

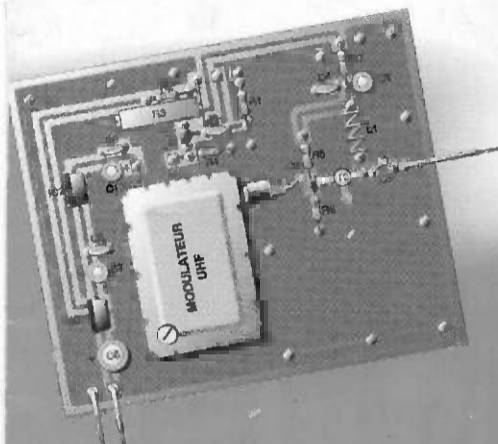
ELECTRONIQUE PRATIQUE

NUMÉRO 216 - JUILLET/AOÛT 1997



RADIO

SPECIAL MONTAGES *Hautes Fréquences*

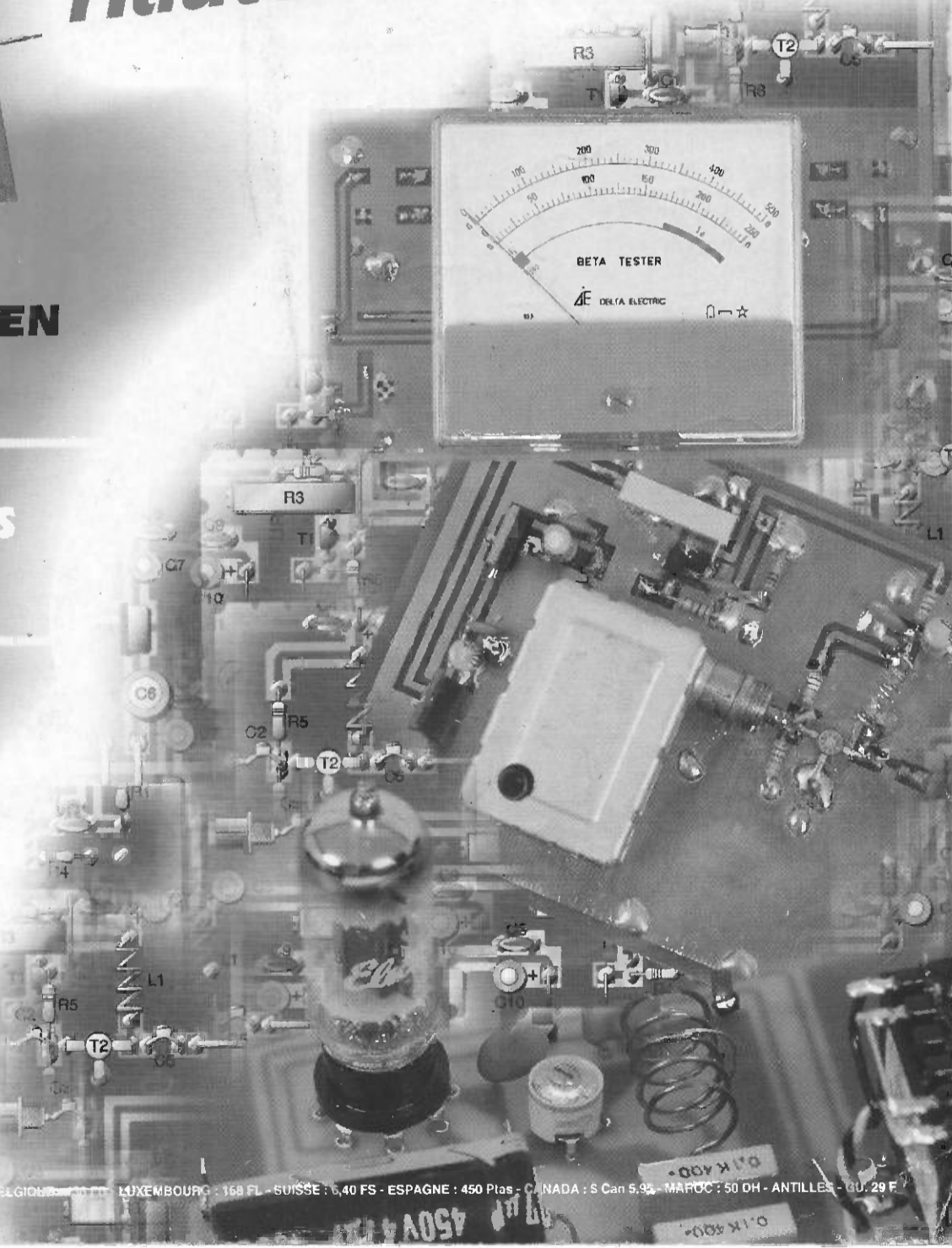


RÉCEPTEUR F.M. EN
TECHNIQUE CMS

REMORQUE SANS
FIL DE LIAISON

ÉMETTEUR
EXPÉRIMENTAL
À TUBE

ÉMETTEUR
VIDÉO



T 2437 - 216 - 25,00 F

BELGIQUE : 20 FF - LUXEMBOURG : 168 FL - SUISSE : 5,40 FS - ESPAGNE : 450 Ptas - CANADA : 5 Can 5,95 - MAROC : 50 DH - ANTILLES : Gu. 29 F

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

* Prix TTC généralement constaté

UNIQUE



9020 P

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

3718 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

4872 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 : carrée, sinus, triangle, pulse
- Rapport cyclique variable
- Entrée VCF, atténuation fixe, variable

FG3BE

* 3306 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

Coordonnées des «Partenaires Distributeurs» de la gamme Bi-Wavetek

1000 VOLTS

ECELI

SYSELCO

COMPTOIR DU LANGUEDOC PROFESSIONNEL
ELECTRONIQUE DIFFUSION

TOUT POUR LA RADIO

AG ELECTRONIQUE

ECE

8-10, rue de Rambouillet - 75012 Paris

17, rue du Petit Change - 28004 Chartres Cedex

1, allée Charles de Fitte - 31300 Toulouse

2, imp. Didier-Daurat BP 4411 - 31405 Toulouse Cedex 4

15, rue de Rome - 59100 Roubaix

234, rue des Postes - 59000 Lille

43, rue Victor-Hugo - 92240 Malakoff

66, cours Lafayette - 69003 Lyon

51, cours de la Liberté - 69003 Lyon

66, rue de Montreuil - 75011 Paris

Tél. 01 46 28 28 55

Fax. 01 46 28 02 03

Tél. 02 37 28 40 74

Fax. 02 37 97 04 55

Tél. 05 61 42 80 20

Fax. 05 61 42 91 92

Tél. 05 61 36 07 07

Fax. 05 61 54 47 19

Tél. 03 20 70 23 42

Fax. 03 20 70 38 46

Tél. 03 20 30 97 96

Fax. 03 10 30 98 37

Tél. 01 46 57 68 33

Fax. 01 46 57 27 40

Tél. 04 78 60 26 23

Fax. 04 78 71 78 87

Tél. 04 78 62 94 34

Fax. 04 78 71 76 00

Tél. 01 43 72 30 64

Fax. 04 43 72 30 67

ELECTRONIQUE PRATIQUE

№ 216 - JUILLET/AOÛT 1997
S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

A. au capital de 5 160 000 F
à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS
tél. : 01.44.84.84.84 - Fax : 01.42.41.89.40
téléc. : 220 409 F

INDIVIDUELS ACTIONNAIRES :

M. Jean-Pierre VENTILLARD
Mme Paule VENTILLARD

Président-Directeur Général

Directeur de la Publication :

Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur général : Paule VENTILLARD

Directeur général adjoint/Édition : Jean-Louis PARBOT

Directeur général adjoint/Administration :

Emard LEICHOVITCH

Directeur de la rédaction : Bernard FIGHERA (84.65)

Maquette : Jean-Pierre RAFINI

ouverture : R. Maraf

avec la participation de : U. Bouteville,

J. Champieboux, J.P. Condamines, M. Couédic,

A. Garrigou, G. Isabel, F. Jongbloet, R. Knoerr,

L. Laury, L. Lellu, P. Marin, P. Oguic, E. Reynaert,

Rytter, A. Sorokine.

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

Marketing/Ventes : Sylvain BERNARD, Corinne RILHAC

tél. : 01.44.84.84.55

Inspection des Ventes :

Société PROMEVENTE : Lauric MONFORT

bis, rue Fournier, 92110 CLICHY

tél. : 01.41.34.96.00 - Fax : 01.41.34.95.55

Publicité : 70, rue Compans, 75019 PARIS

tél. : 01.44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

Directeur de la publicité : Jean-Pierre REITER (84.87)

Chef de publicité : Pascal DECLERCK (84.99)

Assisté de : Karine JEUFRUALT (84.47)

Abonnement : Annie DE BUJADOUX (85.57)

voir nos tarifs (spécial abonnements, p. 92).

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

facilitez notre tâche en joignant à votre règlement soit

une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé

des indications qui y figurent. • Pour tout changement

d'adresse, joindre 3,00 F et la dernière bande.

Aucun règlement en timbre poste.

Offrait 1 à 10 photocopies : 30 F.

Distribué par : TRANSPORTS PRESSE

Abonnements USA - Canada : Pour vous abonner à

Electronique Pratique aux USA ou au Canada,

communiquez avec Express Mag par téléphone au

800-363-1310 ou par fax au (514) 374-4742. Le tarif

d'abonnement annuel (11 numéros) pour les USA est

de 49 \$US et de 68 \$can pour le Canada.

Electronique Pratique, ISSN number 0243 4911, is

published 11 issues per year by Publications Ventillard

at 1320 Route 9, Champlain, N.Y., 19019 for 49 \$US 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, Rouses Point,

N.Y., 19979.



« Ce numéro
a été tiré
à 65 700
exemplaires »

BVP
Bureau de Vérification
de la Presse

RÉALISEZ VOUS-MEME

- 29 Borne d'informations
- 38 Détecteur de bandes latérales
- 41 Minuterie pour charge résistive
- 94 Générateur de courant
- 99 Oscillo 2 voies avec DELPHI
- 107 Thermostat à commande par trains d'onde
- 114 Séparateur synchro vidéo

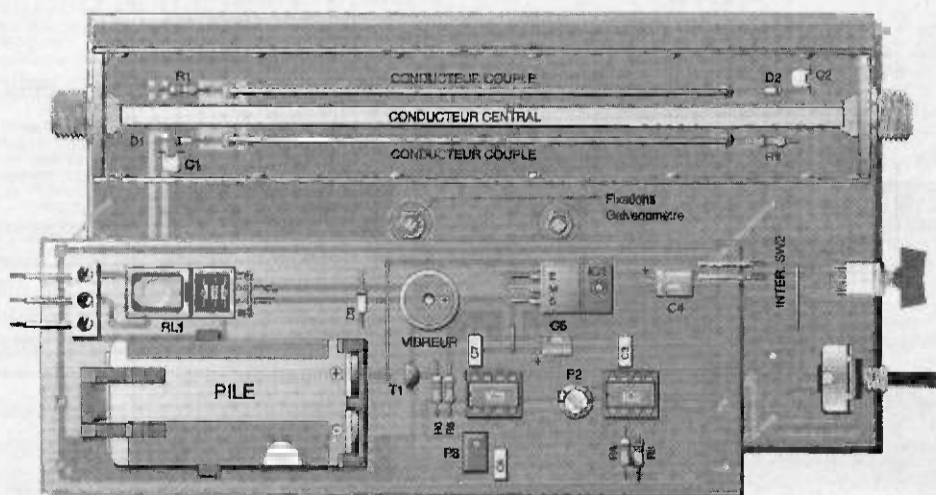
DOSSIER H.F.

46 : Remorque sans fil de liaison - 55 : Micro H.F. - 61 : Récepteur F.M. CMS - 64 : Emetteur de Bips 27 MHz - 69 : TOSmètre - 74 : Emetteur à tube - 78 : Récepteur bande 26/28 MHz - 84 : Emetteur vidéo - 87 : Ensemble prise secteur H.F.

23 INFOS OPPORTUNITÉS

DIVERS

- 26 Internet Pratique
- 119 Les procédés de modulation



DOMOTIQUE



PC



ELEC. PROG.



ROBOT



RADIO



FICHE TECHN.



AUTO



JEUX



MODÉLISME



MESURES



AUDIO



GADGETS



INITIATION



COURRIER



FICHE À DÉCOUPER

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

LA VIDEO - L'IMAGERIE A VOTRE SERVICE

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

CAMERAS NOIR ET BLANC

Caractéristiques communes :

Captur CCD 300 000 pixels. Sortie vidéo composite 1/75. 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. Sensib. 1 lux à F1.8. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/32000. Dim. 37x38 mm. Avec objectif 74".

Le module 895 F

En boîtier plastique 57x44x30 mm 1045 F

CAH34C. Comme CAH32C1 avec 6 leds infra-rouge pour éclairage du sujet dans l'obscurité. parfait pour porter-vidéo, surveillance d'enfants ou de malades.

Le module 895 F

En boîtier plastique 70x50x24 mm 1045 F

CAH32C2. Comme CAH32C1 mais fournie avec objectif interchangeable monture C 8 mm/58".

Le module 1110 F

PM200.38. Sensib. 0,6 lux à F2. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/5000. Dim. 32x32 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'épingle 72". O du trou d'objectif 1 mm. Sens. 3 lux à F4.5.

Le module 1062 F

CEC-38. Camera PM200.38 fournie dans un mini-caisson 1465 F

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

MD60. Comme MD38 mais avec PM200.60 1465 F
VPC.465. Sensib. 3 lux à F3.5. Résol. 400 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Circuit contre-jour. En boîtier plastique 45x45 mm. Avec objectif interchangeable 92".

La camera 1662 F

VPC.465PH. Comme VPC.465, mais objectif tête d'épingle 90". O du trou d'objectif 1 mm. La camera 1662 F

Objetif pour VPC.465
Objetif 130° 12,5 mm F3,5 388 F

Objetif 40° 18 mm F1,8 352 F

Objetif 20° 118 mm F1,9 352 F

FC.65. Forme traditionnelle, en boîtier métallique à montage pour objectifs interchangeables.

Sensib. 0,8 lux à F1.4. Résol. 380 lignes. Shutter 1/50 à 1/100000. Dim. 102x55x40 mm. Pour objectifs monture CS. Fournie sans objectif.

La camera 1880 F

FC.55. Comme FC.65, mais alim. 220 V incorporée au boîtier.

La camera 1880 F

CAMERAS COULEUR
CAHO.38C. Capteur 473000 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 70 mm d'épaisseur objectif compris. Avec objectif 92".

Le module 2400 F

YC.05. Forme traditionnelle. Boîtier métallique. Monture CS pour objectifs interchangeables. Capteur 300000 pixels. Balance des blancs auto. Sens. 2,5 lux à F1.5. Résol. 330 lignes. Shutter 1/50 à 1/20000. Dim. 100x55x40. Pour objectifs monture C ou CS. Fournie sans objectif.

La camera 3788 F

YC.53. Camera avec son incorporé plus spécialement conçue pour les applications multimédia, vidéo conférence et communication

vidéo 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. Sortie PAL. Balance des blancs automatique. Alim. 12 Vcc. Dim. 135x78x43 + pied. Avec objectif Amm. F2,5 70° et micro.

La camera 4114 F

EM12. Comme EM09, mais tube 31 cm. Dim. 34x24x30 cm 1578 F

EM12/12 V. Comme EM09/12 V, mais tube 31 cm. Dim. 34x24x30 cm 2034 F

9012-SW4. Noir et blanc. Entrées vidéo + son. Séquenceur + alim. 12 Vcc + entrée audio incorporée pour 4 caméras. Tube 23 cm. Alim. 220 V. Dim. 27x22x25 cm 2186 F

TM3000 couleur. Entrées vidéo. Entrées PAL vidéo composite (340 lignes) et Y/C (380 lignes). Tube 38 cm. Alim. 220 V. Dim. 35x35x39 cm 3676 F

LES PIEDS POUR CAMERA
Pour fixer une camera au mur ou au plafond.

BK90 - 90 mm 191 F - BK140 - 140 mm 191 F
Extension 60 mm pour BK140 43 F

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

FW6112 0,4 A 168 F - AL911 1A 245 F

AL931 2A 325 F - AL892 3A 395 F

AL893 5A 475 F - AL891 10A 790 F

AL2000. Se fixe sur rail DIN. Se loge à l'intérieur d'un tableau de distribution électrique (ép. 41 mm) 475 F

LES CAISSONS POUR CAMERA
NWS. Pour usage intérieur ou extérieur. ABS résistant aux chocs. Vitré en lexan. Etanchéité IP65. Dim. 160x75x75 mm.

Fourni avec pied 503 F

Option chauffage 12V 63 F

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

Option chauffage 12V 63 F

WK230. Pour usage extérieur. Alliage moulé. Chauffage thermostaté 220 V. Dim. intérieures 105x70x70 mm. Fourni avec chauffage, pied et pare-soleil 1010 F

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

LES ECRANS MONITEUR
MO14. Noir et blanc. Entrées vidéo + son Tube 14 cm. Alim. : 12 Vcc ou 220 V. Dim. 15x12x18 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 camera 1932 F

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

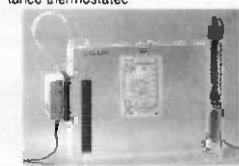


Consultez-nous pour toute application. Nous pouvons fournir toute configuration "Prête à installer".

AGENT CIF LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

La graveuse DP 41 Verticale - Format utile 270 x 180mm - Fournie avec pompe, diffuseur d'air et résistance thermostatée



La graveuse DP 41 378 F

OFFRE SPECIALE

La graveuse DP 41 + L'insoleuse DP 42 860 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 280 x 160mm. Fournie en valise 345 x 270 x 65mm, en kit complet



L'insoleuse DP 42 630 F

Frais d'envoi : DP 41 : 40 F - DP 42 : 80 F - DP 41 + DP 42 : 70 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 epoxy présensibilisé 100 x 150 + 1 révélateur

NOUVEAU

CIAO 3

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

Preise en main très simple.

Nouvelles fonctions : Surface 317 x 216 mm maxi. Commandes à la souris, icones, menus déroulants, zoom. Configuration mini : AT286, mémoire 640 K, espace disque 1 M, écran VGA.

CIAO 3 : 895 F - Mise à jour CIAO 2 : 280 F (ancienne disquette obligatoire).

LE CENTRE DU COFFRET

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

LES MARQUES

BG, DIPTAL, ESM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEK0, TOLERIE PLASTIQUE.

LE CHOIX

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

FRAIS D'ENVOI

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

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

CARTE BLEUE

ACCEPTÉE AU MAGASIN ET PAR CORRESPONDANCE

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

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

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

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

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

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

Remises par quantité :

- Par 10 plaques identiques : 10 %

- Par 25 plaques identiques : 15 %

Service coupe à la demande

(délai 24 h) :

- 1 face : 12 F le dm²

- 2 faces : 17 F le dm²

Nouveaux formats en stock

180 x 110 mm 1 face : 21 F

210 x 115 mm 1 face : 26 F

Révélateur : sachet pour 1 l 8 F

DISPONIBLE :

TOUT LE MATERIEL POUR LA FABRICATION DE VOS CIRCUITS IMPRIMES

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

FABRICATION CIRCUIT IMPRIME A L'UNITE

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

Tarif sur simple demande.

DELAI 48 H

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

- Seifs axiaux
- Seifs radiaux
- Seifs ajustables
- Filtrés céramiques 455 KHz
- Filtrés céramiques
- Quartz
- Transfo HF, série 113 CN
- Transfo. FI 455 KHz et 10.7 MHz
- Circuits intégrés spécialisés : LM 1871 et 72, NE 602 et 605

DISPONIBLE CHEZ PERLOR

série des MC 3360, TCA 440, TDA 1072 et 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

AS KM LE CATALOGUE LE PLUS COMPLET RÉSERVÉ AUX PROFESSIONNELS

+ DE 25 000 RÉFÉRENCES EN ÉLECTRONIQUE

En nous consultant sur Internet, vous profitez chaque mois de nos promotions, êtes informés en temps réel des modifications de tarifs, découvrez les nouveaux produits, pouvez nous interroger sur des composants inconnus, ...

Catalogues papier et disquette

50.00 HT déductible de votre 1^{er} commande

RÉSISTANCES ET CONDENSATEURS
 SELFS ET QUARTZ
 CIRCUITS INTÉGRÉS
 COMPOSANTS JAPONAIS
 COMPOSANTS OBSOLETES
 TRANSISTORS
 T.H.T. ET TRIPLEURS
 PIÈCES DÉTACHÉES VIDEO-AUDIO
 OPTO-ÉLECTRONIQUE
 CONNECTEURS ET BOITIERS
 CÂBLES ET CORDONS
 MESURE ET OUTILLAGE
 ALIMENTATIONS, PILES, ACCUS
 HAUTS PARLEURS, ETC...

plus de 200 pages

INTERNET: <http://www.askmi.com>

RECHERCHONS DISTRIBUTEURS TOUTS PAYS ET DOM-TOM

ASKMI Import Export - BP 18841 - 44188 Nantes cd 4 - FRANCE
 Tél : +33 2 51841197 - Fax : +33 2 51841210 - Email : infos@askmi.com

Comptoir du Languedoc Professionnel
 2, Impasse D. Daurat - B.P. 4411
 Parc d'Activités de Montaudran
 31405 TOULOUSE Cedex 4
 Tél. 05 61 36 07 07 - Fax 05 61 54 47 19

**COMPOSANTS ELECTRONIQUES,
 ELECTROMECHANIQUES ET ELECTRIQUES -
 EQUIPEMENTS, TEST ET MESURE, OUTILLAGE
 ET INFORMATIQUE**

**CENTRALE D'APPROVISIONNEMENTS
 ET D'ACHATS A VOTRE SERVICE**

Vente aux professionnels et aux particuliers
SERVICE - QUALITÉ - PRIX

EXCLUSIF !

LE CATALOGUE GÉNÉRAL 98

CLP Comptoir du Languedoc Professionnel
 Disponible dès Septembre
 Près de 300 pages, Plus de 8000 références
Plus qu'un catalogue, un véritable guide d'achat !
A DÉCOUVRIR ABSOLUMENT !
 Venez déposer vos coordonnées
 vous serez averti en priorité
 dès la sortie du catalogue.

OUVERT TOUT L'ÉTÉ

Ouvert du lundi au vendredi 9 h - 12 h - 14 h - 18 h

Ste LOISIRS PLUS

204, avenue du Général-Leclerc - 93500 PANTIN
 Tél. : 01 48 91 87 67 - Fax : 01 48 43 19 86
 (en face du cimetière parisien) dans la cour à gauche
 paiements : espèces, chèques, carte bleue
 Horaires : du lundi au samedi inclus de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Tout pour l'électronique de loisirs !

Résistances - Condensateurs - Transistors -
 Circuits intégrés - Microcontrôleurs - Circuits
 programmables - Connectique - Outillage -
 Mesure - Circuits imprimés

Conditions par quantités, nous consulter !

Insolèuse + graveuse KF...690 F	Fer à souder Weller 40 W...165 F	Multimètre M890G...399 F
1 litre perchlo liquide...35 F	Fer à souder...70 E	Multimètre ITC 007...430 F
390 g perchlo granulé...25 F	Station Solomon SL30...685 F	Lot de pinces (les 4)...55 F
Révélateur (le sachet)...10 F	Station Solomon SL20...555 F	Pinces à dénuder...35 F
500 g soudure 0,7 mm...50 F	Multimètre digit. DVM630...99 F	Set de tournevis...25 F
Kit effaceur EPROM...375 F	Multimètre LCD digital autoranging...349 F	Pompe à dessouder...20 F
Fer à souder Weller 25 W pointe fine...175 F	Multimètre DVM 92...199 F	Cordon de mesure...25 F
		Tresse à dessouder...12 F



Ventilateurs 12 V 0,15 A 50 F
 Ventilateurs 230 V 50/60 Hz 15/13 W 120 x 120 50 F pièce
 Autres modèles en stock nous consulter

de nombreux modèles d'interrupteurs en stock, nous consulter

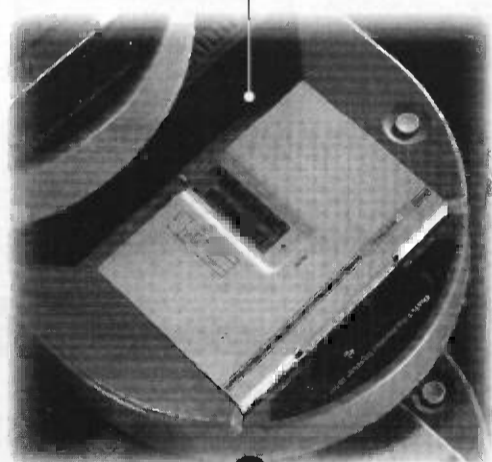
- Programmeur STACK SYS pour MACH 130 et 131 F autonome (version Windows) (gère la programmation des bits de Powerdown) 850,00 F
- Programmeur de PIC 16C84 équipé d'un lecteur de carte à puce..... 350,00 F

Ces prix unitaires sont valables dans la limite des stocks disponibles. Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifiés en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

Vente par correspondance colissimo 48 h à réception de votre commande forfait de port et emballage 50 F. Pas de carte bleue par correspondance, chèque, mandat ou contre-remboursement + 30 F.

ALL-07-48 PIN

CINQUIÈME GÉNÉRATION
 DU TESTEUR ET PROGRAMMATEUR UNIVERSEL
 FRUIT DE 7 ANNÉES DE RECHERCHE
 ET DE DÉVELOPPEMENT



& aussi...

- Programmeur portable autonome DATAMAN S4
- Programmeurs d'Eprons SUNSHINE
- Programmeurs d'Eprons 8Mbit
- Adaptateurs + Convertisseurs Universels
- Effaceurs U.V. avec minuterie
- Handyscopes, Handyprobe
- Cross Assembleurs Universels
- Cross Désassembleurs Universels
- Simulation Logique et Analogique Electronics Workbench V.F.

(PROGRAMMATION)

22 place de la République • 92600 Asnières
 Tél. : 01 41 47 85 85 - fax : 01 41 47 86 22
 E-Mail : PROGRAMMATION@MSN.COM



CHIP SERVICE

14 Rue ABEL
75012 PARIS
 TEL: (1) 01 43 44 95 86
 VPC: (1) 01 43 44 56 17
 FAX: (1) 01 43 44 54 88

HORAIRE : Du Mardi au Samedi inclus :
 10 H à 19 H 00 sans interruption.
 Lundi: 10 H à 12 H 30 et de 13 H 30 à 19 H 00
METRO : Gare de Lyon

Vente par correspondance : Port : Les colis volumineux partent par transporteur.
 PTT en recommandé: 42 F si <2Kg, de 2 à 5 Kg 55F, >5 Kg 80F
 Tarif: TEL

Ensemble motorisé complet !

NEWS!! NEWS!! NEWS!!

EXTENSION pour STACK SYS

Cette extension se présente sous la forme d'un petit circuit imprimé venant s'insérer sur le STACK et permettant la programmation du CY7C373 Cypress qui est 100% compatible électriquement avec les MACH 130 et 131. N'hésitez pas et offrez vous l'alternative aux EPLD d'AMD

EXT2: 250,00 F

Transmetteur Vidéo FM UHF Longue distance

Ensemble émetteur et récepteur vidéo FM permettant la transmission d'une image vidéo à plus d'un kilomètre. L'émetteur est miniature (7x8x3 cm) idéal pour le modélisme. Le récepteur (11x7x3 cm) se connecte directement sur l'entrée péritel d'un TV. L'ensemble est livré monté et réglé avec 2 antennes hélice de 8 cm.

Conso: 150 mA/12V E et R 250,00 F

PROGRAMMATEUR de PIC 16C84 (Nouveau Soft)

Ce kit permet l'affichage et la programmation des PIC 16C84. Il est équipé d'un support 18 et d'un connecteur Carte à puce pour programmation directe sur carte. Se connecte sur le port parallèle PC.

Livré avec Nouveau soft! 350,00 F

CAMERA VIDEO MINIATURE

Idéal pour le MODÉLISME

N et B 12V 120 mA
 Sensibilité: 0,1 à 1 Lux
 Capteur: 300 000 pixels
 Sortie: 1 V
 75 Ω
 5 cm x 4 cm 720,00 F

AFFICHEURS

Epson ou Samsung
 Doc fournis.

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

MODULES HYBRIDES MIPOT

Émission-Réception de données 433,92 Mhz
 Idéal pour la réalisation de télécommandes codées, d'alarmes, de transmission de données informatiques.

AM 2400 Bds

AM433 Émetteur: 139 F
 AM433 Récepteur: 59 F
 Promo: l'ensemble: 195 F

Descriptif et utilisé dans Électronique Pratique

New ! Connecteur pour carte à puce.

- Maxi 16 contacts + switch de détection. (Cartes PTT, CB etc)

Très Grande Marque 39,00 F

NOUVEAU !! Connecteur SMARTCARD

Cette carte au format ISO peut être insérée dans tous les lecteurs de cartes à puces: Vidéocrypt, Eurocrypt, CB etc. Une électronique intégrée permet l'interface avec un PC. L'ensemble est fourni avec un câble de liaison série.

..... 205,00 F

NEWS!! NEWS!! NEWS!!

EXTENSION pour STACK SYS

Cette extension se présente sous la forme d'un petit circuit imprimé venant s'insérer sur le STACK et permettant la programmation du CY7C373 Cypress qui est 100% compatible électriquement avec les MACH 130 et 131. N'hésitez pas et offrez vous l'alternative aux EPLD d'AMD

EXT2: 250,00 F

Transmetteur Vidéo FM UHF Longue distance

Ensemble émetteur et récepteur vidéo FM permettant la transmission d'une image vidéo à plus d'un kilomètre. L'émetteur est miniature (7x8x3 cm) idéal pour le modélisme. Le récepteur (11x7x3 cm) se connecte directement sur l'entrée péritel d'un TV. L'ensemble est livré monté et réglé avec 2 antennes hélice de 8 cm.

Conso: 150 mA/12V E et R 250,00 F

PROGRAMMATEUR de PIC 16C84 (Nouveau Soft)

Ce kit permet l'affichage et la programmation des PIC 16C84. Il est équipé d'un support 18 et d'un connecteur Carte à puce pour programmation directe sur carte. Se connecte sur le port parallèle PC.

Livré avec Nouveau soft! 350,00 F

CAMERA VIDEO MINIATURE

Idéal pour le MODÉLISME

N et B 12V 120 mA
 Sensibilité: 0,1 à 1 Lux
 Capteur: 300 000 pixels
 Sortie: 1 V
 75 Ω
 5 cm x 4 cm 720,00 F

AFFICHEURS

Epson ou Samsung
 Doc fournis.

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

MODULES HYBRIDES MIPOT

Émission-Réception de données 433,92 Mhz
 Idéal pour la réalisation de télécommandes codées, d'alarmes, de transmission de données informatiques.

AM 2400 Bds

AM433 Émetteur: 139 F
 AM433 Récepteur: 59 F
 Promo: l'ensemble: 195 F

Descriptif et utilisé dans Électronique Pratique

New ! Connecteur pour carte à puce.

- Maxi 16 contacts + switch de détection. (Cartes PTT, CB etc)

Très Grande Marque 39,00 F

NOUVEAU !! Connecteur SMARTCARD

Cette carte au format ISO peut être insérée dans tous les lecteurs de cartes à puces: Vidéocrypt, Eurocrypt, CB etc. Une électronique intégrée permet l'interface avec un PC. L'ensemble est fourni avec un câble de liaison série.

..... 205,00 F

FREQUENCEMETRE

A 68705 P3 - RP 533

Fréquencemètre à affichage digital 10 digits LCD pouvant mesurer les fréquences jusqu'à 2,5 Ghz.

2 entrées: - Une HI et une V/UHF.

Possibilité d'utilisation autonome par l'adjonction d'une batterie 9V.

Sortie RS 232 prévue sur le montage livré avec coffret et alimentation.

..... 460,00 F TTC

OFFREZ VOUS LE BOUQUET CANAL + POUR 1350 F

Ensemble de Réception spécialement dédié à TELECOM 2A ou 2B

Comprend: - Démodulateur NEXTWAVE (USA) hautes performances équipé d'un tuner à **seuil digital** à db, 400 canaux vidéo et radio, 3 péritel dont un décodeur, nombreuses fonctions, téléc.

Antenne 12 Ghz carrée Plate 47 x 47 cm de technologie microstripine utilisée par les radars des avions de chasse les + performants.

- 2 fiches F + 15m de câble RG6.

..... 1350,00 F TTC

LINEAIRES

AD 558	90,00 F
CD 4053	4,50 F
CD 4060	2,50 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 14553	12,00 F
MAX 232	15,00 F
MINI 53200 : (= UM) 3750	35,00 F
LM 35 CZ capteur T°	43,00 F
LF 353	4,50 F
LM 324	1,90 F
LM 336	10,00 F
LM 386	11,50 F
LM 723	2,50 F
LM 1458	3,50 F
LM 1881	45,00 F
LM 3886 (Ampli 60W / 8Ω)	59,00 F
NE 555	2,00 F
NE 575 ... Compresseur Expanseur	28,00 F
NE 567	5,00 F
NE 5532	15,50 F
OP 27 GP	20,00 F
PCF 8574	40,00 F
PCF 8584	40,00 F
SA 1101	61,00 F
SL 486	29,00 F
TDA 1510	27,00 F
TDA 2595	17,00 F
TDA 3048	19,00 F
TDA 5850	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
TL072	2,80 F
TEA 5114	13,00 F
ISD 1016 AP	98,00 F
ISD 2560	215,00 F
ICL 7106	49,00 F
ICL 7660 = MAX 660	12,00 F
ICR 3206	30,00 F
UPC 1678 G = 1677	60,00 F
MAX 038	145,00 F
FX 118: (Crypteur vocal)	85,00 F

STATION DE SOUDAGE

Fabrication de haute qualité

- Fer basse tension 24V thermo-régulé de 160 à 450° avec une précision de consigne digitale de 1°.

Livré avec une panne longue durée. Puissance du fer: 40w

1 Panne supplémentaires OFFERTE!

..... 550,00 F

CAMERA COULEUR CCD MINIATURE SONY

Color PAL
 Sortie LV / 75 Ω
 Capteur 320 000 pixels.
 f=40 mm, F=1,4
 Macro: mini 10mm
 Lumi mini: 10 Lux

Alim: 5V
 Dim: 95x60x25 mm
 Poids environ 80g
 Accessoires fournis!

Enfin la qualité SONY Japon à un prix Taiwan!

..... 1499,00 F TTC

Programmeur autonome d'Eproms et MACH 130/1

Nouveau Gestion du Powerdown du 131!

Sa Fiabilité (le seul programmeur low cost à respecter les algorithmes AM10) et ses performances (Algorithmes de prog d'eproms ultra-rapides) font qu'ils a été rapidement la cible de tentatives de recopies médiocres et peu convaincantes. Le STACK SYS reste le meilleur choix actuel en rapport qualité/prix!!

2 Utilisations possibles:

Par RS 232 avec un PC: 850,00 F TTC
 + Puce à essai OFFERTE!

Totalement autonome:

- * Duplication d'Eproms 27C64, 27C128, 27C256 à partir d'un master du même type.
- * Programmation des MACH 130 et 131 à partir d'un fichier JHEDEC.
- * Création d'une Eprom Master pour prog autonome des MACH

Livré avec logiciels DOS, WINDOWS 3.1 et 95 et câble de liaison RS232.

Mise à niveau des logiciels gratuits
 BBS: 43 44 66 52

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 !!! Linéaire

(Idéal pour l'utilisation avec un magnétoscope 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. Modules son Lot B/G: Tel

..... 440,00 F TTC

PROMO: PIC 16C84

PIC 16C84 45,00 F
 24C16 19,00 F

CIRCUITS VIDEO HAUTES PERFORMANCES

EL 4581 (=LM1881 amélioré):	35,00 F
GS 4881 (=LM1881 amélioré):	TEL
EL 4583 (séparateur synchro):	50,00 F
EL 4585 (Genlock PLL 8 Fsc):	62,00 F
EL 4089C (Ampli vidéo + super clamp):	45,00 F

Les DATA SHEETS sont disponibles

PROMOTIONS DE JUILLET-AOÛT !!

CYPRESS CY7C373

100% compatible MACH 130 !
 Accepte tout fichier Jhedec prévu pour un MACH 130 si il est programmé par l'extension EXT2 du STACK SYS!!!

CY7C 373: 57,00 F

TDA 8708A: 47,00 F
 TDA 8702: les 2

Ram Statique 128k x 8
 621000 70 nS: 27,00 F

Ram Statique 32k x 8 11ghz speed 15 nS: 10,00 F

SA 5246 APVE: 128,00 F

BFR 96s: 8,00 F

Eprom 27C64: 20,00 F
 Eprom 27C256: 20,00 F
 LM 1881: 24,00 F
 TL 7705: 5,50 F
 SEL 5353: 29,00 F

Quartz 10,245 Mhz: 7,00 F
 Sels 2,2 uH, 22 uH: 1,20 F
 BF 245 A ou B: 2,50 F
 BF 959: 2,50 F
 Backup 0,22 F: 15,00 F
 J 310: 4,00 F
 MRE 237 ou équivalent: 35,00 F
 MAR 6: 22,00 F
 MACH 131-15: 62,00 F
 Support PLCC 68: 6,00 F
 Support PLCC 84: 7,00 F
 NE 567: 4,00 F
 4060: 2,50 F
 4053: 4,50 F
 Quartz 3,2768 Mhz: 3,90 F
 Quartz 12 Mhz: 4,00 F
 Quartz 26,625 Mhz: 6,00 F
 4069: 3,50 F
 Coffret D30 KF: 22,00 F
 Alim 500 mA 12V: 26,00 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

..... 330,00 F TTC

Port PTT 31,00 F

DIVERS

PONT 1,5 Ampère	2,00 F
Résistances 1/4 W	0,15 F
4,7 uF 63 V chimique	0,90 F
Epony press 150 X 200	23,00 F
Condos céramique	0,35 F
ZENERS	0,70 F
IN 4148	0,25 F
Péritel male	3,00 F
Support tulipe	0,14 F/point

CONTROLEURS

68HC11A1	72,00 F
80C32	50,00 F
80c 552	99,00 F
ST 62720 OTP	70,00 F
ST 62725 OTP	70,00 F
ST 62825 Eprom	160,00 F
PIC 16C57-04	58,00 F
PIC 16C84 Dip	45,00 F
87C51 Eprom eff.	180,00 F
PAL 16 L8 BCN	11,00 F
GAL 16 V8	13,00 F
GAL 20V8	19,00 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!!)	6,00 F
10,24 Mhz	9,00 F
10,245 Mhz	9,00 F
10,245 Mhz	9,00 F
SFE 10,7 Mhz	3,00 F
SFE 6,5 Mhz	8,00 F

REGULATEURS

LM 317 T	7,00 F
LM 337 T	15,00 F
7805 CSP	2,50 F
7808 CSI	2,50 F
7812 CSP	4,00 F
78L05	3,50 F
78L08	3,50 F
78L12	3,50 F

BOITIERS

D 30 Plastique (170 X 120 X 40):	24,00 F
210 PM Plastique (220 X 140X44):	30,00 F
Pa:	18,00 F
BA 4:	18,00 F
030: Idem D 30	9,00 F

Promo DTMF: SSI 202 P +

eprom 5089: 50,00 F

Prix indicatifs dans la limite des stocks disponibles. Tarif valable du 01-07-97 au 31-08-1997

HIGH TECHNOLOGY- VHF - UHF RADIOAMATEURS

Transistors:

AT 4208S (NF à 1 Ghz: 1,3 db)	26,00 F
ATF 13484 (16 Ghz: NF 0,9 db à 4 Ghz):	28,00 F
BF 960	9,50 F
BF 981	9,50 F
BFR 90	5,00 F
HFV 91 A	7,00 F
BFR 92 - ans	7,00 F
BFR 96 S	8,00 F
2N 2369A	2,50 F
2N 3866 (UHF 1W 28 V)	18,00 F
2N 4427 (VHF 1W 12,5 V)	12,00 F
MRF 237: (VHF 4 W 12,5 V)	52,00 F
CF 300 = NE 25139 (CMS)	12,00 F
CLY 5: (1W de 0,1 à 2,5 Ghz)	110,00 F
J 310	6,00 F
J 310	18,00 F

Mélangeurs:

SEL 1 = NH 108 = S2: Spécifications	65,00 F
RFI O= IFLO - 500 Mhz	240,00 F
TFM-2 (RF/O - IF = 1 Ghz)	240,00 F
Ferrite pour self choc (MLK) UHF:	1,80 F
Résonnateurs céramique 900 Mhz	60,00 F
Relais 12V 1 à 900 Mhz 10W:	38,00 F

Varicaps:

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
BB 833 (SIF 0,7 à 10 pF)	13,00 F

Nouveaux Produits !!

Mini VCO (P ou > 10mW):

POS 1400: (975M à 1,4 Ghz)	260,00 F
POS 2000: (1,37G à 2Ghz)	260,00 F

V500B009 (920 à 1450 Mhz mais modulable en vidéo): 290,00 F

Hybrides MITSUBUCHI 1,3 Ghz:

M6771S (in 10mW out 2W)	499,00 F
-------------------------	----------

Amplis Monolithiques MMIC:

ERA-1 (0-8Ghz G=12db P=20mW)	24,00 F
ERA-5 (DC-4Ghz G=20db Pout 100mW)	64,00 F
(Très performant)	64,00 F
MGA 87563 (G=14db à 2,4Ghz)	22,00 F
MGA 86563 (G=20db à 2,4Ghz III et NF= 1,6 db à 2,4Ghz!!) New!!	35,00 F

Transistors AS-GA et bipolaires SHE:

A TF 26836 (80mW à 12Ghz. Testé aussi avec succès en VCO 10 Ghz!!)	130,00 F
MCF 1302 (un classique!)	60,00 F
NE 64535	115,00 F

Les Data Sheets sont disponibles sur demande.

Lineaires:

MC 145151-2 - PLL Parallèle	75,00 F
MC 145152-2 - PLL / dual module	59,00 F
MC 3362	34,00 F
MC 13136p	33,00 F
MAR 2 (0-2,6 Ghz G= 12 db P= 5 dbm)	26,00 F
MAR 3 (0-2,5 Ghz G= 12 db P= 10 dbm)	28,00 F
MAR 6 (0-1 Ghz G= 18,5 db P= 2 dbm)	27,00 F
MAR 7 (0-2 Ghz G= 13 db P= 5,5 dbm)	33,00 F
MAR 8 (0-2 Ghz G= 25 db P= 13 dbm)	39,00 F
MAV 11 (0-1 Ghz G= 12 db P= 17,5 dbm)	30,00 F
MSA 0404 E/S 50 (G 10 db)	44,00 F
VNA 25 (0-4,3 Ghz G= 18db P= 18,5 dbm)	75,00 F
MB 506 Prédiviseur 2,5 Ghz	39,00 F
MB 501 Predit Double module 1,2 Ghz	22,00 F
NE 602	16,00 F
NE 605	52,00 F
UPC 1678G = 1677 (23 db 0,1 à 1,9 Ghz)	58,00 F

Filtres:

TOKO: nombreuses valeurs ex:

LMCS 4102 (4,45 K hz)	13,00 F
Quartz 10,245 Mhz	9,00 F
Sels miniatures fixes:	2,50 F
CPU 455 E (Bp 7,5 Khz à -6 db)	12,00 F
SFE 10,7 Mhz	3,00 F
SFE 6,5 Mhz	8,00 F
SEL 5353 (1 Hz: 0 à 5,3 Mhz)	39,00 F

PLL FUJITSU Série:

MB 1504: + prédiviseur 520 Mhz interne:	52,00 F
MB 1507: + prédiviseur 2 Ghz interne:	82,00 F

Les prédiviseurs sont des dual modules

PLL PLESSEY

SI 5070 F: PLL fixe: F out= 256 * F ref (Quartz). Plage de 200 à 2,6 Ghz	108,00 F
--	----------

Démodulateur vidéo EM

SL 1485: (300 à 700 m) 75,00 F	75,00 F
NE 568: (401, 150 mhz) 50,00 F	50,00 F

Filtre à ondes de surface:

130 Mhz (BP 20Mhz)	50,00 F
--------------------	---------

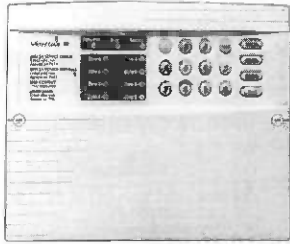
VCO miniatures hautes performances: 1 octave et P out > 7 dbm. ex:

POS 200: 100 à 200 Mhz	195,00 F
POS 300: 150 à 300 Mhz	205,00 F
POS 535: 300 à 535 Mhz	220,00 F
POS 765: 485 à 765 Mhz	260,00 F

AJUSTABLES

10 uH	1,20 F
68 uH	1,20 F
VK200	2,00 F
Carbone 3/4 tour: Vou H ou valeurs Pu: 0,90 F	0,90 F
Multiplex: Toutes valeurs	7,00 F
Vertical: 7,00 F	7,00 F
Horizontal: 5,00 F	5,00 F

CENTRALE "VERITAS 8"



Dotée d'une multitude de possibilités et d'une esthétique fort agréable, cette centrale de grande marque, dispose à l'heure actuelle d'un des meilleurs rapports qualité / prix du marché.

CARACTERISTIQUES

8 zones configurables (instantanée, retardée, route d'entrée, 24h/24h, incendie, panique...)
 ♦ 2 zones d'auto-protection 24h/24h ♦ Sirène et chargeur intégrés ♦ Sirène pour sirènes intérieure / extérieure et flash (restant activée après alarme et pendant 3 s à la mise en service) ♦ Réglage indépendant des temps de sortie et d'entrée: 00 à 99 s et d'alarme: 00 à 99 mn ♦ Mise en service par clavier intégré en mode Total, Partielle (éjection des radars le soir par ex.) ♦ Fonction carillon ♦ Mémoire chronologique des 7 dernières alarmes ♦ Fonctions test détection, sirènes et sortie flash ♦ Dim.: 282 x 225 x 80 mm

La centrale seule **880 F**

CENTRALE "VERITAS R8"



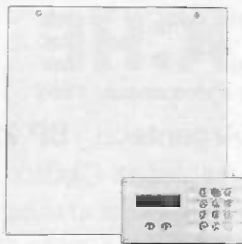
Dotée des mêmes caractéristiques que la "VERITAS 8", cette version est composée d'un coffret en polycarbonate (destiné à être installé hors vue) et d'un clavier codé déporté très esthétique avec capot de protection rabattable. A noter qu'elle dispose de 8 sorties logiques supplémentaires et que sa sirène interne peut être déportée à distance.

La centrale et son clavier déporté **980 F**

Existe aussi en version "spéciale" (VERITAS R8+) avec 6 codes d'accès (certains ne pouvant mettre la centrale qu'en marche) et possibilité d'utiliser un des 8 zones pour commander le système depuis un télécommande, une clef ou un clavier extérieur standard (non livrés).

La centrale et son clavier déporté **1250 F**

CENTRALE "ABACUS 6"



Certainement considéré à l'heure actuelle comme un des systèmes les plus performants du moment, ce modèle composé d'un coffret métallique, destiné à être installé hors vue (grenier, placard, sous sol, etc...), tandis qu'un boîtier de commande déporté, pouvant être placé à "portée de main", vous assurera le pilotage complet du système (mise en service, contrôle...).

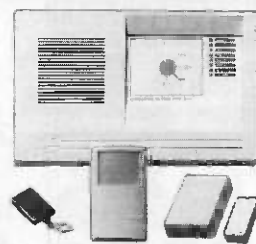
CARACTERISTIQUES

6 zones configurables: instant. - retardées - NO - NF - équilibrée - route d'entrée - 24h/24h - panique - incendie - test (mémoire sans alarme, idéale pour tester un détecteur). Chaque zone peut être clairement nommée: "Cuisine", "Salon"... ♦ 7 zones d'auto-protection 24h/24h ♦ 1 sortie pour sirène intérieure ou flash ♦ 1 sortie pour sirène intérieure / extérieure ♦ 7 sorties logiques programmables (coupure secteur, alarme sur une zone particulière, alarme panique, incendie, mise en service d'un secteur, etc...) ♦ 1 modulateur électronique pour HP externe (non livré) faisant office de signalisation sonore et sirène intérieure ♦ Tempo sortie: 0 à 99 s ♦ Tempo entrée: 0 à 99 s ♦ Tempo alarme: 0 à 99 mn ♦ Boîtier tôle peint auto-protégé à l'ouverture (dim.: 295 x 295 x 110 mm) avec chargeur intégré.

Le clavier déporté dispose d'un afficheur alphanumérique rétro-éclairé, vous indiquant en clair les différents messages d'aide et de contrôle ♦ Mise en service par 1 à 15 codes d'accès (correspondant à autant d'utilisateurs). Chaque code peut se voir assigner un nom en clair (code 1 = Pierre, code 2 = Alain, etc...). Certains codes ne peuvent être utilisés que pour mettre à l'arrêt l'alarme et seulement après un déclenchement (idéal pour intervention du voisinage) ♦ Horloge intégrée (jour/mois) + horodatage des 250 derniers événements (mémoire alarme, mise en / hors service avec nom de l'utilisateur) ♦ Fonctions tests sirènes ♦ Création possible de 3 "secteurs" pouvant être indépendamment mis en/hors service par chaque code d'accès, vous permettant d'utiliser une seule centrale pour protéger plusieurs pièces d'un même bâtiment (locaux industriels, centres sportifs, ateliers, etc...)

La centrale et son clavier déporté **1995 F**

CENTRALE "F659"



Issue de la nouvelle génération, cette centrale d'alarme sans fil, fiable et très simple d'emploi s'installe en quelques minutes. Elle dispose de très nombreuses améliorations techniques, associées à un excellent rapport qualité / prix.

CARACTERISTIQUES

6 zones radio (1 retardée + 3 instantanées + 1 auto-protection 24h/24h + 1 "pile basse") ♦ Sirène 120 dB + chargeur Intégrés ♦ Mise en service par clef ou télécommande ♦ Mode Test (pour contrôle des détecteurs) ♦ Protection totale ou partielle permettant d'éjecter les détecteurs de mouvement le soir par exemple ♦ Récepteur "HF" blindé (assure une meilleure immunité aux parasites et interférences) ♦ Supervision (24h/24h) de la fréquence radio avec détection des tentatives de brouillages ♦ Double système de codage (détecteurs et télécommandes) avec fonction d'auto-apprentissage ♦ Boîtier esthétique (antenne non apparente) ♦ Visualisation par Leds

Cette centrale est livrée d'origine avec

Un détecteur de mouvement radio auto-protégé à l'ouverture, portée: 12 m / 90° avec comptage d'impulsions pour une meilleure immunité contre les déclenchements intempestifs
 Valeur: 390 F

Un détecteur d'ouverture radio auto-protégé à l'ouverture avec entrée pour contacts externes
 valeur: 230 F

Une télécommande porte clef fonctions Marche / Arrêt / Panique Codage unique de chaque émetteur, enregistrable à la centrale par fonction d'auto-apprentissage (sécurité accrue contre la fraude, la perte, etc...)
 Valeur: 169 F

L'ensemble complet **1490 F**

Un nombre infini de radars et contacts d'ouverture peut être ajouté.
 Nombre de télécommandes max.: 4.
 Nombreuses extensions, consultez-nous

**OUVERT
 TOUT L'ETE**

Frais de port
 Jusqu'à 3 Kg
44 F seulement!

Véritable guide de sélection indispensable pour choisir et installer son système d'alarme sans se tromper, le catalogue couleur LEXTRONIC "Special Alarme" propose une description complète, détaillée et objective de plus de 20 centrales d'alarme différentes, toutes issues de très grandes marques (largement testées et éprouvées) et commercialisées à des prix très compétitifs. Vous y trouverez également une quantité incroyable de périphériques: radars, sirènes, claviers... dotés des toutes dernières innovations techniques du moment afin de bénéficier d'une excellente fiabilité. Chez LEXTRONIC, vous avez le choix!

Le catalogue est GRATUIT (pour expédition en France métropolitaine, jusqu'à fin Octobre 97) * Prévoir 35 F en mandat pour autre destination

Nous proposons également une version avec tarif préférentiel (réservés aux installateurs d'alarme, sur présentation d'un extrait KBis)

Vous trouverez sur cette page un petit aperçu des dispositifs décrits dans notre nouveau catalogue.

CENTRALES D'ALARME EN KIT

Livrées en kit (composants + circuit imprimé + notice), très faciles à mettre en oeuvre, elles bénéficient de notre longue expérience en matière de protection électronique et constitueront une fois câblées, un système aussi fiable (et bien souvent plus performant) que la plupart des modèles classiques livrés tous montés.

(Boîtiers métalliques dispos en option)

Modèle 3 zones + 1 simulation de présence ♦ Platine seule ♦ Mise en service par clef (livré avec boîtier en option) ♦ Visualisation Leds **395 F**

Modèle 5 zones ♦ Platine seule ♦ Mise en service par clef (livrée avec boîtier en option) ♦ Visualisation par afficheur LCD ♦ Mode total / partiel / test **598 F**

Modèle 9 zones ♦ Platine seule en kit ♦ Mise en service par clef ♦ Visualisation par afficheur LCD ♦ Mémoire alarme, mode test, fonctions domotiques **1789 F**

DETECTEURS DE MOUVEMENTS

Modèle Infrarouge passif
 Portée: 15 m / 90° / 34 faisceaux / 3 plans ♦ Livré avec sa rotule ♦ Optique anti-poussière ♦ Dim.: 105 x 65 x 35 mm **240 F**

Modèle spécial "animaux"
 Reconnaît les petits animaux (< 7Kg) et les ignore (à condition qu'ils restent à plus de 2 mètres) tout en maintenant la surveillance
 Portée: 15 m / 88° / **455 F**

Double technologie (infrarouge + hyper) ♦ Portée: 11 m / 90° / 21 faisceaux + 1 zone basse ♦ Surveillance étage hyperfréquence, activant alarme sur défaillance.
 Dim.: 108 x 52 x 32 mm **490 F**

Double technologie nouvelle génération ♦ Portée: 18 m sur 105° / 52 faisceaux / 3 plans + 1 zone basse ♦ Système de supervision lui permettant de continuer à fonctionner en mono technologie si un des 2 capteurs venait à tomber en panne (signalé par un voyant) **755 F**

Très nombreux autres modèles en stock

DETECTEURS PONCTUELS

Contact d'ouverture "NO" / "NF" ♦ Montage en saillie ♦ Dim.: 55 x 13 x 15 mm **24 F**

Contact d'ouverture NF à encastrer ♦ 4 fils ♦ Corp métal ♦ Dim.: Ø 9 x 35 mm **38 F**
 Idem ci-dessus, agrée NFA2P, Corp ABS **49 F**

Contact d'ouverture "NF" spécial pour porte de garage basculante ♦ Sortie 4 fils ♦ Dim.: 151 x 41 x 15 mm **110 F**

Très nombreux autres modèles en stock

SIRENES D'ALARME

Sirène piezo 120dB **103 F**

Sirène piezo 125dB **135 F**

Sirène piezo auto-alimentée (accu en option) - autoprotégée / coffre ABS **116dB 280 F**

Sirène électronique non auto-alimentée, boîtier métal autoprotégé **110dB 269 F**

Sirène auto-alimentée (sans batterie), boîtier métal autoprotégé **105dB 490 F**

Très nombreux autres modèles en stock

TELECOMMANDES RADIO

Monocanal codée 433.92 MHz ♦ Portée 30 m env. ♦ Emetteur porte-clef ♦ Récepteur à sortie relais mode impul. / M/A ou temp. ♦ Alim.: 12 V **395 F**
 Emetteur suppl..... **120 F**

Très nombreux autres modèles en stock

Le nouveau catalogue LEXTRONIC c'est aussi une sélection de transmetteurs téléphoniques, de détecteurs hyperfréquence, bris de vitre, barrières infrarouges, boutons-panique, taps de sol, caméras vidéo et bien d'autres dispositifs encore...

BON DE COMMANDE A RETOURNER PAR COURRIER

- Je désire recevoir le nouveau catalogue "SPECIAL ALARME"
- Je désire recevoir le nouveau catalogue "SPECIAL ALARME" version installateur (Je joins impérativement un extrait Kbis pour bénéficier des tarifs préférentiels)

Les demandes par FAX ou TELEPHONE ne sont pas traitées

NOM: PRENOM:

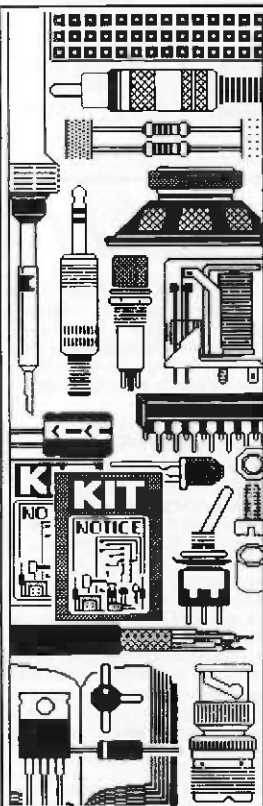
ADRESSE:

CODE POSTAL: VILLE:

LEXTRONIC

36/40 Rue du Gal de Gaulle
 94510 LA QUEUE EN BRIE
 Tel.: 01.45.76.83.88





ROCHE

à votre service depuis 1959

200 Av d'Argenteuil, BP 22
92603 - Asnières Cedex.

Tél. 01.47.99.35.25 Fax 01.47.99.04.78

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

Ventes aux particuliers,
entreprises & administrations.

CATALOGUE 1997

15^{ème} édition

Cables & connecteurs, coffrets,
alimentations, appareils de mesure,
kits électroniques, librairie technique
haut-parleurs & B.F. alarme,
circuits imprimés, outillage à main,
fers à souder & accessoires,
commutation & signalisation,
composants actifs & passifs.
des milliers d'articles sélectionnés

Valeur : 10 F en magasin. **Franco chez vous par retour de
courrier contre 18 F en timbres, chèque ou mandat.**

Veillez me faire parvenir votre catalogue 1997

M. ou Sté

Adresse

Code postal & ville

AES - 61 bis, avenue de Verdun - 91290 ARPAJON

Tél. : 01 64 90 07 43 - Fax : 01 64 90 10 26

68HC11A1.....NC	MC68010P12.....120,00 F	Condens. ajustable 5-50 pF.....6,00 F
68HC11F1.....NC	LM317T.....8,00 F	BF959.....3,50 F
68HC711K4.....150,00 F	LM311.....2,50 F	UAA170.....23,00 F
68HC705J2S.....190,00 F	LF 356.....7,50 F	CA3130.....12,00 F
MACH 130-15.....NC	Quartz 3,2768 MHz.....4,00 F	CA4140.....15,00 F
MACH 131-15.....NC	Quartz 12 MHz.....4,00 F	2N3055.....16,00 F
MAC 137-600.....7,50 F	Quartz 26,625 MHz.....6,00 F	2N3771.....20,00 F
MAC 16-008.....7,50 F	Quartz 27,125 MHz.....17,00 F	BDX18.....15,00 F
TDA 8702.....24,00 F	PIC 16C57.....58,00 F	BU208D.....25,00 F
TDA 8708A.....65,00 F	PIC 16C84.....50,00 F	EF6802.....23,00 F
TDA 8170.....40,00 F	PAL 16L8 BCN.....11,00 F	MC6800.....45,00 F
TDA 8501.....45,00 F	GAL 16V8.....13,00 F	4N25.....6,00 F
TDA 2003.....10,00 F	Support PLCC68.....6,00 F	NE555.....5,00 F
LM 1881.....24,00 F	Support PLCC84.....7,00 F	Coffret 130 x 230 x 45.....30,00 F
LM324.....3,00 F	7805.....3,00 F	SEL 5353.....30,00 F
LM741.....3,50 F	7812.....3,00 F	VK 200.....2,00 F
TL 7705.....5,00 F	AD 533 JN.....95,00 F	Extracteur PLCC.....45,00 F
NE 567.....4,00 F	AD 536 AJH.....150,00 F	Support insertion nulle 28pts.....145,00 F
BACK UP.....15,00 F	BAT 42.....1,90 F	Composants CMS série 40.....N.C.
SRAM 32 K x 8.....20,00 F	Condens. 100 nF CMS.....1,50 F	Composants CMS série 74 HCT.....N.C.
SRAM 128 K 8.....40,00 F	BFR 96.....7,50 F	Fers à souder (Antex XS 25 W) Avec panne longue durée.....125,00 F
27C256.....20,00 F	EL 4089C.....49,00 F	Erwig Rapid 25/50 deux fers en un seul 25 ou 50 W.....175,00 F
	L4902A.....25,00 F	



Compteur Geiger Quartex[®] de poche !

Alim. piles 9 V à pression non fournie.

Dim. : L 145 x l 60 x p 25 mm
Le compteur Geiger Quartex
RD 8901 est destiné à détecter
les particules Bêta et les
rayonnements X et Gamma.
L'unité affichée est en micro
Rem par heure (µRem/h).
Elle correspond à un équiva-
lent de dose reçue par le
corps humain pendant
une heure.



Super sensible à la Rem/heure
Mesure les rayonnements :
gamma - bêta - X

Certificat d'étalonnage
n° 407044 établi par le
LCIE (Laboratoire Central
des Industries Électriques)

499 F

livré avec doc en français
frais de port et emballage 40 F

PROGRAMMATEUR STACK SYS EM1

AVEC GESTION DES POWERDOWNS
Programme EPROM et MACH130/MACH131
DERNIERE VERSION (DOS ou Windows)
Fonctionne en mode autonome ou connecté
à un PC à partir d'un fichier JEDEC

850,00 F

Alimentation stabilisée 3/5A.....99 F

SYSTEME VIDEO SURVEILLANCE adapté à votre téléviseur

- Caméra miniature avec caisson étanche
- Câble de 10 m
- Support caméra
- Transformateur
- Modulateur RFM
- Câble antenne

**prix de
lancement**

L'ensemble **2995 F**

BON DE COMMANDE

Veillez me faire parvenir le Quartex[®] au prix de 499 F + 40 F de port.
Vente aux professionnels N.C. système vidéo surveillance 2995 F + 40 F de port

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : [] [] [] [] Ville :

Joindre votre règlement à la commande par chèque ou mandat à l'ordre de AES



GREM

3, rue Coutellerie (Angle 5 rue de la République)
13002 Marseille - Métro Vieux Port
Tél. : 04 91 91 10 20 (lignes groupées)
Fax : 04 91 91 01 03

Ouvert du lundi au samedi 10 h-12 h - 14 h 30-19 h 15

Nouveau POK 130

PROGRAMMATEUR/COPIEUR MACH 130/131 EPROM 27C64/256
capable de travailler totalement en autonome ou à partir d'un fichier

Prix de vente TTC 850 F

Coin électronique

68HC11F1	60,00 F	Résistances 1/4 W 0,20 F	4053	2,50 F	
MACH 131	80,00 F	Sram 128 k x 8	4060	2,50 F	
TDA 8702	21,00 F	Sram 32 k x 8	4069	2,50 F	
TDA 8708A	60,00 F	Q 3.2768 MHz	4,00 F	UA 7805	2,00 F
LM 1881	16,00 F	Q 12.000 MHz	4,00 F	2N2369	1,50 F
TL 7705	5,00 F	Q 26.625 MHz	5,00 F	2N2907	1,50 F
BF245A/B	3,00 F	PLCC84	6,50 F	Self 2.2/22 MH	2,50 F
NE 567	4,00 F	PLCC68	5,00 F	Cond. chimique	N.C.

Coin informatique

Mise à niveau 386/486 en Pentium/6X86Cyrix/Amd/Ibm

Premier prix... 1900 F (carte mère + CPU + 8M°)

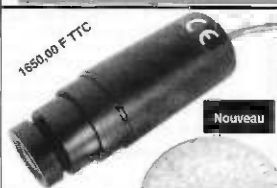
Vente de pièces détachées micro informatique

Développement de sites sur Internet

Retrouvez nous sur INTERNET avec le club EUREKA

<http://www.eureka-fr.com/club/grem>

SPÉCIAL SURVEILLANCE

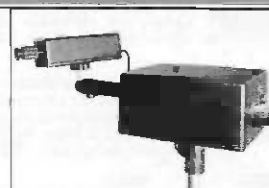


CAMERA CYLINDRIQUE CCD TYPE CRAYON Ref: WAT 704 II

Caméra CCD subminiature, définition supérieure à 420
lignes obtenues par un tout nouveau capteur 1/4".
L'obturateur électronique permet l'utilisation en intérieur
avec luminosité variable. Obturateur variable de 1/50 à
1/100000. Équipée d'un objectif de 3,8 mm, focus
réglable. - Sensibilité 0,5 lux - Alimentation 9 volts 100 mA
- Dimensions L 50 mm x Ø 18 mm - Poids 25 g
- Standard CCIR 15625 Khz / 50 Hz - Sortie vidéo 1 V/75Ω

CAMERA COULEUR SUBMINIATURE Ref: WAT 205 A

Caméra CCD couleur subminiature, définition supérieure à
330 lignes, capteur 1/4". Obturateur électronique 1/50 à
1/100000. Objectif intégré de 3,8 mm, focus réglable.
CAMERA COULEUR LA PLUS PETITE DU MARCHÉ I
Alimentation 6 volts 250 mA, dimensions 23x23x57 mm.
Standard CCIR, sortie vidéo 1 V / 75 Ω, rapport S/B mieux
que 46 dB, sensibilité 5 lux, boîtier métal.



MATÉRIEL
PROFESSIONNEL
GARANTIE 1 AN
CRÉLEC
FABRICANT
BUREAU D'ETUDES
Matériel Spécifique
de
Surveillance

TRANSMETTEURS VIDEO PAR FAISCEAU LASER

Transmission vidéo par faisceau laser rouge visible ou infra
rouge. Dispositif permettant la transmission par faisceau
laser d'une image vidéo N&B ou couleur ou d'un son à
distance. Portées de quelques centaines de mètres à
plusieurs kilomètres selon puissance laser.
Pour transmission libre utilisation dans l'enceinte
d'une même propriété.
Ensemble émetteurs & récepteurs prêts à l'emploi.

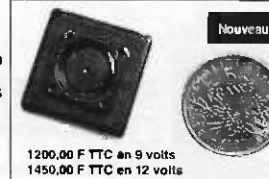
CAMERA CCD N&B SUBMINIATURE Ref: TAW 860

Caméra vidéo CCD subminiature, 320 000 pixels, objectif
type "pin hole" 3,7mm intégré, focus réglable, alimentation
9 VDC 100 mA, boîtier métal résistant, capteur 1/4"
CAMERA N & B LA PLUS PETITE DU MARCHÉ I
dimensions 29x29x13 mm, poids 20 grammes, sensibilité
0,5 lux, standard CCIR, sortie vidéo 1 V / 75 Ω, rapport S/B
mieux que 46 dB, boîtier métal.



3950,00 F TTC

Nouveau



1200,00 F TTC en 9 volts
1450,00 F TTC en 12 volts

Nouveau

ÉTÉS CRÉLEC

Voir, Entendre, Se Défendre
6 rue des Jeûneurs-75002 PARIS- FRANCE

Tél: 01 45 08 87 77 du lundi au vendredi

Fax: 01 42 33 06 96 de 9H 30 à 12 H • de 14 H à 19 H

Catalogue général (joindre 30 F par chèque ou timbres poste)

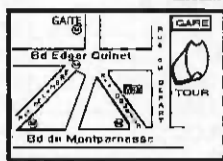
MONTPARNASSE
 16, rue d'Odessa 75014 PARIS
 Tél : 01 43 21 56 94
 Fax : 01 43 21 97 75
 Minitel : 01 43 20 20 20
 Ouvert du mardi au samedi de 10 h à 13 h et de 14 h à 19 h

Service expédition rapide COLISSIMO
 Télépaiement par carte bleue

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

Forfait 80 F

Prix et caractéristiques donnés à titre indicatif pouvant être modifiés sans préavis. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Administrations et sociétés acceptées, veuillez vous renseigner pour les modalités.



MONTPARNASSE
 Métro Montparnasse Edgar Quinet ou Gaité

VOS CIRCUITS IMPRIMÉS D'APRES FILM POSITIF

gravure, perçage, étamage

simple face 75 F le dm² double face 110 F le dm²

LOGIQUE TTL CIRCUITS LINEAIRES
 CMOS SERIE 4000 MICRO ET PERIPHERIQUES TRANSISTORS Thyristors Triacs Triodes
 COMPOSANTS MINIATURE DE SURFACE OPTO ET RELAIS
 LES KITS ET MODULES KEMO - KITS JOKIT - OK KITS - Kitplus - Kitpro - Pratikit - KITS VELLEMAN - SALES KITS - MODULES CIBEK
 COURROIES TOUTS TYPES - ACCUS TELEPHONES - OUTILLAGE - BOITIERS - AEROSOLS - APPAREILS DE MESURES - CONNECTIQUE - CABLES - CAMERAS CCD - POINTEURS LASER - MODULES HF 433 MHz

Déstockage* kits Jokit et Saleskits chez ADS !

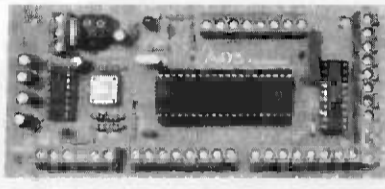
- | | | | | |
|---|---|---|---|--|
| 50F l'unité
PS02 Testeur de continuité
W3R Appel sonore
LED 25 Témoin fonctionnement LED
LE 099 Thermomètre électronique | 100F l'unité
ZR 374 Minuterie 220 V 10 A 0.1S-7011
LF 425 Charge électronique 200 W
HF 375 Mesureur HF fréquences
SK8 Gong à 3 tons | 150F l'unité
GSA 4 Interphone mains libres
HF 431 Convertisseur VHF 100-230 MHz | 200F l'unité
RUS 5M Radar à ultrason
LE 44 Chenillard 10 voix
HF 434 Convertisseur VHF 100-230 MHz
TF 436 Interphone amélioré
SK30 Récepteur de télécommande codée | SK83 Lumière de secours + B
SK88 Récepteur ultra-sons
SK128 Dé électronique
SK140 Chargeur universel pour Ni/Cd |
| 100F l'unité
TC 256 Emetteur HF codé
AG 233 Alarme 25 W
TZ 257 Deuxième sonnerie téléphone
ZR 373 Minuterie 12 V 0.5S-50H | 250F l'unité
VS 0125 Ampli stéréo 100 W
HF 252 Ampli CB <30 W
HYPER 15 Radar hyperfréquence
SK37 Interphone + B
SK73 Récepteur HF télécommande 2 canaux
SK193 Stroboscope | 750F l'unité
SK54 Alim labo + affichage 1.5-22 V 10 A
SK167 Générateur 12 V 220 V 50 Hz 200 W | 350F l'unité
SK194 Alim. symétrique ± 12 V et +5V 1A
SK145 Clavier électronique codé | 500F l'unité
SK136 Détecteur de présences + B
SK166 Générateur 12 V 220 V 50 Hz 120 W |

SELECTION COMPOSANTS

NC : nous consulter	QUARTZ 12 MHz 6 F
MACH 130-15 nous consulter	QUARTZ 26.625 MHz 8 F
MACH 131-15 nous consulter	LM 1881N 28 F
65HC11-F1 nous consulter	NE 567 5 F
SRAM 32 k x 8 15 ns NC	TL072 4 F
SRAM 128 k x 8 85 ns NC	TL072 4 F
TL072 nous consulter	TL7705 8 F
TL072 nous consulter	L4902A 26 F
EPROM 27C256 20 F	Support PLCC 84 3 F
EPROM 27C64 20 F	Support PLCC 68 8 F
CD 4060 3 F	Filtre SEL5533 38 F
CD 4053 3 F	EL4088 ampli vidéo-clamp 45 F
CD 4069 3 F	PIC16C84 60 F
QUARTZ 3.2768 MHz 4 F	

* Programmeur Stack Sys pour MACH 130 et 131 autonome version Windows (gère la programmation des bits de Powerdown) 850 F
 * Programmeur de PIC16C84 équipé d'un lecteur de carte à puce 350 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 HF 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 avoir programmer. Avec cette carte vous pouvez transformer votre ordinateur en appareil de mesure et de commande universel, multimètre, ohmètre, fréquence-mètre, système d'alarme, thermomètre, capteur ou commander une machine outil, l'utiliser en domotique, etc.
 Livré avec schéma, disquette de démo et logiciel de communication sous DOS
REVENDEURS NOUS CONSULTER

super promo !
 EXCLUSIF 990 F

LES CMS CHEZ ADS

LINEAIRE CMS	551001	50,00	TTL CMS	HC 86	5,00	HC 165	5,00	HC 373	7,00	HC 4075	8,00	CD 4067	7,00	CD 40175	8,00	BAX 12 - SCHOTKY 1	
LF 351	8,00		74 HC/HCT	HC 107	5,00	HCT 166	6,00	HC 374	7,00	HC 4078	8,00	CD 4068	5,00	CD 40378	13,00	A-4148 - ENER	
LM 308	8,00	MICRO CMS	HC 02	HCT 109	5,00	HC 173	6,00	HC 540	7,00	HC 4094	9,00	CD 4069	5,00	CD 40374	13,00	CMS : 2 F pièce	
LM 346	5,00	ICL 7660	HC 03	HC 112	5,00	HCT 174	6,00	HC 541	7,00	HC 4361	9,00	CD 4075	5,00	TRANSISTORS CMS	RESTANCES CMS		
LM 748	8,00	KL 7665	HC 04	LS 123	3,00	HC 190	5,00	HC/HCT 573	7,00	HC 4538	9,00	CD 4081	5,00	BC 807 - BC 817 - BC	TOUCHES VALEURS		
LM 1458	4,00	KL 7673	LS 05	HCT 125	5,00	HC 191	8,00	HC 574	8,00	HC 4543	10,00	CD 4098	5,00	847 - BC 857 - BC 858	1/4 W, 0,50 pièce		
LM 2801	4,00	ISD 1016	HCT 10	HC 126	5,00	HC 193	8,00	HC/HCT 597	8,00	HC 40103	10,00	CD 4104	8,00	- BCW 32 = 548 - BCW	ADJUSTABLES CMS		
LM 3046	9,00	ISD 1020	HCT 11	HC 132	5,00	HC 240	7,00	HC 640	12,00	HC 40105	12,00	CD 4503	5,00	33 - BCW 61 - BCW 81	200 Ω à 500 kΩ :		
MC 3403	8,00	MAX 231	HC 14	HC 138	5,00	HC/HCT 241	7,00	HC 670	12,00	CMOS - CMS	CD 4516	5,00	CD 4517	12,00	2 - N2222 - 2N2907 : 2	5 F pièce	
TL 061	8,00	PCF 8582	HC 20	HC 149	5,00	HC/HCT 244	7,00	HC/HCT 688	10,00	CD 4018	6,00	CD 4517	12,00	BFC 30 - BCX 51 -	SONDES CTP		
TL 062	8,00	UPD 4990	HC 21	HCT 137	5,00	HC/HCT 245	7,00	HC 4002	5,00	CD 4023	5,00	CD 4526	10,00	BCF 30 - BCX 51 -	KTY 85 5 F pièce		
LP 2951	5,00	UPD 71051	HC 30	HC 151	5,00	HC/HCT 251	5,00	HC 4015	8,00	CD 4025	5,00	CD 4528	8,00	BFR 31 - BSS 84 -	CONDENSATEURS		
AD, DA CMS		UPD 8251	HC 32	HL 153	8,00	HCT 253	5,00	HC 4020	5,00	CD 4043	7,00	CD 4532	8,00	BSS 138 - FST :	CMS		
ZN 426	39,00	78C105	HC 42	HC/HCT 157	9,00	HCT 257	8,00	HC 4024	6,00	CD 4044	7,00	CD 4538	9,00	4 F pièce	1 nF à 100 nF	2,50	
ZN 449	39,00	280 CPU	HC 58	HCT 158	5,00	HC 280	8,00	HC 4050	7,00	CD 4047	7,00	CD 4541	8,00	DIODES - OPTO	1 µF à 10 µF	4,00	
RAM		HD 146818	HC 74	HC 161	6,00	HC/HCT 299	8,00	HC 4052	9,00	CD 4050	7,00	CD 4557	10,00	PONT CMS	SELFS CMS		
STATIQUE CMS		27C 256	HC 75	HC/HCT 163	5,00	HC 385	8,00	HC 4053	9,00	CD 4053	7,00	CD 4585	5,00	BAT 18 - BAS 16 -	Diverses valeurs	5,00	
43256	50,00	+ support	HC 85	HC 184	5,00	HC/HCT 368	5,00	HC 4063	9,00	CD 4068	5,00	CD 40097	5,00	BAS 28 - BAW 55 -	pièce		

KITS ET MODULES KEMO

B001	Avertisseur de charge de voiture	75,00	B081	Alu à aéro 4x4	50,00	B166	Abusomètre électronique	185,00	M026	Transformateur pour cellules solaires	182,00
B002	Convertisseur de tension de 12V à 67,5/9V	68,00	B082	Métronome électronique	85,00	B166	Diode 1N4148	185,00	M028	Denmar 220V/230V 160W	150,00
B003	Cognitron alternatif 4S, 15V	35,00	B083	Microphone parabolique	115,00	B167	Générateur de 18 mélodies	135,00	M031	Transformateur de tension, entrée : 0-13V, sortie : 11-24V	182,00
B004	Crocodile sonnerie de téléphone	130,00	B084	Amplificateur 80W	129,00	B168	Générateur de 12 mélodies	120,00	M032	Amplificateur 3,5W	66,00
B005	Chasse-mousses	48,00	B085	Détecteur de mensonge	65,00	B169	Yu-mètre à leds - 30 leds	182,00	M033	Amplificateur 10W	119,00
B006	Chasse-mousses	48,00	B086	Mini-lecteur de code	68,00	B170	Yu-mètre à leds - 30 leds	182,00	M034	Amplificateur 30W	195,00
B007	Appareil à électrode	85,00	B087	Lumière courante 10 canaux	368,00	B171	Regleur charge auto	182,00	M035	Amplificateur 2,5W - cuivre	68,00
B008	Alimentation rétro-β 9-12V, 2A	48,00	B088	Présentation pour microphone	72,00	B172	Appareil de contrôle de continuité avec buzzer Piezo	35,00	M038	Transformateur de tension de 24V à 12V, 3A	140,00
B009	Mini-chenillard 9 V	48,00	B089	Sirene vocale	69,00	B173	Serpent lumineux 18V avec leds	95,00	M039	Automoteur 8...30V 12A	168,00
B010	Sirene (de protection aéro)	85,00	B090	Cognitron alternatif à leds	53,00	B174	Orgue lumineuse 3 canaux avec microphone pour lampes halogène 12V	130,00	M040	Prémonteur universel	70,00
B011	"Musique" variée	85,00	B091	Diode au bleu diesel	65,00	B175	Magnéto de bobine électronique Super-Filtre de déparasitage électronique	95,00	M041	Filtre de déparasitage 240V - 20A	70,00
B012	Recepteur radio OC-PO-GO avec CI	95,00	B092	Lumière courante programmable à canaux	282,00	B176	Prémonteur universel SMD	37,00	M042	Filtre de déparasitage pour ardoise solaire	25,00
B013	Destilateur 27 MHz 8W	85,00	B093	Interrupteur universel à intervalles	140,00	B177	Prémonteur universel SMD	37,00	M043	Module anti-décharge pour cellules solaires	95,00
B014	Trompe à eau 8W	85,00	B094	Prémonteur universel à intervalles	140,00	B178	Avertisseur d'urgence SMD	69,00	M044	Filtre haut-passe 3 voies 120W	70,00
B015	Destilateur FM 2W	68,00	B095	Recepteur FM 9V	119,00	B179	Sirene à ultrasons pour chiens	68,00	M045	Filtre haut-passe 2 voies 75W	48,00
B016	Orgue lumineuse 1 canal 1000W	83,00	B100	Avertisseur universel	165,00	B180	Régulateur de vitesse	68,00	M048	Générateur d'ultra-sons	95,00
B017	Orgue lumineuse 3 canaux	130,00	B101	Alimentation rétro-β 12...30V, 2A	48,00	B181	Prémonteur 10 000V	182,00	M049	Denmar pour transformateurs	165,00
B018	Orgue lumineuse 3 canaux	208,00	B102	Générateur de tonalité 6...12V	45,00	B182	Amplificateur 1W	29,00	M051	Module paratonnerre	38,00
B019	Lumière courante 3 canaux 220V/230V	103,00	B103	Sirene de bateau	68,00	B183	Regulateur de tension 0...12V	29,00	M052	Amplificateur Booster 28W	182,00
B020	Mitroscopie en U	119,00	B104	Amplificateur téléphone	99,00	B184	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M053	220V amplificateur 3W	75,00
B021	Audioscope	119,00	B105	Prémonteur universel orgue lumineuse	99,00	B185	Indicateur d'humidité du champ	29,00	M055	Amplificateur stéréo 3W	83,00
B022	Tuyau chenillard 6.8m	289,00	B106	Voix de robot	115,00	B186	Bloc d'alimentation 0...12V	29,00	M056	Générateur de mode 20W	70,00
B023	Orgue lumineuse 3 canaux avec microphone	130,00	B107	Alumium	85,00	B187	Cognitron 6...12V	29,00	M057	Module chargement pour accus	172,00
B024	Sirene anti-panne (grosse PSB)	99,00	B108	Régulateur de tension stéréo	189,00	B188	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M058	Indicateur de micro-ondes	67,00
B025	Sirene de l'espace	89,00	B109	Regulateur de tonalité stéréo	119,00	B189	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M059	Amplificateur stéréo 3W	83,00
B026	Serrure numérique à serrures	85,00	B110	Yu-mètre à leds - 11 leds	119,00	B190	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M060	Générateur de mode 20W	70,00
B027	Convertisseur de tension 12V à 220V/230V	95,00	B111	Thermomètre à leds	189,00	B191	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M061	Module chargement pour accus	172,00
B028	Radio genève	85,00	B112	Thermomètre à leds	189,00	B192	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M062	Indicateur de micro-ondes	67,00
B029	Générateur de tension, antiauto de morse	89,00	B113	Compte-tours 12V	109,00	B193	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M063	Module chargement pour accus	172,00
B030	Interrupteur rapide à rétro-β	99,00	B114	Amplificateur 2 x 8W	168,00	B194	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M064	Module chargement pour accus	172,00
B031	Orgue lumineuse 4S, 15V	29,00	B115	Amplificateur 8W	99,00	B195	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M065	Module chargement pour accus	172,00
B032	Serrure électronique 5V + 12V	95,00	B116	Surveilleur de batterie 3...15V	85,00	B196	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M066	Module chargement pour accus	172,00
B033	Table de mélange 3 canaux mono	95,00	B117	Mini-oscilloscope FM	52,00	B197	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M067	Module chargement pour accus	172,00
B034	Interrupteur thermique	85,00	B118	Denmar 40W	75,00	B198	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M068	Module chargement pour accus	172,00
B035	Régulateur de puissance 1800W	130,00	B119	Convertisseur env. 100...200 MHz	182,00	B199	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M069	Module chargement pour accus	172,00
B036	Amplificateur de lumière	130,00	B120	Diesel grand puissance	135,00	B200	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M070	Module économique d'énergie env. 15%	182,00
B037	Détecteur de gaz - Appareil d'alarme	289,00	B121	Amplificateur 2 x 2 5W	116,00	B201	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M071	Module économique d'énergie env. 15%	182,00
B038	Sirene de torpille	129,00	B122	Kit console serrage chaboulélectrique	115,00	B202	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M072	Module économique d'énergie env. 15%	182,00
B039	Trompe musicale	85,00	B123	Interrupteur thermique du capot/capote	115,00	B203	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M073	Module économique d'énergie env. 15%	182,00
B040	Détecteur de métaux (grosse au trésor)	50,00	B124	Yu-mètre stéréo à leds - 2 x 11 leds	225,00	B204	Fluo-traitement de bobine électronique	95,00	M074	Module économique d'énergie env. 15%	182,00

LES POCHETTES PRATIQUES

pochette résistances 1/4W

0Ω	7.50F les 100
1Ω	7.50F les 100
4.7Ω	7.50F les 100
5.6Ω	7.50F les 100
10Ω	7.50F les 100
33Ω	7.50F les 100
47Ω	7.50F les 100
75Ω	7.50F les 100
100Ω	7.50F les 100
150Ω	7.50F les 100
220Ω	7.50F les 100
330Ω	7.50F les 100
390Ω	7.50F les 100
470Ω	7.50F les 100
680Ω	7.50F les 100
1KΩ	7.50F les 100
1.5KΩ	7.50F les 100
2.2KΩ	7.50F les 100
3.3KΩ	7.50F les 100
4.7KΩ	7.50F les 100
5.6KΩ	7.50F les 100
6.8KΩ	7.50F les 100
10KΩ	7.50F les 100
15KΩ	7.50F les 100
22KΩ	7.50F les 100
30KΩ	7.50F les 100
33KΩ	7.50F les 100
47KΩ	7.50F les 100
100KΩ	7.50F les 100
220KΩ	7.50F les 100
330KΩ	7.50F les 100
470KΩ	7.50F les 100
680KΩ	7.50F les 100
1MΩ	7.50F les 100

pochette résistance 5W

1Ω	19F les 10
2.2Ω	19F les 10
4.7Ω	19F les 10
5.6Ω	19F les 10
6.8Ω	19F les 10
8.2Ω	19F les 10
10Ω	19F les 10

pochette condensateurs chimiques type radial

1uF 63V	10F les 20
2.2uF 63V	10F les 20
3.3uF 63V	10F les 20
4.7uF 63V	10F les 20
6.8uF 63V	10F les 20
10uF 63V	10F les 20
22uF 25V	10F les 20
22uF 63V	15F les 20
33uF 25V	10F les 20
33uF 63V	15F les 20
47uF 25V	10F les 20
47uF 63V	15F les 20
68uF 25V	15F les 20
68uF 63V	20F les 20
100uF 25V	10F les 20
100uF 63V	20F les 20
220uF 25V	10F les 10
220uF 63V	35F les 20
330uF 25V	20F les 20
330uF 63V	25F les 10
470uF 25V	13F les 10
470uF 63V	35F les 10
680uF 25V	13F les 10
680uF 63V	38F les 10
1000uF 25V	25F les 10
1000uF 63V	35F les 5
2200uF 25V	20F les 5
2200uF 63V	45F les 3

composants et accessoires divers

câble nappe 10c gris .. 3.50F le m	condo céram. Philips 2% 0.45F
75F la bobine 30m	rés.résistances 6p 2F
câble nappe 10c coul . le m 5.50F	15F les 10 même valeur
câble blindé 8c rond .. 4.50F le m	capa ajustable 2.50F
39F les 10m	back up 0.22F 15F
barette HE10M 2*40pts 6.50F	120F les 10
HE10F 2*5pts 2.50F	support PLCC 68 6.00F
péritel F chassis 5.50F	49F les 10
péritel Mâle 3.50F	support PLCC 84 7.00F
cordon péritel M/M 9c 15F	55F les 10
95F les 10	Quartz 3.2768 3.50F
cordon péritel M/M 25c 25F	28F les 10
150F les 10	Quartz 4Mhz 4.90F
bouton poussoir 2.50F	38F les 10
interrupteur 1RT 2.90F	Quartz 12Mhz 4F
interrupteur 2RT 5.90F	35F les 10
embase jack 3.5 mono 2.50F	Quartz 26.625 4.90F
led 5mm 0.50F	40F les 10
led 3mm 0.50F	Quartz 27Mhz 7.90F
support led 5mm 0.50F	65F les 10
support led 3mm 0.50F	forêt 0.6 3.50F
radiateur TO220 2.90F	25F les 10

forêt 0.8	3.50F
25F les 10	
forêt 1	3.50F
25F les 10	
forêt 1.2	3.50F
25F les 10	
alimentation 300mA	18F
alimentation 500mA 9W	25F
alimentation 500mA 11W	28F
alimentation 800mA	35F
boîtier BA4 KF	18F
boîtier D30 KF	25F
boîtier VD5 185x125x38	15F
boîtier 220X140X45	29F
extracteur PLCC	29F
extracteur CI	19F
pince coupante	19F
pince plate	35F
pompe à dessouder	19F
support de fer	25F
fer ANTEX 25W panne fine	135F
fer WELLER 16W	145F
fer WELLER 30W	145F
mini perceuse	79F
graveuse + insoleuseKF	595F
porgrammateurs	
COPYMACH	790F
STACK-SYS	850F
MAV03	990F
MAV03 pro	1590F
POK130	850F
POK84	390F

LES PRIX DU MOIS

	x 1	x 5	x 10
MACH130-15	N.C.	N.C.	N.C.
68HC11F1	N.C.	N.C.	N.C.
MACH131-15	N.C.	N.C.	N.C.
8085AHC	32.00	30.00	29.00
SRAM128Kx8	N.C.	N.C.	N.C.
SRAM32Kx8	10.00	10.00	10.00
TDA1557Q	38.00	34.00	32.00
TDA4601	14.00	13.00	12.00
TDA8708A	N.C.	N.C.	N.C.
TDA8702	19.00	18.00	16.00
TEA1039	10.50	10.00	9.50
TEA2019	18.50	16.00	15.00
LM1881	18.00	17.00	16.00
NE567	2.50	2.50	2.50
27C64/27C256	15.00	14.50	14.00
27C1024	49.00	48.00	45.00
TL7705	4.00	4.00	4.00
BF245A/B	1.50	1.50	1.50
BUT11A	5.50	4.50	4.00

pochette condensateurs céramiques pas 5.08

4.7pF	7.50F les 30
10pF	7.50F les 30
12pF	7.50F les 30
15pF	7.50F les 30
22pF	7.50F les 30
27pF	7.50F les 30
33pF	7.50F les 30
47pF	7.50F les 30
68pF	7.50F les 30
82pF	7.50F les 30
100pF	7.50F les 30
150pF	7.50F les 30
220pF	7.50F les 30
470pF	7.50F les 30
1nF	7.50F les 30
10nF	7.50F les 30
22nF	7.50F les 30
47nF	7.50F les 30

pochette condensateurs

précision 2% Philips pas 2.54

4.7pF	9.00F les 30
22pF	9.00F les 30
27pF	9.00F les 30

33pF	9.00F les 30
47pF	9.00F les 30
68 pF	9.00F les 30
150pF	9.00F les 30
1nF	9.00F les 30
22nF	9.00F les 30

multi-couche pas 2.54

100nF	12F les 30
100nF	35F les 100

pochette selfs

1uF	15F les 10
2.2uF	15F les 10
10uF	15F les 10
22uF	15F les 10
68uF	15F les 10
82uF	15F les 10
100uF	15F les 10
VK200	25F les 10

pochette zeners 3/4W

3.3V	10F les 30
5.1V	10F les 30
12V	10F les 30

pochette diodes

1N4007	9F les 30
1N4148	10F les 100

pochette transistors

2N2222A	10F les 10
2N2907A	10F les 10
2N2369A	10F les 10
BC546B	10F les 30
BC547B	10F les 30
BC557B	10F les 30
BF245A	15F les 10
BF245B	15F les 10

pochette divers

interrupteurs 1RT	25F les 10
embase jack 3.5mono	18F les 10
bouton poussoir	18F les 10
HE10F 2*5	20F les 10
HE10F 2*25	38F les 5
led 5mm rouge	15F les 30
led 5mm verte	15F les 30
led 3mm rouge	15F les 30
led 3mm verte	15F les 30
supp CI 8br	3F les 10
supp CI 14br	6F les 10
supp CI 16br	7F les 10
supp CI 18br	8F les 10
supp CI 24br	11F les 10
supp CI 28br	12F les 10
supp CI 28br étroit	12F les 10
supp CI 32br	14F les 10
péritel M	30F les 10
péritel F chass	45F les 10
RCA plast M	19F les 10
jack 3.5 M mono	20F les 10
radiateur TO220	25F les 10
capa ajust 10pF	20F les 10
capa ajust 20pF	20F les 10
capa ajust 45pF	29F les 10

nocturne tous les mercredis jusqu'à 22 heures

WAFER

56 rue de MALTE

75011 Paris

Tél : 01.47.00.98.28

FAX: 01.43.38.70.78



CONTACTEZ NOUS POUR TOUTE
INFORMATION COMPLEMENTAIRE OU

PRODUIT NON DECRIT

VPC: Frais de port 50F

Métro : République

Horaires : du mardi au samedi inclus
de 10h30 à 13h00 et de 13h30 à 19h00

Linéaires	Supports	
TL071	Tul. (le pt.)	0,10 F
TL072	Lyre (le pt.)	0,05 F
TL074	PLCC 68	6,00 F
TL084	PLCC 84	6,50 F
LM324	Divers	
uA741	LM1881	19,00 F
LT1097	TDA2595	25,00 F
LT1223	NE567	3,50 F
	NE555	2,00 F
Régulateurs	LM311	3,00 F
LM7805	MAX232	13,00 F
LM7812	TL7705	5,00 F
LM317T		
Quartz	SAA1064cms	9,00 F
3.2768 Mhz	PCF8574cms	9,00 F
4.000 Mhz	JCL7660	13,00 F
4.433 Mhz	Conv. AD/DA	
12.000 Mhz	TDA8708A	32,00 F
26.625 Mhz	TDA8702	15,00 F
Selfs	LT1257	70,00 F
SEL5353	DAC08CN	30,00 F
2.2µH	Transistors	
10µH	BF245 A ou B	2,50 F
22µH	BC547	0,50 F
68µH	BC557	0,50 F
VK 200	BF959	3,50 F
Condensateurs	2N2222A	1,50 F
Cér. <100nF	2N2907A	1,50 F
Aj. 10 ou 22pF	2N2369A	2,00 F
Backkup 0,22 F	Connectique	
Diode	Périel Male	3,50 F
1N4148	Périel male/male	11,00 F
1N4007	Périel femelle	3,50 F
Zener 3.3V etc	DB25, DB15, etc	N.C.
Fer à souder		39,00 F
Station de soudage numérique		550,00 F
Multimètre numérique		79,00 F
Alimentation 12V 500 mA		22,00 F

Logique Standard

CMOS	
CD4040	2,00 F
CD4046	4,00 F
CD4060	2,00 F
CD4011	1,50 F
CD4053	4,50 F
CD4066	2,00 F
CD4069	2,00 F
TTL	
7407	3,50 F
74LS90	2,50 F
74LS161	2,50 F
74LS245	3,00 F
74LS373	4,00 F
74LS374	3,00 F
74LS574	4,00 F

µP et µContrôleurs

MC68HC11A1	72,00 F
MC68HC11F1	43,00 F
ST62T20	70,00 F
ST62T25	70,00 F
ST62T65	98,00 F
80C31	25,00 F
80C32	55,00 F
80C186	79,00 F
87C51	100,00 F
PIC16C54	58,00 F
PIC16C57	58,00 F
PIC16C84	47,00 F
MC68705C8	65,00 F
MC68302FC16	270,00 F
Mémoires	
EEPROM 9306	7,00 F
EEPROM 9346	7,00 F
SRAM 32K*8	12,00 F
SRAM 128K*8	25,00 F
Eprom 27C64	20,00 F
Eprom 27C128	20,00 F
Eprom 27C256	20,00 F
Eprom 27C512	28,00 F
Eprom 27C1001	40,00 F
DSP	
TMS320C25	140,00 F
TMS320C26	150,00 F
TMS320C50	310,00 F

TTL en cms N.C.

Logique programmable	
MACH130	69,00 F
MACH131	69,00 F
MACH231	230,00 F
MACH435	290,00 F
CY7C373	64,00 F
CY7C344	89,00 F
GAL16V8	10,00 F
GAL20V8	15,00 F
GAL22V10	25,00 F
EPP8282	125,00 F

EL4089C (ampli vidéo + clamp)	49,00 F
EL4581 (séparateur synchro)	35,00 F
PINCE PLCC	28,00 F

PRIX UNITAIRES !

OFFRE DE PRIX VALABLE DU : 01-07-97 au 31-08-97

MACH 131... 59F
LT1223... 49F
PIC12C508 39F n.c. pour info (PSX...)

MACH 130... 69F

LE COMPATIBLE !!!
Le CYC373 est à 57F
C'est un circuit PLCC 84 compatible fonctionnellement et pin à pin avec la série des MACH130 !!!

KIT TELETEXTE 512 pages à visualisation instantanée
Permet l'acquisition de 512 pages télex en se connectant sur une prise péritel
Inclus un récepteur infra rouge permettant l'utilisation par une télécommande RC5. Dispose aussi d'un port communication PC pour l'enregistrement des pages télex. L'ensemble (KIT + logiciel + doc)..... 590,00 F

KIT ACQUISITION VIDEO 590,00 F
Programmeur Stack Sys EmI avec gestion des powerdowns
850,00 F !!! En cadeau le logiciel MACHXL 2.1
Verrue Stack Sys pour les CY7C373 250,00 F

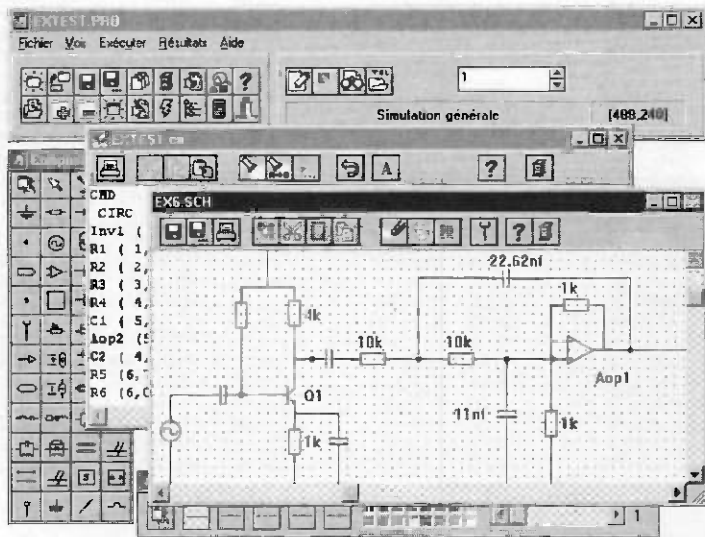
Librairie technique : Databooks et CDROM au plus bas prix !!!
Exemple : DATABOOK sur la série des MACH 1,2,3,4 = 120 F
CDROM Philips Vidéo, Analog Device

Nouveauté !!!!!!!
Programmeur
PIC16C84 et PIC12C508
389 F

BOITIER D30K 25,00 F BOITIER 210pm 30,00 F
Service photocopie documentation technique
Un conseiller technique au service de la clientèle

PRIX DONNES A TITRE INDICATIFS MODIFIABLES SANS PREAVIS

La Simulation pour tous !!!



N'hésitez plus à concevoir vos propres circuits !!

PROSILOG

24 R.N 14
27380 Grainville

Tél: 0232491747 Fax: 0232481921

Nom..... Société.....
Adresse.....
Code postal..... Ville.....
Téléphone..... Télécopie.....

Turbo Analogic....495 F

Port.....50 F

Total TTC 545 F

495F TTC

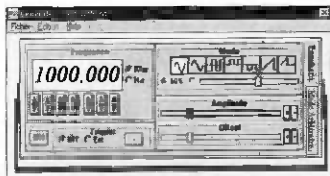
Turbo Analogic est un logiciel de simulation de circuits électroniques fonctionnant en régime linéaire, particulièrement adapté à la simulation de circuits BF, HF ou Hyperfréquences. De nombreux outils facilitent la prise en main et permettent de développer rapidement différents circuits ou modèles. Les multiples résultats disponibles, Tensions, Courants, Impédances, Tos, paramètres [S] etc... peuvent être visualisés sous forme texte ou graphique.

Logiciel et manuel en Français

PC sous Windows 3.1 ou supérieur, lecteur de disquettes haute densité 3,5 pouces.

GENERATEUR de SIGNAUX et OSCILLOSCOPE sur PC

NOUVEAUTE!



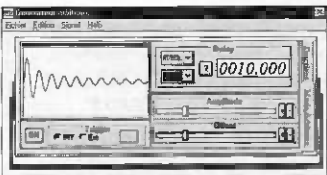
Générateur de fonctions DSN104

- Générateur de fonctions complet
- Nouvelle technologie DDS
- Faible distorsion

- Générateur numérique de fonctions (DDS) capable de générer des signaux de 1 mHz à 5 MHz avec une résolution de 7 digits.
- Stabilité en fréquence : 0,01 %
- Bibliothèque de 7 signaux standards : sinusoïde, carré, triangle, rampes positives ou négatives.

- Rapport cyclique variable
- Faible distorsion harmonique
- Trigger interne ou externe
- Amplitude et offset variable, sortie protégée
- Carte au format PC 8 bits, livrée complète avec logiciel Windows et documentation.

DSN 104-2 10 Hz à 2 MHz 980 F
DSN 104-5 1 mHz à 5 MHz 1190 F



Générateur de signaux arbitraires DSN105

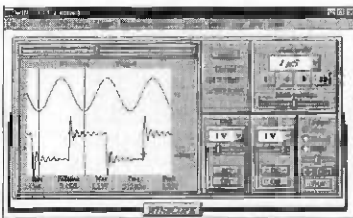
- Génère une forme d'onde définie par l'utilisateur
- Possibilités étendues
- Fabrication CMS + ASIC

Le générateur reprend toutes les fonctions du DSN 104-5 avec en plus

- générateur de signaux arbitraires comprenant une Ram de 32 k mots de 10 bits/40 MHz ou 12 bits/60 MHz
- Fréquence d'échantillonnage, taille de la Ram et délai de répétition réglables
- Plusieurs signaux complexes sont pré-programmés (syntaxe équivalente à SPICE) :

- sinusoïde amortie, chute ou montée exponentielle, bruit, burst, pulse, etc.
- Visualisation des signaux générés
- Exportation/importation des signaux par fichier ASCII/binaire ou par le presse-papiers de WINDOWS
- Carte au format PC 8 bits, livrée complète avec logiciel Windows et documentation.

DSN 105-20 10 bits/20 MHz 1590 F
DSN 105-40 10 bits/40 MHz 1780 F
DSN 105-60 12 bits/60 MHz 2190 F



WINSCOPE

- Rapport qualité/prix exceptionnel
- 2 x 20 MHz de bande passante
- 3 versions : 20, 32, 40 Méch/s
- Mesure auto, FFT, enregistreur
- Config mini 386X avec 4 Mo

- Fonctionne sous Windows 3.1 et 95 avec support des imprimantes Windows et du copier/coller
- Multitâche permettant de tourner avec d'autres applications (ex : générateur)
- BP 20 MHz - Z-1 MΩ, 15 pF protégée
- 9 calibres 10 mV à 5V/Div, AC/DC
- Trigger : mode auto, normal et single, source Ch1 ou Ch2, Front + ou -, filtre 1f
- 2 mémoires de trace Ref1 et Ref2
- Voie mathématique : ch1+ ch2, ch1-ch2, ch2=ch1, ch1-ref1, ch2-ref2
- Base de temps de 50 nS à 100 mS

- Mode horizontal et affichage XY et YX
- Zone pretrigger/posttrigger, 8 Ko par voie
- 2 curseurs horizontaux ou verticaux
- Option mesure automatique permettant de calculer : temps de montée et de descente, période, fréquence, largeur positive et négative, rapport cyclique, min., max., peak to peak, moyenne, valeur efficace vraie (rms)
- Nouveau module FFT et enregistreur pour acquisition de phénomènes lents
- Carte au format PC 8 bits, livrée complète avec logiciel et documentation.

WIN20 2 voies x 20 Méch/S 1190 F
WIN32 2 voies x 32 Méch/S 1390 F
WIN40 2 voies x 40 Méch/S 1890 F
Option mesure automatique 99 F
sonde combiné x1, x10 119 F

Prix TTC - Frais de port et emballages 25 F



VDATA Systèmes électroniques

1, rue Marcel Paul - 91742 MASSY
 Tél. : 01 69 53 97 32 - Fax : 01 69 53 97 25



LES JAPONAIS AU PRIX ECE

2SA1012	9,70	2SC3460	35,00	LA4485	39,95
2SA1013	2,50	2SC3504	7,00	LA4555	15,90
2SA1015	1,00	2SC3616	8,00	LA4700	41,50
2SA1020	3,50	2SC3688	48,00	LA7830	19,50
2SA1106	24,00	2SC3892A	48,00	LA7838	27,95
2SA1186	37,00	2SC3950	13,90	LA7850	29,95
2SA1295	58,00	2SC3953	11,00	LA7910	6,40
2SA1301	28,00	2SC3955	11,95	LC3517	55,95
2SA1302	24,00	2SC4123	67,00	M51392P	59,00
2SA1307	15,50	2SC4125	44,00	M54567P	25,40
2SA1359	8,40	2SC4542	75,00	M54644BL	39,50
2SA1540	12,50	2SC4747	60,50	M5646P	84,00
2SA733	1,40	2SC620	6,30	MB3106	9,95
2SA965	4,30	2SC945	1,10	MB3712	24,50
2SA966	3,50	2SD1138	7,40	STK0039	78,00
2SA970	2,20	2SD1207	3,40	STK0050	96,00
2SA992	2,00	2SD1266	7,90	STK4026	84,00
2SB561	3,50	2SD1308	10,90	STK41-42-II	84,00
2SB647	3,00	2SD1402	21,50	STK4151-II	119,00
2SB649	7,50	2SD1427	24,50	STK4152-II	114,00
2SB716	4,50	2SD1428	28,50	STK4161-II	121,00
2SB754	23,50	2SD1497-02	54,00	STK4161-V	121,00
2SB766	8,90	2SD1577	38,50	STK4172-II	95,00
2SB772	4,35	2SD1609	6,30	STK4192-II	120,00
2SB774	3,90	2SD1730	51,00	STK463	145,00
2SB861	12,50	2SD1849	68,00	STK5342	36,50
2SB892	3,90	2SD1850	75,00	STK5490	58,50
2SC1008	2,50	2SD1858	5,40	STK7309	54,50
2SC1213	2,00	2SD2125	35,90	STK7310	61,00
2SC1384	3,40	2SD400	2,50	STK7348	61,00
2SC1505	9,15	2SD438	3,50	STR10006	70,00
2SC1740	1,90	2SD476	7,10	STR11008	70,00
2SC1815	1,00	2SD525	12,00	STR40090	64,00
2SC1841	3,20	2SD580	8,50	STR41090	68,00
2SC1845	2,10	2SD667	3,10	STR54041	58,00
2SC1957	9,50	2SD669A	6,80	STR58041	54,00
2SC1969	25,00	2SD718	19,90	STR59041	54,00
2SC2001	2,90	2SD774	5,90	TA7222	13,50
2SC2073	7,50	2SD820	34,90	TA7250	34,50
2SC2086	14,50	2SD836	12,10	TA7256	25,00
2SC2235	3,90	2SD880	5,65	TA7259	37,00
2SC2236	3,50	2SD882	5,75	TA7274P	23,00
2SC2238	9,50	2SD986	5,20	TA7281	23,00
2SC2240	2,70	AN5150	28,50	TA8205AH	44,00
2SC2312	44,50	AN5512	10,90	TA8207	24,00
2SC2314	5,50	AN5515	18,90	TA8210	43,00
2SC2316	4,95	AN5521	15,90	TA8216AH	37,00
2SC2335	11,50	AN5601K	41,00	TA8238K	31,00
2SC2577	19,50	AN5790	27,00	TA8410K	24,00
2SC2581	20,50	AN5791	19,20	TA8751N	72,00
2SC2625	32,00	AN5900	17,90	TA8759	68,00
2SC2655	3,40	BA5406	20,90	UPC1031	17,00
2SC2837	29,00	BA5412	21,90	UPC1185	54,00
2SC2898	28,00	BA6109	14,95	UPC1242	17,00
2SC2979	28,50	HA13001	20,90	UPC1316	10,50
2SC3039	12,70	HA13119	19,90	UPC1318AV	31,00
2SC3198	2,90	HA13412	89,00	UPC1377	28,00
2SC3262	24,50	KA2209	12,65	UPC1378	19,50
2SC3281	37,50	LA4140	4,96	UPC1394C	21,50
2SC3298	8,80	LA4445	19,90	UPC1488	22,50
2SC3422	5,90	LA4466	20,90	UPC1498	27,00
2SC3457	21,00	LA4475	24,90		

Dans la limite des stocks disponibles

Réclamez votre clavier minitel gratuit à partir de 200 F d'achat (un par client)

Ouverture d'un rayon informatique avec le constructeur IBC (Integrated Business Computers)

Exemple de prix :

CD ROM 12X	690 F TTC
HP 25 Watts	199 F TTC
HP 240 Watts	390 F TTC
Souris compatible Microsoft	39 F TTC
Mémoire 16 Mo marque sur marque	690 F TTC

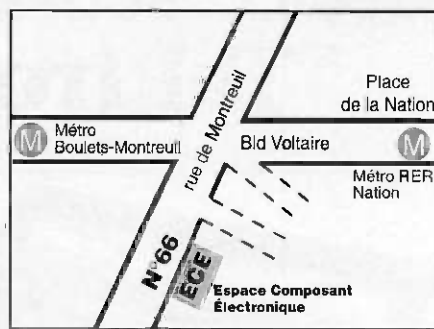
ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

Tél. : 01 43 72 30 64 - Fax : 01 43 72 30 67

66, rue de Montreuil 75011 Paris - Métro : Nation

VENTE EN DEMI-GROS

Ouvert du lundi au samedi de 10 h à 19 h



DEPOSITAIRE : Altai - Cebek - CRC Industrie - Office du Kit - OK Industrie - Velleman - Wavetek
Ewig - Outillage - Fers à souder - Large gamme de multimètres
STOCK IMPORTANT EN COMPOSANTS JAPONAIS

EXCEPTIONNEL

Le prix colonne par 10 pour tous les composants est appliqué pour toutes les commandes UNITAIRES. **UNIQUEMENT JUSQU'AU 10 JUILLET**

CARTE DE FIDELITE :

Au 11^e achat de plus de 300 F :

- 1 chèque cadeau FNAC de 100 F ou 5% de remise sur cet achat

Au 21^e achat de plus de 300 F :

- 1 chèque cadeau FNAC de 200 F ou 10% de remise sur cet achat

MIEUX ENCORE

SUR CES 5 PRODUITS

MACH 130 63,92 F

MACH 131 56 F

68HC11 37,40 F

TDA 8702A 12 F

LM 1881 14 F

JUSQU'AU 10 JUILLET

REFERENCES	P.U. X1	P.U. X5	P.U. X10	REFERENCES	P.U. X1	P.U. X5	P.U. X10
CMOS				TRANSISTORS			
CD 4001	2 F		1,50 F	BC 557	0,70 F		0,40 F
CD 4011	2 F		1,50 F	BF 245 A ou B	2,60 F		2,30 F
CD 4017	3 F		2,50 F	BF 959	2,50 F		2 F
CD 4053	2 F	2 F	2 F	LED			
CD 4060	2 F	2 F	2 F	3 MM ou 5 MM	0,50 F		0,40 F
CD 4069	1,70 F	1,70 F	1,70 F	BOITE METAL			
CAPA CERAMIQUE				ECO 230x135x50 MM	50 F		45 F
1 PF A 10 NF	0,30 F		0,20 F	EB 220x170x55 MM	110 F	100 F	100 F
12 NF A 82 NF	0,50 F		0,40 F	EB 220x230x55 MM	130 F	120 F	120 F
100 NF	0,80 F		0,55 F	BOITE PLASTIQUE			
220 NF	0,80 F		0,70 F	EURO 205x180x70 MM	50 F		40 F
CAPA MKT				VD4 180x120x45 MM	20 F	18 F	18 F
1 NF A 100 NF	0,80 F		0,55 F	D30KF 180x125x42 MM	30 F	23 F	21 F
220 NF	0,80 F		0,70 F	VX 230x140x45 MM	30 F	25 F	23 F
470 NF	1,50 F		1 F	PROGRAMMATEUR			
1 MF	1 F		1 F	POK 130			
CAPA MULTICOUCHE				PROGRAMME			
100 NF	0,70 F		0,55 F	MACH130/131			
CAPA CHIMIQUE				ET EPROM	850 F	cordon offert	850 F
1 MF A 100 MF	0,35 F		0,30 F	27C64-27C256			
220 MF	0,80 F		0,70 F	POK 84	350 F	cordon offert	350 F
470 MF	1,50 F		1,20 F	PROGRAMME			
1000 MF	2,50 F		2,50 F	PIC 16C 84	3 F		2,50 F
2200 MF	4 F		3 F	PRISE PERITEL MALE			
4700 MF	8 F		6 F	FEMELLE CHASSIS			
BACK-UP 0,22 F 5,5 V	15 F	14 F	10 F	COUDE	3 F		2,50 F
SUPPORT LYRES				FEMELLE CHASSIS			
LA BROCHE	0,05 F		0,04 F	DROITE	3 F		2,50 F
SUPPORT TULIPES				PRISE ALIM «ROCA»			
LA BROCHE	0,15 F		0,10 F	2,1 MM OU 2,5 MM	6,80 F		6 F
SUPPORT PLCC				JACK 3,5 CHASSIS	2,50 F		2 F
84 B	7 F		5 F	ALIMENTATIONS			
68 B	5 F		4 F	Multitension 1 A	45 F		42 F
52 B	5 F		4 F	ALIM 500 MA			
SELF				MULTITENSIONS	25 F		22 F
DE 1 MH A 68 MH	2,50 F		1 F	BATTERIE 12 V 9,5 A			
VK 200	4 F		3 F	PLOMB GÉLIFIÉ	49 F		45 F
TRANSISTORS				STARTER KIT ST 62	1750 F		1750 F
2N 2222	2 F		2 F	MULTIMETRE			
2N 2369	2 F		2 F	VELLEMAN 890 G			
2N 2907	2 F		2 F	avec capacimètre +			
BC 547	0,70 F		0,40 F	thermomètre			229 F

REFERENCES	P.U. X1	P.U. X5	P.U. X10
MACH 130	79 F	74 F	72 F
MACH 131	62 F	59 F	57 F
68HC11	49 F	47 F	45 F
TDA 8708A	47 F	44 F	38 F
TDA 8702	18 F	17 F	14 F
RAM 128 K TC 551001	29 F	28 F	27 F
RAM 128 CMS	24 F	23 F	22 F
RAM 32K 61256-15NS	11 F	10 F	9 F
EPROM 27C256	13 F	12 F	12 F
EPROM 27C64	15 F	14 F	14 F
LM 741	2,40 F		2 F
LM 1881	17 F	16 F	15 F
TL 7705	5 F	4 F	4 F
NE 555	2 F		1,80 F
NE 567	3 F	3 F	2,50 F
7805 TO220	2,50 F	2 F	2 F
PIC16C84	55 F	45 F	40 F
QUARTZ			
QUARTZ 3,2768 MHz	3 F	3 F	2,80 F
QUARTZ 4,433619 MHz	5 F		4,50 F
QUARTZ 12,000 MHz	4 F	3,50 F	3,50 F
QUARTZ 13,875 MHz	5 F		4,50 F
QUARTZ 26,625 MHz	4,50 F	4 F	4 F

Composants actif-passif
CMS. Mesure. outillages.
Kits électroniques
informatique.
Librairie technique, etc.
Conseils et aide à la
réalisation de vos
maquettes.
Vente en gros et détail.
Tarif spécial éducation
nationale, carte de fidélité.

**Plus de 10000 références
en stock**

Gratuit !

Extrait de notre catalogue, sans
obligation d'achat, commande
par téléphone, par fax, courrier,
ou au comptoir. (Prévoir délais).



BON DE COMMANDE

Veuillez me faire parvenir votre catalogue gracieusement

Nom :

Adresse :

..... Ville :

Tél. : Fax :

OSCILLOSCOPES NUMERIQUES EN TEMPS REEL

Tektronix

TDS 210 ET TDS 220
2 X 60 MHZ 2 x 100 MHZ



SPÉCIFICATIONS STANDARD :

Cadence d'échantillonnage : - 1 GS/s sur chaque voie - **Voies :** 2 voies identiques plus déclenchement externe - **Sensibilité :** (avec réglage de précision étalonné) 10 mV à 5 V/div à largeur intégrale de bande passante, 2 mV à 5 mV/div à 20 MHz - **Plage de position étalonnée :** 2 mV à 200 mV/div ± 2 V, > 200 mV à 5 V/div ± 50 V - **Précision du gain :** C.C. $\pm 3\%$ - **Résolution verticale :** 8 bits - **Longueur de l'enregistrement :** 2500 points d'échantillonnage par voie - **Mesures automatiques :** période, fréquence, valeur efficace du cycle, moyenne, crête à crête - **Modes d'acquisition :** échantillonnage, moyenne, détection de crête - **Plage de temps/division :** 5 ns à 5s/div - **Précision horizontale :** $\pm 0,01\%$ - **Zoom vertical et horizontal** - **Signaux de référence :** deux de 2500 points - **Commandes de face avant :** 5 - **Types de déclenchement :** front (montant ou descendant), vidéo - **Modes de déclenchement :** automatique, normal, balayage simple - **Sources de déclenchement :** CH1, CH2, Ext, Ext/5 - **Affichage du signal de déclenchement :** - **Courseurs et mesures :** tension, temps, DT, 1/DT, DV - **Opérations arithmétiques :** addition, soustraction et inversion - **Système d'affichage :** interpola-

tion sin(x)/x ; vecteur, points et modes de persistance des points, formats YT et XY, affichage à cristaux liquides à contraste réglable, interface utilisateur en dix langues.

TDS 210

7887^F ttc

TDS 220

11589^F ttc

MULTIMETRES NUMERIQUES DE POCHE

Tektronix

DMM 912

DMM 157



SPÉCIFICATIONS

Affichage numérique à sélection
 Rafraîchissement de l'affichage
 Nombre de segment du bargraphe
 Rafraîchissement du bargraphe
 Gamme en tension DC (Précision)
 Gamme en tension AC, RMS (Précision)
 Facteur de crête
 Gamme en courant DC (Précision)
 Gamme en courant AC (Précision)
 Gamme en résistance
 Gamme en capacité
 Gamme en fréquence (Précision)

DMM 912

40 000 et 4 000
 1 à 4 fois /s
 40
 20 fois /s
 400.00 mV à 1000.0 V (0.20%)
 4.000 V à 750.0 V (1.00%)
 3
 4000.0 μ A à 10.000 A (0.50%)
 4000.0 μ A à 10.000 A (1.20%)
 400 Ω à 40.00 M Ω
 4 nF à 40.00 mF
 400.00 Hz à 2.0000 MHz (0.01%)

DMM 157

2 000
 2 fois /s
 -
 -
 200 mV à 600 V (0.5%)
 2 V à 600 V (1.5%)
 -
 2 mA à 10 A (1%)
 2 mA à 10 A (1.5%)
 200 Ω à 20 M Ω
 2 à 200 μ F
 -



CARACTERISTIQUES

RMS Vrai AC
 Extinction automatique (ajustable)
 Affichage analogique avec bargraphe
 Mémorisation automatique
 Gamme automatique et manuelle
 test de continuité et diode/bip sonore
 Mode d'enregistrement des valeurs
 MIN/MAX, Moyenne et MAX/MIN
 Indicateur d niveau de charge pile
 Indicateur de surcharge d'entrée
 Boîtier étanche aux projections et à la poussière
 Gaine de protection anti-choc
 Mémoire de sauvegarde et de rappel
 Normes de sécurité
 Dimensions sans la gaine de protection
 Poids avec la pile

DMM912

oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 CEI, UL, CSA
 32 x 86 x 185
 370 g

1760 F ttc

CARACTERISTIQUES

RMS Vrai AC
 Extinction automatique (ajustable)
 Affichage analogique avec bargraphe
 Mémorisation automatique
 Gamme automatique et manuelle
 test de continuité et diode/bip sonore
 Mode d'enregistrement des valeurs
 MIN/MAX, Moyenne et MAX/MIN
 Indicateur d niveau de charge pile
 Indicateur de surcharge d'entrée
 Boîtier étanche aux projections et à la poussière
 Gaine de protection anti-choc
 Mémoire de sauvegarde et de rappel
 Normes de sécurité
 Dimensions sans la gaine de protection
 Poids avec la pile

DMM157

-
 oui (non)
 -
 -
 oui
 oui
 -
 oui
 -
 oui
 oui
 oui
 oui
 oui
 CEI, UL, CSA
 32 x 86 x 185
 3970 g

832 F ttc

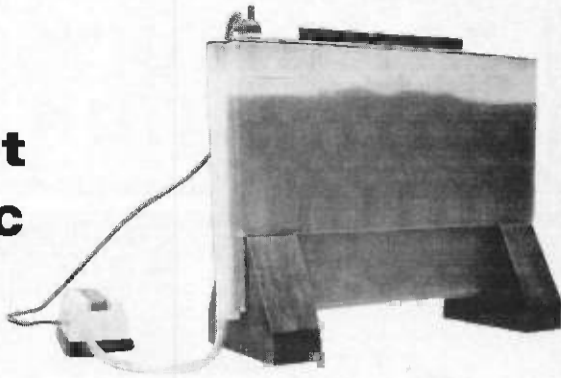
ACER

DISTRIBUTEUR PARIS ILE-DE-FRANCE

42, rue de Chabrol 75010 PARIS Tél. : 01 47 70 28 31 - Fax : 01 42 46 86 29

ACCESSIBLE A TOUS UNE QUALITE DE PROFESSIONNEL

**prix de
lancement**
499^F TTC



+ facile à utiliser

- Poignée d'extraction protégée par le couvercle
- Support de CI réglable permettant de graver plusieurs CI de dimensions différentes

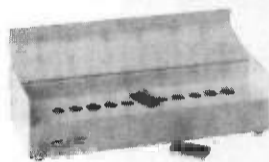
+ de sécurité

- Une cuve injectée en une seule pièce en polypropylène résistant aux agents chimiques.
- Couvercle de protection contre les projections de perchlore
- Stabilité de par sa conception

• Machine à graver PRO 1000

Verticale Format utile 200 x 300 mm. Double face. Bac monobloc garantissant une étanchéité parfaite avec pompe diffuseur sans chauffage.

EFFACEUR D'EPROM



Livré complet avec son coffret métal peint pour effacer 11 mémoires simultanément
Prix effaceur monté **941^F TTC**

376^F TTC en kit

VERRE EPOXY PRESENSIBILISE

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

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

Remises par quantité :

- Par 10 plaques : 10 %
 - Par 25 plaques : 10 %
 - Par 50 plaques : 20 %
- Service coupe à la demande :**
- Simple face : 8,50 F le dm²
 - + coupe 3 F par plaque
 - Double face : 13 F le dm²
 - + coupe 3 F par plaque

LABO COMPLET 1000 XL



BANC A INSOLER

COFFRET en plastique : avec fermeture.
Surface d'insolation : 170 x 300 mm.
4 tubes.



MACHINE A GRAVER PRO 1000

Simple et double face. Gravure par mousse de perchlore suroxygénée. Temps de gravure de 3 à 5 minutes. Livré avec supports de plaques. Couvercle avec joint. Surface utile de gravure : 200 x 300 mm. Compresseur d'un débit d'air de 100 litres/heure. Capacité de 3 litres de perchlore de fer. Sans chauffage.



PRODUITS ET ACCESSOIRES

- 3 plaquettes epoxy FR4 positives, simple face 100 x 160 mm.
- 3 flacons de perchlore de fer
- 1 sachet de révélateur pour plaques positives

XXXX^F

XXXX^F

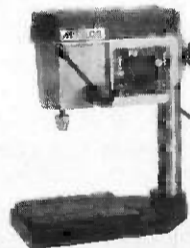
L'ensemble 899 F TTC

L'ENSEMBLE LABO COMPLET 1000 XL

899 F TTC



790 F TTC



MINILOR

Perceuse sensitive 230 V

Colonne diamètre 35. Hauteur 380
Socle rainuré de 250 x 126. Passage entre colonne 142,5. Hauteur maximum de passage sous broche 140. Vitesse variable 2000-15000 tr/mn. La poignée de descente de broche peut être montée pour droitier ou gaucher. Course de broche 25 mm. Mandrin : capacité de 0 à 6 mm.



L'ensemble 1499^F TTC

Perceuse Turbolor - Vitesse 18000 trs/mn - Mandrin 3,2 mm - Courant continu
390 F

Support universel de perçage métallique - 120 x 120 - colonne 235 mm - axe de travail 120 mm à 150 mm
299 F

Perceuse colonne Minilor sensitive 230 V - Voir ci-dessus - Vendue seule
790 F

**ACER
INDUSTRIE**

42, rue de Chabrol 75010 PARIS
Tél. : 01 47 70 28 31

ENTREPRISES :
télécopie : 01 42 46 86 29

ACER BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom, Prénom :

Adresse :

Ci-joint mon règlement en chèque mandat (forfait de port 50 F)
A retourner à : ACER 42 rue de Chabrol 75010 Paris

EDWIN: CONCEPTION DE CIRCUITS IMPRIMÉS ET SIMULATION

EDWIN (Electronic Design for Windows) est un logiciel de conception de schémas électroniques et de circuits imprimés. Il possède plusieurs outils qui permettent la construction d'un prototype, du dessin de principe jusqu'à la réalisation du PCB, y compris la simulation.

Le logiciel est composé de cinq modules principaux:

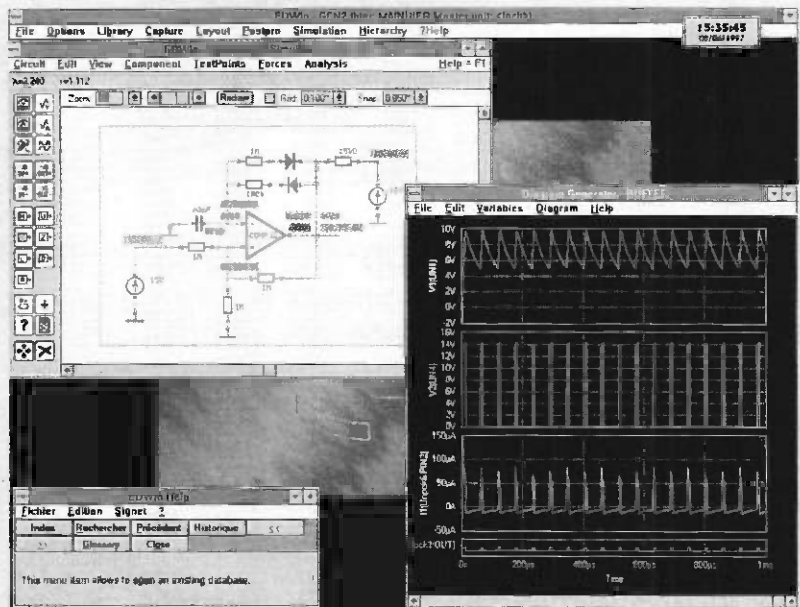
- la capture (ou conception) de schémas: les différents composants sont placés sur la feuille puis on définit les interconnexions en créant une netlist

- lorsque le schéma est complet, on peut utiliser le simulateur dont les résultats peuvent être visualisés sur un graphique. Ce module de simulation (mixed mode) permet différentes analyses du circuit:

- courant alternatif pour les fréquences
- courant continu linéaire et non linéaire
- analyse temporelle
- mesures de courants et de tensions
- générateur de diagrammes
- fonction oscilloscope
- générateur de modèles pour composants discrets, etc.

- on peut ensuite passer à la conception du circuit imprimé. En principe, tous les composants et les informations contenues dans la netlist sont transférés automatiquement du dessin de principe vers le PCB. Différents outils permettent le tracé des pistes ainsi que l'inclusion de textes. D'autres permettent le placement automatique des composants, les test des connexions et l'autoroutage. Toutes les modifications concernant la netlist et les composants du circuit intervenues durant la conception du PCB sont automatiquement reportées dans le schéma de principe.

On dispose pour la réalisation du circuit d'un maximum de 32 couches. La lar-

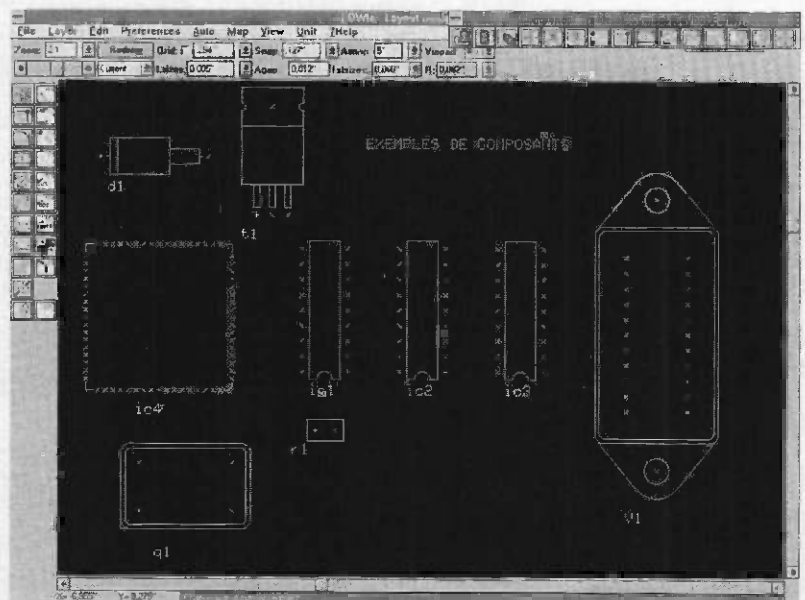


geur des pistes est redéfinissable, ainsi que celle des pastilles.

- le module de «Postprocessing» permet la génération de fichiers utilisés pour l'impression sur photoplotters (ainsi que sur imprimantes) et pour le perçage des circuits imprimés (Numerical Control)

- le dernier module, l'éditeur de librairie, permet la création de nouveaux symboles utilisés pour les schémas de principe et le tracé des circuits imprimés. Il permet également la modification des symboles existants.

Le logiciel est très bien conçu et toutes les fonctions peuvent être atteintes au moyen d'icônes. Une aide apparaît chaque fois que l'on sélectionne une nouvelle fonction.



Les graphiques obtenus après une simulation peuvent être sauvegardés, ce qui s'avère en fait très pratique. EDWIN fonctionne sur ordinateur PC dont la configuration minimale est:

- 8 Mo de mémoire vive
- 40 Mo de place sur le disque dur
- moniteur couleur VGA
- WINDOWS 3.1 ou supérieur
- souris à deux ou trois boutons

Cependant, pour un bon confort d'utilisation, la configuration recommandée est:

- PC AT 486 DX2 (60 MHz) ou supérieur
- 16 Mo de mémoire vive
- carte graphique avec accélérateur
- moniteur SVGA grand écran

Le logiciel est proposé à un prix très bas, mais pour une utilisation non commerciale uniquement. Nous ne pouvons qu'approuver cette initiative qui permettra aux amateurs de disposer d'un outil professionnel à un prix défiant toute concurrence.

En effet, le logiciel de base coûte 420,00 FR. Il permet de placer un maximum de 100 composants et ne dispose pas du simulateur. Pour 999,00 FR, il n'y a pas de limitation et le simulateur est présent. Si l'on souhaite disposer d'un second simulateur compatible PSPICE et ISPICE, il vous en coûtera 1419,00 FR.

FRANCETECHNIC
TEL.: 03-20-63-73-65

SIRIUS, BASE DE DONNÉES POUR L'ÉLECTRONIQUE

L'électronique actuelle étant en perpétuelle évolution, il est nécessaire de disposer d'une documentation riche et détaillée sur les composants proposés par les divers fabricants. Plutôt que de stocker de nombreux data-books et les remplacer régulièrement, la société TDS (Technical Data Systems) propose une collection de cinq CD-ROM qui contiennent chacun plus de 600 Mo de documentations techniques. Cette collection s'enrichit d'un disque tous les deux mois.

Elle contient actuellement:

- 3 Go de documentation, soit la valeur de 120 data-books
- 63000 références de semi-conducteurs discrets
- 123000 références de circuits intégrés
- 96000 pages d'informations techniques (logique, brochage, schémas, dessins de boîtiers, etc.) au format ACROBAT PDF
- 800 notes d'application (ACROBAT PDF)
- 600 dessins de boîtiers pour les semi-conducteurs discrets
- glossaire technique des termes et abréviations de la norme JEDEC
- base de données regroupant les coordonnées INTERNET de plus de 300 fabricants dans le monde

La recherche des composants s'effectue de diverses manières: par nom générique, par nom complet, par fonction ou par caractéristiques électriques. Les notes d'applications peuvent se trouver par sujet ou par fabricant.

Les équivalences des semi-conducteurs discrets se recherchent par critères électriques ou mécaniques. Lorsque le composant est trouvé, la visualisation des notes d'applications et des dessins des boîtiers est

immédiate. Le logiciel SIRIUS dispose également d'une aide complète en Français et d'une documentation en ligne.

Les cinq CD-ROM disponibles actuellement contiennent:

VOLUME 1 et VOLUME 2

ANALOG DEVICES	MAXIM	TEMIC
CATALYST	MHS	TEXAS INSTRUMENTS
CYPRESS	MOTOROLA	DISCRETE SEMICONDUCT.
HEWLETT PACKARD	NATIONAL SEMICONDUCTORS	
INTEL	PHILIPS	
LINEAR TECHNOLOGIES	SGS-THOMSON	

VOLUME 3

ACTEL	CYPRESS	SIMTEK
AMD	EMS	TEMIC
ATMEL	ISD	TEXAS INSTRUMENTS
BENCHMARK	MAXIM	
BURR-BROWN	MICRON	
COMLINEAR	RF MICRO DEVICES	

VOLUME 4

ATMEL	MOTOROLA	XILINX
DALLAS	PHILIPS	
ELANTEC	SANYO	
EXAR	TEXAS INSTRUMENTS	

VOLUME 5

SIEMENS
THOMSON-SGS
ZILOG

Pour utiliser la base de données, il est nécessaire de disposer de WINDOWS 95 ou WINDOWS NT 4.0. En version monoposte, le prix est de : 995,00 FR HT pour les volumes 1 ou 2 et de 410,00 FR HT pour les volumes 3, 4, ou 5.

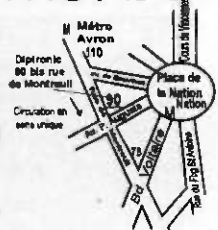
C.I.F. - Circuit Imprimé Français
11 rue Charles Michels
92220 BAGNEUX
Tél : 01.45.47.48.00 • Fax : 01.45.47.16.14

L'ère de l'électronique numérique c'est DIPTRONIC

WWW.DIPTRONIC.FR

**NOCTURNES
22H**

Conseil technique
Audio - Vidéo - Logique



Promos

	x1	x5	x10
68HC11F1	38.00	38.00	38.00
Cy7c373-66	Nous	consulter	
Mach130-15	64.00	64.00	64.00
Mach131-15	55.00	55.00	55.00
TDA 8708A	38.00	38.00	38.00
TDA 8702	15.00	15.00	15.00
TC551001	25.00	25.00	25.00
KM681000	25.00	25.00	25.00
UM61C256-15	11.00	11.00	11.00
CY7C199-15	10.00	10.00	10.00
27C256	12.00	12.00	12.00
27C64	16.00	15.00	14.00
LM2575 T5	40.00	38.00	35.00
LM1881	18.00	17.00	16.00
Self moulées	2.00	2.00	1.80
D30 KF	25.00	23.00	21.00
D30 VD5	19.00	15.00	15.00
Quartz 26.6M	4.50	4.50	4.50
VK200	2.50	2.00	2.00
Sup. Plcc 84	7.00	6.00	6.00
Plcc 68	5.00	4.50	3.50

NOCTURNES 22H
Mercredi et Vendredi

Par quantité supérieur, nous consulter

CD Data Book:

De plus en plus de marques dispo
120 frs l'unité pour la plupart.

Et aussi :

Connectiques, Japonais,
Haut-parleur, Kit, Mesure,
Outils... ETC....

Modules Mipot disponibles : A prix Mipot
Programmation de composants
sauf mach130/131

Gal 16V8 - 15	13.00
Gal 16V8 - 10	19.00
Gal 20V8 - 15	15.00
Gal 22V10-10	49.00
ST62T20	70.00
ST62T25	70.00
68HC11A1	80.00
TDA 8501	42.00
PIC 16C54	40.00
PIC 12C508	22.00
PIC 16C56	45.00
PIC 16C57	50.00
PIC 16C84	40.00
Altera 7064LC68	148.00
SAA 5246	105.00
ISD 1416	90.00
LT 1223	45.00
80C32 dil et Plcc	49.00
80C552	99.00

Générateur de signaux
et Oscilloscope sur PC
DSN 104 Nous
DSN 105 contacter
WIN20 Pour plus de
WIN32 renseignements
WIN40

DIPTRONIC

Tel: 01 43 71 10 46 Fax: 01 43 71 11 01
HTTP://WWW.DIPTRONIC.FR

90 bis rue de Montreuil 75011 Paris

Métro: Nation ou Avron

Magasin ouvert de 9h30 à 19h30
du Mardi au Samedi

Ouvert le lundi 12h30 à 19h00

Nocturnes les mercredi et vendredi
jusqu'à 22H00

Capas céramiques
PAS de 2,54
neuves et de haute
précision (2%)
De marque Phillips
L'unité 0.45

Par Pochette, 30 de
même valeur 10.00

Programmeur Mach130 /131
Mav03 => 890 Frs
Stack-sys =>..... 850 Frs

Vente par correspondance : -1Kg => 35.00, de 1 à 3Kg => 45.00

Ce prix unitaire est valable dans la limite des stocks disponibles et peut varier à titre indicatif. Ils peuvent être modifiés en fonction des fluctuations du marché et sans préavis d'erreur typographique.

**Syndicat Mesure Compatibilité
électromagnétique
électro-acoustique SM-CEM-EA**

Le but de notre association repose sur une entente commune, destinée à réduire le coût de chaque opération de mesure.

Nous disposons de tous les instruments de mesure et d'analyse afin de finaliser votre produit pour le marquage CE.

Normes : NF-EN50081-1 :

compatibilité électro-magnétique,
normes **NF-EN50082-1** génériques, émission,
résidentiel, commercial et industrie légère.

Après analyses, si votre produit n'est pas aux normes, nous nous efforcerons de résoudre les problèmes puisque nous disposons d'un laboratoire avec assistance technique, vous recevrez un rapport de tests complet ainsi que toutes les courbes et commentaires.

Nous sommes à votre disposition pour vous communiquer le tarif d'une journée de mesures, tout à fait exceptionnel

Tél. : 01 30 76 91 07

Fax : 01 39 61 67 94

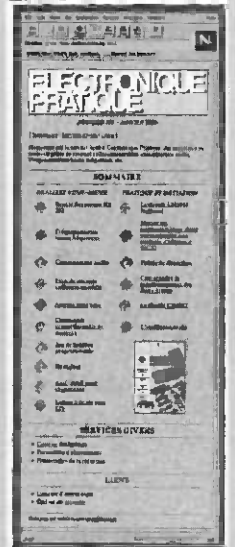
**ELECTRONIQUE
PRATIQUE internet**

La première revue d'électronique
française sur Internet !

<http://www.eprat.com>

Toute la rédaction d'Electronique Pratique est fière de vous annoncer la présence du magazine sur Internet. Se voulant à la fois support et complément de l'information disponible sur papier, le 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 @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.



Electronique Pratique en vente tous les mois
25 F chez tous les marchands de journaux.

L'ÉVÉNEMENT ÉLECTRONIQUE DE LA RENTRÉE !

VOTRE
NOUVEAU CATALOGUE
GRATUIT

Plus
de choix :
15 000
articles

Plus
de rapidité :
livraison
en 24 h

Plus
de disponibilité



**+ DE 600 PAGES DE KITS,
COMPOSANTS, APPAREILS DE MESURE,
OUTILLAGE SPÉCIALISÉ...**

**CONRAD
ELECTRONIC**

LE MONDE
DE L'INNOVATION
ELECTRONIQUE

BON POUR UN ABONNEMENT GRATUIT AU CATALOGUE CONRAD ELECTRONIC

A RETOURNER À CONRAD ELECTRONIC - VEPEX 5000 - 59861 LILLE CEDEX 9
TÉL : 03 20 12 88 88 - FAX : 03 20 12 88 99 - MINITEL : 3615 CONRAD (VOTRE MOT DE PASSE : EP)

Oui, Je désire recevoir GRATUITEMENT le catalogue général 98
dès sa parution (sept. 97)

NOM : PRÉNOM :

ADRESSE :

VILLE :

CODE POSTAL : TÉL. :

Des vacances sans souci avec Saint-Quentin Radio

SYSTEME SANS FIL HA-52

SYSTEME SANS FIL HA-52Y à sirène solaire



La centrale d'alarme HA-52 dispense des travaux d'installation d'un système d'alarme classique, il ne nécessite pas de longs câbles, ni de murs à traverser, éparpillant ainsi la décoration d'intérieur et la porte-monnaie. On peut tout de même, si on le désire, brancher sur la centrale tous les accessoires de détection, une sirène extérieure et un transmetteur téléphonique.

Le système de base HA-52 U comprend : La centrale HA-52 à sirène incorporée et son bloc d'alimentation secteur, 1 télécommande multi-fonctions HA-52R, 2 détecteurs d'ouverture HA-52 M, 1 sirène + flash d'extérieur HA-52E avec câble de liaison, 1 sachet d'accessoires de fixation

L'ensemble de base HA-52U **1950 F TTC**
SIRENE AUTO-ALIMENTEE HA-65G



Sirène-flash sans fil universelle avec :
• Liaison HF codée (sans fil) avec la centrale
• Alimentation autonome par cellule solaire (plus de fil de liaison ni de pile à remplacer)
L'ensemble sirène + transmetteur + nécessaire de fixation **939 F TTC**

SAINT-QUENTIN RADIO
6, rue Saint-Quentin
75010 PARIS
Tél. : 01 40 37 70 74
Fax : 01 40 37 70 91

Cet ensemble est une évolution de la célèbre HA-52. La sirène à liaison par fil est remplacée par une sirène solaire.

L'ensemble HA-52 Y se compose : D'une centrale HA-52 équipée d'un transmetteur d'alarme incorporé - d'une sirène flash solaire sans fil HA-65G - d'un détecteur d'ouverture sans fil HA-52M - d'un détecteur infrarouge sans fil HA-52P - d'une télécommande 4 fonctions HA-52R - d'un accu 12 V - 1,2 Ah (pour la centrale) - d'un accu 6V - 1,2 Ah (pour la sirène) d'un jeu de piles pour l'ensemble.

Le système HA-52Y + 1 télécommande **2495 F TTC**

Détecteur d'ouverture HA-52M **Détecteur infra-rouge passif HA-52P**



Détecteur magnétique miniature. Consommation en veille 30 µA maxi liaison sans fil par signal radio codé. Choix de zone temporisée ou immédiate. Led de contrôle. Auto-protection. Alim. par pile 12 V (GP 23) en sus. Autonomie : 1 an environ. **290 F TTC**

Liaison sans fil par signal radio codé. Choix de zone, temporisée ou immédiate. Surveillance sur 110° jusqu'à 10 m. Led de contrôle pour réglage. Auto-protection. Alimentation par pile 9 V (en sus) autonomie 6 mois environ (autonomie de 3 ans avec pile 9 V lithium réf. 77.5965). Dim. : 156 x 56 x 50 mm **395 F TTC**

Options pour HA-50 et 52

Télécommande HA-52R **Clavier sans fil SA-224**

Télécommande radio «porte-clés». Code de sécurité à 8 bits 4 fonctions : veille partielle, veille totale, arrêt, alarme instantanée. Alim. : pile 12 V (GP23) en sus. Dim. : 110 x 27 x 14 mm **290 F TTC**

Remplace et assure les fonctions de la télécommande. Code secret interchangeable, sécurité anti-sabotage. Usage intérieur ou extérieur. Indication d'usage de pile. Alim. : pile 9 V alcaline (non livrée). Dim. : 115 x 60 x 30 mm. **460 F TTC**

Détecteur de fumée HA-52S

Ce système à détection optique n'est pas radioactif et répond aux nouvelles normes. Liaison sans fil codée avec la centrale. Sirène incorporée de 85 dB. Alim. par pile 9 V alcaline (non livrée). Autonomie de 1 an environ. Diamètre 160 mm. Hauteur : 40 mm **490 F TTC**

Saint

CATALOGUE SAINT-QUENTIN 1996/97
Liste de tarif N° 29 disponible sur demande
Tarifs du catalogue Saint-Quentin sur disquette 3 1/2 sous Windows versions 3.1, 3.11 ou 95 sur demande contre 1 timbre à 3 F ou gratuit avec commande

Microcontrôleurs

80C31	39 F	87C750 EBFFA	119 F	MC 68 HC 705 J1ACP	30 F
80C32	42 F	87C750 EBPN	49 F	MC 68 HC 811E2FN	169 F
80C51	63 F	MC 68 HC 11 AO	99 F	PIC 16C54A-04/P	29 F
80C535	112 F	MC 68 HC 11 A1P	99 F	PIC 16C54A/JW	76 F
80C552	107 F	MC 68 HC 11 A1FN	99 F	PIC 16C64/JW	195 F
87C51 CCN40	70 F	MC 68 HC 11 F1FN	39 F	PIC 16F84/04P	54 F
87C751 1F24	151 F	MC 68 HC 705 KIP	71 F	PIC 16C65/JW	199 F
87C751 1N24	81 F	MC 68 HC 705 K1S	112 F	PIC 16C74A/12JW	215 F

Logique programmable

ISPLSI 1016-60LJ	75 F	ISPLSI 2032-80LJ	83 F	ISPLSI 2096-80LQ	295 F
ISPLSI 1024-60LJ	198 F	ISPLSI 2064-80LJ	166 F	MACH 130-15	65 F
		ISPGAL 22V10B-15LJ	45 F		

Semi-conducteurs

IRFP 150	44 F	NE 5534A	8 F	MJ 15025	38 F
IRF 150 = 2N6784	82 F	MJ 15001	21 F	TDA7294	81 F
LM 675T	56 F	MJ 15002	26 F	TDA8702	22 F
LM 3886	61 F	MJ 15003	22 F	TDA 8708	70 F
LM 1881	22 F	MJ 15004	23 F		
NE 5532A	10 F	MJ 15024	33 F		

Extraits de nos possibilités

I²C

PCF 8573 P	38 F	PCF 8584	89 F
PCF 8574 AP	29 F	PCF 8582 AP/04	49 F
PCF 8574 P	29 F	PCF 8591 P	47 F
PCF 8583 P	39 F	P82 B 715 P	28 F

Outil de développement Motorola M68HC705JICSE

Ce kit permet le développement du MC68HC705JIA microcontrôleur 8 bits. programmation émulation (non en temps réel) et communique avec une liaison série PC compatible **875 F**

Système Synario ISP Lattice

Système complet de développement : entrée des données, simulation fonctionnelle, câble de téléchargement et échantillons. Système de développement pour ispLSI, pLSI, ispGDS, ispGAL et GALs de chez Lattice. Logiciel d'entrées de données sous Synario (DATA/IO). Passerelle Synario/LSC **1990 F**

Outil de développement Pic Start + de chez Microchip

Système de développement faible coût pour PIC14000 et PIC16/17. Livré avec le CD ROM contenant le databook et le recueil d'applications + câble RS 232 et alimentation 9 V. **1760 F**

Condensateurs chimiques VIS C039

SIC SAFCO	25/40 V	40/55 V	63/85 V	100/115 V
FELCIC 039 boîtier aluminium isolé, haute performance, très longue durée de vie, convient à l'électronique de puissance, alim. à découpage...				
Dimensions : A : 36 x 62 ; B : 51 x 62 ; C : 51 x 82. D : 51 x 144, E : 66 x 114 (diam. x h)				
Colliers de fixation pour C039				
ø 36 10 F ø 51 15 F ø 66 16 F ø 73 18 F ø 76 20 F				
4700 µF	---	---	85 F (A)	160 F (A)
6800 µF	95 F (A)	98 F (A)	115 F (B)	---
10000 µF	95 F (A)	125 F (B)	165 F (C)	300 F (E)
15000 µF	---	180 F (C)	260 F (D)	---
22000 µF	188 F (C)	199 F (D)	210 F (E)	495 F (E)
47000 µF	---	195 F	---	---

Condensateurs radiaux (SNAP) taille basse

1 µF/400 V ø : 8 mm h : 11,5 mm	4 F	150 µF/400 V ø : 25 mm h : 30 mm	37 F
2,2 µF/400 V ø : 10 mm h : 12,5 mm	5 F	22 µF/200 V ø : 22 mm h : 25 mm	25 F
4,7 µF/350 V ø : 10 mm h : 15 mm	9 F	220 µF/400 V ø : 29,5 mm h : 30 mm	50 F
10 µF/350 V ø : 12,5 mm h : 20 mm	6 F	470 µF/200 V ø : 30 mm h : 31,5 mm	28 F
22 µF/350 V ø : 12,5 mm h : 25 mm	9 F	680 µF/200 V ø : 22 mm h : 45,5 mm	35 F
47 µF/400 V ø : 16 mm h : 35,5 mm	17 F	1000 µF/200 V ø : 35 mm h : 40 mm	51 F
68 µF/400 V ø : 22 mm h : 30 mm	20 F	4700 µF/80 V ø : 30 mm h : 41 mm	30 F
100 µF/400 V ø : 22 mm h : 26 mm	22 F	10000 µF/25 V ø : 25 mm h : 30 mm	28 F
100 µF/400 V ø : 22 mm h : 31 mm	30 F	22000 µF/25 V ø : 35 mm h : 35 mm	55 F

Condensateurs haute tension axiaux

Fabricant EMHART - ARCOTRONIC, polyester métallisé, sorties axiales, catégorie climatique : FMD DIN 40040, 55/100/56 IEC 68-1

	630 V	1000 V
1 nF	---	3 F
10 nF	5 F	5 F
22 nF	5 F	7 F
47 nF	5 F	7 F
100 nF	5 F	11 F
220 nF	9 F	11 F
470 nF	10 F	15 F

Condensateurs polypropylène axiaux

22 nF/630 V	6 F	0,1 µF/630 V	8 F
33 nF/630 V	7 F	0,22 µF/630 V	13 F
47 nF/630 V	9,50 F	0,47 µF/630 V	23 F

Connectique amphenol

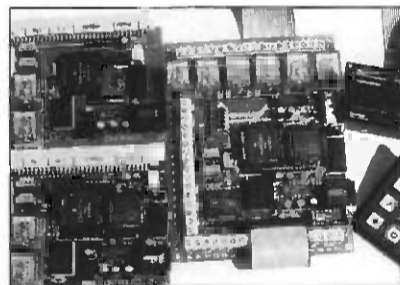
BNC mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-3	22 F	BNC mâle à souder 75 Ω pour câble KX-6	22 F
BNC mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-6	22 F	BNC mâle à souder pour câble 11 mm ø RG8	72 F
BNC mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-15	22 F	TERMINATOR 50 Ω	45 F
BNC mâle à sertir 75 Ω pour câble KX-6	22 F	TERMINATOR 75 Ω	45 F
BNC mâle à souder 50 Ω pour câble KX-15/RG58	18 F	BNC femelle châssis doré 50 Ω	18 F

Connectique Neutrik

Afficheurs LCD

Fiches XLR NEUTRIK AUDIO

	Prolong.	Coudé	Prolong.	Coudé	Chassis	Chassis	LCD 1 x 16	97 F
	Mâle	mâle	fémele	fémele	mâle	fémele	LCD 2 x 16	153 F
3 broches	30 F	49 F	35 F	55 F	30 F	35 F	LCD 2 x 40	326 F
4 broches	35 F	55 F	45 F	68 F	45 F	48 F	LCD Graphique +	
5 broches	51 F	-	61 F	-	45 F	65 F	doc 128 x 128	845 F
6 broches	66 F	-	70 F	-	-	95 F	Doc seule	50 F
7 broches	75 F	-	80 F	-	-	-		



Controlboy

Nouveau: Compileur C pour 68HC11: 680 F

Les starter kits Controlboy comprennent une carte montée 68HC11, câble PC, doc en français. Les kits incluent deux modes de programmation sous Windows 95 ou 3.1: Le prototypage rapide sur une surface graphique vous permet la prise en main immédiate et la programmation facile de la cible. La programmation en assembleur comprend l'éditeur source, l'assembleur, et le débogueur. On peut écrire un programme en prototypage rapide en ajoutant des routines en assembleur.

Compileur C proche ANSI, nombre flottant, lib en source.

Controlboy 3 (8k EEPROM, 512 RAM) conçu en collaboration avec un professeur certifié électronique. Version industrielle à 52 borniers; Version formation à 54 douilles pour fiche banane 2 mm. Options: 3 sorties analogiques avec CNA, 8 entrées numériques opto-couplées, Afficheur LCD, Clavier.

Mise à jour de logiciel gratuite par Internet. Demandez documentation. Disquette Freeware / Démo 30 F ou sur www.terranel.fr/controlord.

Controlboy 1 Kit **1000 F**
Controlboy 2 Kit **1300 F**
Controlboy 3 Kit **1688 F**
Compileur C
Prix de lancement **680 F**

Controlord
485, av. des Guils
83210 La Farliède
Tél: 04 94 48 71 74
Fax: 04 94 33 41 47

TEL : 03-89-61-52-22
 FAX : 03-89-61-52-75

Conditions de vente :

CDE MINIMUM : 200 Frs
 Port COLISSIMO : 48 Frs
 Port CONTRE-REMB. : 85 Frs

Catalogue de 2000 super affaires : 15 Frs en timbres

MEGAMOS Composants
 BP 287
 68316 ILLZACH CEDEX

<p>168 Frs</p> <p>Afficheur rétroéclairé graphique intelligent EPSON à cristaux liquides. Résolution : 320 x 240 points. Taille de l'écran : 10,4 cm x 7,9 cm</p>	<p>87 Frs</p> <p>Afficheur HITACHI 2 lignes 16 caractères. Livré avec fiche technique.</p>	<p>29 Frs</p> <p>Afficheur alphanumérique ITRON 1 ligne 20 digits. Affichage vert. Livré avec schéma de branchement.</p>	<p>399 Frs</p> <p>Tube laser 25 cm UNIMASE</p>	<p>12 Frs</p> <p>Thermostat COMEPA 90°C à cosses faston.</p>	<p>26 Frs</p> <p>Détecteur de gaz NAP-JA-BA 16 x 15 mm</p>	<p>49 Frs</p> <p>Télécommande H.T. programmable avec MMS2000 (Pile 1P V. Aliment. DURACELL - 8 Frs)</p>	<p>14 Frs</p> <p>Lot de 100 petits cubes d'armaris, idéal pour contacts I.L.S.</p>
<p>9 Frs</p> <p>Connecteur spécial nappe simple</p> <p>25 Frs</p> <p>Option Carte Backlight (Rétroéclairage)</p> <p>25 Frs</p> <p>Option avec documentation complète</p>	<p>58 Frs</p> <p>Circuit ICL 7105</p> <p>18 Frs</p> <p>Afficheur 3 digits 1/2 PHILIPS avec indicateur de batterie. Fenêtre pour afficheur LCD. Eclairage vert.</p>	<p>18 Frs</p> <p>LED multicouleur RGB 256 couleurs diamètre 5 mm</p> <p>5 Frs</p> <p>LED bleue 5 mm</p> <p>6 Frs</p> <p>LED bleue 3 mm</p>	<p>5 Frs</p> <p>LED bleue 5 mm</p> <p>6 Frs</p> <p>LED bleue 3 mm</p>	<p>2 Frs</p> <p>LED bicouleur 3 pales diamètre 5 mm composée d'une diode rouge haut rendement et d'une diode verte hautes performances.</p>	<p>28 Frs</p> <p>Capturateur ultra sons 40 KHz. Emetteur et récepteur MURATA</p>	<p>78 Frs</p> <p>Détecteur passif infra-rouge PID-11 SIEMENS. Fiche technique 10 Frs</p>	<p>8 Frs</p> <p>Ventilateur Turbo</p> <p>25 Frs</p> <p>Ventilateur 12V DC (80 x 40 x 25). Très bonne qualité.</p>
<p>34 Frs</p> <p>Support PCMCIA 80 pins AMP. Ensemble à assembler avec bouton à gauche, équipé d'une embase mâle standard à pequer au recto de la carte mémoire. Matériaux : Boîtier : plaque de renforcement, rails de guidage, cœurs et isolation en polymère à creusage, ligatures. Connectors : Latch, Indicateur duplex : 0,8 mm d'axe. Oursin de la zone active : 0,81 mm d'axe. Oursin de la zone active : 0,81 mm d'axe. Oursin de la zone active : 0,81 mm d'axe. Oursin de la zone active : 0,81 mm d'axe.</p>	<p>19 Frs</p> <p>Nettoyant K50 pour contacts de la meilleure qualité. Empêche la formation de couches de sulfures et d'oxydes. Élimine les résidus de passage et les pertes de tension.</p>	<p>25 Frs</p> <p>Accu PHILIPS 3,6 Volts 600 mA</p>	<p>15 Frs</p> <p>Accu 1,2 Volts longue durée 220 mAh Type AA3 120 Frs les 10</p>	<p>12 Frs</p> <p>Accu SAFT 1,2 Volts 600 mAh 100 Frs les 10 pcs</p>	<p>14 Frs</p> <p>LITEON</p> <p>24 Frs</p> <p>SONY</p> <p>Ref : SDK1620-52115</p>	<p>12 Frs</p> <p>Détecteurs infra-rouges. Les modules LITEON et SONY intègrent différentes fonctions, dont la modulation du signal reçu. De plus, ils présentent une bonne immunité contre les rayonnements parasites émis par les éclairages artificiels.</p>	
<p>12 Frs</p> <p>LECTEUR DE CARTES MAGNETIQUES</p> <p>Type DENSO : 145 Frs</p> <p>Type THOMSON : 85 Frs</p> <p>CARTE MAGNETIQUE : 12 Frs</p>	<p>12 Frs</p> <p>LECTEUR DE CARTES A PUCE :</p> <p>Type ALGATE : 145 Frs</p> <p>Type ITT-CANNON : 93 Frs</p>	<p>12 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>13 Frs les 10</p> <p>19 Frs les 100</p> <p>480 Frs les 500</p>	<p>12 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS MKT série 371. Filme polystyrène mica. 22 nF 250V</p>	<p>10 Frs</p> <p>10 Frs les 10</p> <p>300 Frs les 100</p> <p>300 Frs les 400</p>	<p>18 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>2 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 10 Volts axial</p>	
<p>1,30 Frs</p> <p>Condensateur radial 880 µF 35 Volts 85°C</p>	<p>1,50 Frs</p> <p>Condensateur radial 1000 µF 16 Volts 85°C</p>	<p>2 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	<p>9 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	
<p>1,30 Frs</p> <p>Condensateur radial 880 µF 35 Volts 85°C</p>	<p>1,50 Frs</p> <p>Condensateur radial 1000 µF 16 Volts 85°C</p>	<p>2 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	<p>9 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	
<p>1,30 Frs</p> <p>Condensateur radial 880 µF 35 Volts 85°C</p>	<p>1,50 Frs</p> <p>Condensateur radial 1000 µF 16 Volts 85°C</p>	<p>2 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	<p>9 Frs</p> <p>PHILIPS</p> <p>17 Frs les 10</p> <p>140 Frs les 100</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	<p>6 Frs</p> <p>Condensateur PHILIPS 10000 µF 16 Volts 105°C Snap-in</p>	

ORDINATEUR DE POCHE A ECRAN TACTILE

895 Frs

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
Résolution : 320 x 128 pixels (16 lignes de 40 caractères)
Connexion : avec un PC par liaison série type RS-232.
Sauvegarde : par double slot PCMCIA type 2 68 pins
Batterie : 2,4 Volt 1200 mA et 3 Volts lithium
Autonomie : 6 heures, Indicateur de charge et arrêt automatique.
Compatibilité : WINDOWS 3.xx - WINDOWS 95 - MS-DOS.
L'emballage comprend : l'ordinateur, un accu, un chargeur, un manuel en français

Options :
 Logiciel de dialogue : 85 Frs
 Cordon de liaison INDEX - PC : 230 Frs

CHARGEUR DE BATTERIES
 Avec arrêt automatique après fin de charge.

399 Frs
 Alimentation à découpage PHILIPS entrée 110/230 Volts sortie 1 = 5 Volts 8 A sortie 2 = 12 Volts 3,5 A sortie 3 = 12 Volts 1 A

165 Frs
 Alimentation à découpage ASTEC entrée 110/230 Volts sortie 1 = 5 Volts 8 A sortie 2 = 12 Volts 3,5 A sortie 3 = 12 Volts 1 A

349 Frs
 Alimentation à découpage PHILIPS entrée 110/230 Volts sortie 1 = 5 Volts 8 A sortie 2 = 12 Volts 3,5 A sortie 3 = 12 Volts 1 A

58 Frs
 Radiateur pour CPU PENTIUM 51 mm x 51 mm

119 Frs
 Soursis série LOGITECH deux boutons pour ordinateurs IBM PS/2

279 Frs
 Cordon SUB-D 9 broches mâle - mâle avec double anti-parasitage

14 Frs
 Filtre à ondes de surface 457,5 MHz. Vendu par paire

2 Frs
 Siff de choc Radial PHILIPS VK 200

25 Frs
 Embase PERITEL femelle à souder

58 Frs
 Radiateur UHF PAL/Secam. Ce module transforme un signal audio ou vidéo, en provenance par exemple d'une caméra, d'un magnétoscope ou d'un récepteur satellite en un signal UHF, signal pouvant ensuite être émis après gain fortifié à l'aide du transpondeur. L'appareil possède deux fiches et peut être directement branché sur le circuit d'antenne.

365 Frs
 Ensemble émetteur + récepteur + carte d'interface relais. Utilisation sans licence PTT longue portée environ 100 m (suivant l'environnement). Fabrication Française.

6 Frs
 Dip switch 8 contacts

2 Frs
 Barrette lampe mâle mâle simple rangée 16 contacts au pas de 2,54 mm

6 Frs
 Touche sub-miniature à affaiblissement pour montage en surface

3 Frs
 Micro switch ALPS sub miniature 2 paires spécial télécommandes

399 Frs
 Alimentation à découpage PHILIPS entrée 110/230 Volts sortie 1 = 5 Volts 8 A sortie 2 = 12 Volts 3,5 A sortie 3 = 12 Volts 1 A

3 Frs
 Touche miniaturée 4 paires à souder sur C.I. Type B 6 x 6 mm

PHILIPS 58 Frs

Boîtiers rangement pour composants

10 Frs
 M3 = 102 x 60 x 27

12 Frs
 M4 = 115 x 65 x 30

15 Frs
 M5 = 141 x 80 x 32

2,50 Frs
 Pince d'attache

3 Frs
 Fenêtre afficheur

2 Frs
 Filtre rouge pour afficheur à LED

2 Frs
 Filtre transparent pour afficheurs LCD

25 Frs

Grâce à ce cordon vidéo de 2,5 m vous pouvez enregistrer sur un magnétoscope et visualiser sur un téléviseur en temps réel.

6 Frs

Pileur de composants pour pas de 7,5 à 17,5 mm. Avec dénudeur de câble. Pour des travaux précis et professionnels.

9 Frs

Antenne télescopique PHILIPS 26 cm. Vis M3 côté antenne.

PHILIPS 58 Frs

Documentation complète : 15 Frs

PHILIPS 58 Frs

Tuner satellite PHILIPS simple ou double entrée. Bande de fréquence : 920 à 2150 MHz. Barre passeur fixe ou switchable : 2718 ou 2732 MHz. Système : D-MAC/D2-MAC, PAL, SECAM, NTSC, etc. Contrôle par port I/O des fonctions du tuner. Polarisation vidéo positive.

Tension d'alimentation : 5 Volts, consommation : 1 Watt. Tuner à PLL. Ref : SF124BC / SF1218D

Selfs	Selfs C.M.S.	Condensateurs BY-PASS	Filtres céramique
0,22 µH TDK Axial... 1,50 Frs	130 nF COILCRAFT... 0,80 Frs	4,7 µF 160 Volts... 1 Frs	CSB 455... 3 Frs
0,27 µH TDK Axial... 1,50 Frs	0,22 µH TDK... 0,80 Frs	27 µF 400 Volts... 1 Frs	CSA 3,58 MG... 4 Frs
0,33 µH TDK Axial... 1,50 Frs	0,27 µH TDK... 0,80 Frs	47 µF 160 Volts... 1 Frs	CSA 3,58 MG... 4 Frs
0,39 µH TDK Axial... 1,50 Frs	0,33 µH COILCRAFT... 1 Frs	1 nF 160 Volts... 1 Frs	CSAC 6,81 MG... 3 Frs
0,47 µH TDK Axial... 1,50 Frs	Self PHILIPS 390-100 MHz... 0,80 Frs	1 nF 400 Volts... 1,80 Frs	CSA 6,81 MG... 3,80 Frs
0,56 µH TDK Axial... 1,50 Frs	Self PHILIPS 390-100 MHz... 0,80 Frs	2 nF 300 Volts... 1,50 Frs	CSG 405... 3 Frs
0,68 µH TDK Axial... 1,50 Frs	0,39 µH 8 x 20 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	2,2 nF 400 Volts... 1,30 Frs	CSB 465... 3 Frs
0,82 µH TDK Axial... 1,50 Frs	0,50 µH 8 x 41 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	150 pF 400 Volts... 4 Frs	CSA 10,52... 4 Frs
1 µH TDK Axial... 2 Frs	0,68 µH 8 x 20 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	220 pF 400 Volts... 5 Frs	SFE 25,5M... 4 Frs
1,2 µH TDK Axial... 2 Frs	0,82 µH 8 x 20 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	470 pF 400 Volts... 4 Frs	SFE 80 M... 7 Frs
1,5 µH TDK Axial... 2 Frs	1 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	820 pF 400 Volts... 4 Frs	SFE 6,8 M... 4 Frs
1,8 µH TDK Axial... 2 Frs	1,2 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	100 pF 400 Volts... 4 Frs	SFE 10,5 M... 4 Frs
2,2 µH TDK Axial... 2 Frs	1,5 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	220 pF 400 Volts... 4 Frs	SFE 10,5 M... 4 Frs
2,7 µH TDK Axial... 2 Frs	2 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	3,9 pF 400 Volts... 3 Frs	SFE 10,7 M... 4 Frs
3,3 µH TDK Axial... 2 Frs	2,2 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	5,6 pF 400 Volts... 3 Frs	SFE 10,7 M... 4 Frs
3,9 µH TDK Axial... 2 Frs	2,7 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	6,8 pF 400 Volts... 3 Frs	SET 10,7 M... 4 Frs
4,7 µH TDK Axial... 2 Frs	3,3 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs	10 pF 400 Volts... 3 Frs	SFE 150... 4 Frs
5,6 µH TDK Axial... 2 Frs	3,9 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
6,8 µH TDK Axial... 2 Frs	4,7 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
8,2 µH TDK Axial... 2 Frs	5,6 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
10 µH TDK Axial... 2 Frs	6,8 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
12 µH TDK Axial... 2 Frs	8,2 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
15 µH TDK Axial... 2 Frs	10 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
18 µH TDK Axial... 2 Frs	12 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
22 µH TDK Axial... 2 Frs	15 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
27 µH TDK Axial... 2 Frs	18 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
33 µH TDK Axial... 2 Frs	22 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
39 µH TDK Axial... 2 Frs	27 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
47 µH TDK Axial... 2 Frs	33 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
56 µH TDK Axial... 2 Frs	39 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
68 µH TDK Axial... 2 Frs	47 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
82 µH TDK Axial... 2 Frs	56 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
100 µH TDK Axial... 2 Frs	68 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
120 µH TDK Axial... 2 Frs	82 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		
150 µH TDK Axial... 2 Frs	100 µH 10 x 10 MHz (7 x 7 mm)... 4 Frs		

UM 3750 = MM 5320 12,90 Frs

UM 3750 C.M.S. 14 Frs

39 Frs

1 tuner FM en CAS amplifié avec TDA 1015

3 Frs

Embase BNC femelle de panneau à souder, pour petit câble

Lots ...

1 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

2 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

3 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

4 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

5 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

6 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

7 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

8 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

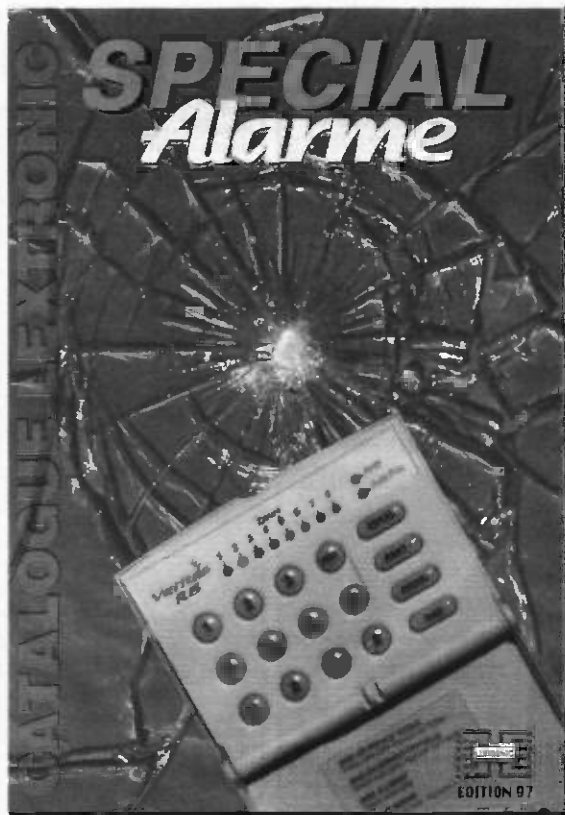
9 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

10 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

11 - MEGA Valse de composants contenant environ 200 composants intégrés divers... 148 Frs

CATALOGUE SPÉCIAL ALARME LEXTRONIC

Les statistiques sont formelles, depuis plus de 10 ans, le nombre de cambriolages ne cesse d'augmenter. Pourtant, dans 95% des cas, le déclenchement d'une alarme suffit pour arrêter l'action du cambrioleur et provoquer immédiatement sa fuite. C'est pourquoi le principe d'une installation d'alarme se fonde sur l'effet de surprise et la peur provoqués chez l'intrus par le déclenchement brutal de sirènes ou autres dispositifs de dis-



suasion auxquels s'ajoute éventuellement, la sécurité d'une transmission de l'alarme par ligne téléphonique ou voie hertzienne.

Aujourd'hui encore, l'installation d'un tel dispositif peut paraître complexe à bon nombre d'entre vous... pourtant, il n'en est rien.

En effet, avec un minimum de rigueur, de connaissance et d'outillage, il est désormais possible à tout un chacun de concevoir, d'installer et « d'entretenir » son propre système de sécurité avec à la clef, plusieurs avantages non négligeables : coût réduit, confidentialité sur l'emplacement des capteurs et sur le type de l'alarme choisi, maîtrise de l'installation, vous permettant un diagnostic et une intervention immédiats en cas de problème technique sans aide extérieure, etc...

Pour vous aider à mener à bien votre projet, Lextronic a mis à profit sa longue expérience en rédigeant un

véritable guide de sélection, qui vous permettra d'établir votre choix sans vous tromper.

Le nouveau catalogue couleur regroupe l'ensemble de ses produits en matière de protection domestique. Ce dernier propose une sélection de plus de 20 modèles de centrales d'alarme différentes (filaire/radio/mixte) ainsi qu'un très large choix de détecteurs d'intrusion (ILS, CHOC, INFRAROUGE PASSIF, HYPERFREQUENCE, DOUBLE TECHNOLOGIE...) et autres périphériques : CLAVIERS, SIRENES FLASHS, TRANSMETTEURS TELEPHONIQUES, SYSTEMES VIDEO... tous très largement détaillés et agrémentés de conseils très utiles pour choisir votre système de protection en cette période pré-estivale.

Ce catalogue est disponible gratuitement sur simple demande par courrier à l'adresse suivante :

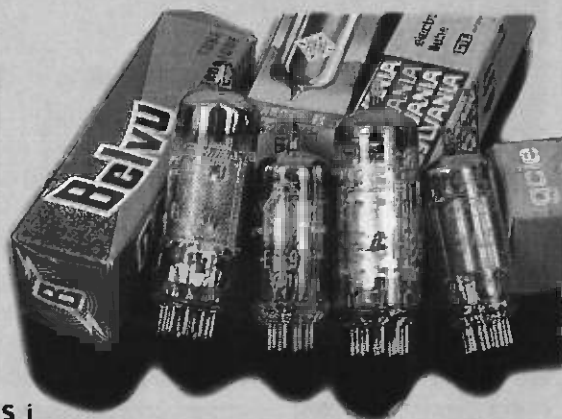
LEXTRONIC S.A.R.L.

36/40 rue du Général de Gaulle

94510 LA QUEUE EN BRIE

Tel : 01.45.76.83.88 • Fax : 01.45.76.81.41

LES TUBES ELECTRONIQUE DIFFUSION



Si dans les années 70 le transistor avait définitivement détrôné le tube électronique, très vite une poignée de nostalgiques comprenaient que ces derniers reviendraient en force. Il aura fallu vingt cinq ans pour que le phénomène se produise, et de nombreux amateurs, aujourd'hui, font revivre les récepteurs radios à tubes (voir ouvrage ETSF: La Restauration des récepteurs à lampes de A.CAYROL) ou bien des amplificateurs à tubes équipés des ECC83 et autres EL84.

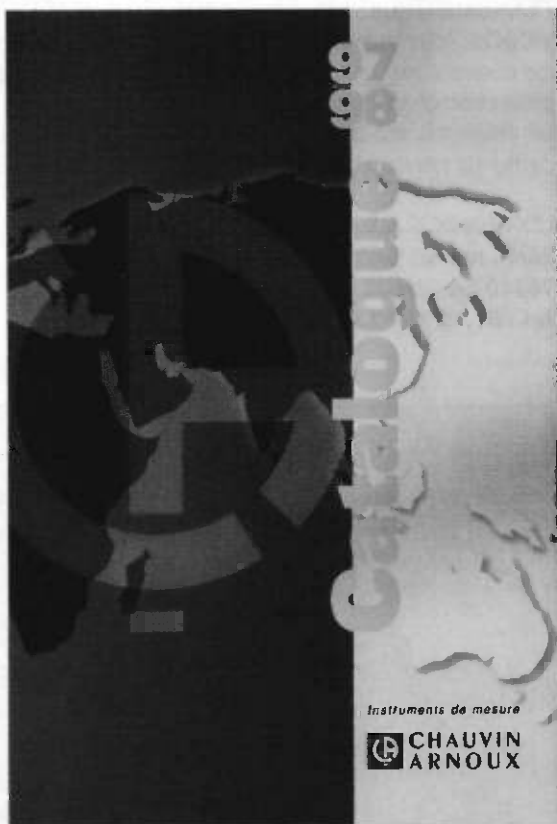
Même votre revue préférée propose, comme dans ce numéro spécial H.F., un émetteur F.M. équipé d'un tube 6C4. Alors ECH81, EF89, 3A5, EL34, etc... soit plus de 2000 références sont encore disponibles chez Electronique Diffusion avec un stock d'environ 1 million de pièces.

ELECTRONIQUE DIFFUSION

15 rue de Rome 59100 ROUBAIX

Tel : 03.20.70.23.42 • Fax : 03.20.70.38.46

LE CATALOGUE 97/98 CHAUVIN ARNOUX



L'édition 1997/1998 du catalogue des instruments de mesure Chauvin Arnoux est maintenant disponible. La précédente édition a été tellement appréciée que son architecture générale a été conservée : un outil «chaud», exhaustif et simple d'utilisation.

254 pages pour découvrir ou redécouvrir toute l'étendue de l'offre Chauvin Arnoux, offre qui a bien évolué...

En 1995, avec le rachat de la division Mesure d'Hartmann Braun, complétant les domaines Contrôle & Sécurité Electrique et Calibration. Puis en juin 1996 et en janvier 1997 par les acquisitions des sociétés Normandie Mesure et Pyro-Contrôle.

Normandie Mesure, société de services spécialisée dans la mesure de pollution atmosphérique et la mesure tridimensionnelle, devient ainsi la 17ème agence régionale Manumasure, basée à Caen.

Pyro-Contrôle, dorénavant Pyro-Contrôle Chauvin Arnoux, est le nouveau pôle capteurs de température de Chauvin Arnoux, basé à Lyon.

Côté produits, l'ensemble des nombreuses innovations a été regroupé dans une rubrique «Nouveaux produits» en début de catalogue.

Qualité oblige, tous les produits sont conformes aux

normes internationales et portent le marquage CE. A travers ses multiples acquisitions et innovations, Chauvin Arnoux confirme sa position de leader sur le marché de l'instrumentation électronique et de l'équipement électrotechnique.

CHAUVIN ARNOUX
190 rue Championnet, 75876 PARIS Cedex 18
Tel : 01.44.85.44.85 • Fax : 01.46.27.73.89

CATALOGUE SÉCURITÉ SELECTRONIC

Avec le catalogue, c'est un très vaste choix de systèmes de sécurité que vous propose Sélectronic. Ce dernier se base sur un critère fondamental ; la haute technologie au plus juste prix !



En effet, les systèmes proposés ont été sélectionnés par leurs services techniques pour leurs performances et leur fiabilité, évidemment, mais aussi pour leur facilité d'installation sans compétence particulière.

Le fait qu'ils ne bénéficient pas d'une homologation auprès des compagnies d'Assurances ne les rend pas moins performants en comparaison de systèmes agréés, mais permet de s'équiper sérieusement à un coût sans concurrence.

En outre, en installant votre système vous-même, vous restez maître de votre installation et de son évolution... mais aussi de la discrétion, ou du secret indispensable qui doit entourer cette opération.

SELECTRONIC
86 rue de Cambrai - BP513 59022 LILLE Cedex
Tel : 03.28.55.03.28 • Fax : 03.28.55.03.29

NOUVEAUX LOGICIELS

MAGIX music maker 1.0 a évolué vers un logiciel couronné de succès sur le marché des logiciels de divertissement, en particulier dans le domaine de la création multimédia de musique. Il était grand temps que MAGIX présente la version MAGIX music maker 2.0 offrant ainsi au client encore plus de possibilités au niveau de l'arrangeur. Grâce à un remaniement de la nomenclature des soundloops, l'usage de MAGIX music maker est devenu encore plus facile! En plus de cela viennent s'ajouter le didacticiel de MAGIX music maker et MAGIX frEQout: deux éléments à la fois nouveaux et très intéressants. Le prix recommandé de vente reste malgré cela à 290 Fr.

Le didacticiel MAGIX music: créer ses propres morceaux de musique au lieu d'écouter passivement. Avec le didacticiel MAGIX music, on rend visite à Matt et son groupe dans leur salle de répétition multimédia. John (bassiste), Chris (guitariste) et Steve (clavier) expliquent ainsi aux amis de la musique pas à pas, instrument par instrument, l'art d'écrire des morceaux de musique, de faire des arrangements et aussi comment réaliser tout cela facilement avec MAGIX music maker 2.0. Les expressions comme «Bridge», «Intro», «Fine-tuning» et «Fade» ne

seront bientôt plus un secret pour vous et le fanatique profane de musique de musique deviendra alors un membre interactif du groupe. Avec MAGIX music maker 2.0 on crée rapidement ses

propres morceaux de

musique et «Tracks» et lorsque vous entendrez jouer un morceau de musique à la radio, vous saurez pourquoi le groupe le joue de telle ou telle façon et non pas autrement. Ainsi le didacticiel MAGIX music rendra encore plus vivantes et divertissantes les compositions avec MAGIX music maker!

Divertissement total, graphiques dingues!

Enfermé dans une salle pleine de sons et graphiques vidéo: au centre se trouve le pupitre



d'enregistrement. Des images, des réflexions et des cascades de couleurs. «Grooves» et «Beats» battent dur dans des morceaux Techno, House et Jungle. Les couleurs changent

constamment dans une foule d'images. Des simples cliques avec votre souris vous amèneront mystérieusement à des formes

et dimensions nouvelles... On ne se trouve pas ici dans l'univers ou sur d'autres planètes simplement: Bienvenue au MAGIX frEQout. Avec MAGIX frEQout on a la possibilité d'associer de façon interactive des morceaux créés avec MAGIX music maker 2.0 à des mixages individuels provenant de vidéo, de graphiques et d'éléments sonores extra (Ambient, Hardcore, HipHop, House, Jungle, Techno, Trance). «It's not a videogame, it's not a music CD, it's not MTV, it's not a pop video». C'est tout cela et encore plus! C'est quelque chose de nouveau, essayez et «just freak out»!

Vous pourrez vous procurer le MAGIX music maker sur CD-ROM au prix unitaire de 290 Fr. Disponible auprès de tous les détaillants renommés et magasins discount.

Information:

**MAGIX Entertainment Products GmbH
Kürnbergstr.35 D-81369 Munich
Tel : 0049-89-74358-230 • Fax: 0049-89-7691041**

DUNOD - ETSF

recherche auteurs

Ecrire ou téléphoner à :
Bernard Fighiera,

01 44 84 84 65
2 à 12 rue de Bellevue
75019 Paris.



INITIATION

INTERNET PRATIQUE

Notre rubrique Internet Pratique sera ce mois-ci consacrée aux microcontrôleurs PIC de la société Microchip. En effet, nous vous proposons régulièrement dans nos colonnes des montages basés sur ce type de composant, il nous est donc apparu tout à fait normal de faire un tour sur les principaux sites traitant de ce sujet.

La première partie de la rubrique sera consacrée à la présentation de la FAQ « utilisateur » de ces microcontrôleurs.

La seconde partie traitera quant à elle le site commercial de la société Microchip, fabriquant ces produits.

La FAQ (Foire Aux Questions) des PIC est postée tous les mois sur les newsgroups suivants : sci.electronics, comp.robotics.misc, comp.arch.embedded, comp.realtime. Vous pourrez donc à tout moment récupérer sa dernière version sur l'un de ces groupes.

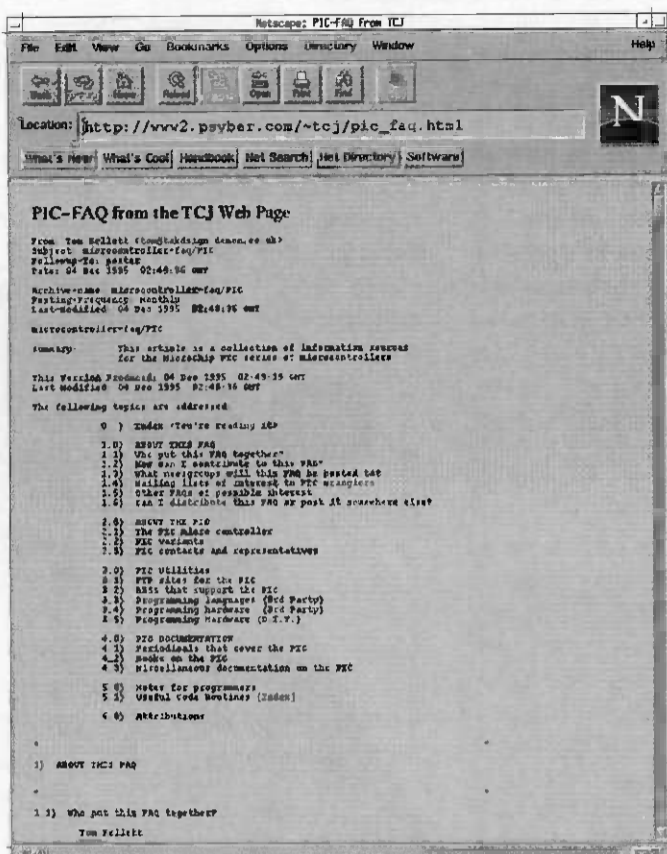
Elle est néanmoins accessible via le WEB à l'adresse http://www2.psyber.com/~tcj/pic_faq.html. Une photo d'écran de cette page est disponible sur la **figure 1** où l'on peut voir sa table des matières. Celle-ci est divisée en 6 grandes parties, elles-mêmes subdivisées en paragraphes.

Dans une première partie, l'auteur

nous indique les différentes spécificités de la FAQ : qui s'occupe de la maintenance, comment y rajouter des informations, où la récupérer, ... La deuxième partie décrit le PIC en général. Le premier paragraphe n'apporte pas d'information au niveau technique mais permet de comprendre comment et pourquoi la société Microchip a fabriqué ce type de composant. Un tableau comportant les principales spécificités de la famille vient ensuite, ainsi qu'une liste d'adresses classées par pays permettant de prendre contact avec le fabriquant.

La troisième partie de la FAQ présente une liste d'outils permettant de développer des applications à base de microcontrôleurs PIC. L'on trouve ensuite des adresses de serveurs WEB et FTP permettant de trouver des documents liés aux microcontrôleurs.

Dans la cinquième partie, vous pourrez trouver divers trucs et astuces de programmation ainsi que le code source de petites applications. Enfin, la dernière partie donne une liste des diverses personnes ayant contribué à l'établissement de la FAQ. Cette liste est très utile car vous pourrez écrire



1

LA « FOIRE AUX QUESTIONS ».

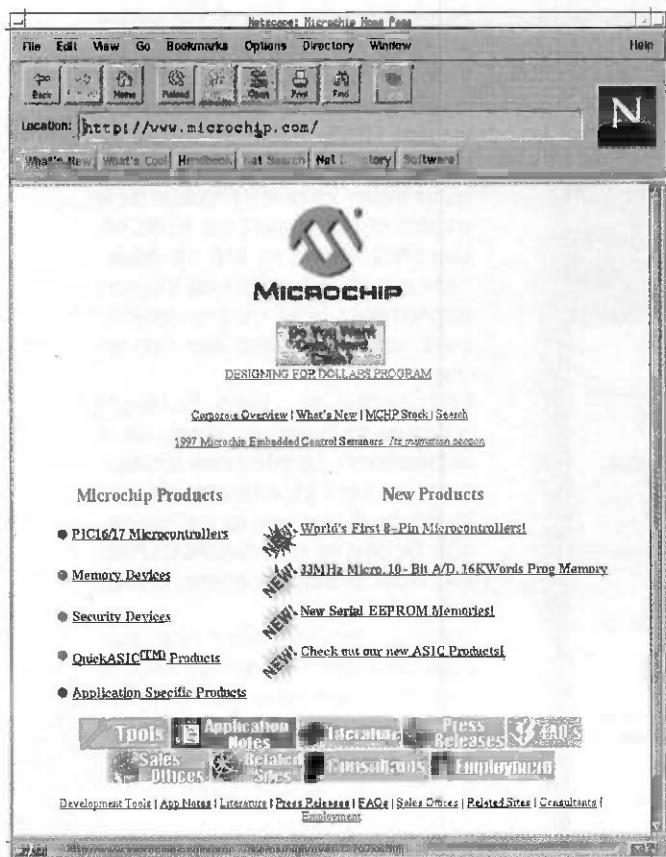
à l'une ou l'autre de ces personnes pour poser une question précise ou faire une remarque d'ordre générale.

Voilà qui termine la présentation de cette FAQ. Il ne vous reste plus qu'à la lire attentivement et pourquoi pas, apporter votre contribution en expliquant par exemple, la réalisation de l'un de vos projets.

Comme promis dans l'introduction, nous allons maintenant nous intéresser au site de la société Microchip disponible à l'adresse <http://www.microchip.com>.

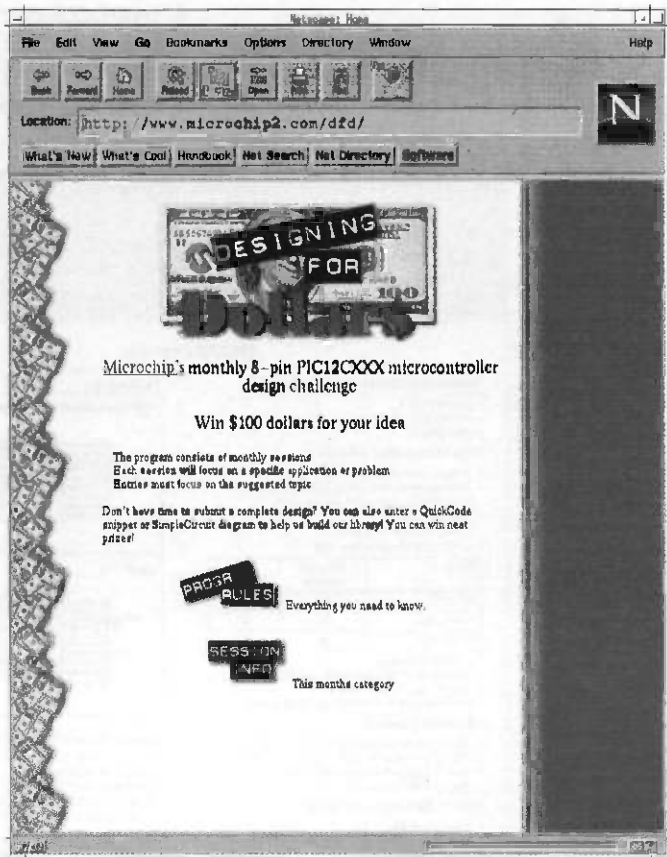
Une photo d'écran de la page d'accueil est donnée sur la **figure 2**. L'on voit tout de suite sur cette figure que le graphisme et la mise en page, bien que tout à fait correcte, n'ont pas été la priorité dans l'élaboration du site. Les icônes du bas de page sont même un peu décevantes comparé à ce que l'on peut voir d'habitude. Mais ne nous attachons pas trop à la présentation et penchons-nous sur le contenu du site qui reste bien sûr la chose la plus importante.

En haut de la première page, une image GIF animée nous renvoie vers



2 SITE MICROCHIP.

la page du concours permanent que le fabricant a mis en place sur



3 LE CONCOURS D'IDÉES.

4 PAGE TRAITANT DES MICROCONTRÔLEURS.

son serveur (figure 3). Chaque mois, une réalisation est proposée aux internautes et leur permet de gagner 100 dollars. Cette réalisation doit être créée à l'ai-

de de microcontrôleurs PIC et la meilleure idée ou schéma est récompensé.

En étudiant le type de réalisation et les sommes mises en jeu, l'on voit tout de suite que cette initiative est destinée aux amateurs (au sens noble du terme). Ceci est rare dans le domaine des fabricants de semi-conducteurs et doit donc être souligné. Grâce à ce concours, la société Microchip s'assure des visites régulières des internautes qui seront alors tentés d'aller visiter les autres pages, décrivant par exemple les nouveaux produits.

Dirigeons-nous maintenant vers les pages traitant des microcontrôleurs PIC (<http://www.microchip2.com/products/micros/>) et prenons comme exemple la page décrivant les « Midrange Microcontrollers » disponible à l'adresse <http://www.microchip2.com/products/micros/mid/index.htm> et sur la figure 4.

Cette page présente un tableau décrivant les principales fonctionnalités des circuits (taille des mémoires, nombre d'entrées-sorties, vitesse maximale de l'horloge, etc.). De plus la première page du data-book de chacun des contrôleurs est disponible sous la forme d'une image GIF (figure 5). Si au vu de celle-ci, vous désirez consulter

View First Page of Datasheet	Download Datasheet (Last Update)	Memory Words (Bytes)	Data RAM (Bytes)	Max Speed MHz	I/O Ports	ADC 8-Bits	Timers	In-System Programming	Other Features	Packaging	
PIC12C671	30561a.pdf(4/29/97)	1024x14	128	10	4	8	4	1-WDT	Yes	25mA current/max per I/O, internal oscillator, 2.5V	8P, 8MM
PIC12C672	30561a.pdf(4/29/97)	1024x14	128	10	4	8	4	1-WDT	Yes	25mA current/max per I/O, internal oscillator, 2.5V	8P, 8MM
PIC14000	49122b.pdf(11/07/96)	4096x14	192 Bytes RAM	20 MHz	2 I/O	8-Bit	2	1-WDT	Yes	25mA current/max per I/O, internal oscillator, 2.5V	8P, 8MM
PIC16C534	40143a.pdf(11/07/96)	512x14	80 Bytes RAM	20 MHz	13 I/O	8-Bit	1-WDT	Yes	25mA current/max per I/O, 2.5V	18P, 18MM	
PIC16C535	40143a.pdf(11/07/96)	1024x14	80 Bytes RAM	20 MHz	13 I/O	8-Bit	1-WDT	Yes	25mA current/max per I/O, 2.5V	18P, 18MM	
PIC16C538	40143a.pdf(11/07/96)	2048x14	128 Bytes RAM	20 MHz	13 I/O	8-Bit	1-WDT	Yes	25mA current/max per I/O, 2.5V	18P, 18MM	

le data-book complet, pas de problème, la société Microchip a pensé à tout et vous propose la version intégrale du data-book lisible par

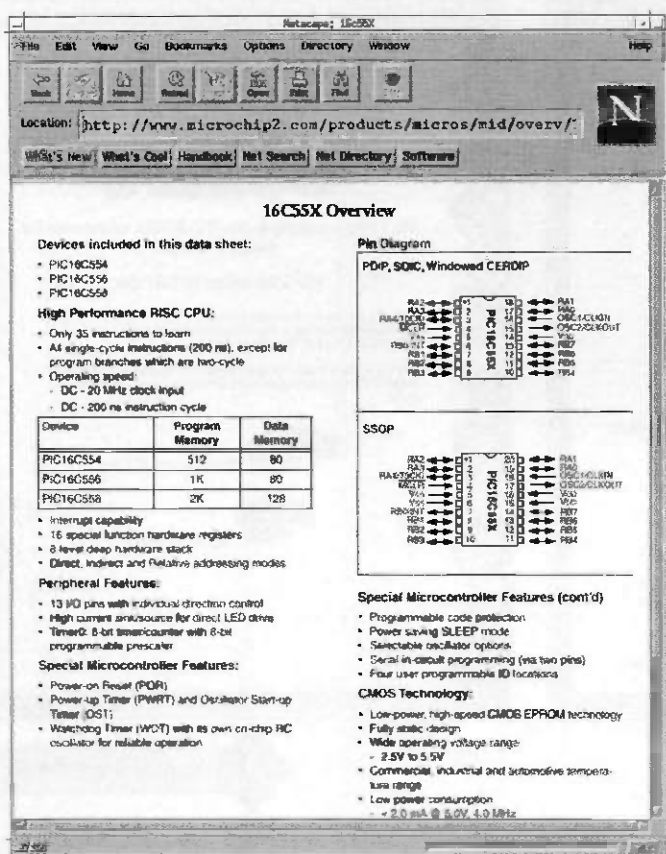
Acrobat Reader (format PDF). Pour mémoire, Acrobat Reader est un logiciel gratuit permettant une mise en page beaucoup plus fine que le langage HTML.

Les autres pages du site décrivent quant à elles les divers produits de la société et notamment les EEPROM. Une FAQ interne au site est également disponible, ce qui est toujours appréciable pour trouver rapidement les informations que l'on recherche.

En conclusion, bien qu'ayant quelques faiblesses au niveau de la présentation, ce site nous a beaucoup plu car il est autant tourné vers les amateurs que vers les professionnels. De plus les informations fournies sont nombreuses, complètes et bien ordonnées.

Voilà qui termine notre rubrique, nous vous donnons rendez-vous le mois prochain pour de nouvelles découvertes de la planète Internet..

L. LELLU



CIBOT

**Spécialiste du composant japonais...
+ 5000 références**

2SA 733	1.50 F	2SD 1431	35.40 F
2SB 481	17.00F	2SD 1497	38.00 F
2SC 1014	8.50 F	2SJ 104	5.50 F
2SC 1018	9.90 F	2SJ 174	9.90 F
2SC 1307	77.40 F	2SK 19	19.10 F
2SC 1815	1.50 F	MRF 454	280.00 F
2SC 1826	5.50 F	MRF 5812	85.00 F
2SC 1945	59.00 F	MRF 629	55.00 F
2SC 2290	280.00 F	MRF 904	35.00 F
2SC 1065	19.50 F	DS1620	56.00 F
2SC 1128	16.80 F	DS1225Y-20	129.00 F
2SD 1207	4.90 F	DS1230Y-20	279.00 F
2SD 1225	8.70 F	SSM2163	114.00 F

CIBOT

<http://www.cibot.com>

18, avenue Michel Bizot

Métro porte de Charenton

75012

Paris

Tél. 01 44 74 83 83

Fax : 01 44 74 98 55

France Teaser

L'offre professionnelle pour les sociétés



FRANCE-TEASER
17 rue Corol
92410 VILLE D'AVRAY
Tél : 01 41 15 94 42
Fax : 01 41 15 94 41
Email : sales@teaser.fr
Web : <http://www.teaser.fr>

Depuis 1989, nous vous faisons communiquer !

Hébergement du serveur WEB de votre société

Nous assurons l'hébergement de votre serveur WEB au sera accessible à la fois sur notre site français et sur notre site nord-américain (bande passante totale supérieure à 10 Mégabits). Le coût mensuel est uniquement fonction de l'espace disque occupé. Du fait de notre excellente connectivité, nous ne facturons aucun supplément lié au débit.

380 F HT/mois
(serveur WEB 20/30 pages - 1 Mo)

Outils et prestations complémentaires

- prestations incluses dans le forfait d'hébergement :
- assistance téléphonique
- livre d'or
- statistiques
- formulaires
- compteurs
- support HTML 3.0
- scripts Java
- affichage de pages selon date
- etc...

- prestations avec supplément :
- conception et réalisation des pages HTML de votre serveur
- dépôt de noms de domaines (.fr, .com, .ca, etc)
- recherche indexée de votre serveur WEB
- gestion d'accès payants à votre serveur (abonnements)
- boutique virtuelle avec transactions financières sécurisées
- développement d'applications spécifiques
- possibilité de développer vos propres applications à distance
- gestion d'accès sécurisé pour limiter l'accès à certaines parties de votre serveur WEB à forte valeur ajoutée
- intégration dynamique de vos fichiers de base de données au format dBase avec possibilité de gestion distante

Accès complet à Internet

Accès sans limitation à Internet. Connexion par modem (de 9600 à 33600 bps). Attribution d'un numéro IP fixe et d'une adresse Email.

190 F HT/mois

Votre réseau d'entreprise sur Internet

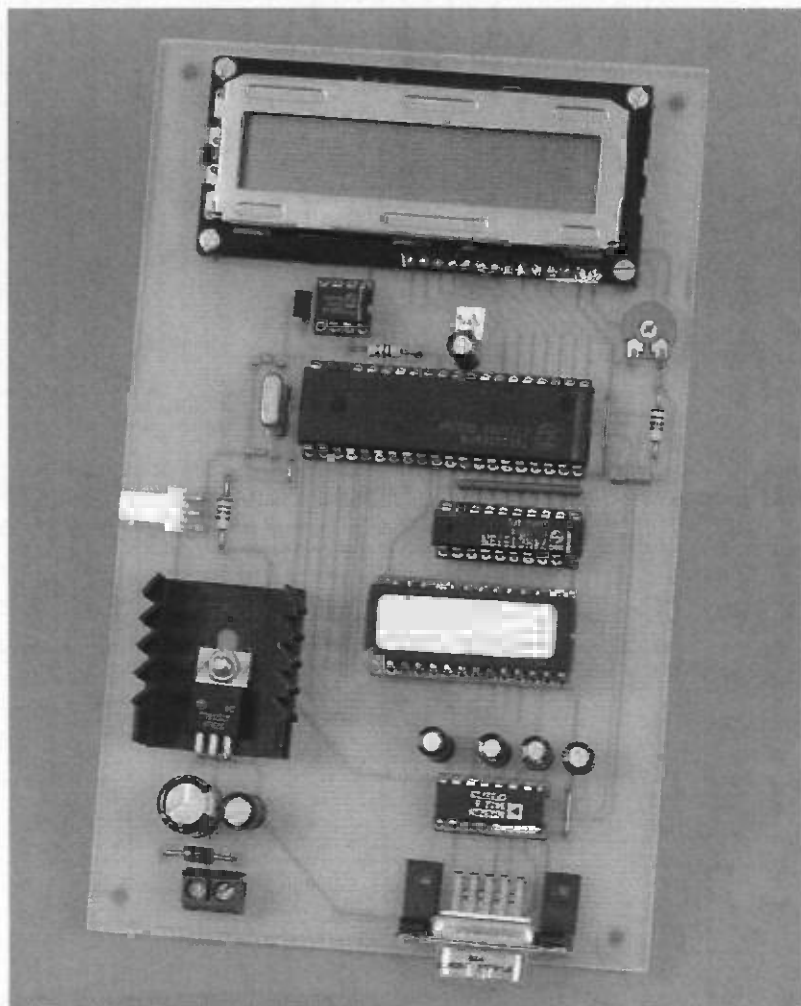
Avec un seul logiciel, un seul modem, une seule ligne téléphonique, une seule connexion Internet, une seule adresse IP, un seul protocole TCP/IP et un poste serveur sous Windows 95 (supportant aussi bien les modems analogiques que numériques) connectez jusqu'à 32 postes clients simultanément, qu'ils fonctionnent sous Windows 3.1, 95 et NT 3.51. Soit pour un poste serveur avec 9 clients 64 FHT par mois et par poste, installation réalisée.

Nous disposons de la maîtrise totale des outils que nous utilisons car ils ont été conçus par nous !

METTEZ UN MICROCONTRÔLEUR DANS VOS MONTAGES BORNE D'INFORMATION

Il est parfois utile de disposer d'un appareil capable de diffuser un message pendant votre absence. Dans ce cas de figure on pense tout naturellement au répondeur téléphonique. En revanche, si un visiteur se présente à votre portail d'entrée, votre répondeur téléphonique ne vous sera d'aucune utilité. La borne d'information que nous vous présentons ce mois-ci vous permettra de diffuser des messages à votre convenance à l'attention de vos visiteurs.

L'appareil proposé gardera dans une mémoire EEPROM les messages que vous souhaitez diffuser. Vous disposerez de 256 caractères (ou codes de contrôle) ce qui devrait suffire à couvrir les cas les plus courants. Pour déclencher le défilement des messages vous pourrez utiliser un détecteur pyroélectrique ou bien un simple bouton poussoir. Enfin, la mise à jour des messages est prévue par le biais d'une interface série reliée à un P.C. Un programme approprié pour P.C. vous permettra de transformer et de transmettre le contenu d'un fichier texte dont la syntaxe à respecter est vraiment très simple, comme vous pourrez le constater vous-même.



Schéma

Le schéma de notre montage est reproduit en **figure 1**. Le cœur du montage est notre microcontrôleur habituel, le fidèle 80C32. Comme vous pouvez le constater sur le schéma, il est nécessaire d'ajouter une EPROM externe (U_3), car le microcontrôleur retenu en est dépourvu. Le latch U_2 permet de démultiplier le poids faible du bus des adresses. La synchronisation du latch est fournie directement par le microcontrôleur par le signal ALE qui est donc tout naturellement relié à la broche CK du circuit U_2 . Nous aurions pu utiliser un microcontrôleur 87C52 qui incorpore directement l'EPROM, ce qui aurait simplifié énormément le schéma.

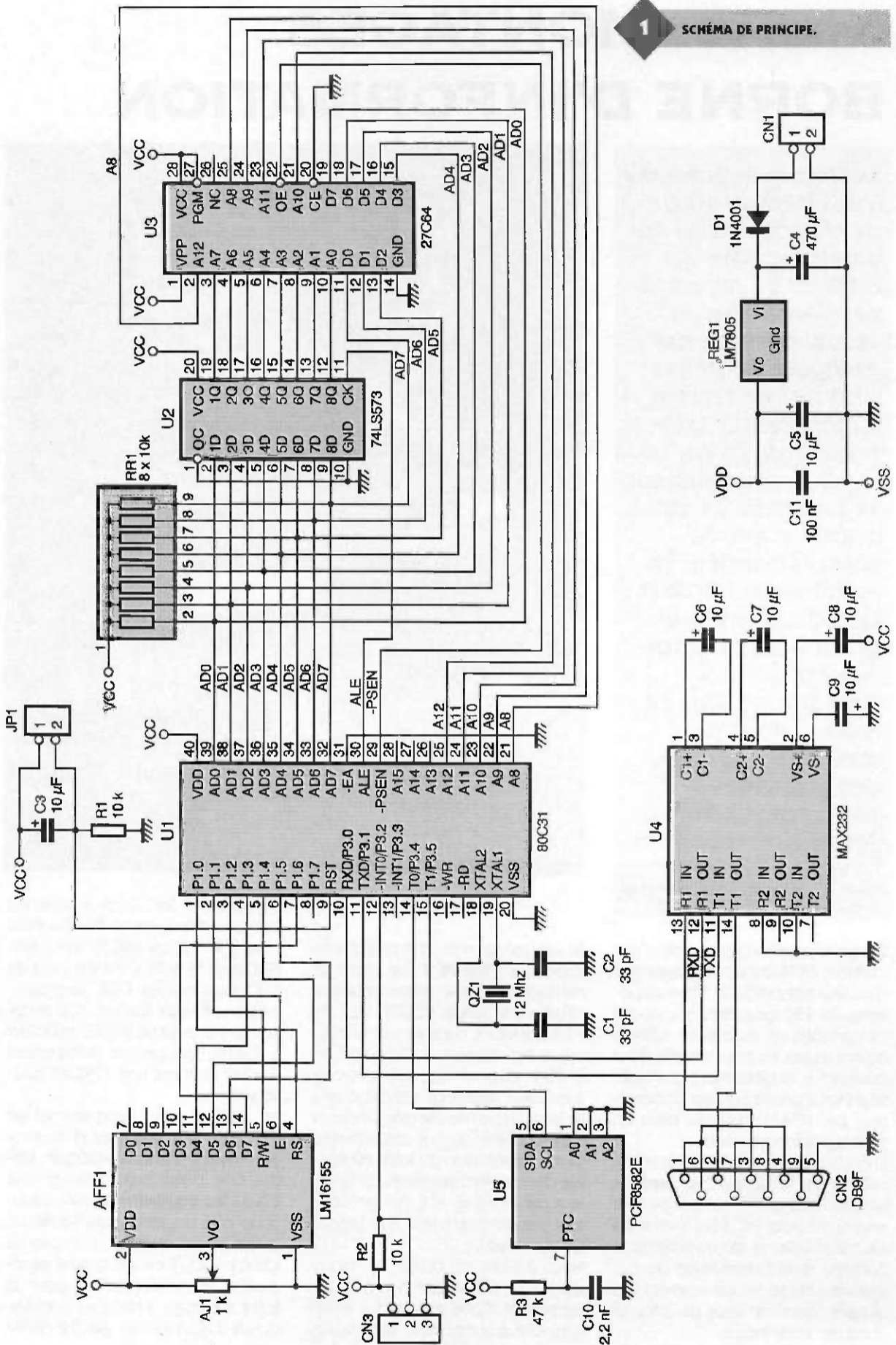
Mais dans ce cas, le prix à payer est bien plus élevé, car un 87C52 coûte plus cher qu'un 80C32 avec son EPROM et le latch. C'est vrai pour un 87C52 en boîtier OTP (programmable une seule fois) et c'est encore plus vrai pour un 87C52 en boîtier à fenêtre (qui permet l'effacement aux UV comme une EPROM classique).

Par ailleurs, pour programmer un 87C52, il faut disposer d'un programmeur d'EPROM adéquat, tandis que pour programmer une 27C64 les équipements sont beaucoup plus courants. Pour l'amateur, le 80C32 est donc un compromis idéal, puisqu'il est très simple de récupérer le microcontrôleur pour un autre montage. Notez au passage qu'un 87C52 ou un 80C52 (ROM

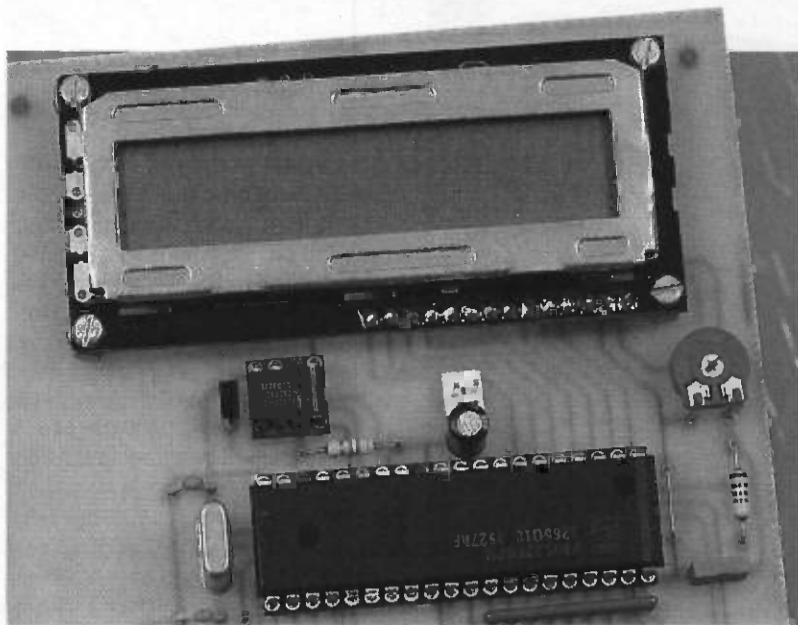
masquée en usine) peuvent remplacer un 80C32, puisque c'est la broche -EA qui autorise ou non l'utilisation de l'EPROM interne. Vous pouvez donc parfaitement utiliser

dans vos montages des 8052 récupérés sur des cartes mises au rebut. En fouinant un peu ce n'est pas difficile à trouver, car les microcontrôleurs de la famille 8051 et ses dérivés

sont encore parmi les plus répandus sur des équipements à faible coût. Après cet aparté revenons à notre schéma. Les lignes de commandes de l'afficheur LCD seront connectées



1 SCHEMA DE PRINCIPE.



L'AFFICHEUR LCD 16 CARACTÈRES.

trôleur, le reste étant juste une histoire de logiciel. La cellule R_3/C_{10} est nécessaire pour certains modèles d'EEPROM, afin de générer le signal d'horloge interne au circuit. Les entrées A0 à A2 du circuit U_5 permettent de déterminer l'adresse de réponse du circuit lorsque l'on souhaite en utiliser plusieurs sur le même bus I2C. Pour notre application, nous avons choisi arbitrairement de porter les entrées à la masse, ce qui donne pour adresse de réponse la valeur A0 en hexadécimal.

directement au microcontrôleur. Vous noterez que nous avons choisi d'utiliser l'afficheur en mode 4 bits pour libérer des broches du microcontrôleur, pour d'autres fonctions. En contre partie, le programme du montage devra effectuer un travail un petit peu plus compliqué pour dialoguer correctement avec l'afficheur. Mais étant donné le temps libre dont disposera le microcontrôleur (il n'a pas beaucoup de circuits périphériques à surveiller) la charge de travail supplémentaire pour gérer l'afficheur sera invisible pour l'utilisateur. L'ajustable AJ_1 permet de régler le contraste de l'afficheur LCD. Habituellement, on ajoute une résistance 'alors en série avec l'ajustable, du côté + VCC, pour augmenter la plage utile du réglage. Mais on peut

s'en passer facilement car sa valeur dépend des caractéristiques exactes de l'afficheur LCD. Si la valeur de la résistance choisie est trop élevée, cela limite les possibilités du réglage, ce qui n'est pas toujours très agréable.

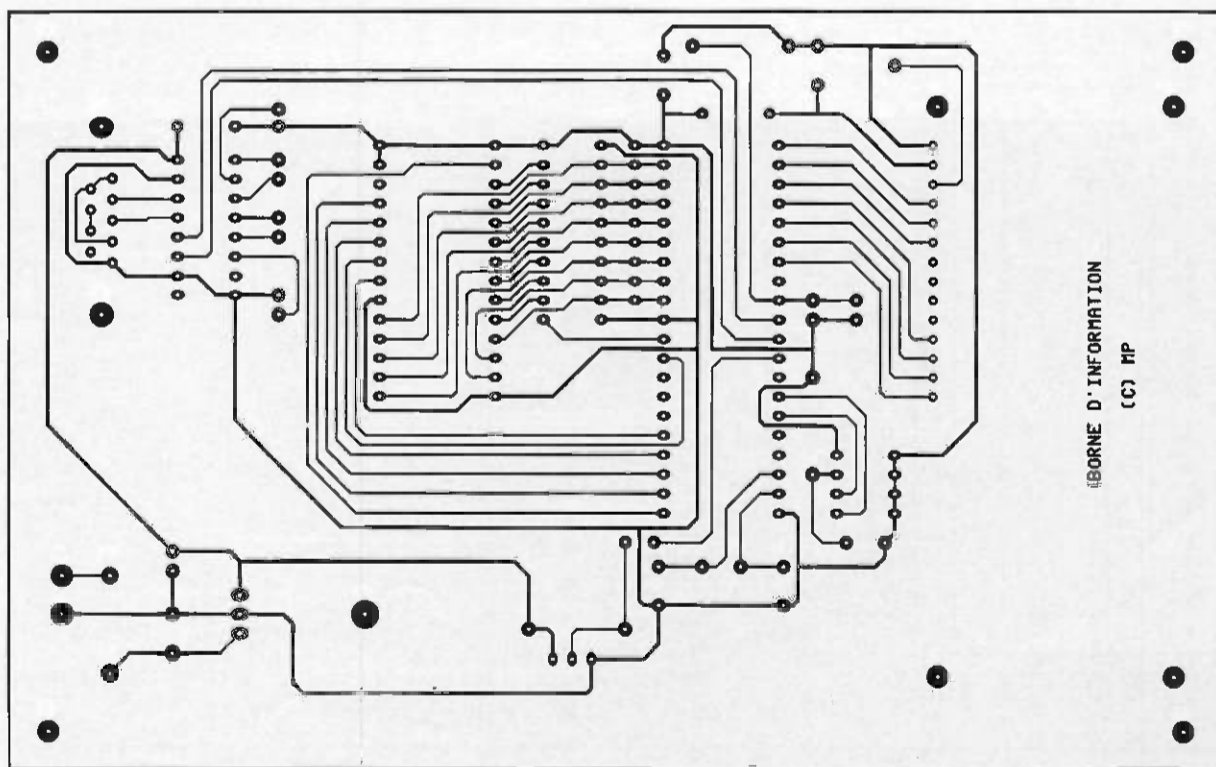
Par contre, en omettant volontairement la résistance on est certain de pouvoir régler le contraste dans toutes les conditions d'éclairage, même si la plage utilisée sur le potentiomètre est relativement réduite. L'EEPROM qui gardera en mémoire le texte à afficher est une mémoire pour bus I2C.

Ce choix s'explique par la simplicité de mise en œuvre et par la simplicité de connexion au microcontrôleur. En effet il suffit de relier les signaux SDA et SCL aux ports du microcon-

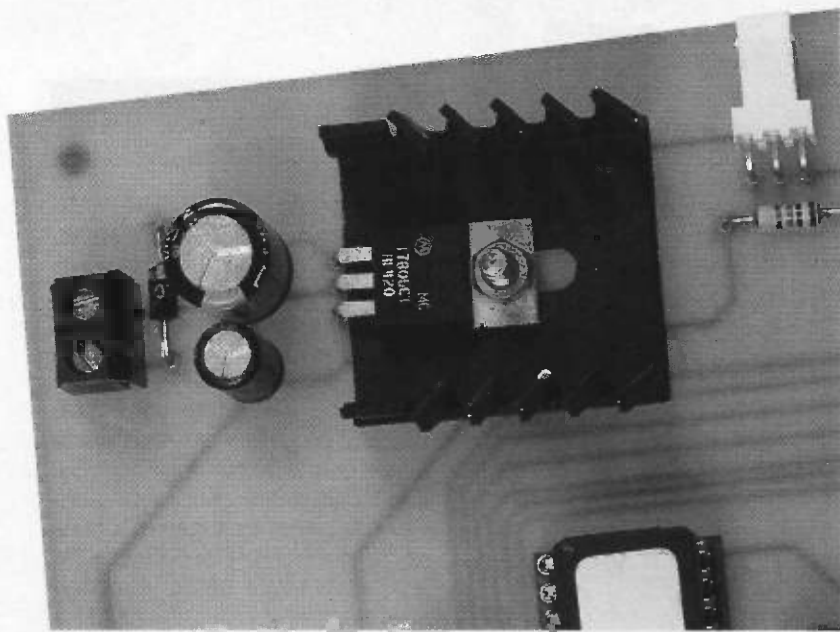
trôleur, le reste étant juste une histoire de logiciel. La cellule R_3/C_{10} est nécessaire pour certains modèles d'EEPROM, afin de générer le signal d'horloge interne au circuit. Les entrées A0 à A2 du circuit U_5 permettent de déterminer l'adresse de réponse du circuit lorsque l'on souhaite en utiliser plusieurs sur le même bus I2C. Pour notre application, nous avons choisi arbitrairement de porter les entrées à la masse, ce qui donne pour adresse de réponse la valeur A0 en hexadécimal. Le port série du microcontrôleur est mis à profit pour ce montage, ce qui arrange bien nos affaires car il n'est pas nécessaire d'ajouter un circuit spécialisé (UART). Par contre les sorties RXD et TXD sont aux niveaux TTL ce qui n'est pas directement compatible avec une liaison RS232. Il faut transformer les niveaux 0 ou 5V en niveaux -12V et +12V (en réalité +/-9V à +/-15V). Étant donné que notre appareil ne dispose que d'un régulateur 5VDC, il est plus simple d'utiliser un circuit MAX232 pour transformer les niveaux TTL en niveaux RS232. En effet, ce circuit contient des convertisseurs DC-DC qui permettent d'élever la tension VCC et de l'inverser pour obtenir les niveaux

2

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.



BOURNE D'INFORMATION
(C) MP



LE DISSIPATEUR DU RÉGULATEUR

Cette remarque concerne particulièrement l'afficheur LCD et l'ajustable AJ₁. Notez que l'afficheur LCD est un modèle de 16 caractères sur une seule ligne. Si vous tentez de brancher un afficheur de plusieurs lignes, les messages défileraient en partant de la ligne du bas, pour remonter sur la ligne du haut, en n'utilisant que 8 caractères par ligne. Ceci est dû à la logique d'adressage des afficheurs LCD. En effet l'adresse du début de la ligne est la même pour des afficheurs 2x8, 2x16, 2x20 et 2x40 caractères. Cela permet de piloter les afficheurs LCD avec le même circuit spécialisé : un circuit HD44780 ou similaire (le circuit est intégré dans l'afficheur). L'avantage c'est que les afficheurs sont compatibles au niveau du brochage.

En revanche, il faut tenir compte du fait que le pilote de l'afficheur s'adresse toujours à un afficheur de 2x40 caractères (il ne sait pas quelle est la taille réelle d'une ligne de l'afficheur). Ainsi, en voulant adresser le premier caractère de la deuxième ligne d'un afficheur 2x16 caractères, si vous demandez d'afficher la lettre 'A' à la position 16, vous ne verrez rien apparaître. En effet le contrôleur pensera que vous lui demandez d'afficher le caractère sur la première

requis. Les condensateurs C₆ à C₈ sont justement nécessaires à la mise en œuvre des convertisseurs internes du circuit.

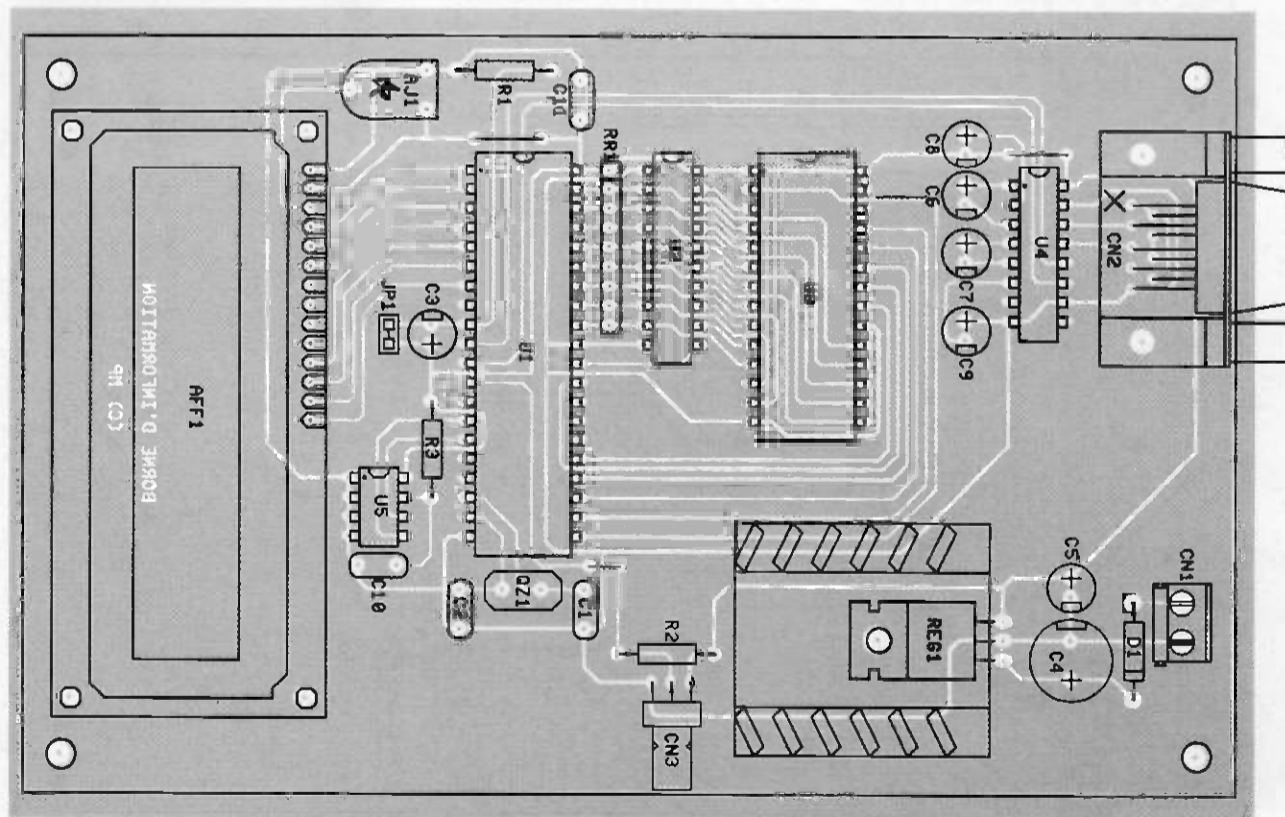
Le connecteur CN₃ pourra être relié à un détecteur pyroélectrique pour déclencher automatiquement l'appareil ou bien à un bouton poussoir pour déclencher l'appareil manuellement. La résistance R₂ permet d'imposer l'état haut en l'absence de commande du bouton poussoir ou du détecteur (ce dernier dispose d'un étage de sortie à collecteur ouvert). Enfin, ajoutons que le montage sera alimenté par une tension de 9VDC à 12VDC qui n'a pas besoin d'être stabilisée. Par exemple, vous pourrez utiliser un bloc d'alimentation d'appoint pour calculatrice ca-

pable de fournir 300mA sous 12VDC. La diode D₁ permet de protéger le montage en cas d'inversion du connecteur d'alimentation, ce qui permet de raccorder le montage en toute tranquillité d'esprit.

Réalisation

Le dessin du circuit imprimé est visible en **figure 2**. La vue d'implantation associée est reproduite en **figure 3**. Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. Avant de réaliser le circuit imprimé il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement.

3 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



ligne de 40 caractères, donc juste après le dernier caractère réellement présent (le 16e caractère de la première ligne est à la position 15, car les adresses commencent avec la position 0). Pour obtenir le résultat souhaité, il faudra donc demander au contrôleur de placer le caractère à la position 40, comme si nous avions un afficheur de 2x40 caractères.

Si l'on ajoute à cela qu'un afficheur 1x16 caractères est vu par le contrôleur comme un afficheur 2x8 caractères, mais dont la deuxième ligne est déplacée à la suite de la première ligne, on comprend mieux pourquoi il est impossible d'utiliser un afficheur LCD 2x16 à la place d'un afficheur LCD 1x16. En effet notre programme tient compte de cet adressage particulier. Il demande à l'afficheur les adresses 0 à 7 pour les 8 premiers caractères de la ligne et les adresses 40 à 47 pour les 8 derniers caractères, ce qui ne correspond pas au même alignement sur un afficheur 2x16.

Vous voici avertis du pourquoi et du comment.

Pour le reste il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentif au sens des condensateurs et des circuits intégrés.

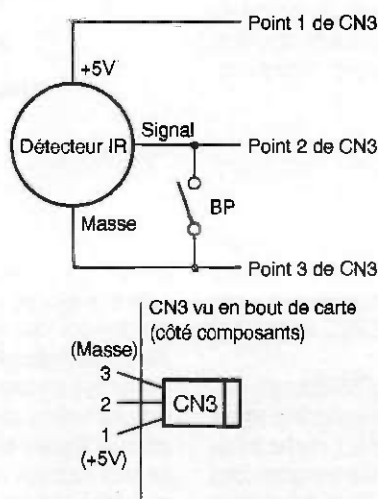
Vous noterez la présence de quelques straps qu'il est préférable d'implanter en premier pour des raisons de commodité. Il y a trois straps au total.

Veuillez bien à choisir un connecteur femelle pour CN₂. Car un modèle mâle s'implante parfaitement, mais les points de connexions se retrouvent inversés par symétrie par rapport à l'axe vertical.

En ce qui concerne le câble nécessaire pour relier notre montage à un P.C. de type AT il vous suffira de fabriquer un câble équipé d'un connecteur DB9 mâle d'un côté et d'un connecteur DB9 femelle de l'autre côté (liaison fil à fil de la broche 1 à la broche 9). L'utilisation de connecteurs à sertir est plus pratique, mais les liaisons nécessaires étant peu nombreuses vous pourrez utiliser des connecteurs à souder. En raison des nombreuses sollicitations possibles, le connecteur CN₂ sera immobilisé à l'aide de deux boulons dans les passages prévus à cet effet. Le régulateur REG₁ sera monté sur un petit dissipateur thermique pour limiter la température de fonctionnement à une valeur acceptable. Choisissez de préférence un dissipateur ayant une résistance thermique inférieure à 17°C/W pour éviter d'atteindre une température de jonction

trop élevée. L'EPROM U₃ sera programmée avec le contenu d'un fichier que vous pourrez vous procurer par téléchargement sur le serveur Minitel ou Internet. Le fichier U3.BIN qui est le reflet binaire du contenu de l'EPROM tandis que le fichier U3.HEX qui correspond au format HEXA INTEL. Selon le modèle de programmeur d'EPROM dont vous disposez vous utiliserez l'un ou l'autre des fichiers. Si vous n'avez pas la possibilité de télécharger les fichiers vous pourrez adresser une demande à la rédaction en joignant une disquette formatée accompagnée d'une enveloppe self-adressée convenablement affranchie (tenir compte du poids de la disquette). Si vous le souhaitez, vous pourrez déclencher automatiquement l'appareil en utilisant un détecteur pyroélectrique, à moins que vous ne préfériez utiliser un simple bouton poussoir, ce qui est plus économique.

Le raccordement est indiqué en **figure 4**. Notez que vous pouvez utiliser à la fois le détecteur pyroélectrique et le bouton poussoir. Soyez vigilant pour brancher le détecteur, car il n'y a pas de protection contre l'inversion de la broche VCC et la masse.



4

DÉCLENCHEMENT AVEC DÉTECTEUR PYROÉLECTRIQUE.

Parlons maintenant de l'utilisation de notre montage. La première opération à effectuer consiste à mettre à jour la mémoire EEPROM du système, pour afficher les messages que vous voulez. Pour cela vous devrez constituer un petit fichier texte (au format ASCII) dont la syntaxe est re-

lativement simple. Les mots-clés sont précédés par le caractère '#' et doivent démarrer au début de la ligne, sans aucun espace ni tabulation avant.

Pour afficher un texte utilisez la commande #TEXTE « xxx ». Le message doit être encadré par des guillemets (pour que le programme puisse tenir compte des espaces). Notez que le jeu de caractère du P.C. n'est pas converti dans le jeu de caractères de l'afficheur LCD. Évitez donc les caractères spéciaux et certains caractères accentués.

Pour effacer le contenu de l'afficheur utilisez la commande #CLEAR. Pour revenir au début des messages à afficher utilisez la commande #LOOP. Le nombre de boucles à effectuer est déterminé par l'instruction #LOOPCOUNT xx, où xx indique le nombre de boucles souhaitées (2 par défaut). Le nombre xx est au format décimal et peut prendre la valeur 1 à 255.

Pour modifier la vitesse de défilement des caractères, vous pourrez utiliser la commande #SPEED xxx, où xxx détermine la vitesse en 1/10s. Le nombre xxx est au format décimal et peut prendre la valeur 1 à 255. Pour marquer une pose il faut utiliser la commande #PAUSE xxx. Le paramètre xxx indique le temps d'attente en seconde. Le nombre xxx est au format décimal et peut prendre la valeur 1 à 255. Enfin la commande #STOP replace l'appareil en veille. Le programme MAJAFF.EXE, qui vous sera remis en même temps que les fichiers nécessaires pour programmer l'EPROM, transformera le fichier texte que vous aurez construit en codes compréhensibles par le montage. Cela permet de compacter un peu les codes des commandes pour utiliser au mieux les 256 octets de l'EEPROM. Connectez le port série de votre P.C. au montage puis lancez la commande : MAJAFF fichier COMx

Le paramètre COMx peut prendre les valeurs COM1 à COM4 selon le port de communication que vous utilisez. Notez que les paramètres de communication sont figés aux valeurs suivantes : 9600Bds, 8 bits, 1 bit de stop, pas de parité. Avant de lancer le programme MAJAFF, vous devrez prendre soin de configurer votre port série avec la commande MODE, si ce n'est pas déjà fait. Pendant le chargement de la mémoire de votre montage le programme affichera un point pour chaque octet correctement programmé, pendant que l'afficheur de l'appareil indiquera le message "Chargement...". Cela

vous permettra de suivre visuellement le déroulement des opérations. Le programme MAJAF vérifie la syntaxe des commandes du fichier que vous lui demandez de transmettre. En cas d'erreur ou de dépassement de capacité (256 octets max. pour l'EEPROM) le programme vous avertira en indiquant la ligne en cause dans votre fichier. Voilà qui devrait vous permettre d'essayer au plus vite votre nouveau montage.

P. MORIN

Nomenclature

AFF₁ : Afficheur LCD 1 lignes de 16 caractères, LM16155
AJ₁ : Ajustable 1 k Ω , position horizontale.

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

CN₂ : Connecteur Sub-D, 9 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 112 7601).

CN₃ : Barrette mini-KK, 3 contacts, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 22-05-7038.

C₁, C₂ : 33 pF céramique, au pas de 5,08mm

C₃, C₅ à C₉ : 10 μ F/25V, sorties radiales

C₄ : 470 μ F/25V, sorties radiales

C₁₀ : 2,2 nF

C₁₁ : 100 nF

D₁ : 1N4001 (diode de redressement 1A/100V)

JP₁ : Jumper au pas de 2,54mm

QZ₁ : Quartz 12 MHz en boîtier HC49/U

REG₁ : Régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220

+ Dissipateur thermique 17°C/W (par exemple référence Redpoint TV1500)

RR₁ : Réseau résistif 8x10 k Ω en boîtier SIL

R₁, R₂ : 10 k Ω 1/4W 5 % (Marron, Noir, Orange)

R₃ : 47 k Ω 1/4W 5 %

(Jaune, Violet, Orange)

U₁ : 80C32 (microcontrôleur 12 MHz)

U₂ : 74LS573

U₃ : 27C64 (EPROM temps d'accès 200ns)

U₄ : MAX232 (Driver de lignes)

U₅ : PCF8582E (EEPROM pour bus I2C)

FICHE TECHNIQUE DES RAM ET EEPROM POUR BUS I2C

Les boîtiers proposés pour le bus I2C permettent d'interchanger facilement une RAM par une EEPROM. C'est bien là l'intérêt principal de ces composants. Car, par contre, la taille de la mémoire qui vous est offerte est relativement limitée. Mais pour de nombreuses applications cela suffit. Les circuits les plus courants (dont brochage **figure a**) sont les suivants :

RAM 128 octets : PCF8570

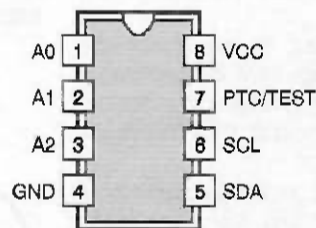
RAM 256 octets : PCF8571

EEPROM 128 octets : PCF8581

EEPROM 256 octets : PCF8582

Une cellule RC est associée à la broche 7 pour certain modèle d'EEPROM. Les PCF8581 et PCF8581C intègrent l'horloge nécessaire, de sorte que la cellule RC n'est pas nécessaire, de même que pour les PCF8582C, PCF8582D et PCF8582E.

Par contre les EEPROM PCF8582A et PCF8582B ont besoin de la cellule RC pour générer correctement le signal d'horloge. Il est aussi possible de piloter la broche à l'aide d'un oscillateur externe. Le temps de transfert des données dans l'EEPROM dépend alors de la fréquence du signal d'horloge. Les broches A0 à A2 permettent de relier plusieurs circuits sur le même bus I2C en affectant une adresse 'cible' différentes à chaque circuit. Notez que l'adresse 'cible' pour le bus I2C n'a rien à voir avec l'adresse des cases mémoires que vous pouvez adresser. Il s'agit plutôt d'une adresse de sélection du



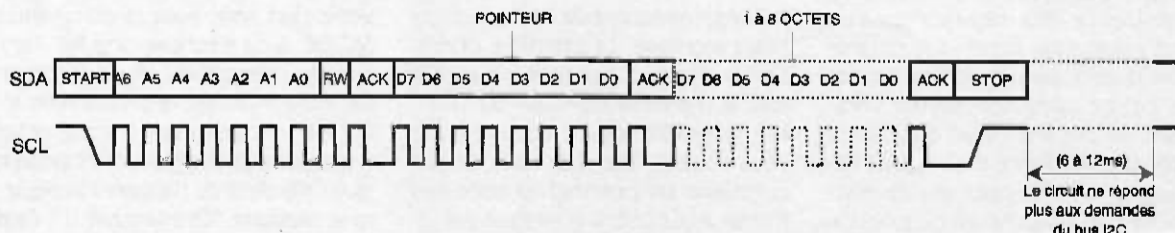
A BROCHAGE.

circuit (Chip Select). Pour sélectionner une case mémoire avec un circuit classique, ce sont les broches d'adresses qui indiquent la case mémoire demandée. Avec les mémoires pour bus I2C, l'adresse voulue est transmise en premier par le bus. L'adresse, ou pointeur, est une valeur sur 8 bits, qui permet d'adresser 256 positions (**figure b**).

Le pointeur est incrémenté automatiquement par le circuit après chaque opération ce qui permet de lire plusieurs cases mémoire successivement.

En écriture, seuls les 3 bits de poids faible du pointeur évoluent. Ceci revient à adresser la mémoire dans un tableau de 8 colonnes, en restant toujours sur la même

B VALEUR SUR 8 BITS.



me ligne. Il est donc impossible d'écrire plus de 8 octets à la fois. Le temps de transfert interne dans les circuits EEPROM est lié à la fréquence du signal d'horloge de l'EEPROM (horloge interne ou externe sur la broche TEST). Les valeurs de la cellule RC appliquée sur la broche TEST auront donc un impact sur le temps d'écriture (seulement pour les circuits PCF8582A et PCF8582B). Pendant le transfert dans sa mémoire interne, une EEPROM ne répondra plus aux sollicitations du bus I2C. Le circuit n'enverra plus l'acquittement associé à son adresse cible. Le maître du bus I2C aura donc l'impression que le circuit est complètement déconnecté du bus. Avant de pouvoir demander une nouvelle opération à l'EEPROM il faudra interroger le circuit jusqu'à ce qu'il envoie à nouveau l'acquittement (ce qui signifie que l'opération d'écriture précédente est terminée).

A2	A1	A0	PCF8570 (128 x 8bits) PCF8571 (256 x 8bits) PCF8581 (128 x 8bits) PCF8582 (256 x 8bits)	PCF8570C (128 x 8bits)
1	1	1	A0H	B0H
1	1	0	A1H	B1H
1	0	1	A2H	B2H
1	0	0	A3H	B3H
0	1	1	A4H	B4H
0	1	0	A5H	B5H
0	0	1	A6H	B6H
0	0	0	A7H	B7H

Adresse de réponse des circuits sur le bus I2C

CIBOT

Module «MIPOT»

RAM433	Récepteur AM, super réaction	60,00 F
RAM433SUP	Récepteur AM, superhétérodyne	183,00 F
RAMFC650	Récepteur faible conso. 650 µA	81,00 F
RAMFC220	Récepteur faible conso. 220 µA	143,00 F
RFM433SUP	Récepteur FM superhétérodyne	576,00 F
EAM433	Emetteur AM, antenne intégrée	149,00 F
EAM43350	Emetteur AM, sans antenne	196,00 F
EFM433	Emetteur FM antenne intégrée	227,00 F
EFM43350	Emetteur FM sans antenne	227,00 F

Oscilloscope numérique pilotable par PC
(Oscillo.+Enregistreur+Analys. de spectre)
2 x 32 MHz Réf. : PCS32.....2995,00 F

Version Kit 1 voie 32 MHz 1390,00 F
(Uniquement oscilloscope)

Part 40 F

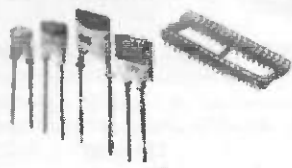
<http://www.cibot.com>
16, avenue Michel Bizot
Métro porte de Charenton
Fax : 01 44 74 98 55

75012 Paris
Tel. 01 44 74 83 83

E44

ELECTRONIQUE

<http://www.e44.com>

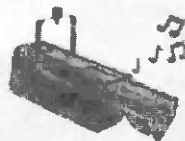


COMPOSANTS ELECTRONIQUES
BEST-SELLERS 97
COMPOSANTS JAPONAIS
GRANDS CLASSIQUES
LOTS DE COMPOSANTS



JEUX DE LUMIERES
MATERIEL DE SONORISATION
PIECES DETACHEES
LIGHT SHOW-ROOM

&



Vous trouverez sur le site E44 des informations techniques,
des prix, des démonstrations de jeux de lumières, du
matériel de sonorisation ...

E44 Electronique - 02.40.73.53.75 - Nantes - France

SETCOM France

L'électronique au service des professionnels

GROSSISTE

ouvert tout l'été

L'électronique des professionnels au service des particuliers

SPECIALISTE des composants japonais - actifs - passifs

2SC 1008.....3,95	2SC 4742...37,00	LM 7805.....5,50	TDA 1600....7,50
2SC 1318.....2,70	2SC 5148...74,00	LM 317 T.....5,70	TDA 2003....8,00
2SC 2570.....6,15	2SA 1015.....1,55	LM 1881....18,00	TDA 4605..19,95
2SC 2655.....4,30	2SA 1538...10,95	NE 567.....2,45	TDA 8708..49,00
2SC 3203.....3,40	2SD 799.....21,15	NE 555.....1,60	TDA 8702..19,00
2SC 3503.....8,10	2SD 1138...10,10	27C64.....20,00	BUT11A.....5,50
2SC 3599...14,00	2SD 1308...12,10	27C256.....20,00	
2SC 3886...45,00			PRIX TTC
2SC 3996.118,00			Résistances 1/4W toutes valeurs : 0,10cts sans quantitatif
2SC 3998.140,00			Condensateurs chimiques radiaux, tantales, MKT, céramiques,
2SC 4288.112,00			EEPROM - Mémoires : pas de quantité exigée. Nous consulter

Nombreux choix de composants, plus de 10 000 références en stock !

NOUVEAU chez SETCOM France :

Répartiteur CANAL+ REP1000 : 1290 FTTC Canal+ décodé sur
toutes les TV de votre habitation sans décodeur supplémentaire.
Nous consulter pour gamme étendue Multivision CGV

PROFESSIONNELS - ASSOCIATIONS
ADMINISTRATIONS - ECOLES
Adressez-nous vos demandes de cotations
Recherche de composants rares et obsolètes

BON DE COMMANDE :

à retourner à : SETCOM France BP69 77270

tél.: 01 60 21 19 99 fax: 01 60 21 19 97

je désire recevoir gratuitement, sans engagement, le catalogue SETCOM

je désire commander les composants suivants (dont je joins la liste)

Nom Prénom

Adresse

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

Règlement : chèque ou mandat joint à la commande +40F (emballage+port)

contre-remboursement + 70F (emballage + port + frais)

Selectronic Fête ses 20 ans

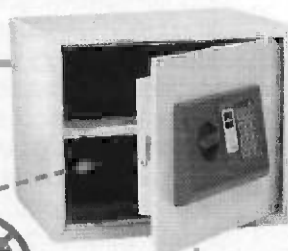


LA CALCULETTE SELECTRONIC

VOTRE CADEAU (★)
pour toute commande
supérieure à 500 F :
Mémoire. Racines. Pourcentages.
Confirmation sonore et lumineuse.
Dim. 122 x 75 x 12 mm.
Livrée avec piles.
122.1900 199⁰⁰

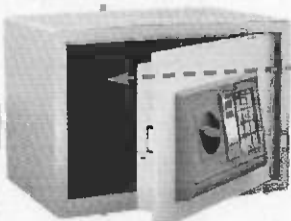
Une solution simple pour votre tranquillité !

Les statistiques sont formelles : plus d'une effraction sur deux concerne le vol d'argent liquide, chéquiers, cartes bancaires, etc. Sécurisez vos papiers, carnet de chèques, carte bancaire, clefs de voiture, documents personnels, etc avec nos mini coffres.



COFFRE TAILLE 2

Fourni avec étagère amovible à mi-hauteur. Dimensions :
Extérieures : 374 x 295 x 300 mm,
Intérieures : 368 x 283 x 275 mm.
Poids : 25 kg.
123.2009 900⁰⁰



COFFRE TAILLE 1

Dimensions :
Extérieures : 374 x 250 x 250 mm,
Intérieures : 368 x 243 x 225 mm.
Poids : 20 kg.
123.2006 795⁰⁰

COFFRE-FORT A SERRURE ELECTRONIQUE

Un matériel vraiment sérieux

Tôle d'acier épaisse (e = 3 mm). Charnières non apparentes. Code d'ouverture sur 3 à 8 chiffres au choix. Code de secours en cas d'oubli du premier. En cas de problème, possibilité d'ouverture par clef spéciale. Fourni avec chevilles de fixation. Alim. : 4 piles alcalines R6 (AA) - non fournies.

Participation aux frais d'envoi de 80,00F pour ces produits

★ Cadeaux non cumulables - Offre valable jusqu'au 31/08/1997

Système d'alarme sans fil TX-42



NOUVEAU

LES POINTS FORTS :

- Système très polyvalent.
- Sécurisation globale (int. + ext.) de votre propriété.
- Fiabilité optimum.
- 40 zones.
- 300 m de portée.

Une exclusivité
Selectronic
(Voir catalogue
Sécurité page 10)

ORGANISEUR DE POCHE 64K SELECTRONIC

VOTRE CADEAU (★) pour toute commande > à 1.500 F

Nous avons sélectionné ce superbe agenda électronique pour ses performances et son niveau de finition supérieurs. Capacité mémoire de 64K car. Ecran 3 lignes de 10 car. Réglage de contraste. Répertoire téléphonique + adresses à accès direct. Rappel de rendez-vous avec texte (60 car.). Mémo "pense-bête". Code secret. Gestion de 4 comptes (banque, crédit, ...). Calcul de taux de change. Calendrier. Horloge permanente + heure de 64 capitales. Réveil. Calculatrice. Extinction automatique. Alimentation par 2 piles lithium fournies (avec sauvegarde). Dimensions : 123 x 80 x 14 mm. **123.7713 199⁰⁰**



LA MONTRE SELECTRONIC 20ème Anniversaire

VOTRE CADEAU (★) pour toute commande > à 2.000 F

Boîtier et bracelet en titane. Modèle homme. Mouvement à quartz avec traiteuse. Étanche à 5 ATM. Calendrier + jour de la semaine (symboles en français). Diamètre 36 mm. Poids seulement 62 g avec bracelet. Livrée en pochette velours. **122.3333 290⁰⁰**
Gravée et numérotée 1



Le système TX42 est un système d'alarme sans fil de très haut niveau : il rend à présent possible la distinction entre l'extérieur (la périmétrie) et l'intérieur de l'habitation à protéger.

4 modes de fonctionnement :

1 protection totale. 2 protection partielle par détecteurs périmétriques disposés autour de l'habitation : barrière infrarouge, détecteurs d'ouverture ou de chocs, etc. (Mode "HOME"). 3 protection partielle par les détecteurs périmétriques plus choix de certains détecteurs volumétriques intérieurs (Mode "FAMILY"). 4 surveillance suivant mode "canillon" (CHIME) activé par les détecteurs périmétriques pour prévenir de l'entrée de quelqu'un dans le périmètre de surveillance.

Système modulaire : 40 zones identifiables • Conception à haute fiabilité et haute immunité aux parasites radio • Virtuellement inviolable (16,7 millions de codes) • Fréquence normalisée : 433,92 Mhz • Émission de longue portée : jusque 300 m en champ libre.

PROMOTION

Configuration de base TX42 comprenant :

La centrale TX42 avec accu : 1.695,00 F
Une télécommande TX42 R avec pile : 290,00 F
Un détecteur IR TX42 P avec piles : 575,00 F
Une sirène-flash TX42 SS avec accu : 575,00 F

TOTAL : 3.135,00 F

L'ensemble **123.0634 PROMO 2.995⁰⁰**



AGREE BZT (CEE)

MODULE CAMERA CCD COULEUR SHARP

Pour : caméscope, magnétoscope, vidéo-surveillance, etc. Jusqu'à 100 m de portée ! Qualité d'image exceptionnelle (PAL). Rapport S/B en vidéo optimum. Son stéréo.

121.6161 1.450⁰⁰

TRANSMETTEUR VIDEO COULEUR PAL - 2,4 GHz

Enfin un transmetteur de qualité !



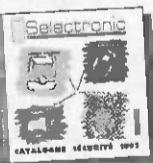
Notre coup de chapeau !

MC 68H 11 F1FN (99,00 F) + MACH 130-15 JC (145,00 F)
+ TDA 8708 A (65,00 F) + TDA 8702 (20,00 F) + S-RAM 32ko/15 ns
(30,00 F x 2) + S-RAM 128ko/70 ns (125,00 F) + LM 1881 N (35,00 F)
+ TC 7705 ACP (8,00 F) + NE 567 (8,00 F) soit un total de 565,00 F

LE TOUT : **122.2328 666,00F 348,00F TTC**

LES AUTRES COMPOSANTS : Consultez notre nouveau catalogue général !
Programmeur POK 130 (pour MACH 130/131)
et EPROM : **122.2329 800,00F PROMO 849,00F**

Le coffret adapté (C-226 ESM) **122.2345 49⁰⁰**
Dim. : 229 x 138 x 51 mm.



CATALOGUE SECURITE 1997

Il est GRATUIT
sur simple demande ...
Pourquoi vous en priver ?

Nouveaux numéros : ☎ : 0 328 550 328 📠 : 0 328 550 329

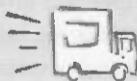
Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

86, rue de Cambrai B.P. 513 59022 LILLE CEDEX
☎ 0 328 550 328 • Fax : 0 328 550 329

3615 SELECTRO
Notre serveur minitel



CATALOGUE
GENERAL
1997
Envoi
contre 30F



CHRONOPOST

Livraison J+1 (avant midi)
Supplément 80F (Colis < à 5 kg)
Supplément 80F (envoi en C.R.B.T.)



CONDITIONS GENERALES DE VENTE : Règlement à la commande. Forfait port et emballage 28 F. FRANCO à partir de 800 F. Contre remboursement : + 60 F.
Pour faciliter le traitement de votre commande, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés

Photos non contractuelles

Attention! Cette version du logiciel est uniquement pour une utilisation Non Commerciale. Toutefois, si vous êtes particulier, ceci est la réalisation de votre rêve!

Pour éviter, tout malentendu, il n'y a aucune différence entre le logiciel industriel de 40.000,-FF et la version 'NC' de 999,- FF, la différence réside uniquement dans la licence. En d'autres mots, l'industrie amortit le développement et le particulier peut en profiter.

Un aperçu du Logiciel Edwin.

Caractéristiques Générales

- Logiciel à base de données totalement intégrées
- Schémas et circuits sont générés simultanément
- Annotation avant et arrière automatique
- Structure de menu hiérarchique intuitive
- Création de base de données par scanning de schémas
- Gestion par clavier ou souris
- Support de commandes macro
- Reproduction en temps réel du 'Ratsnest', des noeuds actifs et des pistes (lignes ou largeurs réelles)
- Assistance intégrée, mode d'emploi complet et tuteur détaillé accessible dans le logiciel
- Tenue à jour automatique de la banque de données
- Grandeur de texte définissable
- Entrée et sortie de données en DXF
- Bibliothèque avec possibilité d'édition et de regard
- Contrôle automatique des connexions
- Mode monochrome pour une meilleure résolution de circuit imprimé
- Symboles du schéma et du circuit imprimé visibles lors de l'édition
- Support intégré, pour intégration de logo, documentation, etc... Peut être employé dans les développements de schémas et circuits imprimés, simples et hiérarchiques
- Nombre de réseaux maximum: 10000
- Nombre de records maximum: 32000
- Nombre de points de pliage maximum: 64000
- Nombre de connexions maximum: 64000
- Bibliothèque ANSI et IEC

Section Schéma

- 100 feuilles de schéma maximum
- Format maximum 64"x64" (162cm x 162cm)
- Disponibilité de tous les formats standardisés de l'industrie
- Possibilité de rotation, faire tourner et inversion de l'image des symboles avec si désiré indication de couleur
- Reproduction en temps réel du déplacement des composants et des connexions
- Identification automatique des broches et des boîtiers
- Cablage automatique vers les broches et circuits
- Routage manuel et orthogonal
- Auto-routage des connexions
- Annotation automatique des connexions 'BUS'
- Stockage, changement, déplacement et effaçage des blocs
- Accès direct aux simulateurs
- Possibilité de fraction et fusion des réseaux
- Largeur des pistes et 'BUS' définissables
- Échange d'emplacement entre composants
- Renumérotation automatique des composants en cas de déplacement

Section développement Circuit Imprimé

- Maximum 32 couches soit (28 couches de pistes, 2 couches masque à souder, 2 couches sérigraphie)
- Largeur des pistes définissables
- Pastilles définissables
- Pistes courbées
- Résolution du réseau 1 mil, en 'fines traces' 10 microns
- Support, CMS, microtraces et analogique
- Possibilité de copie, de rotation et d'inversion d'image des composants
- Rotation linéaire des symboles
- Déplacement nominatif des composants
- Changement possible des ports et des broches
- Renomination automatique des composants
- Fonction de répétition lors du dessin des pistes
- Routage des multi-couches et placement automatique des vias intégrés
- Connexion des broches par routage libre ou sous 45°
- Les plans de masse sont générés rapidement et interactivement grâce aux données définies par l'utilisateur, par exemple plans croisés ou remplis
- Insertion automatique des plans de masse avec relief thermique
- Entrée GERBER
- Interface pour Spectra 6.0, Maxroute 6.0 et Autorouteur Arizona
- Possibilité d'insertion de logo, dessin, etc...
- Vue sophistiquée de la base de données
- Contrôle du projet (design rule check) et contrôle automatique des connexions
- Une passerelle avec ORCAD

Section Simulation (Mixed Mode)

- Analyse courant alternatif (A.C.) pour les fréquences
- Analyse courant continu (D.C.) linéaire et non linéaire
- Analyse temporel (T.D.)
- Mesures de courants et tensions
- Fonctions oscilloscopes
- Générateurs de diagrammes
- Définition des paramètres dynamiques des composants actifs et passifs
- Les graphiques générés peuvent être représentés à l'écran et/ou être imprimés, si besoin à l'intérieur du schéma
- Simulation analogique/numérique sur base D.L. langage et outils pour la réalisation de modèles
- Générateur de modèles pour composants discrets intégrés

Section EDSPICE

- Beaucoup de possibilités
- trop à mentionner ici

Section Analyse Thermique

- Beaucoup de possibilités
- trop à mentionner ici



420,-^{FF}

Offre valable pour l'enseignement aussi. Bientôt encore plus de possibilités énormes. Contactez-nous...

(les prix sont TVA incluse)

	PRIX	FF
<input type="checkbox"/> 1	EDWin NC Basic: Logiciel schéma et PCB avec autorouteur simple max. 100 composants, bibliothèque de 500 symboles	420,-
	OPTIONS	FF
<input type="checkbox"/> 2	Suppression de la limite de 100 composants	200,-
<input type="checkbox"/> 3	bibliothèque professionnelle complète	200,-
<input type="checkbox"/> 4	Simulateur Mix-Mode (Analogique/Numérique)	200,-
<input type="checkbox"/> 5	Simulateur compatible EDSpice, Pspice, Ispice	420,-
<input type="checkbox"/> 6	Autorouteur ARIZONA (Routeur Puissant)	200,-
<input type="checkbox"/> 7	Analyse Thermique	150,-
	LOGICIELS COMBINÉS	FF
<input type="checkbox"/> Deluxe 1	Ensemble 1+2+3	750,-
<input type="checkbox"/> Deluxe 2	Ensemble 1+2+4	750,-
<input type="checkbox"/> Deluxe 3	Ensemble 1+2+3+4+6	999,-
<input type="checkbox"/> Deluxe 3+	Ensemble Deluxe 3 + option 5	1419,-
<input type="checkbox"/> Deluxe 3+/P	1+2+3+4+5+6+7	1569,-
	FRAIS DE PORTS	50,-
	TOTAL	

Commandes
 Courrier E-Mail Téléphone Fax

Paiements
 Chèque joint à la commande
 Contre remboursement à la réception (+40FF)
 Mandat

EDWIN NC

ELECTRONIC DESIGN FOR WINDOWS NON COMMERCIAL

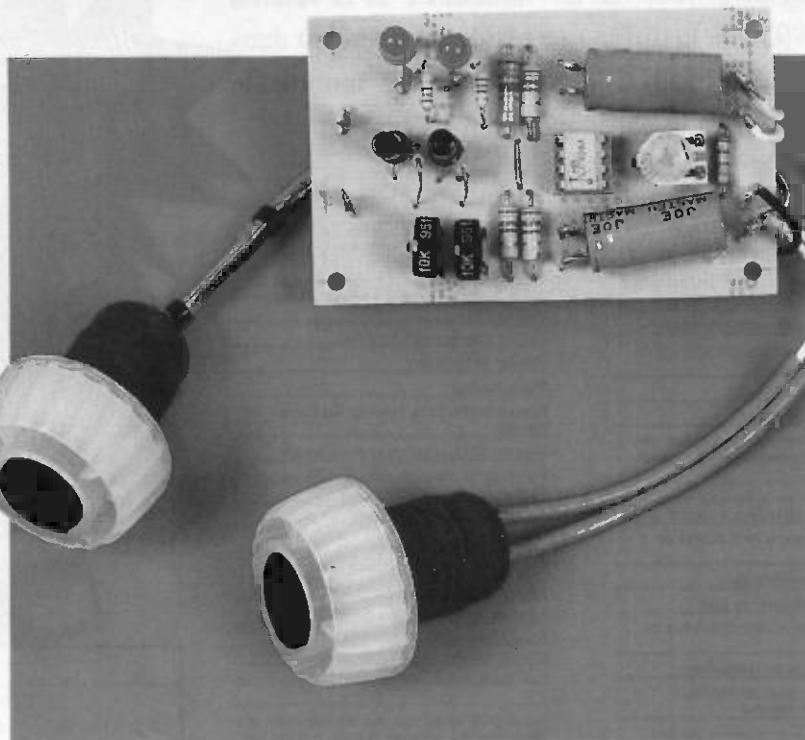
Livré avec notice française 'Tutoriel' et 'Débutez avec EDWin'

FRANCETECHNIC s.a.r.l.

8, Rue E. Delasalle • 59110 LA MADELEINE • Tél. 03 20 63 73 65 • Fax 03 20 63 73 66 • E-Mail 106537.2357@CompuServe.com

DÉTECTEUR DE BANDE LATÉRALE

Avez-vous remarqué, qu'après une longue route en automobile, la fatigue aidant, votre position sur la chaussée laisse à désirer ? Il n'est pas rare d'être trop à droite ou plus grave trop à gauche ! Le montage ci-après vous avertit au moyen d'un signal lumineux et sonore, et vous rappelle où est la bonne position, c'est à dire entre les deux bandes latérales. A noter que dans une entrée de garage aménagée de limites contrastées, ce dispositif empêchera de toucher les murs.



l'intérieur du véhicule, incite le conducteur à compenser ses erreurs de trajectoires.

Le montage pourra être agrémenté d'un buzzer pour inciter l'impulsion sur le volant ! Cette détection se fera, et c'est là la particularité du montage quelque soit les conditions d'éclairage, seul le contraste est indispensable.

rées. La même situation existe au centre de l'alimentation symétrique, composée de C_1 , C_2 , R_2 , R_3 , R_4 , R_5 . Si une cellule est plus éclairée, cela déclenche un déséquilibre qui fait naître une tension négative ou positive. C'est cette tension négative ou positive qui sera transformée en tension toujours négative par l'optocoupleur, et injectée sur la base du transistor BC307 correspondant.

Il s'agit d'un type PNP, notre maquette fonctionne parfaitement avec, comme vous pouvez le constater sur

Description

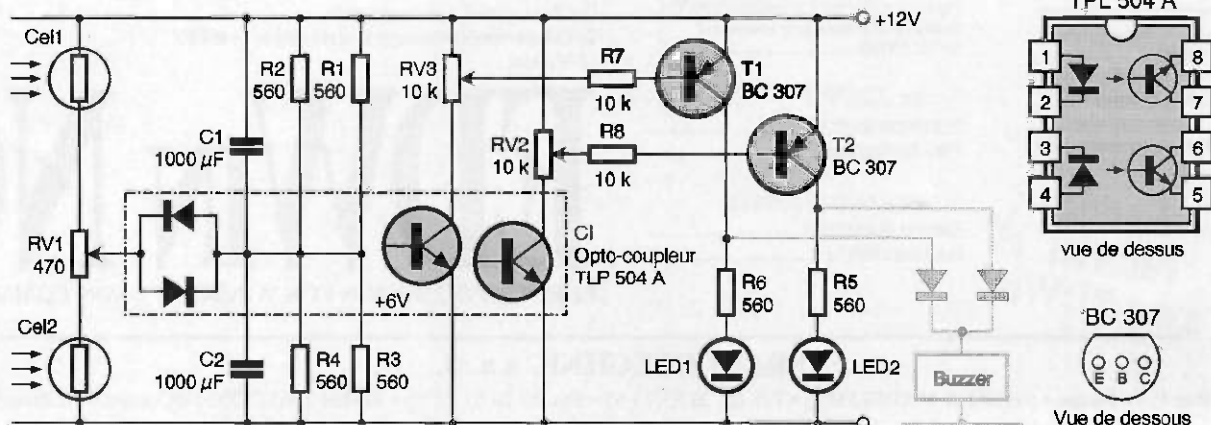
Cet appareil permet de détecter la bande latérale située à gauche ou à droite du véhicule sur lequel il est monté, et grâce à des LED placées à

Fonctionnement (figure 1)

Le curseur de la résistance variable RV1, connaît une tension de 6V si les deux cellules sont également éclairées.

1

LE SCHÉMA DE PRINCIPE.

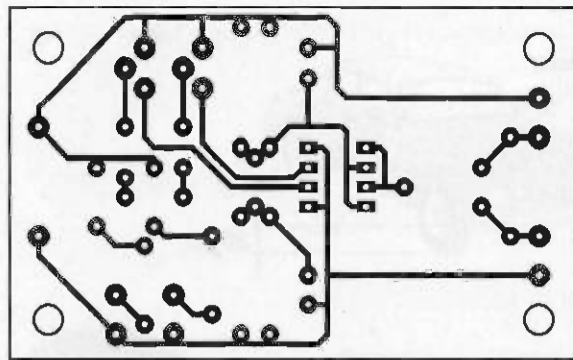


la photographie de très anciens « germanium ».

Réalisation du circuit imprimé (figures 2a, 2b)

Pas de problème particulier. Toutes les méthodes peuvent être envisagées :

- par collage de pastilles et de pistes de type transfert,
 - par méthode photographique si l'on veut un montage plus soigné.
- Ensuite gravure au perchlorure de fer, et perçage à l'aide d'un foret de 1mm pour les composants, et 1,2mm pour les cosses poignard. Les résistances R₇ et R₈ seront montées verticalement. Ne pas oublier l'unique strap !

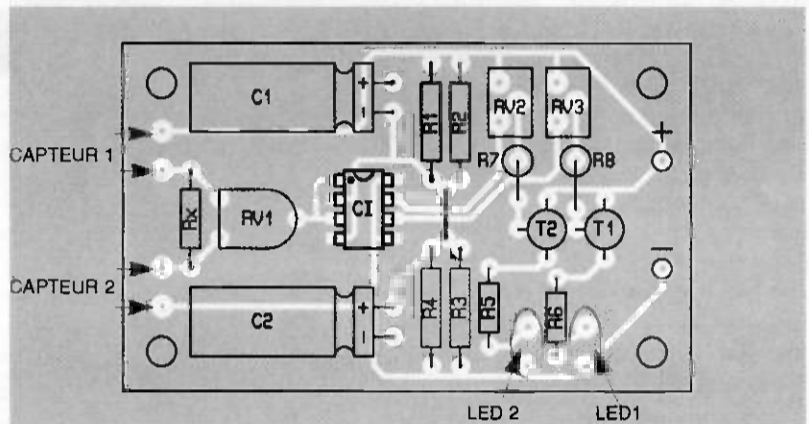


2a TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.

2b IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

Réalisation des capteurs (figure 3)

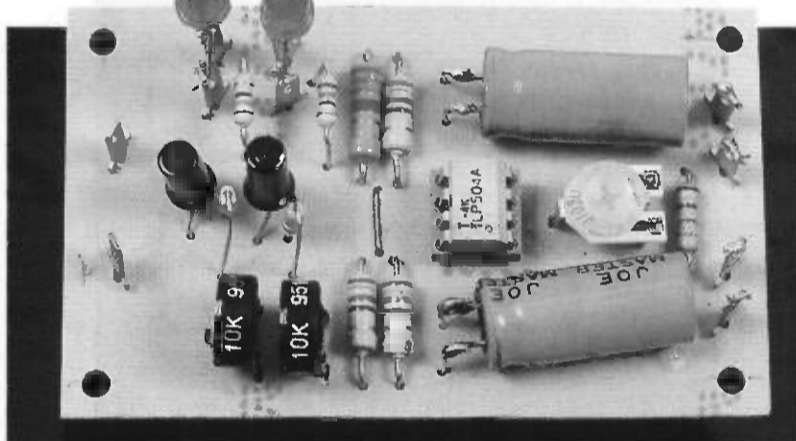
Si le circuit électronique est très simple, en revanche, un grand soin devra être apporté à la réalisation des capteurs. En effet, ce sont les « yeux » du montage et s'ils voient mal ils interpréteront mal ! Reportons-nous à la description schématique du capteur pour plus de clarté. Après avoir percé



d'eux trous au fond d'un bouchon de mousseux, pour le passage des broches de la cellule, introduire celle-ci, suivie de la bille de verre et d'un cache en matière plastique noir. Après avoir collé le tout, n'ou-

bliez pas de peindre tout le capteur en noir pour éviter l'infiltration de lumière parasite.

Montage des capteurs (figure 4)



Les capteurs ayant la forme parfaite de bouchon, il suffit de percer un trou de diamètre correspondant dans une partie horizontale du pare-chocs avant, et d'y enfoncer le capteur. On placera un joint de silicone pour le collage et l'étanchéité. Il sera bon de ne pas dépasser 20 cm de hauteur par rapport au sol lors de la mise en place.

Montage du boîtier à bord du véhicule (figure 5)

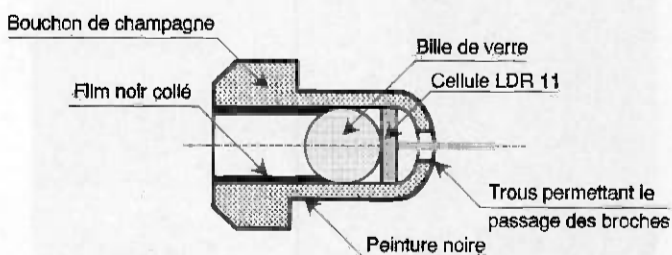
Le type de boîtier dépend du fait que l'on ajoute ou non un buzzer. Il pourra avoir la disposition de deux flèches composées de LED plates et triangulaires.

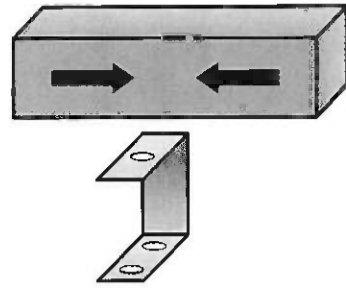
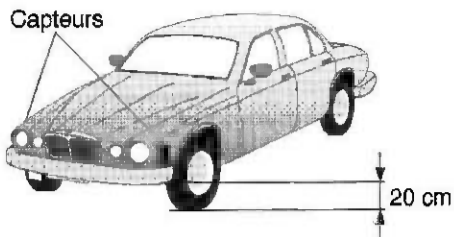
Réglages

Grâce au TLP 504A, le montage est ridiculement simple et les réglages sommaires. Placer le véhicule sur une surface uni-

LES RÉSISTANCES R₇ ET R₈ SONT MONTÉES VERTICALEMENT.

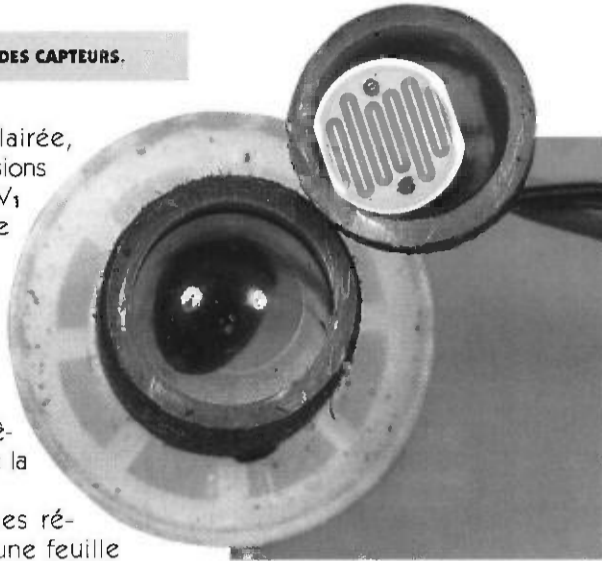
3 RÉALISATION DES CAPTEURS.





4 MONTAGE DES CAPTEURS.

formément éclairée, contrôler les tensions du curseur de RV_1 ($V_{alim}/2$), mettre une feuille blanche sous le capteur droit, régler l'éclairage de la LED correspondante. Procéder de la même manière avec la LED gauche. Au terme de ces réglages, mettre une feuille



5 PRÉSENTATION DU BOÎTIER.

blanche sous chaque cellule, les LED doivent être éteintes. Ne pas rendre le montage trop sensible ! Ce serait la source de déclenchement pour des variations minimales ! Ce montage fonctionne très bien sur autoroute où les bandes latérales sont correctement matérialisées.

E. REYNAERT

Nomenclature

2 bouchons de mousseux (ne pas boire les deux bouteilles avant de réaliser le montage : L'abus d'alcool.... etc.)
1 bille de verre \varnothing 16 mm à subtiliser dans le jeu de votre enfant, la plus transparente possible
Cell₁, Cell₂ : Cellule photoélectrique LDR11
RV₁ : Résistance variable 470 Ω
RV₂, RV₃ : Résistances variables 10 k Ω
CI : Opto-coupleur TLP 504A
C₁, C₂ : Condensateurs chimique 1000 μ F/12V (sorties radiales)
Rx : A ajuster pour obtenir 1,5k Ω
RV = 500 Ω minimum
R₁ à R₄ : Résistances 560 Ω /0,5W
R₅, R₆ : Résistances 560 Ω /0,25W
R₇, R₈ : Résistances 10 k Ω
T₁, T₂ : Transistors BC 307
L₁, L₂ : LED plate et triangulaire en série (pour composer une flèche)
10 cosses poignard

Éventuellement
1 buzzer à électronique intégrée
2 diodes 1N4001

ASPECT DE LA CELLULE.

L'OPTO-COUPLEUR TLP504A.



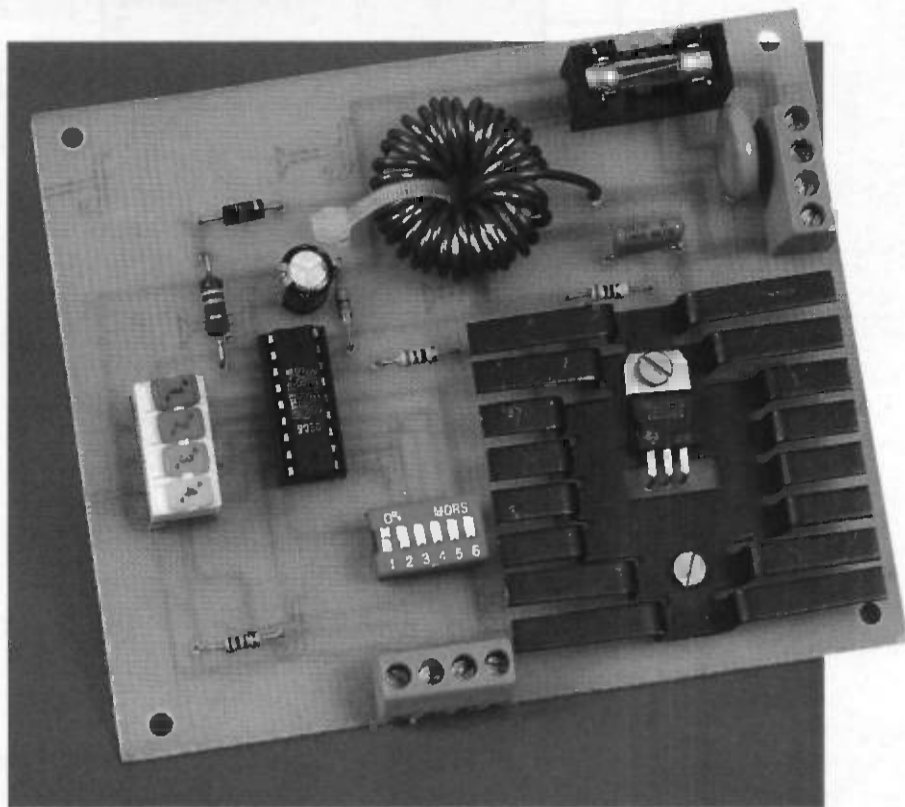


MINUTERIE POUR CHARGE RÉSISTIVE 2 KW

Cette minuterie trouvera son application dans toutes les temporisations de longues durées : minuterie d'escalier pour lampes à incandescence, temporisation de chauffage comme pour les sèche-mains électriques (à condition que le moteur du ventilateur ne dépasse pas 200 W et la résistance 1500 W), et toutes les charges résistives jusqu'à 2 kW. Le montage bénéficie de tous les avantages liés à l'emploi du SAB0529, circuit spécialisé dans la commande de triac : 2 types de temporisation, remise à zéro en cours de fonctionnement et durée programmable entre 1 s et 31 h 30 mn. Sans plus tarder, découvrons cette minuterie au large champ d'applications.

Schéma de principe

La **figure 1** vous le donne, on remarque tout de suite la simplicité du montage. Bâti autour du SAB0529, facilement disponible, le schéma n'utilise que quelques composants. R₁ permet à BP₁ de lan-



cer la minuterie. R₂ limite le courant de commande du triac. R₃ synchronise les impulsions de gâchette sur les passages à zéro de la tension réseau et par la même occasion détermine leur durée : soit environ 780 μs. R₄ et D₁ réalisent l'alimentation du circuit intégré, C₁ en se chargeant sous l'intensité limitée par R₄ produit une tension négative entre les broches 18 et 1 réglée par une diode zener interne.

Nous vous épargnons, dans cet article, les calculs pour déterminer ces composants : ceux-ci sont disponibles dans l'ouvrage cité en référence, ainsi que d'autres applications de ce circuit.

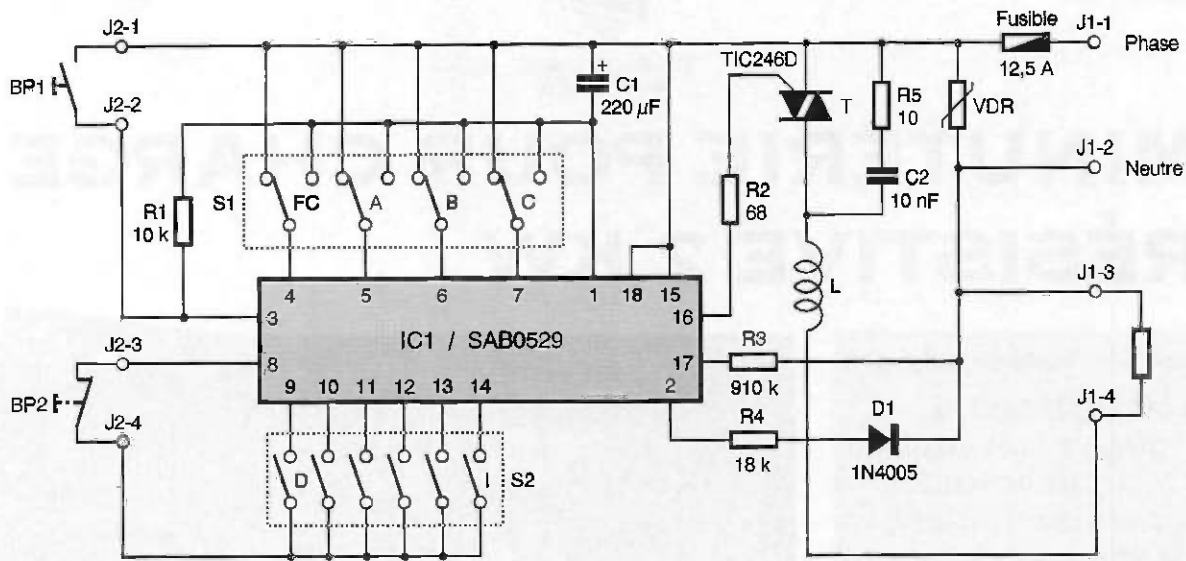
L'inductance L pourra être construite en bobinant 35 tours de fil de diamètre 1,5 mm autour d'un tore de qualité 4C65 (nickel-zinc) taille TN23/7 de Philips ou bien 2P80 ou 2P90 (poudre de fer) du même constructeur. Si BP₁ lance la minuterie par un contact fugitif, BP₂ lui, la remet à zéro et permet d'arrêter l'alimentation de la charge en cours de fonctionnement. Le rôle des autres interrupteurs est décrit dans la mise en service.

Dimensionnement du dissipateur

Vous le savez, en électronique de puissance l'évacuation de la chaleur impose d'utiliser un dissipateur approprié sous peine de voir partir les composants de puissance en fumée. Ici, le triac utilisé (le TIC246) tolère une température de 110°C sur le boîtier. La puissance dissipée par le triac est estimée avec une bonne précision en utilisant la formule : $P_t = U_o \cdot I_o + (U_{max} - U_o) \cdot I_{eff} / I_{max}$ où :

- U_o est la tension continue aux bornes du triac quand il conduit un courant continu de valeur I_h (ici I_h < 50mA). On prend en général U_o = 1V.
- I_o est le courant moyen sur une alternance et vaut 0,9I_{eff}.
- U_{max} est la tension aux bornes du triac quand il est traversé par I_{max}. Ici, U_{max} typique = 1,4V
- I_{max} est la valeur crête du courant efficace nominal. Pour Le TIC246 I_{max} = 1,414 x 16A = 22,5A.

Notre montage est prévu pour commander des charges résistives. Les surcharges de longue durée (>1s) peuvent atteindre 1,3I_n dans le cas



1 SCHEMA DE PRINCIPE.

2 CARACTÉRISTIQUES DU DISSIPATEUR TYPE WA200.

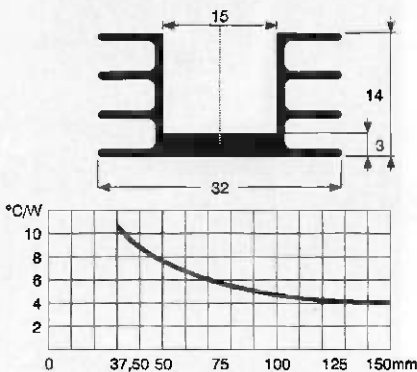
3 CARACTÉRISTIQUES DU DISSIPATEUR TYPE WA203.

du chauffage. Ce qui donne pour $I_n = 9A$ (à 220V) : $1,3I_n = 12A$. On en déduit la puissance dissipée dans le triac :

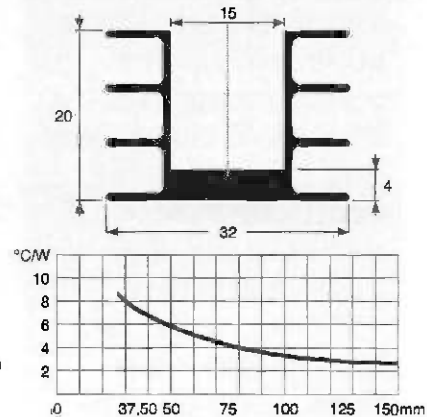
$$P_t = 1 \times 0,9 \times 12 + 0,4 \times (12)^2 / 22,5 = 13,4W$$

Il reste à déterminer la résistance thermique maximale du dissipateur : $R_{th} = (T_c - T_a) / P_t - R_{thcd}$. En utilisant de la graisse entre le triac et le dissipateur on abaisse la résistance thermique boîtier dissipateur (R_{thcd}) à $0,5^\circ C/W$. Le calcul donne alors : $R_{th} = (110^\circ C - 25^\circ C) / 13,4W - 0,5 = 5,85^\circ C/W$. On prendra un dissipateur de $R_{th} = 5,2^\circ C/W$, le THM6061B de Redpoint Thermalloy. On pourra ainsi travailler jusqu'à une température ambiante de :

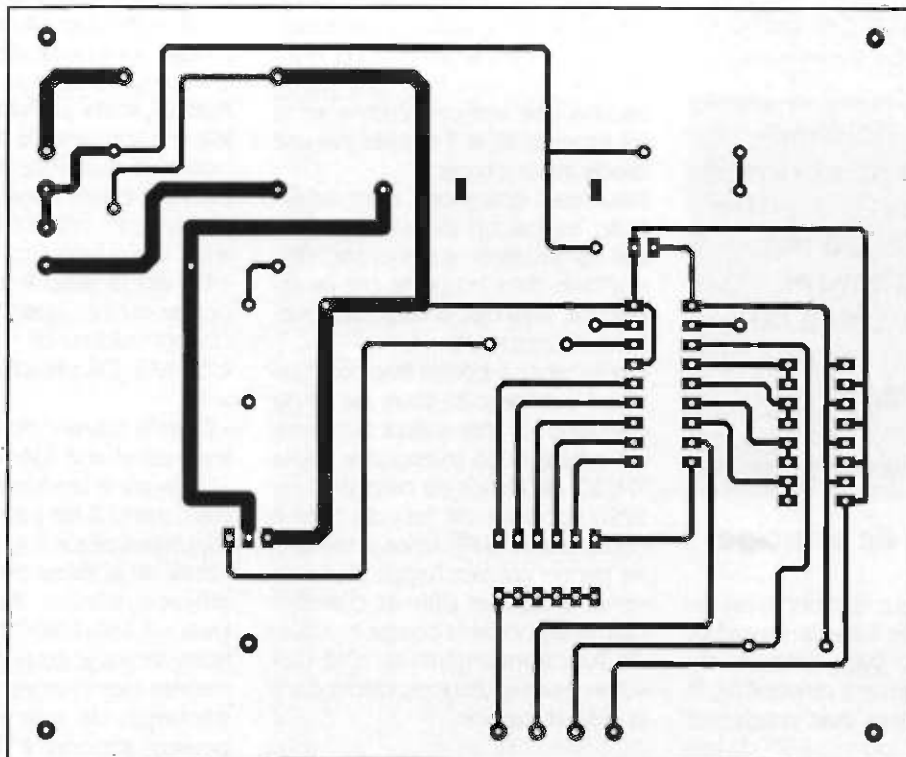
$$T_a = T_c - (R_{th} + R_{thcd}) \cdot P_t = 110^\circ C -$$

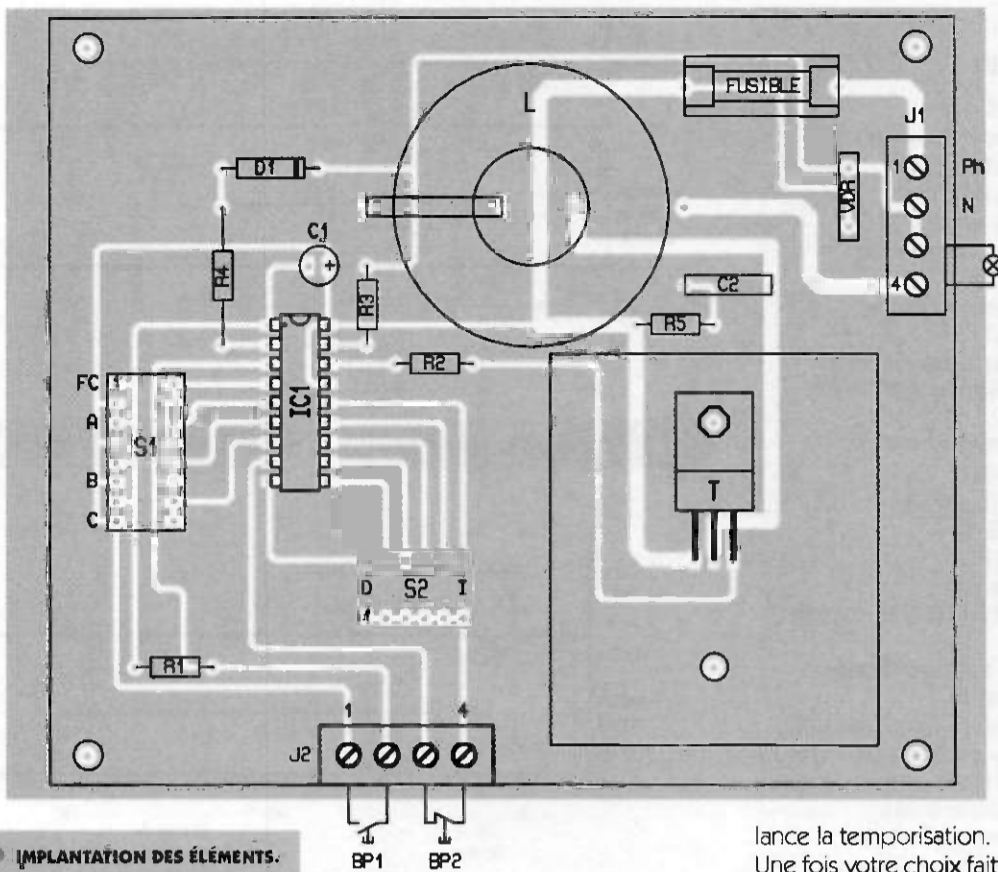


$5,7 \times 13,4 = 34^\circ C$. Bien entendu il est préférable de travailler à $T_a = 25^\circ C$. Si vous ne trouvez pas le dissipateur indiqué vous pouvez le remplacer par un autre dont la résistance thermique vaut $5,2^\circ C/W$. A titre



4 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.





5

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

d'exemple, il est possible d'utiliser 2 dissipateurs type TV35 (7,2°C/W, Thermalloy) adossés l'un à l'autre, en montage vertical.

Vous placerez de la graisse d'évacuation thermique entre eux avant de fixer le triac (lui aussi graissé !). Il est recommandé d'utiliser une équerre (type mécano) pour fixer les dissipateurs verticalement sur le circuit imprimé. D'autres modèles sont utilisables de la même façon : TV3 (7,2°C/W, Thermalloy), WA200 longueur 60mm (7°C/W Schaffner, voir figure 2) ou WA203 longueur 40mm (7°C/W Schaffner, voir figure 3).

Réalisation et mise en service

Au niveau réalisation, mise à part l'inductance déjà décrite (si vous la fabriquez), il n'y a aucune difficulté particulière : il suffit de respecter les polarités et les repères sur les composants. Celles-ci sont indiquées sur l'implantation des composants figure 4. Pour le circuit imprimé, la figure 5 donne le dessin des pistes de votre réalisation. Pour la mise en service, vous disposez de plusieurs options suivant l'usage que vous comptez faire de la minuterie :

- avec ou sans remise à zéro : BP₂

permet de disposer de la RAZ, il suffit de câbler un strap à la place pour l'éliminer.

- FC est au 0V (inverseur n°1 à droite vers le SAB0529) : on a une commutation temporisée. Le triac est passant 20 à 40ms après le front montant sur BP₁. Il se bloque à la fin de la durée programmée quel que soit l'état de BP₁. Le chronogramme figure 6 résume ce fonctionnement.

- FC est au Vs (broche 18) inverseur n°1 à gauche : on a une coupure retardée. La temporisation n'est lancée que lors du front descendant de BP₁, comme le montre la figure 7.

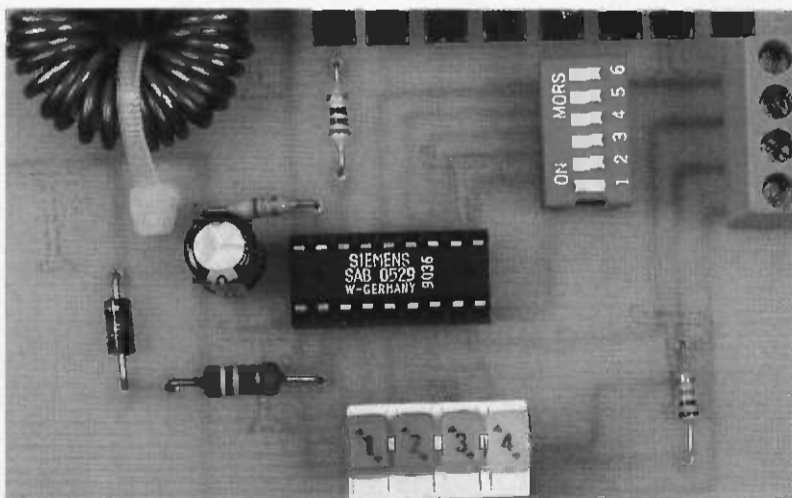
Il est à noter que quel que soit le mode de fonctionnement, la minuterie est retriggerable : une impulsion sur BP₁ au cours du fonctionnement re-

lance la temporisation.

Une fois votre choix fait, il vous reste à programmer la durée de votre minuterie. Le tableau figure 8 vous y aide. Les inverseurs A, B, C permettent de choisir une base de temps parmi les 8 possibles. La durée de la temporisation dépend du nombre d'interrupteurs D à I connectés, chacun ayant une valeur différente : de 1 fois la base de temps pour D à 32 fois pour I. Le tableau de définition des broches, figure 9, récapitule les différentes valeurs des interrupteurs. Vous pouvez maintenant mettre votre montage sous tension en prenant garde à ne pas entrer en contact avec les parties sous tension, car aucune n'est isolée du réseau.

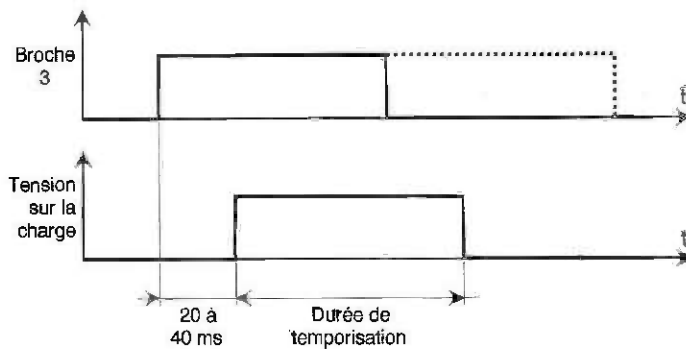
M. COUEDIC

INTERRUPTEUR DE PROGRAMMATION.



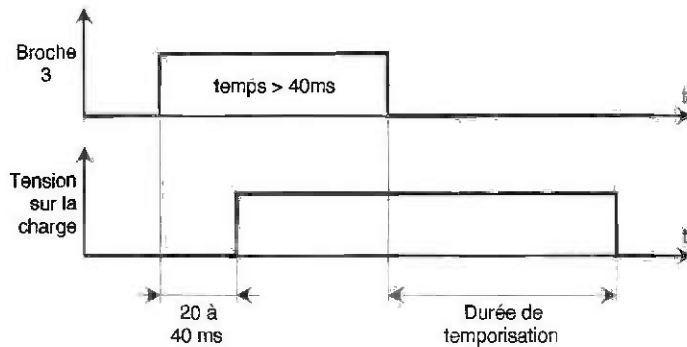
Nomenclature

R₁ : 10 kΩ 1/4W
 (marron, noir, orange)
R₂ : 68 Ω 1/4W
 (bleu, gris, noir)
R₃ : 910 kΩ 1/4W
 (blanc, marron, jaune)
R₄ : 18 kΩ 2W
 (marron, gris, orange)
R₅ : 10 Ω 1/4W
 (marron, noir, noir)
VDR : Varistance MOV 250V
96J Philips
C₁ : 220 μF/25V
C₂ : 10 nF/400V
L : 0,1 mH/8 à 10 A
D₁ : 1N4005
IC₁ : SAB0529
T : TIC246D
F : fusible 12,5 A très rapide
5x20
2 borniers à visser 4 points
1 porte-fusible
S₁ : réseau de 4 inverseurs DIL
 (par exemple : ERG 5DC4-014)
S₂ : réseau de 6 interrupteurs
 DIL (ex : APEM DS06)
Dissipateur : voir texte.



6 COMMUTATEUR TEMPORISÉ

7 COUPURE RETARDÉE



A	B	C	Durée base de temps	Durée temporisation minimale (seul D est fermé)	Durée temporisation maximale (D à I fermés)
0V	0V	0V	1s	1s	63s (1mn 3s)
0V	0V	Vs	3s	3s	189s (3mn 9s)
0V	Vs	0V	10s	10s	630s (10mn 30s)
0V	Vs	Vs	30s	30s	1890s (31mn 30s)
Vs	0V	0V	1mn	1mn	63mn (1h. 3mn)
Vs	0V	Vs	3mn	3mn	189mn (3h. 9mn)
Vs	Vs	0V	10mn	10mn	630mn (10h. 30mn)
Vs	Vs	Vs	30mn	30mn	1890mn (31h. 30mn)

Bibliographie :

« Circuits intégrés pour thyristors et triacs »

M. Couëdic - ETSF Éditions DUNOD

8 POSSIBILITÉS DES BASES DE TEMPS.

9 DÉFINITION DES BROCHES DU SAB0529.

Broche	Repère	Fonction
1	GND	0V du SAB0529
2	N	Entrée pour l'alimentation en alternatif
3	S	Départ temporisation
4	FC	Mode de fonctionnement
5	A	} Entrées de sélection de la base de temps
6	B	
7	C	
8	R	Remise à zéro
9	D	} 1 fois à la base de temps
10	E	
11	F	} 2 fois à la base de temps
12	G	
13	H	} 4 fois à la base de temps
14	I	
15	TC	} programmation de la durée de temporisation
16	T	
17	TS	} 8 fois à la base de temps
18	VS	
		} 16 fois à la base de temps
		} 32 fois à la base de temps
		Mode de déclenchement du triac
		Sortie gâchette triac
		Synchronisation
		Alimentation positive



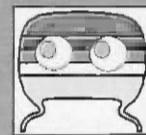
ELECTRONIQUE
DE LOISIR ET
DOMESTIQUE



AUDIO VIDEO
JEUX DE
LUMIERE



MESURE
ET
ALIMENTATION



COMPOSANTS
ELECTRONIQUES



CONNECTIQUE
ANTENNE TV



MODELISME
KITS



INFORMATIQUE



LE NOUVEAU CATALOGUE
de références électroniques

C A T A L O G U E

Vous allez pouvoir,
très bientôt, entrer dans l'univers O 10 C en ouvrant
votre catalogue millésime 98 : 500 pages de produits et d'idées
réservées à la nouvelle génération des passionnés de l'électronique.
Aujourd'hui, O 10 C est le N°1 en France par son réseau de
distribution. Chaque mois, de nouveaux professionnels viennent se
joindre à nous. Il y a, ou il y aura forcément
un Partenaire Distributeur près de chez vous !



Les Partenaires
Distributeurs

SECTEUR 02

19000 BOURGES BERRY ELECTRONIQUE
36000 CHATEAUX ROUX FLOTEC ELECTRONIQUE
37059 TOURS RADIO SON
44000 NANTES PENTASONIC 44
72000 LE MANS DIFFELEC
85000 LA ROCHE/YON ELECTRONIQUE 85
76200 DIEPPE ALPHA SON

SECTEUR 03

21000 DIJON BFK
25038 BESANCON MICROPROCESSOR
80080 AMIENS VIDEO HI FI SERVICE
57000 METZ INNOVE ELECTRONIQUE

SECTEUR 04

13100 AIX EN PCE ELECTRO. DISPATCH
13127 VITROLLES MOS ELECTRONIC
13785 AUBAGNE CAEM
13006 MARSEILLE MIRAGE DES ONDES
26203 MONTELMAR CHEYNIS ELECTRONIQUE
30900 NIMES KIT ET COMPOSANTS
42000 ST ETIENNE SIM RADIO SA
66000 PERPIGNAN CHINARRO ELECTRONIQUE
83300 DRAGUIGNAN DRAGUI ELECTRONIQUE
84091 AVIGNON KIT ET COMPOSANTS

SECTEUR 05

12000 RODEZ EDS ELECTRONIQUE
16000 ANGOULEME SD ELECTRONIQUE
17000 LA ROCHELLE E 17
19100 BRIVE KCE ELECTRONIQUE
24000 PERIGUEUX KCE
32000 AUCH TECOMM
33700 MERIGNAC PENTASONIC 33
64600 ANGLLET CARLA TANDELEC
65000 TARBES MEGA HERTZ
31200 TOULOUSE CCIE

Soyez les premiers servis

Envoyez ce bon accompagné de votre chèque de 39 F* à
O 10 C

27 Boulevard de Genève - 31200 Toulouse

*Prix du catalogue : 29 F + participation aux frais d'expédition : 10 F.

VOTRE NOM
PRENOM
ADRESSE
COMMUNE

CODE POSTAL



UNE REMORQUE SANS FILS DE LIAISON

L'utilisation, même occasionnelle, d'une remorque attachée à la voiture nécessite un équipement minimal tel que la plaque d'immatriculation, les feux de signalisation, changement de direction et stop. Il en résulte normalement le montage d'une fiche et d'une prise de courant avec des fils de liaison. Grâce au recours à une liaison H.F., l'électronique vous permettra de simplifier tout cela si bien que l'attelage restera simplement à caractère mécanique.



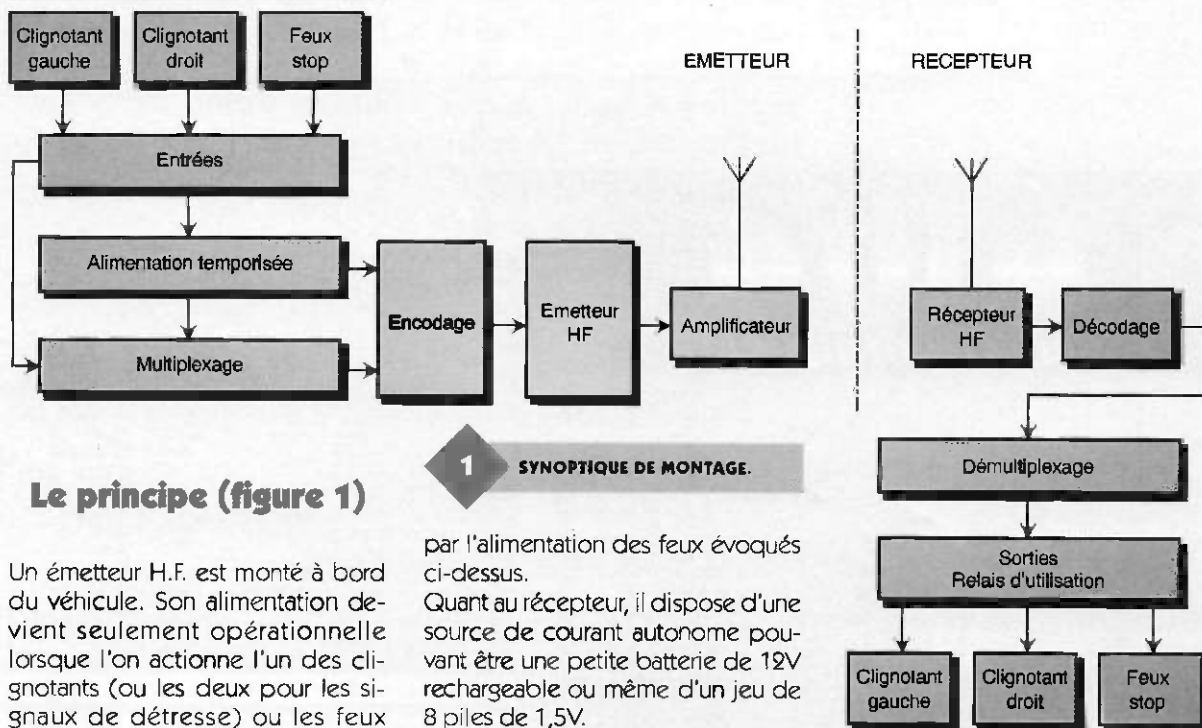
« stop ». A bord de la remorque, un récepteur interprète la nature des signaux en provenance de l'émetteur. La liaison H.F. est codée en 3 canaux pouvant éventuellement être sollicités simultanément :

- canal 1 : clignotant gauche,
- canal 2 : clignotant droit,
- canal 3 : feux « stop ».

L'émetteur est alimenté par la batterie du véhicule, en aval du contact à clé et la commande proprement dite de cette alimentation est réalisée

En effet, la consommation est relativement faible si on se limite aux fonctions énumérées ci-dessus. Elle devient plus importante si on ajoute les feux de signalisation allumés en permanence la nuit.

Dans ce cas, cet allumage pourra être manuel par la mise en œuvre d'un interrupteur, sans passer par la radiocommande. Le récepteur H.F. lui-même sera mis en service par la fermeture d'un interrupteur.



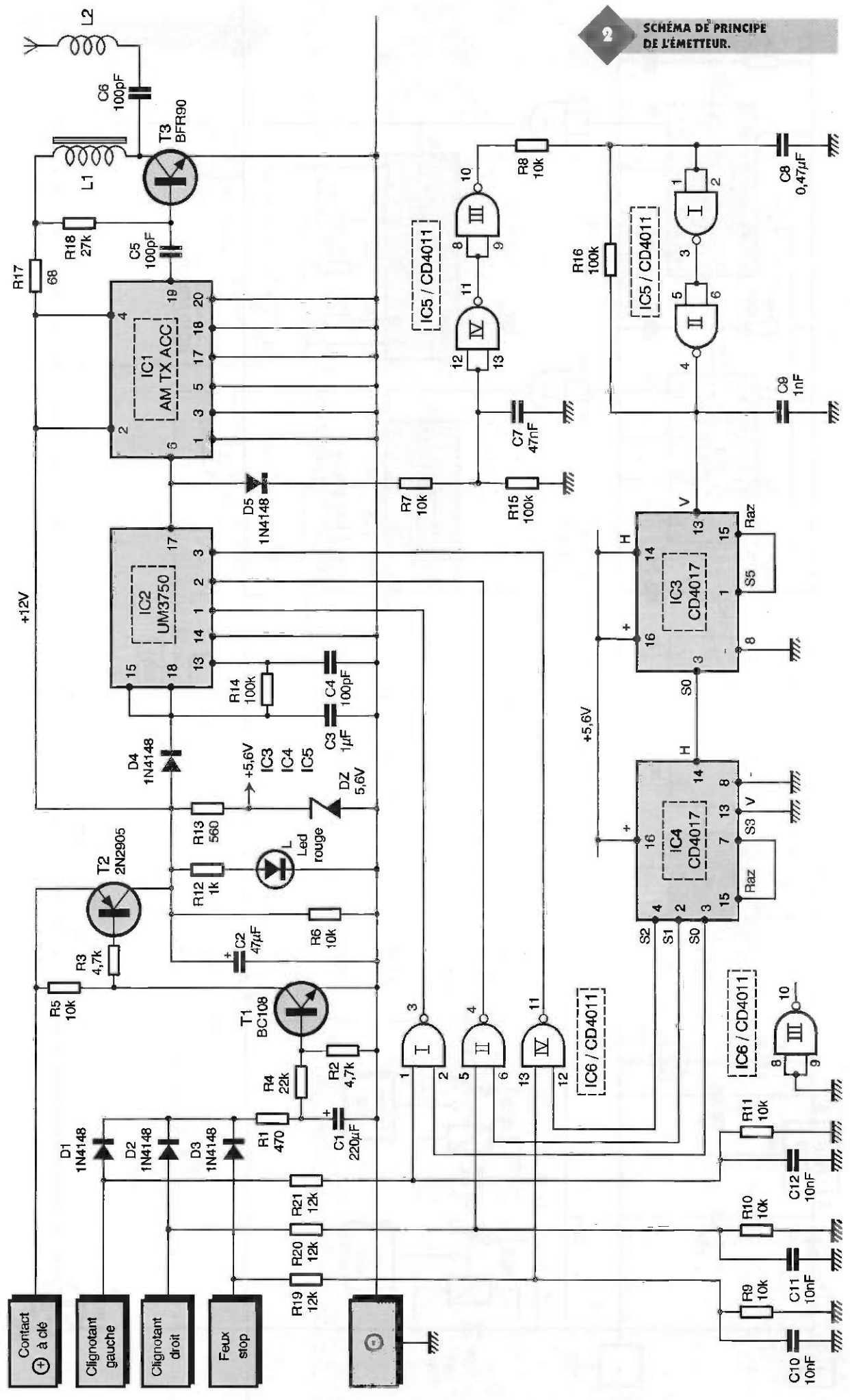
Le principe (figure 1)

Un émetteur H.F. est monté à bord du véhicule. Son alimentation devient seulement opérationnelle lorsque l'on actionne l'un des clignotants (ou les deux pour les signaux de détresse) ou les feux

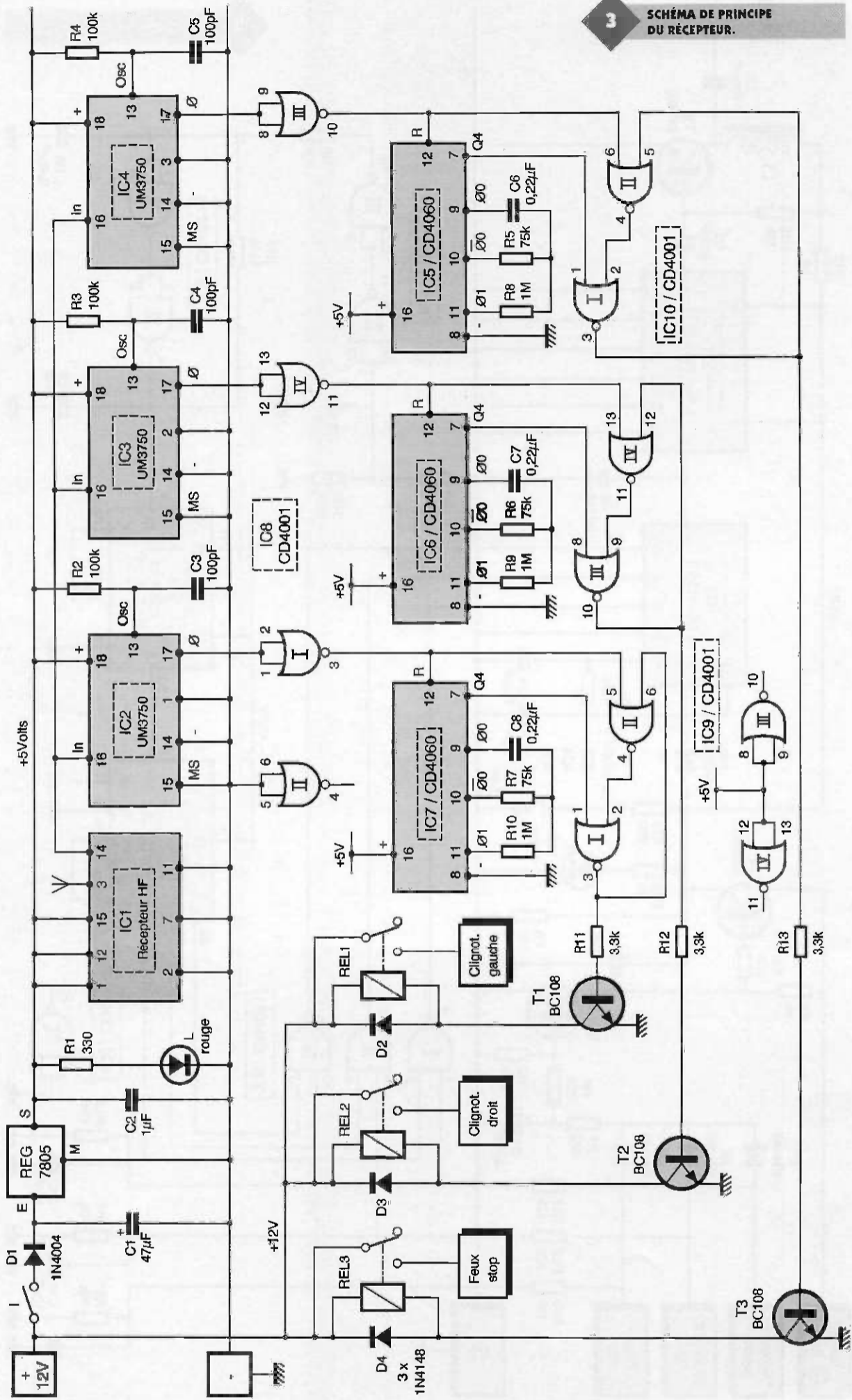
par l'alimentation des feux évoqués ci-dessus.

Quant au récepteur, il dispose d'une source de courant autonome pouvant être une petite batterie de 12V rechargeable ou même d'un jeu de 8 piles de 1,5V.

2 SCHEMA DE PRINCIPE DE L'EMETTEUR.



3 SCHEMA DE PRINCIPE DU RECEPTEUR.



Le fonctionnement (figures 2, 3, 4 et 5)

Émetteur

Alimentation

L'énergie nécessaire au fonctionnement de l'émetteur est prélevée de l'installation 12V de la voiture, en aval du contact à clé. Le montage comporte trois autres entrées qui sont à relier au plot positif :

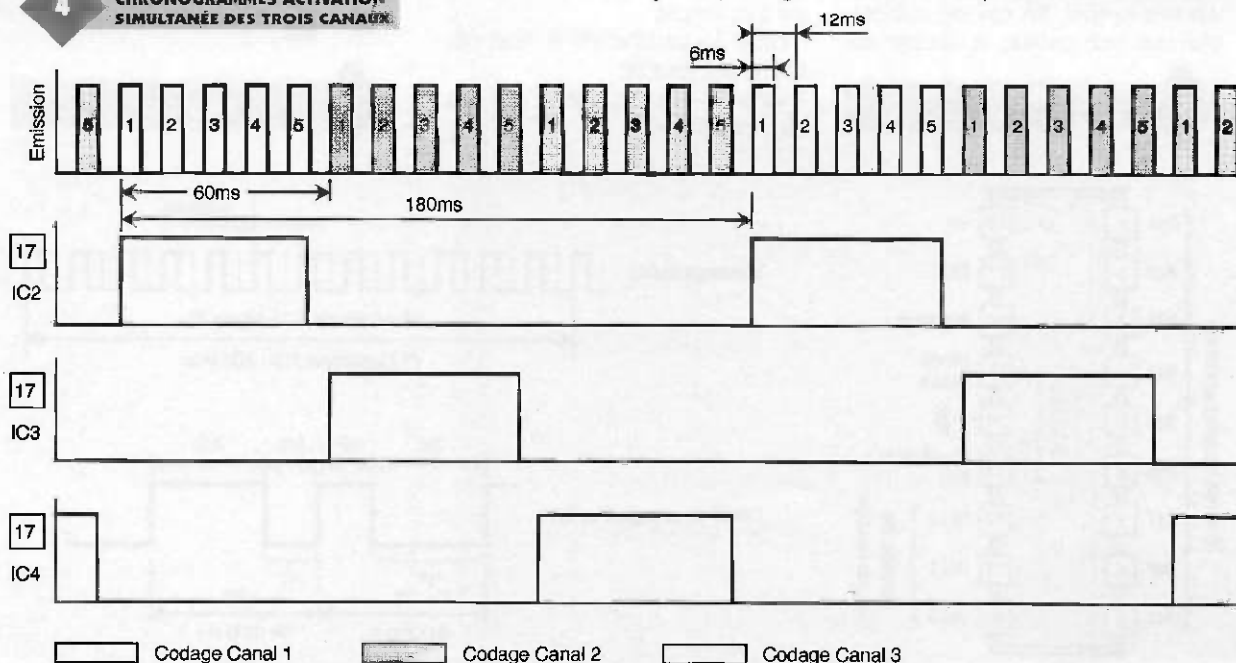
- de l'ampoule du clignotant gauche,
- de l'ampoule du clignotant droit,
- de l'une des ampoules du feu « stop ».

N'importe quelle sollicitation de l'une ou de l'autre de ces ampoules a pour effet immédiat la charge de la capacité C_1 . De plus, à travers R_4 , il s'établit un courant base-émetteur dans le transistor T_1 qui se sature. Il en résulte également un courant émetteur-base dans le transistor PNP T_2 , dont le collecteur présente un potentiel de l'ordre de 12V.

La LED de signalisation L indique la mise sous tension de l'émetteur. Lorsque la commande de l'un des trois canaux sollicité évoqués ci-dessus cesse, la capacité C_1 se décharge à travers R_4 si bien que l'alimentation de l'émetteur continue d'être encore opérationnelle pendant une durée de l'ordre de 5 à 7 s. Cette disposition est intéressante dans le cas du fonctionnement du clignotant où, sans cette temporisation de l'alimentation, le rétablissement de celle-ci devrait se réaliser à chaque allumage de l'ampoule avec une très légère perte de temps due à la désynchronisation du multiplexage.

4

CHRONOGRAMMES ACTIVATION SIMULTANÉE DES TROIS CANAUX



Encodage

Le circuit intégré référencé IC_2 est un décodeur-encodeur UM3750. Il s'agit d'un circuit intégré spécialement créé pour coder (et décoder) le signal H.F. afin de conférer à la liaison hertzienne toute la fiabilité requise. Il comporte un oscillateur interne dont la période est déterminée par les valeurs de R_{14} et de C_4 .

Dans le cas présent, la fréquence de la base de temps interne est de 100 kHz. Les signaux de codage qui en résultent sont disponibles sur la broche 17. Ils se présentent sous la forme d'une suite de 13 impulsions positives (une première pour la reconnaissance et douze suivantes assurant le codage) suivie d'un repos. L'ensemble impulsion et repos présente une période de l'ordre de 12 ms.

Les signaux proprement dit se produisent pendant 6 ms et la durée de l'état bas est également de 6 ms. Le codage du signal est effectué par le biais des broches 1 à 12. N'importe laquelle de ces entrées peut être « laissée en l'air » (état haut ou reliée à un état bas). Il existe ainsi $2^{12} = 4096$ façons différentes de coder. La figure 5 rappelle sous quelle forme le codage est réalisé. Si on relie la broche 15 à un état haut (cas de l'émetteur) le circuit fonctionne suivant le mode « encodeur ». Si cette broche est reliée à l'état bas, le circuit intégré fonctionne en décodeur.

Émission H.F.

L'émetteur H.F. est un module MIPOT spécialement conçu et pré réglé

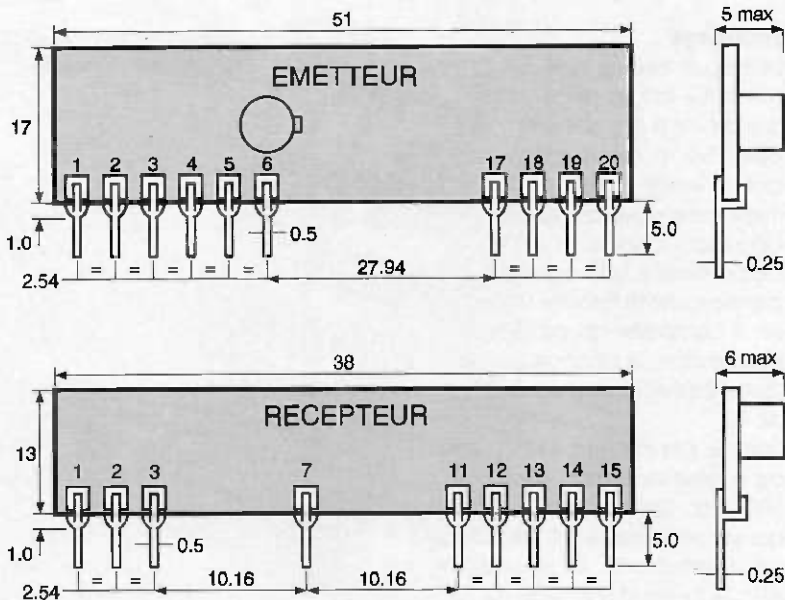
LES TROIS RELAIS D'UTILISATION.



pour cette mission. Il s'agit d'un résonateur à ondes de surface de 433 MHz, d'une puissance sur sortie accordée de l'ordre de 8 mW. Il fonctionne en phase avec les états hauts disponibles sur la sortie de codage de IC_2 que nous avons évoquée au paragraphe précédent. Afin de conférer à l'ensemble une portée améliorée et surtout une fiabilité assurée, un étage amplificateur a été ajouté à ce module émetteur. Le cœur de cet étage est le transistor T_3 , un BFR90 dont le collecteur comporte la bobine d'arrêt H.F. La polarisation de la base est assurée par R_{18} . Le rayonnement H.F. s'effectue par une antenne de 17 cm de longueur qui comporte dans son circuit de raccordement la capacité C_6 et le bobinage L_2 dont nous reparlerons dans le chapitre consacré à la réalisation pratique.

Délimitation des cycles

L'ensemble émetteur-récepteur doit fonctionner suivant le principe de la simultanéité possible de sollicitation



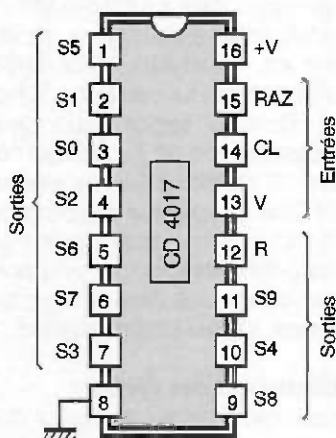
- canal 3 - broche n°3 à l'état bas - feux « stop »

Multiplexage

L'ensemble D_5 , R_7 , R_{15} et C_7 constitue un dispositif d'intégration pour mettre en évidence les cycles de base de 12 ms. Pendant les 13 impulsions positives d'une durée globale de 6 ms, les entrées réunies de la porte NAND IV de IC_5 sont soumises à un état pseudo-haut étant donné que lors des états bas entre deux impulsions consécutives, la capacité C_7 n'a pas le temps de se décharger, vu la valeur relativement importante de R_{15} et la présence de la diode anti-retour D_5 . En définitive, sur la sortie de la porte NAND III de IC_5 , on relève des créneaux avec des états hauts d'une durée de l'ordre de 7 à 8 ms, le tout, bien entendu, avec une périodicité de 12 ms. Ce signal est pris en compte par le trigger de Schmitt que forment les portes NAND I et II de IC_5 avec les résistances périphériques R_8 et R_{16} . Le créneau qui en résulte est acheminé sur l'entrée de validation V d'un compteur-décodeur décimal IC_3 , un CD4017. Son entrée « horloge » étant reliée à un état haut,

5a LES MODULES MIPOT.

5b BROCHAGE DU CD4017.



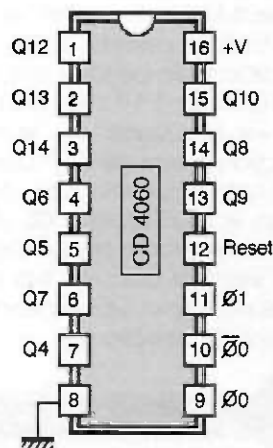
des trois canaux. Le dispositif retenu est très simple. En cas de sollicitation des trois canaux, le codage su-

bira une permutation circulaire de la manière suivante :

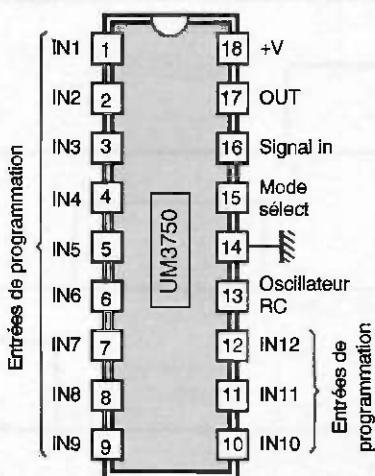
- un train de 5 cycles de 12 ms selon le codage réservé au canal 1,
- un autre train, toujours de 5 cycles, avec le codage du canal 2,
- un troisième train de 5 cycles, avec le codage du canal 3.

Ce nombre de 5 cycles consécutifs a été retenu afin de permettre au récepteur de décoder correctement un canal donné. Chaque canal est ainsi sollicité 60 ms et l'ensemble de la rotation dure 180 ms. Cette valeur représente la réactivité de la transmission. Si un ou plusieurs canaux ne sont pas sollicités, pendant la phase correspondante, le codage de l'émetteur rejoint le codage de base où toutes les entrées (broches 1 à 12) sont soumises à un état haut, codage qui n'est pas prévu d'être détecté au niveau de la réception. Le principe du codage retenu par canal est très simple :

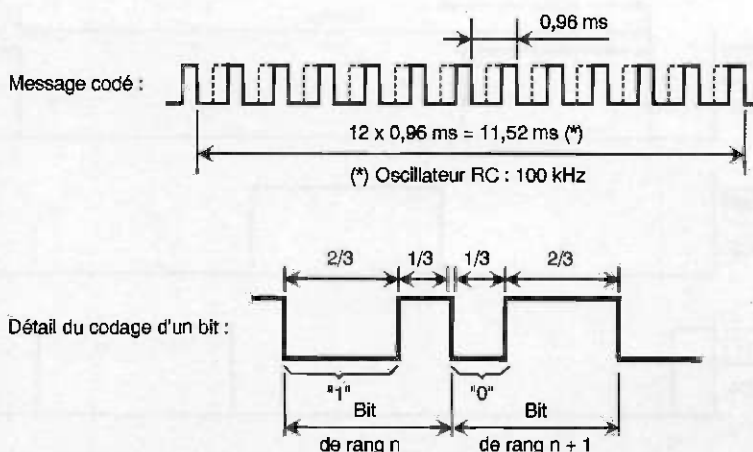
- canal 1 - broche n°1 à l'état bas - clignotant gauche
- canal 2 - broche n°2 à l'état bas - clignotant droit

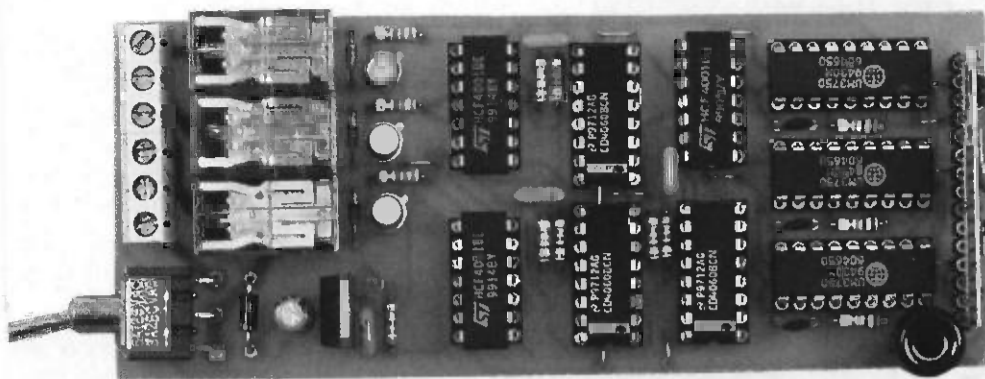


5c BROCHAGE DE L'UM3750.



5d BROCHAGE DU CD4060 ET CODAGE.





ce compteur avance au rythme des fronts descendants des crêteaux de comptage. L'entrée de remise à zéro est reliée à la sortie S5. En conséquence, on observe sur la sortie S0 de IC₃ un état haut pour tous les 5 trains élémentaires de codage. Ce signal est ensuite présenté sur l'entrée « horloge » d'un second compteur décimal référencé IC₄. Dans ce compteur, l'entrée RAZ est reliée à la sortie S3. En définitive, au niveau des sorties de ce compteur on peut observer :

- un état haut sur la sortie S0 pendant 5 trains élémentaires de codage (durée totale 60 ms),
- un état haut sur la sortie S1 pendant les 5 trains suivants (60 ms),
- un état haut sur S2 pendant les 5 trains suivants (toujours de 60 ms).

Ces sorties sont reliées aux entrées de trois portes NAND I, II et IV de IC₆. Les autres entrées sont reliées aux entrées du boîtier émetteur correspondant aux canaux.

A titre d'exemple, si le clignotant droit est sollicité, l'entrée 5 de la porte NAND II de IC₆ est soumise à un potentiel de l'ordre de 5V grâce au pont diviseur que forment les résistances R₂₀ et R₁₀. Lorsque la sortie S1 de IC₄ est à l'état haut, la sortie de la porte NAND II présente alors un état bas ce qui impose à IC₂ le codage correspondant au canal 2. Ainsi que nous l'avons déjà vu, lors

des 10 trains (2x5) élémentaires suivants, le circuit IC₂ est soumis au codage « neutre » où toutes les entrées de codage sont soumises à un état haut.

Récepteur

Alimentation

L'énergie est fournie par une source de courant autonome de 12V. Le montage est mis sous tension par la fermeture de l'interrupteur I. La diode D₁ fait office de dispositif détrompeur de polarité. Sur la sortie du régulateur 7805, on recueille un potentiel continu de 5V. Les capacités C₁ et C₂ assurent le filtrage nécessaire des fréquences parasites éventuelles. La LED L signale la mise sous tension du récepteur.

Réception H.F.

La réception des ondes H.F. est assurée par un module MIPOT superhétérodyne AM. Comme l'émetteur, il est prééréglé en usine, ce qui simplifie considérablement la tâche de l'amateur. Il est équipé d'une antenne, de préférence télescopique, d'une longueur de l'ordre de 17 cm. Sa sortie « TTL » est reliée aux entrées « IN » des trois circuits décodeurs IC₂, IC₃ et IC₄ qui sont des UM3750.

Décodage

Chaque UM3750 est piloté par une base de temps R/C indépendante

mais de même valeur que celle qui caractérise l'encodeur de l'émetteur. Les tolérances éventuelles existant entre les capacités ne sont pas cruciales vis à vis du fonctionnement du décodage. Les circuits fonctionnent en mode « décodage » étant donné que leur entrée « MODE SELECT » (broche 15) est reliée à un état bas. On notera que :

- IC₂ a sa broche 1 reliée à l'état bas,
 - IC₃ a sa broche 2 reliée à l'état bas,
 - IC₄ a sa broche 3 reliée à l'état bas.
- Toutes les autres broches sont laissées en l'air, c'est à dire à l'état haut.

Sollicitation d'un canal

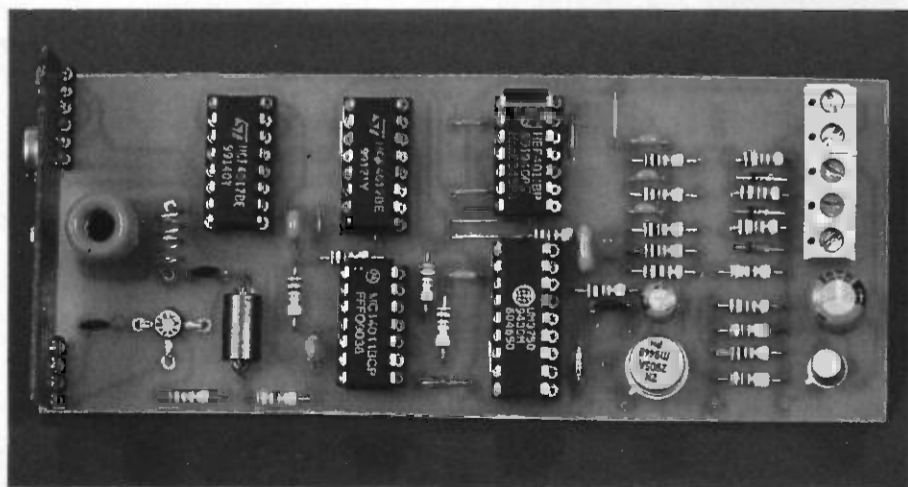
A titre d'exemple, examinons le cas où l'émetteur envoie des signaux codés relativement au canal 1. Etant donné le fonctionnement multiplexé du codage de l'émission, on observera sur la sortie 0 de IC₂ l'apparition d'un état bas pendant une durée légèrement inférieure à 60 ms, suivi d'un état haut (caractérisant le repos) pendant une durée un peu supérieure à 120 ms.

Sur la sortie de la porte NOR I de IC₆, on relève donc un front ascendant toutes les 180 ms. Ce front ascendant assure la remise à zéro de IC₇ qui est un CD4060.

Il s'agit d'un compteur binaire comportant 14 étages montés en cascade.

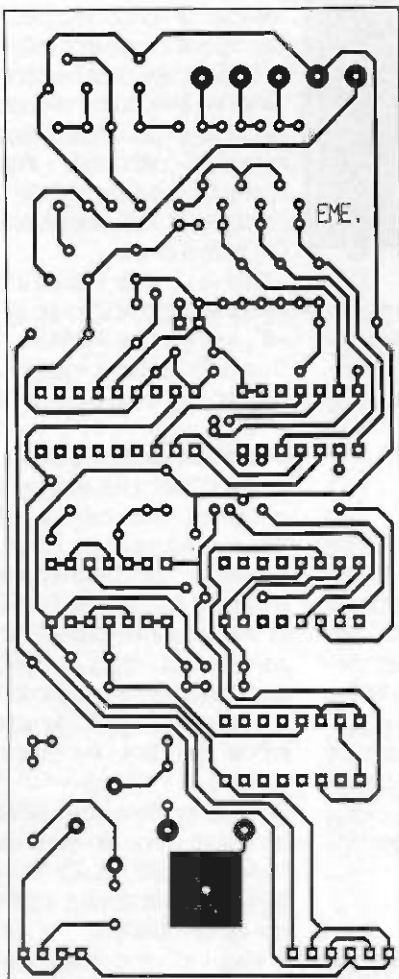
Grâce à ses composants périphériques R₁₀, R₇ et C₈ ce compteur est en perpétuelle évolution. Sa base de temps élémentaire est déterminée par les valeurs de R₇ et de C₈. Dans le cas présent, elle est de l'ordre de 35 ms. Au niveau de la sortie Q4, la période du signal recueilli, qui est un crêteau de forme carrée, est de 35 ms x 2⁴ = 560 ms. Cela revient à dire qu'après le passage de l'entrée « RESET » à l'état bas, on note l'apparition d'un front ascendant sur la sortie Q4 au bout de 280 ms.

Les portes NOR I et II de IC₆ forment une bascule R/S (RESET, SET). Dans une telle bascule, tout front montant présenté sur l'entrée 5 a pour conséquence le passage à l'état haut de la sortie de la bascule. Cette situation subsiste tant que l'entrée 1 reste soumise à un état bas. Dès que cette dernière est soumise à un front ascendant, la sortie de la bascule revient à son état bas de repos. Ainsi, en cas de sollicitation du canal 1, l'entrée 5 reçoit régulière-



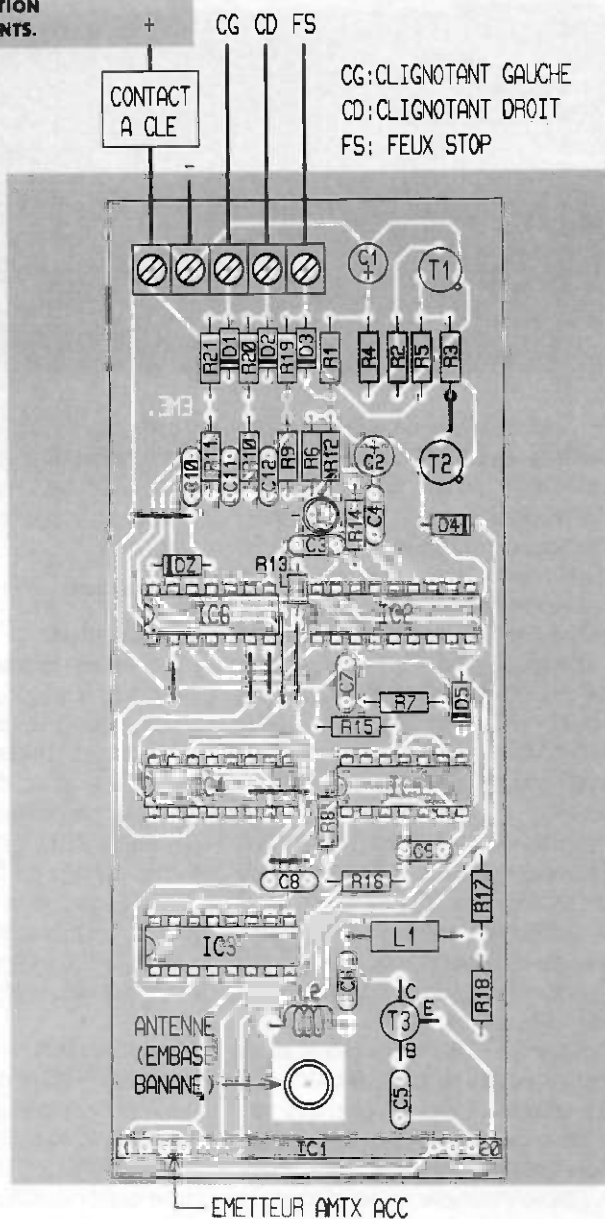
6a

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ DE L'ÉMETTEUR.



7a

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



ment un état haut (toutes les 180 ms). Tant que cette sollicitation du canal 1 existe, la sortie Q4 n'a jamais l'occasion de présenter un état haut étant donné que la RAZ intervient avant.

En définitive, la sortie de la bascule présente un état haut permanent. En revanche, lorsque la sollicitation du canal 1 cesse, le compteur IC₇ ne se trouve plus remis à zéro et sur Q4 apparaissent régulièrement des états hauts dont le pre-

mier désamorce la bascule R/S, dont la sortie passe alors à l'état bas.

Commande des fonctions

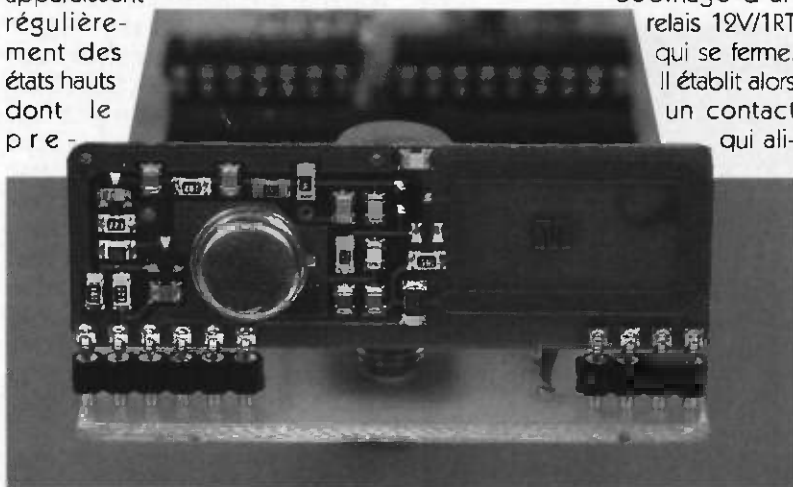
Restons dans le cas de l'exemple traité ci-dessus, où le canal 1 était activé. Le transistor T₁ se sature. Il comporte dans son circuit collecteur le bobinage d'un relais 12V/1RT qui se ferme. Il établit alors un contact qui ali-

mente directement sous 12V l'ampoule du clignotant gauche. La diode D₂ protège le transistor T₁ des effets liés à la surtension de self qui se manifestent essentiellement lors des coupures.

La réalisation

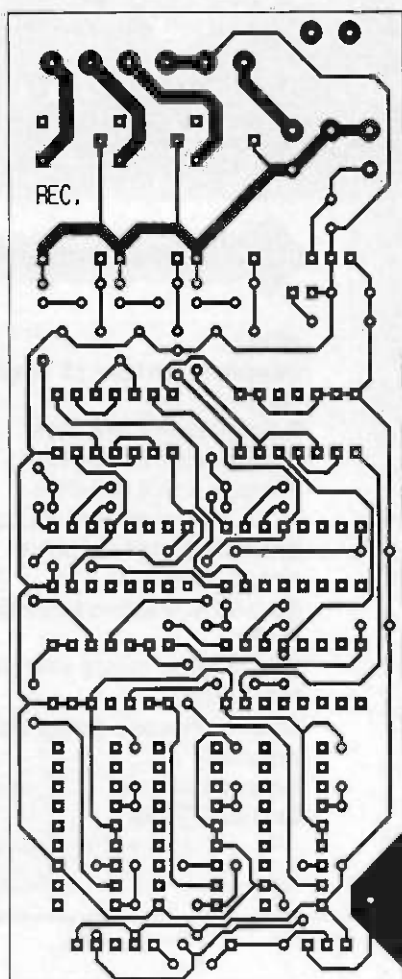
Circuits imprimés (figure 6)

La configuration des pistes est relativement serrée afin d'aboutir à des boîtiers dont la taille reste discrète. Toutes les techniques habituelles de reproduction peuvent être mises en œuvre. En particulier la méthode photographique, en prenant les modules publiés comme modèles, simplifie énormément la tâche. Après gravure dans un bain de perchlore de fer, les modules sont à rincer



LE MODULE MIPOT ÉMETTEUR.

6b

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ
DU RÉCEPTEUR.

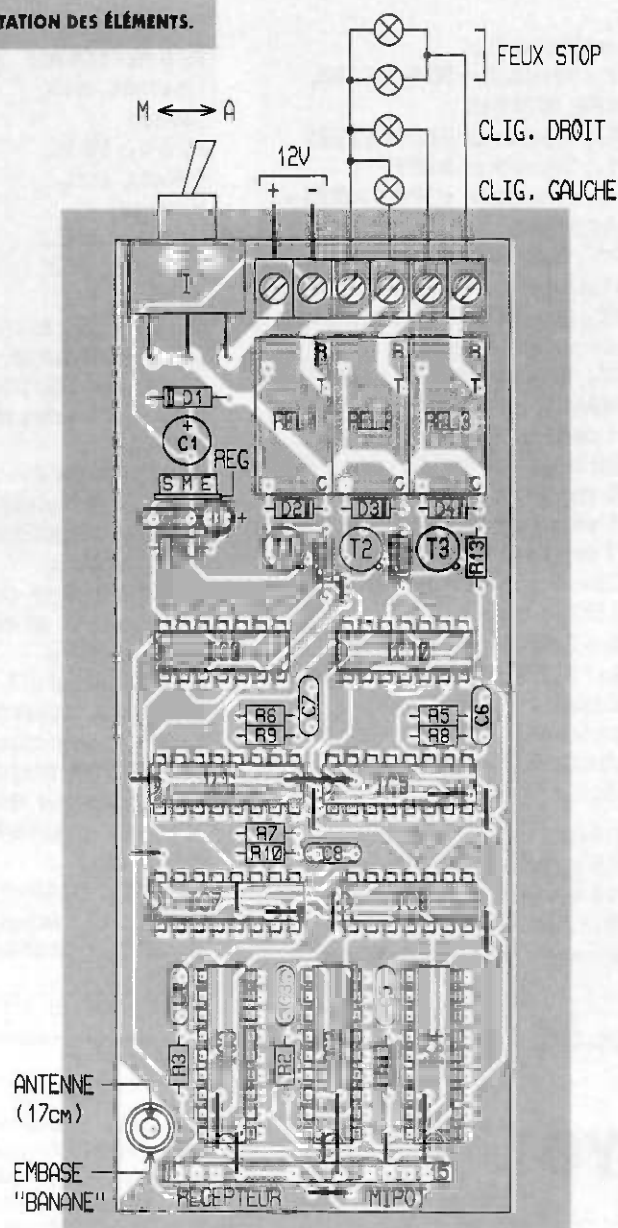
abondamment à l'eau tiède. Toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm de diamètre. Certains trous seront à agrandir par la suite de manière à les adapter aux diamètres des connexions des composants d'avantage volumineux.

Implantation des composants (figure 7)

Après la mise en place des straps de liaison, on implantera les diodes, les résistances et les supports des circuits intégrés. On terminera par les

7b

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



capacités, les transistors et les autres composants.

Attention à l'orientation des composants polarisés. La bobine L_2 est réalisée avec du fil de cuivre de 0,5 à 1 mm de diamètre. Il suffit de bobiner quatre spires sur un mandrin de 4 mm de diamètre, par exemple la queue d'un foret de 4. Par la suite, on les écartera légèrement et régulièrement pour obtenir une bobine de l'ordre de 10 mm de longueur.

Les montages ne nécessitent aucun réglage. La portée obtenue atteint facilement plusieurs dizaines de mètres.

Rappelons que l'utilisation de rayonnements H.F. reste normalement soumise à l'autorisation de FRANCE TELECOM.

R. KNOERR

Nomenclature

Émetteur

8 straps (3 horizontaux,
5 verticaux)

R_1 : 470 Ω

(jaune, violet, marron)

R_2, R_3 : 4,7 k Ω

(jaune, violet, rouge)

R_4 : 22 k Ω

(rouge, rouge, orange)

R_5 à R_{11} : 10 k Ω

(marron, noir, orange)

R_{12} : 1 k Ω (marron, noir, rouge)

R_{13} : 560 Ω

(vert, bleu, marron)

R_{14} à R_{16} : 100 k Ω

(marron, noir, jaune)

R_{17} : 68 Ω (bleu, gris, noir)

R_{18} : 27 k Ω

(rouge, violet, orange)

R_{19} à R_{21} : 12 k Ω

(marron, rouge, orange)

D_1 à D_5 : Diodes-signal
1N4148

DZ : Diode zéner 5,6V/0,5W

L : LED rouge $\varnothing 3$

C_1 : 220 μF /25V électrolytique
(sorties radiales)

C_2 : 47 μF /25V électrolytique
(sorties radiales)

C_3 : 1 μF céramique
multicouches

C_4 à C_6 : 100 pF céramique

C_7 : 47 nF céramique
multicouches

C_8 : 0,47 μF céramique
multicouches

C_9 : 1 nF céramique
multicouches

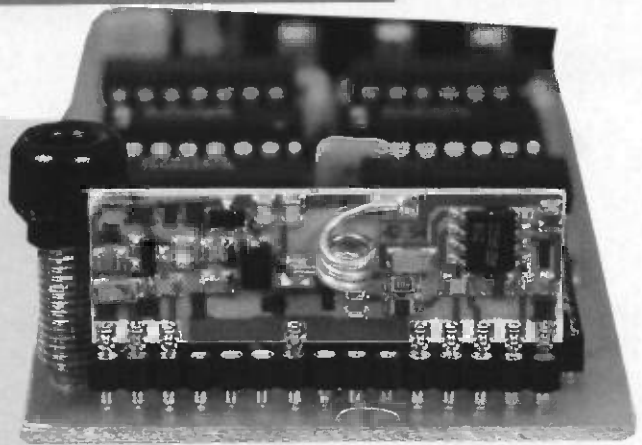
C_{10} à C_{12} : 10 nF céramique

multicouches

T₁ : Transistor NPN BC108, 109, 2N2222
T₂ : Transistor PNP 2N2905
T₃ : Transistor BFR90
IC₁ : Émetteur MIPOT AMTX - ACC 50W
IC₂ : UM3750 (encodeur, décodeur)
IC₃, IC₄ : CD4017 (compteur décodeur décimal)
IC₅, IC₆ : CD4011 (2 portes NAND)
1 support barrette
20 broches (tulipe) pour IC1
2 supports 14 broches
2 supports 16 broches
1 support 18 broches
Bornier soudable 5 plots (1x3 + 1x2)
L₁ : Self d'arrêt MPK (10 µH)
L₂ : Self 4 spires (voir texte)
Embase banane (pour antenne)
Antenne 17 cm
Boîtier DIPTAL

Récepteur
18 straps (6 horizontaux, 12 verticaux)
R₁ : 330 Ω
(orange, orange, marron)

R₂ à R₄ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)
R₅ à R₇ : 75 kΩ (violet, vert, orange)
R₈ à R₁₀ : 1 MΩ (marron, noir, vert)
R₁₁ à R₁₃ : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
D₁ : diode 1N4004
D₂ à D₄ : diodes signal 1N4148
C₁ : 47 µF/25V électrolytique (sorties radiales)
C₂ : 1 µF céramique multicouches
C₃ à C₅ : 100 pF céramique multicouches
C₆ à C₈ : 0,22 µF céramique multicouches
L : LED rouge Ø3
REG : régulateur 5V (7805)
T₁ à T₃ : transistors NPN BC108, 109, 2N2222
IC₁ : récepteur MIPOT -AM
IC₂ à IC₄ : UM3750 (encodeur-décodeur)
IC₅ à IC₇ : CD4060 (compteur binaire 14 étages)
IC₈ à IC₁₀ : CD4001 (4 portes



LE MODULE MIPOT RÉCEPTEUR.

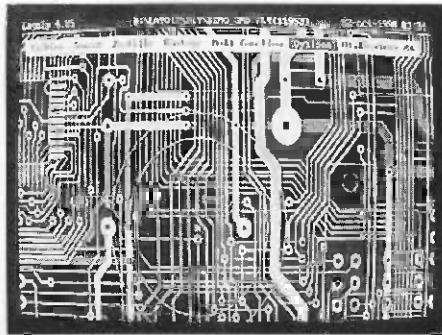
NOR)
Support-barrette 15 broches (IC₁)
3 supports 14 broches
3 supports 16 broches
3 supports 18 broches
I : Inverseur monopolaire à broches coudées (pour circuit imprimé)
Bornier soudable 6 broches (2x3)
REL₁ à REL₃ : relais 12V/1RT - NATIONAL
Embase banane (support antenne)
Antenne 17 cm
Boîtier DIPTAL

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 tentez de vous rebiffer). Mais tout cela est bel et bien terminé. En effet, il existe sur le marché un logiciel LAYOTE (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 !»

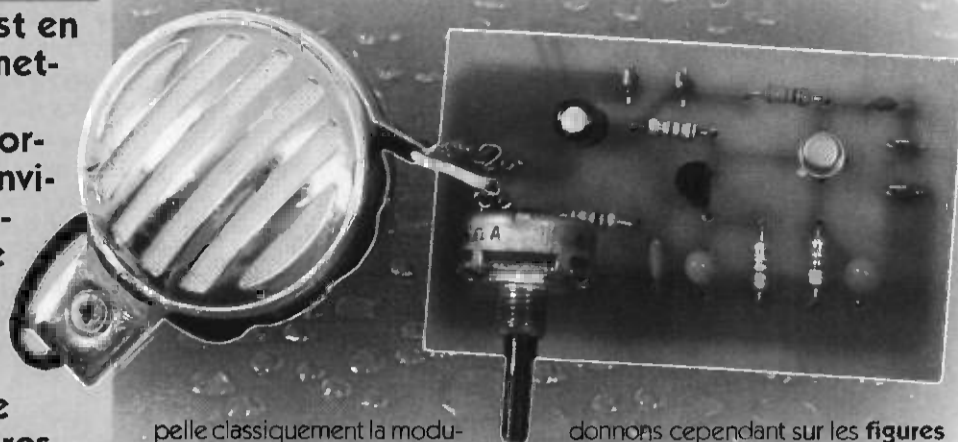
J.-C. Charles
Bureau d'études ILEP Lille

Distributeur :
Layo France SARL
Château Garamache - Sauvebonne
83400 Hyères
Tél. : 04 94 28 22 59
Fax : 04 94 48 22 16
3614 code LAYOFRANCE



MICRO H.F.

Ce micro H.F. est en fait un petit émetteur F.M. d'une puissance de sortie de 1 watt environ. Cette puissance modérée limite la portée de l'ensemble à un maximum d'une dizaine de mètres. Cela permet de contenir le signal émis à l'intérieur d'une maison ou d'un appartement. En effet une puissance de sortie plus élevée risquerait de gêner le voisinage et cela est par ailleurs interdit par la législation Française. Le signal pourra être capté sur un petit récepteur F.M. du commerce. Celui-ci devra disposer d'une antenne intérieure. Outre son utilisation comme micro H.F., ce montage pourra par exemple s'utiliser comme un interphone.



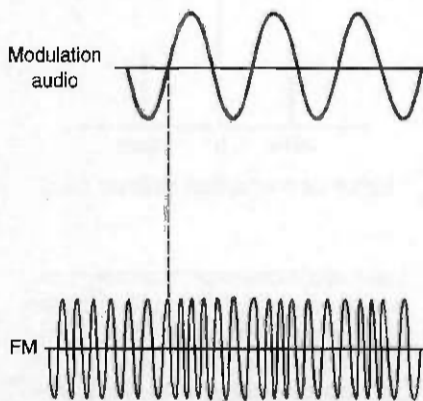
pelle classiquement la modulation de fréquence. La figure 1 représente l'allure d'un signal modulé en fréquence. Le tableau 1 résume les différents calculs qui conduisent à l'expression générale d'une tension modulée en fréquence. Il donne également les définitions des principaux termes qui interviennent dans la caractérisation d'un signal F.M.

Les calculs permettant d'obtenir le spectre qui font appel aux fonctions de Bessel sont complexes et ils ne seront pas développés ici. Nous

donnons cependant sur les figures 2, 3 et 4 la représentation de quelques spectres de fréquence qui varient en fonction de l'indice de modulation. Suivant la valeur de cet indice, différents types de modulation de fréquence peuvent être définis.

Ainsi pour un faible indice de modulation est défini ce que l'on appelle la NBFM (narrow band frequency modulation), ou modulation de fréquence à bande étroite. Ce type de modulation est notamment utilisé par les radioamateurs. La bande passante est alors de l'ordre d'une dizaine de kilohertz. Par contre pour la F.M. classique, où la qualité de reproduction du son est primordiale (Haute fidélité). L'indice de modulation est plus important, la bande passante plus large et tronquée le moins possible.

Enfin, donnons la formule de Carson qui donne une approximation de la bande passante d'un signal F.M., en fonction de l'indice de modulation et de la fréquence maximum contenue dans le spectre du signal modulant : $B \approx 2(m + 2) F_c$.



1 SIGNAL MODULÉ EN FRÉQUENCE.

T1 Calcul de l'expression d'un signal modulé en fréquence.

La modulation de fréquence

Dans une transmission radiofréquence, l'influence du bruit apparaît en causant des variations d'amplitude. Par contre elle n'intervient que faiblement sur la fréquence. D'où l'idée de faire varier la fréquence du signal au rythme de la modulation. C'est ce que l'on ap-

La modulation s'exerce sur la fréquence, nous avons donc :

$$f(t) = f_0 + \Delta f \cos 2\pi F t \quad (1)$$

Expression dans laquelle Δf est définie comme l'excursion en fréquence

En pulsation, l'expression (1) donne :

$$\omega(t) = \omega_0 + \Delta\omega \cos \Omega t \quad (2)$$

avec $\omega_0 = 2\pi f_0$; $\Delta\omega = 2\pi \Delta f$; $\Omega = 2\pi F$

La phase instantanée du signal se déduit de (2) par intégration

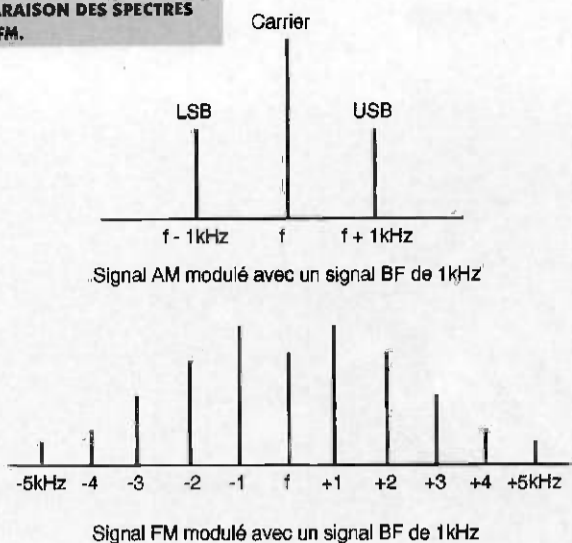
$$f(t) = \int [\omega_0 + \Delta\omega \cos \omega \sigma] d\sigma = \omega_0 t + \Delta\omega / \Omega \sin \Omega t \quad (3)$$

L'indice de modulation est alors défini comme :

$$m = \Delta\omega / \Omega = \Delta f / F \quad (4)$$

L'expression du signal modulée en fréquence s'écrit alors :

$$s(t) = a_0 \cos [f(t)] = a_0 \cos [\omega_0 t + m \sin \Omega t] \quad (5)$$



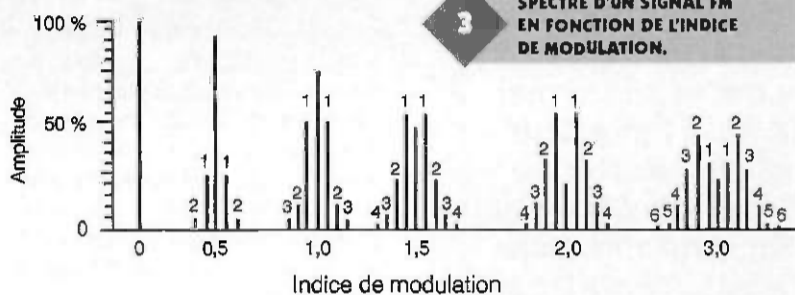
Le schéma fonctionnel

Le schéma fonctionnel du montage est représenté sur la **figure 5**. Il est constitué d'un VFO dont la fréquence ajustable, est comprise dans la bande F.M. qui s'étale de 88 à 108 MHz. Ce VFO est modulé en fréquence par l'intermédiaire d'un signal B.F. issu d'un amplificateur qui est excité par un microphone. L'oscillation H.F. du VFO attaque un petit amplificateur H.F. qui alimente l'antenne.

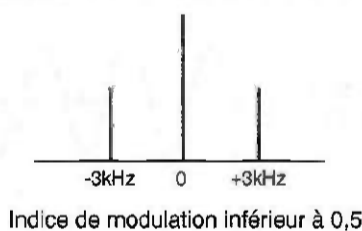
Le schéma électrique

L'ampli BF

La structure de l'amplificateur basses fréquences du micro à cristal apparaît sur la **figure 6**. Cet amplificateur est constitué de deux étages. Le premier étage est un amplificateur source commune utilisant un transistor 2N3819. L'entrée est connectée avec un potentiomètre de 1 M Ω , elle bénéficie donc d'une forte impédance, ce qui convient à une utilisation avec un microphone à cristal. La liaison avec le deuxième étage est directe. La tension de drain du transistor à effet de champs polarise la

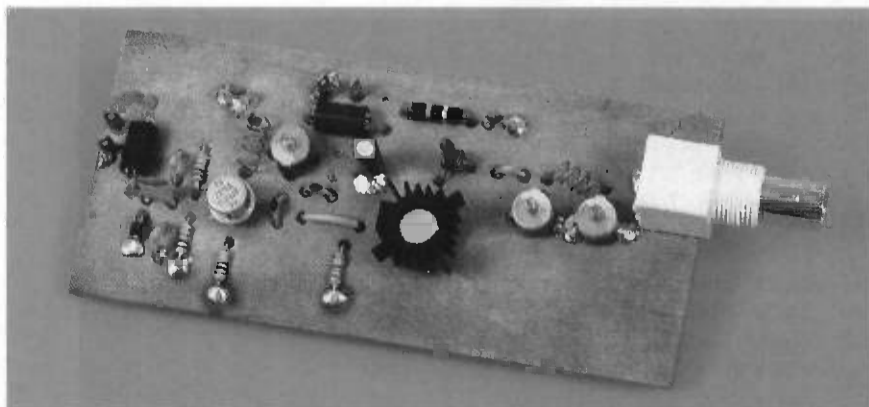


4 SPECTRE D'UN SIGNAL FM AVEC UN FAIBLE INDICE DE MODULATION.



base du transistor bipolaire du deuxième étage. Ce deuxième étage est un amplificateur à émetteur commun. Son impédance de sortie est de 1 k Ω . Une capacité de 47 nF, pla-

LA PLATINE HF.

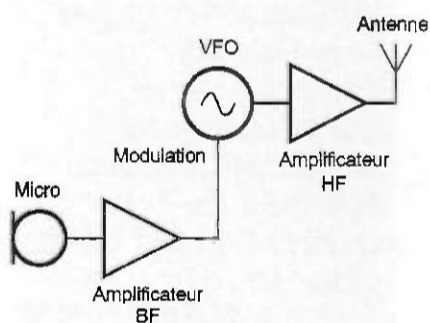


cée sur la sortie permet d'isoler la composante variable du signal.

L'émetteur

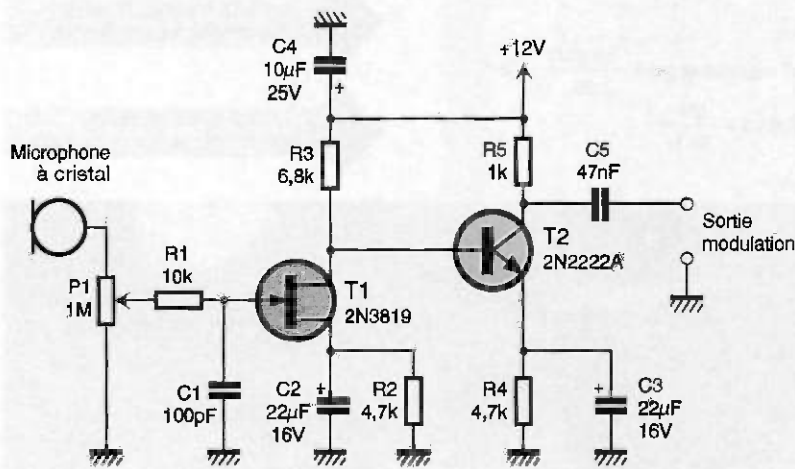
La **figure 7** représente le schéma électrique de l'émetteur. L'oscillation est produite par un oscillateur à base commune. Ce type d'oscillateur est classique dans les gammes d'ondes VHF. Il s'agit en fait d'un amplificateur base commune, dont le signal de sortie est réinjecté sur l'entrée par le biais du condensateur de réaction C_r , afin de produire le signal H.F. Le schéma équivalent petits signaux de l'oscillateur apparaît sur la **figure 8**. Dans ce schéma la résistance r_{bb} d'accès à la base a été négligée. La valeur de C_{pi} se détermine en utilisant la relation

5 SCHEMA FONCTIONNEL.



$Wt = gm/C_{pi}$. Dans laquelle gm représente la transconductance du transistor et Wt sa pulsation de transition.

Pour le transistor 2N2219A, f_t minimum vaut 300 MHz. Cela donne finalement pour C_{pi} une valeur de 1 nF. La fréquence de l'oscillation est donc pratiquement déterminée par le circuit accordé parallèle constitué de L_2 et de C_6 en parallèle avec C_7 . Pour des fréquences élevées telles que celles de la gamme F.M., la stabilité en fréquence des oscillateurs se dégrade, comparativement à celle des oscillateurs dans les gammes d'ondes courtes. Cependant pour une utilisation en modulation de fréquence et avec des bandes passantes de l'ordre de 100 kHz, la stabilité reste acceptable. Une autre



solution plus complexe aurait consisté à mélanger le signal d'un VFO dans une gamme d'ondes courtes avec un signal issu d'un oscillateur à quartz, afin d'améliorer la stabilité de l'ensemble. Le courant de collecteur de l'oscillateur est fixé à une valeur d'environ 60 mA, cette valeur élevée garantit une puissance signal d'environ 100 mW. Pour cette raison le transistor utilisé est de type TO5, afin d'assurer une meilleure dissipation. Un transistor de type 2N2369 en boîtier TO18 serait insuffisant. Pour la modulation, le découplage de la base est partiellement réalisé par les deux capacités C_3 et C_4 de 1 nF (Cf figure 8) sur lesquelles vient se superposer en parallèle la diode varicap D_1 . Une self de choc VK200 bloque les signaux H.F. du côté de l'entrée de modulation. Le couplage entre l'oscillateur et l'amplificateur H.F. est assuré par la capacité C_6 . Cette capacité se trouve en série avec la capacité d'entrée du transistor de puissance. L'ensemble

série des deux capacités est de faible valeur et bien que se trouvant en parallèle avec la self L_3 , elles sont négligeables dans le calcul de la fréquence de résonance.

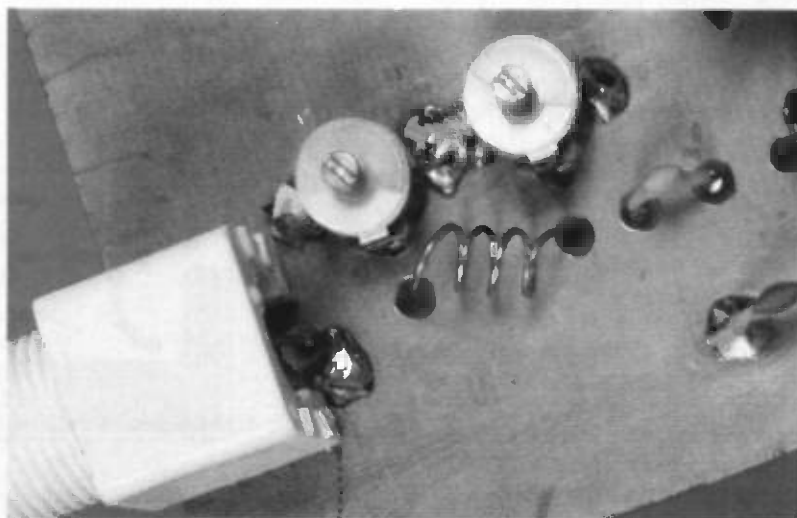
L'étage de puissance qui suit utilise un transistor 2N3866, ce transistor peut délivrer une puissance de 1 Watt H.F. C'est un amplificateur qui fonctionne en classe C. La résistance de sortie du transistor est abaissée par l'intermédiaire d'un transformateur dont le rapport d'impédance

sortie/entrée est de 1/4. La résistance de sortie du transistor pourra varier en fonction de la tension appliquée aux bornes d'alimentation du montage. L'adaptation d'impédance entre la sortie du transfo H.F. et la ligne d'alimentation de l'antenne se fait par un circuit en Pi de type filtre passe bas qui élimine les harmoniques supérieures.

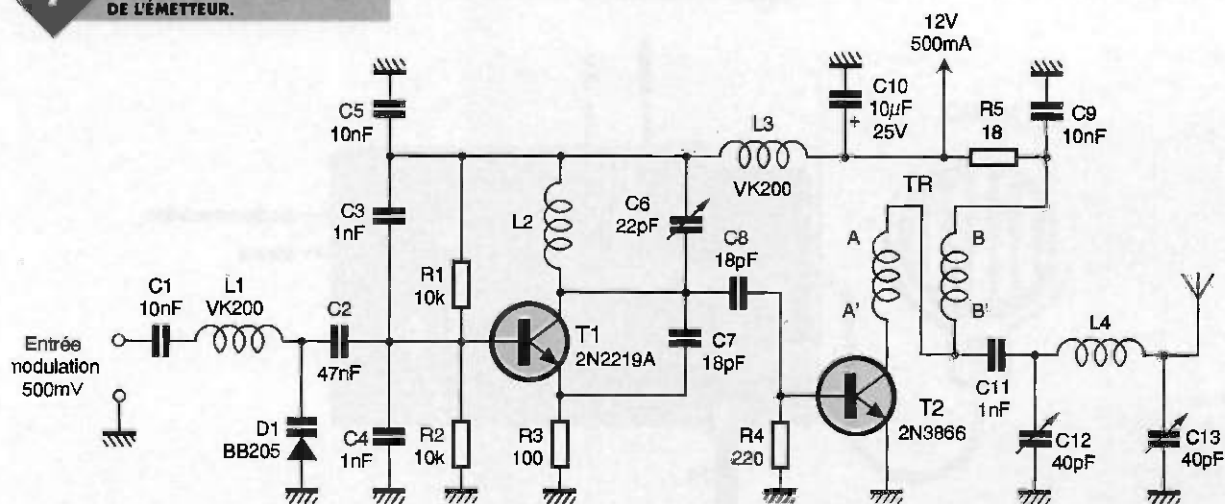
Réalisation pratique

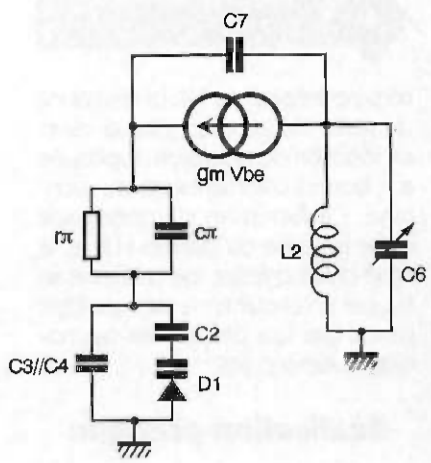
L'ampli B.F.

Le dessin du circuit imprimé et l'implantation des composants sont respectivement représentés sur les figures 9 et 10. Le perçage du circuit imprimé s'effectue avec un forêt de 0,8mm. Des diamètres plus importants devront être utilisés pour l'implantation des cosses poignard et du potentiomètre de 1 MΩ. Il est recommandé d'implanter les résistances en premier et de ne pas trop chauffer les semiconducteurs.



GROS PLAN SUR LE FILTRE EN PI.





$$\omega T = gm/C\pi \text{ et } gm = \frac{I_{co} \text{ (mA)}}{26} \simeq 2$$

$$\text{d'où } C\pi = \frac{gm}{2\pi \cdot f_T}$$

$$C\pi \text{ et } C3 // C4 \gg C7 \text{ d'où } f \simeq \frac{1}{2\pi \sqrt{L_2 (C6 // C7)}}$$

L'émetteur

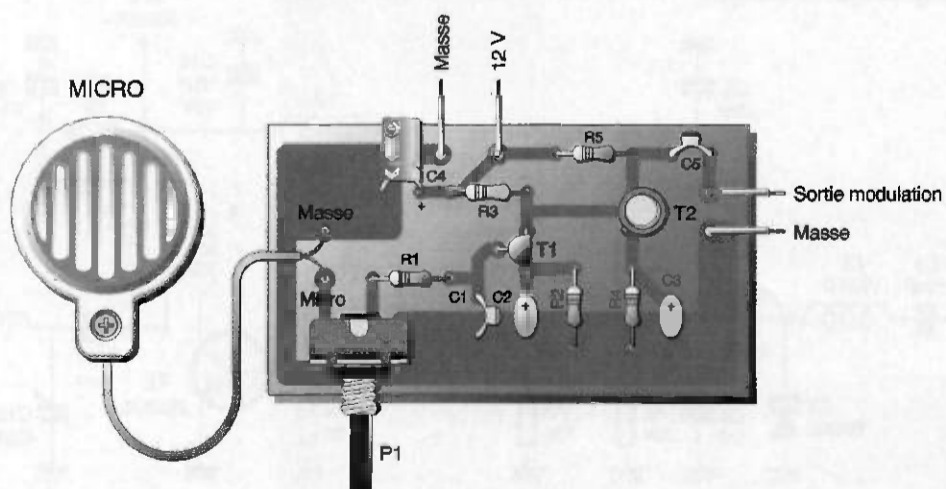
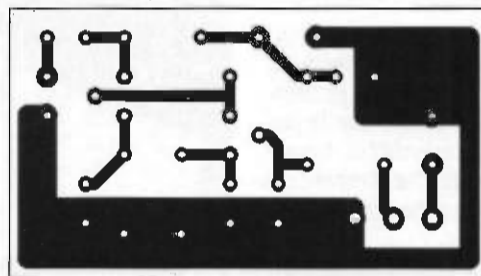
Les figures 11 et 12 représentent respectivement le dessin du circuit imprimé et l'implantation des composants. Le circuit imprimé de l'émetteur est un circuit H.F. double face. Il se réalise en deux temps. Après avoir découpé un morceau d'époxy cuivré présensibilisé double face. Gravez dans un premier temps la couche du côté opposé aux composants (figure 11), en laissant la deuxième face protégée, d'une part par la résine et d'autre part par le film plastique, de façon à laisser le cuivre intact sur cette deuxième face. Une fois la gravure terminée, retirez le film plastique et enlevez à l'aide d'alcool à 90° la résine restante de chaque côté du circuit. Il vous reste donc un circuit, avec d'un côté la gravure du dessin figure 11 et de l'autre côté une couche de cuivre intact. Percez alors les trous avec un foret de 0,8mm. Utilisez des forets de diamètres plus importants pour l'implantation des condensateurs variables, du connecteur BNC, de la résistance de

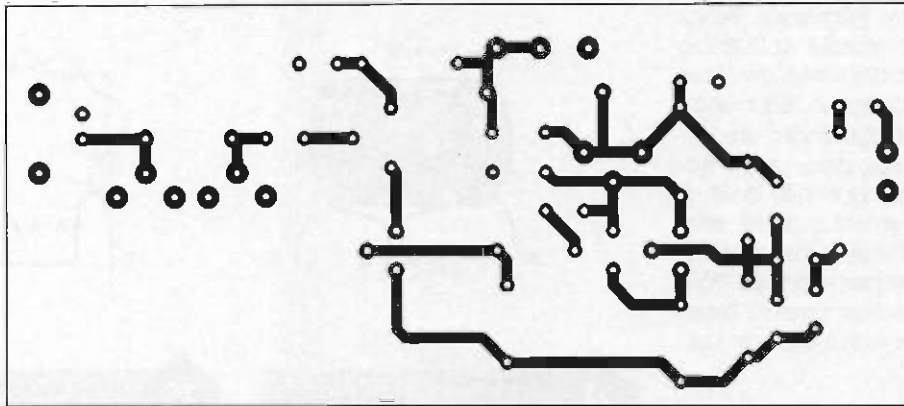
1/2W et des cosses poignard. Une fois le perçage réalisé, vous devez réaliser le fraisage du côté cuivre, de tous les trous pour lesquelles les queues des composants ne doivent pas être en contact avec la masse. Le fraisage peut se réaliser manuellement en utilisant des forets de forts diamètres.

Implantez les composants et réalisez les soudures. Du côté cuivre soudez, pour tous les trous non fraisés, les queues des composants avec le plan de masse (voir photo). Pour cela, veillez à ne pas trop enfoncer les composants (capacités) pour pouvoir réaliser la soudure. Le transformateur H.F. qui utilise une

9 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ DE L'AMPLI BF.

10 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



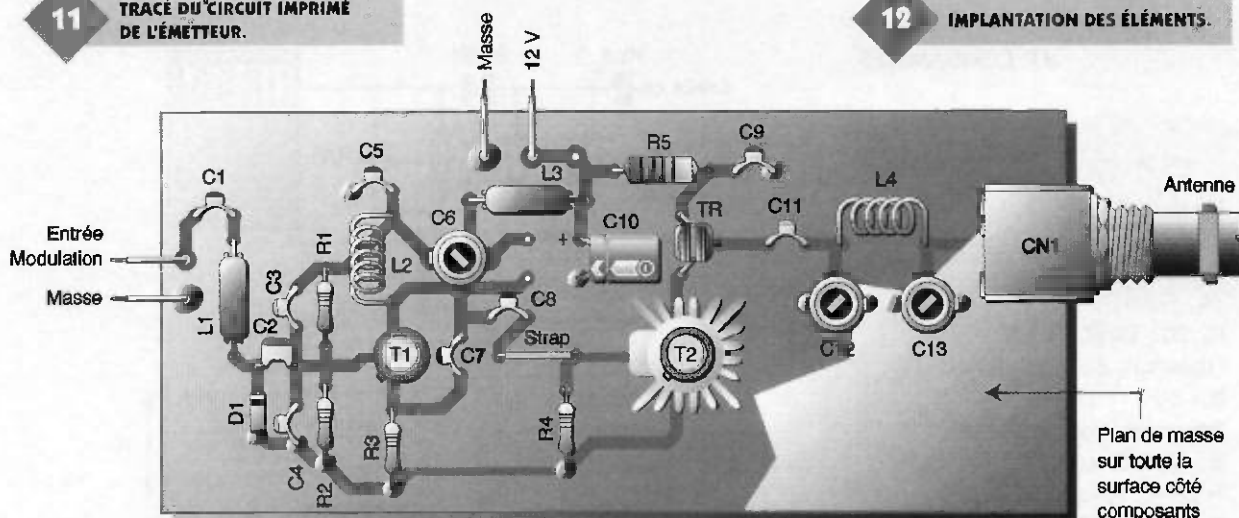


11

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ DE L'ÉMETTEUR.

12

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



perle de ferrite se réalise comme indiquée sur la **figure 13**. La réalisation des selfs est détaillée dans la nomenclature. Deux trous avait été prévus, pour l'implantation d'une capacité additionnelle à côté du condensateur variable C6. Mais finalement celle-ci n'est pas nécessaire. Enfin, veillez à mettre en place le radiateur sur le transistor 2N3866,

avant son implantation sur le circuit imprimé.

Réglages et utilisations

Une fois le montage émetteur réalisé, vous pouvez vérifier son fonctionnement en utilisant une charge fictive couplée avec une sonde H.F. Le schéma d'un tel ensemble est décrit sur la **figure 14**. Connectez cet ensemble sur la sortie antenne de

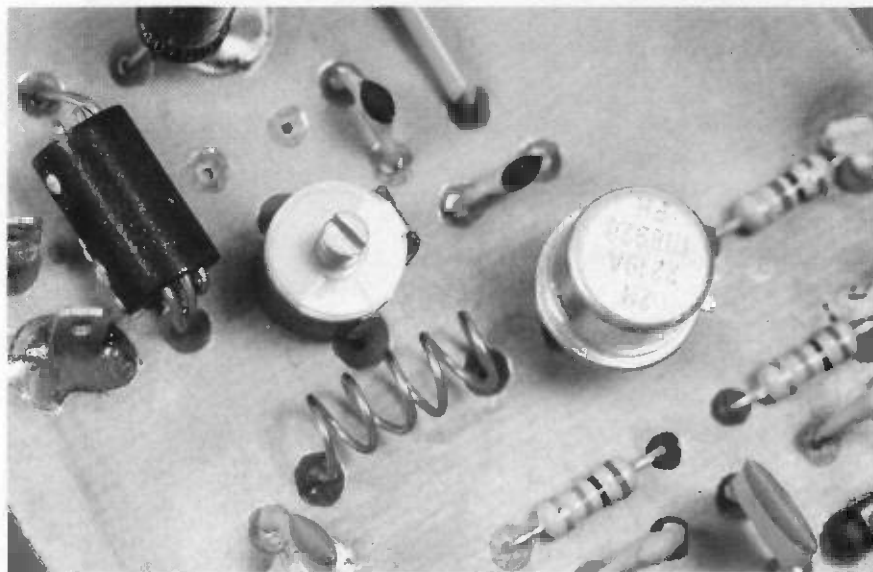
l'émetteur. Réglez les condensateurs ajustables à mi-course. Reliez l'alimentation (12V/500mA).

Si vous disposez d'un fréquence-mètre, vous pouvez contrôler la fréquence d'émission en utilisant une ligne de mesure avec une self, par couplage inductif. Celle-ci peut se régler entre 88 et 108 MHz. Réglez-la sur une valeur queiconque comprise dans cette plage, puis mesurez la tension sur la sortie de la sonde H.F. Réglez alors les condensateurs variables C₁₂ et C₁₃ pour obtenir le maximum de tension.

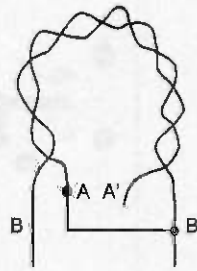
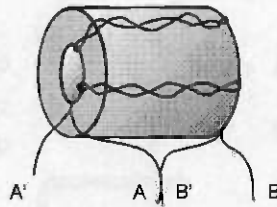
Vous pouvez maintenant relier la sortie de l'émetteur sur une antenne. Cependant, avant de relier l'antenne, vous devez préalablement couper l'alimentation, car il ne faut pas laisser la sortie à vide, au risque de détruire le transistor de puissance. La **figure 15** donne un exemple d'antenne accordée, pour une fréquence de 90 MHz.

Il sera préférable d'utiliser un tosmètre, pour peaufiner le réglage de C₁₂ et C₁₃. Une fois les réglages effectués et l'antenne raccordée, recherchez l'émission sur un petit récepteur du commerce à antenne intérieur. Celle-ci se caractérise par un léger souffle et masque les émissions habituellement pré-

RÉALISATION DE LA BOBINE L.



sentes sur cette fréquence. Reliez alors l'amplificateur B.F. et le micro et procédez à des essais avec une deuxième personne. A l'allumage il est nécessaire d'attendre une dizaine de minutes, pour que la fréquence se stabilise et que le signal devienne clairement audible. Baladez-vous à l'intérieur de votre habitation pour tester la portée. Pour un meilleur fonctionnement l'émetteur devra être placé dans un coffret métallique.



13

RÉALISATION
DU TRANSFORMATEUR HF 4/1.

14

PRINCIPE DU BOBINAGE.

J.P. CONDAMINES

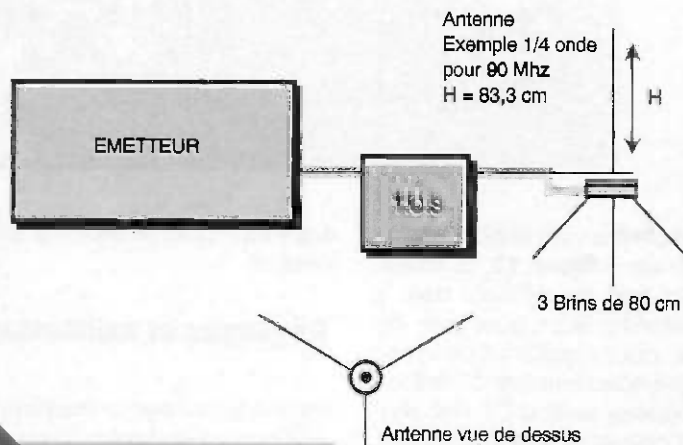
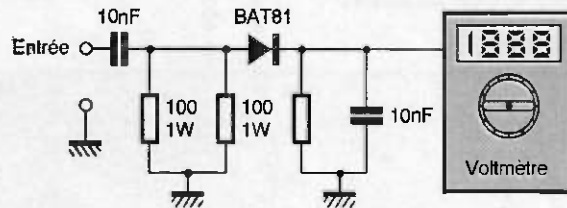
Nomenclature

Émetteur H.F.

R₁, R₂ : 10 kΩ 1/4W (marron, noir, orange)
R₃ : 100 Ω 1/4W (marron, noir, marron)
R₄ : 220 Ω 1/4W (rouge, rouge, marron)
R₅ : 18 Ω 1/2W (marron, gris, noir)
C₁, C₂, C₃ : 10 nF céramique
C₄ : 47 nF céramique
C₅, C₆, C₁₁ : 1 nF céramique
C₇ : 22 pF ajustable
C₈, C₉ : 18 pF céramique
C₁₀ : 10 μF/25V chimique radial
C₁₂, C₁₃ : 40 pF ajustable
L₁, L₂ : Sels de choc type VK200
L₃ : 5 tours de fil de cuivre émaillé 5/10mm bobinés sur un foret Ø 3,5mm
L₄ : 4 tours de fil de cuivre émaillé 5/10mm bobinés sur un foret Ø 3,5mm
T₁ : 2N2219A
T₂ : 2N3866
D : BB205
Tr : Transfo H.F. (voir texte)
1 radiateur pour transistor de type TO5
4 cosses poignard mâles
1 connecteur BNC femelle à implanter sur C. Imprimé

Amplificateur B.F.

R : 10 kΩ 1/4W (marron, noir, orange)



15

EXEMPLE D'ANTENNE ACCORDÉE.

R₁, R₂ : 4,7 kΩ 1/4W (jaune, violet, rouge)
R₃ : 6,8 kΩ 1/4W (bleu, gris, orange)
R₅ : 1 kΩ 1/4W (marron, noir, rouge))
C₁ : 100 pF céramique
C₂, C₃ : 22 μF/16V tantale goutte
C₄ : 10 μF/25V chimique radial
C₅ : 47 nF céramique
T₁ : 2N3819
T₂ : 2N2222A
P : 1 MΩ logarithmique
1 microphone à cristal
6 cosses poignard mâle

**UN
COMPLÉMENT
INDISPENSABLE:**

**LE MINITEL
3615 EPRAT**

**ET LE SERVICE
INTERNET :
<http://www.eprat.com>.**



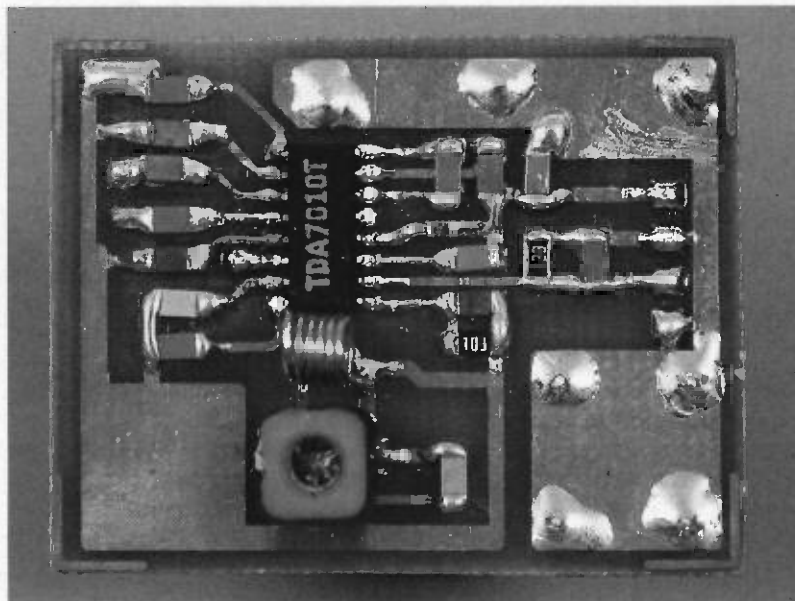
RADIO

RÉCEPTEUR BANDE FM

Le récepteur dont nous allons donner la description ne présenterait aucune originalité si nous l'avions réalisé comme nous en avons l'habitude, c'est à dire en composants standards. Le circuit utilisé a, en effet, déjà fait l'objet de plusieurs publications. Seulement, cette fois, il a été conçu à l'aide de composants CMS et le résultat est une radio dont les dimensions équivalent à un grand timbre poste.

Cette radio, lorsqu'elle sera construite, pourra être placée, avec sa pile, dans un boîtier dont les dimensions seront celles d'une boîte d'allumettes. Sa grande sensibilité et sa bonne qualité audio en font un montage qui n'a rien d'un gadget. Une telle miniaturisation a été rendue possible par l'emploi d'un circuit intégré spécialisé et présenté en technologie CMS.

Il ne dispose pas d'amplificateur de puissance, ce qui n'est pas obligatoire. En effet, on peut connecter sur sa sortie un écouteur piézo, ce qui permet, sans obtenir un niveau sonore élevé, une écoute confortable. Nous n'avons pas souhaité lui adjoindre d'amplificateur BF afin de réduire sensiblement la consommation en courant. On pourra ainsi l'alimenter à l'aide d'une pile miniature. Pour les lecteurs malgré tout intéressés par l'adjonction d'un petit ampli, signalons l'existence d'un circuit intégré CMS portant la référence TDA7050T, d'une puissance de sortie de 2 x 60 mW environ.



Le circuit intégré TDA7010T

Le circuit intégré TDA7010T est l'équivalent du TDA7000 disponible en boîtier DIL à 18 broches. C'est un circuit qui permet la fabrication d'une radio FM à l'aide d'un très petit nombre de composants externes. Son schéma interne est donné en figure 1. Il est pourvu de différents étages :

- un système FLL (Frequency-Locked-Loop) avec une fréquence intermédiaire de 70 kHz.

La sélectivité de cette fréquence in-

termédiaire est obtenue au moyen de filtre RC,

- un étage d'entrée HF,
- un mixer,
- un oscillateur local,
- un amplificateur-limiteur de fréquence intermédiaire,
- un démodulateur de phase,
- un système de mute qui peut être commuté,

La seule fonction de ce circuit qui réclame un réglage est le réseau LC de l'oscillateur, réseau qui détermine la fréquence de réception.

Ses principales caractéristiques électriques sont les suivantes :

- tension d'alimentation : 2,7V à 10V, 4,5V typique,
- courant d'alimentation pour 4,5V : 8 mA,
- courant d'oscillateur (broche 5) : 280 μ A,
- tension en broche 12 : 1,35V,
- courant de sortie (broche 2) : 60 μ A,
- tension en broche 2, R = 22 k Ω : 1,3V,
- sensibilité, mute désactivé : 1,5 μ V,
- sensibilité, mute enclenché : 6 μ V,
- sensibilité pour un S/N de 26 dB : 5,5 μ V,
- signal/bruit (S/N) : 60 dB,
- distorsion harmonique totale : entre 0,7 % et 2,3 %,
- sélectivité : 43 dB,
- CAG : +/- 300 kHz,
- bande passante audio : 10 kHz,
- tension de sortie audio (RMS) : 75 mV.

Le schéma de principe du montage est donné en figure 1. Il ne représente ni plus, ni moins, que le schéma fourni par le constructeur du circuit intégré. Dans ce domaine on ne peut que très rarement innover et

l'on doit donc tout simplement respecter les valeurs des composants. Signalons cependant que l'on peut régler la commande d'accord de l'oscillateur local à l'aide d'une tension appliquée à une varicap. Il suf-

fit alors de câbler un simple potentiomètre afin de caler le récepteur sur la station que l'on désire recevoir. L'antenne qui devra être utilisée pourra être qu'un simple morceau de fil rigide d'une dizaine de cm de longueur, ou mieux encore, une antenne télescopique miniature comme il en existe sur certains récepteurs du commerce. La tension d'alimentation devra être fournie par deux piles boutons de 3V, de capacité suffisante, en se rappelant que sous cette valeur, une dizaine de mA seront consommés.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2**, tandis que le schéma d'implantation est représenté en **figure 3**. Le circuit imprimé sera réalisé de la manière suivante : on

prendra un morceau d'époxy double face de dimensions équivalentes au dessin. Les pistes devront être insulées sur le dessus de la plaque puisque les composants utilisés seront des CMS.

On gardera intacte la surface cuivrée se trouvant dessous afin qu'elle serve de plan de masse. On percera les 8 trous à un diamètre de 8/10. Les deux trous se situant aux connexions du condensateur ajustable ne devront pas être percés. De même pour celui se trouvant à l'une des extrémités du condensateur C₁₁ (condensateur d'antenne). Dans les perforations, on insérera des morceaux de fil de câblage nu que l'on soudera des deux côtés afin d'assurer la continuité de la masse de part et d'autre de la platine.

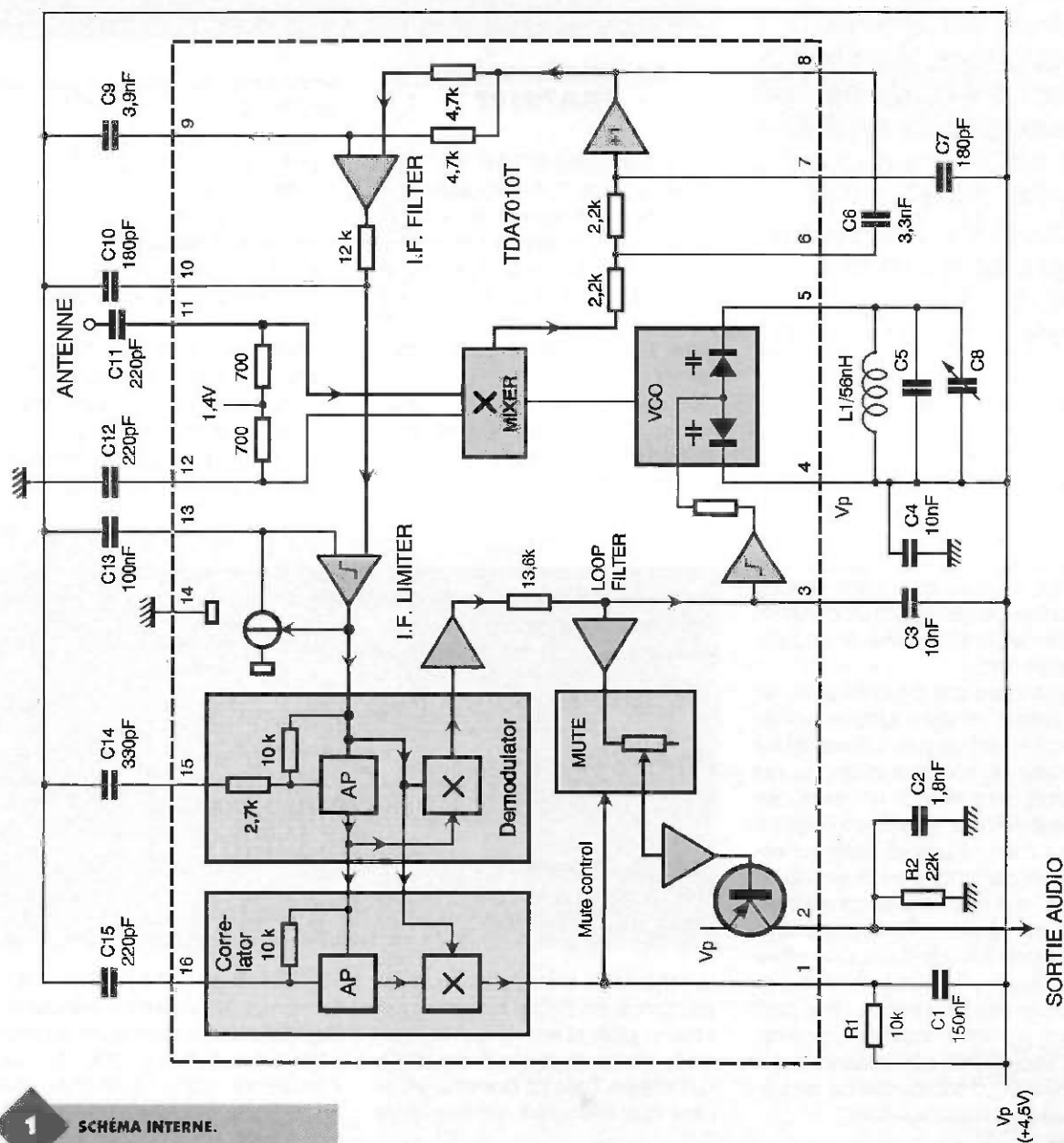
On commencera ensuite la mise en place des composants. A ce niveau, il s'agit de faire preuve d'un peu de

dextérité étant donné leur miniaturisation. Il existe trois moyens pour la soudure des CMS :

1° l'utilisation de la pâte à braser, moyen que nous ne recommandons pas, le circuit imprimé étant complètement encrassé après la manœuvre ;

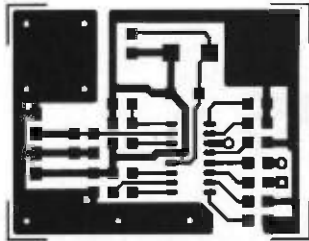
2° le collage des composants avant la soudure. Il faut disposer de colle cyanoacrylate et en enduire très légèrement la face inférieure des résistances et des condensateurs, puis les positionner sur le circuit imprimé. La précision est de rigueur car le décollage est pratiquement impossible, sinon très difficile. Lorsque tous les composants sont mis en place, on peut procéder à leur soudure sans qu'ils ne puissent se déplacer. Cette méthode donne un résultat très soigné, pour peu que l'on n'ait pas abusé de la colle ;

3° la dernière manière est l'utilisation



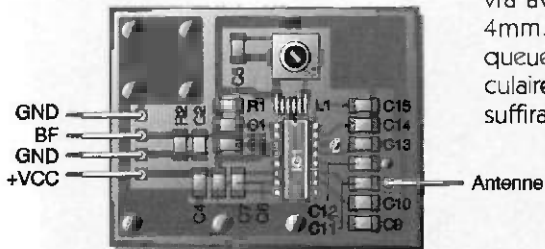
1

SCHÉMA INTERNE.



2 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.

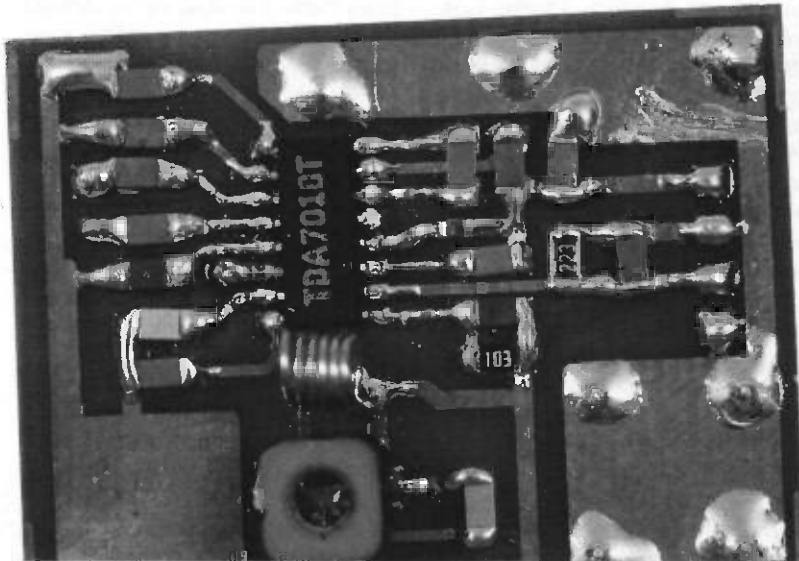
3 IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



d'une pince à épiler, normalement fermée au repos. On positionne le composant et on le plaque contre le circuit à l'aide de la pince. On peut ensuite souder. Ce moyen est fiable à condition de disposer d'une bonne pince et de ne pas trop bouger la platine une fois le composant positionné et serré.

On implantera d'abord les composants passifs qui seront des modèles 1206 et non 805, ces derniers étant de trop petites dimensions, puis le circuit intégré. Pour la soudure de celui-ci, il conviendra d'attendre quelques secondes à chaque fois

ASPECT DE LA BÔBINE L₁.



qu'une broche aura été soudée, afin de ne pas le surchauffer, ce qui pourrait nuire à son bon fonctionnement. La pin 1 des circuits CMS n'est pas repérée, comme pour les composants standards, par une encoche en haut du boîtier, mais par une arête biseautée. Lorsque cette arête se situe à gauche, le circuit étant regardé de dessus, la broche 1 est la première en haut à gauche.

On réalisera ensuite la self L_1 . Elle possède une valeur de 56 nH. Pour cette opération, il conviendra de prendre une forme ronde de 3 mm de diamètre (queue d'un forêt par exemple), et de bobiner dessus 5,5 spires de fil émaillé de 5/10. Elle devra avoir une longueur d'environ 4 mm. On redressera ensuite les queues afin de les rendre perpendiculaires à la self. Pour leur étamage, il suffira de chauffer l'émail avec un peu de soudure. Au bout de quelques secondes, la soudure accrochera sur le cuivre dénudé. On laissera des pattes d'environ

3 mm de longueur et on placera la self sur la platine. Elle devra se situer à une hauteur d'environ 4 mm.

Il ne restera plus qu'à souder le condensateur ajustable C_8 et le câblage sera terminé.

On pourra nettoyer, pour une question d'esthétique, l'excédent de résine des soudures à l'aide d'un chiffon imbibé d'acétone, en prenant garde au condensateur ajustable et à la bobine.

Les réglages et essais

Après une minutieuse vérification du circuit, si besoin à la loupe, on mettra l'antenne en place. On raccordera également des fils pour l'alimenta-

tion, et l'écouteur piézo. Le montage sera mis sous tension et l'on devra entendre immédiatement un bruit de souffle. En manœuvrant le condensateur ajustable à l'aide d'un tournevis isolant, on se calera sur une station de radiodiffusion. On constatera l'excellente qualité du son. On pourra également connecter la sortie BF à l'entrée d'un amplificateur de chaîne, pour les essais.

La mise en boîtier sera simple. Selon l'autonomie désirée, des piles de plus ou moins forte capacité seront choisies. Ce sont surtout elles qui détermineront les dimensions du coffret.

Le condensateur ajustable devra être accessible de l'extérieur. On le munira donc d'un axe qui pourra être soudé sur la vis. Le bouton de manœuvre ne devra pas être de trop petit diamètre sinon l'accord sera extrêmement dur à obtenir. Ce bouton pourra être constitué d'un petit disque d'époxy dont la tranche dépassera légèrement du boîtier. A moins d'incorporer un petit amplificateur BF, un potentiomètre de volume ne sera pas nécessaire.

Il conviendra d'insérer un interrupteur marche/arrêt dans le circuit des piles.

P. OGUIC

Nomenclature

Résistances, CMS 1206

R_1 : 10 k Ω

(marron, noir, orange)

R_2 : 22 k Ω

(rouge, rouge, rouge)

Condensateurs, CMS 1206

C_1 : 150 nF

C_2 : 1,8 nF

C_3, C_4 : 10 nF

C_5 : 22 pF

C_6 : 3,3 nF

C_7, C_{10} : 180 pF

C_8 : 10/60 pF ajustable

C_9 : 3,9 nF

C_{11}, C_{12} : 220 pF

C_{13} : 100 nF

C_{14} : 330 pF

C_{15} : 220 pF

Circuits intégrés

IC_1 : TDA7010T

Divers

L_1 : voir texte

1 boîtier

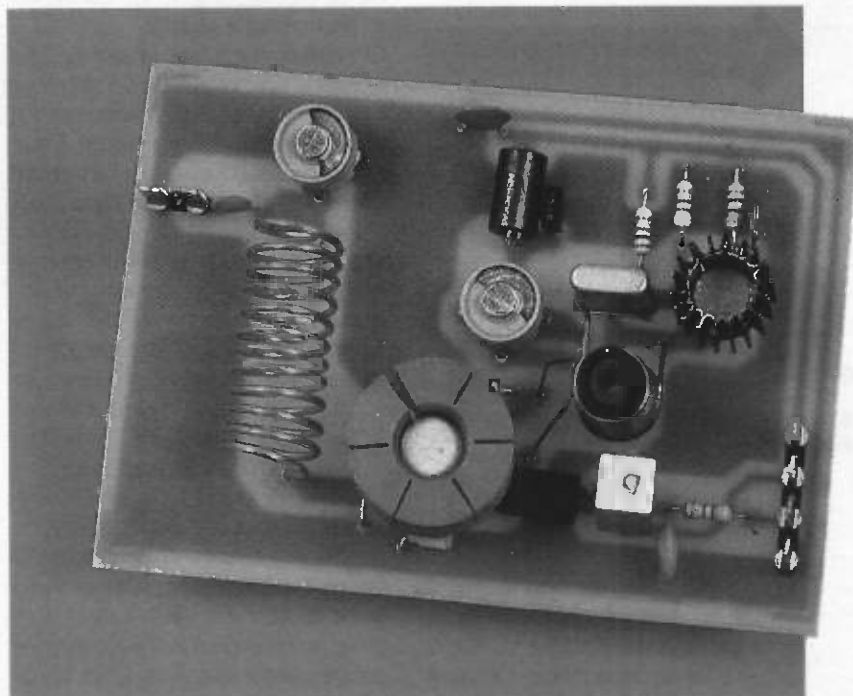
2 piles bouton de 3V



RADIO

ÉMETTEUR DE « BIPS » SUR 27 MHz

L'émetteur dont nous vous proposons la réalisation pourra être utilisé dans diverses applications : chasse au renard, alarme d'automobile, etc. Nous avons choisi sa fréquence d'émission dans la bande 27 MHz, les récepteurs CB étant de nos jours très répandus.



La réalisation est scindée en deux platines, ce qui permettra l'utilisation de l'émetteur dans d'autres applications, telles que les télécommandes pour ne citer qu'elles. Signalons que cet émetteur n'est pas utilisable pour la téléphonie, la modulation de l'étage de sortie se faisant à 100 %. Le générateur de « bips » est réglable, comme nous le verrons lors de son étude, afin que l'on puisse personnaliser les signaux émis.

L'Émetteur

Le schéma de principe de l'émetteur est donné en **figure 1**. Celui-ci est constitué par deux étages : l'oscillateur pilote et l'étage de puissance. L'oscillateur pilote utilise un transistor 2N3866 (T_2) particulièrement utilisé dans le domaine de la HF puisqu'il peut fonctionner jusqu'à des fréquences de 500 MHz. La réaction est obtenue par la connexion d'un quartz entre sa base et son collecteur. Son émetteur est découplé par un condensateur de 47 nF (C_3). Un circuit accordé (L_3 et CV_2 de 10/60 pF) sur la fréquence d'oscillations du quartz est placé dans son collecteur. L'alimentation de cet étage s'effectue à l'aide d'une self de choc

(L_2) de type VK200 ce qui évitera tout retour de HF dans la ligne d'alimentation. Ce sont des selfs très répandues et donc facilement approvisionnables.

On pourra éventuellement la remplacer par une self confectionnée à l'aide d'une perle de ferrite (tube de ferrite de 5 mm de longueur) sur laquelle on bobinera 5 à 6 spires de fil émaillé de 3/10 de mm. Un condensateur de découplage de 100 nF (C_1) et un de 10 nF (C_2) sont placés sur la ligne d'alimentation avant et après L_2 . Ce premier étage ne fournit qu'une puissance faible, de quelques dizaines de mW, insuffisantes pour une portée assez longue. Il est donc nécessaire de l'amplifier.

Le second étage, celui de puissance, est centré autour du transistor T_5 de type 2N3053. L'énergie HF du circuit oscillateur à quartz est appliquée sur sa base à l'aide d'une self, L_4 , dont les spires sont fortement couplées à celles de la self L_3 .

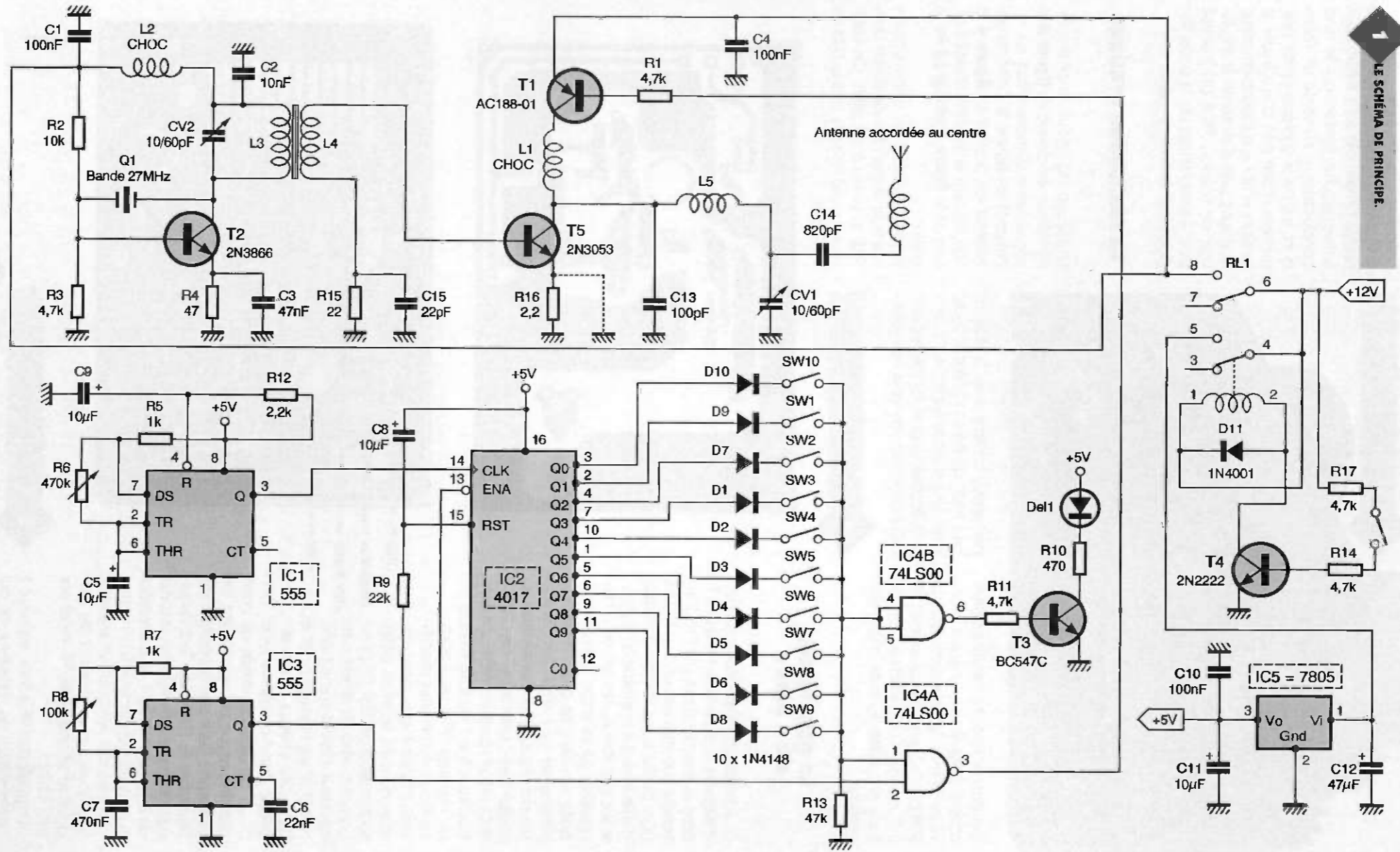
La réalisation de ces deux selfs s'effectuera de la manière suivante : on choisira un mandrin de 8 mm de diamètre avec noyau. On bobinera d'abord 10 tours de fil émaillé 7/10 pour L_3 à spires jointives. A partir de ce moment on prendra un autre fil de 5/10 et on enroulera les deux fils

ensemble sur trois spires. On obtiendra ainsi un entrelacement de L_3 et L_4 dans le haut du mandrin. Les bobinages ainsi réalisés seront fixés à l'aide de points de colle cyanoacrylate (attention aux doigts).

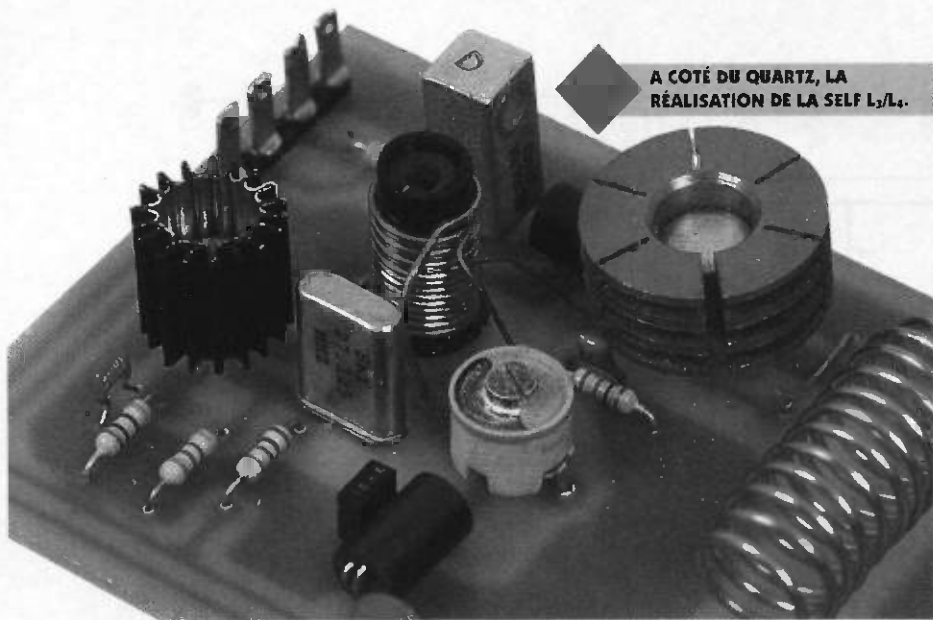
Le transistor 2N3053 amène la puissance finale aux alentours de 750 mW à 1 W. Cette puissance sera fonction de la valeur de la résistance insérée dans son émetteur. Elle pourra être comprise entre 4,7 Ω et 0 Ω , cette dernière valeur nulle donnant bien sûr la puissance la plus importante. L'alimentation de ce transistor s'effectue également au travers d'une self de choc de même type que celle vue précédemment pour l'étage pilote.

Par contre ce bobinage n'est pas relié directement au plus alimentation mais au collecteur du transistor de modulation, un PNP de type AC188-01. Lorsque celui-ci recevra sur sa base les signaux issus du générateur de « bips », il sera rendu passant et la tension d'alimentation sera appliquée au 2N3053.

Un circuit en PI charge le collecteur de T_5 . Ce circuit est constitué d'une self (L_5) dont la fabrication s'effectuera de la manière suivante : on choisira une forme ronde de 10 mm de diamètre sur laquelle on bobinera 13 spires de fil 8/10 émaillé.



LE SCHEMA DE PRINCIPE.



A CÔTÉ DU QUARTZ, LA RÉALISATION DE LA SELF L_3/L_4 .

On étirera ensuite l'enroulement obtenu jusqu'à une longueur d'environ 30 mm. Un condensateur de 820 pF (C_{14}) amène la puissance HF à l'antenne. Cette antenne sera de type accordée à l'aide d'une self centrale.

permettra, comme nous le disions plus haut, de personnaliser le signal émis. Le transistor T_3 (BC547C) dans le collecteur duquel est insérée une LED permet de vérifier le bon fon-

ctionnement du montage. Un transistor (T_4 : 2N2222) permet de mettre l'ensemble sous tension par fermeture d'un contact qui le rend conducteur. Il alimente un relais dont les deux contacts travail permettent d'une part d'appliquer la tension + 12V à la platine émetteur, et d'autre part d'alimenter le régulateur de tension 7805 (IC_4) utilisé pour l'alimentation de la partie logique (générateur de « bips »).

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé de l'émetteur est donné en **figure 2** et son schéma d'implantation est représenté en **figure 3**. Celui du générateur est dessiné en **figure 4** et l'on utilisera le schéma d'implantation de la **figure 5** afin de câbler la platine.

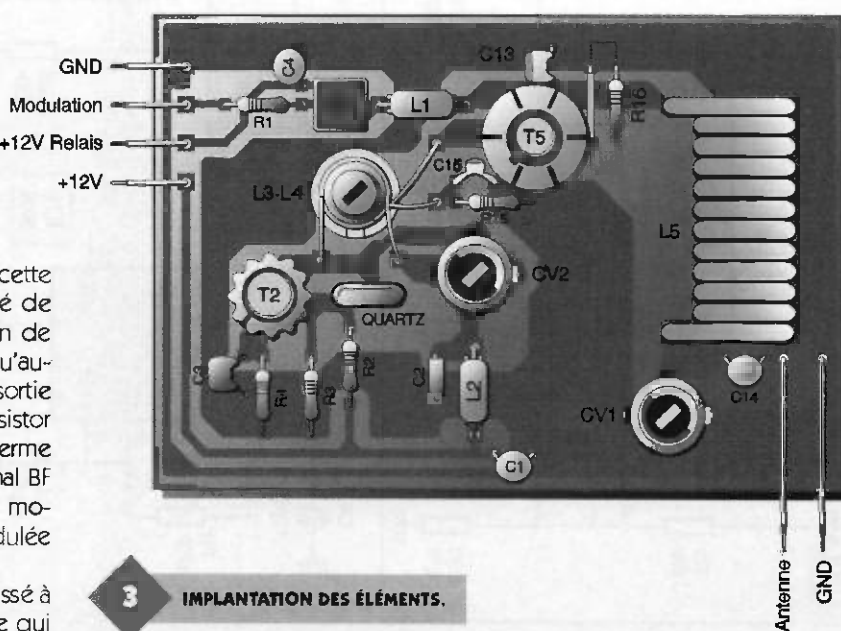
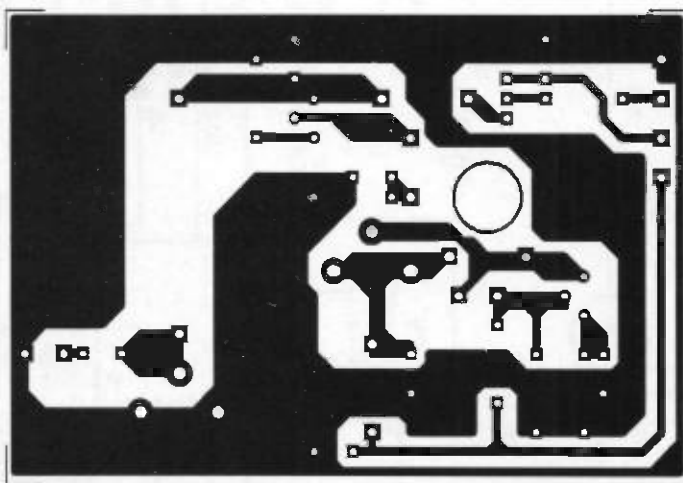
Pour l'émetteur, on commencera par fixer le mandrin de 8 mm dans le trou prévu à cet effet. On réalisera ensuite les selfs L_3 et L_4 puis on

Le générateur de « Bips »

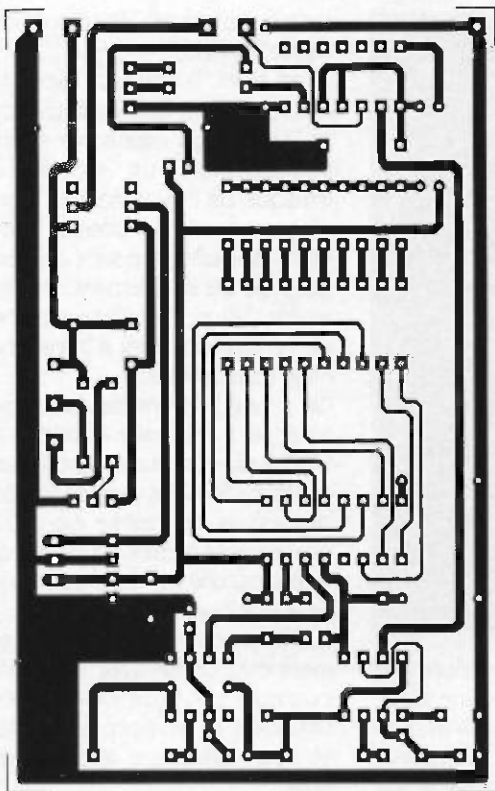
Le schéma du générateur audio est également représenté sur la figure 1, dans le bas du dessin. Un multivibrateur construit autour d'un NE555 (IC_1), oscille à une fréquence basse, d'ailleurs réglable à l'aide de la résistance ajustable R_6 . Les créneaux disponibles sur sa sortie 3 sont appliqués sur l'entrée d'un compteur décimal de type 4017. Ses dix sorties passent ainsi successivement au niveau haut. Le réseau RC (R_9 : 22 k Ω et C_8 : 10 μ F) permet la remise à zéro du circuit à la mise sous tension du montage. Aux dix sorties sont connectées des diodes aboutissant à des interrupteurs dont les seconds pôles sont interconnectés. Ce point commun aboutit d'une part aux deux entrées d'une porte NAND (IC_{1B}), et d'autre part à l'une des entrées d'une seconde porte de même type (IC_{4A}). La seconde entrée de cette dernière reçoit un signal carré de fréquence fixée par la position de l'ajustable R_8 (100 k Ω). Tant qu'aucun interrupteur n'est fermé, la sortie de IC_{4A} reste à l'état 1, et le transistor T_5 n'est pas conducteur. Si l'on ferme plusieurs des switches, un signal BF sera appliqué au transistor de modulation et une onde HF modulée sera émise.

Le réglage de SW_1 à SW_{10} est laissé à l'appréciation du réalisateur, ce qui

2 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ DE L'ÉMETTEUR.

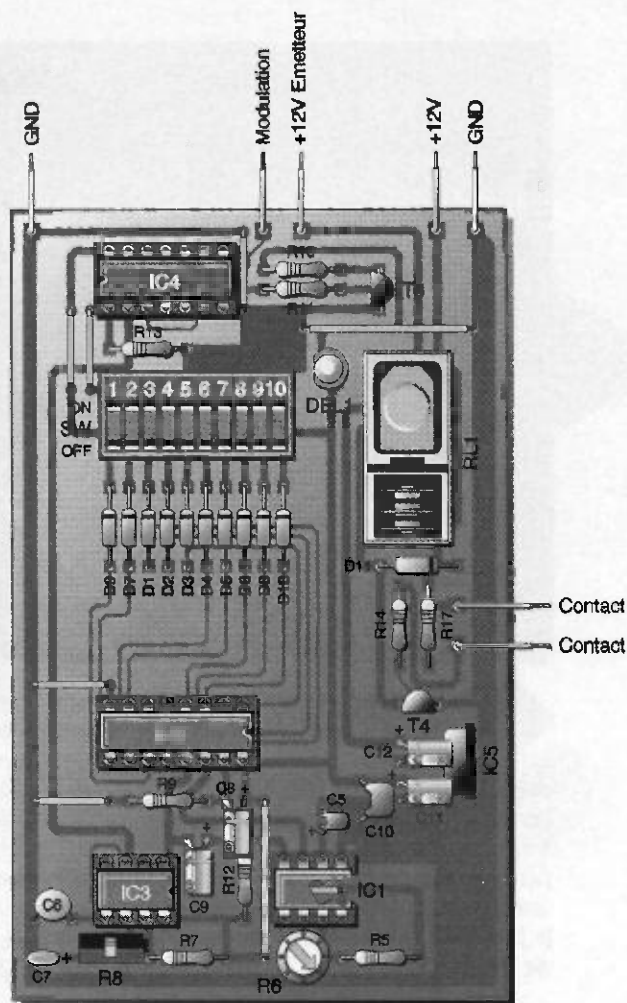


3 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



4 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ DU GÉNÉRATEUR.

5 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



soudera leurs extrémités. On passera ensuite à la réalisation de la self L_3 que l'on soudera également sur la platine. Les deux selfs de choc pourront alors être mises en place. On pourra ensuite passer à l'implantation des autres composants en commençant par les résistances et en continuant par les condensateurs. La résistance R_{16} , si l'on souhaite la puissance maximale de sortie, sera remplacée par un strap. On placera ensuite les

condensateurs ajustables et les transistors qui devront obligatoirement être munis de dissipateurs thermiques.

On terminera par l'implantation des picots utilisés pour l'arrivée de l'alimentation, du signal de modulation et du départ d'antenne.

La platine du générateur de « bips » supporte un nombre plus important de composants. Huit straps seront à souder, ce qui sera effectué en premier lieu. Tous les circuits intégrés,

ainsi que le réseau de dix switches seront placés sur des supports. Il sera inutile de munir le régulateur de tension d'un dissipateur thermique, celui-ci ne débitant qu'un courant très faible.

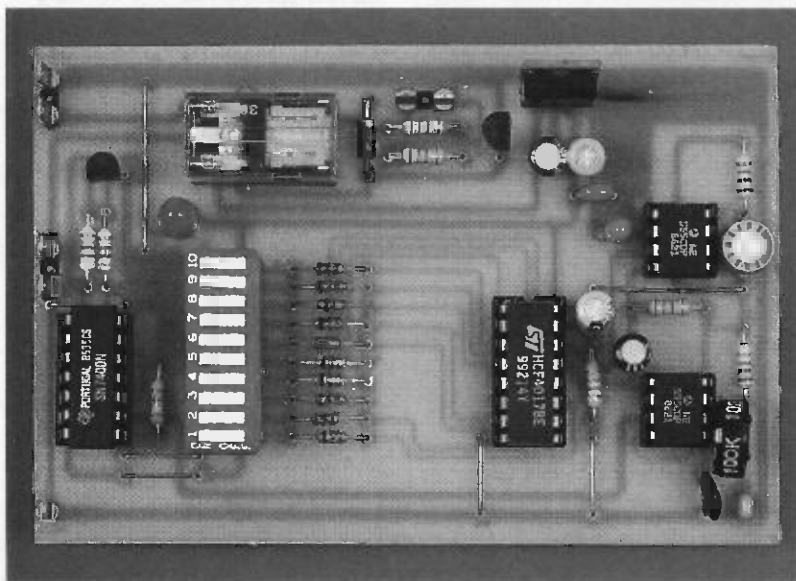
Les réglages et les essais

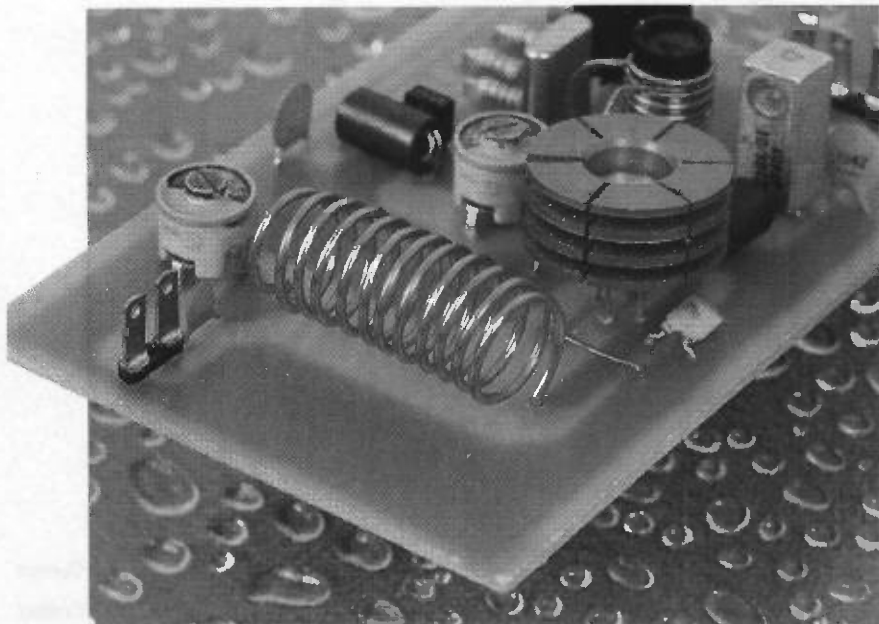
On commencera par le générateur BF. Après sa mise sous tension, par mise en conduction du transistor T_4 , on vérifiera les points suivants :

- on s'assurera de la présence d'un signal carré de fréquence faible en sortie 3 de IC_1 ; le réglage de R_6 sera fait de telle manière que l'on dispose d'un front montant toutes les secondes environ ;
- on mesurera la fréquence de sortie de IC_3 qui sera ajustée à l'aide de R_8 entre 500 et 1000 Hz ;
- on constatera le bon fonctionnement de IC_2 par l'illumination de la LED ;
- on vérifiera enfin que l'on dispose d'un signal carré modulé en sortie de IC_{4A} .

Pour l'émetteur, il faudra d'abord vé-

LE GÉNÉRATEUR.





ASPECT DE L₃, 13 SPIRES Ø 10MM SUR AIR.

rifier que le pilote oscille. Pour cela, on utilisera un dipmètre dont la bobine sera couplée à L₃. Si l'on ne possède pas cet appareil, on se servira d'un récepteur. On connectera à la place de l'antenne une ampoule de 6V/40mA.

On pourra également utiliser une bobine réalisée à l'aide d'une dizaine de spires de fil émaillé 8/10 dont les deux extrémités seront soudées aux deux pôles de l'ampoule. Il suffira de coupler ce circuit à la self L₅ afin d'évaluer la puissance HF. En agissant sur les différents réglages, d'abord CV₂, puis CV₁, on cherchera le maximum de luminosité de la

lampe. Au besoin, on retouchera au noyau de L₃/L₄.

A ce sujet, il convient de signaler un point : par l'ajustage du noyau, on obtient un maximum de puissance, puis un décrochage brusque de l'oscillateur. Le bon réglage consistera à obtenir le maximum de puissance sans décrochage, puis de légèrement revenir en arrière. Sinon, l'oscillateur risquerait de ne pas démarrer à la prochaine mise sous tension.

On procédera ensuite à des essais, antenne connectée et avec l'aide d'un mesureur de champ ou d'un récepteur CB. Nous avons procédé à des essais de portée de plus de quatre cents mètres, ce qui ne signifie pas qu'une portée plus longue ne peut être obtenue.

Cet émetteur pourrait éventuellement être utilisé avec des circuits codeurs de type MM53200 ou UM3750A et un récepteur miniature afin de réaliser une télécommande fiable

P. OGUIC

Nomenclature

Résistances

R₁, R₃, R₁₁, R₁₄, R₁₇ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
 R₂ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
 R₄ : 47 Ω (jaune, violet, noir)
 R₅, R₇ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
 R₆ : résistance ajustable verticale 470 kΩ
 R₈ : résistance ajustable verticale 100 kΩ
 R₉ : 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
 R₁₀ : 470 Ω (jaune, violet, marron)
 R₁₂ : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
 R₁₃ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
 R₁₅ : 22 Ω (rouge, rouge, noir)
 R₁₆ : 0 à 4,7 Ω (voir texte)

Condensateurs

C₁, C₄, C₁₀ : 100 nF
 C₂ : 10 nF
 C₁₃ : 47 nF
 C₅, C₆, C₇, C₁₁ : 10 μF/16V

C₆ : 22 nF
 C₇ : 470 nF
 C₁₂ : 47 μF/16V
 C₃ : 100 pF
 C₁₄ : 820 pF
 C₁₅ : 22 pF
 CV₁, CV₂ : condensateurs ajustables 10/60 pF (céramique si possible)

Semi-conducteurs

T₁ : AC188-01
 T₂ : 2N3866
 T₃ : BC547C
 T₄ : 2N2222
 T₅ : 2N3053
 D₁ : 1N4001
 DEL : diode électroluminescente rouge

Circuits intégrés

IC₁, IC₃ : NE555
 IC₂ : CMO5 4017
 IC₄ : 74L508
 IC₅ : régulateur de tension 7805

Divers

1 mandrin 8 mm avec noyau
 L₁, L₂ : VK200 (voir texte)
 L₃ à L₅ : voir texte

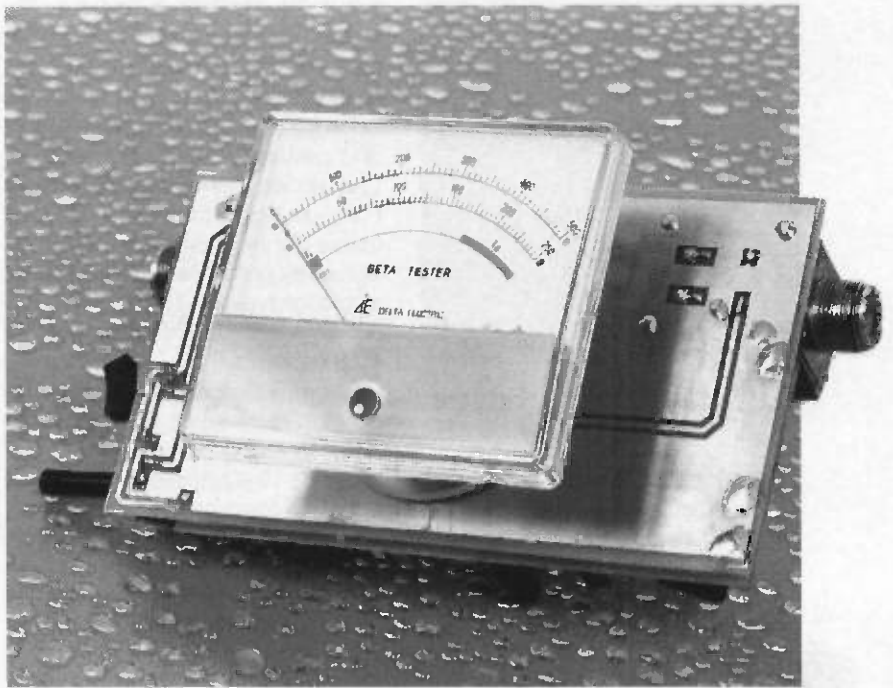
fil émaillé de 5/10, 7/10 et 8/10
 1 relais HB2 NATIONAL bobine 12V
 13 picots à souder
 2 supports pour circuit intégré 8 broches
 1 support pour circuit intégré 14 broches
 1 support pour circuit intégré 16 broches
 1 antenne avec self au centre bande 27 MHz
 Q₁ : 1 quartz bande 27 MHz

MINITEL
E.P.
3615
CODE
EPRAT



RADIO

Tous les amateurs radio et les CiBistes possèdent un TOS-mètre qui leur permet de savoir si leur antenne est bien accordée, ou même tout simplement si le coaxial n'a pas subi de détérioration. Les appareils que l'on trouve dans le commerce ne font qu'indiquer la valeur du TOS. Le TOS-mètre que nous vous proposons de construire fait plus.



UN TOS-MÈTRE ÉLECTRONIQUE

Il fait plus car il ne se contente pas d'indiquer la valeur du TOS. Si celui-ci devient très élevé, il avertit l'utilisateur du transceiver qu'il est temps de stopper l'émission s'il ne souhaite pas voir le PA de son émetteur partir en fumée.

Loin d'être un gadget, cet appareil permettra également de mesurer très exactement le niveau des ondes stationnaires, pour peu que la réalisation soit menée avec un très grand soin.

Il ne nécessite pas non plus de composants chers et peu répandus et pourra même être construit par les débutants en électronique.

Les antennes et le TOS

L'impédance de sortie d'un transceiver est en général de 50 Ω. Afin que le maximum d'énergie soit rayonnée par l'antenne, il est indispensable que cette impédance soit respectée tout au long de la chaîne d'émission, c'est à dire par le câble et par l'antenne.

Si cela ne pose pas de problème pour le câble dont l'impédance ne varie pas, il en va tout autrement pour l'antenne qui demande à être accordée avec le plus grand soin. Qui n'a pas passé des heures à accorder une antenne de toit ?

Lorsque le câble est connecté à une impédance de 50 Ω, tout est correct. Si nous mesurons la tension présente en tous points du câble, nous obtiendrions la même valeur sur toute sa longueur, et le TOS serait alors de 1. Par contre, en supposant l'antenne désaccordée et ne présentant donc plus une impédance de 50 Ω, si nous pratiquons les mêmes mesures, les résultats seraient différents. Les valeurs lues passeraient par un minimum (V_m) et un maximum (V_M), à des intervalles réguliers. Si nous voulions dessiner l'allure de cette courbe, elle aurait l'aspect d'une sinusoïde très plate dont l'écart entre deux crêtes présenterait un espace égal à $\lambda/2$.

Les ondes stationnaires s'expliquent, sans entrer dans le détail, par un retour d'une partie des tensions HF, réfléchies par l'antenne. Ces ondes réfléchies rencontrant d'autres ondes en provenance de la source (TX) forment des ondes stationnaires. La valeur de ces ondes stationnaires peut être calculée comme étant le rapport entre V_M et V_m (soit V_M/V_m).

On s'aperçoit que si l'antenne est en court-circuit, la valeur V_m devient nulle, et le TOS infini.

On peut également déterminer la valeur des ondes stationnaires en utilisant les impédances du feeder

(câble) et de l'antenne. Dans ce cas : $TOS = Z_{antenne}/Z_{feeder}$ ou $TOS = Z_{feeder}/Z_{antenne}$

Si le TOS est supérieur à 1, nous avons donc une partie des ondes émises qui sont réfléchies par l'antenne.

La puissance réfléchie peut être calculée à l'aide d'un coefficient de réflexion k , qui est égale à :

$$k = TOS - 1/TOS + 1$$

Prenons un exemple : on dispose d'un câble coaxial de 50 Ω d'impédance, connecté à une antenne dont l'impédance est de 100 Ω. Le TOS est alors égal à :

$$TOS = 100/50 = 2$$

Le coefficient de réflexion est :

$$k = 2 - 1/2 + 1 = 0,33 \text{ soit environ } 33\%$$

Les ondes réfléchies (ou les tensions et intensités) ont donc une valeur de 33 % par rapport au 0 % que l'on obtiendrait dans une ligne adaptée correctement. Nous avons donc :

$$\text{Puissance réfléchie/Puissance totale} = 0,33^2 = 0,09$$

ce qui nous donne environ 9 % de la puissance perdue, ce qui n'est absolument pas une chose catastrophique.

Le tableau suivant donne pour les valeurs les plus usuelles de TOS (celles indiquées sur les TOS-mètres), la quantité d'énergie transmise :

TOS	Énergie transmise
1	100
1,2	97
1,5	96
1,7	93
2,3	84
3	75
4	64
5,6	51
9	36
19	19
infini	0

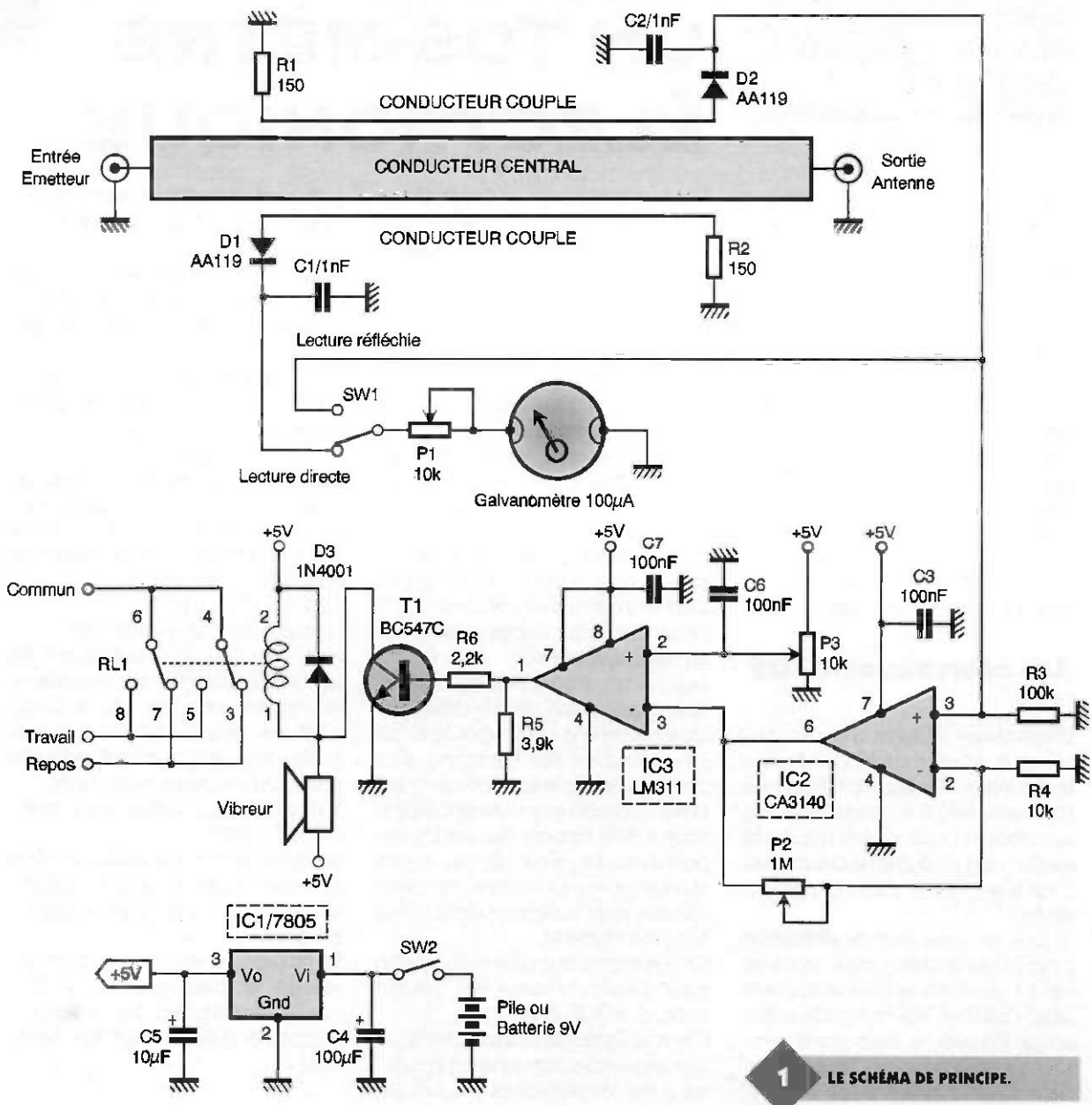
Le schéma de principe

Le schéma de principe de notre montage est donné en **figure 1**. La pièce principale de l'appareil est bien évidemment la ligne de mesure. Elle est constituée d'un conducteur central de fort diamètre aux ex-

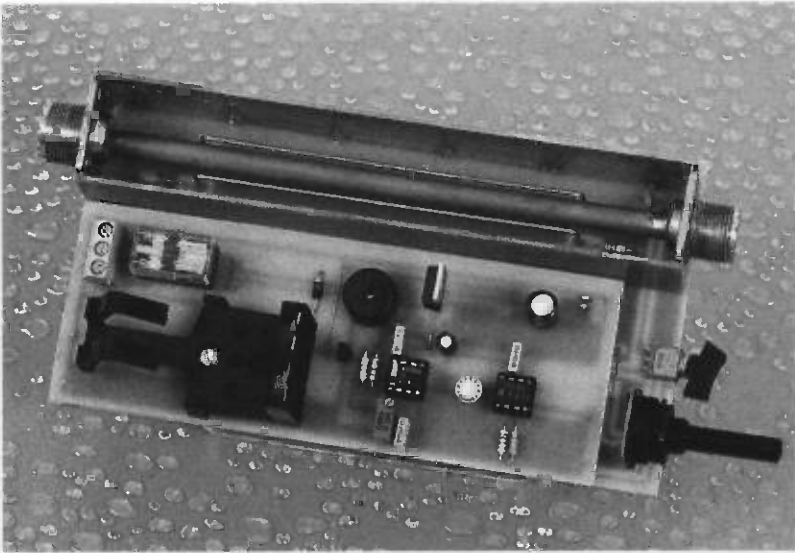
trémités duquel sont connectées des prises PL259. L'une sera destinée à la sortie émetteur et l'autre à l'antenne. Parallèlement à cette ligne sont placés deux conducteurs qui prélèvent pour l'un, une partie de l'énergie transmise et pour l'autre une partie de l'énergie réfléchie. Chacun de ses conducteurs voit l'une de ses extrémités reliée à la masse par une résistance de 150 Ω et l'autre connectée à une diode de détection type AA119 ou BAT81. Un condensateur de 1 nF filtre la tension redressée.

Un commutateur permet de positionner l'appareil en lecture directe ou en lecture réfléchie. Un potentiomètre de 10 k Ω permet de tarer l'appareil en fonction de la puissance de l'émetteur. Le galvanomètre devra posséder une sensibilité de 100 μ A. En dérivation sur la ligne de lecture des ondes réfléchies est

branché un détecteur de seuil. Le signal parvient à l'entrée non inverseuse d'un amplificateur opérationnel CA3140 qui permet d'amplifier le signal de faible amplitude. Le gain de cet ampli est ajustable à l'aide de la résistance P₂. Sa sortie alimente l'entrée inverseuse d'un comparateur de type LM311. Sur l'entrée non inverseuse de ce circuit est connecté le curseur d'une résistance ajustable qui permet de fixer le seuil pour lequel sa sortie passera à +5V. Lorsque la tension présente à l'entrée - sera supérieure à celle appliquée sur l'entrée +, un transistor alimentera un relais et un vibreur qui indiquera que la tension de sortie de la ligne de mesure devient trop importante, donc que le TOS maximum est atteint. Il ne faut pas espérer, à l'aide de ce dispositif, pouvoir régler un déclenchement pour un TOS de 1,5. En effet, lors de la mo-



1 LE SCHÉMA DE PRINCIPE.



dulation, la puissance émise varie et la marge sera alors trop petite. Le circuit s'enclenchera inopinément. Le montage est surtout conçu afin de fonctionner lorsque le taux d'ondes stationnaires atteindra une valeur telle que l'étage de puissance de l'émetteur risque d'être détérioré, c'est à dire un niveau de 3 ou supérieur. Cela dit, un réglage très fin permettra de descendre en dessous de cette valeur.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé supportant la ligne de mesure et le galvanomètre est donné en **figure 2**. Le schéma d'implantation de la **figure 3** permettra de câbler la maquette. Celle-ci ne supporte en fait que peu de composants.

La ligne de mesure sera réalisée de la manière suivante : on prendra deux

connecteurs PL259 de forme carrée pour châssis, du type à visser à l'aide de quatre trous. On coupera deux bandes de verre époxy simple face sur lesquelles on aura laissé le cuivre. La longueur de ces bandes sera mesurée sur le dessin de la **figure 2** qui est donné à l'échelle 1. Quant à la hauteur, il suffira de mesurer le côté des embases PL259.

On soudera d'abord l'un des connecteurs sur les deux bandes en prenant garde qu'il soit parfaitement perpendiculaire (voir la photographie). Il faudra pour cette opération disposer d'un fer à souder de forte puissance (100 W).

D'autre part, on coupera un morceau de tube en laiton de 6 mm de diamètre en relevant la longueur sur le schéma comme précédemment. On l'enfilera dans la sortie du connecteur soudé puis dans celle du second connecteur que l'on soudera alors sur les côtés en époxy. Il

ON DISTINGUE LA LIGNE DE MESURE.

ne restera plus qu'à souder le tube aux PL259 et la ligne principale sera en place. On fixera le tout sur le circuit imprimé à l'aide de morceaux de fil de fils de cuivre qui seront soudés d'une part sur les faces de la ligne et d'autre part sur le circuit imprimé. Le blindage à la masse sera ainsi réalisé. Cette opération ne devra être réalisée qu'après avoir implanté les diodes, les résistances et les condensateurs.

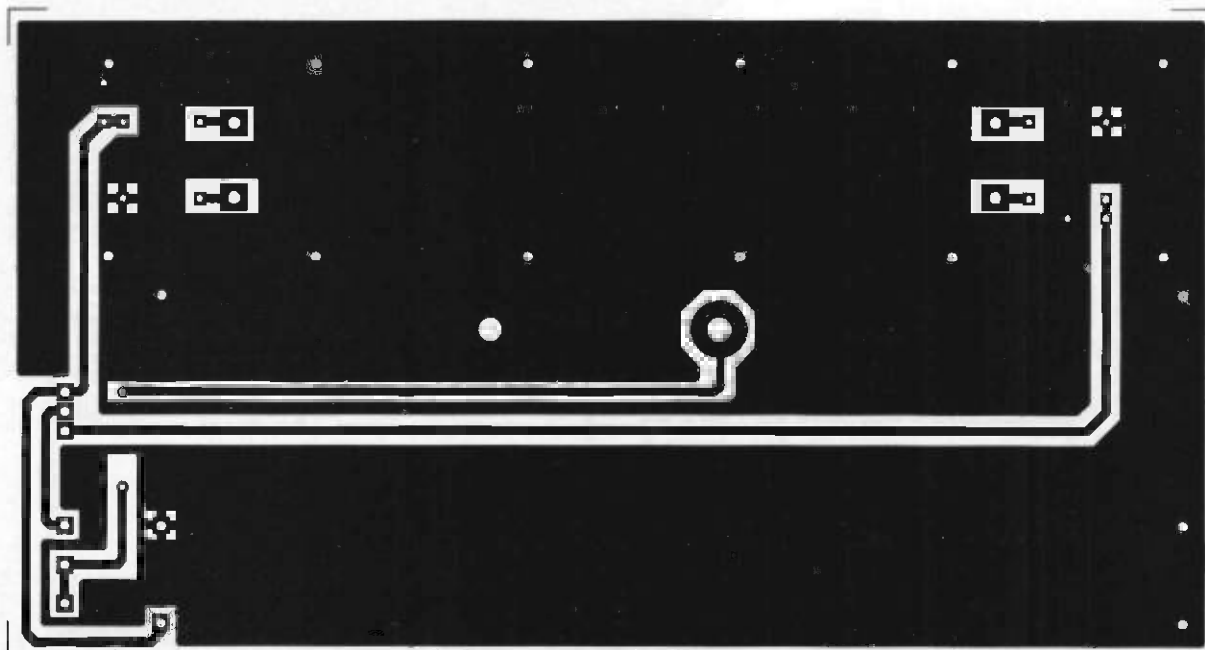
Pour les lignes secondaires, on choisira du fil de câblage électrique de 1,5 mm². On l'étirera afin de le rendre rectiligne, on le dénudera et l'on en coupera deux longueurs de 20 cm. On coudera à 90° les extrémités et on les enfilera dans les trous prévus à cet effet. Les lignes devront être placées à l'aplomb du centre de la ligne principale, et espacées de celle-ci d'environ 2 mm. Inutile de dire que la précision de l'appareil dépendra uniquement de la symétrie de ces lignes.

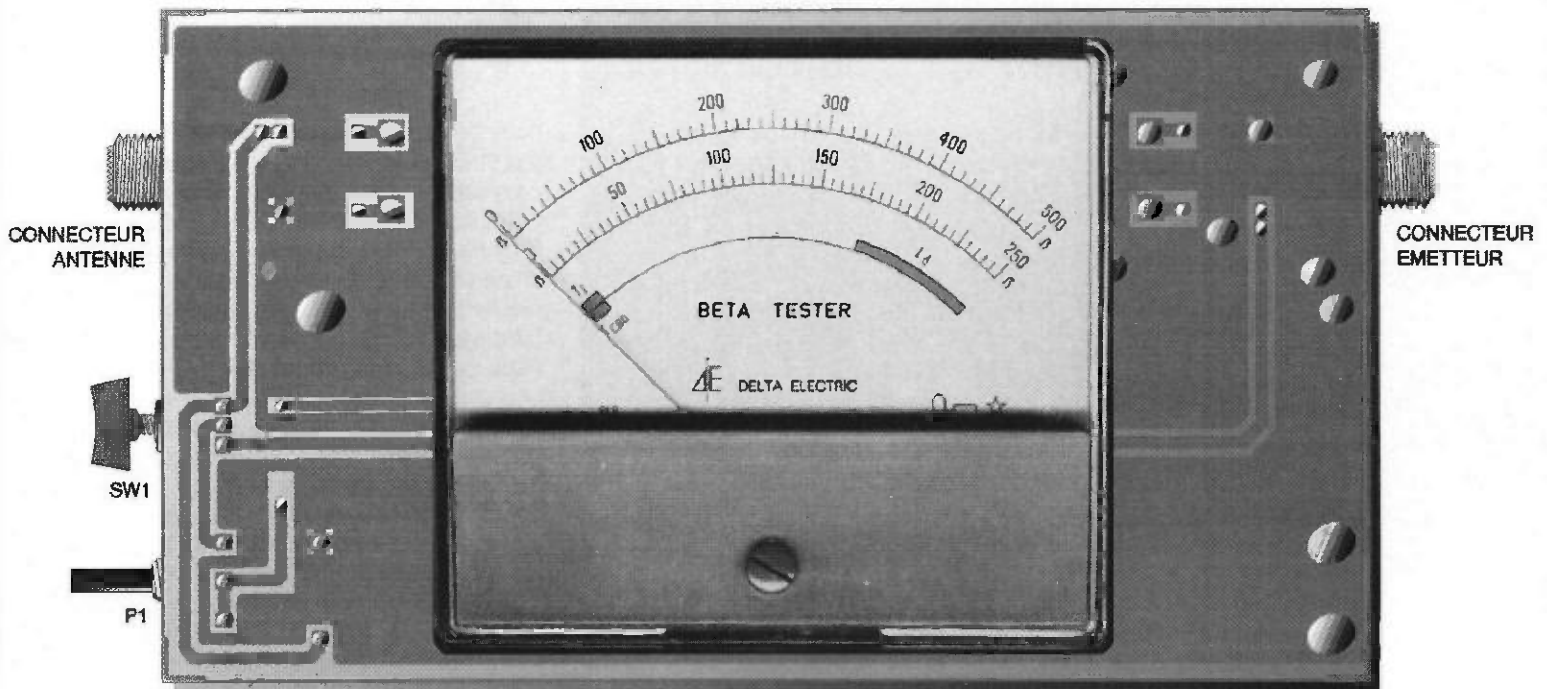
On soudera ensuite l'inverseur et le potentiomètre. Le galvanomètre sera fixé, si on le désire à l'arrière du circuit imprimé, les vis de contact faisant office de fixation. Si l'on ne trouve pas le même type d'appareil, il suffira de le connecter à l'aide de fil de câblage.

Le second circuit imprimé, celui supportant le circuit électronique, est représenté en **figure 4**. La **figure 5** donne le schéma d'implantation.

2

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.





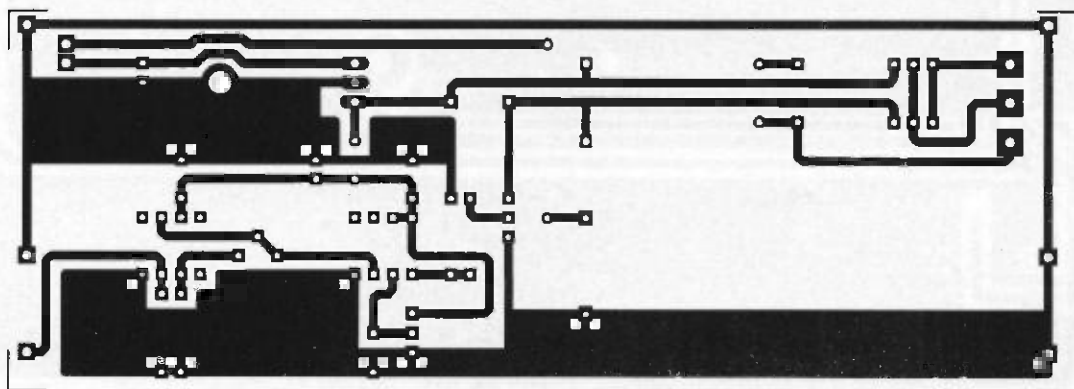
GALVANOMETRE

Les deux circuits intégrés seront positionnés sur des supports, de même que la pile de 9V nécessaire à l'alimentation de l'ensemble.

On soudera les quelques résistances et condensateurs, les straps et le régulateur de tension qu'il sera inutile de munir d'un dissipateur thermique. Aux endroits représentés sur le dessin par un petit cercle, on soudera des fils rigides, fils qui serviront à la fixation de la platine sur le circuit supportant la ligne de mesure.

Nous déconseillons l'emploi d'un buzzer piézo pour la signalisation sonore. En effet, même lorsque le seuil n'est pas atteint, la modulation se fait entendre dans le composant. Nous pensons que cela est dû à des retours de courants HF, sans avoir approfondi le problème. Nous conseillons plutôt de choisir un vibreur. De toute manière, cette alarme sonore n'est pas obligatoire

4 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.



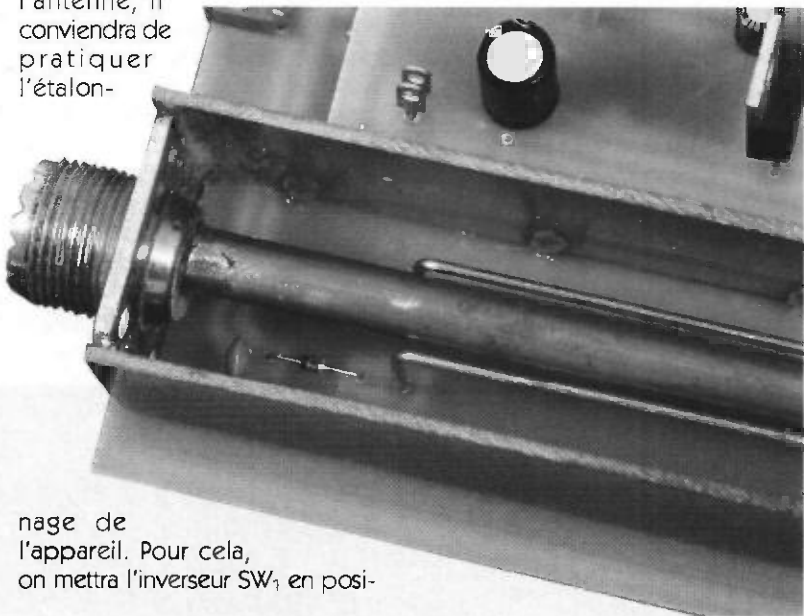
puisque nous disposons d'un relais. Chacun fera son choix.

3 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

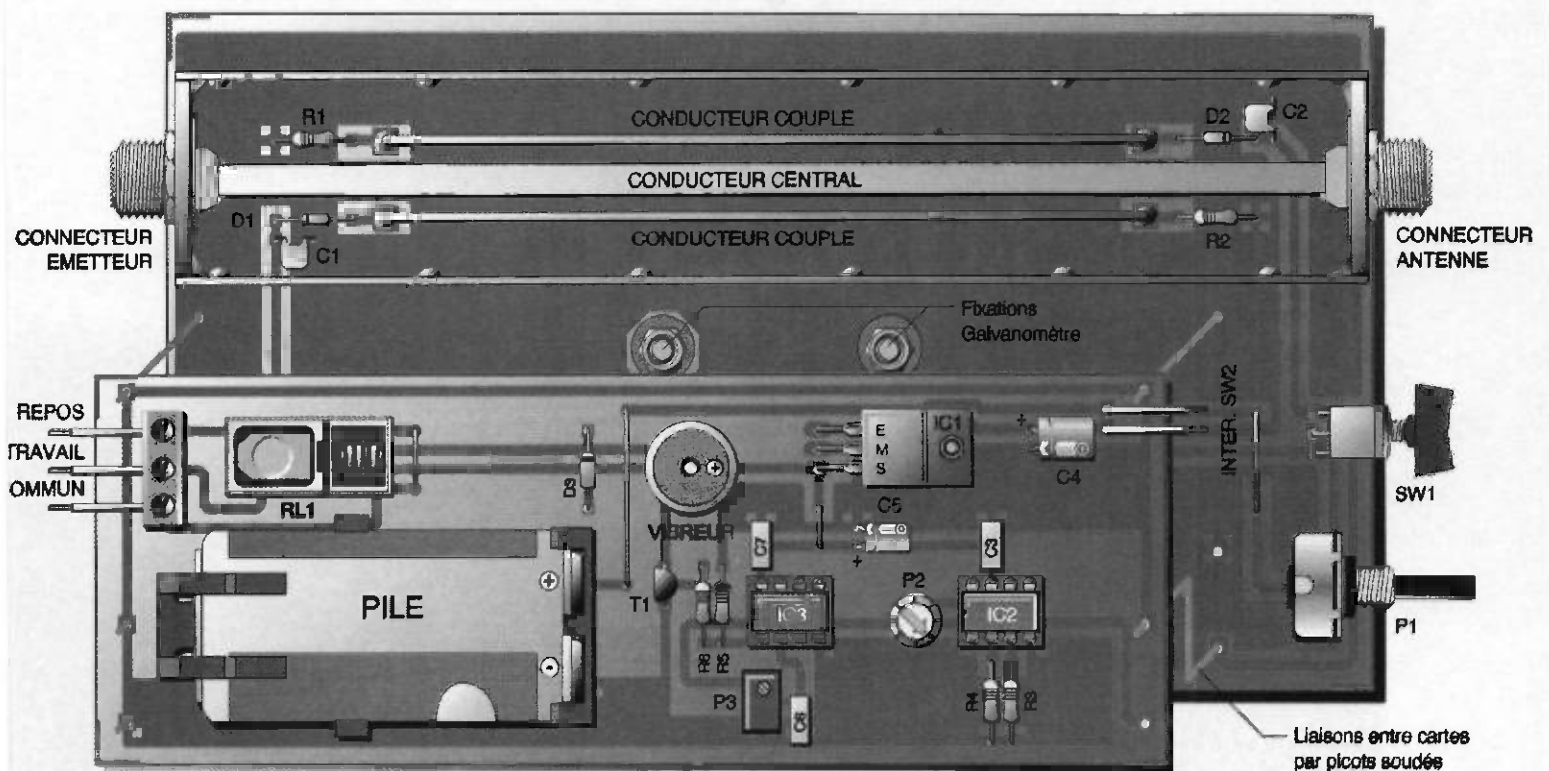
Les réglages et essais

LE CONDUCTEUR CENTRAL ET LES CONDUCTEURS «COUPLE».

Après avoir connecté l'émetteur et l'antenne, il conviendra de pratiquer l'étalon-



nage de l'appareil. Pour cela, on mettra l'inverseur SW₁ en posi-



tion directe et l'on passera en émission. A l'aide du potentiomètre P_1 , on réglera la tension de manière à obtenir une déviation maximale de l'aiguille du galvanomètre. On rebasculera SW_1 en position de lecture d'ondes réfléchies et l'on pourra alors évaluer le TOS.

On alimentera ensuite le circuit électronique de détection de seuil. La résistance P_2 sera réglée au tiers de sa course. On passera en émission et l'on ajustera la résistance P_3 (résistance multitours) jusqu'à ce que le dispositif s'enclenche. On reviendra ensuite en arrière de manière à stop-

per l'alarme. On fera un nouvel essai en émission. Si le relais fait entendre un bruit, on reviendra à nouveau sur le réglage de P_3 jusqu'à ce que RL_1 ne se fasse plus entendre à l'instant où l'on passe en émission. Les réglages sont terminés.

Il faut signaler que lorsque SW_1 est en position de tarage, l'alarme s'enclenche, ce qui est normal. Cela permet un contrôle de bon fonctionnement à chaque nouvel emploi.

Le relais pourra être utilisé de différentes façons : il pourra activer une alarme sonore et lumineuse, ou tout simplement couper, par l'intermé-

5 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

diaire d'un télérupteur, l'alimentation du transceiver. Cette dernière solution sera celle qui sauvera le TX en cas de court-circuit d'antenne par exemple.

P. OGUIC

Bibliographie : ETSF, L'émission et la réception d'amateur de R.A. RAFFIN

Nomenclature

Résistances

R_1, R_2 : 150 Ω carbone appariées (marron, vert, marron)
 R_3 : 100 k Ω (marron, noir, jaune)
 R_4 : 10 k Ω (marron, noir, orange)
 R_5 : 3,9 k Ω (orange, blanc, rouge)
 R_6 : 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)
 P_1 : potentiomètre 10 k Ω courbe A
 P_2 : résistance ajustable 1 M Ω

P_3 : résistance ajustable multitours 10 k Ω

Condensateurs

C_1, C_2 : 1 nF
 C_3, C_6, C_7 : 100 nF
 C_4 : 100 μ F/16V
 C_5 : 10 μ F/16V

Semi-conducteurs

T_1 : BC547C
 D_1, D_2 : AA119, BAT81, BAT85
 D_3 : 1N4001

Circuits intégrés

IC_1 : régulateur de tension 7805

IC_2 : CA3140
 IC_3 : LM311

Divers

fil de cuivre 1,5 mm²
tube laiton diamètre 6 mm
2 connecteurs PL259
 RL_1 : relais HB2 NATIONAL bobine 5V
2 supports pour circuit intégré 8 broches
1 vibreur (facultatif)
1 galvanomètre 100 μ A
 SW_1 : interrupteur inverseur
 SW_2 : interrupteur
1 pile 9V
1 support pour pile 9V



RADIO

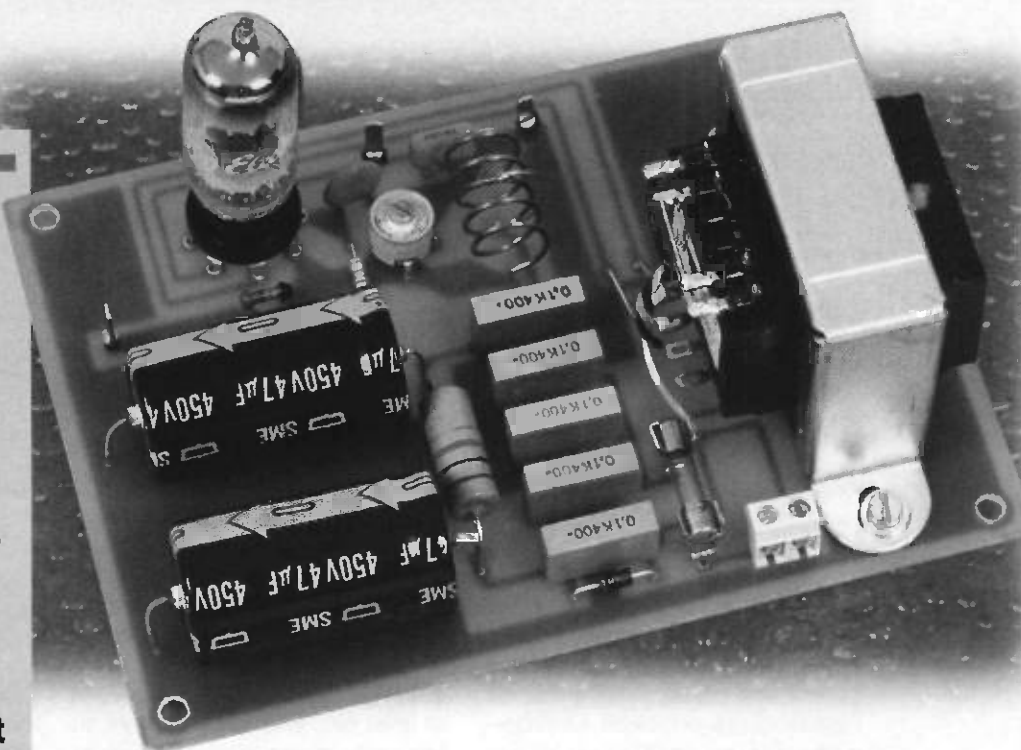
ÉMETTEUR EXPÉRIMENTAL FM À TUBE

L'émetteur FM dont nous donnons la description dans cet article, permettra de disposer d'une puissance relativement importante. C'est pourquoi nous le qualifions d'« expérimental », car son utilisation, comme tout émetteur travaillant sur ces fréquences, fait l'objet d'une réglementation. Il conviendra donc de ne pas abuser de son utilisation.

Notre émetteur présente la particularité d'utiliser un tube électronique, ce qui explique sa puissance de sortie. La portée, lorsque l'émetteur sera connecté sur une bonne antenne extérieure, pourra atteindre plusieurs kilomètres, la puissance de sortie étant de plus de 4 W HF. La lampe utilisée est de type 6C4, lampe permettant la réalisation d'oscillateurs fonctionnant à une fréquence de plus de 100 MHz. Ses principales caractéristiques sont les suivantes :

- tension maximale de plaque : 300V
- courant de plaque : 25 mA
- tension de grille : -50V
- dissipation plaque : 8 W
- tension de filament : 6,3V
- courant de filament : 150 mA
- puissance de sortie pour une tension de plaque de 300V/5,5 W

Ce tube se trouve encore facilement chez plusieurs revendeurs. Par contre, ce qui est pratiquement impossible (ou très dur) à se procurer,



ce sont les transformateurs d'alimentations possédant des secondaires présentant des tensions élevées pour l'alimentation des tubes. Nous avons résolu le problème, comme nous le verrons plus loin, en n'utilisant pas de transformateur haute tension. Tous les autres composants utilisés sont de type standard et l'on n'aura donc aucun mal à se les procurer.

Le schéma de principe

Le schéma de principe de l'émetteur est donné en **figure 1**. L'alimentation est directement tirée du secteur dont la tension alternative est redressée au moyen de quatre diodes 1N4007 (D₁ à D₄), diodes supportant une tension maximale de 1000V et pouvant débiter 1A. Aux bornes de chacune des diodes est placé un condensateur de 100 nF destiné à les protéger des pics de tension. Un fusible rapide de 1A protège cette alimentation.

Un point important est à remarquer : ce montage ne disposant pas de transformateur d'isolement, il conviendra de respecter les plus élémentaires règles de prudence lors du maniement de la platine : tournevis isolant, plan de travail non conducteur, etc. De même, lorsque l'émetteur aura été mis sous tension, il faudra attendre un certain temps afin que les condensateurs de grosse capacité se déchargent.

On trouve ensuite les condensateurs de filtrage C₃ et C₄ dont les pôles positifs sont connectés à l'aide d'une résistance série de 1 kΩ/5 W. Les condensateurs chimiques ont une capacité de 47 µF et une tension de service de 450V, tension qu'il faudra impérativement respecter. Un troisième condensateur, C₅ de 100 nF, améliore le filtrage. L'alimentation du filament du tube est confiée à un transformateur fournissant une tension de 6,3V sur son secondaire. Il devra pouvoir débiter un courant minimal de 200 mA.

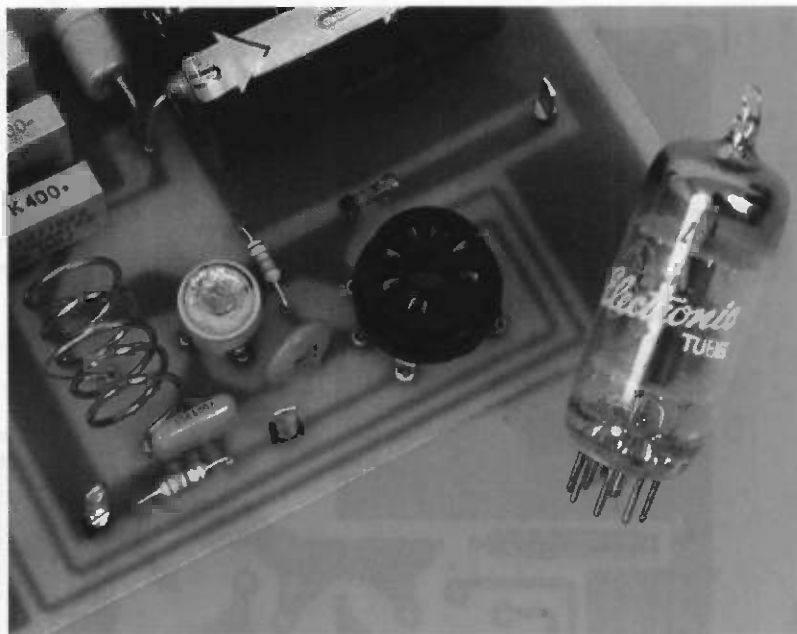
L'oscillateur HF est de type HARTLEY. Les oscillations sont entretenues par le réseau L₁-CV₁ placé entre plaque et grille du tube 6C4. La résistance R₃ polarise la cathode de manière à la maintenir à un potentiel supérieur à celui de la grille, polarisée par la résistance R₂. La grille doit en effet, en fonctionnement normal, être maintenue à un potentiel négatif par rapport à la cathode. C'est sur cette dernière que sera appliqué le signal de

modulation. Ce signal parviendra à l'émetteur au moyen d'un transformateur de modulation dont le secondaire présentera une impédance de 1 à 1,5 k Ω . Un potentiomètre ou une résistance ajustable permettra de doser l'amplitude du signal. Il est à remarquer que la liaison sera capacitive (environ 1 μ F). Le primaire du transformateur utilisé aura une impédance correspondant à la charge acceptable par l'amplificateur, et qui sera donc de 4 à 8 Ω . Si l'on ne trouve pas ce type de transformateur dans le commerce, on pourra utiliser, comme nous l'avons fait, un transformateur d'alimentation dont le secondaire deviendra le primaire. Pour notre part, nous avons choisi un modèle 220V/9V/10VA. L'amplificateur qui sera connecté à ce transformateur de modulation devra pouvoir fournir quelques watts afin de disposer d'un signal suffisant au secondaire.

La réalisation pratique

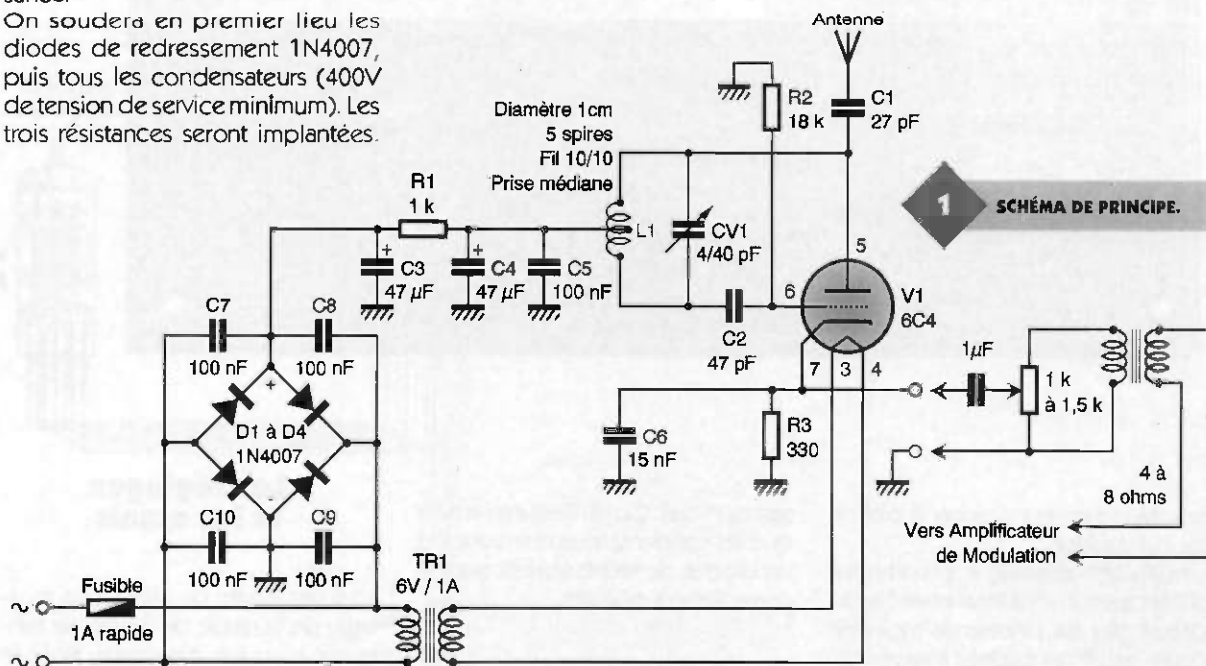
Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2**. On utilisera le schéma d'implantation donné en **figure 3** afin de câbler la platine. Ce circuit supporte tous les composants, y compris le transformateur d'alimentation afin de ne pas être obligé d'utiliser du fil de câblage. Nous n'avons pas jugé utile de placer sur celui-ci le transformateur de modulation qui pourra l'être sur la platine de l'amplificateur de puissance.

On soudera en premier lieu les diodes de redressement 1N4007, puis tous les condensateurs (400V de tension de service minimum). Les trois résistances seront implantées.

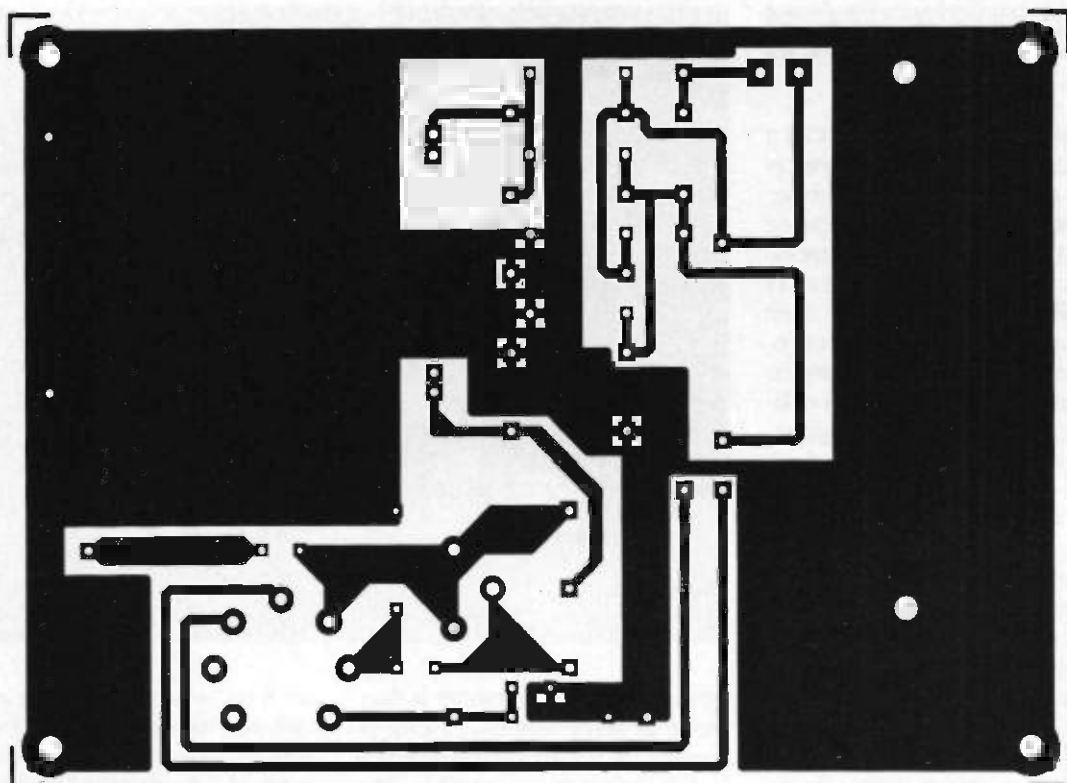


Attention de bien respecter la puissance de la résistance R₁ (choisir un modèle de 5 W). On passera ensuite à la réalisation de la self L₁. Pour cela, on prendra du fil émaillé de 8/10 de mm. On choisira une forme cylindrique de 10 mm de diamètre sur laquelle on enroulera 5 spires. Une fois le travail achevé, on étirera cette bobine de manière à ce qu'elle pénètre dans les trous du circuit imprimé, sans se déformer. La prise nécessaire est faite au milieu de la bobine. Il suffira de prendre un morceau de fil de câblage que l'on soudera au milieu de la self puis on la positionnera sur le circuit imprimé. Le condensateur ajustable CV₁ sera un modèle céramique, de bien meilleure qualité que les modèles plastiques qui se détériorent au bout de quelques manipulations,

les fines lames isolantes se déchirant très rapidement. Le tube 6C4 sera obligatoirement placé sur un support, l'écartement des broches dessinées sur le circuit imprimé étant prévu pour ce cas. On soudera ensuite le support de fusible et le bornier à vis à deux points qui permettra l'arrivée de la tension secteur sur la platine. Le transformateur sera vissé sur celle-ci puis on reliera les différentes broches aux points correspondants à l'aide de fils isolés. On fixera enfin, aux quatre coins du circuit, des entretoises qui devront être isolées de la masse à l'aide de rondelles Nylon ou Bakélite. Il ne faut, en effet, pas perdre de vue que la masse est directement reliée au secteur. Ces quarts de fixation permettront de placer l'émetteur dans un coffret métallique. On



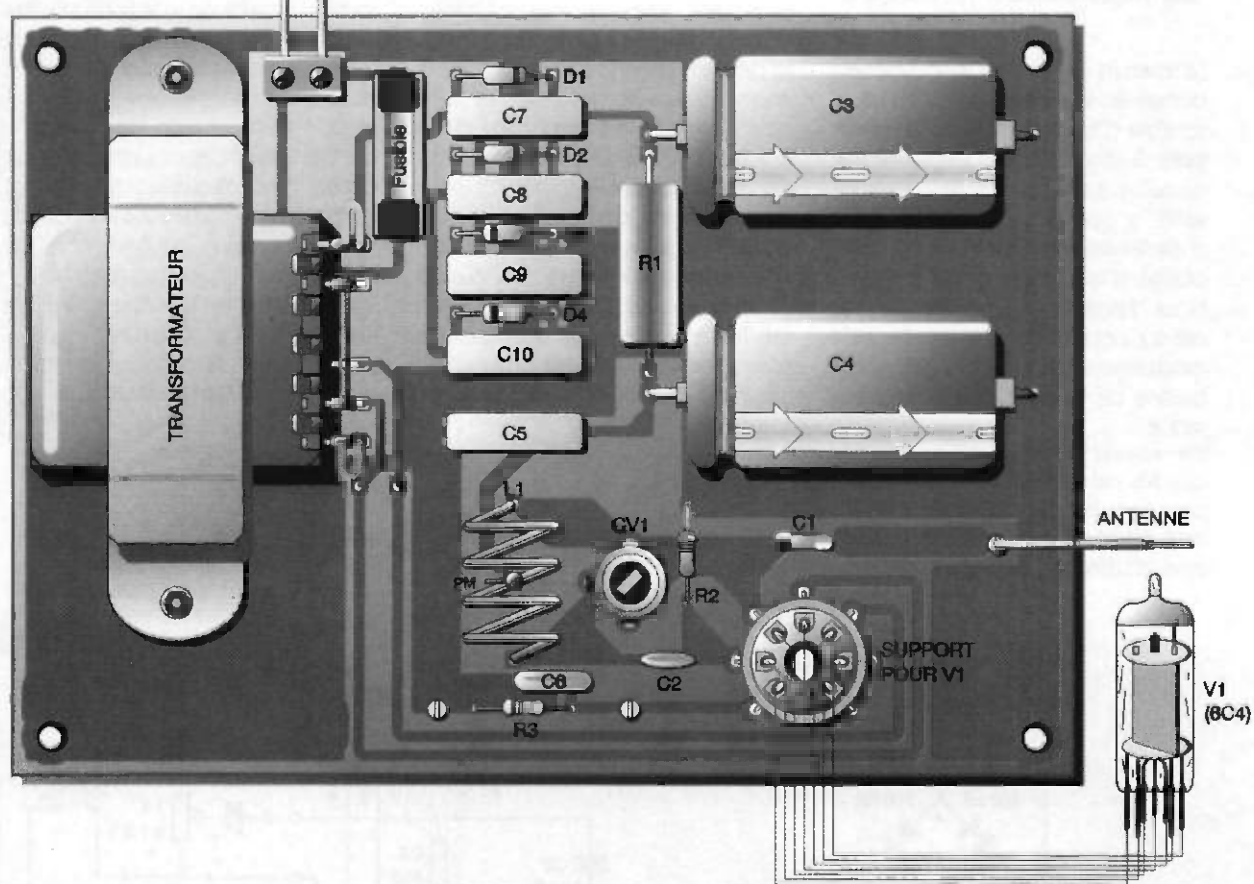
1 SCHÉMA DE PRINCIPE.



220 VOLTS

2 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.

3 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

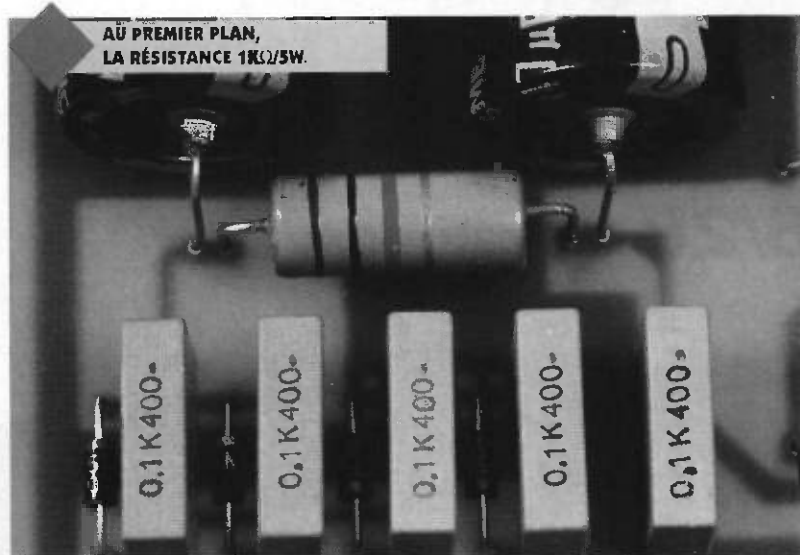


pourra également y placer la platine de modulation. Le câblage achevé, il conviendra d'effectuer un rigoureux contrôle du circuit afin de déceler le moindre court-circuit qui pourrait s'avérer ca-

tastrophique. On vérifiera également que les condensateurs chimiques et les diodes de redressement ont été correctement orientés.

Les réglages et les essais

Lors des essais, on utilisera un morceau de fil rigide de 50 cm de longueur en guise d'antenne. Pour le



premier contrôle, la lampe 6C4 ne sera pas placée sur son support. On mettra le montage sous tension. On vérifiera d'abord la tension disponible en sortie du filtrage, tension qui devra atteindre environ 320V. La tension secondaire du transformateur utilisé pour l'alimentation du filament risque d'être légèrement supérieure à 6,3V. Cela n'est pas important puisqu'elle chutera lorsque la lampe sera alimentée. Le montage sera mis hors tension. On attendra quelques minutes afin de laisser se décharger les capacités puis on placera le tube sur son support. On connectera à nouveau le secteur, et l'on attendra deux à trois minutes que la lampe est atteinte sa température de fonctionnement. On mesurera à nouveau la tension qui devra être descendue aux alentours de 300V. On allumera une radio FM que l'on placera à plusieurs mètres. On laissera le voltmètre connecté en sortie du filtrage (après la résistance de 1 kΩ/5W), et l'on agira sur le condensateur ajustable CV₁ à l'aide d'un tournevis HF (bonne occasion pour utiliser le cadeau d'abonnement !). Lorsque l'accord sera atteint, tout bruit de souffle, et même de réception d'une station on stoppera. Si l'on dispose du transformateur de modulation, on pourra procéder à des essais d'émission phonique en connectant un générateur de fonction pouvant fournir un signal suffisant en amplitude et en puissance. On réglera ce générateur sur la fonction « carrés ».

Les autres essais, ceux de portée, ne pourront être réalisés qu'en connectant une antenne extérieure correcte et avec l'amplificateur de modulation. Cependant, nous pouvons affirmer, sans nous tromper, qu'avec un bon aérien, la portée atteindra plusieurs kilomètres, la puissance HF de

sortie atteignant au moins 4 W. Nous tenons à rappeler une nouvelle fois que l'utilisation de cet émetteur ne pourra se faire qu'à des fins expérimentales, l'émission sur cette bande de fréquence étant soumise à une stricte réglementation.

P. OGUIC

Nomenclature

Résistances

R₁ : 1 kΩ 5W (marron, noir, rouge)
R₂ : 18 kΩ 1/2 W (marron, gris, orange)
R₃ : 330 Ω 1/2 W (orange, orange, marron)

Condensateurs

C₁ : 27 pF/400V
C₂ : 47 pF/400V
C₃, C₄ : 47 μF/450V
C₅, C₇ à C₁₀ : 100 nF/400V
C₆ : 15 nF

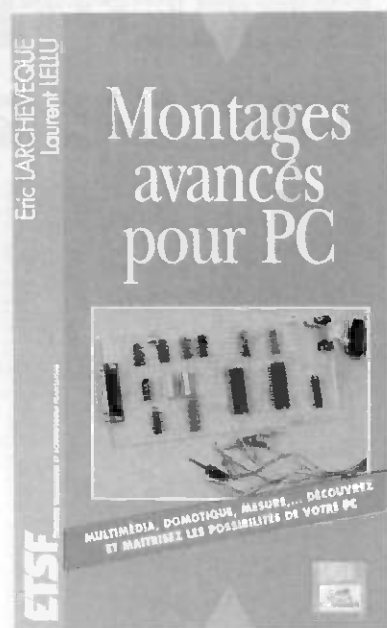
CV₁ : condensateur ajustable céramique 6/60 pF Semi-conducteurs

D₁ à D₄ : 1N4007

Divers

V₁ : tube 6C4
1 support pour tube électronique 7 broches
1 pour ci
TR₁ : transformateur 6V/3 ou 6VA
1 fusible rapide 1A
1 support pour fusible
L₁ : voir texte
1 bornier à vis à deux points
4 entretoises avec vis
4 rondelles isolantes en Nylon ou Bakélite
transformateur de modulation : voir texte

MONTAGES AVANCÉS POUR PC



Si l'informatique et l'électronique vous passionnent, vous apprécierez sûrement la diversité et l'intérêt des réalisations proposées dans cet ouvrage. Toutes inédites, celles-ci vous entraîneront dans des domaines aussi variés que le multimédia (cartes d'acquisition sonore et vidéo), la domotique (serveur télématique, répondeur vocal), ou la mesure et les outils de développement (oscilloscope numérique, analyseur logique, émulateur d'EPROM...).

Conçu pour être accessible au plus grand nombre, ce livre est structuré en deux grandes parties. La première vous présentera tous les aspects théoriques des domaines abordés (structure du signal vidéo, interfaces et programmation système du PC, Minitel...). La seconde décrit clairement toutes les réalisations pratiques. Du débutant à l'amateur confirmé, chacun pourra avancer à son rythme et comprendre un à un les montages proposés.

Sur la disquette, plus de 9 Mo de données compressées sont disponibles. On y trouvera aussi bien les sources que les exécutable des programmes accompagnant les réalisations, ainsi que des fichiers son et image permettant de les tester immédiatement.

Afin de simplifier la fabrication des circuits imprimés, tous les tracés des circuits imprimés du livre sont disponibles sur la disquette sous différents formats. Vous pourrez ainsi les imprimer directement sur transparents.

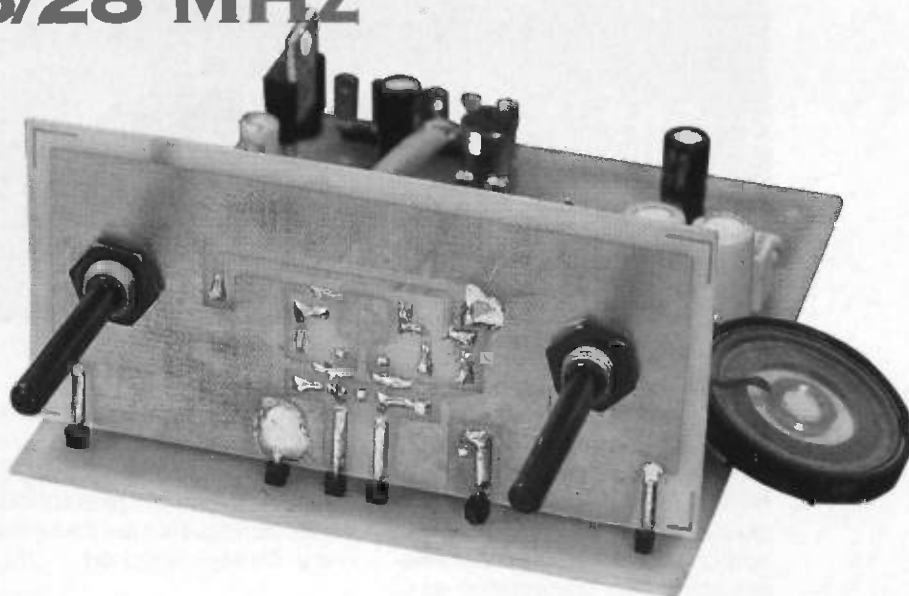
Un volume de 256 pages, 230 F. ETSF Editeur.



RADIO

RÉCEPTEUR AM BANDE 26/28 MHz

Les montages que nous proposons dans notre revue et qui restent malgré tout parmi les plus prisés par nos amis lecteurs, sont ceux touchant l'émission et la réception des ondes radiofréquences. La réalisation du récepteur que nous décrivons dans les colonnes qui suivent permettra de disposer d'un appareil pour la réception de la bande des 11 mètres. Il pourra également être réglé afin de recevoir la bande s'étalant entre 28 et 30 MHz.



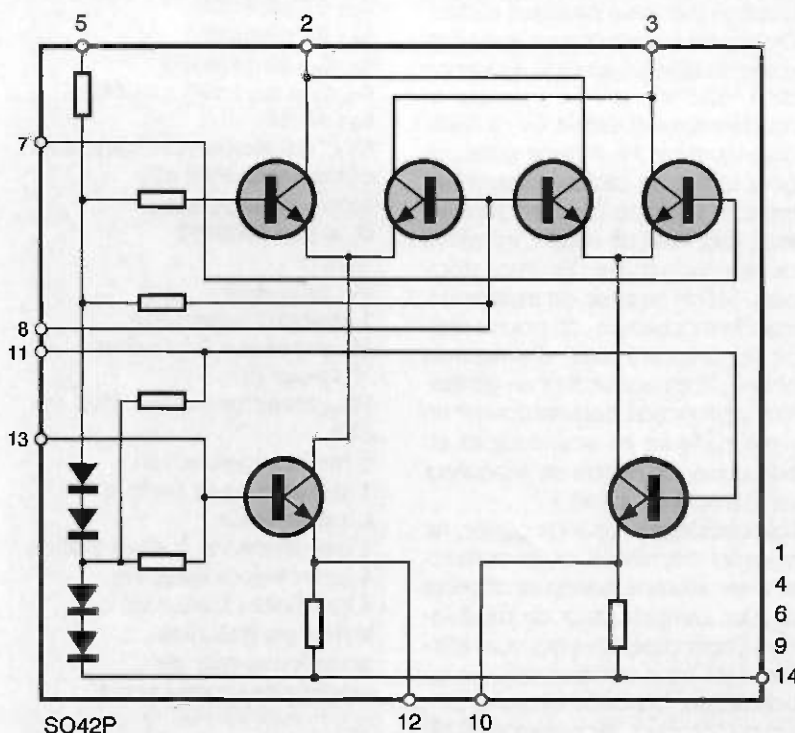
Le schéma de principe

Le schéma de principe est donné en figure 1. Le circuit intégré SO42P (IC₁) remplit la fonction de tête HF et de mélangeur. Ce circuit est un modulateur équilibré. Sa structure interne est représentée sur le schéma de la figure 2. Les quatre transistors situés dans le haut du dessin forment deux paires différentielles. Ces dernières reçoivent d'une façon symétrique sur leurs bases, le signal issu de l'antenne, ainsi que le signal provenant de l'oscillateur (les deux tran-

sistors du bas de la figure) sur leurs émetteurs. Sur la broche 2 on dispose ainsi de la différence des deux fréquences, et c'est cette différence que l'on nomme fréquence intermédiaire.

L'entrée d'antenne s'effectue sur les broches 7 et 8, et un simple bobinage accordé est suffisant. Dans notre montage, nous avons utilisé un pot blindé qui donne de bien meilleurs résultats. Un condensateur de 27 pF (C₁) accorde le primaire de TR₁ sur la fréquence à recevoir. Le noyau du transformateur est ajusté

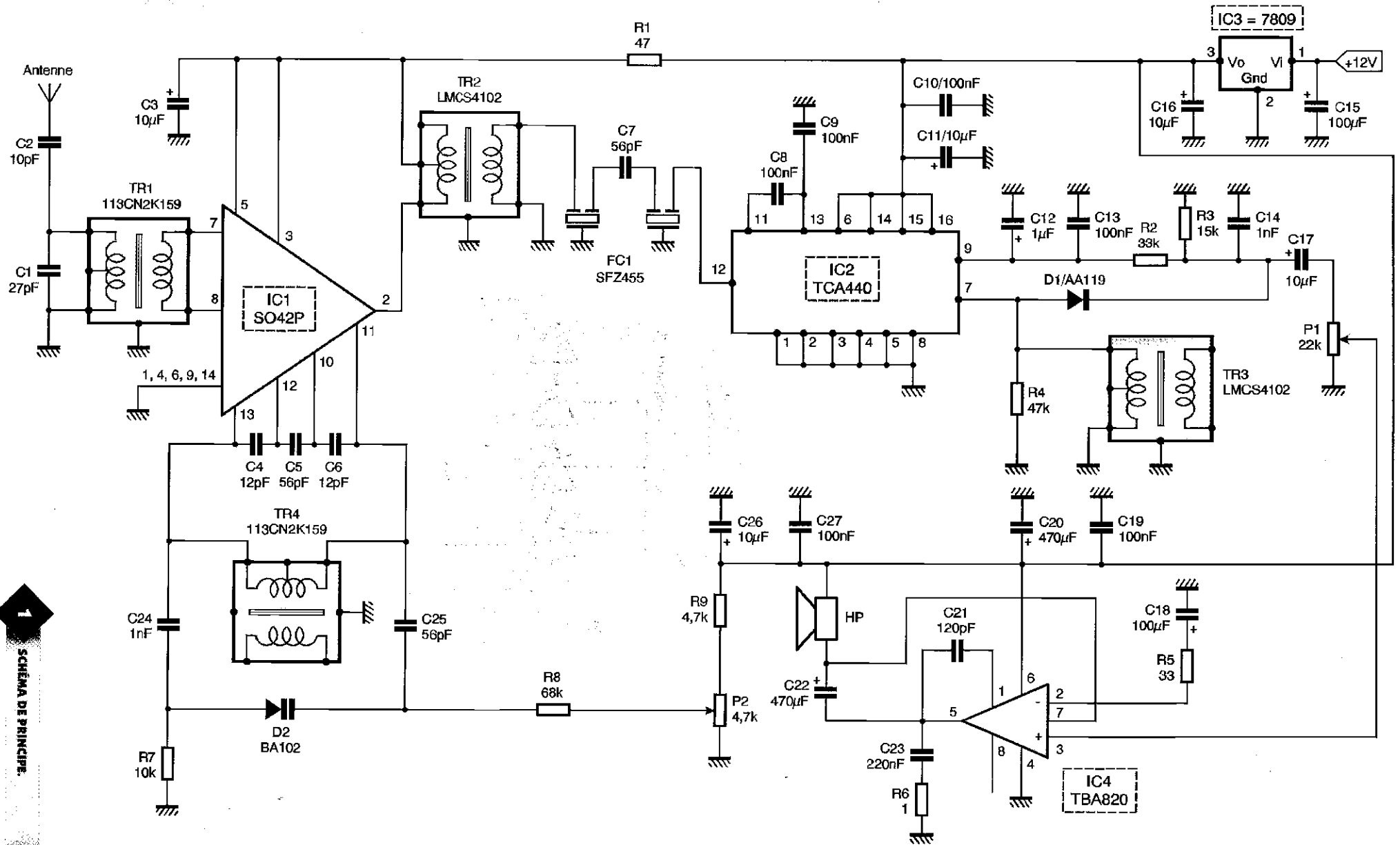
Le récepteur est entièrement conçu à l'aide de circuits intégrés, ce qui facilite notablement le montage. Ces circuits sont relativement anciens, mais toujours disponibles, ce qui prouve leurs bonnes caractéristiques. Le montage est à simple changement de fréquence, c'est à dire que l'on ne dispose que d'une seule fréquence intermédiaire. Un tel récepteur est constitué par divers étages. Nous trouvons d'abord l'étage d'entrée et le mélangeur auquel sont appliqués les signaux issus de l'antenne et de l'oscillateur. Le signal FI qui en résulte passe ensuite par un filtre et est appliqué à l'amplificateur de fréquence intermédiaire. Le signal disponible en sortie est alors amplifié et audible dans un haut-parleur.

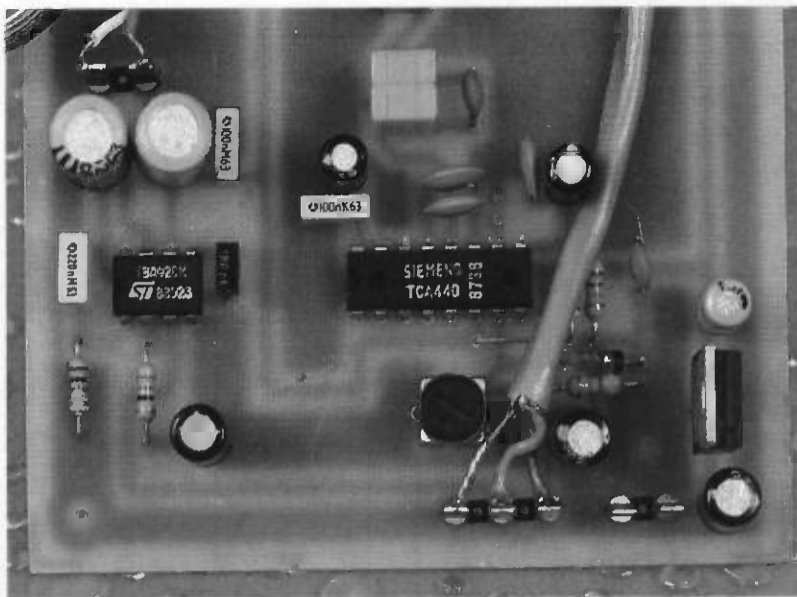


2

STRUCTURE INTERNE DU SO42P

1 SCHEMA DE PRINCIPE





ON DISPOSERA DE FILS BLINDÉS POUR LES LIAISONS.

table et permettra donc de décaler la bande de fréquence reçue. Le signal capté par l'antenne est amené à l'entrée de l'amplificateur à l'aide d'une capacité de 10 pF (C_2). L'oscillateur interne du SO42P peut utiliser un quartz, mais également un réseau LC. C'est évidemment cette dernière

possibilité que nous avons employée puisque nous devons pouvoir balayer toute une bande. Là encore, plutôt que de réaliser un bobinage, nous nous sommes servis d'un transformateur de même type que pour le circuit d'entrée, le 113CN2K159 fabriqué par TOKO, et largement distribué par de nombreux revendeurs. Le réglage de la fréquence d'oscillation est réalisé à

l'aide d'une diode varicap. Une diode varicap est une diode remplissant le rôle de condensateur ajustable. En effet sa capacité varie lorsqu'une tension inverse lui est appliquée.

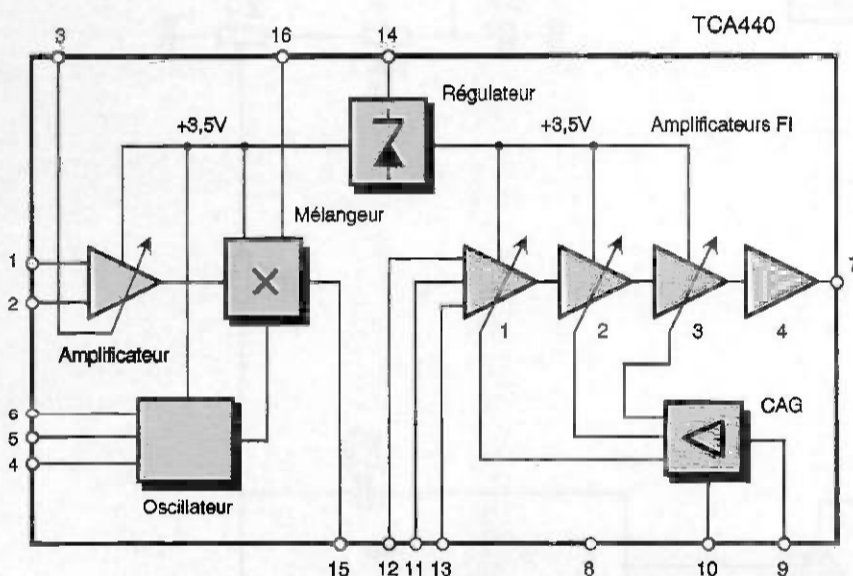
Dès lors, le réglage de la fréquence devient très simple : il suffit de disposer d'une tension continue qui sera dosée par un potentiomètre. La bande couverte sera fonction de la tension disponible aux bornes de l'ajustable et pourra donc être modifiée à l'aide d'une simple résistance mise en série avec le potentiomètre, et formant avec lui un pont diviseur.

On pourra ainsi couvrir une bande plus ou moins étalée. La tension continue utilisée pour la diode varicap ne devra pas présenter la moindre variation, aussi minime soit elle, afin que l'oscillateur soit stable. Sinon, il sera pratiquement impossible de se caler sur une station émettrice et s'y maintenir. Cette tension est issue de la ligne d'alimentation du montage fournie par un régulateur intégré (IC_3). Celle-ci est correctement découplée à l'aide des condensateurs de 10 μ F (C_{26}) et 100 nF (C_{27}).

Le SO42P est alimenté au travers d'une cellule de filtrage constituée par la résistance R_1 (47 Ω) et le condensateur C_3 (10 μ F). Le signal de fréquence intermédiaire est disponible sur la broche 2 du circuit de tête. Il n'est pas transmis directement à l'étage suivant. Il passe d'abord à travers un filtre de bande formé par un transformateur 455 kHz (TR_2 : LMCS4102 de TOKO) et un double filtre céramique (FC_1 : SFZ455). Cela procure une bande passante voisine de 10 kHz et largement suffisante.

En sortie du filtre, le signal ne peut être utilisé tel quel. Il est nécessaire de l'amplifier, ce qui est effectué par le circuit IC_2 , un TCA440 dont nous n'utiliserons que la partie FI. Ce composant permet en effet de concevoir un récepteur à l'aide de quelques composants externes. Son schéma interne est donné en **figure 3**.

Le signal est amené à l'entrée de la chaîne des amplificateurs FI, en broche 12. Le signal amplifié est disponible sur la broche 7 et redressé par la diode AA119. Afin que les amplificateurs ne soient pas saturés



Broches	Fonctions
1	Entrée HF de 50 kHz à 50 MHz } Différentielles
2	
3	Commande de CAG des amplificateurs d'entrée
4	Entrée du multiplieur } Différentielles
5	
6	Collecteur du transistor oscillateur
7	Sortie des amplificateurs à fréquence intermédiaire
8	Masse
9	Entrée de la CAG
10	Sortie du contrôle de la puissance du champ d'entrée
11	Entrée des amplificateurs à fréquence intermédiaire
12	Entrée des amplificateurs à fréquence intermédiaire
13	Découplage des étages à fréquence intermédiaire
14	Alimentation du circuit, de 4,5 à 12V
15	Sortie du mélangeur
16	Sortie du mélangeur } Différentielles

3 STRUCTURE INTERNE

par un signal d'entrée trop puissant, le circuit est doté d'un circuit de CAG (correction automatique de gain). Pour cela, on filtre et lisse la tension de sortie du circuit à l'aide

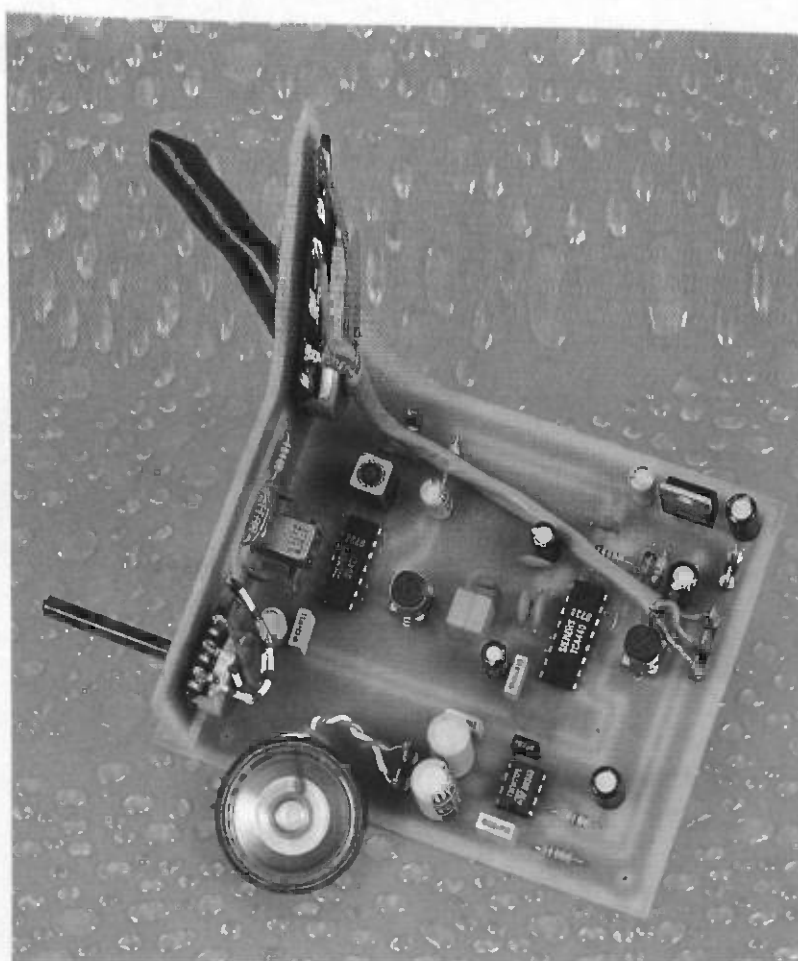
d'un réseau RC (C_{12} , C_{13} , C_{14} , R_2 et R_3). La tension disponible en sortie de ce filtre est appliquée au dispositif de CAG dont la commande s'effectue sur la broche 9. Ainsi, plus le signal reçu sera puissant, plus le gain des amplificateurs sera réduit.

En broche 10 du TCA440 est disponible une sortie sur laquelle peut être connecté un indicateur à aiguille qui visualisera le champ reçu. Cet indicateur pourra avoir une sensibilité de 100 μ A et sera connecté en série avec une résistance ajustable de 22 k Ω . Le signal BF est transmis au potentiomètre de volume P_1 à l'aide d'une capacité chimique (C_{17} : 10 μ F). L'amplificateur utilisé est de type TBA820 (IC_4), pouvant fournir une puissance maximale de 2 W à une charge de 8 Ω . Cette puissance sera plus que suffisante pour une écoute confortable.

La qualité du son sera bien sûr fonction du haut-parleur utilisé.

La réalisation pratique

Les dessins des circuits imprimés sont donnés en **figure 4** et **figure 5**. L'un est le récepteur et l'autre supporte l'oscillateur local ainsi que les potentiomètres de volume et de réglage de la fréquence. Cette dernière platine ne devra être réalisée que si l'on désire pouvoir balayer toute la bande. Sinon, on se contentera de placer un quartz (bande 27 MHz) aux deux points marqués « TR₄ ». On évitera de redessiner les circuits im-



VUE-D'ENSEMBLE

primés, ce qui pourrait amener un dysfonctionnement du montage. On utilisera les schémas d'implantation donnés aux **figures 6** et **7** afin de procéder au câblage.

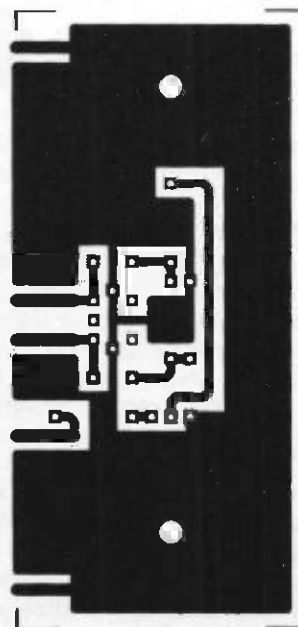
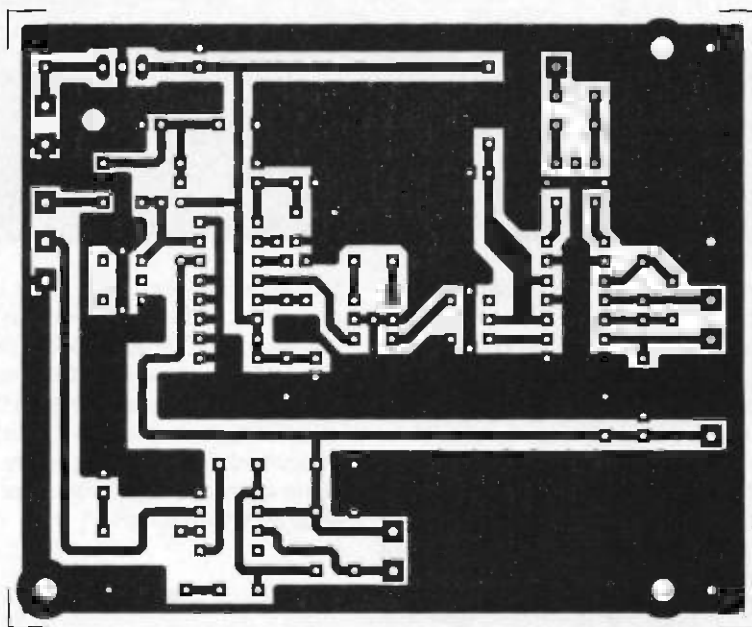
Un seul strap existe sur le circuit du récepteur, proche du TCA440. On soudera toutes les résistances et les diodes. On implantera ensuite les transformateurs blindés, en respectant les précautions d'usage, ceux-ci étant relativement fragiles. Il ne faudra absolument pas forcer sur les broches lorsqu'on les glissera dans les trous du CI. Le blindage de chaque pot sera soudé à la masse.

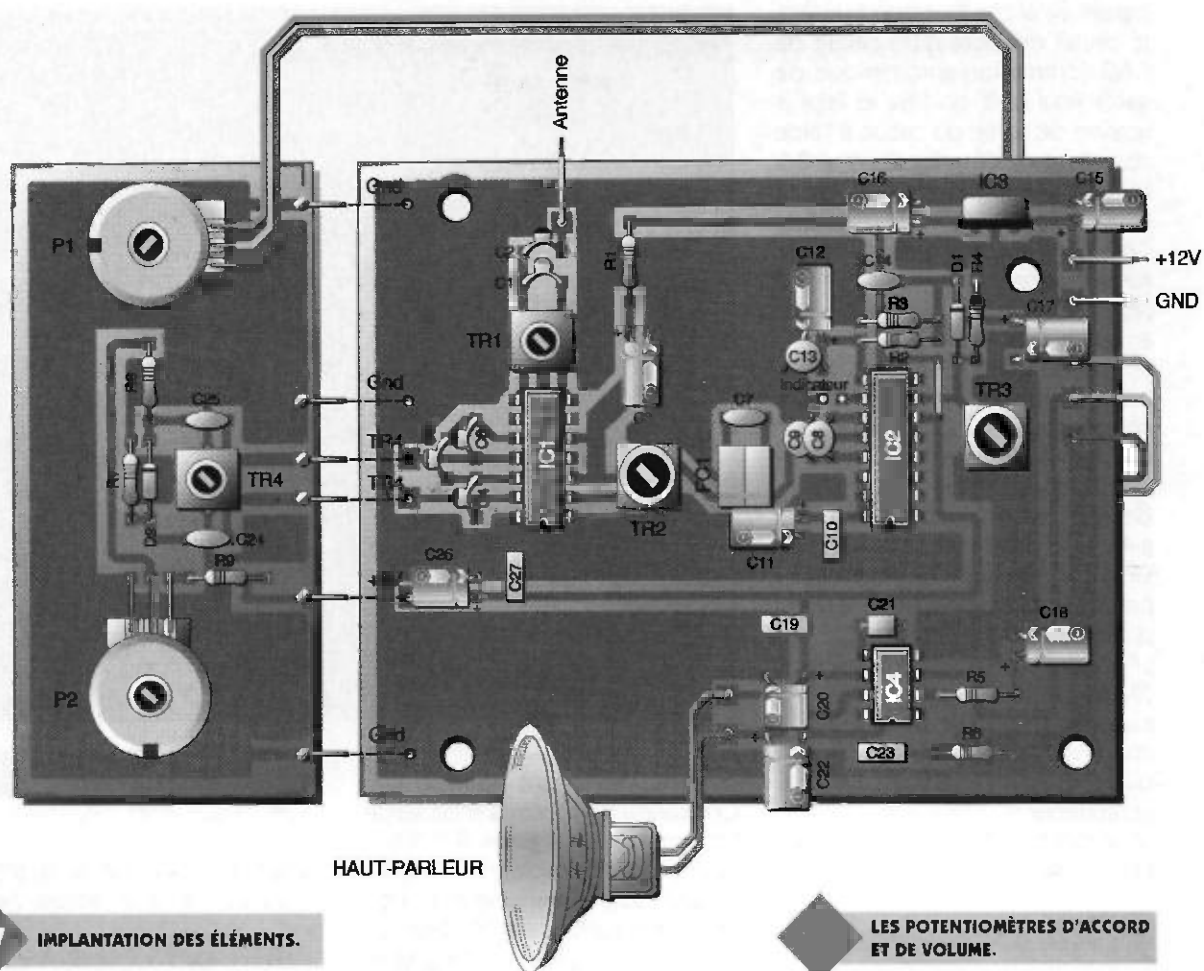
On placera ensuite les condensateurs céramiques et polarisés. On soudera enfin le filtre céramique et les circuits intégrés qui ne devront

pas être placés sur des supports. On n'oubliera pas le régulateur de tension.

La platine de l'oscillateur local sera fixée perpendiculairement à la platine du récepteur à l'aide de picots qui seront soudés sur les deux circuits. Le potentiomètre de volume sera connecté au récepteur à l'aide d'un fil blindé à trois connecteurs. Si le haut-parleur est de petit diamètre, il pourra prendre place sur le circuit imprimé principal, comme repré-

4/5 TRACÉS DES CIRCUITS IMPRIMÉS.





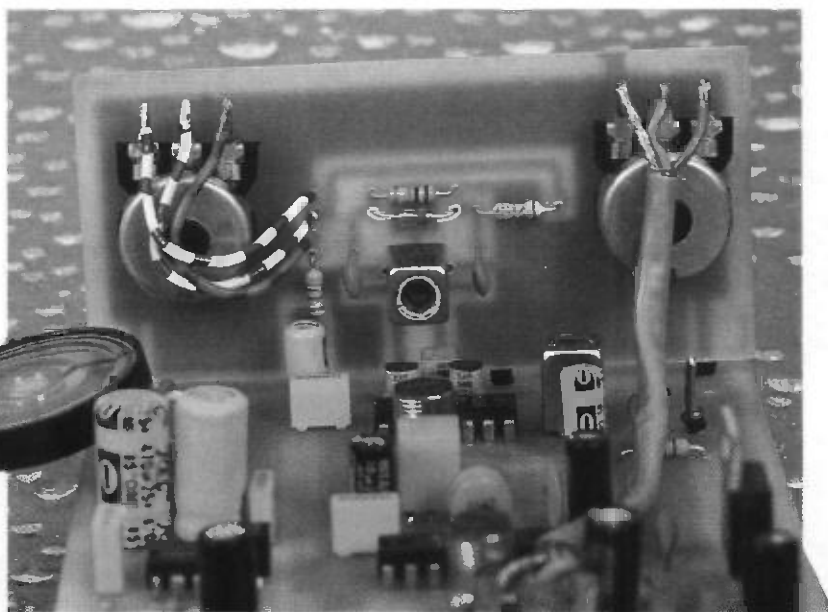
6/7 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

LES POTENTIOMÈTRES D'ACCORD ET DE VOLUME.

senté sur la photographie illustrant le présent article. Une fois le câblage achevé, on vérifiera soigneusement toutes les soudures, et l'on veillera à ce qu'aucun court-circuit ne se soit formé entre des pistes voisines.

Les réglages et les essais

Une bonne antenne sera connectée au récepteur et l'on mettra le montage sous tension à l'aide d'une source de 12V continus. Un souffle devra se faire entendre immédiatement. Le premier réglage à effectuer sera celui des noyaux des transformateurs FI 455 kHz (TR₂ et TR₃). On les manœuvrera de manière à obtenir le maximum de souffle. Puis on agira sur le réglage de TR₄ jusqu'à ce que l'on capte une station. On réglera ensuite TR₁ pour obtenir le maximum de signal. Il conviendra ensuite d'agir à nouveau sur TR₂ et TR₃ afin que le son soit le meilleur possible, sans distorsion. En agissant sur le potentiomètre P₂, on baliera la bande et l'on devra entendre plusieurs stations. Cette rotation devra être effectuée très lentement.



A ce sujet, il sera possible et même conseillé d'utiliser un potentiomètre 10 tours pour disposer d'un réglage fin. La résistance de 4,7 k Ω permet d'avoir une tension de 4,5V environ aux bornes de P₂. Cette tension donne une bande de réception s'étalant entre 25 et 29 MHz. En augmentant sa valeur, la bande sera réduite et donc plus étalée, ce qui pourra s'avérer plus pratique. On pourrait également imaginer une platine supportant plusieurs résis-

tances ajustables multitours qui pourraient être commutées afin de disposer de plusieurs fréquences pré-réglées. Lorsque les différents réglages seront parfaits, on pourra bloquer les noyaux des quatre transformateurs HF à l'aide d'une goutte de vernis à ongles, ce qui évitera leur dérèglement dans le temps.

Nomenclature

Résistances

R1 : 47 Ω
(jaune, violet, noir)
R2 : 33 k Ω
(orange, orange, orange)
R3 : 15 k Ω
(marron, vert, orange)
R4 : 47 k Ω
(jaune, violet, orange)
R5 : 33 Ω
(orange, orange, noir)
R6 : 1 Ω (marron, noir, or)
R7 : 10 k Ω
(marron, noir, orange)
R8 : 68 k Ω
(bleu, gris, orange)
R9 : 4,7 k Ω
(jaune, violet, rouge), voir
texte

P1 : potentiomètre 22 k Ω
courbe B axe 4mm.
P2 : potentiomètre 4,7 k Ω
courbe A axe 4mm. ou
multitours

Condensateurs

C1 : 27 pF
C2 : 10 pF
C3, C11, C16, C17, C26 :
10 μ F/16V
C4, C6 : 12 pF
C5, C7, C25 : 56 pF
C8 à C10, C13, C19, C27 :
100 nF
C12 : 1 μ F/16V
C14, C24 : 1 nF
C15, C18 : 100 μ F/16V
C20, C22 : 470 μ F/16V
C21 : 120 pF
C23 : 220 nF

Semi-conducteurs

D1 : AA119

D2 : BA102

Circuits intégrés

IC1 : SO42P

IC2 : TCA440

IC3 : régulateur de tension
7809

IC4 : TBA820

Divers

2 transformateurs HF TOKO
113CN2K159

2 transformateurs TOKO FI
455 kHz LMCS4102 ou
équivalent

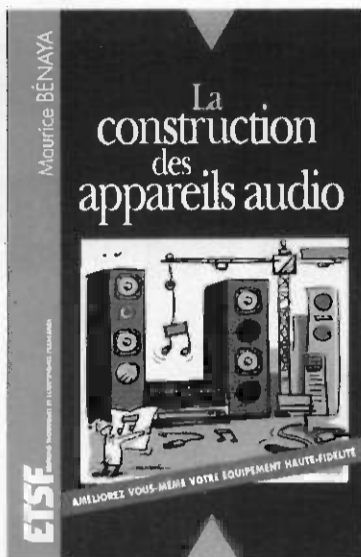
1 filtre céramique 455 kHz
SFZ455

1 haut-parleur miniature 8
 Ω 0,5W

8 picots à souder

6 picots (barrette sécable)

LA CONSTRUCTION DES APPAREILS AUDIO



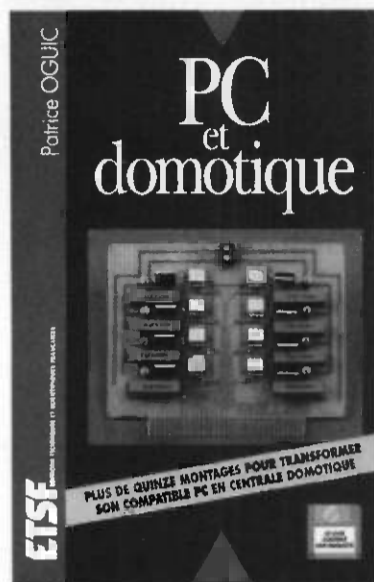
On ne pourra jamais faire passer la plus modeste des œuvres musicales dans un fil électrique... Les tentatives pour y parvenir furent, et sont encore, nombreuses et celles restant à commettre. Fort heureusement, l'émotion musicale échappe encore très largement à l'analyse scientifique, même si le mélomane, l'audiophile ou le simple amateur disposent aujourd'hui de moyens techniques propres à approcher la perfection de très près. Dans la première partie de cet ouvrage, le lecteur trouvera un exposé des concepts nécessaires à la compréhension de l'électroacoustique. La seconde partie est consacrée à la description des appareils électroniques de reproduction, aux critères qui permettent d'en apprécier la qualité et aux méthodes propres à les améliorer. Enrichi de très nombreuses figures, ce livre résolument pratique utilise un vocabulaire simple et imagé, rompant avec la mode lyrique qui déferle actuellement dans le domaine de l'électronique audio.

Maurice BENAYA

un volume de 192 pages, 138 F.
ETSF éditeur.

P.C. ET DOMOTIQUE

Cet ouvrage montre que les compatibles P.C. (XT ou AT) peuvent être utilisés comme moyens de contrôle de circuits électroniques simples permettant néanmoins d'accomplir des tâches relativement complexes.



Les montages dont les réalisations sont proposées permettront la commande des principales fonctions nécessaires à la gestion électronique d'une habitation. Le lecteur pourra ainsi réaliser une carte principale de commande, des cartes d'entrées-sorties secondaires, des cartes de commande à triacs, des cartes de commande à relais, des cartes de transmission d'informations sans fil (H.F. et infrarouges). Tous ces différents montages permettront de se constituer une centrale domotique capable de gérer un système d'alarme, l'éclairage intérieur et extérieur de l'habitation, la commande d'appareils à distance, et bien d'autres choses encore. Ils n'emploient que des composants courants faciles à se procurer et d'un prix de revient modeste. Les platines sont décrites en détail et la réalisation des circuits imprimés nécessaires à leur réalisation est simplifiée à l'extrême puisque les fichiers sont présents sur la disquette jointe. Leur impression sur transparents permettra d'obtenir des typons d'une qualité irréprochable. Des exemples de programmes et un organigramme détaillé permettront la conception du logiciel nécessaire au fonctionnement de la centrale.

Avec disquette
P. OGUIC - E.T.S.F.
192 pages - 198 Frs.

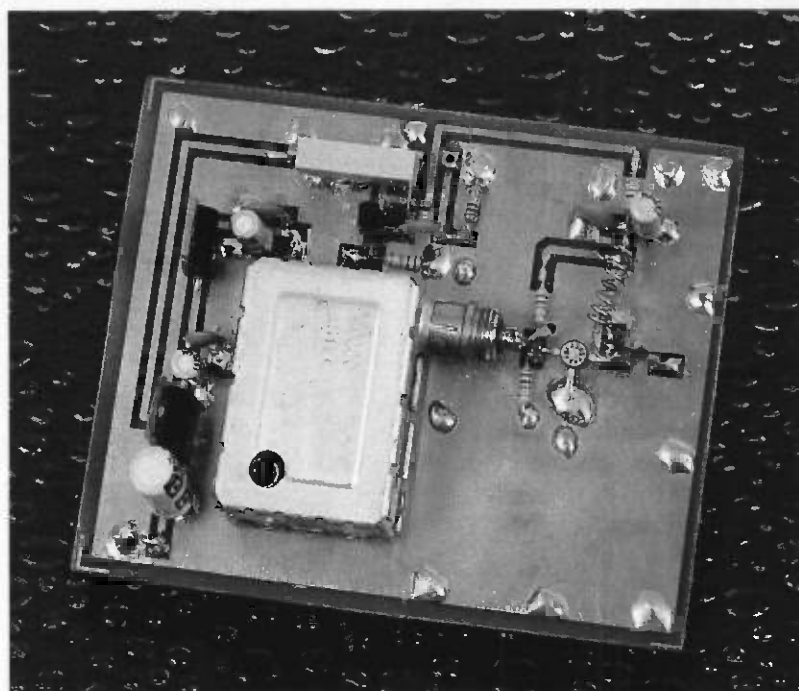


RADIO

ÉMETTEUR VIDÉO EXPÉRIMENTAL

Le prix des caméras CCD miniatures a considérablement baissé depuis quelques temps, et on peut maintenant les acheter pour quelques centaines de francs.

Les applications envisageables avec de tels composants sont nombreuses, et on peut également se divertir en réalisant le petit émetteur que nous vous proposons dans ces colonnes.

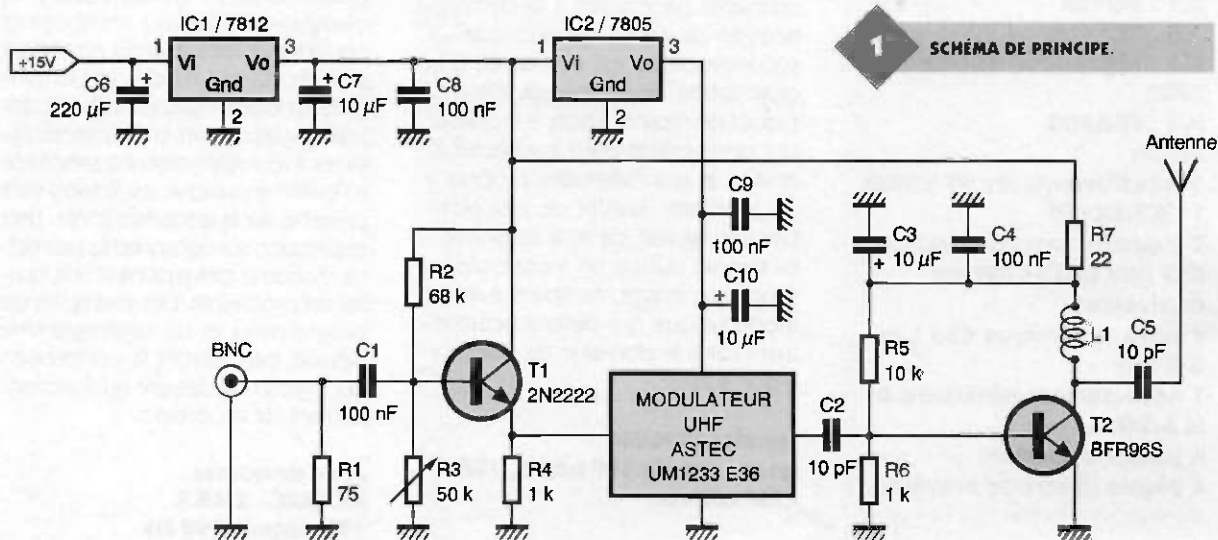


Signalons tout de suite que la puissance de cet émetteur est très faible et ne permettra des liaisons qu'à petites distances, entre 5 et 10 mètres, peut-être plus si les antennes émission et réception sont excellentes. Nous aurions pu générer une puissance UHF beaucoup plus importante, mais il ne faut pas perdre de vue que l'émission sur les bandes de télédiffusion sont interdites, ou tout au moins soumises à une stricte réglementation.

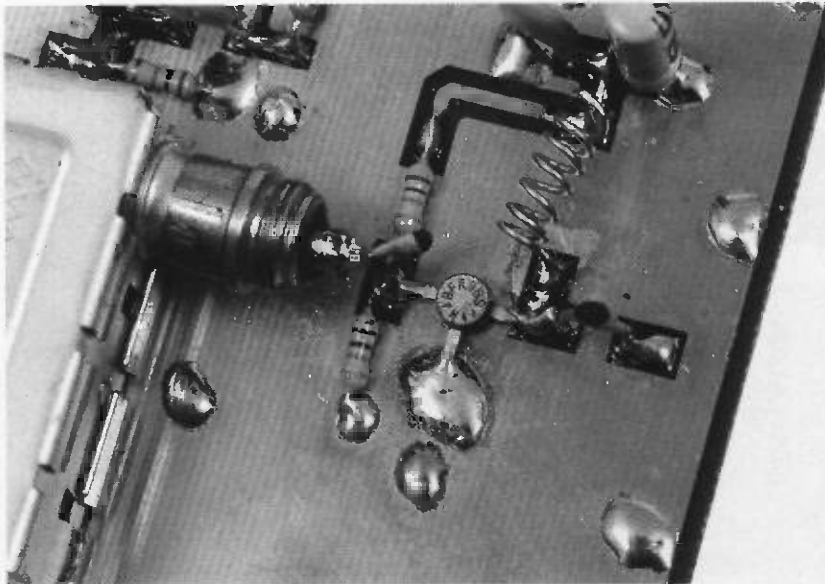
Le schéma de principe

Afin de ne pas avoir à construire un modulateur, ce qui n'est pas chose si simple, nous avons utilisé un module commercial qui permet la connexion de tout appareil sortant 1Vcc sous 75 Ω à l'entrée antenne d'un téléviseur. C'est ce qui était pratiquement rencontré sur tous les anciens ordinateurs. C'est également le niveau des caméras CCD

qui pourront être utilisées avec cette maquette. Le modulateur est de type ASTEC UM1233 E36, le nombre 36 indiquant qu'il est pré-réglé sur la canal 36, soit à une fréquence de 591 MHz. Cette fréquence pourra malgré tout être modifiée puisque le bobinage oscillateur du modulateur possède une vis de réglage, par ailleurs très fragile et qu'il faudra donc manœuvrer avec la plus grande douceur. Le



1 SCHÉMA DE PRINCIPE.



LE BOBINAGE L₁ EN SITUATION.

d'un bloc secteur pouvant fournir environ 200 mA sous une tension de 15V.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2**, tandis que le schéma d'implantation est représenté en **figure 3**. Le circuit sera réalisé en double face, ou presque. Le tracé des pistes sera placé sur le dessus, tandis que la face inférieure sera laissée entièrement cuivrée. Une large surface de masse sera également laissée sur le côté pistes, surface qui sera reliée à la face inférieure à l'aide de traversées en fil de cuivre qui seront soudées de chaque côté. On obtient ainsi un meilleur fonctionnement des circuits présentant des fréquences élevées.

On soudera d'abord toutes les résistances et condensateurs. Un strap sera à implanter. On prendra garde à ce qu'il n'entre pas en contact avec la piste passant dessous. On placera ensuite les régulateurs et les transistors. Pour T₂, il sera nécessaire de sectionner les broches à une longueur convenable avant son implantation. La self L₁ sera constituée de quatre à cinq spires de fil émaillé 4/10 bobinées sur un diamètre de 3 mm.

Le modulateur ASTEC possède deux broches sur son boîtier métallique qui permettent de le maintenir en place par soudure. Les entrées alimentation et signal s'effectuent sur des fils qu'il suffira de couder afin de les souder à leur place respective. Par contre, la sortie du signal est disponible sur un connecteur RCA femelle. Il sera donc nécessaire d'utiliser un connecteur mâle, sans le capot, sur le point chaud duquel on soudera directement l'une des broches du condensateur C₂.

La résistance R₃ sera obligatoirement un modèle multitours car le réglage est très pointu et pratiquement impossible à réaliser avec une résistance ajustable standard. Des picots à souder seront utilisés pour l'entrée de l'alimentation et pour le signal en provenance de la caméra.

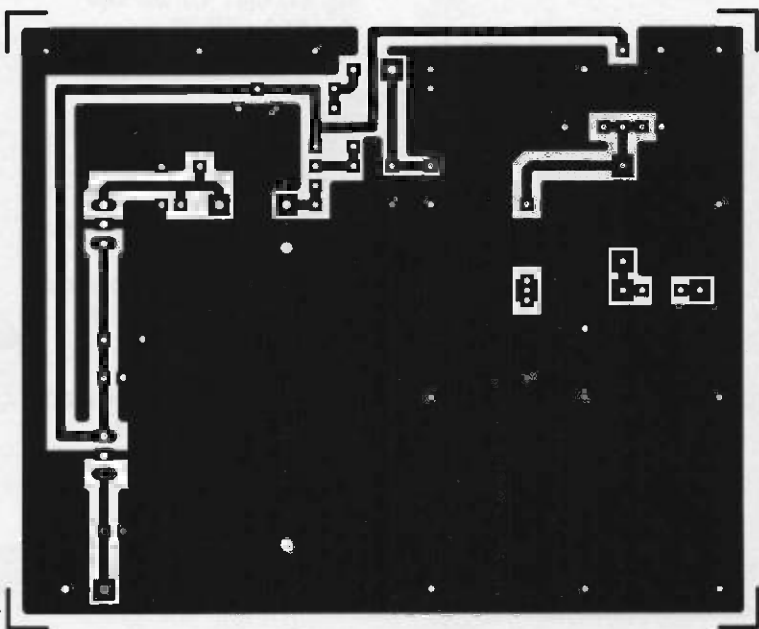
schéma de principe de notre émetteur est donné en **figure 1**. L'entrée peut se faire sur un connecteur BNC, ce qui n'est pas obligatoire. La résistance R₁ fixe l'impédance d'entrée et un condensateur de 100 nF transmet le signal à la base d'un transistor amplificateur. Ce dernier est obligatoire afin d'amener le niveau de sortie de la caméra à une amplitude nécessaire au fonctionnement du modulateur. Il réclame en effet un signal de valeur comprise entre 2,5V et 3,5V environ. Le gain du transistor sera réglé à l'aide de la résistance ajustable R₃ placée entre sa base et la masse.

Afin que la fréquence de sortie de l'UM1233 ne varie pas dans des proportions excessives, il est nécessaire de l'alimenter sous une alimentation bien régulée. C'est ce qui est fait à l'aide du régulateur de tension 7805 dont la tension de sortie est découplée par des capacités

de 100 nF et 10 µF. Le transistor d'entrée T₁ est, quant à lui, alimenté sous une tension de 12V également issue d'un régulateur. Le signal présent en sortie du modulateur est très faible, mais suffirait néanmoins à obtenir une image sur le téléviseur, de mauvaise qualité, certes, mais suffisamment nette pour distinguer les contours.

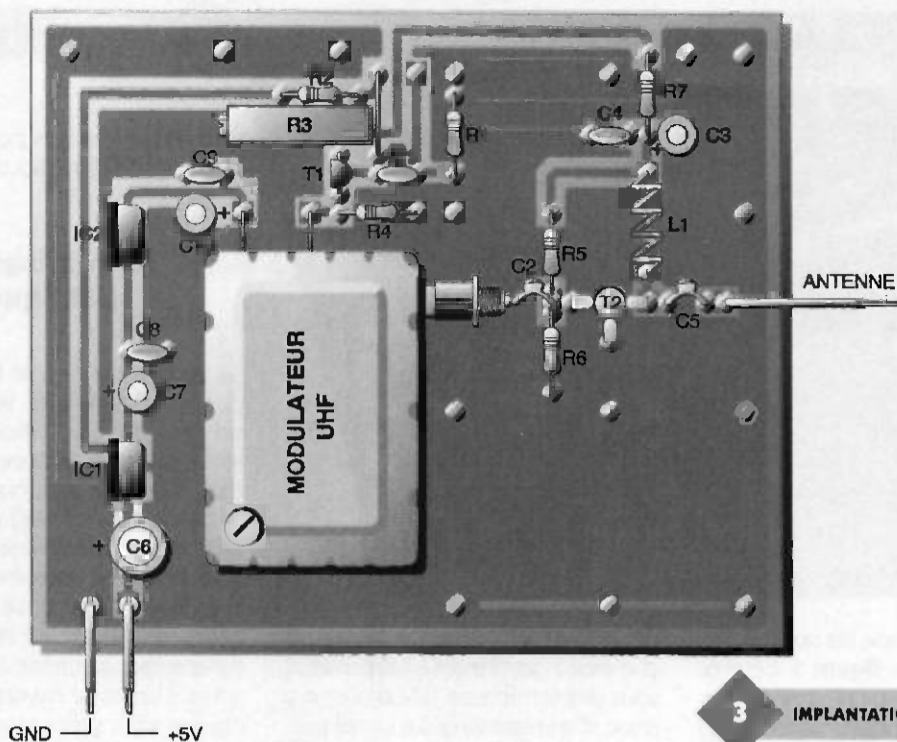
En se rapprochant très près du récepteur, l'image devient acceptable. Il est donc indispensable d'amplifier le signal à l'aide d'un second transistor. C'est le rôle qui est confié au BFR96S. Il est alimenté sous une tension de 12V. La résistance R₇ fixe son courant de collecteur et la self de choc L₁ évite toute remontée de HF dans le circuit d'alimentation. Un condensateur de 10 pF amène le signal à l'antenne qui pourra n'être qu'un simple morceau de fil de cuivre rigide.

L'alimentation pourra être constituée



2

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.



3 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

Les réglages et essais

On déconnectera l'antenne du téléviseur et on branchera pour les premiers essais un simple fil d'une cinquantaine de cm de longueur. On mettra le montage sous tension et, si le téléviseur possède une recherche automatique de fréquence, on lancera celle-ci sur la gamme UHF. Lorsque le signal sera reçu, le tuner se calera sur l'émetteur. On améliorera l'image en agissant sur la résis-

tance ajustable R_3 . La portée atteinte par l'émetteur sera augmentée en utilisant une antenne intérieure UHF connectée au téléviseur et en accordant correctement l'antenne d'émission. Nos essais ont été effectués avec deux caméras différentes dont les références sont données ci-dessous :

- modèle CA-H32C, éclaircissement minimum 1 LUX, sortie 1Vcc sur 75 Ω
- modèle CA-H34C, éclaircissement minimum 0,1 LUX (cette caméra est

équipée de LED's infrarouges), sortie 1Vcc sur 75 Ω . Ces caméras ont une consommation comprise entre 100 mA et 150 mA. Si les 12V nécessaires à leur fonctionnement sont prélevés en sortie du régulateur de tension 7812, il sera nécessaire de le fixer sur un dissipateur thermique.

P. OGUIC

Nomenclature

Résistances

- R_1 : 75 Ω
(violet, vert, noir)
- R_2 : 68 k Ω
(bleu, gris, orange)

R_3 : résistance ajustable multitours 10 k Ω

- R_4, R_6 : 1 k Ω
(marron, noir, rouge)
- R_5 : 10 k Ω
(marron, noir, orange)

R_7 : 22 Ω
(rouge, rouge, noir)

Condensateurs

- C_1, C_4, C_8, C_9 : 100 nF
- C_2, C_5 : 10 pF
- C_3, C_7, C_{10} : 4,7 μ F/16V
- C_6 : 220 μ F/25V

Semi-conducteurs

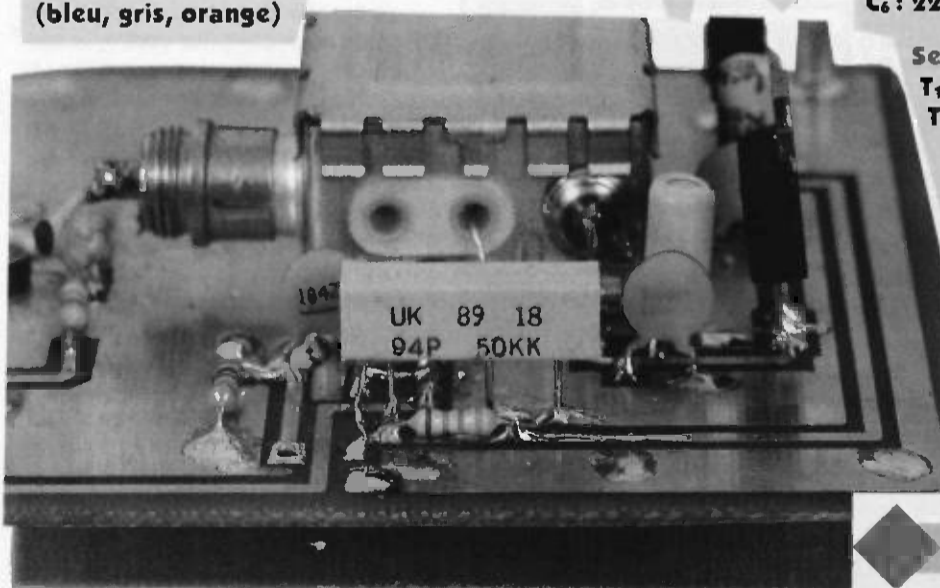
- T_1 : 2N2222
- T_2 : BFR96S

Circuits intégrés

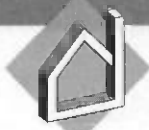
- IC_1 : régulateur de tension 7812
- IC_2 : régulateur de tension 7805

Divers

- 1 module ASTEC UM1233 E36
- 5 picots à souder



LA RÉSISTANCE AJUSTABLE MULTITOURS R_3 .

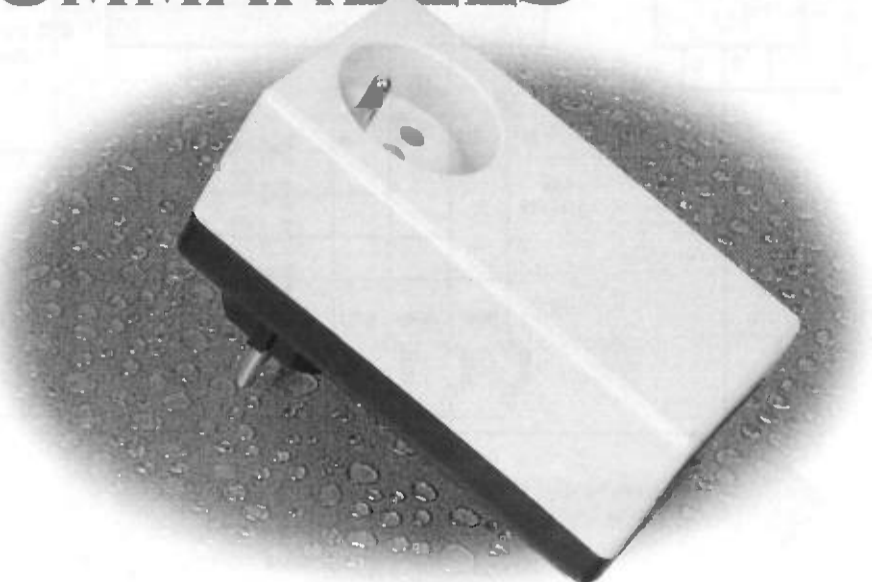


ENSEMBLE DE PRISES SECTEUR RADIO COMMANDÉES

Cette réalisation, bien que n'étant pas novatrice dans son principe, vous permettra de disposer de plusieurs prises secteur commandées par un émetteur quatre voies pouvant être facilement étendu à douze (ou plus) canaux. L'accent a été mis sur la simplicité de réalisation, la compacité, et surtout la fiabilité. En effet, on trouve couramment ce genre de produit en grande surface à des prix défiant toute concurrence. Le seul problème résidant dans le fonctionnement plus qu'hasardeux de ce type de matériel dont la partie H.F. a été plutôt délaissée pour satisfaire à des coûts de production les plus bas possibles.

Description, Fonctionnement

Un émetteur portable comportant quatre touches permet de commander quatre récepteurs différents, chaque touche pouvant, bien entendu, commander simultanément



plusieurs récepteurs en modifiant le codage. L'appui sur une touche met en service la charge reliée au récepteur, un nouvel appui la déconnecte. Un relais compact à fort courant permet de commuter des charges non selfiques de 2200 W. Un boîtier muni d'une prise gigogne permet de simplifier le branchement tout en occupant le minimum de place disponible.

Schéma (fig 1 et 2)

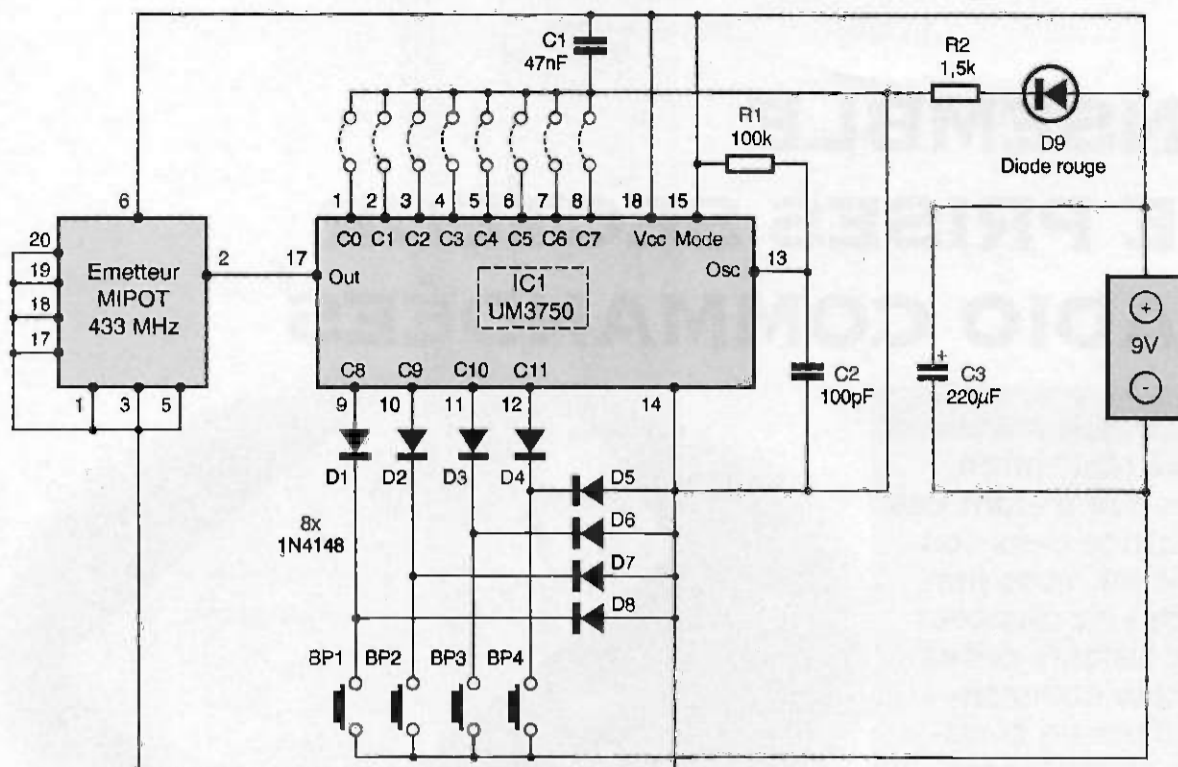
Émetteur

Là encore, nos lecteurs reconnaîtront un type de schéma déjà maintes fois utilisé mais pourquoi faire compliqué quand on dispose de solutions fiables et éprouvées. La partie H.F. est dévolue à un module MIPOT émettant dans la bande 433 MHz, son entrée « modulation » est reliée directement à la sortie du codeur. Celui-ci est du type UM3750 et possède douze bits de codage. Huit seront choisis une fois pour toute et les quatre restants seront communes à la demande par l'appui sur la touche concernée. L'alimentation de l'ensemble sera assurée par les mêmes interrupteurs au travers de 8 diodes anti-retour (D_1 à D_8) au prix, il est vrai, d'une légère chute de tension mais sans aucune consom-

mation au repos. On pourra étendre le nombre de canaux en commutant un ou plusieurs des huit bits restants à l'aide d'un petit commutateur à plusieurs positions. On disposera alors chaque fois de quatre canaux supplémentaires. Le circuit IC_1 est configuré de façon classique en codeur, la base de temps étant cadencée par R_1 , C_2 . La diode D_9 indique la bonne santé de la pile en s'éclairant.

Récepteur

Débutons par l'alimentation confiée à un minuscule transformateur de 1,5VA dont la tension alternative sera redressée par le pont de Graetz, PT_1 , suivi par un filtrage efficace par C_1 et régulée par IC_1 à une valeur de 6V. C_2 et C_3 assureront le découplage H.F. du régulateur. La partie réception H.F. est réalisée, là aussi, par un module MIPOT en modulation d'amplitude, ce qui est bien suffisant pour ce genre d'application, mais aussi bien supérieur à ce que l'on peut trouver sur les ensembles bon marché du commerce. Le décodage, quant à lui, fait appel au même circuit que pour l'émetteur, configuré, cette fois, en décodeur avec les mêmes valeurs pour R_1 et C_4 . Les huit bits fixes de l'émetteur seront programmés à l'identique avec des ponts de soudure. Des quatre bits restants, seul celui correspondant à la touche concernée sera re-



1 SCHÉMA DE PRINCIPE DE L'ÉMETTEUR.

lié à la masse, les trois autres laissés en l'air. On pourra, si on le désire, programmer plusieurs récepteurs de façon identique. Ils seront alors commandés simultanément par la même touche. Si on désire utiliser quatre canaux supplémentaires, il suffira de modifier un des huit bits fixes en concordance avec l'émetteur. La sortie 17 du décodeur IC₂ est

LE BOÎTIER ÉMETTEUR.



l'état haut au repos et passe à l'état bas lors de la réception d'un train d'impulsions correct. On inverse cette commande avec le transistor T₁ associé aux résistances R₂ et R₃ pour disposer d'un front montant pour la bascule. On utilise, à la suite, une bascule JK dans les deux entrées de programmation J, K sont à l'état haut (6, 5). Chaque impulsion positive d'horloge fait changer d'état la sortie Q. Un réseau constitué de R₄ et R₅ provoque la mise à zéro de la bascule avec Q = 0 à chaque coupure d'alimentation. Le transistor T₂ permet de commander, à l'aide de cet-

te sortie, un relais de puissance RE₁, la diode D₂ avec la résistance de limitation R₆ permet de s'assurer de la présence de la tension régulée.

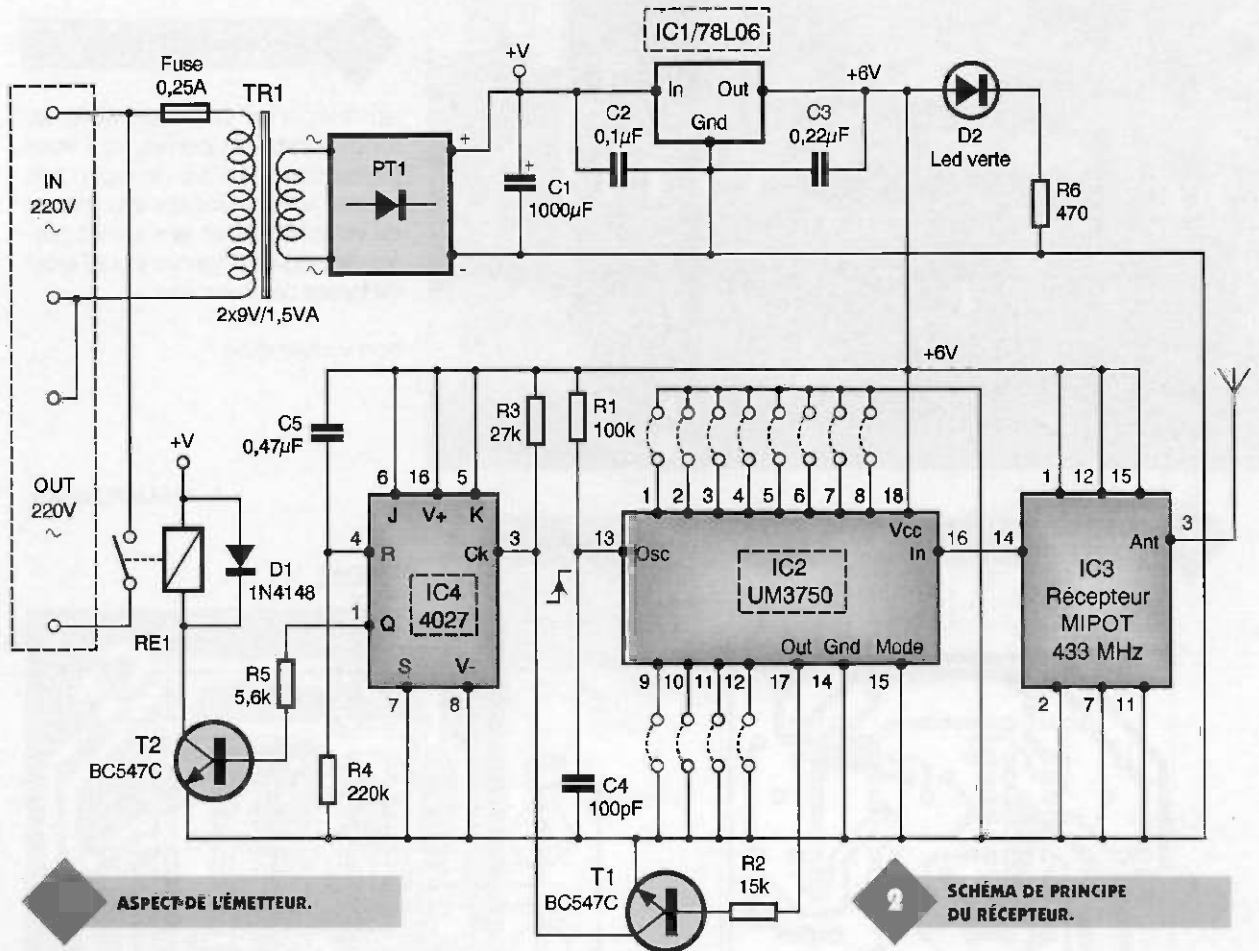
Réalisation

Émetteur

La réalisation de cet émetteur a été grandement simplifiée par l'utilisation d'un boîtier spécial qui peut être muni de 1, 2 ou 4 touches jaunes. le circuit imprimé a été prévu uniquement pour ce type de boîtier. Les dimensions devront en être scrupuleusement respectées surtout en ce qui concerne les trous de fixation.

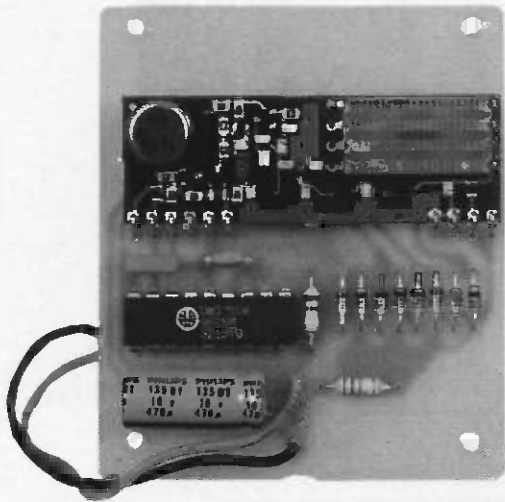
Tous les composants passifs et actifs prennent place sur le verso du circuit imprimé, excepté les quatre contacts BP₁ à BP₄ qui devront être soudés du côté pistes. Là encore, sont utilisés des contacts spéciaux dont l'épaisseur est compatible avec le boîtier utilisé. Respectez donc la nomenclature ! La diode D₉ sera soudée de façon à dépasser légèrement par un trou de 3mm de diamètre percé dans la partie supplémentaire du boîtier. Celui-ci dispose d'un compartiment pouvant accueillir une pile de 9V. Le module MIPOT est prévu pour une tension nominale de 12V, on perdra donc légèrement en puissance ce qui n'est pas dramatique.

Dans tous les cas, si on désire le maximum de puissance, on pourra



ASPECT DE L'ÉMETTEUR.

SCHEMA DE PRINCIPE DU RÉCEPTEUR.



TRACÉ DU CIRCUIT-IMPRIMÉ DE L'ÉMETTEUR..

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

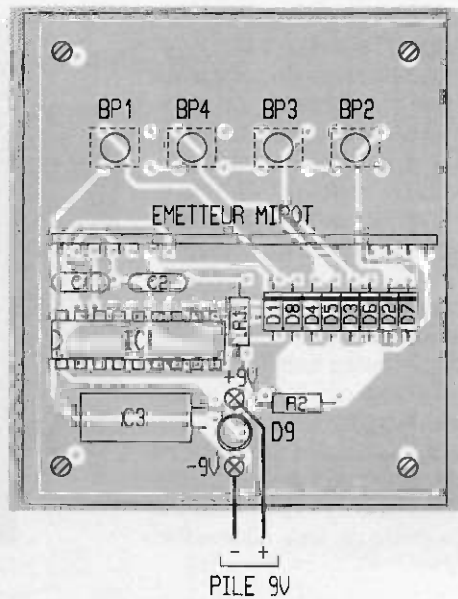
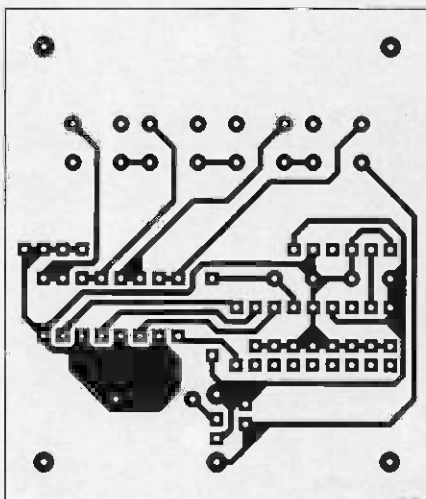
utiliser une pile 12V miniature. A noter que le module émetteur MIPOT devra être couché parallèlement à 1mm du circuit imprimé pour que le boîtier puisse fermer.

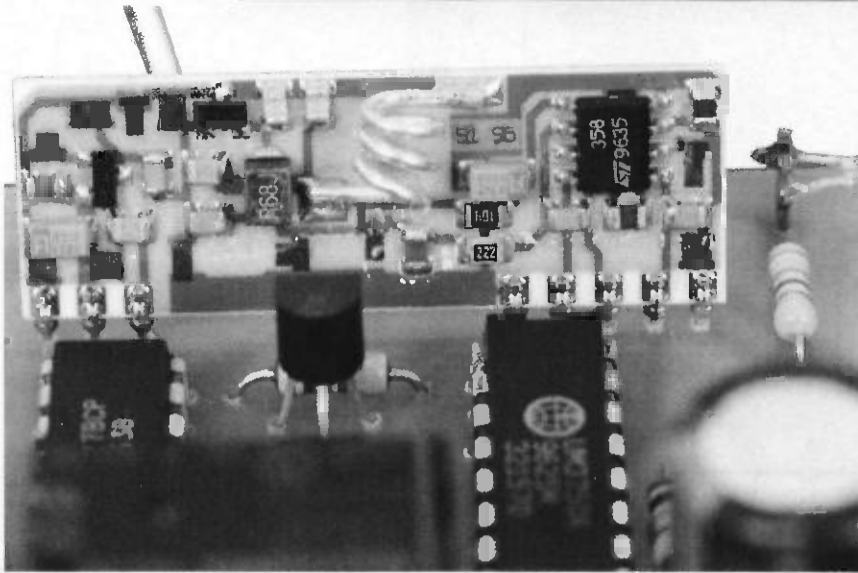
Récepteur

Comme pour l'émetteur, la facilité de réalisation et la compacité passent par l'utilisation d'un boîtier spécifique intégrant les prises secteur

mâle et femelle.

Après avoir réalisé le circuit imprimé aux cotes exactes, y compris les découpes nécessaires au passage des canons de fixation, on débutera par la pose des composants passifs. Le pont PT₁ est un élément en boîtier DIP 4 broches, TR₁ est un modèle moulé de 1,5VA. Le relais RE₁ est un modèle très compact capable de supporter 10A en continu. La prise





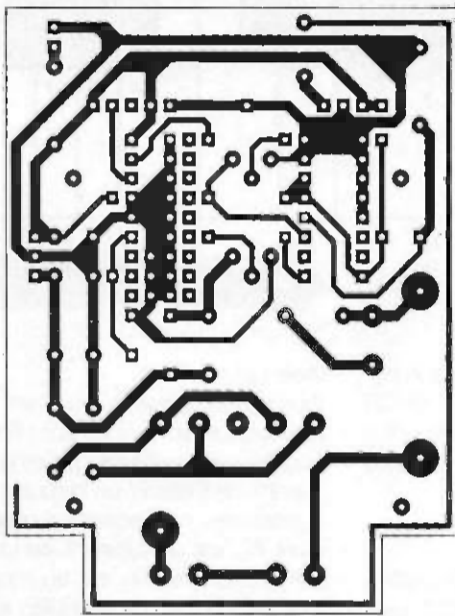
VUE DU RÉCEPTEUR MIPOT.

semble, d'un système fiable, au fonctionnement parfait, qui vous permettra d'étendre de façon très souple les possibilités électriques de votre habitation sans avoir à passer de nouvelles gaines pour l'ajout de prises commandées.

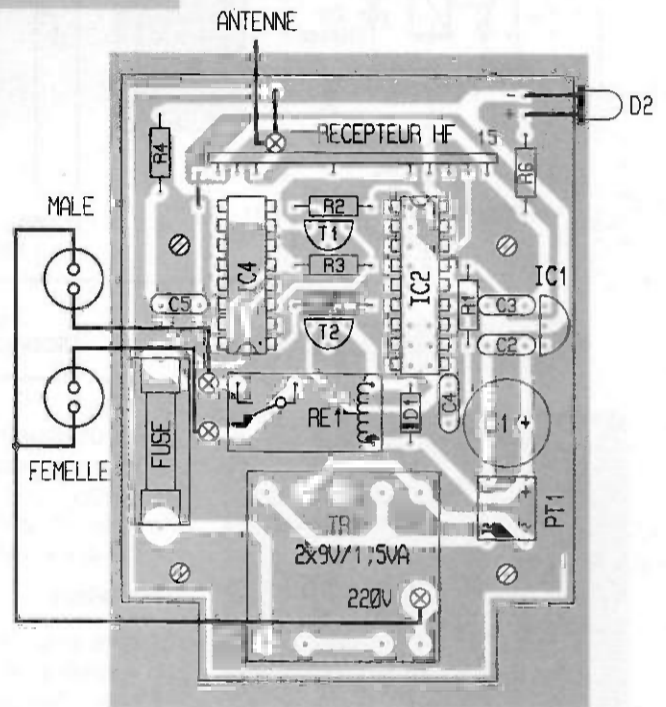
Bonne réalisation

E. CHAMBLEBOUX

5 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ DU RÉCEPTEUR.



6 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



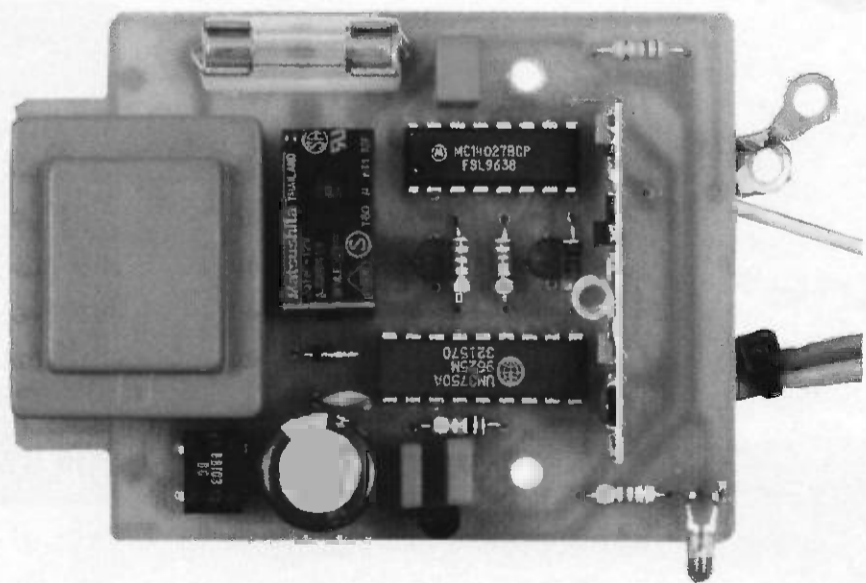
mâle sera connectée directement au circuit imprimé par deux fils souples et des cosses livrées avec la prise. Le départ vers la prise femelle s'effectuera, là aussi, par 2 fils souples, l'antenne du module H.F. sera constituée par un petit fil souple de 17,5 cm soudé sur la broche 3.

On éloignera celui-ci de préférence des autres conducteurs, ou on le laissera sortir par un petit trou dans le boîtier. Si on ne désire pas une grande portée, on pourra utiliser simplement l'antenne intégrée au circuit imprimé en la reliant avec un strap à la broche 3, mais dans ce cas, le fonctionnement s'avère nettement moins performant.

La diode D₂ sortira latéralement par un trou de 3mm de diamètre réalisé à la jonction des deux demi-coquilles du boîtier. On fixera le CI à l'aide de vis placées dans les logements prévus à cet effet. Aucune mise au point ne sera nécessaire,

contrôle de la tension régulée du récepteur pourra être fait avant mise en place des circuits intégrés. Vous disposerez, avec cet en-

PRÉSENTATION D'UN RÉCEPTEUR.



LES POUSSOIRS SERONT SOUDÉS
COTÉ CUIVRE.

Nomenclature

Émetteur

Résistances 1/4W

R₁ : 100 kΩ
(marron, noir, jaune)

R₂ : 1,5 kΩ
(marron, vert, rouge)

Condensateurs

C₁ : 47 nF MKT

C₂ : 100 pF céramique

C₃ : 220 µF/16V chimique radial

Semi-conducteurs

IC₁ : UM3750 ou MM53200

D₁ à D₃ : 1N4148

D₄ : Diode rouge Ø3mm

**1 module émetteur MIPOT AM
433 MHz**

Divers

1 Boîtier TEKO RC124

1 Pile 9V + connecteur

**4 Touches TAC ECO SECME
(Radiospares 204-8004)**

Récepteur

Résistances 1/4W

R₁ : 100 kΩ
(marron, noir, jaune)

R₂ : 15 kΩ
(marron, vert, orange)

R₃ : 27 kΩ
(rouge, violet, orange)

R₄ : 220 kΩ
(rouge, rouge, jaune)

R₅ : 5,6 kΩ
(vert, bleu, rouge)

R₆ : 470 Ω
(jaune, violet, marron)

Condensateurs

C₁ : 1000 µF/16V chimique axial

C₂ : 0,1 µF MKT

C₃ : 0,22 µF MKT

C₄ : 100 pF céramique

C₅ : 0,47 µF MKT

Semi-conducteurs

**IC₁ : 78L06 Régulateur 6V
(TO92)**

IC₂ : UM3750 ou MM53200

**IC₃ : Module récepteur super-
réaction MIPOT 433 MHz**

IC₄ : 4027

T₁, T₂ : BC547C

D₁ : 1N4148

D₂ : Diode LED verte Δ3mm

**PT₁ : Pont 80V/1A boîtier DIP
4 broches**

Divers

**1 Boîtier avec prises secteur
BOPLA SE432DE/CEE**

(Radiospares)

1 Transfo moulé 2x9V/1,5VA

CLAIRTRONIC (Radiospares)

1 Relais 12V/1T type IQ1aP-

12V NAIS-MATSUSHITA

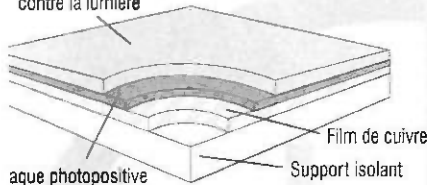
(Radiospares)

1 Porte fusible + Fusible

0,125mA

Des matériaux et des procédés éprouvés...

Film de protection
contre la lumière



aque photopositive

Film de cuivre

Support isolant

Support isolant épaisseur 1,5 mm

Couche de cuivre de 0,035 ou 0,005 mm

Laque photographique de qualité élevée,
temps de procédé court et large spectre
de traitement

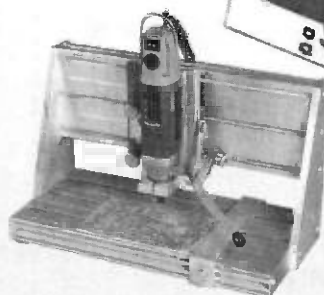
Film de protection contre la lumière pour un transport sans risque de détérioration
tranches découpées sans bavures



Installation de fluxage et de séchage
à partir de : 2011,60 F TTC



Installation de brasage
à partir de : 2665,30 F TTC



Support de perçage et fraisage
avec broche en coffret complet
1845,20 F TTC

Epoxy FR4
sur une face (remise sur quantités)

Numéro de référence	Dimensions de la platine	FF HT /Pièce TVA 20,0% au sur
100 050 0100	50 x 100 mm	3,50
100 100 0160	100 x 160 mm	10,10
100 150 0200	150 x 200 mm	18,90
100 160 0233	160 x 233 mm	23,50
100 200 0300	200 x 300 mm	37,80
100 300 0400	300 x 400 mm	75,50
100 160 0900	160 x 900 mm	90,50
100 400 0600	400 x 600 mm	151,00
100 500 0900	500 x 900 mm	283,00

Une large gamme de machines
CNC à partir de :

29900 F TTC*

* La machine 175/235/90 mm
avec le logiciel de perçage
sous Windows 95



GRATUIT : Le catalogue " Au service du circuit imprimé "
sur simple demande

Au service du



Circuit Imprimé



isel-France

Hugo Isert • 52 rue Panicala • 78320 La Verrière

Professionnels et Revendeurs nous consulter !

Téléphone : 01 30 13 10 60 Fax : 01 34 82 64 95

OUI

je désire
profiter de votre
OFFRE
D'ABONNEMENT :

- 11 NUMÉROS D' ELECTRONIQUE PRATIQUE
- MA PETITE ANNONCE GRATUITE
- MON CADEAU : UN ENSEMBLE DE 10 OUTILS D'AJUSTAGE

au prix promotionnel de

238F* (1 an - 11 n°) France métropolitaine

333F* (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

**Vous pouvez vous abonner via notre site Internet
(système de transaction carte bancaire sécurisée
avec Netscape 2.0 ou ultérieur)
code : <http://www.eprat.com>**

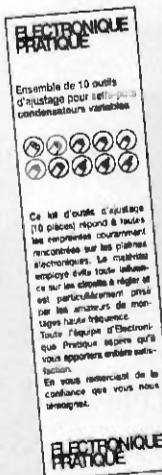
**Ce coupon est à renvoyer accompagné
de votre règlement à :
Electronique Pratique - Service abonnements.
2 à 12, rue de Bellevue 75019 PARIS**

EP 216

OFFRE D'ABONNEMENT AU MAGAZINE ELECTRONIQUE PRATIQUE

*En souscrivant
dès maintenant
multipliez vos privilèges !*

- Vous réalisez une économie de 37 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 un cadeau : un ensemble de 10 outils d'ajustage.



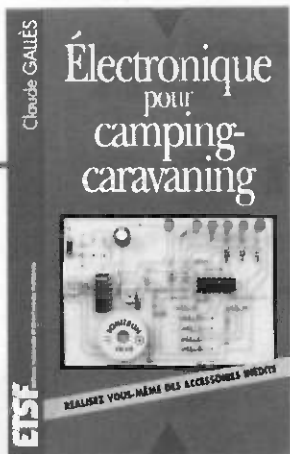
VOTRE CADEAU*!

Un ensemble de
10 outils
d'ajustage
antistatiques pour
self-pots
condensateurs
variables
répondant aux
empreintes
couramment
employées
sur les montages
électroniques.

*Vous recevrez ce cadeau à partir
de la première semaine de janvier 1997.

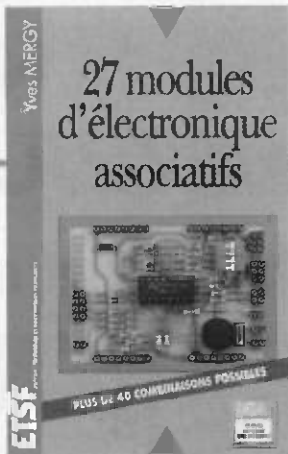
* Chaque mois, vous bénéficiez d'une petite annonce gratuite dans les pages Petites Annonces. Cette annonce ne doit pas dépasser 5 lignes de 33 lettres, signes ou espaces et doit être non commerciale (sociétés). (Joindre à votre annonce votre étiquette d'abonné).

TOUTES LES SOLUTIONS EN ÉLECTRONIQUE



Électronique pour camping-caravaning
Claude Gallès - 184 p. - 144 F

Cet ouvrage destiné aussi bien au possesseur de fourgon aménagé qu'au propriétaire d'un intégral haut-de-gamme, décrit des montages, faciles à réaliser et d'une grande utilité.



27 modules d'électronique associatifs
Yves Mergy - 296 p. - 225 F

27 petits circuits interdépendants à assembler les uns aux autres pour réaliser les applications les plus diverses. (Disquette incluse)



Circuits intégrés pour thyristors et triacs
Marc Couëdic - 224 p. - 170 F

Conçu pour progresser dans le domaine de l'électronique de puissance, cet ouvrage aborde les aspects de la conception et de la réalisation de montages à circuits intégrés ainsi que les possibilités d'utilisation de ses circuits.

S É L E C T I O N D ' O U V R A G E S

INITIATION

Initiation générale

Pour s'initier à l'électronique.
B. Fighiera, R. Knoerr
Tome 1. 115 F
Tome 2. 115 F

Initiation pratique

L'électronique au quotidien.
Ch. Tavernier. 115 F
Mes premiers pas en électronique.
R. Rateau. 119 F
Formation pratique à l'électronique moderne.
M. Archambault. 125 F
Montages didactiques.
F. Bernard. 98 F
Montages simples pour téléphone.
R. Knoerr. 150 F
Progresser en électronique.
J.P. Ghmichen. 159 F
Ampli BF à transistors.
G. Amonou. 95 F

PRATIQUE DE L'ÉLECTRONIQUE

Montages, réalisations

Jeux de lumières.
H. Cadinot. 148 F
Les cellules solaires.
J.P. Braun, B. Faraggi,
A. Labouret. 125 F
Mise en oeuvre du 8052 AH BASIC.
P. Morin. 190 F
(1 disquette incluse)
Montages électroniques pour vidéo.
H. Cadinot. 139 F

Montages autour du 68705.

X. Fenard. 190 F
(1 disquette incluse)
Cartes à puce.
P. Gueulle. 135 F
L'électronique au quotidien.
Ch. Tavernier. 115 F
L'électronique à la portée de tous.
G. Isabel. Tome 1. 118 F
Tome 2. 118 F

Guide pratique des montages électroniques.
M. Archambault. 90 F
75 montages à LED.
H. Schreiber. 97 F
Réussir 25 montages à circuits intégrés.
B. Fighiera. 95 F
Composants électroniques programmables.
P. Gueulle. 145 F
Montages à composants programmables.
P. Gueulle. 129 F
Alimentations à piles et accus.
P. Gueulle. 129 F
Les CMS.
B. Péto. 129 F
Faites parler vos montages.
Ch. Tavernier. 125 F
Lignes à retard numérique.
B. Dalstein. 135 F
Montages Flash.
Ch. Tavernier. 95 F
Montages Flash 2.
E. Lemery. 95 F
Montages domotiques.
Ch. Tavernier. 147 F
Interphone, téléphone.
P. Gueulle. 142 F
Répondeurs téléphoniques.
P. Gueulle. 140 F
Construire ses capteurs météo.
G. Isabel. 115 F
Télécommandes.
P. Gueulle. 148 F

Réussir ses récepteurs toutes fréquences.

P. Bajcik. 149 F
Récepteurs ondes courtes.
P. Bajcik. 129 F
Électronique laboratoire et mesure.
B. Fighiera, R. Besson.
Volume 1. 130 F - Volume 2. 130 F
Jeux et gadgets.
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Protection et alarmes.
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Auto et moto.
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Maison et confort.
B. Fighiera, R. Besson. 130 F
Électronique et modélisme ferroviaire.
J.L. Tissot. 135 F
Modélisme ferroviaire.
J.L. Tissot. 139 F
Électronique pour modélisme radiocommandé.
P. Bajcik - P. Oguic. 149 F
27 modules d'électronique associatifs.
Y. Mergy. 225 F
(1 disquette incluse)
Circuits intégrés pour thyristors et triacs.
M. Couëdic. 168 F

Schémas et circuits

Les 50 principaux circuits intégrés.
R. Knoerr. 150 F
Circuits imprimés.
P. Gueulle. 138 F

Dépannage TV - Radio - CB

Dépannage des téléviseurs noir et blanc et couleurs.
R. Raffin. 198 F
Antennes pour satellites.
S. Nuelfer. 149 F
CB service.
P. Georges. 119 F
Soyez cibiste.
J.M. Normand. 55 F
Manuel pratique de la CB.
P. Georges. 98 F
CB Antennes.
P. Gueulle. 98 F
Les Antennes.
R. Brauit. 245 F
Guide Radio-télé.
B. Fighiera. 120 F

Sono - Hi-Fi

Construire ses enceintes acoustiques.
R. Besson. 135 F
Guide pratique de prise de son d'instruments et d'orchestres.
L. Haidant. 98 F
Techniques de prise de son.
R. Caplain. 169 F

Nostalgie

Les amplificateurs à tubes.
R. Besson. 149 F
La construction des appareils audio.
M. Bénaya. 138 F
La restauration des récepteurs à lampes.
A. Cayrol. 145 F

FORMATION ET TECHNIQUE

Radio-amateurisme

Mémento de radio-électricité.
A. Cantin. 75 F
Manuel pratique du radio-amateur.
P. Georges. 129 F
L'émission et la réception d'amateur.
R. Raffin. 280 F

Oscilloscopes

Oscilloscopes.
R. Rateau. 189 F

Télématique

Modems.
Ch. Tavernier. 127 F
Montages autour d'un Minitel.
Ch. Tavernier. 138 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. 198 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. 198 F
(1 disquette incluse)
PC et domotique.
P. Oguic. 198 F
(1 disquette incluse)
Logiciels PC pour l'électronique.
P. Gueulle. 230 F
(1 CD-Rom inclus)



B O N D E C O M M A N D E

Tous les ouvrages ETSF sont en vente chez
DUNOD DE COMMANDE à retourner à :

DUNOD 24 - 26, rue Traversière
75012 Paris
Tél. : 01 43 07 87 74 Fax : 01 43 07 60 32

Nom : _____ Prénom : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____ Ville : _____

Signature

Je désire recevoir les ouvrages suivants :

Ci-joint à l'ordre de _____ :

Chèque

CB

Date de validité : _____

Frais d'envoi : 25 F par ouvrage. Total de la commande : _____



Si les applications des sources de tension sont assez bien connues des lecteurs, puisque celles-ci figurent dans de très nombreux montages, ne serait-ce que pour stabiliser la tension d'alimentation, on ne peut pas en dire autant de leurs homologues que sont les sources de courant qui ont pourtant, elles aussi, de très nombreuses applications.

Après quelques rappels relatifs aux générateurs de courant, nous vous proposons d'en réaliser un, qui, une fois associé à un multimètre bas de gamme, vous permettra de bénéficier de quelques fonctions supplémentaires qui font souvent défaut sur certains modèles (surtout quand on en a besoin).

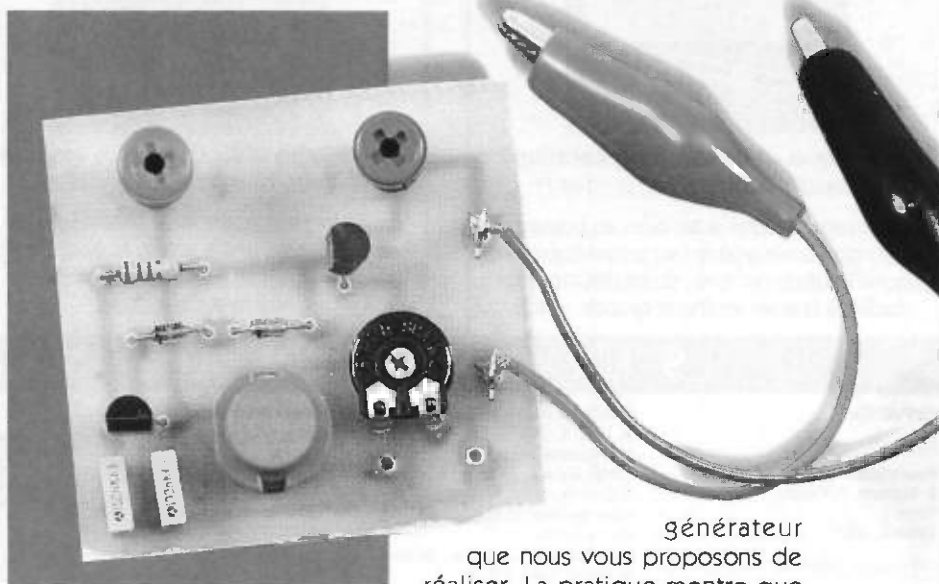
Générateur de courant

Pour simplifier notre étude théorique, nous ne considérerons que les générateurs continus, en nous souvenant néanmoins que tout ce que nous expliquerons pourra être adapté aux générateurs alternatifs.

Un peu de théorie, le générateur de courant idéal

Un générateur (ou encore une source) de courant est par définition un dispositif capable de délivrer un courant constant dans sa charge et ce, quelle que soit la valeur de celle-ci.

LE GÉNÉRATEUR DE COURANT : THÉORIE ET APPLICATION



le-ci. Les figures 1a et 1b représentent les 2 symboles en vigueur pour les sources de courant dites idéales. La caractéristique $I = f(R)$ représentant la valeur du courant I délivré par de telles sources dans une résistance R en fonction de cette même valeur R , est une droite horizontale d'ordonnée I (figure 2). Comme la circulation du courant I dans R produit à ses bornes une tension $U = R \cdot I$ et que I est constant, la caractéristique $I = f(U)$ d'un tel générateur est, elle aussi, une droite parallèle à l'axe des abscisses. Généralement c'est cette caractéristique que l'on fournit pour les générateurs de courant plutôt que $U = f(R)$.

Générateur de courant réel

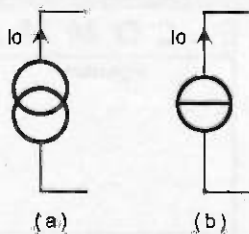
Les explications données dans ce paragraphe s'appuient sur les caractéristiques relevées pour le

générateur que nous vous proposons de réaliser. La pratique montre que lorsqu'un générateur de courant débite dans une résistance R dont la valeur augmente dans des limites raisonnables (zone A de la figure 3), la courbe $I = f(U)$ est une droite oblique d'ordonnée I_0 et de pente négative $\Delta I / \Delta U = -1/R_i$. Le schéma équivalent qui traduit ces résultats est constitué par la mise en parallèle d'une source de courant idéale (valeur I_0) avec une résistance interne R_i comme cela est représenté à la figure 4. Si l'on continue d'augmenter la valeur de la résistance de charge R au-delà de R_{max} (zone B), on voit généralement apparaître une modification dans la pente de la courbe $I = f(U)$ qui correspond à la saturation des composants actifs de la source étudiée.

Seule la zone A correspond à un fonctionnement de type générateur de courant. Les 3 éléments caracté-

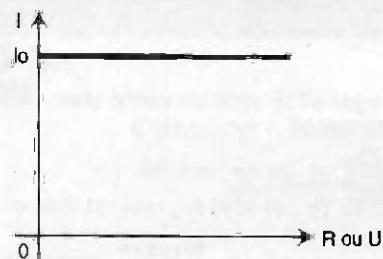
1

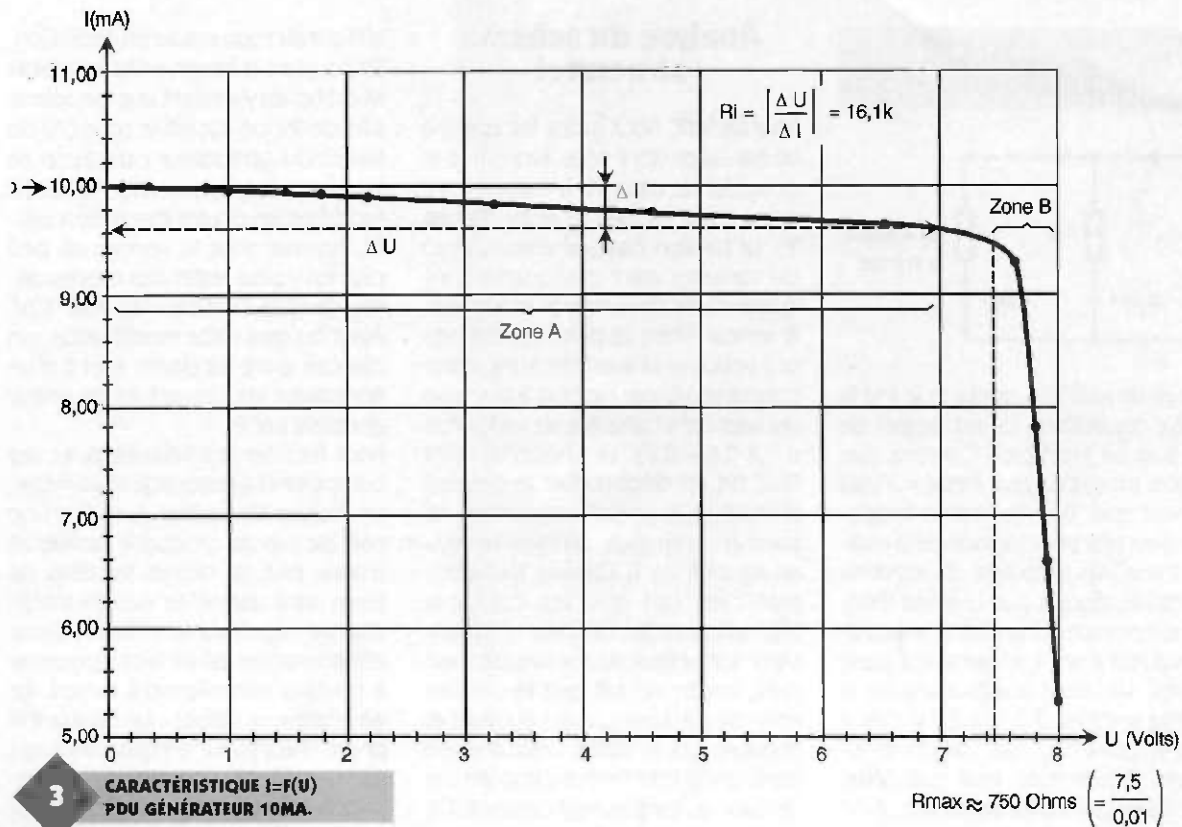
LES DEUX SYMBOLES D'UN GÉNÉRATEUR DE COURANT.



2

CARACTÉRISTIQUES COURANT-TENSION D'UN GÉNÉRATEUR DE COURANT IDÉAL.

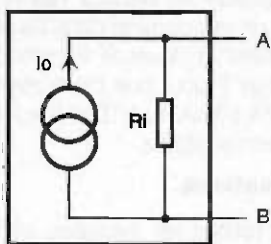




3 CARACTÉRISTIQUE $I=f(U)$ PDU GÉNÉRATEUR 10mA.

ristiques d'un générateur de courant réels sont donc " I_0 , R_i et R_{max} ". Pour relever expérimentalement ces 3 grandeurs, il suffit de réaliser le montage représenté à la **figure 5** pour lequel le générateur de courant étudié est présenté comme un dipôle de bornes A et B que l'on fait débiter dans une boîte à décades de résistances, ou à défaut dans des résistances de valeurs comprises entre 10 et 1500Ω à 1 % comme nous l'avons fait nous-même pour obtenir la courbe proposée.

Il peut sembler étonnant d'étudier un générateur de courant sans qu'un milliampèremètre soit présent dans le montage. La raison en est que tout milliampèremètre possède une résistance interne "a" aux bornes de laquelle apparaît une tension non nulle lorsqu'il est traversé par un courant. Pour un multimètre classique, sur le calibre 20mA la résistance interne "a" est proche de 10Ω soit pour $I = 10\text{mA}$ une chute de tension de l'ordre de 100mV qui n'est pas forcément négligeable devant la tension à mesurer aux bornes du gé-



4 SCHEMA ÉQUIVALENT D'UN GÉNÉRATEUR DE COURANT RÉEL.

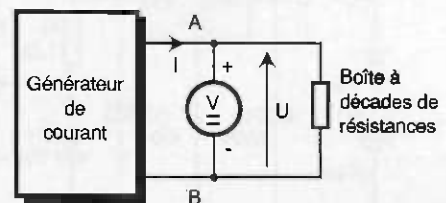
nérateur étudié. Pour chaque valeur de R , on note la tension U et on calcule le courant I qui la traverse par la formule $I = U/R$. Une fois les différents points placés sur le graphique, le prolongement de la courbe pour $R = 0$ donne I_0 ($=10\text{mA}$) alors que l'inverse de la pente de la zone A donne $R_i = 16,1 \text{ k}\Omega$ puisque $\Delta I = 0,43\text{mA}$ pour un ΔU de 7V. R_{max} est lue directement sur le graphique et vaut dans notre cas environ 750Ω. Une analyse plus fine de la courbe (**figure 3**) montre que le courant I est constant et égal à 10mA tant que U ne dépasse pas 0,8V soit $0 < R < 80\Omega$. Dans cette zone le générateur de courant peut être considéré comme idéal.

Si l'on est moins rigoureux sur la qualité du générateur, en tolérant une variation pour I de 1 % on arrive jusqu'à $U = 2\text{V}$ soit une charge $R = 200\Omega$ et on peut même aller jusqu'à $R = 700\Omega$ si l'on se contente d'une précision de 5 %. De façon pratique, la limite de fonctionnement à 1 % peut être obtenue à partir de la résistance interne R_i en écrivant que la charge R doit être inférieure à $R_i/100$ pour cette limite, ce qui donne ici 160Ω et correspond à peu de chose près aux 200Ω relevés sur la courbe. Cette façon de calculer repose sur le fait que si 2 résistances R_1 et R_2 telles que $R_2 = R_1/100$ sont en parallèle, alimentées par un courant global I , ce courant I se répartira pour 99 % dans R_2 et 1 % dans R_1 , comme le montre la **figure 6**.

Remarque

Pour avoir une idée "grossière" de la

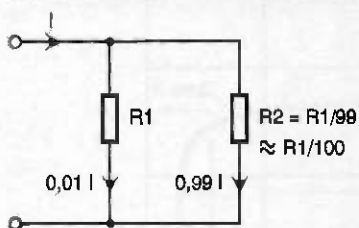
valeur R_{max} de la charge R qui indique la fin de la zone utile A, sans la relever expérimentalement, et en supposant que la résistance interne de la source de courant ne soit pas trop faible (pente de la caractéristique $I = f(U)$ pas trop grande) on peut écrire que $R_{max} = U_{lim}/I_0$. Bien que l'erreur commise sur la détermination de R_{max} par cette formule puisse atteindre et même dépasser 100 % (seule la mise en équation du schéma de la source permet de faire un calcul rigoureux), le renseignement obtenu peut être exploité utilement si l'on prend une marge de sécurité conséquente. L'application de cette formule approchée à notre générateur pour lequel $I = 10\text{mA}$ ($=0,01\text{A}$) et dont la source d'alimentation est une pile de 9V, donne $R_{max} = 9/0,01 = 900\Omega$. Le lecteur attentif objectera que vue la présence d'un régulateur 78L05 il aurait peut-être été préférable de prendre la tension de sortie du régulateur soit 5V, plutôt que celle de la pile, ce qui conduit à $R_{max} = 500\Omega$ au lieu des 900 trouvés avec précédemment. Cela n'a aucune importance car avec une marge de sécurité importante (facteur 4 ou 5



5 MONTAGE DU RELEVÉ DE CARACTÉRISTIQUE $I=f(U)$.

6

RÉPARTITION DU COURANT DANS DEUX RÉSISTANCES EN PARALLÈLE.



soit $R_{max} \approx 200\Omega$, quelle que soit la valeur considérée, on est certain de ne pas se tromper. Comme par ailleurs on sait ici que $R_{max} = 750\Omega$ on voit que l'approximation proposée n'est pas très éloignée de la réalité. L'analyse détaillée du schéma structurel montre que la limite théorique correspond en fait à la saturation du transistor T, situation qui laisse $U_{lim} - V_e - V_{sat}$ aux bornes de la charge soit $(9 - 0,8 - 0,1) = 8,1V$ c'est à dire $R_{max} = 810\Omega$. Les valeurs théoriques et pratiques, ainsi que celles données par notre approximation sont assez proches l'une de l'autre il faut en convenir.

Réalisation d'un générateur de courant de 10mA

Pour réaliser un générateur de courant, différentes solutions qui dépendent dans une certaine mesure de l'application pour laquelle il est destiné sont envisageables. Notre objectif étant d'utiliser ledit générateur en association avec un multimètre, afin de bénéficier de nouvelles gammes de mesure, il faut que le courant I soit le plus constant possible quand la tension à ses bornes varie, même dans des proportions importantes.

Analyse du schéma structurel

Pour ce faire, nous avons fait appel à un transistor dont nous avons fixé le potentiel de base V_b à environ 1,4V grâce aux 2 diodes D_1 et D_2 (figure 7). La tension base-émetteur (V_{be}) du transistor étant pratiquement indépendante de sa tension collecteur-émetteur (V_{ce}), le potentiel d'émetteur se trouve lui aussi fixé à une valeur constante V_e par rapport à la masse qui vaut dans notre cas $V_e = V_b - V_{be} = 1,4 - 0,6 = 0,8V$. La tension V_e étant fixe, on en déduit que le courant d'émetteur $I_e = V_e/P$ est constant lui aussi et qu'en plus, on peut l'ajuster en agissant sur P. Comme tout électronicien sait que les courants d'émetteur et de collecteur d'un transistor sont égaux au courant de base près, on en déduit que le courant collecteur I_c sera lui aussi constant et réglable par P. Toute cette théorie marche très bien tant que le potentiel de base du transistor est constant. Or, lorsque la pile qui alimente le montage vieillit, le potentiel de base diminue et le courant I_c en fait de même. Certes cette diminution n'est pas très importante mais elle peut représenter quelques % (quand la pile passe de 9 à 7,5V) erreur qu'un appareil de mesure doit éviter d'où le rôle du régulateur de tension qui alimente la base du transistor et les diodes D_1 et D_2 . La résistance R de 1,2k Ω détermine la valeur du courant circulant dans les 2 diodes. Celui-ci ne doit pas être trop faible ni trop important afin que le point de repos des diodes soit situé après le coude de leur caractéristique sans pour autant que l'effet joule n'entraîne de déplacement de ce point de repos.

Les 2 capacités C_1 et C_2 assurent un découplage efficace du régulateur

afin d'éviter son entrée en oscillation. En coupant la liaison entre les points M et N et en y insérant une deuxième pile de 9V, on accroît la zone (A) de travail du générateur puisqu'on se souvient que $R_{max} \approx U_{lim}/I_0$. Cette modification pourra être mise à profit, comme nous le verrons un peu plus loin, pour tester des diodes zéner dont la tension dépasse 10V. Avec ou sans cette modification, on dispose entre les points A et B d'un générateur de courant I_0 de valeur ajustable par P.

Pour faciliter les liaisons avec les composants à tester et le multimètre, on munira les sorties A et B d'une part de pinces crocodile isolées et d'autre part de bornes femelles de 2mm dans lesquelles viendra s'enficher le multimètre. L'interrupteur d'alimentation est en fait un poussoir à contact normalement ouvert. Le générateur ne débite que pendant la phase d'appui sur le poussoir ce qui a 2 avantages. Le premier est une réduction de la consommation, le second réside dans l'absence de dérive thermique.

Réalisation

Les quelques composants sont rassemblés sur le circuit imprimé de la figure 8. Ils seront implantés comme cela est indiqué figure 9. Compte tenu de la taille du montage, celui-ci pourra trouver place dans de nombreux types de boîtier, comme le modèle C1 de MMP qui possède un logement pour la pile.

Utilisation du générateur de courant

Réglage du courant

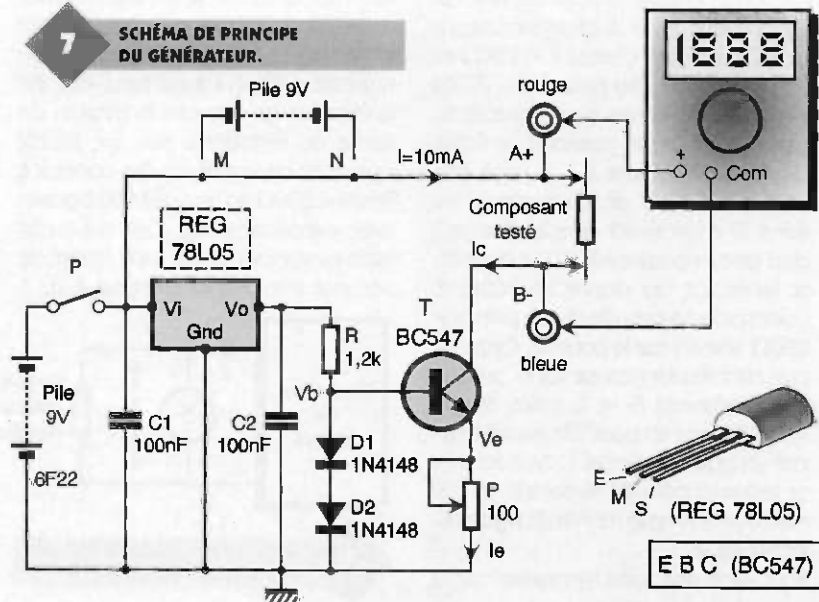
Cette opération peut se faire soit avec un milliampèremètre sur le calibre 20mA disposé entre les bornes de sorties A et B, soit avec une résistance étalon de 10 Ω placée entre les mêmes bornes, un voltmètre numérique sur le calibre 200mV étant placé sur les bornes de mesure comme le montrent les figures 10a et 10b. Dans un cas comme dans l'autre, on maintient le poussoir P enfoncé, et on règle P pour que l'indication soit égale à 10mA ou à 100mV suivant la solution adoptée.

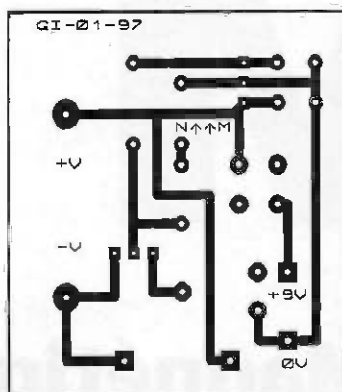
Utilisations

Pour toutes les mesures, un voltmètre dont le calibre sera adapté à la circonstance est disposé entre les bornes rouge et bleue du montage.

7

SCHEMA DE PRINCIPE DU GÉNERATEUR.



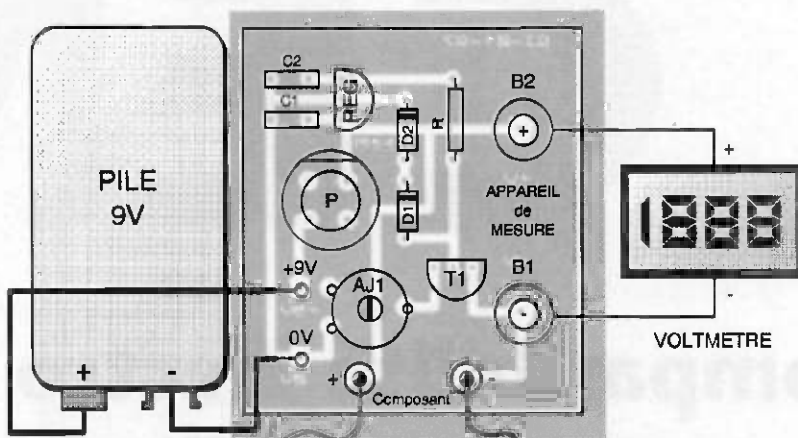


8 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.

Le composant testé est pris entre les pinces crocodile.

Mesure de résistances de faibles valeurs ($R < 80\Omega$)

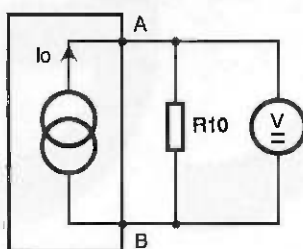
La limitation à 80Ω correspond à la plage de valeurs pour lesquelles le courant I reste constant (courbe). On peut dépasser cette valeur mais il est évident que plus la limite sera élevée moins la mesure sera précise. Pour des résistances de valeur inférieure à 20Ω , on utilise le calibre 200mV et 2 (ou 20V) au delà. Après avoir placé la résistance inconnue aux bornes du générateur, on appuie sur P. La valeur de R (en Ω) est déduite de U (en mV) par simple application de la loi d'ohm $R = U/10$ puisque ici I est exprimé en mA. On remarquera à l'expérience que la précision obtenue est bien supérieure à celle du calibre 200 Ω des multimètres puisque pour 1Ω notre dispositif donne un affichage 10.0, alors que la même résistance placée sur le calibre 200 Ω donne 1.0. On peut mettre à profit cette première application pour mesurer



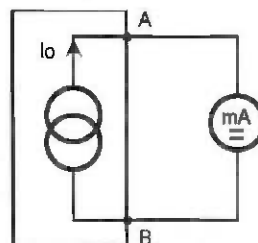
9 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.

10a/b ETALONNAGE DU GÉNÉRATEUR 10mA.

COMPOSANT A TESTER



V calibre 200mV



mA calibre 20mA

la résistance interne d'un milliampèremètre sur ses différents calibres. On pourra ainsi connaître avec précision la chute de tension qu'un tel appareil produit lorsqu'il est inséré dans un montage.

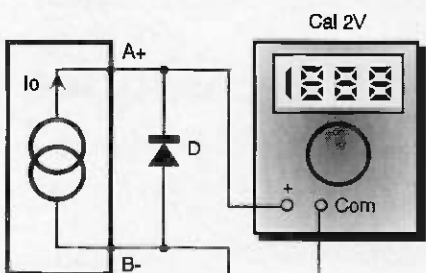
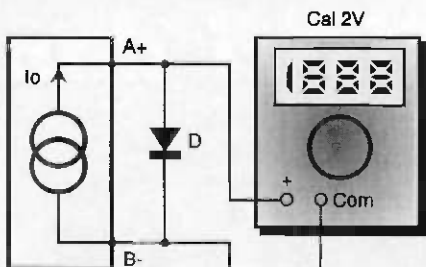
Testeur de jonction

Suivant que la jonction placée entre les points A et B sera dans le sens direct ou inverse (figures 11a et 11b), le voltmètre (calibre 2V) indiquera une valeur de l'ordre de 0,6 ou 0,7V ou affichera "1." (clignotant) caractéristique d'un dépassement de calibre. Cette différence permet de déterminer les pôles d'une diode n'ayant plus de repère pour sa cathode ou encore de repérer les pattes d'un transistor au brochage inconnu. Outre cette technique de repérage des pôles d'une jonction, on pourra par exemple faire des mesures comparatives entre différents modèles de diodes pour choisir celle qui présente le moins de chute de tension (résistance interne plus faible) pour un courant donné. Sur le même principe, on pourra tester des diodes LED dont on verra que le seuil diffère assez nettement en fonction de la couleur, et même déterminer des tensions de diodes zéner à condition toutefois que celles-ci soient inférieures à 8V. Pour mesurer des ten-

sions de zéner plus élevées, il faut utiliser une seconde pile de 9V que l'on place entre les points M (pôle +) et N (pôle -) après avoir coupé la piste cuivrée entre ces mêmes points (voir le schéma structurel).

Nous espérons que cette réalisation vous permettra d'améliorer les capacités de mesure de votre laboratoire personnel et que vous l'utiliserez dans de nombreuses circonstances.

F. JONGBLOET



D bloquée --> 1.

11a/b TESTEUR DE JONCTION.

Nomenclature

- R : 1,2 k Ω 5 % (marron, rouge, rouge)
- P : 100 Ω ajustable horizontal Piher
- C₁, C₂ : 100 nF/63V milfeuil
- T : BC547 ou équivalent
- D₁, D₂ : 1N4148
- REG : 78L05
- P : poussoir pour circuit imprimé D6 rond
- 2 bornes 2mm (rouge + bleue)
- 2 pinces crocodile isolées
- 1 connecteur pour pile 9V type 6F22
- 1 coffret MMP type C1

CEM

ou
**Compatibilité Electro Magnétique
Normalisation**



LE DOSSIER

le HAUT PARLEUR
25 F Des solutions électroniques pour tous

MiniDisc
3 magnétophones
à l'essai

CEM
Aspects techniques
et juridiques

AUDIO-VIDEO

- Caisson de graves Celestion CSW-MK II
- Ampil automobile LR72 Audison
- Combi TV-scope Samsung TVPS350

• Acquisition PC 11 canaux
• Commande radio codée 4 canaux

25 F
SEULEMENT

**NUL N'EST CENSÉ
IGNORER
LA LOI...
Ce mois-ci dans**

le HAUT PARLEUR
Des solutions électroniques pour tous

**aspects techniques
et juridiques de la CEM
plus toutes les rubriques
habituelles**

EN VENTE CHEZ VOTRE MARCHAND DE JOURNAUX DEPUIS LE 16 JUIN 1997



ROBOT

PROJETS SOUS DELPHI : UN OSCILLOSCOPE

« 2 VOIES »

Cet oscilloscope « 2 voies » est destiné à fournir une approche simple et économique du problème de la visualisation sur P.C. de variations de type analogique. L'interface graphique est réalisée sous Windows 95, avec DELPHI 2.0.



Le projet

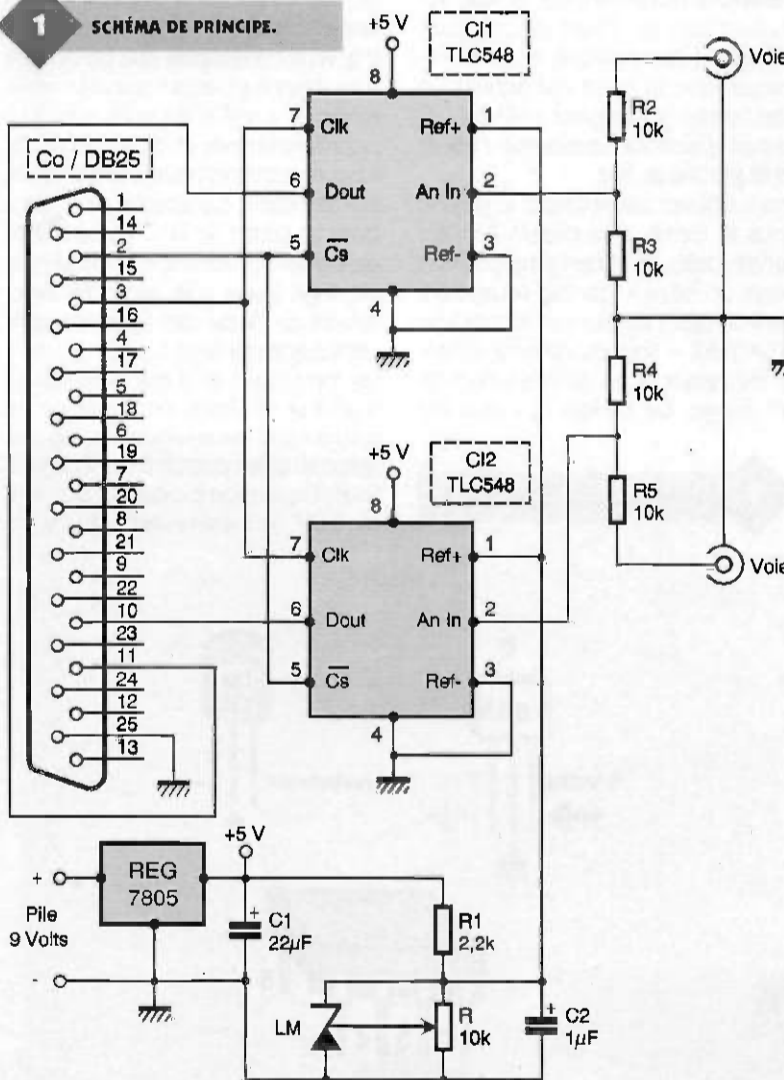
Il consiste à réaliser un boîtier de conversion analogique/digitale permettant de rendre compte sur l'écran du P.C. des variations de tensions présentes sur 2 entrées. Le fait de présenter le « 2 voies » entre guillemets doit cependant retenir votre attention sur le fait qu'en raison même de la nature du montage électronique employé, la visualisation simultanée des variations sur les 2 entrées doit être comprise comme la possibilité de passer rapidement, et sans modification des points de contrôle, d'un relevé à l'autre. En outre, il n'est pas question d'espérer dans cette configuration un tracé d'une rapidité équivalente aux produits du commerce dont nous effectuons parfois la présentation dans cette revue.

Ceci posé, ce boîtier de conversion donne entière satisfaction pour l'observation de variations d'une tension de 0 à 5V maxi. aux fréquences comprises entre 0 et 10.000 Hz.

Notre oscilloscope se compose donc d'un boîtier sur lequel viennent se raccorder les fiches BNC des sondes, ainsi que le câble de liaison vers le connecteur DB 25 de la sortie imprimante parallèle du P.C.

Le tracé des graphes s'effectue directement sur l'écran affiché dans

1 SCHÉMA DE PRINCIPE.



LA CARTE LOGÉE AU FOND DU BOÎTIER.

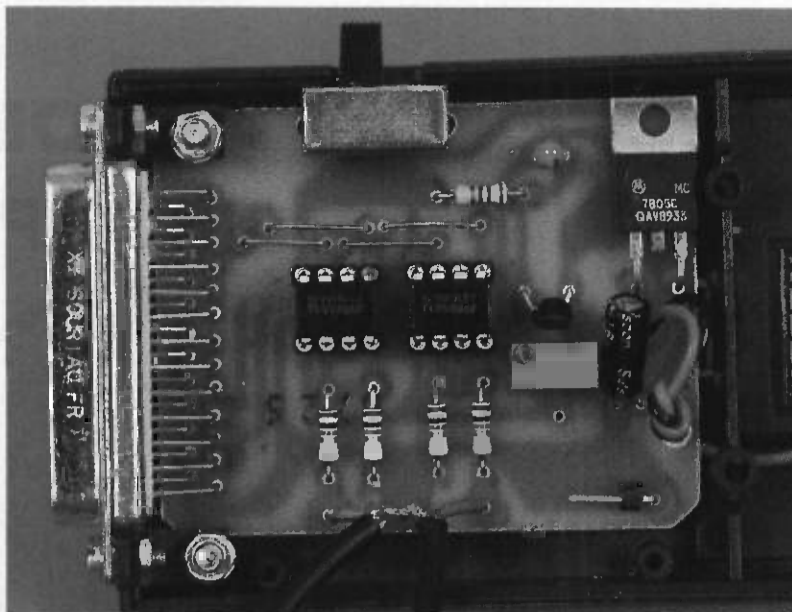
une fenêtre de Windows. Une zone d'affichage des graphes est située sur la gauche de cette fenêtre. Elle comporte un quadrillage dont chaque espace entre les traits horizontaux correspond à un Volt. À droite, sont disposés les contrôles relatifs aux voies, avec notamment dans des cases à cocher la sélection de la voie active.

Un premier bouton « Lecture instantanée » ne donne qu'une valeur comprise entre 0 et 255. Le résultat s'affiche dans les zones d'édition respectives des voies 1 et 2.

Les boutons de réglage situés dans l'encadrement des voies 1 et 2 (mV) permettent le tracé d'une ligne de référence sur le graphe. Il suffit pour cela d'ajuster la valeur en millivolts de la voie qui ne doit pas être active pour le relevé.

Les contrôles relatifs au tracé du graphe se situent sous la zone graphique. Un premier bouton « TRACE » permet dès son appui d'effectuer un tracé en continu des variations observées sur la voie sélectionnée. La diode électroluminescente qui s'affiche allumée indique que la trace est active. En appuyant à nouveau sur « TRACE », la diode électroluminescente s'éteint et le graphe se fige.

Vous pouvez sauvegarder le graphe sous la forme d'un dessin Bitmap, rangé dans le répertoire courant sous un nom « oscillo (numéro). BMP » dès l'appui sur le bouton « SAUVER ». Pour modifier le numéro du dessin, faites varier la valeur de N° image. Ce Bitmap qui occupe



sous sa forme brute un espace disque de 66 Ko peut être repris et travaillé dans un logiciel de dessin ou intégré dans un texte.

La maquette

Le circuit de conversion Analogique/Digitale type TLC 548 se trouve au cœur de cette maquette simplifiée à l'extrême. En observant le schéma, vous constaterez que ce circuit à 8 broches n'a besoin que d'un environnement réduit au strict minimum pour fonctionner, et qu'en définitive, il pourrait donner lieu à une réalisation suffisamment compacte pour tenir dans un capot de Su-D (proposition de Daniel Schoorens, à l'origine d'un montage à une voie, alimenté directement en 5V par des lignes de données placées à l'état haut.)

Les broches 1 et 3 donnent les valeurs Plus et Moins de la tension de référence. C'est la diode LM 336 qui, grâce au potentiomètre de réglage R, fournit la tension exacte qui doit être de 2,5V. La mesure s'effectue via la

broche 3, et ses résultats sont délivrés par la broche de sortie des données (D. out), dès sélection du boîtier (/Cs), et apparition d'un signal d'horloge.

Le connecteur du port parallèle de l'imprimante échange les signaux nécessaires au traitement de la conversion.

Un pont diviseur sur chaque entrée (voie1 et voie2), met à niveau les tensions qui ne doivent en aucun cas excéder la valeur de 5V.

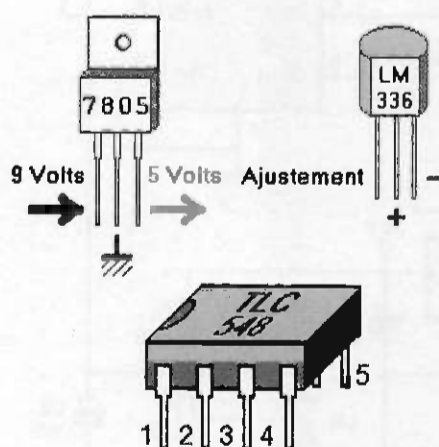
L'alimentation 5V de la maquette est délivrée par un régulateur 5V de type 7805. Une pile 9V (que vous prendrez soin d'ôter de son logement après chaque utilisation de la maquette, même si sa consommation est relativement faible) rend ce montage totalement autonome et inoffensif pour le matériel sur lequel il vient se connecter.

La réalisation (fig. 7 et 8)

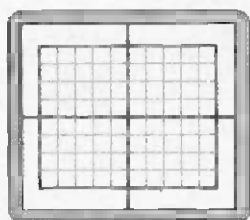
La réalisation du circuit ne comporte pas de réelles difficultés, bien que le tracé des pistes situées sous les C1 et C2 nécessite une certaine attention pour éviter tout risque de court-circuit intempestif. Vous procédez donc en suivant la marche à suivre habituelle d'implantation des composants, en commençant par disposer les 4 straps, les résistances, les supports de circuit intégré et finalement les condensateurs, le régulateur, le LM 336 et le potentiomètre réglable par vis. Vérifiez l'orientation du 7805 et du LM 336 en vous reportant au dessin des brochages (figure 2). Si vous placez un inverseur (qui n'apparaît pas dans le schéma en raison de son caractère facultatif), repérez son emplacement par rap-

2

BROCHAGE DES COMPOSANTS



Oscilloscope 2 voies sur P.C.



Voie 1

M

Voie 2

A

Liaison parallèle

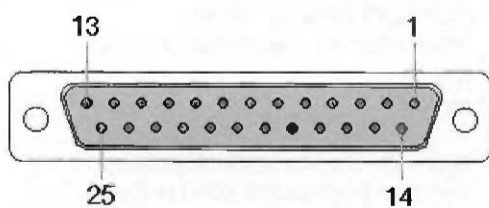
3 EXEMPLE DE FACE AVANT.

port au boîtier dans lequel vous devrez préparer des encoches. Prévoyez de même une découpe pour le connecteur DB25, qui doit être vissé de manière à ce que l'ensemble du circuit soit solidaire du boîtier.

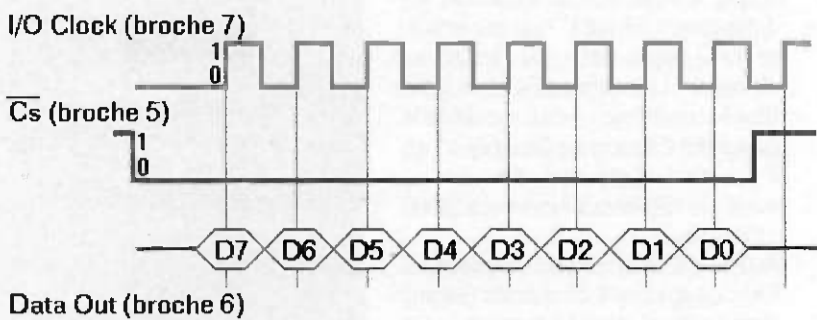
La partie la plus délicate de la réalisation sur le plan mécanique consiste à découper 2 lumières dans le couvercle, sur lequel viennent se fixer les fiches BNC. Il est impératif que la largeur des lumières corresponde au diamètre des BNC pour éviter que ces dernières ne se mettent à tourner lors des branchements successifs. Une fois bien vissées, soudez les cosses de masse des BNC qui feront dès lors office de méplat de blocage. Vous utiliserez un câble souple blindé pour effectuer la liaison entre les BNC et les points d'entrée du circuit.

Nous vous proposons un exemple de face avant (figure 3), que vous

5 BROCHES UTILISÉES.



Connecteur SUB-D 25 points femelle



Data Out (broche 6)

4 CONVERSION ANALOGIQUE/DIGITALE SUR 8 BITS AVEC LE TLC548.

pourrez coller sur le boîtier, ce qui donne une idée précise des emplacements des connecteurs.

L'orientation des connecteurs DB25 sur la nappe 25 fils est donnée sur la figure 6.

La conversion A/N

La figure 4 donne la séquence d'événements nécessaires à la conversion analogique/numérique, dont l'aboutissement s'exprime sous la forme d'un mot de 8 bits dont la valeur est comprise entre 0 et 255. L'acquisition de cette valeur s'obtient en plaçant à l'état bas l'entrée/Cs (sélection du circuit), puis en appliquant un signal d'horloge. Le Cs et l'horloge sont délivrés par les sorties D0 et D1 du registre de données de l'imprimante parallèle. La lecture des données envoyées par un circuit de conversion A/D ne nécessite qu'une seule entrée du registre d'état de l'imprimante. Nous devons donc effectuer la lecture successivement sur l'une puis sur l'autre (Busy et Ack.) afin d'obtenir le résultat des deux conversions.

Les broches utilisées sur la DB25 du

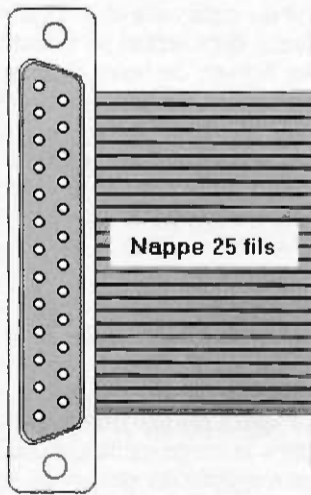
port imprimante (figure 5) sont les suivantes : 2, 3, 10, 11 et 25.

DB 25	Nom	Niveau	Entrée/Sortie
2	D0	1	S
3	D1	1	S
10	Acknowledge	0	E
11	Busy	1	E
25	Gnd	/	/

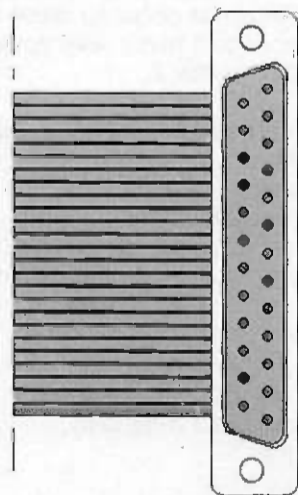
Le programme

Comme pour chaque séance de travail avec DELPHI, vous devez créer un répertoire dans lequel les fichiers du programme seront rangés (DELPH09). Agrandissez ensuite la feuille de travail puis procédez à la dépose des composants en suivant l'ordre le plus logique. Vous commencerez donc par un Bevel (cadre creux) que vous élargirez au maximum. Déposez ensuite dans ce Bevel un composant Image. Pour que la taille de ce composant corresponde exactement aux dimensions requises pour le tracé du graphe, modifiez ses propriétés Height en inscrivant 257 et Width dans laquelle vous mettrez la valeur 255. En revenant sur la feuille, vous pourrez

6 ORIENTATION DES CONNECTEURS DB25.



Connecteur DB25 mâle à sertir



Connecteur DB25 fem. à sertir

ajuster le Bevel afin qu'il encadre régulièrement Image1. Ajoutez ensuite sur la feuille deux grandes zones de travail : Une GroupBox et un autre Bevel sous Image1. Vous modifiez la propriété Caption de GroupBox1 en inscrivant « Sélection des voies » avant de déposer 2 nouveaux Bevel à l'intérieur.

Pour la sélection des voies, placez 2 CheckBox, puis 4 étiquettes (Label) dans le Bevel situé au dessous, ainsi qu'un BitBtn. Dans le Bevel3, 2 étiquettes à côté desquelles sont alignés 2 SpinEdit, sont rangées au dessus de l'étiquette qui porte le numéro 7 (écran 1).

Les 2 derniers composants Bevel déposés, placez les 3 boutons BitBtn, le Spin Edit et le dernier Label.

Pour éviter le caractère fastidieux des descriptions, voici la liste des valeurs à modifier dans les propriétés des composants.

Bouton TRACE :

- caption : TRACE.
- Glyph : Grphline. BMP.
- Layout : biGlyphTop.

Bouton SAUVER :

- caption : SAUVER.
- Glyph : Video. BMP.
- Layout : biGlyphTop.

Bouton LECTURE... :

- caption : Lecture instantanée.
- Glyph : zoomin. BMP.

Pour obtenir les Glyphs, effectuez une recherche dans les répertoires suivants :

C:\programFiles\Borland\Delphi2.0\images\buttons

Le Glyph du BitBtn dans lequel la diode électroluminescente doit être dessinée se trouve dans le même répertoire. Il est cependant nécessaire de prévoir dans l'Unit une procédure de basculement de la diode d'un état vers un autre (allumée/éteinte) en cas d'appui sur le bouton TRACE. C'est en fait ce qui est réalisé avec la procédure liée à l'événement OnClick de TRACE.

procedure TForm1.trace (Sender : TObject);

begin

If bascule = 0

then begin bascule := 1;

BitBtn4.Glyph. LoadFromFile ('Led1On. bmp'); end

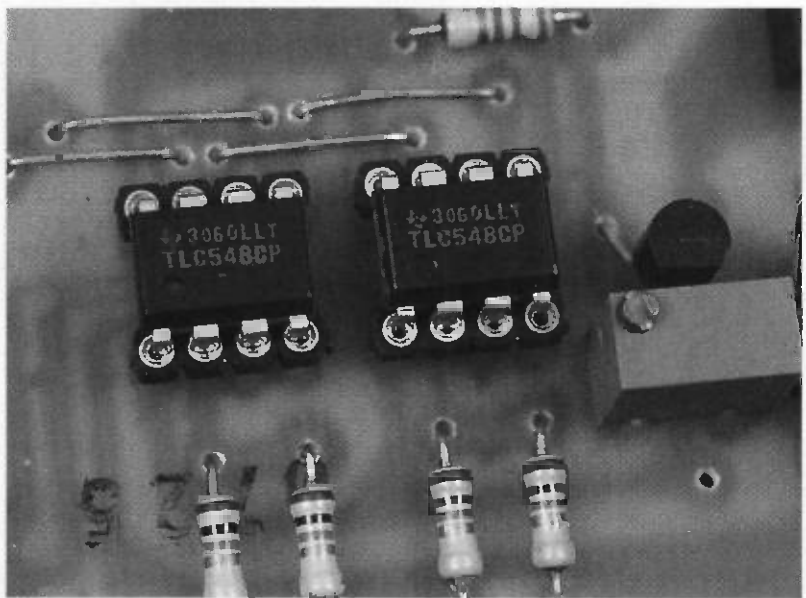
else begin bascule := 0;

BitBtn4.Glyph. LoadFromFile ('Led1Off. bmp'); end;

oscillographe (Sender);

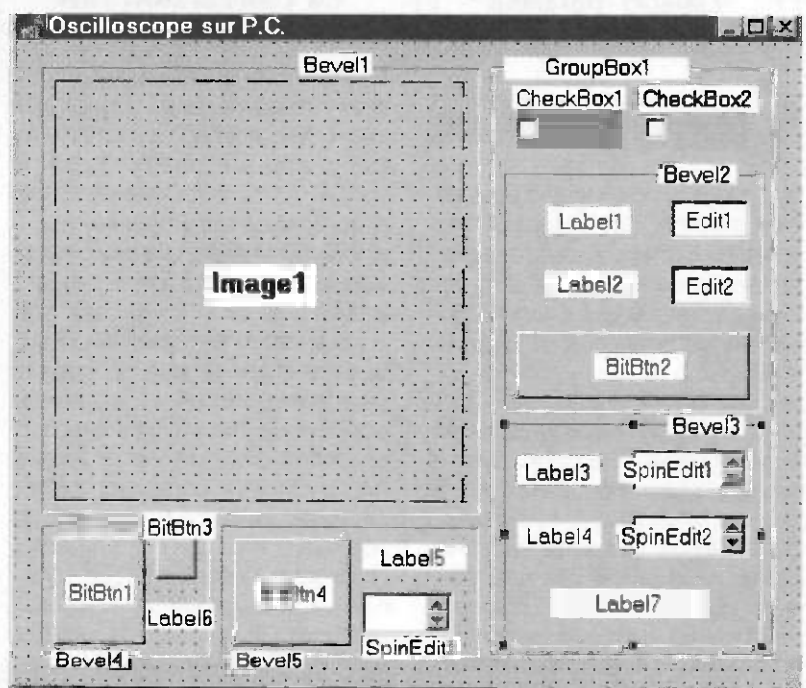
end;

Les dessins BitMap des LED se trouvent dans le répertoire Image des



LES DEUX CIRCUITS TLC548.

e1 ÉCRAN 1.



Glyphs. Vous devez donc copier « Led1On. bmp » et « Led1Off. bmp » dans votre répertoire courant (celui dans lequel se trouvent tous les fichiers de votre nouveau programme).

Les propriétés des SpinEdit 1 et 2 sont :

- Min value : 0.
 - Max value : 5000.
 - Increment : 100.
- et SpinEdit3 :
- Min value : 1.
 - Max value : 99.
 - Increment : 1.

La valeur du SpinEdit 2 est reprise dans le corps de la procédure de sauvegarde du dessin de l'écran. Cette dernière est d'une simplicité déroutante puisqu'il s'agit pour nous

d'effectuer l'enregistrement du contenu de Image1 dans un fichier BitMap (BMP), en modifiant simplement un élément (le numéro d'enregistrement) dans la chaîne de caractères du nom.

procedure TForm1.sauve_image (Sender : TObject);

var NomFichier : string;

begin

NomFichier := 'oscilo' + IntToStr (SpinEdit3.Value) + '. BMP';

Image1.Picture. SaveToFile (NomFichier);

end;

Pour mémoire, l'adresse du port imprimante correspond généralement à LPT2. Pour un autre port, modifiez les adresses en vous référant au ta-

bleau suivant :
Les registres employés sont :

Fonction du port	LPT1d	LPT1h	LPT2d	LPT2h	LPT3d	LPT3h
de données	956	3BC	888	378	632	278
d'état	957	3BD	889	379	633	279
de contrôle	958	3BE	890	37A	634	27A

Registre de données :

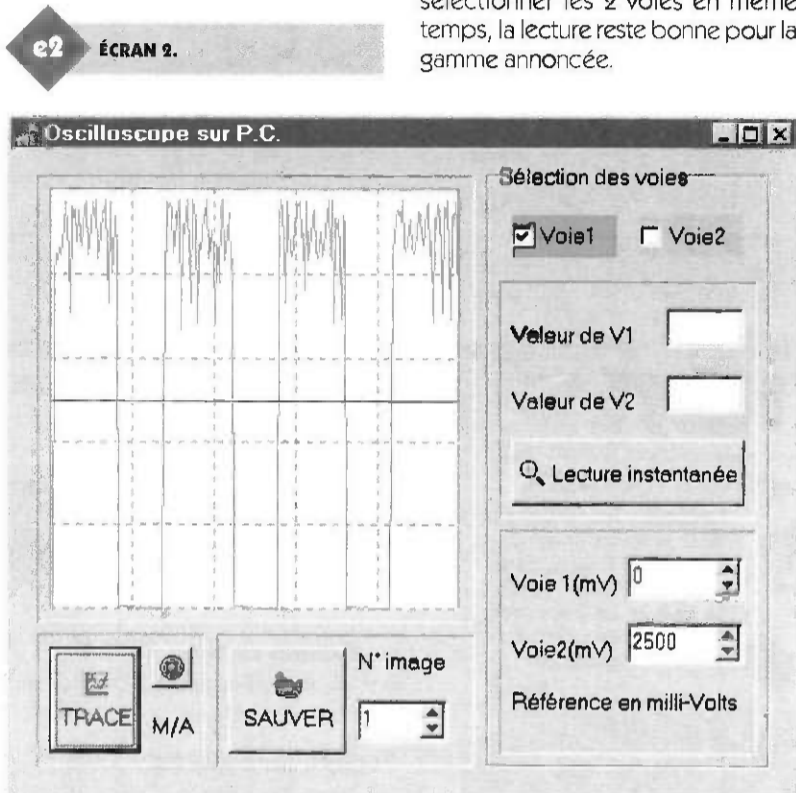
Nom	Bit	Valeur
D0	0	1
D1	1	2
D2	2	4
D3	3	8
D4	4	16
D5	5	32
D6	6	64
D7	7	128

Registre d'état :

Nom	Bit	Valeur
	0	1
	1	2
	2	4
Error	3	8
Select	4	16
Paper out	5	32
Acknowledge	6	64
Busy	7	128

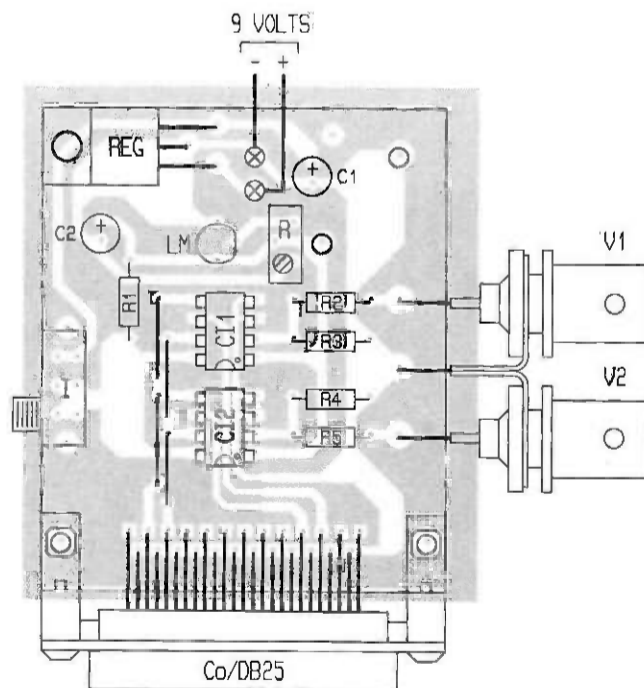
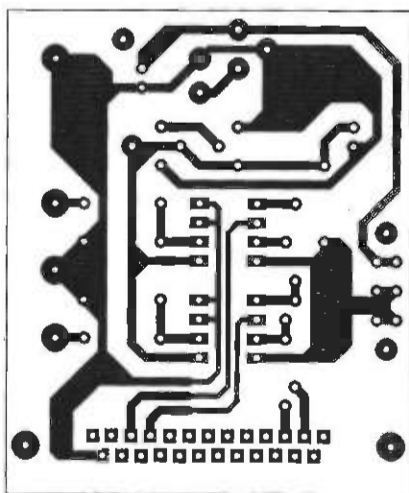
Les essais

Les essais (dont les résultats sont affichés sur l'écran 2) furent menés grâce à un simple oscillateur sur une fréquence d'environ 1000 Hz. Utilisé sur un 486 DX4 100, le programme devrait cependant permettre d'étendre la gamme des relevés pour une machine fonctionnant à une vitesse supérieure. A condition de prendre la précaution de ne pas sélectionner les 2 voies en même temps, la lecture reste bonne pour la gamme annoncée.



7 IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS

8 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.



Cette maquette n'est qu'un prétexte pour aborder des notions de programmation sous Windows avec Delphi. A vous maintenant de tirer profit de cette plate forme de travail, modifier le source et utiliser des procédures de temporisation, afin de faire apparaître un réglage de la base de temps, pour un usage très souple dans une gamme étendue de fréquences. Vous trouverez les sources, dessins et annexes sur notre site Internet ainsi que sur notre serveur Minitel.

P. RYTTER

Nomenclature

R : Potentiomètre (réglage par vis) de 10 kΩ
R₁ : Résistance de 2,2 kΩ (Rouge, Rouge, Rouge)
R₂ à R₅ : Résistances de 10 kΩ (Marron, Noir, Orange)
C₁ : Condensateur polarisé 22 μF
C₂ : Condensateur polarisé 1 μF
Cl₁, Cl₂ : Convertisseurs D/A

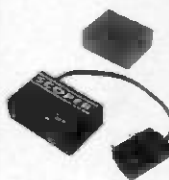
*de type TLC 548

LM : LM 336
Reg : Régulateur 5V 7805
1 connecteur pile 9V
2 fiches fem. BNC à visser sur boîtier
1 inverseur coudé à souder sur C.I.
1 boîtier
1 connecteur DB25 mâle coudé à souder sur C.I.
1 connecteur mâle et fem. à sertir sur nappe
1 nappe 25 fils, longueur 2m

CIBOT

Sans câblage !

SCOPER



Le distributeur d'images
 Vous permet à partir d'un seul poste TV, de distribuer Canal +, K7 vidéo, satellite analogique ou numérique, CDV etc. sur différents postes TV sans câblage

650 F

CIBOT <http://www.cibot.com>
 75012 Paris 16^e 163 avenue Michel Bizot
 Tél. 01 44 74 83 83 Fax: 01 44 74 98 59

Chaîne d'acquisition vidéo en kit pour PC



Version couleur 2990 F

(1 carte pc en kit, 1 caméra CCD miniature)
 (1 convertisseur/processeur vidéo RVB)

Version monochrome 1990 F

(1 carte pc en kit, 1 caméra CCD miniature)

FAX / MODEM

14 400 Interne **199 F**

Transfert de fichier jusqu'à 115 200 bps
 Sportster Winmodem

Robotics

Vocal 28 800 Interne **390 F**
 Marque Eiger LABS, Gérée par DSP

Le DSP assure une meilleure qualité de transmission sur des lignes de mauvaises qualités.

Fournis avec driver windows 3.1, 95 et diverses applications telles que des gestionnaires de fax, boîte vocale, etc.

Pour chaque modem notre partenaire **ARTINTERNET** vous offre 2 mois d'abonnement sur internet

ANTEX

FERS ET STATIONS DE SOUDAGE

LE CHOIX DES PROFESSIONNELS

La réputation des outils de soudage ANTEX n'est plus à prouver. Pour mieux satisfaire notre clientèle, ALTAI distribue depuis un an la gamme complète de fers et de stations de soudage ANTEX.

Elle se distingue par :

- l'efficacité et la qualité de chaque produit;
- la confiance qu'elle procure à ses clients;
- un choix varié et complet;
- une technologie de fabrication très évoluée.



ALTAI FRANCE

Z.I. Paris Nord II BP 50238 95956 ROISSY CDG Cedex
 Tél.: 01 48 63 20 92 Fax: 01 48 63 09 88

- Fers à souder ● Fers à souder sans fil ● Stations de soudage
- Kits de soudage ● Pompes à dessouder ● supports
- Panneaux de soudage ● Panneaux de dessouder

Pour recevoir votre catalogue ANTEX en couleur avec la liste des principaux distributeurs de votre région, joindre un chèque de 10F (port inclus).

NOM :
 PRENOM :
 ADRESSE :
 CP + VILLE :

EP-JUN 97

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 02 35 58 12 00 à Rouen. Ils sont à votre disposition.
- 2** Vous étudierez 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 électronique	3ème	↔
Technicien de maintenance en micro électronique	3ème	↔
BEP électronique	3ème	□
BTS électronique	Terminale	□
Connaissance des automatismes	Acc. à tous	▲
Approche de l'électronique numérique	Acc. à tous	▲
Electronique pratique	Acc. à tous	▲
Initiation à l'électronique	Acc. à tous	▲
Les automates programmables	3ème	▲
Technicien en automatismes	terminale	↔
Techn. de maintenance en matériel informatique	Terminale	↔
Monteur dépanneur radio TV Hifi	3ème	↔
Technicien RTV Hifi	1ère	↔
Technicien en sonorisation	3ème	↔
Assistant ingénieur du son	2nde	↔
Techn. de maint. de l'audiovisuel électronique	3ème	↔
Installateur dépanneur en électroménager	3ème	↔
Bac professionnel MAVELEC	CAP/BEP	□
BEP électrotechnique	3ème/CAP	□
BTS électrotechnique	Terminale	□

- ↔ Préparation directe à un métier
- Préparation à un examen d'Etat
- ▲ Formation courte pour s'initier ou se perfectionner dans un domaine

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

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

Educatel

UNE FORMATION POUR CHAQUE PROJET

Informez-vous !

☎ 02.35.58.12.00
à Rouen
✉ 76025 ROUEN CEDEX
💻 3615 EDUCATEL
2,23 F/minute

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

DEMANDE DE DOCUMENTATION

à retourner à EDUCATEL 76025 ROUEN CEDEX

ELC 261

OUI, je souhaite recevoir, sans engagement, une documentation sur la formation qui m'intéresse.

Formation choisie :

Si vous hésitez entre plusieurs possibilités, indiquez-nous l'autre formation qui a retenu votre attention :

VOS COORDONNEES

M. Mme Mlle (Ecrire en majuscules s.v.p.)
Nom
Prénom
Adresse : N° Rue
Code postal
Ville

INFORMATIONS VOUS CONCERNANT

Age Niveau d'études
(Il faut avoir au moins 16 ans pour s'inscrire)
Activité : Salarié(e) si oui, précisez votre profession
 Etudiant A la recherche d'un emploi
 Autre (précisez) :
N° de tél. où on peut vous joindre :
Précisez les heures :

Pour Afrique, DOM TOM : documentation spéciale par avion

LES LOTS DE JUIN 97

LOT1	100x	1N4007	30.00 F
LOT2	200x	1N4148	30.00 F
LOT3	2x	27C256	30.00 F
LOT4	2x	27C64	30.00 F
LOT5	20x	2N2222	30.00 F
LOT6	20x	2N2369	30.00 F
LOT7	20x	2N2907	30.00 F
LOT8	2x	68HC11F1	100.00 F
LOT9	25x	7805	50.00 F
LOT10	25x	7812	50.00 F
LOT11	4x	80C31	50.00 F
LOT12	100x	BC547B	30.00 F
LOT13	100x	BC557B	30.00 F
LOT14	20x	BD139	30.00 F
LOT15	20x	BD140	30.00 F
LOT16	20x	BD243C	50.00 F
LOT17	25x	BF245A	50.00 F
LOT18	25x	BF245B	50.00 F
LOT19	5x	BU508A	50.00 F
LOT20	50x	BY255	30.00 F
LOT21	25x	CD4001	30.00 F
LOT22	25x	CD4011	30.00 F
LOT23	25x	CD4017	50.00 F
LOT24	25x	CD4053	50.00 F
LOT25	25x	CD4060	50.00 F
LOT26	25x	CD4066	50.00 F
LOT27	25x	CD4069	30.00 F
LOT28	5x	ICL232	50.00 F
LOT29	2x	ICL7106	50.00 F
LOT30	5x	IRF530	50.00 F
LOT31	5x	IRF540	60.00 F
LOT32	5x	IRF530	60.00 F
LOT33	5x	IRF540	60.00 F
LOT34	1x	ISD1018	100.00 F
LOT35	1x	ISD1020	100.00 F
LOT36	1x	ISD2560	150.00 F
LOT37	1x	ISD2575	150.00 F
LOT38	1x	ISD2590	150.00 F
LOT39	2x	LM1881N	30.00 F
LOT40	25x	LM324N	50.00 F
LOT41	25x	LM358N	50.00 F
LOT42	25x	LM386N	50.00 F
LOT43	20x	LM741	30.00 F
LOT44	2x	LT1223	80.00 F
LOT45	2x	MACH130	160.00 F
LOT46	2x	MACH131	150.00 F
LOT47	2x	MJ15024	60.00 F
LOT48	2x	MJ15025	60.00 F
LOT49	20x	NE555	30.00 F
LOT50	10x	NE567	30.00 F
LOT51	2x	PCF8574	60.00 F
LOT52	2x	PCF8582	30.00 F
LOT53	2x	PCF8584	80.00 F
LOT54	2x	PCF8591	80.00 F
LOT55	2x	PIC16C54	80.00 F
LOT56	2x	PIC16C58	80.00 F
LOT57	2x	PIC16C84	80.00 F
LOT58	15x	PONT 1A	30.00 F
LOT59	2x	PONT 25A 800V	30.00 F
LOT60	2x	PONT 35A 800V	40.00 F
LOT61	5x	RAM128Kx8	100.00 F
LOT62	5x	RAM32Kx8	50.00 F
LOT63	2x	SAA5246P-E	150.00 F
LOT64	5x	SLB0586	100.00 F
LOT65	2x	ST62T20	100.00 F
LOT66	2x	ST62T25	100.00 F
LOT67	10x	TBA820M	30.00 F
LOT68	2x	TDA1510	30.00 F
LOT69	2x	TDA2004	30.00 F
LOT70	2x	TDA2005	30.00 F
LOT71	4x	TDA8702	60.00 F
LOT72	5x	TDA8708A	150.00 F
LOT73	10x	THYR. 8A 400V	30.00 F
LOT74	20x	TIP122	50.00 F
LOT75	20x	TIP127	50.00 F
LOT76	20x	TIP31C	50.00 F
LOT77	20x	TIP41C	50.00 F
LOT78	10x	TL7705	50.00 F
LOT79	2x	TRIAC 25A 400V	80.00 F
LOT80	2x	TRIAC 35A 400V	100.00 F
LOT81	10x	TRIAC 8A 400V	30.00 F
LOT82	4x	UM3750	50.00 F

C.I. JAPONAIS

2SA1015	1.00 F	AN6250	6.00 F
2SA1062	25.00 F	AN6881	19.00 F
2SA1106	19.00 F	AN7130	9.00 F
2SA1186	35.00 F	AN7178	19.00 F
2SA1215	29.00 F	AN7312	9.00 F
2SA1295	49.00 F	BA3812	9.00 F
2SA1302	29.00 F	BA5406	19.00 F
2SA1315	6.00 F	BA5412	24.00 F
2SA1359	7.00 F	BA6109	15.00 F
2SA1428	3.00 F	BA6222	15.00 F
2SA1534	8.00 F	BA6229	19.00 F
2SA733	1.00 F	HA11235	19.00 F
2SA970	2.00 F	HA12412	19.00 F
2SA979	29.00 F	HA13001	19.00 F
2SB1020	49.00 F	HA13119	19.00 F
2SB1140	5.00 F	HA13128	45.00 F
2SB1186	7.00 F	HA13151	79.00 F
2SB527	12.00 F	HA13412	79.00 F
2SB561	2.00 F	HA1377	29.00 F
2SB647	3.00 F	LA1130	19.00 F
2SB716	3.50 F	LA1235	19.00 F
2SB772	3.00 F	LA3161	6.00 F
2SB826	12.00 F	LA4440	19.00 F
2SB892	3.00 F	LA4445	19.00 F
2SC1106	29.00 F	LA4460	19.00 F
2SC1307	69.00 F	LA4461	19.00 F
2SC1413	29.00 F	LA4475	29.00 F
2SC1740	1.00 F	LA4480	29.00 F
2SC1815	1.00 F	LA4485	29.00 F
2SC1845	2.00 F	LA4700	39.00 F
2SC1957	1.00 F	LA5530	9.00 F
2SC1969	25.00 F	LA7830	12.00 F
2SC2078	9.00 F	LB1216	12.00 F
2SC2166	15.00 F	LB1240	15.00 F
2SC2240	2.00 F	LB1405	9.00 F
2SC2290	199.00 F	LB1416	12.00 F
2SC2310	3.00 F	LC7030	39.00 F
2SC2312	49.00 F	LC7135	39.00 F
2SC2314	4.00 F	LC7200	59.00 F
2SC2335	12.00 F	M51513	79.00 F
2SC2581	25.00 F	M54567	19.00 F
2SC3281	35.00 F	M54646	49.00 F
2SC3310	15.00 F	M58655	39.00 F
2SC3688	49.00 F	MB3712	29.00 F
2SC3842	45.00 F	MB3730	119.00 F
2SC945	1.00 F	MB3731	99.00 F
2SD1047	19.00 F	MB3752	19.00 F
2SD1138	7.00 F	STK015	149.00 F
2SD1207	3.00 F	STK082	119.00 F
2SD1308	10.00 F	STK2028	179.00 F
2SD1408	12.00 F	STK2145	249.00 F
2SD1427	29.00 F	STK2230	99.00 F
2SD1428	29.00 F	STK4028	79.00 F
2SD1554	18.00 F	STK435	89.00 F
2SD1555	19.00 F	STK5332	39.00 F
2SD1556	24.00 F	STK5342	39.00 F
2SD1651	24.00 F	STK5472	39.00 F
2SD1669	9.00 F	STK5490	49.00 F
2SD1880	39.00 F	STK7308	49.00 F
2SD1887	29.00 F	STK7309	59.00 F
2SD2012	5.00 F	STK7310	59.00 F
2SD2136	7.00 F	STK7404	99.00 F
2SD438	3.00 F	STK8050	199.00 F
2SD667	3.00 F	STK8250	199.00 F
2SD718	19.00 F	STK8280	199.00 F
2SD882	4.00 F	STR10006	69.00 F
2SJ174	29.00 F	STR11006	59.00 F
2SJ200	45.00 F	STR17006	79.00 F
2SJ50	99.00 F	STR40090	69.00 F
2SJ55	79.00 F	STR4090	49.00 F
2SJ56	79.00 F	STR41090	69.00 F
2SJ77	29.00 F	STR440	149.00 F
2SK1117	29.00 F	STR450	149.00 F
2SK117	3.00 F	STR455	79.00 F
2SK135	99.00 F	STR50103	59.00 F
2SK1359	25.00 F	STR54041	59.00 F
2SK1529	49.00 F	STR58041	59.00 F
2SK170	4.00 F	STR61001	79.00 F
2SK30	3.00 F	STRD1806	59.00 F
2SK727	39.00 F	STRD6008	79.00 F
2SK792	29.00 F	STRS6307	79.00 F
2SK955	29.00 F	TA7204	79.00 F
AN214	29.00 F	TA7208	79.00 F
AN3386	39.00 F	TA7222	15.00 F
AN5150	29.00 F	TA7227	29.00 F
AN5512	12.00 F	TA7240	29.00 F
AN5521	15.00 F	TA7256	29.00 F
AN5712	12.00 F	TA7259	29.00 F
AN5836	29.00 F	TA7280	25.00 F
AN5900	19.00 F	TA7281	25.00 F

TA8205	39.00 F	UPC1031	19.00 F
TA8207	29.00 F	UPC1161	19.00 F
TA8210	39.00 F	UPC1170	19.00 F
TA8215	45.00 F	UPC1181	29.00 F
TA8216	45.00 F	UPC1182	39.00 F
TA8220	45.00 F	UPC1185	79.00 F
TA8232	49.00 F	UPC1230	39.00 F
TA8238	19.00 F	UPC1242	19.00 F
TA8410	25.00 F	UPC1288	39.00 F
TA8718	49.00 F	UPC1350	12.00 F
TA8751	69.00 F	UPC1377	29.00 F
TC9106	149.00 F	UPC1394	19.00 F
TC9123	79.00 F	UPC1488	19.00 F
TC9300	79.00 F	etc...	

COMPOSANTS H.F.

BLY94	199.00 F	MRF464	249.00 F
BLY92A	119.00 F	MRF477	159.00 F
BLX94A	249.00 F	MRF511	99.00 F
BLW79	179.00 F	MRF586	49.00 F
BGY32	299.00 F	MRF603	99.00 F
BGY35	299.00 F	BGY80	299.00 F
BLX91A	199.00 F	BGY581	299.00 F
BLY89C	199.00 F	BLX13	199.00 F
BLW78	249.00 F	BLW80	149.00 F
2N5637	249.00 F	BLW29	199.00 F
2N4127	129.00 F	MAR6	29.00 F
MRF150	249.00 F	MAR8	39.00 F
MRF237	79.00 F	2N3927	149.00 F
MRF422	349.00 F		
MRF455	199.00 F	+ transfos TOKO, SELFS,	

COMPOSANTS RARES...

2SJ50	99.00 F	SLB	586.00 F
2SK135	99.00 F	STK2145	249.00 F
AD506	79.00 F	STK435	89.00 F
AD507	89.00 F	STK8050	199.00 F
AN5510	39.00 F	STK8250	199.00 F
AY-3-1015	59.00 F	TA7203	49.00 F
BD529	29.00 F	TA7204	49.00 F
BD530	29.00 F	TA7207	49.00 F
DAC0806	29.00 F	TA7208	79.00 F
DAC0807	29.00 F	TBA720	59.00 F
HA1366W	79.00 F	TC9106	149.00 F
L146	49.00 F	TC9300	79.00 F
M51513	79.00 F	TDA11035P	49.00 F
MB3712	29.00 F	TDA1410	49.00 F
MB3730	119.00 F	TDA1770K	119.00 F
MB3731	99.00 F	TDA1950	79.00 F
MM57410 CMS	79.00 F	TDA2108	79.00 F
MPSU05	39.00 F	TDA2270	59.00 F
MPSU45	39.00 F	TDA2655K	119.00 F
MPSU55	39.00 F	TDA3300	149.00 F
MV500	79.00 F	TDA4610K	79.00 F
MV600	79.00 F	TEA1010	49.00 F
NE543	39.00 F	TEA1020	199.00 F
NE615	49.00 F	TEA2117	99.00 F
SAA1042	99.00 F	TEA7037	29.00 F
SAB0600	49.00 F	U111B	49.00 F
SAF1032	99.00 F	UAA170	39.00 F
SDA2101	59.00 F	etc...	

CHIMIQUES TYPE CO38 CO39

10 000µF 100V	199.00 F
22 000µF 100V	249.00 F
10 000µF 63V	99.00 F
22 000µF 63V	149.00 F

avec vis et colliers



RETROUVEZ E44 SUR INTERNET

Matériel de sonorisation,
jeux de lumières,
et très bientôt :
la base complète des composants !
Pour en savoir plus ...
<http://www.e44.com>

E44
ELECTRONIQUE

B.P. 18805
92 qual de la Fosse
44188 Nantes cedex 4 - France
Email : infos@e44.com

Tel : 02 40 73 53 75 - Fax : 02 40 69 01 80
Port 0 à 1kg : 30 Frs - 1 à 30kg : 50 Frs
Contre remboursement : 50 Frs (Métropole)

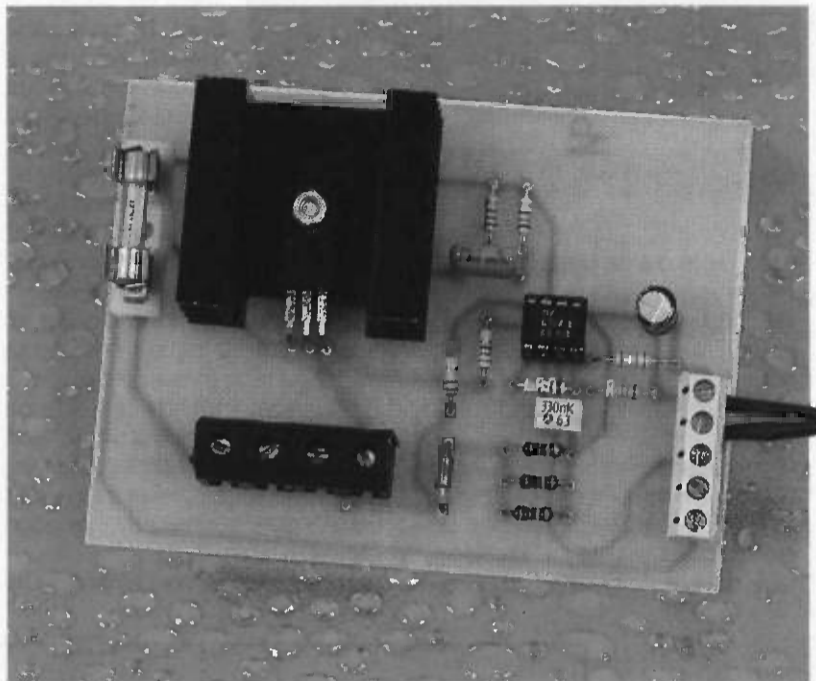
Cette réalisation est destinée à remplacer le bon vieux thermostat à bilame d'un quelconque radiateur électrique. Elle apporte une précision accrue et évite un gaspillage d'énergie, compte tenu du principe de fonctionnement adopté par le circuit : la commande de type proportionnel ou commande par train d'ondes, avec détection du passage par zéro.

But du montage

La commande d'une charge résistive a longtemps été confiée aux bons soins du thermostat à bilame, dont le principe de fonctionnement est basé sur la déformation prévisible et contrôlée de deux lames de nature différentes, actionnant un contact électrique en série avec la charge, ou par l'intermédiaire d'un relais de puissance. Le déclenchement d'un tel appareil en mode TOR (pour Tout Ou Rien) n'est certes pas un modèle de précision, en raison notamment de l'hystérésis apporté aussi bien au déclenchement qu'à l'enclenchement. Ainsi par exemple pour une température de 18 degrés souhaitée, le bilame (et l'inertie du corps chauffant aidant) coupera la charge vers 19 ou 20°C et ne la rétablira que vers 16 ou 17 degrés. La régularité de la température moyenne n'est pas un modèle du genre.

Avec le thyristor d'abord, puis le triac ensuite, utilisé comme interrupteur statique, on aura évité d'avoir recours au relais électromagnétique commandé par le thermostat à bilame. Un thermostat totalement électronique est facile à concevoir, en exploitant comme sonde la résistance CTN bien connue, dont la valeur ohmique diminue avec l'élévation de température. Sans autre précau-

THERMOSTAT À COMMANDE PAR TRAINS D'ONDES



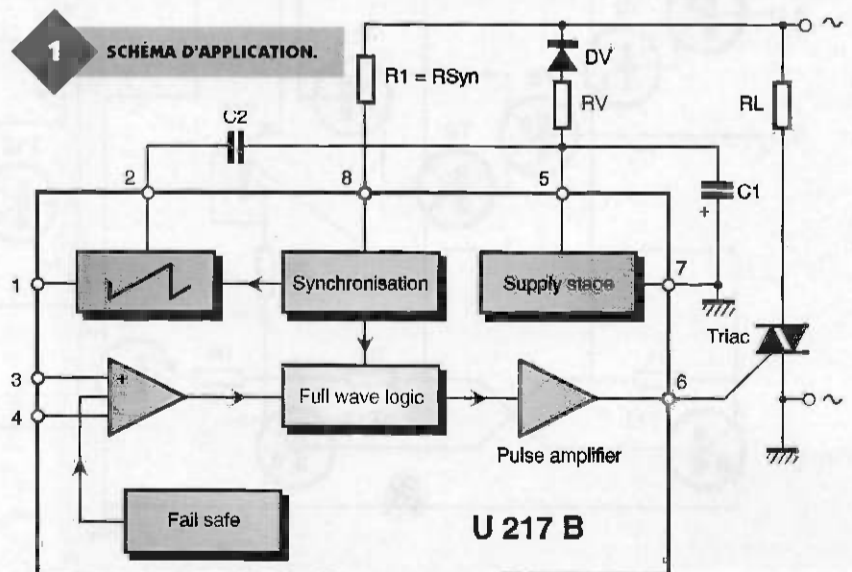
tion, il faut s'attendre avec cette technologie à générer des parasites sur le réseau EDF, perturbant sérieusement les récepteurs radiophoniques à proximité. Le choix d'une commande de triacs avec détecteur de passage par zéro solutionne en partie ce problème.

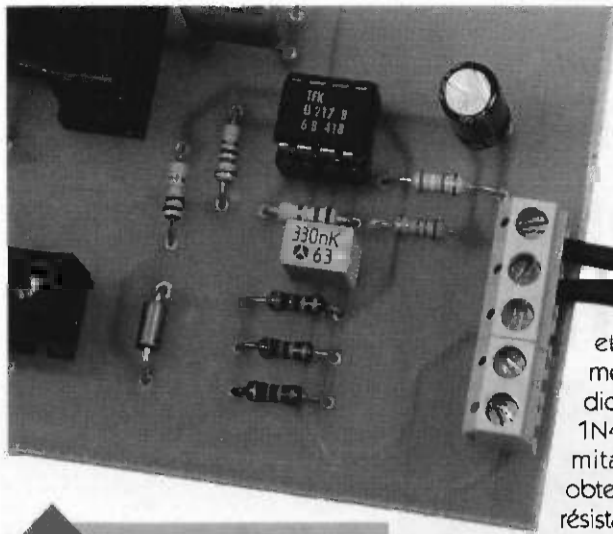
Bon nombre de circuits spécialisés ont déjà fait l'objet d'une réalisation dans les pages d'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE, comme notamment le

TCA780 ou le TDA1023, dans le numéro 213 sous le titre d'un variateur de plaque de cuisson.

Analyse du schéma électronique

Nous exploiterons un circuit spécialisé de TELEFUNKEN portant la référence U217B. Le schéma proposé à la figure 1 est tiré directe-





LE BORNIER À VIS

ment de la notice d'application du constructeur. Ce composant est destiné à piloter un triac au zéro de tension, sur un réseau alternatif monophasé ou triphasé, sous une fréquence pouvant varier de 16 2/3 à 400 Hz.

Pour détecter avec précision le début de chaque alternance, afin de synchroniser les impulsions de déclenchement du triac, il est nécessaire de relier la broche 8 du circuit

IC₁, à travers la résistance R₁, sur le secteur alternatif.

L'alimentation du circuit de commande est réalisée entre

les broches 5 et 7 ; le redressement est confié à la diode D₁, un modèle 1N4007, avec une limitation de courant obtenue à travers les 3 résistances R₅, R₆ et R₇, associées en parallèle,

pour des raisons de puissance. Le générateur de dents de scie interne exploite le condensateur C₀, un modèle non polarisé de faible valeur.

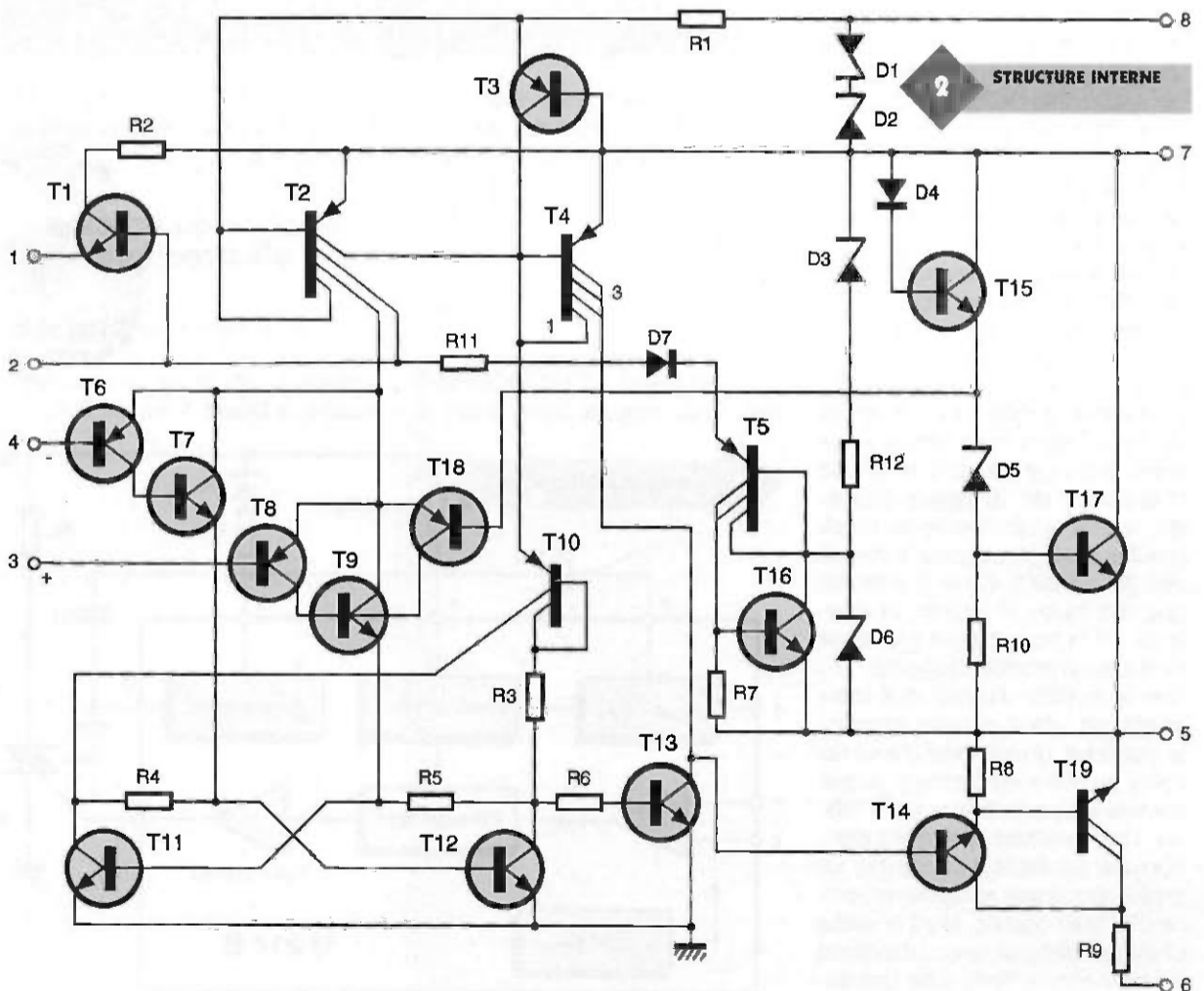
Le détecteur de température, une résistance CTN de 100 kΩ, sera chargé de fournir une mesure fiable de la chaleur, sous forme d'une résistance variable d'abord, puis d'une tension proportionnelle. La consigne ou valeur de réglage est obtenue sur le curseur du potentiomètre à variation linéaire P₁.

Le mode de fonctionnement de ce

circuit mérite une explication : plutôt que de commander la charge en mode TOR, on adopte le principe de la commande proportionnelle. Un train de sinusoïdes de durée t₁ est généré pendant des intervalles de temps t₂, dépendant de la puissance moyenne nécessaire. Si la charge doit fonctionner à sa puissance maximale, on trouvera une période t₂ très courte, donc une commande permanente de la gâchette. Le secteur est appliqué quasiment en permanence et les sinusoïdes sont ininterrompues. Lorsque la température de mesure se rapproche de la consigne, le nombre d'alternances entières appliquées à la charge diminue, ainsi que la puissance calorifique moyenne. La période t₁ diminue tandis que t₂ augmente, la somme de ces deux valeurs restant fixe.

Très important : il va sans dire que ce procédé n'est envisageable qu'avec un récepteur de type radiateur, disposant d'une bonne inertie thermique.

On ne pourra donc pas commander de cette manière un moteur électrique ou même un appareil d'éclairage (sauf peut-être justement pour visualiser le principe de



fonctionnement l). Cette technique est utilisée dans bon nombre d'applications industrielles ; le rapport cyclique entre la période de conduction et la période de repos exprime le pourcentage de puissance mise en jeu.

Réalisation pratique

On trouvera à la **figure 2** le tracé des pistes de cuivre, à l'échelle 1, pour une reproduction aisée au moyen d'un tronçon d'époxy présensibilisé. Les pistes reliant le secteur et le triac à la charge sont nettement plus larges et devraient même être épaissies à l'aide d'une couche d'étain déposée au fer à souder afin de permettre, en toute sécurité, le passage des ampères de la résistance de chauffage.

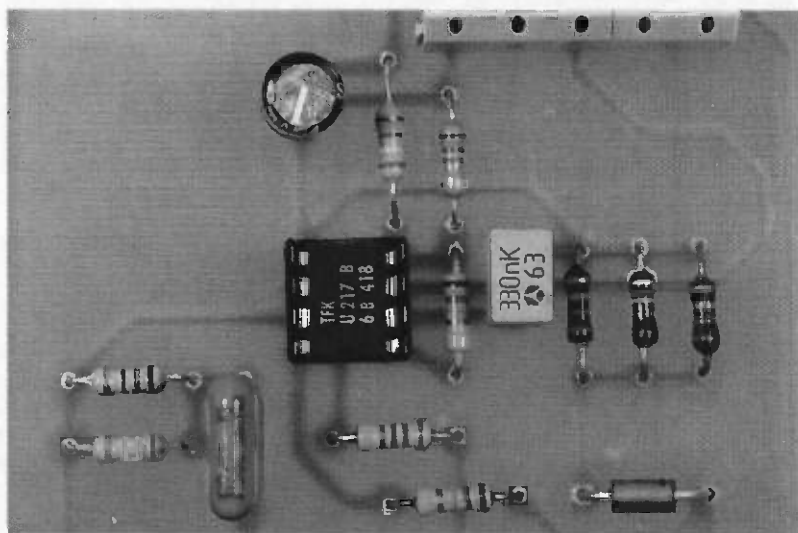
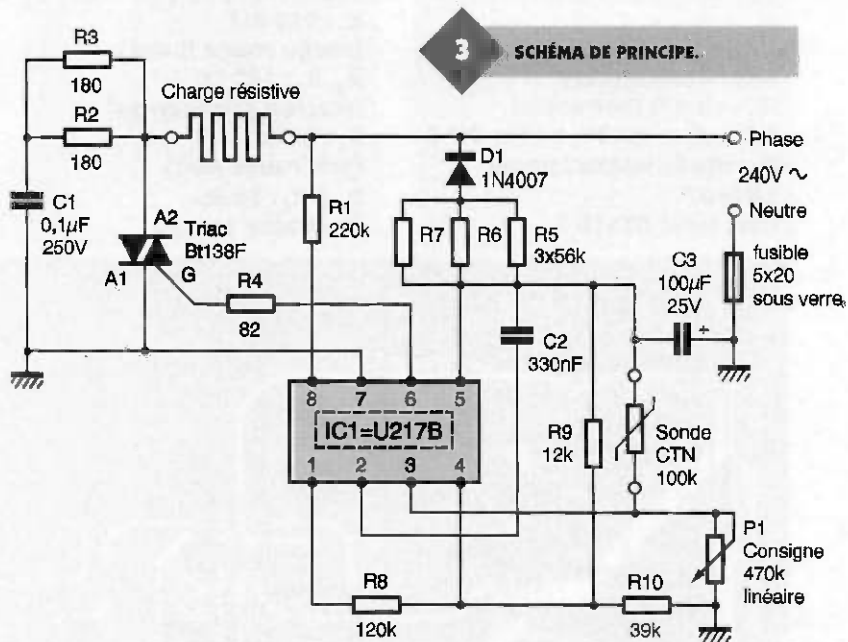
Un emplacement non négligeable est réservé au triac isolé, muni d'un dissipateur adapté. On n'aura aucun mal à mettre en place les quelques composants proposés à la **figure 3**. Le circuit IC₁ gagnera à être monté sur un support à souder de bonne qualité, avec des broches tulipes si possible.

On notera pour le raccordement du secteur et de la charge des bornes au pas inhabituel de 7,5 mm. La diode D₁ devra être implantée dans le bon sens. La valeur en ampères du fusible de protection sera bien entendu adaptée à l'intensité susceptible de traverser la charge chauffante.

Cette réalisation mérite sans doute une mise en boîte soignée pour des raisons de sécurité. On devra sortir le potentiomètre de consigne, avec son bouton de commande. La résistance CTN pourra être affublée d'une plaque d'aluminium pour augmenter sa sensibilité à la chaleur ambiante ; son emplacement sera choisi judicieusement pour une régulation parfaite. Il suffira de deux fils pour relier la sonde au module principal. Un étalonnage est possible si l'on souhaite graduer le bouton en degrés Celsius.

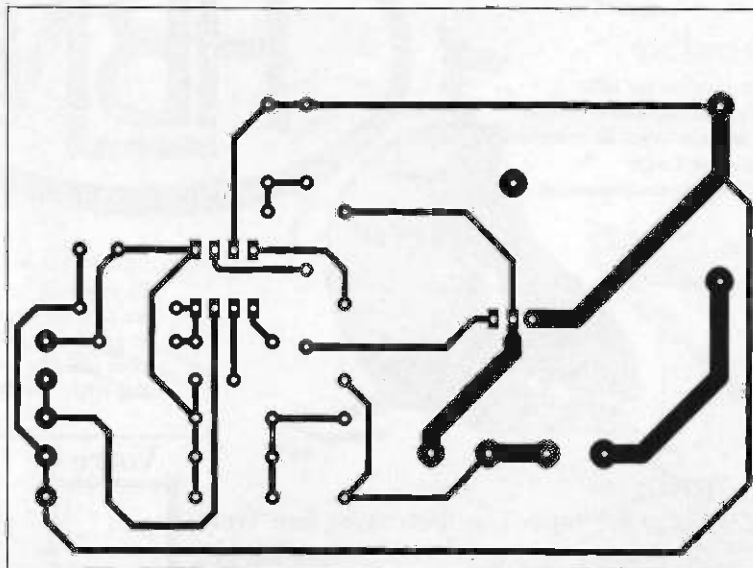
Il va sans dire qu'une extrême prudence est conseillée pour intervenir sur ce circuit relié au secteur, car ne faisant pas appel à l'isolement galvanique habituel du transformateur d'alimentation.

G. ISABEL



UTILISATION D'UN CIRCUIT INTÉGRÉ SPÉCIAL.

4 TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.



Nomenclature

Semi-conducteurs

IC : circuit thermostat
Telefunken U217B, boîtier DIP 8
D₁ : diode redressement
1N4007
triac isolé BT138 F

Résistances (1/4 de watt)

R₁ : 220 kΩ
(rouge rouge jaune)
R₂, R₃ : 180 Ω
(marron gris marron)
R₄ : 82 Ω
(gris rouge noir)
R₅ à R₇ : 56 kΩ
(vert bleu orange)

R₈ : 120 kΩ

(marron rouge jaune)

R₉ : 12 kΩ

(marron rouge orange)

R₁₀ : 39 kΩ

(orange blanc orange)

P₁ : potentiomètre à courbe
linéaire 470 kΩ

sonde de température CTN
100 kΩ

Condensateurs

C₁ : 0,1 µF/250V non polarisé

C₂ : 330 nF/63V plastique

C₃ : 100 µF/25V chimique
vertical

Divers

support à souder tulipe
8 broches

2 blocs de 2 + 3 bornes

vissé-soudé, pas
de 5 mm

2 blocs de
2 bornes vissé -
soudé, pas de

7,5 mm

support fusible

+ cartouche sous
verre, intensité

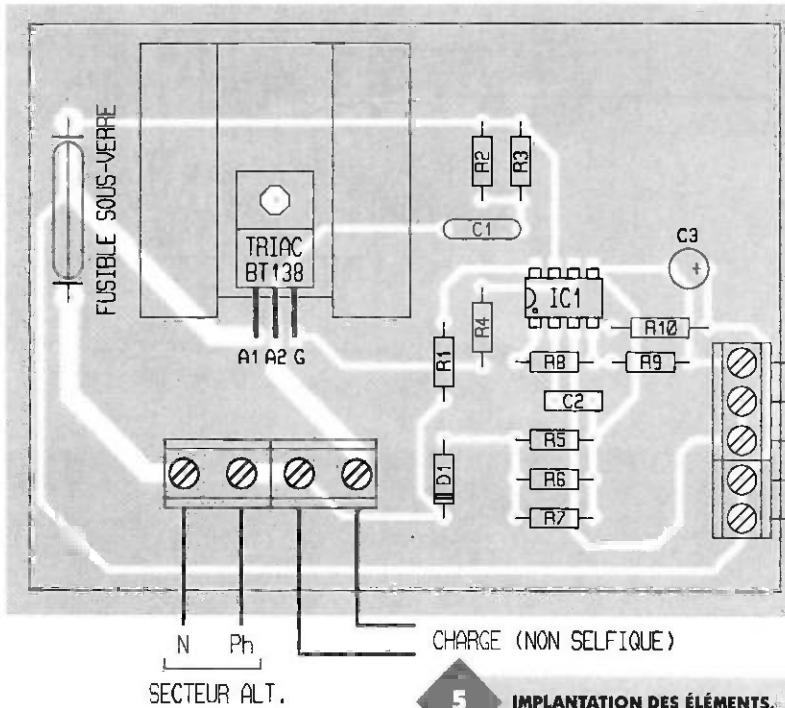
selon charge

dissipateur pour triac

bouton pour potentiomètre

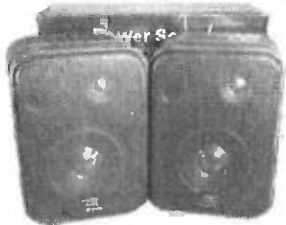
fil souple, gaine thermo,

boîtier isolant éventuel



ENCEINTES 2 VOIES STEREO

Puissance Musicale 100 Watts
Fréquence 40Hz à 20 KHz
Impédance 4-8 Ohms
Dimension 29.4 x 16.7 x 22.8 (cm)
Réf HBN: 748010



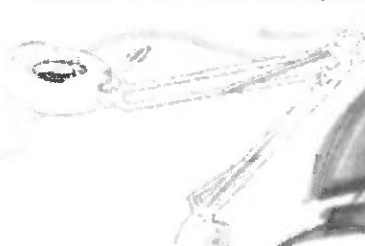
POINTER LASER

Puissance 5 mW
Alimentation 2 x LR44 Fournies
Poids 31 Grs
Dimension 56 X13 mm
Réf HBN: 813885



LAMPE LOUPE CIRCLINE

Loupe articulée avec fixation sur table
CIRCLINE. Ampoule néon circulaire fournie.
Poignée de manipulation et volet de fermeture.
Réf HBN: 130503 Lampe Loupe
Réf HBN: 130513 Néon de remplacement



COMPTEUR GEIGER

Le compteur geiger est destiné à détecter
les particules bêta et les rayonnements X
et gamma (appelés rayonnement ionisants)
avec une très grande sensibilité.
Réf HBN: 096001



HBN

INFORM@TIO

WAVE TABLE TRUST Code HBN: 936003 Prix: 249 Frs

YAMAHA FULL DUPLEX
Code HBN: 936002 Prix: 159 Frs

CARTE SON 16 BITS 3D Code HBN: 936001
Prix: 122 Frs

Votre



commande

Un simple
appel au
03.26.50.69.81

Votre numéro
de carte



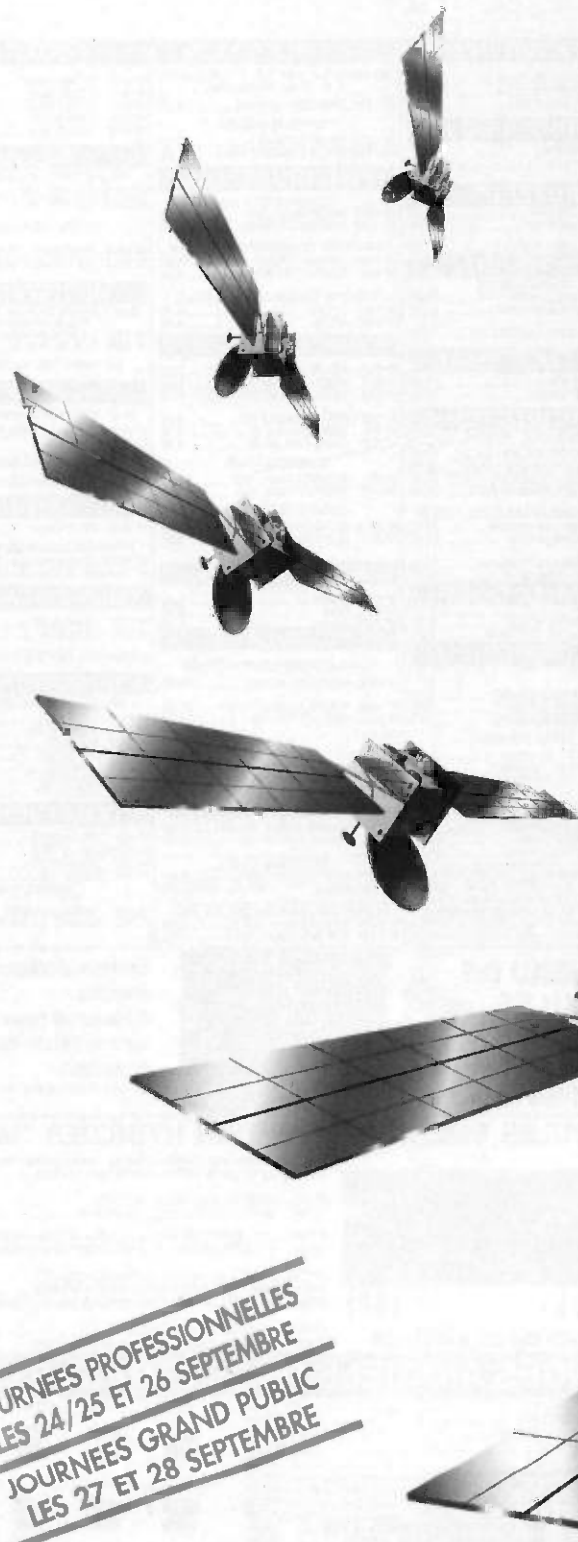
Livraison le lendemain avant
midi pour seulement 30 Frs
port (Gratuit pour toute
commande sup. à 3000 Frs)



Arquié composants

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

C.MOS. N°4001 4001 B 1.90 1.75 1.60 N°4002 4002 B 2.00 1.80 1.65 N°4011 4011 B 2.00 1.85 1.65 N°4013 4013 B 2.30 2.15 1.90 N°4014 4014 B 4.40 3.95 3.50 N°4015 4015 B 3.40 3.15 2.80 N°4016 4016 B 2.80 2.60 2.30 N°4017 4017 B 4.10 3.80 3.40 N°4019 4019 B 2.50 2.35 2.05 N°4020 4020 B 3.50 3.20 3.00 N°4024 4024 B 3.30 3.05 2.70 N°4025 4025 B 2.70 2.50 2.25 N°4027 4027 B 3.70 3.50 3.10 N°4028 4028 B 3.90 3.50 3.10 N°4029 4029 B 3.60 3.35 3.00 N°4030 4030 B 2.30 2.15 1.90 N°4033 4033 B 6.20 5.60 5.25 N°4040 4040 B 3.10 2.80 2.50 N°4041 4041 B 3.20 2.95 2.65 N°4043 4043 B 4.30 3.05 2.75 N°4046 4046 B 4.50 3.20 2.90 N°4047 4047 B 4.10 3.80 3.40 N°4048 4048 B 2.70 2.50 2.25 N°4050 4050 B 3.90 3.60 3.30 N°4051 4051 B 4.30 4.10 3.65 N°4052 4052 B 4.10 3.90 3.50 N°4053 4053 B 3.50 3.25 2.90 N°4054 4054 B 3.60 3.35 3.05 N°4056 4056 B 2.00 1.85 1.65 N°4058 4058 B 2.00 1.85 1.65 N°4059 4059 B 2.00 1.85 1.65 N°4060 4060 B 2.00 1.85 1.65 N°4071 4071 B 2.20 2.05 1.80 N°4073 4073 B 2.10 1.95 1.70 N°4075 4075 B 1.80 1.65 1.50 N°4077 4077 B 1.80 1.65 1.50 N°4078 4078 B 2.30 2.20 1.95 N°4081 4081 B 2.30 2.20 1.95 N°4083 4083 B 2.00 1.85 1.65 N°4084 4084 B 3.70 3.45 3.05 N°4086 4086 B 4.00 3.70 3.40 N°4092 4092 B 4.20 3.90 3.45 N°4503 4503 B 4.30 3.45 3.05 N°4504 4504 B 7.00 5.50 5.75 N°4510 4510 B 4.50 4.20 3.85 N°4511 4511 B 3.50 3.55 3.15 N°4512 4512 B 3.80 3.55 3.15 N°4514 4514 B 10.20 9.70 8.65 N°4515 4515 B 9.20 8.75 7.90 N°4516 4516 B 7.40 7.00 6.35 N°4518 4518 B 2.90 2.80 2.35 N°4520 4520 B 3.50 3.15 2.85 N°4521 4521 B 7.80 7.25 6.60 N°4528 4528 B 4.00 3.60 3.25 N°4536 4536 B 4.10 3.80 3.35 N°4541 4541 B 2.20 1.90 1.65 N°4543 4543 B 3.10 2.80 2.50 N°4545 4545 B 2.70 2.45 2.20 N°4584 4584 B 4.80 4.55 4.10 N°4585 4585 B 4.80 4.55 4.10 N°40103 40103 B 7.80 7.40 6.65 N°40106 40106 B 7.40 7.00 6.35 N°40110 40110 B 8.10 7.30 6.55 N°40174 40174 B 4.60 3.35 3.95 N°40175 40175 B 5.10 4.75 4.20	C.I. INTEGRES N°3130 CA 3130T 18.00 14.90 13.10 N°3403 3140 8.10 5.65 5.05 N°3160 3160 8.00 7.45 6.55 N°3161 CA 3181E 12.90 12.00 10.60 N°3262 CA 3162E 48.00 45.60 41.05 N°3240 CA 3240 12.10 11.25 9.90 N°3252 LM 3250 17.00 15.00 13.00 N°3810 TDA 3810 25.00 23.25 20.50 N°3886 LM 3886 60.20 56.00 49.35 N°3909 LM 3909 13.30 12.35 10.90 N°3914 LM 3914 18.30 15.15 13.35 N°3915 LM 3915 17.60 16.00 14.00 N°4151 XR 4151 11.50 10.70 9.45 N°15031 UM 50031 15.70 14.90 13.35 N°5080 TDA 5080 24.00 22.80 21.65 N°5114 TEA 5114A 18.10 17.20 16.50 N°5450 M5450 B7 28.50 27.50 24.50 N°5500 TEA 5500 24.90 23.15 20.60 N°5532 NE 5532 8.50 8.05 7.40 N°5534 NE 5534 8.00 8.00 7.20 N°5850 TDA 5850 28.10 24.80 22.90 N°7000 TDA 7000 18.00 16.75 14.90 N°7050 TDA 7050 20.00 18.65 16.80 N°7051 TDA 7051 20.00 18.65 16.80 N°707 ICL 707 19.60 18.25 16.20 N°7136 ICL 7136 27.90 25.95 23.30 N°7137 ICL 7137 58.50 53.70 48.30 N°7203 LM 7203 11.90 10.85 9.65 N°7223 LS 7223 59.00 56.05 50.45 N°7225 LS 7225 51.50 48.85 44.05 N°7240 TDA 7240 22.60 21.45 19.20 N°7241 TDA 7241 22.60 21.45 19.20 N°7284 TDA 7284 V 91.00 87.30 78.55 N°421 ICM 7555 5.10 4.75 4.20 N°7840 UA 7840 25.30 24.05 21.50 N°8038 ICL 8038 29.60 27.55 25.00 N°8103 ICL 8103 11.90 10.85 9.65 N°14495 MC 14495 27.00 25.65 23.10 N°14526 M 14526 13.00 12.10 10.75 N°14527 M 14527 17.80 16.30 14.50 N°14528 M 14528 17.80 16.30 14.50 N°74922 74922 60.30 56.10 49.90 N°74925 74925 82.00 77.00 70.10 N°74926 74926 85.00 79.05 70.35 N°74928 74928 89.00 82.75 73.65	SUPPORT C.I. CONTACTS LYRE N°1008 4 BR 0.80 0.70 0.65 N°1014 14 BR 1.00 0.90 0.80 N°1016 16 BR 1.00 0.90 0.80 N°1018 18 BR 1.30 1.22 1.10 N°1020 20 BR 1.50 1.35 1.20 N°1024 24 BR 1.40 1.30 1.15 N°1028 28 BR LARGE 1.40 1.25 1.10 N°1029 28 BR 1.40 1.25 1.10 N°3032 32 BR 4.50 4.10 3.70 N°1045 40 BR 2.30 2.15 1.90	TRANSIST RS CONTACTS TULPE N°1108 8 BR 1.60 1.50 1.35 N°1114 14 BR 2.80 2.60 2.30 N°1116 16 BR 3.20 3.00 2.65 N°1118 18 BR 3.60 3.30 2.90 N°1120 20 BR 3.80 3.55 3.15 N°1124 24 BR 5.00 4.65 4.15 N°1128 28 BR LARGE 5.00 4.65 4.15 N°1129 28 BR ETROIT 5.00 4.65 4.15 N°1140 40 BR 6.40 6.10 5.45	DIODES N°510 Perchro Poudre/IL 15.40 N°515 STYLO Retouche 12.00	CONNECTIQUE N°1830 PERTEL MALE 4.00 N°1831 PERTEL CHASSIS 5.20	DIODES N°546 1N 4148 (Lot de 20) 3.00 N°504 1N 4004 (Lot de 10) 3.40 N°507 1N 4007 (Lot de 10) 3.00	INFRA ROUGE N°071 LD 271 Emetteur 3.60 N°034 BPW 34 Récepteur 7.70 N°044 BP 104 Récepteur 7.50	PONTS DE DIODES N°521 1.5A 400V RONDS 2.40 N°534 4A 400V LIGNE 7.50 N°540 10A 200V CARRÉ 16.10	ZENERS Au choix: 2.7 3.0 3.3 3.6 3.9 4.7 5.1 5.6 6.2 6.8 7.5 8.2 9.1 10 11 12 15 18 20 22 24 27 30 33 36 40 43 votes (Préciser LA VALEUR DESIREE) N°550 BZX55C 0.4W 1.00 N°580 BZX85C 1.3W 1.20	
AJUSTABLES N°831 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°832 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°835 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CERAMIQUES N°840 10 de Mère Val 3.00 2.70 2.45	REGULATEURS N°105 7805 1.5A 5V 2.60 2.40 2.10 N°106 7806 1.5A 6V 3.40 3.05 2.75 N°108 7808 1.5A 8V 3.40 3.05 2.75 N°109 7809 1.5A 9V 3.90 3.50 3.15 N°110 7812 1.5A 12V 3.90 3.50 3.15 N°111 7815 1.5A 15V 3.40 3.05 2.75 N°112 7824 1.5A 24V 3.40 3.05 2.75 N°100 78M05 0.5A 5V 4.00 3.70 3.30 N°149 7809 2A 9V 1.80 1.70 1.60 N°125 78T05 3A 5V 19.50 18.15 16.50 N°129 78T12 3A 12V 17.00 16.15 14.55 N°135 7905 1.5A 5V 3.90 3.65 3.20 N°142 7912 1.5A 12V 3.60 3.25 2.90 N°137 7915 1.5A 15V 3.90 3.50 3.15 N°7924 7924 1.5A 24V 6.10 5.80 5.20 N°095 78L05 0.1A 5V 3.00 2.80 2.45 N°096 78L06 0.1A 6V 3.00 2.80 2.45 N°098 78L08 0.1A 8V 3.00 2.70 2.45 N°099 78L09 0.1A 9V 3.00 2.80 2.45 N°110 78L10 0.1A 10V 3.00 2.80 2.45 N°097 78L12 0.1A 12V 3.00 2.70 2.45 N°113 78L15 0.1A 15V 3.00 2.80 2.45 N°130 79L05 0.1A 5V 3.00 2.70 2.45 N°132 79L12 0.1A 12V 3.00 2.70 2.45 N°145 79L15 0.1A 15V 3.00 2.80 2.50 N°120 L 200 2A 12.10 11.25 10.00 N°117 LM 317L 4.20 3.80 3.40 N°117 LM 317LZ 3.50 3.25 2.90 N°119 LM 337T 3.90 3.50 3.15	CONDENSATEURS CHIMIQUE AXIAL N°708 22 uF 25V 1.00 0.95 0.85	CHIMIQUES RADIAUX N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00 N°3719 100 uF 40V 1.00 0.95 0.82 N°3725 220 uF 40V 1.70 1.60 1.40 N°3730 470 uF 40V 3.20 3.00 2.80 N°3740 1000 uF 40V 4.50 4.20 3.70 N°3750 2200 uF 40V 8.50 8.10 7.25 N°3754 4700 uF 40V 16.20 15.05 13.30 N°3701 1 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3702 2.2 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3703 4.7 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3705 10 uF 63V 0.50 0.45 0.40 N°3707 22 uF 63V 0.80 0.70 0.65 N°3710 47 uF 63V 1.10 1.00 0.90 N°3715 100 uF 63V 1.20 1.10 1.00 N°3724 220 uF 63V 2.40 2.10 2.15 N°3729 470 uF 63V 4.50 4.05 3.60 N°3739 1000 uF 63V 6.80 6.30 5.65 N°3749 2200 uF 63V 11.50 10.50 9.85 N°631 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°632 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°635 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CONDENSATEURS N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00 N°3719 100 uF 40V 1.00 0.95 0.82 N°3725 220 uF 40V 1.70 1.60 1.40 N°3730 470 uF 40V 3.20 3.00 2.80 N°3740 1000 uF 40V 4.50 4.20 3.70 N°3750 2200 uF 40V 8.50 8.10 7.25 N°3754 4700 uF 40V 16.20 15.05 13.30 N°3701 1 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3702 2.2 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3703 4.7 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3705 10 uF 63V 0.50 0.45 0.40 N°3707 22 uF 63V 0.80 0.70 0.65 N°3710 47 uF 63V 1.10 1.00 0.90 N°3715 100 uF 63V 1.20 1.10 1.00 N°3724 220 uF 63V 2.40 2.10 2.15 N°3729 470 uF 63V 4.50 4.05 3.60 N°3739 1000 uF 63V 6.80 6.30 5.65 N°3749 2200 uF 63V 11.50 10.50 9.85 N°631 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°632 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°635 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CONDENSATEURS N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00 N°3719 100 uF 40V 1.00 0.95 0.82 N°3725 220 uF 40V 1.70 1.60 1.40 N°3730 470 uF 40V 3.20 3.00 2.80 N°3740 1000 uF 40V 4.50 4.20 3.70 N°3750 2200 uF 40V 8.50 8.10 7.25 N°3754 4700 uF 40V 16.20 15.05 13.30 N°3701 1 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3702 2.2 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3703 4.7 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3705 10 uF 63V 0.50 0.45 0.40 N°3707 22 uF 63V 0.80 0.70 0.65 N°3710 47 uF 63V 1.10 1.00 0.90 N°3715 100 uF 63V 1.20 1.10 1.00 N°3724 220 uF 63V 2.40 2.10 2.15 N°3729 470 uF 63V 4.50 4.05 3.60 N°3739 1000 uF 63V 6.80 6.30 5.65 N°3749 2200 uF 63V 11.50 10.50 9.85 N°631 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°632 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°635 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CONDENSATEURS N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00 N°3719 100 uF 40V 1.00 0.95 0.82 N°3725 220 uF 40V 1.70 1.60 1.40 N°3730 470 uF 40V 3.20 3.00 2.80 N°3740 1000 uF 40V 4.50 4.20 3.70 N°3750 2200 uF 40V 8.50 8.10 7.25 N°3754 4700 uF 40V 16.20 15.05 13.30 N°3701 1 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3702 2.2 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3703 4.7 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3705 10 uF 63V 0.50 0.45 0.40 N°3707 22 uF 63V 0.80 0.70 0.65 N°3710 47 uF 63V 1.10 1.00 0.90 N°3715 100 uF 63V 1.20 1.10 1.00 N°3724 220 uF 63V 2.40 2.10 2.15 N°3729 470 uF 63V 4.50 4.05 3.60 N°3739 1000 uF 63V 6.80 6.30 5.65 N°3749 2200 uF 63V 11.50 10.50 9.85 N°631 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°632 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°635 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CONDENSATEURS N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00 N°3719 100 uF 40V 1.00 0.95 0.82 N°3725 220 uF 40V 1.70 1.60 1.40 N°3730 470 uF 40V 3.20 3.00 2.80 N°3740 1000 uF 40V 4.50 4.20 3.70 N°3750 2200 uF 40V 8.50 8.10 7.25 N°3754 4700 uF 40V 16.20 15.05 13.30 N°3701 1 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3702 2.2 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3703 4.7 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3705 10 uF 63V 0.50 0.45 0.40 N°3707 22 uF 63V 0.80 0.70 0.65 N°3710 47 uF 63V 1.10 1.00 0.90 N°3715 100 uF 63V 1.20 1.10 1.00 N°3724 220 uF 63V 2.40 2.10 2.15 N°3729 470 uF 63V 4.50 4.05 3.60 N°3739 1000 uF 63V 6.80 6.30 5.65 N°3749 2200 uF 63V 11.50 10.50 9.85 N°631 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°632 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°635 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CONDENSATEURS N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00 N°3719 100 uF 40V 1.00 0.95 0.82 N°3725 220 uF 40V 1.70 1.60 1.40 N°3730 470 uF 40V 3.20 3.00 2.80 N°3740 1000 uF 40V 4.50 4.20 3.70 N°3750 2200 uF 40V 8.50 8.10 7.25 N°3754 4700 uF 40V 16.20 15.05 13.30 N°3701 1 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3702 2.2 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3703 4.7 uF 63V 0.40 0.35 0.30 N°3705 10 uF 63V 0.50 0.45 0.40 N°3707 22 uF 63V 0.80 0.70 0.65 N°3710 47 uF 63V 1.10 1.00 0.90 N°3715 100 uF 63V 1.20 1.10 1.00 N°3724 220 uF 63V 2.40 2.10 2.15 N°3729 470 uF 63V 4.50 4.05 3.60 N°3739 1000 uF 63V 6.80 6.30 5.65 N°3749 2200 uF 63V 11.50 10.50 9.85 N°631 2A 10P 2.70 2.45 2.15 N°632 2A 20P 2.80 2.55 2.15 N°635 5A 50P 3.80 3.55 3.10	CONDENSATEURS N°3709 22 uF 25V 0.60 0.45 0.40 N°3712 47 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3720 100 uF 25V 0.60 0.55 0.50 N°3726 220 uF 25V 0.90 0.85 0.75 N°3731 470 uF 25V 1.35 1.20 1.10 N°3741 1000 uF 25V 2.70 2.45 2.15 N°3751 2200 uF 25V 4.20 3.90 3.45 N°3753 4700 uF 25V 8.50 7.90 6.95 N°3706 10 uF 40V 0.50 0.45 0.40 N°3708 22 uF 40V 0.70 0.65 0.56 N°3711 47 uF 40V 1.20 1.10 1.00



ANTENNES



COLLECTIVES RÉSEAUX

LE SALON PROFESSIONNEL DU SATELLITE ET DU CÂBLE
THE CABLE & SATELLITE TRADE SHOW

24 - 28 septembre 1997

**JOURNEES PROFESSIONNELLES
LES 24/25 ET 26 SEPTEMBRE**
**JOURNEES GRAND PUBLIC
LES 27 ET 28 SEPTEMBRE**



Paris Porte de Versailles

POUR RECEVOIR DES INFORMATIONS, REMPLISSEZ CE COUPON ET RETOURNEZ-LE À : REED-OIP - 11, rue du Colonel Pierre Avia BP 571 75726 Paris Cédex 15 - FRANCE - Tél. (33) 01 41 90 48 50 Fax (33) 01 41 90 48 19 contact : Alain Cognard - Internet : <http://antennes.reed-otp.fr>

JE SOUHAITE :

Exposer à Antennes & Collectives-Réseaux 97 et recevoir une documentation complète ainsi qu'un dossier d'inscription, sans engagement de ma part.

M. Mme Mlle

Société

Fonction

Secteur d'activité

Adresse

Code Postal

Ville

Pays

Tél. Fax email



EP

Préenregistrez-vous par minitel jusqu'au 07/09/97- 3615 REED-OIP (2.23 Frs/min) et recevez gratuitement votre badge d'accès au salon. Valable en France seulement

EURO-COMPOSANTS

4, Route Nationale - BP 13 08110 BLAGNY

Tél.: 03.24.27.93.42 Fax : 03.24.27.93.50

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

TRANSISTORS

2N1711	2.50
2N2219A	2.50
2N2222A	1.60
2N2369A	3.00
2N2905A	2.50
2N2907A	1.60
2N3055	7.00
2N3553	25.00
2N3819	4.50
2N3866	22.00
2N4416	15.00
2N5109	15.00
2N5460	10.00
2SA473	10.00
2SC1969	29.00
2SC2075	15.00
2SC2166	24.00

BC327	1.00
BC327 les 20	15.00
BC337	1.00
BC337 les 20	15.00
BC547B ou C	0.90
BC547 les 10	7.00
BC548B ou C	0.90
BC550B ou C	0.90
BC550 les 10	7.00
BC557B ou C	0.90
BC557 les 10	7.00
BC558B ou C	0.90
BC560B ou C	0.90
BC639	2.60
BC640	2.50

BD135	1.80
BD135 les 10	14.00
BD136	1.80
BD136 les 10	14.00
BD139	2.80
BD140	2.80
BD243C	6.00
BD244C	5.00
BD679	5.00
BD680	5.00
BD911	6.50
BD912	6.50
BDW93C	8.00
BDW94C	8.00
BDX53F	15.00
BDX54F	17.00
BDX67C	22.00

BF199	1.20
BF245A	4.40
BF245B	4.40
BF256C	4.60
BF324	2.50
BF423	2.20
BF459	5.60
BF470	4.50
BF494	1.60
BF961	6.50
BF979	6.00
BF981	9.50
BF982	12.50
BF985	28.00
BF991A	25.00
BFR90	6.00
BFR91	6.50
BFR91A	6.80
BFR96	12.50
BFR96S	12.50

BS107	4.00
BS170	4.00
BS250	6.00
BU208	15.00
BU208D	16.50
BU326	16.00
BU508A	17.00
BU508D	18.00
BU508DF	18.00
BU526	19.00
BU806	12.00
BUT11A	8.00
BUT11AF	9.50
BUT56A	9.00
BUW12A	33.00
BUX37	21.50

GT20D101	95.00
GT20D201	95.00
J309	6.00
J310	6.00

MPF102	14.00
MPSA06	2.50
MPSA14	3.00
MPSA56	2.50
MPSH10	2.50
MRF455	195.00
TIP31C	5.00
TIP32C	5.00
TIP110	5.00
TIP115	4.50
TIP122	4.50
TIP126	4.50
TIP142	13.50
TIP147	13.50

CMOS 4000

4001	1.80
4007	3.00
4008	4.80
4011	1.80
4013	2.30
4014	4.80
4015	3.30
4016	2.70
4017	3.80
4020	3.60
4022	3.50
4023	2.50
4024	3.50
4025	2.20
4027	3.50
4028	3.80
4029	3.50
4030	2.30
4033	6.20
4040	3.00
4046	4.50
4047	3.80
4048	4.00
4049	2.80
4050	2.90
4051	4.00
4052	4.00
4053	3.60
4059	3.50
4066	2.60
4069	2.00
4081	2.20
4093	2.50
4511	3.80
4514	10.80
4518	3.50
4520	3.50
4528	4.00
4538	4.00
4543	4.50
4584	3.00
4585	4.80
40106	3.00

MAR-3	35.00
MAR-6	35.00
MAR-8	42.00
MAV-11	52.00
MAX038	150.00
MAX232	14.50
MC1310	18.00
MC1350P	12.00
MC1458P1	3.20
MC1488P	5.00
MC1489P	5.00
MC3367P	15.00
MC3361BP	15.00
MC3362P	38.00
MC3371P	18.00
MC145106	66.00
MC145151	66.00
MC145406	22.80
MMS3200	UM9750
NE555	2.50
NE556N	3.50
NE556SN	18.50
NE556N	10.00
NE567N	5.00
NE570N	34.00
NE575N	30.00
NE592N8	10.00
NE592N14	11.00
NE602N	20.00
NE604N	55.00
NE605N	59.00
NE612N	20.00
NE614N	48.00
NE650N	36.00
NE5532	9.00
NE5534	6.50
NE5539N	10.00
PCF8571P	29.50
PCF8573P	49.50
PCF8574P	38.00
PCF8582	25.00
PCF8583	45.00
PCF8591	59.00
PCF8584	74.00

LINEAIRES

AD633JN	79.00
ADC0804	29.50
ADC0831	49.00
AY3-101S	90.00
CA3080E	8.50
CA3081E	13.00
CA3089E	17.00
CA3130E	11.50
CA3140E	7.50
CA3161E	14.00
CA3162E	49.00
CA3189E	18.50
CA3240E	12.00
CA3240E1	20.00
CD2220E2	32.00
COM8017	90.00
DAC0800	15.00
DAC0808	28.00
ICL7106	29.00
ICL7107	29.00
ICL7136	39.50
ICL7660	18.00
L200CV	12.50
L2938	35.00
L296	59.00
L297	65.00
L298	45.00
LF347N	9.50
LF353N	6.00
LF355N	8.00
LF356N	8.00
LF357N	8.00

LM35CZ	62.00
LM35DZ	39.00
LM301N	6.50
LM311N	2.90
LM317K	18.50
LM317T	4.80
LM324N	3.00
LM331N	42.00
LM335Z	8.50
LM337T	12.00
LM338K	65.00
LM339N	3.80
LM350K	62.00
LM358N	2.70

SAA1064	60.00
SAA3010	30.00
SAA5248P/E	125.00
SBL-1	69.00
SGS324AN	9.00
SIB0587	32.00
SO42P	25.00
SSI202	32.00
ST62T20	69.00
TBA120S	11.00
TBA120T	11.00
TBA120U	11.00
TBA820M	3.80
TCA440	19.00
TCA785	55.00
TCA965	34.00
TCM3105	78.00
TCM5089	15.00
TDA1023	19.00
TDA1072A	34.00
TDA1083	20.00
TDA1085C	25.00
TDA1200	17.00
TDA1220B	12.50
TDA1514A	45.00
TDA1516Q	32.00

LEDS

10 Leds 3mm R	5.00
10 Leds 3mm J	6.50
10 Leds 3mm V	6.00
10 Leds 5mm R	5.00
10 Leds 5mm J	6.50
10 Leds 5mm V	6.00
Bargraph 10 Leds rouge	15.00

OPTO

BP104	9.00
BPW34	8.00
LD271	3.50
CNY37	12.00
LDR 7mm	6.00
LDR 10mm	12.00
MOC3020	6.00
MOC3021	7.50
MOC3041	10.00
4N27 (TIL111)	4.00

AFFICHEURS

Rouge 13mm AC 8.40	8.40
Rouge 13mm CC 8.40	8.40
TIL312	11.00
TIL313	11.00
MAN74A	9.50
LCD 3.5 dig.	44.00

LM386N	6.00
LM393N	2.80
LM723	4.60
LM741	2.50
LM1036	55.00
LM1040	59.00
LM1201N	32.00
LM1881N	25.00
LM1893	59.00
LM1894N	18.00
LM2917N14	33.00
LM2925T	32.00
LM3866T	70.00
LM3914	21.00
LM3915	21.00
LM13800	18.00
LM13700	15.00
LS7220	45.00
LS7223	55.00

TDA1518Q	40.00
TDA1520B	30.00
TDA1521Q	33.00
TDA1524A	25.00
TDA1658Q	48.00
TDA1560Q	85.00
TDA1675A	32.00
TDA1904	18.50
TDA1905	19.50
TDA2003	9.00
TDA2004	17.00

REGULATEURS

POSITIF TO-220: 5-6	-8-9-10-12-15-18	-24 V (à préciser)	3.50
La pièce			30.00
Les 10 de même valeur			30.00
NEGATIF TO-220: 5-6	-8-12-15-18-24 V (à préciser)		4.50
La pièce			5.00

COMPOSANTS ACTIFS EUROPEENS ET JAPONAIS, pour audio, vidéo, TV, Industrie... Plusieurs milliers de références disponibles, sans quantité minimum. Nous consulter.

TDA2030V	14.00
TDA3504	48.50
TDA3810	25.00
TDA4665	32.00
TDA5850	26.00
TDA7000	19.00
TDA7050	10.50
TDA7052	12.00
TDA7240AV	25.00
TDA7250	45.00
TDA7284V	95.00
TDA8702	22.00
TDA8708A	59.00
TEA1014	16.00
TEA1039	19.00
TEA2014	17.00
TEA5500	35.00
TL071	3.80
TL072	3.80
TL074	4.80
TL081	3.50
TL082	4.20
TL084	6.00
TL489	16.00
TL497ACN	27.00
TL7705	7.00
TLC271	6.90
U6648S	30.00
U2400B	25.50
UAA180	24.00
UC3842N	12.00
UM3561	9.00
UM3750	27.00
UM66T01S	7.50
UM66T11S	7.50
XR2206	39.00
XR2211	29.00
XR4136	10.00
XR4151	12.50

CONDENSATEURS

LCC 5.08mm	1 nF les 10	7.00
	2.2 nF les 10	7.00
	3.3 nF les 10	7.00
	4.7 nF les 10	7.00
	10 nF les 10	7.00
	22 nF les 10	7.00
	33 nF les 10	7.00
	47 nF les 10	7.00
	100 nF les 10	7.00
	220 nF les 10	12.00
	330 nF les 10	15.00
	470 nF les 10	18.00
	1 µF les 10	30.00

DIODES

1N4007 les 10	3.00
1N4148 les 25	3.50
1N5404	1.50
6A-500V	3.20
AA119	3.50
CA95	4.50
BAT81	3.50
9B105G	3.50
9B112	5.00
BB204G	8.00
BB212	14.00
ZTK33B	5.00

PONTS DE DIODES

1.5A-400V rond	2.00
4A-400V ligne	6.00
25A/800V carré	20.00
35A/800V carré	28.00

MYLARS 400V

1.0nF	1.40
2.2nF	1.40
4.7nF	1.40
10nF	1.40
22nF	1.40
47nF	1.70
100nF	2.00
220nF	3.30
330nF	4.00
470nF	5.00
1µF	5.00

RESISTANCES

1/4W - 5% de 1 ohm à 10 Mohms Série E12	Les 10 de même valeur	1.00
Les 100 de même valeur		7.00
CMS 1206 5% E12	Les 10 de même valeur	2.00

AJUSTABLES

De 100 ohms à 2M2	1 tour horiz	1.80
	1 tour vert	1.80
	15 tours horiz	6.50
	25 tours vert	11.00

PDTENTIOMETRES

Potentiom. axe 6mm	Linéaire	7.20
	Logarithmique	7.20

TUNERS

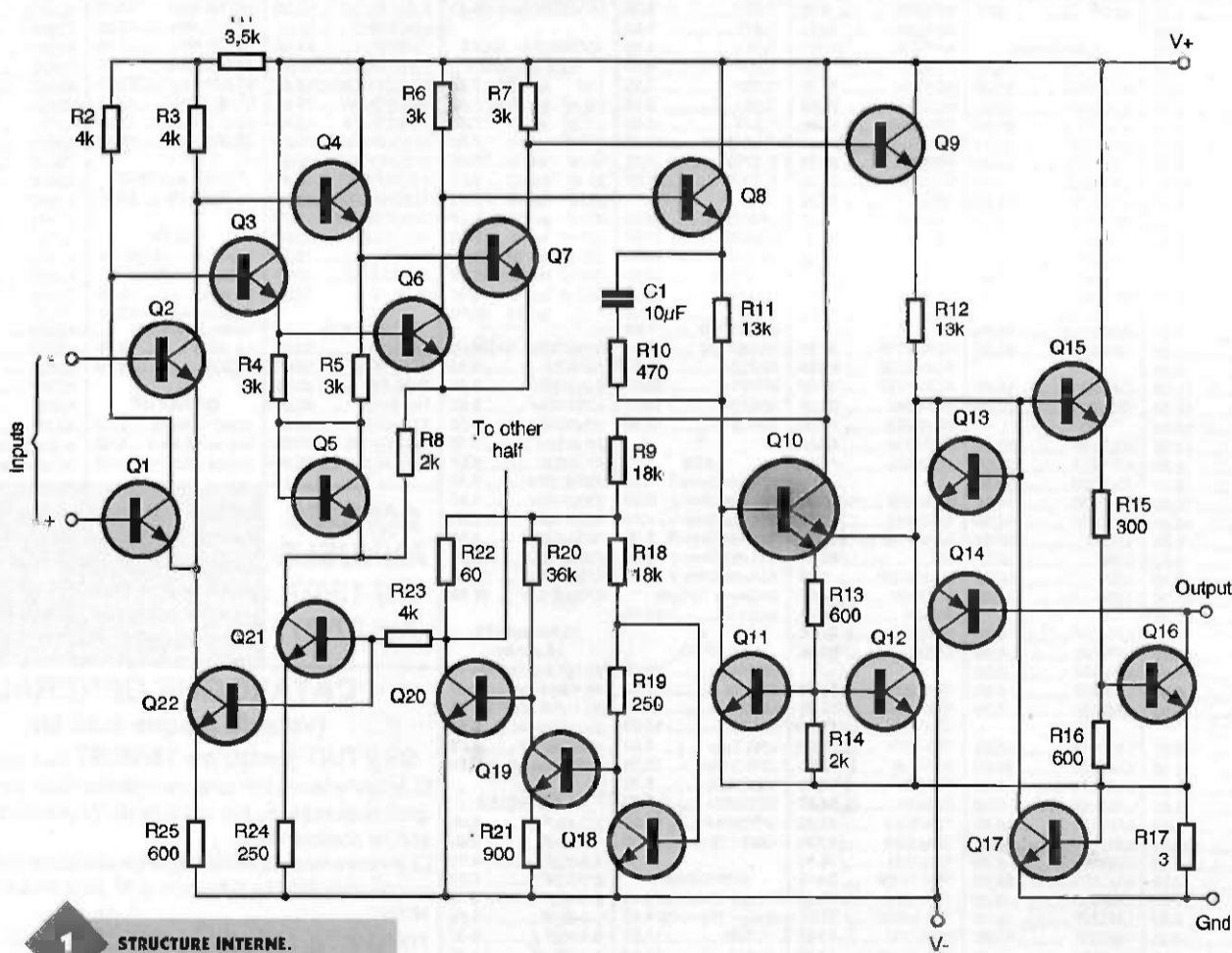
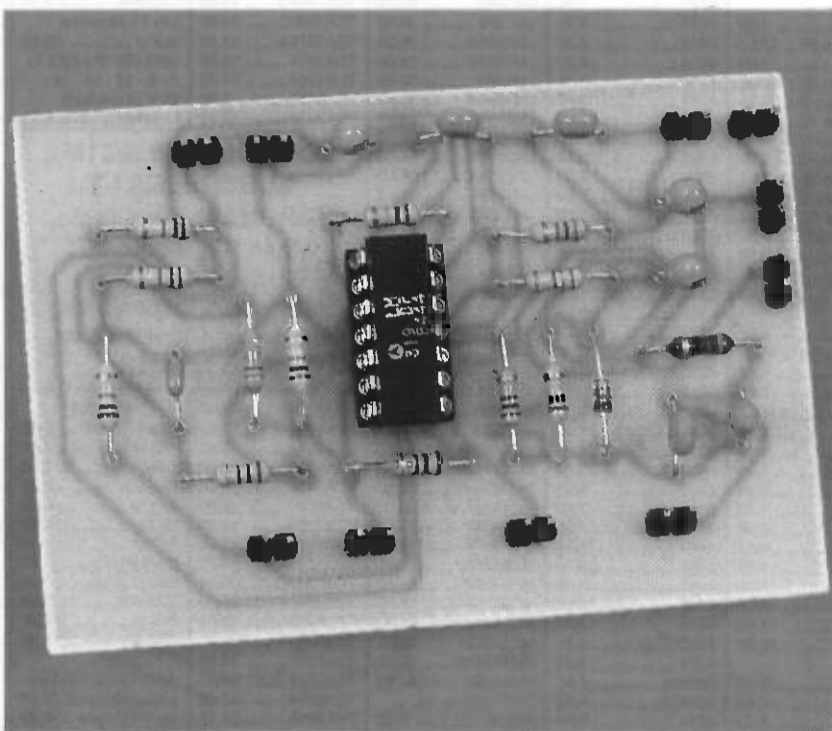
UV616S/6456	478.00
SAT5601	349.00

BOBINAGES TOKO

KACS1506	12.00
KANK3333R	12.00
LMCS4100	12.00
LMCS4101	12.00
LMCS4102	12.00
YMCS14600	12.00
YMCS14602	12.00
113CN2K159	12.00
113CN2K218	12.00
113CN2K241	12.00
113CN2K256	12.00
113CN2K509	12.00

SÉPARATEUR DE SYNCHRO VIDÉO

Le montage qui est décrit dans cet article est capable de séparer les impulsions de synchronisation horizontale et verticale à partir d'un signal vidéo composite au standard RS170 (c'est-à-dire 525/2 : 1 entrelacé) afin de pouvoir ainsi fournir deux signaux distincts à un moniteur vidéo au format 1280 x 1024/1 : 1 (non entrelacé).



1

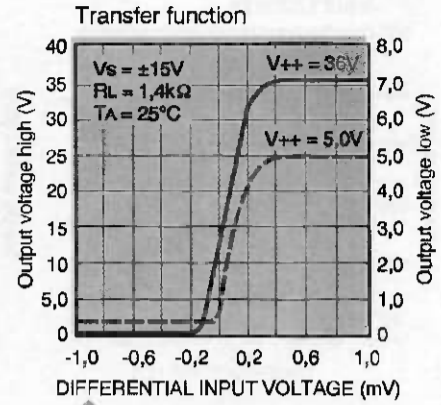
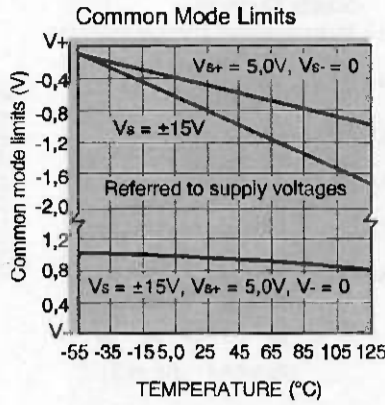
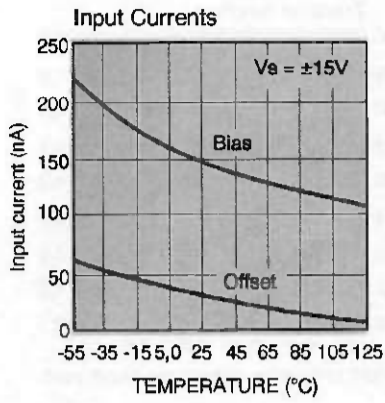
STRUCTURE INTERNE.

Description du montage

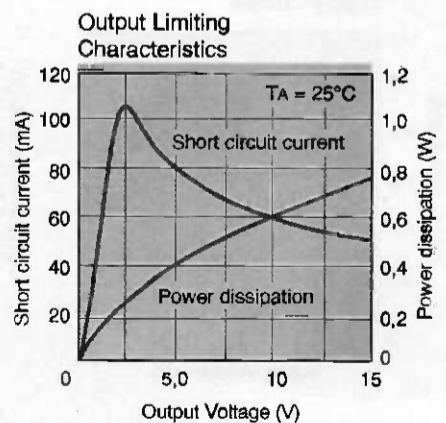
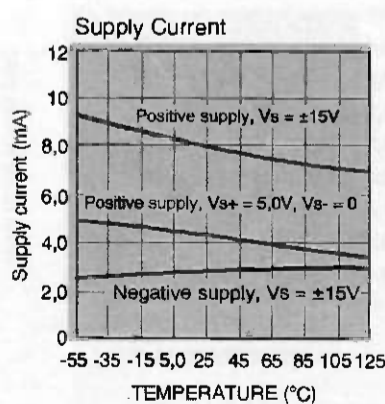
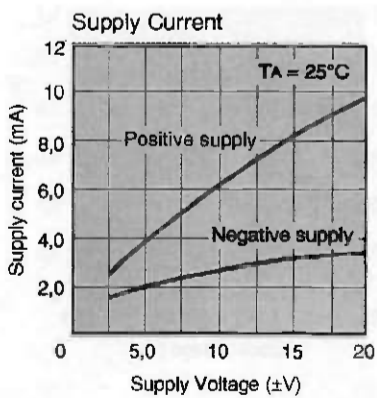
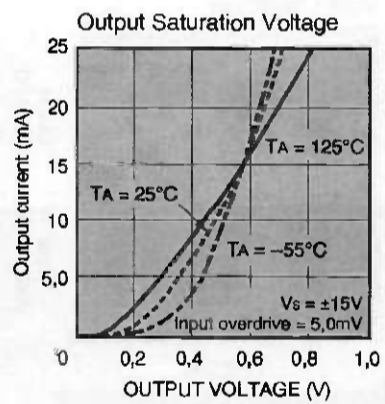
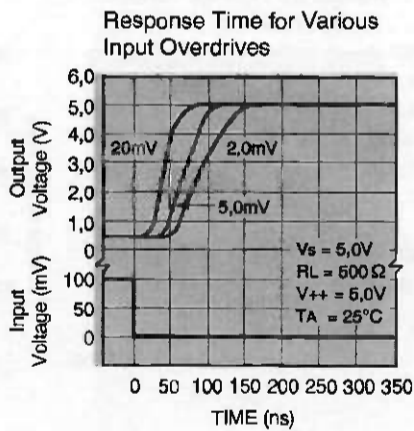
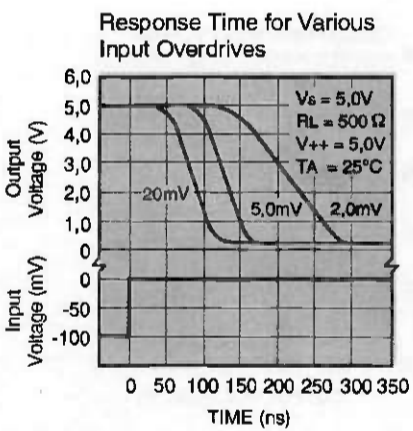
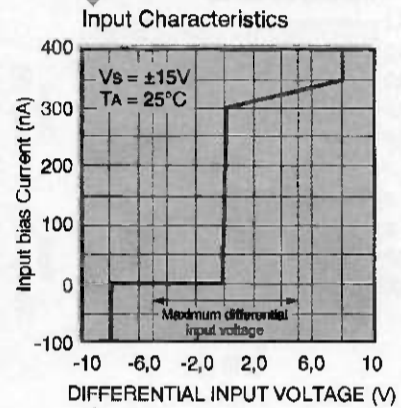
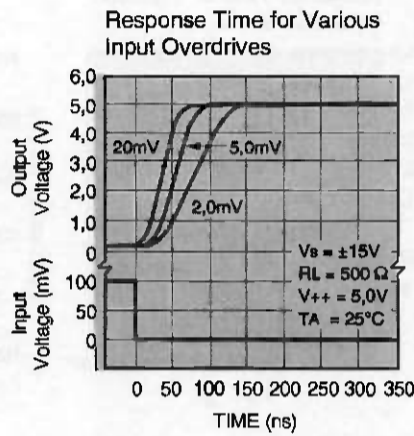
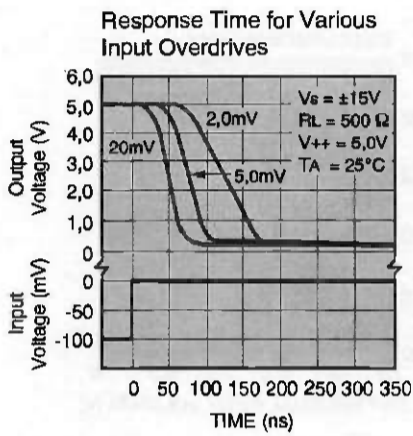
Le circuit réalisant ce séparateur de synchro vidéo s'articule autour de l'amplificateur opérationnel de la fa-

mille LM119 de chez « National Semiconductor », qui est un double comparateur très rapide. La **figure 1** représente la structure interne de cette famille qui comporte le LM119, le LM219 et le LM319. La **figure 2** in-

dique les différentes caractéristiques du LM119 et du LM219, tandis que la **figure 3** indique celles du LM319. Il est recommandé d'utiliser de préférence le LM319 qui est le « haut de gamme » de cette famille, mais le



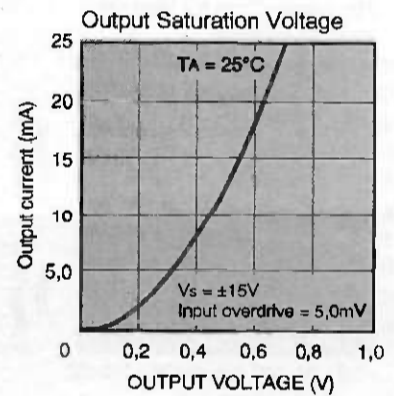
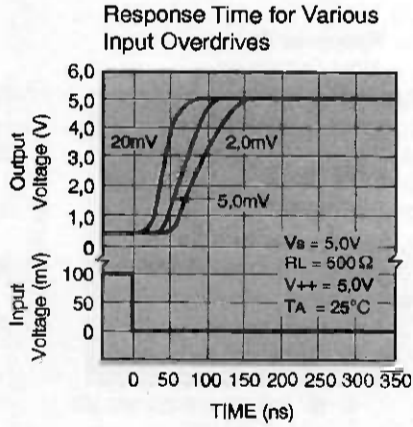
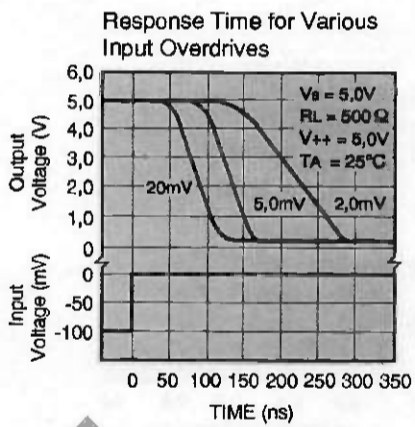
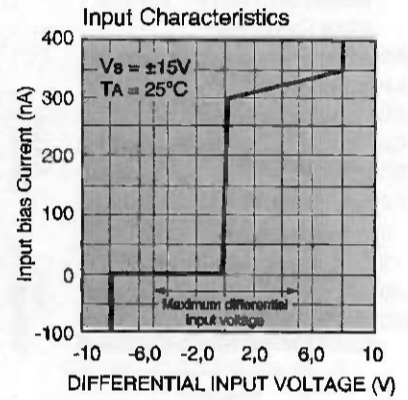
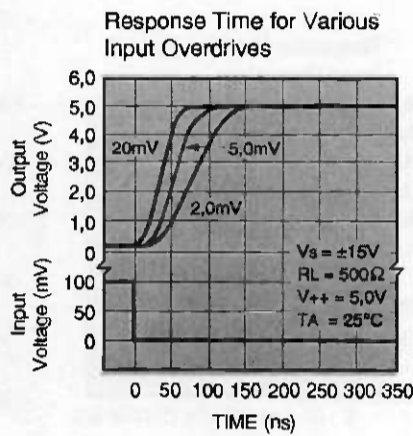
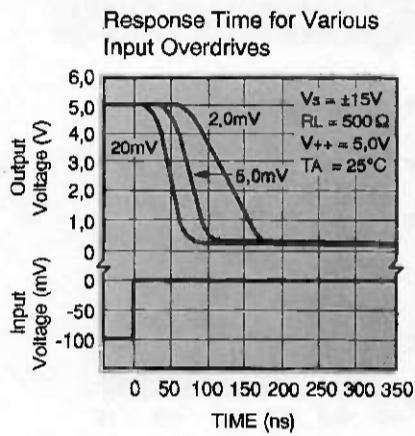
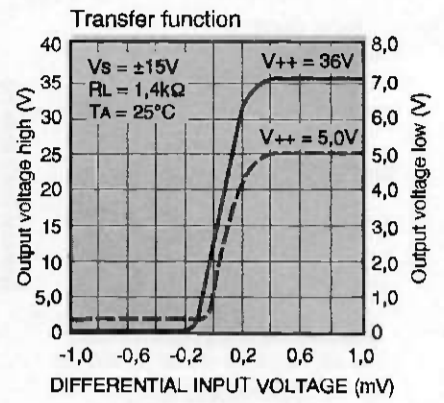
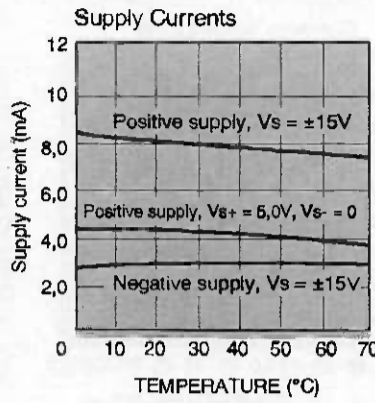
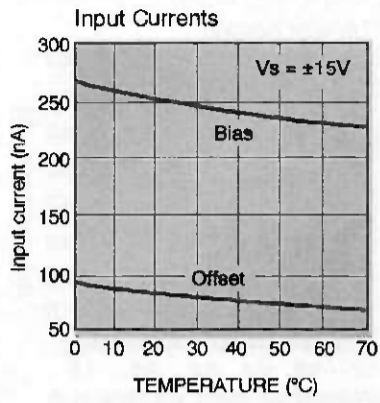
2 CARACTÉRISTIQUES DES LM119 ET LM219.



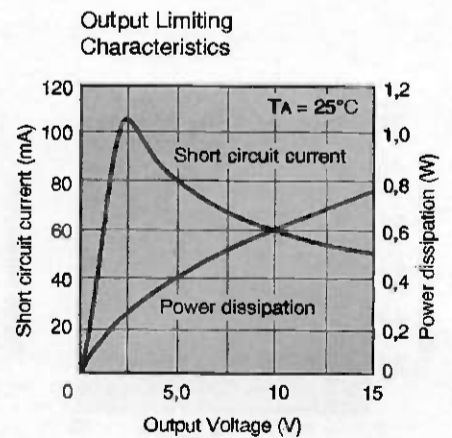
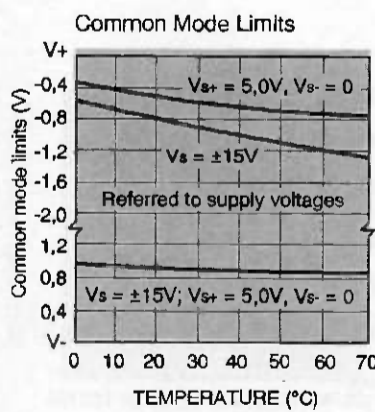
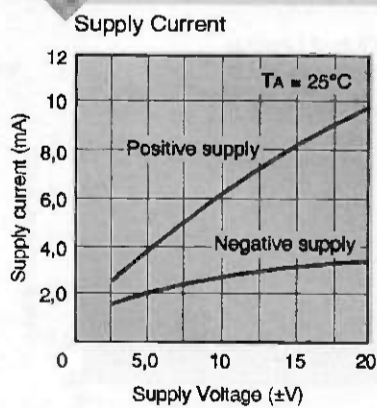
LM119 ou le LM219 peuvent tout aussi bien convenir pour ce montage. La série LM119 est donc un double comparateur très rapide et précis fabriqué sur une puce de monolithique unique, et conçue pour tra-

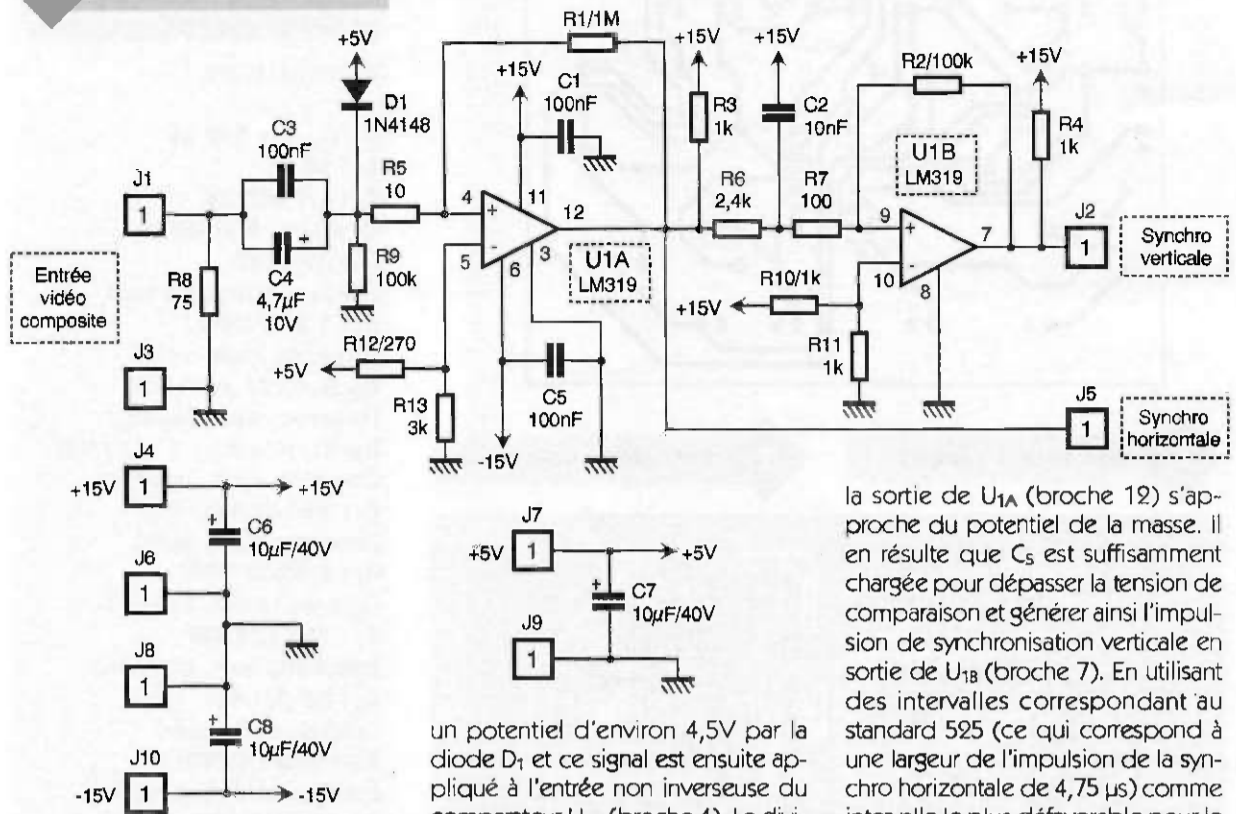
vailler sur une large gamme de tensions d'alimentation allant de l'unique +5V logique et sa masse jusqu'à une double alimentation + et -15V. De plus, cette série possède un gain plus élevé ainsi que des courants

d'entrée plus faibles que leur équivalent, le LM710. La structure à collecteur ouvert de son étage de sortie rend le LM119 compatible avec les familles RTL, DTL et TTL et est aussi capable de « driver » des lampes ou



3 CARACTÉRISTIQUES DU LM319.





des relais avec des courants allant jusqu'à 25mA. Le LM319A offre une précision accrue par rapport au LM319, avec des tolérances plus sévères en ce qui concerne la tension d'offset, le courant d'offset et le gain en tension. Pour le LM319, ces caractéristiques principales sont : un temps de réponse typique de 80 ns à $\pm 15V$, un « fan-out » minimum de deux par amplificateur, un courant maximal en entrée de $1\mu A$ dans la gamme de température, des entrées et sorties pouvant être isolées chacune de la masse et un « slew-rate » en mode commun très élevé.

La figure 4 représente le circuit de ce séparateur de synchro vidéo. Autour des deux amplificateurs opérationnels LM319 issus du même boîtier, donc de la même puce, quelques composants passifs viennent compléter le montage dont nous allons expliquer l'utilité. Le signal vidéo en entrée est couplé en alternatif à travers les condensateurs C_3 et C_4 jusqu'au point commun entre les résistances R_5 , R_9 et la diode D_1 . Le niveau bas de la synchro vidéo est ramené à

un potentiel d'environ 4,5V par la diode D_1 et ce signal est ensuite appliqué à l'entrée non inverseuse du comparateur U_{1A} (broche 4). Le diviseur résistif $R_{12}-R_{13}$ établit une tension de comparaison sur l'entrée inverseuse de U_{1A} (broche 5) d'environ 4,6V, se positionnant ainsi à l'intérieur de la plage de tension de la synchro vidéo.

La contre-réaction positive effectuée par les résistances R_1 et R_5 produisent un hystérésis d'environ 150 μV afin d'assurer un état stable lors du changement en sortie de U_{1A} (broche 12); l'impulsion négative de la synchro horizontale ainsi générée possède des angles quelque peu arrondis dus à la nature de charge et décharge du circuit. Cependant, les variations de tension sont suffisantes pour déclencher des circuits CMOS sans aucun problème. R_6 et C_2 constituent un filtre passe-bas qui empêche l'amplitude filtrée de l'impulsion de la synchro horizontale de descendre en dessous de la tension de comparaison de 7,5V établie par R_{10} et R_{11} sur l'entrée inverseuse du second comparateur U_{1B} (broche 10). R_3 fournit un circuit de décharge pour le condensateur de filtrage C_2 à travers R_6 lorsque la sortie de U_{1B} (broche 7).

La largeur de l'impulsion de la synchro verticale est plus longue que celle de la synchro horizontale ce qui assure un temps assez long pour que

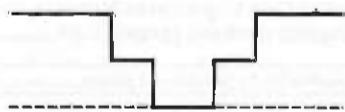
la sortie de U_{1A} (broche 12) s'approche du potentiel de la masse. Il en résulte que C_5 est suffisamment chargée pour dépasser la tension de comparaison et générer ainsi l'impulsion de synchronisation verticale en sortie de U_{1B} (broche 7). En utilisant des intervalles correspondant au standard 525 (ce qui correspond à une largeur de l'impulsion de la synchro horizontale de 4,75 μs) comme intervalle le plus défavorable pour le filtrage, le circuit est assuré de séparer des standards de scrutation horizontale plus élevés comme 1280 x 1024/1 : 1 (ce qui correspond à une largeur de l'impulsion de la synchro horizontale de 1,2 μs). Le circuit de couplage alternatif d'entrée immunise le montage des différentes tensions continues de décalage associées aux divers signaux vidéo.

Réalisation pratique

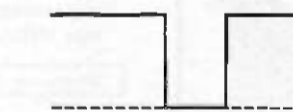
Le câblage du circuit ne présente pas de difficulté majeure. La figure 6 représente la tracé du circuit imprimé côté soudures tandis que la figure 7 montre l'implantation des composants. Aucun strap n'est à placer. Il est préférable de mettre le LM319 sur support au cas il devrait être remplacé par la suite.

Conclusion

De nombreux moniteurs vidéo nécessitent des signaux de synchro horizontale et verticale séparés. Le montage décrit dans cet article en fournit la possibilité à partir du signal vidéo composite en entrée. De plus, il permet de s'adapter à la plupart des standards que l'on rencontre habituellement.

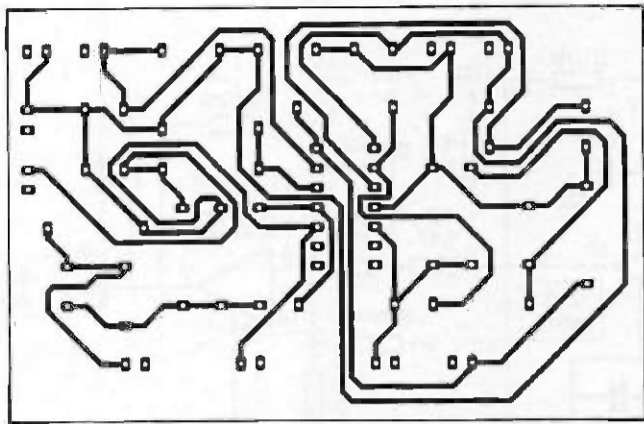


Signal vidéo composite d'entrée.



Synchro.Horizontale / Verticale de sortie.

M. LAURY

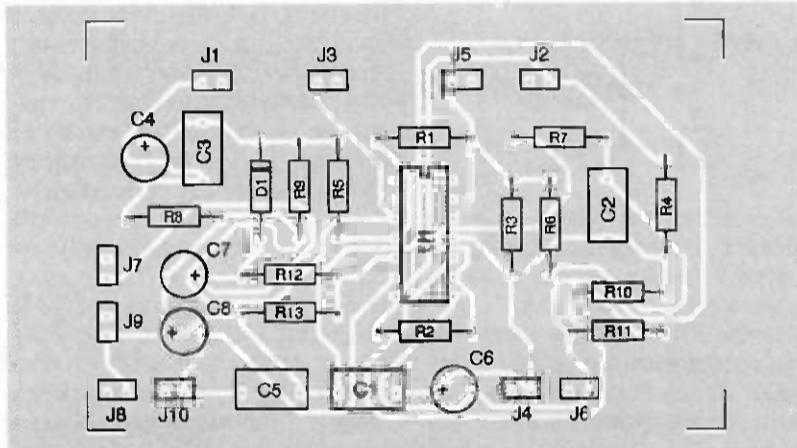


6

TRACÉ DU CIRCUIT IMPRIMÉ.

7

IMPLANTATION DES ÉLÉMENTS.



Nomenclature

- C₁, C₃, C₅ : 100 nF
- C₂ : 10 nF
- C₄ : 4,7 µF/10V
- C₆ à C₈ : 10 µF/40V
- D₁ : 1N4148
- J₁ à J₁₀ : Prises de test
- R₁ : 1 MΩ/1/4W
(marron, noir, vert)
- R₂, R₃ : 100 kΩ/1/4W
(marron, noir, jaune)
- R₃, R₄, R₁₀, R₁₁ : 1 kΩ/1/4W
(marron, noir, rouge)
- R₅ : 10 Ω/1/4W
(marron, noir, noir)
- R₆ : 2,4 kΩ/1/4W
(rouge, jaune, rouge)
- R₇ : 100 Ω/1/4W
(marron, noir, marron)
- R₈ : 75 Ω/1/4W
(violet, vert, noir)
- R₁₂ : 270 Ω/1/4W
(rouge, violet, marron)
- R₁₃ : 3 kΩ/1/4W
(orange, noir, rouge)
- U₁ : LM319

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

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

ELECTRONIQUE DE BASE

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

INSTALLATEUR D'ALARME

- Cassettes vidéo
- Livres de cours

INSTALLATEUR DE TELEPHONES

- Cassettes vidéo
- Livres de cours
- Schémas constructeurs
- Générateur de mètre

DEPANNEUR TELEVISION

- Cassettes vidéo
- Livres de cours
- Schémas constructeurs
- Générateur de mètre

DEPANNEUR MAGNETOSCOPE

Stages dans nos locaux (nous consulter)

Documentation gratuite:
A.C.D.I., 9 parc de la Calarde 95500 GONESSE
Té: (1)39 85 78 00 Fax: (1)34 53 87 77

Nom: _____

N° _____ rue _____

Code postal _____ Ville _____

Merci d'indiquer le cours choisi:

Kit de démonstration carte 1000F
Chèque ou mandat

TOP ELEC

TEL : 01 43 88 93 43 FAX : 01 43 88 93 56
53 av. du consul Gal. Nordling 93190 Livry-gargan
(Face au parc lefebvre, Bus 147 Arrêt Charles de Gaulle)
PAIEMENT PAR CB A DISTANCE POSSIBLE, FRAIS DE PORT EN SUS

MACH 131.....	58	68HC11.....	40	=230 Frs LES 14 C.I. !!
TDA 8708 cms. 32		TDA 8702.....	14	
SRAM 128Kcms 24		*SRAM 32K....	20	
27C64	14	LM1881.....	15	
TL7705.....	4	NE567.....	3	
4053.....	2	4060.....	2	
		4069.....	2	

MACH 130	64.90	BF 245 A,B.....	2.50	Alim.stab.500ma. 22
TDA 8708A	39	LED	0.50	Alim.stab.800ma. 32
SRAM 128K.....	27	Résistances.....	0.10	Pr. Péritel Male 2.50
7805,7812	2	Par 100	7	Péritel chas. Cdé. 3
Radiateur TO220 3		Par 1000	60	Cable blindé 8 ed. 5
Sup CI la broche 0.05		Cond.céramiques. 0.35		Boitier VD5
Sup PLCC 84 pt. 5		100nf Multicouch. 0.55		Boitier VD7
Sup PLCC 68 pt. 4		Cond. chimiques.. 0.35		Boitier D30 KF ...25
Quartz 3.2768 M 3		Cond.Aj.2.10/4.20 2.50		Boitier C222 teko.85
Quartz 12.00 Mz 4		470 Mf.....	1.20	Rallonge Peritel...15
Quartz 26.625 M 4		1000 Mf.....	2.50	Selfs.....
Bc 547,557	0.50	2200 Mf.....	3	Vk 200
2n2369,2907,2222 2		Backup 0.22 5,5v..	10	Extracteur PLCC30

Programmeur STACK.SYS pour MACH130/131, 2764/128/256 avec notice, disquette et cordon, garantie 1 AN.....790 frs

Kit gravure : L'insoleuse + La graveuse + 1 plaque599 Frs

Accs : Perchlo suractivé : 38 frs, Plaque epoxy 230*300 : 40 frs, 160*230 : 25 frs



LES DIFFERENTS PROCEDES DE MODULATION

L'un des premiers soucis du physicien devenu par la suite électronicien a toujours été de transmettre des informations (communiquer) à distance. Depuis les premières expériences, les distances se sont considérablement accrues, passant de quelques centimètres à plusieurs millions de kilomètres et les supports se sont multipliés allant de la liaison filaire aux ondes hertziennes en passant par les supports "lumineux". Du côté émetteur, dans tous les cas de figure, les informations transmises agissent sur

une grandeur physique du support (amplitude, fréquence ou phase). Cette opération porte le nom de modulation. Après réception et traitement approprié (amplification, mise en forme, etc.), l'information utile contenue dans le signal recueilli doit être extraite par un procédé inverse que l'on appelle "démodulation". L'objet de ces lignes concerne l'étude des caractéristiques générales des 2 types de modulation que l'on utilise le plus fréquemment en H.F., à savoir la modulation d'amplitude et la modulation de fréquence.

transmettre, l'onde et la tension qui lui a donné naissance possèdent une amplitude et une fréquence constantes. Cette onde (ou tension) qui est en fait le support de l'information que l'on doit transmettre est souvent nommée "porteuse". Pour que les messages transmis puissent être codés et décodés correctement, la fréquence (f_0) de la porteuse doit être très supérieure à celle (F) de l'information à transmettre. En fait comme les informations à transmettre sont souvent des signaux complexes composés de fréquences différentes, la fréquence de la porteuse doit être très grande devant la plus grande des fréquences à transmettre (on prend généralement un facteur 100 entre f_0 et F).

Compte tenu de l'ordre de grandeur relatif des fréquences de l'information à transmettre et de la porteuse, cette dernière est dite H.F. et le signal à transmettre B.F..

Bien qu'il soit assez rare que l'information à transmettre soit purement sinusoïdale et étant donné que tout signal périodique de fréquence f peut être décomposé en une somme de fonctions sinusoïdales de fréquences multiples de f (décomposition en série de Fourier), nous supposons dans la suite de cet exposé que l'information B.F. à transmettre est sinusoïdale et nous utiliserons les notations suivantes:

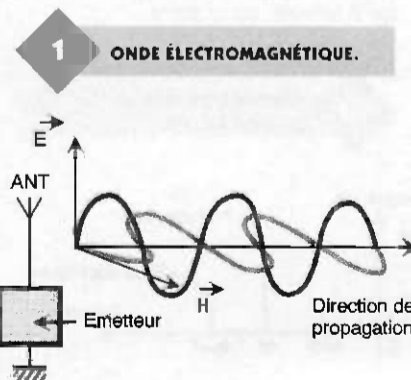
Généralités

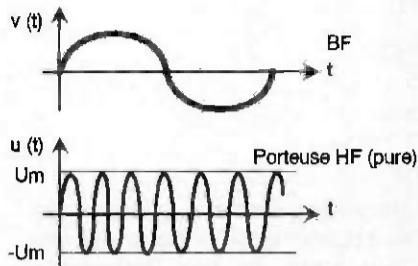
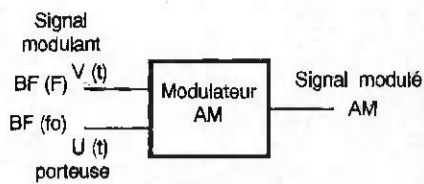
En ce qui concerne l'émission et la réception des ondes hertziennes, le support de l'information est une onde électromagnétique produite par l'antenne de l'émetteur (figure 1). Une onde électromagnétique est l'association d'un champ électrique et d'un champ magnétique qui vibrent à la fréquence f et se propagent à la vitesse de la lumière dont la valeur est $c=300.000\text{km/s}$. On notera au passage que la distance parcourue par une onde électromagné-

tique en une période s'appelle sa longueur d'onde. On la note λ et celle-ci a pour valeur $\lambda=c/f$ ou plus généralement $\lambda=v/f$. Ainsi, pour une fréquence de 100 MHz, on trouve $\lambda=3\text{m}$ dans le vide ou dans l'air.

Pour produire cette onde électromagnétique, on applique à l'antenne une tension sinusoïdale de fréquence égale à celle de l'onde que l'on veut créer. En l'absence de modulation, c'est à dire d'information à

$$\begin{aligned} \text{porteuse pure : } & u(t)=U_m \cos \omega t \quad (\text{fréquence } f_0=\omega/2\pi) \\ \text{information : } & v(t)=V_m \cos \Omega t \quad (\text{fréquence } F=\Omega/2\pi) \quad \text{avec } \omega \gg \Omega \end{aligned}$$





2a MODULATEUR AM.

Modulation d'amplitude

Signal AM avec porteuse

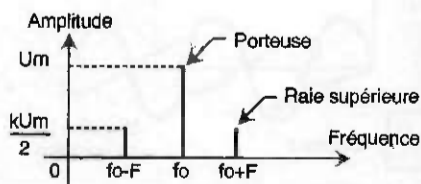
Comme son nom l'indique, ce type de modulation correspond à une modification de l'amplitude de l'onde porteuse par le signal information. Le montage (figure 2a) permettant de réaliser cette fonction s'appelle un modulateur d'amplitude (AM en abrégé). La fonction électronique généralement mise en oeuvre à ce niveau s'apparente à celle d'un multiplieur. La tension de sortie $s(t)$, qu'on appelle aussi "signal modulé" a pour expression $s(t) = U_m(1 + \beta \cdot v(t)) \cos \omega_0 t = U_m(1 + \beta \cdot V_m \cdot \cos \Omega t) \cos \omega_0 t$.

Dans cette expression, le coefficient β s'exprime en V^{-1} . Le produit $k = \beta \cdot V_m$, qui n'a pas d'unité, s'appelle "taux de modulation" et s'exprime en %, ce qui donne $s(t) = U_m(1 + k \cdot \cos \Omega t) \cos \omega_0 t$. Les figures 2b et c montrent l'aspect du signal $s(t)$ pour $U_m = 10V$ et k respectivement égal à 50% et 150%.

Spectre

En linéarisant la formule de $s(t)$, c'est à dire en remplaçant le produit des fonctions "cosinus" par une somme de 2 termes, on obtient :

2d SPECTRE D'UN SIGNAL MODULÉ EN AM.



$$s(t) = U_m \cdot \cos \omega_0 t + 0,5 \cdot k \cdot U_m [\cos(\omega_0 + \Omega)t + \cos(\omega_0 - \Omega)t]$$

Cette expression permet de tracer le spectre d'amplitude du signal $s(t)$ (figure 2d) qui comme on peut le constater comporte 3 raies, l'une de fréquence $f_0 (= \omega_0/2\pi)$ (porteuse) et 2 autres situées symétriquement de part et d'autre de la porteuse que l'on appelle respectivement raie latérale inférieure (fréquence $f_0 - F = (\omega_0 - \Omega)/2\pi$) et raie latérale supérieure (fréquence $f_0 + F = (\omega_0 + \Omega)/2\pi$).

Signal modulé AM sans porteuse

Son spectre ne comporte pas de raie de fréquence f_0 . Seules les bandes latérales sont présentes. Son équation se déduit des précédentes en supprimant le terme "1" de l'expression $(1 + k \cos \Omega t)$ ce qui donne $s(t) = V_m \cdot \cos \Omega t \cdot \cos \omega_0 t$ (avec $V_m = kU_m$). Le coefficient k disparaît ainsi de la formule car dans cette situation, la notion de taux de modulation n'a plus lieu d'être. La forme et le spectre d'un tel signal sont donnés figures 2e et f.

Encombrement spectral

L'encombrement spectral B d'un signal modulé en amplitude (avec ou sans porteuse) est donc égal au double de la fréquence de l'information à transmettre ($B = 2F$).

Si l'on doit transmettre un signal possédant un spectre continu allant de 0 à F_{max} , on aura un encombrement spectral de $2F_{max}$ autour de la fréquence de la porteuse (figure 3).

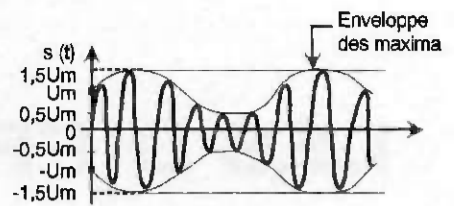
Comme on peut le constater sur cette figure, l'opération de modulation permet de déplacer (translater) le spectre du signal B.F. autour de la porteuse, mais cette opération donne 2 bandes latérales qui contiennent exactement les mêmes informations. Il y a redondance, et l'une des bandes latérale peut être supprimée sans que cela ne fasse perdre d'information. On utilise ce procédé dans les modulations d'amplitude en bande latérale unique comme nous le verrons un peu plus loin.

Puissance véhiculée par un signal AM

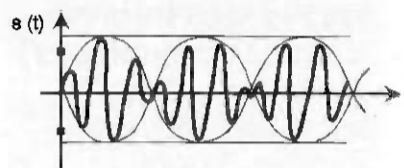
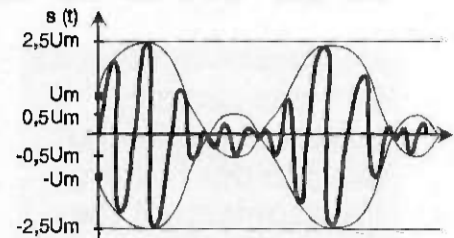
Si l'on applique un signal modulé en amplitude avec porteuse $s(t)$ à une résistance R , la puissance moyenne dissipée par cette résistance aura pour expression $P = \text{val moy} \{s^2(t)/R\}$ soit

$$P = [U_m^2 + 2 \cdot (0,5kU_m)^2]/2R = U_m^2/2R [1 + k^2/2].$$

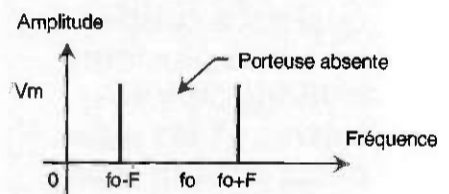
Cette formule montre que la puissance totale dissipée par R correspond à la somme des puissances dues à chacune des composantes spectrales.



2b/c REPRÉSENTATION TEMPORELLE.



2e/f SPECTRE ET MODULATION D'UN SIGNAL AM SANS PORTEUSE.

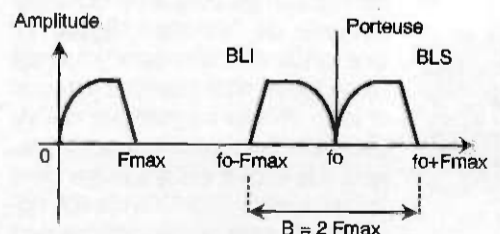


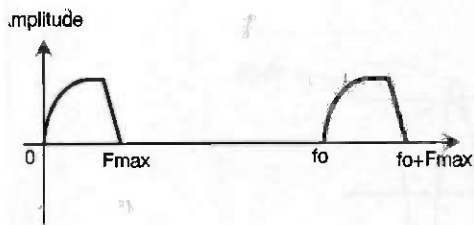
Remarques :

Etant donné que la porteuse possède l'amplitude la plus élevée, c'est sur elle qu'est concentrée la plus grande partie de la puissance alors même que cette porteuse ne contient aucune information proprement dite.

Dans les équipements portables ou lorsque la puissance d'alimentation est globalement limitée, on doit éviter tout gaspillage. Pour cela, on élimine la raie qui ne contient pas d'informa-

3 SPECTRE EN AM.





4 SPECTRE DE LA BANDE LATÉRALE UNIQUE.

tion (la porteuse) et on va même jusqu'à supprimer l'une des bandes latérales ce qui permet de concentrer toute la puissance disponible sur la bande latérale restante et donc d'augmenter l'amplitude de l'onde émise (figure 4) tout en réduisant, en plus, l'encombrement spectral.

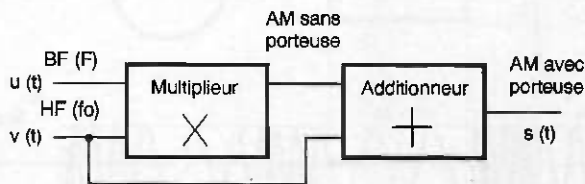
Suivant que l'on a supprimé la bande latérale supérieure ou inférieure, on dit que l'on travaille en BLI ou en BLS. Si les modulateurs travaillant en BLU (U comme unique) sont un peu plus compliqués à réaliser que ceux travaillant sur le signal complet puisqu'il faut employer des filtres sélectifs à bande étroite, les étages démodulateurs sont pour leur part assez complexes à réaliser et à mettre au point aussi laisserons nous cet aspect sous silence pour le moment.

Exemples de modulateur d'amplitude

Pour obtenir l'expression mathématique d'une onde modulée en amplitude, on peut partir du schéma de principe de la figure 5 dans laquelle intervient un multiplicateur de constante α et un additionneur. La tension de sortie vaut $s(t) = \alpha u(t)v(t) + u(t) = U_m(1 + \alpha V_m \cos \Omega t) \cos \omega_0 t$ qui, après identification avec les formules précédentes, donne $k = \alpha V_m$. Pour un multiplicateur de constante $\alpha = 0,1V-1$ on obtient un taux de modulation de 50% pour $V_m = 5V$.

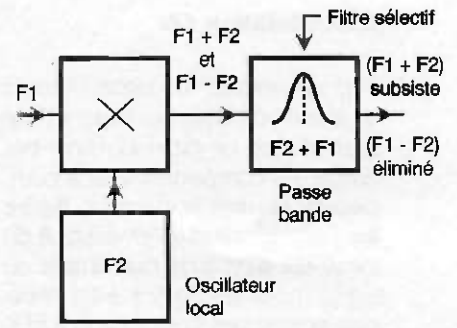
A noter que le signal de sortie du multiplicateur est en fait un signal modulé en amplitude sans porteuse

5 SCHÉMA DE PRINCIPE D'UN MODULATEUR AM.



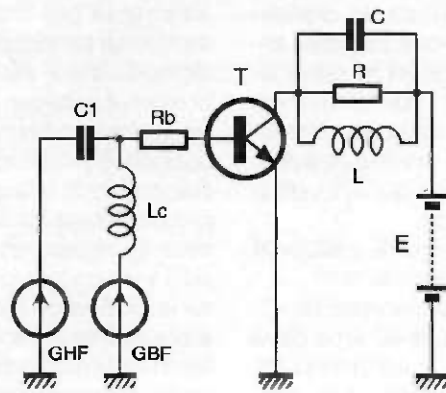
puisque c'est grâce à l'additionneur que cette raie apparaît au niveau du signal de sortie.

De nombreux circuits intégrés possédant une fonction multiplicateur sont actuellement disponibles. Lorsque le modèle utilisé ne permet pas de travailler directement dans la bande H.F. voulue, on utilise un second multiplicateur qui assure à son tour une translation de fréquence de façon à arriver dans la bonne gamme de fréquences. Pour éliminer les fréquences indésirables, la sortie du multiplicateur débouche sur un filtre sélectif accordé sur la bande de fréquences souhaitée (figure 6) Nous retrouvons là, le principe du changement de fréquence.



6 PRINCIPE DU CHANGEMENT DE FRÉQUENCE.

7 MODULATEUR AM À TRANSISTOR..



La figure 7 montre le principe de réalisation d'un modulateur AM à transistor.

Dans ce type de montage, le transistor travaille en classe C. Le condensateur de liaison C1 doit avoir une impédance faible pour la fréquence H.F. (porteuse) et une impédance élevée pour la B.F. ce que l'on obtient en prenant un condensateur de quelques nanofarads.

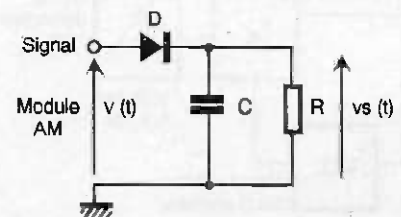
Pour éviter que les signaux H.F. ne perturbent la source B.F. une inductance de choc Lc est interposée en série avec cette source. L'impédance de l'inductance de choc doit être élevée pour la H.F. et faible pour la B.F.. L'association (Lc,C1) est en fait un aiguillage électronique qui force les courants des 2 sources à entrer dans la base du transistor tout en évitant que ces 2 sources ne se perturbent mutuellement.

Pour fixer les esprits, pour une

porteuse telle que $f_0 = 10 \text{ MHz}$, et un signal B.F. de fréquence $F = 5 \text{ kHz}$, on prendra $L_c = 200 \mu\text{H}$ et $C_1 = 2 \text{ nF}$, choix qui correspond à des valeurs approchées : $Z_L(B.F.) = 6 \Omega$, $Z_L(H.F.) = 12500 \Omega$ et $Z_C(B.F.) = 15000 \Omega$, $Z_C(H.F.) = 8 \Omega$ qui permettent d'assurer la fonction d'aiguillage recherchée. Le circuit accordé R,L,C disposé dans le collecteur du transistor doit posséder une fréquence d'accord $f_0 = 1/(2\pi\sqrt{LC})$ égale à celle de la porteuse et une bande passante suffisante pour ne pas atténuer les bandes latérales.

Précisons pour terminer que l'amplitude des signaux d'entrée doit être suffisante pour assurer l'entrée en conduction du transistor.

8a DÉTECTEUR D'ENVELOPPE.



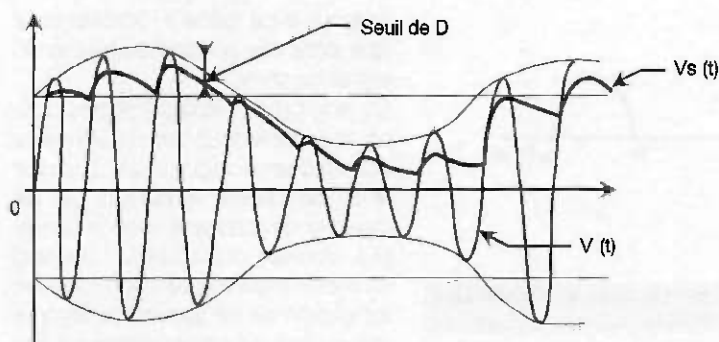
Démodulation AM

Pour démoduler un signal modulé en amplitude avec porteuse $v(t)$ on peut réaliser un démodulateur très simple ne comportant que 3 composants comme le montre la **figure 8a**. Etant donné que l'enveloppe du signal H.F. n'est autre que l'image du signal modulant, grâce à un choix convenable des composants R et C du détecteur de crête, on récupère aux bornes de R (**figure 8b**) une tension $v_s(t)$ qui suit exactement l'enveloppe du signal modulé (au seuil de la diode près). Un filtrage passe bas, éventuellement assuré par l'étage amplificateur B.F. qui amplifiera la tension démodulée $v_s(t)$ afin d'amener son amplitude à un niveau satisfaisant, éliminera les ondulations résiduelles que présente encore $v_s(t)$ par rapport au signal information initial. Pour fonctionner correctement, le détecteur d'enveloppe et le signal modulé en amplitude avec porteuse doivent vérifier certaines conditions :

a) $f_0 \gg 100F$; b) $k \ll 100\%$; c) $RC \ll 1/F = T(B.F.)$; d) $RC \gg 1/f_0 = T_0(H.F.)$

et enfin l'amplitude minimale de $v(t)$ doit être supérieure au seuil de la diode D. Lorsque le signal modulé en amplitude possède un taux de modulation supérieur ou égal à 100% ou que la porteuse a été supprimée, un détecteur d'enveloppe ne fonctionne plus correctement du fait de la forme même du signal modulé. On fait alors appel à un démodulateur synchrone dont le schéma de principe est rappelé à la **figure 9**. Nous avons envisagé la réception d'un signal modulé en amplitude sans porteuse $e(t) = V_m \cos \omega_0 t \cos \Omega t$.

Après avoir reconstitué la porteuse à partir du signal modulé reçu, opération qui nécessite une boucle à verrouillage de phase (PLL), le signal modulé reçu et la porteuse reconstituée ($V \cos \omega_0 t$) sont appliquées aux entrées d'un multiplieur. La linéarisation de l'expression mathéma-



8b ENVELOPPE HF ET SIGNAL MODULANT.

tique du signal de sortie du multiplieur de constante k (donne : $v_1(t) = 0,25\alpha V_m V_0 [2 \cos \Omega t + \cos(\omega_0 + \Omega)t + \cos(\omega_0 - \Omega)t]$) qui montre que celui-ci contient l'image du signal modulant B.F. (fréquence $F = \Omega/2\pi$) ainsi que d'autres signaux de fréquences plus élevées ($2f_0 + F$ et $2f_0 - F$) que le filtre passe bas situé en sortie du multiplieur permet d'éliminer. Un tel démodulateur est bien sûr plus complexe à réaliser, mais il fonctionne quelque soit la nature de la modulation d'amplitude envisagée et présente sur le détecteur d'enveloppe un avantage considérable surtout dans les récepteurs de trafic. Bien qu'il y ait encore beaucoup à dire sur la modulation d'amplitude, nous allons maintenant aborder la présentation de la modulation de fréquence qui présente quelques avantages par rapport à la modulation précédente, ne serait-ce que par sa plus grande immunité aux parasites électriques qui affectent essentiellement l'amplitude des signaux et non leur fréquence.

Modulation de fréquence (FM)

Production et forme d'un signal F.M.

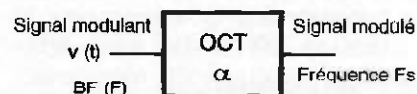
Le schéma fonctionnel d'un modulateur F.M. que l'on appelle aussi OCT (ou VCO) (lire oscillateur contrôlé en tension en français et voltage controlled oscillator en anglais) est représenté à la **figure 10a**.

En l'absence de modulation, ce type de modulateur délivre des signaux sinusoïdaux d'amplitude U et

de fréquence f_0 constantes. En présence d'une information B.F. à transmettre, la fréquence f_0 évolue au rythme de la fréquence du signal B.F., avec un écart par rapport à f_0 qui varie proportionnellement à l'amplitude V du signal B.F. La **figure 10b** montre la forme du signal $s(t)$ correspondant à différents signaux modulants.

Expression mathématique

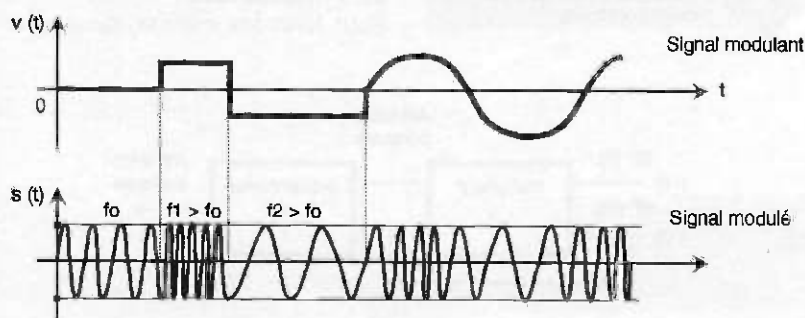
En dérivant la phase instantanée $\phi(t)$ du signal de sortie $s(t)$ par rapport au temps et en divisant le résultat par 2π , on obtient la fréquence instantanée du signal modulé en fréquence soit $f(t) = f_0 + \alpha V \cos \Omega t$. Cette expression montre que $f(t)$ varie autour de f_0 et dépend de l'amplitude V du signal modulant. Le coefficient α représente la constante du VCO (le modulateur) et s'exprime en Hertz par volt (Hz/V). En posant $\Delta f = \alpha V$ que l'on appelle excursion de fréquence, et sachant que le terme



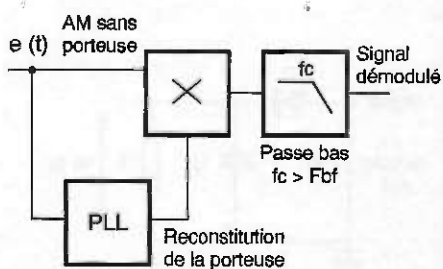
$$\begin{aligned} \text{Si } v(t) = 0 & \quad F_s = f_0 \\ \text{Si } v(t) = V \cos \Omega t & \quad F_s = f_0 + \alpha V \end{aligned}$$

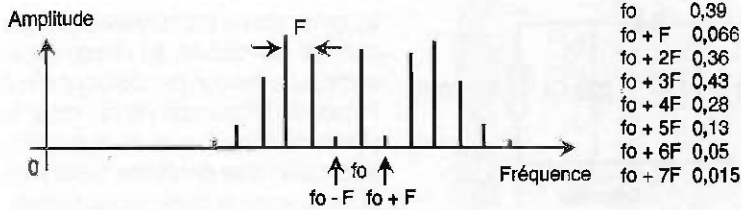
10a MODULATEUR FM.

10b FORME DU SIGNAL.



PRINCIPE DE LA DÉMODULATION SYNCHRONE.





11 SPECTRE.

$\cos \Omega t$ peut varier entre ± 1 , la fréquence du signal $s(t)$ peut évoluer au maximum entre $(f_0 - \Delta f)$ et $(f_0 + \Delta f)$. Pour alléger les écritures, on pose $m = (\Delta f / F)$, paramètre que l'on appelle indice de modulation. Avec cette notation l'expression du signal modulé en fréquence est:

$s(t) = U \cdot \cos(\omega_0 t + m \cdot \sin \Omega t)$.
On remarquera au passage que le signal modulant $v(t)$ n'affecte que la fréquence de la porteuse et non son amplitude.

Un modulateur F.M. dont le coefficient α vaut 75 kHz/V, travaillant sur une fréquence $f_0 = 100$ MHz avec un signal B.F. d'amplitude $V = 1$ Volt et de fréquence maximale $F = 10$ kHz, possède une excursion de fréquence $\Delta f = 75$ kHz et un indice de modulation $m = 75/10 = 7,5$.

Spectre d'un signal F.M.

Alors qu'une onde modulée en amplitude par un signal sinusoïdal ne donnait que 2 raies latérales symétriques et distantes de F de la porteuse, on montre mathématiquement que le spectre d'un signal modulé en fréquence dépend essentiellement de l'indice de modulation m , et comporte plusieurs raies distantes entre elles de F , de part et d'autre de f_0 comme le montre la **figure 11** qui correspond à un indice de modulation $m=4$. Les calculs mathématiques justificatifs faisant intervenir les fonctions dites de Bessel, cette étude sortirait du cadre de la revue et ne sera pas abordée ici. Pour compenser cette frustration nous rappelons ci dessous la règle dite de CARSON qui permet de calculer la bande passante B nécessaire à la transmission d'une onde mo-

dulée en fréquence d'excursion de fréquence Δf modulée par un signal B.F. de fréquence F et qui vaut : $B = 2(\Delta f + F) = 2F(1 + m)$.

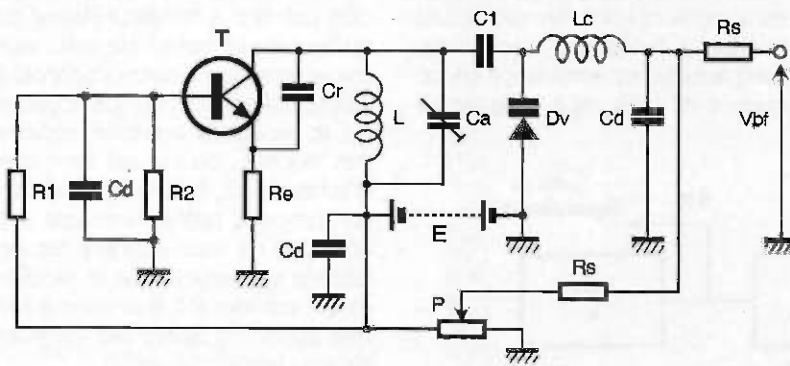
Cette formule montre de toute évidence que la bande passante nécessaire pour transmettre un signal modulé en fréquence est plus importante que celle correspondant à une onde modulée en amplitude puisque dans ce cas elle vaut $B = 2F$. Ceci explique pourquoi ce procédé n'est pas utilisé en radiodiffusion dans les gammes dites Grandes et Petites Ondes (GO et PO). En effet, en envisageant par exemple un indice $m = 4$ et une fréquence B.F. maximale F de 5 kHz, cela conduirait à $B = 50$ kHz alors qu'en AM il suffit de 10 kHz. Comme par ailleurs la gamme Grandes Ondes n'occupe qu'environ 200 kHz de large et qu'il faut prévoir un espace vierge suffisant entre 2 émetteurs voisins pour pouvoir les séparer, on pourrait y mettre au mieux 2 émetteurs pour ne pas dire un seul, alors qu'en AM on peut en mettre 4 ou 5 comme c'est le cas actuellement sans que les spectres ne se chevauchent. Le problème est différent pour la bande allant de 88 à 108 MHz (dite bande F.M.). Sur les 20 MHz qu'elle occupe on peut se permettre de réserver 200 kHz par émetteur (ce qui donne 100 émetteurs potentiels) pouvant travailler chacun avec un indice de modulation $m=4$ et une fréquence F maximale de 15 kHz (presque de la HF FI) qui assure en plus une marge de 50 kHz entre 2 émetteurs voisins. Ces quelques exemples numériques expliquent les choix et les avantages des 2 procédés utilisés suivant la bande de fréquences dans laquelle on travaille. Pour en terminer avec cet aspect des choses, il faut préciser que bien que le spectre d'un si-

gnal F.M. dépende fortement de l'indice de modulation m , sa puissance moyenne est constante donc indépendante de cet indice et vaut $P = U^2/2R$ si U représente l'amplitude du signal F.M. et R la résistance de rayonnement de l'antenne.

Exemple de modulateur F.M.

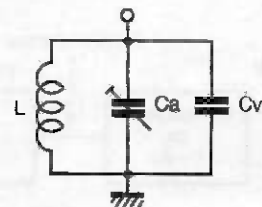
Le montage le plus couramment utilisé pour réaliser un émetteur travaillant en modulation de fréquence est sans aucun doute celui dans lequel on utilise des diodes varicaps au niveau du circuit oscillant H.F. et dont le schéma de principe est proposé à la **figure 12a**. En isolant le circuit oscillant et en tenant compte des découplages assurés par les condensateurs on aboutit au schéma simplifié de la **figure 12b**. Pour la fréquence f_0 d'oscillation, le condensateur de liaison C_1 et l'inductance de choc L_c doivent présenter des impédances respectivement faible et élevée pour des raisons identiques à celles vue pour le modulateur AM.

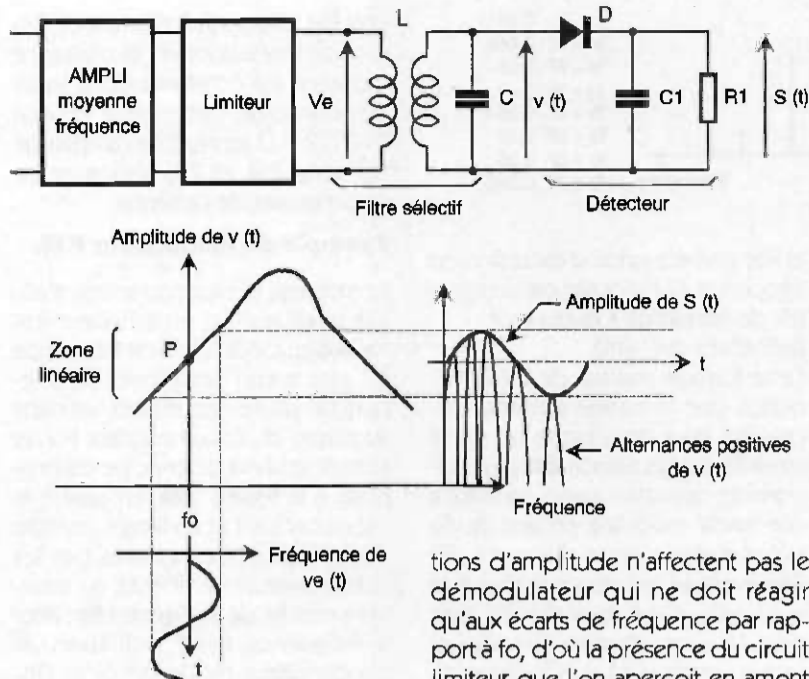
Comme toute jonction polarisée en inverse, le schéma équivalent d'une diode varicap présente une capacité C_v qui dépend de la tension inverse V_p appliquée à ses bornes suivant une loi dont l'expression est $C_v = C_0 / (1 + V_p/V_0)^n$. Il résulte de cette propriété que toute variation de la tension inverse V_p entraînera une variation de la capacité C_v se traduisant elle même par une variation de la fréquence d'oscillation f_0 du circuit accordé qui vérifie la relation bien connue $f_0 = 1/2\pi\sqrt{LC}$. Dans cette expression C représente la capacité équivalente à C_a en parallèle sur C_v . Bien que les lois de variation de C_v et de f_0 ne soient pas linéaires, pour de faibles variations de la tension de polarisation de la varicap, on peut considérer que le système reste linéaire et que f_0 est proportionnelle à $v(t)$, qui sera pour la circonstance la tension B.F. image de l'information à transmettre. L'ajus-



12a MODULATEUR F.M.

12b CIRCUIT OSCILLANT VARIABLE.





13 DÉMODULATEUR FM.

table Ca permet de régler la valeur de f_0 en l'absence de modulation.

Démodulation F.M.

De nombreux démodulateurs F.M. (parfois appelés discriminateurs) ont été conçus depuis les débuts de la "radio". Citons pour mémoire, les discriminateurs de Travis et de Foster-Seeley, les démodulateurs à comptage, à quadrature et plus récemment les boucles à verrouillage de phase pour ne citer qu'eux.

Parmi ces différentes solutions, nous exposerons simplement le principe de fonctionnement de 2 d'entre elles. Comme pour les signaux modulés en amplitude, les démodulateurs agissent sur les signaux ayant subi un changement de fréquence afin de pouvoir les amplifier plus facilement (étages moyenne fréquence) et non directement sur les signaux haute fréquence reçus par le récepteur.

Pour les signaux modulés en fréquence, le dernier étage moyenne fréquence amplifie très fortement les signaux avant de les écrêter (limiteur) afin que les éventuelles varia-

tions d'amplitude n'affectent pas le démodulateur qui ne doit réagir qu'aux écarts de fréquence par rapport à f_0 , d'où la présence du circuit limiteur que l'on aperçoit en amont du démodulateur de la figure 13.

Conversion modulation F.M./modulation AM

Proposé à la figure 13 le schéma de principe de ce convertisseur fait intervenir un circuit sélectif (passe bande) accordé sur une fréquence légèrement supérieure à la fréquence f_0 du signal modulé F.M. Le point de repos P doit se situer dans la zone la plus linéaire du flanc montant du filtre sélectif. Lorsque la fréquence du signal F.M. varie autour de f_0 , les variations de fréquence sont converties en variations d'amplitude que l'on peut à leur tour démoduler par un détecteur d'enveloppe comme celui déjà décrit pour les signaux modulés en amplitude. A quelques variantes près, ce principe est celui qui est utilisé dans les discriminateurs de Foster Seeley et Travis.

Démodulation par PLL

Une PLL (Phase Locked Loop) que l'on traduit par boucle à verrouillage de phase est un système électronique (nous pourrions dire un asservissement) qui asservit les variations de phase ou de fréquence d'un signal $S(t)$ à celles d'un signal de référence ($v(t)$). Lors d'une utilisation en démodulateur, le signal de référence est le signal qui doit être démodulé. Le schéma fonctionnel d'un tel système adapté au verrouillage en fréquence est présenté à la figure 14.

Il comporte un comparateur de fréquence qui délivre, au niveau de sa sortie, une tension proportionnelle à l'écart de fréquence ($f_e - f_s$) entre le signal de référence et le signal $S(t)$, ainsi qu'un filtre passe bas destiné au filtrage de cette tension que l'on appelle aussi tension d'erreur puis- qu'elle est l'image de l'écart entre la consigne f_e et la grandeur asservie f_s (de $S(t)$). C'est grâce au bloc appelé VCO (voltage controlled oscillator), piloté par la tension de sortie du passe bas que l'on génère le signal $S(t)$. La fréquence $f(t)$ délivrée par le VCO vérifie la formule $f_s(t) = f_0 + k u(t)$.

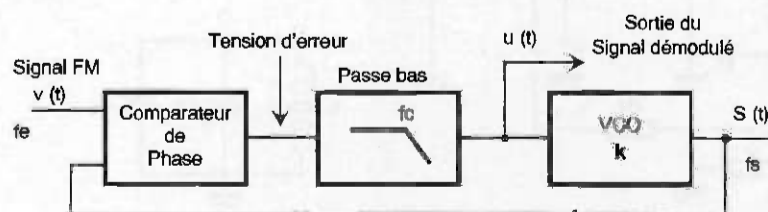
Lorsque le signal d'entrée $v(t)$ n'est pas modulé (porteuse pure de fréquence f_0), le VCO délivre un signal $S(t)$ de fréquence f_s elle aussi égale à f_0 , le signal d'erreur (sortie du comparateur) est nul de même que la tension $u(t)$. La boucle est dite verrouillée.

Lorsque la fréquence du signal d'entrée f_e varie ($f_e(t) = f_0 + \alpha V \cos \Omega t$), le signal d'erreur varie lui aussi et crée une tension $u(t)$ à l'entrée du VCO de façon à maintenir, autant que faire se peut, l'égalité des fréquences f_e et f_s . Il en résulte que $k u(t) = \alpha V \cos \Omega t$ ce qui correspond bien à une démodulation de fréquence puisque la tension $u(t)$ est l'image du signal modulant $v(t) = V \cos \Omega t$.

Bien que ce dernier type de démodulateur semble plus compliqué à réaliser que les précédents, il faut savoir qu'il existe de nombreux circuits intégrés contenant les différents sous ensembles que nous avons détaillés et qu'en conséquence, la réalisation de démodulateur F.M. ne pose plus à ce jour les problèmes qu'ont connu les radio-amateurs au cours des décennies précédentes. Nous ajouterons même que la réalisation de récepteurs complets est devenu un "jeu d'enfant" puisque certains circuits intégrés contiennent, à l'exception de l'antenne et du haut parleur, tous les sous ensembles constitutifs d'un récepteur.

Cette avancée technologique ne doit pas ôter à l'amateur l'envie de réaliser son récepteur de trafic sous forme de sous ensembles adaptés à des spécifications bien particulières car le récepteur universel n'existe pas encore, ou s'il est en cours d'achèvement, il y a fort à parier que son prix sera prohibitif et que son utilisation ne vous donnera pas autant de satisfaction que le modèle moins performant que vous aurez mis au point après de longues heures d'expérimentation.

14 SYNOPTIQUE D'UN DÉMODULATEUR À PLL.



SIMULATEUR DE MICROPROCESSEURS

Qu'est-ce-que UMPS ?

UMPS est un simulateur de microcontrôleurs universels, ce programme fonctionne sous Windows (3.11 ou 95) dans un environnement multi-fenêtres.

UMPS simule le fonctionnement d'un microcontrôleur associé à son environnement logique. On peut câbler virtuellement un système entier et le faire fonctionner, exemple une horloge comprenant :

- un panneau LCD de 1 x 16 caractères,
- une horloge temps réel sur bus I2C,
- quatre boutons poussoirs,
- un microcontrôleur.

L'avantage principal de UMPS réside dans le fait de voir ce qui se passe autour du microcontrôleur. La phase de débogage hard s'en trouve ainsi considérablement réduite. Les produits concurrents ne peuvent simuler qu'une famille unique de microcontrôleurs, ces logiciels sont des outils dédiés. De plus, aucun ne présente la possibilité de simulation de connexions avec l'extérieur, ni encore moins la possibilité d'étendre les capacités du logiciel.

Les qualités de UMPS

- La rapidité, UMPS est 5 à 10 fois plus rapide que les simulateurs actuels du marché, exemple de temps sur un Pentium à 75 MHz : simulation d'un PIC16C57 de 8,5 secondes par minute à 18 secondes par minute de temps simulé par rapport au temps réel écoulé.

Toutes les parties du microcontrôleur sont simulées de façon complète : protocole de communication série, handshake sur port parallèle, interruption, timer,...

- La possibilité de connecter le microcontrôleur dans un environnement virtuel représentant la réalité. On peut connecter un analyseur/générateur logique, un panneau LCD, une ressource I2C, etc. Le fonctionnement du périphérique est complètement simulé en tenant compte des contraintes temporelles qui lui sont propres.

- UMPS dispose d'un assembleur/désassembleur/débugueur intégré, mais accepte facilement un assembleur ou compilateur externe, généralement fourni par le fabricant du micro. Il dispose d'un éditeur de texte qui n'est pas limité à 64 Koctets et qui met en évidence les instructions et les mots clef en couleur.

Le compilateur externe peut être relié facilement à UMPS par le biais d'une DLL de façon à suivre l'évolution du programme dans le source ainsi que l'évolution des variables du programme.

- UMPS est universel, il peut facilement être étendu à la simulation d'autres microcontrôleurs par la création de bibliothèques.

- L'environnement de UMPS n'est pas figé ni limité par le logiciel. On peut étendre à son gré la simulation de l'environnement par l'écriture de DLL appropriées (C,

PASCAL, ASM).

On peut étendre les possibilités à d'autres langages que l'assembleur (lien par DLL). Ce lien existe aujourd'hui pour le compilateur «C» de MICROCHIP.

- UMPS permet d'évaluer rapidement et à moindre coût la faisabilité d'un projet à base de microcontrôleurs sans câblage. Des systèmes à microprocesseurs différents peuvent être

mis en oeuvre simultanément et communiquer entre eux par l'ouverture de plusieurs instances de UMPS.

- UMPS est fourni avec une aide sur chaque microcontrôleur décrivant les registres spéciaux et toutes les instructions.

Simule les microprocesseurs :

- 8031/51, 8032/52,
- 68705, 68HC705P9,
- PIC16C54/55/56/57,
- PIC16C84/F84/F83/71,
- ST6210/15/20/25,
- 68HC11.

VIRTUAL MICRO DESIGN

IDLs, Technopole Izabel, 64210 BIDART
T.: 05.59.43.84.58 • F.: 05.59.43.84.01

CAO

"CADPAK"

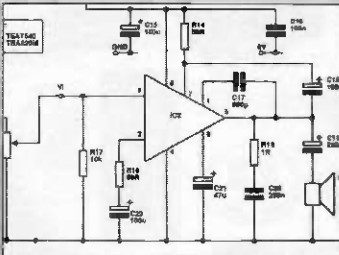
LA SAISIE DE SCHÉMAS
AVEC DESSIN
DE CIRCUITS-IMPRIMÉS

SUR
PC AT
et
386/486

Ne soyez pas un DINOSAURE

achetez "CADPAK"

Nouvelle version pour Windows !




Interface utilisateur graphique moderne (icônes et souris) - Ecrans couleurs avec ZOOMS - Export de fichiers vers PAO/TT - PCB en simple et double-face

- Bibliothèques standards et CMS (extensibles par l'utilisateur) - Sorties sur matricielles, lasers, plotters, Gerber, perçage CN. NOTICE EN FRANÇAIS.

Version Démo contre chèque 60 F TTC. (Précisez DOS ou WINDOWS)

Multipower

22, rue Emile BAUDOT 91120 - PALAISEAU - Tél: 16 (1) 69 30 13 79 - Fax: 16 (1) 69 20 60 41

CATALOGUE LEXTRONIC

"Spécial Alarme"

97
EDITION



Toujours plus complète, cette nouvelle édition **ENTIEREMENT EN COULEUR** est un véritable guide de sélection indispensable pour choisir son système d'alarme sans se tromper.

Elle regroupe le meilleur de notre sélection, proposé à de très bas prix **ULTRA COMPETITIF**.

Centrales à clé (de 905 F à 1750 F)

Centrales à clavier (de 850 F à 1399 F)

Centrales aveugles (de 950 F à 2450 F)

Centrales radio (de 1490 F à 3459 F)

Centrales en kit (de 395 F à 1789 F)

Détecteurs infrarouges (de 180 F à 545 F)

Détecteurs hyperfréquences (de 480 F à 1795 F)

Détecteurs double techno. (de 480 F à 890 F)

Sirènes d'alarme (tous modèles de 25 F à 1325 F)

Transmetteurs d'alarme (après PTT de 699 F à 2720 F)

mais aussi: claviers codés, flashes, télécommandes, caméras de surveillances, etc...

Tout y est avec la qualité et le savoir faire qui ont fait notre réputation. Qui plus est, chaque dispositif est décrit dans ses moindres détails afin que vous puissiez faire des comparaisons... Libre à vous de choisir ensuite!

A consulter IMPERATIVEMENT avant tout achat !

Le catalogue est **GRATUIT**

Pour expédition en France (jusqu'à fin octobre 97)

Demands vers l'Etranger: envoi contre 35 F en mandat



NOUVEAU!

Lextronic propose également un catalogue avec tarif installateur (extrait Kbis nécessaire)

BON DE COMMANDE A RETOURNER PAR COURRIEL

Je désire recevoir le nouveau catalogue "SPECIAL ALARME" EP

Je désire recevoir le nouveau catalogue "SPECIAL ALARME" version installateur (Je joins impérativement un extrait Kbis pour bénéficier des tarifs préférentiels)

Les demandes par **FAX** ou **TELEPHONE** ne sont pas traitées

NOM: PRENOM:

ADRESSE:

CODE POSTAL: VILLE:

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.

LEXTRONIC

36/40 Rue du Gal de Gaulle
94510 LA QUEUE EN BRIE

Tél.: 01.45.76.83.88

Une affaire de spécialistes
Systèmes d'alarme

**Pièces détachées
TV - vidéo
Composants
électroniques
Antennes**



**100, bd Lefèbre
75015 PARIS**
Tél. : 01 48 28 06 81
Fax : 01 45 31 37 48
Métro : Porte de Vanves
Ouvert du mardi au vendredi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 19 h, le samedi de 9 h 30 à 12 h 30
et de 14 h à 18 h. En août : de 9h30 à 12h et de
14h à 18h du mardi au samedi

HORAIRES D'ÉTÉ

Vente aux professionnels - particuliers - gros - détail - détaxe à l'exportation

LES JAPONAIS AU PRIX KN

(extraits de notre catalogue)

2SA1186.....38,00	2SD1266.....8,00	BA6109.....15,00	STK4172-II.....95,00	TA7281.....24,00
2SA1301.....29,00	2SD1308.....11,00	HA13001.....21,00	STK4192-II.....121,00	TA8205AH.....45,00
2SA1302.....25,00	2SD1402.....22,00	HA13119.....20,00	STK463.....145,00	TA8207.....25,00
2SB754.....24,00	2SD1427.....25,00	LA4140.....5,00	STK5342.....37,00	TA8210.....44,00
2SB774.....3,00	2SD1428.....29,00	LA4445.....20,00	STK5490.....59,00	TA8216AH.....38,00
2SC1969.....26,00	2SD1497-02.....55,00	LA4466.....21,00	STK7309.....55,00	TA8410K.....25,00
2SC2086.....15,00	2SD1577.....39,00	LA4475.....25,00	STK7310.....62,00	TA8751N.....75,00
2SC2312.....45,00	2SD272.....25,00	LA4555.....16,00	STK7348.....81,00	TA8759.....69,00
2SC2335.....12,00	2SD118.....20,00	LA4700.....42,00	STR10006.....71,00	UPC1031.....18,00
2SC2581.....21,00	2SD774.....6,00	LA7830.....20,00	STR40090.....65,00	UPC1185.....55,00
2SC3262.....25,00	2SD820.....35,00	LA7838.....28,00	STR41090.....69,00	UPC1242.....18,00
2SC3281.....38,00	AN5150.....29,00	LA7910.....6,50	STR54041.....59,00	UPC1316.....11,00
2SC3298.....9,00	AN5512.....11,00	STK0039.....79,00	STR58041.....55,00	UPC1318AV.....32,00
2SC3422.....6,00	AN5515.....19,00	STK4026.....85,00	STR59041.....55,00	UPC1377.....29,00
2SC3688.....49,00	AN5521.....16,00	STK41-42-II.....85,00	TA7222.....14,00	UPC1378.....20,00
2SC4125.....45,00	AN5601K.....42,00	STK4151-II.....120,00	TA7250.....35,00	UPC1394C.....22,00
2SC4747.....61,00	AN5900.....18,00	STK4152-II.....115,00	TA7256.....26,00	UPC1488.....23,00
2SD1138.....7,50	BA5406.....21,00	STK4161-II.....122,00	TA7274P.....24,00	UPC1498.....28,00
2SD1207.....3,50	BA5412.....22,00			

Accus téléphones

3,6 V / 280 mAh Réf. 6100	3,6 V / 280 mAh Connector Type : Mitsumi Réf. 6101
3,6 V / 280 mAh Connector Type : Mitsumi	4,8 V / 280 mAh
3,6 V / 280 mAh	3,6 V / 170 mAh
3,6 V / 270 mAh	3,6 V / 270 mAh
3,6 V / 720 mAh	45^F pièce tous modèles Autres modèles nous consulter catalogue sur demande

Dans la limite des stocks disponibles

PROMO DU MOIS

AN5601.....42 F	2SC3996.....149 F
AN5633.....34 F	2SC3997.....185 F
STRS6307.....210 F	2SC3998.....185 F
STRS6309.....185 F	2SK1359.....215 F
STRS6308.....210 F	2SD1739.....19 F
STRD1806.....65 F	2SD1359.....21 F
STRD1816.....59 F	2SK727.....65 F
STR11006.....59 F	

PROMO : les + du mois

VK 200.....3,00 F	SELF.....2,00 F
MACH130-15JC.....65,00 F	SRAM 32KX8 15ns.....14,00 F
MACH131-15.....65,00 F	SRAM 128KX8 85ns.....38,00 F
68HC11F1.....45,00 F	EPROMS 27C256-15.....20,00 F
TDA 8702.....22,00 F	QUARTZ 12 MHz.....4,00 F
TDA 8708A.....52,00 F	QUARTZ 3.2768 MHz.....4,00 F
CD 4060.....2,00 F	QUARTZ 26.625 MHz.....4,00 F
CD 4053.....2,00 F	SUPPORT PLCC 84P.....6,00 F
CD 4069.....2,00 F	SUPPORT PLCC 68P.....5,00 F
NE 567.....3,00 F	BACK-UP.....10,00 F
TL 7705.....5,00 F	
LM 1881N.....21,00 F	par quantités nous consulter
POK130 Programmeur-Copieur MACH 130-131.....890 F	

TELECOMMANDES

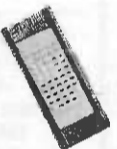
(TV d'origine et de remplacement)

THOMSON origine.....290 F
PHILIPS origine.....330 F
GRUNDIG remplacement.....290 F
OCEANIC remplacement.....250 F
SONY remplacement.....250 F

pour toute commande précisez le modèle de l'appareil

**VISA
MELICONI**

télécommande universelle 5 fonctions.....299 F
télécommande universelle avec afficheur cristaux liquides.....399 F
télécommande universelle simplifiée.....149 F
coque universelle.....69 F
coque sur mesure.....89 F



• Distri TV 4

Vous permet de profiter de votre décodeur Canal + sur tous vos téléviseurs simultanément. Plus de problèmes d'enregistrement de Canal + sans autre câblage que votre distribution TV existante.

1249 F

KONIG ELECTRONIC BLOCS OPTIQUE LASER

pour lecteur CD
KSS150A = KSS210A.....250 F
KSS250B = KSS210B.....250 F
KSS240A.....380 F

Autres modèles en stock ou sur commande, nous consulter.



Le «GRAND» livre JAEGER 1997

80000 types répertoriés, plusieurs équivalences par type avec le nom de chaque fabricant. Equivalences internationales, schémas, tableau de brochage. Format A4, poids 1980 g + de 900 pages d'équivalences
Prix : 475 F TTC

CATALOGUE GENERAL KN
composants - outillages - pièces TV -
magnétoscopes - accessoires -
mesure, etc. **200 pages**
Remboursé pour 1000 F de commande
sur demande **45^F franco**

**Liste des circuits intégrés
et transistors japonais
et européens d'origine ou
équivalents**
sur demande **20^F franco**

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements.
Expéditions : minimum 50 F - Port : 1 kg : 30 F - 3 kg : 45 F - 7 kg : 62 F. Mandat ou chèque à la commande.

Veillez me faire parvenir :
votre catalogue général 45^F franco
ou votre tarif CI + transistors 20^F franco
(chèque à l'ordre de KN Electronique)
Nom : _____
Adresse : _____
[] [] [] [] Ville : _____

Kits de maintenance pour magnétoscopes toutes marques, têtes de lecture, embrayage, etc !

Kits Velleman Electronique Pièces détachées toutes marques TV et magnétoscopes. Nous consulter.

La Confiance : une affaire de professionnels

Pour Chauvin Arnoux, être un vrai professionnel de la mesure c'est, de plus en plus, s'attacher la confiance des clients. Une confiance qui repose sur la certitude de pouvoir disposer du meilleur service au meilleur prix. Fiabilité et sécurité des matériels, respect des normes*, disponibilité des pièces de rechange en sont bien sûr les composants clés. Mais, pour Chauvin Arnoux, le service passe aussi par la proximité des hommes, la qualité du conseil et, surtout, la pérennité de l'entreprise. C'est, depuis plus d'un siècle, tout le sens de notre action qui vise la satisfaction permanente et durable de nos clients.

**notamment la norme de sécurité électrique IEC 1010*

Chauvin Arnoux vous indique les distributeurs les plus proches, sur simple demande.

Paris
01 44 85 45 84
Rouen
02 35 72 84 45
Lille
03 20 55 96 41
Nancy
03 83 27 11 71
Lyon
04 72 15 30 90
Marseille
04 42 79 12 02
Toulouse
05 61 71 44 88
Nantes
02 40 84 01 16

NB : prix TTC généralement constatés chez nos distributeurs

Le meilleur de la mesure est chez votre distributeur

**CHAUVIN
ARNOUX**

190, rue Championnet
75876 PARIS Cedex 18 - FRANCE
Tél. : (33) 01 44 85 44 85
Fax : (33) 01 46 27 73 89



C.A 931
Alimentation 30 V / 2,5 A
Garantie 2 ans

2 759 F TTC

C.A 950
Générateur de fonctions
2 MHz

2 339 F TTC

MAN'X 102 Campus
Multimètre analogique

689 F TTC

CDA 104
Multitesteur automatique
Éclairage de l'afficheur

589 F TTC

Accessoires de sécurité
IEC 1010 / Cat III
600 V/1000 V

C.A 5220 G
Multimètre numérique
Éclairage de l'afficheur
Garantie 3 ans

959 F TTC

C.A 902
Oscilloscope analogique
20 MHz. Garantie 3 ans

3 579 F TTC

La famille

WAVETEK

change
de look

La performance au meilleur prix

27XT 935^{F*}

L'association unique d'un multimètre numérique et d'un testeur de composants dans le même appareil.

- ◆ Self
- ◆ Condensateur
- ◆ Niveau logique
- ◆ Fréquence

23XT 750^{F*}

Des fonctions de contrôle en électronique et électricité pour un usage général et pour la maintenance.

- ◆ Testeur de sécuritéTM en VCA
- ◆ Température
- ◆ Condensateur
- ◆ Niveau logique



25XT 765^{F*}

Un capacimètre complet dans un multimètre numérique et plus encore! Idéal pour A/V, adaptation antenne et téléphone cellulaire, contrôle d'entrée.

- ◆ Tous les condensateurs de 0.1pF à 20mF
- ◆ Ajustage du zéro et prise de mesure pour les composants



28XT 935^{F*}

Un thermomètre plus un multimètre numérique pour la maintenance d'immeubles ou d'usines.

- ◆ Température
- ◆ Condensateur
- ◆ Fréquence
- ◆ Mémoire max



85XT 1339^{F*}

Un multimètre numérique de précision avec mesure en efficace vrai, idéal pour les équipements comme les photocopieurs.

- ◆ 4 1/2 chiffres
- ◆ Précision 0,05%
- ◆ Efficace vrai
- ◆ Fréquence
- ◆ Rapport cyclique



LCR55 1339^{F*}

Le meilleur choix pour un testeur de composants, un pont RLC complet avec des tests de composants actifs en plus!

- ◆ Self
- ◆ Condensateur
- ◆ Résistance
- ◆ Transistor
- ◆ Diode basse et haute tension



(*) Prix TTC généralement constatés

Coordonnées des «Partenaires Distributeurs» de la gamme Bi-Wavetek

1000 VOLTS

ECELI

SYSELCO

COMPTOIR DU LANGUEDOC PROFESSIONNEL
ELECTRONIQUE DIFFUSION

TOUT POUR LA RADIO

AG ELECTRONIQUE

ECE

8-10, rue de Rambouillet - 75012 Paris

17, rue du Petit Change - 28004 Chartres Cedex

1, allée Charles de Fitte - 31300 Toulouse

2, imp. Didier-Daurat BP 4411 - 31405 Toulouse Cedex 4

15, rue de Rome - 59100 Roubaix

234, rue des Postes - 59000 Lille

43, rue Victor-Hugo - 92240 Malakoff

66, cours Lafayette - 69003 Lyon

51, cours de la Liberté - 69003 Lyon

66, rue de Montreuil - 75011 Paris

Tél. 01 46 28 28 55

Tél. 02 37 28 40 74

Tél. 05 61 42 80 20

Tél. 05 61 36 07 07

Tél. 03 20 70 23 42

Tél. 03 20 30 97 96

Tél. 01 46 57 68 33

Tél. 04 78 60 26 23

Tél. 04 78 62 94 34

Tél. 01 43 72 30 64

Fax. 01 46 28 02 03

Fax. 02 37 97 04 55

Fax. 05 61 42 91 92

Fax. 05 61 54 47 19

Fax. 03 20 70 38 46

Fax. 03 10 30 98 37

Fax. 01 46 57 27 40

Fax. 04 78 71 78 87

Fax. 04 78 71 76 00

Fax. 04 43 72 30 67