demande écrite à la rédaction en joignant une disquette formatée accompagnée d'une enveloppe self-adressée pour le retour, convenablement affranchie (tenir compte du poids de la disquette).

Utilisation des convertisseurs

Les convertisseurs sont très simples à utiliser: il suffit de les raccorder aux équipements voulus, tout simplement. Si les câbles de raccordement nécessaires vous sont inconnus, les figures 7 et 8 vous donneront toutes les indications nécessaires. N'hésitez pas à sonder vos câbles pour les comparer avec les figures 7 et 8. Cela vous sera peut-être utile pour



LE MICRO 80C32 ET LES LATCHES LS573.

arriver à vos fins, sans perdre des heures à tourner en rond à cause d'un câble inadapté.

Le choix du genre des connecteurs (mâle ou femelle) a été retenu pour limiter les erreurs possibles. Il vous suffit de présenter le connecteur de l'interface face au connecteur de l'équipement pour voir si le raccordement est possible.

Par exemple, l'interface parallèle/série présente un connecteur Sub-D 25 points mâles pour l'entrée du

constate de visu qu'il n'est pas possible de raccorder directement les deux connecteurs puisqu'ils sont du même genre. Cela indique qu'il ne faut pas essayer de raccorder de force les équipements, comme on pourrait être tenté de le faire à l'aide d'un changeur de genre. En revanche, le câble prévu pour une imprimante parallèle peut se monter directement sur l'interface.

Pour les connecteurs des liaisons RS 232, le raisonnement est exactement le même. Ainsi, il y a moins de risque de connecter les signaux émetteurs entre eux. Côté récepteurs, cela ne comporte aucun risque bien sûr, mais ça ne marche pas pour autant.

Pour tirer profit des interfaces, il convient d'en savoir un peu plus sur leur mode de fonctionnement interne. Le premier point à connaître concerne les paramètres de communication des ports série. Les paramètres sont figés à 9 600 bauds, 8 bits, 1 bit de stop et pas de parité. Cela peut sembler un peu restrictif mais, en réalité, ces paramètres sont les plus courants.

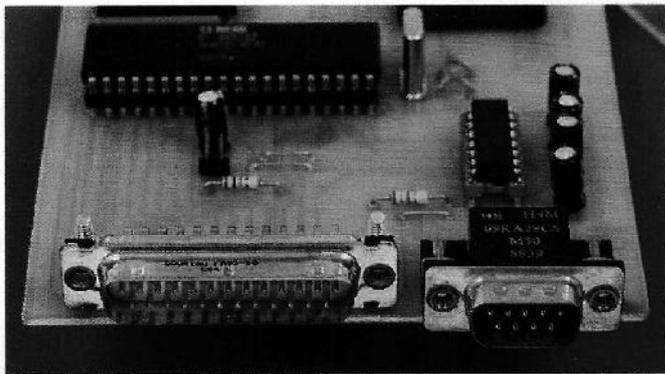
Il est vrai que pour des imprimantes matricielles un peu anciennes une vitesse de 2 400 bauds ou 1 200 bauds convient mieux. Pour couvrir ces cas de figure, nous avons prévu des fichiers distincts (voir le tableau dans le paragraphe consacré à la réalisation).

C'est à vous de choisir le fichier adéquat, en fonction des possibilités de vos équipements. Mais une fois l'EPROM programmée, les paramètres sont figés, il ne faudra pas

LES DENOMINATIONS DES DIFFERENTS FICHIERS PROPOSES EN TELECHARGEMENT.

port imprimante. Mise en face de la sortie du port parallèle d'un ordinateur de type PC, on constate de visu que le raccordement est possible. Il suffit ensuite d'utiliser (en guise de rallonge) un câble plat équipé des connecteurs adéquats pour réaliser la connexion. En ce qui concerne le cordon d'une imprimante pour port parallèle, on constate qu'il ne peut prendre prise sur l'interface parallèle/série. Il n'y a donc pas de risque d'erreur à ce niveau-là.

Toujours pour l'exemple, l'interface série/parallèle présente un connecteur Sub-D 25 points femelles pour le port imprimante. Mise en face du port imprimante du PC, on



LA CONNECTIQUE, ICI LE MODULE LPT → COM.

l'oublier. Au besoin, vous pourrez préparer un jeu d'EPROM pour les différentes vitesses proposées que vous installerez sur le support le moment voulu.

Le second point à connaître concerne la gestion du flux des données. Les interfaces possèdent un petit buffer interne qui est mis à profit pour faciliter le transfert des données. Cependant, le buffer est de taille très limitée (64 octets pour être précis). Très rapidement, le buffer sera plein. Dès que cette situation survient, les interfaces interrompent le transfert. Le temps nécessaire pour désengorger un peu le buffer. Dans le cas de l'interface parallèle/série, l'interface ne renvoie plus le signal ACK vers le PC tant que le buffer est plein. Il faut alors veiller à ce que le signal DTR de l'équipement connecté au port série soit actif. Sinon, l'interface parallèle/série n'aura jamais la possibilité de vider son buffer.

Un raisonnement identique intervient pour l'interface série/parallèle. Mais, cette fois-ci, c'est le port série qui est interrompu en désactivant le signal DSR.

L'équipement émetteur, connecté au port série de l'interface parallèle/série, devra tenir compte du signal DSR pour ne pas émettre des données qui seraient perdues. Le buffer interne de l'interface série/parallèle se videra au fur et à mesure que l'imprimante connectée au port parallèle renverra les acquittements (ACK). Si l'imprimante n'est pas sélectionnée ou s'il n'y a plus de papier, le transfert sera bloqué.

Vous voici maintenant à même d'exploiter ces petites interfaces peu coûteuses qu'il convient d'utiliser sans modération.

Pascal MORIN

LISTE DES COMPOSANTS

■ Convertisseur port parallèle vers port série

C₁, C₂ : condensateurs céramique 33 pF au pas de 5,08 mm

C₃ à C₇ : 10 µF/25 V, sorties radiales

C₈ : 100 µF/25 V, sorties radiales

C₉ : 470 µF /25 V, sorties radiales

CN₁ : connecteur Sub-D, 9 points, mâle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple, référence Harting 09 66 122 7801)

CN₂ : connecteur Sub-D, 25 points, mâle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple, référence Harting 09 66 322 7801)

CN₃ : barrette mini-KK, 2 contacts, sorties droites, à souder sur circuit imprimé, référence Molex 22-27-2021

D₁ : 1N4001

JP₁ : jumper au pas de 2,54 mm

QZ₁ : quartz 12 MHz en boîtier HC49/U

R₁ : 2,7 kΩ (rouge, violet, rouge)

R₂ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

REG₁ : régulateur LM7805 (5 V) en boîtier TO 220 + dissipateur thermique 17 °C/W (par exemple, référence Redpoint TV1500)

RR₁ : réseau résistif 8 x 10 kΩ en boîtier SIL

U₁ : microcontrôleur 8032 (12 MHz)

U₂ : 74LS573

U₃ : EPROM 27C64 temps d'accès 200 ns

U₄ : driver de lignes MAX 232

■ Convertisseur port série vers port parallèle

C₁, C₂ : condensateurs céramique 33 pF au pas de 5,08 mm

C₃ à C₇ : 10 µF/25 V, sorties radiales

C₈ : 100 µF/25 V, sorties radiales

C₉ : 470 µF/25 V, sorties radiales

CN₁ : barrette mini-KK, 2 contacts, sorties droites, à souder sur circuit imprimé, référence Molex 22-27-2021

CN₂ : connecteur Sub-D, 25 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple, référence Harting 09 66 312 7601)

CN₃ : connecteur Sub-D, 9 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple, référence Harting 09 66 112 7601)

D₁ : 1N4001

JP₁ : jumper au pas de 2,54 mm

QZ₁ : quartz 12 MHz en boîtier HC49/U

R₁ : 2,7 kΩ 1/4 W 5 % (rouge, violet, rouge)

R₂ : 10 kΩ 1/4 W 5 %

(marron, noir, orange)

REG₁ : régulateur LM7805 (5 V) en boîtier TO 220

+ dissipateur thermique 17 °C/W (par exemple, référence Redpoint TV1500)

RR₁ : réseau résistif 8 x 10 kΩ en boîtier SIL

U₁ : microcontrôleur 8032 (12 MHz)

U₂ : 74LS573

U₃ : EPROM 27C64 temps d'accès 200 ns

U₄ : driver de lignes MAX 232

U₅ : 74LS08

U₆ : 74LS04

Minitel Electronique Pratique

Tapez **3615**
code **EPRAT**

Boîtes aux lettres
téléchargement
tables des matières

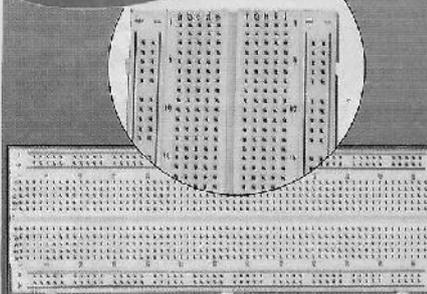
OFFRE D'ABONNEMENT AU MAGAZINE ELECTRONIQUE PRATIQUE

*En souscrivant
des maintenant
multipliez vos privilèges !*

- Vous réalisez une économie de 64 F sur le prix de vente au numéro.
- Vous recevez Electronique Pratique directement chez vous.
- Vous bénéficiez d'une petite annonce gratuite tous les mois*.
- Vous recevrez en cadeau cette très utile plaque de connexion.



Votre cadeau



Recevez cette superbe plaque de connexion sans soudure 830 contacts au pas de 2,54 avec deux bus d'alimentation matérialisés, interconnexion de tous composants dont les pattes de sortie vont de 0,3 à 0,8 mm de diamètre, contacts garantis pour 5000 cycles d'insertion, dim. : long. 165 mm x larg. 54 mm x H 10 mm, (dans la limite des stocks disponibles)

* Chaque mois, vous bénéficiez d'une petite annonce gratuite dans les pages Petites Annonces. Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 33 lettres, signes ou espaces et doit être non commerciale (sociétés). (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné).

OUI

**je désire
profiter de votre
OFFRE
D'ABONNEMENT :**

- 11 NUMÉROS D' ELECTRONIQUE PRATIQUE
- MA PETITE ANNONCE GRATUITE
- MA PLAQUE DE CONNEXION CADEAU

**au prix promotionnel de
238 F* (1 an - 11 n°) France métropolitaine
333 F* (1 an - 11 n°) DOM-TOM et étranger
je joins mon règlement**

à l'ordre du magazine ELECTRONIQUE PRATIQUE par :

- CHEQUE BANCAIRE CCP
- CARTE BLEUE

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □ □

DATE D'EXPIRATION □ □ □ □

SIGNATURE

**je recevrai les
11 numéros du magazine
Electronique Pratique
et mon cadeau à
l'adresse suivante :**

NOM :

PRENOM :

ADRESSE :

C.P. : VILLE :

Cette adresse est :

- PROFESSIONNELLE PERSONNELLE
- JE SOUHAITE RECEVOIR UNE FACTURE
- NOUS ACCEPTONS LES BONS DE COMMANDE DE L'ADMINISTRATION

**Ce coupon est à renvoyer accompagné
de votre règlement à :**
**Electronique Pratique - Service abonnements,
2 à 12, rue de Bellevue 75019 PARIS**

Conformément à la loi Informatique et Liberté du 06.01.1978, vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données personnelles vous concernant.

EP 202

Véritable compilation et "vitrine" de ce qui se fait de mieux en matière de protection électronique, cette nouvelle édition est sans aucun doute la plus complète du moment avec une description détaillée de **30 centrales d'alarme différentes** en tout genre: modèles bas de gamme, mais quasiment que de très **grandes marques**, toutes largement diffusées et testées à **grande échelle**, offrant ainsi un outil de sélection indispensable à tous ceux qui veulent s'équiper de matériels **fiables et sérieux** ou perfectionner leur système d'alarme pour appartements, pavillons, résidences secondaires, locaux commerciaux, entrepôts... jugez-en par vous-même: centrales à liaisons filaires ou radio (AM/FM/bi-fréquence) ♦ mixte (filaire/radio) ♦ à détection sans fil par dépression ♦ de 2 à 128 zones de surveillance ♦ à éjection ou à partage de zones ♦ en boîtier métal ou ABS ♦ avec mise en service intégrée ou déportée ♦ avec signalisation par Leds ou afficheur LCD ♦ avec sirène et/ou transmetteur téléphonique intégré ♦ avec fonctions domestiques ♦ en kit ou montées ♦ agréées par les assurances ou non ♦ pouvant être programmées, consultées et interrogées en local ou comme la toute dernière génération à distance par PC™...

C'est aussi une sélection de **80 détecteurs d'intrusion**, **24 sirènes**, **8 transmetteurs téléphoniques**, plus de **25 dispositifs** de mise en service déportée, tous issus de la **nouvelle génération**. Mais également une sélection de périphériques en tout genre: batteries, câbles, boîtes de dérivation, détecteurs de fumée, flashes, parafoudres secteur, diffuseurs de gaz destablisants... Qui plus est, ce catalogue répond pour la première fois à toutes les questions essentielles que vous pouvez vous poser: comment et sur quels critères doit-on se baser pour choisir son système d'alarme sans se tromper? comment l'installer et l'entretient-on? Et quand vous saurez que vous bénéficiez d'un service d'assistance téléphonique 6/7 sur tous nos produits, de la possibilité d'obtenir gratuitement lors de votre achat, le schéma de câblage spécifique de votre installation et aurez pris connaissance de notre nouveau tarif aux **prix fracassants**, certains risquent de regretter de ne pas avoir acheté leur centrale chez Lextronic!

Et encore, on ne vous parle pas de notre gamme domestique de gestion de température et d'éclairages automatiques ou par courant porteur, ni même de nos systèmes vidéo et mini-caméras N&B ou couleur, de kits et portiers vidéo, de systèmes de mémorisation d'images sur puce électronique consultables par PC™ ou encore de nos dispositifs de transmission d'image par "HF" ou par téléphone (automatiquement en cas d'alarme ou interrogables à distance). Enfin et par respect pour la concurrence, nous ne nous étendrons pas non plus sur les innombrables systèmes d'alarmes pour voitures présents au catalogue...

C'est sûr, après avoir eu ce catalogue entre les mains, vous n'aurez plus le même regard sur les systèmes de protection...

PROBLEMES DE TELECOMMANDES ? LA SOLUTION SE TROUVE DANS LE CATALOGUE LEXTRONIC 96

23 modèles aux formats divers y sont présentés: porte-cléf, carte de crédit, paquet de cigarettes, stylo canion... avec ou sans antenne, en AM ou FM, à codage PCM, anti-scanner ou microcontrôlé en FSK, sur les bandes professionnelles **27 - 30 - 224,5 - 433,92 MHz**, pouvant actionner **1 à 16 fonctions** (simultanément ou non) sur une portée de quelques mètres à **10 km** pour tous types d'applications domestiques ou professionnelles. En bref, une sélection de dispositifs que vous ne trouverez nulle part ailleurs comme par exemple l'émetteur "porte-cléf" **10 fonctions** accessibles grâce à une roue codeuse ♦ les versions à codage paramétrable électroniquement ♦ les télécommandes pour gardiennage avec détection de perte de verticalité ♦ les dispositifs de transmission pour report à distance d'alarmes techniques ♦ les récepteurs 512 canaux ♦ les émetteurs forte puissance. De plus, preuve de notre rigueur et de la **qualité** de nos produits, **tous nos modèles sont agréés P.T.T.** Qui peut en dire autant? Et parce que la "HF" n'est pas notre seul domaine de prédilection, une gamme de télécommandes infrarouges, par courants porteurs ou par téléphone vous est également proposée ainsi qu'une sélection de postes émission/réception "CB" ou radio-amateurs, de matériels de radiocommunication, de "BIP-ALARME", de récepteurs large bande, de micros "HF", etc...

Nous distribuons également une gamme de dispositifs d'aide au développement vous permettant de concevoir des applications radio sans avoir à développer la partie "HF". Vous trouverez ainsi la série la **plus complète** du marché de modules émission ou réception hybrides MIPOL et ASTREL (dont les **prix sont en baisse**) ainsi que les nouveaux modules **émission/réception half duplex FM 433,92 MHz / 19200 Bds** à venir: pour les bandes 224,5 ou 433,92 MHz (suivant modèles), AM ou FM, à émetteurs dotés d'antenne intégrée ou sortie 50 Ω et récepteurs superhétérocyne ou superhétérodynes, compatibles ou non avec un port série RS-232 avec pour la plupart, comme **supériorité et critère de choix obligé**, une conformité aux normes de l'ETS 300-220 (donc plus facilement homologuables). Mais également près de **80 antennes différentes**, couvrant la gamme de **26 à 890 MHz**, des amplis-réception, des commutateurs d'antennes, des charges fictives, des codeurs/décodeurs "PDM" ou anti-scanner pour fonctions tout-ou-rien ou analogiques, des récepteurs universels 144 MHz et 224,5 MHz, des modems radio pour transmission half-duplex microcontrôlée, avec qui plus est, certainement les meilleurs prix du marché grâce à notre irremplaçable expérience de 28 ans dans le domaine de la "HF".

La télécommande, c'est LEXTRONIC!

PRODUITS SPECIFIQUES ET EXCLUSIFS

Véritable outil de travail pour bureaux d'études, écoles ou passionnés d'électronique, le catalogue 96 "regorge" de dispositifs spécifiques et originaux, prêts à être intégrés au sein de vos applications: manches de commandes, composants "HF", modules de synthèse vocale, gamme modélisme, CI transmission de données par infrarouge, émetteurs passifs pour reconnaissance de véhicules, de mallettes... matériels de "contre mesure" pour applications "militaires et policières"... et bien d'autres dispositifs à découvrir vous-mêmes dans cette nouvelle édition avec bien sûr, pour la plupart, des **prix ultra-compétitifs**, en direct du Fabricant.

28 ANNEES D'EXPERIENCE A VOTRE SERVICE

Cette édition renferme bien évidemment toutes les rubriques habituelles d'un catalogue digne de ce nom: composants électroniques, piles et accus, chargeurs, afficheurs, Leds, buzzers, haut-parleurs, interrupteurs, relais, connecteurs divers, radiateurs, ventilateurs, boîtiers, câbles, fusibles, matériels de conception pour circuits imprimés, outillages, aérosols, fers à souder, appareils de mesures, plus de **350 kits** électroniques, plus de **140 ouvrages techniques**, des outils de développement et de programmation pour micro-contrôleurs, des cartes d'interfaces tout-ou-rien ou analogiques pour PC™... en bref, toutes les plus "grandes" marques de l'électronique à des prix très très "serrés"...

SI VOUS PENSEZ ENCORE QUE TOUS LES CATALOGUES SE RESSEMBLENT

VOUS ALLEZ CERTAINEMENT CHANGER D'AVIS!

NOM **PRENOM**

ADRESSE

CODE POSTAL **VILLE**

CATALOGUE LEXTRONIC

3 à 4 fois plus complet que l'ancienne version, avec sa mise en page **100 % remaniée**, ses nouvelles rubriques et ses produits exclusifs, cette édition bientôt disponible, va faire très très mal... ne la ratez sous aucun prétexte, pour une fois qu'il y a du nouveau dans le monde de l'électronique!

Commandez-la dès maintenant en nous envoyant un chèque de **37 F** pour la France et **70 F** pour l'étranger et l'étranger (remboursé pour 300 F d'achat sur catalogue 96 et non encaissé avant expédition).

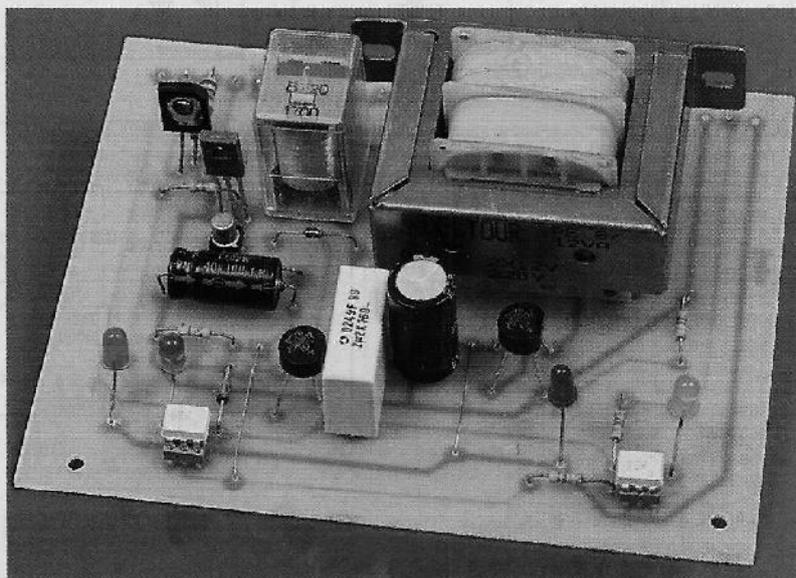
Les demandes par FAX ne sont pas traitées.



96, 40 Rue du Général De Gaulle - 94510 La Queue En Brie
Tél.: 45.76.89.88 Fax: 45.76.81.41

MODULE UNIVERSEL DE SPECIALISATION DE POSTES

Qu'il s'agisse d'installations téléphoniques privées ou de raccordements au réseau public des télécommunications, il est possible de spécialiser une ligne : les lignes dites « SPA » n'autorisent que les communications en départ, les lignes « SPB » sont, elles, réservées aux arrivées ; les lignes « normales » sont en fin dites « mixtes ». Deux inconvénients pèsent sur ce type de spécialisation : il est facturé par l'opérateur public et concerne tous les postes raccordés sur la ligne.



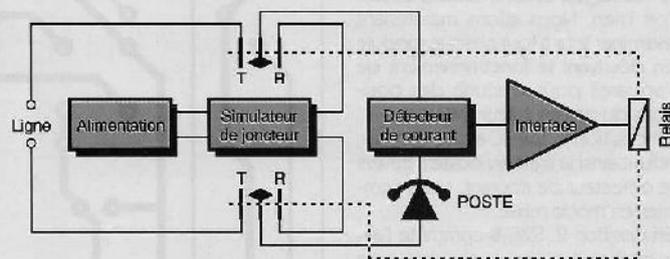
Le cas d'un poste SPB est schématisé figure 2. Un module de détection de sonnerie active le relais de prise de ligne que le détecteur de courant maintient activé comme précédemment. Notre module universel se compose donc des éléments suivants :

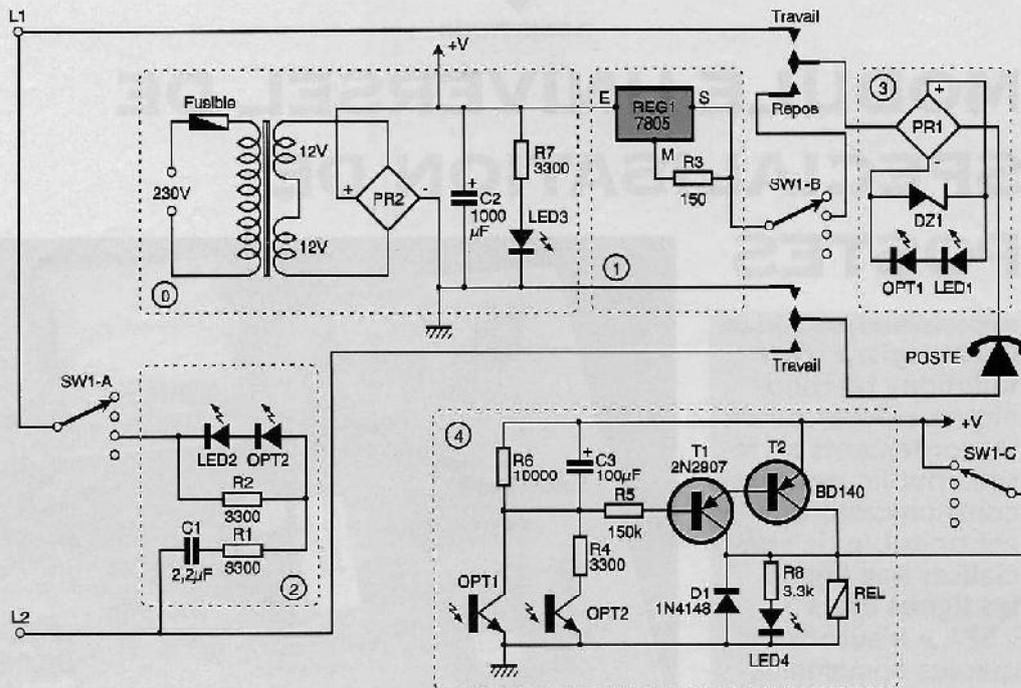
- l'alimentation ;
- le simulateur de joncteur ;
- le détecteur de sonnerie ;
- le détecteur de courant ;
- le circuit de commande de relais de ligne ;
- le commutateur de spécialisation : mixte/SPA/SPB/isolé.

Nous vous proposons un montage permettant la spécialisation de chaque poste d'une ligne mixte individuellement, selon quatre modes de fonctionnement : mixte, SPA, SPB ou isolé.

Principe général

Examinons d'abord le cas d'un poste SPA, donc spécialisé départ. Le principe mis en œuvre est indiqué en figure 1. Un simulateur de joncteur téléphonique (l'interface entre la ligne téléphonique et le central) alimente le poste. Lorsque l'on décroche, un détecteur de courant pris dans le circuit commute la ligne et maintient la liaison, tant que dure la conversation.





Schéma

La figure 3 le montre en détail, et on y retrouve les éléments qui viennent d'être énumérés. L'alimentation est on ne peut plus classique : T₁, PR₂, C₂, R₇ et LED₃ en sont les composants. Compte tenu de la tension assez élevée nécessaire au bon fonctionnement de tous les types de postes (une trentaine de volts environ), on n'utilisera pas de régulateur, ce dont le montage s'accommode d'ailleurs fort bien. Nous allons maintenant examiner tour à tour chaque module en décrivant le fonctionnement de l'appareil pour chacune des positions du commutateur SW₁.

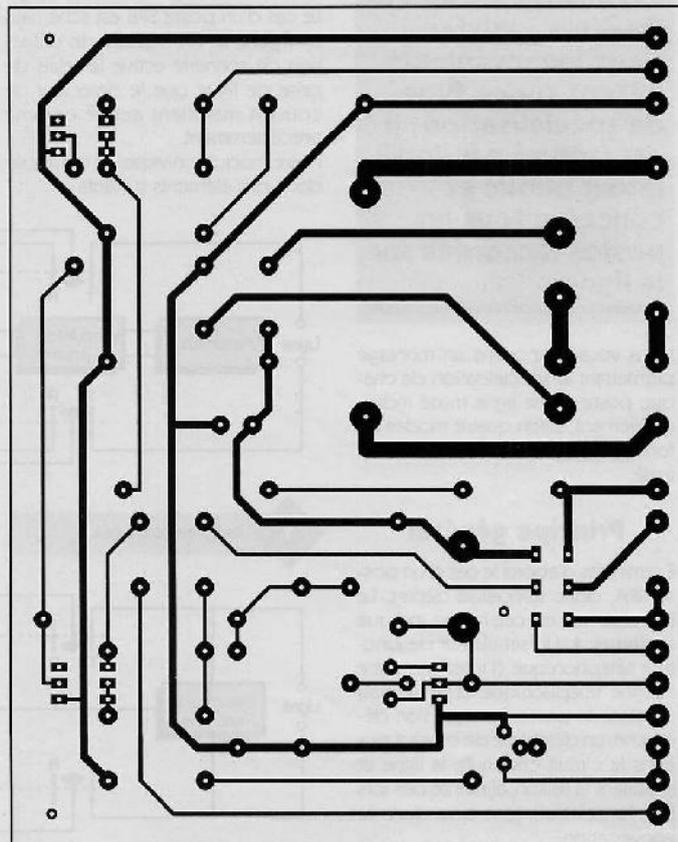
En position 1, SW₁-C active le relais, reliant ainsi la ligne au poste à travers le détecteur de courant. Nous sommes en mode mixte.

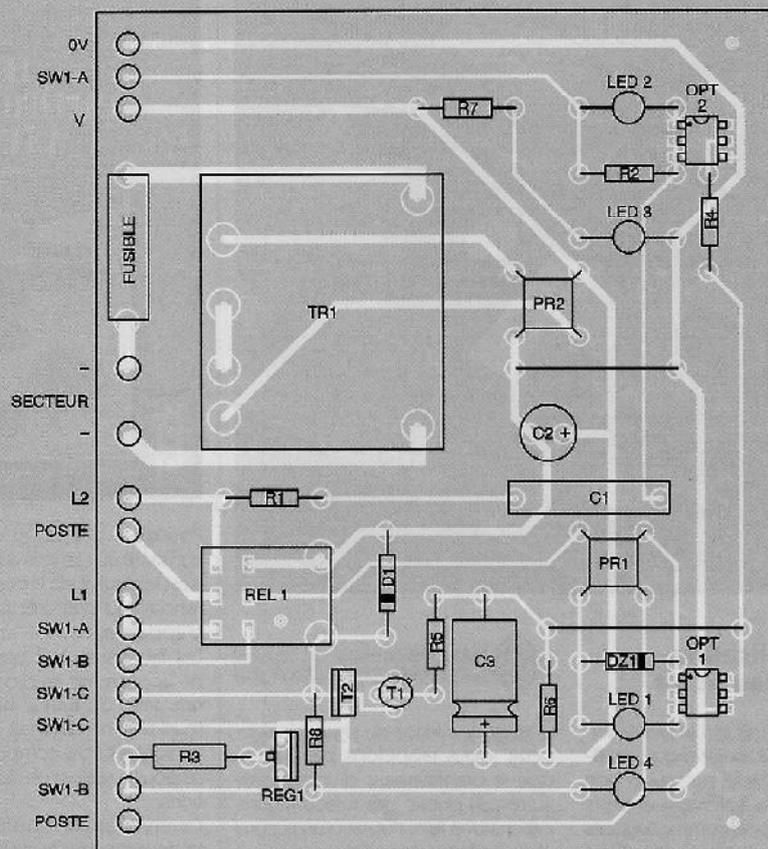
En position 2, SW₁-B commute l'alimentation à travers le simulateur de joncteur 1, sur les bornes repos du relais de ligne. Ce simulateur consiste en un régulateur 5 V monté en source de courant avec R₃, le choix de cette valeur de tension étant dicté par le souci de perdre le moins de potentiel possible dans la source. Lorsque le poste est décroché et qu'il ferme par conséquent la ligne, un courant maximal de $5\text{ V} / 150\ \Omega = 33\text{ mA}$ y circule, ce qui correspond au courant nominal dans une ligne téléphonique active.

Le poste est pris en série avec le module détecteur de courant 3 qui se

3 SCHEMA DE PRINCIPE.

4a TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIME.





4b IMPLANTATION DES ELEMENTS.

compose du pont PR₂ fermé sur l'ensemble DZ₁, LED₁ et OPT₁. DZ₁ est nécessaire à la protection de LED₁ et OPT₁ vu le courant important pouvant circuler dans la boucle (jusqu'à 50 mA environ), en drainant elle-même l'excès de courant.

Ainsi, au moment où le poste est décroché, il se trouve alimenté par le faux joncteur; LED₁ s'allume et OPT₁ est activé. Cet optocoupleur qui fait aussi partie du module 4 commande le Darlington composé de T₁ et T₂ par R₃. Celui-ci fait commuter REL₁ qui commute à son tour la ligne à la place du joncteur. Les choses restent en l'état jusqu'au raccroché, le poste et le détecteur de courant étant alors alimentés par la ligne. C₃ permet entre autres le maintien de l'activation du relais lors du passage de l'alimentation locale à celle fournie par la ligne.

En position 3, SW₁-A relie le détecteur de sonnerie à la ligne: C₁ prélève la composante alternative présente pendant la phase de sonnerie et l'achemine vers le diviseur R₁-R₂,

cette dernière résistance étant montée en parallèle avec LED₂ et OPT₂. Lors d'un appel arrivé, LED₂ s'allume et OPT₂ s'active au rythme des trains de sonnerie.

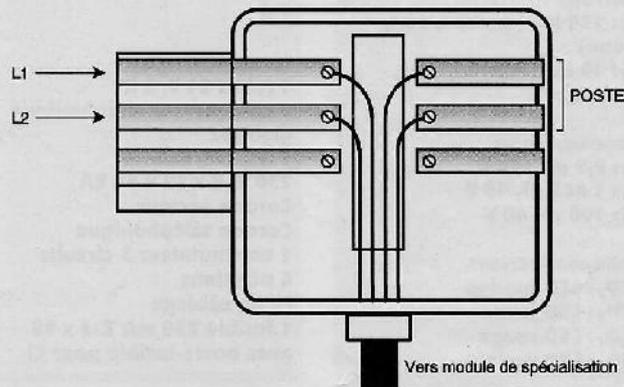
Comme précédemment, sur le module 4, OPT₂ active le relais, par R₅, mais cette fois, C₃, R₄ et R₆ jouent le rôle de cellule de retard destinée à éviter la fermeture intempestive du

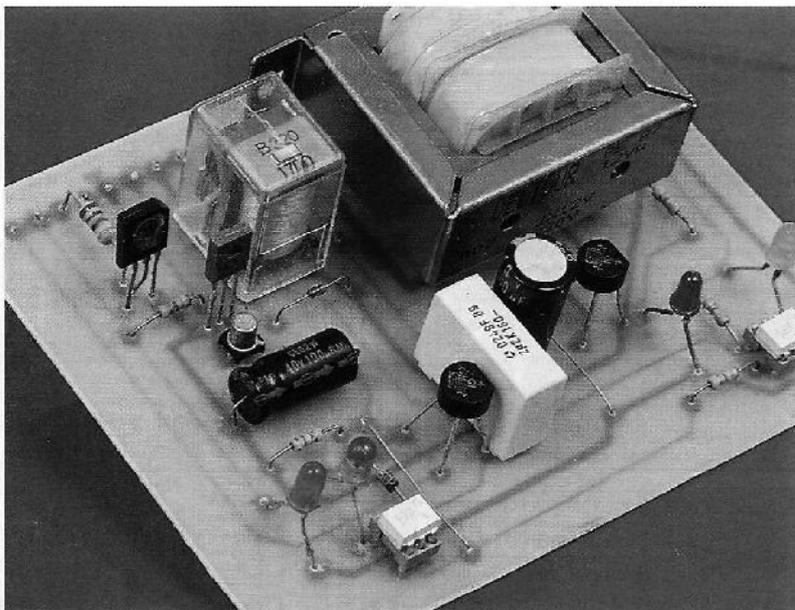
relais par les parasites de la ligne (raccrochage d'un autre poste, numérotation par impulsions...). C₃ assure également le maintien du relais pendant les phases de silence des trains de sonnerie.

Ce relais commute de nouveau la ligne au poste et son maintien est alors assuré par le détecteur de courant jusqu'à la fin de la communication.

En position 4, aucun dispositif n'est activé, le poste est isolé.

5 CABLAGE DE LA PRISE GIGOGNE.





Réalisation Mise au point

Le circuit imprimé et l'implantation des composants sont indiqués en **figure 4**. Un soin tout particulier doit être apporté à l'isolement entre la ligne et le montage, comme toujours avec les circuits de téléphonie. C'est la raison pour laquelle sont employés des optocoupleurs et un relais. En fonction de la cadence des trains de sonnerie de votre installation, il est possible d'optimiser le dimensionnement de C_3 , qui devra être juste suffisant pour pallier les

**AU PREMIER PLAN,
L'OPTOCOUPLEUR.**

phases de silence du signal de sonnerie. Nous rappelons par ailleurs que le branchement d'un appareil au réseau public des télécommunications doit faire l'objet d'un accord de la part de France Telecom. Le raccordement pourra être réalisé par des connecteurs mâles côté ligne et femelles côté poste, ou grâce à une prise gigogne dont les éléments mâle et femelle sont isolés selon la **figure 5**.

M. BENAYA

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W

R_1, R_2, R_4, R_7, R_8 : 3,3 k Ω

(orange, orange, rouge)

R_3 : 150 Ω (marron, vert, marron)

R_5 : 150 k Ω (marron, vert, jaune)

R_6 : 10 k Ω (marron, noir, orange)

Condensateurs

C_1 : 2,2 μ F, 160 V

C_2 : 1 000 μ F, 40 V

C_3 : 100 μ F, 40 V

Semiconducteurs

LED₁: LED orange

LED₂: LED jaune

LED₃: LED rouge

LED₄: LED verte

D₁: 1N4148

DZ₁: Zener 3,3 V

T₁: 2N2907

T₂: BD140

REG₁: 7805

PR₁: pont redresseur 400 V,

1 A

PR₂: pont redresseur 400 V,

1 A

Divers

1 relais 24 V, 2 RT

1 connecteur téléphonique

gigogne

1 transformateur

230 V / 2 x 12 V 10 VA

Cordon secteur

Cordon téléphonique

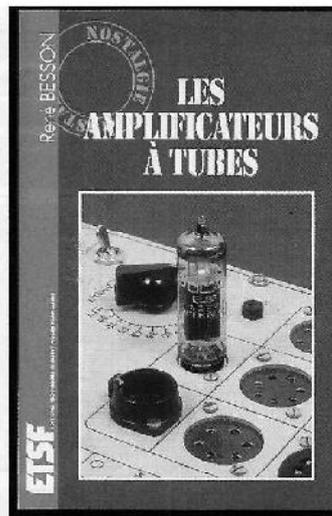
1 commutateur 3 circuits

4 positions

Fil de câblage

1 fusible 250 mA T. 5 x 20

avec porte-fusible pour CI



Pourquoi présenter cet ouvrage consacré aux amplis audio à tubes ? Il est le résultat de la perception d'un renouveau d'intérêt pour ce type d'appareils.

Les fabricants l'ont bien senti puisqu'ils ont remis en production toute une série de tubes, de transformateurs d'alimentation et de sortie.

Ce sont les trois composants de base pour la réalisation de ces descriptions.

Ce renouveau est dû à la redécouverte de la rondeur et de la douceur de la musique produite par les tubes qui se révèle particulièrement agréable.

Et puis, on peut ajouter qu'un tube de puissance est beaucoup moins fragile qu'un transistor correspondant. Un court-circuit accidentel de la sortie est sans effet sur le tube. De même, un coup de tournevis malchanceux créant un court-circuit de l'alimentation d'une électrode de tube à la masse n'est pas grave.

Enfin la reprise du câblage traditionnel avec des fils de cuivre isolés multicolores constitue une expérience qui change de l'utilisation de circuits intégrés miniatures, avec l'emploi de CMS.

Cependant, il n'est pas interdit à l'amateur éclairé de concevoir un circuit imprimé à la place du câblage traditionnel.

Cet ouvrage comprend quinze descriptions qui ont toutes été réalisées par les grands fabricants ; par conséquent, leur reproduction ne présente aucun risque. Elles vont du schéma mono à un tube au stéréo 2 x 10 W. Un préamplificateur et deux amplificateurs de 15 W et de 70 W sont décrits dans la partie sonorisation.

Un volume broché. Le 136 pages 135 F TTC. ETSF Editeur



LA CONVERSION ANALOGIQUE-DIGITALE

Le convertisseur analogique-digital est l'outil indispensable permettant la transformation d'une grandeur électrique en une donnée numérique pouvant être traitée par différents systèmes tels les microprocesseurs ou plus simplement les multimètres digitaux. Nous nous attacherons, dans les lignes qui suivent, à l'explication du fonctionnement de ces convertisseurs.

Le réseau R-2R

La grande majorité des convertisseurs utilisent un réseau R-2R, réseau constitué de résistances de précision. La représentation schématisée en est donnée figure 1.

Dans un réseau de ce type, la valeur des résistances n'est pas la chose la plus importante. En revanche, le rapport existant entre une résistance de valeur R et une résistance de valeur 2R, et qui doit être très exactement de 2, est d'une importance capitale. Ces réseaux sont donc obligatoirement constitués de résistances de haute précision, ce qui explique le prix assez élevé des convertisseurs. La figure 1 montre que chaque résistance peut avoir l'un de ses pôles relié soit à la masse, soit à l'entrée d'un amplificateur opérationnel de sortie.

Comment fonctionne un réseau R-2R ?

D'une manière bien simple. Considérons toutes les résistances 2R avec l'un des pôles connectés à la masse. Partons de la résistance 2R_B. Elle est

mise en parallèle avec la résistance 2R₇ et en série avec la résistance R₇, ce qui donne :

$$2R_8 / (2R_7 + R_7) = R + R_7 = 2R.$$

Cette dernière résistance 2R est elle-même en parallèle avec la résistance 2R₆ et en série avec R₆. Cela se répète ainsi jusqu'au point H. C'est en ce point que l'on injecte dans le réseau une tension de référence, tension qui doit présenter une stabilité excellente. Le courant I_{ref} rencontrant en ce point deux résistances de même valeur se divise par deux : 2R₀ est traversé par I_{ref}/2, mais R₁ également puisque, vu de l'entrée, elle a pour valeur 2R. Arrivé au point G, le courant I_{ref}/2 se divise à nouveau par deux, pour les mêmes raisons que précédemment. Cela se répète jusqu'au noeud A où le courant de référence n'est plus égal qu'au 1/256^e de sa valeur initiale. Les deux résistances 2R₇ et 2R₈ sont alors traversées par un courant égal à :

d'un courant égal à :

$$I_{ref}/2 + I_{ref}/256.$$

Un amplificateur opérationnel ayant la particularité, lorsqu'il est configuré en amplificateur inverseur, d'avoir son entrée inverseuse pratiquement au potentiel de la masse, la quasi-totalité, du courant (I_{ref}/2 + I_{ref}/256) transite par la résistance de contre-réaction, et cette dernière présente à ses bornes une d.d.p. de :

$$V_{ref} = 10V$$

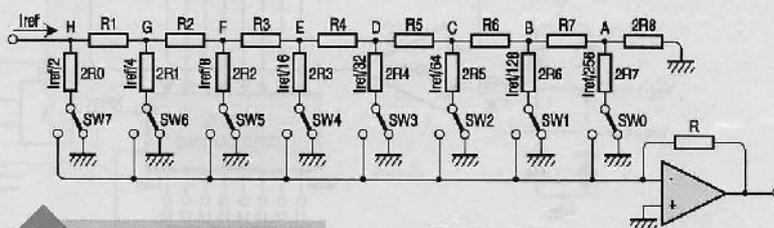
$$I_{ref} = 10/10.000 = 1 \text{ mA}$$

$$I_{ref}/2 + I_{ref}/256 = 0,5 + 0,0039 = 0,5039 \text{ mA}$$

$$U_r = 0,5039 \times 10 = 5,039V.$$

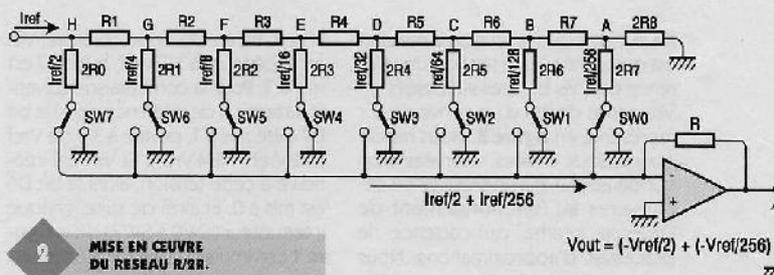
La tension présente en sortie de l'AOP aura donc pour valeur -5,039 V, ce dernier étant configuré en amplificateur inverseur convertisseur courant-tension.

Les explications que nous venons de fournir concernent un convertisseur appelé convertisseur 8 bits (8 com-



1

LE PRINCIPE DU RESEAU R/2R.



2

MISE EN ŒUVRE DU RESEAU R/2R.

sées par un courant de 1/256^e de I_{ref}.

Que se passe-t-il lorsque l'on commute des interrupteurs ?

Reportons-nous en figure 2. SW₀ et SW₇ ont été manœuvrés. A l'entrée de l'amplificateur opérationnel, nous nous trouvons en présence

(mutations possibles). Le nombre de combinaisons possibles est donc de 256, ce qui correspond à une résolution, si la tension de référence est de 5 V, à 5/256 = 0,0039 V, soit 39 mV, ce qui n'est pas une résolution élevée. C'est pourquoi il existe des convertisseurs à 10, 12 et même

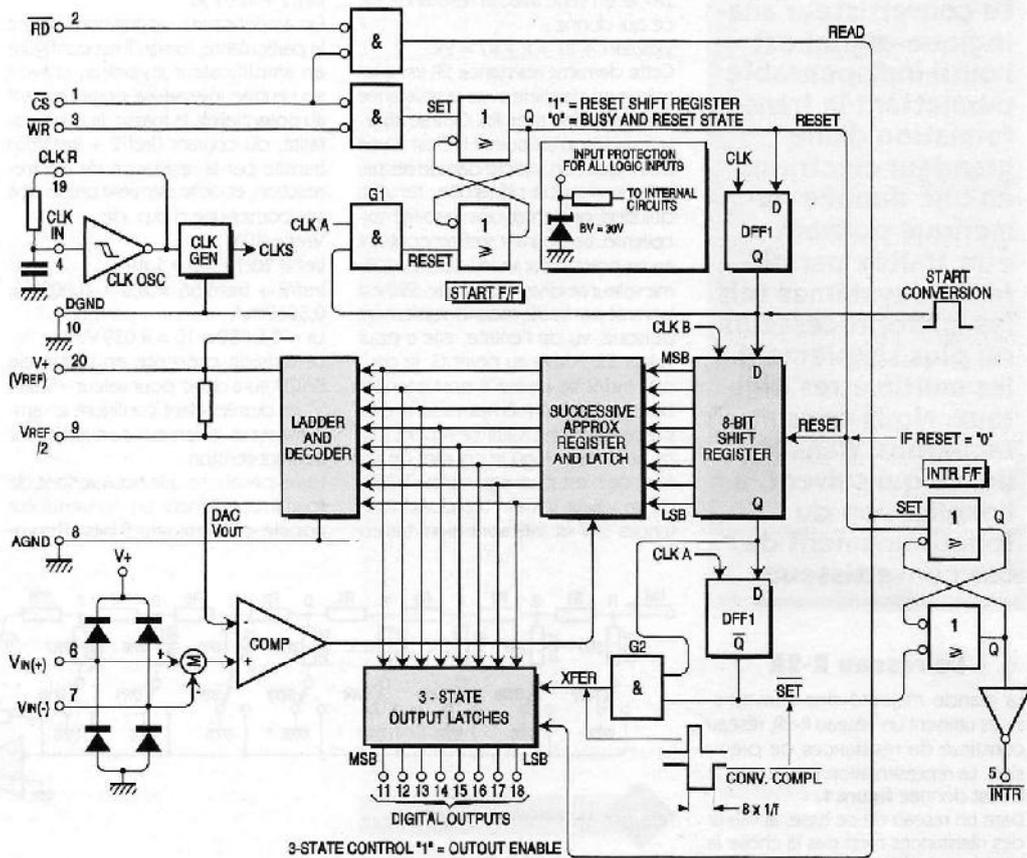
16 bits qui permettent d'atteindre une très haute précision.

Le convertisseur analogique-digital

La plupart des convertisseurs analogiques-numériques (CAN) fonctionnent suivant le principe de la conversion par approximations successives. Ce-

rateur opérationnel monté en comparateur. Sur l'entrée inverseuse de ce dernier est appliquée la tension de référence issue du réseau R-2R. Le processus de conversion débute par la comparaison de la tension inconnue (que nous appellerons V_{in}) à une tension égale à $1/2$ de V_{ref} . Si V_{in} est inférieure à $1/2 V_{ref}$, alors le bit 7 (MSB, bit de poids le plus significa-

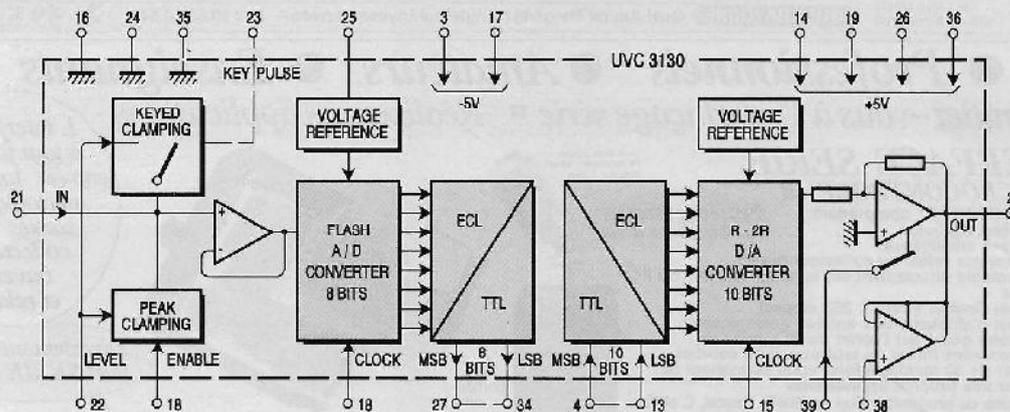
départ de la conversion (ligne WR), la commande de lecture (ligne RD) et la ligne de sélection du boîtier. Une sortie est prévue pour prévenir le microprocesseur que la conversion est achevée et qu'il peut lire le résultat. Tous ces types de convertisseur possèdent deux broches de masse séparées : AGND, masse de la partie analogique, et DGND, masse



la veut dire que la tension à mesurer est comparée à une tension de référence par pas binaires successifs. Voyons le dessin d'un convertisseur représenté en **figure 3**. Nous remarquons deux entrées réservées à un condensateur et à une résistance nécessaires au fonctionnement de l'horloge interne, qui cadence le processus d'approximations. Nous voyons également une entrée (broche 9) réservée à l'application au convertisseur d'une tension de référence externe, et une entrée V_{in+} (broche 6) réservée à la tension que l'on veut convertir, V_{in-} étant connectée à la masse. Comme on le remarque, l'entrée de la tension à mesurer s'effectue sur l'entrée non inverseuse d'un ampli-

tif) est mis à zéro. Si, au contraire, V_{in} est supérieure à $1/2 V_{ref}$, le bit D7 est mis à 1. Pour la comparaison suivante, la tension de référence est, si le bit D7 a été mis à 1, portée à $3/4$ de V_{ref} ($1/2 V_{ref} + 1/4 V_{ref}$). Si V_{in} est inférieure à cette tension, alors le bit D6 est mis à 0. Et ainsi de suite, chaque interrupteur (SW0 à SW7) de la **figure 1** commutera la résistance concernée, amenant à chaque fois une nouvelle valeur de V_{ref} , jusqu'à ce qu'un octet soit formé, octet qui sera l'équivalent numérique de la tension analogique d'entrée. Dans l'exemple que nous avons choisi, et qui concerne un convertisseur A-D pour microprocesseur, différentes lignes sont également prévues, qui servent à la commande de

de la partie digitale qui seront le plus souvent connectées ensemble. Il est bien évident que cette technique de conversion par approximations successives demande un certain temps pour arriver à son terme, temps qui peut varier de 100 μ s à 500 ns. Cette durée peut s'avérer trop importante pour certains systèmes qui réclament une conversion très rapide de la tension appliquée au convertisseur. C'est pourquoi il a été conçu des convertisseurs appelés convertisseurs flash qui effectuent la conversion en un seul cycle d'horloge. Ils sont constitués, à l'inverse des CAN qui n'en contiennent



4 CONVERTISSEUR 8 BITS.

qu'un, d'autant de comparateurs que de combinaisons binaires. C'est-à-dire que la conversion s'effectue en parallèle à l'aide de 256 comparateurs pour un convertisseur 8 bits. La figure 4 montre la constitution interne d'un tel composant, le UVC 3130 (ou UVC 3101). Ce dernier est constitué d'un convertisseur flash A-D et d'un convertisseur D-A de 10 bits de résolution. La conversion

analogique-digitale demande un délai de moins de 30 ns ! Bien que fabriqué pour des applications vidéo, il peut être utilisé comme un convertisseur standard.

Nous ne pouvons pas conclure cette brève étude sans aborder le convertisseur digital-analogique qui n'est en fait qu'une partie des convertisseurs A-D et qui n'est constitué, en schématisant son organisation interne, que d'une logique de commande, d'une octuple bascule, d'un réseau R-2R et d'un ampli-

ficateur de sortie. Contrairement à la conversion A-D, un convertisseur D-A est plus facilement réalisable à l'aide de composants non spécialisés. Une octuple bascule D, qui possède une broche de validation, a ses huit sorties chargées par un réseau R-2R et ses huit entrées commandées par les interrupteurs de la figure 2. La sortie du réseau aboutit à l'entrée d'un amplificateur opérationnel dont la tension de sortie sera proportionnelle à l'octet appliqué au réseau résistif.

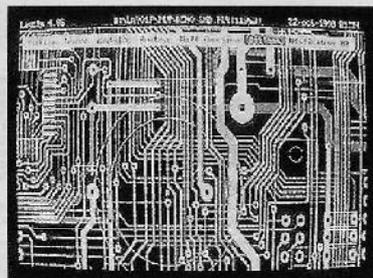
Patrice OGUIC

PUBLICITE

LAYO1

Vous avez dit CAO ! Si comme moi, vous connaissez plusieurs logiciels et que vous avez à réaliser des circuits imprimés, vous avez sûrement passé des nuits blanches. Si en plus, vous avez la responsabilité d'un bureau d'études et des achats, alors vous en avez connu d'autres. En effet, la plupart des logiciels de CAO ont la particularité de se présenter d'abord sous leur angle financier... et ce n'est souvent pas une paille... Le prix justifiant la complexité, nous passons ensuite à la formation qui outre d'être très chère, a aussi la particularité d'être très concentrée et fastidieuse. Viennent enfin la prise en main et la découverte toujours très douloureuse que le fameux logiciel qui route à cent pour cent n'est d'aucun secours dans le cas particulier qui est le nôtre. Il faut dire que nous faisons du spécifique... (c'est en tout cas ce que l'on vous répondra si vous lentez de vous rebiffer). Mais tout cela est bel et bien terminé. En effet, il existe sur le marché un logiciel LAYO1E (E pour Evaluation) qui ne coûte presque rien (195 F TTC). Il dispose de toutes les fonctionnalités qu'un professionnel de la CAO peut souhaiter et ne nécessite pas une auto-formation supplice de plus de quelques heures, un quart d'heure même

si l'on veut travailler dans son mode simple, comme une planche à coller, c'est-à-dire sans création ou importation d'une netliste. De plus, il possède un routeur pour ce mode simple et un auto-routeur programmable (oui ! oui !), simple et double face qui route comme l'éclair (en



tout cas aussi simple que les autres). Mais ce routeur est surtout complètement interactif, c'est l'art du créateur qui s'exprime et c'est le logiciel qui fait le reste. On s'aperçoit tout de suite que l'ensemble est conçu par les électroniciens et non par les informaticiens. De par sa convivialité, sa simplicité (entièrement en français) et sa rapidité, c'est même sûrement le plus rapide de tous... et donc encore le plus économe. La capacité ? La version limitée

de 1000 pastilles autorise la réalisation de circuits conséquents. Je comprends parfaitement que ce routeur fasse fureur aux USA. Alors, avant de dépenser et même si vous possédez déjà un ensemble haut de gamme, renseignez-vous vite, éventuellement auprès des utilisateurs de ce fabuleux produit. Vous pouvez le tester sans véritable investissement et aucun commercial volubile ne sera là pour vous submerger de détails et de louanges sur le produit. Vous pourrez vous faire une idée par vous-même ! Finalement, c'est encore là la meilleure preuve de sérieux... C'est seulement lorsque vous êtes complètement satisfait que vous décidez de vous procurer un upgrade correspondant à vos besoins : 2000 (Double), 4000, etc. Un regret ! Je connaissais le nom Layo1 depuis trois ans. Pourquoi ai-je continué à «travailler» avec mon programme haut de gamme si longtemps en pensant : «Que pour ce prix, ça ne pouvait pas être sérieux !»

J.-C. Charles
Bureau d'études ILEP Lille

Distributeur :
Layo France SARL
Château Garamache - Sauvebonne
83400 Hyères
Tél. : 94 28 22 59
Fax : 94 48 22 16
3614 code LAYOFRANCE

Professionnels • Amateurs • Enseignants

Initiez-vous à l'interfaçage série • Réalisez vos applications

INTERFACE SERIE A MICROCONTROLEUR

Interface "DOSINTER" comprenant:

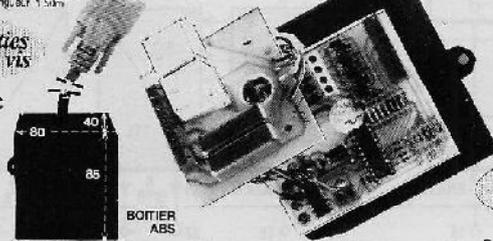
- 4 entrées logiques
- 2 entrées analogiques
- 4 sorties sur relais ou collecteur ouvert
- Connectable directement sur la prise "SERIE" du PC

Livré avec:

- Logiciel Grafcet (jusqu'à 250 étapes)
- Logiciel d'affichage des entrées analogiques (voltmètre géant sur l'écran du PC), prise de mesures sous forme de tableaux et de courbes
- Dossier de 50 manipulations vous permettant de réaliser vos propres applications
- Exemples de programmation en Basic, Pascal, C et C+

Entrées et sorties sur borniers à vis

Livré avec cordon de connexion "Série" longueur 1,50m



L'interface à tout faire: entrées logiques, analogiques, sorties sur collecteur ouvert et relais

Directement sur le port SERIE du PC

50 manipulations et leurs logiciels décrits dans le dossier

- Etude de la DEL
- Allumage, extinction d'une DEL
- Etude de la CTV, capteur de température
- Allumage d'une DEL en fonction d'une température donnée
- Etude de la photorésistance LDR
- Allumage d'une DEL en fonction d'une intensité lumineuse donnée
- Alarme sonore en fonction de la température, de la luminosité
- Détection de niveau d'eau
- Alarme sonore en fonction d'un niveau d'eau

- Test d'une diode, d'une zener et d'un transistor
- Etude du relais
- Collage, décollage du relais
- Visualisation du contact solide
- Etude du moteur continu
- Commande d'un moteur
- Inversion du sens de rotation d'un moteur par niveau de tension
- Inversion du sens de rotation d'un moteur à l'aide de contacts d'un relais
- Le condensateur

- Commande de change ou de change automatique du condensateur avec visualisation sur écran
- Allumage/Extinction progressive d'une DEL
- Accélération, décélération d'un moteur
- Alimentation programmable de 0 à 10V
- Test automatique d'un transistor
- Tracé d'interférences ultrasonores
- Commande d'un pas à pas

- Générateur signaux carrés
- Tracé à l'oscilloscope de capacités, des transistors, diodes et diodes zener
- Etude des circuits logiques
- Testeur de portes logiques (identification: porte ET, OU, NON ET, NON OU)
- Affichage de tension à l'écran
- Affichage tension / courant
- Limitation en courant d'une alimentation avec coupure par relais

- Double voltmètre géant sur l'écran du PC
- Alarme
- Commande de triac
- Gestion clavier 8 touches, 12 touches, etc.

Dim: 85 x 80 x 40mm
Po ds: 195 grammes
Cordon de connexion "série" (RS232) - longueur 1,50m
Alimentation en 12 V continu

L'interface DOSINTER livrée complète avec boîtier, cordon, borniers, relais, etc., disque logiciel 3,5" et dossier des 50 manipulations.

DOSINTER en KIT: Code DOSK TTC 395,-
31343 F.H.T.
DOSINTER montée et testée Code DOSM TTC 580,-
46032 F.H.T.

Interfaces pour PC et compatibles

ORD33

Interface 8 sorties 5 entrées sur sortie imprimante parallèle

Directement branchée grâce à un câble sur la prise imprimante parallèle du micro, cette carte assure de 3 sorties et 5 entrées commandées par des niveaux TTL. Grâce à une prise HE10, on pourra relier ORD33 aux cartes ORD2, 3, 15, 16, ou au périphérique de votre choix, en respectant le brochage de sortie.

Alimentation en 220V. Livrée avec exemples de logiciels sur disquette. P.U. TTC en kit: 280,-F P.U. TTC montée 390,-F

Interface PIAPC 24 entrées / 24 sorties

24 entrées et 24 sorties configurables. L'interface indispensable pour tout ce qui concerne les 486, 586, 686. Les cartes décrites dans PC & Robotique, PC & Acquisitions de données. Programmable tous langages. En kit: 220,-F montée 350,-F

Interface 8 entrées 8 sorties sur sortie SERIE (ORD100)

Comporte 8 entrées logiques et 8 sorties 0,5A (jusqu'à 60V). Vitesse de transmission 4800 Bauds (bits / seconde). Avec exemples de programmation en GW Basic, Quick Basic, C et Turbo C, Pascal et Turbo Pascal. Livrée avec boîtier et le logiciel GRAFPRO (Grafcet déroulant) sur disquette 3,5" permettant jusqu'à 250 étapes. P.U. TTC en kit: 650,-F P.U. TTC montée 890,-F

ORD101: identique à ORD100, mais sur les 8 entrées, 4 sont analogiques (256 points) et 4 sont logiques. TTC en kit: 750,-F TTC montée 990,-F

Carte 4 entrées 4 sorties (ORD2)

Disquette entrée et sortie optocoupleuses, niveau de déclenchement des entrées réglables, sorties sur relais 10A, visualisation des entrées et sorties par LEDs. Alimentation 220V. Livrée avec disquette logiciel alarme intelligente, timer sur la semaine et exemples de programmation. Nécessite l'interface P.I.A.P.C. ref. ORD1. En option: Boîtier en plastique avec face avant sérigraphiée pour carte ORD2 (102x116x29mm) ref.: ORD2B 59,-F

Initiation à l'interfaçage du PC

Ouvrages d'initiation

PC & Robotique
L'incontournable avec disquette logiciel
L'ouvrage de base donnant l'accès à l'interfaçage
20 réalisations décrites pas à pas avec exemples de logiciels en Basic, Turbo Basic (Borland) Assembler et Pascal
La livre avec sa disquette 230F TTC
Disquette supplémentaire en turbo C 120F

PC & Acquisitions de données
Schémas de principe, de circuits imprimés et disquette logiciels
avec disquette logiciel
Initiez-vous aux techniques d'acquisition de données
20 réalisations décrites pas à pas
La livre 170 pages avec sa disquette 250F TTC
Disquette en turbo C 120F
Disquette en turbo Pascal 120F

Expérimentations

et réalisations sur PC
Recueil schémas, disquette logiciel et circuit imprimé avec composants électroniques pour la réalisation d'une interface universelle 16 entrées/sorties

INITPC
Initiation à l'interfaçage du PC avec 70 réalisations d'interfaçage et d'acquisitions de données pour résoudre vos problèmes sur PC
Le recueil 70 réalisations est livré avec:
■ Disquette comprenant les logiciels de chaque réalisation avec explications
■ un circuit imprimé avec ses composants électroniques permettant de réaliser la carte d'interface universelle correspondant à vos propres applications.
L'ensemble complet avec sa disquette
INITPC Disquette en turbo C 120F
380F Disque en turbo Pascal 120F

Kit de développement et de programmation pour microcontrôleurs



Le kit complet (référence MICRO6) comprend la carte de programmation (livrée montée) avec câble (80cm), le bloc alimentation, 3 microcontrôleurs, disquette 3,5" et la notice
Prix unitaire H.T.: 547,66 F P.U.TTC: 690F

ST6

Se connecte sur la sortie imprimante parallèle de tout ordinateur PC (XT/AT)
L'ensemble réf. MICRO6 comprend
Logiciel: Assembleur, Editeur de liens et Simulateur sur PC
1 carte de programmation avec son bloc alimentation avec câble pour se connecter à la prise imprimante parallèle du PC
1 microcontrôleur EPROM (128 bits) ST6210 effaçable aux UV
2 microcontrôleurs EPROM OTP (128 bits) ST6210 et ST6220 programmables une seule fois, non effaçable
■ disquette 3,5 pouces comprenant:
■ logiciel de programmation des microcontrôleurs famille ST
■ logiciel de simulation et logiciel d'assemblage et Editeur de liens

Micro-contrôleurs	EPROM EFFACABLE aux ultraviolets	P.U. TTC	OTP programmable une seule fois	P.U. TTC
SGSThompson ST6	Référence Mémoire E/S Analogiques	195,00 F	E/S Analogiques	120F
	ST6E25 4K	210,00 F	12 dont 8 analog.	39,00 F
	ST6E25 4K	210,00 F	20 dont 16 analog.	61,00 F
	ST6E25 4K	210,00 F	12 dont 8 analog.	59,00 F
	ST6E25 4K	210,00 F	20 dont 16 analog.	79,00 F

Prix unitaires TTC

Plus de 50 REALISATIONS: Demandez la liste complète des cartes et logiciels PC (joindre enveloppe à votre adresse, timbrée de 2,80F)

Composants, Mesure, Outillage, circuit imprimé, etc.: Recevez notre CATALOGUE GENERAL (joindre 6 timbres à 2,80F)

Désire recevoir: Liste complète des cartes PC (joindre enveloppe timbrée 2,80F) Catalogue General Electrome 1995/96 (joindre 6 timbres à 2,80F)

Mr Mme

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____

Profession: Technicien Physicien Ecole Collège Lycée Industriel Particulier

Commandes par correspondance: Joignez à votre commande:
■ un chèque du montant total des articles commandés en ajoutant
■ 50F de frais de port (en Métropole) (Part réel en contre-remboursement pour la Corse, DOM-TOM et Etranger)

■ Adresse votre commande à:
FI-ELECTROME Z.I. Bordeaux Nord
Cidex 23 - 33083 Bordeaux cédex

Cachet de l'établissement / Société _____

Nous acceptons les bons de commandes d'établissements scolaires et d'administrations

A découper et à renvoyer à: ELECTROME Z.I. Bordeaux Nord - Cidex 23 - 33083 BORDEAUX cédex

KN ELECTRONIC

100, boulevard Lefèvre - 75015 PARIS
Métro Porte de Vanves

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

VENTE AUX PROFESSIONNELS - AUX PARTICULIERS - GROS - DETAIL - DETAXE A L'EXPORTATION

TEL. : (1) 48 28 06 81

FAX : (1) 45 31 37 48

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements.

EXPEDITIONS

Minimum 50 F - Port : 1 kg : 30 F -
3 kg : 45 F - 7 kg : 62 F. Mandat
ou chèque à la commande.

Votre distributeur
spécialisé en pièces
détachées TV et vidéo !...
STATION technique agréée

THOMSON - Telefunken - SABA - Brandt

SABA THOMSON OCEANIC GRUNDIG TELEFUNKEN
NOKIA & VideoColor

ORION YOKO SHARP AKAI SONY
PHILIPS ● BLAUPUNKT ▲ MITSUBISHI

Brandt Nombreuses THT - têtes vidéo - pièces mécaniques et kits de maintenance TV et vidéo en stock

CIRCUITS INTÉGRÉS JAPONAIS

AN		APU		IX		M		MM		MSM		NJM		OC		PA		STR		TA		UPD		VC					
AN101	3000	AN102	5000	IX101	1000	M101	1000	MM101	1000	MSM101	1000	NJM101	1000	OC101	1000	PA101	1000	STR101	1000	TA101	1000	UPD101	1000	VC101	1000	AN103	3000	AN104	3000

TELECOMMANDE

TELECOMMANDE UNIVERSELLE

TOPTEL 1 compatible à 90 % pour TV - VCR - SAT - Aux toutes marques



490 F TTC

GRAND CHOIX DE TELECOMMANDES TV d'origine et de remplacement

- THOMSON origine 290* TTC
- PHILIPS origine 330* TTC
- GRUNDIG remplacement 290* TTC
- OCEANIC - ITT remplacement 290* TTC
- SONY remplacement 290* TTC

Pour tous commandes, veuillez le modèle de l'appareil

GRAND CHOIX DE CIRCUITS ET TRANSISTORS JAPONAIS ET EUROPEENS D'ORIGINE OU EQUIVALENTS

Veillez me faire parvenir votre tarif CI - transistors. Ci-joint 20 F par chèque à l'ordre de KN électronique.

NOM :

Adresse :

Ville :

Petites Annonces

URGENT

Personne (H) motivée et sérieuse
au chômage longue durée
(avantages fiscaux)
recherche tout emploi, étude
toutes propositions, titulaire V.L.
Libre de suite.
Tél. : 42 00 38 59

Recherche testeur pour
répondeur téléphonique
(déclenchement et fin) et
réparateur micro «Melodium»
75A (membrane HS-choc)
D. PETITJEAN
28, Grande-Rue
25680 ROUGEMONT

ECONOMISEZ, REPARÉZ vos appareils électroménagers

Pièces détachées pour:
Arthur Martin, Brandt,
De Dietrich, Faure, Lincoln, Miele,
Philips, Radicla, Rosières, Sauter,
Thermor, Thomson, Vedette,
Zanussi.
Pour tous renseignements fournir
la marque et le type de l'appareil
joindre une enveloppe timbrée
pour la réponse.
 Paiement par chèque, mandat,
carte bleue
(N° et date de validité)
M.C. ELECTROMENAGER
6, av. André Rouy
94350 VILLIERS-sur-MARNE
Tél. : (1) 49.30.37.30
Fax : (1) 49.41.10.15

Technicien + de 10 ans
d'expérience électronique,
informatique, temps réel,
instrumentation. Recherche
emploi, disponibilité immédiate
Tél. : (1) 42 06 90 64

**VIDEO-SURVEILLANCE,
SECURITE**
Concepteur recherche emploi
dans ces domaines.
Expériences et connaissances
des transmissions R.F., dispose
du matériel hard et soft
Free lance et ODD acceptés
CV sur demande au
07 67 56 48

TORA KIT ELECTRONIQUE

Donnez du souffle à votre
activité. Présentez une gamme
complète de kits électroniques
et profitez du service technique
téléphonique.
Plus de 160 kits représentant
un éventail allant du kit
d'initiation au kit acquisition
de donnée. Jeux de lumière
TORA gamme «Home Light».
Vendre sans souci avec une
marge confortable
auriez-vous rêvé mieux !
Renseignements :
28 50 69 81

94 Cause restructuration
à céder fond de commerce
de composants électroniques
et accessoires électroniques
superficie 70 m²
(bail tous commerces)
Idéal pour reconversion
Prix 200 000 F
+ possibilité stock avec
facilités pour visiter et
renseignements
43 44 91 20

Appareils de mesures
électroniques d'occasion.
Plus de mille appareils
en stock.
HFC Audiovisuel
Tour de l'Europe
68100 MULHOUSE.
Tél. : 16/ 89. 45. 52.11

VENDS CIRCUITS IMPRIMÉS
percés, étamés à chaud.
Tirage de films sur banc de
reproduction :
- SF : 34 Frs Dm²
- DF : 44 Frs Dm²
Métallisation par céillets
Ch. à la cde + 17 F frais de port
CIMELEC
29, rue du 11 Novembre
03200 VICHY
Tél/Fax : 16/70 96 01 71

Vends processeur pentium 60
MHz/90 MHz barrette mémoire
1 x 9.9 circuits
Georges (1) 42 70 17 09

IMPRELEC

B.P. N°5
74550 PERRIGNIER
Tél. 50. 72. 46. 26
Fax. 50. 72. 49. 24
réalise vos C.I. étamés,
percés sur V.E. : 33 F/Dm² en
S.F., 43 F/Dm² en D.F.,
métallisation par céillets
en suppl.
Qualité professionnelle.
Tarif dégressif.
Chèque à la commande
+ 17 F de frais de port.

Docs techniques, composants,
pièces détachées TVC-vidéo
conseils réparations etc.
Fournir marque, type, panne
EURO SAV BP4
47240 BON ENCONTRE

Recherche appareils mesures
type Perlor TS13 HP9 PCR6
BS10 ST3 bon état
fonctionnement et sérigraphie
panneau avant.
Faire offre et prix
Georges LESAFERE
50, rue de Bourgogne
95430 AUVERS-SUR-OISE

Vds oscillo 2 x 175 MHz 2 mV
double BT 2 nanos
curseur hold-off etc.
révisé 2300 F
sonde 1/10 250 MHz 150 F
400 MHz 200 F
Tél. : 48 64 68 48

Vds programmeur EEPROM
93C46/93C06 interface + prog.
pour IBM/PC port parallèle.
Renseignements contre
enveloppe self adressée
Benitez CARRASCO
Agustin Montes Fuentes N°3 1D
29002 MALAGA ESPANA
Tél. : 85 233 15 19

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Service lecteurs

Nous sommes à votre disposition afin de vous faciliter la
recherche des revendeurs pour les composants les plus
spécifiques que nous pourrions mettre en œuvre dans nos
réalisations.
Renseignements commerciaux uniquement. Pour les ser-
vices techniques s'adresser à la rédaction par courrier.

Service revendeurs

Nous offrons la possibilité à tous revendeurs de recevoir
gratuitement sur simple demande la nomenclature des
composants que nous utiliserons dans le numéro suivant
ainsi que les coordonnées du fournisseur, le cas échéant.
Réservé aux professionnels.

N'hésitez pas à nous contacter
aux coordonnées suivantes :

Pascal DECLERCK
2 à 12, rue de Bellevue - 75019 Paris
Tél. ligne directe : (1) 44 84 84 92
Fax : (1) 44 84 84 69

Service lecteurs pour : Arthur Martin, Brandt, De Dietrich, Faure, Lincoln, Miele, Philips, Radicla, Rosières, Sauter, Thermor, Thomson, Vedette, Zanussi. Pour tous renseignements fournir la marque et le type de l'appareil joindre une enveloppe timbrée pour la réponse. Paiement par chèque, mandat, carte bleue (N° et date de validité).

Répertoire des Annonceurs

ABONNEMENT	101
ACER	Ille couv. - 114
ADS.....	23
ARQUIE COMPOSANTS	20
AXE 5	7
CENTRAD/ELC	83
CHIP SERVICES	16
CEDIS	19
CIBOTRONIC	11
C I F	5
COMPTOIR DU LANGUEDOC	48
CONTROLORD	10
DICOMTECH.....	7
E 44 ELECTRONIQUE	6
ECI	11
EDITIONS WEKA.....encart broché abonnés uniquement	
ELC/CENTRAD	83
ELECTROME	110
ELECTRONIQUE PRATIQUE	114
ELECTRONIQUE RADIO-PLANS.....	74
E S M	22
ETSF	82
EURO-COMPOSANTS	9
EUROTECHNIQUE ...encart central I à IV entre p. 58 et 59	
FRANCE TEASER.....	11
HB COMPOSANTS.....	22
HBN	79

ITC	12
KN ELECTRONIC.....	111
LAYO FRANCE.....	109
LEDA	9
LES CYCLADES	27
LEXTRONIC	102
LTI	9
MACTRONIC.....	22
MB ELECTRONIQUE.....	58-59
MEDELOR.....	10
MEGAMOS	18
METRIX.....	Ille couv.
MULTIPOWER.....	78
PERLO RADIO.....	4
PROGRAMMATION	5
ROCHE	8
SAINT QUENTIN RADIO	12-13
SELETRONIC	33
TELE ST MARC	21
TERAL	IVè couv.
TOUTE L'ELECTRONIQUE	10
ULTIMATE TECHNOLOGY	31
UNIVERSAL DEVELOPERS	17
V-DATA.....	10
VELLEMAN.....	14-15
X I D	22
1000 VOLTS.....	23

PETITES ANNONCES payantes

100 F la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, taxes comprises. Supplément de 50 F pour domiciliation à la Revue. 100 F pour encadrement de l'annonce.

gratuites (abonnés uniquement)

Abonnés, vous bénéficiez d'une petite annonce gratuite dans les pages Petites Annonces. Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 33 lettres, signes ou espaces et doit être non commerciale (sociétés). (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné).

Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à la Société AUXILIAIRE DE PUBLICITE (See EL Pratique), 2 à 12, rue de Bellevue, 75019 Paris. C.C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque CP, ou mandat poste.



La reproduction et l'utilisation même partielle de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue «Electronique pratique» sont rigoureusement interdites ainsi que tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique, photostat tirage, photographie, microfilm, etc. Toute demande d'autorisation pour reproduction, quel que soit le procédé, doit être adressée à la Société des Publications Georges Ventillard.

COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à «Electronique Pratique». Il suffit, pour cela, de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe au crayon à main levée). Les articles publiés seront rétribués au tarif en vigueur de la revue.

Photocomposition : ALGAPRINT-75020 PARIS

Distribution : S.A.E.M. TRANSPORT PRESSE

Directeur de la publication : M. J.P. VENTILLARD -

N° Commission paritaire 60 165 - Imprimerie FAVA PRINT

DEPOT LEGAL AVRIL 1996 - N° D'EDITEUR 1541

Copyright © 1996

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

ELECTRONIQUE PRACTIQUE

Liste des anciens numéros disponibles 125 F le numéro
Franco de port

(Cocher les cases désirées)

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Mai 1995 n° 192

Au sommaire : Alim. Motor pour pompe CB - Indicateur de niveau de lave-glace - Mémoire zero Power - Grilleur à diodes - Temporisateur de plateau - Compresseur - Excuseur stéro - Animation Inco des 2D - Moteur et machine CD - 2 montages pour la pesée - Détecteur hexadécimal - Répéteur téléphonique local - Système - Le essaim, comment ça marche ? - L'appareil à cadre mobile - Vexir : réalisation d'un signal - Théorie des tubes - L'optique - Le lecteur MOC 3000 - La centrale d'alarme Lectro 2 - L'ya 5 - Scanner 3000 - La gamme Ccctolabo, etc.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Juin 1995 n° 193

Au sommaire : Module de préamplification - Générateur de fonctions à V.A.088 - Détecteur de présence à infrarouge - Mixage audio - Vidéo - Intéreur métal - Testeur de tubes - Une sonothèque - Générateur numérique de signal sinusoidal - Alarme domestique sans fil - Un circuit-cliff pour contrôle de sécurité - Une encodée amplifiée pour cadavre - Une alimentation pilotée par UC - Le régulateur LM317 - Théorie des tubes - Jeux de lumière et animation optiques, etc.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Juillet/Août 1995 n° 194

Au sommaire : Adapteur à magnéto-copie vidéo - Thermostat à énergie solaire - Table de mixage - Télécommande à infrarouge DTM - Convertisseur pour satellite 2G - Temporisateur pour lave-glace AR - Pluviomètre - Dossier heures Néon - Ametrix TV UHF expérimental - Ametrix TV FM expérimental - Amplificateur d'antenne à bande modulable - Récepteur VHF bande marine - Récepteur FM 20 - 20 expérimental - Interphone bande 27 MHz - Récepteur FM 27 MHz expérimental - Récepteur bande 434 MHz à cordons NIP - Récepteur AM canal 10 - L'oscilloscope - Nouveautés Micro - Travaux des géographes à thème - Fiche VCS34, etc.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Septembre 1995 n° 195

Au sommaire : Commutateur autoradio/CB - Radiocommande à canaux simultanés - Feux tricolores - Système de ventilation automatique - Alarme téléphonique anti-agression - Contrainte HF de ventilation automobile - Woplatour auto-freins - Contrôle à trois canaux - 30 simulateurs à trois pour test oscilloscope - Mettre un microcontrôleur dans vos montages - Jeu de l'équilibre - Les thermomètres Okavir Amovir - L'oscilloscope Multimétrix X95 - Les mesures avec un oscilloscope

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Octobre 1995 n° 196

Au sommaire : Mélanges trichrome - Interacteur machinisme - Répéteur d'appels téléphoniques - Matex un traceur vidéo dans vos montages - un synchronisateur - Enregistrement à l'aide d'une alarme - Jeu de tests - 20 dB pour téléviseurs ou chaînes HI - Analyseur de spectre audio fréquences - Dossier spécial mesure - pratique de la mesure - 66 - traquer de 10 MHz - sonde à haute fréquence - signal basse - signal traceur vidéo - 68 - sonde vidéo - 74 - source de tension de référence - balais de tension - 74 - source logique - convertisseur RMS-DC - 78 - article différé - Forçat LM511 - La manivelle FLO AL 342 - Les mesures avec un oscilloscope - Fiche TDA1024, etc.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Novembre 1995 n° 197

Au sommaire : Totalisateur pour VTT - Sonnette sans fil - Mouchard téléphonique à EDC92 - Compléments pour circuit autonome miniature - Testeur de port Centron - Interface secteur à 2 canaux - Animation lumineuse pour capin de hôtel - Carte compta pilotée par PC - Testeur de l'alignement de masses - Récepteur analogique à canaux simultanés - Les nombres complexes - Logiciel d'électronique DCC/EL0 - Fiche : TAD 803 - L'oscilloscope

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Décembre 1995 n° 198

Au sommaire : Convertisseur 24 V-12 V - Recherche sélective de personnes - Métronome digital - Orienteur d'antennes - Détecteur de fuites - Mètre pour Quartz - Table électronique - Dossier spécial PC : Le micro-ordinateur - FC, commande de moteurs pas à pas, testeur d'OP-ON 2701, horloge sur PC, auto-analyse, carte 24 sorties - Testeur de ligne RS232, interféromètre, carte analogique digitale sur bits, contrôleur de la borne, contrôleur d'effacement LCD - L'oscilloscope - Kit Veil au détecteur réception pour télécommande 2, canaux K5736 et K5737.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Janvier 1996 n° 199

Au sommaire : Boute de courant RS232 - Préparation bases fréquences - Commutateur audio - Pédales de clavier - Prises de courant radio commandées - Alarme pour bébé - Commande proportionnelle de moteurs - Jeu de lumière programmable - Dié digital - Affichage pour diagnostics - Lampe à éclat sous 12 V - Le circuit LM314 National - Moloz un microcontrôleur dans vos montages - une centrale d'alarme à RS232 - Comprendre le fonctionnement des Casso Slamp - Le circuit CO 4822 - L'oscilloscope - L'oscilloscope SEFRAM ST-6702.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Février 1996 n° 200

Au sommaire : Standard téléphonique musical - Interrupteur électronique - Extinction automatique de fer à souder - Commutateur microcontrôleur pour ports série - Adapteur parodiemètre - Gradateur à touches sensibles - Stand de tir laser - Ensemble domestique HF 4 voies - Testeurs polarité - Une horloge dichroïque - Amplificateur mono 10 W à tubes - Convertisseur C/A avec les staps - Oscilloscopie - Les lignes de transmission - Et voilà lecteurs - Fiches techniques : AD913 et LM335.

ELECTRONIQUE PRACTIQUE
Mars 1996 n° 201

Au sommaire : Un amplificateur 2 x 70 W RMS à TDA724 - Détecteur de consommation électrique - Economiseur de lampes à incandescence - Débitmètre d'eau - Potentiomètre à commande digitale - Souris à "light touch" - Alarme anti vol autonome - Une source à carte sans pile - Programmeur pour ST800 - Sonar - Décodeur interax - Traceur de caractéristiques de transistors - Le capacitor à électrolyte CR50 Wavetek - Electronique Pratique sur internet - Fiche technq TEA124 - Fiche technique LM339/339E, etc.



SUPRATOR

Transfos toriques primaires 220 V
(existent également en 1KVA et 2 KVA)

Sec	30 VA	50 VA	90 VA	120 VA	160 VA	220 VA	330 VA	470 VA	550 VA	680 VA
2 x 10	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 12	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 15	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 16	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 22	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 30	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 35	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 40	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F
2 x 50	149 F	159 F	169 F	178 F	198 F	227 F	282 F	365 F	384 F	449 F



259 F
Machine à graver les plaques de CI avec pompe et chauffage



199 F
Coffret Maxicraft perceuse



490 F
Insoleuse 4 tubes



299 F
Multimètre X 1000 autoranging



99 F
Multimètre 4315 avec en plus capacimètre, décibelmètre en lecture directe

NOS PROMOTIONS

kit n°1 Graveuse KF avec chauffage + insoleuse 4 tubes + un litre de perchlorure de fer + une plaque pré-sensibilisée et un sachet de révélateur

599 F TTC

kit n°2 Graveuse KF avec chauffage + insoleuse 4 tubes + un litre de perchlorure de fer + une plaque pré-sensibilisée + un sachet de révélateur + coffret perceuse Maxicraft RFP20601

699 F TTC

kit n°3 Graveuse KF avec chauffage + insoleuse 4 tubes + un litre de perchlorure de fer + une plaque pré-sensibilisée + un sachet de révélateur + multimètre Métrix X1000

799 F TTC

COMPOSANTS

68HC11F1.....	210,00 F	TL 7705.....	14,00 F
MACH 130-15.....	240,00 F	Support PLCC 68.....	13,00 F
TDA 8708A.....	120,00 F	Support PLCC 84.....	15,00 F
TDA 8702.....	120,00 F	NE 567.....	5,00 F
RAM statique 128 k x 8.....	110,00 F	4060.....	2,50 F
681000 70 nS.....	110,00 F	4053.....	4,50 F
RAM statique 32 k x 8.....	60,00 F	Quartz 3,2768 MHz.....	3,90 F
High speed 15 nS.....	25,00 F	Quartz 12 et 16 MHz.....	9,00 F
Epm 27C64.....	45,00 F	4069.....	3,50 F
LM 1881.....	45,00 F		

BI-WAVETEK



OSCILLOSCOPES
• 9012E..... 3590 F
• 9020E..... 3990 F
• 9016E..... 7389 F
• 9022E..... 6990 F



MULTIMETRES
• DM28XT..... 649 F
• DM20X..... 699 F
• DM27X..... 789 F

GENERATEURS DE SIGNAUX
• F302A..... 1799 F
• F303E..... 2700 F

DM28XT

889 F

EN CADEAU : Pour l'achat de la série complète des 10 derniers numéros du magazine, Electronique Pratique vous offre une plaque de connexion 830 contacts au pas de 2.54 avec bus d'alimentation.

Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à : Electronique Pratique, 2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19.

BULLETIN DE COMMANDE

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 25 F = F

Nom Prénom

Adresse

..... Ville

.....

..... date d'expiration

Signature :



ACER composants
42, rue de Chabrol 75010 PARIS

Tél. : 47 70 28 31 - Fax : 42 46 86 29

BOUN DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom :

Adresse :

Joint règlement en chèque Mandat /soit de port 25 F/

Tous nos prix sont données à titre indicatif.