

ELECTRONIQUE PRATIQUE

NUMÉRO 190 MARS 1995



RADIO

SPECIAL CB 10 MONTAGES EN PLUS

**VOX, ROGER-BEEP,
SCRAMBLER,
FILTRÉS, ETC.**

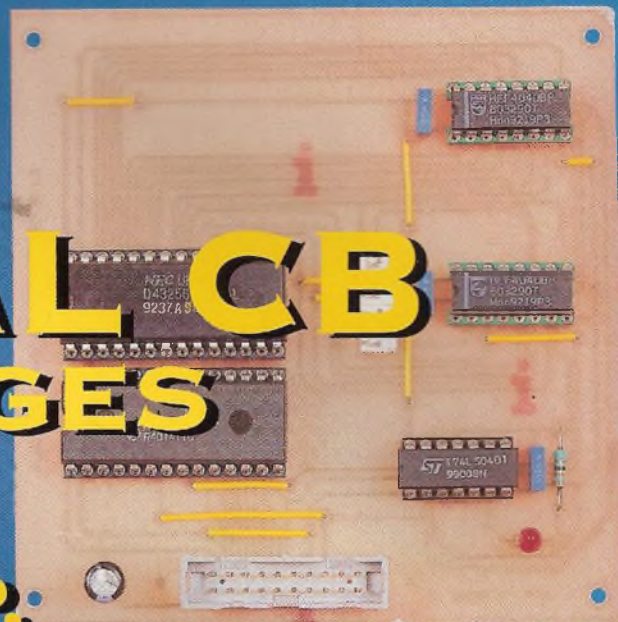


RÉVEIL PARLANT

**INITIATION AUX
MICRO-CONTROLEURS
8031**

**CHAMBRE D'ÉCHO
NUMÉRIQUE**

**SÉSAME
UNIVERSEL**



T 2437 - 190 - 25,00 F



metrix un «laboratoire» de mesure...

MX 545 multimètre numérique de table

• Changement de calibres automatique (V et Ω) ou manuel • Mémoire d'une valeur mesurée ou d'un maximum • Mesures de 40 Hz à 1 kHz • Précision 0,1% • Affichage 4000 points, LCD 20 mm • Test de continuité visuel et sonore • Test diode 2 V (1 mA) • Sécurité électrique classe II selon CEI 2318 • Protection de tous les calibres • Alimentation 110, 220, 240 V (40 à 65 Hz) • Dimensions : 295 x 270 x 95 mm • Poids : 1,7 kg • Tension : 5 cal. : 400 mV à 1000 V (10 M Ω) (0,1%) • Tension : 5 cal. 400 mV à 750 V résolution 0,1 mV à 1 V (0,75%) • Intensité 6 cal. : 400 μ A à 10 A • Intensité : 6 cal. : 400 μ A à 10 mA résolution 0,1 μ A à 1 mA (0,15%) • Résistance 6 cal. 400 Ω à 20 M Ω (0,2%).

Prix : 1895 F HT **2247 F TTC**

MX 579 multimètre numérique de table

• Affichage 20 000 points ; LED 20 mm • Précision de base : 0,03% en AC • Valeur efficace TRMS couplage AC ou AC + DC • Bande passante 200 kHz • Mesure de niveau dB • Bus IEEE (option MX 579 A1) • Tension : 200 mV à 1000 V (10 M Ω) • Tension : 200 mV à 750 V (0,4%) résolution 10 μ V à 0,1 V • Intensité 6 cal. : 200 μ A à 10 A (0,8%) résolution 10 nA à 1 mA • Résistance 6 cal. 200 Ω à 20 M Ω (0,1%) • Décibels : 4 cal. -20 à +40 dB (0,9 dB) • Test diode : 2 V, 1 mA • Sécurité classe II selon CEI 318 • Alimentation : 127/220 V 50 Hz • Dimensions : 295 x 270 x 95 mm • Poids : 1,6 kg.

Prix : 3150 F HT **3735 F TTC**

GX 240 générateur de fonctions

• Signaux : sinusoïdaux, rectangulaires, triangulaires, impulsion TTL, niveau continu • Affichage LCD de la fréquence de sortie • Modulation interne ou externe, lin ou log • Sortie de la rampe linéaire • Réglage d'offset 10V • 7 gammes de 0,02 Hz à 2 MHz • Précision de l'affichage : 0,05% + 2d • Wobulation externe : rapport de 100/1 pour 10 V • Niveau de sortie : 20 Vcc circuit ouvert • Impédance : 50 Ω • Fréquence numérique • Gamme 5 Hz à 120 MHz • Sensibilité 25 mV RMS • Précision : 0,05% + 2d • Impédance d'entrée : 1 M Ω • Fusibles : 0,05 A 1/2 temp. AA0677 • Alimentation : 198 à 264 V ou 99 à 132 V (50-60 Hz) • Dimensions : 270 x 95 x 295 mm • Poids : 2,8 kg.

Prix : 3260 F HT **3866 F TTC**

AX 322 alimentation de laboratoire

• 2 unités 0 - 30 V = ; 2 x 0 - 2,5 A = • Affichage numérique de la tension et du courant pour chaque unité • Réglage de la limitation de courant pour chaque unité 2 voyants LED des limites • Stabilisation de la tension sortie < 10 mV pour une variation secteur de 212 à 242 V < 20 mV pour une variation de charge de 0 à 2,5 A et sortie 5 V de 0 à 5 A • Tension d'ondulation : < 1 mV eff RMS • Mode commun : 50 Vc • Limitation par rapport à la terre : 50 V • Influence de la température : < 0,1 A/C au-delà de 25 °C • Protection contre l'échauffement et court-circuit • Fusible 3,1 A/250 AT 0041 • Alimentation : 210 à 242 V (50 Hz) • Dimensions : 225x125x260 mm • Poids : 5,6 kg.

Prix : 2790 F HT **3308 F TTC**

Metrix aux normes sécurité IEC 1010

MX 3 multimètre analogique

• Boîtier étanche antichoc • Protection sur tous les calibres • Avertisseur sonore de continuité • Matériaux plastiques recyclables • Caractéristiques : • Tension continu : VDC classe 2 • Calibres 150 mV à 1500 V • Tension alternative : VAC classe 3 • Calibres 5 V à 1500 V • Ohms plage de 0 à 2 M Ω • Courant continu de 50 μ A à 5A • Courant alternatif de 5 mA à 5 A • Continuité sonore sur gamme W x 1 • dB : échelle de -6 dB à 10 dB (0 dB - 0,775 V sous 600 Ω) • Sécurité : CEI348 classe 2 • Étanchéité : IP 65 • température d'utilisation : -10°C à 50°C • Longueur d'échelle : 80 mm • Alimentation : pile 1,5 V AA R6 • Dimensions : 155 x 98 x 40 mm • Poids : 420 g Garantie 3 ans.



495 F TTC

X 1000 autorangé automatique

• Multimètre digital 10 A • Toutes fonctions de base + continuité sonore + test diode 3 1/2 digit • grand afficheur • autorangé automatique • livré avec cordons et piles + notice en français.



299 F TTC

MX 44

• 4000 points LCD et bargraphe 40 divisions • précision de base : 0,3% • «Live Trend Memory Mode» avec mémorisation de la valeur numérique mesurée • Alarme sonore de dépassement du calibre utilisé (Safety Alert) • Arrêt automatique • 40 Hz à 1000 Hz.



Caractéristiques : Tension 5 cal. 400 mV à 1000 V (0,3%) • Tension 4 cal. 4 V à 750 V (1,5%) • Intensité 2 cal. 40 mA - 10 A (1%) • Résistance : 6 cal. 400 Ω à 20 M Ω (0,3%) • Tension : 2 V, 1 MA • Continuité avec beeper : R < 50 Ω \pm 20 Ω • Alimentation : Pile 9 V 6LF22 AL 0042.

1050 F TTC

MX 50 • 5000 points • affichage zoom • zéro central et fonction détecteur de crête max.

1490 F TTC

MX 51 • 5000 points • toutes fonctions de base plus fonction mémoire.

1900 F TTC

MX 52 • 5000 points (LCD 3 mm) bargraphe 5 à divisions • précision de base : 0,1% • RMS couplage AC • bande passante : 40 Hz - 20 kHz • Mesure de niveaux dB de -40 à +60 dB • résol. 0,1 dB • mesures de fréquence jusqu'à 500 kHz • convertisseur : 20 mesures/sec • changement de calibres automatique en V et Ω • «Live Trend Memory Mode» avec mémorisation de la valeur numérique mesurée au maximum • Stockage de mémoire de 5 valeurs mesurées • Test des niveaux logiques • Valeurs relatives • Surveillance des MIN et MAX • Alarme sonore • Arrêt automatique.



2699 F TTC



ENTREPRISES : pour vos commandes par télécopie : 42 46 86 29

REUILLY composants
79, boulevard Diderot
75012 PARIS
Tél. : 43 72 70 17

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

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir

Nom :

Adresse :

Forfait de port 35 F

Ci-joint mon règlement : chèque CCP

ELECTRONIQUE PRATIQUE

N° 190 MARS 1995
I.S.S.N. 0243 4911

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue Bellevue, 75019 PARIS
Tél. : 44.84.84.84 - Fax : 42.41.89.40
Télex : 920 409 F

Principaux actionnaires :
M. Jean-Pierre VENTILLARD
Mme Paule VENTILLARD

Président-Directeur Général

Directeur de la Publication :

Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur honoraire : **Henri FIGHIERA**

Rédacteur en chef : **Bernard FIGHIERA**

Secrétaire de rédaction : **Philippe BAJCIK**

Maquette : **Jacqueline BRUCE**

Maquette : **Rachid MARAJ**

Avec la participation de

P. Morin, R. Knoerr, M. Benaya, H. Cadlnot,

P. Oguic, G. Isabel, L. Leilu, Th. Dugré,

F. Jongbloët, A. Garrigou, A. Sorokine,

U. Bouteville.

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

Marketing/Ventes : **Jean-Louis PARBOT**

Tél. : 44.84.84.84

Inspection des Ventes :

Société PROMEYENTE, M. Michel IATCA

11, rue de Wattignies, 75012 PARIS

Tél. : 43.44.77.77 - Fax : 43.44.82.14

Publicité : **Société Auxillaire de Publicité**

70, rue Compans, 75019 PARIS

Tél. : 44.84.84.85 - CCP Paris 3793-60

Directeur général : **Jean-Pierre REITER**

Chef de publicité : **Pascal DECLERCK**

Assisté de : **Karine JEUFRALTY**

Abonnement : **Marie-Christine TOUSSAINT**

Voir nos tarifs (spécial abonnements, p. 28).

Préciser sur l'enveloppe - SERVICE ABONNEMENTS - "Service abonnement" mensuel

Tél. : 44.84.85.16

Important : Ne pas mentionner notre numéro de

compte pour les paiements par chèque postal.

Les règlements en espèces par courrier sont strictement interdits.

ATTENTION ! Si vous êtes déjà abonné, vous faciliterez notre tâche en joignant à votre règlement soit l'une de vos dernières bandes-adresses, soit le relevé des indications qui y figurent. • Pour tout changement d'adresse, joindre 2,80 F et la dernière bande.

Aucun règlement en timbre poste.

Forfait 1 à 10 photocopies : 30F.

Distribué par : **TRANSPORTS PRESSE**



« Ce numéro a été tiré à 76 500 exemplaires »



REALISEZ VOUS-MEME

- 29 Chambre d'écho numérique
- 36 Sésame universel
- 42 Séquenceur d'alarmes téléphoniques
- 81 Minuterie d'escalier
- 92 Testeur de composants sur oscilloscope
- 99 Réveil parlant
- 103 Multiplicateur de potentiel
- 107 Panneau d'affichage modulaire à DEL
- 117 Codalarme

DOSSIER DETACHABLE : 10 MONTAGES CB

- 53 : Introduction au dossier - 55 : Vox Control -
- 58 : Préampli micro correcteur - 60 : Télécommande DTMF -
- 64 : Moniteur d'alimentation - 68 : Roger Beep -
- 70 : Filtres contre les perturbations - 73 : Mesures sur les émetteurs -
- 76 : Scrambler vocal

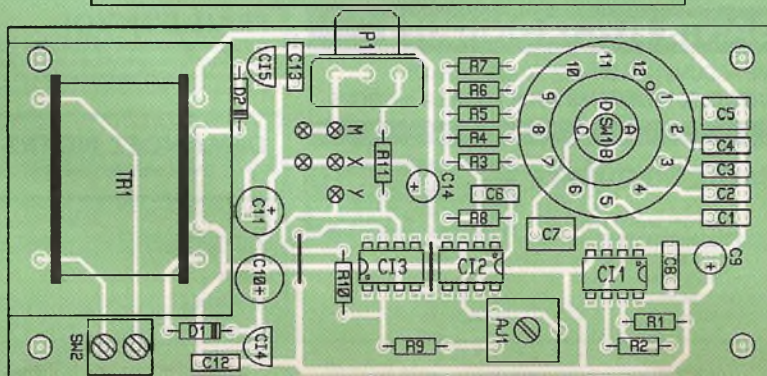
PRATIQUE ET INITIATION

- 48 Le circuit LM 386
- 83 Initiation aux microcontrôleurs (1)
- 89 Le circuit FX 118
- 123 Les filtres d'ordre 2 (1)

DIVERS

- 128 Le courrier des lecteurs

Testeur de composants sur oscilloscope



DOMOTIQUE



PC



ROBOT



RADIO



FICHE TECHN



AUTO



JEUX



MODÉLISME



MESURES



AUDIO



GADGETS



INITIATION



COURRIER



FICHE À DÉCOUPER

PERLOR-RADIO ELECTRONIC

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

OUVERT

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

AGENT
CIF

LE CENTRE DU CIRCUIT IMPRIME

LE LABORATOIRE DU HOBBYISTE

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



La graveuse DP 41 **372 F**

OFFRE SPECIALE

La graveuse DP 41 + L'insoleuse DP 42 **840 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 DP 42 Machine à insoler compacte 4 tubes actiniques. Format utile 260 x 160mm. Fournie en valise 345 x 270 x 65mm, en kit complet



L'insoleuse DP 42 **620 F**

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

NOUVEAU KIT DE NEUTRALISATION PERCHLORURE
Ensemble complet pour la neutralisation de 40 l de perchlorure de fer usagé.
Avec notice détaillée : 190 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 : **270 F**. **En cadeau !** 1 époxy présensibilisé 100 x 150 + 1 révélateur

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 12,50^F	1 face 13,00^F	1 face 44,00^F
2 faces 19,50^F	2 faces 20,50^F	2 faces 71,00^F

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

Remises par quantité :

- Par 10 plaques : 10 %
- Par 25 plaques : 15 %
- Par 50 plaques : 20 %
- Par 100 plaques : 25 %

Service coupe à la demande :

- Simple face : 8 F le dm²
 - coupe : 3 F par plaque
 - Double face : 12 F le dm²
 - coupe : 3 F par plaque
- Revélateur : sachet pour 1 l : 7 F

CIAO 2 LOGICIEL DE DESSIN DE CIRCUIT IMPRIME SUR ORDINATEUR

Pour PC ou compatible (carte Hercules EGA ou VGA).
Typon simple ou double face, implantation, duplication, 6 pastilles, 2 pistes, déplacement au pas ou 1/2 pas. Surface maxi 140 x 180 mm.

Prise en main très rapide.
En disquette 3" 1/2 ou 5" 1/4 (à préciser) **830 F**
Version établissement multiposte **2490 F**

DEMONSTRATION EN MAGASIN.

LE PEEL-FILM Réalisez facilement vos films. Sans chimie.

Isolation aux U.V. (en lumière ambiante). Fonctionne à partir de papier, d'une revue, d'un traqueur ou d'un film.

INSOLEZ - DEPELLICULER. C'EST TOUT !

Le film 21 x 30 cm : **29,50 F** - les 10 films **218 F**

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

PERLOR SPECIALISTE ELC

INFORMATION - DEMONSTRATION - STOCK



AL895 12,5 V/20 A **1395 F**
AL912 24 V/1 A **250 F**
AL896 24 V/3 A **460 F**
AL897 24 V/6 A **750 F**
AL898 24 V/12 A **1360 F**
AL890 +/- 15 V/0,4 A **270 F**

ALIMENTATIONS VARIABLES
AL781 0-30 V/5 A **1990 F**
AL924 0-30 V/10 A **2700 F**
AI 812 1-30 V/2 A **790 F**
AL745 1-15 V/3 A **740 F**
AL923 3-30 V/5 A **930 F**
AL901 3-15 V/4 A **500 F**

ALIMENTATIONS FIXES

AL891 5 V/5 A **390 F**
AL911 12 V/1 A **228 F**
AL892 12,5 V/3 A **350 F**
AL893 12,5 V/5 A **430 F**
AL894 12,5 V/10 A **750 F**

GENERATEURS DE FONCTIONS

062 1 Hz-1 MHz **1632 F**
961 1 Hz-200 KHz **1650 F**
960 0,02 Hz-2 MHz **3150 F**
869 0,01 Hz-11 MHz **2500 F**

FREQUENCEMETRE

346 1 Hz-600 MHz **1995 F**

DOCUMENTATION COMPLETE SUR
SIMPLE DEMANDE

COMPOSANTS ELECTRONIQUES

DE "A" COMME ACCUMULATEUR A "Z" COMME ZENER
TOUS LES COMPOSANTS ELECTRONIQUES POUR VOS REALISATIONS

AFFAIRE: DIODE 1N4007 - Le cent : 25 F ; Le mille : 200 F ; Les 5000 : 750 F (stock limité)

COMPOSANTS HAUTE FREQUENCE

- Sels axiaux
- Sels radiales
- Sels ajustables
- Filtres céramiques 455 KHz
- Filtres céramiques
- Quartz

- Transfo HF, série 113 CN
- Transfo. FI 455 KHz et 10,7 MHz
- Circuits intégrés spécialisés - LM 1871 et 72, NE 602 et 605

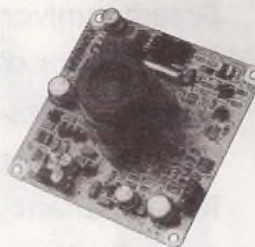
DISPONIBLE CHEZ PERLOR

série des MC 3360
TCA 404, TDA 1072
et 700. codeurs,
décodeurs, etc...

NOUVEAU VIDEO-SURVEILLANCE

CAMERA SUBMINIATURE VPC 465 PH

42 X 42 X 12 mm OBJECTIF INCLUS



N et B - 300000 Pixels - 3 lux - Trou d'objectif Ø1 mm
Angle 88°.

Le module VPC 465 PH **2130 F**

VPC 465 Comme ci-dessus mais avec objectif interchangeable.

Epaisseur 25 mm.

Le module VPC 465 avec objectif 90° **2130 F**

Objectif 130° **320 F**

Objectif 40° **290 F**

Objectif 20° **290 F**

Documentation détaillée sur demande.

CAMERAS VIDEO

Caractéristiques communes.

Capteur CCD. Sortie vidéo composite 1V/75 Ω, CCIR (image enregistrable sur magnétoscope PAL/SECAM) Alimentation 12 Vcc. Iris électronique (adaptation automatique aux variations de lumière). Capteur sensible aux infra-rouges (caméras noir et blanc).

CAMERA MOD 125 Noir et blanc. Capteur 300000 pixels. Sensibilité 1 lux. Dim. 46 x 44 x 26 mm. Fournie avec objectif 92°
Le module MOD 125 **2130 F**
En boîtier plastique 87 x 58 x 35 mm **2280 F**
En boîtier métal 107 x 65 x 35 mm **2330 F**
Option objectif 130° **320 F**
Option objectif 40° **290 F**

CAMERA PR 698 Noir et blanc. Capteur 80000 pixels. Sensibilité 8 lux (0,1 lux avec leds IR fournies). Dim. 110 x 55 x 20 mm. Fournie avec objectif 76° (MAP fixe 30 cm à l'infini). Bien adaptée aux portiers vidéo.
Le module PR 698 **1522 F**
En boîtier plastique 95 x 60 x 40 mm **1672 F**

CAMERA FC 03 Noir et blanc. Capteur 300000 pixels. Sensibilité 0,4 lux. Fournie avec bague réversible pour objectifs monture C ou CS. Iris électronique automatique ou manuel. En boîtier métal 85 x 55 x 45 mm.
La caméra FC 03, sans objectif **2420 F**

CAMERA FC-53
Comme FC-03 mais alimentation 220V incorporée. En boîtier métal 115 x 55 x 45 mm.
La caméra FC-53 sans objectif **2595 F**

ACCESSOIRES

Pied orientable pour caméra **202 F**
Câble vidéo KX6. le m **8 F**
Câble vidéo KX6. les 100 m **600 F**
Câble vidéo + son + alim. le m **14 F**
Commutateur 4 caméras **990 F**
Commutateur 8 caméras **1540 F**
Fiche BNC mâle à visser **27 F**
Carte mémoire permettant de mémoriser 4 images horodatées **1524 F**
Extension pour 12 images supplémentaires **820 F**
Caisson pour caméra. Etanche. Thermostaté. Avec pare-soleil et pied **1250 F**

EMETTEUR VIDEO

UT 66 Transmet par son antenne l'image (couleur ou noir et blanc) et le son de toute source vidéo (caméra, caméscope, magnétoscope, etc) vers un ou plusieurs téléviseurs. Emission en UHF/PAL. Alimentation 12 V ou 220 V avec bloc secteur fourni Dimension 120 x 70 x 20 mm. Portée : jusqu'à 150 m selon antenne réception, sensibilité récepteur et environnement **450 F**

LE CENTRE DU COFFRET

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

LES MARQUES

BG, DIGITAL, ESM, HEILAND, ISKRA, MMP, PERLOR, RETEX, STRAPU, SUPERTRONIC, TEKO, TOLERIE PLASTIQUE.

LE CHOIX

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

FRAIS D'ENVOI

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

**CARTE BLEUE
ACCEPTÉE
AU MAGASIN ET PAR
CORRESPONDANCE**

DEMANDEZ NOTRE DOCUMENTATION GENERALE

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

Je désire recevoir votre DOCUMENTATION GENERALE

Nom Prénom

Adresse

Code postal VILLE

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

EDITION SPECIALE ! DATA-BOOK

livres ou disquettes ?



20 Kg

ou 20 Grammes

FINDER MDS

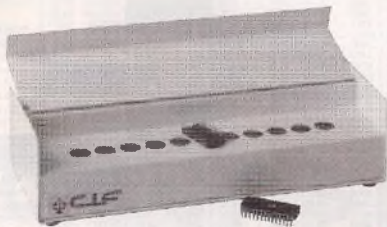
22 500 circuits - 283 500 équivalences - Transistors bipolaires - Diodes - HC MOS - CD 4 000 - Amplis opérationnels - Recherche par noms, fonctions ou caractéristiques - Consultation des fiches techniques et impression - Affichage de listings...

Configuration mini : 286 (1 Mo de RAM) - Disque dur - MS DOS 3.0

499^F TTC

EFFACEUR D'EPROM

Livré complet avec son coffret métal peint pour effacer 11 mémoires simultanément



Prix effaceur monté

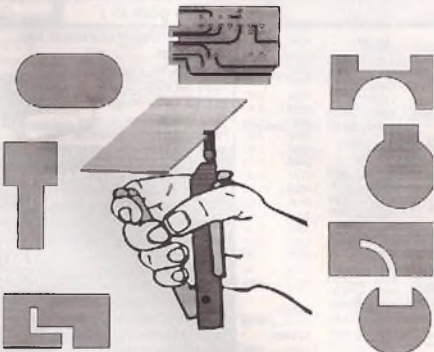
~~855^F TTC~~

Promotion
en kit

336^F TTC

Prix départ magasin chez tous les distributeurs CIF tant au 01/01/95
Promotion limitée au 30/04/95

Poinçonneuse - Découpeuse Encocheuse manuelle



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

Découpe de la bakelite, ep' 16/10^{ème}
Découpe de l'epoxy, ep' 16/10^{ème}
Découpe de plastique, ep' 15/10^{ème}
(PVC, polystyrène, ABS...)
Découpe de l'acier, ep' 12/10^{ème}
Découpe de l'aluminium, ep' 15/10^{ème}

Prix TTC
chez les distributeurs CIF : ... **324^F**

ET QUI C'EST LE N°1 Kit de neutralisation du perchlore de fer

NOUVEAU



- 500 grammes de neutralisant
 - 10 gants jetables • 3 filtres tissus
 - 1 pH mètre en verre
 - 1 paire de lunettes • 1 masque
 - 1 notice.
- Utilisable pour 40 litres de perchlore usagé environ

186^F TTC EXCLUSIVITÉ !
STOP AUX CANALISATIONS
PERCÉES ET À LA POLLUTION

Labo Hobby comparez !

Chassis à insoler U.V (kit)
- Format utile 200 x 300 mm -
Avec prise de terre - Norme NFC
15-100 - Ensemble de la machine
à la terre (comparez) - Avec
Starters démontables...



**MACHINE
STABLE**

Machine à graver
- Format utile 180 x 280 mm
- Avec THERMOMÈTRE
Chauffage réglable avec
voyant

1^{er} CADEAU :
1 logiciel PAD'S - tourne sur PC - Saisie de schéma, place-
ment, routage 100 % automatique version 210 contacts

2^{ème} CADEAU :
Kit de neutralisation pour perchlore de fer*
"exclusivité CIF"

Comprenant : gants, lunettes, densimètre, filtres, papier PH,
neutralisant pour 40 litres, seau de manipulation.

Labo complet : 865^{TTC}
Logiciel PAD'S : 500^{TTC}
Kit de neutralisation : 186^{TTC}
TOTAL : 1551^{TTC}

Promo
l'ensemble
865^F TTC

POURQUOI LES
MEILLEURS
DISTRIBUTEURS
ONT CHOISI
C.I.F...

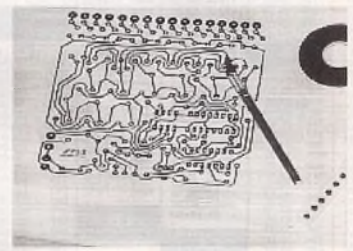
L'INCONTOURNABLE CIAO DESSIN DE CIRCUITS IMPRIMÉS Prise en main dix minutes

Tracé du plan d'implantation, du typon simple ou double face, duplication de circuit, dossier de fabrication, paramétrage de perceuse numérique (sortie excellon) utilitaire de dessin technique, sortie sur imprimante, laser, tra-
ceurs.

Version monoposte..... **830^F TTC**
Version établissement... **2490^F TTC**

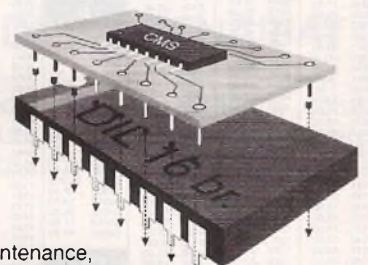
NOUVEAU LE CALQUE ELECTRONIQUE

A partir du logiciel CIAO récupération d'anciens circuits avec un scanner à main pour les réactualiser et les enregistrer avec CIAO.



FINI LE PASTILLAGE MANUEL
529^F TTC

ADAPTATEUR CMS

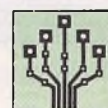


- Maintenance, dépannage, mesure.
- Permet de remplacer un composant traditionnel par un CMS
- 8 à 40 broches

C.I.F toujours un circuit d'avance

Le nouveau CATALOGUE N° E6
est paru

- contre 11,20 F en timbres
- * Prix TTC pratiqués chez tous les distributeurs CIF



C.I.F
CIRCUIT IMPRIMÉ FRANÇAIS

11 rue Charles Michels - 92220 BAGNEUX
Tél : (1) 45 47 48 00 - Fax : (1) 45 47 16 14

OCCASIONS



MAJELEC

Toute notre liste d'appareils de mesure
d'occasion sur minitel

36 17 ISE

code **MAJELEC**

2,19 F la mn remboursable au 1^{er} achat !!!
(remboursement limité à 131,40 F soit 1 h)

MAJELEC - 33 bis, route de Chartres
91400 GOMETZ-LA-VILLE

Tél. : (1) 60.12.30.09 - Fax : (1) 60.12.61.54

Ouverture lundi à vendredi 9 h - 12 h, 14 h - 18 h
samedi 10 h - 12 h, 14 h - 17 h

**TEXAS
INSTRUMENTS**

**NOS PUCES
S'EXPRIMENT
EN FRANÇAIS**

Texas Instruments propose
une gamme d'ouvrages
techniques en français :



Guides de poche :

- Circuits intégrés logiques.
- Circuits intégrés analogiques.

Ces 2 guides sont indispensables à tout
électricien professionnel ou amateur.

Circuits Linéaires et d'interface - Applications :

Cette collection de 3 volumes a été rédigée par les experts en la
matière que sont les ingénieurs des laboratoires de recherche de
Texas Instruments.

Volume 1 : Il traite des amplificateurs opérationnels, comparateurs,
régulateurs de tension des alimentations à découpage, etc...

Volume 2 : Cet ouvrage décrit des applications liées
aux commandes d'affichage, aux circuits de lignes et aux
transmissions de données.

Volume 3 : Ce 3^{ème} volume traite, plus particulièrement, des circuits
d'acquisition de données, des commandes de périphériques, et des
composants à effet Hall.

Guide de conception des circuits linéaires et d'interface :

Cet ouvrage a pour objectif d'expliquer les avantages des diffé-
rents composants et de leur technologie, ainsi que de mettre en
évidence les précautions nécessaires à prendre pour assurer leur
bon fonctionnement.

Pour plus d'informations,
merci de retourner ce coupon à :

Texas Instruments
Librairie Technique MS83
BP 5 - 06271 Villeneuve-Loubet cedex

Nom _____

Fonction _____

Société _____

Adresse _____

Code Postal _____ Ville _____

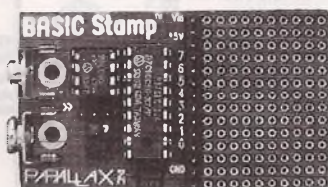
EURO-COMPOSANTS

4, Route Nationale - BP 13 - 08110 BLAGNY

Tél. : 24 27 93 42 - Fax : 24 27 93 50

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h à 12 h et de 14 h à 18 h. Le samedi de 9 h à 12 h

Le BASIC STAMP est un microcontrô-
leur de 25 x 50 mm qui exécute des
programmes BASIC écrits sur votre PC.
Caractéristiques : 8 E/S, mesures d'im-
pulsions et de résistances, sortie PWM,
alim. 9 V, 2000 instructions/sec. Mode
d'emploi en anglais. Le CI interpréteur
permet d'utiliser le langage dans votre
application personnelle.



BASIC STAMP	332,00 F TTC
CI INTERPRETEUR	136,50 F TTC
PACK DE PROGRAMMATION.....	795,00 F TTC

MESURE

APPA 63	419 F
APPA 68	655 F
APPA 95	765 F
APPA 105	1290 F
APPA 105RMS	1490 F
M3850	1150 F
APPA 32	632 F



ALIM 0-30 V/0-2.5 A

Udc : 0-30 VDC
Idc : 0-2.5 ADC
et 2 sorties fixes
+ 5 VDC / 1A
+ 12 VDC / 1A
2 afficheurs LCD
PRIX : 985 F



Vente par correspondance : Paiement à la commande par chèque ou carte bancaire + 30 F de
port. Franco de port au-dessus de 900 F.
Supplément Collissimo : 12 F. CR : Taxe de 27 F en sus. Prix unitaires TTC

CATALOGUE 1994/95

6000 références, 1300 photos ou schémas

Je désire recevoir le catalogue général Euro-Composants
1994/95 au prix de 35 F. GRATUIT si ma commande dépasse
250 F (à mentionner sur le bon de commande).

NOM : Prénom :

Adresse :

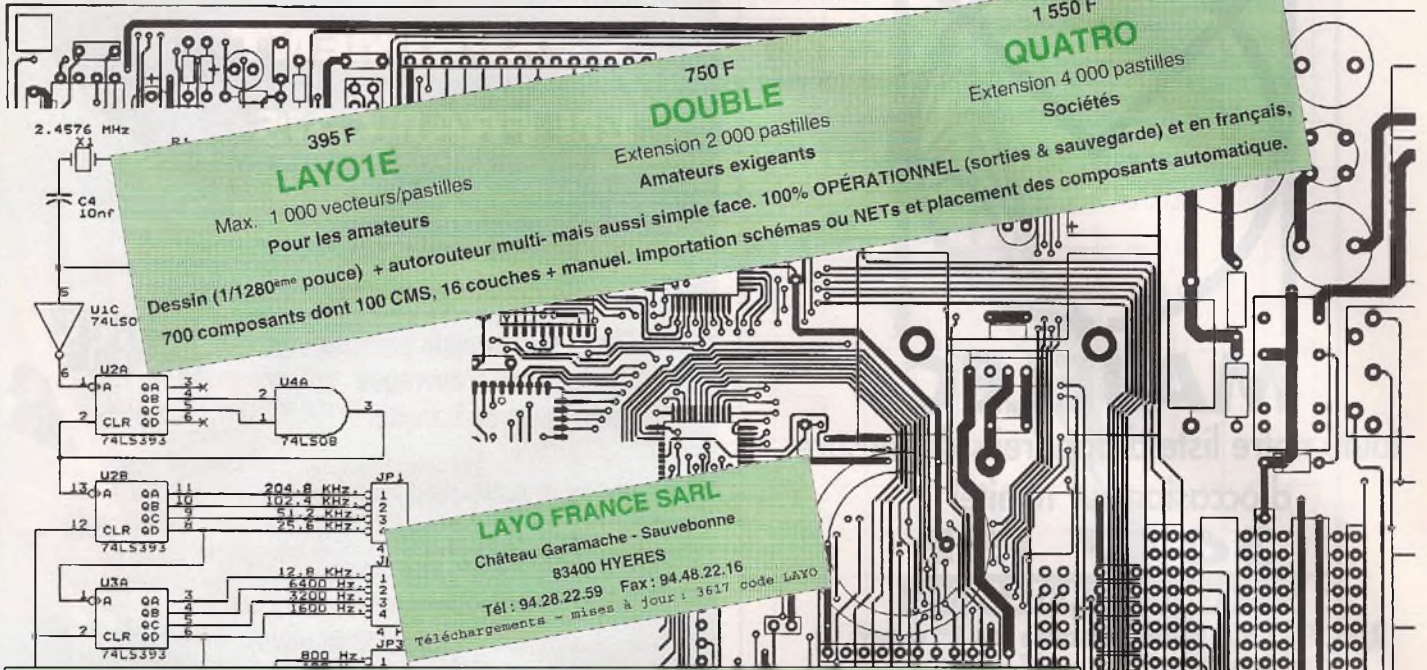
Code postal : Ville :



information technique, autres logiciels et mises à jour :

Pour l'électronicien créatif.

3614 code LAYOFFRANCE



LAYO1E 395 F
 Max. 1 000 vecteurs/pastilles
 Pour les amateurs
 Dessin (1/1280^{ème} pouce) + autorouteur multi- mais aussi simple face. 100% OPÉRATIONNEL (sorties & sauvegarde) et en français.
 700 composants dont 100 CMS, 16 couches + manuel. Importation schémas ou NETS et placement des composants automatique.

DOUBLE 750 F
 Extension 2 000 pastilles
 Amateurs exigeants

QUATRO 1 550 F TTC
 Extension 4 000 pastilles
 Sociétés

LAYO FRANCE SARL
 Château Garamache - Sauvebonne
 83400 HYERES
 Tél.: 94.28.22.59 Fax: 94.48.22.16
 Téléchargements - mises à jour: 3617 code LAYO

Joignez-vous aux 50 000 utilisateurs français, dont 10% de sociétés et non des moins réputées (*)
 qui, comme vous, recherchent, en priorité des priorités, efficacité, rapidité et convivialité !

(*) EDF, TELECOM, IBM, COMPAQ, PHILIPS, TEXAS INSTRUMENTS, MOTOROLA, GRUNDIG, ROCKWELL, RATP, CITROEN, PEUGEOT, RENAULT, NUCLEUDE, INST. PASTEUR, THOMSON CSF, CNRS, CERN, CEA, SNCF, LA POSTE, ELF, RHONE-POULENC, LES 3 ARMÉES, AÉROSPATIALE, ALCATEL, MATRA, COGEMA, SATEL, ALCATEL, MATRA, 3M, AFPA, TDF, CANAL+, TF1, FR3, RMC, INSA, SEITA, LES AÉROPORTS, DES MINISTÈRES, LE PARLEMENT EUROPÉEN, 80% DES UNIVERSITÉS, LES ÉCOLES SUPÉRIEURES ET LES UITS, SANS OUBLIER 65% DES LYCÉES ET DES COLLÈGES PROFESSIONNELS



Le spécialiste de l'électronique

Programmeur d'EPROM pour PC

Kit complet de l'adaptateur Eprom jusqu'à 2 MB (version sup. en cours de développement)
 Réf.: 8118P 378,00 FF

Appareil monté de l'adaptateur pour Eproms jusqu'à 2 MB
 Réf.: 8123P 564,00 FF

Kit complet de l'adaptateur de multiprogrammation (8 Eproms, ne fait pas la lecture)
 Réf.: 8119P 1701,00 FF

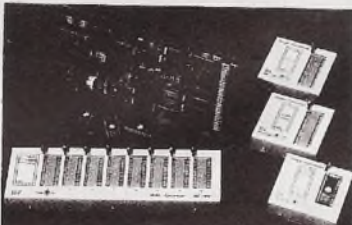
Appareil monté de l'adaptateur de multiprogrammation
 Réf.: 8124P 2556,00 FF

Kit complet de l'adaptateur de programmation pour 8748 et 8749
 Réf.: 8120P 378,00 FF

Appareil monté de l'adaptateur de programmation pour 8751
 Réf.: 8121P 378,00 FF

Appareil monté de l'adaptateur de programmation pour 8748 et 8749
 Réf.: 8125P 564,00 FF

Appareil monté de l'adaptateur de programmation pour 8751
 Réf.: 8126P 564,00 FF



Kit complet de la carte encartable avec logiciel, sans adaptateur de programmation (à commander séparément)
 Réf.: 8117P 673,00 FF

Appareil monté de la carte encartable avec logiciel, sans adaptateur de programmation (à commander séparément)
 Réf.: 8122P 1009,00 FF

Testeur de CI pour PC

Le testeur de CI permet de contrôler de manière logique presque tous les composants CMOS et TTL existants sur le marché. Pour tester le composant, il suffit de le placer dans le support Textool 20 broches puis de lancer la commande de test. Le testeur se compose d'une carte encartable et d'une platine recevant le support Textool. A côté du test de plus de 500 composants programmés, le logiciel est évolutif; l'utilisateur pourra programmer le test de ses propres CIs, voire celui de toute une carte.
 Kit complet
 Réf.: 7647P 805,00 FF

Appareil monté
 Réf.: 3637P 1550,00 FF

plus de 500 composants programmés, le logiciel est évolutif; l'utilisateur pourra programmer le test de ses propres CIs, voire celui de toute une carte.
 Kit complet
 Réf.: 7647P 805,00 FF

Appareil monté
 Réf.: 3637P 1550,00 FF

PC-TT 90 Testeur de semi-conducteurs pour IBM-PC & compatibles

Cet appareil, travaillant avec un PC, permet de visualiser sur un écran les caractéristiques des semi-conducteurs, comme les transistors, FETs ou diodes. Il est ainsi possible de tester tous les semi-conducteurs discrets. Le champ complet des caractéristiques (avec plus de 10 caractéristiques séparées représentatives) apparaît sur l'écran, pour lesquelles une seconde est nécessaire pour le déroulement complet du test.

NA par seconde comprises entre 0 et 2.55 V avec une résolution de 10 mV (ou +/- 5 V en modifiant la configuration de la carte) en offrant 8 canaux d'entrées/sorties.
 Kit complet
 Réf.: 11912P 495,00 FF

Appareil monté
 Réf.: 11913P 925,00 FF

ANA 16 Carte de conversion A/N-N/A 8-16 bits pour PC

La carte ANA 16 a spécialement été développée pour être utilisée en tant qu'instrument de mesure et d'étalonnage. Encartable, cette carte permet de faire des conversions A/N (2 à 1000 conversions par seconde, avec une résolution de 0.0005% pour 2

ANA 8 Carte de conversion A/N-N/A 8 bits pour PC

Carte encartable offrant 10.000 conversions AN et

Enregistreur

Cet appareil vous permet de mesurer la consommation de puissance et d'énergie d'un appareil quelconque sur une plage allant de 0,2 W à quelques 4000 W.
 - consommation de puissance - coût de l'énergie - valeur de la tension - consommation de courant - fréquence du secteur - temps d'enclenchement - heure de mise en fonction - valeurs minimales et maximales - sélection automatique des calibres
 Appareil monté
 Réf.: 15162P 490,00 FF

Onduleur 220 VA 12 V= / 220 V~

Cet onduleur se caractérise par un rendement élevé de 90 % pour une fréquence de sortie établie de 50 Hz.
 L'appareil est équipé d'un dispositif de protection contre les courts-circuits, les surchauffes et les surtensions et d'un autocommutateur lorsque la tension d'alimentation passe sous 10,5 V.

Kit complet
 Réf.: 10430P 990,00 FF

Appareil monté
 Réf.: 10431P 1490,00 FF

Amplificateur-correcteur Vidéo

Bien qu'une cassette copiée n'aura jamais la qualité d'image de la cassette originale, ce système augmentera visiblement la qualité de l'image copiée. L'appareil est équipé d'un ajustable permettant d'augmenter le degré d'amplification de la fréquence, ce qui permet d'affiner le rendu de l'image et d'ajuster l'appareil sur le type de signal vidéo utilisé (VHS, S-VHS, Hi-8).
 Kit complet
 Réf.: 16016P 315,00 FF

Appareil monté
 Réf.: 16153P 495,00 FF

L'économe

Perforateur pour disquettes 3,5" au format 3,5". La capacité de votre disquette passera alors de 720 kbytes à 1,4 Mb. Les disquettes "HD" étant en général 50 % plus chères que les disquettes "LD", l'appareil sera amorti après seulement 50 disquettes.
 Réf.: 9616P 265,00 FF

Détecteur de métaux

Cet appareil de conception simple, robuste et d'un prix des plus abordables vous permet de détecter pièces de monnaie, canalisations métalliques et autres objets métalliques. La réalisation de cet appareil à la portée de tous, ne demande qu'un temps de réalisation d'une heure. L'appareil détecte une grande surface métallique à plus de 20 cm et une pièce de monnaie à 10 cm.
 Kit complet
 Réf.: 14008P 122,50 FF

Appareil monté
 Réf.: 14009P 199,75 FF

Montres radiocommandées

Ces montres radiopilotées se caractérisent par un excellent rapport qualité/prix. La montre numérique DCF94 affiche l'heure, la date et possède une fonction réveil. Le module analogique remplace le module de commande de votre ancienne montre à aiguilles. Un moteur règle l'heure automatiquement. Pour chaque montre, le passage de l'heure de l'été à l'heure d'hiver s'effectue automatiquement.
 Montre analogique
 Réf.: 14742P 245,00 FF

Aiguilles 51, 76 et 70 mm
 Réf.: 14744P 14,50 FF

Aiguilles 60, 80 et 60 mm
 Réf.: 14745P 14,50 FF

Montre DCF 94
 Réf.: 14715P 198,00 FF

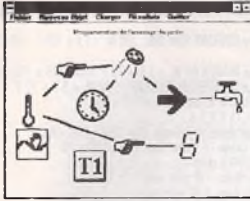
Gong mélodique
 kit complet avec H.P. miniature
 Réf.: 14311P 99,75 FF

Paiement par chèque bancaire ou postal, carte bancaire. Ajouter 35 FF pour les frais de port et d'emballage. Centre-ramboursment et remboursement: frais annexes. Nos prix s'entendent T.V.A. incluse. Catalogue gratuit sur simple demande.

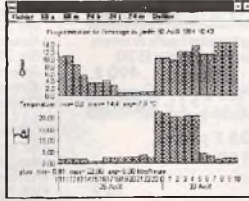
Automate programmable sous Windows

Programmez sous Windows 3.1 dans un environnement convivial et sans connaissance de langage ni d'outil particuliers. Chargez le programme par une liaison série dans l'EEPROM. Il ne vous faut qu'un PC compatible IBM pour démarrer votre projet.

Le programme orienté objet



Les données enregistrées



Logiciel d'assembleur (opt.) pour controlboy sous Windows: Editeur source, assembleur, débogueur intégrés. Manuel français complet 68HC11 (jeu d'instr.) ports E/S, débogueur. Il ne vous faut aucune information compl. pour démarrer

Veillez me faire parvenir:

- Controlboy:** 68HC11, 2k EEPROM, 256 octets RAM, 8 entrées anal., 4 dig., 12 sorties, 2 relais, RS232, logiciel français de programmation (disq. 3,5"), câble PC 949 F TTC.
 - Logiciel d'assembleur pour Controlboy 299 F TTC.
 - Disquette démo 30 F.
- Règlement en chèque



Controlord, 484, av. des Guils, 83210 La Farliède. Tél./Fax : 94 48 71 74

controlboy

DEPANNÉZ ! INSTALLEZ !



Antennes TERRESTRE et SATELLITE
ACDI
9, Parc de la Calade
95500 GONESSE
Tél. (01) 48 98 77 77
FAX (01) 48 98 77 77
DEMANDE DE DOCUMENTATION GRATUITE

Antennes TERRESTRE et SATELLITE
ACDI
9, Parc de la Calade
95500 GONESSE
Tél. (01) 48 98 77 77
FAX (01) 48 98 77 77
DEMANDE DE DOCUMENTATION GRATUITE

Tarif TTC	2372 FF
Cours DEP TV	2372 FF
Code postal	95500
NOM Prénom	
Adresse	
Code postal	
Pays	

Stages pratiques dans nos locaux : nous contacter

Tarif TTC	2372 FF
Cours DEP TV	2372 FF
Code postal	95500
NOM Prénom	
Adresse	
Code postal	
Pays	

Stages pratiques dans nos locaux : nous contacter



à NANTES

92, qual de la Fosse - BP 3152
44031 NANTES cedex 04
tél : 40.73.53.75 - fax : 40.69.01.80

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

COMPOSANTS ELECTRONIQUES + de 6000 références
COMPOSANTS JAPONAIS + de 2000 références
CONNECTIQUE ET PERI-INFORMATIQUE
OUTILLAGE, MESURE, AEROSOLS, PILES
KITS, MODULES

HAUT-PARLERS + de 200 références
accessoires AUDIO et VIDEO
réalisation de CIRCUITS IMPRIMES
ALARMES
JEUX DE LUMIERE.....

NOUVEAU A NANTES.....SHOWROOM.....DEMO de JEUX DE LUMIERE

QUALITE - SERVICE - PRIX

disponibilité limitée

Promotions

Super affaire!

support double lyre 8 broches.....	0.25 F
support double lyre 14 broches.....	0.40 F
support double lyre 16 broches.....	0.45 F
support double lyre 28 broches.....	0.80 F
Quartz 3.2768 MHz.....	2.00 F
Quartz 4 MHz.....	2.00 F
régulateur 7805.....	2.00 F
régulateur 7812.....	2.00 F
condensateur 100mF 400Volts.....	19.00 F
condensateur 220mF 400Volts.....	34.00 F
condensateur 470mF 400Volts.....	49.00 F
transistor BU508A.....	9.00 F
transistor BC237 = BC546.....	0.30 F
relais type Finder 2RT 12V 5A.....	19.00 F
aérosols spécial contact 500 ml.....	59.00 F

490 Frs

vente par correspondance : Paiement à la commande par chèque + 30 Frs de port

Je désire recevoir le catalogue général E44 ELECTRONIQUE au prix de 35 Frs

NOM..... PRENOM.....

ADRESSE.....

CODE POSTAL..... VILLE.....

Tarif 94 / 95

92, qual de la Fosse
BP 3152
44031 NANTES CEDEX 04
Tél. 40.73.53.75
Fax: 40.69.01.80

MEGAMOS Composants
MULHOUSE - Alsace
PROMOTION TEL: 89.61.52.22 FAX: 89.61.52.75

Chargeur de batteries pour caméscope	220V 30000 tours .....350F	Mini perceuse	220V 30000 tours .....350F	Bornier 2 pôles enfilables pas de 5mm	4069...les 25 pces .....30F
Moduleur UHF	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA 4-11x65x32 .....12F	MEGA 4-11x65x32 .....12F	les 10 pces.....15F	4700µF63V X .....19F
N & B.....5F	Pince-attache.....3F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	Pince-attache.....3F	3 pôles id em.....25F	10000µF63V mini .....85F
Moduleur UHF	Plioir de compos.....6F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	Plioir de compos.....6F	les 10 pces.....25F	10000µF100V .....160F
Couleur.....8F	KITS MEGAMOS	MEGA 5-14x80x32 .....18F	KITS MEGAMOS	Aff. 7 s. 20mm cc.7F	18000µF40V .....50F
Modul. satellite.....49F	MEGA.20. Sirène 3 mélodies.....78F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.20. Sirène 3 mélodies.....78F	Aff. 7 s. 45mm cc.20F	18000µF20V .....20F
Tuner FM amplifié en CMS.....49F	MEGA.30 Ampli 2x22W.....120F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.30 Ampli 2x22W.....120F	Ventil. type 80x80 12V DC.....45F	7200µF50V .....49F
Moteur MATSUSHITA 24V DC.....5F	MEGA.40. Ampli miniature 1W.....68F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.40. Ampli miniature 1W.....68F	Ventil. type 119x119 12V DC.....65F	Relais DIL 5V 1T réf. PRMA05A.....50F
Transfo. 3.2VA 15V moulé.....15F	MEGA.80. Voyant à led 220V direct.....24F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.80. Voyant à led 220V direct.....24F	Tapis antistatique bleu pour souris.....18F	Cable de transfert PC-MINI TEL RS-232 avec logiciel.....68F
Relais SCHRACK 12V 1T 10A.....7F	MEGA.90 Chenillard 6 canaux avec leds bleues à vitesse réglable.....78F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.90 Chenillard 6 canaux avec leds bleues à vitesse réglable.....78F	Réveil avec alarme digitale.....59F	BB 105G.....2F
Relais européen 24V 4RT.....7F	MEGA.107 Chenillard Lecteur de cartes magnétiques.....99F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.107 Chenillard Lecteur de cartes magnétiques.....99F	Stylo radio.....59F	Pont rond 1A 600V 2F
Connecteur de carte à puce.....35F	MEGA.130 Détecteur de lumière.....58F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.130 Détecteur de lumière.....58F	Chargeur à six CD Réf. JDM30.....99F	BTB 16-400B.....6F
Lecteur de cartes magnétiques.....99F	MEGA.140. Flash à led en CMS.....35F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.140. Flash à led en CMS.....35F	CL 7106.....24F	2N 3055 RCA.....9F
Clavier 12 touches.....20F	MEGA.170 Ampli. d'antenne UHF.....65F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.170 Ampli. d'antenne UHF.....65F	ICL 7107.....29F	BD 132.....2F
Convertisseur 110-220V50W.....78F	MEGA.200 Générateur 12 mélodies.....120F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.200 Générateur 12 mélodies.....120F	D350PA A C.....8F	BDX 53B.....4F
LED Bleu 5mm.....6F	MEGA.220...Dé électronique à leds.....75F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.220...Dé électronique à leds.....75F	D350PK C C.....7F	RF 115.....2F
LED Bleu 3mm.....5F	MEGA.240 Sapin de Noël à leds CMS.....120F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.240 Sapin de Noël à leds CMS.....120F	AFF 1 LIN x16.....68F	BU 189.....4F
Ajustables 25 tours verticaux.....7F	MEGA.250 Thermo-stat électronique de -10° à +100°C.....110F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.250 Thermo-stat électronique de -10° à +100°C.....110F	AFF 2 LIN x16.....95F	BUX 85.....4F
horizontaux.....4F	MEGA.270 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.270 Ampli 48F	AFF 4 LIN x20.....220F	IRF 830.....6F
Micro 600 ohms.....5F	MEGA.280 Micro-metteur FM.....58F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.280 Micro-metteur FM.....58F	AFF 2 LIN x20.....180F	MJE 13005.....6F
LED clign rouge.....3F	MEGA.290 Générateur de chiffres loto LCD.....140F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.290 Générateur de chiffres loto LCD.....140F	Jumbo aff. 40x50.35F	TUP 117.....2F
Grippe-fu Hirschmann Rouge ou noir.....28F	MEGA.300 Chenillard balayage à 30 leds de -50°C à +150°C.....160F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.300 Chenillard balayage à 30 leds de -50°C à +150°C.....160F	TA 4565.....10F	4019.....4F
Combiné tél.....20F	MEGA.310. Thermo-mètre 3 1/2 digits à leds de -50°C à +150°C.....160F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.310. Thermo-mètre 3 1/2 digits à leds de -50°C à +150°C.....160F	TAA 865H.....18F	1019.....2F
Combiné-clavier.....58F	MEGA.320 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.320 Ampli 48F	EF 7910 Modem.....50F	4024.....2F
	MEGA.330 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.330 Ampli 48F	TA 4566.....10F	4028.....2F
	MEGA.340 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.340 Ampli 48F	TA 4567.....10F	4069.....2F
	MEGA.350 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.350 Ampli 48F	TA 4568.....10F	4076.....2F
	MEGA.360 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.360 Ampli 48F	TA 4569.....10F	4077.....2F
	MEGA.370 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.370 Ampli 48F	TA 4570.....10F	4078.....2F
	MEGA.380 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.380 Ampli 48F	TA 4571.....10F	4079.....2F
	MEGA.390 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.390 Ampli 48F	TA 4572.....10F	4080.....2F
	MEGA.400 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.400 Ampli 48F	TA 4573.....10F	4081.....2F
	MEGA.410 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.410 Ampli 48F	TA 4574.....10F	4082.....2F
	MEGA.420 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.420 Ampli 48F	TA 4575.....10F	4083.....2F
	MEGA.430 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.430 Ampli 48F	TA 4576.....10F	4084.....2F
	MEGA.440 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.440 Ampli 48F	TA 4577.....10F	4085.....2F
	MEGA.450 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.450 Ampli 48F	TA 4578.....10F	4086.....2F
	MEGA.460 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.460 Ampli 48F	TA 4579.....10F	4087.....2F
	MEGA.470 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.470 Ampli 48F	TA 4580.....10F	4088.....2F
	MEGA.480 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.480 Ampli 48F	TA 4581.....10F	4089.....2F
	MEGA.490 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.490 Ampli 48F	TA 4582.....10F	4090.....2F
	MEGA.500 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.500 Ampli 48F	TA 4583.....10F	4091.....2F
	MEGA.510 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.510 Ampli 48F	TA 4584.....10F	4092.....2F
	MEGA.520 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.520 Ampli 48F	TA 4585.....10F	4093.....2F
	MEGA.530 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.530 Ampli 48F	TA 4586.....10F	4094.....2F
	MEGA.540 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.540 Ampli 48F	TA 4587.....10F	4095.....2F
	MEGA.550 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.550 Ampli 48F	TA 4588.....10F	4096.....2F
	MEGA.560 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.560 Ampli 48F	TA 4589.....10F	4097.....2F
	MEGA.570 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.570 Ampli 48F	TA 4590.....10F	4098.....2F
	MEGA.580 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.580 Ampli 48F	TA 4591.....10F	4099.....2F
	MEGA.590 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.590 Ampli 48F	TA 4592.....10F	4100.....2F
	MEGA.600 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.600 Ampli 48F	TA 4593.....10F	4101.....2F
	MEGA.610 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.610 Ampli 48F	TA 4594.....10F	4102.....2F
	MEGA.620 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.620 Ampli 48F	TA 4595.....10F	4103.....2F
	MEGA.630 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.630 Ampli 48F	TA 4596.....10F	4104.....2F
	MEGA.640 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.640 Ampli 48F	TA 4597.....10F	4105.....2F
	MEGA.650 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.650 Ampli 48F	TA 4598.....10F	4106.....2F
	MEGA.660 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.660 Ampli 48F	TA 4599.....10F	4107.....2F
	MEGA.670 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.670 Ampli 48F	TA 4600.....10F	4108.....2F
	MEGA.680 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.680 Ampli 48F	TA 4601.....10F	4109.....2F
	MEGA.690 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.690 Ampli 48F	TA 4602.....10F	4110.....2F
	MEGA.700 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.700 Ampli 48F	TA 4603.....10F	4111.....2F
	MEGA.710 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.710 Ampli 48F	TA 4604.....10F	4112.....2F
	MEGA.720 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.720 Ampli 48F	TA 4605.....10F	4113.....2F
	MEGA.730 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.730 Ampli 48F	TA 4606.....10F	4114.....2F
	MEGA.740 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.740 Ampli 48F	TA 4607.....10F	4115.....2F
	MEGA.750 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.750 Ampli 48F	TA 4608.....10F	4116.....2F
	MEGA.760 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.760 Ampli 48F	TA 4609.....10F	4117.....2F
	MEGA.770 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.770 Ampli 48F	TA 4610.....10F	4118.....2F
	MEGA.780 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.780 Ampli 48F	TA 4611.....10F	4119.....2F
	MEGA.790 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.790 Ampli 48F	TA 4612.....10F	4120.....2F
	MEGA.800 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.800 Ampli 48F	TA 4613.....10F	4121.....2F
	MEGA.810 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.810 Ampli 48F	TA 4614.....10F	4122.....2F
	MEGA.820 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.820 Ampli 48F	TA 4615.....10F	4123.....2F
	MEGA.830 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.830 Ampli 48F	TA 4616.....10F	4124.....2F
	MEGA.840 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.840 Ampli 48F	TA 4617.....10F	4125.....2F
	MEGA.850 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.850 Ampli 48F	TA 4618.....10F	4126.....2F
	MEGA.860 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.860 Ampli 48F	TA 4619.....10F	4127.....2F
	MEGA.870 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.870 Ampli 48F	TA 4620.....10F	4128.....2F
	MEGA.880 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.880 Ampli 48F	TA 4621.....10F	4129.....2F
	MEGA.890 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.890 Ampli 48F	TA 4622.....10F	4130.....2F
	MEGA.900 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.900 Ampli 48F	TA 4623.....10F	4131.....2F
	MEGA.910 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.910 Ampli 48F	TA 4624.....10F	4132.....2F
	MEGA.920 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.920 Ampli 48F	TA 4625.....10F	4133.....2F
	MEGA.930 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.930 Ampli 48F	TA 4626.....10F	4134.....2F
	MEGA.940 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.940 Ampli 48F	TA 4627.....10F	4135.....2F
	MEGA.950 Ampli 48F	MEGA 5-14x80x32 .....18F	MEGA.950 Ampli 48F	TA 4628.....10F	4136.....2F
	MEGA.960 Ampli 48F	MEGA			

SOLISELEC

GENTILLY SA

**137, avenue Paul Vaillant Couturier
94250 GENTILLY**

Téléphone : (1) 47 35 19 30

Fax : (1) 49 85 91 78

Horaires d'ouverture

Du mardi au samedi inclus de
10h à 13h et de 14h à 19h

**SONDES POUR
OSCILLOSCOPES**

• 1/1 à 1/10	168 F
• 1/100	300 F

OUTILLAGE/SOUDEAGE

• Pince coupeuse	32 F
• Pince à bec rond	30 F
• Pince à bec caudée	32 F
• Pince multifonction (plier, serier, couper, dénuder)	46 F
• Fer à souder 30 W éco. 220 V	45 F
• Pompe à dessouder chaufferie	280 F
• Coffret fer à souder à gaz Portocal	320 F
• Fer à souder 30 W panne long, durée	70 F
• Station de soudage ST 20 thermostatée 150 à 450 °C 24 V / 48 W alim. 220 V	600 F
• Pompe à dessouder	85 F
• Blister 6 tournevis 3 crans et 3 plats de différentes long. et diam.	85 F
• Tresse à dessouder 1.5 M	14 F
• Soudure 60 w/o / 5/10 50 g	70 F
• Soudure 60 w/o / 10/10 100 g	19 F
• Graisse compound transistors, seringue 20 g	32 F
• Sacchi 5 batons de colle à chaud diam. 12 L. 300	10 F
• Mini perceuse alim. 12 V, livrée avec 2 mandrins, 1 foret et 2 fraises	110 F
• Support à fer à souder avec éponge	30 F
• Coffret de 21 petits outils de précision	50 F
• Pince à dénuder automatique	25 F

MATERIELS CIRCUITS IMPRIMES

• Graveuse CIF DP41 + Insoluse DP42 - Logiciel PAD'S	839 F
• Graveuse KF chauffée et thermostatée (surface utile 160 x 250)	290 F
• Mallette à isoler KF 4 tubes (format utile 160 x 250) prêt à l'emploi	500 F
• Tube UV pour isoler 43 cm 15 W	58 F
• Résine photosensible positive aérosol 150 ml	62 F
• Etain chimique à froid 0,51 pouce étamage	72 F
• Perchlorure de fer en granulés dose pour 0,75 l	20 F
• Persulfate d'ammonium dose pour 0,75 l	29 F
• Plaque époxy présensibilisée 1 face 100 x 160	43 F
• Plaque époxy présensibilisée 1 face 200 x 300	43 F
• Vernis de protection en aérosol 50 ml vert ou incolore	19 F
• Plaque d'essai bakélite perçurée ou bandes 160 x 100	25 F
• Désoxydant pour circuits imprimés 100 cc	19 F
• Détachant pour perchlorure dose pour 0,5 l	22 F

HAUT PARLEURS

• Boomer 31 cm 200 W max. 8 Ω 96 db 40 à 10 kHz susp. dure	320 F
• Boomer 25 cm 150 W max. 8 Ω 92 db 45 à 02 kHz susp. dure	275 F
• Boomer 20 cm 70 W max. 8 Ω 91 db 50 à 02 kHz	120 F
• Boomer 17 cm 50 W max. 8 Ω 90 db 50 à 02 kHz	75 F
• Boomer 10 cm 60 W max. 8 Ω 93 db 90 à 03 kHz	65 F
• Tweeter à ogive 90 mm 150 W max. 8 Ω 3 kHz à 18 kHz	285 F
• Tweeter piezo 80 mm 100 W max. 8 Ω 2 kHz à 27 kHz	50 F
• Tweeter à dôme mylar 10 cm 50 W max. 8 Ω 500 à 12 kHz	110 F
• Tweeter à dôme mylar 06 cm 30 W max. 8 Ω 2,5 kHz à 20 kHz	30 F
• Filtre 3 voies 8 Ω 70 W	85 F
• Filtre 2 voies 8 Ω 60 W	52 F

IC MICRO ET PERIPHERIQUES

• ADC 0808	70 F	• 8536	135 F	• DRAM	
• AM 7910 PC	90 F	• D 8741 AD	100 F	4416-2	10 F
• 8031	40 F	• MC 1488	3 F	4164-20	8 F
• 8039	28 F	• MC 1489	3 F	4164-15	13 F
• 8086-2	90 F	• FD 1772	45 F	4164-12	15 F
• 8088	65 F	• FD 1793	65 F	41256-15	15 F
• 8237	80 F			41256-12	20 F
• 8250	80 F			• EPROM	
• 8251	30 F	2708	20 F	• SRAM	
• 8253	42 F	2716	20 F	2102	10 F
• 8254	25 F	2732	20 F	2114	15 F
• 8255	30 F	2764	21 F	2147	35 F
• SAB 8256	90 F	27128	25 F	6116	12 F
• SAB 8259	40 F	27256	25 F	6264	25 F
• SAB 8288	65 F	27512	45 F	43256	50 F
• SAB 8531	135 F	27010	60 F	• CO-PROCESSEUR	
				80287-10	300 F

CONNECTIQUE

• Subd 9 M/F	3,90 F	• Subd 25 M/F	5,90 F	• Subd 27	7,90 F
• Subd 15 M/F	4,90 F	• Capots pour subd		• Subd 25	6,90 F
• Subd 15 M/F à distance	9,30 F	• Subd 9	7,90 F	• Fiche BNC (mle RADIAL)	10 F
• Subd 19 M/F	5,90 F	• Subd 15	7,90 F	• Fiche BNC (cm RADIAL)	10 F
• Subd 23 M/F	5,90 F	• Subd 19	7,90 F		

MINI-POCHETTES SOLISELEC

5 leds rouge 10 mm	15 F	10 trans. 2N2222	15 F	25 cond. 22 nF 63V p. 5.08	17 F	5 supports IC tulipe 2 x 10 br	20 F
5 leds verte 10 mm	15 F	8 trans. 2N2905	15 F	25 cond. 47 nF 63V p. 5.08	18 F	5 supports IC tulipe 2 x 11 br	21 F
5 leds jaune 10 mm	15 F	18 trans. 2N2907	20 F	25 cond. 100 nF 63V p. 5.08	20 F	5 supports IC tulipe 2 x 12 br	22 F
20 leds rouge 5 mm	10 F	25 trans. 2N2907 plast.	17 F	25 cond. 220 nF 63V p. 5.08	22 F	4 supports IC tulipe 2 x 20 br	30 F
20 leds verte 5 mm	10 F	2 trans. 2N3055	16 F	25 cond. 330 nF 63V p. 5.08	22 F	2 support barrette SIMM	14 F
20 leds jaune 5 mm	10 F	20 2N14004 - 20 1N4148	10 F	25 cond. 470 nF 63V p. 5.08	23 F	5 clips piles 9 V	5 F
2 leds bleues 5 mm	10 F	25 zeners diverses	20 F	20 cond. 1uf 63V p. 5.08	20 F	1 coupleur 2 piles R6	5 F
20 leds rouge 3 mm	10 F	5 points 1A 40V	30 F	2 relais dil. 6V 2 RT	30 F	1 coupleur 4 piles R6	7 F
20 leds verte 3 mm	10 F	2 points 3A 60V	18 F	2 relais dil. 12V 2 RT	30 F	1 coupleur 6 piles R6	9 F
20 leds jaune 3 mm	10 F	5 points de diodes 35A 600V	35 F	2 relais dil. 24V 2 RT	30 F	1 coupleur 8 piles R6	11 F
10 leds rouge 1,8 mm	15 F	5 IC LM 741	16 F	4 mini inters. lever à bascule unipolaire	20 F	20 cond. chim. 1uf 63V radial	20 F
10 leds verte 1,8 mm	15 F	5 IC NE 555	16 F	4 mini inters. lever à bascule bipolaire	28 F	20 cond. chim. 2,2 uf 63V radial	20 F
10 leds rouge rect	15 F	6 IC CD 4011	10 F	5 poussoirs contact trav.	20 F	20 cond. chim. 4,7 uf 63V radial	20 F
20 leds jaune rect	15 F	5 tracs 6A 400 V	20 F	2 transducteurs piezo	16 F	20 cond. chim. 10 uf 16V radial	20 F
1 led multicolore 5 mm	59 F	5 régulateurs 7805 TO220	25 F	2 buzzers vibreur 6V	16 F	20 cond. chim. 22 uf 25V radial	20 F
5 leds bicolor 3 mm	20 F	5 régulateurs 7806 TO220	25 F	2 buzzers vibreur 12V	16 F	17 cond. chim. 100 uf 16V radial	20 F
5 leds bicolor 5 mm	20 F	5 régulateurs 7808 TO220	25 F	15 voyants néon 220 V	20 F	12 cond. chim. 470 uf 16V radial	20 F
3 leds rouge clignot	18 F	5 régulateurs 7810 TO220	25 F	15 supports IC tulipe 2 x 4 br	15 F	10 cond. chim. 1000 uf 16V radial	20 F
3 leds infrarouge émission	15 F	5 régulateurs 7812 TO220	25 F	15 supports IC tulipe 2 x 7 br	15 F	6 cond. chim. 2200 uf 16V radial	20 F
3 leds infrarouge réception	15 F	5 régulateurs 7815 TO220	25 F	13 supports de IC 2 x 8 br	15 F	2 cond. chim. 4700 uf 25V radial	20 F
1 Bargraph DIL 10 leds rouges	20 F	5 régulateurs 7818 TO220	20 F	11 supports de IC 2 x 10 br	15 F	2 cond. chim. 11000 uf 25V	30 F
1 Bargraph DIL 10 leds jaunes	20 F	5 régulateurs 7824 TO220	20 F	10 supports de IC 2 x 11 br	17 F	1 pile lithium 3,5 V	20 F
1 Bargraph DIL 10 leds bleues	20 F	2 régulateurs 7805 5A	30 F	10 supports de IC 2 x 12 br	18 F	10 condensateurs H11A1	20 F
2 afficheurs 7 segm 8 x 10 cath. comm.	15 F	3 régulateurs LM 317	20 F	10 supports de IC 2 x 14 br	20 F	100 résistances de même valeur 1/4 W 5%	10 F
6 supports chromes pour led 5 mm	20 F	1 régulateur 3A LM 350T	18 F	8 supports de IC 2 x 20 br	20 F	5 dissipateurs en U pour TO 220	20 F
20 clips led 5 mm	10 F	5 régulateurs 7905 négatif TO220	20 F	13 supports IC tulipe 2 x 4 br	20 F	100 cond. céramique même valeur 1 p/4	20 F
20 clips led 3 mm	10 F	5 régulateurs 7912 négatif TO220	20 F	10 supports IC tulipe 2 x 7 br	24 F	10 nF (indiquer la valeur désirée)	25 F
25 trans. BC 548	17 F	20 radiateurs à ailettes pour TO220	20 F	2 supports IC tulipe 2 x 8 br	21 F	100 diodes 1N 4002	26 F
25 trans. BC 558	17 F	25 cond. 3,3 nF 63V p. 5.08	12 F	8 supports IC tulipe 2 x 9 br	21 F		
8 trans. 2N1711	20 F	25 cond. 4,7 nF 63V p. 5.08	12 F				
8 trans. 2N2219	20 F	25 cond. 10 nF 63V p. 2.54	16 F				

PERITEL

• Câble M/M 1,5 m	25 F	• Repartiteur 3 D / 1 S	60 F
• Câble M/M 5 m	55 F	• Repartiteur 5 D / 1 S	80 F

GAINÉ THERMORETRACTABLE

• Diam. 2,3 mm long. 1 m	10 F
• Diam. 5 mm long. 1 m	12 F
• Diam. 10 mm long. 1 m	14 F
• Diam. 12 mm long. 1 m	16 F
• Diam. 20 mm long. 1 m	20 F
• Diam. 40 mm long. 1 m	40 F
• Diam. 100 mm long. 1 m	40 F

CABLE BLINDE

Section 0,14 mm ² le mètre	
• 2 cond.	6 F
• 4 cond.	7 F
• 6 cond.	9 F
• 8 cond.	12 F
• 10 cond.	15 F

ACCUS

• 9,6 V 0,8 A dim. 75 x 60 x 30	75 F
• 3,6 V 100 mA dim. 30 x 25 x 20	25 F
• 12 V 2,1 A dim. 175 x 35 x 60	165 F

TRANSIOS

DISOLEM PRIM 220 V SEC. 220 V Gd 110 V	
• 160 watts	200 F
• 250 watts	300 F
• 400 watts	400 F

KIT LECTEUR / COPIEUR DE 68705 P3

Lecture, copie du programme par extraction sur RAM interne. Programmation à partir du contenu de la RAM interne, d'une 2716, ou d'un ordinateur PC. Visualisation par leds. Liaison RS 232, alim. 220 V. dim. 130 x 120. Livré avec disquette d'utilisation. 490 F

LES AUBAINES DU MOIS

• Ventilateur de démontage PAPST teste 120 x 120 220 V	35 F pièce 150 F les 5
• Ventilateur de démontage 80 x 80 220 V	
• Ventilateur de démontage 80 12/24 V	
• Ventilateur neuf 120 x 120 12/30 V	
• Ventilateur neuf 120 x 120 12/30 V	
CONDENSATEURS BOUTEILLES CO 39	
• 1500 UF 315 V H 110 070	50 F
• 2700 UF 250 V H 95 065	45 F
• 3300 UF 200 V H 110 070	45 F
• 4700 UF 63 V H 80 035	45 F
• 4700 UF 100 V H 80 035	60 F
• 4700 UF 160 V H 110 065	70 F
• 6800 UF 40 V H 80 035	50 F
• 10000 UF 63 V H 80 035	70 F
• 15000 UF 100 V H 115 075	125 F
• 15000 UF 63 V H 110 050	80 F
• 18000 UF 10 V H 70 035	15 F
• 22000 UF 25 V H 110 050	25 F
• 33000 UF 25 V H 110 050	28 F
• 33000 UF 63 V H 110 070	100 F
• 47000 UF 10 V H 110 075	25 F

KITS DIVERS

• Carte 16 entrées pour micro ordinateur	220 F
• Carte d'acquisition analogique pour micro ordinateur	220 F
• Carte 8 sorties pour micro ordinateur	290 F
• Télécommande HF code	390 F
• Chien de garde électronique	290 F
• Trqueur voix de robot	155 F

AEROSOLS KF

Spécial contact	
• Mini 75 ml	36 F
• Moyen 150 ml	55 F
• Maxi 400 ml	98 F

NECESSAIRE DE L'ETUDIANT

• 1 fer à souder 40 W	80 x 80 x 40
• 100 g de soudure	• 12 V . 70 F • 48 V . 70 F
• 1 pompe à dessouder	• 110 V 70 F • 220 V 70 F
• 1 embout de recharge	Grille . 5 F
• 1,5 m de bresse à dessouder	220 V Ø 148 x 40 . 70 F
• 1 cellophane de 6 petits tournevis	60 x 60 x 25 12 v . 70 F
• 2 pinces isolées (coupante et br. rand)	

VENTILATEURS

• Grille	5 F
• Récepteur radio	180 F

Soufflant

• Moyen 150 ml	51 F
• Maxi 400 ml	83 F

KIT EFFACEUR EPROM

• 1 tube 6 W 22 cm	200 F
• 2 douilles pour tube	
• 1 boblot 1/8 sterte et son support	

KIT PROGRAMMATEUR EPROM SUR PC

Programmation, lecture, copie et virginité de la 2716 à la 27256 branchement sur prise parallèle alim. 220 V livrée avec coffret. Dim. 250 x 200 x 50 700 F

KIT PROGRAMMATEUR EPROM

Programmation manuelle pas à pas visualisation des données lecture copie test de virginité de la 2716 à la 27256 alim. 220 V livrée avec coffret. Dim. 250 x 200 x 50 850 F

KIT EFFACEUR EPROM

• 1 tube 6 W 22 cm	200 F
• 2 douilles pour tube	
• 1 boblot 1/8 sterte et son support	

KIT PROGRAMMATEUR EPROM SUR PC

Programmation, lecture, copie et virginité de la 2716 à la 27256 branchement sur prise parallèle alim. 220 V livrée avec coffret. Dim. 250 x 200 x 50 700 F

KIT PROGRAMMATEUR EPROM

Programmation manuelle pas à pas visualisation des données lecture copie test de virginité de la 2716 à la 27256 alim. 220 V livrée avec coffret. Dim. 250 x 200 x 50 850 F

STAR-KIT

Le kit du connaisseur

sn RADIO PRIM

159, rue Lafayette • 75010 PARIS • Tél. : (1) 40.35.70.50 • Fax : (1) 40.35.43.63
HORAIRE : du lundi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h. Le samedi fermeture à 18 h 30.
 Métro gare du Nord ou gare de l'Est

SERVICE EXPEDITION minimum d'envoi : 50 F port et emballage.
 MODE DE PAIEMENT C.C.P. • Chèque bancaire. Contre remboursement • Timbres. FRAIS DE PORT, jusqu'à 1 kg : 30 F • de 1 à 3 kg 35 F • de 3 à 5 kg : 45 F au-delà : tarif SNCF. C./rmb. : tarif spécial selon poids et valeur.

CONVERTISSEUR STATIQUE DE POCHE



CN12 - Forme compacte : L x l x h : 125 mm x 95 x 35 - Léger : 500 g - Livré avec adaptateur pinces batteries - Puissance : 100 W, 150 W en pointe - Tension d'entrée : 10,5-15 V DC - Tension de sortie : 220 V réglé - Fréquence 50 Hz (1%) sinus modifié - Rendement 90% - Courant à vide : 0,24 A - Voyant de présence 12 V - Voyant

de présence 220 V sur interrupteur

APPLICATIONS

TV et magnétoscopes - Equipement audio - Lampes et néons - Maintenance électronique - Equipement domestique : ventilateur, rasoir, etc. - Chargeur de batteries Ni Cad

Micro-informatique

CN1-513 - 160 W continu **1300 F**

NOUVEAU MODELE !

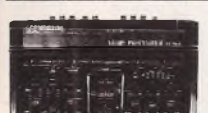
PDK - 1220 Caractéristiques identiques mais puissance 200 W..... Prix : **1875 F TTC**

CHAMBRE D'ECHO JCB ECHO 004



Echo Digital - 2 entrées Music - 2 entrées Micro - Fonction Echo «court» ou «long» - Réglage du temps de réponse - Réglage du nombre d'échos - Réglage du volume pour la sortie «général» et pour chaque source «Music 1» et «Music 2» - Réglage du volume «Mic 1» et «Mic 2» et de la tonalité micro (grave, médium, aigu) - Fonction «Vocal» - Fonction «Karaoke» - Sortie Mono/Stereo. **1190 F TTC**

MIXER AUDIO VIDEO VP 150 S



Réglage vidéo : améliore la luminosité pour des images trop sombres ou trop claires - Augmente ou diminue la colorisation de l'image - Fondus au noir ou au blanc entre les séquences - Partage de l'écran pour comparer l'image originale et l'image modifiée - Trois sources de mixage audio avec Vu-mètre à LED - Possibilité de modifier le réglage des trois sources «son» à savoir «Music», «AV», «Micro», réglage son général audio-fade - Système de réduction de bruit de fond - Micro-casque inclus - Tous formats vidéo PAL : Vidéo 8, Hi 8, VHS, S-VHS. **1090 F TTC**

GENERATEUR D'EFFETS VIDEO VP 180 S



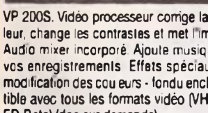
Effets spéciaux : palette de plus de 50 cadres vidéo - 8 couleurs de fondu : rouge, bleu, vert, magenta, cyan, jaune, noir, blanc - Réglage net ou flou des contours - Modification des formes géométriques - 8 cadres vidéo mémorisables - Inversion des cadres vidéo et de l'image - Tous formats vidéo en PAL : VHS, S-VHS, Vidéo 8, Hi-8. **1990 F TTC**

TABLE DE MONTAGE AUTOCUT 250 S



Deux modes de montage : manuel ou automatique - Pilotage du caméscope à partir de la table - 192 séquences mémorisables et interchangeables à volonté - Réglage du délai de mise en action du caméscope et du magnétoscope - Cut ou fondu au noir ou au blanc automatique au début et à la fin de chaque séquence - Tous formats vidéo en PAL : Vidéo 8, Hi 8, VHS, S-VHS - Enhanceur intégré permettant de corriger la qualité de l'image - Menu d'utilisation inscrit sur l'écran du téléviseur - Vision automatique du montage avant l'enregistrement final - Possibilité de modifier la durée des séquences sans utiliser le caméscope - Possibilité d'ajouter des séquences une fois le montage terminé. **1990 F TTC**

CONSOLE DE MIXAGE VIDEO ET AUDIO



VP 200S. Vidéo processeur corrige la teinte, la couleur, change les contrastes et met l'image en valeur Audio mixer incorporé. Ajoute musique ou parole à vos enregistrements. Effets spéciaux : carraige - modification des couleurs - fondu enchaîné - compatible avec tous les formats vidéo (VHS-S-VHS-Hi8-ED-Beta) (doc sur demande) **PRIX : 2190 F TTC**

VIDEO TITREUR VT 100



Compatibilité avec tous les systèmes vidéo en PAL (VHS/VHS-C/S-VHS/8 mm/Hi-8). Le VT 100 est muni d'entrées et sorties vidéo composite et Y/C. Création et mémorisation de 10 pages de texte. (Une page = 11 lignes de 23 caractères) 4 tailles de caractères, 2 styles de caractère (blanc et blanc avec liseré noir). Déplacement du texte (de haut en bas/droite à gauche) 3 vitesses de passage. Clignotement du texte. Incrustation du texte dans l'image, ou sur fond noir. Contrôle du temps d'affichage de chaque page à l'écran (1 à 7 s). Contrôle du temps d'apparition et de disparition de la page à l'écran (instantané, vertical, effet de volets). **CARACTERISTIQUES :** Bande passante 5 MHz env. (vidéo composite)/5,5 MHz env. (S. Vidéo). Aim. par transfo. 220 V=9 V, 500 mA et par piles 1,5 V taille AA (pour la fonction mémoire). Standard PAL. Dim. : 270 x 170 x 50 mm. Poids : 1 kg **PRIX : 1400 F TTC**

EMETTEUR VIDEO UT 66



Permet d'effectuer une liaison sans fils (image et son) entre toute source vidéo (couleur et N & B) en PAL ou SECAM ou NTSC (d'un magnétoscope, caméscope, caméra...) vers un ou plusieurs téléviseurs munie d'une antenne intérieure. La réception doit se faire en UHF/PAL Canal 31 - Fonctionne en 220 V ou 12 V (Consom. 40 mA) avec bloc secteur fourni. Portée de 20 m en champ libre. **490 F**

EMETTEUR VIDEO RF 280

Modèle similaire mais plus performant. Réception en UHF/PAL. Canal 21 - Fonctionne uniquement en 220 V. Portée de 80 m en champ libre **790 F**

FLUKE, PHILIPS

Multimètres numériques série 10

• FLUKE 10 582 F • FLUKE 11 677 F • FLUKE 12 771 F
 Housse de transport série 10 **119 F**
 Holster ABS pour série 10 **113 F**

Multimètres numériques série 70

• FLUKE 73 **1062 F**
 • FLUKE 75 **1471 F**
 • FLUKE 77 **1696 F**
 Holster ABS pour série 70 **172 F**

Multimètres numériques série 80

• FLUKE 83 **2396 F**
 • FLUKE 85 **2788 F**
 • FLUKE 87 **3440 F**

AUTO-TRANSFOS VARIABLES

MODELES NUS POUR TABLEAUX

Types	HSG	VOLTS A	PRIX TTC
0022	0-250 1,2	395 F	
0052	0-250 2,5	440 F	
102	0-250 5	620 F	
0202	0-250 8	815 F	
0302	0-270 13	1100 F	

MODELES DE TABLE EN COFFRET

HSNN	0-250 5	1010 F
0203	0-250 7	1230 F
0303	0-270 13	1560 F

Documentation sur demande.
 Frais de port, nous consulter.

Pour auto-transformateurs 110/220 V, transformateurs d'isolement 220/220 V et régulateurs de tension secteur, documentations sur demande, nous consulter.

MULTIMETRES SOAR



SOAR 2610

3 1/2 chiffres - résolution 1999 points - gammes auto-manuelles - tension CA/CC - résistance - gammes protégées à 600 V - test continuité rapide - test de diode - maintien des mesures - étui MagiHolster™ **487 F TTC**

SOAR 2620

idem 2610 + alarme sonore et mémoire de décalage **629 F TTC**

SOAR 2630

idem 2620 + capacité **712 F TTC**

KITS D'ENCEINTES AUDAX



HTP 170

Kit d'enceintes stéréo 2 voies, bass réflex, 50 W RMS sous 8 Ω, gamme de fréquence 45 à 20000 Hz. Dim. : 32 x 19 x 25 **Prix : 640 F TTC la paire**

HTP 817

Kit d'enceintes triphonique 3 voies stéréo, 60 W RMS sous 8 Ω, gamme de fréquence 35 à 20000 Hz. Dim. subwoofer : 25 x 60 x 40 satellite : 17 x 11 x 13,50 **Prix : 1100 F TTC l'ensemble**

HMX 2100

Kit d'enceinte colonne de 1,20 m, HP à membrane TPX, tweeter à dome titane, 130 W RMS sous 8 Ω, gamme de fréquence 18 à 22000 Hz. **Prix : 2490 F TTC pièce**

ENCEINTE COLONNE HMZ 1700

de 90 cm, avec la technologie nouvelle de la membrane «aérogel». Bande passante 40-20 kHz, 80 W sous 8 Ω. Dim. : 900 x 200 x 350 **Prix : 990 F TTC pièce**

FERS à SOUDER SEM

STATION SEM 51 DIGITALE

alimentation primaire 230 V. Secondaire 24 V 50/60 Hz. Double isolation. Isolation entre primaire et secondaire 4000 V. Régulation de la température en boucle fermée. Stabilisation de la température au repos.



FERS CRAYON

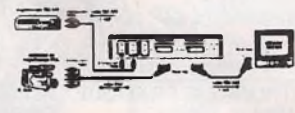
Série SEMULTRA panne longue durée
 • Fer 820 17 W 230 V **184 F**
 • Fer 835 30 W 230 V **187 F**
 • Fer 850 40 W 230 V **204 F**
 • Fer 865 55 W 230 V **215 F**
 • Fer 8250 25/50 W 230 V **235 F**

ALARMES QUORUM

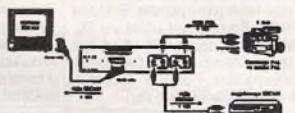
• L'ELERT est un détecteur électronique de mouvement sophistiqué qui s'attache pratiquement à tout. S'il est déplacé par quelqu'un d'autre que vous, il émet 103 décibels assourdissants. L'Elert est petit, léger et marche sur piles. Attachez-le à tout, à vos skis, à votre attaché-case, à votre ordinateur portable. **695 F TTC**

LES MODULES D'ADAPTATION UNIVERSAL transcodeurs et interfaces

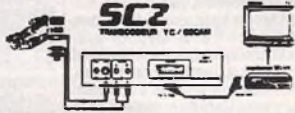
• SP 33. MULTITRANSCODEUR PAL/SECAM-SECAM/PAL. Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM et inversement. Boîtier plastique. Secteur 220 V. **1500 F**



• SP 21. TRANSCODEUR PAL/SECAM. Permet le transcodage d'un signal vidéo PAL en signal vidéo SECAM. Boîtier plastique. Bloc secteur 12 V. **980 F**



• SC2. TRANSCODAGE YC/SECAM. L'interface SC 2 permet dans cette configuration de transcoder un signal vidéo YC (SVHS, Hi8, S-VIDEO) en signal composite SECAM. **1500 F**



• CRF 1. Principe : Le modulateur universel CFR 1 permet l'utilisation des transcodeurs SP 21 PAL-SECAM, SP 22 SECAM-PAL, SP 20 PAL-SECAM et SP 30 PAL-SECAM et SECAM-PAL sur des téléviseurs non équipés de prises télévision SCART 21 broches, en remplacement du cordon PERITEL. L'alimentation du modulateur en fait par la prise télévision. Une alimentation est prévue en sortie 12 V supplémentaire sur le boîtier. Caractéristiques : Entrée : son + vidéo composite et + 12 V : PERITEL. Sortie : UHF Canal 34 à 38 réglable : ANT. Normes disponibles : UHF L France, UHF BG : Europe, Algérie, U.R.S.S. etc. UHFK : Dom-Tom, Afrique etc. UHF I : Royaume-Uni. **450 F**

• UNI 1 A. MODULE LECTURE SECAM FRANCE SUR VHS. Sert à adapter un magnétoscope VHS PAL à la lecture de cassettes SECAM France. Commutation automatique par HF **350 F**

• UNI 2. Module son FM et inverseur vidéo. Théorie du montage : L'UNI 2 se compose de deux parties bien distinctes qui peuvent être utilisées séparément. 1) Le démodulateur son FM : A partir de la vidéo composite on obtient du son. 2) L'inverseur vidéo. Rapport d'inverseur 1/1. **150 F**

• UNI 2 B. Module son FM et inverseur vidéo. **180 F**

• UNI 2 K. MODULE FI SON FM ET VIDEO NORME K. Sert à adapter un téléviseur ou magnétoscope à la norme de réception K'. Son : FM 6,5 MHz. Vidéo : négative. **350 F**

• UNI 3. ADAPTATEUR PAL-SECAM pour TVC PAL. Sert à adapter un téléviseur PAL en PAL-SECAM automatique. **650 F**

• UNI 11. MODULE FI BG-L pour TV ou MAGNETOSCOPE BG. Adapte un téléviseur (NB ou Couleur) ou magnétoscope d'origine BG en BG-L automatique. **550 F**

(Documentation sur demande).

NOUVEAUTE TV TEXT 95

LE NOUVEAU DECODEUR TELETEXTE NORME CEEFAX

Connecté à un téléviseur, il permet l'accès aux télétextes des chaînes européennes reçues par voies normales ou satellites (consultation des magazines, sous-titrages des émissions et des films). Connecté à un magnétoscope compatible Canal+, il permet d'enregistrer les pages magazine, les émissions et les films avec leurs sous-titres. Très simple d'installation et d'utilisation. Complètement automatique. Avec votre télécommande, vous pourrez passer de l'affichage télétexte en mode direct télévision, ou en mode enregistrement des sous-titres. Standards PAL/SECAM **Prix : 1490 F TTC**

VENTILATEURS PAPST



Ventilateurs Papst axiaux en courant alternatif extrêmement silencieux 0,25 dB
 - 220 V alternatif puissance 10 W dim. : 119 x 119 x 38 mm **310 F TTC**
 - 220 V alternatif puissance 11 W dim. 80 x 80 x 38 mm **220 F TTC**

HAMEG

HM 303 3990 F TTC

(port SNCF 200 F) Documentation sur demande.



Oscilloscope HM 303-7.2 x 30 MHz 2 canaux, sensibilité max. 1 mV/cm ; testeur de composants BdT : 0,1 s - 20 ns/cm Durée d'inhib. variable Décl. alternée, déclenchement 0 à 40 MHz ; séparateur synchro TV ; DEL décl. livré avec 2 sondes 10.

Autres marques d'oscilloscopes en stock Bi-Wavetek - Metrix...

• LE MONITEUR DE SECURITE A-160, simple mais efficace détecte les ondes de choc subsoniques. Ceci veut dire que si une porte ou une fenêtre est forcée, vous, vos voisins et l'intrus, entendrez une alarme assourdissante. Le A-160 ne demande aucun câblage spécial. Et parce que sa batterie interne reste chargée en permanence, il est opérationnel même pendant les coupures de courant. **2900 F TTC**

• 160 R sirène complémentaire extérieure pour A-160 livrée avec câble **1450 F TTC**

ELECTRONIQUE PRATIQUE

Liste des anciens numéros disponibles ! 25 F le numéro Franco de port

(Cocher les cases désirées)

<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Avril 1994 n° 180</p> <p>Au sommaire : Dispositif K2000 Répondeur téléphonique de poche. Décodeur binaire alphanumérique. Lampe à éclat pour vélo. Mémoire analogique de type « Hold » pour multimètre. Simulateur logique à EPROM. Bras articulé piloté par PC. Avertisseur de défaillance secteur. Potentiomètres électroniques testeur Chauvin Arnoux CDA 103/104. Calcul des dissipateurs Fiches à découper. Télécomande téléphonique Velleman, etc.</p>	<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Octobre 1994 n° 185</p> <p>Au sommaire : Commutateur audio - Carte entrées-sorties pour Bus PC - Amplificateur pour karaoké - Commande à induction - Fréquence-mètre 20 MHz - Thermomètre parlant - Signalisation audiovisuelle - Faites parler votre voiture - Temporisateur d'aérateur - Capacimètre inductancemètre - Analyseur de spectre audio - Commutateur automatique de gammes - Multimètre Aitai - Filtrés électroniques - Fiche composant : le NE 567, etc.</p>
<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Mai 1994 n° 181</p> <p>Au sommaire : Interface liaison Minitel PC pour téléchargement. Potentiomètres électroniques à MLI. Générateur de fonctions signaux carré, triangulaire, sinus. Robinet à commande électronique. Télécomande téléphonique à 2 canaux. Moteurs pas à pas. Le 8052 AH Basic et le test des circuits logiques. Régulateur à découpage de la vitesse d'un moteur. Double chargeur d'accus Cd-Ni 9V. Ampli stéréo 2 x 15 W. Etude et réalisation d'un oscillographe à pont de Wien. Testeur d'ampli OP. Les alimentations, etc.</p>	<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Novembre 1994 n° 186</p> <p>Au sommaire : Programmeur journaliste. Platine de mixage pour karaoké. Convertisseur 12-220 V. Assainisseur d'air ambiant. Station de soudage. Phasemètre audiofréquence. Sapin de Noël. Alarme pour automobiles. Enregistrement automatique pour téléphone. Mettez un microcontrôleur dans vos montages : analyseur logique 8 à 64 voies. Dossiers connecteurs : audio, vidéo, radio TV, CB, informatique, télématique, téléphonie. Réalisation des faces avant. Les filtres d'ordre 1. Fiches à découper. Courrier des lecteurs. Kit d'expérimentation Buki, etc.</p>
<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Juin 1994 n° 182</p> <p>Au sommaire : Table de mixage Audio pour sources vidéo. Régulateur chargeur d'accus cdni pour panneaux solaires. Jeux de lumière programmable à EPROM. Commande ergonomique pour moteurs pas à pas. Télécommande de trains au standard HO. Ampli booster pour Autos. Compteur de taxes téléphoniques. Alimentation haut rendement pour bougies à filament. Stéthoscope pour accus au plomb et cd Ni. Guidage optique d'un mobile. Introduction au bus I2C. Potentiomètres électroniques. Généralités sur les décibels. Fiches à découper. Caméra CCD Selexonic CA229C. La page courrier...</p>	<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Décembre 1994 n° 187</p> <p>Au sommaire : Avertisseur de veilles allumées. Portier électronique. Minuteur télématique. Préamplificateur à tubes. Pédale wah-wah. Chargeurs d'accus cadmium-nickel. Alimentation symétrique. Enregistrement de numéros de téléphone. Testeurs de fils électriques. Carte d'entrées-sorties pour robots. Avertisseur de recul. Multimètre Chauvin-Arnoux CA 5210. Carte imprimante pour µC 8052. Fiche composants, le LM 1881. Les filtres d'ordre 1, etc.</p>
<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Juillet-août 1994 n° 183</p> <p>Au sommaire : Contrôleurs d'intensité. Les moteurs pas à pas. Détecteur de métaux. Interface au bus I2C. Ligne à retard numérique. Moteur froguade. Luxmètre numérique. Ampli HiFi 2 x 15 W. Module protégé des coupures. Allumage temporisé Spécial 10 montages radio. Récepteur à conversion directe. Récepteur VHF FM. Récepteur OC 40/80 mètres. Prédicteur 1 GHz. Mini récepteur FM. Mini générateur synthétisé. Récepteur FM bande CB. Mesureur de champs. TOS-mètre etc. Fiche technique du TEA 5114 - TDA 3810 - TDA 7000 - CD4031 - 4099 - AD 7569. Mesure des impédances...</p>	<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Janvier 1995 n° 188</p> <p>Au sommaire : Détartreur électronique. Deux serrures codées. Disjoncteur magnétique. Truqueur de voix. Assistance vocale au chiffage téléphonique. Télécommande domotique 12 voies. Automatismes de ventilateur pour PC. Tube fluorescent sous 12 V. Programmeur d'EPROM pour 80C31. Départ de télécommande infrarouge. Multimètre Bi-Wavetek DM28XT. Minitel 3615 code EPRAI. Fiche composants : l'ADB18. Les filtres d'ordre 1, passe-bande et réjecteur. L'amplificateur TSM 2 x 28 W, etc.</p>
<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Septembre 1994 n° 184</p> <p>Au sommaire : Mise sous tension différée - Effaceur d'EPROM - Wattmètre HF simple - Générateur vidéo psychédélique - Programmeur d'EPROM - Clief à combinaisons - Transmetteur téléphonique d'arme - Mettez un microcontrôleur dans vos montages : la carte horloge pour bus I2C - Sélecteur automatique de claviers PC - Minuteur à préavis - Générateur de codes aérateurs - Isolateur galvanique - Potentiomètre électronique - Alimentations secteur directes - Fiches à découper - Compteurs logiques - Centrale de surveillance Lextronix CPDD - Moteurs pas à pas ITC COMSTEP...</p>	<p><input type="checkbox"/> ELECTRONIQUE PRATIQUE Février 1995 n° 189</p> <p>Au sommaire : Thermomètre à affichage LCD - Antivol automobile radiocommandé - Jeu électronique - Testeur de circuits intégrés - Economiseur d'écran pour compatibles PC - Gyrophare à DEL - Générateur logique 8 voies pour oscilloscope - Analyseur de sons - Limiteur de consommation pour camping-car - Chronomètre de précision - Répéteur optique de sonnerie téléphonique - Déchargeur d'accumulateurs Cd-Ni - Microcontrôleur 80C31 et 80C32 : codeur-décodeur Morse - Applications des circuits imprimés en HF - Fiches à découper - Les transistors en commutation, application à un contacteur disjoncteur, etc.</p>

EN CADEAU : Pour l'achat de la série complète des 10 derniers numéros du magazine, Electronique Pratique vous offre un **convertisseur de tension DC/DC 12 V, 800 mA** à fiche allume cigare pour la voiture.

Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à : Electronique Pratique, 2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19.

BULLETIN DE COMMANDE

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

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

Veuillez me faire parvenir les n° suivants x 25 F = F

Nom Prénom

Adresse
.....
..... Ville

.....
.....
.....

Signature : _____

date d'expiration [] [] [] []

CATALOGUE SAINT QUENTIN 1995

Sortie prévue fin MARS
Liste de tarif N°24 disponible sur demande

COMPOSANTS

TRANSISTORS		2N5551		3		12		10,50		46		42	
	par 1	par 10	BUK 455-60	15	13,50	LM 337T	12	10,50	MJ 15025	46	42		
			IRF 150	80	80	LM 395T	27	25	MJE 340	5	4,50		
2N3055	9	7,50	IRF 530	11	9,50	LM 675T	55	49,50	MJE 350	5	4,50		
2N3440	5	4,50	IRF 540	18	15	LM 3886	60	54	MPSA 06	2	1,50		
2N3819	4,50	3,50	IRF 840	18	15	NE 5532A	12	10	MPSA 56	2	1,50		
2N3866	16	13,50	IRF 9530	16	14	MJ 15001	21	19	MPSA 92	2,50	2		
2N3904	2	1,20	LF 356N	9	7,50	MJ 15002	26	24	TDA1514A	35	31,50		
2N3906	2	1,20	LM 317T	7	6,30	MJ 15003	22	20	TDA1515B	30	27		
2N5401	3	2	LM 317K	16	14	MJ 15004	26	22	TDA1520B	22	20		
2N5416	6,50	5,80	LM 317HWK	62	58	MJ 15024	33	30	TDA7250	44	40		

Extrait de nos disponibilités

CIRCUITS INTEGRÉS		Spécial audio professionnel		SSM 2018 VCA		60 F		52 F	
	par 1	par 10	SSM 2120P VCA + détect niveau						
LT1028 ampli op	59 F	54 F	SSP 2139 Double ampli op						
SSM 2013 VCA	41 F	35 F	SSP 2141 Desymétriseur						
SSM 2017 Préampli audio	30 F	24 F	SSP 2142 Symétriseur						
			SSP 2210 Double transistors						
			SSP 2220 Double transistors						

CHARGEUR POUR BATTERIE AU PLOMB

Désignation	Caractér.	Capacité min. de la batterie	Résistance aux courts-circuits	Protect. inversion de polarité	
6 volts					
FW 2040	200 mA	1,2 Ah	Courte durée	Non	145 F
FW 2050	600 mA	3,0 Ah	Oui	Non	280 F
12 volts					
FW 2020	130 mA	0,7 Ah	Courte durée	Non	145 F
FW 2030	300 mA	1,4 Ah	Courte durée	Non	165 F
FW 2060	500 mA	2,6 Ah	Oui	Non	275 F
LG 612	1 A	4,5 Ah	Oui	Oui	395 F

Série FW : alimentation enfichable, cordon secteur européen, sorties sur fil
Série LG : alimentation en coffret cordon secteur européen, sorties sur fil

ELC

AL 941 Alimentation stabilisée et chargeur de batterie
1 à 15 Volts - 0 à 3 Ampères - 45 Watts **850 F TTC**

AL 942 Alimentation stabilisée et chargeur de batterie
1 à 30 Volts - 0 à 2 Ampères - 60 Watts **890 F TTC**

CONDENSATEURS CHIMIQUES VIS CO39

SIC SAFCO	FELSIC 039	25/40 V	40/55 V	68/85 V	100/115 F
Boîtier aluminium isolé, haute performance, très longue durée de vie, convient à l'électronique de puissance. alim. à découpage...					
Dimensions : 1 - 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 CO39 036, 51, 66..... 8 F pièce					
	4700 µF	---	---	92 F (A)	165 F (A)
	6800 µF	78 F (A)	96 F (A)	120 F (B)	---
	10000 µF	90 F (A)	120 F (B)	155 F (C)	295 F (E)
	15000 µF	---	175 F (C)	195 F (D)	---
	22000 µF	140 F (C)	195 F (D)	295 F (E)	595 F (E)

CABLE AUDIO DE QUALITE PROFESSIONNELLE

GOTHAM, société suisse et **MOGAMI** société japonaise sont spécialisées dans la fabrication de câbles audio professionnels pour les studios d'enregistrement et la scène.

GOTHAM

CABLE ASYMETRIQUE, DOUBLE BLINDAGE, LE CONDUCTEUR CENTRAL EST RECOUVERT DE PVC CONDUCTEUR A BIEN DENERGER.

- GAC 1 gris Ø ext. 5,2	12 F le m	- GAC 3 noir Ø ext. 5,8	16 F le m
- GAC 1 rouge Ø ext. 5,2	12 F le m	3 conducteurs blindés	
1 conducteur blindé		- GAC 4 noir Ø ext. 5,4	18 F le m
- GAC 2 mini gris Ø ext. 2,2	5 F le m	4 conducteurs blindés	
2 conducteurs blindés		- GAC 2 bleu ou vert Ø ext. 5,4	12 F le m

MOGAMI 2582 : CABLE SYMETRIQUE A BLINDAGE COMMUN

Ame : 12 fils de Ø 0,12 mm/0,135 mm² • Blindage : 67 fils de Ø 0,12/0,76 mm²

• Repérage : 1 câble rouge, 1 câble clair • Diamètre extérieur : 6 mm. En noir, le mètre 12 F

- 2792 : CABLE SYMETRIQUE A BLINDAGE COMMUN + GAMME PVC CONDUCTEUR • Ame : 12 fils de Ø 0,12/0,135 mm² • Blindage : 95 fils de Ø 0,12/1,07 mm²

• Repérage : 1 câble rouge, 1 câble clair. Diamètre ext. : 6 mm, en bleu, le mètre 12 F

- 2534 : CABLE 4 CONDUCTEURS TYPE NEGLEX • Ame : 230 fils Ø 0,12/0,226 mm² (cuivre desoxygène) • Blindage : 64 fils de Ø 0,18/1,63 mm² (cuivre desoxygène) • Repérage : 2 bleu, 2 clair. Diamètre ext. : 6 mm. En jaune, le mètre 18 F

CABLE COAXIAL

50 Ω 2 RG 58 Ø 4,95 mm	8,00 F le mètre
50 Ω 2 KX 15 Ø 4,95 mm	9,50 F le mètre
50 Ω 2 KX 38 Ø 2,54 mm	8,00 F le mètre
75 Ω 2 KX 6 vert Ø 6,10 mm	8,50 F le mètre
Mogami 75 Ω 2 Ø 3 mm	7,50 F le mètre
KX8 Ø 11 mm	15,00 F le mètre

CORDONS BNC/BNC

50 Ω	}	1 m	45,00 F
		2 m	55,00 F
		5 m	70,00 F
		10 m	80,00 F

CONNECT. AMPHENOL

• BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-3	22 F
• BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-6	22 F
• BNC Mâle à sertir 50 Ω pour câble KX-15	22 F
• BNC Mâle à sertir 75 Ω pour câble KX-6	22 F
• BNC Mâle à souder 50 Ω pour câble KX-15/RGSB	18 F
• BNC Mâle à souder 75 Ω pour câble KX-6	22 F
• BNC Mâle à souder pour câble 11 mm Ø RGB	70 F
• TERMINATOR 50 Ω	45 F
• TERMINATOR 75 Ω	45 F
• BNC Femelle châssis doré 50 Ω	18 F
• BNC Mâle doré à souder 50 Ω	20 F

NEUTRIK

• FICHES XLR NEUTRIK AUDIO par 1	par 10
• 3 broches mâle	30 F 27 F
• 3 broches femelle	35 F 31 F
• 3 broches châssis mâle	30 F 27 F
• 3 broches châssis femelle	35 F 31 F
• JACK PROFESSIONNEL NEUTRIK	
• MONO 6,35	22 F 19 F
• STEREO 6,35	30 F 27 F

XLR ITC CANON

4 broches et 5 broches Nous consulter



ACCUS RECHARGEABLES CADNICA

CARACTERISTIQUES : Gamme industrielle, durée de vie dépassant 1000 cycles charge/décharge, électrodes frittées qui leur permettent de supporter de fortes décharges, charge rapide possible, charge permanente possible à C/20.

TRADITIONNELS						Avec cassettes à souder	
Ref. Sanyo	Format CEE	Capacité C	Dim. (mm)	Poids (g)	Prix	Prix	
N110 AA	KR15/18	110 mA/h	14,5 x 17	8	18 F	25 F	
R150R	KR12/30(R1)	150 mA/h	12 x 29,5	9	25 F	28 F	
N200AAA	KR11/45(R03)	200 mA/h	10,5 x 44,5	10	25 F	28 F	
H270AA	KR15/29	270 mA/h	14,5 x 30	14	25 F	28 F	
H500A	KR18/29	500 mA/h	17 x 29	22	25 F	28 F	
H600AA	KR15-51(R6)	600 mA/h	14,2 x 50	26	17 F	20 F	
KR1300S	K23/43(SC)	1300 mA/h	23 x 43	48	30 F	35 F	
KR2000C	KR27/50(R14)	2000 mA/h	25 x 50	70	50 F	65 F	
KR4400D	KR35/62(R20)	4400 mA/h	34 x 61	150	80 F	95 F	
N6P1(7,2)		120 mA/h	17 x 26 x 49	42	119 F		



BATTERIES ETANCHES

Les avantages

Recombinaison du gaz en surcharge. Pas d'électrolyte gelé. 100% de la capacité délivrée au premier cycle. Délivre sa pleine capacité lorsqu'elle est sollicitée. Maintenance nulle. Les grilles supports de matière sont à base de plomb - calcium donnant une faible auto-décharge. Supporte de 150 à plus de 1000 cycles charge-décharge. Etanchéité totale : aucun risque de fuite. Utilisable dans différentes positions évitant de les mettre à l'envers. Interchangeable avec d'autres types de batteries au plomb étanche ou électrolyte gelé.

Volts	Capacité Ah	Long. mm	Larg. mm	Haut. mm	Poids kg	Code	Prix
6 V	1,2	97	25	51	0,28	100 F	
6 C	3	134	34	60	0,62	110 F	
6 V	4	70	48	102	0,79	150 F	
6 V	8	151	50	94	1,7	180 F	
6 V	10	151	50	94	1,85	210 F	
12 V	1,2	98	48	51	0,6	190 F	
12 V	2	178	34	60	0,85	210 F	
12 V	3	134	67	60	1,2	250 F	
12 V	4	195	47	70	1,7	220 F	
12 V	6,5	151	65	94	2,45	250 F	
12 V	10	150	100	95	3,8	375 F	
12 V	12	150	97	95	4,2	380 F	
12 V	15	181	76	167	6,2	455 F	
12 V	24	166	175	125	8,5	580 F	



PELIFILM

Reproduit des documents circuits imprimés

REALISEZ VOS MYLARS OU FILMS SANS PRODUIT CHIMIQUE
Insoler, dépelliculer, c'est terminé !

La feuille format : A4 (210 x 297) **23 F**
Documentation contre 2,50 F en timbre.

POTENTIOMETRE SPERNICE P11V

Potentiomètres Piste CERMET 1 W 70° - Axe Ø 6 mm - Long. 50 mm pour circuits imprimés.

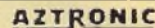
SIMPLES : 1 K - 2,2 K - 4,7 K - 10 K - 22 K - 47 K - 100 K - 220 K - 470 K - 1 MΩ 2 LIN = 29 F pièce - LOG = 34 F
DOUBLES : K - 2 x 100 K - 2 x 220 K LIN = 48 F pièce - LOG = 58 F pièce
PE 30 : Potentiomètres AXE : 6 mm piste cermet étanche 3 W linéaire 3/1/4 de tour.
2 K2, 4K7, 10 K, 22 K, 47 K, 100 K, 220 K **68 F** pièce



POTENTIOMETRE CERMET

Piste Cermet - Puissance 1 W à 70° - Simple axe - 6 mm
Montage sur panneau - Valeurs : 1 KΩ - 2,2 KΩ - 4,7 KΩ
10 KΩ - 22 KΩ - 47 KΩ - 100 KΩ - 220 KΩ - 470 KΩ - 1 MΩ

- Potentiomètre linéaire **29 F** pièce
- Potentiomètre logarithmique **35 F** pièce
- Piste supplémentaire pour linéaire **20 F**
- Piste supplémentaire pour logarithmique **25 F**



MS DE COMMANDE MOTEURS PAS A PAS ASSISTES PAR PC



TYPE 2 : Moteur bipolaire - Ref. : P/N 1 - 19 - 3400/Howard ind. - Tech. : 200 p/24 V/800 mA/52 ohm/400 mNm - Dim. : 56 x 56 x 60 mm/3 **Prix : 95 F TTC**
TYPE 3 : Moteur unipolaire Ref. : KP4M2 - 207/Japan servo. - Tech. : 200 p/9 V/400 mA/75 Ω/6 mNm - Dim. : 42 x 42 x 62 mm 3/Axe : 25 x 12 mm **Prix : 50 F TTC**
TYPE 5 : Ref. : TEAC 14769070-50/Sinano elect. Tech. : 200 s/12 V/300 mA/72 Ohm/65 mNm. Dim. : 40 x 40 x 35 mm³. Axe : 12 mm x 16 mm **Prix : 50 F TTC**
TYPE 6 : Moteur unipolaire Ref. : KP42 HI2-251/Japan servo. - Tech. : 400 p/9 V/300 mA/75 Ω/50 mNm - Dim. : 42 x 42 x 50 mm 3/Axe : 15 x 12 mm **Prix : 60 F TTC**
TYPE 8 : Moteur bipolaire - Ref. : 23UM - C343 - P1/MOLON - Tech. : 200 p/5 V/1,65 A/2,7 Ω/400 mNm - Dim. : 71 x 76 x 65 mm 3/Axe : 19 x 6,35 mm **Prix : 95 F TTC**

TYPE 9 : Moteur bipolaire + encodage magnétique - R= SH 55D225/Shimano. Tech A = 200 s/Sv/800 mA/6,3 ohm/600 mNm. B = 200 s/Sv/800 mA/1,3,2 ohm/600 mNm. dim = 56 x 56 x 88 mm/3/Axe = 23 mm X 25 mm **Prix : 95 F TTC**
NOUVEAU TYPE 10 : Ref. SH-56D101/Shimano. Tech. : 200 s/5 V/1 A/12 Ohm/260 mNm. Dim. : 55 x 55 x 37 mm. Axe : 18 mm x 5 mm **Prix : 85 F TTC**

KIT COMSTEP

Commande de moteur pas à pas assistée par PC (sous DOS) - Commande simultanée et indépendante de 2 moteurs - Programmation à l'aide d'un macro langage pour moteurs de type bipolaire ou unipolaire - Rotation en pas entier ou demi-pas - Alim. 95 V/1500 mA. Documentation sur demande + autres modèles en stock.

Version Kit **495 F** Version montée et testée **699 F**
Protocole de communication **199 F** Interface de puissance 4A avec moteur **333 F**
Interface de puissance 8A avec moteur **396 F** Kit Interface joystick pour COMSTEP **245 F**

MODE DE PAIEMENT

Modes de paiement :
Mandat - Chèque - CCP - Carte Bleue

SERVICE EXPEDITION

Minimum : 50 F. De 1 kg à 3 kg : 28 F, colissimo : 38 F - De 3 kg à 7 kg : 45 F, colissimo : 49 F - de 7 kg SNEF en sus - Contre remboursement minimum de commande 150 F - Ex. : frais PTT 1 kg + 65 F

1974 / 1994

68705 P3S ...45 F l'unité Par 1339 F l'unité

KIT MICRO PROGRAMMATEUR D'EPROM POUR PC

- **YACK 01** : Programmeur externe d'EPROMS pour 2716 - 2732 - 2764 - 27128 - 27512 - 27010 - 27020 identification de l'EPROM utilisé. Logiciel complet avec menu interactif, éditeur. HEXA/ASCII. Version Kit : **1250 F TTC**
- **YACK 01** : Version montée et testée **1470 F TTC**
- **YACK 02** pour 68705P3 - 8748 - 8749 - 8751 - 8753, cartes à puce (téléphoniques). Version montée et testée **850 F TTC** (module fonctionnant uniquement avec le YACK 01)



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	5 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 RADIAUX (SNAP)

- 100 µF 400 V Ø 22 mm H 30 mm **30 F**
 - 150 µF 400 V Ø 22 mm H 35 mm **25 F**
 - 150 µF 400 V Ø 25 mm H 40 mm **32 F**
 - 220 µF 400 V Ø 30 mm H 30 mm **40 F**
 - 220 µF 400 V Ø 30 mm H 40 mm **40 F**
 - 470 µF 200 V Ø 30 mm H 25 mm **28 F**
 - 470 µF 200 V Ø 25 mm H 35 mm **28 F**
 - 1000 µF 220 V Ø 35 mm H 30 mm **50 F**
 - 4700 µF 50 V Ø 30 mm H 30 mm **32 F**
 - 10000 µF 16 V Ø 18 mm H 40 mm **16 F**
- (Dimensions pouvant varier en fonction des approvisionnements)
(taille basse)



GAINE THERMO POUR ACCUS

Gaine auto-extinguible. Rétreint 50%. Présentation : bande plate, couleur noire. A rétracter avec une soufflette à air chaud.
Bande de 70 mm à plat, circonférence 140 mm, diamètre 44,56 mm
Prix les 50 centimètres 10 F
Bande de 85 mm à plat, circonférence 170 mm, diamètre 54,11 mm
Prix les 50 centimètres 15 F
Bande de 115 mm à plat, circonférence 230 mm, diamètre 73,21 mm
Prix les 50 centimètres 16 F
Bande de 135 mm à plat, circonférence 270 mm, diamètre 85,94 mm
Prix les 50 centimètres 20 F

GAINE THERMORÉTRACTABLE en polyéthylène irradiée très flexible répondant aux normes industrielles et militaires. Température -55°C à +135°C rétreint 50% auto-extinguible. Couleur de base noir. Autres couleurs disponibles selon stock. Nous consulter.

0,50 mètres		0,50 mètres	
Ø 1,60	4,00 F	Ø 6,40	7,00 F
Ø 2,40	4,25 F	Ø 9,50	8,50 F
Ø 3,20	4,25 F	Ø 12,70	9,50 F
Ø 4,80	6,50 F	Ø 19,00	13,00 F

Gaine thermo bicolore (vert/jaune) rétreint 66% utilisation sur diamètre 1,50 mm à 4,5 mm 9,50 F les 0,50 mètre.

- Carte prototype bus PC XT simple face pastillée dim. : 350 x 100 mm : **199 F TTC**
- Carte prototype bus PC AT simple face pastillée dim. : 350 x 100 mm : **210 F TTC**

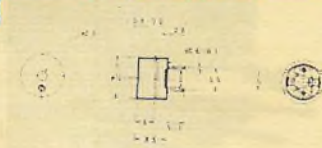
CIRCUITS INTEGRÉS MONOLITHIQUES ENREGISTREUR/LECTEUR AUDIO ISD

Documentation générale en anglais et applications de la famille ISD (env. 60 pages). 20 F avec l'achat d'un circuit. 50 F sans l'achat du circuit (franco de port).
Nota : le MANUEL ne reprend pas toutes les informations des DATA SHEETS, en particulier pour les paramètres.

- **ISD 1012A** **175 F**
- **ISD 1016A** **98 F**
- **ISD 1020A** **108 F**
- **ISD 2590** (durée d'enregistrement et de lecture de 90 secondes) **255 F**
- **ISD 2560** **255 F**

En stock : Mini Din - VGA - Modular Plug - RJ - XLR Neutrik - Tournevis TORX

BUZZERS ET HAUT PARLEURS



- **BUZZER** avec oscillateur 8 à 16 V 30 mA Ø 16 mm **18 F**
- **BUZZER** sans oscillateur 1 à 2 V 10 mA Ø 12 mm **12 F**
- **BUZZER MUSICAL** 7 mélodies 50 mA **29 F**
- **HP Mylar** Ø 27 mm 8 Ω **10 F**
- **HP Mylar** Ø 29 mm 8 Ω **11 F**
- **HP Mylar** Ø 40 mm 8 Ω **12 F**
- **HP Mylar** Ø 50 mm 8 Ω **12 F**
- **HP Mylar** Ø 50 mm 50 Ω **12 F**
- **Disque Piezo** seul (nu) Ø 20 mm **6 F**
- **Disque Piezo** seul (nu) Ø 27 mm **6 F**
- **Disque Piezo** seul (nu) Ø 35 mm **8 F**

PICOFUSES

Picofuse Ø 2 mm long : 6 mm Axiaux à la dimension d'une résistance 1/4 W - 125 mA - 250 mA - 375 mA - 500 mA - 750 mA - 1A - 1,5 A - 2A - 2,5 A - 3 A - 4 A - 5 A **10 F** pièce

MICROFUSES

Microfuse Ø 5 mm Hauteur 7 mm pour circuit imprimé 100 mA - 250 mA - 500 mA - 600 mA - 1A - 1,5 A - 2A - 3 A - 4 A - 5 A **14,50 F** pièce

HORAIRES D'OUVERTURE

Du lundi 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 30.

Prix donnés à titre indicatif pouvant varier selon les cours de nos approvisionnements.

10000 VOLTS

NOUVEAU

LE 1^{ER} SUPERMARCHÉ DES COMPOSANTS ELECTRONIQUES



DES TECHNICIENS À VOTRE ECOUTE N'HESITEZ PAS À NOUS CONSULTER



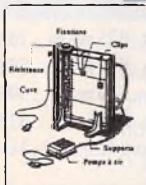
velleman-kit

• 20 000 références sur 180 m²

• La gestion informatisée des stock
des réapprovisionnements

• Des marques suivies et reconnues par les
professionnels

• La mise à disposition des spécificités techniques
• Pas d'attente aux caisses



GRAVEUSE & INSOLEUSE KF :

1 sachet de granulés de perchlorure
de fer, 1 sachet de révélateur,
1 plaque présensibilisée 100 x 160

L'ensemble avec 1 graveuse &

1 insoleuse.....705 F

WELLER : Station de soudage

WECP20 1050F

EC2002 1590F

Multistation WMD3 14490 F



Fer à souder

WP2 PYROPEN Junior.....479 F

LMR 20 Microfer990 F

FLUKE : Multimètre (garanti 3ans)

Multimètre FL10582 F.

Multimètre FL11677 F.

Multimètre FL12771 F

Multimètre FL731 062F

Tous nos multimètres FLUKE garantis
3 ans.

BI-WAVETEK : Multimètre

Multimètre DM2299 F.

Multimètre DM10XL.....449 F.

Multimètre DM25XT749 F.

Multimètre DM27XT799 F.

Multimètre DM28XT890 F.



MAXICRAFT : Coffret perceuse

+12 accessoires189 F

+15 accessoires790 F.

Support de perçage.....370 F

Coffret gravure sur verre...415 F



Kit Electronicien : Fer 30W, pompe à
dessouder, 1 support de fer, 100gr de
soudure, 6 tournevis, pinces coupante &
pliante, 1 multimètre digital, rangement 8
compartiments

L'ensemble.....495 F



LAMPE LOUPE À NÉON :
465 F



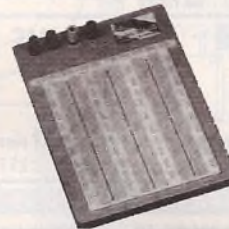
PACK ELECTRONIQUE : Mesure

ST7 Analog 70 F.

DM41 Digital.....169 F.

MASTECH :

M830B, digital..... 92 F.



PACK ELECTRONIQUE : Plaque d'essai

SD-5, 8 bus de 25pts 15 F.

SD-10, 640 pts 33 F.

SD5+SD10, 840 pts 43,5 F.

SD-35, 2420 pts139 F.

SD-47, 3260 pts179 F.

UP604, pour PC/AT..... 549 F.



PACK ELECTRONIQUE : Pinces test pour CI

ITC 8A, pince pr CI 8pts ...28,90 F.

ITC 14A, " pr CI 14pts.....35,50 F.

ITC 16A, " pr CI 16pts.....39,80 F.

ITC 20A, " pr CI 20pts.....42,80 F.

ITC 28A, " pr CI 28pts.....59,80 F.

ITC 40A, " pr CI 40pts.....75,50 F.

ITC 64A, " pr CI 64pts.....125 F.

DEMANDER NOTRE CATALOGUE

Prix TTC : 20 F. + port : 6 timbres x 2,80 F.

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

HORAIRES D'OUVERTURE : • LUNDI : 14H00-19H00

• DU MARDI AU SAMEDI : 9H30-19H00 (SANS INTERRUPTION)

METRO : GARE DE LYON/Sortie : rue de Rambouillet-rue de Chalon
ou REUILLY DIDEROT



POUR VOUS FAIRE GAGNER DU TEMPS,
NOUS AVONS MIS LE PAQUET

JE VOUS PRESENTE LE MENU "PROMOTIONS"...



GRAVEUSE & INSOLEUSE KF :
 1 sachet de granulés de perchlorure de fer,
 1 sachet de révélateur,
 1 plaque présensibilisée 100 x 160

MAXICRAFT : Coffret perceuse
 +12 accessoires

L'ensemble (1graveuse + 1 insoleuse avec fournitures + coffret perceuse avec accessoires)..... 879 F
 au lieu de 1 020 F.

RÉFÉRENCES	SACHET	PX TOTAL	PX UNIT
Plaque d'essai 840 pts	1 pc	41,40	41,40
68705 P3S	5 pcs	220,00	44,00
Résist. 1/4W C Carb	100 pcs	4,50	0,045
Prise Peritel	5 pcs	11,00	2,20

Série E12 de résistances par 10 pcs
 par valeur soit 820 pcs : **48,90 F.**

RÉFÉRENCES	PAR SACHET DE	PRIX TOTAL	PRIX UNITAIRE	RÉFÉRENCES	PAR SACHET DE	PRIX TOTAL	PRIX UNITAIRE	RÉFÉRENCES	PAR SACHET DE	PRIX TOTAL	PRIX UNITAIRE		
CONDENSATEURS CHIMIQUES HAUTE TENSION													
1µf 350V	5 pcs	13,00	2,60	74LS21N	5 pcs	13,00	2,60	74LS93N	5 pcs	10,00	2,00		
2,2µf 350V	5 pcs	15,00	3,00	74LS22N	5 pcs	12,50	2,50	74LS95N	5 pcs	12,00	2,40		
4,7µf 350V	2 pcs	9,50	4,75	74LS26N	3 pcs	6,50	2,17	74LS160N	5 pcs	13,50	2,70		
10µf 350V	2 pcs	13,00	6,50	74LS30N	5 pcs	10,50	2,10	74LS163N	5 pcs	16,00	3,20		
22µf 350V	1 pc	10,00	10,00	74LS32N	10 pcs	17,00	1,70	74LS174N	5 pcs	15,50	3,10		
47µf 350V	1 pc	14,00	14,00	74LS37N	5 pcs	10,00	2,00	74LS192N	2 pcs	8,50	4,25		
100µf 350V	1 pc	26,00	26,00	74LS38N	10 pcs	19,00	1,90	74LS193N	2 pcs	7,50	3,75		
RADIAUX AXIAUX													
1µf 350V	5 pcs	9,00	1,80	74LS42N	5 pcs	15,50	3,10	74LS221N	2 pcs	8,90	4,45		
2,2µf 350V	5 pcs	11,50	2,30	74LS47N	2 pcs	10,00	5,00	74LS240N	2 pcs	8,20	4,10		
4,7µf 350V	5 pcs	15,00	3,00	74LS48N	2 pcs	12,00	6,00	74LS241N	2 pcs	11,00	5,50		
10µf 350V	5 pcs	19,00	3,80	74LS55N	3 pcs	12,00	4,00	74LS253N	5 pcs	15,00	3,00		
22µf 350V	2 pcs	15,00	7,50	74LS75N	5 pcs	15,50	3,10	74LS266N	2 pcs	5,90	2,95		
47µf 350V	1 pc	12,00	12,00	74LS76N	5 pcs	13,50	2,70	74LS273N	2 pcs	8,50	4,25		
100µf 350V	1 pc	23,00	23,00	74LS78N	4 pcs	12,00	3,00	74LS290N	5 pcs	20,00	4,00		
CIRCUITS INTEGRES TTL													
74LS02N	5 pcs	9,60	1,92	74LS83N	2 pcs	10,00	5,00	74LS390N	2 pcs	7,80	3,90		
74LS05N	10 pcs	19,90	1,99	74LS85N	2 pcs	6,50	3,25	74LS393N	2 pcs	9,00	4,50		
74LS06N	10 pcs	15,00	1,50	74LS86N	2 pcs	12,00	2,40	VENTILATEURS MOTOR ONE					
74LS07N	5 pcs	9,50	1,90	74LS90N	2 pcs	6,80	3,40	ND : Non disponible					
74LS08N	10 pcs	17,90	1,79	74LS109N	5 pcs	17,00	3,40	RÉFÉRENCES	5 VDC	12 VDC	24 VDC	115 VAC	220 VAC
74LS09N	10 pcs	18,90	1,89	74LS112N	5 pcs	15,00	3,00	40x40x10	60	60	60	ND	ND
74LS10N	10 pcs	17,90	1,79	74LS125N	5 pcs	10,00	2,00	40x40x20	60	60	60	ND	ND
74LS11N	5 pcs	9,50	1,90	74LS132N	5 pcs	13,50	2,70	60x60x15	ND	55	60	ND	ND
74LS12N	5 pcs	9,60	1,92	74LS137N	5 pcs	15,00	3,00	60x60x25	ND	60	60	ND	ND
74LS14N	5 pcs	13,00	2,60	74LS139N	5 pcs	13,00	2,60	80x80x25	ND	55	60	70	60
74LS20N	10 pcs	18,00	1,80	74LS153N	5 pcs	15,00	3,00	80x80x38	ND	ND	ND	70	70
				74LS157N	2 pcs	7,00	3,50	90x90x25	ND	70	70	60	70
								120x120x25	ND	70	70	70	60
								120x120x38	ND	65	65	80	80

* P.U. : Prix unitaire valable pour l'achat d'un pack. * Vente par correspondance : Métropole : forfait port 38 F. - Etranger/DOM TOM : N.C. * Photos non contractuelles
 * Une remise de 5% sera accordé à tous les étudiants sur présentation de leur carte (non cumulables) * Prix T.T.C. donnés à titre indicatif pouvant varier selon les cours de nos réapprovisionnements.

CAO "CADPAK" = SAISIE DE SCHEMAS **SUR PC AT**
 (ET) **DESSIN ET ROUTAGE DE CIRCUITS-IMPRIMES** **et '386/'486**

NE SOYEZ PAS UN DINOSAURE..
 ...pour 1490 F TTC franco achetez "CADPAK"...

LA SOLUTION CAO MODERNE
 ADOPTÉE PAR LES PROFESSIONNELS !
 voir 'Électronique Pratique' N°165 Déc. 1992

Interface utilisateur graphique moderne (icônes et souris)-Ecrans CGA, EGA, VGA, SVGA, 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 à CN.
 NOTICE EN FRANCAIS. (version Démo contre chèque 50 Francs)

Multipower
 22 Rue Emile Baudot
 91120-Palaiseau
 Tel: (1) 69 30 13 79
 Fax: (1) 69 20 60 41

NOUVEAU CATALOGUE 1995

MONTAGES ET COMPOSANTS MEDELOR 1995 ELECTRONIQUES

70 pages
 Nombreux schémas et indications techniques
 Mise à jour bisannuelle
Prix : 25.00 F

Tarif quantitatif gratuit sur simple demande

MEDELOR SA
 42800 TARTARAS
 Tél : 77 75 80 56



CHIP SERVICE

14 Rue ABEL
75012 PARIS

TEL:(1) 43 44 95 86
VPC:(1) 43 44 56 17
FAX:(1) 43 44 54 88

HORAIRE :

Du Lundi au Samedi inclus :
10 H à 12 H 30 et de 13 H 30 à 19 H 00

Vente par correspondance: [Port] Les colis volumineux partent par transporteur.
PTT en recommandé: 38 F si <2Kg, de 2 à 5 Kg 50F, >5Kg 75F Tarifs: 1 F/L

TRANSISTORS

AT 42085.....	26,00 F
MSA 0404... (MMIC).....	44,00 F
BC 547C.....	0,70 F
BC 550C.....	0,80 F
BC 557C.....	0,70 F
BC 560C.....	0,90 F
BDV 65B.....	15,00 F
BD 135.....	2,00 F
BD 140.....	2,00 F
BDX 66C - 67C.....	20,00 F
BF 199.....	2,00 F
BF 245.....	4,60 F
BF 470.....	2,70 F
BF 960.....	9,50 F
BF 981.....	9,50 F
BFR 91.....	5,00 F
BFR 96.....	11,00 F
BS 170.....	2,00 F
BU 208 D.....	16,80 F
IRF Z 20.....	10,50 F
IRF 9630.....	29,00 F
IRF 630.....	14,00 F
IRF Z 34 = IRF Z 30.....	19,00 F
2N 2219 A.....	2,50 F
2N 2222A Plast.....	0,70 F
2N 2222A Métal.....	1,60 F
2N 2369 A.....	2,80 F
2N 2905A.....	2,35 F
2N 2907A Plast.....	0,70 F
2N 2907A Métal.....	1,60 F
2SJ 50.....	55,00 F
2SK 135.....	54,00 F
J 310.....	6,00 F
U 310.....	18,00 F

FREQUENCEMETRE A 68705 P3. RP 533

Fréquence-mètre à affichage digital 10 digits LCD pouvant mesurer les fréquences jusqu'à 2,5 Ghz. Il comprend 2 entrées: - Une HF et une VHF/UHF. Possibilité d'utilisation autonome par l'adjonction d'une batterie 9V. Sortie RS 232 prévue sur le montage. Livré avec coffret et alimentation.

450,00 F TTC

DETECTEUR EJP

De changement de tarif EDF.
Pour les personnes ayant choisi une tarification EDF EJP, ce montage leur signale la veille du jour de pointe à fort tarif permettant ainsi l'organisation du délestage des appareils à forte consommation.

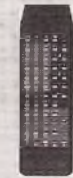
160,00 F TTC

PROGRAMMATEUR DE 68705 P3S

(Livré avec le support à force d'insertionulle)

190,00 F TTC

LES KITS



PROGRAMMATEUR d' EPROM pour PC

Programmez de la 2716 à la 271001. Carte au format ISA pour bus PC. Livrée avec 1 Support TEXTTOOL extensible à 4, accessoires et SOFT.

680,00 F TTC

LECTEUR DE 68705 P3 !!

Ce KIT permet la lecture d'un 68705 déjà programmé. L'extraction du programme et la programmation d'un Eprom 2716 Master.

320,00 F TTC

DECODEUR TELETEXTE CEEFAX-WST (Version 94)

Décodage des informations télétexte associées à un signal vidéo (TF1, FRANCE 2, FR3 : infos, programmes, météo, bourse etc...) Fonctionne aussi sur les chaînes transmises par satellite (accès aux sous-titrages...). Stockage immédiat en RAM de 4 pages vidéotexte. Nouveau!! Equipé 3 Péritel et un module enregistrement sous titrage.

Kit CS 945 complet 690,00 F

Option coffret percé: + 60,00 F

Emetteur TV UHF Multistandards



Ce kit vous permet l'émission d'un signal vidéo de très haute qualité en UHF d'une puissance garantie de **100 mW !!!**

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

Portée 100m à 500m. Ce kit a été soigné à l'extrême de façon à assurer une reproductibilité totale. Fourni avec une charge fictive et une antenne à réaliser.

Emetteur vidéo AM pour visu direct sur téléviseur en UHF.

430,00 F TTC

Codeur PAL

Décrit dans ERP 567, ce codeur PAL ou NTSC vous permet de créer un signal PAL ou NTSC d'excellente qualité à partir de signaux RVB + synchro. Applications multiples: - Adaptateur VGA-TV - Enregistrement télétexte en couleur - Jeux vidéo, etc.....

140,00 F TTC

Le kit complet. Amplis 1W, 5W Modules son AM ou FM Bientôt disponibles

Nouveau !! Circuit intégré vocal:

FX 118
70,00 F

Système de Développement PICSTART 16B -1. Complet avec Carte, Mini-cordon, Assembleur + simulateur, Documentation, Échantillons PIC à fenêtres.

1450 F ttc

DIVERS

PONT 1,5 Ampère.....	2,00 F
Résistances 1/4 W.....	0,15 F
4,7 uF 63 V chimique.....	2,70 F
Epoxy prés 100 X 160.....	9,00 F
Condos céramiques.....	0,35 F
Inter miniature.....	5,20 F
Cordon Secteur Noir.....	5,00 F
IN 4007.....	0,50 F
IN 4148.....	0,25 F
Alim 3 à 12 V : 1000 mA.....	39,00 F
Péritel male.....	3,00 F
Péritel femelle cable.....	13,00 F
Péritel femelle pour CI.....	4,50 F
Cable péri 8 C.....	5,00 F
Support tulipe...0,14 F/point	
Soudure 60% 500 g.....	40,00 F

- 68705 P3S -
A l'unité: 47,00 F
Par 13: 45,00 F
- DL 470 -
Promo : 6,50 F
QUARTZ
3,27 et 4 Mhz . 3,90 F

MEMOIRES

Barrettes SIMM 70 nS	
1 M x 9 3 pavés:.....	290,00 F
1 M x 9 9 pavés:.....	390,00 F
4 M x 9 3 pavés:.....	1250,00 F
1 M x 32 (= 4 Mo).....	1100,00 F
4 M x 32 (= 16 Mo).....	3990,00 F

RAM DYNAMIQUE

41 1000-70 (1M x1): ..	54,00 F
44 256-70 (256 K x 4): ..	54,00 F
41 256-80 (256 K x 1): ..	17,00 F

RAM STATIQUE

128 K x 8 621000-10.....	110,00 F
32 K x 8 62256-10.....	30,00 F
8 K x 8 6264-10.....	25,00 F
8 K x 8 Haute vitesse 25 nS.....	3,00 F
CY7C185-25.....	28,00 F
32 K x 8 Haute vitesse 20 nS.....	3,00 F
CY7C195-20.....	54,00 F

EPROM

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

EPPROM

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

EMETTEUR-RECEPTEUR ADI AT-200 144 Mhz

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES:

- 144 à 146 Mhz (extensible de 136 à 174 Mhz)
- Interface DTMF intégrée.
- Fonctions Pay, Tone et Code squelch control
- 6 pas disponibles: 5, 10, 12,5, 20, 25, 50 KHz.
- Accès direct aux fréquences (Clavier ou molette)
- Possibilité de mise en mémoire de 20 fréquences.
- Rétroéclairage vert du clavier et de l'afficheur.
- Sélection de 3 puissances: 5W, 2W et 0,35 mW
- Fonction Scanner multimodes.
- Génér 1750Hz, Shift +/- 600 KHz, mode Duplex.
- Fonctions Auto power off et Battery saver.

AT 200: (Promo) 1450,00 F
Accu 7,2 V + Chargeur: 280,00 F
Accu 12 V + Chargeur: 330,00 F

New ! Connecteur pour carte à puce.

Très Grande Marque **39,00 F**

Carte E/S Série en Kit

- * 16 Entrées logiques ou analogiques.
- * 16 sorties logiques.
- * Connexion au port série de votre PC.
- * Commande à partir de tout langage ou d'un logiciel de communications.
- * Disquette démo et tests fournis.

Promo: .. 550,00 F

SPECIAL - VHF - UHF RADIOAMATEURS

Transistors:	
AT 42085... (NF à 1 Ghz; 1,3 db).....	26,00 F
BF 960.....	9,50 F
BF 981.....	9,50 F
BFR 90.....	5,00 F
BFR 91.....	5,00 F
BFR 96.....	11,00 F
2N 2369A.....	2,80 F
2N 3866 (UHF 1W 28 V).....	18,00 F
2N 3427 (VHF 1W 12,5 V).....	12,00 F
MRF 237 (VHF 4W 12,5 V).....	52,00 F
CF 300: (GAS Fet = MRF 966.....	12,00 F
CLY 5 (1W dc 0,1 à 2,5 Ghz).....	120,00 F
J 310.....	6,00 F
U 310.....	18,00 F
Mélangeurs:	
SBL1 = MB 108 = S2: Specifications (RF/LO = IF/LO = 500 Mhz).....	75,00 F
TRF1150: Specifications (RF/LO 2 Ghz IF/LO 1 Ghz).....	600,00 F
Résonateurs barreau céramique: 900 Mhz (Pour scanner ERP).....	60,00 F
Ferrite pour self choc UHF:.....	1,80 F
Relais 12V à 1 900 Mhz 10W:.....	38,00 F
Varicaps:	
OF 643 (VHF 2 à 17 pF).....	3,00 F
BB 104 (VHF varip double).....	4,50 F
BB 105G (VHF 2,2 à 12 pF).....	4,80 F
BB 833 (UHF).....	13,00 F
Linéaires:	
MC 145151-2...PLL Parallèle.....	75,00 F
MC 145152-2...PLL à dual module.....	59,00 F
MC 145158 P.I.L. Série dual module.....	40,00 F
MC 3362.....	34,00 F
MAR 2 (0-2,6 Ghz G= 12 db P1= 5 dbm).....	28,00 F
MAR 3 (0-2,5 Ghz G= 12 db P1= 10 dbm).....	30,00 F
MAR 6 (0-1 Ghz G= 18,5 db P1= 2 dbm).....	29,00 F
MAR 7 (0-2 Ghz G= 13 db P1= 5,5 dbm).....	35,00 F
MAR 8 (0-2 Ghz G= 25 db P1= 13 dbm).....	42,00 F
MSA 0404.....EAS 50 G; 10 db.....	44,00 F
MB 506...Prédiviseur 2,5 GHz.....	22,00 F
MR 501...Prediv Double module 1,2 Ghz.....	18,00 F
NE 602.....	18,00 F
NE 605.....	55,00 F
uPC 1678G = 1677 (23 db 0,1 à 1,9 Ghz).....	60,00 F
Modems:	
AM 7910 = EF 7910.....	90,00 F
TCM 3105 N.....	84,00 F
Filtres:	
TOKO: nombreuses valeurs ex: LMCS4102... (455 KHz).....	13,00 F
Selfs miniatures fixes:.....	9,00 F
QZ miniatures fixes:.....	3,50 F
VK 200... (Choc VUHF).....	3,50 F
CFU 455 E (Bp 7,5 KHz à -6 db).....	12,00 F

Accélérez le port série de votre PC en remplaçant le 82c 50 ou 82c 450 d'origine par le 16c 550 : 85,00 F

ROTOR D'ANTENNE

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



Livré complet en coffret


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

420,00 F TTC Port PTT 51,00 F

PROMOTION AFFICHEURS

EPSON ou SAMSUNG

Fonctionne en + 5 V
Doc fourni.



LINEAIRES

AD 7541 AK 12 bits 100 nS.....	91,00 F
AD 7237 Double DA 12 Bits.....	220,00 F
AD 558.....	90,00 F
CD 4053.....	4,50 F
CD 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
MM 53200.....	35,00 F
IM 35 CZ capteur T.....	43,00 F
L.F. 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.....	40,00 F
NE 555.....	2,00 F
NE 567.....	4,00 F
NE 5532.....	15,50 F
OP 27 (GP).....	20,00 F
PCF 8574.....	40,00 F
PCD 8584.....	89,00 F
SA 1101.....	49,00 F
SA 5249.....	149,00 F
SI 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
U 2400.....	25,00 F
UVC 3130.....	200,00 F
TEA 5114.....	13,00 F
ISD 1016 AP.....	98,00 F
ISD 2560.....	215,00 F
ICL 7106.....	49,00 F
ICL 7107.....	65,00 F
ICL 7660 = MAX 660.....	12,00 F
XR 2206.....	30,00 F
UPC 1678 G = 1677.....	60,00 F
MAX 038.....	100,00 F

PROMO!! 500 mA 18 F ALIMENTATIONS MULTITENSIONS Par 10: 17 F

CONTROLEURS

80C32.....	59,00 F
80c 552.....	99,00 F
8052 AH-basic V 1,1.....	189,00 F
8250.....	35,00 F
8255.....	28,00 F
ST 62120 OTP.....	70,00 F
SI 62125 O1P.....	70,00 F
ST 62E25 Eprom.....	160,00 F
PIC 16CS7-04.....	58,00 F
87C51 Eprom eff.....	180,00 F
68705 P3S.....	47,00 F
PAL 16 L8 BCN.....	11,00 F
GAL 16 V8.....	13,00 F

QUARTZ

3.2768 Mhz.....	3,90 F
4.000 Mhz.....	3,90 F
10,24 Mhz.....	9,00 F
10,245 Mhz.....	9,00 F
15,00 Mhz.....	9,00 F
SFE 10,7 Mhz.....	3,00 F
CFU 455 KHz.....	12,00 F

REGULATEURS

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

BOITIERS

D 30 Plastique (170 X 120 X 40):	
Pu:.....	20,00 F
210 PM Plastique (220 X 140 X 44):.....	30,00 F
BA 4:.....	18,00 F
030: idem D 30.....	9,00 F

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

MESURER
CAPTURER
TRAITER
IMPRIMER

...ENFIN C'EST POSSIBLE...
Enregistrez toutes vos mesures sur
un PC, et sans ajouter de carte !
Parfait pour les "NOTEBOOKS"

ECONOMISEZ
SANS
COMPROMIS

ACQUISITION DE DONNEES SUR PC

- Une gamme unique de 5 produits "datalogging" pour l'enregistrement et le traitement graphique sur PC.
- Installation rapide, car sans carte, directement sur le port série ou parallèle.
- Autonome, sans besoin d'alimentation extérieure. Génération de Rapports.
- Fourni avec logiciels d'exploitation, couleur graphique, PICOLOG ou PICOLOG.
- Mise en route immédiate. Drivers fournis également pour ceux désirant les interfacer avec leurs (en C, Pascal et Basic).
- Enregistrement des mesures / courbes sur DD, disquettes, imprimantes et dans fichiers exportables sous formats vers TT/PAO.
- Notices en français. Support technique gratuit.
- Garantie 1 an. Fabrication Europe.
- Livraison sur stock.

AUTRES MODELES :

ADC 11
11 voies 10 bits
899,00 F HT
Entrée D25

ADC 12
Monovoie, 12 bits
899,00 F HT
Entrée BNC

ADC 16
Huit voies, 8 à 16 bits
programmable
2149,00 F HT
Entrée D25

ADC 100

Emulation plusieurs instruments :
oscilloscope 2 voies à mémoire (storage)
Fréquence-mètre
Voltmètre Analyseur Spectre
Résolution 12 bits
Entrée BNC CC/CA
PICOLOG et PICOLOG

Le modèle ADC-10
Monovoie, précision 8 bits

495 F HT

OPTION : CABLE BNC 13 MONTÉ (21X13)
à l'OSCILLOSCOPE + 180 F HT

ADC-10



OFFRE SPECIAL: POUR 790 F TTC franco, VOTRE PC DEVIENT UN
" INSTRUMENT VIRTUEL "

DIGIMETRE - OSCILLOSCOPE - ANALYSEUR DE SPECTRE

VOUS RECEVREZ POUR CE PRIX: un ADC-10, le LOGICIEL PICOLOG, un câble BNC
d'OSCILLOSCOPE, la notice en français, et le support technique. Avec la garantie 1 an !

Multipower

22 RUE EMILE BAUDOT 91120 - PALAISEAU France
TEL: (33) 1. 69 30 13 79 FAX: (33) 1. 69 20 60 41

TOUTE L'ELECTRONIQUE® MONTPELLIER

12 RUE CASTILHON

34000 MONTPELLIER

TEL : 67586894 - FAX : 67582762

DEMANDEZ VOTRE NOUVEAU

CATALOGUE

Un Catalogue qui vous permet de trouver tous les
composants de qualité
que vous recherchez

joindre 15 francs pour frais en timbres

-NOM _____
-ADRESSE : _____
-CODE POSTAL : _____ TEL : _____



10, Bd Arago - 75013 PARIS

ouvert du lundi au samedi
de 9 h à 12 h 30 et de 14 h à 19 h

Tél: 43 36 26 05

Fax: 45 35 57 67

MARS : UN AN DEJA - P13 FETE SON ANNIVERSAIRE
MAR... CI LES PRIX !!!

Chez P13 on ne pose pas de question inutile
on choisi les meilleurs produits

CIF = Circuits Imprimés FRANÇAIS
OFFRE SPECIALE LABO COMPLET



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



L'insoloeuse DP 42
Machine à insoler compacte
4 tubes. Format utile 260 x 160 mm
Fournie en valise

Machines aux normes CEE

FORFAIT PORT 48 F
= **750 F TTC**

PREMIER CADEAU
1 Lot de 6 FAD'S utilisables sur PC,
saisie de schéma. Placement, routage
pour 100% auto

DEUXIEME CADEAU
Kit de re-équilibrage
Ensemble complet pour la neutrali-
sation de 4C1 de perçonneuse de fer
usage.

MULTIMETRES

DT 830 B
3, 1/2 digit LCD
display 20 échelle avec
HFE et transistor tester

82.50 F



KD-3200
Size: 51 x 106 x 10 mm
3, 1/2 digit 3200 points
avec bargraph 32 seg-
ments. LCD display -
AC/DC resistance -
Contrôle de continuité
et diode

159 F



M 92-A
Grand display -
23 échelles - 20 Amp
AC/DC. Protection
électronique totale

175 F

ALIMENTATION

ALIMENTATION
• AL 745 AX 0-15 V - 3A 730 F
• AL B12 0-30 V 2A 790 F
• AL B41 A 3-4-5-6-7, 5-9-12 V - 1A 245 F
• AL 931 12 V - 2A 270 F
• AL 901 3 A 15 V - 4A 480 F
• AL 883 12.5 V - 5A 430 F
• AL 781 N à affichage digital 0-30 V 5A 1990 F
Afficheur de tableau LCD 89 F
Ampèremètre/Voltmètre à aiguille 48 F

LAMPE LOUPE

LTS 120

230 volts A.C. 50 Hz
Tube fluorescence 22 W
Diamètre 4,5"
Lentille 3 dioptries

455 F

**OFFRE VALABLE
POUR TOUT LE MOIS DE MARS**

OPERATION WELLER



FERS À SOUDER

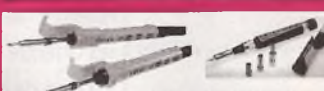
WM 15 - 15W/220 V 84 F
WM 20 - 20 W/220 V 84 F
WM 15L12 - 15 W/12 V 84 F
WC1 - Gaz butane 120 F
ESF 120 support pivotant 265 F
STATION 2110
thermostatée 820 F



Documentation sur demande

CONNECTIQUE A SOUDER

DB 9 mâle 2,50 F DB 25 femelle 3,50 F
DB 9 femelle 2,50 F Capot 9 3,50 F
DB 25 mâle 3,50 F Capot 25 3,50 F



ANTEX fers à souder

CS 240 15 W 86 F
XS 230 25 W 86 F
CAS-CAT 225 F
SUPPORT DE FER 28 F

Documentation sur demande

Service correspondance
Expédition dans toute la France

KIT DE SOUDAGE

ME-0100
1 fer 230 V
AC 40 W,
1 repose fer
1 pompe
à dessouder



92 F

MATERIEL CIF

EPOXY PRESENSIBILISE
SF
75X100 9,15 F
100X150 12,30 F
100X160 12,30 F
150X200 33,05 F
200X300 39,00 F

EPOXY PRESENSIBILISE
DF
75X100 12,50 F
100X150 24,70 F
150X200 41,65 F
200X300 67,30 F

Perchlorure de fer
Le litre 19,00 F
Poudre 13,00 F

Grille inactinique
150X200 9,70 F
200X300 14,40 F

TRANSFERT ALFAC
La feuille 12,50 F

Soucre
50 g 7,15 F
500 g 44,80 F

Film positif
230X300 39,90 F
Révélateur plaque 4,50 F
Révélateur film 48,70 F
Gomme à C 22,75 F
Stylo DAL O 34,00 F

Diodes LEDs
Ø 3 mm rouge 0,50 F
Ø 3 mm verte 0,55 F
Ø 3 mm jaune 0,55 F

Diodes LEDs
Ø 5 mm rouge ou verte 5 F
Led haute luminosité
Ø 5 mm rouge 2 F
Diode infrarouge émettrice
receptrice 3 F
Led bicolores (rouge et verte) 5 F
3 pattes 3 F

SOLDES MONSTRES EXEMPLE

Quartz 3,2768 MHz 1,50 F
Quartz 4 MHz 1,50 F
Quartz 1 MHz 20,00 F
8C 108 1,20 F

Inter Epiglore 4,50 F
Condensateur 220 nF 0,80 F
Condensateur 470 nF 0,80 F

OSCILLOSCOPE - Alimentation, ETC.
Dans la limite des stocks disponibles

PLAQUE D'ESSAIS
Sans soudures 730 contacts 35 F

MULTIMETRES

MANULAX
APPA 91 660,00 F
APPA 95 750,00 F
APPA 103.1090.00 F
APPA 105.1190.00 F
M 3850 695,00 F
M 3850 1050,00 F
M 6550 1190,00 F



BI-WAVEVETK
DM 5XL 375,00 F
DM 10XL 415,00 F
DM 15XL 495,00 F
DM 23XT 649,00 F
DM 25XT 719,00 F
DM 27XT 789,00 F

CHIMIQUES

Ariaux
25 V A l'unité
10 µF 1,00 F
22 µF 1,00 F
33 µF 1,10 F
47 µF 1,20 F
100 µF 1,40 F
220 µF 1,80 F
470 µF 2,20 F
1000 µF 4,00 F
2200 µF 7,00 F
3300 µF 10,00 F
4700 µF 15,00 F
10000 µF 40,00 F

Radiaux
63 V A l'unité
1 µF 0,50 F
2,2 µF 0,50 F
4,7 µF 0,50 F
10 µF 0,50 F
22 µF 0,50 F
47 µF 0,60 F
100 µF 0,60 F
220 µF 0,90 F
470 µF 1,20 F
1000 µF 3,00 F
2200 µF 4,00 F

Tantale Goutte
4,7 µF 1,20 F
10 µF 1,40 F
22 µF 1,80 F
33 µF 1,80 F
47 µF 2,20 F
100 µF 7,80 F
220 µF 10,00 F
470 µF 15,00 F
1000 µF 40,00 F
2200 µF 120,00 F
10000 µF 270,00 F

33 V A l'unité
1 µF 1,00 F
2,2 µF 1,00 F
3,3 µF 1,10 F
4,7 µF 1,20 F
10 µF 1,40 F
22 µF 1,80 F
33 µF 1,80 F
47 µF 2,20 F
100 µF 7,80 F
220 µF 10,00 F
470 µF 15,00 F
1000 µF 40,00 F
2200 µF 120,00 F
10000 µF 270,00 F

SUPPORTS

TULIPE LYRE
Pièce Pièce
6 pattes 1,10 F 0,50 F
8 pattes 1,10 F 0,60 F
14 pattes 2,50 F 0,90 F
16 pattes 2,70 F 1,00 F
20 pattes 3,00 F 1,10 F
24 pattes 4,00 F 1,20 F
28 pattes 4,50 F 1,40 F
40 pattes 6,00 F 2,40 F

N° 16

PARUTION LE
15 FEVRIER 1995

NE RATEZ PLUS AUCUN
NUMERO DE GENERATION
ELECTRONIQUE
ABONNEZ-VOUS !

Chaque mois nous consacrerons une large place au dialogue, c'est dans cet esprit que nous vous invitons, dès les premiers numéros de GENERATION ELECTRONIQUE à nous écrire et à nous faire part de vos remarques et suggestions.

Grand format : 360 x 250 - 24 pages

POUR RECEVOIR GENERATION ELECTRONIQUE
DES SA PARUTION

RENVOYEZ CE BULLETIN D'ABONNEMENT
REPLI ET ACCOMPAGNE DE VOTRE
REGLEMENT A L'ADRESSE SUIVANTE

GENERATION ELECTRONIQUE

Service Abonnements
2 à 12, rue de Bellevue
75019 PARIS

BULLETIN D'ABONNEMENT

Oui, je souhaite : **FRANCE METROPOLITAINE** =

- m'abonner pour 6 mois (5 n°) à GENERATION ELECTRONIQUE au prix de 48 F au lieu de 75 F.
- m'abonner pour 1 an (10 n°) à GENERATION ELECTRONIQUE au prix de 90 F au lieu de 150 F.
- m'abonner pour 2 ans (20 n°) à GENERATION ELECTRONIQUE au prix de 168 F au lieu de 300 F.

ETRANGER : 6 mois (5 n°) 62 F 1 an (10 n°) 120 F 2 ans (20 n°) 228 F

DOM-TOM Adresse personnelle Adresse professionnelle

Nom : Prénom :

Etablissement :

Adresse :

Code postal : Tél. :

Ville :

Ci-joint mon règlement par : Chèque bancaire

Chèque postal Mandat-lettre

Bon de commande de l'administration

à l'ordre de **GENERATION ELECTRONIQUE**

Carte Bleue N° : [] [] [] [] [] [] [] [] [] []

Date d'expiration : [] []

Signature :

Un nouveau concept
pour aborder simplement
les techniques de l'électronique

le journal destiné aux
enseignants, aux élèves et aux
personnes qui souhaitent s'initier à l'électronique

MENSUEL 15 F
N° 16 FEVRIER 95

Generation

ELECTRONIQUE

PROJETS, INITIATION, ENSEIGNEMENT



PETITE HISTOIRE DE L'ATOME

(6e partie)

C'est à partir des années 20 que l'idée d'utiliser cette formidable énergie contenue au sein des noyaux d'atomes prit une certaine consistance pour quelques physiciens, bien qu'on ne sût pas vraiment comment l'extraire et la domestiquer.

LE NEUTRON

En Angleterre, avec Rutherford et James Chadwick, qui était alors son assistant, ainsi qu'aux Etats Unis (Harkins) et en Australie (Orme Masson), les chercheurs tentaient de mettre en évidence la présence d'une particule neutre qu'ils supposaient formée par l'association d'un électron (charge négative) et d'un proton (charge positive). S'ils ne purent former cette particule neutre en combinant protons et électrons, ils firent des observations surprenantes en bombardant différentes matières avec des particules alpha. En effet, apparemment dans certains cas des radiations extrêmement pénétrantes que James Chadwick finit par présenter en 1932 comme constituées d'un courant de particules dénuées de toute charge électrique mais dont la masse était équivalente à celle du proton. Cette nouvelle particule, déjà baptisée Neutron par Harkins, en 1921, alors qu'il échauffait ses hypothèses, permit d'élaborer une nouvelle représentation de l'atome. Celui-ci pu, être représenté comme constitué d'électrons tournoyant autour d'un noyau, lui-même composé de protons et de neutrons.



SOMMAIRE

- 1 - PETITE HISTOIRE DE L'ATOME
- 2 - L'EXPERIMENTE : L'ELECTRICITE DYNAMIQUE
- 3 - TECHNO-BADGES
- 4 - QU'EST-CE QUE C'EST ? COMMENT ÇA MARCHE ? LES SCANNERS
- 5 - TECHNOLOGIE : LES TETES MAGNETIQUES
- 7 - UN INTERPHONE MOTO
- 8 - LES CALCULATRICES
- 10 - UNE FLECHE ANIMEE
- 12 - LOGIQUE 16
- 14 - UN DETECTEUR DE DEBORDEMENT
- 15 - LES AOP
- 18 - UN TESTEUR DE PORTES MOS
- 21 - COMMENT CALCULER SES MONTAGES ?
- 23 - ABONNEMENTS

TECHNO-BADGES

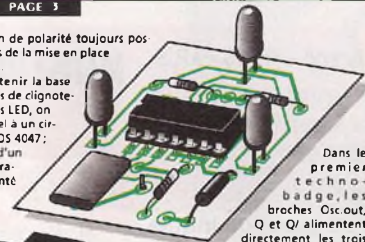
PAGE 3

Pour briller en société, rien ne vaut un électronicien lumineux : pour ce faire, nous vous proposons de réaliser les techno-badges. Ces deux petits badges lumineux, à la fois simples et astucieux, vous permettront d'ajouter une touche d'originalité à vos talents d'électronicien.

LES SCHEMAS

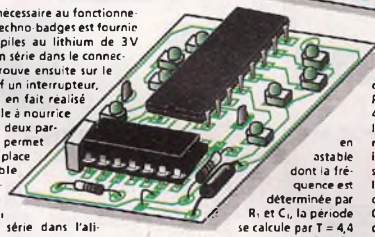
L'énergie nécessaire au fonctionnement des techno badges est fournie par deux piles au lithium de 3V montées en série dans le connecteur. On trouve ensuite sur le pôle positif un interrupteur, celui-ci est en fait réalisé par l'épingle à nourrice séparée en deux parties, ce qui permet un gain de place appréciable sur le montage. La diode D₁ placée en série dans l'alimentation prévientra contre toute

inversion de polarité toujours possible lors de la mise en place des piles. Pour obtenir la base de temps de clignotement des LED, on fait appel à un circuit CMOS 4047 ; il s'agit d'un multivibrateur monté



Dans le premier badge, les broches Oscout, Q et Q' alimentent directement les trois LED (la sortie Oscout fournit une fréquence double des sorties Q et Q'). Les résistances R₁ et R₂ déterminent le courant dans les LED.

Pour le second techno-badge, le 4047 sert de circuit d'horloge pour le compteur décimal 4012. Les raisons de place sur le PCB imprimé, les sorties de compteur sont toutes utilisées et lise aussi une certaine d'énergie. On trouve donc huit LED dont le courant est limité



en astable dont la fréquence est déterminée par R₁ et C₁, la période se calcule par $T = 4,4 \times R_1 \times C_1$.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 16

GENERATION ELECTRONIQUE

Publications dirigées par Jean-Pierre ESTER, Administrateur Général, 2, rue de Bellevue, 75019 Paris. Rédaction : Jean-Pierre ESTER, Administrateur Général, 2, rue de Bellevue, 75019 Paris. Service Abonnements : 2, rue de Bellevue, 75019 Paris. Téléphone : 01 47 27 12 12. Fax : 01 47 27 12 13. Courriel : generation@lapresse.com

en cadeau !

Pour tout abonnement d'1 an ou 2 ans (France métropolitaine ou étranger) à Generation Electronique, vous recevrez en cadeau ce très utile pleur de résistance de 7,5 à 17,5 mm.

NOUVEAU !
2 ANS D'ABONNEMENT
= 30% de REMISE !

EP 190

D.G. ELEC

146, av. du Général-Leclerc - 93500 PANTIN
 en face du cimetière parisien
OUVERT DU LUNDI AU SAMEDI de 9 h à 12 h 30 et de 14 h 30 à 13 h.
TÉL. : (1) 49.42.97.76 - FAX : (1) 48.40.94.78

FERS A SOUDER **Weller**

FERS MINI 2000



FER PORTABLE A GAZ PORTASOL

Un fer à souder autonome «instantané». Ce fer léger, immédiatement rechargeable avec du gaz butane standard, s'allume facilement avec la pierre à briquet incorporée dans le capuchon et chauffe très rapidement.
 WC1 **125 F**

- SPI 16 140 F - SPI 27 140 F
 - SPI 41 140 F - SPI 81 140 F



FER A SOUDER PISTOLET
 instantané 220 V **379 F**

STATIONS A SOUDER

• SL 2300 699 F
 • IB 3210 1099 F
 • ID 3110 1899 F

* dans la limite des stocks disponibles.

WM15L mini-fer à souder avec une panne traitée longue durée largeur 2 mm 15 W 230 V **89 F**
 WM20 mini-fer à souder avec une panne nickelée largeur 3,5mm 20 W 230 V **85 F**



DG ELEC PARIS
 distributeur
 des câbles
TASKER
 Catalogue
 disponible.

- C101 2 x 0,35 mm
 1,50 F le mètre
 ou 2 x 0,50 mm
2,00 F le mètre
- C102 2 x 0,75 mm
 2,00 F le mètre
 ou 2 x 1 mm
3,00 F le mètre
- C192 TS spécial Hifi voiture
 2 x 1,50 mm
8,00 F le mètre
- C193 TS spécial Hifi voiture
 2 x 2,50 mm **11,00 F le mètre**
- C158 6 x 0,22 mm 6
 couleurs sous gainé noir
4,00 F le mètre
- C113 spécial microphone
 1 x 0,25 mm
2,00 F le mètre
- C123 spécial microphone
 1 x 0,25 mm à me isolé
4,00 F le mètre
- C124 2 x 0,12 mm
2,50 F le mètre
- C118 2 x 0,14 mm
3,00 F le mètre
- C119 4 x 0,14 mm
4,50 F le mètre
- C164 spécial pèritel
 4 x 0,14 mm + 1 x 0,25
 + 2 x 0,14 mm **16 F le mètre**
- RG58 CU 58 Q 2000 V
4,00 F le mètre
- RG59 BU 75 Q 2000 V
5,00 F le mètre
- C907 coaxial TV 75 Q
6,00 F le mètre

D.G. ELEC

60, av. Daumesnil - 75012 PARIS
 Horaires du lundi au samedi de 9 h 30 à 19 h sans interruption
 Métro : Gare de Lyon (sortie rue Cassini direction parking MCGarantinée puis rue Regnaud)
TÉL. : (1) 43.40.41.02 - FAX : (1) 43.40.41.06

Prix donnés à litre indicatif selon les cours de nos approvisionnements. Photos non contractuelles

*Grande braderie de printemps !
 des prix, des affaires, des occasions !*

PROMOTIONS

- 68705 P3S **47 F**
- Par 13 **46 F**
- 7805 T0220 **2,50 F**
- Quartz 3,2768 MHz **2,80 F**
- Quartz 4 MHz **2,80 F**
- 7812 T0220 **2,50 F**
- LAR 470 ns **8,30 F**

Adaptateur 500 MA 20 F	Interrupteur miniature 5 F	AR 2206 30 F
TEA 514 15 F	Cordon secteur 3,50 F	ZN 439 30 F
DL3722 15 F	TRIAC 8 ampères 400 V en boîtier 13 F	BU 208 A 13 F
83C46 5 F	TO 220 - stock limité 3 F	BU 208 D 16 F
4066 2 F	Transto moulé 220 V/2V 3,8 VA 22 F	BU 326 A 13 F
4090 2,50 F	Collet ABS noir dm. L 85 x 155 15 F	BU 508 AF 15 F
LM 324 - LM 2002 2 F	x 1/24 10 F	BU 508 D 14 F
2N2907A 1,50 F	Collet ABS noir 130 x 95 x 25 16 F	BU 536 25 F
2N2905 1,40 F	Collet ABS noir 180 x 125 x 40 22 F	BU 806 12 F
2N2222A 1 F	LED haute luminosité 3 mm rouge 13 F	BU 810 13 F
2N1711 2 F	1 F pièce 50 F par 100 pièces 6,50 F	BUT 11 AF 6,50 F
NE567 5 F	Pression 9 V 1,50 F	BUT 12 13 F
Pèritel mâle 3 F	par 10 1,20 F pièce	NE 2000 AF 23 F
Pèritel châsse femelle 5 F	par 100 1 F pièce	NE 605 49,50 F
Cordon 6 cond. rond le mètre 2 F	AD 818 19 F	IRF 510 9,50 F
Cordon 6 cond. rond Tiskier le m. 3 F	AD 7569 JN 99 F	IRF 541 16 F
Bouton poussoir 2 F	BC 517 2 F	IRF 132 11 F
Soudure B/Icon 7/10" les 500 g 55 F	BS 170 2 F	IRF 140 15,50 F
Soudure B/Icon 10/10" les 500 g 45 F	BUZ 11 12 F	IRF 9530 14,50 F
Radiateur ML26 au pour TO5 1 F	ISO 1018 80 F	IRF 9532 14,50 F
7092 20 F	MAX 220 12 F	MJ 15024 35 F
4148 0,10 F	Moc 3020 6,80 F	MJ 15025 37 F
Câble en nappe gris ø 0,50 mm 10 3 F	Moc 3021 6,80 F	2N3773 12 F
Le mètre 25 conducteurs 10 F	Moc 3041 6,80 F	L 165 V 25 F
en 50 conducteurs 24 F	TL497 20 F	L 200 CV 10,60 F
Interrupteur 3 F	ULTRASON émetteur + récepteur 36 F	L 295 45 F
	ULN 2803 5 F	U2400 B 23 F

EPROMS

2716 20 F	27C256 25 F
2732 20 F	27S12 18 F
2764 20 F	27C512 28 F
27128 25 F	27C1001 40 F
	27C4001 90 F

DG ELEC, LE SAVOIR-FAIRE... EN BLISTERS !

Désignation	Quantité	Blisters	Prix TTC	Désignation	Quantité	Blisters	Prix TTC	Désignation	Quantité	Blisters	Prix TTC
Cond. chi. 1 µF 63 V	100	25 F	2,25 F	LED 3 mm verte	100	25 F	0,25 F	Support double lyre		TTG	unitaire
Cond. chi. 2,2 µF 63 V	100	25 F	2,25 F	LED HL 3 mm rouge	100	25 F	0,25 F	14 pattes	34	13,50 F	0,40 F
Cond. chi. 3,3 µF 63 V	100	25 F	2,25 F	LED panachés	100	25 F	0,25 F	Support double lyre			
Cond. chi. 4,7 µF 63 V	100	25 F	2,25 F	Cond. MKT 1 NF	100	30 F	3,00 F	16 pattes	30	13,50 F	0,45 F
Cond. chi. 10 µF 63 V	100	25 F	2,25 F	Cond. MKT 2N2	100	30 F	3,00 F	Support double lyre			
Cond. chi. 22 µF 63 V	100	25 F	2,25 F	Cond. MKT 3N3	100	30 F	3,00 F	20 pattes	20	11,20 F	0,56 F
Cond. chi. 33 µF 25 V	100	25 F	2,25 F	Cond. MKT 4N7	100	30 F	3,00 F	Support double lyre			
Cond. chi. 47 µF 25 V	100	25 F	2,25 F	Cond. MKT 10 NF	100	30 F	3,00 F	24 pattes	15	10 F	0,67 F
Cond. chi. 100 µF 25 V	100	30 F	3,00 F	Cond. MKT 22 NF	100	30 F	3,00 F	Support double lyre			
Cond. 220 µF 35 V	50	30 F	0,60 F	Cond. MKT 33 NF	100	30 F	3,00 F	28 pattes	15	12 F	0,80 F
Cond. 470 µF 35 V	25	25 F	1,00 F	Cond. MKT 47 NF	100	30 F	3,00 F	Interrupteur unipolaire à lever	10	22 F	2,20 F
Cond. chi. 1000 µF 35 V	20	50 F	2,50 F	Cond. MKT 100 NF	100	40 F	4,00 F	Interrupteur miniature unipolaire à lever	10	40 F	4,00 F
Cond. chi. 1000 µF 63 V	10	40 F	4,00 F	Cond. MKT 220 NF	50	25 F	0,50 F	Interrupteur double inverseur miniature à lever	10	45 F	4,50 F
Cond. 2200 µF 16 V	20	40 F	2,00 F	Cond. MKT 330 NF	50	35 F	0,70 F	Sub-D 9 points mâle à souder	10	15 F	1,50 F
Cond. 2200 µF 25 V	9	36 F	4,00 F	Cond. 470 NF	25	22,50 F	0,90 F	Sub-D 9 points femelle à souder	10	15 F	1,50 F
Cond. 3300 µF 42 V	5	20 F	4,00 F	Cond. 680 NF	25	30 F	1,20 F	Sub-D 25 points mâle à souder	10	22 F	2,20 F
Cond. 4700 µF 16 V	5	25 F	5,00 F	Cond. MKT 1 µF	25	37,50 F	1,50 F	Sub-D 25 points femelle à souder	10	22 F	2,20 F
Cond. 4700 µF 40 V	5	45 F	9,00 F	Diodes électrolytiques IR	20	40 F	2,00 F				
Pont de diode 1,5 A	25	25 F	1,00 F	Regulateur 7805 T0220	10	20 F	2,00 F				
BC 547	100	25 F	2,25 F	Regulateur 7812 T0220	10	20 F	2,00 F				
BC 557	100	25 F	2,25 F	Diode 1N4148	100	9 F	0,09 F				
BC 327-25	100	25 F	2,25 F	Diode 1N4007	100	18 F	1,18 F				
LED 5 mm rouge	100	25 F	2,25 F	Diode 1N5404 3A - 400 V	20	20 F	1,00 F				
LED 5 mm verte	100	25 F	2,25 F	Support double lyre 8 pattes	50	12,50 F	0,25 F				
LED 3 mm rouge	100	25 F	2,25 F								

LES OPPORTUNITES DU MOIS !

RELAIS 1 RT
 12 V 10 A
15 F (stock limité)



JEU DE 10 CORDONS DE LIAISON
 avec pince crocodile isolée à chaque extrémité
10 F le jeu (stock limité)

EXCEPTIONNEL
 Transistors BD 679 A
 2 A NPN 60 V
 Prix : 2 F l'unité
 1,50 F par 10 pièces
 1 F par 100 pièces
 0,80 F par 1000 pièces (stock limité)

PROMO
SIRÈNE PIEZO 115 DB
 6 à 15 V **69 F TTC**

SUPER PROMO
Capacité 630 V SIC-SFACO

1 µF 630 V 380 F **85 F**
 047 µF 630 V 269 F **65 F**
 4,7 µF 250 V 400 F **110 F**
 6 µF 400 V 400 F **120 F**

stock limité
UNIEMENT A PARIS



VENTILATEUR PAPTST 12 V
THERMOREGULE
 120 mm x 120 mm
49 F stock limité

Plaques d'essais
 730 contacts
 Promo !
40 F

EXCEPTIONNEL
 Ensemble effaceur d'EPROM comprenant 1 starter + support + 1 ballast + 1 tube UV 21 cm avec 2 douilles + 1 cordon secteur
Prix : 189 F TTC
 le tube UV seul 120 F

SPECIAL CB !

Livres :
 Manuel pratique de la CB 95 F
 CB services 115 F
 CB antennes 95 F

Composants et kits pour CB :
 TA 7222 20 F
 TA 7217 19 F
 TA 7205 13 F
 CH 98 kit récepteur CB canal 19 195 F TTC
 CH 92 kit truqueur de voix pour CB 279 F TTC

VENTE PAR CORRESPONDANCE

Chez DG Elec, la vente par correspondance est traitée le jour même de réception du courrier. Expédition en colissimo. Joindre votre règlement à la commande (chèque, CB, mandat). Forfait des frais de port 48 F jusqu'à 5 kg pour métropole. Etranger et DOM-TOM, nous consulter.

BON DE COMMANDE PAR CORRESPONDANCE

Nom _____
 Adresse _____
 _____ Ville _____

 expire le : _____
 signature : _____

Toute la gamme des kits
Office du kit en stock (+ de 450)
liste complète sur demande

Toute la gamme des kits Velleman kits
en stock (+ de 150)

KITS ELECTRONIQUE



DIVERS

TSM 198	SONNERIE ELECTRONIQUE DE TELEPHONE.....	79,00	...	50,00
TSM 197	SONNERIE ELECTRONIQUE 220V.....	86,00	...	50,00
TSM 206	METRONOME SONORE ALIM 9V+ FOURNI AVEC HAUT-PARLEUR.....	55,00	69,00	...
TSM 210	DE ELECTRONIQUE ALIM 9V+.....	55,00	69,00	50,00
TSM 231	KIT SOLAIRE ACTIF FOURNI AVEC 2 CELLULE SOLAIRE + UN MOTEUR AVEC DEMULTIPLICATEUR.....	145,00	...	...
TSM 232	THEODOMETRE DIGITAL 3 DIGITS DE 0° A 90° ALIMENTATION 9/12V+.....	205,00	69,00	...
TSM 230	CLAP CONTROL ALIM 9V+ SORTIE SUR RELAIS.....	100,00	69,00	...
TSM 234	DETECTEUR DE NIVEAU D'EAU LUMINEUX.....	50,00	69,00	...
TSM 235	MINI ORGUE ELECTRONIQUE ALIMENTATION 9V+.....	80,00	69,00	...
TSM 69	AMPLI-PREAMPLI TELEPHONIQUE ALIM 9V+ FOURNI AVEC MICRO ET HAUT-PARLEUR.....	87,00	69,00	...
TSM 238	DETECTEUR LUMINEUX D'ARRASAGE.....	50,00	69,00	...
TSM 240	PILON DU FACE ELECTRONIQUE ALIMENTATION 9V+.....	86,00	69,00	...
TSM 241	CLIGNOTANT A 2 LEDS ALIMENTATION 9V+.....	40,00	...	...
TSM 266	ETHYMOMETRE ELECTRONIQUE ALIM 9V+ FOURNI AVEC BOITIER.....	249,00	69,00	Fourni
TSM 248	DETECTEUR DE PASSAGE ALIM 5V+ FOURNI AVEC DIODE LASER IN-FRA ROUGE.....	375,00	69,00	Fourni
TSM 300	INTERFACE MINITEL POUR IMPRIMANTE P.C. DISPOSITIF PERMETTANT D'IMPRIMER TOUTES LES INFORMATIONS DU MINITEL.....	499,00	...	Fourni
TSM 301	SERRURE CODÉE ELECTRONIQUE 2N° DE CODE DE 1 A 13 CHIFFRES ECLAIRAGE DE LA PORTE PROGRAMMABLE DE 0 A 99 SECONDES COMMANDE DE GACHE ELECTRIQUE PROGRAMMABLE DE 0 A 99 SECONDES POSSIBILITE DE COMMANDER UN VFRROU ELECTRIQUE. OUVERTURE ET FERMETURE, CONDAMNATION PROGRAMMABLE DE 0 A 99 MINUTES DE LA SERRURE EN CAS DE 3 FAUX N° OUVERTURE JOURS SANS N°.....	640,00	...	Fourni
TSM 242	TELEPHONE HOUGE DISPOSITIF PERMETTANT DE SE PROTEGER CONTRE LES APPELS TELEPHONIQUEX ABUSIFS, A PARTIE D'UN NUMERO DE CODE SECRETE CONFIDENTIEL (POUR EXPORT).....	550,00	...	...
TSM 303	PROGRAMMATEUR DE 68705 P35 FOURNI AVEC ALIMENTATION.....	480,00	...	...
TSM 312	ATELIER ATTENTE TELEPHONIQUE ELECTRONIQUE MULTI-POSTES (POUR EXPORT).....	350,00	...	...
TSM 333	ATTENTE TELEPHONIQUE MUSICAL.....	110,00	...	...
TSM 309	ANTI-HAUTE ELECTRONIQUE FOURNI AVEC ALIMENTATION ET COFFRET.....	300,00	Fourni	Fourni
TSM 350	PINS ELECTRONIQUE TSM.....	20,00	...	...
TSM 335	LECTEUR TETI ECARTE ALIMENTATION 9V+.....	380,00	...	...

GENERATEUR DE MELODIE

TSM 314	GENERATEUR DE MELODIE EN MODE SEQUENTIEL (HAPPY BIRDY TO YOU).....	40,00	...	...
TSM 315	GENERATEUR DE MELODIE EN MODE SEQUENTIEL (LOVE ME TENDER).....	40,00	...	...
TSM 316	GENERATEUR DE MELODIE EN MODE SEQUENTIEL (FOR ELISE).....	40,00	...	...
TSM 314	GENERATEUR DE MELODIE EN MODE CONTINU (HAPPY BIRDY TO YOU).....	40,00	...	...
TSM 315	GENERATEUR DE MELODIE EN MODE CONTINU (LOVE ME TENDER).....	40,00	...	...
TSM 316	GENERATEUR DE MELODIE EN MODE CONTINU (FOR ELISE).....	40,00	...	...


ALARME

TSM 330	ALARME 8 ZONES "SATURNE" 8 ZONES PROGRAMMABLES INDEPENDANTES BLED VISUALISATION ET ETAT DE CHAQUE ZONE 8 INTERS PERMETTANT LE REJET DES ZONES 1 ENTREE D'AUTO PROTECTION DU BOITIER 4 POSSIBILITES D'ALARME SIRENE EXTERIEURE (SORTIE SUR RELAIS) SIRENE INTERIEURE (SORTIE SUR P.A.S.), PRE-ALARME (SORTIE SUR RELAIS) ALARME D'UNSE DE L'ALARME DISPOSANT 2 N° DE TEL. PROGRAMMATION DES N° DETEL PAR LE MINITEL ACTIVATION DE L'ALARME D'UNE SORTIE STRESS A RAPIDITE PROGRESSIVE TEMPS D'ENTREE ET SORTIE PROGRAMMABLE PAR LE MINITEL TEMPS DES SIRENES ET PRE-ALARME PROGRAMMABLE PAR LE MINITEL ALIMENTATION 220V FOURNIE AVEC LE KIT LES SORTIES SONT COMPATIBLES AVEC LES SYSTEMES DE DETECTION IN-FRA-ROUGE.....	885,00	...	Fourni	380,00
TSM 331	CONTACT RECI POUR ALARME (BLS + AIMANT 10 PAIRES).....	220,00	...	...	Fourni
TSM 332	2 SIRENES ELECTRONIQUE POUR TSM 330 OU AUTRE PHODUIT CABLE REGLE.....	220,00	...	...	Fourni
TSM 78	ALARME TEMPORISEE (AUTO, MAISON) TEMPORISATION DE SORTIE ALIMENTATION 12V+.....	125,00	...	...	Fourni
TSM 375	ALARME AUTO A DECLENCHEMENT CONSUMMATION DE COURANT PRODUIT CABLE REGLE DANS SON COFFRET.....	200,00	...	...	Fourni

ALIMENTATIONS

TSM 96	REGULATEUR DE VITESSE POUR KIT.....	38,00	...	...
TSM 99	ALIMENTATION STABILISEE POUR AUTO RADIO, A PARTIR DE 12V A 16 V, SORTIE 6,75 9V / 1A.....	40,00	...	...
TSM 2 V1	ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 3/24V - 1A.....	100,00	70,00	...
TSM 2 V2	ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 6/36V - 2A.....	110,00	90,00	...
TSM 2 V3	ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 3/14V - 2A.....	100,00	70,00	...
TSM 2 V4	ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 3/14V - 4A.....	120,00	90,00	...
TSM 2 V5	ALIMENTATION STABILISEE REGLABLE EN TENSION ET INTENSITE 0/30V - 3A.....	120,00	90,00	...
TSM 116	ALIMENTATION POSITIVE 5/6/9/12/15/18 - 24V 1 AMPERE TENSION A PRECISER A LA COMMANDE.....	60,00	50,00	...
TSM 117	ALIMENTATION NEGATIVE 5/6/9/12/15/18/24V 1 AMPERE TENSION A PRECISER A LA COMMANDE.....	60,00	50,00	...
TSM 119	ALIMENTATION SPECIALE BOUGIE POUR MODEL REDUIT, REGLABLE A PARTIR DE 1,5V ET 1,5 Ahmp SE BRANCHE SUR UNE BATTERIE 12V.....	100,00	...	...
TSM 125	CHARGEUR DE BATTERIE 10 ACCUS 1.2V 50, 120, 180mA VISUALISATION DE LA CHARGE PAR LED.....	80,00	80,00	...
TSM 126	CHARGEUR DE BATTERIE 6 ACCUS 1.2V REGLAGE DE L'INTENSITE POUR CHAQUE BATTERIE DE 50 A 250mA.....	90,00	80,00	...
TSM 127	CHARGEUR DE BATTERIE 9V PRESSION VISUALISATION DE LA CHARGE PAR LED.....	70,00	60,00	Fourni
TSM 162	ALIMENTATION 750mA 5/7,5/9/12V.....	65,00	50,00	...
TSM 163	ALIMENTATION 1A 5/7,5/9/12V.....	70,00	50,00	...
TSM 236	ALIMENTATION 12V REGULEE 3A.....	80,00	80,00	...
TSM 237	ALIMENTATION 5V REGULEE 3A.....	80,00	80,00	...
TSM 185	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 5V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 186	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 6V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 187	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 8V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 188	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 9V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 181	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 12V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 182	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 15V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 183	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 18V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 184	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE + 24V 100MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	69,00	Fourni	...
TSM 189	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 5V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...
TSM 190	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 6V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...
TSM 191	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 8V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...
TSM 192	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 12V 300MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...
TSM 193	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 15V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...
TSM 194	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 18V 200MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...
TSM 195	ALIMENTATION REGULEE ET FILTREE +/- 24V 100MA FOURNI AVEC TRANSFORMATEUR.....	85,00	Fourni	...

AMPLIFICATEURS A TUBES




TUBES 6C33
SIGNAL BRUIT 90dB
SORTIE 2X8 WATTS 8Ω
SENSIBILITE D'ENTREE 1.5V / 100KΩ
EN KIT 8800,00Frs
MONTÉ 12800,00Frs

CLASSE "A"
2 X 8 WATTS

AMPLIFICATEUR CLASSE "A"
2 X 28 WATTS

TUBES TE 692
SORTIE 2X8 WATTS 8Ω
MONTAGE PENTODE MONTÉ
EN TRIODE
EN KIT 3850,00Frs
MONTÉ 5980,00Frs



AMPLIFICATEURS DE SONORISATION " LIVE SOUND "



MOS-FET 2X110 Watts.RMS

Caractéristiques techniques
PUISSANCE 2 X 110 WATTS RMS / 4Ω
 Alimentation 230V 50Hz
 Transistor modèle logique haut rendement
 Protection thermique
 Protection surcharge
 Protection coupure fil HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ. Sortie 48Ω
 Dimensions 440x190x250
 Poids 30kg
 Garantie 1 An

1150,00F

MOS-FET 2X140 Watts.RMS

Caractéristiques techniques
PUISSANCE 2 X 140 WATTS RMS / 4Ω
 Alimentation 230V 50Hz
 2 Transistors logique haut rendement
 Protection thermique
 Protection surcharge
 Protection coupure fil HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ. Sortie 48Ω
 Dimensions 440x200x250. Poids 30kg
 Poids 10kg
 Garantie: 1 An
 RACK 19"

1350,00F



MOS-FET 2X210 Watts.RMS

Caractéristiques techniques
PUISSANCE 2 X 210 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 2 transistors logique haut rendement
 Protection thermique
 Protection surcharge
 Protection coupure fil HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ. Sortie 48Ω
 Dimensions 440x190x250
 Poids 12kg
 Garantie 1 An
 RACK 19"

1850,00F

AMPLIFICATEURS DE TECHNOLOGIE MOS FET SON USA FABRICATION FRANCAISE



MOS-FET 2X300 Watts.RMS

Caractéristiques techniques
PUISSANCE 2 X 300 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 Transistors haut rendement
 Protection thermique (Ventilateur et Diodes) et
 Protection surcharge
 Protection coupure fil HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2,5μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ. Sortie 48Ω
 Dimensions 440x140x250
 Poids 19kg
 Garantie 1 An

2850,00F

MOS-FET 2X400 Watts.RMS

Caractéristiques techniques
PUISSANCE 2 X 400 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 Transistors haut rendement
 Protection thermique (Ventilateur et Diodes) et
 Protection surcharge
 Protection coupure fil HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 2,5μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ. Sortie 48Ω
 Dimensions 440x140x250
 Poids 16kg
 Garantie 1 An
 RACK 19"

3850,00F



MOS-FET 2X500 Watts.RMS

Caractéristiques techniques
PUISSANCE 2 X 500 WATTS RMS
 Alimentation 230V 50Hz
 Transistors haut rendement
 Protection thermique (Ventilateur et Diodes) et
 Protection surcharge
 Protection coupure fil HP
 Protection court-circuit électronique

Distorsion harmonique 0,1% à 80% de sa puissance
 Temps de montée à 20KHz 4μs
 Entrée 775mV sous 47KΩ. Sortie 48Ω
 Dimensions 440x190x250
 Poids 16kg
 Garantie 1 An

4850,00F



ENCEINTES PRO SYSTEM SERIE VX

VX 200
 2 VOIES 8Ω
PUISSANCE 200W
 HP ø 310mm
 TWEETER PIEZO MOTOROLA
 96 Db
 50Hz à 18KHz
 600 X 400 X 300
DISCO MOBILE

1200,00F

VX 300
 2 VOIES 8Ω
PUISSANCE 300W
 HP ø 310mm
 TWEETER PIEZO MOTOROLA
 POWER LINE
 96 Db
 50Hz à 18KHz
 600 X 400 X 300
DISCO MOBILE

1450,00F

REVENDEURS DES KITS ELECTRONIQUES EN FRANCE

03 Montluçon Comptelec 151 av John Kennedy Tel : 70 28 18 68	31 St gaudens Comminges Electronic 31 Bd du Cal De Caure Tel : 61 89 19 20	49 Angers J.C.G 29 Rue Bougère Tel : 41 87 36 83	68 Colmar Gwass Electronique 2 Route Sélestat Tel : 89 41 70 41	80 Amiens Compidif 14 Rue Jean Calvin Tel : 22 91 11 49
06 Cannes C.C.E 8 Rue Louis Braille Tel : 93 38 36 56	31 Toulouse Compteur au Ingrandin 28/30 Rue Langortoc Tel : 61 52 06 21	49 Angers Electronic Loisirs 11/13 Rue Beau repaire Tel : 41 87 66 02	69 Lyon T.P.R 66 Cours Lafayette Tel : 78 60 26 23	86 Poitiers Domotex 2Bis Rue de la Ceullie Mirbalaise Tel : 49 50 71 67
13 Marignol Idronique 22 Rue Frédéric Mistral Tel : 42 81 38 26	33 Bordeaux Electronic 33 91 Quai de bacalan Tel : 56 39 62 79	51 Chalons/Marne G.E.S 2 Bis rue gambotta Tel : 26 65 62 48	69 Lyon Ordifec 50 Quai St Vincent Tel : 78 27 80 17	91 Mennecy Compas 47 Bd Charles de gaulle Tel : 64 57 16 81
13 Aix en Provence Electronic Dispatching 22 R Général De Gaulle Tel : 42 27 45 45	33 St André du cubzac Electropole C.C Hyper Rally z a c la Garosse Tel : 57 43 49 01	51 Reims Reims Composants 23 Rue de neuschâtel Tel : 26 09 67 65	72 Le Mans Diffelec 112 Bis rue Voltaire Tel : 43 24 36 70	91 Palaiseau H.B Composants 7 Bd du Docteur Morère Tel : 69 31 20 37
14 Caen Electronic 14 109 Rue st Jean Tel : 31 23 36 92	33 Bordeaux E.S.D 62 Cours de l'Yser Tel : 43 66 83 92	53 Laval Radio Télé Lavalais 95 R Bernard le Pacq Tel : 43 66 83 92	75012 Paris RAM 131 Bd Diderot Tel : 43 07 62 45	93 Drancy Arpège Communication 46 Av Marceau Tel : 48 32 76 76
17 Marames T.S.M.E Z A Les Grossines Tel : 46 85 37 60	36 Chateauroux CIEC 1 R Paul Louis Courier Tel : 54 22 00 07	54 Nancy Electro service 63 Rue Charles III Tel : 83 35 24 75	75011 Paris A.B.S 6 Rue Breguet Tel : 48 05 58 75	94 Gentiilly Soliselec 137 Av Paul V Couturier Tel : 47 35 19 30
18 Bourges B.E.C Rue Raymond Buisson Tel : 48 67 99 98	37 Tours Radio son 5 Place des Halles Tel : 47 38 23 23	57 Metz Fachot Electronique 5 Bd Robert Serot Tel : 87 30 28 63	75009 Paris Zeus Electronique 3 Rue de budapest Tel : 47 34 37 80	95 Franconville T.S.M 15 R de des onze Arpent Tel : 34 13 37 52
24 Bergerac Pommarel Electronic 14 Place Doublet Tel : 53 67 02 65	40 Mont de Marsan Soft Electronic 7 Rue du Mar Bastquet Tel : 58 46 00 15	57 Tarville Euro Electronique 37 Rue du verdun Tel : 82 00 02 72	76 Rouen Electro 76 49 Rue St Etien Tel : 35 89 75 82	95 Argenteuil T.S.M «SONO 95» 151 Rue Michel Carré Tel : 39 61 88 95
26 Montelimar Triac Electronique 126 Rue Pierre Julien Tel : 75 01 59 89	42 St Etienne Radio Sim 18 Place Jaquet Tel : 77 32 74 62	59 Lille Decock 4 Rue Colbert Tel : 20 12 88 88	77 Meaux Mnaux Electronique 47 Faubourg St Nicolas Tel : 64 33 22 37	CH 1202 Suisse Production 14 av Giuseppe Motta Tel : 022 73 49 204
27 Gisors Gisors Electronique 47 1er Rue de la Libération Tel : 32 55 11 40	44 Nantes E 44 92 Quai de la Fosse Tel : 40 73 53 75	60 Compiègne E.E.C 9 Rue de Soissons Tel : 44 40 31 25	77 Chapelle Rabelais Santel 3 Rue Bois de l'île Tel : 64 08 44 20	Dudelange Luxembourg La Radio Amateur 20 Route de Burange
31 Toulouse Syselco 1 Allée Charles de l'ille Tel : 61 42 80 20	45 Orléans Electronic service 3 Rue Adolphe Chevalin Tel : 38 53 36 38	63 Clermont Ferrand Electron Shop 20 R de la République Tel : 73 92 73 11	79 Pressuire S.I.E 19 Place du 15 Mai Tel : 49 65 04 73	Belgique Mouscron AZ Tronic 14 route Alois Den Aes Tel : (56) 841 760

Le Colis promotionnel

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

... Nouveau 3 Formules ...

COLIS N° 1

COMPOSANTS ACTIFS

400 - Semi-conducteurs boîtiers - T092 - T0220 - T0126 - T018 Diodes et diodes zeners.

COMPOSANTS PASSIFS

1300 - Résistances : 1/4 W - 1/2W - 1W - 2W - 5W Ajustables et potentiomètres
1100 - Condensateurs : chimiques - Mylars - Styrolex - Micas - Céramiques - Tantalés.

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

COLIS N° 2

COMPOSANTS ELECTROMECANIQUES ET ACCESSOIRES

100 - Prises raccords et cordons
50 - Supports.
30 - Poussoirs 1 - 2 et 3 touches.
30 - Inters à levier, à bascule, à gliss.
30 - Connecteurs plats
20 - Boutons assortis
10 - Radiateurs

50 m. - Fil de câblage
10 m. - Fil blindé
10 m. - Fil en nappe
8 - Boîtiers métal.
3 - Boîtiers plastiques
2 - Radiateurs 50 W.
2 - Transfos (1 - 30 V ; 1 20 V).
2 - Haut-parleurs.
2 - Cond. gros boîtier.

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

COLIS N° 3

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

L'Opportunité

Contrôleur à Aiguille, Modèle U4317 - Made in U.S.S.R.

Appareil complet - 43 gammes - Protégé par disjoncteur électronique. Précision $\pm 1,5\%$ en continu - 2,5% en alternatif - 20 000 Ω/V . Miroir de paralaxe - Remise à zéro - Cadran grande lisibilité 100 x 70 mm - Boîtier plastique - Décibelmètre.
U continu 10 gammes de 10mV à 1000 V
U \sim 9 gammes de 0,5V à 1000 V
I continu - 9 gammes de 5 Ma à 5A
I \sim 6 gammes - 250 Ma à 5a
Ohmètres 6 gammes - 2 Ω à 3 M Ω
Décibelmètres - -5 à +10 db direct

Livré avec accessoires - Pointes de touches - Piles Boîtier de protection métal avec poignée - Fiche technique - Essayé par nos soins.
A l'unité 120,00
Par 2 200,00
Par 4 350,00

Le Catalogue 1995 (Mi-Janvier)
Catalogue seul (150 pages) 20,00 Franco 40,00
Le Tarif seul (60 pages) 5,00
Le catalogue + tarif 25,00 Franco 45,00
Gratuit pour commande de 1000 F TTC

Les Pochettes du Comptoir

1 - 70 condensateurs Micas et multicouches.....	15,00	11 - 70 résistances 2 et 5W - Bobinées et CTN.....	18,00
2 - 100 condensateurs Styrolex.....	15,00	12 - 70 résistances ajustables et pot. ajust.....	18,00
3 - 100 condensateurs Mylar 63 / 100 V.....	15,00	13 - 100 résistances 1 W et 2 W.....	15,00
4 - 100 condensateurs Mylar 160 / 250 V.....	18,00	14 - 200 résistances 1 / 2 W.....	12,00
5 - 200 condensateurs Céramiques.....	18,00	15 - 225 résistances 1 / 4 W.....	10,00
6 - 90 condensateurs Tantalé goutte et CTS.....	18,00	16 - 30 poussoirs (1 - 2 et 3 touches).....	15,00
7 - 100 condensateurs chimiques oxydés.....	20,00	17 - 30 inters à levier à bascule DIL et glissière.....	20,00
8 - 100 condensateurs chimiques radiaux.....	18,00	18 - 200 zeners (20 réf.).....	20,00
9 - 30 potentiomètres rotatifs.....	20,00	19 - 400 résistances 1% et 2% C.C. et C. Métal.....	15,00
10 - 30 potentiomètres rectilignes.....	20,00	20 - 100 prises, cordons, raccords, cosses relais.....	15,00

COMPOSANTS ACTIFS

Semi-conducteurs : Optocoupleur TL 112 1,00
BC307 les 30 5,00 BC556 les 30 5,00
2N1711 les 20 10,00 2N2484 TO18 les 10 10,00
2N2905 les 20 10,00 2N2907 TO18 les 20 8,00
BDW 92 les 20 10,00 2N5023 les 10 5,00
Transistor U.H.F. BFR 90 - BFG 24, la pièce 1,00
Transistor BUJ 39 npn, TO3, 160V, 15A 10,00
Transistor BUJ 47 npn, TO3, 400V, 6A 5,00
Transistor BDY 90, (mixeur que 2N3055) 120V, 12A 5,00
Thyristor - Boîtier métal à visser 16A - 200V 5,00
Triac - Boîtier TQ220 - non isolé 6A - 400V 2,50
Circuits Intégrés
4013, les 10 15,00 TL081, les 10 12,00
Diodes, les 30:
1N4001 3,00 1N4004 4,00 1N4007 5,00
Pont de diodes : 6A 400V en ligne 4,00 1,5 800V rond 2,00
Diodes Zener 1w3 - 3 V ou 12V, les 10 2,00

AFICHEURS & LEDS

7,65 mm CC 2,00 Double 127 CC 5,00
19 mm CC 4,00 signe + 127 CC 3,00
Deux afficheurs - 26 mm - AC - Côte à Côte avec fixation support + façade plati 15,00
Paire pour horloge - 12,7 mm (de démontage) 3,00
FLUO
N° 1 - 6 digits 127 mm signe + et 1/2 12,00
N° 2 - 5 digits 7,65 mm - Multiplexe 7,00
N° 3 - 4 digits 6,35 mm FM MHz - MW KHz 7,00
N° 4 - 20 digits 9 mm alphanumérique 4,00
N° 5 - 2 digits 10 mm chiffres 20,00

CRISTAUX LIQUIDES

Paire de verre 4 1/2 digits 5,00
LEDS
Rouge ou Verte 5 mm, les 20 6,00
Hyper Rouge 85 Mcd (Mikicandelas) 3 ou 5 mm, les 20 8,00
Panachées en forme, en couleur les 30 5,00

AUDIO

Ampli, module ampli, sur circuit avec TBA 800 10,00
4 watts, livré avec schéma 25,00
Tuner, module Tuner - F.M.G.O. avec amplification, schéma 25,00
Ampli B.F. Stéréo 2x4 Watts, sur circuit avec potentiomètres, Transfo 220 V, + 2 H.P. en coffret, logage tissus, cordon 2 m. l'ensemble 60,00
L'Ampli + l'Alim 35,00 Les 2 coffrets avec H.P. 35,00
Magnétophone à cassette, lecteur enregistreur audio, 6 touches commandé, anel automatique, voyant réglage niveau, commande à distance, aim. piles (5 R6) et secteur (220V), compteur 3 chiffres, remise à zéro, livré emballage individuel poids 1,5 kg [sans piles] 50,00

COMPOSANTS ELECTROMECANIQUES

Commutateurs rotatifs - axe 6 mm
Pour circuit imprimé 3x3 positions 2,00
Fixation par écrou 2x6 positions 5,00
Roue codée - numérotée 0 à 9 - Sortie BCD 5,00
Supports circuits intégrés
Lyre 8 ou 14 ou 16 poteaux 0,30 28 poteaux 0,50
Tulipe 6 ou 8 poteaux 0,50 14 ou 24 poteaux 0,80
ou poteaux 3,00 40 poteaux 2,00
PGA carré 124 poteaux sur 4 rangées 5,00
Tulipe à Wrapper 40 poteaux 3,00 48 poteaux 4,00
Ammenne télescopique orientable 10,00
Coupleurs pour piles rondes
Pour 3xR6 0,50 Pour 2xR6 0,50
Compteur à Impulsion - 6 chiffres 24 V 10,00
Ventilateur Carcasse alu, Carré 12x12 mm 220V 90,00
Carré 8x8 mm 220 V 80,00
Rond Ø 100 mm 110V [pour 220V, 2 en série], les 2 30,00
Carcasse Tête cadmée, Turbine 220V, silencieux 60,00
Carcasse plastique, Carré 6x6 cm - 12V ou 5/6V 40,00

DOMOTIQUE

IFS - contact + aimant 3,00
Infr Rouge - Emetteur + Récepteur 2,00
Ballast Philips - 20W 220V 8,00
Support Starter 1,00 Support de tube 1,50

Comptoir du Languedoc - électronique

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

TUBES ELECTRONIQUES

ECL 200 - ECH 200 - EF 184 - ECF 801, la pièce 10,00
PI 300 - PY 500, la pièce 15,00
Professionnel série W - 5 étages
E184 WA 70,00 12Ax7W 45,00
616 WGC 75,00 6550 W 200,00
E134 G 90,00 E184 30,00
G234 70,00 616G 40,00 6Y6GT 40,00
Support Stéatite - Professionnel - Octal 8,00
Noval + Blindage 10,00

COFFRETS PLASTIQUES

N° 1 - Fond en ABS bleu pétrole - Couverture alu fixé par 4 vis L : 85 x l : 55 x h : 30 mm 5,00
N° 2 - Deux 1/2 coquilles - Gris - Trappe pour pile 9V - Percé pour Socle modulaire et prise aim. 80x60x21 mm 5,00
N° 3 - Deux 1/2 coquilles ABS noir, très rigide, assemblage par 4 vis, supports pour circuit imprimé, façade alu anodisée, sérigraphiable, 78x65 mm, épaisseur 23 mm 10,00
N° 4 - Coffret Hublot. Fond ABS blanc. Couverture translucide plastique opaque, 200x100xprofondeur 80 mm 15,00
N° 5 - De Démontage - Coffret d'horloge, façade inclinée en plastique rouge. Larg. 115 x h 45 x Prof. 80 mm 3,00

COFFRETS METALLIQUES

Châssis et capot alu 10/10 - Film protection avec visserie
N°1 50x38x46 mm 5,00 N° 2 - 50x75x80 mm 8,00
Châssis tôle galva. 10/10. Capot acier 10/10. Façade alu 10/10 anod. Peinture époxy avec visserie et axes de mont.
N°3 - larg 120 x Haut. 70 x Prof. 120 mm 30,00
N°4 - larg. 220 x Haut. 55 x Prof. 230 mm 45,00
N°5 - 315 x 40 x 250 mm - Bord profilé à l'avant 40,00

RELAIS

Boîtier Dual
Omron 2V5 - 1RT 4,00 12V - 1RT 8,00
5V - 4RT 8,00 Celduc 24V - 1RT 2,50
Série dite Européenne
Oréga - 5V 1RT contact LIS 5,00 12V - 2RT - 3A 4,00
Siemens 6V 1RT 3A 4,00
Zemla 6V 1RT 5A 5,00 Siemens 24V 1RT 8A 3,00
Siemens 6V Bistable 2RT 5,00 Kaco 30V 1RT 16A 3,00
Iskra 12V 1RT 10A 4,00 220V - 4RT 3A 15,00

INDUSTRIELS

48V 2RT 10A 5,00

CIRCUITS IMPRIMES

Epoxy Présens. 16/10 1 lcc - 35 microns
Emballage individuel et Mode d'emploi.
100x160 mm 8,00 200 x 300 mm 30,00
Perchlorure en granule pour 1 L de solution 10,00
Révélateur, le sachet 3,00 Gomme abrasive 8,00
Bakélite - 100 x 150 - Pastille ou bande 10,00
Détachant de Perchlorure 8,00

COMPOSANTS BOBINÉS

Transformateurs
Primaire 220 V
N° 1 - 2 x 9V - 0,2A 7,50 N° 2 - 2x15V - 0,5A 25,00
N° 3 - 20V 1A 18,00 N° 4 - 30V - 2A 30,00
Transformateur Professionnel, vernis et étuvé à cœur, avec équerres de fixation
Modèle 1 : 4 secondaires : 9V - 2,5A - 9V 2,5A
15V 2,5A - 15V 2,5A 55,00
Modèle 2 : 3 secondaires - 12V - 4,5A - 12V 1A
25V - 2A 45,00
Pour réaliser une alimentation 12V 1A, Transfo, Philips, Super Qualité - Prêt pour fixation - Fusible Thermique. Prix exceptionnel 15,00
Alimentation Pro - sur châssis - Entrée 220V. Sorties réglables, +12V 1A, -12V 1A, +5V 2A 35,00
Moteurs
N° 1 - 12V DC - Axe 1 mm 5,00
N° 2 - Types démultipliés - Blindés - Axe 6 mm - 220V
2 modèles - 1/8" de tours - 30 tours/mm (au choix) 30,00
Moteur Pas à Pas
48 pas - 12V 10,00 200 Pas - 5V 50,00
Moteur, Super Qualité Mabuchi
Livré par 2 vis - Axe 1 mm - Alim. de 1,5V à 3V. Consommation max 0,23 à 0,96 W. Vitesse rotatif de 7600 à 23800 tours.
Prix exceptionnel 5,00

Circuit magnétique en ferrite
Type 1 - Circuit 20 x 20 mm - 2 E + Carcasse 2,00

FILTRES SECTEUR

Types Professionnels, entièrement blindés (CORCON et SCHAFFNER)
N° 1 - 2A, 250V - Moulé raccords cosses auto 5,00
N° 2 - 6A, 250V - Entrée Europa, sortie cosses 20,00
N° 3 - 16A, 250V - Entrée tige fileté à vis - sorties fils 30,00
N° 4 - 3A, 250V - Entrée fiche Europa, sortie cosses 15,00
Cordon secteur 3 cond. avec fiche femelle norme Europa pour filtres ci-dessus - (1 - 2 - 4) 3,00
Filtre à Ondes de surface, Siemens - OFW Y 6950 2,00
Disjoncteur Mécanique 6A, 250V 3,00
Cordon Secteur 2x0,75 mm² - 2 m 5,00

H.P. BUZZER - ELECTRE

57 mm, 8 Ω , spécial aigu 1,50
65 mm, 16 Ohms 2,00
Elliptique 90 x 50 mm - Qualité haut de gamme. Aimant blindé. Large bande 8 Ω - 3 W efficaces - membrane siliconnée. Pour mini enceinte. La paire 15,00
Buzzer 12V - Carré 30x30 mm - Son modulé 4,00
Sirène Buzzer boîtier métal 6V ou 24V 5,00
Micro-Electré 2,00

COMPOSANTS PASSIFS

CONDENSATEURS MYLAR
Miniatures Radiaux 63/100V
1NF - les 10 1,50 100 NF - les 10 2,50
4,7 NF - les 10 1,50 220 NF - les 10 2,50
15 NF - les 10 1,50 330 NF - les 10 2,50
22 NF - les 10 1,50 470 NF - les 10 2,50
47 NF - les 10 1,50 1MF - les 10 2,50
Polypro WIMA - Siemens (Radiaux)
4,7 NF - 1500 V 0,30 11 NF - 2000V 0,30
100 NF - 250V 0,50 180 NF - 250 V 0,30
470 NF - 160 V 0,50 2,2 MF - 160 V 1,00
Radiaux Haute-Tension
0,47 MF - 400V 0,50 1 MF 400V 1,50
Axioux Haute-Tension (fils longs)
1 F - 1500 V 0,20 47 NF - 1000 V 0,50
47 NF - 630 V 0,30 0,33 MF - 630V 1,00

CONDENSATEURS CHIMIQUES
Miniatures Radiaux 16/20V
2,2 MF - les 10 1,50 220 MF - les 10 2,50
10 MF - les 10 1,50 470 MF - les 10 2,50
22 MF - les 10 1,50 1000 MF - les 10 2,50
47 MF - les 10 1,50 2200 MF - les 10 2,50
100 MF - les 10 1,50 3300 MF - les 10 2,50

La Promotion Exceptionnelle
2200 MF - 40V Radial 1500 MF - 40V Radial
Des 50 pièces 2200 MF 25 V Radial 12,50
Soit panachés, soit d'une seule valeur

Radiaux B.T. et H.T.
25 MF 300/350V 1,00 2200 MF - 100/120V 6,00
470 MF - 50/60V 0,50 2700 MF - 35/40V 1,00
1500 MF - 50/60V 1,00 3300 MF - 50/60V 3,00
2200 MF - 35/40V 1,00 4700 MF - 25/30V 1,00
2200 MF - 50/60V 2,00 15000 MF - 16/20V 1,20
Alu Spécial TV - 220 MF - 385V
Axioux (fils longs) B.T. et H.T.
10 MF 385V 2,00 2200 MF - 40/48V 1,00
33MF 250/300V 1,00 4700 MF - 25/30V 1,00
1000 MF 25/30V 0,50 15000 MF - 16/20V 1,00
Condensateurs 250 V
0,1 MF 0,50 2 MF 2,00
4MF 2,00 10 MF 2,00
0,1 Farad 5,5 V 7,00

CHIMIQUES PRO - CO38 - CO39

1500 MF 100/120V 5,00 15000 MF - 63/76V 50,00
1500 MF - 350/400 V 30,00 15000 MF - 100/120V 50,00
18000 MF - 100/120 V 80,00 33000 MF - 80/100 V 150,00

INTERRUPTEURS

A levier - Standard ou miniature (à préciser)
1 circuit 3,00 2 circuits 4,00 3 circuits 5,00
A bascule Enclipsable - 1 circuit 3,00
2 circuits 4,00
A poussoir avec bouton - 1 circuit 4,00
Fixation par 2 vis, sur logeodé - 2 circuits 5,00
Micro-Switch Contact repos ou poussé 1,00
A glissière 1 ou 2 circuits 0,50
Poussoir Inverseur miniature, PRO 3A, 250V 3,00
L'AFFAIRE
N°1 - Inter bipolaire Pro. à levier, spécial pointe de courant, raccord à vis - Contacts Tungstène, 1 mini 2 A - 1 Moyen 8 A - Pointe 300A
Prix catalogue 45,00 F en soldé 5,00
N° 2 - Inter bipolaire à Poussoir - Miniature -
Prix distribution 30,00 F en soldé 5,00

MESURE

Appareil de tableau Ferro-magnétique. Classe 2,5 - Fixation par clips. Grande lisibilité 5A - 10V - 15V - 250V au choix 25,00

Voyez sur place nos 3 Boutiques Spécialisées

N° 28 - La Solderie, en libra service avec en présentation tous les articles de la présente Publicité.
N° 30 - les H.P. de 20 à 200 Watts, la sono, les jeux de lumière, les amplis 2 x 140 à 2 x 400W, les kits TSM, la gamme des piles et accus, les tubes électroniques. [Toute la gamme en démonstration au n° 26].
N° 30 bis - Les composants actifs et passifs, les composants bobinés et électromécaniques. La mesure [Métrix - Beckman] le circuit imprimé [C.I.F.]. L'outillage, les fils, les connecteurs, les fiches, etc.
Au global + de 10000 références en stock permanent ; Achetez en Professionnels et bénéficiez du service.

Commandez : • par courrier • par télécopie • par téléphone • Commandez : • par courrier • par télécopie • par téléphone • Commandez : • par courrier • par télécopie

Vente par correspondance
Paiement par chèque, par mandat ou carte bleue (indiquer n° et date de validité)
Franco : 500 F TTC de marchandises - Catalogue gratuit : 1000 F TTC de marchandises (sauf colis 1 - 2 - 3)

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



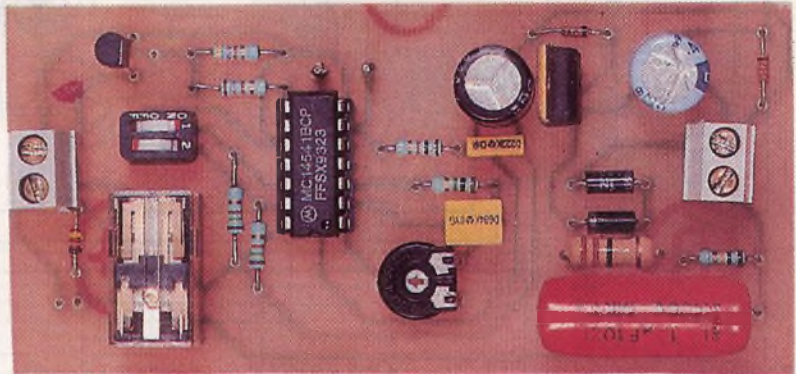
UN TEMPORISATEUR AUTOMATIQUE POUR ACCUS Cd-Ni

Les accumulateurs au Cd-Ni remplacent souvent les piles alcalines pour des raisons évidentes liées à l'économie. Il faut en revanche assurer périodiquement leur charge régulière au moyen d'un bloc chargeur disponible dans le commerce, et économique lui aussi, puisque bien souvent ne disposant pas d'une coupure automatique en fin de charge.

Notre réalisation saura mener à bien cette tâche et pourra sans doute rendre d'autres services en coupant l'alimentation du secteur après un temps déterminé et réglable.

1 - Les accumulateurs au Cd-Ni

Bon nombre de maquettes électroniques exigent une alimentation autonome, et l'utilisateur a souvent recours à la tension continue fournie par quelques éléments de piles, alcalines si possible, pour une meilleure durée de vie. Hélas! une pile vide se jette (pas n'importe où, s'il vous plaît) et se doit d'être remplacée; ces achats répétés et onéreux de piles incitent bon nombre d'utilisateurs à opter pour des accumulateurs rechargeables, souvent au cadmium-nickel. Ces éléments existent dans les différentes versions des piles classiques, à savoir R6, R14, R20, et même au format de la petite pile compacte rectangulaire de 9V. Bien que la tension nominale d'un



élément au Cd-Ni ne soit que de 1,2V, on trouvera intérêt à choisir cette solution, bien plus économique à la longue, si l'on ajoute que ces accus acceptent plusieurs centaines de cycles de charge-décharge.

On trouve dans bon nombre de supermarchés, au rayon électricité ou bricolage, des accumulateurs de tous formats et, bien entendu, divers modèles de blocs chargeurs dits « universels ». Bien souvent, il suffit d'insérer les accus à recharger par paire et de brancher l'ensemble sur le secteur. Rares sont les appareils disposant d'une minuterie de coupure automatique après les 16 heures de charge au 1/10^e de leur capacité qu'exigent ces blocs Cd-Ni. Une longue surcharge n'est guère souhaitable, même s'il est possible de laisser les éléments en charge plus longtemps, au 1/100^e cette fois-ci, pour compenser la décharge progressive incontournable due à la résistance interne des éléments.

Type	Capacité	Charge
R6	600 mA	60 mA
R14	2 000 mA	200 mA
R20	4 000 mA	400 mA
6F22	110 mA	11 mA

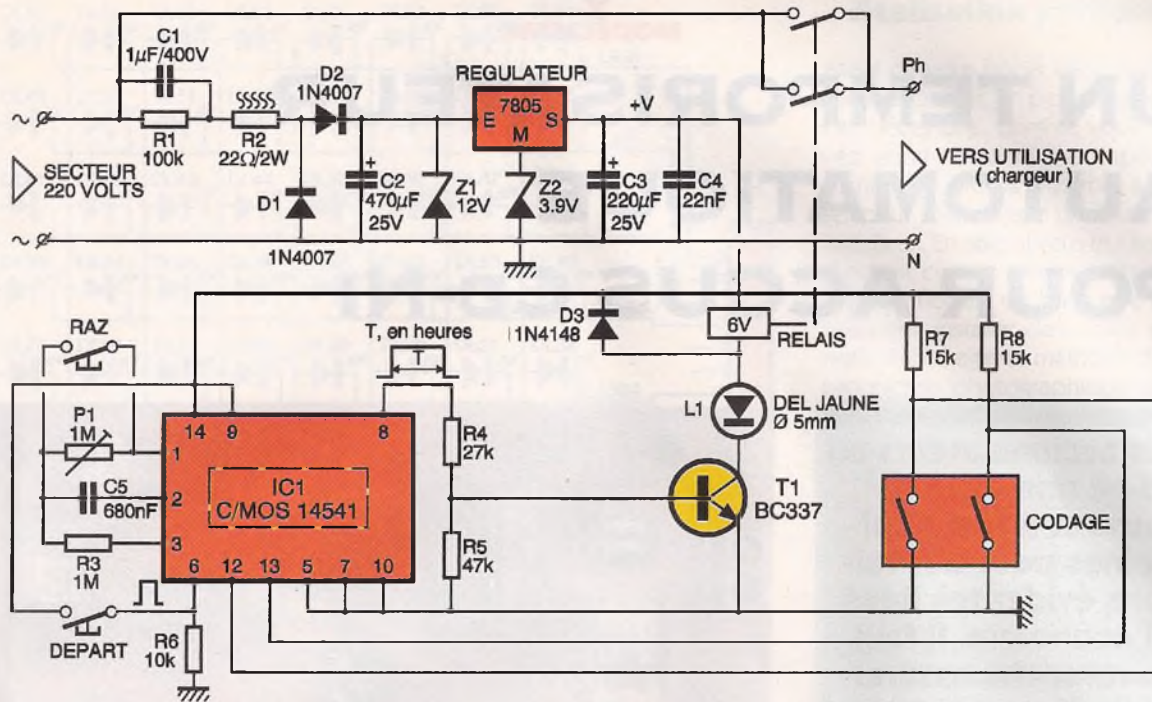
2 - Principe du montage

Nous ne nous préoccupons pas ici de la partie chargeur puisque au contraire, cette maquette est destinée à alimenter un tel appareil sur le secteur pendant une période pré-

se. Il convient donc d'interrompre un des fils du secteur à l'aide du contact d'un petit relais, mis sous tension par un dispositif temporisateur électronique, comme il se doit. Le seul problème consiste en la période exceptionnellement longue que devra générer notre dispositif monostable. Si l'on opte pour le classique couple RC = résistance condensateur, on devine sans peine qu'une durée de plusieurs heures nécessiterait des capacités énormes, donc encombrantes et peu fiables. Nous avons déjà eu l'occasion de faire appel aux services des circuits diviseurs de fréquence comme le 4020 ou le 4040 en technologie CMOS. On connaît aussi la souplesse d'emploi du fameux circuit intégré 4060, comportant quelques étages diviseurs par 2 et son propre oscillateur interne. Nous avons déniché un autre circuit intégré, convenant parfaitement à notre situation et disposant de quatre facteurs de division, dont l'un atteint la valeur respectable de 65 536, soit 2 puissance 16. En outre, son fonctionnement se prête à merveille à notre cas, puisqu'il délivre un créneau unique sur une simple impulsion positive sur l'une de ses entrées. Il s'agit du circuit CMOS 14451, en boîtier DIL 14.

3 - Analyse du schéma électronique

Il est présenté à la **figure 1** et brille par sa simplicité. Voyons tout d'abord sa section alimentation. Elle



sera prélevée sur le secteur EDF. Plutôt que de faire appel au transformateur traditionnel, cher, lourd et encombrant, nous nous sommes tournés vers une autre solution, maintes fois adoptée dans nos maquettes. En courant alternatif, un condensateur se laisse traverser par un courant, ce qui provoque à ses bornes une chute de tension grâce à son impédance appelée Z . La perte d'énergie dans la capacité chutrice est quasiment nulle en raison du déphasage de 90° que l'on constate entre tension et courant, ce qui se traduit d'ailleurs par un échauffement négligeable. La valeur de Z est donnée par la relation :

$$Z = \frac{1}{\Omega \cdot \pi \cdot F \cdot C}$$

L'intensité débitée par une telle alimentation reste souvent faible et dépend à la fois de la fréquence (50 Hz) et de la valeur de la capacité. Pour disposer de 50 mA, il faudra choisir une valeur normalisée de quelque 680 nF ou, mieux 1 µF, mais avec une tension d'isolement suffisante pour éviter tout risque de claquage ou de vieillissement prématuré. Nous préconisons une valeur de 630 V si possible, avec un minimum impératif de 400 V. Faut-il rappeler que la mise en œuvre de ce type de schéma appelle à la plus grande prudence, en raison d'un fil du secteur relié au pôle négatif de l'alimentation continue !

En outre, après la mise hors service, il reste dans le condensateur C_1 une charge dangereuse et brutale pour l'imprudent qui y mettrait les doigts !

Cela explique la présence de la résistance R_1 chargée de « vider » au plus vite la capacité dès la mise à l'arrêt de la maquette. Les diodes D_1 et D_2 assurent un redressement sommaire, filtré par la capacité C_2 , avec limitation à une valeur de 12 V par la diode Zener Z_1 . On trouve ensuite un régulateur de tension 7805, dont la masse est « dopée » de quelque 3,9 V par la seconde diode Zener Z_2 . En sortie du régulateur, nous disposerons finalement d'une tension de quasi 9 V, filtrée et stabilisée, au point noté +V.

Le circuit IC_1 est alimenté entre ses broches 14 et 7 par cette tension. Son oscillateur interne est simplement complété par les composants P_1 , C_5 et R_3 . Le déclenchement du processus de comptage des impulsions est réalisé par une brève impulsion positive sur sa broche 6, en notant bien que les rebonds éventuels ne sont guère gênants ici : la fréquence de base est divisée selon un facteur dépendant des valeurs binaires introduites par les commutateurs mini DIL notés A et B. Voici les valeurs utiles :

A	B	Nombre d'étages diviseurs	Facteur de division
1	0	8	256
0	1	10	1 024
0	0	13	8 192
1	1	16	65 536

Grâce à l'élément ajustable P_1 , il est possible d'obtenir un réglage précis de la période délivrée par la broche de sortie 8, reliée au transistor T_1 , pilotant à son tour le petit relais de ser-

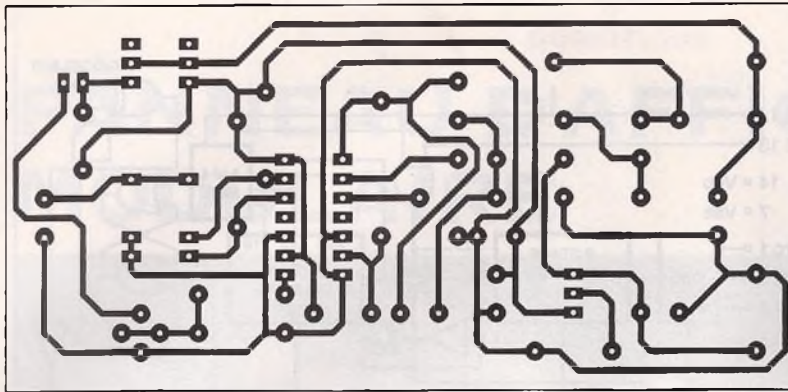
1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

vice. La bobine de ce dernier a une valeur de 6 V seulement mais se trouve en série avec la DEL L_1 , jaune ou verte (tension de 2,5 V). Ainsi, le relais collé sera signalé à coup sûr par l'allumage de la DEL, qui n'a besoin d'aucune résistance de limitation. La diode D_3 absorbe la surtension occasionnée par la coupure de l'élément selfique que représente la bobine et protège de ce fait le transistor T_1 .

La présence du poussoir de RAZ est facultative, mais se révélera utile si vous souhaitez interrompre prématurément le délai en cours de comptage ou si, au départ, la diode DEL est déjà illuminée, sans pour cela que le relais soit véritablement collé. Il suffira donc d'initialiser l'ensemble en shuntant l'élément ajustable, puis d'actionner le poussoir Start. A signaler encore que cette possibilité a été prévue sur le circuit imprimé mais n'est pas exploitée sur le prototype présenté. Les contacts à fermeture du petit relais ont été montés en parallèle afin de commander la charge en toute sécurité. Les pistes menant à ces contacts pourront être étamées si une intensité importante doit y circuler.

4 - Réalisation pratique

En raison du faible nombre de composants et de l'absence du transformateur, nous pouvons vous proposer une plaquette imprimée de



dimensions modestes (fig. 2). Le tracé des pistes est donné à l'échelle 1 pour une parfaite reproduction, par la méthode de votre choix. Après la gravure et le rinçage on pourra procéder aux divers perçages en prévoyant des diamètres plus gros pour les bornes, l'ajustable et les picots à souder. La figure 3 donne tous les détails pour la mise en place des quelques composants. Nous préconisons un support pour le seul circuit intégré IC₁. Le relais prend le même encombrement

2 LE CIRCUIT IMPRIME.

va sans dire qu'un boîtier isolant est impératif et qu'aucune pièce métallique du montage ne sera reliée à la masse. Outre les accumulateurs, ce circuit peut couper bon nombre d'autres récepteurs, comme l'insoleuse à UV, la machine à graver, le circuit effaceur d'EPROM, et bien d'autres encore.

Guy ISABEL

Z₁ : diode Zener 400 mW, 3,9 V

b) Résistances (1/4 W)

R₁ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₂ : 22 Ω (rouge, rouge, noir) puissance 2 W

R₃ : 1 MΩ (marron, noir, vert)

R₄ : 27 kΩ (rouge, violet, orange)

R₅ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₆ : 10 kΩ (marron, noir, orange)

R₇, R₈ : 15 kΩ (marron, vert, orange)

P₁ : 1 MΩ ajustable horizontal pas 2,54 mm

c) Condensateurs

C₁ : 1 μF non polarisé, isolation 400 ou 630 V

C₂ : 470 μF/25 V chimique

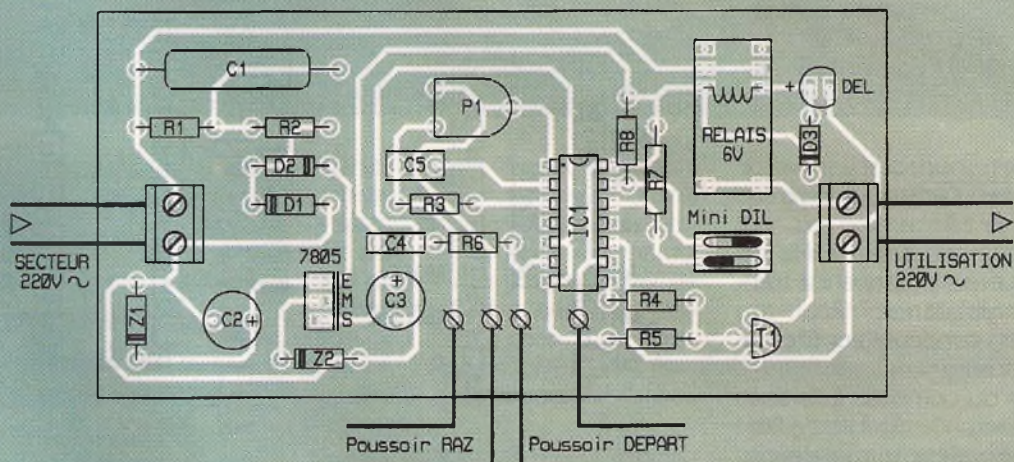
C₃ : 220 μF/25 V chimique

C₄ : 22 nF plastique

C₅ : 680 nF plastique

d) Divers

Support à souder 14 broches
2 blocs de 2 bornes vissés-



3 L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

qu'un CI à 16 broches. Veillez à respecter le sens du montage des composants polarisés tels que diodes, transistor et condensateurs chimiques. Nous vous rappelons enfin qu'il est prudent de respecter la tension d'isolement du condensateur C₁, dont le rôle est capital dans l'alimentation du module. La prudence reste de mise avant toute intervention sur ce petit circuit. Il

LISTE DES COMPOSANTS

a) Semi-conducteurs

IC₁ : temporisateur programmable CMOS 14541

T₁ : transistor NPN BC 337

D₁, D₂ : 1N4007

D₃ : 1N4148

L₁ : DEL 5 mm, jaune ou verte régulateur intégré 5 V positif

7805

Z₁ : diode Zener 400 mW, 12 V

soudé, pas de 5,08 mm
2 inter mini DII de codage
Relais DIL 16 National,
bobiné 6 V

Support de DEL

2 poussoirs à fermeture

2 bornes banane femelle

4 mm

Boîtier plastique 130 x 57

x 36 mm, modèle P1365

DIPTAL

Picots à souder

Cordon secteur

ENCART TECHNIQUE Le circuit CMOS 14541

Ce composant livré en boîtier DIL 14 est en fait un temporisateur programmable, qui comporte seize étages diviseurs par 2 consécutifs et un oscillateur intégré ne nécessitant qu'un condensateur et deux résistances externes. Il dispose également d'un dispositif automatique de mise à zéro dès la mise sous tension, ainsi que d'une inversion logique de la broche de sortie.

Seules les sorties 2^8 , 2^{10} , 2^{13} et 2^{16} sont disponibles et seront validées à l'aide de deux interrupteurs seulement (broches 12 et 13). Il est possible d'appliquer à ce circuit un signal d'horloge externe sur sa broche 3.

La tension d'alimentation devra se situer, comme pour les autres circuits CMOS, entre 3 et 18V. En revanche, cette tension ne descendra pas sous le seuil de 8,5V si l'on souhaite profiter de la mise à zéro automatique = broche 5 à la masse.

On trouvera encore quelques renseignements complémentaires sur ce composant particulier.

Le calcul de la fréquence de base s'opère à l'aide de la relation suivante :

$$f = \frac{1}{2,3 \cdot R_{tc} \cdot C_{tc}}$$

pour f compris entre 1 kHz et 100kHz, avec la fréquence f en hertz, résistance R_{tc} en mégohms, condensateur C_{tc} en microfarads.

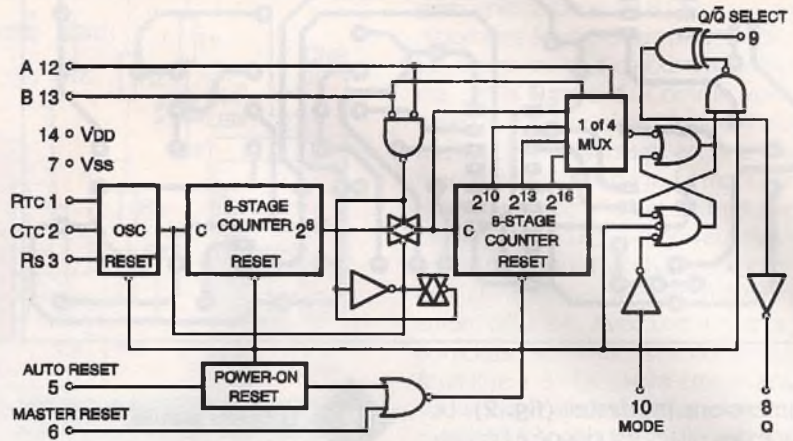
La valeur du composant R_s sera fixée à environ le double de R_{tc} , avec une valeur minimale de 10k Ω .

On appliquera le facteur de division adéquat, selon la configuration des inters A et B.

Si l'entrée 6 (MR = Master Reset) reçoit une impulsion positive, tous les compteurs internes sont remis à zéro.

La sortie Q passe à l'état haut simultanément et s'y maintient jusqu'à la fin de la période en cours. On peut encore noter que la durée du signal d'entrée s'ajoute à la période produite par le circuit.

On peut redéclencher aisément cette bascule monostable à l'aide de la même borne 6.

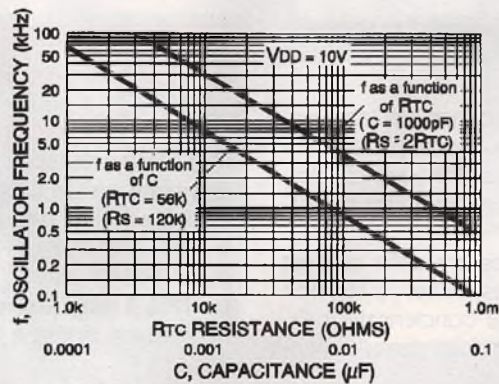
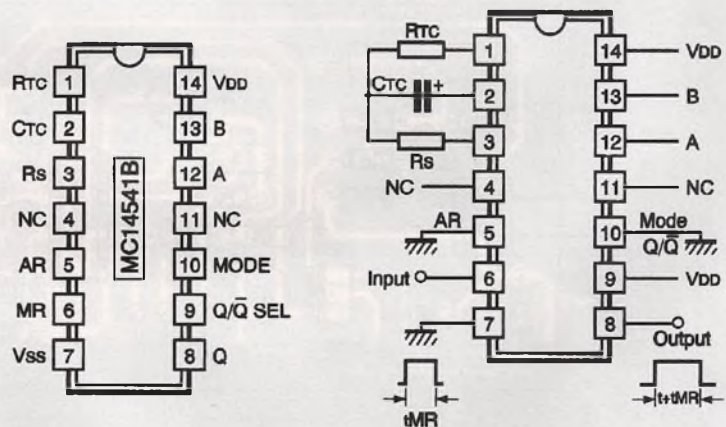


FREQUENCY SELECTION TABLE

A	B	Number of Counter Stages n	Count 2^n
0	0	13	8192
0	1	10	1024
1	0	8	256
1	1	16	65536

TRUTH TABLE

PIN	State	
	0	1
Auto Rest. 5	Auto Reset Operating	Auto Reset Disabled
Master Reset. 6	Timer operational	Master Reset On
Q / \bar{Q} . 9	Output initially low after reset	Output Initially High After Reset
Mode. 10	Single cycle mode	Recycle Mode



arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
TEL: 63.64.46.91 FAX: 63.64.38.39

AFFICHEURS

N° 050	BOUGE AC 13mm	7,00
N° 051	BOUGE AC 15mm	7,00
N° 052	BOUGE AC 17mm	7,00
N° 053	BOUGE AC 19mm	7,00
N° 054	BOUGE AC 21mm	7,00
N° 055	BOUGE AC 23mm	7,00
N° 056	BOUGE AC 25mm	7,00
N° 057	BOUGE AC 27mm	7,00
N° 058	BOUGE AC 29mm	7,00
N° 059	BOUGE AC 31mm	7,00
N° 060	BOUGE AC 33mm	7,00
N° 061	BOUGE AC 35mm	7,00
N° 062	BOUGE AC 37mm	7,00
N° 063	BOUGE AC 39mm	7,00
N° 064	BOUGE AC 41mm	7,00
N° 065	BOUGE AC 43mm	7,00
N° 066	BOUGE AC 45mm	7,00
N° 067	BOUGE AC 47mm	7,00
N° 068	BOUGE AC 49mm	7,00
N° 069	BOUGE AC 51mm	7,00
N° 070	BOUGE AC 53mm	7,00
N° 071	BOUGE AC 55mm	7,00
N° 072	BOUGE AC 57mm	7,00
N° 073	BOUGE AC 59mm	7,00
N° 074	BOUGE AC 61mm	7,00
N° 075	BOUGE AC 63mm	7,00
N° 076	BOUGE AC 65mm	7,00
N° 077	BOUGE AC 67mm	7,00
N° 078	BOUGE AC 69mm	7,00
N° 079	BOUGE AC 71mm	7,00
N° 080	BOUGE AC 73mm	7,00
N° 081	BOUGE AC 75mm	7,00
N° 082	BOUGE AC 77mm	7,00
N° 083	BOUGE AC 79mm	7,00
N° 084	BOUGE AC 81mm	7,00
N° 085	BOUGE AC 83mm	7,00
N° 086	BOUGE AC 85mm	7,00
N° 087	BOUGE AC 87mm	7,00
N° 088	BOUGE AC 89mm	7,00
N° 089	BOUGE AC 91mm	7,00
N° 090	BOUGE AC 93mm	7,00
N° 091	BOUGE AC 95mm	7,00
N° 092	BOUGE AC 97mm	7,00
N° 093	BOUGE AC 99mm	7,00
N° 094	BOUGE AC 101mm	7,00
N° 095	BOUGE AC 103mm	7,00
N° 096	BOUGE AC 105mm	7,00
N° 097	BOUGE AC 107mm	7,00
N° 098	BOUGE AC 109mm	7,00
N° 099	BOUGE AC 111mm	7,00
N° 100	BOUGE AC 113mm	7,00

BORNIERS C.I.

N° 1022	2 PLOTS	2,50
N° 1023	3 PLOTS	3,50
N° 1024	4 PLOTS	4,50
N° 1025	5 PLOTS	5,50
N° 1026	6 PLOTS	6,50
N° 1027	7 PLOTS	7,50
N° 1028	8 PLOTS	8,50
N° 1029	9 PLOTS	9,50
N° 1030	10 PLOTS	10,50
N° 1031	11 PLOTS	11,50
N° 1032	12 PLOTS	12,50
N° 1033	13 PLOTS	13,50
N° 1034	14 PLOTS	14,50
N° 1035	15 PLOTS	15,50
N° 1036	16 PLOTS	16,50
N° 1037	17 PLOTS	17,50
N° 1038	18 PLOTS	18,50
N° 1039	19 PLOTS	19,50
N° 1040	20 PLOTS	20,50
N° 1041	21 PLOTS	21,50
N° 1042	22 PLOTS	22,50
N° 1043	23 PLOTS	23,50
N° 1044	24 PLOTS	24,50
N° 1045	25 PLOTS	25,50
N° 1046	26 PLOTS	26,50
N° 1047	27 PLOTS	27,50
N° 1048	28 PLOTS	28,50
N° 1049	29 PLOTS	29,50
N° 1050	30 PLOTS	30,50

BOUTONS AXE 6

N° 1070	PLAST NOIR 11mm	4,10
N° 1071	PLAST NOIR 12mm	4,10
N° 1072	PLAST NOIR 13mm	4,10
N° 1073	PLAST NOIR 14mm	4,10
N° 1074	PLAST NOIR 15mm	4,10
N° 1075	PLAST NOIR 16mm	4,10
N° 1076	PLAST NOIR 17mm	4,10
N° 1077	PLAST NOIR 18mm	4,10
N° 1078	PLAST NOIR 19mm	4,10
N° 1079	PLAST NOIR 20mm	4,10
N° 1080	PLAST NOIR 21mm	4,10
N° 1081	PLAST NOIR 22mm	4,10
N° 1082	PLAST NOIR 23mm	4,10
N° 1083	PLAST NOIR 24mm	4,10
N° 1084	PLAST NOIR 25mm	4,10
N° 1085	PLAST NOIR 26mm	4,10
N° 1086	PLAST NOIR 27mm	4,10
N° 1087	PLAST NOIR 28mm	4,10
N° 1088	PLAST NOIR 29mm	4,10
N° 1089	PLAST NOIR 30mm	4,10
N° 1090	PLAST NOIR 31mm	4,10
N° 1091	PLAST NOIR 32mm	4,10
N° 1092	PLAST NOIR 33mm	4,10
N° 1093	PLAST NOIR 34mm	4,10
N° 1094	PLAST NOIR 35mm	4,10
N° 1095	PLAST NOIR 36mm	4,10
N° 1096	PLAST NOIR 37mm	4,10
N° 1097	PLAST NOIR 38mm	4,10
N° 1098	PLAST NOIR 39mm	4,10
N° 1099	PLAST NOIR 40mm	4,10
N° 1100	PLAST NOIR 41mm	4,10

BUZZERS

N° 1096	BUZZER 5V	7,80
N° 1097	BUZZER 12V	7,80
N° 1098	BUZZER 24V	7,80
N° 1099	BUZZER 36V	7,80
N° 1100	BUZZER 48V	7,80
N° 1101	BUZZER 60V	7,80
N° 1102	BUZZER 72V	7,80
N° 1103	BUZZER 84V	7,80
N° 1104	BUZZER 96V	7,80
N° 1105	BUZZER 108V	7,80
N° 1106	BUZZER 120V	7,80
N° 1107	BUZZER 132V	7,80
N° 1108	BUZZER 144V	7,80
N° 1109	BUZZER 156V	7,80
N° 1110	BUZZER 168V	7,80
N° 1111	BUZZER 180V	7,80
N° 1112	BUZZER 192V	7,80
N° 1113	BUZZER 204V	7,80
N° 1114	BUZZER 216V	7,80
N° 1115	BUZZER 228V	7,80
N° 1116	BUZZER 240V	7,80
N° 1117	BUZZER 252V	7,80
N° 1118	BUZZER 264V	7,80
N° 1119	BUZZER 276V	7,80
N° 1120	BUZZER 288V	7,80
N° 1121	BUZZER 300V	7,80
N° 1122	BUZZER 312V	7,80
N° 1123	BUZZER 324V	7,80
N° 1124	BUZZER 336V	7,80
N° 1125	BUZZER 348V	7,80
N° 1126	BUZZER 360V	7,80
N° 1127	BUZZER 372V	7,80
N° 1128	BUZZER 384V	7,80
N° 1129	BUZZER 396V	7,80
N° 1130	BUZZER 408V	7,80

CAPTEURS

N° 1010	PRESION ATMOSPHERIQUE	98,00
N° 1011	PRESION DIFFERENTIELLE	98,00
N° 1012	PRESION ABSOLUTE	98,00
N° 1013	PRESION RELATIVE	98,00
N° 1014	PRESION STATIQUE	98,00
N° 1015	PRESION TOTALE	98,00
N° 1016	PRESION DYNAMIQUE	98,00
N° 1017	PRESION DE TRACTION	98,00
N° 1018	PRESION DE COMPRESSION	98,00
N° 1019	PRESION DE TORSION	98,00
N° 1020	PRESION DE FLEXION	98,00
N° 1021	PRESION DE DEFORMATION	98,00
N° 1022	PRESION DE RUPTURE	98,00
N° 1023	PRESION DE FATIGUE	98,00
N° 1024	PRESION DE CHOC	98,00
N° 1025	PRESION DE VIBRATION	98,00
N° 1026	PRESION DE TENSION	98,00
N° 1027	PRESION DE COMPRESSION	98,00
N° 1028	PRESION DE TORSION	98,00
N° 1029	PRESION DE FLEXION	98,00
N° 1030	PRESION DE DEFORMATION	98,00
N° 1031	PRESION DE RUPTURE	98,00
N° 1032	PRESION DE FATIGUE	98,00
N° 1033	PRESION DE CHOC	98,00
N° 1034	PRESION DE VIBRATION	98,00
N° 1035	PRESION DE TENSION	98,00
N° 1036	PRESION DE COMPRESSION	98,00
N° 1037	PRESION DE TORSION	98,00
N° 1038	PRESION DE FLEXION	98,00
N° 1039	PRESION DE DEFORMATION	98,00
N° 1040	PRESION DE RUPTURE	98,00

TEMPERATURE

N° 1035	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1036	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1037	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1038	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1039	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1040	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1041	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1042	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1043	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1044	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1045	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1046	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1047	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1048	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1049	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20
N° 1050	LM 35DZ	25,00
N° 3811	RTY 10-S	12,20

MAGNETIQUE 'EFFET HALL'

N° 3120	UJN3120	15,00
N° 3140	UJN3140	16,00
N° 3160	UJN3160	17,00
N° 3180	UJN3180	18,00
N° 3200	UJN3200	19,00
N° 3220	UJN3220	20,00
N° 3240	UJN3240	21,00
N° 3260	UJN3260	22,00
N° 3280	UJN3280	23,00
N° 3300	UJN3300	24,00
N° 3320	UJN3320	25,00
N° 3340	UJN3340	26,00
N° 3360	UJN3360	27,00
N° 3380	UJN3380	28,00
N° 3400	UJN3400	29,00
N° 3420	UJN3420	30,00
N° 3440	UJN3440	31,00
N° 3460	UJN3460	32,00
N° 3480	UJN3480	33,00
N° 3500	UJN3500	34,00
N° 3520	UJN3520	35,00
N° 3540	UJN3540	36,00
N° 3560	UJN3560	37,00
N° 3580	UJN3580	38,00
N° 3600	UJN3600	39,00
N° 3620	UJN3620	40,00
N° 3640	UJN3640	41,00
N° 3660	UJN3660	42,00
N° 3680	UJN3680	43,00
N° 3700	UJN3700	44,00
N° 3720	UJN3720	45,00
N° 3740	UJN3740	46,00
N° 3760	UJN3760	47,00
N° 3780	UJN3780	48,00
N° 3800	UJN3800	49,00
N° 3820	UJN3820	50,00
N° 3840	UJN3840	51,00
N° 3860	UJN3860	52,00
N° 3880	UJN3880	53,00
N° 3900	UJN3900	54,00
N° 3920	UJN3920	55,00
N° 3940	UJN3940	56,00
N° 3960	UJN3960	57,00
N° 3980	UJN3980	58,00
N° 4000	UJN4000	59,00
N° 4020	UJN4020	60,00
N° 4040	UJN4040	61,00
N° 4060	UJN4060	62,00
N° 4080	UJN4080	63,00
N° 4100	UJN4100	64,00
N° 4120	UJN4120	65,00
N° 4140	UJN4140	66,00
N° 4160	UJN4160	67,00
N° 4180	UJN4180	68,00
N° 4200	UJN4200	69,00
N° 4220	UJN4220	70,00
N° 4240	UJN4240	71,00
N° 4260	UJN4260	72,00
N° 4280	UJN4280	73,00
N° 4300	UJN4300	74,00
N° 4320	UJN4320	75,00
N° 4340	UJN4340	76,00
N° 4360	UJN4360	77,00
N° 4380	UJN4380	78,00
N° 4400	UJN4400	79,00
N° 4420	UJN4420	80,00
N° 4440	UJN4440	81,00
N° 4460	UJN4460	82,00
N° 4480	UJN4480	83,00
N° 4500	UJN4500	84,00
N° 4520	UJN4520	85,00
N° 4540	UJN4540	86,00
N° 4560	UJN4560	87,00
N° 4580	UJN4580	88,00
N° 4600	UJN4600	89,00
N° 4620	UJN4620	90,00
N° 4640	UJN4640	91,00
N° 4660	UJN4660	92,00
N° 4680	UJN4680	93,00
N° 4700	UJN4700	94,00
N° 4720	UJN4720	95,00
N° 4740	UJN4740	96,00
N° 4760	UJN4760	97,00
N° 4780	UJN4780	98,00
N° 4800	UJN4800	99,00
N° 4820	UJN4820	100,00
N° 4840	UJN4840	101,00
N° 4860	UJN4860	102,00
N° 4880	UJN4880	103,00
N° 4900	UJN4900	104,00
N° 4920	UJN4920	105,00
N° 4940	UJN4940	106,00
N° 4960	UJN4960	107,00
N° 4980	UJN4980	108,00
N° 5000	UJN5000	109,00
N° 5020	UJN5020	110,00
N° 5040	UJN5040	111,00
N° 5060	UJN5060	112,00
N° 5080	UJN5080	113,00
N° 5100	UJN5100	114,00
N° 5120	UJN5120	115,00
N° 5140	UJN5140	116,00
N° 5160	UJN5160	117,00
N° 5180	UJN5180	118,00
N° 5200	UJN5200	119,00
N° 5220		

L'ABONNEMENT

c'est plus simple, plus pratique, plus économique !

«Cher abonné

Recevez en témoignage de la confiance que vous nous accordez ce cadeau utile et pratique qui vous permettra de réaliser de nombreuses expérimentations électroniques !

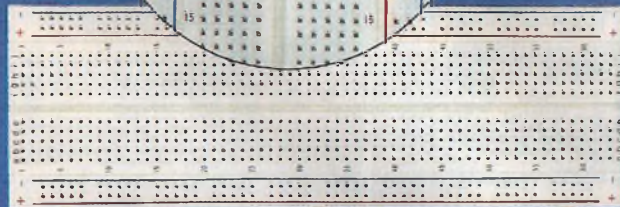
Caractéristiques :

- Une plaque de connexion sans soudeuse 830 contacts au pas de 2.54 avec 2 bus d'alimentation matérialisés
- interconnexion de tous composants dont les pattes de sortie vont de 0,3 à 0,8 mm de diamètre
- contacts garantis pour 5000 cycles d'insertion
- dimensions : long. 165 mm x larg. 54 mm x H. 10 mm

P.S. : Vous recevrez votre cadeau à votre domicile à partir de début mars 1995 suite au délai d'approvisionnement de notre fournisseur

Votre cadeau!

pratique et utile !



NOUVEAU ABONNEMENT
2 ANS (22 N°
France
Métropolitaine)
370 F
(16,81 F le n°
au lieu de 25 F)

BULLETIN D'ABONNEMENT

A retourner accompagné de votre règlement à :
Service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 PARIS CEDEX 19
Veuillez m'abonner pour (cochez la case désirée)

TARIF DES ABONNEMENTS : (durée 1 AN)

- Electronique Pratique (11 numéros) - FRANCE : 238 F - ETRANGER : 333 F
- ABONNEMENTS GROUPES (durée 1 AN)
- Electronique Pratique (11 N°) + Le Haut-Parleur (12 N°) - FRANCE : 512 F - ETRANGER : 717 F
- Electronique Pratique (11 N°) + Le Haut-Parleur (12 N°) + Sono (11 N°) - FRANCE : 720 F - ETRANGER : 1025 F

TARIF DES ABONNEMENTS : (durée 2 ANS)

- Electronique Pratique (22 numéros) - FRANCE : 370 F - ETRANGER : 560 F
- ABONNEMENTS GROUPES (durée 1 AN)
- Electronique Pratique (22 N°) + Le Haut-Parleur (24 N°) - FRANCE : 840 F - ETRANGER : 1252 F
- Electronique Pratique (22 N°) + Le Haut-Parleur (24 N°) + Sono (22 N°) - FRANCE : 1271 F - ETRANGER : 1800 F

Ecrire en capitales Nous acceptons les bons de commande de l'administration

Ci-joint mon règlement à l'ordre de «Electronique Pratique»

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

Code Postal : _____ Ville : _____

Chèque bancaire ou postal

Carte Bleue N° _____

Date d'expiration : _____

Signature : _____

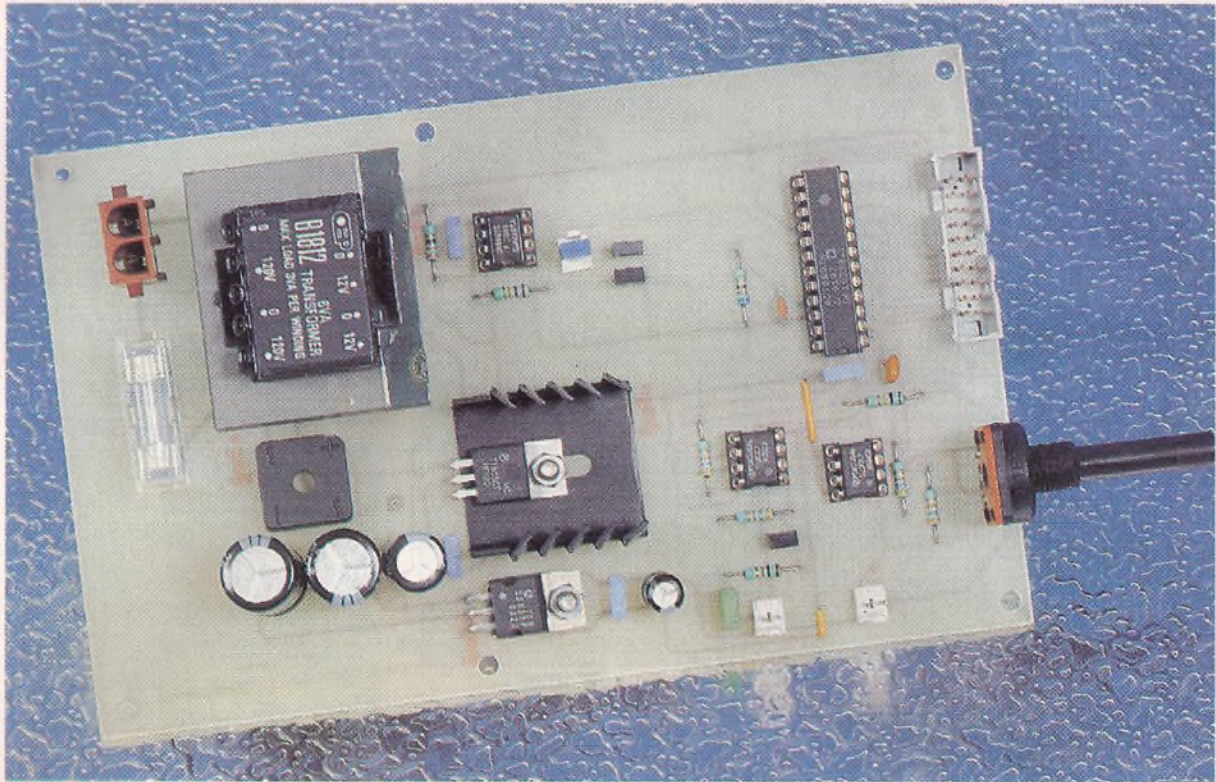
E 190

Une facture peut vous être adressée sur demande expresse de votre part.



AUDIO

CHAMBRE D'ECHOS NUMERIQUE



Il est toujours amusant de disposer de nombreux effets sonores pour transformer une bande son. Parmi les effets les plus fréquentés, on trouve la chambre d'échos. Mais pour obtenir un temps d'écho important, les lignes à retard de type mécanique se révèlent vite insuffisantes. Les techniques numériques se prêtent bien mieux à ce genre d'opération.

C'est sur cette base que nous vous proposons une petite chambre d'échos, sans prétention, mais très amusante et utilisable également avec un poste CB.

Le montage que nous vous proposons ce mois-ci n'a pas la prétention de rivaliser avec du matériel professionnel HiFi.

Cependant, avec les moyens relativement simples retenus, les résultats devraient vous permettre de bien vous amuser. Pour clarifier les choses, disons tout d'abord que le montage proposé ici n'est pas stéréo. Disons ensuite que le montage introduit une distorsion non négligeable (essentiellement à cause du bruit de quantification) car le convertisseur utilisé travaille sur 8 bits.

Nous aurions pu envisager l'utilisation d'un convertisseur un peu plus précis (12 bits par exemple) mais cela aurait compliqué singulièrement le montage, à cause du nombre de boîtiers mémoires nécessaires.

La fréquence de découpage a aussi une incidence sur le nombre de boîtiers mémoires nécessaires pour obtenir un temps de retard satisfaisant. Nous avons prévu de limiter la bande passante du montage à 11 kHz pour un temps de retard maximal de 2 s, ou bien à 5,5 kHz pour un temps de retard maximal de 4 s.

Schémas

Les schémas de notre montage sont reproduits en **figure 1**. La partie principale du montage correspond à la **figure 1** tandis que la **figure 2** dévoile le schéma de la carte RAM.

Le cœur du montage est le circuit U_2 (**fig. 1**). Il s'agit d'un convertisseur analogique/numérique et d'un convertisseur numérique/analogique montés dans un même boîtier. Les sorties -INT et -BUSY du circuit U_2 ne sont pas utilisées puisque le système ne nécessite pas l'emploi d'un microprocesseur. L'entrée -RESET est portée au potentiel +Vcc pour permettre au circuit de fonctionner. L'entrée -ST étant reliée en permanence à +Vcc, le début d'un cycle de conversion analogique/numérique sera commandé par le signal -RD.

L'entrée RANGE est portée au potentiel 0 de sorte que la plage de fonctionnement des sections analogiques du circuit est comprise entre $\pm 1,25$ V.

Cette plage est optimale pour traiter un signal audio prélevé à la sortie d'un préamplificateur.

Le signal analogique à traiter d'entrée

est prélevé sur CN3. Le condensateur C₁₃ élimine les composantes continues indésirables. Le filtre R₁₀/C₁₄ limite la bande passante du signal avant traitement, pour faciliter le travail du convertisseur. L'ampli OP U_{3A} permet de s'affranchir des problèmes d'impédance, avant d'attacher le mélangeur U_{3B}. L'ampli OP U₃₃ mélange le signal d'entrée avec le signal de sortie selon la quantité prélevée par le potentiomètre R₈. Cela permet de réinjecter le résultat

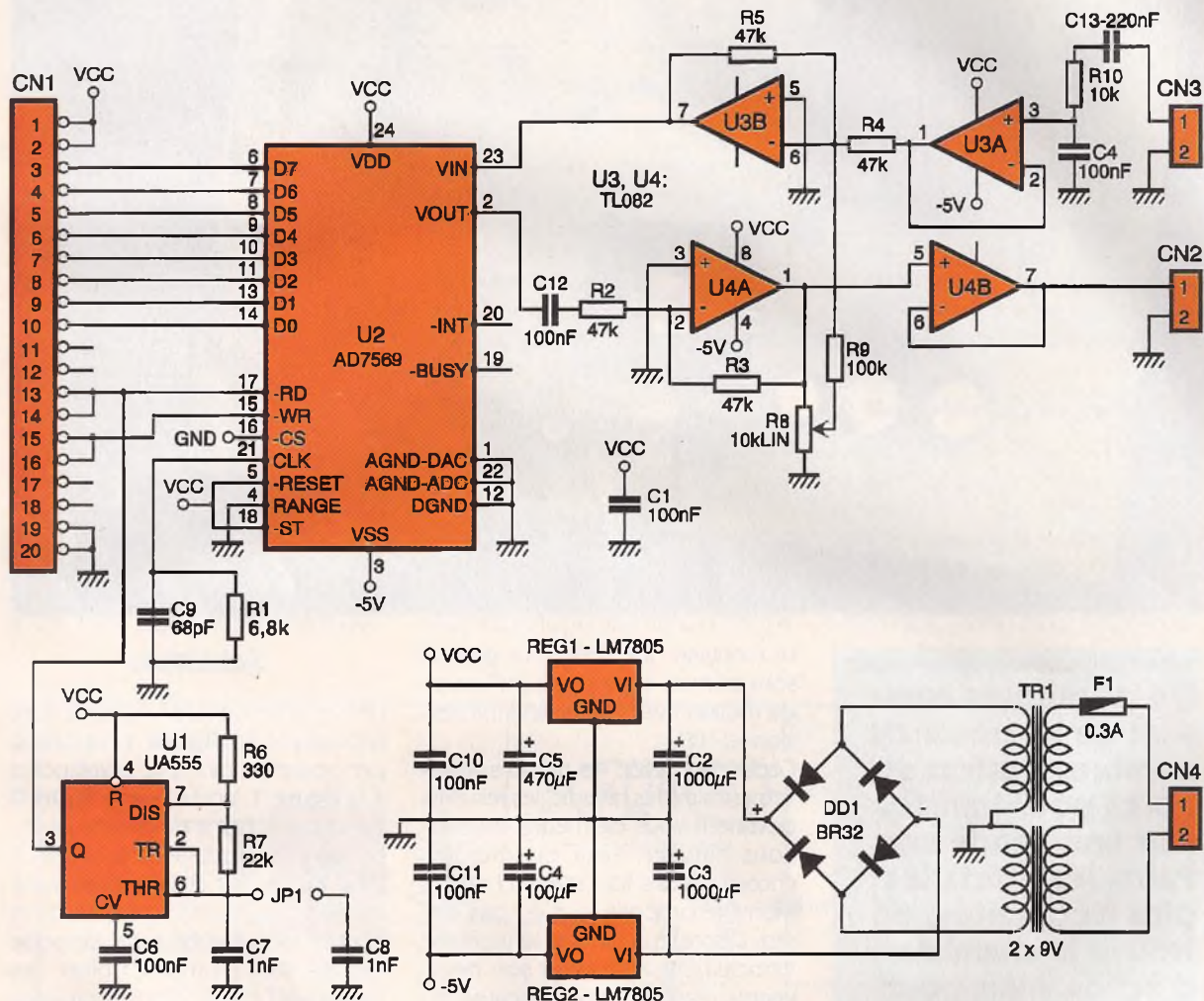
Ce n'est pas vraiment pour le signal de sortie que C₁₂ est utile, mais surtout pour ne pas réinjecter une composante continue sur U_{3B}. Enfin l'ampli OP U_{4B} permet de bufferiser le signal de sortie.

Le fonctionnement du montage est cadencé par un signal d'horloge unique.

L'oscillateur local est constitué de U₁ qui fournit un signal d'horloge à 32 kHz ou à 16 kHz selon la présence de JP₁. La fréquence de l'oscillateur

AD7569, horloge qui lui sert à effectuer la conversion. L'entrée CLK (patte 21) du circuit AD7569 est reliée à une cellule R/C qui détermine le temps de la conversion analogique/numérique du signal d'entrée. Avec les valeurs choisies, le temps de conversion reste inférieur à 3 μs, ce qui convient parfaitement au spectre BF du signal d'entrée que nous voulons traiter.

Le signal d'horloge issu du NE555 est distribué à la carte RAM via CN₁. En



de l'écho, en vue de créer un écho multiple.

Pour éviter de saturer la chambre d'échos, la portion du signal réinjecté sur l'entrée est toujours décroissante, même lorsque le potentiomètre est en position maximale. Les essais de réinjection en vue d'obtenir un effet écho multiplié se sont révélés un peu décevants, à cause du bruit de quantification. Si le signal d'entrée est maximal, les deuxième et troisième échos obtenus sont audibles correctement. Mais ensuite il ne reste plus que du bruit. C'est amusant tout même.

La composante résiduelle de la sortie du convertisseur est filtrée par C₁₂.

local a une incidence directe sur le spectre des fréquences audibles à restituer.

D'après le théorème de Shannon, pour restituer correctement un signal traité par des techniques numériques, il faut échantillonner à une fréquence double de la fréquence maximale du spectre utile. Nous avons choisi la fréquence de notre oscillateur local pour obtenir un compromis intéressant entre la bande passante et le temps de retard possible.

Le signal d'horloge est utilisé pour régir les échanges entre la RAM et le circuit AD7569. Ne confondez pas avec l'horloge interne du circuit

1 LE SCHEMA DE LA CARTE PRINCIPALE.

figure 2, on constate que le signal d'horloge est inversé par la porte U_{5A}. Les entrées - RD et - WR du circuit AD7569 ainsi que les entrées - WE et - OE des RAM U₁ et U₂ sont donc contrôlées par une phase inversée du signal d'horloge. La phase inversée pilote aussi les compteurs U₃ et U₄ de la **figure 2**.

Les sorties des compteurs imposent l'adresse aux RAM U₁ et U₂. Le décodage d'adresse des RAM est très simple. La sélection de la RAM U₁ est fonction de la sortie Q₅ du compteur

U₄. La porte U_{5B} inverse le signal pour sélectionner la RAM U₂.

Le contacteur SW₁ permet de choisir la sortie du compteur U₄ qui sera utilisé pour remettre à zéro les compteurs. Le temps de retard maximal introduit par la chambre d'échos est lié directement au nombre de cycles possibles des compteurs U₃ et U₄. La

pour les positions 3 à 4 de SW₁. Pour les positions 1 et 2, la sortie Q₄ de U₄ ne peut jamais passer au niveau haut puisque le compteur est remis à zéro avant.

Nous aurions pu commander U_{5C} par la sortie Q₂ de U₄ mais le rythme est trop rapide. DL₁ sert juste à vérifier la fréquence d'échantillonnage du

posant que le signal d'horloge issu du NE555 vient juste de passer à l'état bas. L'entrée -RD du circuit AD7569 voit donc un état bas, ce qui démarre un cycle de conversion analogique vers numérique. Les signaux d'écritures -WR des RAM sont, eux aussi, connectés au signal d'horloge. Pendant l'état bas du si-

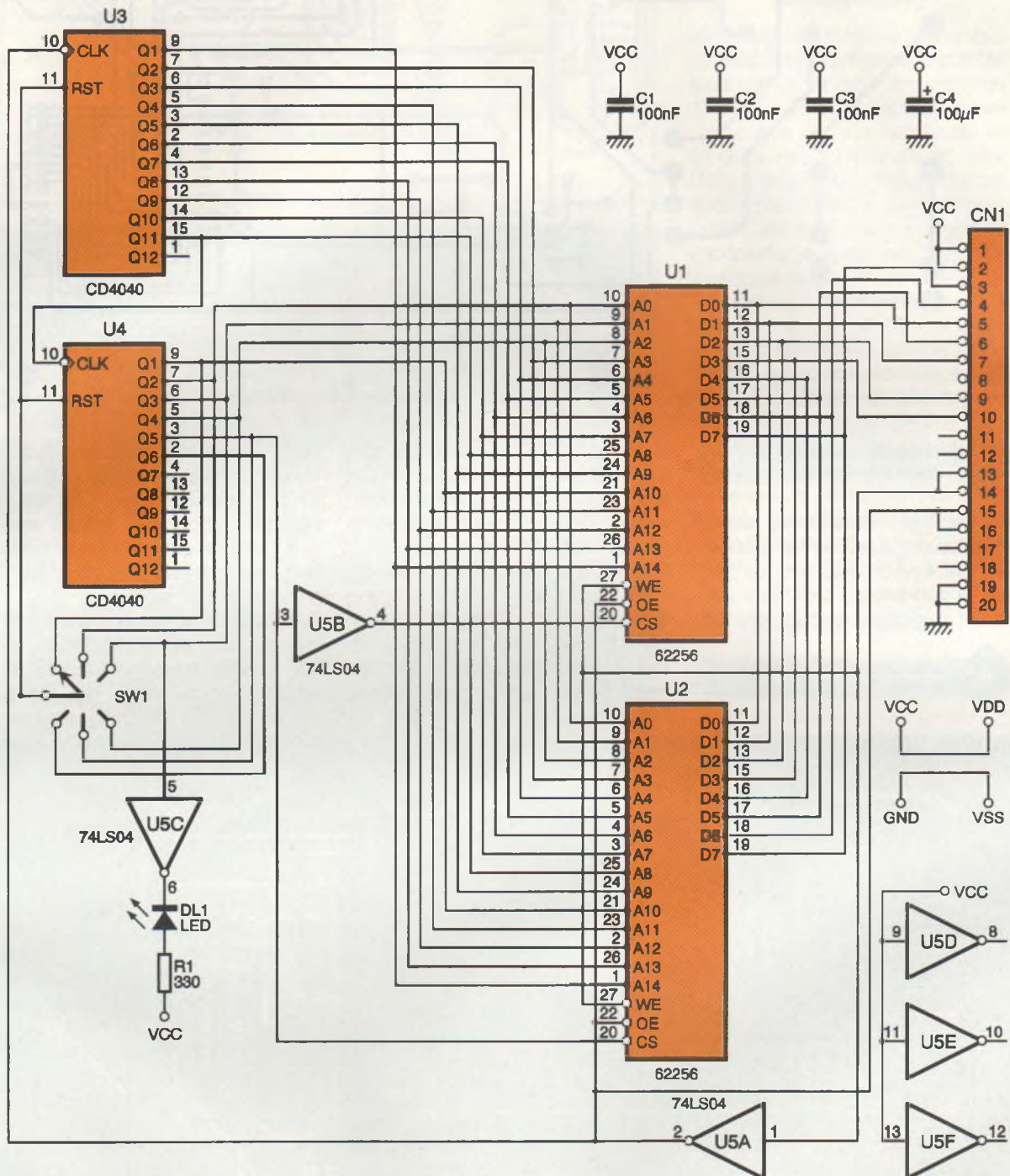
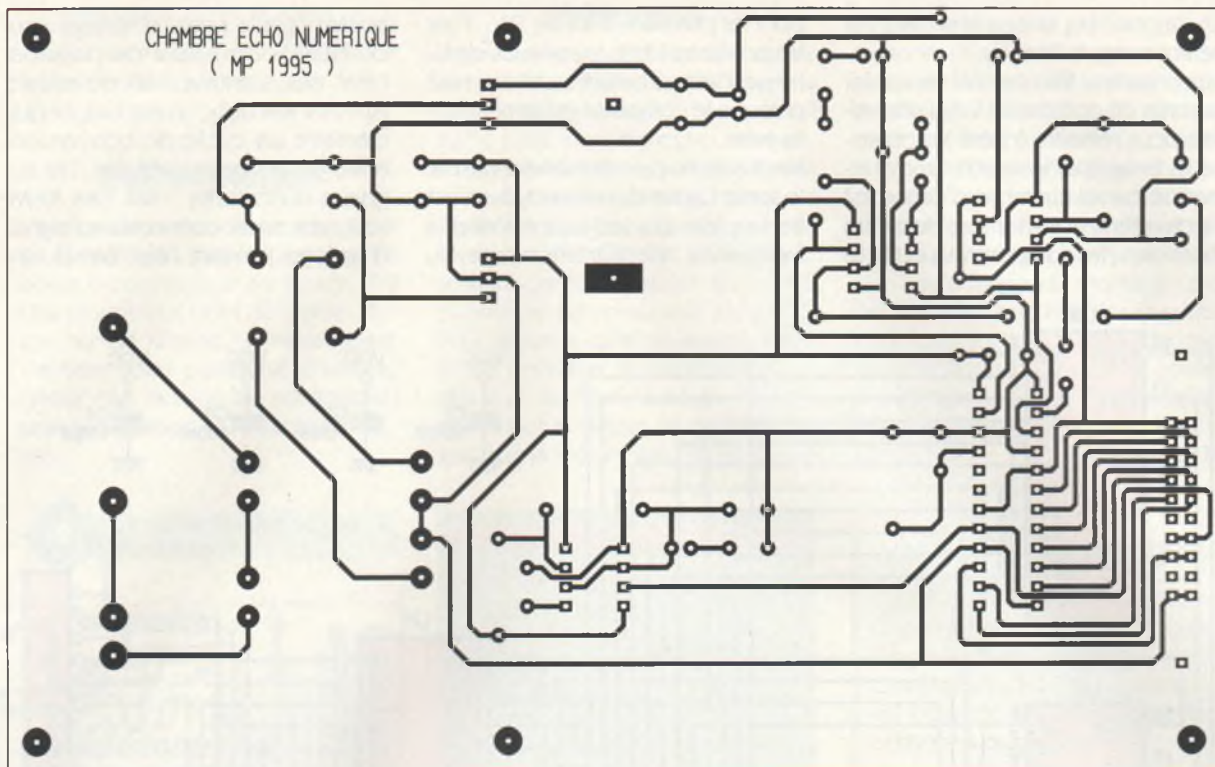


figure 7 indique les temps que vous pourrez obtenir en fonction de la position de SW₁. A la mise sous tension, le premier cycle des compteurs aura une durée indéfinie mais, de toute façon, inférieure au cycle le plus long. La diode LED DL₁ permet de visualiser l'activité du montage, seulement

montage à l'aide d'un chronomètre (en comptant plusieurs cycles). La porte U_{5C} étant disponible, cela ne coûtait rien d'ajouter une DEL dans le montage. Abordons les différents cycles qui se succèdent pour aboutir à la fonction de notre chambre échos. Commençons notre discussion en sup-

2 LE SCHEMA DE LA CARTE MEMOIRE. signal d'horloge, le résultat de la conversion fourni par le circuit AD7569 est enregistré dans la mémoire à l'adresse imposée par les compteurs. Notez que le résultat de la conver-



3

LE CIRCUIT IMPRIME DE LA CARTE PRINCIPALE.

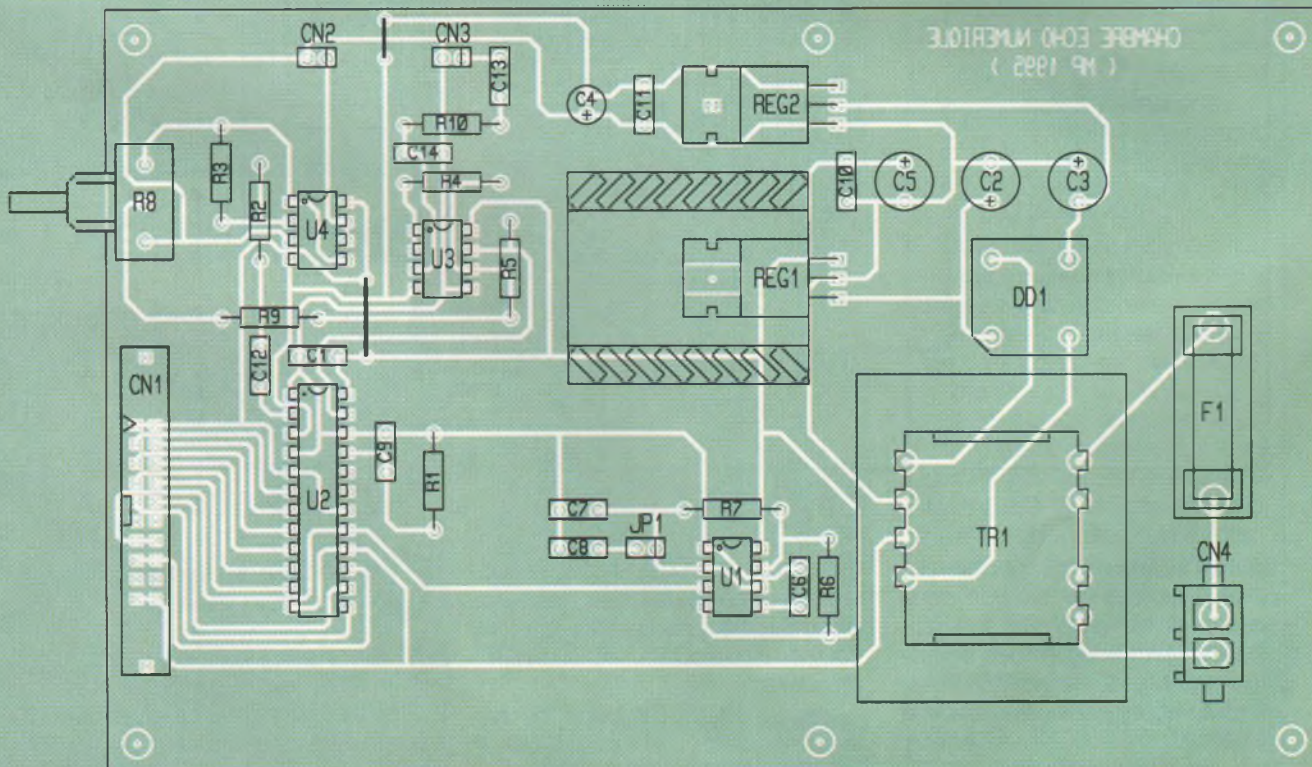
sion présenté sur les sorties numériques du circuit AD7569 va changer pendant environ 3 μ s (temps que dure la conversion). Cela n'est pas gênant puisque pendant tout ce

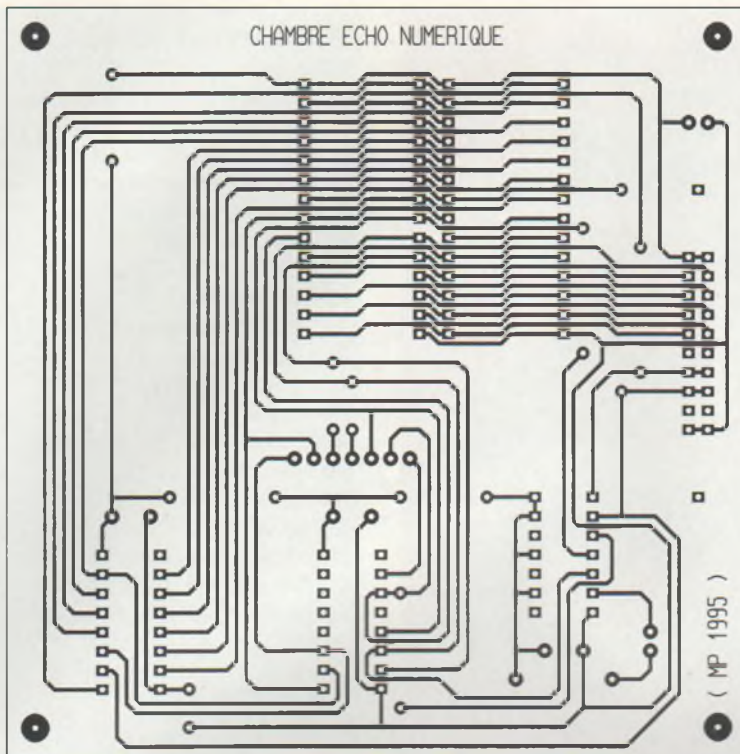
4

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

temps le signal - WR de la RAM reste à l'état bas. Une fois le résultat de la conversion devenu stable, c'est la valeur finale qui restera enregistrée dans la RAM. Plus tard, le signal d'horloge passe au niveau haut. L'entrée CLK du compteur U₃ va passer de l'état haut à l'état bas. Le compteur s'incrmente, de sorte que l'adresse imposée à la mémoire progresse d'un pas. Mainte-

nant, les RAM sont placées en mode lecture puisque les entrées -OE sont à l'état bas et les entrées -WR sont à l'état haut. Le contenu de la mémoire à l'adresse demandée sera transféré dans le registre du convertisseur numérique/analogique. Pour l'instant, le contenu de la mémoire à l'adresse demandée est inconnu (après la mise sous tension ou après manipulation de SW₁).



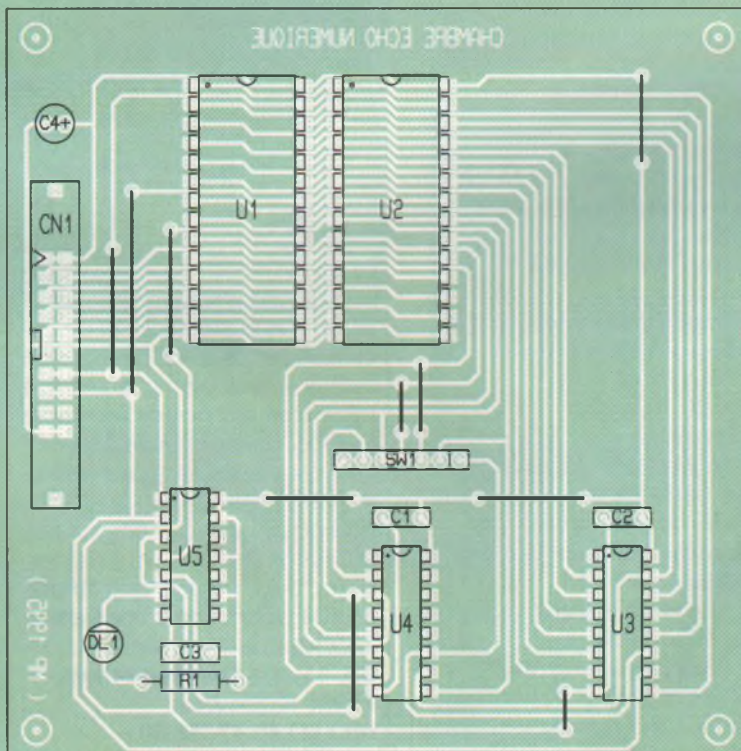


Lorsque le compteur aura effectué tous les cycles possibles, il retournera à 0. Le signal d'entrée numérisé et stocké dans la mémoire apparaîtra en sortie, une fois que le compteur aura effectué la boucle. A la mise sous tension ou après manipulation de SW₁, il va apparaître un signal aléatoire sur la sortie du montage, le temps que le compteur revienne à zéro. Ensuite, tout rentre dans

5 LE CIRCUIT IMPRIME DES RAM.

l'ordre. C'est donc une particularité à connaître. L'alimentation du montage est symétrique pour pouvoir traiter correctement les signaux analogiques. Il est fait appel à un schéma

6 L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



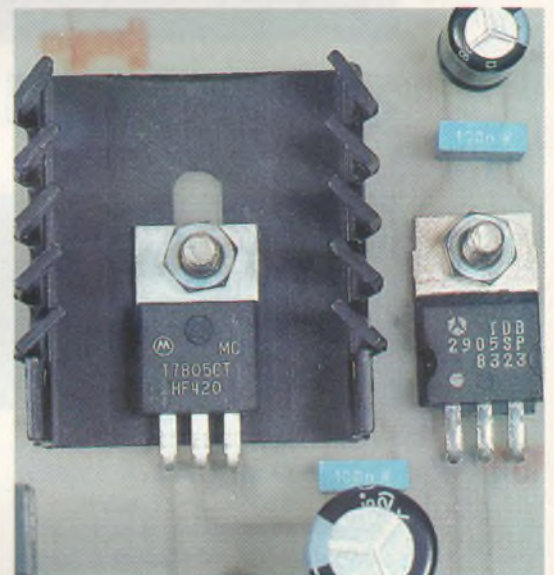
classique avec de simples régulateurs LM7805 et LM7905 (fig. 1).

Réalisation

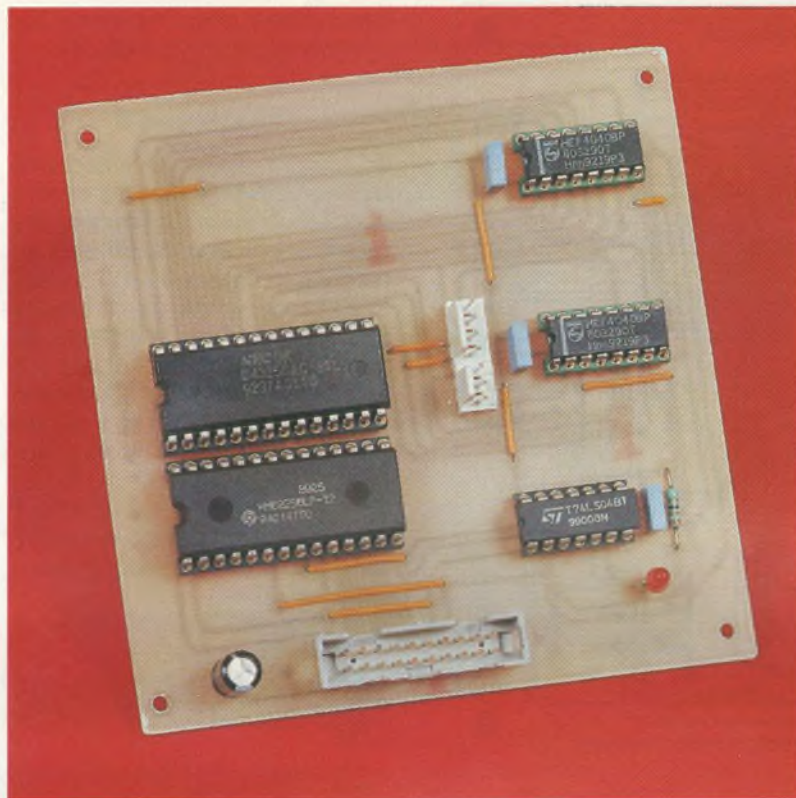
La réalisation du montage nécessite deux circuits imprimés de dimensions raisonnables. Les dessins des circuits imprimés à réaliser sont reproduits en figures 3 à 4. Vous noterez la présence de quelques straps qu'il vaut mieux implanter en premier (deux straps sur la carte principale et dix straps sur la carte RAM). Avant de réaliser le circuit imprimé, il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement le transformateur.

Le régulateur REG₁ sera monté sur un

LES REGULATEURS DE TENSION.



radiateur pour éviter d'atteindre une température trop élevée. La liaison entre la carte principale et la carte RAM s'effectuera à l'aide d'un câble réalisé avec du câble plat équipé de deux connecteurs femelles 20 contacts à sertir (connecteurs série HE10). L'arrivée du secteur sur CN₄ est prévue au moyen d'un connecteur de la série HE15. Cependant, rien ne vous empêche de souder directement les fils sur le circuit imprimé. Cette remarque est valable aussi pour CN₂ et CN₃. JP₁ permet de choisir la fréquence d'échantillonnage du montage. En l'absence de strap, la vitesse d'échantillonnage est maximale. La bande passante du montage est meilleure mais le temps maximal de retard de l'écho est de 2s. La figure 7 regroupe les différentes



LA CARTE MEMOIRE.

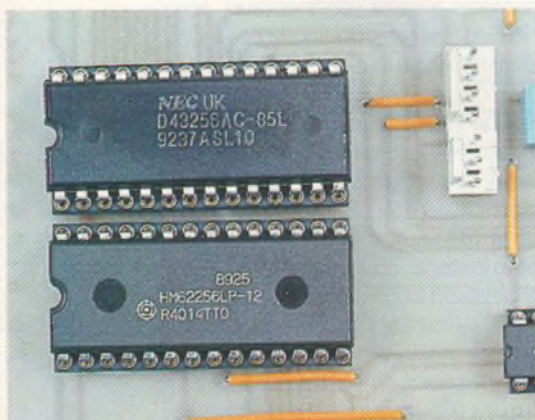
7 LE TABLEAU DE PROGRAMMATION DES JUMPERS.

SW1	Bande passante (JP1 absent)	Temps de retard (JP1 absent)	Bande passante (JP1 présent)	Temps de retard (JP1 présent)
Pos 1	11 kHz	0,062 s	5,5 kHz	0,125 s
Pos 2	11 kHz	0,125 s	5,5 kHz	0,25 s
Pos 3	11 kHz	0,25 s	5,5 kHz	0,5 s
Pos 4	11 kHz	0,5 s	5,5 kHz	1 s
Pos 5	11 kHz	1 s	5,5 kHz	2 s
Pos 6	11 kHz	2 s	5,5 kHz	4 s

possibilités du montage en fonction de la position de JP1 et de SW1. Ce petit montage n'est certes pas comparable à une chambre d'échos professionnelle, mais il vous permettra tout de même de bien vous amuser, pour un coût raisonnable.

P. MORIN

LES MEMOIRES RAM.



LISTE DES COMPOSANTS

Carte principale
C₁, C₆, C₁₀, C₁₁ et C₁₂ : 100 nF
C₂, C₃ : 1 000 µF/25 V sorties radiales
C₄ : 100 µF/25 V sorties radiales
C₅ : 470 µF/25 V sorties radiales
C₇, C₈, C₁₄ : 1 nF
C₉ : 68 pF
C₁₃ : 220 nF
CN₁ : connecteur 20 points mâles, série HE10
CN₂, CN₃ : connecteur mini-KK, 2 contacts, à souder sur circuit imprimé
CN₄ : connecteur AMP série HE15, 2 contacts
DD₁ : pont de diodes BR32 (ou équivalent)
F₁ : fusible 0,3 A dim. 5 x 20 mm + support à souder sur circuit imprimé

JP₁ : jumper au pas de 2,54 mm
R₁ : 6,8 kΩ 1/4 W (bleu, gris, rouge)
R₂, R₃, R₄, R₅ : 47 kΩ 1/4 W (jaune, violet, orange)
R₆ : 330 Ω 1/4 W (orange, orange, marron)
R₇ : 22 kΩ 1/4 W (rouge, rouge, orange)
R₈ : potentiomètre 10 kΩ linéaire
R₉ : 100 kΩ 1/4 W (marron, noir, jaune)
R₁₀ : 10 kΩ 1/4 W (marron, noir, orange)
REG₁ : LM7805
REG₂ : LM7905
TR₁ : transformateur 2 x 9 V, 6 VA à souder sur CI (par exemple, OEP référence B1809)
U₁ : 555
U₂ : AD7569
U₃, U₄ : TL072 ou TL082

Carte RAM
C₁, C₂, C₃ : 100 nF
C₄ : 100 µF/25 V sorties radiales
CN₁ : connecteur 20 points mâles de la série HE10
DL₁ : DEL rouge 3 mm
R₁ : 330 Ω 1/4 W (orange, orange, marron)
SW₁ : rotacteur 1 circuit/6 positions
U₁, U₂ : RAM 62256, temps d'accès 300 nS
U₃, U₄ : CD 4040
U₅ : 74LS04

NOUVEAUTÉ CIF : LE CALQUE ÉLECTRONIQUE

Le Calque électronique est un produit destiné à vous aider dans la recopie et la modification de circuits imprimés ou de dessins déjà établis. Il vous permet en effet, à l'aide d'un scanner, de reprendre tout document et de le faire afficher par transparence dans vos logiciels CIAO2, CIAOP ou CIAOD. A l'aide de ceux-ci, il ne vous reste plus qu'à placer les pastilles, pistes, traits, cercles, etc., au bon endroit pour obtenir une version informatique de celui-ci.

CIF, 11, rue Charles-Michels, 92220 Bagneux ;
tél. : (1) 45.47. 48.00
fax : (1) 45.47.16.14.

JR INTERNATIONAL

CENTRE DE GROS AV DE LARRIEU - 31094 TOULOUSE FRANCE - TEL (33) 61 41 16 16 - FAX (33) 61 44 35 37

TOUS NOS PRIX SONT NETS TOUTES TAXES COMPRISES ET SUR LESQUELS VOUS BENEFICIEZ D'UNE REMISE DE 10% PAR 10 PIECES ET 20% PAR 20 PIECES

ENSEMBLE ALARME SANS FIL

COMPRENANT 1 CENTRALE 7 ZONES, 1 TELECOMMANDE 1 INFRA-ROUGE SANS FIL ET 1 CONTACT SANS FIL L'ENSEMBLE REF SF07 1690F PORT 70F. 1 PILE REF P12V A 8F ET 2 PILES REF P9VA A 20F PIECE + 1 BATTERIE REF 12V1AH2 A 149F SONT A RAJOUTER

ALARME D'APPARTEMENT

COMPRENANT 1 CENTRALE AVEC INFRA-ROUGE ET CLEF 1 ALIM CENTRALE, 1 SIRENE 100 DB ET 3 CONTACTS, L'ENSEMBLE REF KX368 990F PORT 70F. 1 BATTERIE REF 6F22 A 60F A RAJOUTER.

ENSEMBLE ALARME AVEC FIL

COMPRENANT CENTRALE + CLAVIER + BATTERIE, 1 INFRA-ROUGE, 1 SIRENE AUTOALIMENTEE EXTERIEURE + BATTERIE, L'ENSEMBLE REF A1 1917F PORT 180F

ALARME DE CAVE

COMPRENANT 1 CENTRALE AVEC SIRENE ET SERRURE ALIM 9 VCC, 1 DEUXIEME SIRENE, 1 CONTACT + DETECTEUR DE CHOCS, L'ENSEMBLE REF HA91 249F PORT 80F. 1 PILE REF P9VA A 20F A RAJOUTER.

ONDULEUR 220V 650VA

PROTEGERA VOTRE MATERIEL INFORMATIQUE DES PERTURBATIONS ELECTRIQUES LIVRE AVEC 2 BATTERIES 12V6AH INTEGREES. SAUVEGARDE DE 10 A 30 MINUTES REF OND650 1990F PORT 230F.

CHARGEUR 12V

POUR VEHICULE PERMET DE RECHARGER LA BATTERIE 12V DE VOTRE VOITURE REF CH6 150F PORT 80F.

DU 12V GRATUIT

PAR PANNEAUX SOLAIRE POUR RECHARGER OU MAINTENIR VOS BATTERIES, PUISSANCE DE 120mA A 1,5A REF SM120 299F PORT 80F. SM1500 599F PORT 80F. SM1500 1899F PORT 180F.

REENCLENCHEUR DE DISJONCTEUR

AUTOMATIQUE EN CAS DE DISJONCTION DE VOTRE DISJONCTEUR EDF, LIVRE AVEC SA BATTERIE. NE CRAIGNEZ PLUS LES ORAGES. PAR LEVIER REF R6013 3690F. PAR POUSSOIR REF R6015 5390F

PARAFOUDRE

220V ENFICHABLE VOUS PROTEGERA DES SURTENSIONS. REF PSI 129F. EXISTE AVEC FILTRE REF PSIF 299F, AUTRE MODELE AVEC PRISE 220V ET PTT REF PSIFPT 399F PORT 80F

CLAVIER ELECTRONIQUE

PROGRAMMABLE D'INTERIEUR ALIM 12VCC. REF DK882 399F. EXISTE ETANCHE REF AX440 790F PORT 80F

INFRA ROUGE

A COMPTAGE D'IMPULSIONS ALIM 12V CC PORTEE 12M SUR 90 DEGRES REF IR4 199F PORT 80F

TESTEUR DE RADARS

PERMET DE CONTROLER DES RADARS DE SYSTEMES D'ALARME, UTILISATION INTERDITE SUR ROUTE REF LR0900W 2990F REF NS 2490F

SIRENE ELECTRONIQUE 135dB

ALIM 12V CC, CONSO 1.8A REF TLM29 340F PORT 80F EXISTE EN 130dB REF NS42A 179F

SIRENE AUTO-ALIM 115dB

POUR INTERIEUR OU EXTERIEUR ALIM 12V CC REF BA5 590F PORT 80F. BATTERIE POUR BAS REF 12V2AH 159F. EXISTE EN 125DB SOUS LA REF BA10 790F PORT 80F, BATTERIE POUR BA10 REF 12V6AH 179F.

TRANSMETTEUR ALARME BIP

PUISSANCE 4W, 27MHZ ALIM 12V CC, SE COMPOSE D'1 EMETTEUR ET D'1 RECEPTEUR RECEVANT DES BIP A CHAQUE ALARME. L'ENSEMBLE REF 107 690F PORT 80F. 2 PILES REF PP15V A 13F PIECE A RAJOUTER AINSI QU'UNE ANTENNE REF 107A A 79F. OPTION POUR PLUS DE PORTEE AMPLI 25W REF A25W 149F

TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE

A MESSAGE PAR BIP POUR VOTRE ALARME. L'ENSEMBLE AUTOMATIQUEMENT DE 1 A 4 NUMEROS DE TELEPHONE. ALIM 12V CC REF SA116 790F. EXISTE AVEC 1 MESSAGE ENREGISTRE REF KY911A1 1190F ET AVEC 4 MESSAGES REF KY911 1990F PORT 80F

ANTI-DETRESSE PAR TELEPHONE

EN CAS DE MALAISE OU D'AGRESSION VOUS N'AUZES QU'A APPUYER SUR LE BOUTON DE VOTRE MEDAILLON POUR DECLENCHER LE TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE QUI APPELERA DE 1 A 9 N° DE TELEPHONE. REF DE1 3280F

INTERRUPTEUR A DISTANCE

POUR ALLUMER ET ETEINDRE A DISTANCE UNE LAMP, HI FI, TV ETC. PORTEE 30M. SE COMPOSE D'1 TELECOMMANDE + 1 RECEPTEUR SUR PRISE DE COURANT 220V 300W MAX. L'ENSEMBLE REF R0001 89F PORT 50F. 1 PILE REF P9VA A 20F A RAJOUTER

CARILLON SANS FIL

AUTONOME COMPRENANT 1 EMETTEUR ET 1 RECEPTEUR PORTEE 50 METRES MAXI. 1 IMPULSION SUR L'EMETTEUR ENCLENCHE LE CARILLON REF 15310 129F PORT 80F. 2 PILES REF P15V A 10F + 4R6P A 16F A RAJOUTER.

DETECTEUR DE PASSAGE

PORTEE 5 M SONT A CHAQUE PASSAGE. REF VC338 99F PORT 60F. 1 PACK DE PILES 2R14P A 22FA RAJOUTER.

INTERPHONE SECTEUR

SE BRANCHE SIMPLEMENT SUR UNE PRISE DE COURANT PORTEE DE 100 A 300M. VENDU PAR PAIRE. 1 CANAL REF W1323 249F. 3 CANAUX REF GEE628 490F. 3 CANAUX FONCTIONNEMENT AUTOMATIQUE. REF GEE826 590F PORT 80F

PORTIER VILLA PHONIQUE

PERMET AU VISITEUR DE S'ANNONCER ET AU PROPRIETAIRE D'OUVRIR LA PORTE A DISTANCE. LE SYSTEME COMPREND: LA PLATINE DE RUE ET LE COMBINE INTERIEUR. 2 FILS ENTRE LE COMBINE ET LA PLATINE DE RUE SUFFISANT. L'ENSEMBLE REF DP258 470F PORT 80F. DISPONIBLE EGLEMENT AVEC CAMERA ET MONITEUR VIDEO SOUS LA REF VDP338 2690F

CAMERA VIDEO CCD

SUR CIRCUIT AVEC OBJECTIF INTEGRE ALIM 12V CC. REF CCD1 990F REF CCD2 : DIM 50X50X26MM POIDS 50 GR 1290F. PORT 80F. AUTRE MODELE EN 220V SOUS COFFRET DISPONIBLE SOUS LA REF CCD3 A 1990F 1 OBJETIF REF 36F A 790F A RAJOUTER. DISPONIBLE EGLEMENT : LA CAMERA COULEUR REF CCD4 A 4490F

KIT VIDEO SANS FIL

COMPRENANT 1 CAMERA SANS FIL + 1 MONITEUR VIDEO. L'ENSEMBLE REF CMSF 4490F. POSSIBILITE DE RAJOUTER 1 CAMERA SANS FIL SUPPLEMENTAIRE REF CSF 2990F PORTEE 50 M 5 PACKS DE PILES 2R20P A 30F A RAJOUTER PAR CAMERA.

EMETTEUR UHF VIDEO

VOUS PERMET DE RECEVOIR EN MEME TEMPS SUR TOUS VOS TV PAL LES IMAGES PROVENANT D'UN CAMSCOPE, DECODEUR, MAGNETOSCOPE... PORTEE MAXI 100M. REF 1428 490F PORT 80F. AUTRE MODELE DISPONIBLE PORTEE 500M MAXI SELON ANTENNE REF EHF5 990F. 1 ANTENNE REF 391D A 299F PORT 150F.

AMPLIFICATEUR REPARTITEUR TV

36DB VHF UHF LARGE BANDE ALIMENTATION 220V AVEC REPARTITEUR DE DEUX DIRECTIONS REF W5909 99F PORT 60F

TENSIOMETRE ELECTRONIQUE

PERMET DE VERIFIER VOTRE TENSION ARTERIELLE MODELE MANUEL REF MS702 390F. MODELE AUTOMATIQUE REF MS700 690F PORT 80F

DETECTEUR DE GAZ

S'ALIMENTE EN 220V. IL DETECTERA LA MOINDRE FUITE DE GAZ ET DECLENCHE LE BUZZER INTGRE REF CN128 249F. AUTRE MODELE DE TYPE PROFESSIONNEL AVEC CENTRALE REF RG220 890F PORT 80F

ALARME DE VOITURE

AVEC RADAR ULTRASON A 30M POSSIBILITE DE RACCORDER DES CONTACTS, SIRENES, ETC. REF AV1000 390F PORT 80F

ALARME MOTO A TELECOMMANDE

AVEC DETECTEUR DE CHOCS ET SIRENE INTEGREE COUPURE MOTEUR. REF AMT 599F PORT 80F. 1 BATTERIE REF 6F22 A 60F A RAJOUTER.

CHARGEUR DE BATTERIE SOLAIRE

POUR VEHICULE SE RACCORDE SIMPLEMENT SUR VOTRE PRISE ALLUME CIGARE REF 831 99F PORT 60F.

AUTORADIO K7

AM FM ET LECTEUR DE CASSETTE AUTO REVERSE REF KL1808 350F PORT 80F. EXISTE EN DIGITAL PROGRAMMABLE ET RECHERCHE DES STATIONS AUTOMATIQUE REF EJ1152 790F PORT 80F

AEROSOL GAZ DE DEFENSE

DISPONIBLE EN 2 VERSIONS REF GAZPM 29F. REF GAZGM 39F. EXISTE AVEC DU GEL PARALYSANT REF GELPM 39F. REF GELGM 49F. REF GELTGM - 199F PORT 80F

ARME DE DEFENSE

FOURNISSANT UNE CHARGE ELECTRIQUE 2500V REF ZAP1 - 290F. 5000V ZAP2 350F. 8000V ZAP4 550F. 1 PILE REF P9VA A 20F A RAJOUTER.

COFFRE-FORT DE SECURITE

MODELE A CLEF DE TYPE ENCASTRE POIDS 14KG DIM 240 X 350 X 220MM REF 101 990F PORT 230F. MODELE MEUBLE A CLAVIER ELECTRONIQUE DIM 550X350X250MM POIDS 31KG REF 205 2390F PORT 320F. AUTRE MODELE DE COFFRE-FORT IGNIFUGE A CODE MECANIQUE + CLEF DIM 820X490X450MM POIDS 159KG REF 75 5490F

DETECTEUR DE FUITE D'EAU

AVEC SONDE DECLENCHEANT UN SIGNAL STRIKE NT LORSQUE LA SONDE EST IMMERGEE PAR L'EAU. REF DFE 99F PORT 60F. 1 PILE REF P9VA A 20F A RAJOUTER.

DETECTEUR DE METAUX

AVEC BOUCLE DE RECHERCHE DE 150MM DE DIAMETRE POUR DETECTER PIECES DE MONNAIE, BIJOUX ETC. REF DM 290F. REF DMP 990F PORT 80F

CONTROLEUR DIGITAL

A AFFICHAGE DIGITAL PERMETTANT DE MESURER UNE RESISTANCE INTENSITE TENSION AINSI QUE LE TEST DE DIODES. REF CD 99F PORT 60F.

SELECTEUR FAX TELEPHONE

SELECTEUR AUTOMATIQUE PERMET LE RACCORDEMENT D'1 TELEPHONE, 1 FAX ET D'1 REpondeur SUR UNE SEULE LIGNE TELEPHONIQUE REF SFT 790F. REF SFTP 990F PORT 80F. 3 PRISES C725A A 29F PIECE + 1 FICHE REF C72GA A 18F SONT A RAJOUTER.

CASQUE TELEPHONIQUE

MAIN LIBRE TOUT EN CONVERSANT TELEPHONE. PAS D'ALIMENTATION. SE RACCORDE SUR LA LIGNE TELEPHONIQUE REF 600A 299F PORT 80F. 1 FICHE REF C72GA A 18F A RAJOUTER.

IMPRIMANTE MINITEL

PERMET LE STOCKAGE ET L'EDITION DE 30 PAGES MINITEL. NE NECESSITE AUCUNE ALIMENTATION. REF EDITH2 890F PORT 80F.

VEILLEUSE MICRO ESPION

FM PORTEE 30 A 50M ALIM 220V 107 A 108 MHZ RETRANSMETTRA TOUS LES SONS SUR VOTRE POSTE RADIO FM. REF VE80 399F PORT 80F

AMPLIFICATEUR D'ECOUTE

DE BRUIT AMBIANT PERMET DE FAIRE UNE ECOUTE A DISTANCE TRES UTILE POUR LES MAL ENTENDANTS. REF 7115 99F PORT 60F.

RECHERCHE DE PERSONNES

PERMET DE JOINDRE EN TOUS LIEUX LA PERSONNE RECHERCHEE. PORTEE DE 400M A 8 KM SELON ENVIRONNEMENT. ANTENNES ET AMPLIFICATEURS ALIM 12V CC. LE SYSTEME COMPREND 1 BASE AVEC MICRO + 6 RECEPTEURS PORTABLES. L'ENSEMBLE REF GEE89 4590F. 1 ALIM 220V ALGE A 190F + 1 ANTENNE REF ANGE A 149F + 3 PACKS DE PILES 4R6P A 16F PIECE SONT A RAJOUTER.

LAMPE DE SECOURS

RECHARGEABLE, S'ALLUME AUTOMATIQUEMENT EN CAS DE PANNE DE COURANT 220V REF TS214R 199F PORT 80F.

ECLAIRAGE AUTOMATIQUE

PAR LAMPE RADAR ALIM 220V PUISSANCE 500W MAX REF 777 129F PORT 80F. 2 LAMPES 150W REF PAR38 A 39F PIECE SONT A RAJOUTER.

OUVREZ VOTRE PORTAIL A DISTANCE

LE KIT COMPREND 2 MOTEURS A BLOCAGE + 1 CENTRALE + 1 RECEPTEUR RADIO + 1 TELECOMMANDE RADIO L'ENSEMBLE REF M162N 3290F

MICRO HF PROFESSIONNEL

L'ENSEMBLE COMPREND 1 MICRO SANS FIL DE HAUTE QUALITE (BANDE VHF) + 1 RECEPTEUR VHF TRES SENSIBLE SE RACCORDE SUR L'ENTREE AUDIO DE TOUTES LES CHAINES ET AMPLIS REF MHF 1990F PORT 80F. LE MICRO SUPPLEMENTAIRE REF MHFM 990F PORT 80F.

ORDINATEUR DE POCHE

FORMAT UNE CARTE DE CREDIT VOUS PERMETTRA DE PRENDRE DES NOTES, DONNE L'HEURE, REVEIL, CALCULATRICE, CONVERSION DEVISES, 8060K REF K888 129F. 1 PILE REF CR2016 A 19F A RAJOUTER.

DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE GENERAL DE 104 PAGES : PARTICIPATION DE 20F POUR LES FRAIS D'EXPEDITION.

BON DE COMMANDE A RETOURNER ACCOMPAGNE DE VOTRE REGLEMENT A JR INTERNATIONAL CENTRE DE GROS AV DE LARRIEU 31094 TOULOUSE FRANCE

FRANCO DE PORT POUR TOUTE COMMANDE SUPERIEURE A 2500F TTC LIVRABLE EN METROPOLE, PAYEE INTEGRALEMENT A LA COMMANDE. POUR REDUIRE LES FRAIS DE PORT, NOUS VOUS SUGGERONS DE GROUPEZ VOS COMMANDES.

VEUILLEZ ME FAIRE PARVENIR : LES ARTICLES ENCERCLÉS LE CATALOGUE

NOM..... PRENOM.....

ADRESSE.....

CHEQUE BANCAIRE MANDAT CARTE BANCAIRE

CARTE VISA N° DATE D'EXPIRATION

SIGNATURE



DOMOTIQUE

UN DIGICODE A TOUT FAIRE

Grâce à un circuit intégré spécialisé, le LS 7223, le sésame électronique que nous vous proposons dans cet article est à la base d'une grande diversité d'applications, suivant la fonction à laquelle vous le destinerez. C'est ainsi qu'il peut fonctionner en mode impulsionnel comme la commande d'une gâche de porte, en mode bistable à la manière d'un télérupteur, ou encore en système marche/arrêt à deux codes.

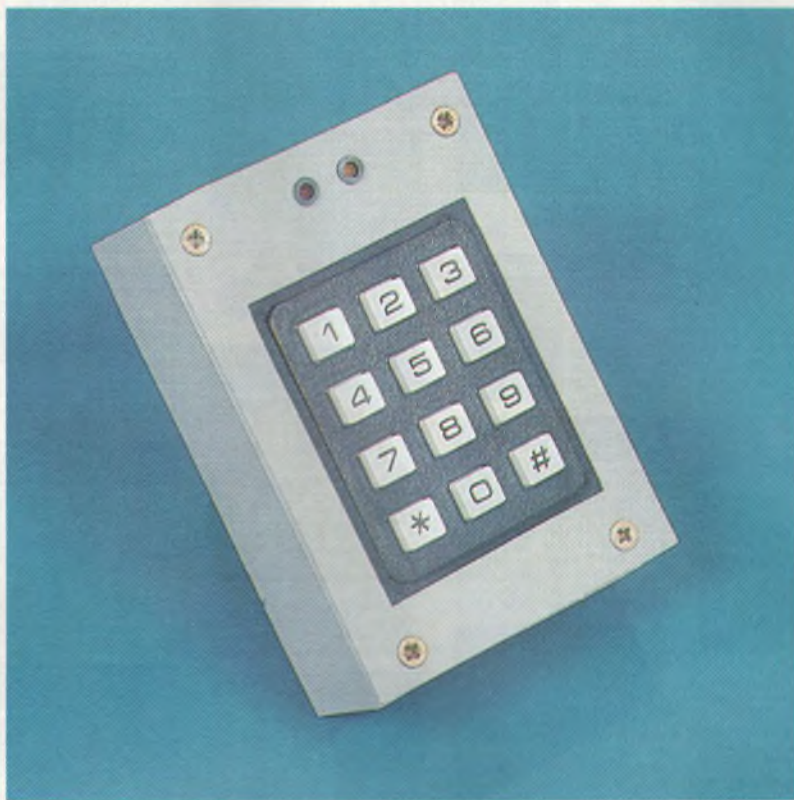
I - Le fonctionnement (fig. 1)

a) Alimentation

La source d'énergie sera une alimentation continue de 12V. Une pile de sauvegarde de la programmation peut être montée en parallèle sur l'alimentation par l'intermédiaire de la diode D_2 . Ainsi, en cas de panne du secteur, pour un débit de la pile quasi nul, la programmation interne du CI ne se trouve pas altérée. Dans cette situation, le relais d'utilisation ne pourra pas être activé, grâce au blocage réalisé par D_1 , pour d'évidentes raisons d'économie de la pile de sauvegarde.

b) Le LS 7223

Il s'agit d'un circuit intégré spécialement élaboré pour répondre à un grand nombre d'applications dont l'accès est soumis à un code. Dans notre rubrique « Pour en savoir plus sur le LS 7223 », nous entrerons plus



dans le détail du fonctionnement de ce circuit.

Dans l'immédiat, nous nous attachons surtout à en expliciter les utilisations retenues dans le présent montage.

Ce circuit intégré comporte une base de temps interne pilotée par la résistance R_1 et la capacité C_3 . Les commandes se réalisent par quatre entrées « rangées » (X_1 à X_4) et quatre entrées « colonnes » (Y_1 à Y_4) reliées aux sorties matricées d'un clavier de 12 ou de 16 touches. Dans la présente application, il a été fait appel à un clavier téléphonique de 12 touches. Nous verrons comment programmer les 3 codes régissant le fonctionnement de ce circuit intégré. Pour l'utilisateur, pour entrer les quatre chiffres relatifs à un code, un temps alloué défini par la valeur de C_5 est prévu. Dans le présent montage, cette limite maximale qui ne doit pas être dépassée, pour éloigner les manipulateurs... hésitants, est de l'ordre de 1 à 2 secondes.

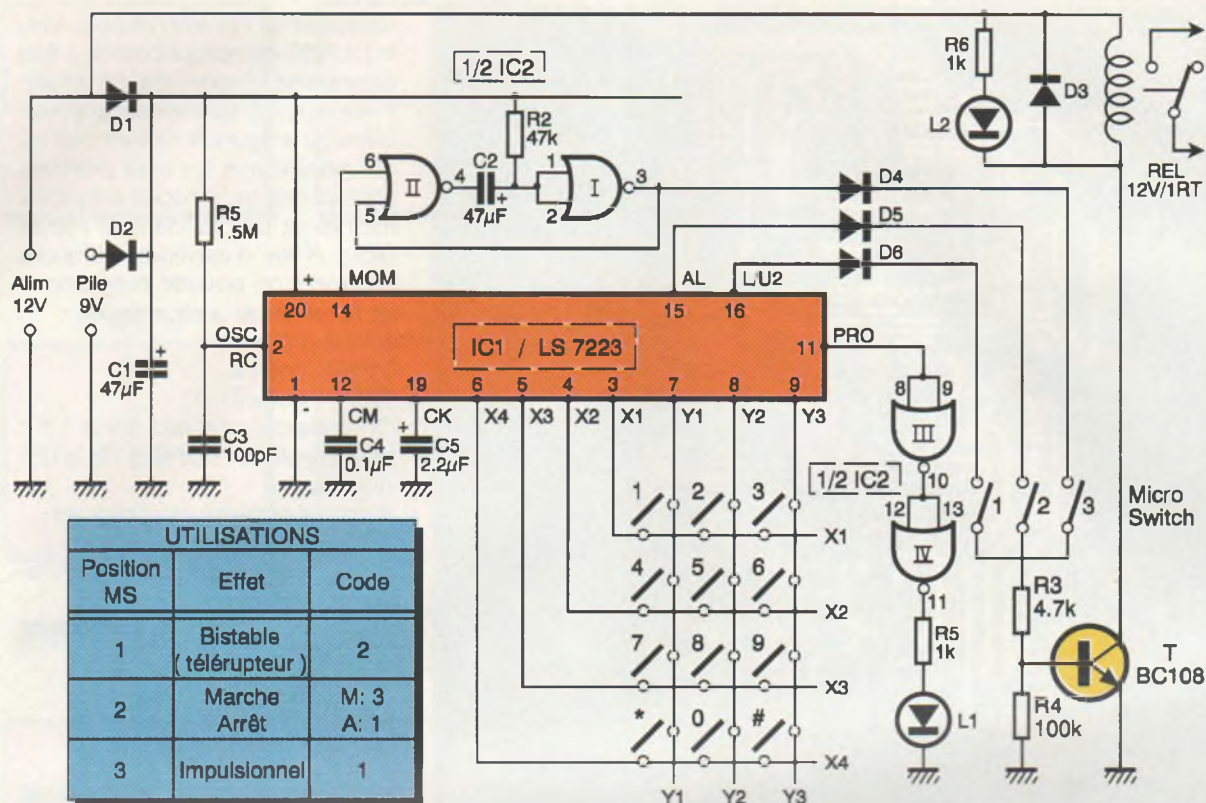
La sortie 11 est une sortie de signalisation en phase de programmation. Nous en reparlerons au chapitre de la réalisation pratique.

c) Mode impulsionnel

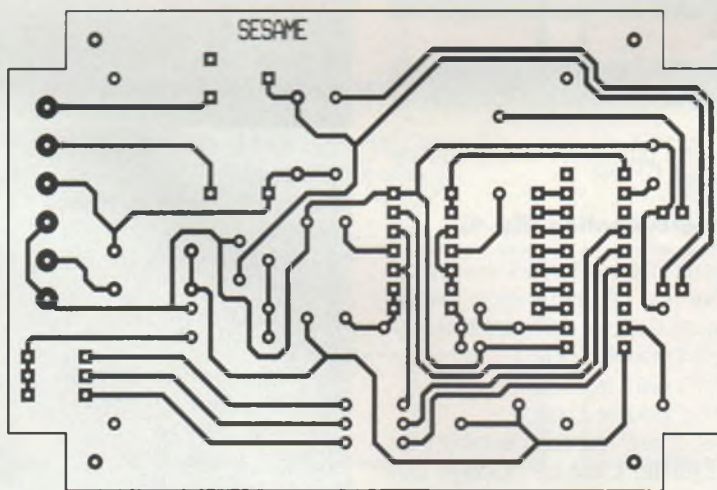
Il est fait appel à la sortie 14 « Momentary ». En composant le code 1, et si ce dernier est reconnu comme conforme par rapport à la programmation, on relève sur la sortie 14 du CI une brève impulsion positive dont la durée est déterminée par la valeur de C_4 . Elle est de l'ordre de la milliseconde dans la présente application. Elle commande une bascule monostable constituée par les portes NOR I et II. Cette dernière délivre alors sur sa sortie un état haut d'une durée d'environ 1,5 seconde. Par l'intermédiaire de D_4 et l'interrupteur 3 (fermé à cette occasion), le transistor T se sature et le relais d'utilisation se ferme pendant cette même durée. La DEL rouge L_2 signale la fermeture du relais d'utilisation. Celui-ci peut, par exemple, alimenter une gâche électrique ou tout autre système à commande impulsionnelle.

d) Mode bistable

On utilisera dans ce cas la sortie LOCK/UNLOCK 2 (broche 16). Dans ce cas, l'interrupteur 1 du micro-

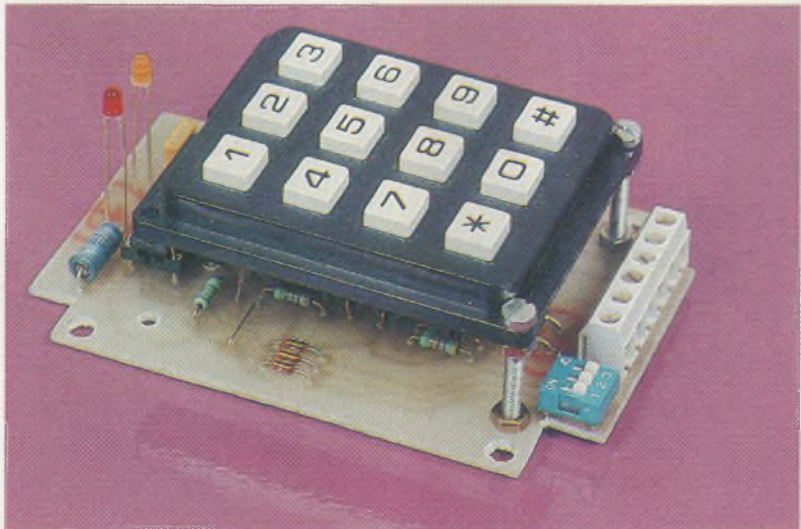


UTILISATIONS		
Position MS	Effet	Code
1	Bistable (télérupteur)	2
2	Marche Arrêt	M: 3 A: 1
3	Impulsionnel	1



2 LE CIRCUIT IMPRIME.

LA CARTE ELECTRONIQUE.



1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

switch sera fermé. Il convient de composer le code 2. A chaque entrée de code, la sortie 16 change d'état, en alternant les états hauts et bas, à la manière d'un système de commande du type « télérupteur ». On peut commander un dispositif d'éclairage ou contrôler la mise en marche d'un récepteur, comme un téléviseur par exemple.

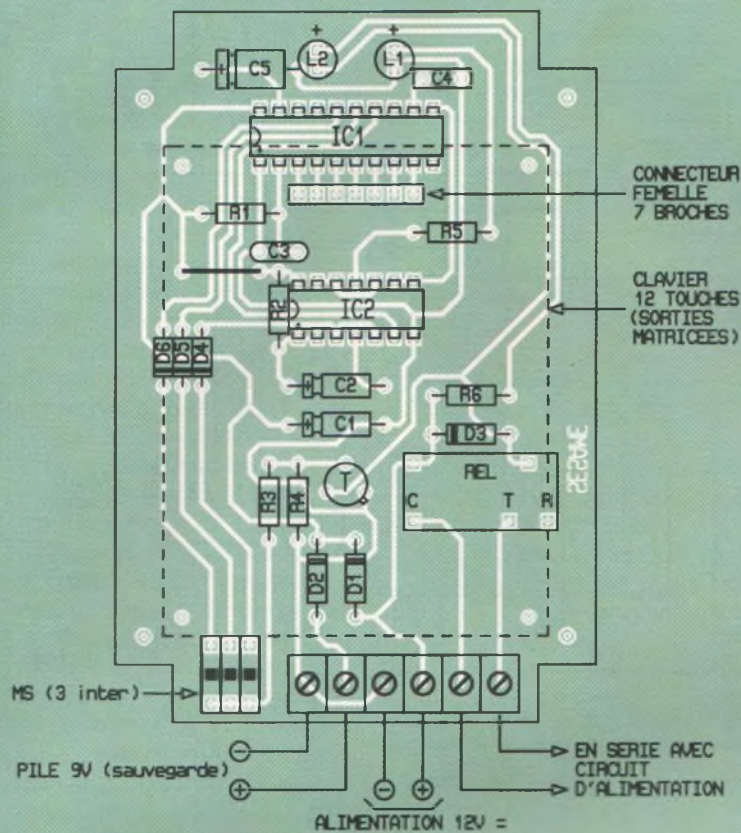
e) Mode Marche/Arrêt

Il est fait appel à la sortie « ALARME » (broche 15). Cette sortie réagit au code 3 pour « marche » (état haut) et au code 1 pour « arrêt » (état bas). On fermera pour cela l'interrupteur 2. Une telle application peut contrôler la mise en service et l'arrêt d'un système d'alarme ou encore l'ouverture et la fermeture d'une porte de garage par exemple.

II - Réalisation

a) Circuit imprimé (fig. 2)

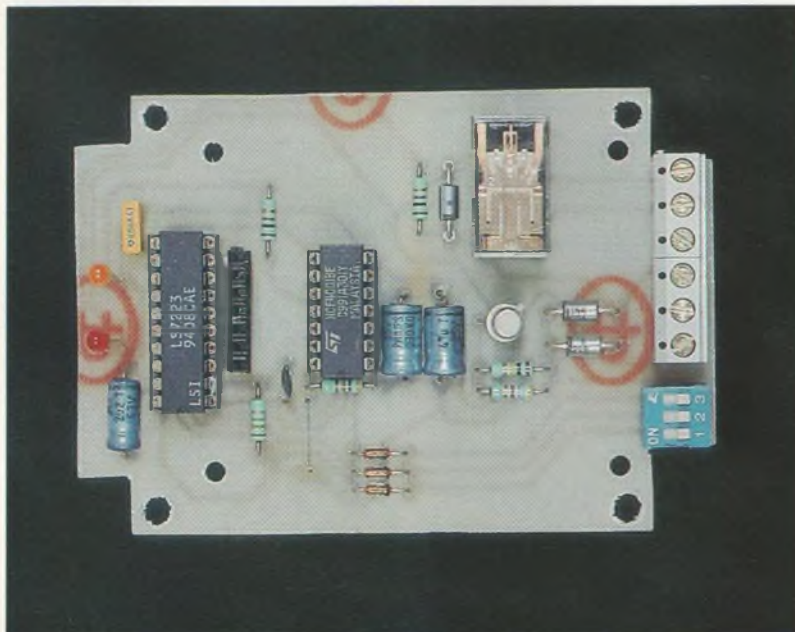
Le circuit imprimé appelle peu de remarques. Il a été conçu pour que le module puisse recevoir, par-dessus les composants, un clavier téléphonique à 12 touches et à 7 sorties matricées. Après gravure dans un bain de perchlorure de fer, le module sera soigneusement rincé. Ensuite, toutes les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de diamètre adapté.



b) Implantation des composants (fig. 3)

Il convient surtout de bien veiller à l'orientation correcte des composants polarisés. Le clavier sera monté par l'intermédiaire d'un connecteur femelle de hauteur adaptée. Des vis de 2 mm de diamètre et des écrous formant des entretoises immobiliseront le clavier. L'ensemble module et clavier a été introduit dans un coffret « Diptal »

LE CLAVIER MONTE PRÊT À FONCTIONNER.



3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

pour une utilisation rationnelle du dispositif.

c) Programmation (fig. 4)

Le circuit intégré LS 7223 se caractérise par une programmation interne d'origine. Celle-ci est la suivante :

- 1 2 5 4 pour le code 1,
- 1 2 5 1 pour le code 2,
- 1 2 5 2 pour le code 3.

En cas d'arrêt de l'alimentation de sauvegarde, c'est ce codage qui

s'établirait de manière naturelle. Mais le LS 7223 est surtout destiné à être programmé. Le principe est simple, il est rappelé sous la forme du tableau de la figure 4. Notons qu'il est obligatoire que les trois premiers chiffres des trois codes soient les mêmes et placés dans le même ordre. A titre d'exemple, indiquons comment on pourrait programmer les numéros de code suivants :

- 1 9 7 0 code 1
- 1 9 7 3 code 2
- 1 9 7 9 code 3

On compose d'abord 1 2 5 1 * * pour constater l'allumage de la DEL jaune L₂.

Ensuite, il convient de composer : 1 9 7 0 3 9.

La DEL jaune s'éteint; la programmation est réalisée.

R. KNOERR

NOMENCLATURE

1 strap

R₁ : 1,5 MΩ (marron, vert, vert)

R₂ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₃ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)

R₄ : 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₅, R₆ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

D₁ à D₃ : diodes 1N4004

D₄ à D₆ : diodes-signal 1N4148, 1N914

L₁ : DEL jaune Ø 3

L₂ : DEL rouge Ø 3

C₁, C₂ : 47 μF/16V

électrolytique

C₃ : 100 pF céramique

C₄ : 0,1 μF milleuil

C₅ : 2,2 μF/16V électrolytique

T : transistor NPN BC108/109,

2N2222

IC₁ : LS7223 (serrure électronique programmable)

IC₂ : CD4001 (4 portes NOR)

1 support 20 broches

1 support 14 broches

Clavier téléphonique

12 touches (matricé)

Relais 12 V/1 RT National

Micro-switch

(3 interrupteurs)

Bornier soudable 6 plots

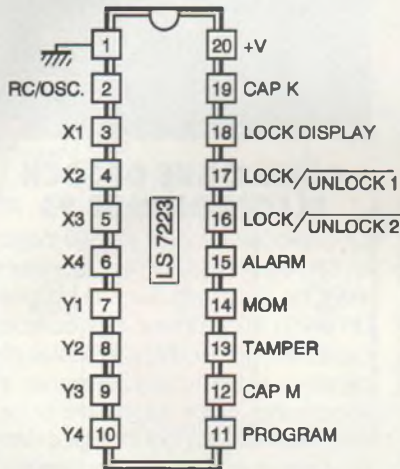
Connecteur femelle

7 broches

Boîtier Diptal (98 x 69 x 31)

POUR EN SAVOIR PLUS SUR LE LS 7223

Le LS 7223 est un circuit intégré très élaboré créé spécialement pour la réalisation de commandes à codes secrets par l'intermédiaire d'un clavier à sorties matricées. Il nécessite très peu de composants périphériques. De plus, la programmation de ses trois codes peut être modifiée à tout moment.



BROCHAGE DU LS 7223.

Programmation d'origine		
Code 1	Code 2	Code 3
X1Y1	X1Y1	X1Y1
X1Y2	X1Y2	X1Y2
X2Y2	X2Y2	X2Y2
X2Y1	X1Y1	X1Y2

● - Changement d'état à chaque sollicitation
 ○○ - Passage obligatoire niveau 0

Effets obtenus suivant code				
Code	LOCK/UNLOCK 1	LOCK/UNLOCK 2	ALARM	MOMENTARY
1	●		○○	●●
2		●		
3			○○○	

●● - Impulsion positive
 ○○○ - Passage obligatoire niveau 1

Comporte des circuits anti-rebonds internes.

Tout code erroné est détecté. Toutes les entrées sont protégées. Présente une grande immunité au bruit.

La commande se réalise par l'intermédiaire d'un clavier à sorties matricées pouvant comporter jusqu'à seize touches (quatre rangées, quatre colonnes).

Peut reconnaître trois codes de quatre chiffres : un qui actionne une bascule bistable ; un autre qui actionne une deuxième bascule bistable et génère une commande impulsionnelle ; un dernier qui permet de piloter entièrement une troisième bascule bistable.

Enfin, un temps alloué global est prévu pour entrer un code.

TABLES DE PROGRAMMATION.

est équipé d'un dispositif interne anti-rebonds dont la durée active est d'environ 25 ms dans le cas usuel.

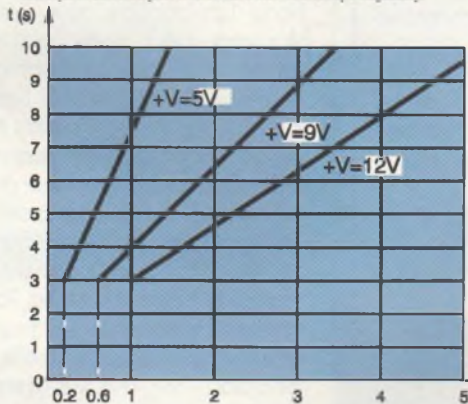
b) Les trois codes

Un code est une suite de quatre sollicitations, dans un ordre rigoureusement défini, de touches données du clavier. De plus, le code doit être « entré » avant l'expiration d'un temps imparti, toujours pour décourager les éventuels fraudeurs.

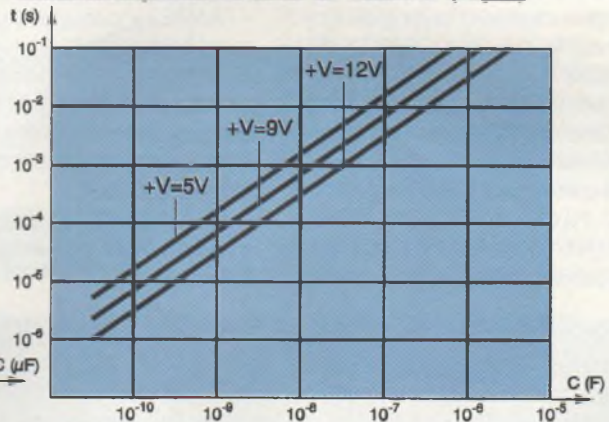
Code 1

Le code 1 reconnu comme valable a trois conséquences :

Temps alloué pour entrer un code (Cap-K)



Durée de l'impulsion sur "MOM" et "TAMPER" (Cap-M)



I - Caractéristiques générales

Tension d'alimentation : de 5 à 18V.

Consommation à l'état de veille : 12 µA sous 5V, 50 µA sous 18V.

Courant sur les sorties limité à quelques milliampères.

Accepte trois codes d'utilisation programmables.

Présente des sorties sur bascules bistables et monostables.

II - Le fonctionnement (fig. 1, 2 et 3)

a) Le clavier

Le LS 7223 comporte huit entrées destinées à être reliées à un clavier matricé. Ce dernier peut comporter un maximum de seize touches, c'est-à-dire quatre rangées et quatre colonnes de contacts. La sollicitation d'une touche a pour effet de relier une rangée X_i avec une colonne Y_j. Le circuit intégré

1 2 5 1 * *

Allumage LED
jaune

a b c d e f si erreur taper #
et recommencer

Extinction
LED jaune

a b c d ← Code 1
a b c e ← Code 2
a b c f ← Code 3

Résultat de
la
programmation

- il fait changer d'état la sortie d'une bascule bistable (sortie « LOCK/UNLOCK 1 »);

- il fait apparaître un état haut momentanément sur la sortie;

- il force à zéro la sortie d'une autre bascule (sortie « ALARM »).

Lorsque le LS 7223 est mis sous tension une première fois, ou après un défaut d'alimentation, le code 1 est, par construction, la suite X_1Y_1 , X_1Y_2 , X_2Y_2 , X_2Y_1 .

Code 2

Le code 2 fait simplement changer d'état la sortie de la bascule bistable « LOCK/UNLOCK 2 ». Les trois premiers chiffres du code 2 sont obligatoirement les mêmes que ceux du code 1. Le quatrième peut être différent ou identique.

La programmation d'origine du code 2 est la suivante : X_1Y_1 , X_1Y_2 , X_2Y_2 , X_1Y_1 .

Code 3

Le code 3 a pour effet de faire passer à l'état haut la sortie « ALARM ».

Si cette sortie est déjà à l'état haut, la situation reste inchangée. Les trois premiers chiffres du code 3 doivent être les mêmes que ceux des codes 1 et 2. Le quatrième doit être différent pour avoir une action sur la sortie « ALARM ».

Rappelons que, pour faire passer cette sortie à un état bas, il convient d'actionner le code 1.

La programmation d'origine du code 3 est la suivante : X_1Y_1 , X_1Y_2 , X_2Y_2 , X_1Y_2 .

Au moment de la première mise sous tension, ou après une interruption de l'alimentation, les différentes sorties évoquées ci-dessus : LOCK/UNLOCK 1, LOCK/UNLOCK 2, MOMENTARY et ALARM sont automatiquement initialisées sur un état bas.

Enfin, la sortie « LOCK DISPLAY » présente un niveau logique inversé par rapport à celui qui est présent sur la sortie « LOCK/UNLOCK 1 ».

e) La programmation

Pour réaliser la programmation du LS 7223, on entre dans un premier temps les quatre chiffres du code 2, aussitôt suivi par deux fois le chiffre X_4Y_1 . L'ensemble de ces six chiffres doit être entré dans l'expiration du temps alloué.

La sortie « PROGRAM » passe alors à l'état haut, ce qui indique que le LS 7223 est désormais en mode programmation. La temporisation globale interne est neutralisée dans ce mode : on dispose ainsi de tout

le temps que l'on désire pour réaliser la programmation. Celle-ci est entièrement effectuée par une entrée de six chiffres qui définiront les trois codes. Les trois premiers chiffres correspondent aux trois premiers chiffres de chaque code. Les trois derniers correspondent respectivement au dernier chiffre du code 1, du code 2 et du code 3.

Exemple : la suite a, b, c, d, e et f a pour résultat la programmation suivante :

– code 1 : a b c d ;

– code 2 : a b c e ;

– code 3 : a b c f.

Si l'on fait une erreur avant le sixième chiffre, on peut entrer le chiffre X_4Y_3 : dans ce cas, le « pointer » interne revient à zéro et on peut entrer une nouvelle suite de six chiffres.

Dès que le sixième chiffre est entré, la sortie « PROGRAM » repasse à son état bas normal.

d) La détection des codes non conformes

Pour chaque entrée de chiffre, le LS 7223 effectue une comparaison entre la référence mémorisée et ce chiffre. S'il est incorrect, ou encore s'il n'est pas en cohérence avec le rang de la séquence, la sortie « TAMPER » passera momentanément à l'état haut.

A ce moment, le « pointeur » interne retourne à zéro. Il en est de même pour le temporisateur. On peut alors recommencer à entrer le code depuis le début.

e) Les bases de temps internes

L'entrée « RC-OSC » est à relier au « + » par l'intermédiaire d'une résistance R et au « - » par le biais d'une capacité C. Les valeurs types généralement retenues sont $R = 1,5 M\Omega$ et $C = 100 pF$. La fréquence interne est alors de 10 kHz et la durée active des circuits antirebonds est de 25 ms.

L'entrée « CAP-M » est à relier au « - » par une capacité C_M . La valeur de cette dernière détermine la durée de l'impulsion positive sur les sorties « MOMENTARY » et « TAMPER ».

De même, l'entrée « CAP-K » est à relier au négatif par l'intermédiaire d'une capacité C_K . Sa valeur détermine la durée du temps alloué global pour entrer le code.



CATALOGUE DECOCK ELECTRONIQUE 95

Ce catalogue de près de 500 pages en couleurs regroupe neuf rubriques allant de la domotique à la librairie. Un rayon CB propose des équipements tels que postes d'émission réception, alimentations, antennes et accessoires divers. La mesure occupe également une bonne place dans ce catalogue avec des multimètres de marques réputées, on peut noter la distribution de la station de mesure MS9150 qui permet à son utilisateur d'avoir accès aux fonctions suivantes : fréquencemètre, multimètre, alimentation et générateur de fonctions. Les oscilloscopes Beckman-Wavetek étant également disponibles ainsi que le petit dernier Tektronix 550 à écran LCD. Les rayons audio/vidéo et composants électroniques sont également représentés. Enfin, Decock Electronique distribue du matériel et des accessoires pour le modélisme radiocommandé. La société Decock dispose de quatre magasins, à Paris, Marseille, Toulouse et Lille.

Le catalogue est disponible contre 29 F, dont 19 F vous seront remboursés à la première commande d'au moins 150 F.

Decock Electronique
4, rue Colbert, 59800 Lille
Tél. : (16) 20.12.88.88.
Fax : (16) 20.12.88.99.

Decock Electronique Paris
206, rue du Faubourg-St-Antoine
75012 Paris
Tél. : (1) 43.56.70.01
Fax : (1) 43.56.28.92

Decock Electronique Toulouse
16, avenue des Minimes
31000 Toulouse
Tél. : (16) 61.23.52.77
Fax : (16) 61.23.53.07

3615

RDX

1ère BANQUE DE DONNÉES En composants électroniques

- Schémas, brochages, dessins pour Minitel 1 et DRCS pour Minitel 2
 - Stock temps réel.
 - Prix H.T. et T.T.C.
 - Une structure neuronale vous évite une perte de temps dans l'arborescence.
 - Un seul point de contrôle où tous les produits et menus vous sont accessibles.
 - Utilisation de *, ?, :, #
 - Fonctions puissantes.
 - 2.000 mots se rapportant à l'électronique sont disponibles au point de contrôle.
 - Fournisseurs etc ...
- (Références Serveur, tapez adresse.)

EDITION SPECIALE !!! DATA-BOOK

livres ou disquettes ?



22 500 circuits - 283 500 équivalences - Transistors bipolaires - Diodes - HC MOS - CD 4 000 - Amplis opérationnels - Recherche par noms, fonctions ou caractéristiques - Consultation des fiches techniques et impression - Affichage de listings...

Configuration mini : 286 (1 Mo de RAM) - Disque dur - MS DOS 3.0

499^F TTC

valable jusqu'au 30/04/95

**CIF TOUJOURS
UN CIRCUIT D'AVANCE**

En vente chez tous les distributeurs :



11 rue Charles Michels 92220 BAGNEUX
Fax : (1) 45 47 16 14

BLUE SOUND

2-4 rue du Tage,
75013 PARIS

Règlement à la commande
Expédition sous 48 h

Tél. 45.88.08.08

L'expédition des matériels dont le port n'est pas indiqué est faite en PORT DU.

Ouvert tous les jours de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h 30 à 19 h
sauf le samedi 18 h. Fermé le lundi et le dimanche - Métro : Maison-Blanche

NOUVEAUX KITS SONO BLUE SOUND livrés avec plan de câblage et d'ébénisterie

PRO 10/152 Le kit 150 W 8 OHMS (BP : 60 à 22000 Hz) * 1 Boomer Ø 25 cm * 1 Tweeter Piezo électrique 270 F (port 50 F)	PRO 10/153 Le kit 150 W 8 OHMS (BP : 60 à 22000 Hz) * 1 Boomer Ø 25 cm * 1 Médium Piezo * 1 Tweeter Piezo * 1 filtre 380 F (port 50 F)	PRO 12/202 Le kit 200 W 8 OHMS * 1 Boomer Ø 31 cm * 1 Tweeter Piezo (BP : 50 à 22000 Hz) 320 F (port 60 F)
---	--	--

PRO 12/203 Le kit 200 W 8 OHMS * 1 Boomer Ø 31 cm * 1 Médium Piezo * 1 Tweeter Piezo * 1 filtre (BP : 50 à 22000 Hz) 450 F (port 60 F)	PRO 15/302 Le kit : 300 W 8 OHMS * 1 Boomer Ø 38 cm * 2 Tweeters Piezo (BP : 45 à 22000 Hz) 590 F (port dû)	PRO 15/303 Le kit 300 W 8 OHMS * 1 Boomer Ø 38 cm * 2 Médiums Piezo * 2 Tweeters Piezo * 1 filtre (BP : 45 à 22000 Hz) 750 F (port dû)
--	---	---

PRO 10/303 300 W 4 OHMS * 2 Boomers Ø 25 cm * 2 Médium Piezo * 2 Tweeters Piezo * 1 filtre (BP : 55 à 22000 Hz) 97 dB (1 W/m) Le kit : 750 F (port 70 F)	PRO 12/403 400 W 4 OHMS * 2 Boomers Ø 31 cm * 2 Médiums Piezo * 2 Tweeters Piezo électrique * 1 filtre BP 45 à 22000 Hz - 98 dB (1 W/m) Le kit : 850 F (port 70 F)
--	--

SUBWOOFERS AUTOMOBILE MEMBRANE «KEVLAR»

CELESTION

400 Watts - 4 Ω

AP 10 : ø 25 cm 50 à 1000 Hz : 595 F port 60 F
AP 12 : ø 31 cm 40 à 1000 Hz : 650 F port 60 F
AP 15 : ø 38 cm 30 à 1000 Hz : 790 F port 70 F



AP 12

MINI-ENCEINTE 8 Ω «SOUND LAB»

100 Watts max
2 voies
Bass reflex
Livré avec étriers
de fixation et cordon
18 cm x 12 cm x 12 cm
490 F la paire (port 50 F)



HAUT-PARLEURS 8 Ω

SERIE STANDARD HAUT RENDEMENT
MST 8 150 ø 21 cm 150 W 240 F
65-6500 Hz 94 dB (port 40 F)
MST 10 200 ø 26 cm 200 W 290 F
50-6000 Hz 96 dB (port 50 F)
MST 12 250 ø 31 cm 250 W 390 F
45-5000 Hz 97 dB (port 60 F)
MST 15 350 ø 38 cm 350 W 640 F
35-4500 Hz 98 dB (port dû)



fenton

SERIE ALUMINIUM HAUTE TECHNOLOGIE

AC 10 250 ø 26 cm 250 W 560 F
50-6000 Hz 98 dB (port dû)
AC 12 300 ø 31 cm 300 W 690 F
45-5500 Hz 99 dB (port dû)
AC 15 400 ø 38 cm 400 W 980 F
35-4500 Hz 100 dB (port dû)
DT 44 Tweeter à obéme
4500-20000 Hz 93 dB 80 F (port 15 F)

AMPLIFICATEURS DE VOITURE CLASSE A

Contacts port 60 F
«OR»
«SOUND LAB»
• CPA 60 2 x 30 watts 450 F
• CPA 100 2 x 75 watts 580 F
• CPA 140 2 x 125 watts 990 F
• CPA 200 2 x 200 watts 1250 F
• CPA 504 4 x 100 watts
ou 2 x 240 watts 1650 F

TWEETER PIEZO
ELECTRIQUE MOTOROLA
150 W, 3000 Hz à 20000 Hz
65 F (port 15 F)
KSN 1005 Utilisation sans filtre

MEDIUM PIEZO
MOTOROLA
150 W, 1800 Hz à 20000 Hz
130 F (port 18 F)
KSN 1025 Utilisation sans filtre

HAUT-PARLEUR EBONY

200 watts - 8 Ω
bobine ventilée
Suspension dure, toile plissée
ø 26 cm **240 F**
BP 50 à 6000 Hz
ø 31 cm **260 F**
BP 45 à 5000 Hz
(port 50 F)



PSS

AMPLIFICATEURS PROFESSIONNELS Rack 19 pouces «PROTECTION INTEGRALE PAR RELAIS»

SAP 2100 : 2 x 100 W RMS/4 Ω 1390 F
SAP 2150 : 2 x 150 W RMS/4 Ω 1880 F
SAP 2200 : 2 x 200 W RMS/4 Ω 1990 F
SAP 2300 : 2 x 300 W RMS/4 Ω 2900 F
SAP 2400 : 2 x 400 W RMS/4 Ω 3400 F
SAP 2500 : 2 x 500 W RMS/4 Ω 4200 F
(Tous les modèles sont bridgeables en mono.
* 1 ventilateur (* 2 ventilateurs)

Fonctionne
avec
enceintes
4 ou 8 Ω



BON DE COMMANDE EXPRESS

NOM :

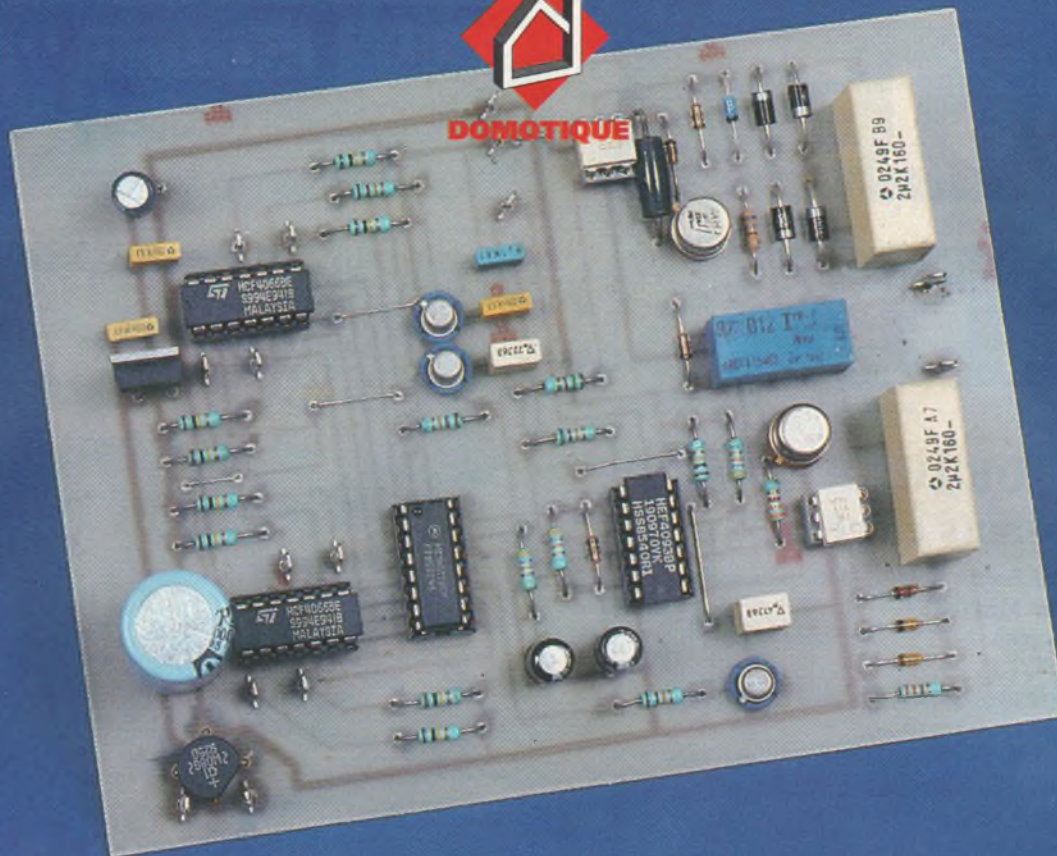
Adresse :

.....Tél. :

Je désire recevoir

Ci-jointF en chèque mandat

ou vente au magasin



SEQUENCEUR D'ALARMES TELEPHONIQUE

Le montage permet la répétition de huit entrées d'alarme sur le réseau téléphonique : lors de l'appel du dispositif, celui-ci fournit des signaux audio correspondant à l'état de chacune de ses huit entrées de manière séquentielle, précédés d'une tonalité spécifique indiquant le début de la transmission. L'exploitation de ces messages peut être purement auditive, ou automatique pour peu que l'on dirige les signaux reçus vers un dispositif ad hoc.

Il s'agit dans ce cas d'un transmetteur série pour mots de 8 bits à code binaire qui peut trouver de nombreuses applications en communications de données.

Ainsi, lorsqu'on appelle le montage, on reçoit en retour, tout d'abord une tonalité grave longue indiquant le début de la transmission, puis une série de huit tonalités moyennes ou aiguës suivant l'état de l'entrée correspondante, séparées par un silence; si, par exemple, les entrées 3 et 5 sont en alarme, le motif transmis est le suivant : grave long / aigu / aigu / moyen / aigu / moyen / aigu / aigu / aigu.

L'originalité du dispositif est de présenter un couplage avec la ligne par source de courant commandée via optocoupleur, de manière à s'affranchir du transformateur généralement utilisé en garantissant une isolation et un fonctionnement parfaits. En revanche, pour une question de fiabilité et de sécurité de fonctionnement, on a maintenu le relais de prise de ligne : l'isolation entre les parties logique et téléphonique est ainsi quasiment totale.

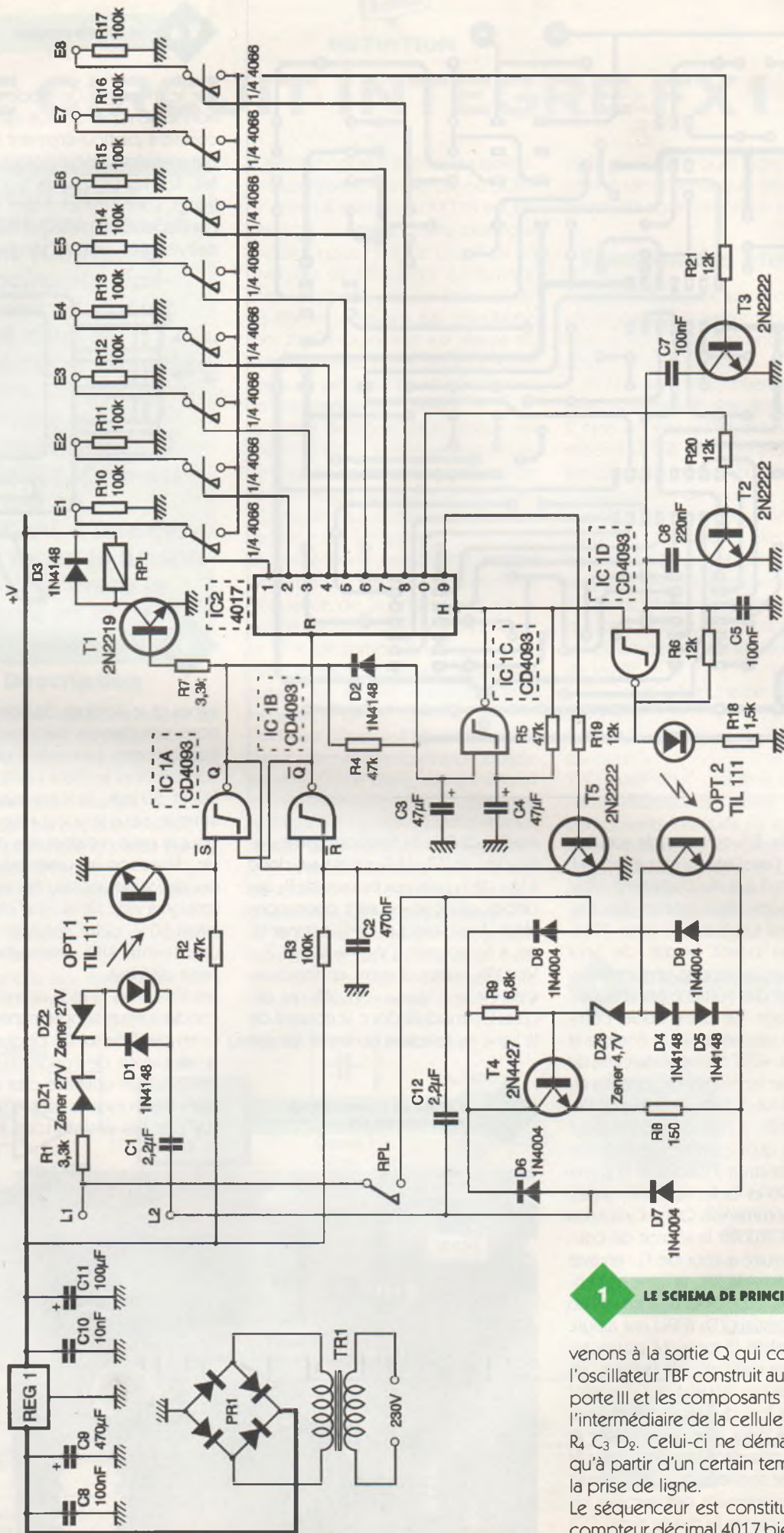
Nous rappelons néanmoins que la connexion de terminaux au réseau téléphonique public doit bien en-

tendu avoir reçu au préalable l'agrément de France Telecom.

Schéma

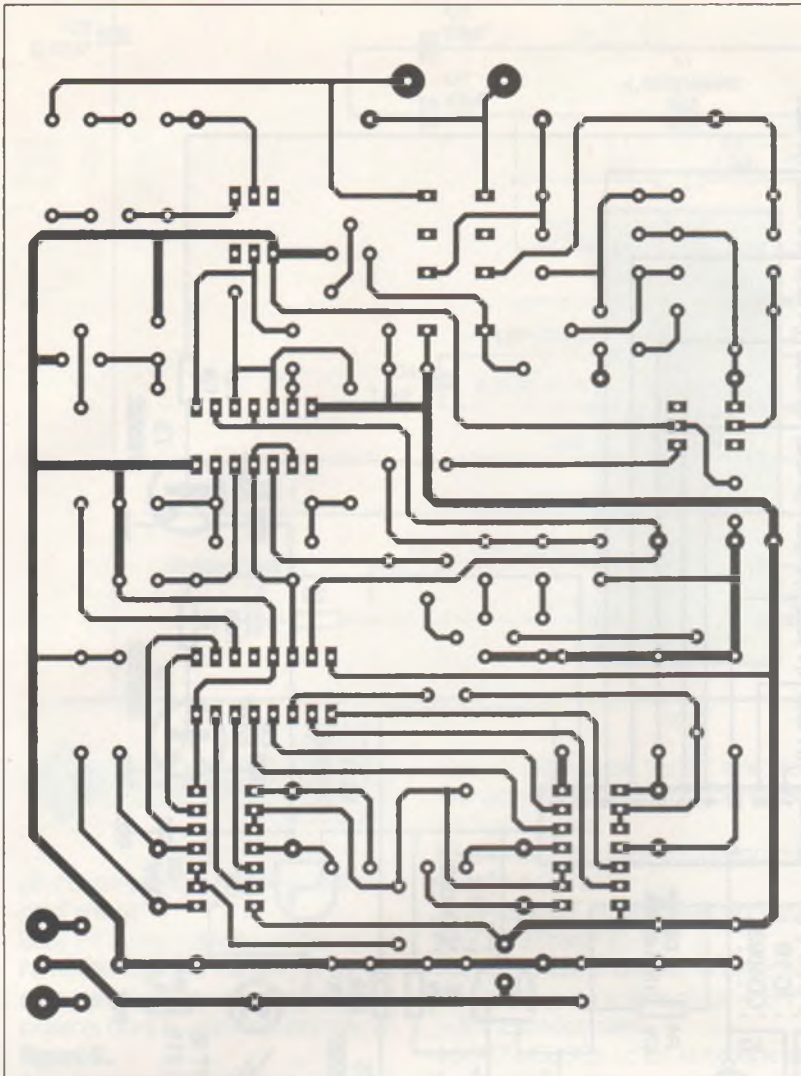
Le voici représenté en **figure 1** : le signal de sonnerie est traité par le circuit composé de C_1 , R_1 , DZ_1 et DZ_2 , D_1 et OPT_1 ; la tension alternative de sonnerie est transmise par C_1 qui bloque la composante continue de la ligne. DZ_1 et DZ_2 en association avec R_1 assurent d'une part l'écrêtage de cette tension et, d'autre part, l'immunité aux parasites du détecteur de sonnerie : en effet, les signaux situés en deçà de la tension zener ne sont pas traités. OPT_1 est un optocoupleur qui est chargé d'isoler le montage de la ligne tout en transmettant l'information de sonnerie. D_1 le protège contre les tensions inverses excessives.

OPT_1 commande l'entrée $-S$ de la bascule R/S composée des portes I et II du quadruple NAND à trigger 4093. La sortie Q de cette bascule commande le relais de prise de ligne RPL par T_1 . A la mise sous tension, C_2 se charge d'initialiser la bascule en activant son entrée $-R$; les entrées de la bascule sont par ailleurs ramenées au $+V$ par les résistances R_2 et R_3 . Re-



1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

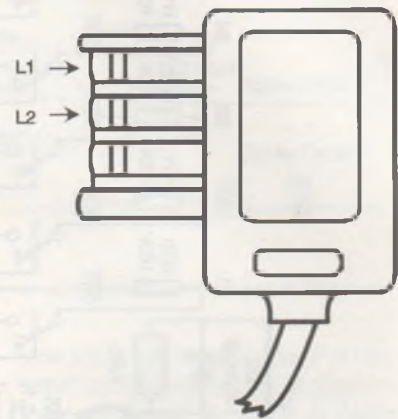
venons à la sortie Q qui commande l'oscillateur TBF construit autour de la porte III et les composants C4 R5, par l'intermédiaire de la cellule de retard R4 C3 D2. Celui-ci ne démarre donc qu'à partir d'un certain temps après la prise de ligne. Le séquenceur est constitué par un compteur décimal 4017 bien connu.



2 a

LE CIRCUIT IMPRIME.

par le montage. Ce mode de fonctionnement par source de courant convient particulièrement bien aux équipements téléphoniques : en effet, les tensions aux bornes des lignes sont éminemment variables car dépendant de facteurs aussi imprévisibles que la longueur des



3

LE CONJONCTEUR.

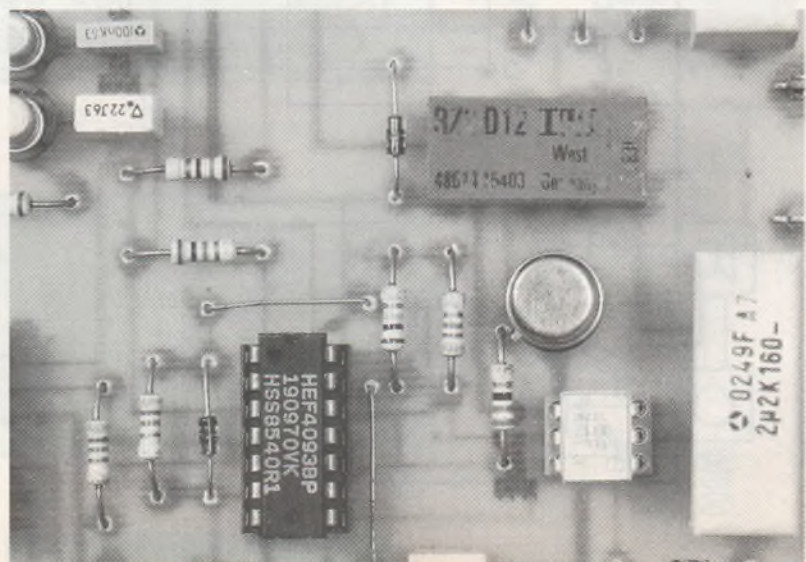
lignes et le nombre de communications simultanées transitant par les équipements. Le courant de détection de boucle étant compris entre 20 et 50 mA, la commande par simple résistance prise dans la boucle peut entraîner des difficultés de détection (courant trop faible) ou des surintensités. Par ailleurs, la tension à vide de la ligne étant d'environ 50 V, cette solution entraîne une surintensité systématique à la prise de ligne.

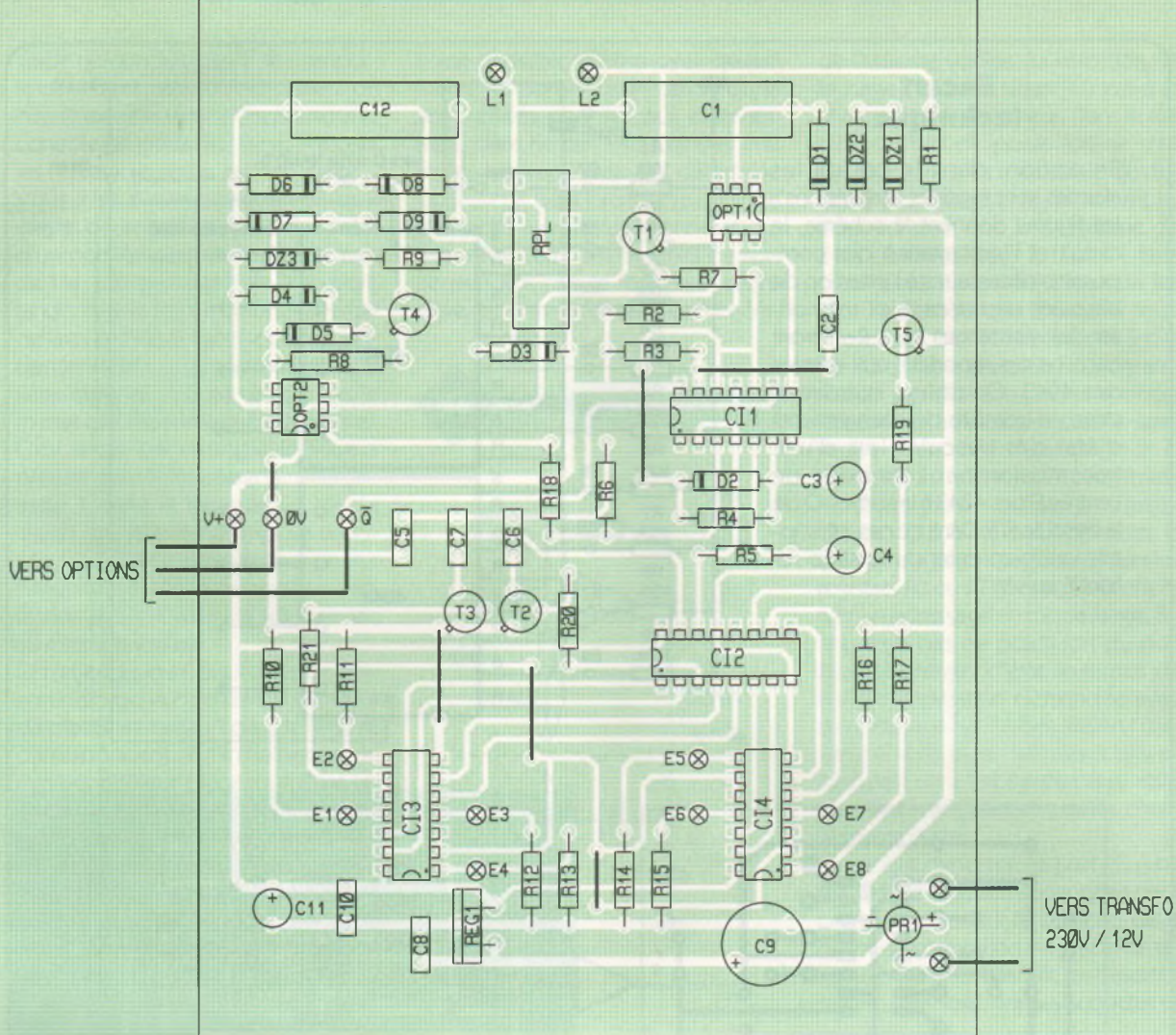
Les transistors T_2 et T_3 commutent les condensateurs supplémentaires C_6 et C_7 en parallèle sur C_5 , ce qui module la fréquence de l'oscillateur BF. Les entrées non utilisées des interrupteurs électroniques sont ramenées au 0 V par les résistances R_{10} à R_{17} .

La bascule R/S commande son entrée R et l'oscillateur, son entrée H. Les sorties 1 à 8 du compteur commandent les interrupteurs électroniques que contiennent deux 4066. Ainsi, au point nodal de leur connexion, on trouve séquentiellement l'état des huit entrées d'alarme du montage. Ce point nodal commande la saturation de T_3 comme la sortie 0 du 4017 commande celle de T_2 . La sortie 9 commande, quant à elle, la mise à R de la bascule par T_5 . Revenons enfin à l'oscillateur TBF pour constater qu'il commande l'oscillateur BF construit à l'aide de la porte IV du 4093 et C_5 R_6 . Le signal qui en est issu commande OPT_2 . Cela nous conduit à étudier la source de courant construite autour de T_4 : en aval des contacts de RPL, la ligne alimente T_4 , R_8 , R_9 , DZ_3 , D_5 et D_6 à travers un pont redresseur (D_6 à D_9) qui assure à l'ensemble la polarité correcte, quelle que soit celle de la ligne ; en effet, certaines installations inversent la polarité lors du décroché du distant. C_{12} a pour rôle de protéger le montage pris dans le pont contre la tension de sonnerie qui ne disparaît pas instantanément dès la prise de ligne. R_9 polarise la diode zener DZ_3

via D_4 et D_5 ; la tension entre cathodes de DZ_3 et D_5 se trouve donc à V_{bc} de T_4 près aux bornes de R_8 qui débite donc le courant correspondant. Ainsi, lorsque OPT_2 est inactif, on a le courant $(V_{DZ3} + 2 \times 0,7 - V_{be})/R_8$, lorsqu'il entre en fonction, c'est $(V_{DZ3} + V_{ce(sat)} - V_{be})/R_8$ qui circule. On module donc le courant de la ligne en fonction du signal généré

L'ETAGE DE COMMUTATION AVEC SON RELAIS.





2 b

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

Ainsi, dès l'apparition d'une tension de sonnerie, le montage prend la ligne, met l'entrée R du 4017 à 0 et émet une tonalité grave jusqu'à ce que C₃ soit chargé (le compteur est à ce moment dans la position 0, saturant T₂ et commutant donc C₆). L'oscillateur TBF entre alors en fonction et envoie des impulsions à l'entrée H en même temps qu'il active l'oscillateur BF. Il y a donc émission d'une suite de silences et de signaux dont la hauteur dépend de l'état des entrées d'alarmes 1 à 8 successivement. Lorsque le compteur active sa sortie 9, la bascule est remise à R, le compteur à 0, et le montage libère la ligne, prêt pour un nouveau cycle. L'alimentation du montage est on ne peut plus classique, par transformateur, redresseur, filtrage et régulation. L'utilisation d'une alimentation directe secteur est déconseillée pour ce type d'application qui met en jeu le réseau téléphonique compte tenu des potentiels importants pouvant exister entre les différents réseaux.

Réalisation

La figure 2 donne le dessin du circuit imprimé et l'implantation des composants de ce montage. Les résistances R₁₀ à R₁₇ pourront être omises si le dispositif de commande rappelle le potentiel des entrées à 0 en l'absence d'alarme. En figure 3, on trouvera enfin le câblage des prises téléphoniques. **M. BENAYA**

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances

(1/4 W, sauf indication)

R₁, R₇: 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)

R₂, R₄, R₅: 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₃, R₁₀, R₁₁, R₁₂, R₁₃, R₁₄, R₁₅: 100 kΩ (marron, noir, jaune)

R₆, R₁₉, R₂₀, R₂₁: 12 kΩ (marron, rouge, orange)

R₈: 150 Ω, 1 W

R₉: 6,8 kΩ (violet, bleu, rouge)

R₁₈: 1,5 kΩ (marron, vert, rouge)

Condensateurs

C₁, C₁₂: 2,2 μF 160 V

C₂: 470 nF

C₃, C₄: 47 μF 18 V

C₅, C₇, C₈: 100 nF

C₆: 220 nF

C₉: 470 μF 25 V

C₁₀: 10 nF

C₁₁: 100 μF 16 V

Semi-conducteurs

PR₁: pont de diodes 200 V 1 A

D₁, D₂, D₃, D₄, D₅: 1N4148

D₆, D₇, D₈, D₉: 1N4004

DZ₁, DZ₂: zener 27 V

DZ₃: zener 4,7 V

OPT₁, OPT₂: TIL 111

REG₁: 7812

T₁: 2N2219 ou 2N1693

T₂, T₃, T₅: 2N2222

T₄: 2N4427

IC₁: CD4093

IC₂: CD 4017

IC₃, IC₄: CD 4066

Divers

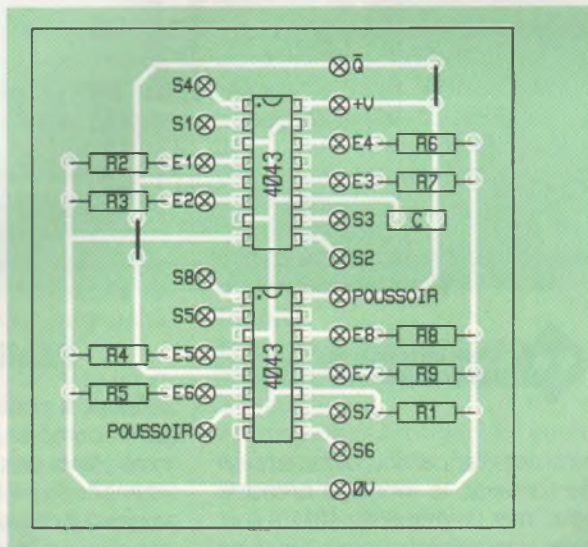
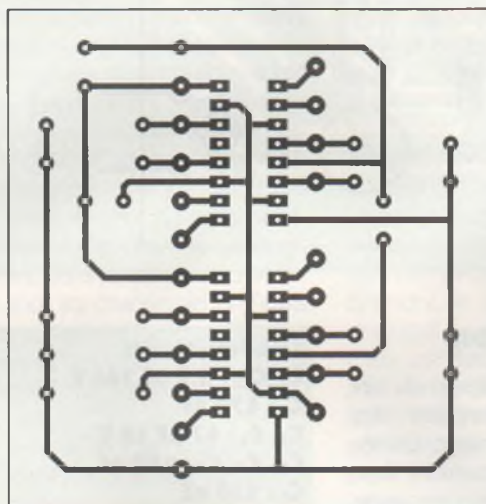
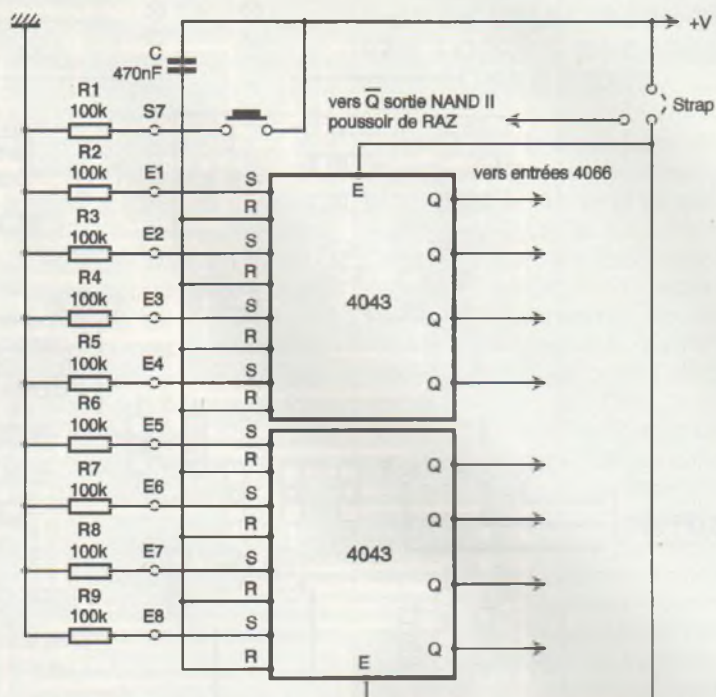
Transfo 230 V/12 V

Relais 12 V 2 RT

Conjoncteur téléphone

Encart technique

En option, dans le cas où les alarmes sont fugitives (impulsions), les figures donnent le schéma, le circuit et l'implantation des composants nécessaires à l'insertion de bascules destinées à les mémoriser, les résistances R_{10} à R_{17} seront dans ce cas reportées aux entrées des 4043. On pourra interdire la prise en compte de changements d'état des bascules lors d'une transmission par connexion de l'entrée E des 4043 à la sortie $-Q$ de la bascule R/S. Dans ce cas, on supprimera bien entendu le strap reliant E au +V.



CONTROLORD

Controlboy est un automate complètement indépendant avec un microprocesseur, 256 octets de mémoire vive, 2 Ko EEPROM, des

entrées analogiques et digitales, deux touches, des sorties digitales et un afficheur. Deux entrées digitales et deux entrées analogiques sont liées aux borniers. Deux sorties contrôlent deux relais, dont les sorties sont également liées aux borniers. Vous pouvez y connecter, selon votre application, des commutateurs, des détecteurs photovoltaïques, de pression, de température, de gaz aux entrées, des afficheurs, transistors, relais, moteurs, servos aux sorties. Toutes les entrées et sorties sont connectées au connecteur DIN et sont donc disponibles pour de grands projets. Au milieu, entre les entrées et les sorties, se trouve le microprocesseur qui mesure, interprète et contrôle

tout. Avec le logiciel, qui tourne sur un PC, on écrit des petits programmes. On connecte Controlboy à une ligne série du PC et charge le programme dans l'EEPROM sur la carte.

Si l'on déconnecte maintenant Controlboy du PC, le programme reste intact dans l'EEPROM et travaille indépendamment du PC.

Caractéristiques principales

Microprocesseur à 8 bits 68 HC 811E2 4,9152MHz, 2048 octets EEPROM, 10 000 écritures garanties, mémoire vive (RAM) 256 octets, convertisseur analogique numérique à 8 canaux, résolution 8 bits.

Controlord, 484, avenue des Guiols, F. 83210 La Farelle; tél. : 94.48.71.74.

SYSTEMES DE PROTECTION

Nous proposons une multitude de systèmes de protection professionnels, largement diffusés et mis à l'épreuve dont les caractéristiques sont bien supérieures à celles des produits issus de la "grande distribution". Alors, pour un prix identique, voir inférieur, n'investissez pas dans une alarme dépassée, aux performances et à la provenance souvent douteuses...



CENTRALE 2 ZONES 1 retardée + 1 instant. + 24h/24h, réglage temps entrée et alarme, boîtier tôle avec clef M/A **890 F**

Idem avec éjection des zones en façade **1090 F**



CENTRALE 4 ZONES 1 retardée + 3 instant. + 2 x 24h/24h, paramétrage temps entrée, sortie et alarme, éjection des zones en façade, boîtier tôle avec clef M/A, modulateur intégré, nombreuses sorties d'alarmes **1300 F**



CENTRALE 6 ZONES 1 retardée + 5 instant. + 2 x 24h/24h, paramétrage temps entrée, sortie et alarme, boîtier ABS avec clavier codé en façade pour mise en service totale ou partielle, sirène intégrée, fonction carillon, etc **1590 F**



CENTRALE 6 ZONES entièrement programmables + 7x24h/24h, composée d'un clavier de commande déporté très esthétique (pavé numérique lumineux + leds + 3 touches paniques) et d'un boîtier métallique centralisateur pouvant être installé hors vue, horloge avec mise en service automatique, 12 codes d'accès possibles dont un se "détruit" après première utilisation, fonction carillon, test détection et sirène, confirmation possible de la mise en / hors service par "bip" sirène, saisie simplifiée du code à la mise en service (2 touches), blocage clavier **1795 F**



CENTRALE 7 ZONES 1 retardée + 6 instant. + 24h/24h, réglage temps entrée et alarme, boîtier tôle avec clef M/A, test sirènes, raz mémoire et éjection manuelle de 4 zones en façade, nombreuses sorties d'alarmes **1490 F**



CENTRALE MIXTE 8 zones filaires entièrement programmables + 6 zones radio (agrée PTT), composée d'un clavier de commande déporté avec afficheur LCD et d'un boîtier métallique centralisateur (avec transmetteur téléphonique) pouvant être installé hors vue, dispositif de détection de brouillage et de pile basse, **2590 F**

Radar sans fil: **995 F**
Contact sans fil: **560 F**
Télécommande: **330 F**

Le sans fil en toute sécurité



NOTRE OFFRE LA PLUS VENDUE
Centrale filaire 4 zones (+ 2 AP) avec clavier, sirène et chargeur intégrés + 1 sirène + 2 radars infrarouge passif + 1 contact d'ouverture + 1 batterie **1499 F**



TRANSMETTEUR TELEPHONIQUE
Type professionnel agréé PTT, afficheur LCD, clavier codé, 2 messages enregistrés à synthèse vocale activés par 2 entrées, 8 numéros d'appel, DTMF / impulsion, contrôle de la ligne, horloge avec horodatage (date, heure, numéros ayant répondu), dim.: 206 x 105 x 40 mm **1895 F**
Idem avec télécommande et écoute à distance manuelle ou automatique **2100 F**



RDH-94 Placé à l'intérieur d'une maison ou d'une auto, derrière une porte (non métallique), il détectera la présence d'un intrus et le fera lui avant même qu'il ne soit entré. Décrit dans EP N° 178. En kit, avec boîtier **349 F**

Et pour ceux qui préfèrent le KIT ...



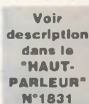
QUATRO-PLUS 1 pré-alarme + 1 retardée + 1 instant. + 24h/24h, décrite dans EP N° 159 **390 F**
Boîtier tôle percé + clef **240 F**



LYNX-5 1 retardée + 3 instant. + 24h/24h, technologie RISC, paramétrage temps entrée, sortie et alarme, afficheur LCD, fonction test, mise en service totale ou partielle, led multifonction **598 F**
Boîtier tôle percé + 2 clefs **265 F**



SUPERVISOR 8 zones programmables + 1 dissuasion + 4x24h/24h, réglage temps entrée, sortie et alarme, afficheur LCD, mise en service totale et partielle **1200 F**
Interface vocale **799 F**
Boîtier tôle percé **399 F**



Voir description dans le "HAUT-PARLEUR" N°1831

SENTINEL Centrale domotique à base d'un 8051, avec afficheur LCD, utilisation par 2 BP et bus I2C contribuant à ses époustouflantes capacités. *Du jamais vu* 18 zones configurables: nom en clair (16 caractères) / instant. / ret./NO/NF, etc ... 1 zone 24h/24h - 2 entrées pour mise en service - chargeur autonome - Fonctions horloge et thermomètre - 3 timers, 3 cycles de régulation, 1 CNA et 9 sorties programmables - 4 entrées analogiques - Surveillance secteur - Horodatage des alarmes et de la mise en / hors service - Auto-test indiquant sur l'afficheur, le nom d'un composant susceptible d'être défectueux - Réarmement et éjection automatique des zones - Mémoire non volatile - Notice de 30 pages (avec schémas théoriques), etc, etc ... Avec "SENTINEL", tout est possible, vous pourrez automatiser l'arrosage de votre pelouse, l'éjection de zones à certaines heures (idéale pour la protection de bureau), seules une présence par l'activation aléatoire de lumières, "allumer" le chauffage dès que la température descendra en dessous d'une valeur de consigne, etc ... En kit, platine seule: **1880 F**

Une interface vocale optionnelle "NATHALYS" dotée d'une charmante voix féminine (plus de 130 mots), pourra vous assister par l'émission de messages du style: "Temporisation de sortie active, veuillez quitter les lieux rapidement", "Attention, centrale d'alarme en veille, protection partielle", etc ... Couplée à un transmetteur téléphonique, elle pourra même vous appeler en cas d'alarme "Attention ! 1 alarme mémorisée, détection radar sur la zone N° 4, mémorisée Lundi à 17h34" ou sur simple programmation afin de vous faire un état des lieux: "Bonsoir, il est 19h45, la température est de 22 C, rien à signaler mise à part une coupure secteur enregistrée mercredi de 12 H35 à 12H42" et vous fera ensuite écouter ce qui se passe à l'intérieur du local par un micro intégré. Elle fera même office d'horloge parlante ! Vous êtes sûrement nombreux à avoir recherché une centrale de ce type sans jamais pouvoir en trouver ou à avoir envisagé d'en développer une vous mêmes. Seulement voilà, le développement prend du temps, beaucoup de temps ! un facteur que l'on ne maîtrise pas toujours ...
Interface nathalys en kit, platine seule **990 F**
Boîtier tôle percé + 4 clefs **450 F**



CH400 Chargeur automatique destiné à être relié en permanence au secteur pour l'entretien d'une batterie au plomb 12 V (2 à 10 Ah). Idéal pour alarme, récepteur télécommande, etc ... En kit **199 F**



LEX002 Circuit intégré qui associé à une poignée de composants, permet la réalisation d'un clavier codé ultra-performant. Livré avec notice et schéma théorique (sans autre composant, ni implantation) **60 F**



- (A) Sirène piezo 120 dB, insoutenable ... **162 F**
- (B) Sirène auto-alimentée, auto-protégée (livrée sans batterie), 118 dB **430 F**
- (C) Idem, mais agrée **760 F**
- (D) Détecteur thermique **261 F**
- (E) Détecteur d'ouverture en saillie **22 F**
- (F) Détecteur d'ouverture à encasturer **38 F**
- (G) Détecteur de chocs **15 F**
- (H) Détecteur d'ouverture porte-garage **99 F**
- (I) Batteries 12 V: 2A **120 F** 6A **190 F**
- (J) Clavier codé pour intérieur **431 F**
- (K) Flash électronique **199 F**

Nombreux autres produits en stock, assistance technique 6j/7, devis gratuit, n'hésitez pas à nous consulter. Doc sur les produits de votre choix contre enveloppe timbrée (préciser les modèles)

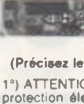
SYNTHESE VOCALE



MEMO-VOX Enregistre un message à synthèse vocale de 16 s en EEPROM, restitution continue ou impulsionnelle. Alim.: 12 V. Le kit (sans HP) **300 F**



POWER-RECORD Enregistre 6 messages à synthèse vocale en RAM, durée totale: 1mn env., restitution continue ou impulsionnelle. Alim.: 12 V. Le kit (sans HP) **599 F**



PERSONAL-VOX Restitue un message pré-enregistré. Consom. nulle au repos. Alim.: 12 V. Le kit (sans HP) **199 F**

(Précisez le message désiré, 1 message par module)

1°) ATTENTION ! Ce véhicule est équipé d'un système de protection électronique, votre présence a été détectée, déclenchement de la sirène imminent.

2°) ATTENTION ! Ceci est une propriété privée, vous y gênez à vos risques et périls, de nombreux systèmes de protection y sont installés.



VOCAL-CONCEPTOR Enregistre, restitue et transfère 8 messages à synthèse vocale (durée totale 1 mn env.) sur une EPROM afin d'être exploités sur le lecteur "DICTA-VOX". Micro, ampli, et HP intégrés. Alim. requise: 16 V.

Existe en version 32 messages, durée 4 mn

En kit **1690 F** Monté **1995 F**



DICTA-VOX destiné à recevoir les Eproms du Vocal-Conceptor, il délivrera vos messages dès qu'une de ses entrées sera connectée à la masse. Alim.: 12 V, ampli. intégré (livré sans HP, ni EPROM).

En kit **399 F** Monté **560 F**

(Remises quantitatives)



MULTI VOX+ Convertisseur tension / synthèse vocale vous annonçant à voix haute la valeur de la tension présente à ses bornes. 16 unités, 3 sous multiples. Alim. secteur et HP intégrés **799 F**



ORDINATEUR DE BORD annonce à voix haute, les défauts de votre véhicule: essence, huile, etc ... Invitation au port de la ceinture, utilisation HP existants, montage sans intervention au moteur. En kit avec boîtier **499 F**

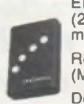


CHIEN ELECTRONIQUE Aboie férocement dès qu'il entend un bruit anormal. En kit, sans boîtier, ni HP, ni alim **200 F**



SIRENE PARLANTE "Au voleur, à l'aide !" à plus de 22 W, effet de surprise garanti. En kit, sans boîtier, ni HP, ni alim **170 F**

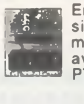
TELECOMMANDES RADIO



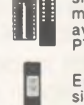
Emetteur 4 canaux, carte de crédit, (224,5 MHz). Portée: 100 m°. Agrément PTT N°: 4481 PPL **260 F**



Récepteur mono, à sortie sur relais (M/A ou impul.). Alim.: 12 V **430 F**



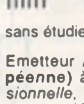
Décodeur pour canal sup., à sortie sur relais (M/A ou impul.) **195 F**



Ensemble FM professionnel, 4 canaux simultanés. Portée: 100 m°. Fréq.: 30,875 MHz. Agrément PTT N°: 930075 PPL. Récepteur à sorties sur relais. Alim.: 12 V **1320 F**



Ensemble FM professionnel, 4 canaux simultanés. Fréq.: 27 PRO (licence minime). Portée: 1,5 Km°. Emetteur avec batterie et antenne. Agrément PTT N°: 930220 PPO **3847 F**



Ensemble FM professionnel, 4 CX simultanés. Fréquence: 31 MHz avec licence. Portée: 10 Km°. Agrément PTT N°: 930076 PPO **10548 F**



Emetteur AM 433,92 MHz (fréquence Européenne) à onde de surface, qualité professionnelle, dimensions: 50 x 17 x 5 mm. Puissance: < 10 mW. Alimentation: 12 V **195 F**
Idem avec sortie antenne 50 Ω **290 F**

Récepteur super réaction (circuit intégré gamme industrielle), résistances ajustées au laser sans dérèglement possible. dim.: 38 x 12 x 6 mm. Sortie BF / TTL / 2400 Bauds. Alim.: 5 V **119 F**

LEXTRONIC

Frais de port: 40 F (colissimo - recommandé)

Minimum de commande: 100 F



36/40, rue du Gal De Gaulle (RN4)
94510 LA QUEUE EN BRIE (à 20 mn de Paris)
Tél: (16.1) 45.76.83.88 Fax: 45.76.81.41
Ouvert du mardi au samedi de 9 h à 12 h et 15 h à 19 h.

FILIALE LEXTRONIC - Tél: 90.95.94.12
BP 21 - 13810 EYGALIERES

RADIOCOMMANDES / MODELISME



Emetteur 2 voies + récepteur + quartz + 2 servos S148 + cordon interrupteur + boîtier piles (non livrés). Portée: 500 m° **730 F**

Emetteur mono FM, alim.: pile 9 V (non livrée). Antenne télescopique. Portée: 1 Km° **710 F**

Récepteur monocal. Alim.: 8 à 12 V. Sortie sur relais impulsionnel **730 F**

Mini récepteur mono. (56 x 36 x 21 mm). Sortie relais. Alim.: 9 V. Portée: 500 m° **499 F**

Ensemble AM 4 CX. Alim. émetteur par pile 9 V (non livrée). Portée: 300m°. Alim. récepteur: 4,8 à 6 V. Sorties sur relais **1397 F**

Ensemble FM 4 CX. Alim. émetteur par pile 9 V (non livrée). Portée: 1 Km°. Alim. récepteur: 8 à 12 V. Sorties sur relais **1800 F**

Ensemble AM 14 CX (non simultanés). Alim. émetteur batterie 12 V, récepteur: 4,8 à 6 V. Portée: 800 m°. Sorties sur relais **3789 F**

Ensemble FM 14 CX (7 simultanés). Alim. émetteur batterie 12 V intégrée, récepteur: 4,8 à 6 V. Portée: 1 Km°. Sorties sur relais **5871 F**

Module émission "HF" 144 MHz, modulation "FM", puissance: 600 mW env. Alim.: 12 V. Dim.: 102 x 30 x 20 mm. Livré monté avec quartz, sans antenne **540 F**

Récepteur de base superhétérodyne "FM" double changement de fréquence 144 MHz. Alim.: 4 à 6 V. Dim.: 100 x 50 x 23 mm. Livré monté avec quartz, sans antenne **850 F**

* Portées max., à vue, sans obstacle ni parasite.

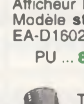
Convertisseur Tension / impulsions variables vous permettant à partir de 4 entrées (0 - 5 V) de piloter la position de 4 servomoteurs digitaux. Réglage neutre, lrm et course **550 F**

Manche proportionnelle, type professionnel 2 voies (commande X et Y), potentiomètre de 5KΩ **180 F**

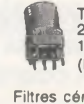
MODULES DIVERS



QUESTIONNAIRE LCD Permet la mémorisation non volatile de 16 messages qui peuvent s'afficher à l'écran par mise à la masse d'entrées logiques. En kit **320 F**



Afficheur LCD seul (2 lignes de 16 caractères). Modèle standard, compatible avec LTN-211R, EA-D16025AR, 16216H, etc ... livré avec sa notice PU **80 F** Par 5 pièces. PU **75 F**

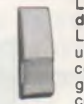


Transfos "HF" TOKO™: 2K782, 2K159, 2K509, 2K241, 2K1420, 2K256, 2K758, 10735A, 10736A, 10737A. Pièce 8 F (Remises quantitatives sur transfos)

Facteurs céramiques CFW 455 HT: **45 F**, CFW 455 G: **45 F**, SFE10, 7MA8: **10 F**, BFU455K: **15 F**, filtre à quartz 10F7,5A: **55 F**
Quartz CANAL 19 (26,730 MHz) **12 F**
MC3362 **48 F** TDA1072 **18 F**



RADAR INFRAROUGE EXTERIEUR
Fonctionne de -30 à +50°C, pour une détection avant intrusion sans fausse alarme, avec microcontrôleur et analyse double polarité, filtres silicium et boîtier étanche contre rayonnement solaire, compensé en température 15 m / 120° **1200 F**



Le plus petit radar infrarouge passif du monde est disponible chez LEXTRONIC... et en plus ce n'est pas un gadget ! Dim.: 65 x 25 x 22 mm, comptage d'impulsions paramétrable, grande immunité aux interférences RFI, compensation en température, auto-protection à l'ouverture, sortie alarme "NF", led de visualisation éjectable, portée: 9 m / 100° **680 F**



Centrale sans fil permettant la protection d'une habitation (sur plusieurs étages) sans aucun contact à installer. Grâce à un capteur analysant les pressions et dépressions rapides, toute ouverture d'une issue enclenche une sirène intégrée (les personnes peuvent circuler à l'intérieur des locaux à surveiller). Livrée montée avec batterie et sirène. Décrite dans EP N° 184 **850 F**

A CES PRIX LA, IL N'Y EN AURA PAS POUR TOUT LE MONDE !

DETECTEUR INFRAROUGE PASSIF
Type professionnel à comptage d'impulsions, blindage contre émissions "HF", compensation en température, portée: 12 m / 110°. Led de visualisation éjectable, sortie relais "NF", auto-protection à l'ouverture. Alimentation: 8 à 16 Vcc, dimensions: 88 x 65 x 54 mm **179 F**

RADAR BI-VOLUMETRIQUE
Type professionnel doté d'une détection infrarouge + hyperfréquence pour un taux de fiabilité hors du commun puisque les 2 technologies doivent détecter en même temps pour déclencher l'alarme, portée: 10 m / 90°, 3 Leds de visualisation, blindage contre émissions "HF", compensation en température, filtrage numérique par processeur RISC, sortie relais "NF", auto-protection à l'ouverture, Alim.: 8 à 16 Vcc, dim.: 90 x 157 x 60 mm **420 F**

NON NON, ce n'est pas une erreur d'impression !
LES CONSOMMATEURS APPRECIERONS ...



INITIATION

LE LM 386 NATIONAL SEMI-CONDUCTEUR AMPLIFICATEUR AUDIO

Le LM 386 est un amplificateur audio de puissance moyenne (1 W max), dont la mise en œuvre nécessite peu de composants complémentaires. Sa très faible consommation au repos lui réserve des applications, avec comme source d'alimentation une batterie.

Généralités

Le LM 386 est un amplificateur de puissance moyenne, destiné à des applications grand public en basse tension. D'ailleurs, il convient particulièrement aux cas où la source d'alimentation est une batterie, car sa consommation est très faible : seulement 24 mW pour une alimentation de 6 V.

Ses entrées sont référencées par rapport à la masse et sa sortie est automatiquement polarisée à la moitié

de la tension d'alimentation, ce qui permet une excursion maximale de la tension de sortie.

L'amplification en tension, dont le schéma minimal est celui de la **figure 1**, est fixée à 20 par sa structure interne, mais si une résistance et un condensateur en série sont connectés entre les broches 1 et 8, le nouveau gain ainsi établi peut atteindre 200 (voir **fig. 2**).

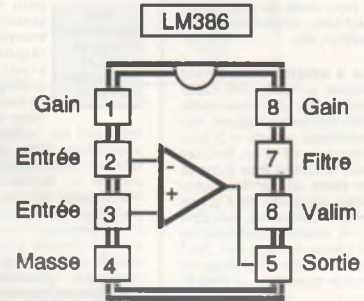
Par ailleurs, ce circuit intégré bénéficie d'une plage d'alimentation importante, 4 à 12 V (5 à 18 V pour la version LM 386-4), et d'une faible distorsion, ce qui lui permet d'envisager de nombreuses applications comme : amplificateur radio, amplificateur de magnétophone portable, son TV, driver de lignes et de petits servomoteurs, convertisseur de puissance...

De plus, son encombrement est réduit puisqu'il est proposé en boîtier 8 broches, dont la **figure 3** présente la désignation des broches.

Caractéristiques maximales

La tension d'entrée maximale est de ± 4 V.

Pour les versions LM 386-1, LM 386-3, la tension d'alimentation maximale est de 15 V et peut atteindre 22 V pour la version LM 386-4.



3

LE BROCHAGE.

La dissipation est de 1,25 W pour le LM 385-4 et de 0,73 W pour les autres versions. Si la température ambiante devait dépasser 25 °C, alors, pour une sollicitation maximale du circuit intégré, une dissipation thermique doit être prévue en tenant compte d'une température de jonction maximale de 150 °C et d'une résistance thermique jonction-boîtier de 80 °C/W pour le boîtier DIL8 et de 170 °C/W pour un boîtier CMS.

La température de stockage est de - 65 °C à + 150 °C, alors que la température d'utilisation est de 0 °C à + 70 °C.

Mise en œuvre

Contrôle du gain

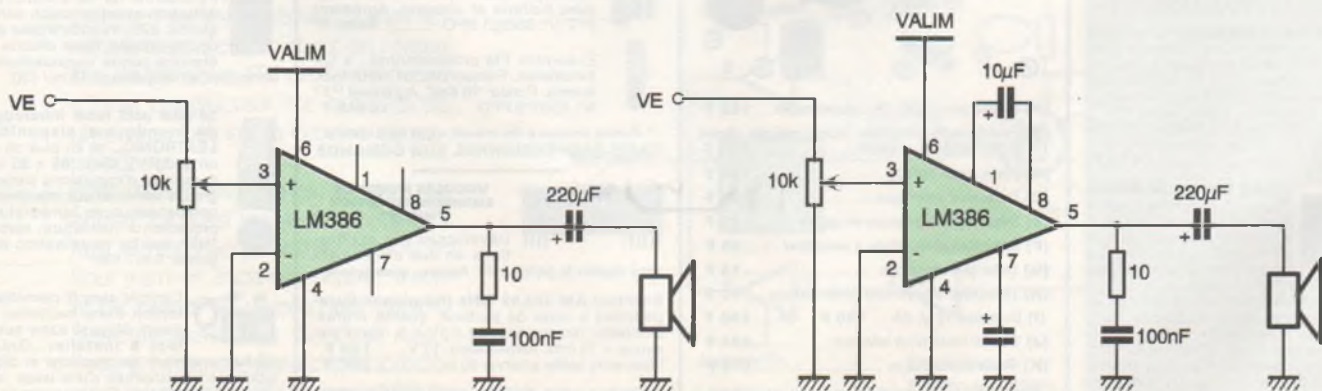
Pour que le LM 386 soit polyvalent, deux broches ont été prévues pour modifier le gain de l'amplification. En effet, entre ces deux broches 1 et

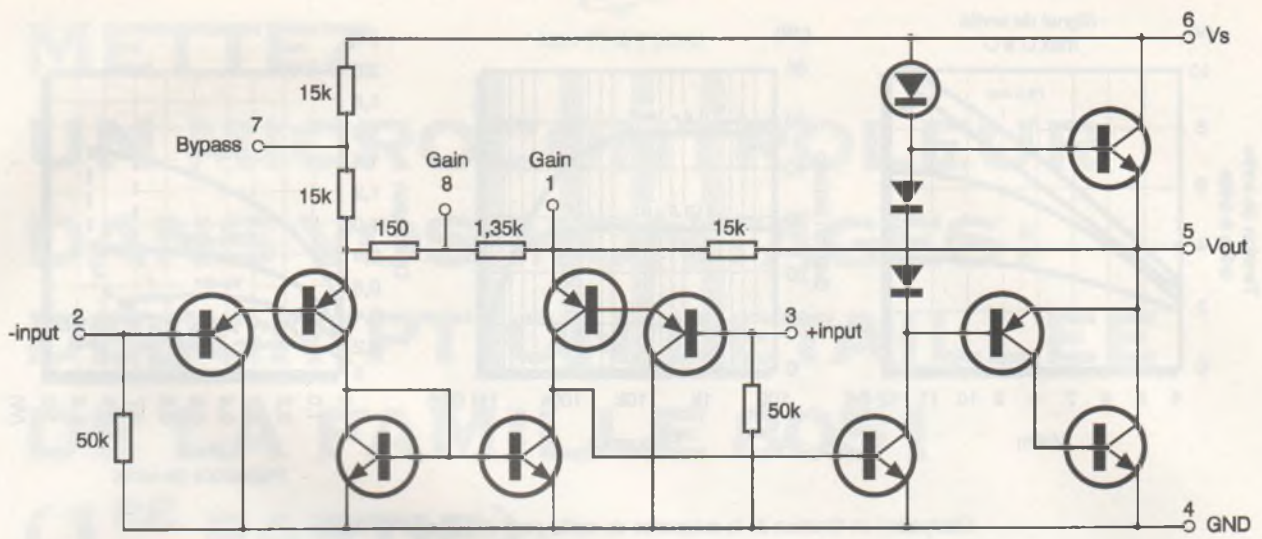
1

UN SCHEMA D'AMPLIFICATEUR DE GAIN 20.

2

UN SCHEMA D'AMPLIFICATEUR DE GAIN 200.





4 LE SCHEMA INTERNE.

8 laissées libres, une résistance interne (voir **fig. 4**) de 1,35 kΩ fixe le gain à 20, soit 26 dB. En revanche, si un condensateur de 10 μF est placé entre ces broches, en parallèle sur la résistance interne de 1,35 kΩ, le gain passe à 200, soit 46 dB.

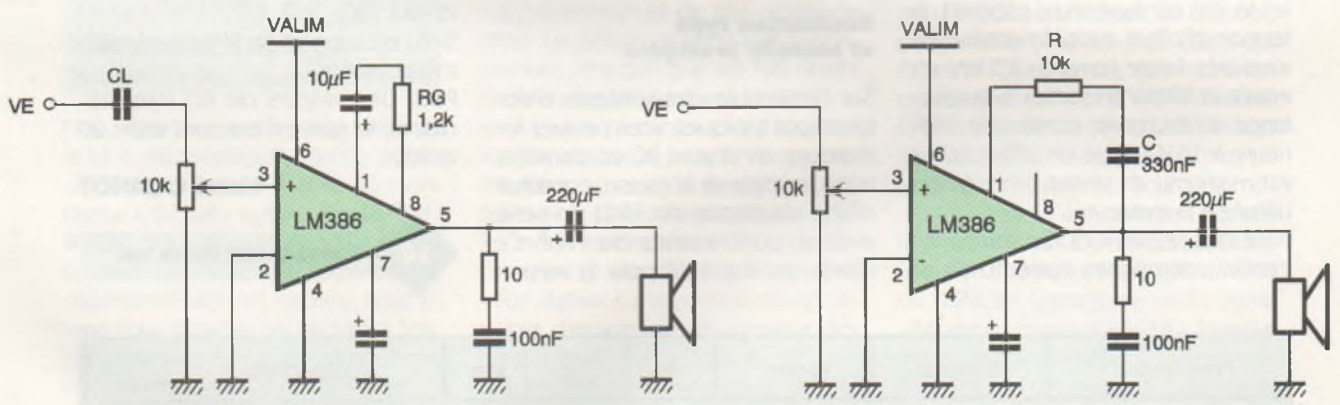
mentaires peuvent être placés en parallèle avec la résistance interne de 1,35 kΩ pour adapter le gain et la réponse en fréquence de l'amplificateur à une application particulière. Par exemple (**fig. 6**), pour un haut-parleur faible dans les graves, la boucle de contre-réaction de l'amplificateur est modifiée en fréquence, de manière à rehausser les graves. Une telle correction s'obtient avec

un réseau RC série entre la sortie broche 5 et un point de contre-réaction broche 1, soit en parallèle avec la résistance interne de 15 kΩ. Pour une élévation du niveau des graves de 6 dB, la résistance R du réseau RC doit être choisie proche de 15 kΩ. Avec la broche 8 libre, la valeur minimale de R, pour un fonctionnement stable, est de 10 kΩ.

En revanche, si les broches 1 et 8 sont découplées par un condensateur de 10 μF, la valeur de la résistance R peut descendre à 2 kΩ. Cette restriction est due au fait que l'amplificateur n'est compensé en bou-

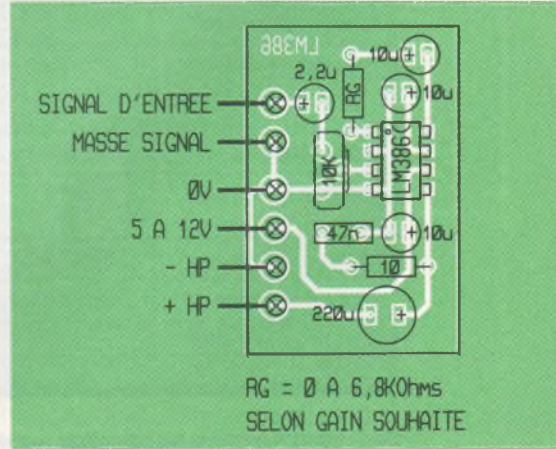
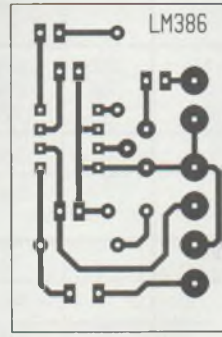
5 AMPLIFICATEUR DE GAIN 50.

6 ACCENTUATION DES GRAVES.



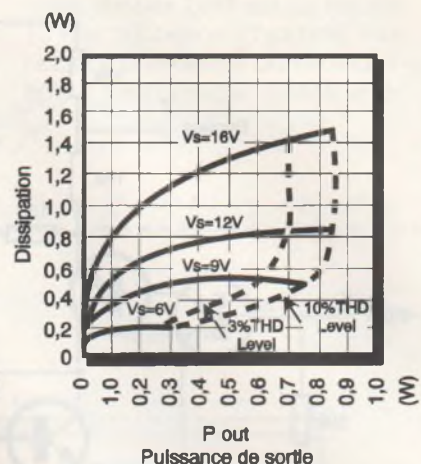
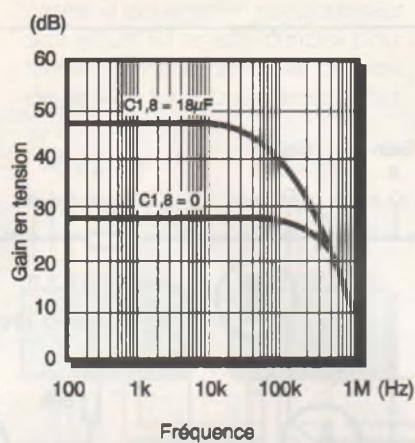
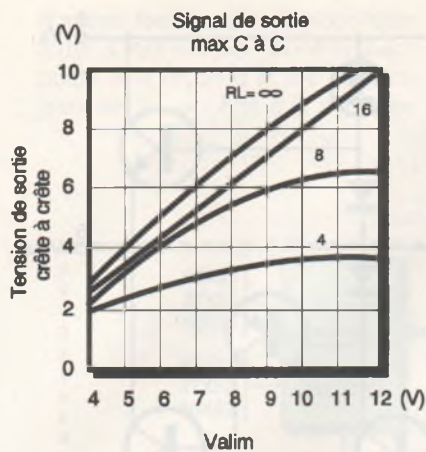
Par ailleurs, si une résistance est placée en série avec le condensateur, le gain prendra une valeur comprise entre 20 et 200, selon la valeur de la résistance. La **figure 5** présente le cas d'un amplificateur dont le gain est de 50.

Une autre manière de contrôler le gain est de connecter une résistance (ou un FET) entre la masse et la broche 1, par un couplage capacitif (condensateur en série avec la résistance ou le FET, pour ne pas perturber la polarisation statique des différents étages internes du LM 386). Des composants externes supplé-



7/8 LE CIRCUIT IMPRIME ET L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

RG = Ø A 6,8kOhms
SELON GAIN SOUHAITE



Dissipation en fonction de la puissance de sortie pour une charge de 8 Ohm

9

CARACTERISTIQUES GÉNÉRALES.

cle fermée que pour des gains supérieurs à 8.

Polarisation d'entrée

Le schéma de la structure interne montre qu'une résistance de 50 kΩ polarise à la masse chaque entrée. Le courant de base du transistor d'entrée est de l'ordre de 250 nA, de sorte que les entrées sont à environ 12,5 mV, quand elles sont laissées en l'air.

Si la résistance de source attaquant le LM 386 est supérieure à 250 kΩ, la tension d'offset supplémentaire est alors très faible (environ 2,5 mV en entrée et 50 mV en sortie). Si la résistance de source en continu est inférieure à 10 kΩ, alors un offset faible est maintenu en reliant l'entrée non utilisée à la masse.

Pour des résistances de source en continu comprises entre 10 kΩ et

250 kΩ, une tension d'offset excessive peut être éliminée en plaçant une résistance entre l'entrée non utilisée et la masse. Sa valeur sera égale à celle de la résistance de source. Bien sûr, tous les problèmes d'offset sont éliminés si le couplage avec une entrée est capacitif.

Pour une utilisation du LM 386 avec un gain élevé, il est nécessaire de découpler l'entrée inutilisée pour prévenir tout risque d'instabilité ou de dégradation du gain. Cette précaution est obtenue par un condensateur de 100 nF ou un court-circuit à la masse, selon la nature de l'impédance de la source en entrée.

Réalisation type et conseils pratiques

Sur l'ensemble des schémas d'applications typiques, vous pouvez remarquer un réseau RC en parallèle entre la sortie et la masse, constitué d'une résistance de 10 Ω en série avec un condensateur de 47 nF. Ce réseau est impératif pour la version

LM 386-4, mais la pratique montre qu'il est préférable de prévoir ce réseau pour toutes les versions, afin d'éviter un risque d'entrée en oscillation de la sortie.

A toutes fins utiles, une plaquette d'expérimentation vous est proposée. Elle correspond au schéma type de la figure 5 qui conduit au tracé des pistes de la figure 7. L'implantation qui lui correspond est celle de la figure 8. L'ajustable de 10 kΩ permet de régler le volume sonore dans le haut-parleur, tandis que la résistance RG fixe le gain de l'amplificateur.

Si RG est un strap, le gain est maximal et vaut 200.

Si RG est supprimée, le gain est minimal et vaut 20.

Pour des valeurs de RG intermédiaires, le gain est compris entre 20 et 200.

Hervé CADINOT

10

PERFORMANCES DES LM 386.

Paramètres	Abréviation	Version	Min	Typ	Max	Conditions
Tension d'alimentation	V Allm(V)	LM386-1 / -3 LM386-4	4 5		12 18	
Courant d'alimentation				4	8	Vin = 0V
Puissance de sortie	Pout (mW)	LM386-1 LM386-3 LM386-4	250 500 700	325 700 1000		Valim = 6V, RL = 8 Ohm, D = 10% Valim = 9V, RL = 8 Ohm, D = 10% Valim = 16V, RL = 32 Ohm, D = 10%
Bande passante	BP (MHz)			300		Broches 1 et 8 libres
Distorsion harmonique	D (%)			0,2		Pout = 125mW, RL = 8 Ohm, F = 1kHz, 1 et 8 libres
Réjection d'alimentation	PPSR (dB)			50		
Résistance d'entrée	Rin (kOhm)			50		
Courant de polarisation d'entrée	Ibias (nA)			250		Broches 2 et 3 libres

Sauf indication contraire; les paramètres sont donnés pour une tension d'alimentation Valim = 6V.

Quoi de NEUF chez Selectronic?

I2C

CARTE D'EVALUATION du BUS I²C OM-5027 de PHILIPS



Un véritable outil didactique de prise en main, de démonstration et d'aide au développement du bus I²C : voir, comprendre et manipuler.

Alimentation à prévoir : 7 à 12 V_{DC}
Dimensions : 32 x 13 cm.

Décrite dans E.R.P. n° 566 La carte OM-5027 121.2176 **2.650,00F**

AMREL

ALIMENTATIONS NUMERIQUES PROFESSIONNELLES



Série LPS-300

Le nouveau standard dans le domaine des alimentations de laboratoire :

Gestion par micro-contrôleur avec convertisseur A/D 12 bits (résolution : 10 mV). Clavier de commande très simple d'emploi. Totalement protégée. Alarme sonore et visuelle. Ventilation forcée contrôlée électroniquement. Hautes performances et fiabilité. Dimensions : 22 x 8,7 x 30 cm. Poids : 6 kg

LPS-303

Alimentation simple 0 à 30 V / 90 W

121.0180 **2.100,00F**

LPS-304

Alimentation double avec "tracking" 0 à ±30 V / 5 V fixe / 70 W

121.0185 **2.350,00F**

CONVERTISSEURS DC/AC



PSE-1260 & PSE-2460

12 ou 24 V_{DC} / 220 V_{AC} . 350/500 W **350 W permanents.**

500 W @ 25 mn - 700 W @ 10 mn.

Pour: frigo, four à micro-ondes, etc.

Indication par 2 x bargraph à LED : de la tension de batterie et de la consommation sur la batterie. Protection contre les courts-circuits, les surcharges, la température. Dimensions : 280 x 202 x 72 mm. Poids : 2,2 kg.

Présentation : Anodisé noir.

12V 121.8274 **2.350,00F**

24V 121.4106 **2.350,00F**

BASIC Stamp: LES NOUVEAUX VENUS



BS1-IC

= Le BASIC Stamp sous forme de module hybride SIL14, incluant la circuiterie originale. Pour utiliser ce module, prévoir simplement une rangée de 14 points "tulipe" et une alimentation de 5 à 9 V_{DC}. Sorties en ligne 14 pattes au pas de 2,54 mm.

Circuit imprimé d'essai pour BS1-IC

Un circuit imprimé avec clips d'alimentation et zone pour composants additionnels, est disponible. Dimensions : 2,5 x 5 cm

Module BS1-IC 122.2771

240,00F

Circuit imprimé pour d° 121.2171

85,00F



BASIC Stamp II

Ce nouveau module reprend évidemment la philosophie du BASIC Stamp, mais offre des performances et des possibilités accrues : 16 lignes d'E/S d'usage général, EEPROM 2048 octets (600 instructions), Horloge 20 MHz (9600 bauds), etc. Implantation : DIP 24 broches . Interface PC : SERIE. Nouvelles instructions telles que : commande d'aff. LCD, clavier, codage-décodage DTMF, etc. Le BASIC Stamp II est disponible sous forme de module hybride DIP24.

Module BS2-IC 121.2172

410,00F

MESURE

PM-129 B

MODULE OEM - 2000 POINTS A LED:

Hauteur des chiffres : 14 mm. Alimentation : 5 V_{DC}
50 à 60 mA. Dimensions : 68 x 44 x 25 mm

Le module PM-129B 121.9679 **75,00F**



OUTILS D'AIDE AU DEVELOPPEMENT

PCFACE-III

INTERFACE D'EXTENSION 8/16 BITS POUR PC



TESTEZ ou DEPANNEZ vos cartes interfaces en toute sécurité !

Cette extension de BUS vous permet de rajouter des cartes en toute sécurité sur votre PC, sans risquer d'endommager votre carte-mère.

121.7485 **2.750,00F**

LEAPER-1

TESTEUR DE CIRCUITS LOGIQUES



Idéal pour le labo ou la maintenance : c'est LE système éprouvé pour tester les circuits logiques inconnus ou douteux.

Convient pour les familles TTL 74, C-MOS 4000 et 4500, DRAM 41/44. Afficheur de contrôle : LCD 16 caractères. Support ZIF acceptant tous les boîtiers jusqu'à 24 broches. Dimensions : 16 x 11 x 4,5 cm. Poids : 340 g.

Le LEAPER-1 121.8718

1.600,00F

VIDEO



CA-H32C MODULE CAMERA N&B SUBMINIATURE 37 x 38 x 27 mm seulement ! Poids : 27 g !

Excellente qualité d'image. Haute sensibilité : éclaircissement minimum 1 Lux (F 1,8). Haute résolution : 380 (H) x 450 (V) lignes / 297984 pixels. 2 versions : ♦ avec objectif grand-angle standard miniature, * avec objectif interchangeable à mise au point manuelle et monture à vis de type "C", Ø 17 mm.

Le module CA-H32C avec objectif standard 121.8321

895,00F

Le module CA-H32C avec objectif interchangeable 121.8322

1.100,00F

CA-HO38C MODULE CAMERA COULEUR MINIATURE



Compacte et légère. Standard PAL. Synchro interne.

Très sensible. Haute résolution. Iris et obturateur électroniques. L'ensemble est constitué de 3 platines superposables de 42 x 42 mm de côtés, pouvant former un bloc de 70 mm de haut environ, objectif compris. Poids de l'ensemble : 65 g.

CA-HO38C 121.1150 **2.400,00F**

CIRCUITS INTEGRES

MAX-038 GENERATEUR DE FONCTIONS INTEGRE - 20 MHz

Les bons vieux XR-2206 et ICL 8038 ont du souci à se faire : Fréquence : 0,1 Hz à 20 MHz. SINUS, carré, triangle, rampes et impulsions. THD < 1% en SINUS. Rapport cyclique variable de 15 à 85%. Wobulation. Etc. Boîtier DIP 20. Fourni avec fiche technique (en anglais).

MAX-038 121.8301 **175,00F**

TDA-7294

AMPLI MOS-FET INTEGRE - 100 W

Taux de distorsion : 0,005% typ. Alimentation : ±7,5 V à ±40 V. Dispositif anti "cloc" à la mise en route. Fonctions MUTE et STAND-BY. Etc. Fourni avec fiche technique.

Horizontal 121.7837 **99,00F**

Vertical 121.7463 **99,00F**

Kit de carte ampli à TDA-7294 en préparation. Nous consulter.

Selectronic

L'UNIVERS ELECTRONIQUE

BP 513 - 59022 LILLE CEDEX Tél: 20.52.98.52 Télécopie: 20.52.12.04



CONDITIONS GENERALES DE VENTE :

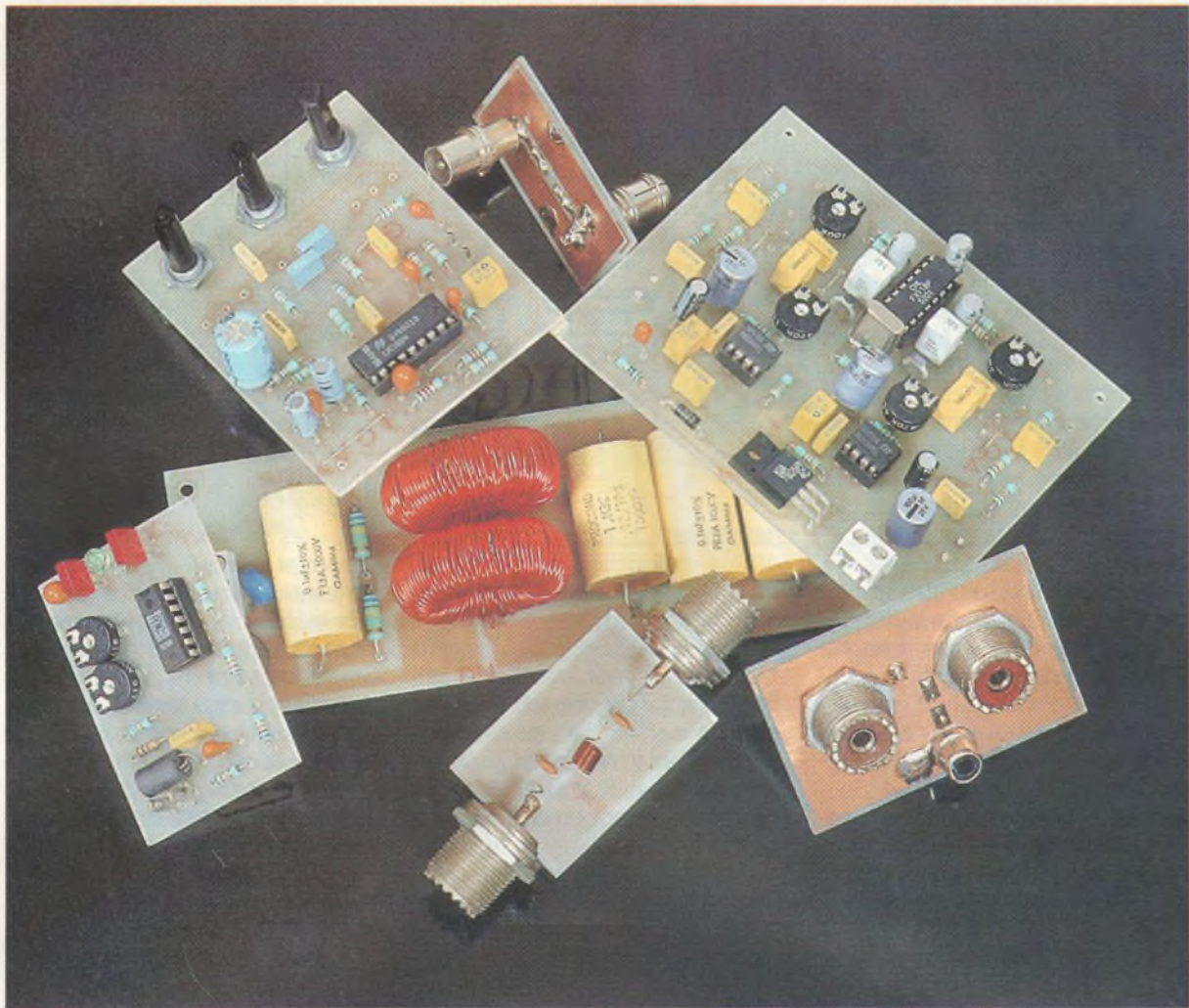
REGLEMENT A LA COMMANDE : Forfait port et emballage **28,00F TTC**. FRANCO à partir de **800,00F**. CONTRE-REMBOURSEMENT : Frais en sus selon la taxe en vigueur. Pour faciliter le traitement de votre commande, veuillez mentionner la REFERENCE COMPLETE des articles commandés.

3615 SELECTRO: C'est le code d'appel de notre serveur Minitel.

LIVRAISON sous 24 H (CHRONOPOST) Supplément 80,00F (Colis < à 5 kg)



SPECIAL CB



Depuis ses origines, la CB (Citizen Band) demeure l'un des moyens de communication les plus répandus. La mise en œuvre du matériel étant simplifiée à l'extrême, tout un chacun peut disposer d'une installation à son domicile ou bien dans son véhicule. Les discussions que l'on peut y entendre relèvent de la vie de tous les jours bien qu'il existe encore quelques mordus passionnés de DX ou de technique.

DOSSIER ACCESSOIRES CB

Nous vous présentons dans ce dossier quelques accessoires utiles pour compléter agréablement votre station fixe ou mobile.

Le fonctionnement d'un poste CB

Selon le type de modulation utilisé, le principe diffère légèrement et l'on retrouve toujours les sous-ensembles suivants : l'oscillateur local avec son synthétiseur, les étages d'amplification, le ou les modulateurs, puis l'étage de sortie vers l'antenne ; la **figure 1** donne le synoptique d'un émetteur. L'utilisation des modulations AM et FM c'est généralisée pour les communications à courtes distances ; dans le cas des liaisons à grandes portées (DX), l'emploi de la BLU est fortement recommandé.

Le récepteur fonctionne selon le principe exposé par la **figure 2**, il s'agit d'une structure simple équipée d'un seul mélangeur avec la première FI centrée sur 455 kHz. C'est le synthétiseur d'émission qui fixe le canal sélectionné. Une technique plus élaborée consiste à concevoir des récepteurs disposant d'un double changement de fréquence, cette méthode permet d'éliminer la gêne apportée par la fréquence image du canal utilisé.

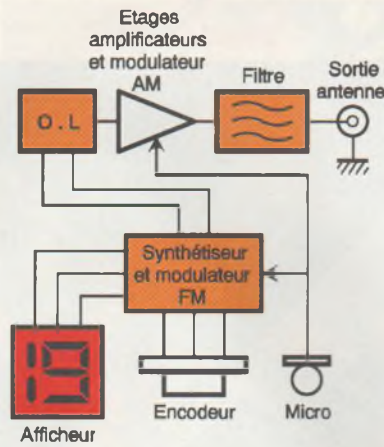
Les antennes

Pour la propagation correcte et efficace des ondes radio, il faut une antenne adaptée à la longueur d'onde. De l'antenne du domicile à celle du véhicule, on trouve toute une kyrielle de modèles plus ou moins efficaces. Pour les communications régionales

l'emploi d'antennes 1/4 ou 5/8 d'ondes convient, la polarisation verticale étant conseillée pour les contacts avec les mobiles. En DX, on préférera utiliser une antenne Beam Yagi directive en polarisation horizontale.

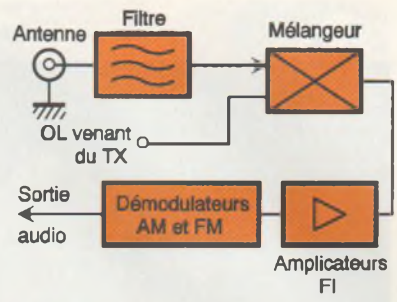
Les antennes de véhicules ne peuvent disposer que d'une efficacité réduite dans la mesure où elles sont obligatoirement raccourcies, la longueur d'onde vaut 11 mètres, ce qui donne 2,75 m de long pour un élément 1/4 d'onde. Déjà, ainsi, l'antenne 1/4 d'onde n'apporte aucun gain et les méthodes pour les rallonger artificiellement n'arrangent rien. La lecture d'un ROS de faible valeur ne veut pas dire que l'antenne joue son rôle correctement, il indique simplement que l'adaptation des impédances est correcte. De plus, les lobes de rayonnement sont étroitement liés à la qualité et à la disposition du plan de masse par rapport à l'antenne. Dans un véhicule en mouvement, le plan de sol change en permanence et l'on assiste à des variations importantes du champ radioélectrique rayonné.

Des essais comparatifs ont été menés sur différentes sortes d'antennes



1 PRINCIPE D'UN EMETTEUR.

mobiles et l'on a pu apprécier leur qualité en fonction de l'indication du S-mètre de l'appareil. Pour le trafic 27 MHz, on a donc constaté qu'il fallait une antenne d'au moins 1,25 mètre de haut « raccourcie artificiellement » par une self à la base de gros diamètre, les antennes de petites tailles (moins de 50 cm) donnent des écarts de 20 à 30 dB, ce qui représente un rapport de puissance de 100 à 1 000.



2 PRINCIPE D'UN RECEPTEUR.

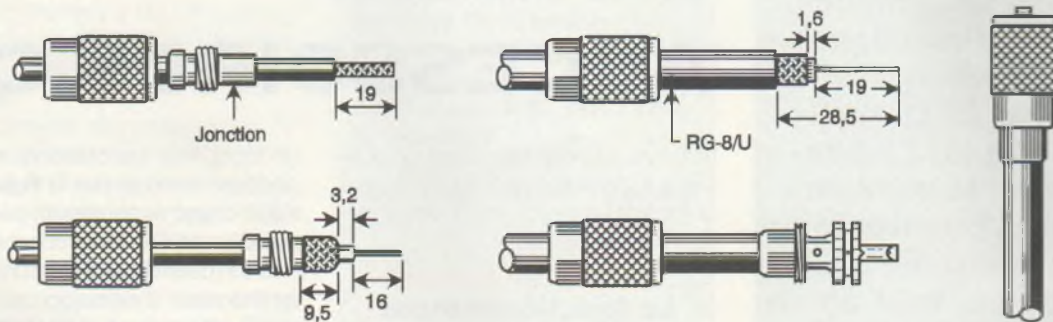
Essayons d'imaginer un récepteur qui dispose d'une sensibilité de 0,5 μ V pour 10 dB de rapport signal/bruit; si on le connecte sur une antenne « normalement dimensionnée », les signaux de faible amplitude seront captés.

En revanche, en utilisant une antenne très raccourcie, on pourra, au pire, espérer capter des signaux d'une amplitude au moins dix à trente fois supérieure, ce qui ramène la sensibilité utilisable aux alentours de 5 à 15 μ V, afin d'obtenir le même rapport signal/bruit.

Du côté émission, le même raisonnement peut être tenu.

LE MONTAGE DES FICHES USUELLES EN CB

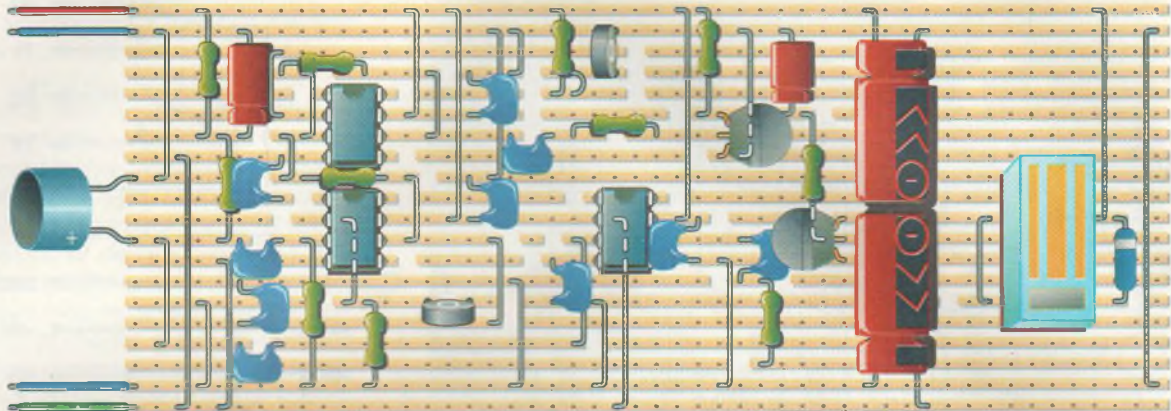
La PL mâle



La BNC mâle



UN MICROPHONE COMMANDE PAR LA PAROLE (VOX CONTROL)



Tous les postes CB et autres émetteurs-récepteurs disposent d'un micro comportant un interrupteur inverseur permettant de passer de la réception à l'émission. Il existe également des micros qui assurent cette commutation automatiquement lorsqu'ils captent la parole de l'opérateur. C'est la réalisation d'un tel système que nous vous proposons maintenant.

Le schéma de principe

Il est dessiné en **figure 1**. Malgré une apparente complexité, le fonctionnement du montage reste très simple. Les résistances R_1 et R_2 et le condensateur C_1 assurent l'alimentation du microphone que nous avons

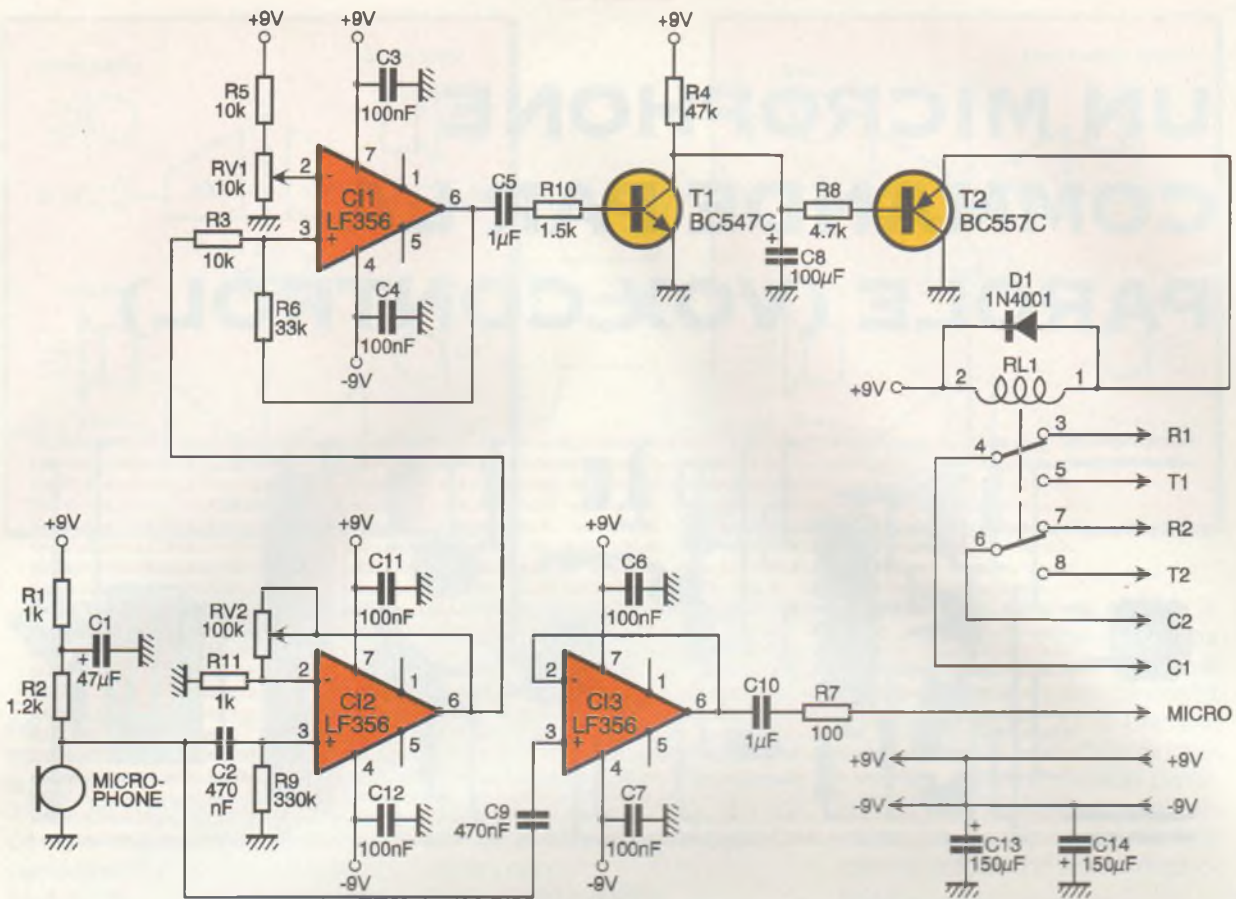
choisi électret. Ce micro pourra bien entendu être échangé contre un modèle standard, et, dans ce cas il conviendra de supprimer les composants utilisés pour l'alimentation. Les signaux issus du micro parviennent aux entrées de deux amplificateurs opérationnels. Tout d'abord Cl_3 , un LF 356 monté en amplificateur suiveur et dont la sortie sera connectée à l'entrée micro du poste CB. Les signaux arrivent également à l'entrée de Cl_2 , également un LF 356. Le rôle de celui-ci est l'amplification du signal faible fourni par la capsule électret. Ce sont la résistance R_{11} de $1\text{ k}\Omega$ et la résistance ajustable RV_2 de $100\text{ k}\Omega$ qui fixent le gain de l'amplificateur opérationnel (100 maximum). Suivant le microphone utilisé, la valeur de RV_2 préconisée ne sera peut-être pas suffisante pour obtenir un gain suffisant. Il faudra dans ce cas l'augmenter à $220\text{ k}\Omega$ (gain de 220 maximum). Deux condensateurs de 100 nF découplent les lignes d'alimentation positive et négative de l'AOP.

La sortie de Cl_2 est connectée à l'aide de R_2 ($10\text{ k}\Omega$) à l'entrée non-inverseuse du circuit Cl_1 , configuré en comparateur positif. Son fonctionnement est le suivant : tant que la tension présente sur E^+ est d'une valeur inférieure à celle présente sur E^- , la tension en sortie aura une valeur proche de celle de la tension d'alimentation négative. Lorsque E^+ sera

porté à un potentiel supérieur à celui présent en E^- , alors la sortie présentera un niveau proche de celui de la tension d'alimentation positive. Le niveau de déclenchement est réglable à l'aide de la résistance ajustable RV_1 d'une valeur de $10\text{ k}\Omega$ et de la résistance R_5 de même valeur. Le rôle de ce comparateur est double. Tout d'abord, si le signal fourni par le micro a d'abord été amplifié, c'est pour diminuer la sensibilité du comparateur.

En effet, le niveau présent en sortie d'un microphone est très faible et se situe pratiquement au même niveau que le bruit et les parasites de toutes sortes que le comparateur aurait alors pris en compte, et nous aurions assisté à des commutations non contrôlables du relais de sortie. La première des fonctions du comparateur est d'assurer une commutation franche, par la présence à sa sortie de niveaux ou bas ou élevés. La seconde de ses fonctions est moins évidente à discerner immédiatement.

Lorsqu'un opérateur utilise sa station d'émission-réception, il est rare que le bruit ambiant soit nul. Même si cela était, le son émis par le haut-parleur de la station risque à tout moment le déclenchement du vox control. Il suffit alors de régler le seuil de déclenchement du comparateur à l'aide de la résistance ajustable RV_1 pour se trouver au-dessus de ce



1

LE SCHEMA ELECTRIQUE.

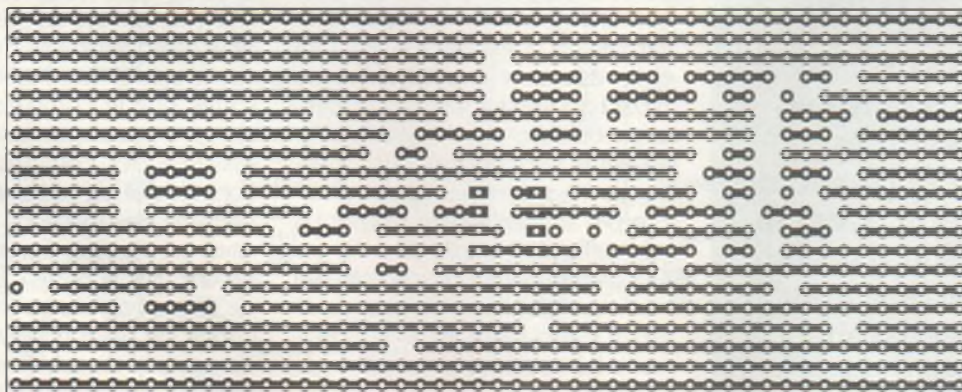
bruit ambiant et éviter ainsi la commutation intempestive du relais d'émission.

La sortie du comparateur est relié via un condensateur et une résistance à la base du transistor T₁, de type NPN.

d'alimentation positive, le condensateur C₈ de 100µF étant chargé au même potentiel. La base du transistor T₂ de type PNP est portée au même potentiel et T₂ est donc bloqué. Lorsque le comparateur est activé par la voix de l'opérateur, on trouve sur sa sortie un signal ayant l'aspect de crêteaux variant au rythme de la parole et ayant une amplitude ap-

proche de 18V crête à crête. Le transistor T₁ commute à ce même rythme et recharge ainsi le condensateur C₈. Ce dernier n'ayant pas le temps de se recharger à travers la résistance R₄ de forte valeur (47 kΩ), un niveau bas est appliqué sur la base de T₂, et ce

dernier, rendu conducteur, alimente le relais. Lorsque le comparateur n'est plus activé, le relais reste enclenché tant que C₈ n'est pas rechargé. Les valeurs que nous avons données à R₄ et à C₈ permettent d'obtenir une temporisation d'environ 3 secondes. Cela peut sembler un peu long et, afin de trouver la bonne durée, on pourra faire varier



2

LE CIRCUIT IMPRIME.

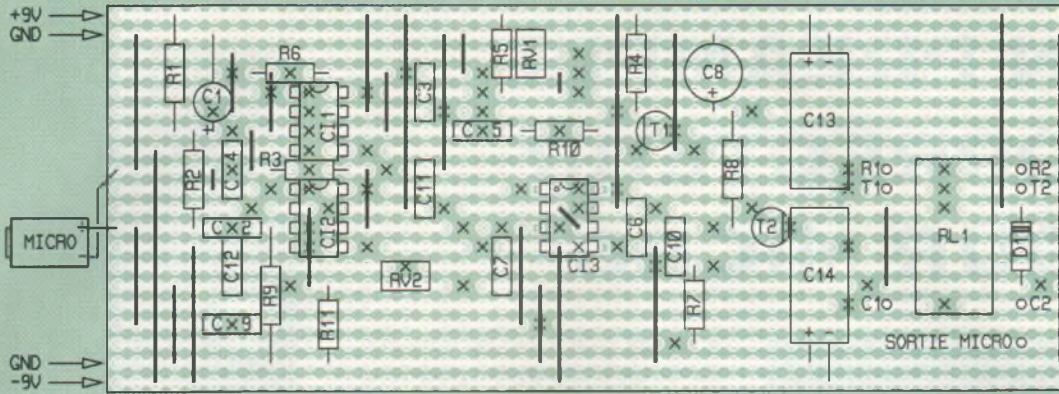
Au repos, la tension de sortie de C₁ étant négative, le transistor est bloqué et son collecteur se trouve à un potentiel égal à celui de la tension

proximative de 18V crête à crête. Le transistor T₁ commute à ce même rythme et recharge ainsi le condensateur C₈.

Ce dernier n'ayant pas le temps de se recharger à travers la résistance R₄ de forte valeur (47 kΩ), un niveau bas est appliqué sur la base de T₂, et ce

la valeur de R₄, en sachant que plus celle-ci sera basse, moins la durée de commutation du relais sera longue. Il faudra trouver le bon compromis.

La diode D₁ protège le transistor T₂ des surtensions induites lors de la coupure de l'alimentation du relais.



3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

Les deux lignes d'alimentation sont découplées à l'aide de condensateurs de 150 μF (C_{13} et C_{14}).

La réalisation pratique

Afin de permettre au plus grand nombre de nos lecteurs de réaliser ce montage, nous n'avons pas dessiné de circuit imprimé. Le câblage s'effectuera à l'aide d'une carte de type Veroboard, carte livrée déjà percée et pourvue de bandes conductrices horizontales.

La réalisation de maquettes à l'aide de ces cartes est simple pourvu que l'on respecte scrupuleusement les indications portées sur les dessins représentant le verso et le recto de la carte.

Avant toute chose, il conviendra de disposer d'une carte de mêmes dimensions que celle donnée en **figure 2** et représentant le verso du mon-

tage. Il faudra d'abord, à l'aide d'une foret de 4 mm de diamètre, sectionner les pistes aux endroits représentés sur la **figure 2** par l'absence de pastilles ou sur la **figure 3** par une croix.

On débutera le câblage par la mise en place des straps, inévitable lorsqu'on emploie ce type de support. Les résistances seront ensuite mises en place, ainsi que les condensateurs et les semi-conducteurs.

On soudera les supports de circuits intégrés en dernier lieu. Les sorties des contacts du relais et la sortie micro seront effectuées directement sur la platine à l'aide de fils de câblage. Idem pour les fils d'alimentation.

Les essais et les réglages

Ils n'auront lieu qu'après une méticuleuse vérification du circuit. On connectera les alimentations et l'on vérifiera dans l'ordre suivant, et si possible à l'aide d'un oscilloscope :

– la présence du signal en sortie de C_{13} ;

– la présence du signal en sortie de C_{12} et la variation du niveau de sortie de ce dernier par manœuvre de la résistance ajustable RV_2 ;

– le bon fonctionnement du comparateur ainsi que l'enclenchement du relais RL_1 .

On pourra alors procéder aux deux seuls réglages que comporte le montage. Il faudra en premier lieu régler le niveau de sortie du préamplificateur C_{12} : pour cela, en parlant dans le micro, on ajustera le signal de sortie à environ 2V crête à crête (RV_2).

On passera ensuite au réglage de RV_1 déterminant le seuil d'enclenchement du relais. Toujours en parlant dans le microphone, il faudra manœuvrer la résistance ajustable afin d'obtenir le collage de RL_1 . On vérifiera ensuite que le niveau sonore du haut-parleur du poste CB ne suffit pas à provoquer l'enclenchement du relais.

Patrice OGUIC

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Circuits intégrés

C_{11} , C_{12} , C_{13} : LF356, LF351

Semi-conducteurs

T_1 : BC547C

T_2 : BC557C

D_1 : 1N4001... 1N4007

Résistances

R_1 , R_{11} : 1 k Ω (marron, noir, rouge)

R_2 : 1,2 k Ω (marron, rouge, rouge)

R_3 , R_5 : 10 k Ω (marron, noir, orange)

R_4 : 47 k Ω (jaune, violet, orange)

R_6 : 33 k Ω (orange, orange, orange)

R_7 : 100 Ω (marron, noir, marron)

R_8 : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R_9 : 330 k Ω (orange, orange, jaune)

R_{10} : 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)

RV_1 : résistance ajustable verticale 10 k Ω

RV_2 : résistance ajustable verticale 100 k Ω

Condensateurs

C_1 : 47 $\mu\text{F}/15\text{V}$

C_9 , C_9 : 470 nF

C_3 , C_4 , C_6 , C_7 , C_{11} , C_{12} : 100 nF

C_5 , C_{10} : 1 μF

C_8 : 100 $\mu\text{F}/15\text{V}$

C_{13} , C_{14} : 150 $\mu\text{F}/15\text{V}$

Divers

RL_1 : relais bobine 9V
3 supports 8 broches
1 micro électret



SPECIAL CB

UN PREAMPLI CORRECTEUR POUR MICRO

A l'aide d'un seul circuit intégré très bon marché de NS, on pourra entreprendre la construction d'un préamplificateur avec correcteur RIAA, suivi d'un petit amplificateur BF d'une modeste puissance de 0,5 W. On pourra remplacer une écoute sur casque par un petit haut-parleur ou sonoriser différemment un poste téléphonique ou station CB.

A - But du montage

On a toujours besoin d'un petit amplificateur chez soi ! Nous ne pensons pas, bien entendu, à un équipement haute fidélité, mais à un simple petit montage d'une puissance modeste, capable d'améliorer la

sensibilité d'un micro ou autre capteur de signal, ou encore pour sonoriser le jouet de votre petit frère. Si, en outre, on parvient à disposer d'un réglage de tonalité même seulement passif, le montage devient franchement intéressant. L'utilisation d'un circuit intégré très original de NS simplifiera grandement la mise en œuvre de ce pré-ampli correcteur, suivi d'un étage amplificateur de 0,5 W environ.

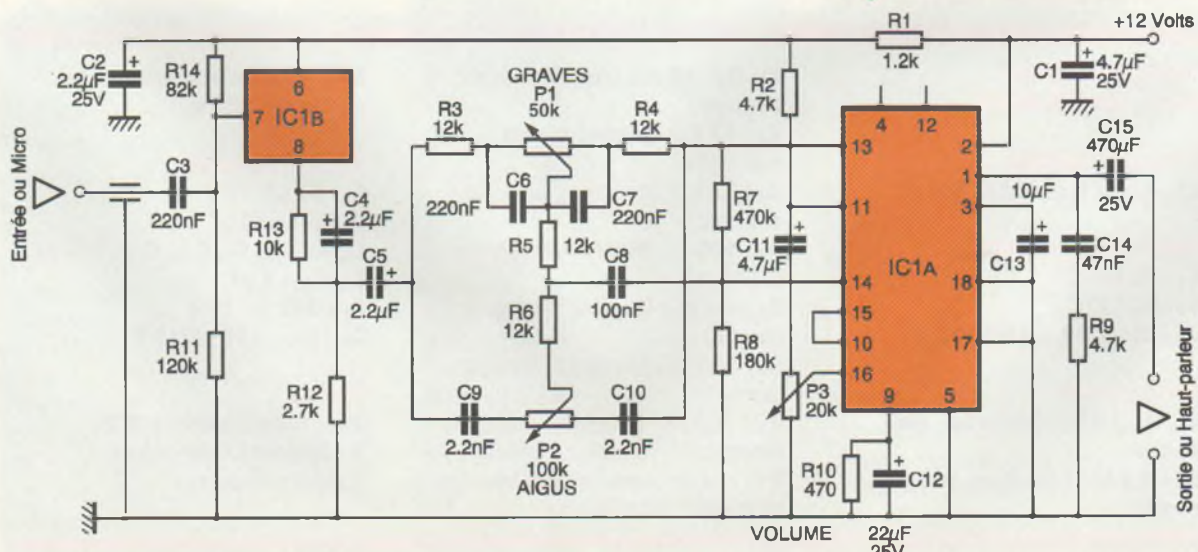
B - Analyse du schéma électronique

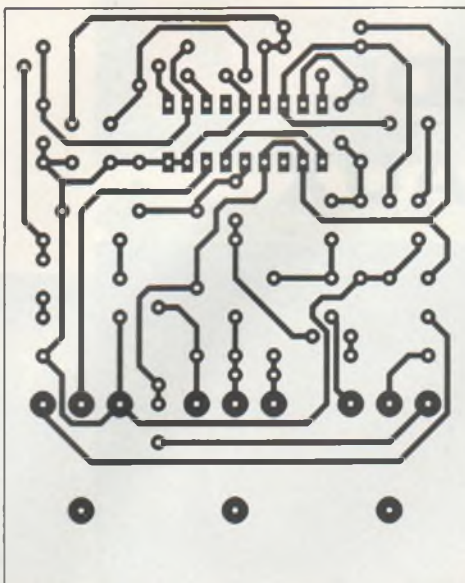
(Tiré d'une notice d'application de National Semiconductor). Il est présenté à la **figure 1** et l'on peut remarquer que IC₁ est le seul composant actif, même s'il est représenté par deux blocs distincts repérés IC_{1a} et IC_{1b}, appartenant bien à un seul et unique composant dans un boîtier de 18 broches. Le signal présenté à l'entrée sur le condensateur C₃ est traité par un étage émetteur-suiveur, construit autour d'un transistor... inclus dans le boîtier de IC₁. broche 7 = base, broche 6 = collecteur, broche 8 = émetteur. Cet étage travaille en adaptation d'impédance pour obtenir en sortie une impédance plus faible. Le signal d'entrée est ensuite acheminé à tra-



vers le condensateur C₅ vers un classique réseau RC, reconstituant le fameux réglage de tonalité de type Baxandall. Une relative symétrie peut être observée au niveau de R₃-R₄, C₆-C₇, R₅-R₆, C₉-C₁₀. L'affaiblissement du signal traité par l'étage correcteur de tonalité sera compensé par l'amplification apportée par deux autres transistors individuels, montés ici en Darlington et inclus eux aussi dans le circuit IC₁, broches 13 et 11 = collecteur commun, 14 = base et 10 = émetteur. A travers le condensateur chimique C₁₁, on pourra enfin atteindre le potentiomètre de volume P₃, dont le curseur est relié à l'entrée non inverseuse de notre amplificateur final. La puissance de sortie, fort modeste il

1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.





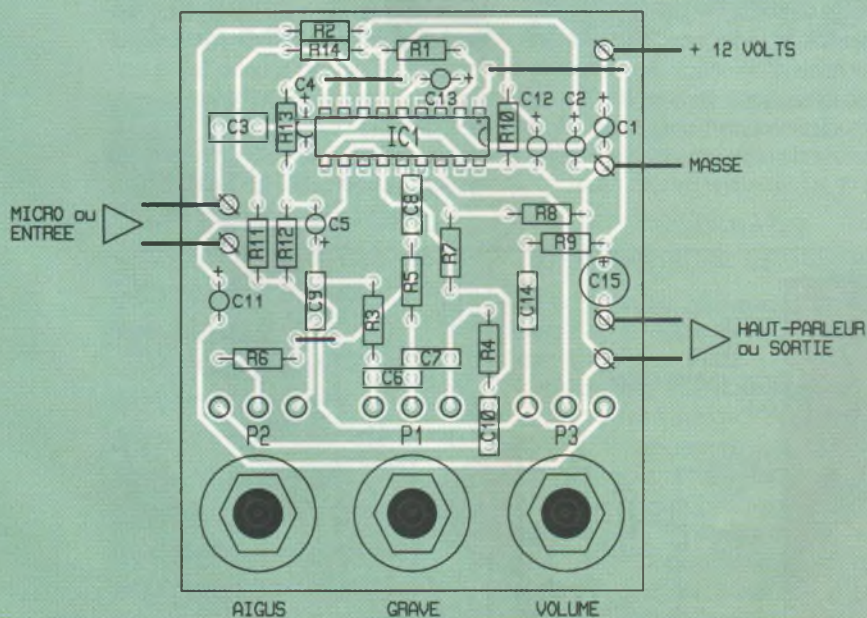
2

LE CIRCUIT IMPRIME.

est vrai, atteindra environ 500 mW sous une impédance de charge de 8Ω . Il pourra s'agir d'un haut-parleur ou d'une résistance de la même valeur, mais avec une distorsion relativement importante, mais nous ne cherchions pas la qualité HiFi. D'ailleurs, celle-ci sera plus acceptable si la puissance est réduite à son

3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



tour, dans le cas d'un simple étage préamplificateur et correcteur de timbre.

Le gain de l'étage de sortie est fixé à 20, car les broches 4 et 12 sont laissées en l'air. Avec un condensateur chimique de $10 \mu\text{F}$, on pourra faire passer le gain global à 200 (dans ce cas, le pôle négatif est relié à la broche 4).

C - Réalisation pratique

Tous les composants présentés sont regroupés sur une plaquette de cuivre aux dimensions réduites, et dont le tracé exact à l'échelle 1 est donné à la figure 2.

L'insolation d'un morceau d'époxy présensibilité est conseillée, en raison de la relative densité de pistes. Le circuit IC1 sera monté sur un support tulipe de bonne qualité. N'oubliez pas les trois straps évitant d'avoir recours à un circuit double face.

Veillez à bien orienter les condensateurs chimiques ou tantale polarisés. Les potentiomètres de réglage P1 à P3 sont fixés à travers la plaquette, et les trois broches de connexion seront pliées à angle droit avant de recevoir une goutte de soudure (voir photos).

Quelques picots achèveront de rendre cette plaquette opérationnelle.

Guy ISABEL

LISTE DES COMPOSANTS

a) Semi-conducteurs

IC₁ : ampli BF 0,5 W de NS = LM389, boîtier DIL 18

b) Résistances

(toutes valeurs 1/4 W)

R₁ : 1,2 k Ω (marron, rouge, rouge)

R₂ : 4,7 k Ω (jaune, violet, rouge)

R₃, R₄, R₅, R₆ : 12 k Ω (marron, rouge, orange)

R₇ : 470 k Ω (jaune, violet, jaune)

R₈ : 180 k Ω (marron, gris, jaune)

R₉ : 4,7 Ω (jaune, violet, or)

R₁₀ : 470 Ω (jaune, violet, marron)

R₁₁ : 120 k Ω (marron, rouge, jaune)

R₁₂ : 2,7 k Ω (rouge, violet, rouge)

R₁₃ : 10 k Ω (marron, noir, orange)

R₁₄ : 82 k Ω (gris, rouge, orange)

P₁ : potentiomètre 50 k Ω

P₂ : potentiomètre 100 k Ω

P₃ : potentiomètre 20 k Ω

c) Condensateurs

C₁ : chimique vertical

4,7 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$

C₂, C₄, C₅ : tantale 2,2 $\mu\text{F}/35 \text{ V}$

C₃ : plastique 220 nF

C₆, C₇ : plastique 22 nF

C₈ : plastique 100 nF

C₉, C₁₀ : plastique 2,2 nF

C₁₁ : tantale 4,7 $\mu\text{F}/35 \text{ V}$

C₁₂ : chimique vertical

22 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$

C₁₃ : tantale 10 $\mu\text{F}/35 \text{ V}$

C₁₄ : plastique 47 nF

C₁₅ : chimique vertical

470 $\mu\text{F}/25 \text{ V}$

d) Divers

Support à souder 18 broches tulipe

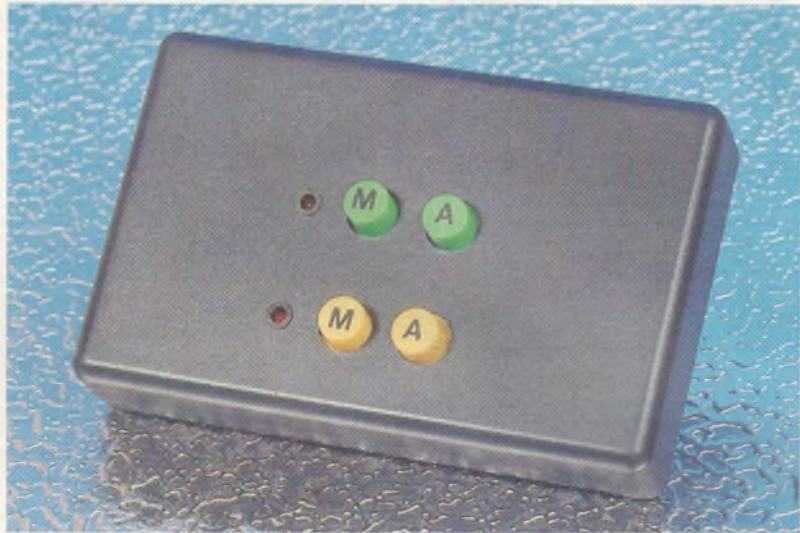
Picots à souder



SPECIAL CB

UNE TELECOMMANDE DTMF A DEUX CANAUX

La vocation de la Citizen Band réside essentiellement dans la transmission de conversations. Dans le montage proposé, nous en avons en quelque sorte élargi le champ d'application. En effet, pourquoi ne pas télécommander de sa voiture, et bien avant d'arriver à son domicile, l'allumage de l'éclairage extérieur d'abord et l'ouverture de la porte du garage un peu plus tard...



I - Le principe

Pour arriver à réaliser une télécommande fiable, il est nécessaire de passer par l'intermédiaire d'un codage sûr. La DTMF (*Dual Tone Multi Frequency*), utilisée dans le chiffage téléphonique, en est un. Rappelons que ce type de numérotation, souvent appelé chiffage par fréquences vocales, consiste à superposer pour chaque chiffre deux fréquences sinusoïdales détermi-

nées au plan international. Le risque d'erreur est quasiment nul avec un tel procédé. Dans notre télécommande à deux canaux indépendants, nous avons ainsi retenu quatre chiffres :
- un premier « marche » du canal 1,
- un second « arrêt » du canal 1,
- un troisième « marche » du canal 2,
- un quatrième « arrêt » du canal 2.
Le principe réside dans la confection d'un mini-boîtier émetteur, comportant quatre boutons-poussoirs, embarqué dans le mobile et relié à l'entrée « micro » du poste CB. Un second poste fixe et installé à demeure en situation de veille permanente a sa sortie HP reliée à l'entrée d'un boîtier récepteur comprenant deux relais d'utilisation. Par l'intermédiaire des quatre chiffres DTMF évoqués précédemment, il est alors possible de télécommander l'ouverture et la fermeture de ces relais.

Grâce à quatre boutons-poussoirs installés sur le boîtier-récepteur, on peut également, et à tout moment, commander les mêmes fonctions manuellement.

II - Le fonctionnement

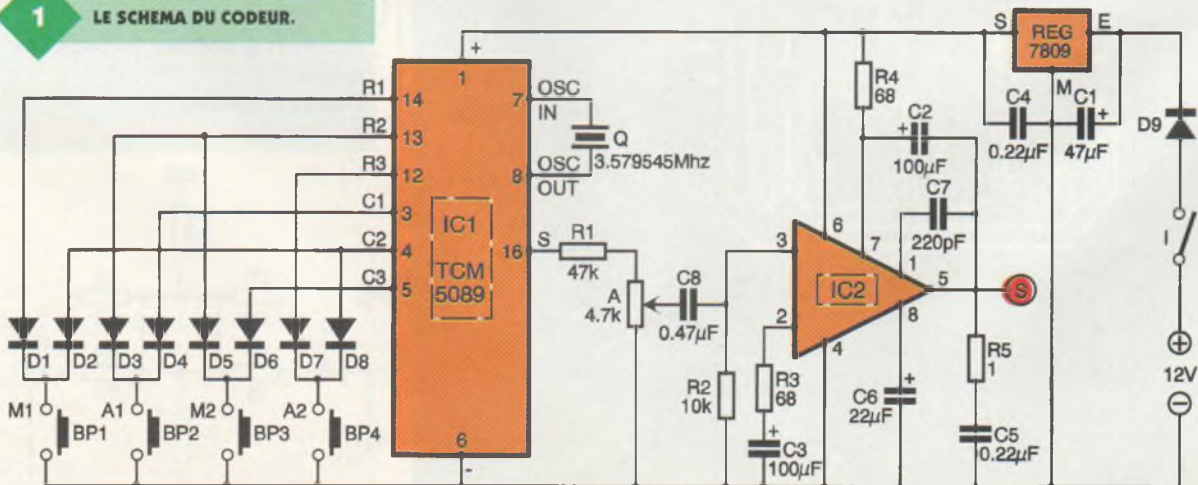
A) L'émetteur (fig. 1)

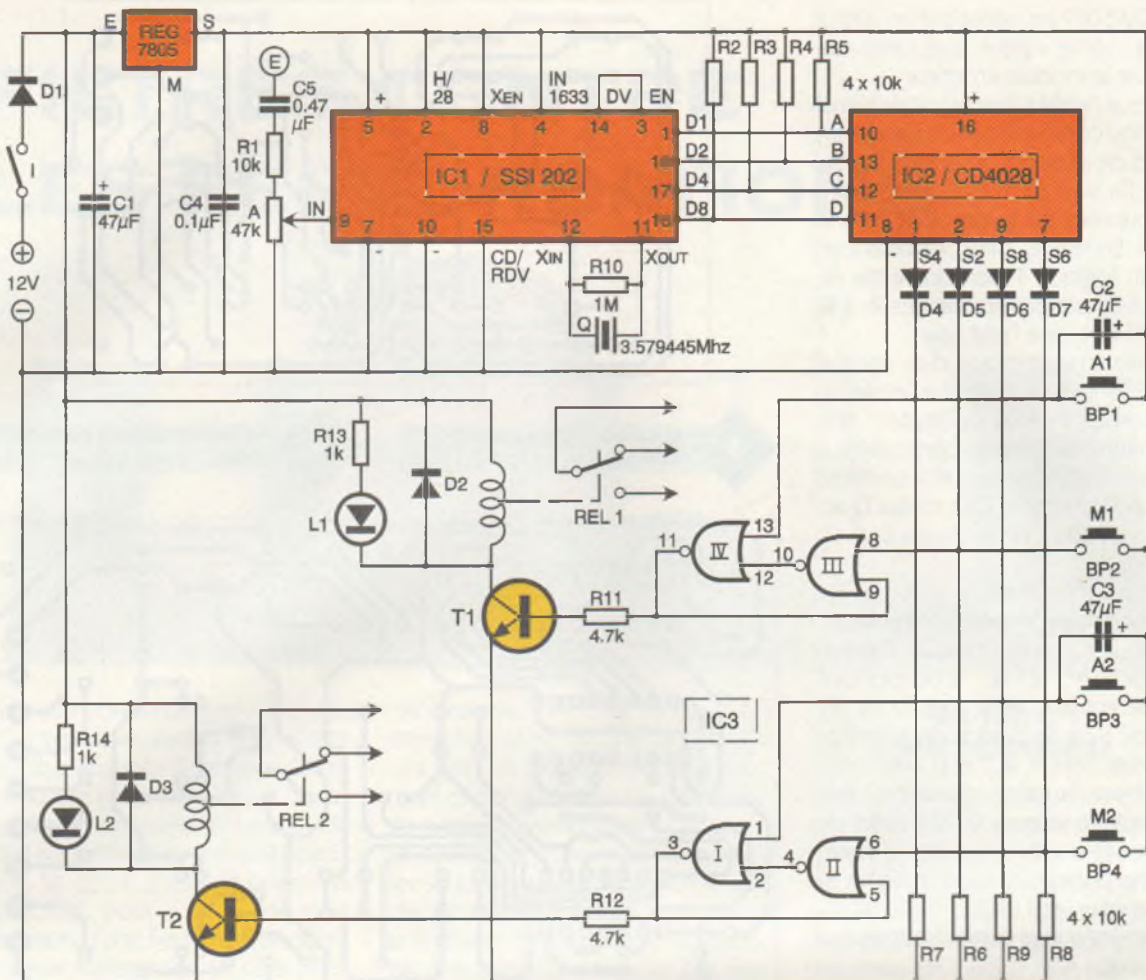
a) Alimentation

S'agissant d'un module embarqué, la source d'énergie nécessaire au fonctionnement de l'émetteur sera la batterie 12V du véhicule. La diode D₉ fait office de détrompeur de polarité, tandis que la capacité C₁ réalise le filtrage du courant légèrement ondulé par la rotation de l'alternateur lorsque ce dernier tourne. Sur la sortie d'un régulateur 7809, on recueille un potentiel stabilisé à 9V. La capacité C₄ découple l'alimentation du restant du montage.

1

LE SCHEMA DU CODEUR.





2

LE SCHEMA DU DECODEUR.

b) Encodage DTMF

L'opération d'encodage est réalisée par un circuit intégré spécifique, référencé IC₁. Il s'agit d'un TCM 5089 dont nous avons souvent eu l'occasion de parler dans nos colonnes. Au niveau des commandes, il comporte quatre entrées marquées R₁ à R₄ (R comme rangée) et quatre autres entrées référencées C₁ à C₄ (C comme colonne). Les numéros d'ordre de ces rangées et colonnes correspondent à la disposition normalisée des touches d'un clavier téléphonique. Ainsi, en reliant simultanément à un état bas les entrées R₂ et C₃, le circuit TCM 5089 génère une fréquence vocale correspondant au chiffre 6. Il s'agit d'un son musical composé de deux fréquences sinusoïdales de 1477 et de 770Hz.

Dans notre montage, et compte tenu de l'application particulière à laquelle il est destiné, nous utilisons seulement les entrées R₁ à R₃ et C₁ à C₃ pour former quatre canaux :

- canal M1 (relais 1 « marche ») R₁/C₃, soit le chiffre 2 ;
- canal A1 (relais 1 « arrêt ») R₂/C₁, soit le chiffre 4 ;

- canal M2 (relais 2 « marche ») R₂/C₃, soit le chiffre 6 ;
- canal A2 (relais 2 « arrêt ») R₃/C₂, soit le chiffre 8.

Le circuit IC₁ est piloté par un quartz de 3,579545 MHz, ce qui lui confère une base de temps interne très précise et conforme aux tolérances exigées internationalement par le système de numérotation DTMF. Les signaux sont disponibles sur la sortie 16.

c) Amplification

Le circuit intégré marqué IC₂ est un TBA 820 M. C'est un amplificateur audio, d'une puissance maximale de 2W, ce qui est plus que suffisant pour l'application retenue. Les signaux sont présentés sur l'entrée 3 par l'intermédiaire de la capacité C₆. Grâce au curseur de l'ajustable A, il est possible de régler l'amplitude du signal de sortie à la valeur désirée étant donné que l'amplificateur fonctionne à gain constant. Le TBA 820 M comporte un certain nombre de composants périphériques :

- R₃/C₃, qui fixent le gain à une valeur fixe ;
- C₆, qui contrôle la réjection du CI ;
- R₄/C₂, qui réalise la contre-réaction nécessaire ;

- C₇, qui agit en compensateur de fréquence.

B) Le récepteur (fig. 2)

a) Alimentation

La source d'énergie est encore caractérisée par un potentiel continu ou ondulé de l'ordre de 12V. Etant donné qu'il s'agit d'un montage à poste fixe, un convertisseur alimenté par le secteur convient parfaitement. Rappelons à ce propos qu'il convient également d'alimenter le poste CB récepteur accouplé à notre boîtier récepteur.

Ce dernier comporte un circuit intégré décodeur imposant un fonctionnement sous un potentiel de 5V. Le régulateur 7805 délivre donc ce potentiel, qu'une capacité C₄ découple de la partie aval du montage. La diode D₁ assure le détrompage.

b) Décodage DTMF → binaire

Le circuit IC₁ est un SSI 202. C'est un décodeur de fréquences DTMF. Les signaux sont entrés sur la broche « IN » (broche 9) avec la possibilité de prélever une fraction plus ou moins grande de leur amplitude grâce au curseur de l'ajustable A. Ces signaux proviennent de la sortie HP du poste CB récepteur, par l'intermédiaire de la capacité C₅.

Le TCM 5089 est piloté par un quartz de la même valeur que celui qui équipe le module émetteur.

Tant que l'entrée 9 ne reçoit de signal reconnu conforme par les circuits internes de contrôle, les sorties D_1 , D_2 , D_4 et D_8 sont au 3^e état, c'est-à-dire découplées de la structure interne du CI. En réalité, elles présentent un niveau logique 1 permanent de repos, à cause des résistances R_2 à R_5 qui les forcent à l'état haut.

En revanche, lorsque des signaux DTMF sont disponibles sur l'entrée 9, les sorties D_1 à D_8 présentent une configuration binaire particulière à chaque chiffre. Ainsi que le chiffre 2, les valeurs binaires des sorties D seront « 0010 » (sens de lecture $D_8 \rightarrow D_1$).

c) Décodage binaire \rightarrow décimal

Le circuit IC₃ est un CD 4028. C'est un décodeur BCD comportant quatre entrées, A, B, C et D, et dix sorties, S_0 à S_9 . Lorsqu'on présente sur les entrées A, B, C et D, une configuration binaire donnée, par exemple la valeur « 0010 » (sens de lecture $D \rightarrow A$), évoquée au paragraphe ci-dessus, seule la sortie S_2 présente un état haut.

Toutes les autres sorties sont alors à l'état bas.

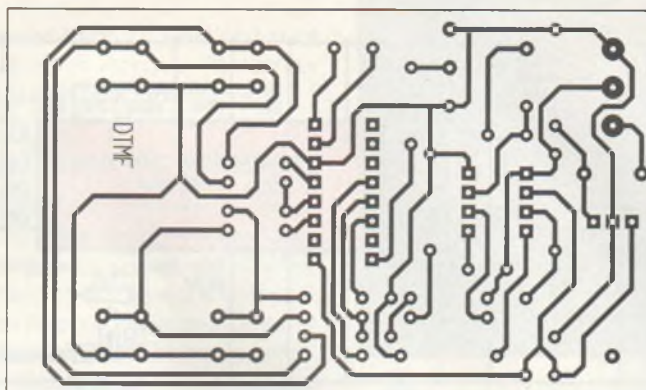
d) Canaux d'utilisation

Les portes NOR I/II d'une part et III/IV d'autre part forment respectivement deux bascules du type RS (RESET, SET) correspondant chacune à un canal. Prenons à titre d'exemple la bascule R_5 formée par les portes III et IV. Dans une telle bascule, le lecteur vérifiera aisément, en se servant du principe de fonctionnement d'une porte NOR, que :

- toute impulsion positive, même brève, sur l'entrée 8 a pour conséquence de faire passer la sortie à l'état haut ;
- toute impulsion positive sur l'entrée 13 fait passer la sortie à l'état bas.

En reprenant l'exemple du chiffre 2 déjà évoqué, la diode D_5 , reliée à la sortie S_2 de IC₂, présente un état haut si l'on appuie sur le bouton M1 de l'émetteur. La bascule RS présente alors un état haut. En appuyant sur le bouton A1 de l'émetteur, ce qui correspond au chiffre 4, la sortie S_4 de IC₂ est activée, ce qui place la bascule RS sur sa position de repos.

A noter qu'il est également possible d'obtenir les mêmes résultats en appuyant sur les boutons BP1 à BP4 du récepteur : c'est la commande manuelle des canaux d'utilisation, à partir du récepteur lui-même. Cette disposition permet de commander les

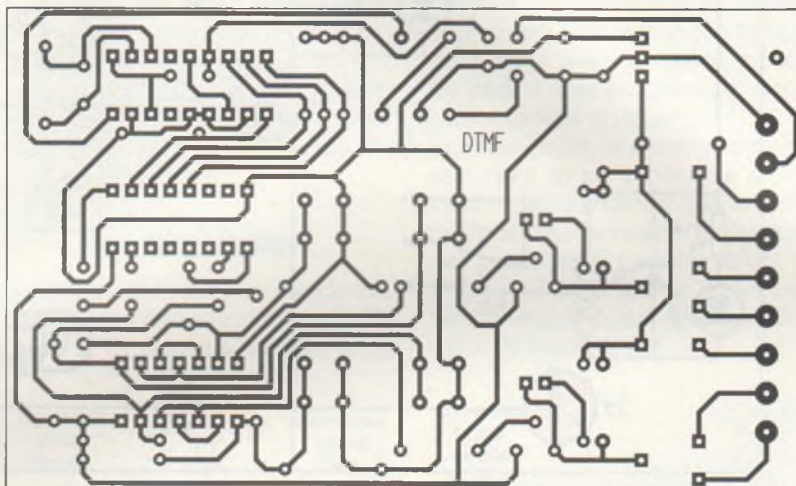


3

LE CIRCUIT IMPRIME DU CODEUR.

4

LE CIRCUIT IMPRIME DU DECODEUR.



fonctions contrôlées à poste fixe sans utiliser les postes CB.

Enfin, en cas de coupure de l'alimentation, lorsque cette dernière réapparaît, les capacités C_2 et C_3 se chargent brièvement à travers R_7 et R_9 . Il en résulte une impulsion positive sur les entrées de désactivation des deux bascules. Cette initialisation automatique les place systématiquement et volontairement sur leur état de repos.

Les transistors T_1 et T_2 comportent dans le circuit collecteur, chacun en ce qui les concerne, un relais 1 RT di-

rectement alimenté par le « plus 12V ». Les diodes D_2 et D_3 protègent les transistors des surtensions de self qui se manifestent essentiellement lors des coupures.

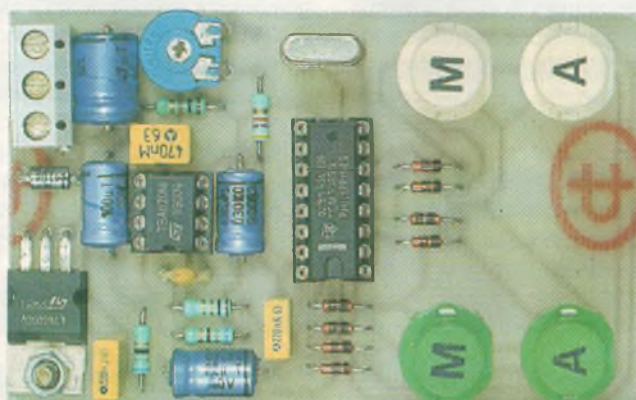
Les contacts d'utilisation peuvent être utilisés pour commander à leur tour les effets désirés : allumage d'éclairages, ouverture de portes, mise en action du chauffage...

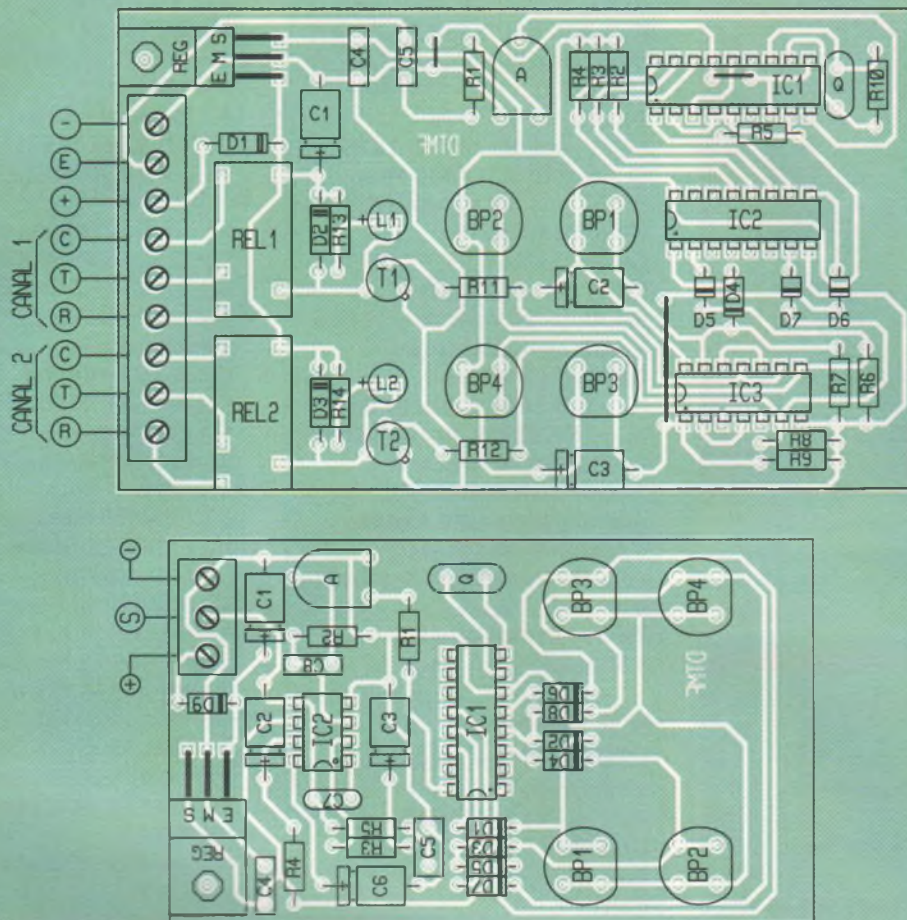
III - La réalisation

a) Circuits imprimés (fig. 3)

Peu de remarques sont à faire à leur sujet. La configuration de leurs pistes n'est pas serrée. Toutes les méthodes usuelles de reproduction

L'ÉMETTEUR.





4

LES IMPLANTATIONS.

peuvent être mises en œuvre : application directe d'éléments de transfert, confection d'un « typon », méthode photographique.

Après gravure dans un bain de perchlorure de fer et après un rinçage abondant, toutes les pastilles sont à percer à l'aide d'un foret de 0,8 mm

de diamètre. Certains trous seront à agrandir à 1 ou 1,3 mm, suivant le diamètre des connexions des composants auxquels ils sont destinés.

b) Implantation des composants (fig. 4)

On débutera par la mise en place des quelques straps de liaison. Ensuite, on implantera les résistances, les diodes, les supports de circuits intégrés et les capacités. Attention à l'orientation correcte des composants polarisés.

Dans les montages présentés, les

boutons-poussoirs ont été montés sur rehausses afin de les faire dépasser de la face supérieure des boîtiers.

c) Réglages et mises au point

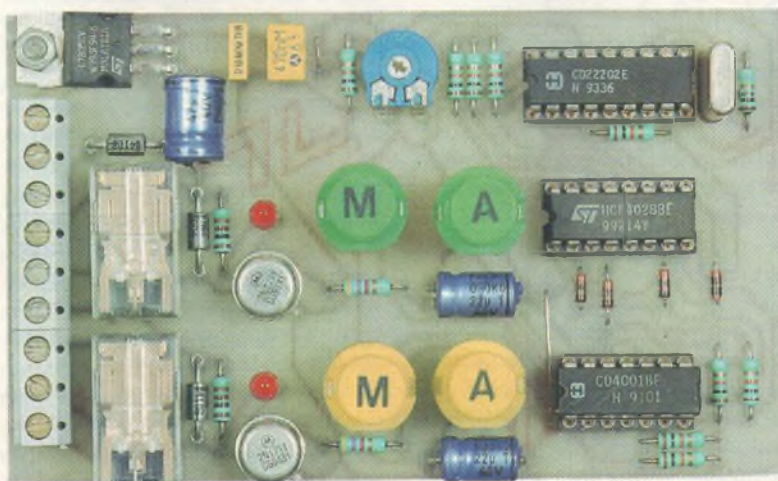
Les réglages se limitent à agir sur la position des curseurs des ajustables de l'émetteur et du récepteur. Pour ce dernier, la position médiane convient généralement. Pour l'émetteur, on placera le curseur à fond dans le sens horaire. Dans cette situation, l'amplitude du signal délivré est nulle. Par essais successifs, on augmente, par petits paliers, cette amplitude en tournant le curseur dans le sens anti-horaire jusqu'à obtenir un fonctionnement fiable de la télécommande.

Ces essais peuvent d'abord se réaliser en reliant directement la sortie de l'émetteur à l'entrée du récepteur. On n'oubliera pas, dans ce cas, de relier également les « moins » de l'alimentation.

Par la suite, la sortie de l'émetteur est à relier à l'entrée micro du poste CB et l'entrée du récepteur sera branchée sur la sortie HP du poste CB à poste fixe. On sélectionnera un canal CB habituellement peu chargé.

Robert KNOERR

LE RECEPTEUR.





L'EMETTEUR PRET A FONCTIONNER.

NOMENCLATURE

a) Emetteur

R₁ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R₂ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R₃, R₄ : 68 Ω (bleu, gris, noir)

R₅ : 1 Ω (marron, noir, or)
A : ajustable 4,7 kΩ
D₁ à D₈ : diodes-signal (1N4148)
D₉ : diode 1N4004
REG : régulateur 9 V, 7809
Q : quartz 3,579545 MHz
C₁ : 47 μF/10 V électrolytique
C₂, C₃ : 100 μF/10 V électrolytique
C₄, C₅ : 0,22 μF milfeuill
C₆ : 22 μF/10 V électrolytique
C₇ : 220 pF céramique
C₈ : 0,47 μF milfeuill
IC₁ : TCM5089 (codeur DTMF)
IC₂ : TBA 820M (ampli audio)
 1 support 16 broches
 1 support 8 broches
 Bornier soudable 3 plots
 4 boutons-poussoirs à contact travail (pour circuit imprimé)
 Boîtier Dipal plastique (86 x 57 x 25)

b) Récepteur

3 straps (1 horizontal, 2 verticaux)
R₁ à R₉ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
R₁₀ : 1 MΩ (marron, noir, vert)
R₁₁, R₁₂ : 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
R₁₃, R₁₄ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
A : ajustable 47 kΩ
D₁ à D₃ : diodes (1N4004)
D₄ à D₇ : diodes-signal (1N4148)
L₁, L₂ : DEL rouges Ø 3
REG : régulateur 5 V, 7805
C₁ : 47 μF/10 V électrolytique
C₂, C₃ : 22 μF/10 V électrolytique
C₄ : 0,1 μF milfeuill
C₅ : 0,47 μF milfeuill
Q : quartz 3,579545 MHz
T₁, T₂ : transistors NPN 2N1711
IC₁ : SSI202 (décodeur DTMF)
IC₂ : CD4028 (décodeur BCD → décimal)
IC₃ : CD4001 (4 portes NOR)
 1 support 18 broches
 1 support 16 broches
 1 support 14 broches
 Bornier soudable 9 plots
 2 relais 12 V/1RT (National)
 4 boutons-poussoirs à contact travail (pour circuit imprimé)
 Boîtier Dipal plastique (112 x 70 x 22)

MONITEUR D'ALIMENTATION 13,8 V POUR CB

Ce petit module de surveillance de votre tension d'alimentation vous avertira si celle-ci varie autour de 10 %, en plus ou en moins. Il saura éviter à votre transceiver tout dommage à ce niveau.

A – Analyse du schéma électronique

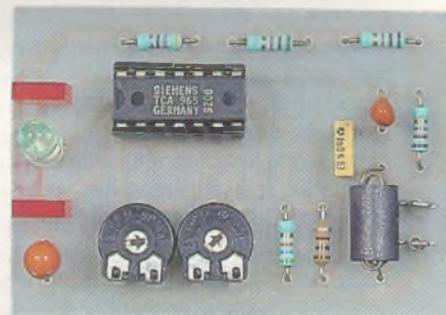
Le poste CB est réglé en usine pour fonctionner sous une tension de 13,8 V exactement. En autorisant une variation de plus ou moins 10 %, nous définissons les seuils extrêmes suivants :

— maximum = 13,8 x 1,1 = 15,18 V
 — minimum = 13,8 x 0,9 = 12,42 V

Il suffirait d'exploiter un comparateur à fenêtre pour parvenir à commander 3 DEL définissant d'une part la fenêtre comprise entre les deux seuils, et le franchissement de ces deux seuils d'autre part. Pour ce faire, il sera plus judicieux de mettre en œuvre le circuit intégré TCA 965 de Siemens, qui réalise à merveille ce travail. Notre schéma est proposé à la figure 1.

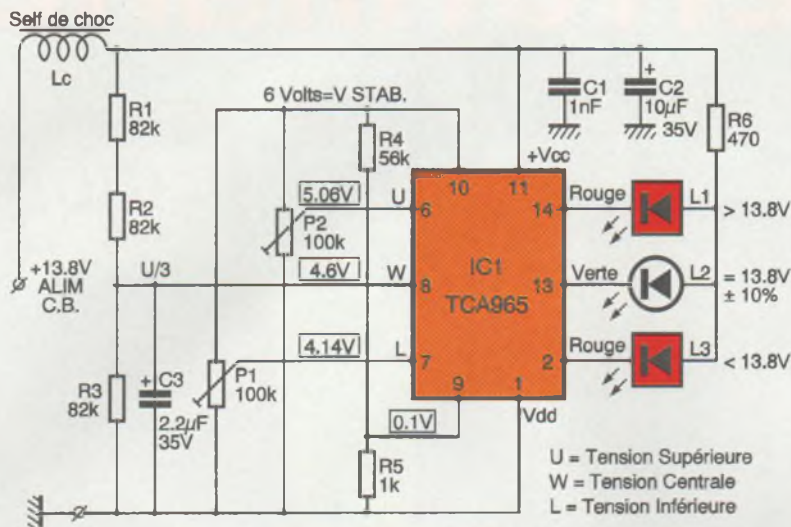
Chacun sait déjà qu'un ampli-op ordinaire utilisé en comparateur verra sa sortie prendre un niveau logique haut si son entrée non-inverseuse (e⁺) dispose d'une tension supérieure à celle présente sur l'entrée inverseuse (e⁻).

Sur ce principe, il nous suffira d'appliquer à notre circuit intégré IC₁ quelques valeurs de tension bien précises pour récupérer en sortie des seuils logiques exploitables. Premier point important : notre circuit IC₁ délivre sur sa broche 10 une tension précise de 6 V lorsqu'il est lui-même alimenté, entre ses



broches 11 et 1, par la tension que l'on souhaite précisément surveiller, à savoir 13,8 V dans notre cas. Afin de pouvoir travailler avec cette tension de référence de 6 V seulement, il faut en premier lieu appliquer sur la broche 8 (W = window = fenêtre) la tension centrale de notre comparaison, c'est-à-dire celle pour laquelle la sortie 13 sera validée, donc basse. Cette sortie saura allumer la DEL L₂, verte en l'occurrence, lorsque la tension d'entrée ou son image est conforme à la plage fixée.

En fait, nous allons diviser la tension d'alimentation par le facteur 3 à l'aide du pont diviseur formé par les résistances égales R₁, R₂ et R₃. On ob-



1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

tient donc sur cette broche W une tension de 13,8V divisé par 3 = 4,6V.

Le condensateur chimique C₃ évite de faire réagir le montage aux variations de tension trop rapides ou autres parasites. Il est clair qu'il nous faudra également diviser par le facteur 3 la tension appliquée à la broche 6 (U = Upper) correspondant au seuil haut. La broche U recevra, grâce à l'ajustable P₂, une tension de 15,18V divisée par 3 = 5,06V. Toute tension appliquée sur la borne 8 qui sera supérieure à ce seuil va-

lida la sortie 14 et la DEL rouge L₁. Le même raisonnement s'appliquera sur la broche 7 au niveau bas, qui devra recevoir une tension de 12,42V divisé par 3 = 4,14V. A ce seuil bas correspond l'autre DEL rouge L₃. Un autre détail mérite quelques mots : sur l'entrée 9, il est possible d'appliquer un seuil de tension correspondant à la moitié de l'hystérésis, permettant à ce comparateur à fenêtre de ne pas osciller sans arrêt autour de l'une ou l'autre des tensions de seuil. Sur le schéma, la valeur de l'hystérésis vaudra environ 0,22V, à ajouter aux tensions mini et maxi définies plus haut.

B - Réalisation, réglage

Le tracé du circuit imprimé est donné à la figure 2 et n'exige qu'une plaquette bien minime. Il est possible également de réaliser ce montage sur une plaquette perforée au pas de 2,54 mm. La mise en place des composants ne pose aucun problème si l'on veille à respecter le sens des éléments polarisés. Le réglage du module est aisé et n'exige qu'un multimètre digital et une l'alimentation variable. Vérifier en premier lieu la tension d'alimentation de 13,8V entre les broches 11 et 1 ; on doit trouver ensuite une tension de 4,6V sur la broche 8. Manœuvrer encore P₂ pour obtenir 5,06V sur la broche 6, puis P₁ pour mesurer 4,14V sur la broche 7.

Voilà, c'est tout. En faisant varier la tension d'alimentation, on verra s'illuminer les différentes DEL. En service, votre moniteur ne devra illuminer que la lampe verte pour votre tranquillité.

Guy ISABEL

LISTE DES COMPOSANTS

IC₁ : comparateur à fenêtre Siemens TCA 965

L₁, L₃ : DEL plate rouge

L₂ : DEL ronde 5 mm, verte

R₁, R₂, R₃ : 82 kΩ (gris, rouge, orange)

R₄ : 56 kΩ (vert, bleu, orange)

R₅ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)

R₆ : 470 Ω (jaune, violet, marron)

P₁, P₂ : 100 kΩ ajustable horizontal, pas de 2,54 mm

C₁ : 1 nF/63 V plastique

C₂ : 10 μF/35 V chimique tantale

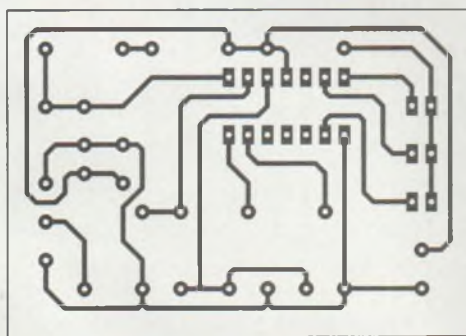
C₃ : 2,2 μF/35 V chimique tantale

Lc : self de choc = 3 à 5 spires dans ferrite STYLE VK 200

Support 14 broches

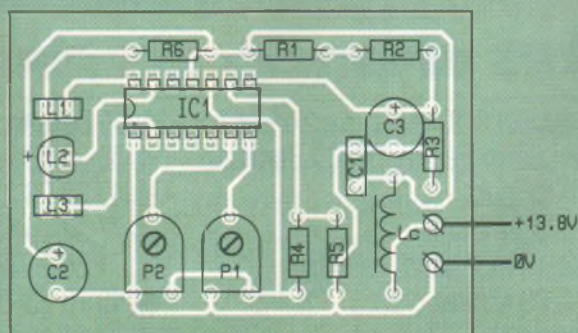
2 picots

Circuit imprimé ou plaquette perforée au pas de 2,54 mm

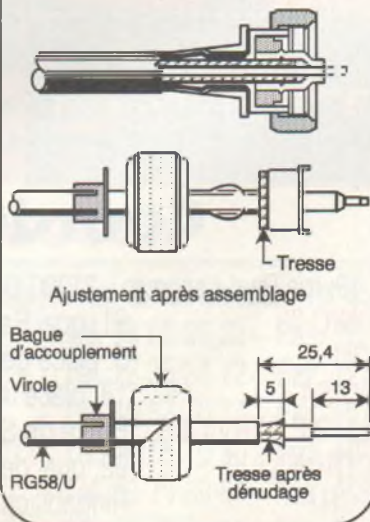


2 LE CIRCUIT IMPRIME.

3 L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



Cablage d'une fiche PLCB



Xtra Performance

Série XT de Wavetek



Modèle	DM23XT	DM25XT	DM27XT	DM28XT
Tous les modèles: gammes de tension CC: 200mV-1000V; tension CA: 200mV-750V; Courant CA/CC 200μA-10A (DM25XT, 27XT, 28XT: 20A pendant 60 sec); Résistance: 200Ω-2000MΩ; test de continuité et de diodes				
Capacité		2nF-2mF	2nF-2mF	2nF-20mF
Fréquence		2kHz	2kHz	2kHz-20MHz
Inductance			2mH-20H	
Température	200°C-750°C			200°C-1300°C
Testeur de Sécurité	Par LEDs			
Gain de Transistor	Oui	Oui		
Test Logique	TTL/CMOS	TTL/CMOS	TTL/CMOS	
Mémoire Valeur Max			Oui	Oui
Maintien Lecture				Oui
Prix	715 Fttc	749 Fttc	799 Fttc	890 Fttc

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

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

sécurité, des pinces crocodile (sauf DM 23XT), et une sonde thermocouple de type K pour les DM23 et 28XT. Un holster de protection, H30 (134 Fttc), est disponible en option. Tous les appareils sont garantis un an.

BI-WAVETEK

Coordonnées des «Partenaires Distr

REBOUL	19, rue Paul-Langevin - 21300 Chenôve - Tél. 80 52 06 10 et 72, rue de Trepillot - 25000 Besançon - Tél. 81 50 14 85
ELECTRONIC 33	91, quai Bacalan - 3, rue Lucien-Faure - 33300 Bordeaux Tél. 56 39 62 79 Fax. 56 50 11 81
RADIO SON	5, place des Halles - 37000 Tours Tél. 47 38 23 23 Fax. 47 38 22 80
SIM RADIO SA	18, place Jacquard - 42000 St-Etienne Tél. 77 32 74 62 Fax. 77 37 53 78
TECHNOLOGIE SERVICES	Route de St-Etienne - 42210 Montrond-les-Bains Tél. 77 36 21 90 Fax. 77 94 55 14
E44 ELECTRONIQUE	92, quai de la Fosse - 44200 Nantes Tél. 40 73 53 75 Fax. 40 69 01 80
DICOMTECH	Ringablach - 56400 Plumergat Tél. 97 56 13 14 Fax. 97 56 13 43
FACHOT ELECTRONIQUE	5 bis, bd Robert-Sérot - BP 321 - 57007 Metz Cedex Tél. 87 30 28 63 Fax. 87 32 83 78
SELECTRONIC	86, rue de Cambrai - BP 513 - 59022 Lille Cedex Tél. 20 52 98 52 Fax. 20 52 12 04

Oscilloscopes Professionnels

BI-Wavetek présente une gamme complète d'oscilloscopes robustes, fiables et économiques de 20MHz à 60MHz;

Analogiques

Digitaux

Tous les oscilloscopes BI-Wavetek sont livrés avec 2 sondes x1/x10



9012E

- 2 x 20 MHz
- Testeur de composants
- Sensibilité 1mV/div
- Base de temps 0,05µs/div
- Déclenchement alterné

3 795 F TTC

9020E

- 2 x 20 MHz
- Testeur de composants
- Sensibilité 1mV/div
- Base de temps 0,01µs/div
- Balayage retardé

3 990 F TTC

9016E

- 2 x 60 MHz
- Double base de temps
- Sensibilité 1mV/div
- Base de temps 0,05µs/div
- Déclenchement TV

8 090 F TTC

9302E

- Mémoire numérique
- 2 x 20 MHz
- Base de temps 0,5µs/div; x 100 en mode numérique
- Mode 'Roll'
- Sortie analogique

7 650 F TTC

Générateurs de Signaux

BI-Wavetek c'est aussi une gamme de générateurs de fonctions à faible distortion, polyvalents, stables et souples d'emploi, dans une gamme de 0.2Hz à 2MHz.

FG2AE

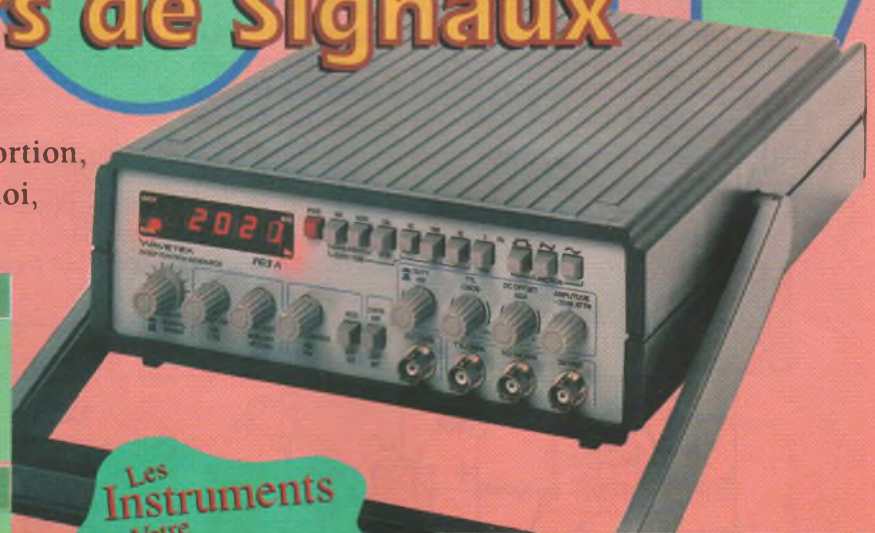
1 995 F TTC

- 7 calibres de 0,2 Hz à 2 MHz
- Sortie: carrée, sinus, triangle, pulse
- Rapport cyclique variable
- Entrée VCF, Atténuation fixe, variable

FG3BE

3 095 F TTC

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



Les Instruments de votre Exigence

BI-WAVETEK

« distributeurs » de la gamme Bi-Wavetek

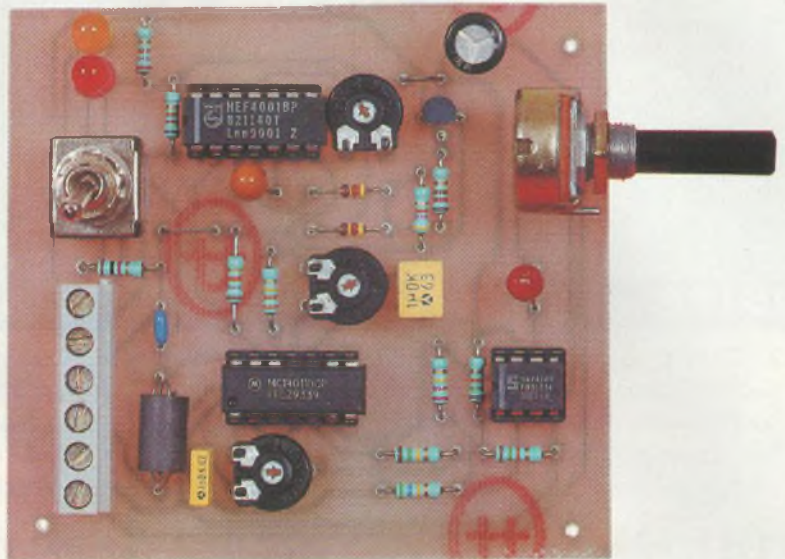
PSM COMPOSANTS	22, rue Saint-Adjutor - 63000 Clermont-Fd - Tél. 73 31 13 76 et 17, rue des Arènes - 87000 Limoges - Tél. 55 32 47 56	
TOUT POUR LA RADIO	66, cours Lafayette - 69003 Lyon	Tél. 78 60 26 23 Fax. 78 71 78 87
RADIALEX SA	BP 1001 - 69612 Villeurbanne Cedex	Tél. 72 35 31 72 Fax. 72 36 33 36
SAINT-QUENTIN RADIO	6, rue de Saint-Quentin - 75010 Paris	Tél. 40 37 70 74 Fax. 40 37 70 91
SN RADIO PRIM	159, rue Lafayette - 75010 Paris	Tél. 40 35 70 50 Fax. 40 35 43 63
CIBOT	12, rue de Reuilly - 75580 Paris Cedex 12	Tél. 43 79 69 81 Fax. 43 79 31 45
JOD INSTRUMENTATION	106, rue des Frères Farman - 78530 Buc	Tél. 39 56 00 95 Fax. 39 56 01 00
AZUR ELECTRONIQUE	280, bd Maréchal-Joffre - 83000 Toulon	Tél. 94 03 67 60 Fax. 94 03 67 62



SPECIAL CB

CONSTRUIRE UN ROGER-BEEP

Pour marquer la fin d'une transmission entre cibistes ou radioamateurs, il est pratique de générer automatiquement un petit signal sonore spécifique, invitant votre interlocuteur à prendre la parole à son tour, en actionnant son poussoir de micro ou contact PTT (de l'anglais *Push To Talk*).



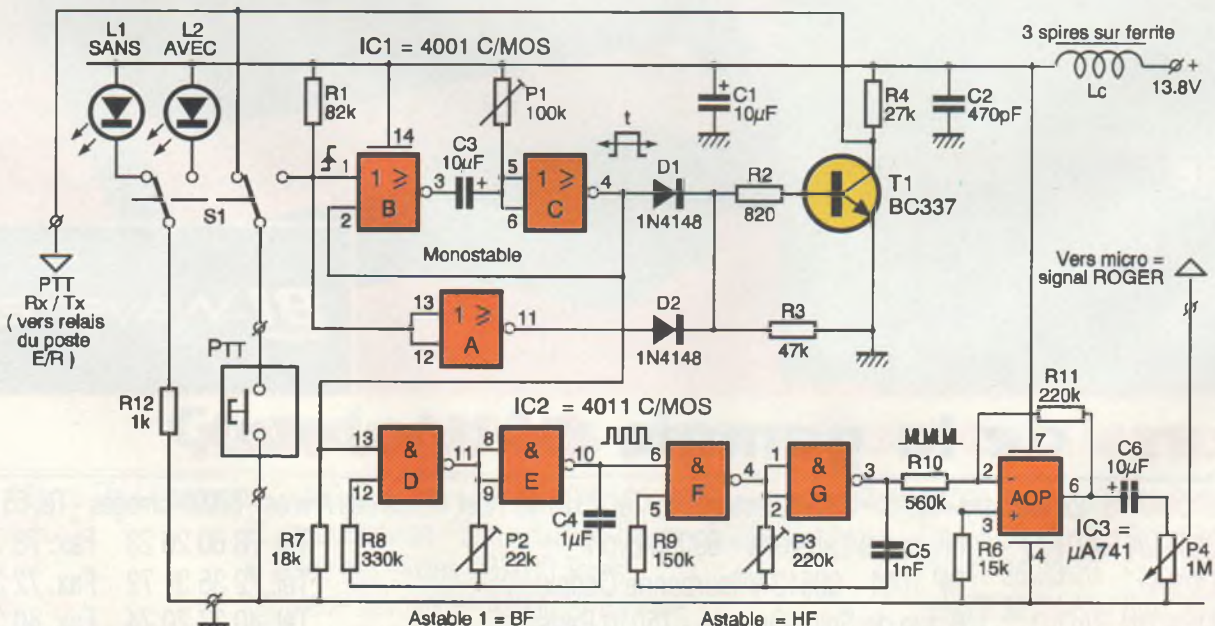
Si votre Tx ne comporte pas un tel aménagement, vous trouverez avec cette maquette de quoi combler facilement cette lacune.

A - Principe

De nombreux amateurs d'électronique pratiquent la CB (de *Citizen Band* = bande des citoyens), que ce

soit dans le cadre de leurs activités professionnelles ou tout simplement comme un loisir. L'administration française tolère à ce jour 40 canaux, avec des fréquences réparties entre 26,965 MHz et 27,405 MHz ; quant à la puissance d'émission, elle est limitée à 2W maxi en émission, puissance très modeste face au matériel plus musclé des radioamateurs déclarés.

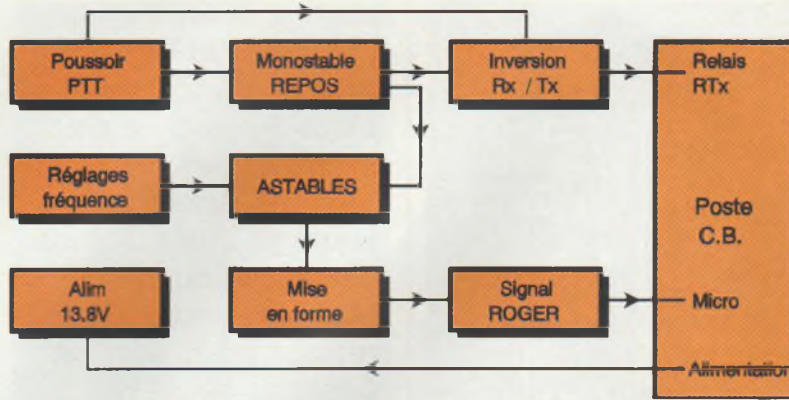
Contrairement à une liaison téléphonique qui travaille en Duplex, les liaisons CB s'opèrent en Simplex, c'est-à-dire que quand un des postes est en émission, l'autre est obligatoirement en réception. Pour émettre, on devra actionner le commutateur « émission » se trouvant souvent sur le micro mobile. Il s'agit d'un robuste poussoir noté PTT (= appuyez



PTT = Push To Talk (appuyer pour émettre)
RX = RECEPTION
TX = TRANSMISSION
ROGER = compris?

1

LE SCHEMA DE PRINCIPE.



2 LE PRINCIPE DU MONTAGE.

pour émettre). En relâchant ce poussoir, le poste est prêt pour la réception. Cette procédure exige une parfaite coordination des conversations et le jargon des aviateurs nous a déjà permis d'entendre le terme « Roger » (on prononce rodjeur!), pour signifier bien compris ou bien reçu. En fin de conversation, on ajoute souvent le couple « A vous » pour indiquer que l'on passe de suite en réception.

Or certains postes de trafic disposent d'une petite option qui génère automatiquement un petit signal audible personnalisé, en fin d'émission. On appelle cet équipement un Roger-Beep. Et c'est précisément l'objet de notre réalisation qui pourra compléter votre équipement s'il n'en dispose pas. Bien entendu, la durée du petit jingle émis sera réglable, ainsi que la fréquence précise du signal, qui constituera bientôt sur les ondes une véritable signature de son utilisateur, très vite reconnu par son Roger-Beep personnel.

B - Analyse du schéma électronique

L'alimentation traditionnelle des postes CB mobiles est la batterie du véhicule automobile, c'est-à-dire une tension continue de 12V et plus si le moteur tourne. Le matériel est prévu pour fonctionner sous une tension nominale de 13,8V, et le réglage du Tx sera optimisé pour cette valeur précise. Pour une station fixe, l'alimentation prélevée à partir du secteur devra également délivrer cette tension, avec une intensité de 4A environ. On trouvera à la **figure 1** notre schéma, avec une cellule de filtrage en tête, constituée globalement d'une petite self de choc et des condensateurs C_1 et C_2 . Il s'agit en somme de détecter le moment exact où l'utilisateur relâche le poussoir PTT, dont le rôle exact est

de délivrer un état logique sur le relais assurant la commutation Rx/Tx, c'est-à-dire réception/transmission. Un niveau haut est maintenu lorsque le poste est en veille, c'est-à-dire en attente d'une réception. D'ailleurs, la résistance R_4 assure un meilleur fonctionnement par une liaison directe de la sortie Rx/Tx au pôle positif de l'alimentation.

Si l'inverseur bipolaire noté S_1 est dans la position du schéma, c'est-à-dire **sans** Roger-Beep (= DEL L_1 allumée), on constate qu'une pression sur le poussoir PTT met à la masse la ligne Rx/Tx aussi longtemps que l'on veut parler dans le micro. Cette position du commutateur S_1 met totalement hors service notre générateur de bip et garde au poste CB son fonctionnement initial. En actionnant l'inverseur S_1 de l'autre côté, on allume la DEL L_2 signalant que le Roger-Beep est prêt à fonctionner. Une pression sur le poussoir PTT porte au niveau bas l'entrée de la porte inverseuse A, qui délivre sur sa sortie 11 un état haut, appliqué de suite à travers D_2 et R_2 vers la base de T_1 . Celui-ci devient passant et porte à son tour à la masse la ligne de contrôle Rx/Tx. On peut donc émettre aussi long-

temps que le poussoir PTT est fermé. Que se passe-t-il en fin d'émission? Le poussoir doit être relâché, ce qui provoque sur l'entrée 1 de la porte NOR B un front montant déclenchant le monostable classique formé par les portes NOR B et C précisément. Un bref signal positif est recueilli à la sortie 4 de la porte C, dont la durée dépend des éléments C_3 et P_1 . Ce signal positif est acheminé lui aussi vers le transistor, à travers D_1 cette fois-ci.

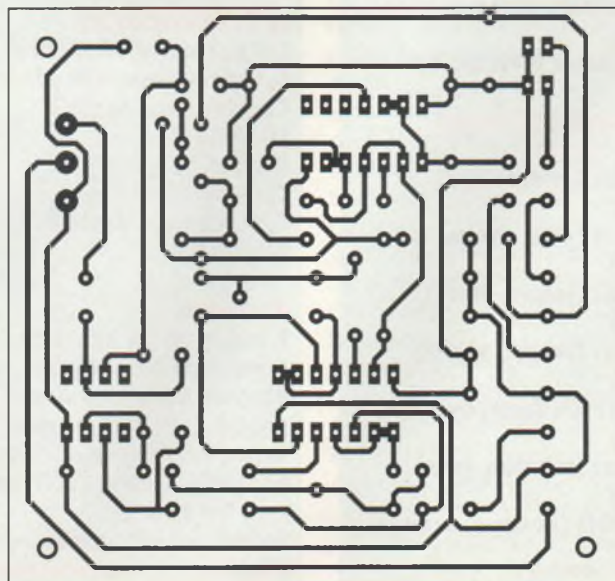
Le poste reste encore un bref instant en émission, et c'est pendant ce court instant qu'il nous faut produire un signal audible sur les ondes. Cela reste aisé à l'aide des deux astables construits autour de quelques portes NAND. L'astable 1 de modulation BF est validé précisément par le signal positif issu du monostable, et module à son tour la fréquence aiguë issue de l'astable 2. Un réglage précis est possible sur les ajustables P_2 et P_3 . Le signal composite est transmis à travers la résistance R_{10} vers un ampli-op à faible gain, chargé de distribuer le signal à travers le potentiomètre de volume P_4 vers le micro, par une liaison directe.

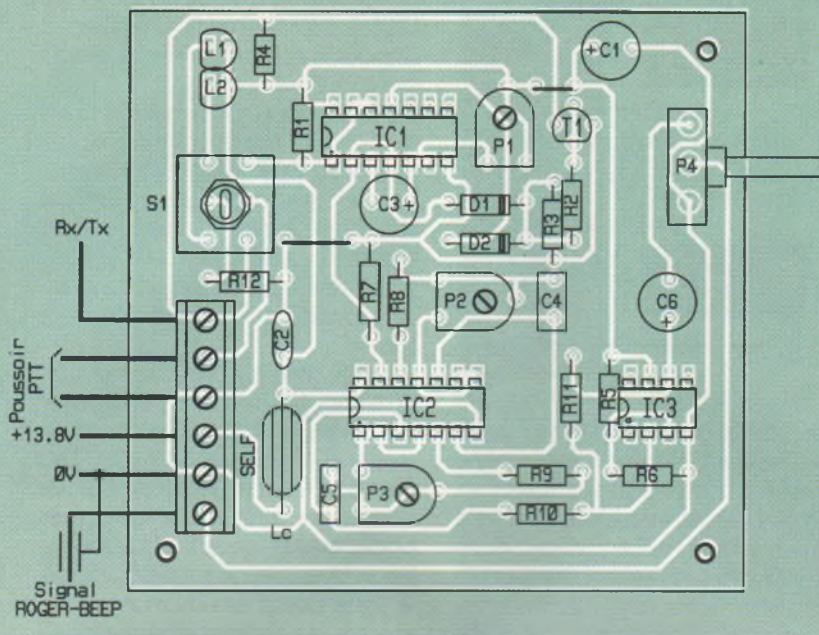
Le tour est joué : le signal Roger est émis automatiquement à chaque fois que le poussoir PTT est relâché, simplifiant la procédure de communication entre cibistes.

C - Réalisation pratique

Tous les composants ont été regroupés sur une plaquette de dimensions modestes. On trouvera le tracé des pistes à la **figure 2**. Après gra-

3 LE CIRCUIT IMPRIME.





4

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

vure au perchlore de fer tiède, on devra passer par un sérieux rinçage avant de procéder à tous les perçages ; prévoir un diamètre plus grand pour les bornes, le potentiomètre P₄, les autres ajustables et l'in-

verseur bipolaire. Les supports pour les trois circuits intégrés sont conseillés. La self de choc sera simplement constituée d'une petite perle en ferrite dans laquelle on effectue quelques tours d'un fil étamé. Il ne reste plus qu'à relier ce module à votre matériel en procédant avec soin et attention.

Guy ISABEL

LISTE DES COMPOSANTS

a) Semi-conducteurs

- IC₁ : quadruple NOR CMOS 4001
- IC₂ : quadruple NAND CMOS 4011
- IC₃ : ampli-op 741 DIL 8
- L₁ : diode DEL 5 mm orange ou jaune
- L₂ : diode DEL 5 mm rouge
- D₁, D₂ : diode commutation 1N4148
- T₁ : transistor NPN BC 337

b) Résistances (toutes valeurs 1/4 W)

- R₁ : 82 kΩ (gris, rouge, orange)
- R₂ : 820 Ω (gris, rouge, marron)
- R₃ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
- R₄ : 27 kΩ (rouge, violet, orange)
- R₅, R₆ : 15 kΩ (marron, vert, orange)
- R₇ : 18 kΩ (marron, gris, orange)
- R₈ : 330 kΩ (orange, orange, jaune)

- R₉ : 150 kΩ (marron, vert, jaune)
- R₁₀ : 560 kΩ (vert, bleu, jaune)
- R₁₁ : 220 kΩ (rouge, rouge, jaune)
- R₁₂ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
- P₁ : ajustable 100 kΩ
- P₂ : ajustable 22 kΩ
- P₃ : ajustable 220 kΩ
- P₄ : potentiomètre 1 MΩ B

c) Condensateurs

- C₁ : chimique 10 μF/25 V
- C₂ : céramique 470 pF
- C₃ : chimique tantale 10 μF/35 V
- C₄ : 1 μF
- C₅ : 1 nF/63 V
- C₆ : chimique tantale 10 μF/35 V

d) Divers

- 2 supports 14 broches
- 1 support 8 broches
- Bloc de 6 bornes vissé-soudé, pas de 5,08 mm
- Inverseur bipolaire à levier
- Lc : self de choc (voir texte) type VK 200
- Prévoir boîtier métallique

L'utilisation de postes CB en stations fixes crée de nombreuses perturbations dans l'entourage immédiat du lieu de l'émission. Les plus couramment rencontrées sont le passage de la HF dans le réseau EDF et le brouillage de la réception sur les téléviseurs.

Afin de lutter contre ces désagréments, nous vous proposons la réalisation de trois filtres qui permettront d'atténuer ces effets indésirables et même de les supprimer.

Le filtre secteur

Ce filtre est destiné à éviter toute remontée des ondes HF dans le réseau EDF, mais il permettra également de protéger le matériel branché sur celui-ci contre les parasites et les surtensions véhiculés par le secteur 220 V.

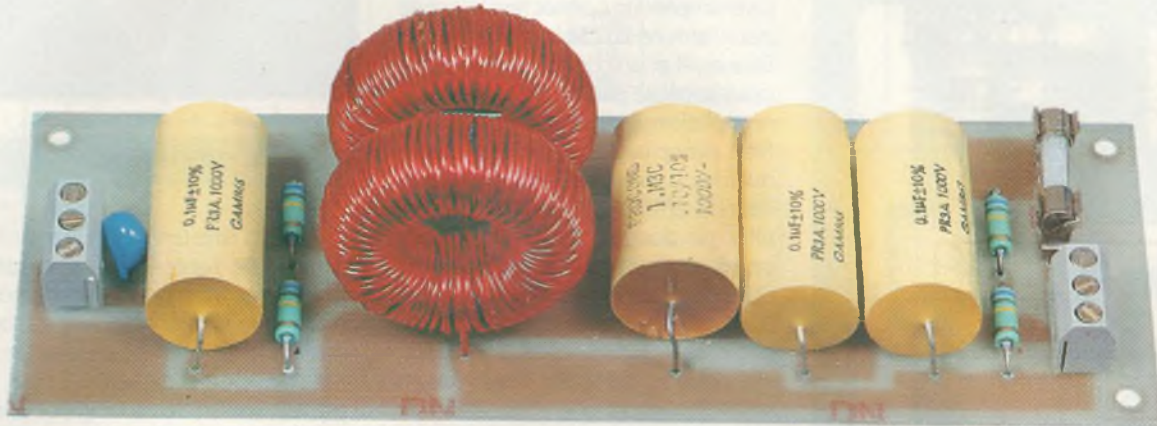
Le schéma de principe du filtre est donné en **figure 1**. La tension alternative rencontre d'abord un varistor (de type SO7K250) dont le rôle est d'atténuer très fortement les surtensions susceptibles d'être amenées par les fils du secteur. On trouve ensuite C₁ et une résistance de forte valeur (R₁) dont le rôle est la décharge des condensateurs. Deux selfs (L₁ et L₂) sont ensuite placées en série dans chaque fil de l'alimentation, et qui constituent avec les divers condensateurs (C₁, C₂, C₃ et C₄) un filtre passe-bas destiné à bloquer les ondes haute fréquence. Une seconde résistance (R₂) a été placée après les selfs et joue le même rôle que R₁. Un fusible est connecté en sortie et permet de ne pas dépasser le courant que peuvent véhiculer les fils utilisés pour le bobinage des selfs.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 2**. Il faudra respecter le tracé des pistes et le meilleur moyen de reproduction sera alors la photocopie sur transparent plastique. On utilisera le schéma d'implantation donné en **figure 3** afin de réaliser le câblage.



FILTRES CONTRE LES PERTURBATIONS

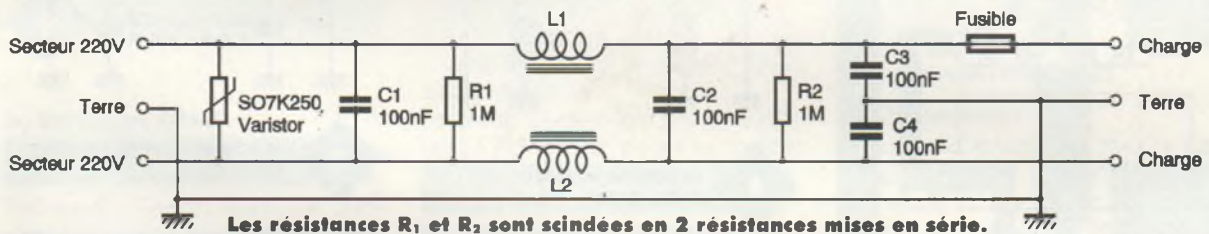


Les quatre condensateurs (C₁, C₂, C₃ et C₄) seront implantés en premier lieu. Leur tension de service devra être au minimum de 1 000 V continu afin de supporter la tension de 220 V alternative qui leur sera appliquée. Le circuit imprimé prévoit la possibilité, pour R₁ et R₂, de l'implantation d'une seule résistance ou de deux résistances en série. Ces dernières devront également pou-

minimal de 2 A. Leur valeur sera comprise entre 100 µH et 300 µH. Ces selfs se trouvent assez facilement chez beaucoup de détaillants en matériel électronique. Le câblage terminé, il faudra vérifier les soudures du circuit imprimé afin de déceler le moindre court-circuit entre pistes adjacentes qui se traduirait à la mise sous tension par une belle étincelle. Les essais ne pour-

Un filtre pour téléviseur

Il arrive bien souvent que les ondes HF émises par un matériel CB perturbent la réception sur les téléviseurs qui se trouvent dans l'entourage immédiat dudit poste. Ces perturbations peuvent se traduire soit par un brouillage de l'image, soit par la réception de la voix de l'opérateur CB,



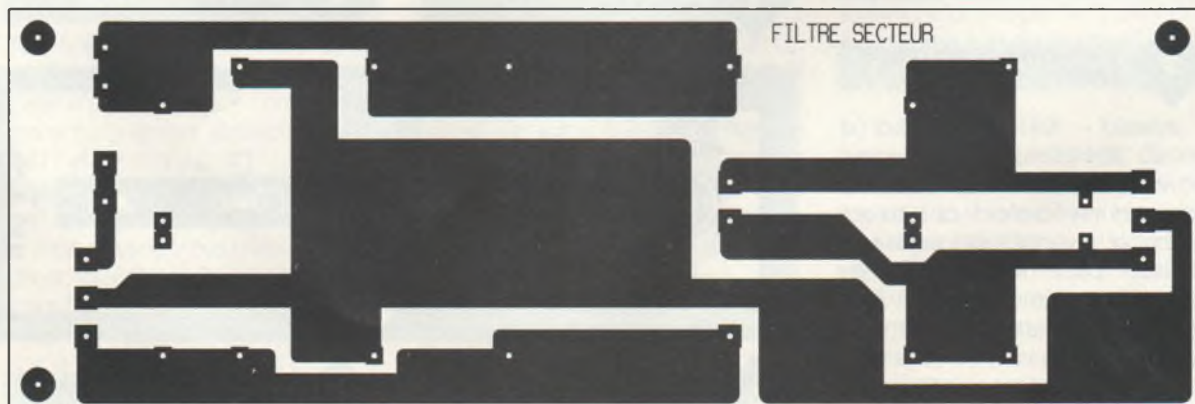
1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

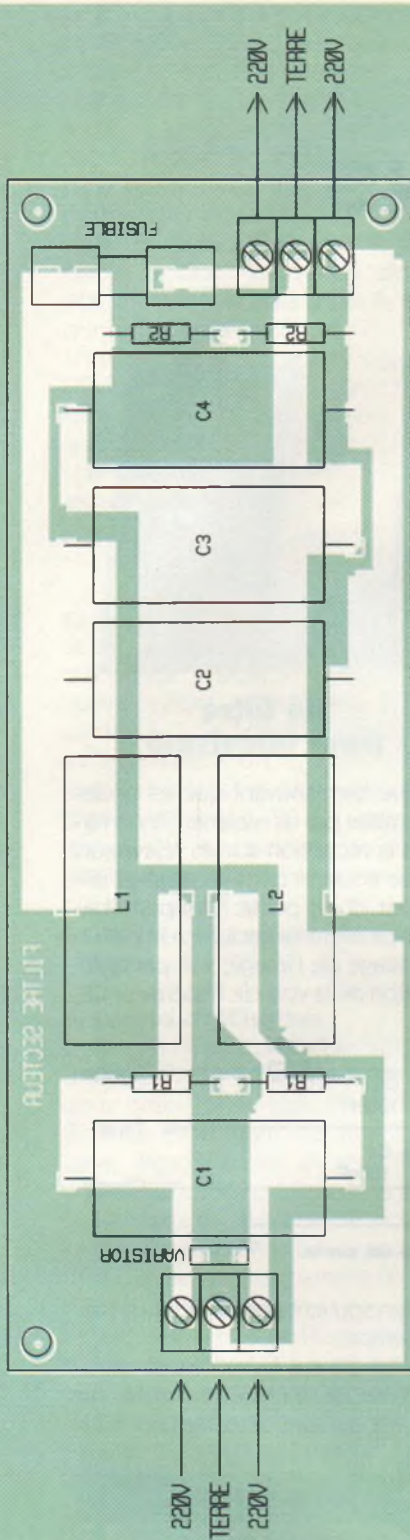
voir supporter la tension qui leur sera fournie. Les deux selfs seront des modèles toriques utilisés pour l'anti-parasitage des montages à triacs et qui peuvent supporter un courant

ront être réalisés que par la mise en place entre le réseau EDF et le matériel d'émission du filtre. Les éventuelles perturbations causées par le fonctionnement du poste CB avant la fabrication du filtre devraient être très fortement atténuées ou même complètement disparaître.

et bien souvent par les deux en même temps. Cela est dû aux harmoniques du signal haute fréquence calé sur 27 MHz qui sont détectées par le tu-

2 LE CIRCUIT IMPRIME.





3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

ner du téléviseur. Il existe deux moyens principaux afin d'éviter ces fâcheuses interférences : on peut soit réduire le rayonnement parasite à l'émission par la mise en série entre l'antenne et l'émetteur d'un filtre passe-bas atténuant fortement les harmoniques émises, soit intercaler un filtre entre l'antenne de réception du téléviseur et ce dernier. Cette

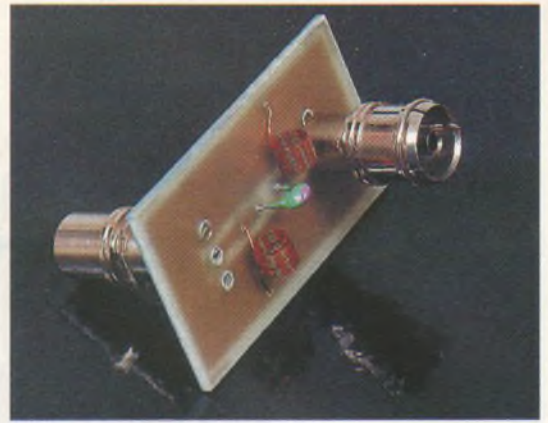
dernière solution est celle que nous préconisons lorsque l'émetteur brouilleur ne peut être localisé.

Le schéma de principe

Le schéma d'un tel filtre est représenté en **figure 4**. On ne peut faire plus simple : un connecteur d'entrée pour l'arrivée du câble d'antenne, un filtre en PI et un connecteur de sortie pour le câble allant à l'entrée antenne du téléviseur. Le filtre en PI est un filtre passe-haut qui permet d'atténuer les signaux de fréquence inférieurs à environ 40 MHz. Si un seul filtre ne donne pas le résultat escompté, il est tout à fait possible d'en disposer plusieurs en série : un filtre donnera une atténuation approximative de - 6 dB à 27 MHz, alors que trois à quatre filtres mis en série donneront une atténuation de - 25 dB à 27 MHz.

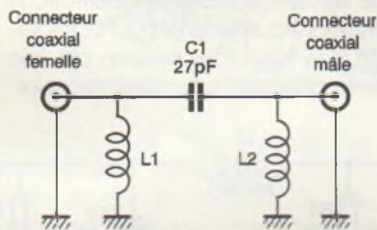
La réalisation

Le dessin du circuit imprimé de très faibles dimensions est donné en **figure 5**. La **figure 6** représente le



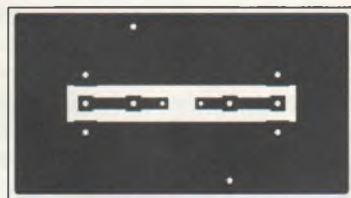
LE FILTRE PASSE HAUT.

schéma d'implantation. La prise d'entrée de l'antenne sera soudée côté époxy, alors que le connecteur de sortie le sera côté cuivre, ce qui facilitera la mise en place des deux câbles (arrivée et départ). Une fois réalisé, le montage sera inséré dans un petit boîtier entièrement métallique dans lequel on aura pratiqué deux trous pour le passage des connecteurs. Le câble reliant le filtre au téléviseur sera de la plus petite dimension possible (une quinzaine de centimètres).



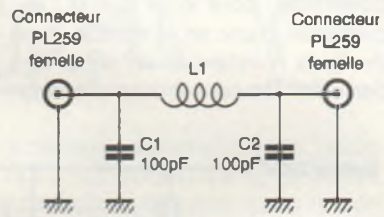
4

LE SCHEMA DE PRINCIPE DU PASSE HAUT.



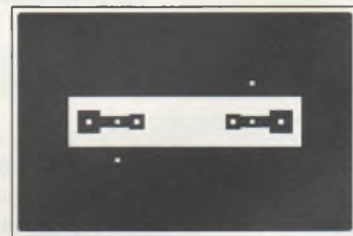
5

LE CIRCUIT IMPRIME DU FILTRE PASSE HAUT.



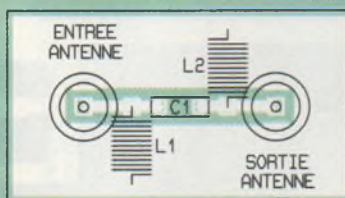
7

LE SCHEMA DE PRINCIPE DU PASSE BAS.



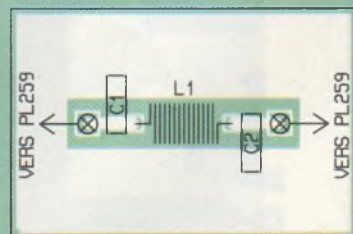
8

LE CIRCUIT IMPRIME DU FILTRE PASSE BAS.



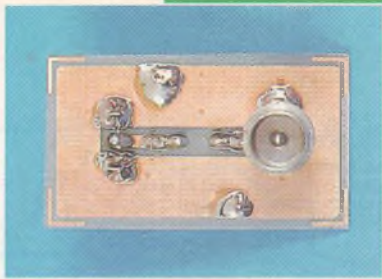
6

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU FILTRE PASSE HAUT.



7

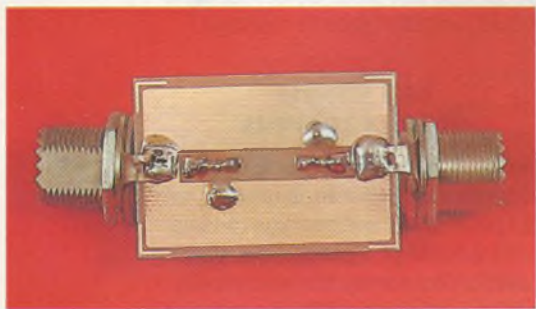
L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU FILTRE PASSE BAS.



LES FICHES PRENNENT PLACE DESSUS ET DESSOUS.



LE FILTRE PASSE BAS.



LES FICHES PL SONT PREVUES POUR VENIR ENTRE LE TX ET L'ANTENNE.

Un filtre réducteur d'harmoniques

Lorsque l'émetteur générateur de nuisances est connu, on peut alors agir directement sur le signal HF qu'il émet. Il suffit d'intercaler, entre la sortie antenne et l'antenne, un filtre qui réduira le plus possible les harmoniques du signal 27 MHz et qui respectera obligatoirement l'impédance de charge qui est de 50 Ω .

Le schéma de principe est donné en **figure 7** et apparaît aussi simple que le filtre pour téléviseur. Il s'agit d'un filtre en PI passe-bas qui atténue fortement le signal HF à partir de 50 ou 60 MHz. Comme pour le premier montage, plusieurs de ces filtres peuvent être disposés en série et l'on obtiendra alors une atténuation approximative de -12 à -13 dB ; deux circuits atténueront les harmoniques d'environ -40 dB, et trois filtres procureront -60 dB.

La réalisation

Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 8** et le schéma d'implantation l'est en **figure 9**. Rien de bien compliqué dans la réalisation n'est à craindre, mis à part la self qui devra être réalisée avec soin, en respectant les indications données dans la nomenclature des composants.

Patrice OGUIC

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

FILTRE SECTEUR

Résistances

R₁, R₂ : 1 M Ω à 2 M Ω

Condensateurs

C₁, C₂, C₃ et C₄ : 100 nF

Divers

L₁, L₂ : selfs d'antiparasitage (voir texte)

1 support pour fusible et 1 fusible 2 A

1 varistor SO7K250

2 borniers à vis à trois positions

FILTRE TV

1 connecteur TV mâle pour circuit imprimé

1 connecteur TV femelle pour circuit imprimé

1 condensateur de 27 pF

L₁ et L₂ : 8 spires de cuivre émaillé de 45/100 sur un diamètre de 4 mm

1 boîtier métallique

FILTRE EMETTEUR

2 connecteurs PL259 femelle pour châssis

2 condensateurs de 100 pF

L₁ : 11 spires de cuivre émaillé 45/100 sur diamètre 4 mm

1 boîte métallique

MESURES SUR LES EMETTEURS

Il est intéressant, lorsque l'on dispose d'un poste CB, de connaître certaines données, telles la puissance et la fréquence d'émission. Cette dernière donnée est d'une grande importance afin de savoir si un émetteur est bien calé sur la fréquence du canal indiqué par les afficheurs de l'appareil.

Dans ce but, nous vous proposons deux montages simples mais fort utiles.

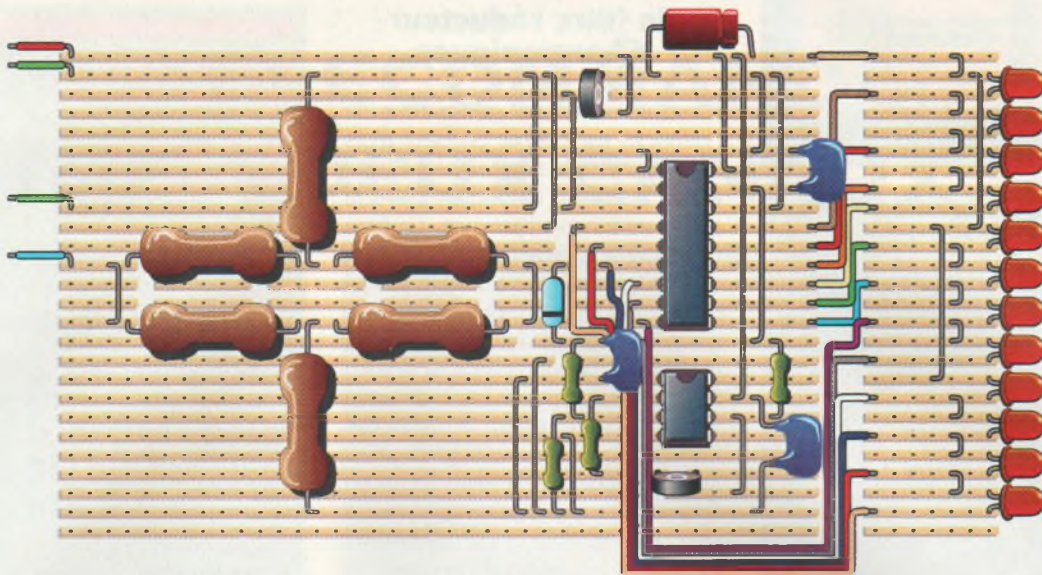
Un wattmètre à indicateurs lumineux

De nombreuses réalisations de wattmètres sont proposées aux amateurs électroniciens. La quasi-totalité de ceux-ci font appel à un galvanomètre comme indicateur de lecture. Il nous est apparu plus fonctionnel de proposer un affichage par DEL, affichage qui peut être aperçu à plusieurs mètres de distance.

Le schéma de principe est donné en **figure 1**. Le signal disponible en sortie de l'émetteur parvient à un filtre en T procurant un affaiblissement de -20 dB. L'atténuateur est calculé de façon à présenter une impédance

de 50 Ω et ainsi ne perturbe pas le fonctionnement de l'appareil qui lui est connecté. Cette atténuation est rendue obligatoire par la faible puissance que peut « encaisser » la diode D₁. Cette diode redresse le signal HF et le condensateur C₁ filtre la tension continue.

Cette tension est injectée dans l'entrée non-inverseuse de l'amplificateur opérationnel Cl₁, un CA 3140E, configuré en amplificateur non-inverseur dont le gain peut être ajusté entre approximativement 1 et 45, à l'aide de R₉ et de RV₁. Le type de cet AOP devra être respecté car il peut fonctionner avec une tension d'alimentation unique, ce qui n'est pas le cas de la plupart des amplificateurs opérationnels. La tension continue disponible en sortie de Cl₁ parvient au voltmètre à DEL que la plupart de



L'APPLICATION IMPLANTÉE EN VEROBOARD DU WATTMETRE.

nos lecteurs connaissent pour l'avoir utilisé à de nombreuses reprises, Cl_2 , un UAA 180. Celui-ci contient toute l'électronique nécessaire à l'alimentation des diodes indicatrices, et cela sans résistances de limitation de courant. La tension à mesurer est injectée en broche 17. La broche 16 est la broche de référence de tension minimale, et lorsqu'elle est connectée à la masse, le voltmètre fonctionnera donc à partir de 0V. La broche 3 est la broche de référence de tension maximale et la résistance ajustable RV_2 sera utilisée pour régler ce seuil.

La réalisation pratique

La réalisation fera appel à une plaquette Veroboard. Le dessin d'im-

plantation est donné ci-dessus La **figure 2** indique le dessous de la plaque, côté pistes cuivrées, et indique les diverses coupures qu'il y a lieu d'effectuer avant la mise en place des composants. Ces coupures sont également indiquées du côté implantation par des petites croix.

On commencera le câblage par la mise en place des straps, puis des résistances et des condensateurs. Les deux circuits intégrés seront obligatoirement placés sur des supports, ce qui facilitera leur remplacement en cas de besoin.

Les DEL ne seront pas soudées sur le circuit principal, mais sur un circuit annexe, ce qui facilitera leur mise en place. Le dessin d'implantation donne le numéro des différentes broches du circuit intégré Cl_2 auxquelles elles devront être connectées à l'aide de fil de câblage. La plaquette supportant les DEL pourra ainsi être placée à l'endroit choisi par

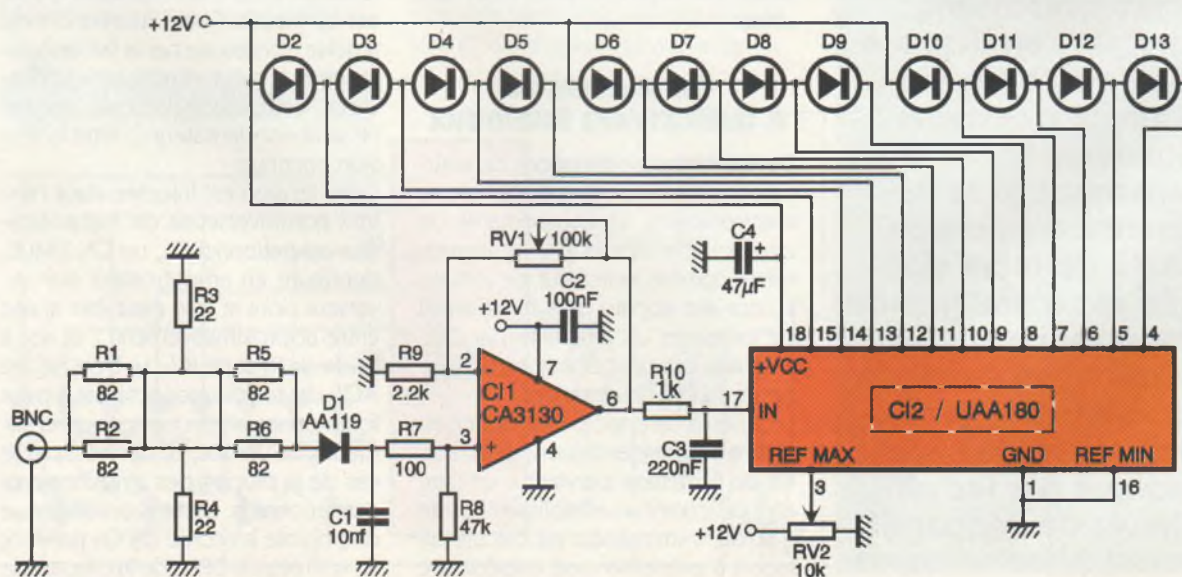
le réalisateur du montage (en principe sur une des faces du coffret dans lequel prendra place le montage).

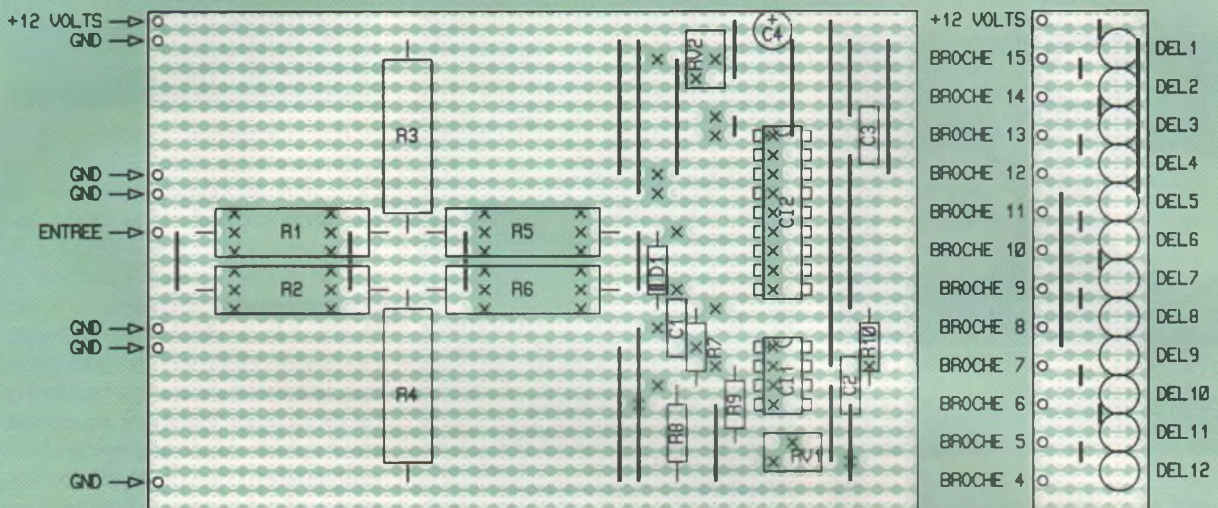
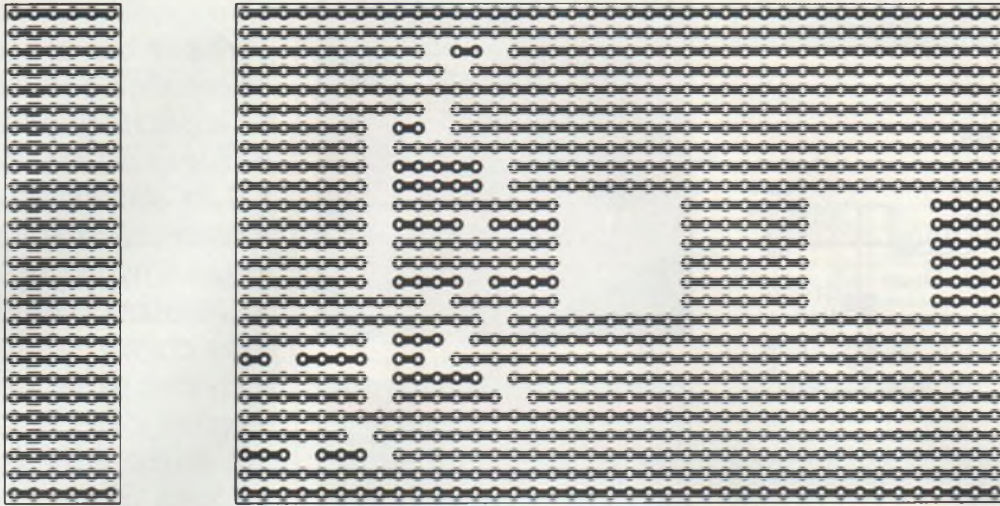
Les essais et les réglages

On vérifiera tout d'abord le câblage et qu'aucun court-circuit n'existe, ce qui peut arriver avec le type de support employé (plaquette Veroboard). On connectera une tension d'alimentation de +12V au montage et l'on connectera sur son entrée la sortie antenne de l'émetteur. Avant de passer en émission, il faudra positionner complètement le curseur de la résistance ajustable RV_1 du côté de R_9 . Le gain de Cl_1 sera alors d'environ 1. Le curseur de RV_2 , quant à lui, aura son curseur du côté +12V.



1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.





3/4 LE CIRCUIT IMPRIME ET L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

On passera alors en émission et, à l'aide de RV₂, on fera en sorte que la DEL D₁₃ soit à la limite de l'éclairage et de l'extinction, cela pour un émetteur de 4 W. Si la puissance d'émission devait être plus faible (1 W ou moins), il y aurait lieu dans ce cas d'augmenter le gain de l'amplificateur C₁ en jouant sur la résistance ajustable RV₁.

Cette façon de procéder est la plus simple et ne donne qu'une indication sur la puissance émise. Si l'on désire une meilleure précision, il y aurait lieu de procéder à l'étalonnage du montage à l'aide d'un wattmètre de précision que l'on pourrait emprunter.

Mesure de la fréquence d'un émetteur

Le petit montage que nous vous proposons maintenant permet la mesure de la fréquence d'émission d'un appareil CB. En fait, il serait plus jus-

te de décrire ce montage comme un adaptateur de mesure qui devra être intercalé entre l'émetteur et le fréquencemètre utilisé. Une fois connecté, il pourra rester en place car il n'apporte aucune perturbation à l'émission.

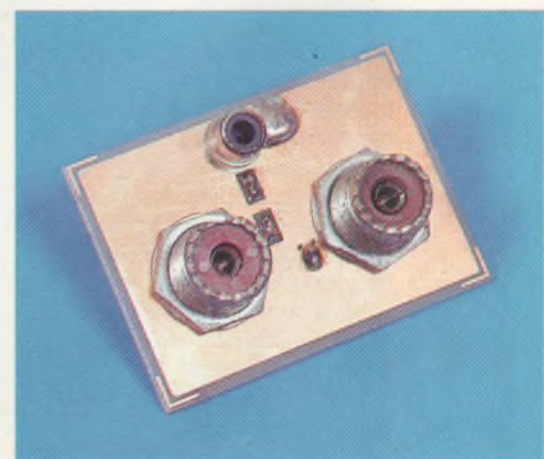
Le schéma de principe est représenté en **figure 3** et apparaît très simple. Le signal HF parvient à l'un des connecteurs PL 259 et rejoint le second à l'aide d'un fil en cuivre. Afin de prélever une infime partie du signal, un enroulement de quelques spires est bobiné autour de ce fil de cuivre. On récupère ainsi par induction l'onde HF. L'une des extrémités de la bobine est connectée à la masse et la seconde rejoint le condensateur C₁ de 10 nF. L'autre extrémité de C₁ est reliée à un connecteur RCA, et c'est à cet endroit que sera connectée l'entrée du fréquencemètre.

La réalisation pratique

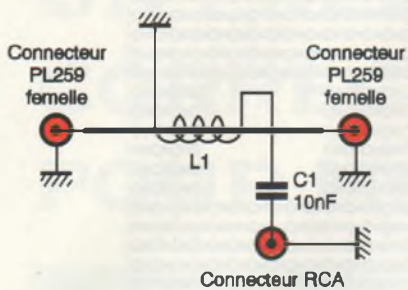
Le dessin du circuit imprimé est donné en **figure 4** et la disposition des composants est dessinée en **figure 5**. L'arrière des connecteurs

PL 259 devra être disponible du côté époxy, le côté cuivre faisant office de plan de masse. Le connecteur RCA sera monté de la même façon. La bobine prélevant le signal sera fabriquée à l'aide d'un morceau de fil de câblage rigide de 5/10 mm et sur un diamètre de 3 mm à 4 mm, elle comporte 3,5 spires. Elle devra être

VUE SUR LES FICHES.

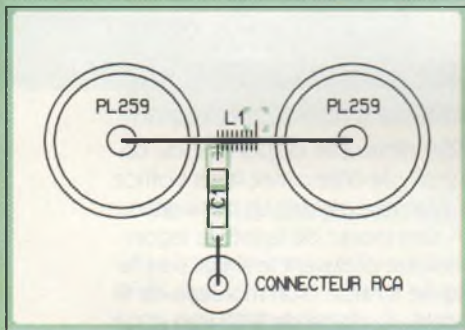
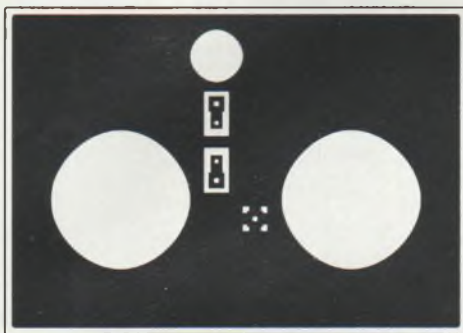


VUE COTE DE LA SONDE.



3

LE SCHEMA DE PRINCIPE.



4/5

LE CIRCUIT IMPRIME ET L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS DE LA SONDE.

placée sur le fil émaillé avant de souder celui-ci entre les deux connecteurs PL 259. Le fil émaillé aura un diamètre de 15/10 à 25/10 de millimètre. La platine devra être placée dans un petit boîtier métallique.

Les essais se résument à peu de chose et ne doivent pas poser de problèmes. On intercalera le montage entre la sortie de l'émetteur et l'antenne. On connectera le fréquence-mètre, et, en passant en émission, la fréquence s'affichera sur le cadran de l'appareil.

Patrice OGUIC



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

WATTMETRE

Circuit intégrés

C1 : CA3140E
C2 : UAA180

Semi-conducteurs

D1 : AA119, BAT81
D2 à D13 : diodes électroluminescentes rouges

Résistances

R1, R2, R3, R6 : 82 Ω (carbone aggloméré) 2 W (gris, rouge, noir)
R3, R4 : 22 Ω (carbone aggloméré) 2 W (rouge, rouge, noir)
R7 : 100 Ω (marron, noir, marron)
R8 : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
R9 : 2,2 kΩ (rouge, rouge, rouge)
R10 : de 1 à 10 kΩ (1k sur la maquette) (marron, noir, rouge)
RV1 : 100 kΩ ajustable vertical
RV2 : 10 kΩ ajustable vertical

Condensateurs

C1 : 10 nF
C2 : 100 nF
C3 : 220 nF
C4 : 47 μF/16 V

Divers

1 plaque Veroboard
1 boîtier métallique

ADAPTATEUR

2 connecteurs PL259 femelle pour châssis
1 connecteur RCA femelle pour châssis
1 condensateur 10 nF
Fil émaillé et fil de câblage (voir texte)
1 boîtier métallique

Avec le développement des combinés téléphoniques portables, du matériel CB et autres télécommunications, on peut s'interroger sur la relative discrétion des conversations privées, si faciles à capter dans le cas de liaisons téléphoniques filaires ou à l'aide d'un récepteur multibande pour les liaisons HF.

Cette réalisation vous permettra, du moins dans le cadre légal de vos liaisons personnelles sur un réseau privé, de rendre vos conversations incompréhensibles à un tiers non muni du module de décryptage adéquat. L'utilisation d'un seul et unique circuit spécialisé permettra de réaliser un module parfaitement réversible, qu'il suffira de construire à deux exemplaires pour protéger vos liaisons audio des oreilles indiscrettes.

A - Principe du montage

Une chaîne de télévision en France a choisi de diffuser à certaines heures de la journée des images et sons cryptés, c'est-à-dire suffisamment déformés pour ne pas être exploitables par les personnes ne possédant pas le dispositif (payant) capable de décrypter les images et sons de ladite chaîne. Il est hautement probable également que les liaisons « militaires » soient codées pour garder toute leur efficacité face à une oreille ennemie. En utilisant journellement notre combiné téléphonique, nous sommes à chaque fois à la merci d'une écoute sauvage (légale ou non d'ailleurs), puisqu'il suffit de se connecter en parallèle sur les deux fils de la ligne téléphonique pour capter en clair le message vocal qui y circule. Il en va de même pour les liaisons radiophoniques CB ou téléphone portable, ou encore téléphone de voiture, en plein développement de nos jours. Il n'est guère difficile de comprendre qu'un matériel d'écoute, certes sophistiqué, peut intercepter un message envoyé

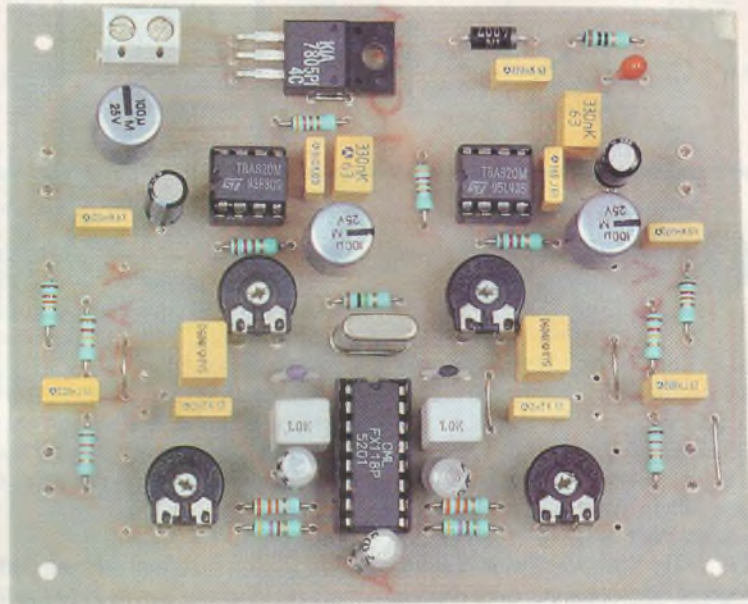


UN CRYPTEUR- DECRYPTEUR POUR LIAISONS AUDIO

par la voie des ondes et briser la relative confidentialité d'une conversation entre deux personnes.

Le législateur a prévu, théoriquement dans un cadre très précis, de pouvoir faire procéder à l'écoute des citoyens dans le cadre d'enquêtes ou d'investigations policières. L'actualité nous donne parfois des exemples précis à ce sujet. L'achat d'un combiné téléphonique agréé permet à l'utilisateur de disposer d'une fréquence différente de celle de son voisin mais ne garantit pas la totale confidentialité quant au contenu d'une conversation privée, ne serait-ce qu'en raison de l'extrême sophistication du matériel disponible de nos jours.

On peut certes éviter de parler ou utiliser des messages écrits, codés ou non. Sur cette idée, et en exploitant les possibilités d'un circuit intégré très spécialisé, quoique abordable quant à son prix, nous pouvons nous appliquer à déformer la bande de fréquence qui constitue le spectre audio d'une conversation. On trouve bien sûr dans le commerce des circuits « truqueurs de voix » qui déforment suffisamment le spectre audible pour le rendre méconnaissable. Le problème consiste à restituer à l'auditeur le son original, et donc à décoder convenablement le signal crypté. L'idéal serait de disposer d'un appareil réversible, capable aussi bien de travailler dans un sens que dans l'autre : c'est justement le travail dévolu au circuit FX 118 de Ginsbury Electronics.



B - Crypter et décrypter

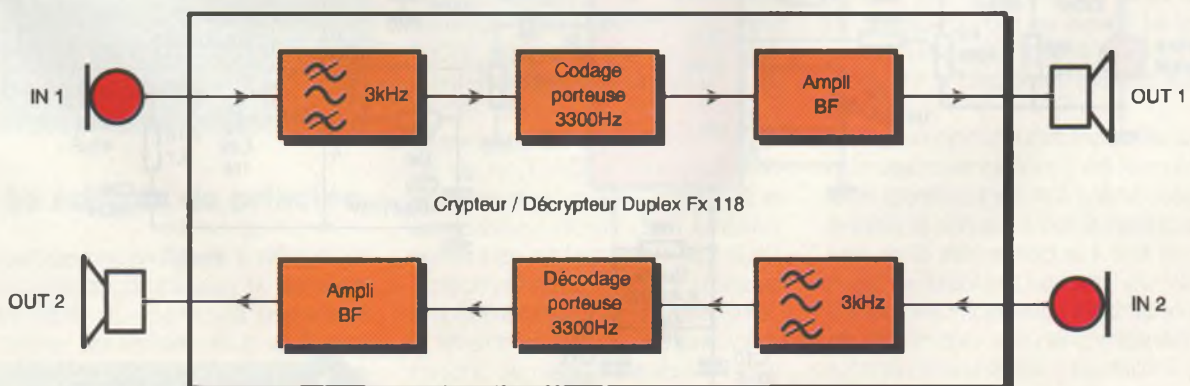
On trouvera à la **figure 1** le schéma synoptique de notre réalisation, où l'on peut constater une parfaite symétrie, puisque le circuit comporte deux canaux audio totalement indépendants, n'ayant en commun que l'alimentation et une fréquence de travail centrale de 3 300 Hz. Chaque entrée comporte en outre un dispositif passe-bande très efficace, limité à 3 000 Hz, bande habituelle des liaisons audio et ne méritant pas, loin s'en faut, le qualificatif de HiFi. Le principe utilisé par le circuit FX 118 est celui de l'inversion de fréquence, qui fait vraisemblablement appel à un multiplicateur de fré-

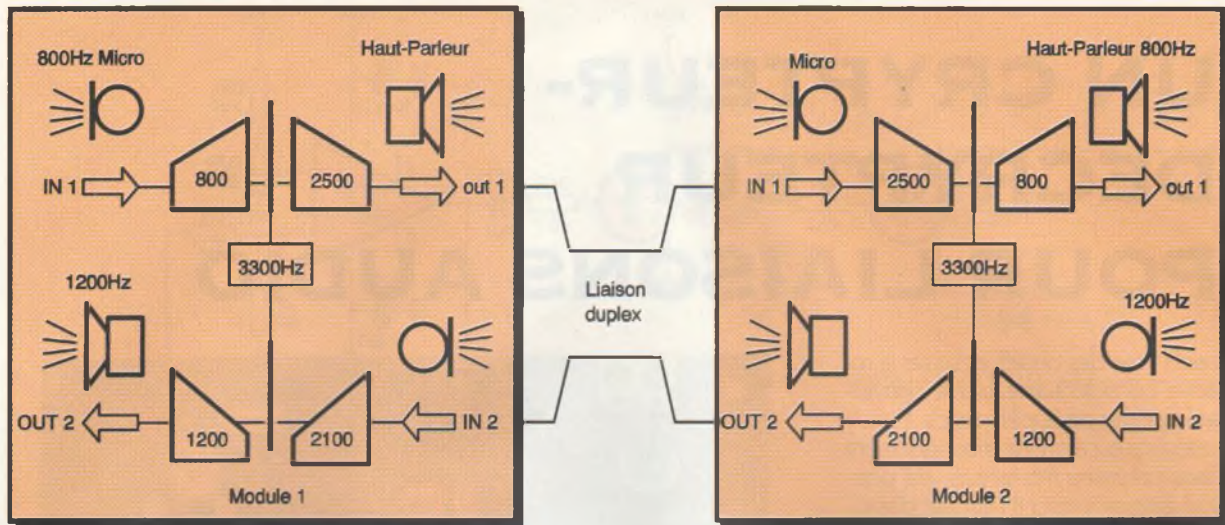
quence et à une série de filtres très efficaces. On souhaite récupérer à la sortie d'une voie la différence entre une fréquence de base pilotée par quartz (précision et réversibilité oblige) d'une valeur exacte de 3 300 Hz et la fréquence du signal à traiter, limitée comme on le sait à 3 000 Hz vers le haut. On trouvera à la **figure 2** un croquis expliquant ce travail très spécifique sur une bande de fréquence injectée à l'entrée d'un module :

- Si à l'entrée du module 1 une personne génère un signal de 800 Hz

1

LE SYNOPTIQUE DU MONTAGE.



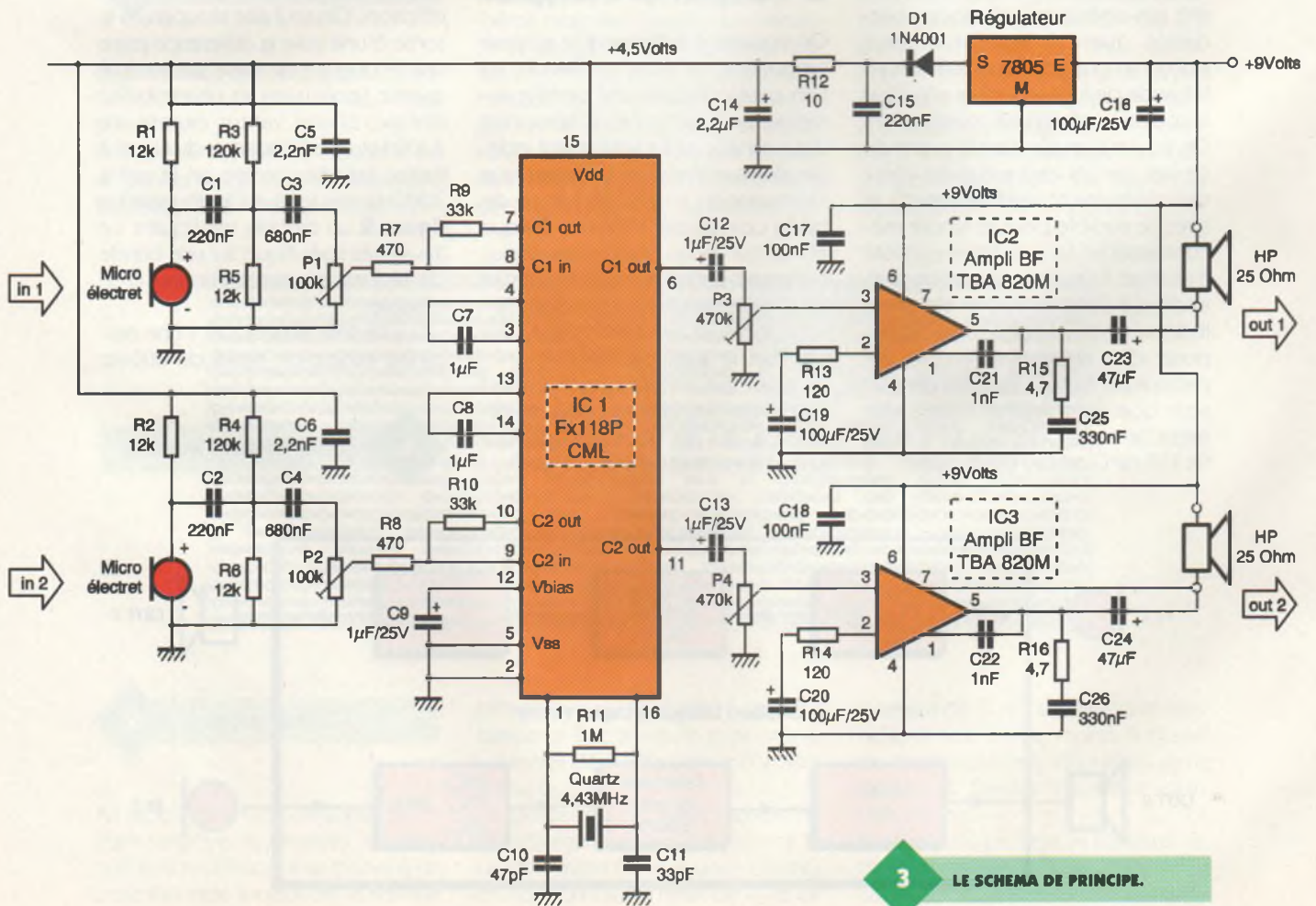


2 LE PRINCIPE MIS EN ŒUVRE POUR UNE LIAISON EN FULL DUPLEX.

par exemple (IN1), cette fréquence est soustraite de la fréquence centrale et donne : $3\,300 - 800 = 2\,500$ Hz. Ce signal crypté est parfaitement incompréhensible et disponible sur le haut-parleur affecté à la broche OUT 1. Un signal croissant donnera un signal décroissant, image parfaite

du spectre d'entrée. Ce signal codé sera transmis soit par une liaison téléphonique classique via le combiné téléphonique, soit par une quelconque liaison HF. - A l'autre bout, le signal de 2 500 Hz parvient au module 2 sur son entrée micro IN1, où il sera retranché à son tour de la fréquence centrale. On obtient donc : $3\,300 - 2\,500 = 800$ Hz. Il s'agit bien du signal original, parfaitement audible sur le haut-parleur

des broches OUT 1 du module 2. Bien entendu, un signal audio peut transiter dans le sens inverse, selon le même principe, et simultanément sur le canal IN2 et OUT 2. Une telle liaison exige la construction de deux modules similaires, d'ailleurs parfaitement interchangeables ; elle permettra une liaison en duplex tout comme le ferait une liaison téléphonique. Nous ne nous risquons pas à étudier les entrailles par ailleurs com-



3 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

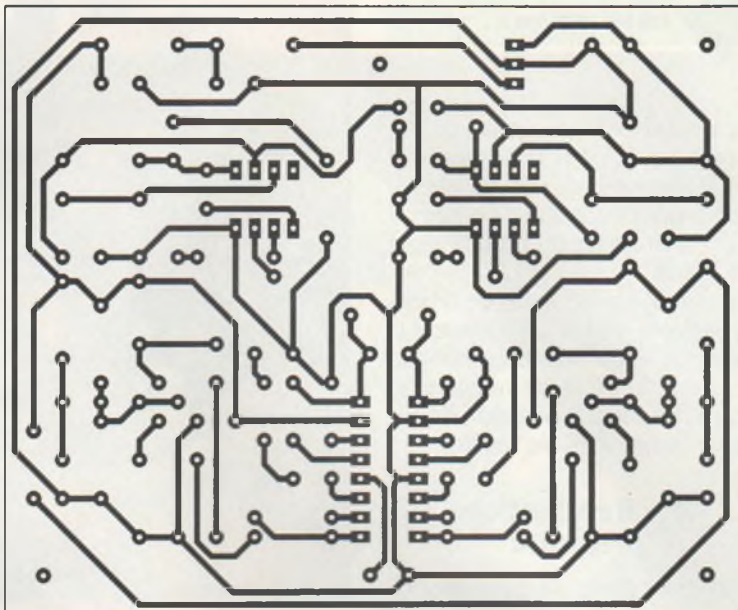
plexes du circuit intégré utilisé. Sachez simplement que le constructeur, spécialiste des filtres sur le marché professionnel, annonce en entrée un filtre passe-bas doté d'une atténuation très sélective, autour de 3 300 Hz. Jugez plutôt :

- filtre passe-bande 300-3 000 Hz ± 1 dB ;
- atténuation à 3 300 Hz de 30 dB ;
- atténuation à 3 600 Hz de 45 dB.

L'étage de sortie, lui aussi, présente une atténuation de 48 dB à 3 400 Hz. Une réalisation similaire à l'aide de composants traditionnels serait en outre très complexe à mettre en œuvre.

C - Analyse du schéma électronique

On trouvera à la **figure 3** le schéma détaillé de cette réalisation. Le circuit IC₁ ne devra pas recevoir une tension supérieure à 5,5V, toujours selon les indications du constructeur, la tension typique étant de 3,75V. Nous utiliserons un régulateur positif 7805, mais dont les 5V en sortie sont encore amputés de la tension de seuil d'une diode 1N4001. On trouvera finalement sur la borne 15 de IC₁ une tension d'environ 4,4V, dûment filtrée et découplée. La garantie de réversibilité est possible en raison de l'utilisation d'une porteuse stabilisée par un quartz de 4,433619 MHz, modèle économique fort courant.



4

LE CIRCUIT IMPRIME.

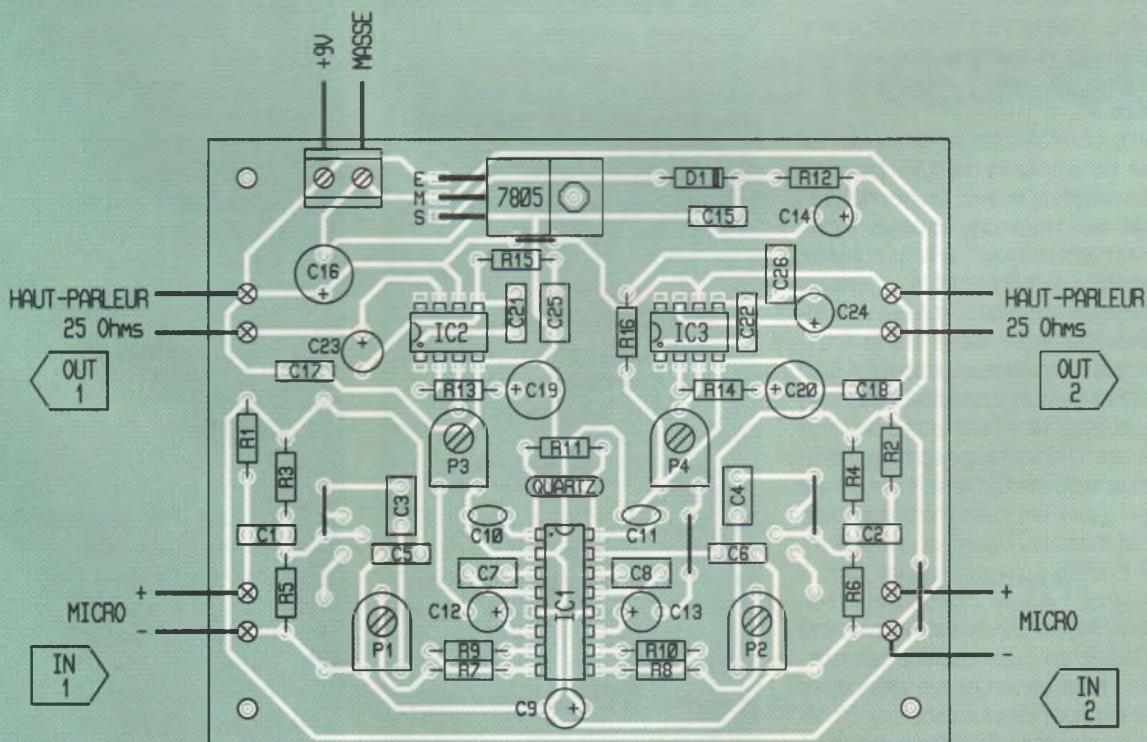
Ce type de composant devra évidemment être utilisé sur les deux exemplaires construits, susceptibles de travailler ensemble, sous peine de ne pas reconnaître le signal après décryptage.

Les deux étages d'entrée IN1 et IN2 sont bâtis simplement autour d'un minuscule micro à électret, polarisé à travers les résistances R₁ et R₂. Le signal capté est transmis à travers les condensateurs C₁ et C₃ sur un élé-

ment ajustable, bien utile pour doser le niveau de tension appliqué enfin au circuit IC₁. Nous nous contenterons à ce sujet des indications fournies par le constructeur dans la documentation spécifique du composant (voir annexe). Sur la carte imprimée, nous avons prévu la mise en place éventuelle d'un préamplificateur à un transistor dans le cas où vous souhaiteriez remplacer le micro

5

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



par un simple haut-parleur. En sortie 6 ou 11, on pourra également atténuer le niveau du signal crypté ou décrypté appliqué sur un petit ampli BF construit autour du circuit intégré TBA 820 M.

Il est clair que la réduction de la bande passante affecte sérieusement la qualité de la liaison audio ainsi traitée, mais doit tout de même permettre des liaisons parfaitement audibles malgré un faible souffle.

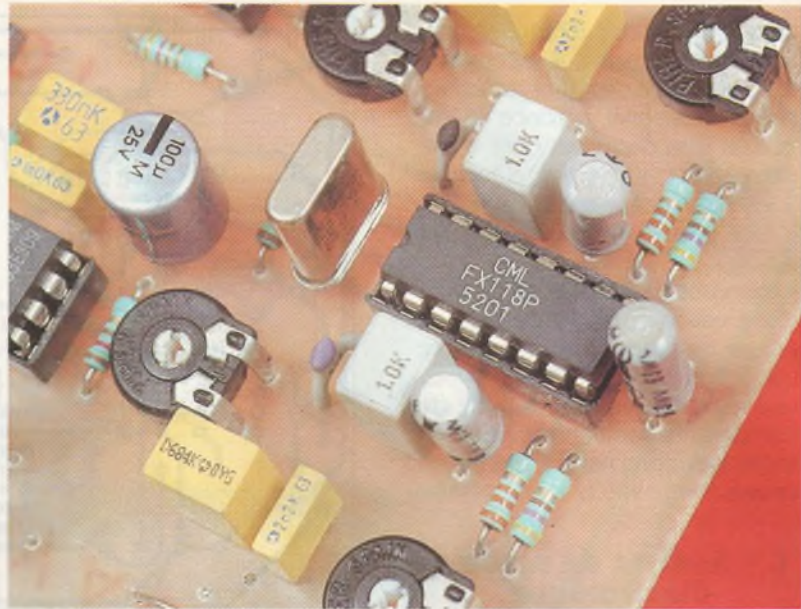
D – Réalisation pratique

Le tracé des pistes de cuivre proposé à la **figure 4** regroupe la totalité des composants nécessaires à la réalisation d'un seul module, tel qu'il est décrit sur le **schéma 3**. Nous ne saurions trop vous conseiller de procéder à la confection des circuits imprimés par la méthode photographique, notamment en raison de la densité des pistes et de la nécessité de graver deux plaquettes à la fois, correspondant aux modules 1 et 2. Le circuit IC₁ sera monté sur un support de bonne qualité et manipulé avec les précautions d'usage pour un circuit LSI, face aux décharges statiques. Il est fortement déconseillé de tester le circuit sans la mise en place du quartz et des composants R₁₁, C₁₀ et C₁₁, sous peine de destruction du circuit IC₁.

Veillez également à la bonne orientation des nombreux composants polarisés, selon les indications de la **figure 5**.

Après contrôle des tensions de 9V pour les amplis et de 4,5V pour IC₁ et les étages d'entrée, on pourra procéder aux quelques réglages indispensables. Le point délicat consiste à générer un signal clair sur l'entrée, qui devra apparaître totalement incompréhensible sur la sortie OUT. Une astuce pratique consiste à faire le 3699 sur un combiné téléphonique, mais sans faire usage de l'amplificateur dont disposent de nombreux appareils modernes ; on appliquera l'écouteur du combiné sur le micro IN1, puis on pourra régler P₁ et P₃ pour obtenir sur OUT 1 un signal, brouillé certes, mais bien « net » ! Procédez de même avec IN2 et OUT 2, en évitant autant que possible l'effet Larsen et ses sifflements dus à l'excès de puissance.

Si le haut-parleur OUT 1 est appliqué sur l'entrée IN2, on pourra à nouveau écouter la voix charmante de l'horlo-



ge parlante, si tous les réglages sont corrects.

Nous rappelons encore à nos lecteurs que l'utilisation de cette réalisation sur le réseau téléphonique public reste soumise à l'autorisation préalable de l'administration. Il sera

toujours possible d'utiliser cet appareil pour enregistrer un message crypté sur un support magnétique et le faire décrypter par une personne disposant du même appareil à l'autre bout du territoire.

Guy ISABEL

LISTE DES COMPOSANTS

a) Semi-conducteurs

IC₁ : circuit crypteur-décrypteur par inversion de fréquence, FX118P de Ginsbury Electronics, distribué par Magnétic-France

IC₂, IC₃ : ampli BF TBA 820M, boîtier DIL8

D₁ : diode 1N4001

Régulateur intégré 5V positif 7805

b) Résistances (toutes valeurs 1/4 W)

R₁, R₂, R₃, R₄ : 12 kΩ (marron, rouge, orange)

R₅, R₆ : 120 kΩ (marron, rouge, jaune)

R₇, R₈ : 470 Ω (jaune, violet, marron)

R₉, R₁₀ : 33 kΩ (orange, orange, orange)

R₁₁ : 1 MΩ (marron, noir, vert)

R₁₂ : 10 Ω (marron, noir, noir)

R₁₃, R₁₄ : 120 Ω (marron, rouge, marron)

R₁₅, R₁₆ : 4,7 Ω (jaune, violet, or)

P₁, P₂ : 100 kΩ ajustable horizontal

P₃, P₄ : 470 kΩ ajustable horizontal

c) Condensateurs

C₁, C₂, C₁₅ : 220 nF plastique

C₃, C₄ : 680 nF plastique

C₅, C₆ : 2,2 nF plastique

C₇, C₈ : 1 μF plastique non polarisé

C₉, C₁₂, C₁₃ : 1 μF/25 V chimique vertical

C₁₀ : 47 pF céramique

C₁₁ : 33 pF céramique

C₁₄ : 2,2 μF/25 V chimique tantale ou vertical

C₁₆, C₁₉, C₂₀ : 100 μF/25 V chimique vertical

C₁₇, C₁₈ : 100 nF plastique

C₂₁, C₂₂ : 1 nF plastique

C₂₃, C₂₄ : 47 μF/25 V chimique vertical

C₂₅, C₂₆ : 330 nF plastique

C₂₇, C₂₈ : 100 nF plastique

C₂₉, C₃₀ : 100 nF plastique

C₃₁, C₃₂ : 1 nF plastique

C₃₃, C₃₄ : 47 μF/25 V chimique vertical

C₃₅, C₃₆ : 330 nF plastique

d) Divers

1 support 16 broches tulipe

2 supports 8 broches

2 micros électret

1 quartz 4,433619 MHz

2 haut-parleurs miniatures

25 Ω, 300 mW

Bloc de 2 bornes vissés-

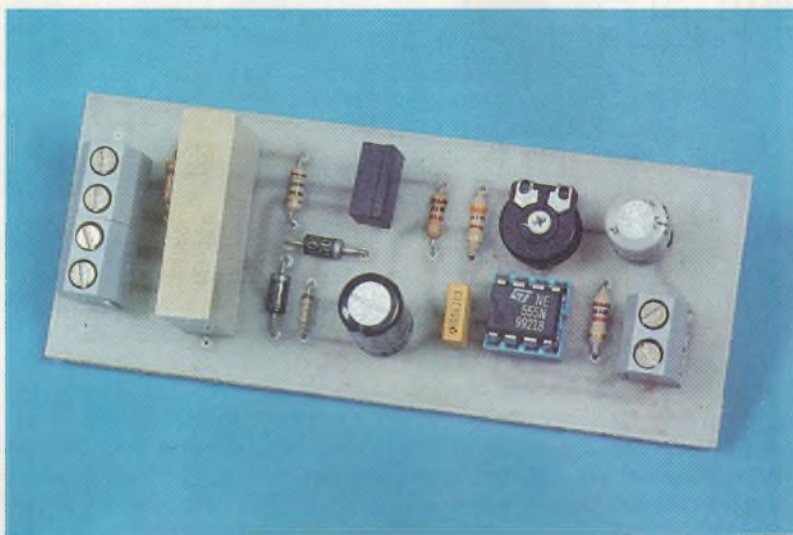
soudés, pas de 5 mm

Picots à souder, fils souples



MINUTERIE D'ESCALIER

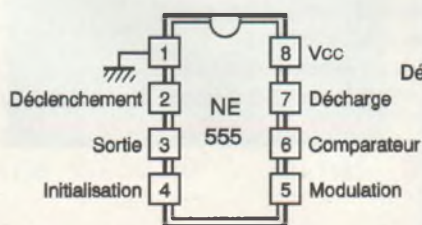
Les heureux possesseurs de sous-sol, agacés par la rituelle réplique : « Qui a encore oublié la lumière de l'escalier ? », seront certainement comblés par ce montage qui leur permettra de dormir sur leurs deux oreilles sans avoir besoin de se relever pour vérifier si la cage d'escalier ne risque pas de rester allumée toute la nuit.



Mais d'autres contextes, comme l'éclairage d'une cave, d'une allée d'entrée ou d'une remise, peuvent également se satisfaire de ce montage qui repose sur un circuit intégré très bon marché car très utilisé : le 555.

LE 555

Vous le découvrirez dans de nombreux montages nécessitant une temporisation ou une base de temps (oscillateur). En effet, selon son câblage, ce circuit intégré, aussi célèbre que le 741, peut remplir les fonctions de monostable (temporisateur) ou d'astable (oscillateur). Il est précis, sa tension d'alimentation peut varier entre 4,5V et 16V et sa sortie borne 3 peut fournir jusqu'à 200 mA. En **figure 1** apparaît le brochage de ce circuit intégré huit broches.



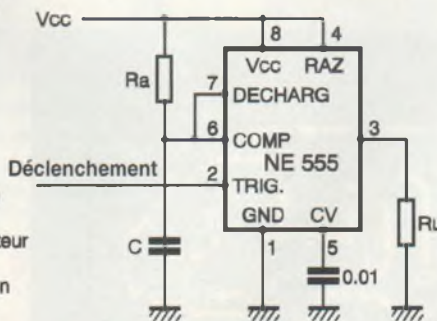
1

BROCHAGE DU 555.

Le 555 en monostable

Une minuterie repose sur une temporisation et c'est donc en monostable que le 555 est exploité dans ce montage. Le schéma type du 555 en monostable est présenté en **figure 2**. Deux composants externes au 555 suffisent à réaliser la fonction de monostable. Ces deux composants sont une résistance et un condensateur dont le produit des valeurs constitue la constante de temps du monostable. Dès le déclenchement par un front descendant sur l'entrée 2 du 555, la sortie 3 passe à l'état bas (Vcc) et le condensateur C commence à se charger au travers de la résistance Ra jusqu'à ce que la tension à ses bornes ait atteint 2/3 de Vcc.

A cet instant, la sortie 3 passe à l'état bas (0 V). La temporisation est terminée. Sa durée est déterminée par la relation $T = 1,1 \cdot R \cdot C$.

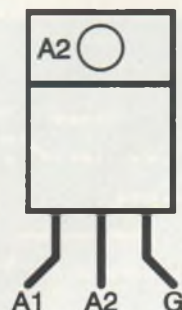


2

MONTAGE MONOSTABLE.

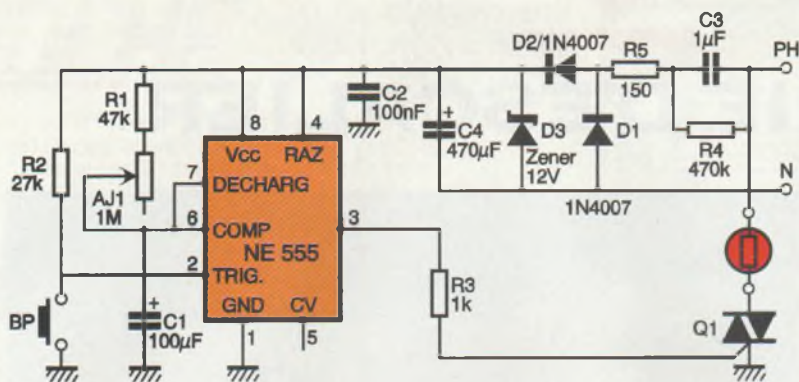
Fonctionnement de la minuterie (fig. 3 et 4)

Elle reprend le schéma type du 555 en monostable, si ce n'est que R₁ + A_{j1} remplissent le rôle de Ra et C₁ celui de C. Cette particularité permet d'ajuster la durée de temporisation entre 30s et 9mn environ. Cette valeur sera ajustée avec A_{j1}, en fonction du contexte d'exploitation de cette minuterie. Un bouton-poussoir déclenchera la minuterie. En l'absence d'action sur le bouton-poussoir, R₂ maintient la tension d'entrée en borne 2 au-dessus du seuil de déclenchement (1/3 de Vcc). Dès que le bouton-poussoir sera enfoncé, la sortie 3 du 555 passera à l'état haut environ 12 V. Un courant de gâchette traversera alors la résistance R₃ et le triac Q₁ deviendra passant. Le triac se comportera donc comme un court-circuit entre ses bornes A₁ et



3

BROCHAGE DU TRIAC.



4

LE SCHEMA DE PRINCIPE.

L'ampoule 1, alors reliée au 220V, sera éclairée. Cet état durera jusqu'à la fin de la temporisation qui entraînera le passage à l'état bas (0V) de la sortie 3 du 555. Dès lors, le cycle pourra recommencer en appuyant sur le bouton-poussoir. L'alimentation du 555 est obtenue directement à partir du 220V. C₃ chute cette tension que D₁ redresse. La tension redressée est alors régulée à environ 12V par D₃, D₂ et C₄.

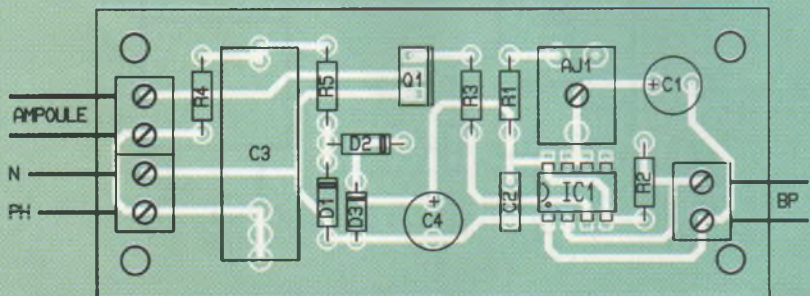
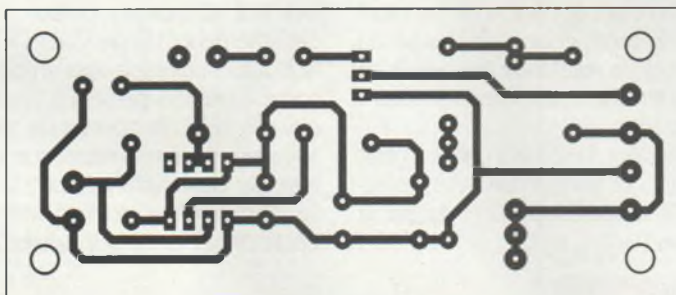
Le circuit imprimé

La nature du circuit imprimé importe peu dans le cadre de cette réalisation. Vous pourrez utiliser n'importe quelle chute de circuit imprimé disponible. Qu'elle soit en bakélite, papier époxy ou verre époxy. Notez néanmoins que l'époxy est plus robuste.

Le tracé des pistes présenté en figure 5 sera reproduit sur la surface en cuivre, soigneusement nettoyée à l'aide de solvant ou d'une petite gomme abrasive. Les pastilles et pistes seront reproduites à partir de transferts sur feuilles et bandes en rouleau ou pourront être dessinées avec un stylo dont l'encre est spéciale pour circuit imprimé. Une fois le dessin reproduit, vous plongerez la plaque dans un bain de perchlorure de fer pour en obtenir la gravure. Le circuit imprimé gravé sera très soigneusement nettoyé, dans un premier temps à l'eau, ensuite avec un solvant comme l'acétone ou une petite éponge métallique, afin d'effacer la reproduction du dessin. Un dernier polissage avec une gomme abrasive donnera un éclat soigné à votre circuit imprimé.

5

LE CIRCUIT IMPRIME.



Implantation des composants (fig. 6)

Après avoir percé les différentes pastilles du circuit imprimé avec un foret de 1 mm, les différents composants seront implantés et soudés au rythme de leur épaisseur. Ainsi, vous commencerez par les résistances et terminerez par le volumineux condensateur C₃, en prenant soin de bien le plaquer contre le circuit imprimé.

Mise en service et test

Le secteur étant présent sur le montage, la prudence est de rigueur, et nous vous recommandons de bien vérifier l'implantation des composants et les différents câblages avant de procéder à la mise sous tension. Ensuite, seulement, le branchement au secteur sera effectué.

Dès que vous appuyerez sur le bouton-poussoir, la lampe s'allumera pendant une durée que vous pourrez ajuster en modifiant la position du curseur d'AJ₁ à l'aide d'un petit tournevis.

Hervé CADINOT

NOMENCLATURE

- R₁ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)
- R₂ : 27 kΩ (rouge, violet, orange)
- R₃ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
- R₄ : 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
- R₅ : 150 Ω (marron, vert, marron)
- AJ₁ : 1 MΩ
- C₁ : 100 μF/25 V
- C₂ : 100 nF
- C₃ : 0,68 à 1 μF/400 V
- C₄ : 470 μF/25 V
- D₁, D₂ : 1N4007
- D₃ : diode Zener 12 V
- Q₁ : triac 4 A/400 V
- IC₁ : NE555
- 1 bouton-poussoir
- 3 borniers 2 plots à souder

6

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



INITIATION

METTEZ UN MICROCONTROLEUR DANS VOS MONTAGES: DESCRIPTION DETAILLEE DE LA FAMILLE 8051 (1^{RE} PARTIE)

Le mois dernier, nous vous proposons une première maquette articulée autour du microcontrôleur 80C32. Avant de vous proposer de nouvelles réalisations, quelques explications s'imposent sur les possibilités de ce microcontrôleur.

Nous sommes passés un peu vite de la série de montages articulés autour du 8052AH Basic à la série de montages articulés autour du 80C31/80C32. Nous nous en excusons. Aussi, pour répondre à de nombreuses questions restées en suspens, nous allons nous attarder un peu plus longuement sur le fonctionnement de ces « puces » tellement sympathiques. La **figure 1** rappelle la structure interne de la famille 8051. Comme vous pouvez le constater sur cette figure, les microcontrôleurs de cette famille intègrent de nombreux éléments en plus du CPU. Les modèles 8751 et 8752 intègrent en leur sein une EPROM, tandis que les modèles 8051 et 8052 disposent d'une ROM (programmée une fois pour toutes). Ces modèles de microcontrôleurs sont très utiles lorsque l'on souhaite utiliser un grand nombre d'entrées/sorties. En contrepartie, ils sont beaucoup plus chers que leurs petits frères 8031 et 8032. Ces derniers ne disposent pas de ROM ou d'EPROM interne. Le programme à

exécuter doit être placé dans une EPROM externe, ce qui mobilise les ports P0 et P2 pour constituer les bus externes. Comme nous le verrons un peu plus loin, ces ports peuvent néanmoins être utilisés dans certaines conditions, mais pas de façon exclusive. Pour cette raison, les modèles 8031 et 8032 sont généralement employés dans des petits systèmes qui n'ont pas besoin de contrôler beaucoup de signaux.

Le modèle le plus simple de la famille 8051 est le 8031. Il dispose de deux timers et de 128 octets de RAM, tandis que le 8032 dispose d'un timer supplémentaire et de 256 octets de RAM. La différence n'est pas fondamentale, d'autant que les 128 octets de RAM supplémentaires du 8032 ne sont pas accessibles dans tous les modes d'adressage. La RAM supplémentaire sert plutôt à augmenter la taille de la pile du programme. Tous les modèles disposent d'un port série asynchrone qui fonctionne en « Full Duplex », c'est-à-dire qui est capable d'émettre et de recevoir des caractères en même temps.

Les microcontrôleurs de la famille 8051 sont disponibles en différentes technologies de fabrication. Les modèles NMOS sont les plus anciens et ils cèdent volontiers la place aux modèles CMOS. L'inverse n'est cependant pas possible pour des raisons de structures internes qui diffèrent. Nous aurons l'occasion d'en parler plus en détail dans le paragraphe consacré au circuit d'horloge.

Voici en ce qui concerne les différences les plus marquantes au sein de la famille 8051. Abordons maintenant plus en détail les particularités de ces microcontrôleurs, en vue de bien comprendre ce que l'on peut en tirer et d'où viennent les limitations que l'on rencontre.

La mémoire et ses modes d'adressage

Le découpage de l'espace adressable par les microcontrôleurs de la famille 8051 est très subtil (voir **fig. 2**). Il est important que nous y consacrons quelques paragraphes. Tout d'abord, les données et le code du programme accessibles par un 8051 sont visibles dans deux espaces distincts. Pour indiquer quel espace est demandé, le microcontrôleur utilise les lignes -PSEN, -WR et -RD.

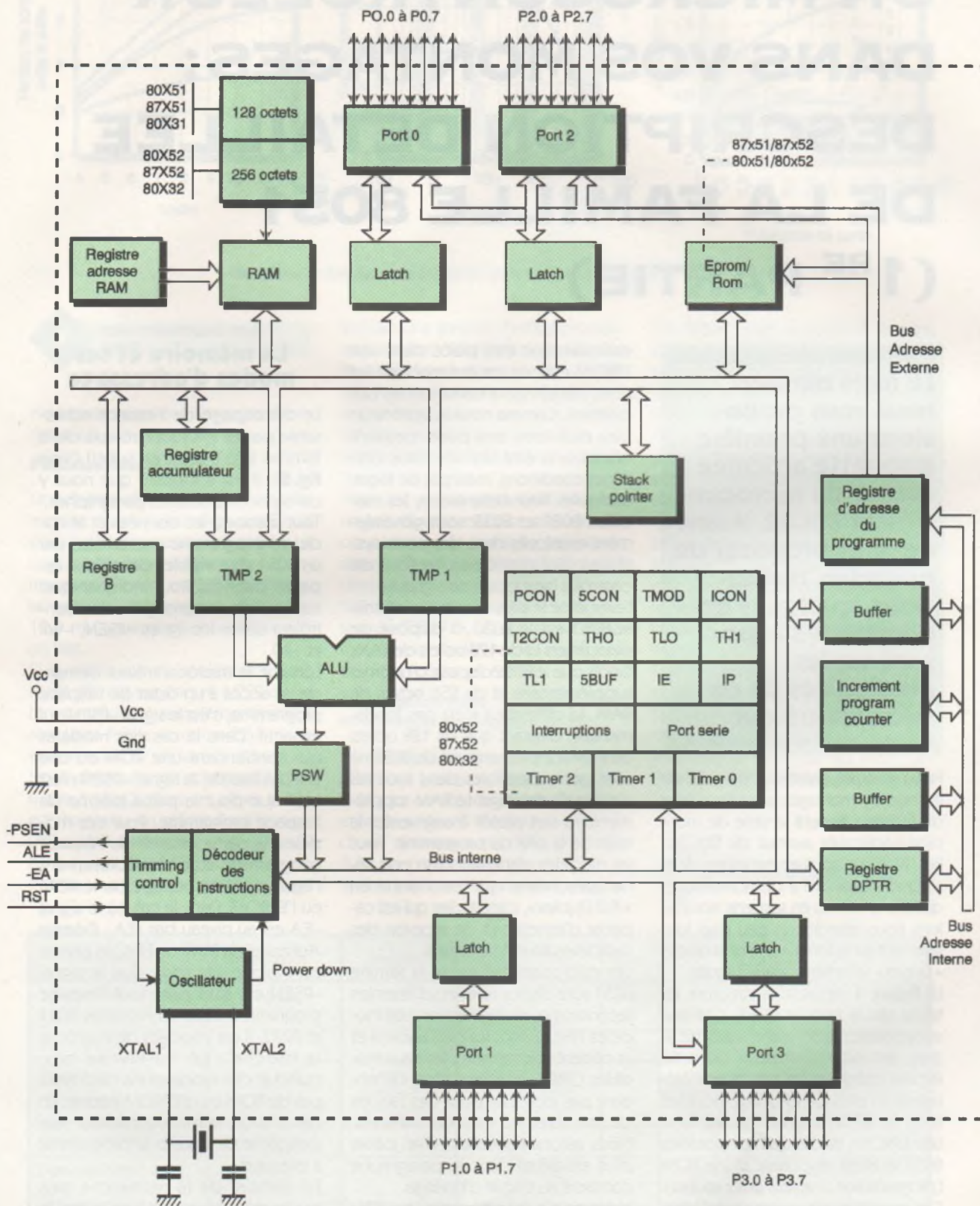
Lorsque le microcontrôleur demande un accès à un octet de l'espace programme, c'est le signal -PSEN qui est actif. Dans le cas des modèles qui contiennent une ROM ou une EPROM interne, le signal -PSEN n'est actif que pour la partie externe de l'espace programme. Pour ces modèles, la partie externe de l'espace programme suit immédiatement l'espace interne occupé par le ROM ou l'EPROM. Dans le cas où le signal -EA est au niveau bas (EA: *External Adresses*), la ROM ou EPROM interne est inhibée, de sorte que le signal -PSEN est actif pour tout l'espace programme. Pour les modèles 8031 et 8032, il est impératif de maintenir la broche -EA au niveau bas, puisque ces modèles ne disposent pas de ROM ou d'EPROM interne. En cas d'oubli, le microcontrôleur sera incapable de trouver le programme à exécuter.

En dehors de la recherche des codes du programme à exécuter, le microcontrôleur accède à l'espace programme grâce à l'instruction MOV_C. L'adresse mémoire externe demandée ne peut pas être indiquée directement dans le corps de l'instruction (adressage direct), comme cela est possible avec

d'autres familles de microcontrôleurs. C'est un peu contraignant quant à la façon d'écrire un programme qui accède à la mémoire

contenu du registre accumulateur sera ajouté au registre d'index pour former l'adresse définitive qui sera demandée sur le bus externe. Il faut

giste d'index DPTR est un registre 16 bits qui permet d'adresser tout l'espace programme du microcontrôleur. Il est possible d'utiliser le re-



externe, mais c'est la seule possibilité avec la famille 8051. Pour accéder à une adresse externe, il faut tout d'abord charger le registre d'index avec l'adresse voulue, pour ensuite réaliser un adressage indirect. Le

donc veiller au contenu de l'accumulateur pour ne pas avoir de surprise lorsqu'on écrit un programme en assembleur qui fait référence à l'espace programme (tables de conversions, par exemple). Le re-

giste PC à la place du registre DPTR. Cette possibilité est utile essentiellement pour constituer des tables de

1 STRUCTURE INTERNE DES 8051.

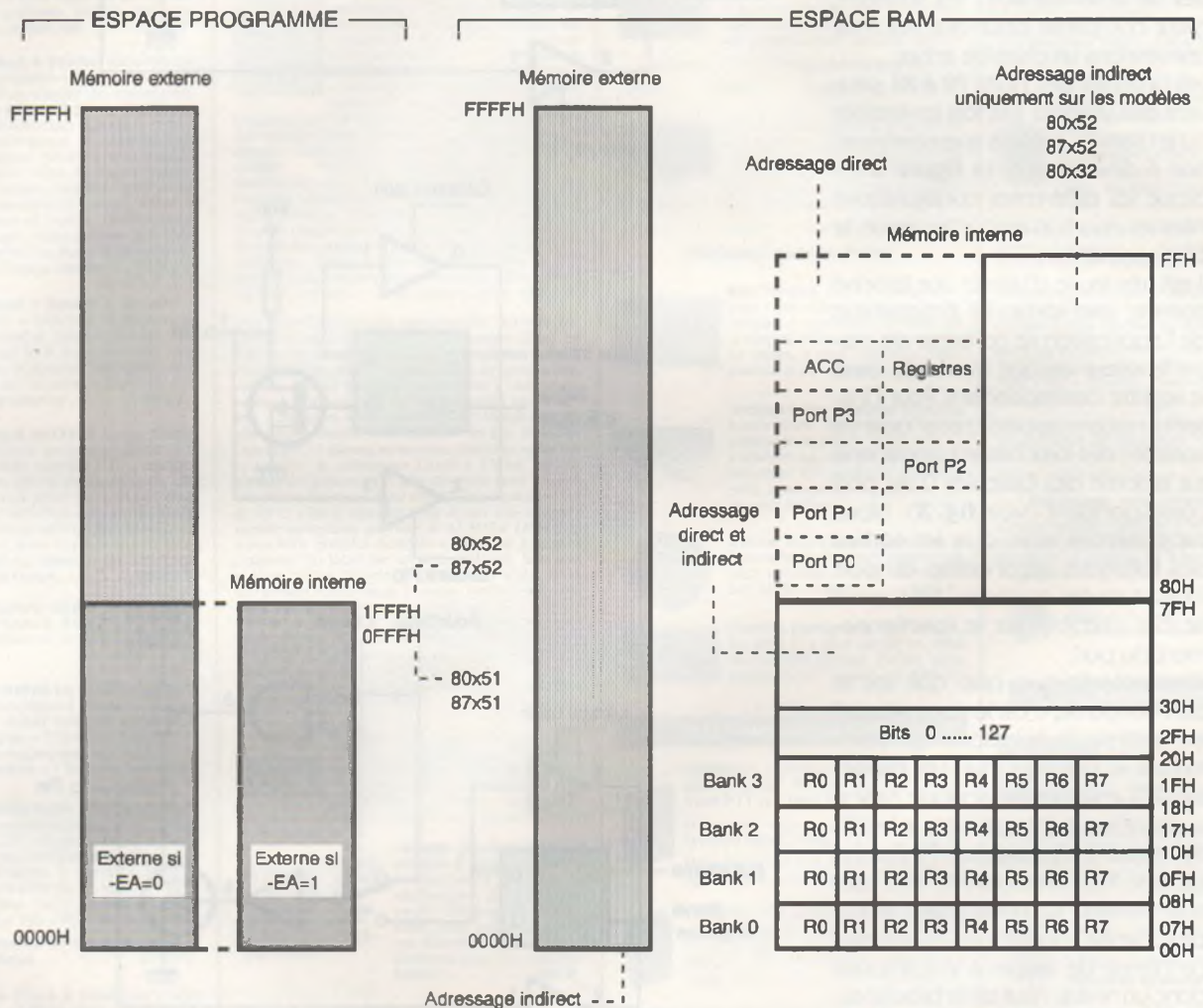
conversions incluses dans le code du programme.

Lorsque le microcontrôleur demande une opération sur des données en mémoire externe, ce sont les lignes -RD et -WR qui deviennent actives (selon l'opération demandée). C'est l'instruction MOVX qui est utilisée dans ce cas. Comme pour l'instruction MOVC, l'accès à la mémoire externe passe obligatoirement par un adressage indirect. L'adresse de la case mémoire demandée sera chargée dans le registre d'index DPTR.

choix (direct et indirect). Les 32 premiers octets de la RAM interne abritent les registres du microcontrôleur. Les registres ont donc une adresse. Notez que la sélection des registres s'effectue par groupe de huit, groupe que l'on appelle un BANK. Le BANK actif est fonction des bits de sélection RS0 et RS1 du registre de status PSW. Un seul BANK est actif à un instant donné. Cependant, puisque les registres ont une adresse, vous pouvez accéder aux registres des autres BANK à tout moment.

finissent directement les registres et les bits possibles au moyen d'un « LABEL ». Il suffit d'indiquer le nom du registre ou du bit voulu, en lieu et place d'une adresse directe dans le corps des instructions. Cela facilite un peu l'écriture d'un programme.

Pour les modèles 8032/8052/8752, la RAM interne est de 256 octets. Les 128 octets de RAM supplémentaire, par rapport à la RAM disponible pour les modèles 8031/8051/8751, est accessible uniquement dans le mode indirect. Cela si-



Pour adresser la mémoire externe, il est possible d'utiliser un adressage indirect par page de 256 octets. La page active doit être contenue dans le registre P2 (poids fort du bus des adresses). Dans ce cas, il suffit de charger le registre R0 ou R1 avec l'adresse dans la page souhaitée (poids faible du bus des adresses). Il n'empêche que l'adressage reste indirect.

Si vous pensez que tout cela est déjà bien assez complexe, vous n'êtes pas au bout de vos peines. L'adressage de la RAM interne est encore plus complexe. Les 128 premiers octets de la RAM interne peuvent être adressés dans tous les modes de votre

Après la zone qui abrite les registres se trouve une zone mémoire qui peut être adressée indifféremment par octet ou bit par bit. Il s'agit d'une zone de 128 bits de long (16 octets). Il est possible d'adresser les bits en mode direct ou en mode indirect. En fait, le microcontrôleur sait adresser des bits au-delà de l'adresse 128. Il s'agit des bits dédiés aux registres de contrôle (par exemple, pour les ports P0 à P3, les registres des timers, etc.). Les registres concernés peuvent être manipulés par octet complet, uniquement en mode direct, avec une adresse supérieure à 128 (voir fig. 2). La plupart du temps, les assembleurs pour la famille 8051 dé-

2 DECOUPAGE DE L'ESPACE ADRESSABLE.

gnifie que vous ne pouvez pas indiquer directement l'adresse de la case mémoire voulue dans le corps de l'instruction. Il vous faut tout d'abord charger un registre (registre d'index sur 8 bits) avec l'adresse voulue, pour ensuite utiliser une instruction qui reconnaît l'adressage indirect. Cette instruction sait que l'adresse est contenue dans un registre d'index. C'est un mode d'adressage très utile pour créer ou consulter des tables de données en mémoire. La gestion de la pile du programme fait appel à un adressage indirect. Il

est donc intéressant d'utiliser les 128 derniers octets de la mémoire RAM interne pour y placer la pile, ce qui libère de la place dans les 128 premiers octets. Malgré tout, avec un peu d'habitude, il est assez aisé d'utiliser la totalité de la RAM interne pour y placer des données (buffers tampons par exemple).

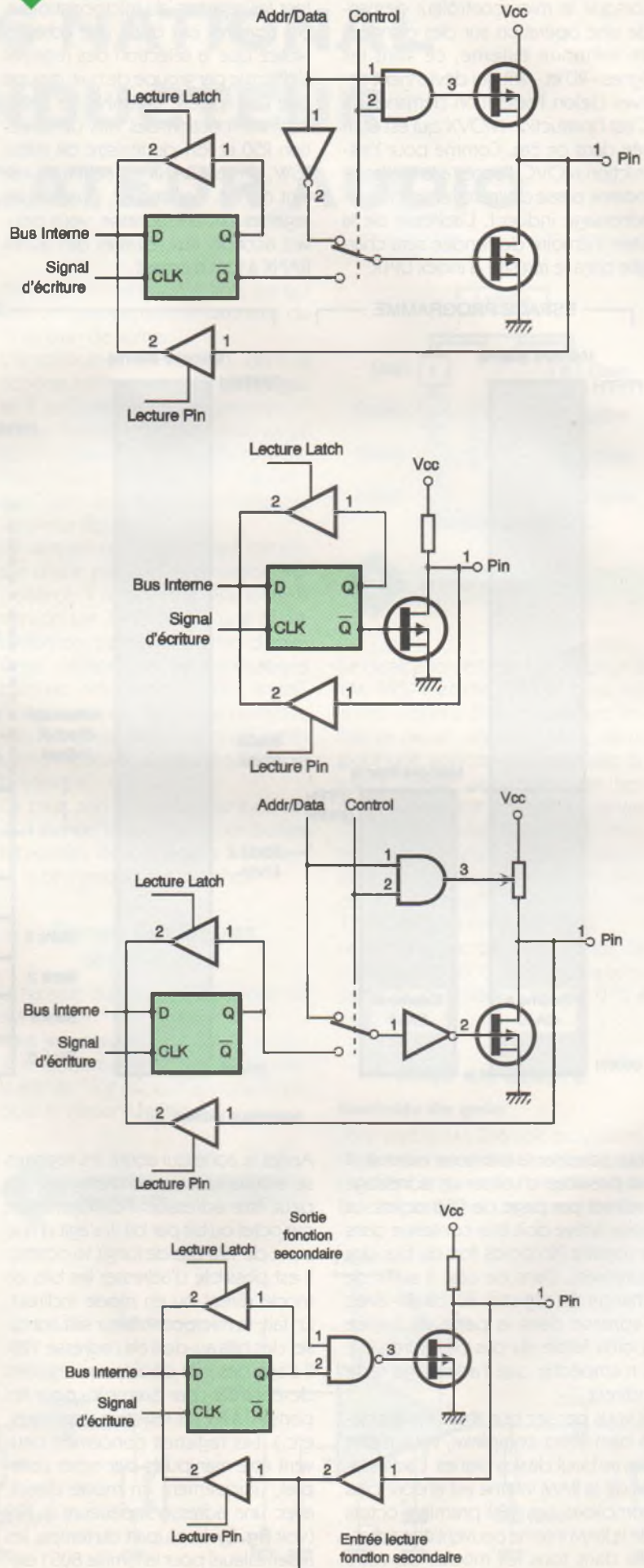
Les ports d'entrées/sorties

L'utilisation des ports d'entrées/sorties de la famille 8051 est suffisamment complexe pour que nous lui consacrons un chapitre entier. Les broches des ports P0 à P3 peuvent être utilisées à la fois en entrées ou en sorties, grâce à une configuration à drain ouvert. La **figure 3** indique les différentes configurations internes que l'on rencontre, selon le port concerné.

Il est très facile d'utiliser une broche comme une sortie. Le programme de l'application se contente de placer la valeur logique souhaitée dans le registre correspondant. Pour l'instant, nous supposons que le contrôle des broches est positionné sur la sortie des bascules D du port correspondant (voir **fig. 3**). Nous supposons aussi que les sorties des fonctions secondaires du port P3 sont toutes au niveau haut, pour ne pas interférer sur le fonctionnement du port.

Vous noterez que, quel que soit le port concerné, c'est le complément de la sortie de la bascule qui commande le FET de sortie. Les transistors FET en question sont de type à appauvrissement (sauf pour le FET de rappel à Vcc du port P0 qui est de type à enrichissement). Si la bascule contient un niveau haut, le FET de sortie ne conduit pas. La résistance interne de rappel à Vcc impose donc un niveau haut sur la broche associée. Remarquez au passage que le port P0 ne dispose pas de résistances internes de rappel à Vcc. Cela explique pourquoi vous trouverez quasiment toujours des résistances externes sur les schémas. Si maintenant la bascule D contient un niveau bas, le transistor FET de sortie passe à l'état conducteur, ce qui impose un niveau bas sur la broche correspondante.

Pour utiliser les mêmes broches en entrée, ce n'est guère compliqué. Il faut simplement inhiber la sortie. Pour y arriver, c'est très simple. Il suffit de placer un niveau haut dans la bascule associée. Comme nous l'avons vu dans le paragraphe précédent, dans ce cas de figure, le FET de



sortie ne conduit pas. Il se comporte comme un interrupteur ouvert. Un circuit externe peut alors prendre le contrôle de cette broche et imposer les niveaux logiques qu'il souhaite.

Vous avez sûrement remarqué qu'il existe deux buffers pour lire l'état d'un port. Le premier buffer permet de lire l'état de la bascule D du port, tandis que le second buffer permet de lire l'état de la broche correspondante. Il arrive fréquemment que l'état dans la bascule ne soit pas le même que l'état imposé à la broche. C'est le cas, par exemple, lorsque la broche est configurée en entrée (niveau 1 dans la bascule D) tandis qu'un circuit externe impose un niveau 0. Il faut un moyen pour choisir l'information souhaitée. Le choix s'effectue selon l'instruction demandée au microcontrôleur.

On retiendra que, pour pouvoir utiliser une broche en entrée, il convient de placer un niveau 1 dans le registre correspondant. A l'initialisation, le microcontrôleur place lui-même un niveau 1 dans tous les bits des registres correspondant aux ports P0 à P3. Toutes les lignes sont donc configurées en entrées après une remise à zéro (niveau haut en l'absence de circuit pour contrôler le port). C'est utile à savoir, surtout si l'on souhaite commander directement un moteur pas à pas, à partir d'un port du microcontrôleur. Dans un tel cas, il faudra prévoir un système qui assure que les transistors de commande du moteur ne puissent pas conduire tous en même temps, pendant la durée de la phase d'initialisation du microcontrôleur.

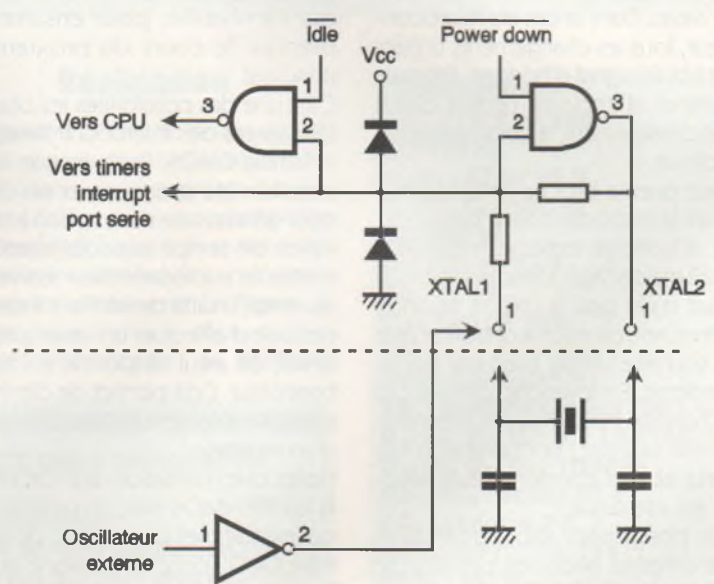
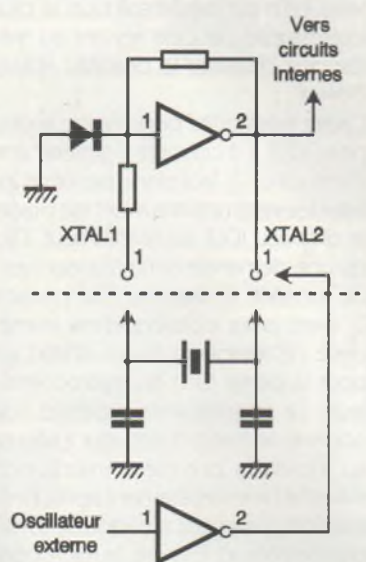
En plus d'être bidirectionnelles, certaines lignes des ports P0, P2 et P3 peuvent avoir une fonction secondaire (ou fonction alternée). Le circuit secondaire d'un port n'est activé que le temps nécessaire, si la fonction correspondante est utilisée. Cela concerne l'utilisation des ports P0 et P2 pour créer le bus de données et le bus d'adresse externe. Si vous utilisez un 87C51 (avec une EPROM interne) de façon autonome (broche -EA mise en Vcc), le microcontrôleur n'a pas besoin de monopoliser les ports P0 et P2. Dans ce cas, le contrôle des broches du port (voir fig. 3) est constamment placé sur la sortie des bascules. En revanche, si vous demandez un accès à la mémoire externe (instruction MOVX par exemple), la logique interne du microcontrôleur va placer le contrôle des broches des ports P0 et P2 sur le bus interne (ADDR/DATA) le temps nécessaire à l'instruction demandée.

Il est possible d'employer quand même les ports P0 et P2 tandis qu'ils sont utilisés pour les bus externes. Mais, dans ce cas, il faut ajouter une logique compliquée qui détermine quel circuit peut prendre le contrôle des ports à un instant donné et qui mémorise l'état des broches de sortie pendant que la fonction secondaire est activée. On préfère généra-

de l'adresse voulue. La sélection de la page (inscrite dans P2) est à la charge du programmeur. Dans le cas où les 8 bits de poids fort ne sont pas tous utiles, il est possible de disposer des bits restants. Par exemple, pour adresser une RAM externe de 2 Ko (RAM 6116), il faut 11 bits d'adresses. Le port P0 fournira les bits 0 à 7 tandis que le port P2 fournira les bits 8 à 10. Il reste donc 5 bits de libre, sur le port P2. Le programme de l'application pourra accéder librement aux bits restants sans risque de modifier l'adressage de la mémoire. En revanche, le programme ne devra jamais utiliser le registre d'index (16 bits) pour adresser la mémoire. Il faudra toujours utiliser les registres R0 ou R1 (8 bits) pour effectuer un adressage en mode page. Sinon les 5 bits de poids fort du port P2 vont changer d'état, le temps de réaliser l'opération demandée avec un adressage sur 16 bits. Selon l'usage que vous aurez fait des 5 bits en question, il y a fort à parier que votre montage n'appréciera pas les changements d'état.

En ce qui concerne le port P3 (voir fig. 3d), la fonction secondaire peut prendre le pas sur le contenu de la bascule, à condition de placer un niveau 1 dans la bascule correspondante. Les fonctions secondaires

4a LE CIRCUIT DE L'HORLOGE



lement utiliser des circuits périphériques dédiés plutôt que de construire une logique compliquée autour des ports du microcontrôleur. Quelques bits du port P2 peuvent cependant être récupérés assez simplement si l'on utilise la mémoire externe uniquement en mode page. Dans ce mode, le port P2 contient la page active tandis que le port P0 présente les 8 bits de poids faible

possibles sont les interruptions, les entrées des compteurs et le port série. Après initialisation, les fonctions secondaires sont désactivées, de sorte que le port P3 se comporte comme un port standard. Si vous souhaitez utiliser les fonctions secondaires, votre programme d'application devra activer individuellement chaque fonction en plaçant les valeurs requises dans les registres de configuration du microcontrôleur

(sans oublier de placer la bascule de la sortie correspondante au niveau haut).

Le circuit d'horloge interne

Selon la technologie de fabrication du microcontrôleur, le circuit d'horloge est différent. Cette différence est très importante dans le cas où il est nécessaire de piloter le microcontrôleur via un circuit d'horloge externe. Les figures 4a et 4b dévoilent ces différences.

Dans le cas d'un microcontrôleur en technologie NMOS ou HMOS, le circuit d'horloge est constitué d'une porte inverseuse montée en amplificateur (dans sa région linéaire) grâce à une résistance de contre-réaction disposée entre son entrée et sa sortie. Le circuit d'horloge est validé en permanence. Si l'on souhaite utiliser un signal d'horloge externe, il faut piloter la broche XTAL2 du microcontrôleur (fig. 4a).

En revanche, les microcontrôleurs de technologie CMOS sont équipés d'une circuiterie plus complexe qui permet de réduire la consommation du système en bloquant tout ou partie du signal d'horloge (fig. 4b). Vous savez peut-être que les circuits CMOS consomment du courant essentiellement lors des changements de niveau. Dans le cas du microcontrôleur, tous les changements d'états sont liés au signal d'horloge. Bloquer le signal d'horloge réduit donc considérablement la consommation du circuit.

Notez que la broche utilisée pour piloter le microcontrôleur par un circuit d'horloge externe n'est plus XTAL2 mais XTAL1. L'implantation du circuit n'est pas la même selon la technologie du microcontrôleur que l'on souhaite utiliser avec une horloge externe. En revanche, dans le cas où l'horloge interne du microcontrôleur est utilisée, la connexion du quartz et des condensateurs associés est identique.

Deux possibilités supplémentaires sont offertes avec les circuits de technologie CMOS. Tout d'abord, il est possible de stopper purement et simplement le fonctionnement de l'horloge via le « drapeau » *Power Down*. En plaçant un niveau 1 dans ce drapeau, le microcontrôleur s'arrête définitivement. Le seul moyen de redémarrer le système est d'initialiser le microcontrôleur (via l'entrée RST). Dans ce cas, les registres du microcontrôleur sont remis à zéro mais en revanche, le contenu de la RAM interne reste inchangé.

La seconde possibilité consiste à stopper le fonctionnement du cœur du microcontrôleur (CPU) mais pas ses circuits périphériques. C'est le drapeau IDLE qui permet cette action. L'instruction que place le drapeau IDLE au niveau 1 est la dernière instruction exécutée par le microcontrôleur. Pour que le microcontrôleur puisse poursuivre son travail, il suffira de mettre le drapeau IDLE à 0. Comment faire ?

Le drapeau IDLE peut, bien entendu, être remis à zéro lors de l'initialisation du microcontrôleur (signal RST). Mais ce n'est pas la solution la plus intéressante car cela revient au même que d'utiliser le drapeau *Power Down*.

L'autre possibilité pour mettre le drapeau IDLE à 0 consiste à générer une interruption. Il faut donc penser à valider les interruptions avant de placer le drapeau IDLE au niveau haut. Dès qu'une demande d'interruption valide survient, le drapeau IDLE passe à 0, avec pour conséquence immédiate de rétablir le circuit d'horloge pour la partie CPU du microcontrôleur. Le programme reprend son cours et le microcontrôleur exécute au moins la première instruction suivante (immédiatement après l'instruction qui a servi à endormir le microcontrôleur). Ensuite, le microcontrôleur va répondre à l'interruption qui l'a réveillé, pour ensuite reprendre le cours du programme principal.

C'est une des possibilités les plus intéressantes des microcontrôleurs de la famille CMOS. Par exemple, il est possible de programmer un timer pour générer une interruption à intervalles de temps espacés avant de mettre le microcontrôleur en veille. Au réveil, il suffit de vérifier s'il est nécessaire d'effectuer un travail précis. Sinon, on peut rendormir le microcontrôleur. Cela permet de diminuer considérablement la consommation d'un montage.

Notez que l'utilisation d'un circuit de la famille NMOS avec un programme qui exploite les possibilités de la famille CMOS conduit au même que si le microcontrôleur était réveillé immédiatement après s'être endormi. Aucune réduction de consommation n'est possible avec cette famille. C'est d'ailleurs le cas du 8052AH Basic qui ne peut pas passer en veille. Le mois prochain, nous aurons l'occasion d'aborder en détail le fonctionnement des timers et des interruptions, après quoi, nous reprendrons le cours normal de nos réalisations à microcontrôleur.

Pascal MORIN

SALON DE LA RADIO ET DE L'ÉLECTRONIQUE DE LOISIRS ORGANISÉS PAR L'IDRE

L'Institut pour le Développement du Radioamateurisme par l'Enseignement organise, les 25 et 26 mars, le salon SARATECH 95. Ce salon sera, comme tous les ans, le point de rencontre des amateurs de radio : amateurs et radioamateurs, des enseignants intéressés par le monde des radiocommunications et des anciens stagiaires de l'IDRE. Le cours d'autoformation à la licence radioamateur conçu par l'IDRE en partenariat avec Eurelec sera présenté officiellement à cette occasion. Les visiteurs assisteront à des démonstrations de Packet-Radio animées par F6FBB, de la SSTV et du FAX animées par le Radio Club de Tarbes. Des réceptions d'images via Météosal auront également lieu, ainsi qu'une foule d'activités en HF, VHF, UHF et transmissions TV.

F6AJ6 s'occupera, quant à lui, du labo de mesures spécialisées.

SARATECH 95 se déroule à Muret (31), au lycée Charles-de-Gaulle, sur une superficie de 800 m². L'entrée sera gratuite. Horaires : de 10 heures à 18 heures.

CONTENU SUCCINCT DU COURS D'AUTOFORMATION

Théorie

- 1) Les lois de l'électricité - Le décibel - Les circuits RLC - Les filtres - Les oscillateurs...
- 2) Emission-réception : les émetteurs, les récepteurs, les lignes, les antennes.
- 3) La réglementation.
- 4) Les 190 réponses relatives aux autocontrôles.

Pratique

- 1) Le calcul de la polarisation des transistors avec un logiciel.
- 2) Logiciel d'apprentissage à la télégraphie.
- 3) Un récepteur VHF en kit.

L'ensemble au prix de 895 F TTC.

Réervations : IDRE, BP 113, 31604 Muret Cedex ; tél. : 61.56.14.73.

Le Minitel

d' **ELECTRONIQUE PRATIQUE**

3615 code EPRAT

Téléchargement logiciels et circuits imprimés



LE CIRCUIT INTEGRE FX118

Le circuit FX118, produit par la société CML (Consumer Microcircuits Limited), est un circuit utilisé dans la conception des téléphones sans fil afin de rendre les conversations confidentielles. Cela est effectué en brouillant d'une certaine façon la liaison phonique entre le combiné et la base.

Description

Les principales caractéristiques du circuit FX118 sont les suivantes :

- brouillage par inversion de fréquence ;
- opération en full-duplex ;
- haute réjection de la porteuse ;
- filtrage passe-bas et passe-bande intégré dans le circuit ;
- grande stabilité de l'oscillateur à quartz ;
- faible tension d'alimentation (+ 3 V) ;
- applications aux téléphones sans fil (base et combiné) ;

- gain du signal d'entrée ajustable ;
- disponible en boîtier DIL ou SOIC. Le schéma interne du FX118 est représenté en **figure 1**. Ainsi que nous le disions plus haut, ce circuit est un inverseur de fréquence en full-duplex utilisé afin de confidentialiser les communications par téléphone sans fil. Ce brouillage est réalisé en mélangeant le signal audio entrant avec une porteuse produite en interne (fréquence de 3,3kHz).

Le circuit possède deux canaux séparés (C₁ et C₂), un ajustage possible de l'entrée de l'amplificateur, un filtre passe-bas du 10^e ordre, un modulateur équilibré et un filtre passe-bande de sortie du 14^e ordre.

Le procédé de modulation intégré possède une haute réjection de la fréquence de la porteuse et de la bande de base qui, combiné avec un filtre de sortie très efficace, produit un signal audio de très haute qualité. Par ailleurs, la stabilité de la fréquence de fonctionnement du FX118 est obtenue à l'aide de l'oscillateur interne employant un quartz de 4,433619 MHz ou un signal d'horloge externe, afin de produire la fréquence de la porteuse commune aux deux canaux ainsi que l'horloge d'échantillonnage utilisée, afin de commuter les capacités des filtres passe-bas et passe-bande.

Le FX118 nécessite une faible tension d'alimentation. Les deux boîtiers dans lesquels il est disponible (DIL et SOIC) permettent de l'utiliser

dans n'importe quel type de téléphone sans fil ainsi que dans les systèmes de communication mobiles.

Fonction des broches

La **figure 2** donne un exemple de câblage avec la valeur typique des composants qui devront être utilisés.

1. XTAL/ : sortie de l'inverseur du signal d'horloge de l'oscillateur.

2. Non connectée en interne : il est recommandé de connecter cette broche à la masse afin d'améliorer les conditions de bruit.

3. LPF(1)OUT : c'est la sortie du filtre passe-bas du canal 1 ; elle doit être connectée à l'entrée Bmod(1)IN au moyen d'un condensateur de 0,1 µF.

4. BMod(1)IN : c'est l'entrée du modulateur équilibré du canal 1 ; elle est polarisée en interne à une tension de $V_{DD}/2$.

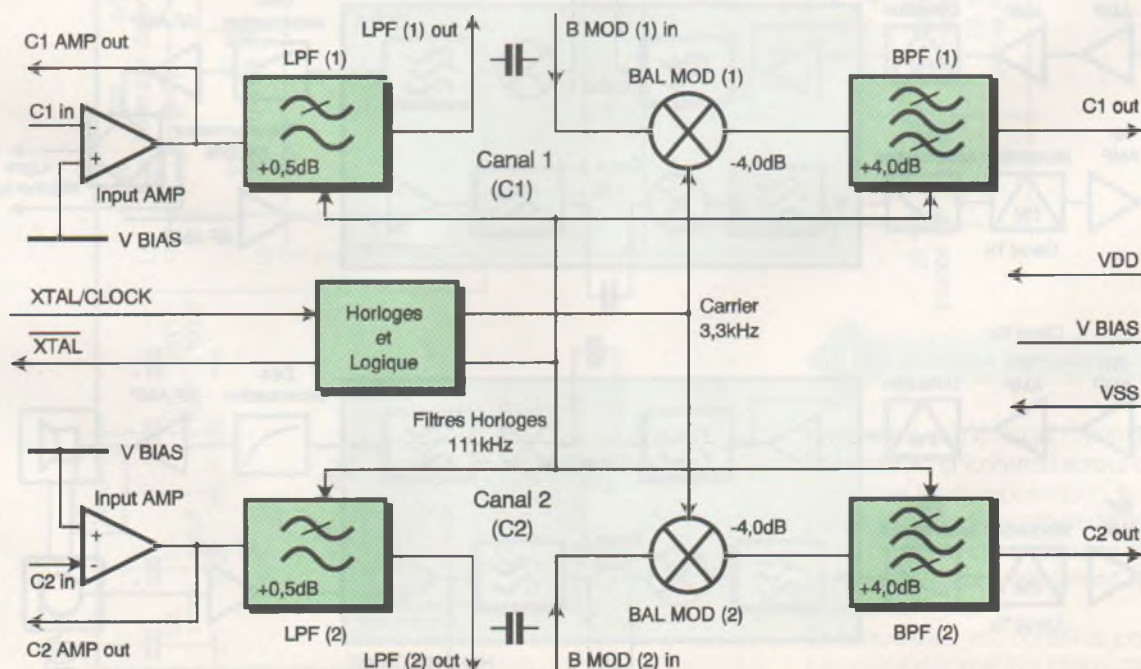
5. V_{SS} : c'est la broche de connexion à la masse.

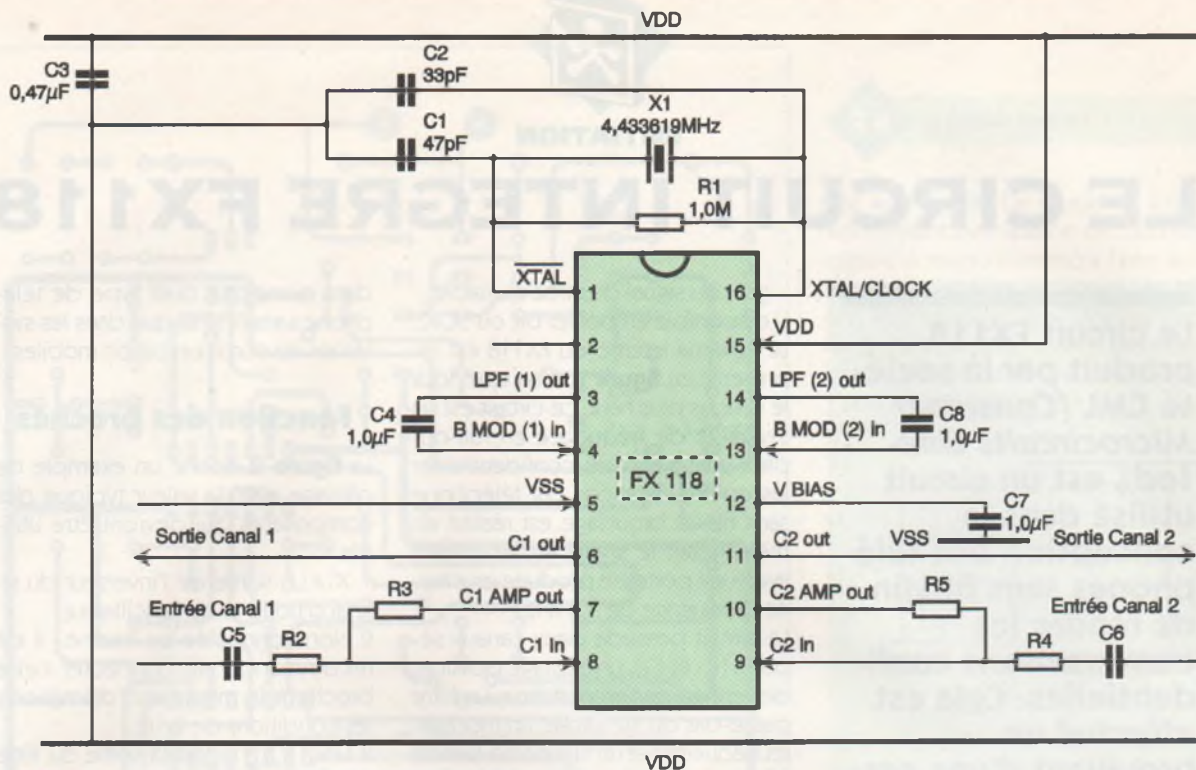
6. C₁ OUT : c'est la sortie analogique du canal 1.

7. C₁ AMP OUT : c'est la sortie de l'amplificateur du canal 1. Si les composants indiqués sur la **figure 2** y sont connectés, on peut modifier le gain de cet étage ; l'amplificateur étant un AOP, on modifie ainsi son gain par changement de la résistance

1

LE SCHEMA INTERNE DU FX 118.





2

UN SCHEMA D'APPLICATION.

de contre-réaction et de la résistance d'entrée.

8. C₁ IN : c'est l'entrée négative de l'amplificateur du canal 1 ; il est recommandé d'y connecter les composants dont la valeur est donnée en **figure 2**.

9. C₂ IN : même fonction que broche 8 (canal 2).

10. C₂ AMP OUT : même fonction que broche 7 (canal 2).

11. C₂ OUT : même fonction que broche 6 (canal 2).

12. V BIAS : c'est la tension de pola-

risation interne de V_{DD}/2 ; elle doit être découplée par un condensateur de 1 µF ou plus.

13. BMod(2)IN : même fonction que broche 4 (canal 2).

14. LPF(2)OUT : même fonction que broche 3 (canal 2).

15. V_{DD} : c'est la broche d'alimentation positive. Une tension de + 3 V à + 5 V est nécessaire.

16. XTAL/CLOCK : c'est la broche de connexion du quartz de 4,433619 MHz ou d'un signal d'horloge externe. L'utilisation du FX118

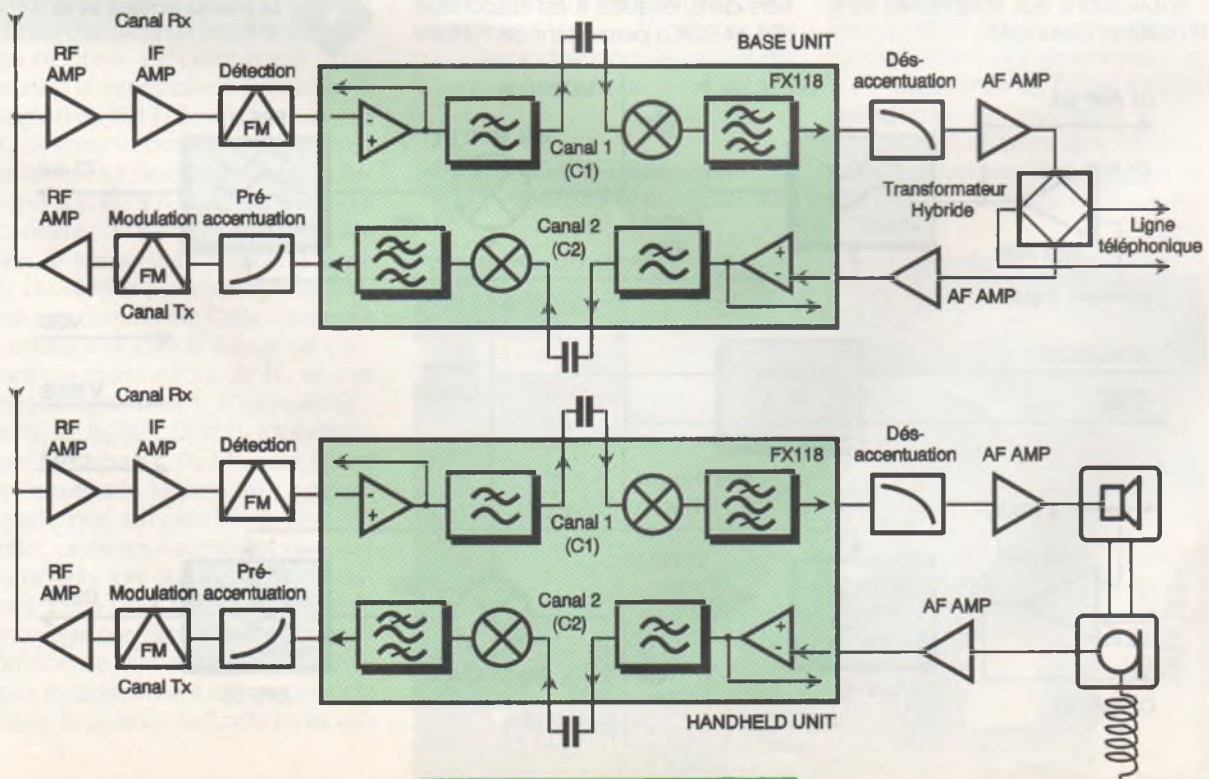
sans signal d'horloge (quartz ou externe) peut endommager le circuit intégré. La **figure 3** montre la place que doit occuper le FX118 dans la configuration du téléphone sans fil.

Conclusion

L'utilisation du circuit intégré FX118 simplifie énormément la mise en œuvre d'un codage des conversations entre le combiné sans fil et la base. Le peu de composants utilisés et tous d'un modèle courant aux tolérances larges (20 % pour les condensateurs et 10 % pour les résistances) en font un circuit de mise en œuvre facile.

3

UNE APPLICATION DES FX 118.



NOUVEAUTE 95

CATALOGUE COMPOSANTS

EDITION 95/96

+ 16000 REFERENCES

EN COMPOSANTS ACTIFS

+
170 pages

+ 16000
REFERENCES

UNIQUE EN FRANCE

CATALOGUE COMPOSANTS
NOUVELLE EDITION
95/96

PRIX : 20F

Electronique - Diffusion

25 RUE DE ROMEDOR ROUBAIX
RC 90 8 482 S.A. CAPITAL 1 000 000 F

BP 607 59061 ROUBAIX CEDEX 1
TEL. 20 70 23 42 - FAX 20 70 38 46

NOS AGENCES

59 100 ROUBAIX	15 Rue de Rome	TEL : 20 70 23 42	FAX : 20 70 38 46
59 000 LILLE	234 Rue des Postes	TEL : 20 30 97 96	FAX : 20 30 98 37
59 500 DOUAI	16 Rue de la Croix d'Or	TEL : 27 87 70 71	FAX : 27 87 70 71
59 300 VALENCIENNES	39 Avenue de St Amand (Croix d'Anzin)	TEL : 27 30 97 71	FAX : 27 30 97 71
59 140 DUNKERQUE	19 Rue Dr Lemaire	TEL : 28 66 60 90	FAX : 28 59 27 65
62 000 ARRAS	50 Avenue Lobbedez	TEL : 21 71 18 81	FAX : 21 71 18 81
69 008 LYON	45 Rue Maryse Bastie	TEL : 78 76 90 91	FAX : 78 00 37 99
34 400 LUNEL	155 Boulevard Louis Blanc	TEL : 67 83 26 90	FAX : 67 71 62 33
92 240 MALAKOFF	43 Rue Victor Hugo	TEL : (1) 46 57 68 33	FAX : (1) 46 57 27 40

20F
TTC

CONTENU

- + 3000 CI divers
- + 800 CI micro
- + 1000 CI spéciaux
- + 100 CI série AMD
- + 1400 CI logiques
- + 90 régulateurs
- + 1500 CI japonais
- + 4300 transistors
- + 700 transistors japonais
- + 100 transistors HF
- + 700 OPTO électronique
- + 250 triacs Thyristor
- + 800 diodes et ponts
- + 1500 CMS

"L'outil qu'il vous faut"

* Envoi contre 20 F TTC en timbres - GRATUIT POUR LES PROFESSIONNELS

NOS AGENCES

59100 ROUBAIX	15, rue de Rome	20.70.23.42 - Fax 20.7038.46
59000 LILLE	234, rue des Postes	20.30.97.96 - Fax idem
59500 DOUAI	16, rue de la Croix d'Or	27.87.70.71 - Fax idem
59300 VALENCIENNES	39, avenue de St Amand (Croix d'Anzin)	27.30.97.71 - Fax idem
59140 DUNKERQUE	19, rue Dr Lemaire	28.66.60.90 - Fax idem
62000 ARRAS	50, avenue Lobbedez	21.71.18.81 - Fax idem
69008 LYON	45, rue Maryse Bastie	78.76.90.91 - Fax 78.00.37.99
34400 LUNEL	155, bd Louis Blanc	67.83.26.90 - Fax 67.71.62.33
92240 MALAKOFF	43, rue Victor Hugo	(1) 46.57.68.33 - Fax (1) 46.57.27.40

Electronique - Diffusion



MESURES

TESTEUR DE COMPOSANTS POUR OSCILLOSCOPE

L'oscilloscope, indispensable aux électroniciens, devient par sa pratique régulière un appareil de mesure familier, au point que l'on souhaiterait l'utiliser en toutes circonstances.

Le testeur présenté permet de visualiser le comportement d'un composant à différentes fréquences ou d'identifier son brochage. L'oscilloscope est alors utilisé en mode X-Y et des figures typiques familières apparaissent à l'écran.

Introduction

Le prix des oscilloscopes est en baisse depuis quelques années, même pour les modèles à double trace, et un marché parallèle d'occasion complète l'opportunité d'acquérir cet outil indispensable à l'électronicien. Très souvent utilisé, à juste titre, pour la mise au point ou le dépannage de cartes électroniques, il permet d'observer l'évolution de signaux.

Dans ce cadre de mise au point, plusieurs questions peuvent se poser, comme l'identification d'un composant, la recherche de son brochage ou encore son comportement en fréquence. Ou, suite à une anomalie, le doute sur le bon fonctionnement d'un composant peut se poser.

Si l'on effectue déjà des tests à l'aide d'un oscilloscope, il paraît alors intéressant de répondre à ces interrogations en se servant de cet appareil.

Le testeur de composants que nous vous proposons, grâce au mode X-Y de l'oscilloscope, permet de visualiser sur son écran des figures identifiant le comportement d'un dipôle ou celui d'une jonction. Avec un peu de pratique, vous identifierez facile-

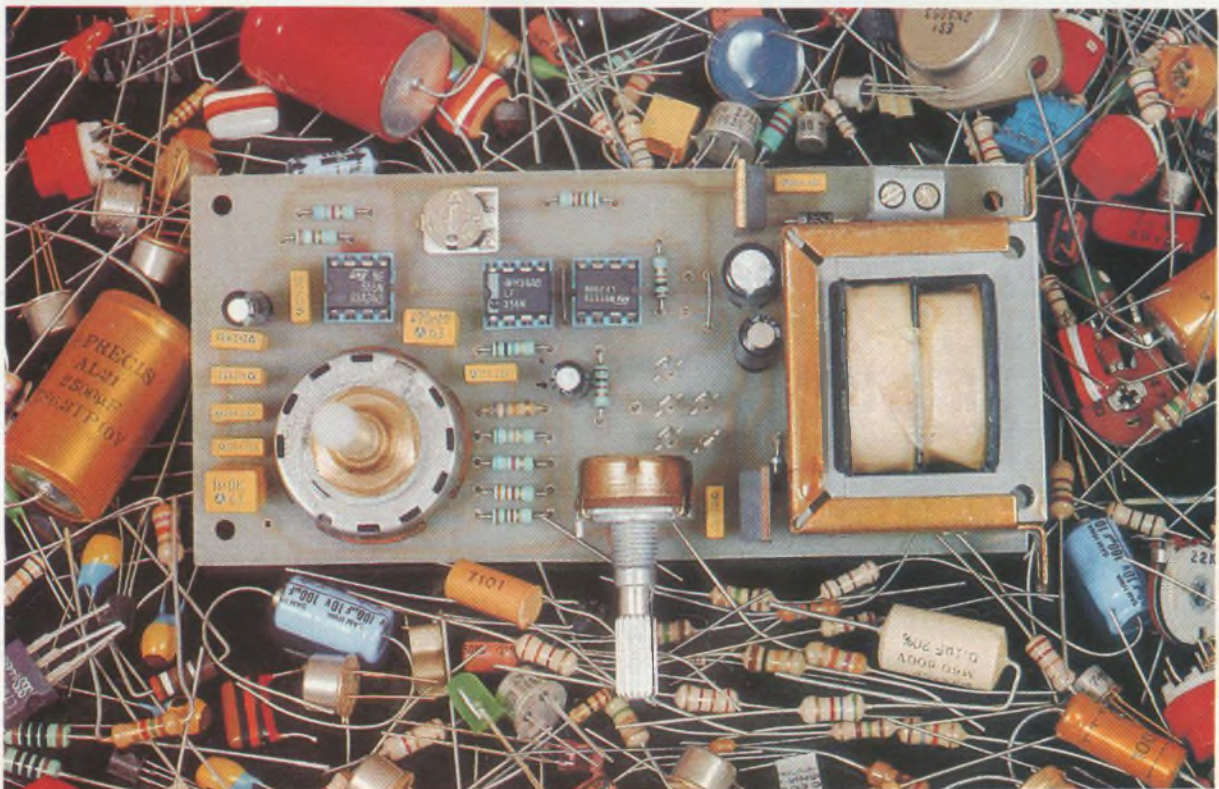
ment le brochage d'un transistor, d'un thyristor ou d'un triac. Vous pourrez vous assurer si une diode ou un condensateur n'est pas en court-circuit. Vous pourrez également repérer le primaire et le secondaire d'un transformateur.

Le schéma

La **figure 1** donne le schéma de principe du testeur de composants, constitué de trois parties : le générateur de signaux triangulaires, l'étage de sortie et l'alimentation symétrique.

Le générateur de signaux triangulaires

Afin de tester les composants à des fréquences étagées, le commutateur rotatif SW₁ sélectionnera les fréquences 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz, 20 kHz et 40 kHz. Ce commutateur comporte deux circuits mettant en jeu un couple résistance/condensateur différent pour chaque fréquence. En effet, le générateur de signaux triangulaires se décompose en deux sous-ensembles : un générateur de signaux rectangulaires et un intégrateur.



Le changement de fréquence est obtenu par un choix de condensateurs (C_1 à C_5). Le circuit intégré Cl_1 est le générateur de signaux rectangulaires. C'est un 555 de version

de charge du condensateur C. Etant donné que la résistance R_2 est près de dix fois supérieure à la résistance R_1 , les temps de charge et de décharge sont voisins et le rapport cy-

clique du signal de sortie de l'astable, donné par la relation suivante, est presque de 0,5 :

$$r = R_2 / (R_1 + 2 \cdot R_2)$$

L'intégrateur est réalisé à partir d'un amplificateur opérationnel de bonne qualité puisqu'il devra travailler à fréquence élevée et à forts signaux. Un amplificateur opérationnel LF 356 est particulièrement adapté à cette fonction. Ces entrées JFET lui confèrent une haute impédance d'entrée et un slew rate de $12 \mu s$ lui permet un fonctionnement à fréquence et amplitude élevées.

La résistance d'intégration est sélectionnée par le second circuit du commutateur rotatif de sorte qu'un condensateur (C_1 à C_5) correspond à une résistance (R_3 à R_7).

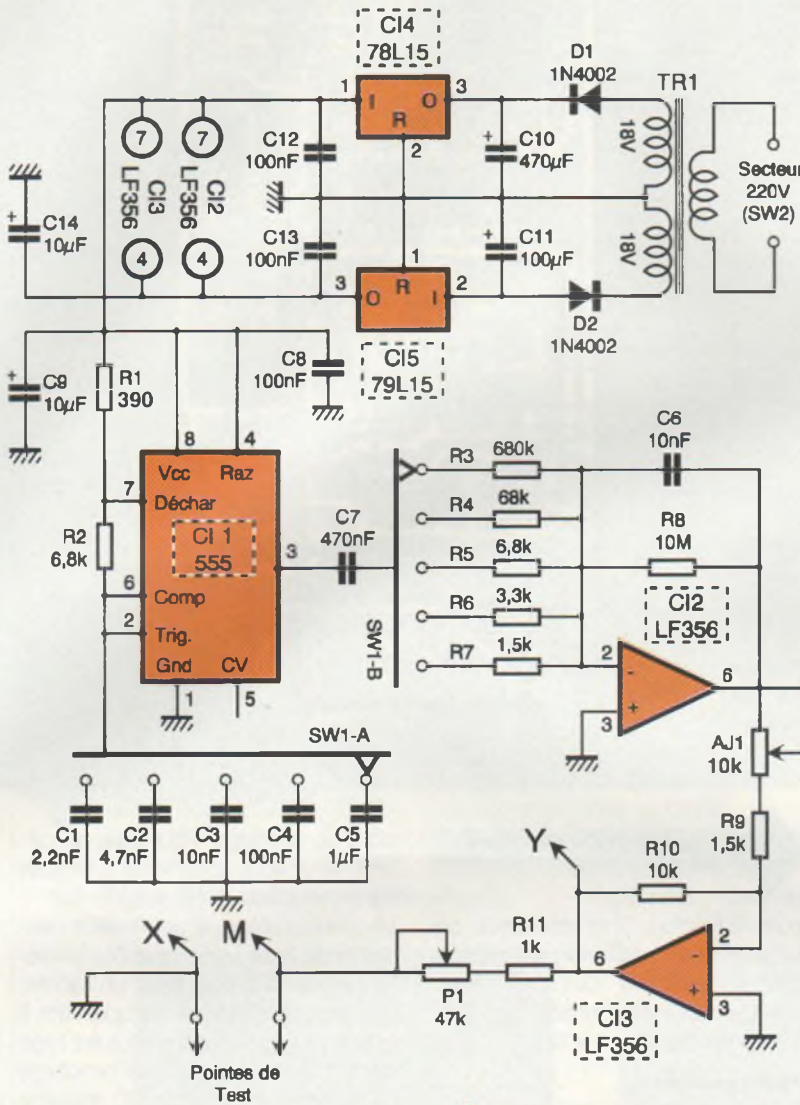
Cette association permet de maintenir constant le rapport C/R, ce qui aboutit à une tension de crête constante pour chaque fréquence. Cette tension V_p est donnée par la relation :

$$V_p = T/2 \cdot (V_e/2 \cdot R \cdot C_6)$$

où : T est la période de l'astable fonction de la capacité C (C_1 à C_5); R est la résistance d'intégration (R_3 à R_7); C_6 , le condensateur d'intégration; V_e est la tension crête du signal carré appliqué à l'entrée de l'intégrateur.

Le condensateur C_7 est un condensateur de liaison entre le générateur de signaux rectangulaires et l'intégrateur. Il permet d'isoler les composantes continues de ces deux étages et forme avec la résistance d'intégration un filtre passe-haut. Cette capacité est nécessaire à la stabilité de l'intégration et obligatoire car l'astable fournit un signal dissymétrique.

La résistance R_8 est une correction qui évite la saturation ou l'instabilité



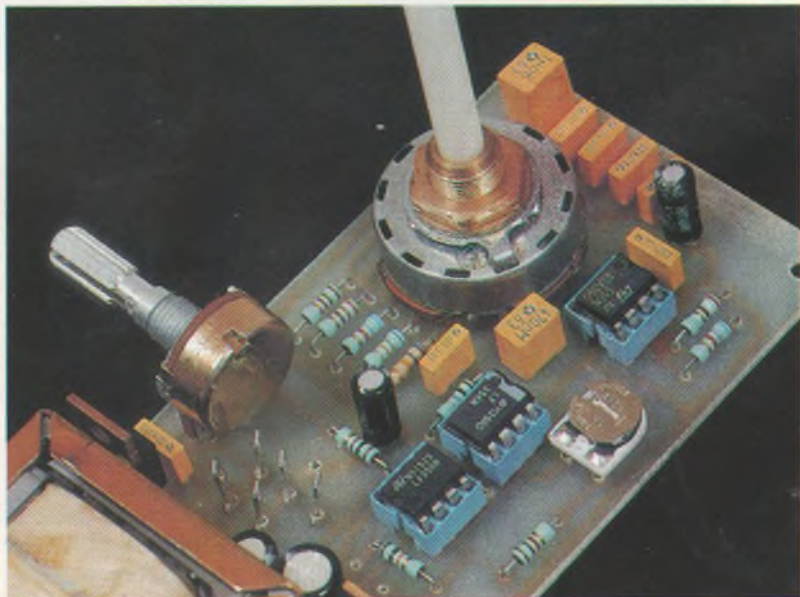
1 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

LE COMMUTATEUR SELECTIONNE LE TYPE DE COMPOSANTS A TESTER.

MOS, dont la sortie broche 3 fournit un signal rectangulaire dont la fréquence est donnée par la relation suivante :

$$F = 1/[0,693 \cdot (R_1 + 2 \cdot R_2) \cdot C]$$

où C est l'un des condensateurs C_1 à C_5 sélectionné par l'un des deux circuits du commutateur SW_1 . Plus la capacité C est faible et plus la fréquence sera élevée. La charge du condensateur s'effectue au travers des résistances R_1 et R_2 . L'entrée broche 6 détecte une tension de charge de $2/3$ de V_{cc} , soit 10 V, pour provoquer la décharge du condensateur C dans la résistance R_2 alors portée à la masse par la broche 7 de Cl_1 . Pendant cette phase, l'entrée broche 2 de Cl_1 détectera un niveau de $1/3$ de V_{cc} , soit 5 V, pour déclencher un nouveau cycle

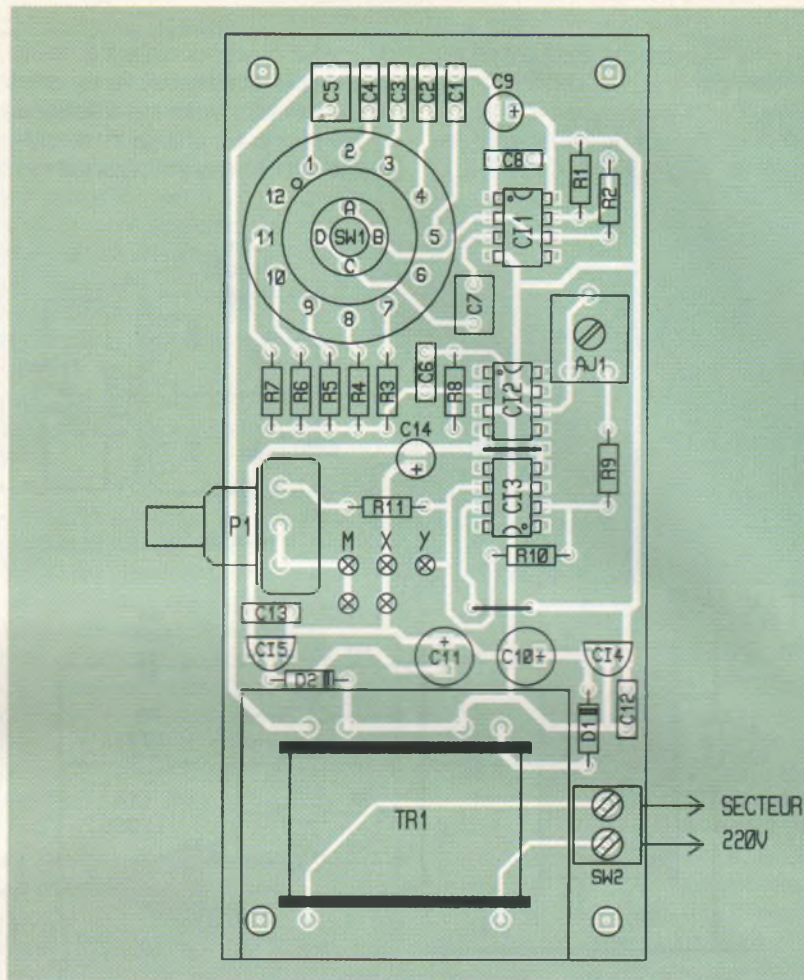


de l'amplificateur opérationnel Cl_2 , par une limitation du gain.

L'étage de sortie

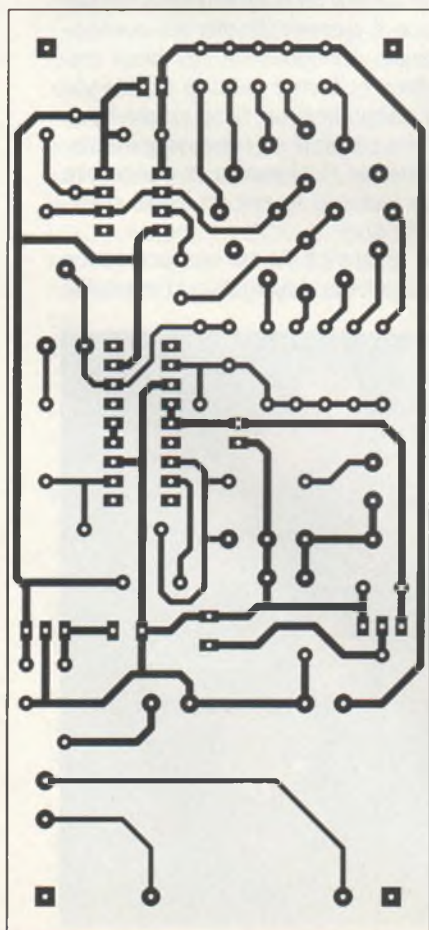
L'étage de sortie est un amplificateur inverseur à gain réglable à l'aide de la résistance ajustable Aj_1 . Il permet de régler l'amplitude des signaux triangulaires. Une amplitude maximale d'environ 25 V crête à crête permettra un large éventail de tests. La résistance R_{11} constitue la résistance de sortie du générateur de signaux triangulaires, appliqué au composant testé. Cette résistance limite par conséquent le courant de test. Elle peut être augmentée par la résistance du potentiomètre P_1 , câblée en résistance ajustable. La tension aux bornes de cette résistance de sortie est donc proportionnelle au courant traversant le composant sous test. Aussi, cette tension attaquera l'entrée Y de l'oscilloscope, alors que l'entrée X recevra la tension présente aux bornes du composant.

L'augmentation de la résistance de sortie associée à un choix de la fréquence du générateur permet, entre autres, le test d'une gamme assez large de résistances et de condensa-



2

LE CIRCUIT IMPRIME.



3

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

teurs. Toutefois, une résistance de sortie ($R_{11} + P_1$) maximale est exploitable seulement à 100 Hz et 1 kHz. Dans tous les cas, la netteté de la trace sera vérifiée avant le test.

L'alimentation

Un transformateur à double enroulement secondaire donne deux sources de tension alternatives de 15 V à partir du réseau secteur. Un redressement mono-alternance, filtré par les condensateurs C_{10} et C_{11} , fournit deux tensions symétriques que les régulateurs Cl_1 et Cl_5 régulent à +15 V et -15 V. Les condensateurs C_{12} et C_{13} participent à la stabilité des régulateurs.

La réalisation pratique

Le montage

La figure 2 présente le tracé des pistes que vous reproduirez par la méthode de votre choix. L'implantation des composants est donnée par la figure 3. Les deux straps ne seront pas oubliés et les régulateurs en boîtier TO 92 pourront être remplacés par des régulateurs en boîtier TO 220, plus courants. Leur implantation est rappelée par la photogra-

phie du montage. Pour plus de détails, vous vous reporterez à l'encart sur les régulateurs de tension fixe.

Le commutateur est un modèle classique de type Lorlin que l'on préférera à sorties picots pour un montage sur circuit imprimé. Les pastilles B et D sont prévues pour un autre type de commutateur dont le brochage des communs diffère du modèle Lorlin utilisant les pastilles A et C.

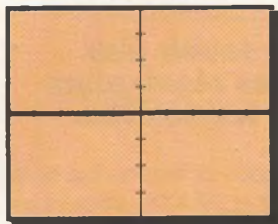
Le potentiomètre P_1 est un modèle à picot qui pourra être monté sur le circuit imprimé ou câblé sur la même façade que le commutateur rotatif.

Les essais

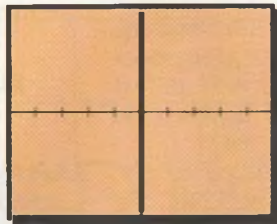
Dans un premier temps, les circuits intégrés ne sont pas placés sur le circuit imprimé et pourront être remplacés par des supports à contacts lyres DIL8. La masse d'une sonde de l'oscilloscope est reliée au 0 V du montage et l'oscilloscope est en mode normal.

Sans circuit intégré, le montage est alors mis sous tension et les tensions de +15 V et -15 V sont vérifiées. Ce constat établi, les circuits intégrés sont placés sur leur support et la présence d'un signal triangulaire sur la broche 6 de Cl_2 est contrôlée pour les cinq fréquences du testeur. Ensuite, le potentiomètre est placé en résistance nulle (curseur à

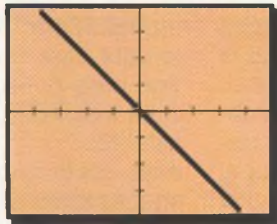
X et M en circuit ouvert



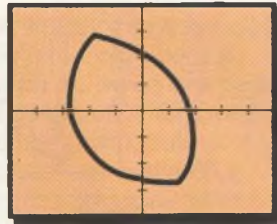
X et M en court-circuit



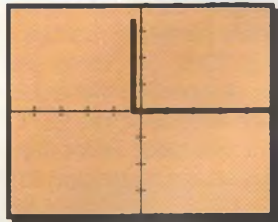
X — 1k — M



X — || — M



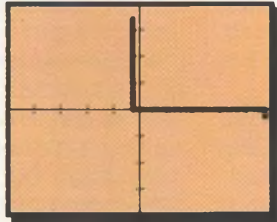
X —>|— M



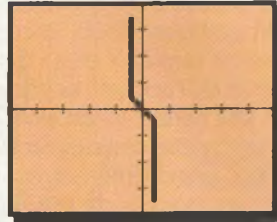
X —>|— M



X —>|— M



X —>|— M



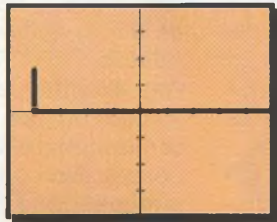
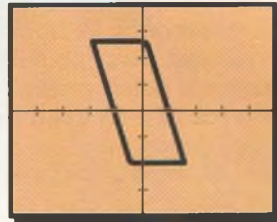
(BC558) X —>|— M



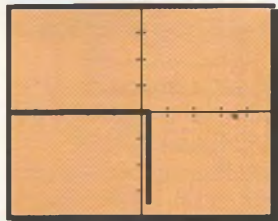
X —>|— M



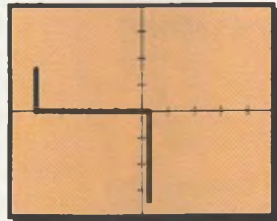
X —>|— M (BC558)

Secondaire
Transformateur 3VA

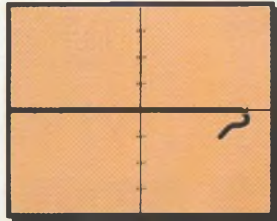
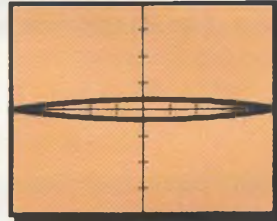
X —>|— M (BC547)



(BC547) X —>|— E M



X —>|— M (BC547)

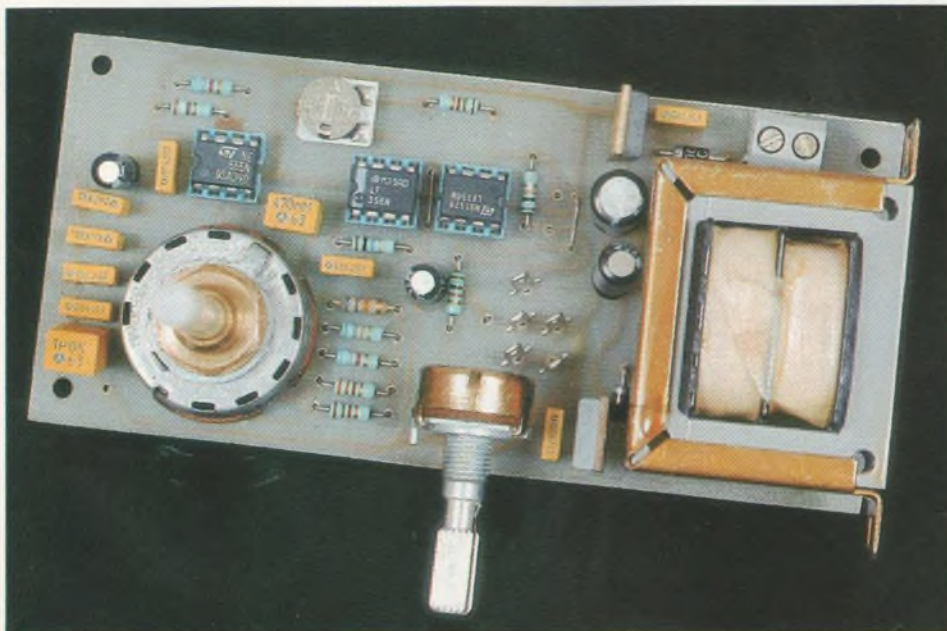
Primaire
Transformateur 3VA

4

LES COURBES OBTENUES SUR L'ECRAN DE L'OSCILLOSCOPE.

gauche) et la cosse M est reliée à la cosse X. L'amplitude du signal de sortie est alors réglée à l'aide de la résistance ajustable A_{j1} à la limite de l'écrêtage du signal triangulaire, quelle que soit la fréquence choisie. Dans un second temps, votre oscilloscope est placé en mode X-Y, le calibre de ces deux voies étant sur 5V ou sur 2V atténué. Si l'oscilloscope est un monotrace, souvent, la voie X ne possède pas d'atténuateur d'entrée. Dans ce cas, une sonde 1/10 sera utilisée. Si vous souhaitez adapter l'atténuation à la sensibilité

LA CARTE ELECTRONIQUE PRETE AU FONCTIONNEMENT.



de l'entrée X ou si vous ne possédez pas de sonde, alors vous pourrez la réaliser en insérant une résistance en série avec l'âme du câble coaxial utilisé pour raccorder la sortie du testeur à l'entrée X de l'oscilloscope. Un condensateur de compensation de la capacité du câble et de l'entrée de l'oscilloscope est placé en parallèle sur la résistance série. Le principe de cette réalisation simple est rappelé en fin d'article par un encart pratique. Sinon, la cosse X est reliée à l'entrée Y et la cosse M à la masse de l'appareil de mesure.

Un trait horizontal est alors à l'écran et un premier test permet de vérifier le bon branchement en court-circuitant les pointes de test reliées aux cosses X et M. Par ce test, le trait doit apparaître vertical. Ces traces verticale et horizontale permettent un centrage sur les axes principaux de l'écran de l'oscilloscope.

Un second test consiste à sonder une résistance de 1 k. Un trait en diagonale doit alors être à l'écran. En tournant le potentiomètre P₁, l'inclinaison de cette trace doit augmenter jusqu'à devenir verticale.

Avec le test d'une diode, un « L » doit apparaître à l'écran de l'oscilloscope. Pour une diode Zener de tension inférieure à 11 V, l'une des barres du « L » est cassée.

C'est certainement avec le test des transistors petits signaux que l'on appréciera le plus l'examen d'un semi-conducteur. En effet, trois figures ty-

piques différencient l'examen d'une jonction base-émetteur, d'une jonction base-collecteur et d'un test entre le collecteur et l'émetteur du transistor.

Avec des transistors de puissances, les phénomènes d'avalanches, que l'on relève sur les transistors de petits signaux, ne se produisent pas et le comportement des jonctions BE et BC est similaire à celui d'une diode. Un test entre collecteur et émetteur ne donne alors aucun renseignement, sauf en cas de défectuosité du semi-conducteur.

Pour les condensateurs, une courbe en forme d'ellipse, aux extrémités pointues, témoigne un bon comportement du composant.

Pour le triac, le seul test permettant d'observer une figure est celui entre la gâchette et l'anode A₁. C'est une trace verticale caractéristique de deux diodes tête-bêche. Pour certains modèles de triacs, la trace est un simple trait vertical légèrement oblique.

Pour le thyristor, les figures varient en fonction du type.

Le mieux est d'effectuer des tests par comparaison ou de se constituer une panoplie de figures pour chaque référence de composants spécifiques comme les triacs ou les thyristors.

A titre d'exemple, la **figure 4** regroupe un ensemble de relevés typiques.

Hervé CADINOT

En savoir plus sur les régulateurs de tension fixe

Les régulateurs de tension fixe de la série 78LXX et 79LXX fournissent un courant maximal de 100 mA. Ils sont protégés contre les courts-circuits et disposent d'une protection thermique en cas de dépassement de la dissipation de puissance. Ils sont proposés dans trois boîtiers : TO39, SO-8, TO92. Ce dernier est capable de dissiper 625 mW à une température ambiante de 25 °C contre 850 mW pour le boîtier TO39. La résistance thermique R_{th j-a} du boîtier TO92 est de 200 °C/W et la température de jonction maximale est de 150 °C. Compte tenu de ces caractéristiques, pour fournir les 100 mA, la différence de tension maximale entre l'entrée et la sortie est de 6 V pour le boîtier TO92. Lorsque cette limite doit être dépassée, un régulateur en boîtier TO29 sera préféré. Avec un radiateur de 30 °C/W, sa dissipation thermique pourra atteindre 2,5 W à 25 °C.

La destruction de ce type de circuits intégrés n'est possible que s'il est implanté à l'envers sur le circuit imprimé ou si sa tension d'entrée dépasse la limite maximale de 30 V pour des tensions de sortie de 5 à 8 V, de 35 V pour les régulateurs de 12 à 18 V et 40 V pour un régulateur de 24 V.

La tolérance sur la tension de sortie est indiquée par un suffixe : AC pour ± 5 % et C pour ± 10 %.

Bien qu'intéressant pour leur encombrement réduit, les régulateurs

LISTE DES COMPOSANTS

Résistances

R₁ : 390 Ω (orange, blanc, marron)
 R₂ : 6,8 kΩ (bleu, gris, rouge)
 R₃ : 680 kΩ (bleu, gris, jaune)
 R₄ : 68 kΩ (bleu, gris, orange)
 R₅ : 6,8 kΩ (bleu, gris, rouge)
 R₆ : 3,3 kΩ (orange, orange, rouge)
 R₇, R₉ : 1,5 kΩ (marron, vert, rouge)
 R₈ : 10 MΩ (marron, noir, bleu)
 R₁₀ : 10 kΩ (marron, noir, orange)
 R₁₁ : 1 kΩ (marron, noir, rouge)
 A_j : 10 kΩ
 P₁ : potentiomètre linéaire 47 kΩ

Condensateurs

C₁ : 2,2 nF
 C₂ : 4,7 nF
 C₃, C₄ : 10 nF
 C₄, C₈, C₁₂, C₁₃ : 100 nF
 C₅ : 1 μF
 C₇ : 470 nF
 C₉, C₁₄ : 10 à 47 μF/25 V
 C₁₀ : 470 μF/25 V
 C₁₁ : 100 μF/25 V

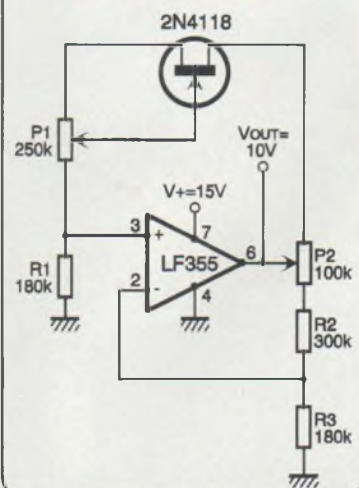
Semi-conducteurs

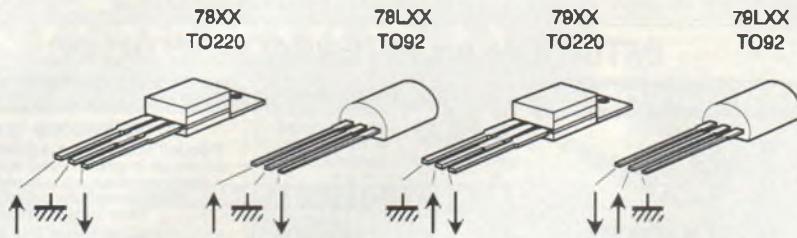
D₁, D₂ : 1N4002
 CI₁ : 555
 CI₂, CI₃ : LF356
 CI₄ : 78L15
 CI₅ : 79L15

Divers

TR₁ : transformateur 220 V/2 x 15 V-5 VA
 SW₁ : commutateur rotatif 2c 6p
 SW₂ : bornier 2 plots à souder
 5 cosses poignards

Référence de tension avec un LF355





de la série 78LXX et 79LXX sont moins disponibles et moins bon marché que les régulateurs de la série 78XX et 79XX dont les performances sont améliorées. Par exemple, on relève un courant maximal de 1 A pour le LM78XX et de 1,5 A pour le LM79XX. Les limites pour les tensions d'entrée restent les mêmes mais le comportement en puissance est intéressant aussi bien pour les versions en boîtier TO3 que TO220. Pour ce dernier, la résistance thermique jonction boîtier est de 4 °C/W et 50 °C/W entre boîtier et ambiant. La figure suivante rassemble le brochage des régulateurs les plus familiers.

Réalisation d'une sonde pour oscilloscope

L'entrée d'un oscilloscope est souvent équivalente à une résistance de 1 MΩ en parallèle avec un condensateur de 30 pF. Si l'on souhaite atténuer le signal à l'entrée d'un oscilloscope, il suffit d'insérer en série avec l'entrée une résistance qui formera avec la résistance d'entrée de l'appareil un pont diviseur de tension. Mais, dans ce cas,

la résistance ajoutée forme avec la capacité d'entrée de l'oscilloscope un filtre passe-bas qui déformera le signal. Pour compenser cet effet, le signal appliqué à l'entrée de l'oscilloscope doit être préaccrémenté en plaçant un condensateur en parallèle sur la résistance ajoutée. Le schéma équivalent à cette structure est donné par la figure ci-dessous.

La capacité Cc est la capacité du câble reliant la sonde à l'oscilloscope, ramenée à l'entrée de l'appareil.

On démontre que le signal appliqué à l'entrée de la sonde se retrouve à l'entrée de l'oscilloscope sans déformation, si les constantes

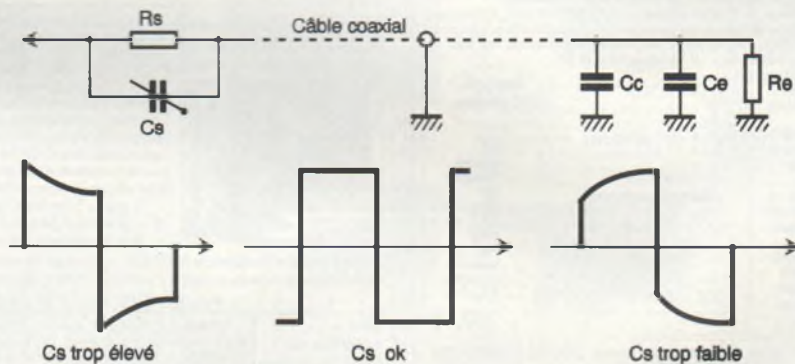
LES BROCHAGES.

de temps Rs. Cs et Re. (Ce + Cc) sont égales. L'atténuation apportée par la sonde est alors de $1/(1 + Rs/Re)$, soit en dB : $-20 \log(1 + Rs/Re)$.

En pratique, si votre câble coaxial est un modèle 50 Ω de bonne qualité, un condensateur Cs ajustable de 10/60 pF est suffisant pour être associé à une résistance Rs de 3,9 MΩ qui apportera une atténuation d'environ 0,2, soit une amplitude du signal mesuré divisée par 5.

Pour régler la sonde, un signal carré sera appliqué sur son entrée et le condensateur Cs sera ajusté pour obtenir un signal carré de forme exacte. Les figures suivantes donnent une forme correspondant à un mauvais réglage dû à un condensateur Cs trop élevé ou trop faible.

LE SCHEMA DE LA SONDE.



CATALOGUE COMPOSANTS NOUVELLE EDITION 95/96 PRIX : 20'

16000 REFERENCES

Electronique - Diffusion

NOS AGENCES

AG 01	AG 02	AG 03	AG 04	AG 05	AG 06	AG 07	AG 08	AG 09	AG 10
AG 11	AG 12	AG 13	AG 14	AG 15	AG 16	AG 17	AG 18	AG 19	AG 20
AG 21	AG 22	AG 23	AG 24	AG 25	AG 26	AG 27	AG 28	AG 29	AG 30
AG 31	AG 32	AG 33	AG 34	AG 35	AG 36	AG 37	AG 38	AG 39	AG 40
AG 41	AG 42	AG 43	AG 44	AG 45	AG 46	AG 47	AG 48	AG 49	AG 50

CATALOGUE COMPOSANTS ELECTRONIQUE DIFFUSION 95/96

Enrichi de plus de 4 000 références par rapport à l'édition précédente, Electronique Diffusion se positionne comme un spécialiste du composant actif français. 16 000 produits tenus en stock, cela interpelle! Aussi, ce catalogue, disponible dans toutes les agences ou par correspondance pour la modique somme de 20 F, se positionne comme un outil indispensable pour l'amateur ou le professionnel. Au sommaire : plus de 3 000 CI divers, 1 500 CMS, 800 CI

micro, 1 000 CI spéciaux, 4 300 transistors, 1 400 CI logiques, 700 transistors japonais, 1 500 CI japonais, etc.

Electronique Diffusion
15, rue de Rome, 59100 Roubaix.
Tél. : (16) 20.70.23.42.
Fax : (16) 20.70.38.46.

Electronique Diffusion dispose également de points de vente dont voici quelques adresses :

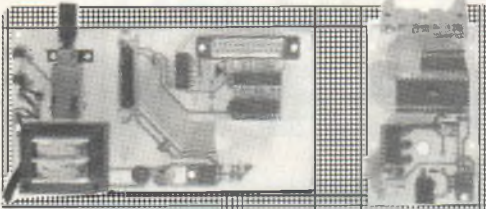
- Lille (59000), 234, rue des Postes ; tél. : 20.30.97.96.
- Lyon (69008), 45, rue Maryse-Bastie ; tél. : 78.76.90.91.
- Malakoff (92240), 43, rue Victor-Hugo ; tél. : 46.57.68.33.
- Douai (59500), 16, rue de la Croix-d'Or ; tél. : 27.87.70.71.
- Dunkerque (59140), 19, rue du Docteur-Lemaire ; tél. : 28.66.60.90.

ELECTROME SA

Horaires d'ouverture de notre magasin à PARIS: de 9h à 13h et de 14h à 18h30 du lundi au vendredi

75014 PARIS	221, Bld Raspail (Montparnasse - Métro Raspail)	Fax (1)43.21.38.32	(1)43.35.41.41
33000 BORDEAUX	17, rue Fondaudouge	Ouvr. du mardi au samedi de 9h à 12h et de 14h à 19h	Fax 56.50.67.39
64000 PAU	4, rue Pasteur	Ouvr. du lundi au vendredi de 9h30 à 12h30 et de 13h30 à 18h	Fax 59.30.06.73
64100 BAYONNE	Quai Amiral Berget / Angle rue Ulysse Darracq		Fax 59.55.40.54

CARTES & INTERFACES PC



ORD33: alimentée en 220 V. ORD100 avec logiciel GRAFPRO

Interface 8 sorties 5 entrées sur sortie imprimante parallèle (ORD33)

Directement branchée grâce à un câble sur la prise imprimante parallèle du micro, cette carte dispose de 8 sorties et 5 entrées commandées par des niveaux TTL. Grâce à une prise HE10, on pourra relier ORD33 aux cartes ORD2, 3, 15, 16, ou au pénétromètre de votre choix, en respectant le brochage de la prise. Alimentation en 220V. Livrée avec exemples de logiciels sur disquette.

P.U. TTC en kit: 280,-F
P.U. TTC montée 390,-F

Peut être gérée par le logiciel GRAFPRO (voir ci-dessous)

Interface 8 entrées 8 sorties sur sortie SERIE (ORD100)

Comporte 8 entrées logiques et 8 sorties 0,5A (jusqu'à 50V). Vitesse de transmission 4800 Bauds (bits / seconde). Avec exemples de programmation en GW Basic, Quick Basic, C et Turbo C, Pascal et Turbo Pascal. Livrée avec boîtier et le logiciel GRAFPRO sur disquette 3,5" permettant jusqu'à 250 étapes (voir ci-dessous description GRAFPRO).

P.U. TTC en kit: 650,-F
P.U. TTC montée 890,-F

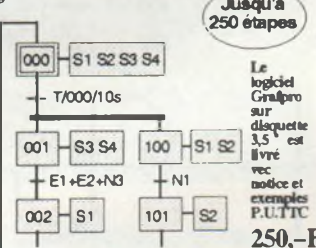
ORD101: identique à ORD100, mais sur les 8 entrées, 4 sont analogiques (256 points) et 4 sont logiques (TTC en kit 750,-F TTC montée 990,-F)

GRAFPRO Logiciel d'initiation à la logique GRAFCET

GRAFPRO est un logiciel spécialisé destiné à l'apprentissage des automatismes permettant de commander par GRAFCET toute une gamme d'interfaces pour PC. Un EDITION permet de créer de façon simple le Grafcet par étape. De nombreux MESSAGES D'AIDE apparaissent à l'écran, facilitant la composition du Grafcet.

Les divergences "OU" et "ET" sont autorisées par le logiciel, de même que des conditions de transition combinées à des entrées actives ou inactives, des temporisations et d'un compteur d'événements. La phase exécution du Grafcet s'effectue en TEMPS REEL, visualisant ainsi les étapes en même temps que les commandes sur l'automatisme extérieur. La SAUVEGARDE sous forme de FICHIERS des Grafcets une fois réalisés, permet de réutiliser ceux-ci ultérieurement et éventuellement de les corriger.

Le logiciel permet l'EDITION du Grafcet sur imprimante. GRAFPRO est prévu pour gérer jusqu'à 8 entrées et 8 sorties avec l'aide de la carte 5 ENTREES et 8 SORTIES (ORD33) connectée sur la prise IMPRIMANTE PARALLELE. On a bien des interfaces SERIE ORD100 et ORD101 connectés sur l'un des ports SERIE du PC.



Jusqu'à 250 étapes. Le logiciel Grafcet sur disquette 3,5" est livré avec notice et exemples P.U. TTC 250,-F

Cartes compatibles avec les interfaces ORD33 et ORD100:

- Carte 4 entrées / 4 sorties (ORD2)**: Chaque entrée et sortie optocouplées, niveau de déclenchement des entrées réglables, sorties sur relais 10A, visualisation des entrées et sorties par LEDs. Alimentation 220V. Livrée avec disquette logiciel alarme intelligente, timer sur la semaine et exemples de programmation. P.U. TTC en kit: 350,-F P.U. TTC montée: 490,-F. Boîtier en plastique ABS avec face avant sérigraphiée p. cane ORD2 (boîtier dim. 162x90x60mm) réf.: ORD2B 59,-F
- Carte 8 sorties relais (3A/1RT) (ORD15)**: Sorties opto-isolées. Sorties sur borniers. Alimentation 220V. Visualisation par LEDs des relais commandés. Livrée avec disquette logiciel (3,5") et exemples de programmation. P.U. TTC en kit: 500,-F P.U. TTC montée: 650,-F
- Commande moteur pas à pas (ORD3)**: Avec le moteur 96 pas. Initiation à la programmation. Alimentation 12V. Livrée avec disquette logiciel (3,5") et exemples de programmation. P.U. TTC en kit: 170,-F P.U. TTC montée 220,-F

INITIATION A L'INTERFACAGE DU PC

Ouvrages d'initiation

PC & Robotique

avec disquette logiciel

L'ouvrage de base donnant l'accès à l'interfaçage

- 20 réalisations décrites pas à pas avec exemples de logiciels en basic, turbo basic (Borland) Assembleur et Pascal
- Interface 8 sorties
- Carte 24 entrées/sorties,
- Commande de relais par le PC,
- Commande de LEDs par le PC,
- Commande d'afficheurs par PC,
- Commande de triac par le PC,
- Animation lumineuse à 8 LEDs,
- Clavier 10 touches + correction
- Carte 4 entrées / 4 sorties relais avec niveau de déclenchement des entrées réglables
- Arosage intelligent,
- Timer programmable sur un mois avec 4 sorties sur relais
- Commande de moteur pas à pas
- Chenillard 8 canaux multiprogrammes
- Visualisation de battement cardiaque
- Voltmètre connectable
- Oscilloscope sur PC
- Commande de remplissage automatique avec niveaux maxi et mini
- Mise en route automatique du PC
- par téléphone
- Simulateur de présence
- Gestion d'alarme
- Programmeur de REPRO

Le livre avec sa disquette 230F TTC
Disquette supplémentaire en turbo C:120F

PC & Acquisitions de données

avec disquette logiciel

Initiez-vous aux techniques d'acquisition de données

- Les réalisations décrites pas à pas:
- Interface universelle avec exemples de programmes (basic, pascal, langage C et assembleur).
- Interface 72/s en 24 volts.
- Convertisseur A/D 8 bits, 200us.
- Convertisseur D/A 8 bits.
- Générateur de signaux carrés, de rapport cyclique variable.
- Générateur triangulaire, sinus et carré.
- Générateur de train d'ondes
- Composateur téléphonique
- Alarme avec appel téléphonique en cas d'intrusion
- Enregistreur de température
- Interface sortie imprimante parallèle
- Carte 8 sorties (imprimante parallèle)
- Alimentation programmable 0 à 12V
- Une carte décodeur DTMP permettant de commander le PC par téléphone.
- Carte parlante pour PC
- Voltmètre parlant sur PC
- Carte 16 sorties relais
- Multiplexeur 8 entrées analogiques
- Testeur automatique de composants
- Chenillard 8 sorties TRIAC sur sortie imprimante parallèle
- Programme de commande carte 4 entrées/sorties, sous forme de grafcet
- Filtrage des appels téléphoniques sous contrôle du PC, grâce à un code personnel

Le livre 130 pages avec sa disquette 250F TTC
Disquette en turbo C: 120F
Disquette en turbo pascal: 120F

Expérimentations

et réalisations sur PC
Recueil schémas, disquette logiciel et circuit imprimé avec composants électroniques pour la réalisation d'une interface universelle 16 entrées/sorties

INITPC

Initiation à l'interfaçage du PC avec 70 réalisations

d'interfaçage et acquisitions de données pour résoudre vos problèmes sur PC: De l'allumage d'une LED, génération d'un son, sirène, alarme en fonction de la température, et de la lumière, isolation, détection de gaz, automate programmable à 4 entrées 4 sorties, allumage progressif d'une lampe, commande de relais, commande d'un moteur (accélération, décélération), générateur triangle sinus, carrés, alimentation programmable, alarme multi-zones, test automatique de circuits logiques, voltmètre, thermomètre, affichage de la température sous forme de courbe, convertisseur Analogique/Digital et Digital/Analogique, testeur de composants, un oscilloscope sur PC, etc...

L'ouvrage clé: Accessible à tous
Vous vous familiariserez progressivement avec le Basic sans connaissances particulières.
Vous modifieriez, adaptez les 70 réalisations pour résoudre vos problèmes. C'est l'ouvrage clé qui permet d'entrer facilement dans l'interfaçage.
Le recueil 70 réalisations est livré avec:
Des logiciels comprenant les logiciels de chaque réalisation avec explications.
Un circuit imprimé avec ses composants électroniques permettant de réaliser la carte d'interface universelle correspondant à vos propres applications.
L'ensemble INITPC complet avec sa disquette 380F TTC
Disquette en turbo C: 120F
Disquette en turbo pascal: 120F

Kit de développement et de programmation pour microcontrôleurs ST6



Le kit comprend:
Logiciels: Assembleur, Editeur de liens et Simulateur sur PC
1 carte de programmation avec son bloc alimentation avec câble pour sa connexion sur la prise "imprimante parallèle" du PC
1 microcontrôleur EPROM DIL, référence ST62E25 effaçable aux UV
1 microcontrôleur EPROM DIL réf. ST62T25/OTP, programmable une seule fois, non effaçable
Disquette 3,5 pouces comprenant:
Logiciel de programmation des microcontrôleurs famille ST
Logiciel de simulation et logiciel d'assemblage et Editeur de liens

Le kit complet (référence MICRO6) comprenant la carte de programmation (livrée montée) avec câble (80cm), le bloc alimentation, 2 macrocontrôleurs, disquette 3,5" et la notice
Prix unitaire H.T.: 581,78 F P.U. TTC: 690F

Micro-contrôleurs	EPROM EFFACABLE AUX ULTRA-VIOLETS	EPROM TYPE OTP	
Référence	Mémoire E / S Analogiques	Référence Mémoire E / S Analogiques	
ST6E20	4 K 12 dont 8 analog. 195,00 F	ST6T15	2 K 20 dont 16 analog. 61,00 F
ST6E25	4 K 20 dont 16 analog. 210,00 F	ST6T20	4 K 12 dont 8 analog. 59,00 F
	Prix unitaires TTC	ST6T25	4 K 20 dont 16 analog. 79,00 F

KITS ELECTRONIQUES

- E157 Télécommande codée HF**: Ce montage permet de commander un relais à distance (environ 30 mètres). L'EMETTEUR est placé dans un boîtier ultra-compact livré avec le kit. L'émission HF codée est visualisée par une LED. Le RECEPTEUR comprend deux circuits: un pour la réception, un pour le décodage. Un jeu de straps permet de sélectionner le mode de déclenchement du relais. Mode 1: le relais ne reste collé que pendant l'émission HF, puis décolle lorsque l'émission cesse. Mode 2: le relais colle ou décolle à chaque émission HF et conserve son état donné par la dernière émission. Le kit Emetteur et Récepteur complet (livré avec notice et boîtier miniature pour l'émetteur) référence E157:P.U. TTC: 230,-F
- E157S Emetteur codé supplémentaire**: Le kit complet avec boîtier réf. E157S:P.U. TTC: 81,-F
- E163 'Magnéto-telephone NUMERIQUE'**: Enregistrement et restitution de sons. Permet à l'aide du microphone monté sur la carte d'enregistrer de façon numérique des séquences sonores d'une durée de 16 secondes, puis de les restituer. Sortie sur haut-parleur 8 ohm. Alimenté par pile 9V (Haut-parleur et pile non livrés avec le kit). Le kit complet avec notice P.U. TTC: 270,-F

Plus de 50 REALISATIONS: Demandez la liste complète des cartes et logiciels PC (joindre enveloppe à votre adresse, timbrée de 2,80F) Composants, Mesure, Outillage, circuit imprimé, etc.: Recevez notre CATALOGUE GENERAL (joindre 8 timbres à 2,80F)

Désire recevoir: Liste complète des cartes PC (joindre enveloppe timbrée 2,80F) Catalogue Général Electrome 1994/95 (joindre 8 timbres à 2,80F)

Commandes par correspondance: Joignez à votre commande: un chèque du montant total des articles commandés en ajoutant 50F de frais de port (en Métropole) (Port réel en contre-remboursement pour la Corse, DOM-TOM et Etranger)

Cachet de rétablissement / Société

Mr Mme

Professeur de: Technologie Physique Ecole Collège Lycée Industrie Particulier

Adresse: _____

Code Postal: _____ Ville: _____

Adresser votre commande à: ELECTROME Z.I. Bordeaux Nord Cidex 23 - 33083 Bordeaux cédex

Nous acceptons les bons de commandes d'établissements scolaires et d'administrations

A découper et à renvoyer à: ELECTROME Z.I. Bordeaux Nord - Cidex 23 - 33083 BORDEAUX cedex



DOMOTIQUE



UN RÉVEIL PARLANT

Une nouvelle fois, nous allons tirer parti des possibilités de la mémoire analogique que contient l'ISD1016 et cela pour réaliser un réveil personnalisé. Vous aurez ainsi la possibilité de vous réveiller avec le message que vous aurez préalablement enregistré.

Introduction

Le montage du réveil parlant se décompose en deux cartes. La première comporte un micro-électret qui permet de remplir la mémoire de l'ISD1016 à partir de n'importe quelle source musicale (par prise directe). Le message ainsi enregistré pourra être répété de une à seize fois lors de l'utilisation du réveil. Afin de limiter l'encombrement et la complexité du montage, il a été fait appel à un petit réveil électronique bon marché pour le séquençement. Cela ne devrait pas rebuter l'amateur car les transformations à apporter à

ce réveil sont vraiment minimes (il suffit en fait de souder deux fils sur les bornes du buzzer piézo-électrique).

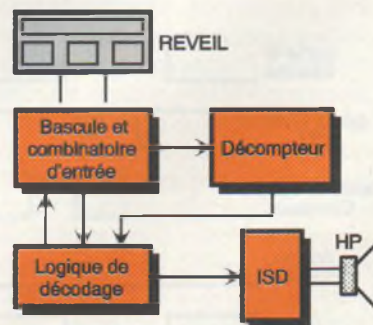
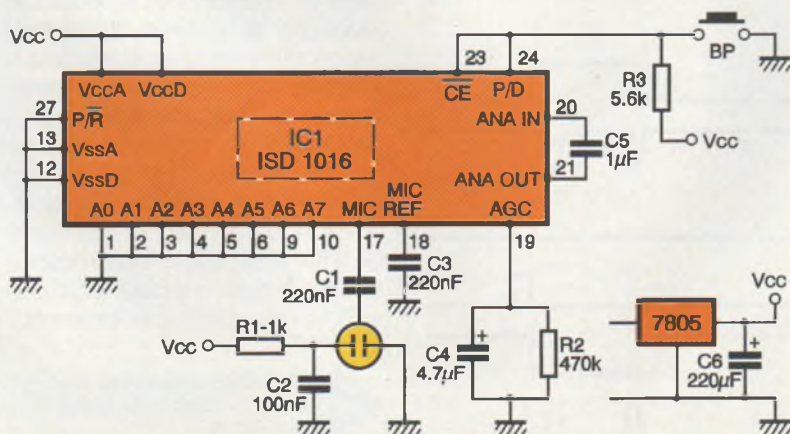
Principe

Nous ne nous intéresserons qu'à la description de la carte de lecture, la carte d'écriture n'étant que l'assemblage de composants préconisés

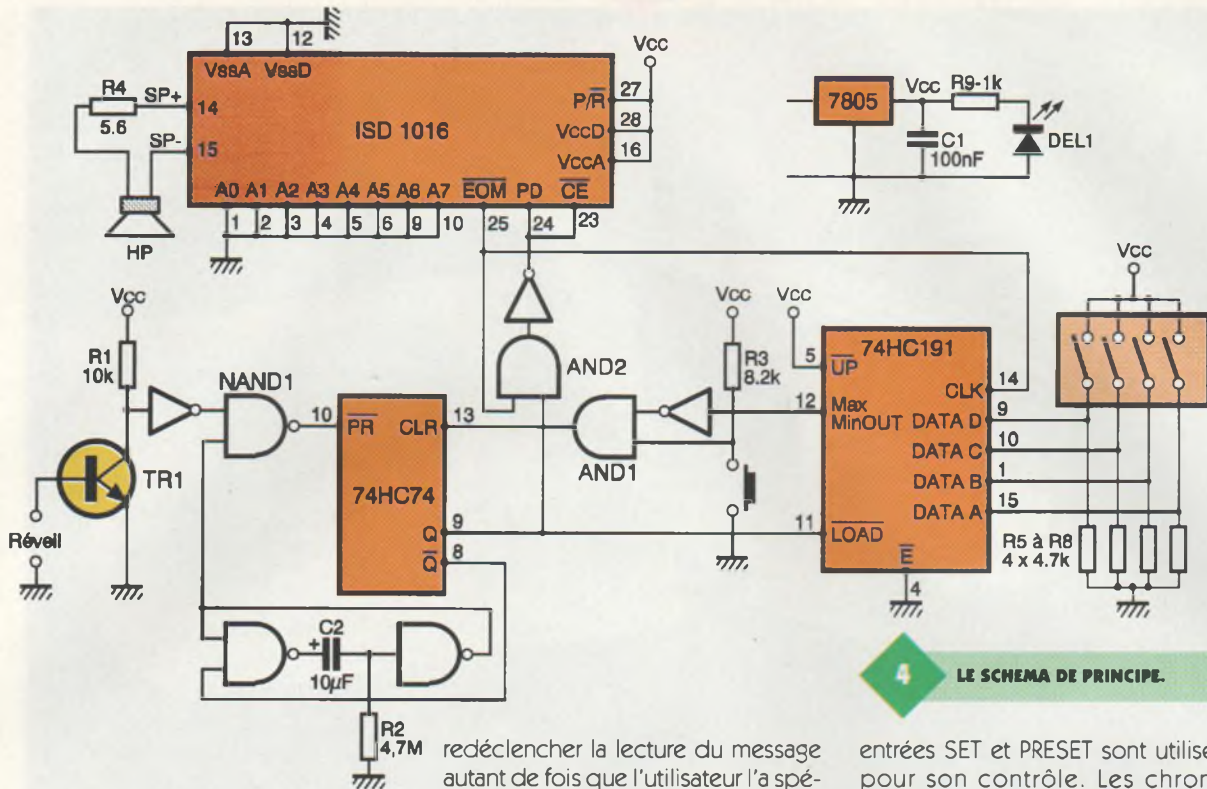


1 LE PROGRAMMATEUR.

2 CHRONOGRAMME DE L'ENTREE P/R.



3 LE PRINCIPE DU MONTAGE.



4 LE SCHEMA DE PRINCIPE.

par le fabricant de l'ISD (fig. 1). Précisons néanmoins que l'entrée P/R (Playback Record) est mise à zéro et que l'entrée CE (Chip Enable) est forcée à zéro par l'action du poussoir (voir chronogramme figure 2).

Le synoptique du montage est donné figure 3. Il est composé de trois blocs fonctionnels principaux :

1. La bascule (74HC74) est utilisée au moment de la sonnerie du petit réveil électronique. Elle permet de tenir l'ISD1016 actif et d'éviter les redéclenchements intempestifs du message.
2. Le décompteur sert au contraire à

redéclencher la lecture du message autant de fois que l'utilisateur l'a spécifié par les micro-switches.

3. Le troisième bloc est constitué de la logique de codage nécessaire au bon fonctionnement de l'ISD. Il permet de bien contrôler les entrées P/D et CE.

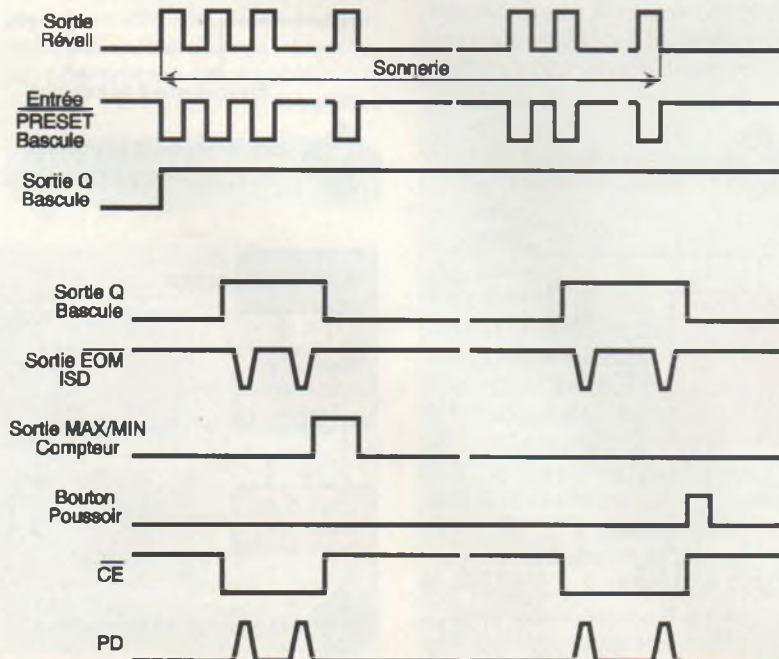
Fonctionnement

Le schéma de principe est représenté sur la figure 4.

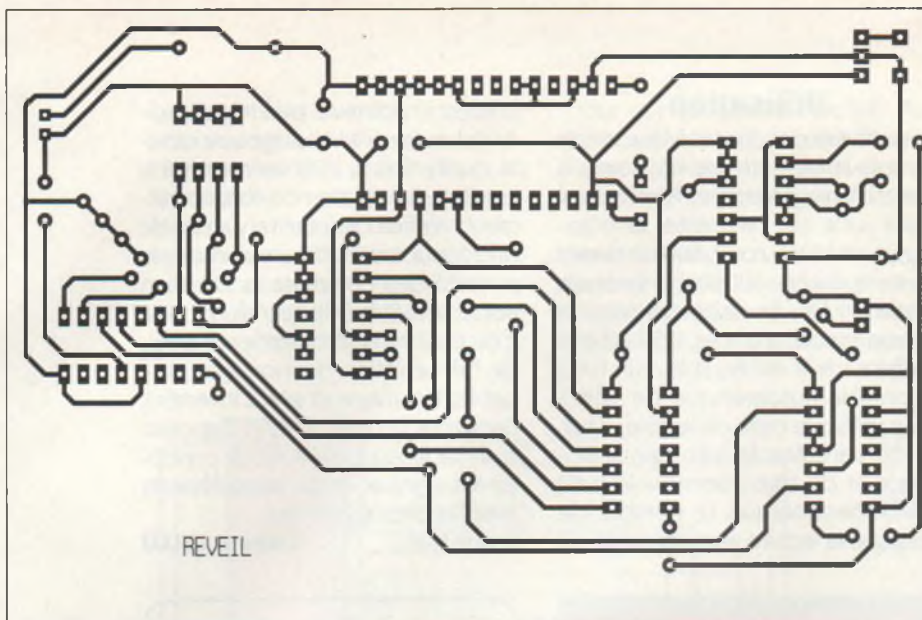
La bascule est utilisée comme une simple mémoire. En effet, seules les

entrées SET et PRESET sont utilisées pour son contrôle. Les chronogrammes de fonctionnement de l'ISD1016 et de la sonnerie du réveil sont présentés figure 5. On voit ainsi qu'il faut déclencher la lecture dès qu'un état haut est détecté aux bornes du buzzer. Le signal provenant de ce dernier est amplifié par un transistor monté en émetteur commun afin de disposer d'un niveau utilisable en logique classique. Cet amplificateur inversant les signaux d'entrées, il faut le faire suivre d'un inverseur pour retrouver le signal original. La porte NAND1 qui suit l'inverseur est connectée à un monostable, donc elle aussi comme un inverseur, si bien que l'on a en tout trois inverseurs. Ainsi, dès que le réveil se met à « sonner », l'entrée PRESET (active basse) se trouve dans un état bas, ce qui force la sortie Q à 1 (lancement des lectures). Le monostable constitué des portes NAND 2 et 3 sert à éviter les déclenchements intempestifs de la lecture. En effet, si la durée de lecture des messages est inférieure à 30 secondes, le réveil (par sa sonnerie qui ne s'est pas encore arrêtée) redéclenche le montage. Le monostable impose un état bas sur la NAND1 pendant plus de 30 secondes pour éviter cela.

Le décompteur utilisé est un 74HC191 et sa description complète est faite dans l'encart technique de la fin de cet article. Le nombre de lectures programmé dans les micro-switches est chargé en permanence



6 CHRONOGRAMMES DE FONCTIONNEMENT DE LA PARTIE LOGIQUE.



7

LE CIRCUIT IMPRIME DE LA CARTE PRINCIPALE.

de l'ISD passent à l'état bas, ce qui redéclenche la lecture. Le bouton-poussoir sert à arrêter la lecture avant la fin du décomptage via la porte AND1.

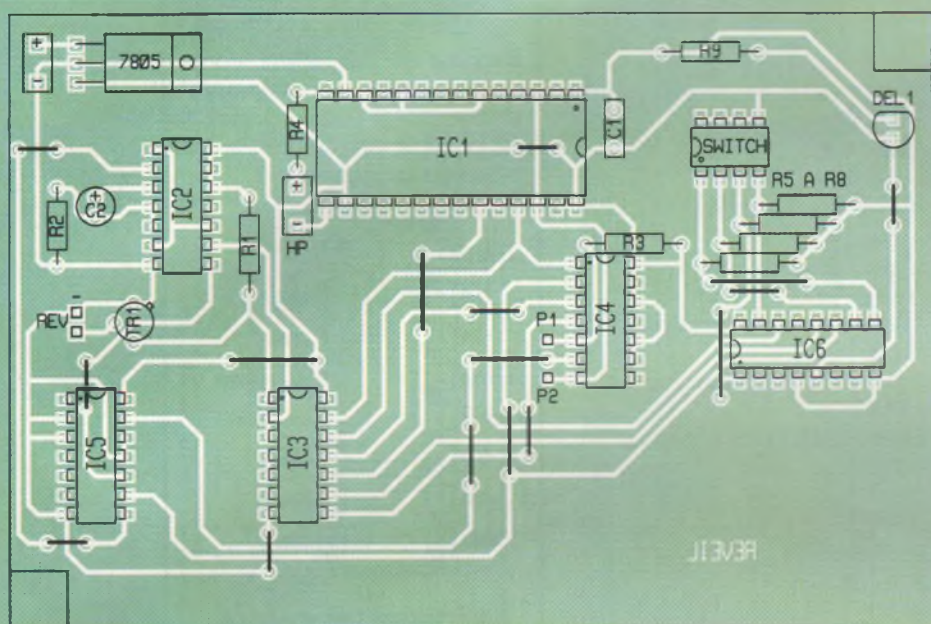
Réalisation

Les circuits imprimés sont donnés à l'échelle 1 sur les **figures 7 et 8** (figures 9 et 10 pour les schémas d'implantation). Il s'agit de tracés simple face qu'il conviendra de reproduire par la méthode de votre choix, méthode photographique sur époxy présensibilisé par exemple. La taille des pistes étant relativement importante, leurs réalisations ne devraient pas poser de problèmes.

L'implantation des composants se fera comme d'habitude par ordre croissant de hauteur (straps, résistances, supports, capacités...). Avant d'implanter les circuits intégrés, vérifiez bien les alimentations sur les supports nus afin d'éviter toute destruction. En ce qui concerne la connexion du réveil, soudez deux fils fins (fils à wrapper par exemple) sur les bornes du buzzer piézo (voir **photo**).

Mise en boîtier

La carte de lecture a été prévue pour être mise dans un boîtier BA4. En ce



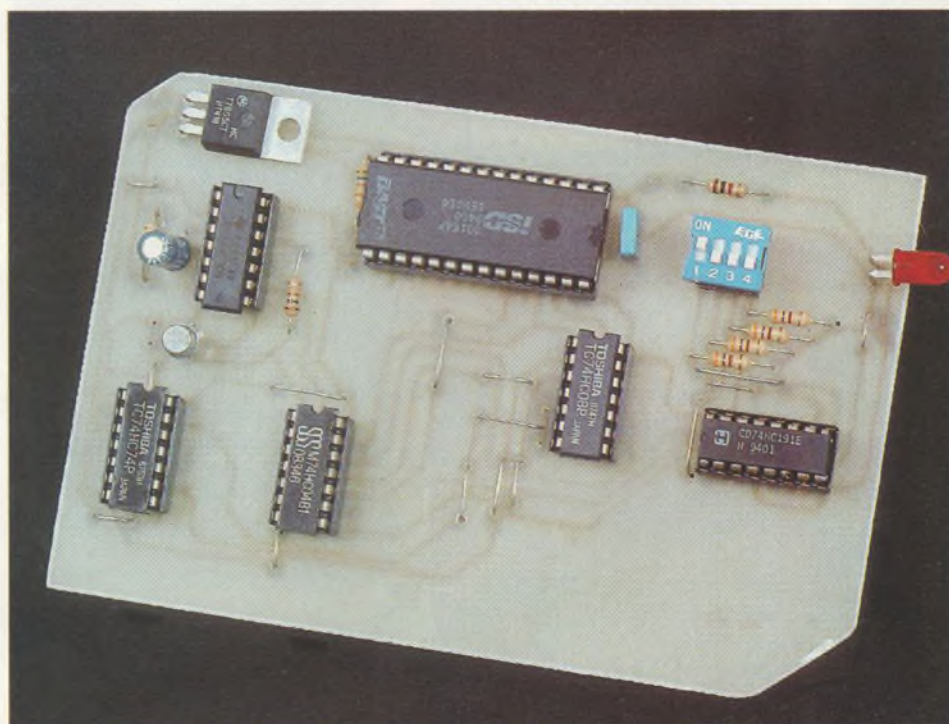
8

IMPLANTATION DES COMPOSANTS DE LA CARTE PRINCIPALE.

dans le compteur (entrée LOAD à bas) lorsque le montage est en veille. Dès que le réveil passe en mode lecture, le décomptage commence et est cadencé par la sortie EOM (*End Of Message*) de l'ISD qui passe à l'état bas dès que la fin du message survient. Lorsque le décompteur atteint 0, la sortie MAX/MIN passe à 1, ce qui remet en mode veille le montage (Q repasse à 0 par l'intermédiaire de la porte AND1 connectée à l'entrée RESET de la bascule). A chaque fin de message, PD passe à l'état haut par l'intermédiaire de la porte AND2 pour faire un RESET de l'ISD.

Le chronogramme de la partie logique est donné **figure 6**. On peut voir que, dès que le réveil se déclenche (sortie Q à 1), les entrées PD (*Power Down*) et CE (*Chip Enable*)

LA PLATINE PRINCIPALE.



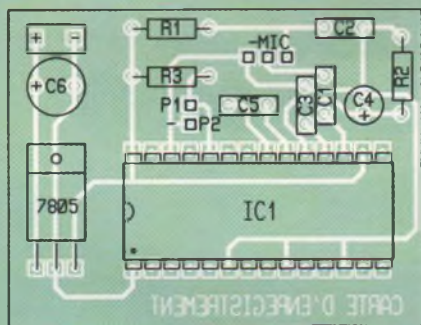
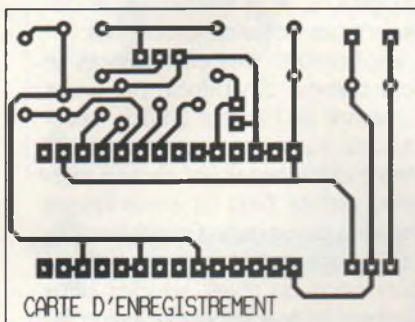
qui concerne le haut-parleur, l'auteur a utilisé un modèle extra-plat afin de limiter son encombrement.

L'alimentation

L'alimentation des deux cartes peut se faire à partir de n'importe quelle source continue d'au moins 7 V (transformateur, pont de diodes, capacités de filtrages...). Néanmoins, l'auteur vous conseille d'utiliser (pour des raisons de compacité) une alimentation du type bloc secteur.

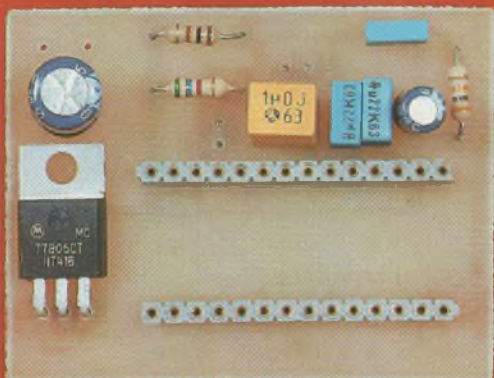
9

LE CIRCUIT IMPRIME DU PROGRAMMEUR.



10

L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS DU PROGRAMMEUR.



Utilisation

La première des choses à faire est de remplir la mémoire de l'ISD avec la carte d'enregistrement. Pour cela, il suffit juste de l'alimenter et d'appuyer sur le bouton-poussoir durant toute la durée souhaitée (maximum 16 secondes). En ce qui concerne le niveau sonore d'entrée, l'ISD est très tolérant car il est équipé d'un CAG (Contrôle automatique de gain). Pour utiliser la carte de lecture, il suffit de transférer la mémoire analogique et de faire « sonner » le petit réveil électronique. Le nombre de fois que la lecture sera effectuée est

codée en binaire par les micro-switches (ainsi le message sera répété quatre fois si le troisième switch est ON). En cas de non-fonctionnement, vérifiez bien qu'il n'y a pas de microcoupures sur le circuit et que la polarité des composants est bien respectée. Si la DEL ne s'allume pas, c'est qu'il y a un problème au niveau de l'alimentation du montage (probablement masse et + Vcc inversés). Dans tous les cas, si vous disposez d'un oscilloscope, il suffit de contrôler les signaux et de les comparer avec les chronogrammes.

Bonne nuit...

Laurent LELLU

LISTE DES COMPOSANTS

Carte d'écriture

IC₁: ISD 1016
 C₁, C₃: 220 nF
 C₂: 100 nF
 C₄: 4,7 µF radial
 C₅: 1 µF non polarisé
 C₆: 220 µF radial
 R₁: 1 kΩ (marron, noir, rouge)
 R₂: 470 kΩ (jaune, violet, jaune)
 R₃: 5,6 kΩ (vert, bleu, rouge)
 1 7805
 1 micro-électret 3 broches
 1 bouton-poussoir

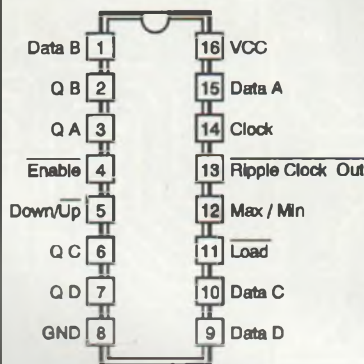
Carte de lecture

IC₁: ISD1016
 IC₂: 74HC00
 IC₃: 74HC04
 IC₄: 74HC08
 IC₅: 74HC74
 IC₆: 74HC191
 C₁: 100 nF
 C₂: 10 µF
 R₁: 10 kΩ (marron, noir, orange)
 R₂: 4,7 M (jaune, violet, vert)
 R₃: 8,2 k (gris, rouge, rouge)
 R₅ à R₈: 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
 R₄: 5,6 Ω (vert, bleu, or)
 R₇: 1 kΩ (marron, noir, rouge)
 TR₁: 2N2222
 1 7805
 1 bouton-poussoir
 1 petit réveil électronique
 1 HP 8 Ω
 1 DEL
 1 bloc de 4 micro-switches

CETTE CARTE PERMET DE PROGRAMMER L'ISD 1016, IL SUFFIT DE LE MONTER SUR LE SUPPORT PREVU.

ENCART TECHNIQUE

Le 74HC191 est un compteur-décompteur 4 bits synchrone. De plus, grâce à l'entrée asynchrone LOAD (active basse), il est possible de l'utiliser comme compteur programmable.



Description des signaux

DATA A à D : données d'entrées. Ces entrées s'utilisent en parallèle avec l'entrée LOAD.

Qa à Qd : sorties du compteur.

ENABLE : cette entrée doit être au niveau bas pour que le compteur-décompteur soit actif.

DOWN/UP : cette entrée doit être au niveau bas pour que le compteur fonctionne en mode compteur et au niveau haut pour qu'il fonctionne en mode décompteur.

RIPPLE-CLOCK : cette sortie est active basse et indique que les sorties sont à 16 (mode compteur) ou à 0 (mode décompteur).

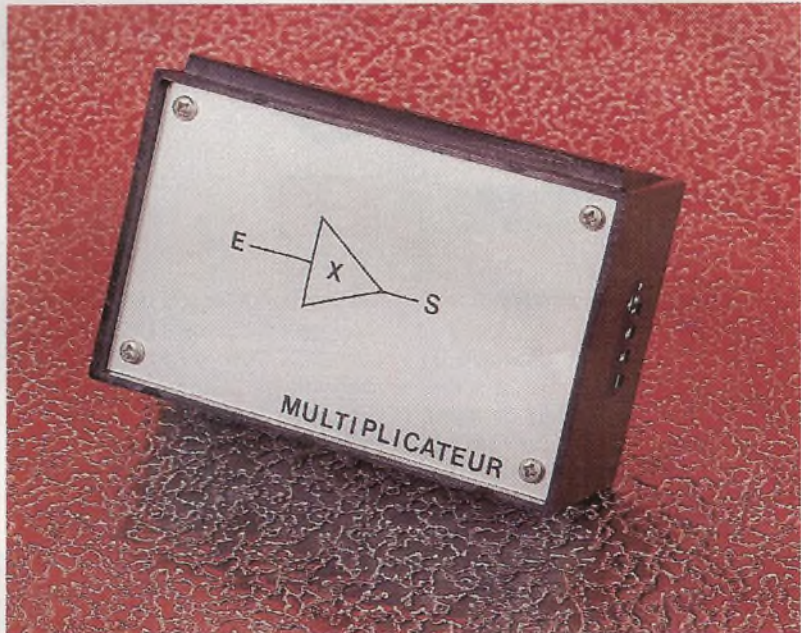
MAX/MIN : cette sortie fonctionne quasiment comme la sortie RIPPLE-CLOCK. Néanmoins, elle est active haute.

LOAD : lorsque cette entrée est à l'état bas, les entrées DATA A à D sont chargées dans les sorties Qa à Qd. Cette entrée fonctionne en asynchrone.



UN MULTIPLICATEUR DE POTENTIEL

Les montages faisant appel aux amplificateurs opérationnels sont généralement minoritaires parmi nos articles. En effet, dans beaucoup de cas, l'électronique digitale rend des services au moins équivalents à ceux de l'électronique analogique. Le montage proposé, un multiplicateur de tension, n'est pas original en soi.



Son intérêt réside surtout dans la façon de résoudre le problème de l'alimentation symétrique.

I - La problématique (fig. 1)

Pour une application particulière à bord d'une voiture, le problème qui se posait à l'auteur était de produire un potentiel multiplié par un coefficient k ($1 < k < 2$) en partant d'un potentiel de référence variable délivré par un capteur.

Il s'agit d'une application typique d'un amplificateur opérationnel. Le problème que pose un tel montage est la nécessité d'une alimentation symétrique. Il ne saurait être question de créer un point neutre se situant au niveau du demi-potentiel d'alimentation, c'est-à-dire 6 V, comme on le voit souvent dans les montages.

En effet, cette solution présente deux inconvénients majeurs :
— la marge de 6 V par rapport à cette référence est insuffisante ;
— la référence n'est plus le « moins » de la batterie.

Or, dans l'application en question, il est absolument indispensable que la référence du potentiel de sortie soit

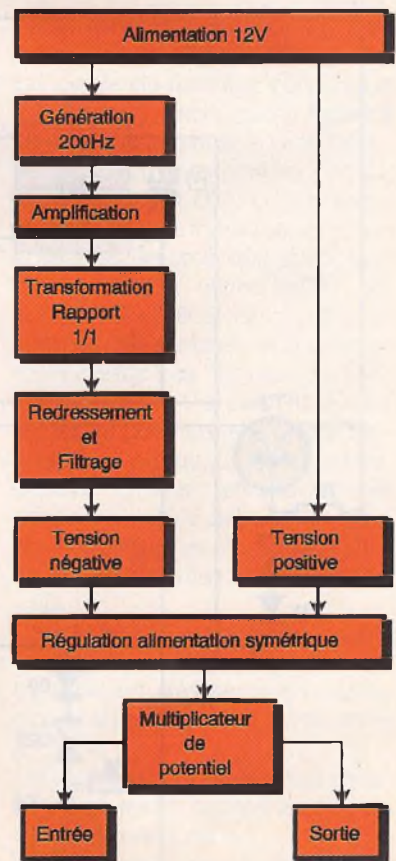
la même que celle de l'entrée, à savoir le « moins » de la batterie du véhicule. La partie positive de l'alimentation symétrique a donc été prélevée du « plus 12V » régulée à 10V ; quant à la partie négative, il a fallu l'élaborer spécialement. La solution retenue consiste à fabriquer un potentiel haché, à alimenter l'un des deux enroulements secondaires d'un transformateur et à récupérer sur l'autre une tension alternative. Cette dernière est ensuite redressée, filtrée et stabilisée négativement par rapport à la masse à 10 V. On obtient alors une alimentation symétrique de + 10V/− 10V, destinée au fonctionnement correct de l'ampli-op.

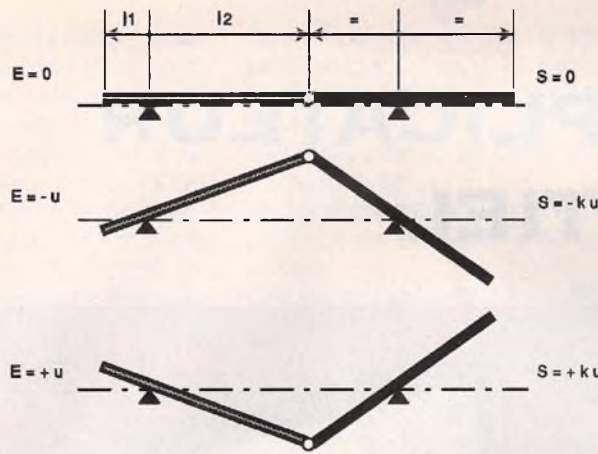
II - Le fonctionnement (fig. 2)

a) Alimentation

L'énergie nécessaire au fonctionnement du montage est prélevée de la batterie 12V par l'intermédiaire de D_3 qui fait office de détrompeur. La capacité C_1 réalise un filtrage adapté en éliminant les très légères ondulations provenant de la charge de la batterie par l'alternateur. La consommation du montage est minimale : environ 70 mA.

1 LE SYNOPTIQUE.





1a EXPLICATION DU PRINCIPE RETENU.

$$k = \frac{l_2}{l_1}$$

b) Génération du 200 Hz

Les portes NAND I et II forment un multivibrateur astable. Sur sa sortie, on recueille des créneaux de forme carrée se caractérisant par une fréquence d'environ 200 Hz, étant donné les valeurs de R₁ et de C₄. La sortie de la porte IV alimente la jonction base-émetteur de T₁, via R₃. Ce transistor, avec T₂, constitue un Darlington dont le rôle est de réaliser une forte amplification de courant. Dans le circuit collecteur se trouve monté l'un des enroulements secondaires d'un transformateur 220 V/2 x 6 V/1 VA. Sur le second enroule-

ment secondaire, on recueille alors un potentiel alternatif (mais pas forcément sinusoïdal) d'une valeur maximale de l'ordre de 15 à 20V. A noter que la fréquence de 200 Hz, intentionnellement supérieure à la valeur nominale de 50 Hz, a pour effet d'augmenter l'impédance des enroulements inductifs du transformateur et donc de diminuer la consommation.

c) Formation de la tension négative

Un pont de diodes redresse les deux alternances du potentiel alternatif recueilli. La capacité C₇ effectue

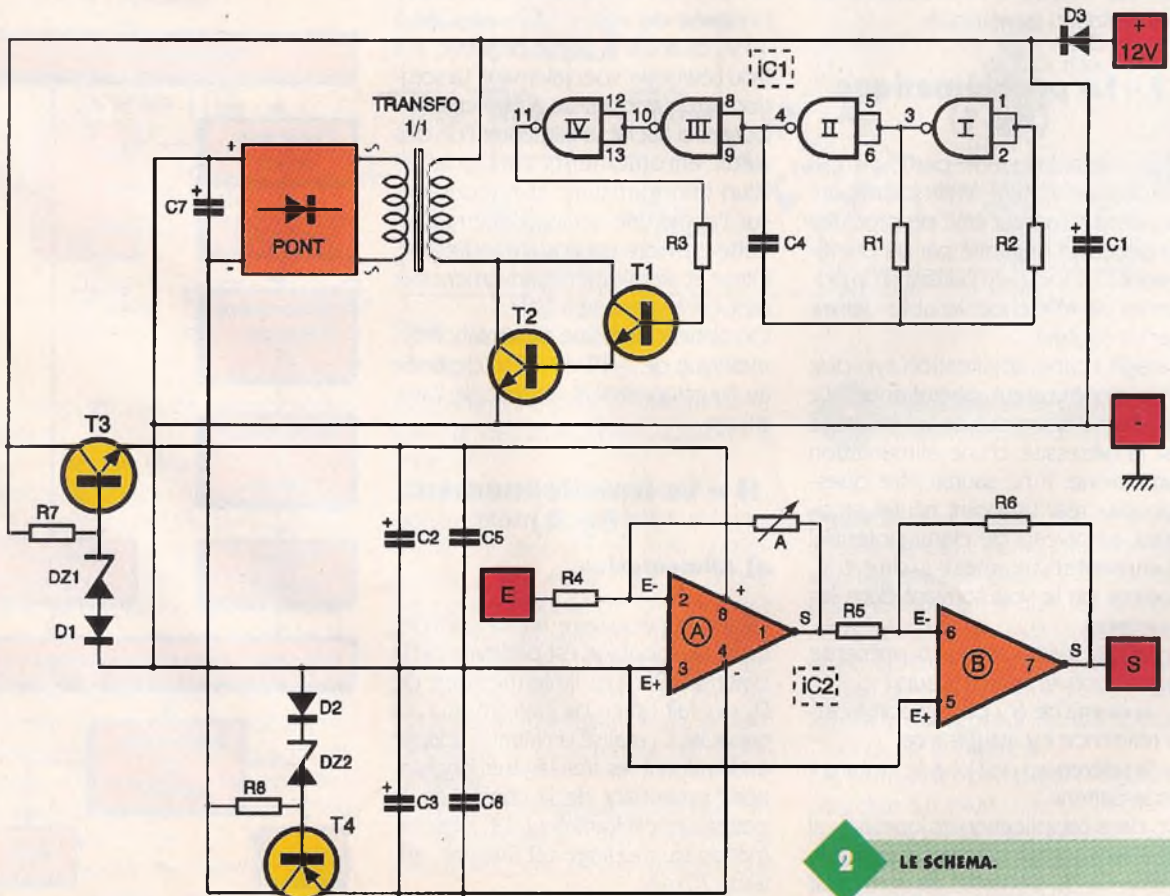
un filtrage efficace de ce potentiel redressé. L'armature positive de C₇ est reliée au « moins » de l'alimentation destiné à devenir le neutre de l'alimentation symétrique. Aux bornes de cette capacité, on enregistre un potentiel quasi continu de l'ordre de 20V en négatif par rapport à la masse du montage.

d) Elaboration de l'alimentation symétrique

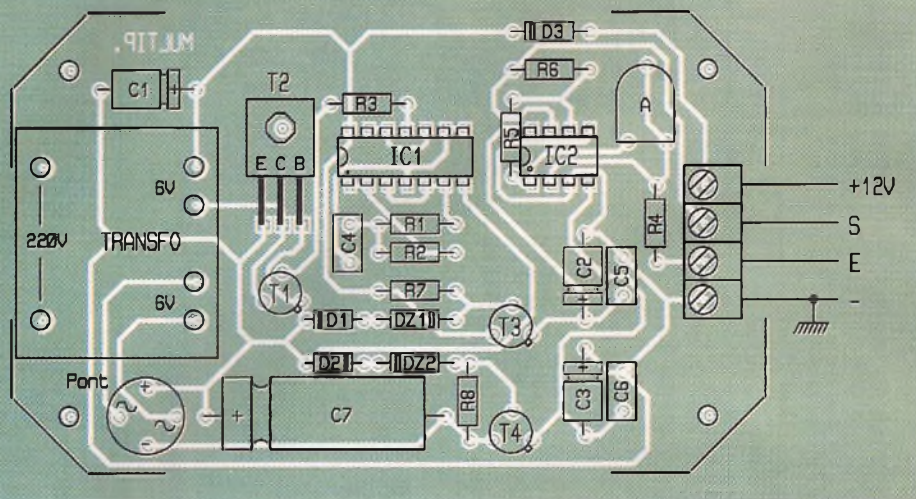
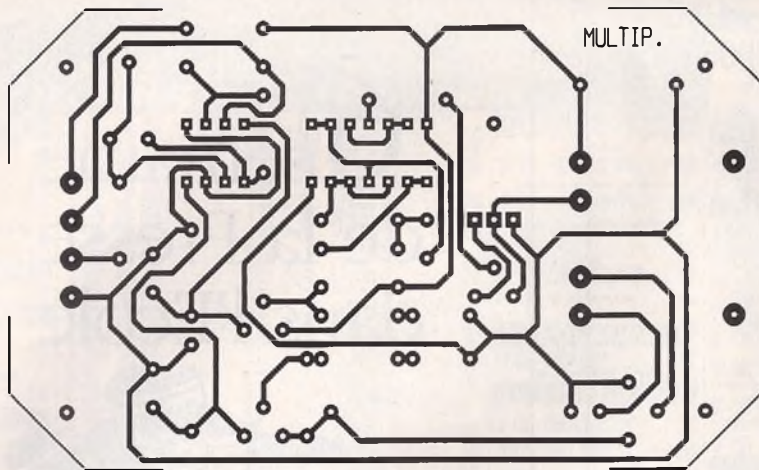
Par rapport au point neutre, la base de T₃ est maintenue à un potentiel de 10 + 0,6 = 10,6V grâce à R₇, DZ₁ et D₁. Sur l'émetteur, on relève donc un potentiel continu stabilisé à 10V. On retrouve le même montage, mais symétriquement disposé, par la mise en œuvre du transistor PNP T₄, R₈, DZ₂ et D₂. Par rapport au point neutre, on enregistre sur l'émetteur de T₄ un potentiel continu de -10V. Les capacités C₂ et C₃ réalisent un complément de filtrage, tandis que C₅ et C₆ font office de capacités de découplage de l'alimentation de la partie ampli-op.

e) Multiplicateur de potentiel

Le circuit intégré IC₂ est un LM 358. Il renferme deux amplificateurs opérationnels A et B. Les entrées directes sont reliées au point neutre qui est en même temps la masse du montage. Le « plus » et le « moins » de l'alimentation de IC₂ sont respectivement re-



2 LE SCHEMA.



liés au + 10V et au - 10V de l'alimentation symétrique. L'entrée du multiplicateur est reliée à l'entrée inverseuse du comparateur A par le biais de la résistance R_4 .

Sur la sortie, on relève alors un potentiel U_S qui dépend du potentiel U_E suivant la relation :

$$U_S = -\frac{A}{R_4} U_E$$

Le second comparateur fonctionne selon le même principe, mais comme $R_6 = R_5$, il se contente de réaliser une inversion de rapport 1. En définitive, sur la sortie du multiplicateur, on relève un potentiel :

$$U_S = \frac{A}{R_4} U_F$$

III - La réalisation

a) Le circuit imprimé (fig. 3)

La reproduction du circuit imprimé n'est pas problématique étant donné sa simplicité. Il est même possible d'appliquer directement les éléments de transfert Mecanorma sur la face cuivrée préalablement bien dégraissée de l'époxy. Après gravure dans un bain de perchlorure de fer, suivi d'un abondant rinçage, toutes les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm.

3/4

LE CIRCUIT IMPRIMÉ ET L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.

Par la suite, certains trous seront à agrandir afin de les adapter au diamètre des connexions des composants tels que l'ajustable, la capacité C_7 , le bornier et le transformateur.

b) L'implantation des composants (fig. 4)

On soudera d'abord les diodes, les résistances, les capacités et les tran-

LE MONTAGE PRÊT À L'EMPLOI.

sistors. Ensuite, ce sera le tour des composants de plus grande épaisseur. Attention à l'orientation correcte des composants polarisés. Le montage ne nécessite aucun réglage si ce n'est celui du coefficient multiplicateur. Ce dernier augmente si l'on tourne le curseur de l'ajustable A dans le sens des aiguilles d'une montre.

Robert KNOERR

Liste des composants

- R₁ :** 22 kΩ (rouge, rouge, orange)
- R₂ :** 220 kΩ (rouge, rouge, jaune)
- R₃ :** 4,7 kΩ (jaune, violet, rouge)
- R₄ à R₆ :** 10 kΩ (marron, noir, orange)
- R₇, R₈ :** 1 kΩ (marron, noir, rouge)
- A :** ajustable 47 kΩ
- D₁, D₂ :** diodes-signal 1N4148, 914
- D₃ :** 1N4004, 4007
- DZ₁, DZ₂ :** diodes zener 10 V/1,3 W
- Pont de diodes** 0,5 A
- C₁, C₂, C₃ :** 47 µF/16 V électrolytique
- C₄, C₅, C₆ :** 0,1 µF milfeuilles
- C₇ :** 1 000 µF/16 V électrolytique
- T₁ :** transistor NPN BC108, 109, 2N2222
- T₂ :** transistor NPN BD135, 137
- T₃ :** transistor NPN 2N1711
- T₄ :** transistor PNP 2N2905
- IC₁ :** CD4011 (4 portes NAND)
- IC₂ :** LM358 (2 comparateurs)
- 1 support 8 broches**
- 1 support 14 broches**
- Transformateur** 220 V/2 x 6 V/2 VA
- Bornier soudable** 4 plots
- Boîtier plastique** MMP (110 x 70 x 45)



HB Composants



Un bon ampli c'est d'abord une bonne alim...

Condos FELSIC

10.000µ/100V..... 250 F
 Ø50, H 87, Ieff à 100Hz 8,7A
 22.000µ/100V..... 350 F
 Ø65, H 110, Ieff à 100Hz 13,9A
 Colliers..... 10 F

Condos PHILIPS

pour booster votre auto-radio
 47.000µ/16V... super promo 50 F
 Ø40, H 105, cosses à souder

Autres produits à votre disposition:
 Composants actifs et passifs, outillage, mesure,
 accessoires, librairie, hauts-parleurs, coffrets,
 racks 19", cables, transfos...
K i t s : TSM, Collège, Euro-kit, Velleman...

En voiture, pas besoin de chercher
 midi à quatorze heures pour trouver une place!

HB Composants
 * * *

7bis, rue du Dr Morère Tél: 69.31.20.37
 91120 PALAISEAU Fax: 60.14.44.65

Du lundi au samedi de 10h à 13h et de 14h30 à 19h

ENSEIGNANTS,
 inscrivez-vous
 du 30 janvier au 3 mars
 3614 EDUTEL mot clé PRESSE

6^e 3-8 avril 1995
 semaine
 de la Presse
 dans l'Ecole



Ministère de l'Éducation nationale

Ministère de la Communication
 Organismes Professionnels de la Presse,
 NMPP, SDDP, France Télévision,
 Radio-France, Agence France Presse



La Presse Française



CATALOGUE Selectronic
 "SPECIAL SECURITE"

Nous nous
 sommes
 enfin
 décidés
 à le faire...

Et pour nous faire pardonner, il est **GRATUIT!**
 (pour ceux qui nous le demanderont...- les autres n'auront qu'à l'acheter!)

POUR UNE INSTALLATION SERIEUSE ET FIABLE!

Pour le recevoir, il vous suffit de nous retourner le coupon ci-dessous par courrier ou par Télécopie, à :
Selectronic - B.P. 513 - 59022 LILLE Cedex • Télécopie : 20.52.12.04

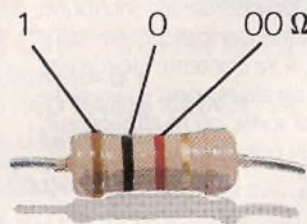
OUI, je désire recevoir, enfin et sans obligation d'achat, le catalogue
Selectronic "SPECIAL SECURITE" à l'adresse suivante: **EP**

NOM : Prénom :

N° : RUE :

Code postal : VILLE :

CODE des COULEURS
 des RESISTANCES



offert par :
**ELECTRONIQUE
 PRATIQUE**

1 2 3 Tolérance : or ± 5 %, argent ± 10 %

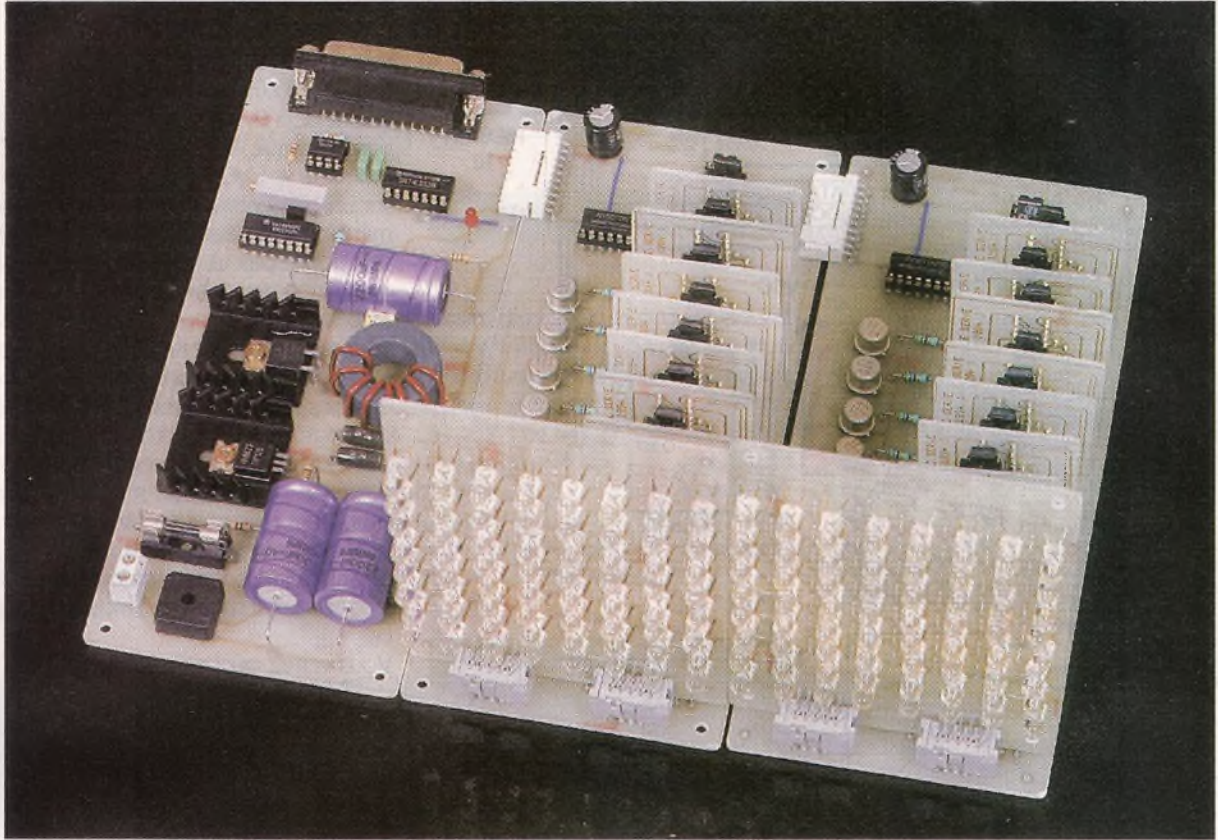
1 ^{re} bague 1 ^{er} chiffre	2 ^e bague 2 ^e chiffre	3 ^e bague multiplicateur
1	0	× 1
2	1	× 10
3	2	× 100
4	3	× 1 000
5	4	× 10 000
6	5	× 100 000
7	6	× 1 000 000
8	7	
9	8	
	9	





DOMOTIQUE

PANNEAU D'AFFICHAGE MODULAIRE



Bien rares sont les particuliers qui disposent d'un panneau d'affichage à DEL. Le prix d'un tel appareil reste relativement élevé. Il est donc tentant de vouloir en construire un soi-même. C'est dans ce but que nous vous proposons le montage de ce mois-ci.

Fabriquer soi-même un panneau d'affichage est intéressant, mais la tâche se révèle vite compliquée. Tout d'abord se pose la question de la taille du panneau d'affichage à construire. Pour afficher un texte dans de bonnes conditions, il faut une matrice à DEL relativement gran-

de. Le millier de DEL peut être atteint rapidement ! Un particulier optera vraisemblablement pour une matrice à DEL de dimension restreinte, afin de limiter le prix de revient de l'ensemble. Mais, plus tard, il regrettera peut-être ce choix. C'est pourquoi nous avons pensé qu'il était préférable d'opter pour une solution modulaire.

Vous pourrez commencer avec un tout petit panneau. Puis, quand vous le déciderez, vous pourrez étendre les dimensions de la matrice d'affichage, sans qu'il soit besoin de modifier les programmes ou les fichiers de texte que vous aurez construits.

Ensuite se pose le problème de l'animation du panneau d'affichage. Les solutions professionnelles utilisent un système à microprocesseur qui gère tout l'ensemble. Pour notre part, nous avons retenu d'utiliser le port parallèle d'un ordinateur compatible IBM.

Pour la programmation du panneau, ne vous paniquez pas. Vous n'aurez que le mal de vous procurer les programmes auprès de la rédaction en

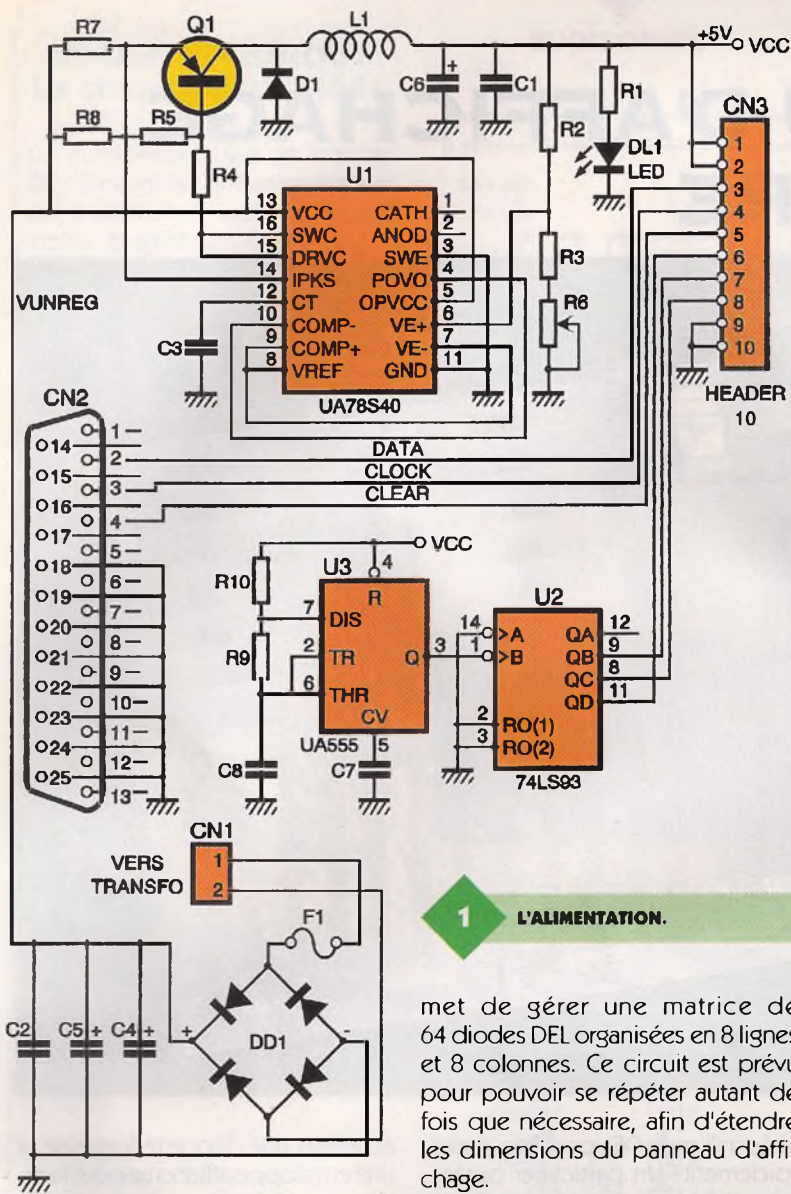
adressant une disquette formatée et une enveloppe affranchie pour le retour. Les programmes en question ont été écrits en langage « C ». Avec les programmes fournis, vous pourrez afficher des textes mixés avec du graphique, pour rendre vos animations lumineuses plus attrayantes.

Nous aborderons un peu plus loin un détail concernant le sens de défilement de l'animation et le programme à utiliser.

Les schémas

Le montage se décompose en plusieurs sous-ensembles afin de rester modulaire. En **figure 1**, on trouve le schéma de l'alimentation de l'interface du port parallèle et de la base de temps qui génère le multiplexage de l'affichage. L'affichage est multiplexé afin de réduire la consommation de l'ensemble, ce qui est indispensable si l'on envisage de construire un panneau de grande dimension.

En **figure 2**, on trouve le circuit de base qui vient se coupler avec le circuit d'alimentation. Ce circuit per-

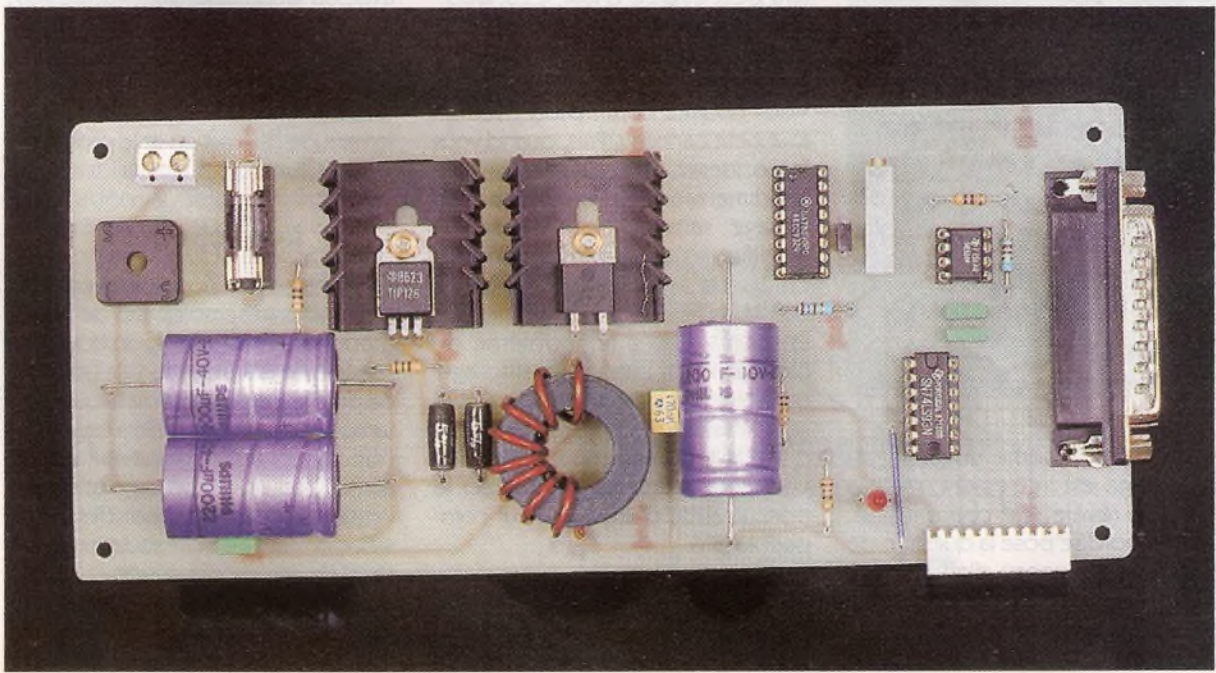


LA CARTE D'ALIMENTATION.

1 L'ALIMENTATION.

met de gérer une matrice de 64 diodes DEL organisées en 8 lignes et 8 colonnes. Ce circuit est prévu pour pouvoir se répéter autant de fois que nécessaire, afin d'étendre les dimensions du panneau d'affichage. Le schéma de la matrice à diodes DEL est reproduit en **figure 3**, tandis que le **figure 4** dévoile le schéma du

circuit sérialisateur qui permet de gérer une colonne de 8 DEL. Abordons les schémas plus en détail. Revenons tout d'abord au schéma de la **figure 1**. Comme vous l'avez peut-être déjà deviné, l'alimentation du montage est une alimentation à découpage. Le montage consomme entre 160 et 200 mA par matrice de 64 DEL. Si l'on veut réaliser un panneau d'affichage comprenant dix matrices, la consommation atteint déjà 2 A. Avec une alimentation classique, le transistor ballast qui fournit le + 5VDC devra être monté sur un dissipateur thermique de dimensions conséquentes. Par ailleurs, une bonne part de la puissance fournie par le transformateur partira en chaleur. Pour rester dans des dimensions raisonnables, nous avons donc retenu de construire une alimentation à découpage. Avec les circuits intégrés qui existent sur le marché aujourd'hui, cette tâche est grandement simplifiée, comme en témoigne le schéma de la **figure 1**. Le seul point d'ombre pour l'électronicien amateur est la réalisation de l'inductance L₁. Vous verrez qu'il n'y a vraiment pas de quoi s'inquiéter. L'alimentation a été prévue pour fournir sans peine un courant de 2 A en sortie. Vous pourrez donc alimenter directement entre 10 et 12 matrices (ce qui fait quand même un panneau de 1 mètre). Si vous souhaitez réaliser un panneau d'affichage plus grand, il vous faudra séparer le panneau en plusieurs tronçons. Nous en reparlerons lors de la réalisation.



Les signaux issus du port parallèle CN₂ sont simplement redirigés vers CN₁. Le circuit U₃ est monté en astable pour générer un signal d'horloge qui attaque le compteur U₂. Les sorties du compteur serviront à sélectionner quelle colonne des matrices à DEL est active afin de réaliser le multiplexage. Puisque les matrices

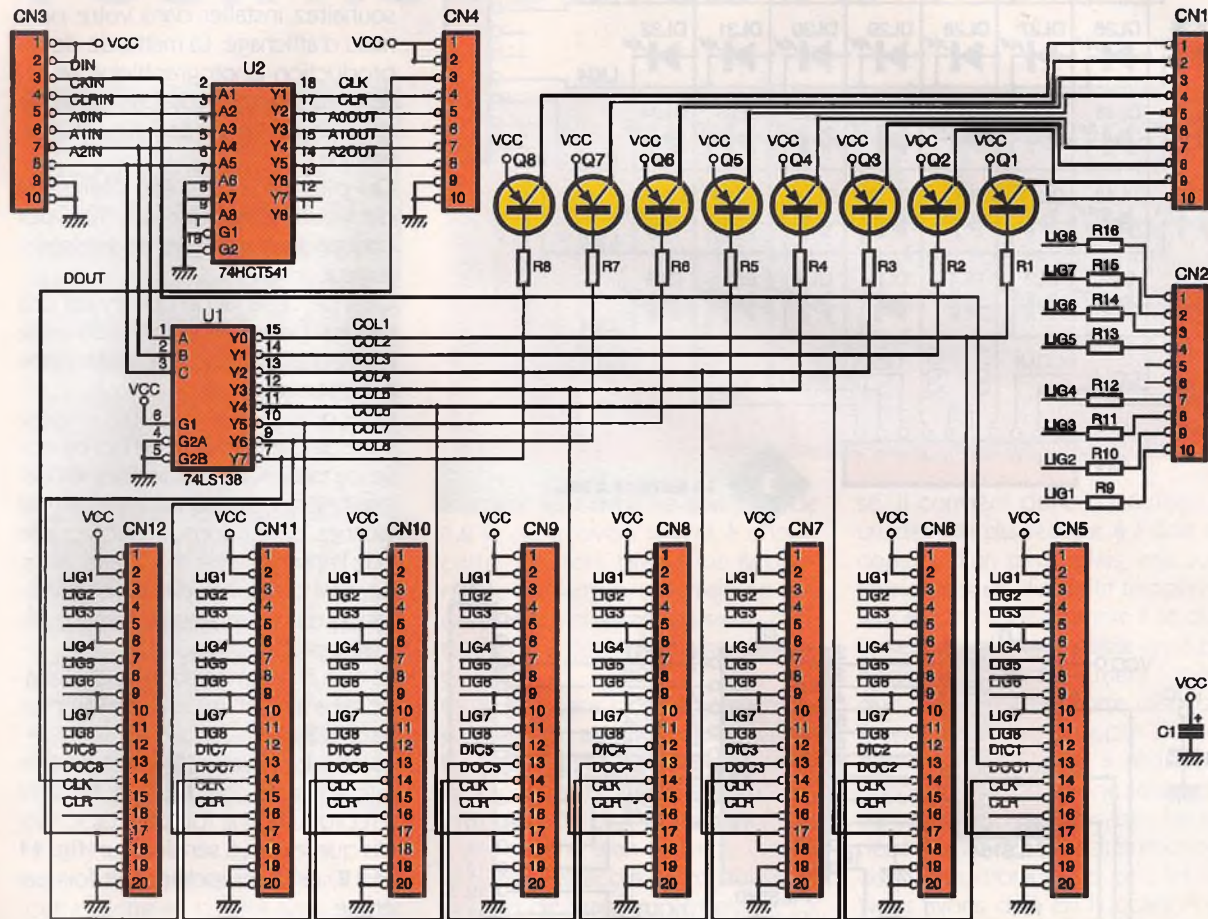
arrivent sur CN₃. Pour permettre de chaîner autant de modules que vous le souhaitez, il faut bufferiser les signaux avant de les retransmettre au module suivant.

C'est le rôle de U₂. Vous noterez que le signal DIN ne passe pas par U₂. En effet, les bits de données qui seront issus du port parallèle de l'ordina-

sorties de chaque module (DIC1/DOC1 à DIC8/DOC8).

Les sorties LIG1 à LIG8 des modules sont reliées entre elles et sont redirigées vers CN₂ via des résistances de protection pour attaquer les diodes DEL (R₉ à R₁₆).

Les sorties du compteur de multiplexage A0IN à A2IN sont décodées



2

LE SCHÉMA DU BUS.

sont organisées en 8 lignes et 8 colonnes, le compteur U₂ n'a besoin de compter que jusqu'à 8. C'est pourquoi U₂ est attaqué sur l'entrée d'horloge B.

Abordons maintenant le schéma du circuit de base qui vient se coupler avec l'alimentation (fig. 2). Vous constaterez que ce circuit contient essentiellement des connecteurs. La raison est très simple. Si nous avons intégré sur cette carte tous les circuits nécessaires pour la matrice de base, le circuit aurait été en double face.

Nous avons préféré alourdir un peu le montage par le biais d'une connectique importante pour que l'ensemble reste réalisable avec les moyens de l'amateur.

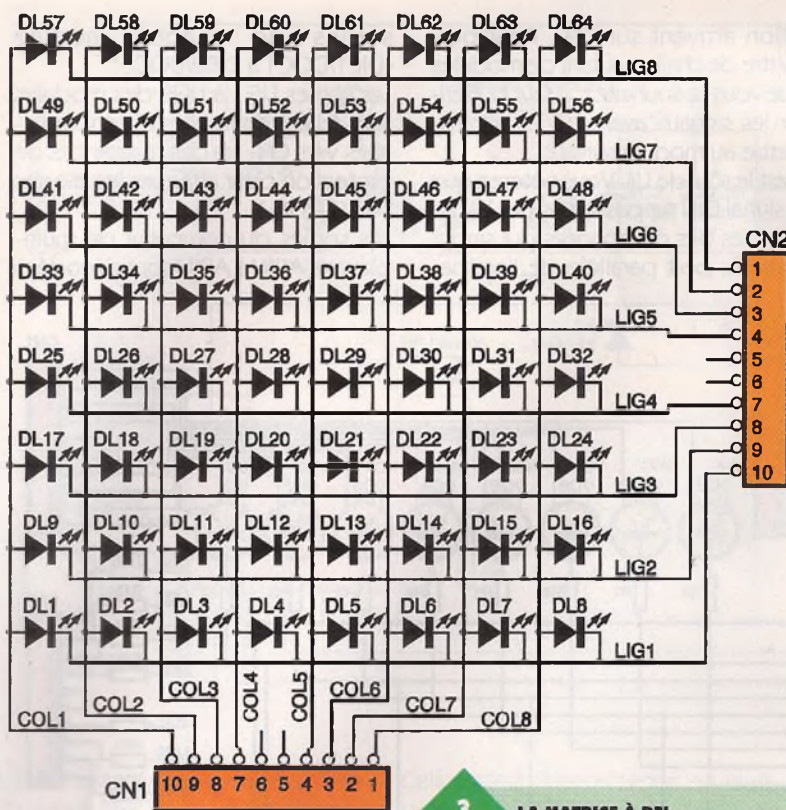
Les signaux issus de la carte alimen-

teur vont être enregistrés dans un gigantesque registre à décalage. Chaque bit du registre correspondra à l'état allumé ou éteint d'une diode DEL. Chaque module de base va s'organiser comme un registre à décalage de 64 bits. Le bit de donnée à fournir au module suivant sera donc le dernier bit du registre ainsi constitué. C'est le signal DOUT qui remplace DIN sur le connecteur CN₄. Pour permettre le matricage de l'affichage, il faut que les bits enregistrés par le registre à décalage soient accessibles par groupe de 8. Il faut donc placer un buffer 3 états sur chaque sortie. Pour rester simple, le registre 64 bits a donc été décomposé en 8 registres de 8 bits, chacun associé à un buffer 3 états. Pour permettre une implantation simple face, chaque sous-ensemble sérialisateur viendra s'implanter sur un des connecteurs CN₅ à CN₁₂. Vous noterez le chaînage des entrées et des

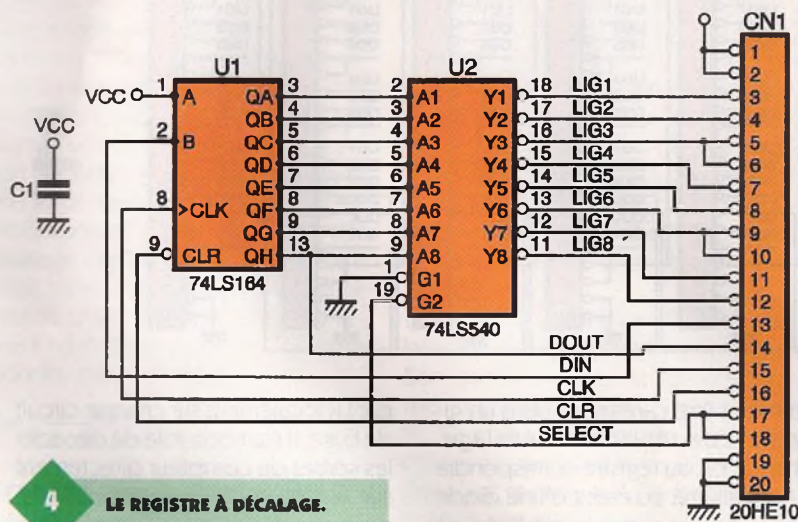
par U₁ localement sur chaque circuit de base. Il était possible de décodifier les sorties du compteur directement sur le circuit d'alimentation. Mais, dans ce cas, il aurait fallu transmettre 8 signaux au lieu de 3, ce qui aurait nécessité un buffer supplémentaire sur chaque circuit de base. Au final, le nombre de circuits intégrés aurait été le même, mais les connecteurs CN₃ et CN₄ plus encombrants et plus coûteux.

Les sorties de U₁ sélectionnent la colonne active. Les sorties attaquent donc à la fois les modules sérialisateurs et les transistors de commande des colonnes.

Le schéma de la matrice (fig. 3) est on ne peut plus simple, aussi nous ne nous attarderons pas dessus. Le schéma de la figure 4 n'est guère plus compliqué. Le signal DIN attaque un registre à décalage 8 bits (U₁). Le dernier bit de U₁ devient le signal de sortie DOUT. Les sorties de



3 LA MATRICE À DEL.



4 LE REGISTRE À DÉCALAGE.

U₁ passent par un buffer inverseur 3 états. L'inversion permet de garder une image positive sur le panneau d'affichage.

En effet, telles que les diodes DEL sont montées, il faut un état bas sur les sorties LIG1 à LIG7 pour allumer les DEL. Grâce à l'inversion, si le bit correspondant dans le registre est à 1, la DEL correspondante sera allumée. Cette disposition permet de simplifier légèrement le logiciel qui gère le panneau d'affichage.

Vous noterez que le signal CLR est commun à tous les registres. Cela permet de remettre à zéro tout le panneau d'affichage très rapidement.

Vous avez peut-être noté que les sorties du registre à décalages sont disponibles en permanence, indépendamment du fait qu'elles sont connectées au buffer qui se charge du multiplexage. Cela signifie que, lors du décalage des bits pour introduire une nouvelle colonne à l'affichage, les états intermédiaires peuvent être visibles. Fort heureusement, le programme qui se charge de décaler les bits dans le registre est suffisamment rapide pour que la perturbation reste invisible à l'œil (c'est d'ailleurs pour cela que les programmes ont été écrits en langage « C », car le Basic n'est pas assez rapide).

Réalisation pratique

Avant de vous lancer dans la réalisation des circuits, un peu de travail va être nécessaire. Comme vous pouvez vous en rendre compte, le nombre de circuits imprimés à réaliser peut vite devenir un travail très fastidieux. En effet, il vous faudra réaliser huit circuits sérialisateurs pour chaque module de base que vous souhaitez installer dans votre panneau d'affichage. La méthode de reproduction photographique se révèle donc indispensable, faute de quoi la tâche à réaliser est titanesque!

Qui plus est, il peut être intéressant de vous fabriquer un film qui contiendra huit fois le module sérialisateur.

C'est de cette façon que s'y est pris l'auteur pour limiter le nombre de manipulations dans le révélateur et le perchlore de fer.

Quoi qu'il en soit, vous vous rendrez vite compte qu'il faut une bonne dose de patience pour réaliser les circuits nécessaires à un panneau de bonnes dimensions. N'oubliez pas que l'ensemble est modulaire, alors, ne vous précipitez pas dans la réalisation d'un panneau contenant dix matrices d'un coup.

Le circuit d'alimentation et d'interface est à réaliser en un seul exemplaire (fig. 5 et 6).

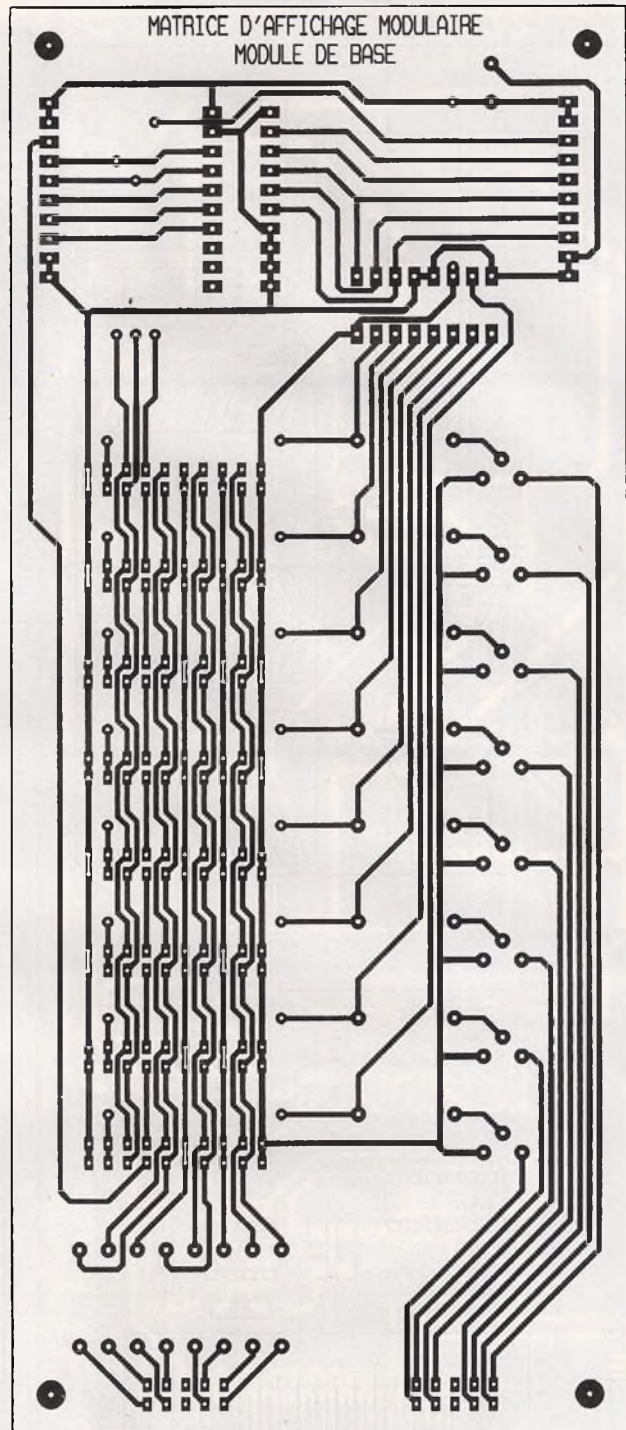
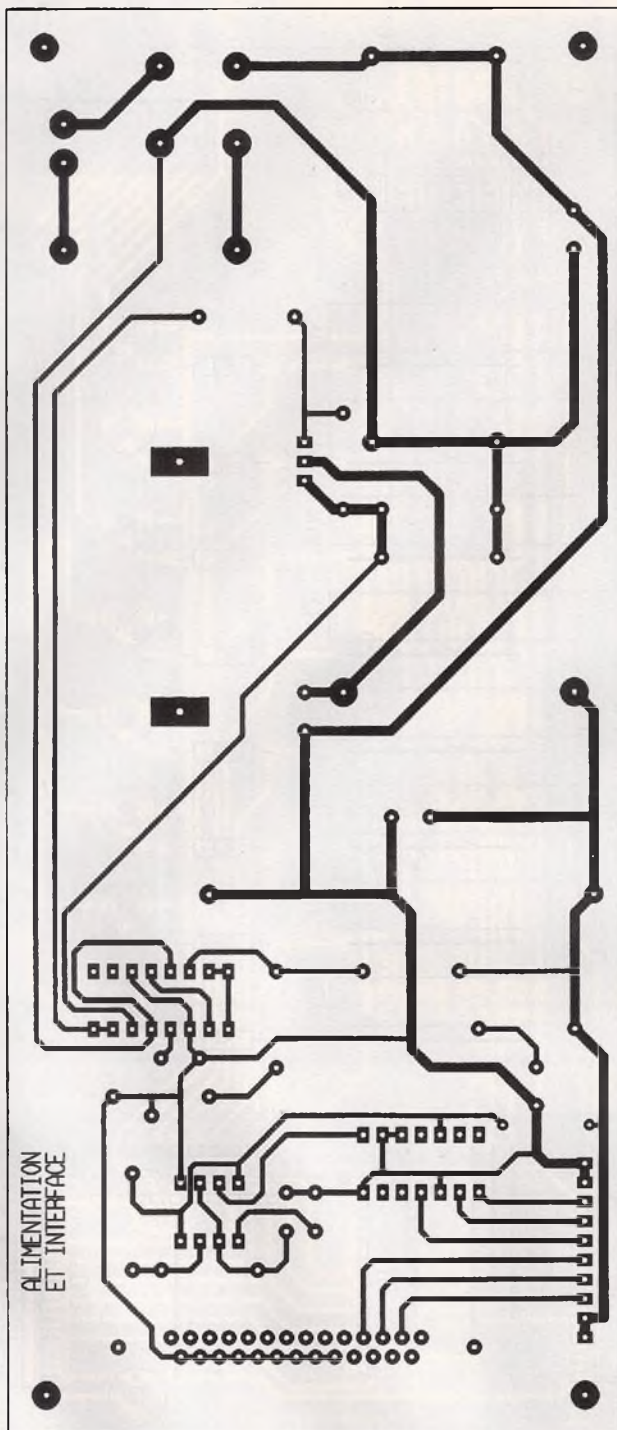
Le circuit de base (fig. 7 et 8) et le circuit de matrice (fig. 9 et 10) sont à reproduire une fois par étape, tandis que le circuit sérialisateur (fig. 11 et 12) est à reproduire huit fois par étape.

Le perçage sera long et fastidieux, croyez-en l'auteur. Veillez à la qualité des forets que vous utilisez pour le perçage des pastilles des connecteurs, car les pastilles sont relativement fines (en raison du passage des pistes).

Les straps seront au rendez-vous. La patience sera donc la qualité essentielle pour mener à bien cette réalisation. Les straps sont relativement nombreux sur la matrice à DEL. Pour les autres circuits, leur nombre reste raisonnable.

L'inductance à réaliser pour l'alimentation est assez simple. Cependant, n'essayez pas d'adapter les explications qui vont suivre (à moins d'être tout à fait certain de ce que vous faites), sinon vous obtiendrez des performances médiocres. En particulier, respectez le diamètre du fil à utiliser et abandonnez l'idée d'utiliser du fil émaillé récupéré sur un quelconque transformateur.

Pour réaliser l'inductance du bloc



d'alimentation, il faudra commencer par vous procurer un tore magnétique Philips référence RCC26.5/10.7. Ce tore est réalisé dans un matériau 2P80 (poudre de fer) qui supporte des excitations magnétiques très importantes avant de saturer. Ne prenez pas le risque de réaliser l'inductance sur un tore de récupération dont vous ne connaissez pas les caractéristiques exactes, sinon les performances de votre alimentation seront déplorables. Ne vous inquiétez pas outre mesure, car le tore qu'il vous faut vous procurer est disponible pour un prix raisonnable chez de nombreux revendeurs (repré-

sentés dans les pages de publicité de votre revue.

Vous aurez aussi besoin d'environ 50 cm de fil émaillé d'une section de 10/10^e. Réalisez dix spires, bien serrées, réparties sur la moitié de tore magnétique pour permettre à la bobine de s'implanter sur la carte. En raison de la section du fil utilisé, l'opération n'est pas aussi évidente que cela en a l'air.

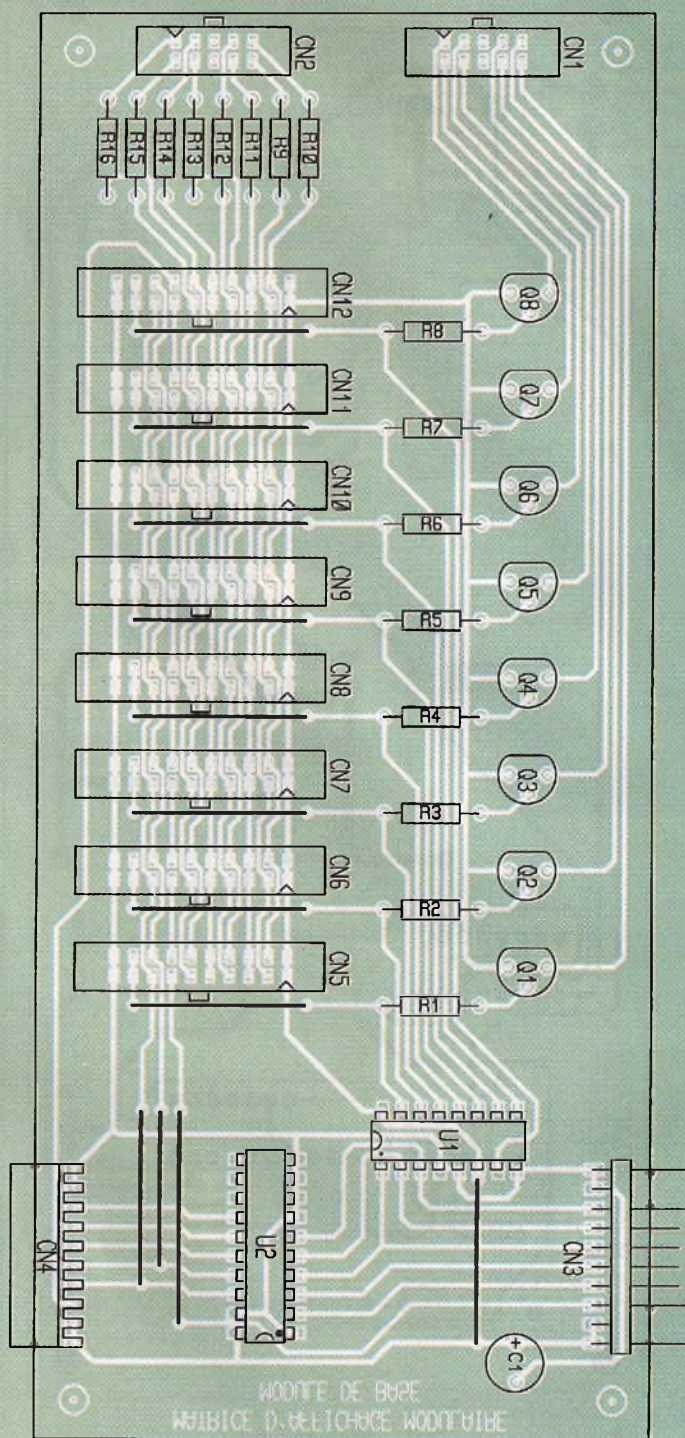
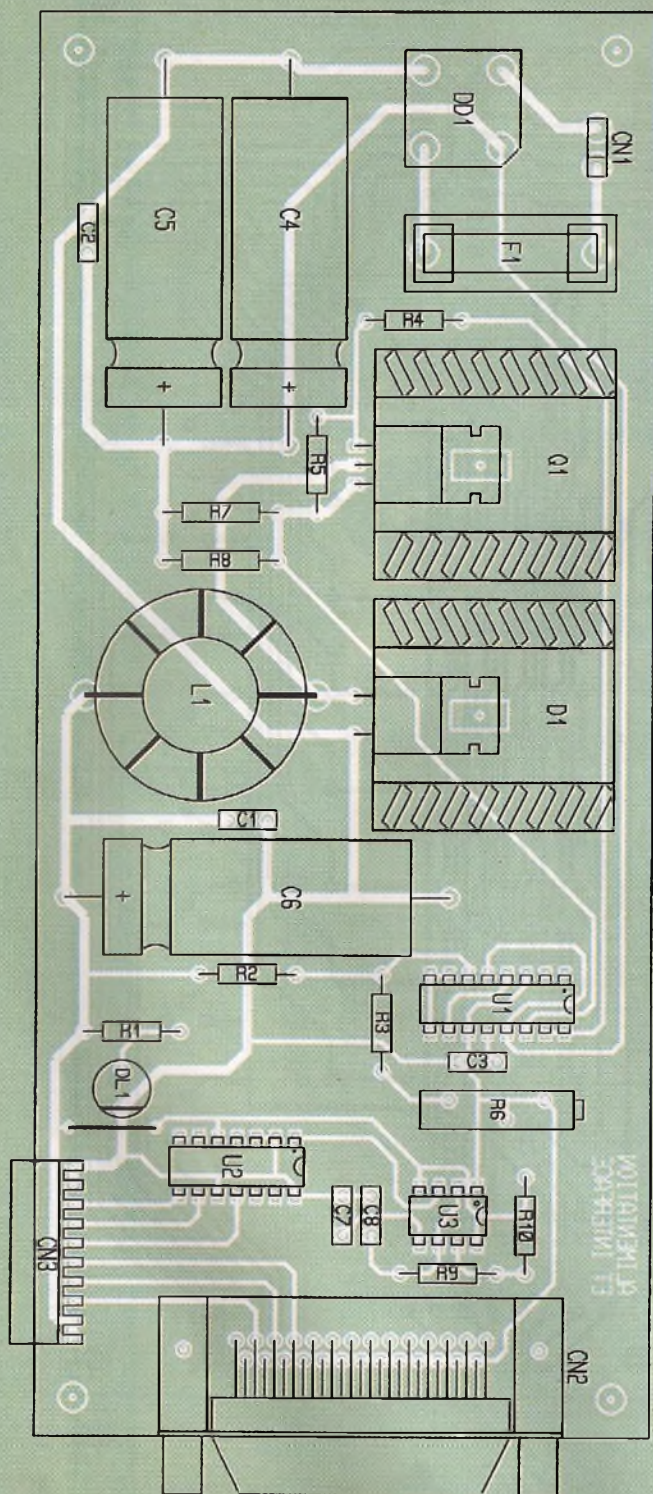
Selon la qualité de la bobine que vous aurez réalisée (spires bien serrées sur le tore magnétique), vous pourrez entendre plus ou moins la fréquence d'excitation du transistor de découpage. Pour limiter le bruit

5/7

CIRCUITS IMPRIMÉS DES CARTES BUS ET ALIMENTATION.

au maximum, vous pouvez coller la bobine, une fois installée sur le circuit imprimé, grâce à un pistolet à colle.

Avant de monter les circuits intégrés U₂ et U₃ sur la carte alimentation, il vous faudra régler la tension de sortie. Pour cela, branchez les sorties d'un transformateur 12V sur CN₁, puis, après avoir mis sous tension, vérifiez que la diode DEL DL₁ s'allume. Ensuite, ajustez la tension aux bornes de C₆, grâce à R₆, pour obte-



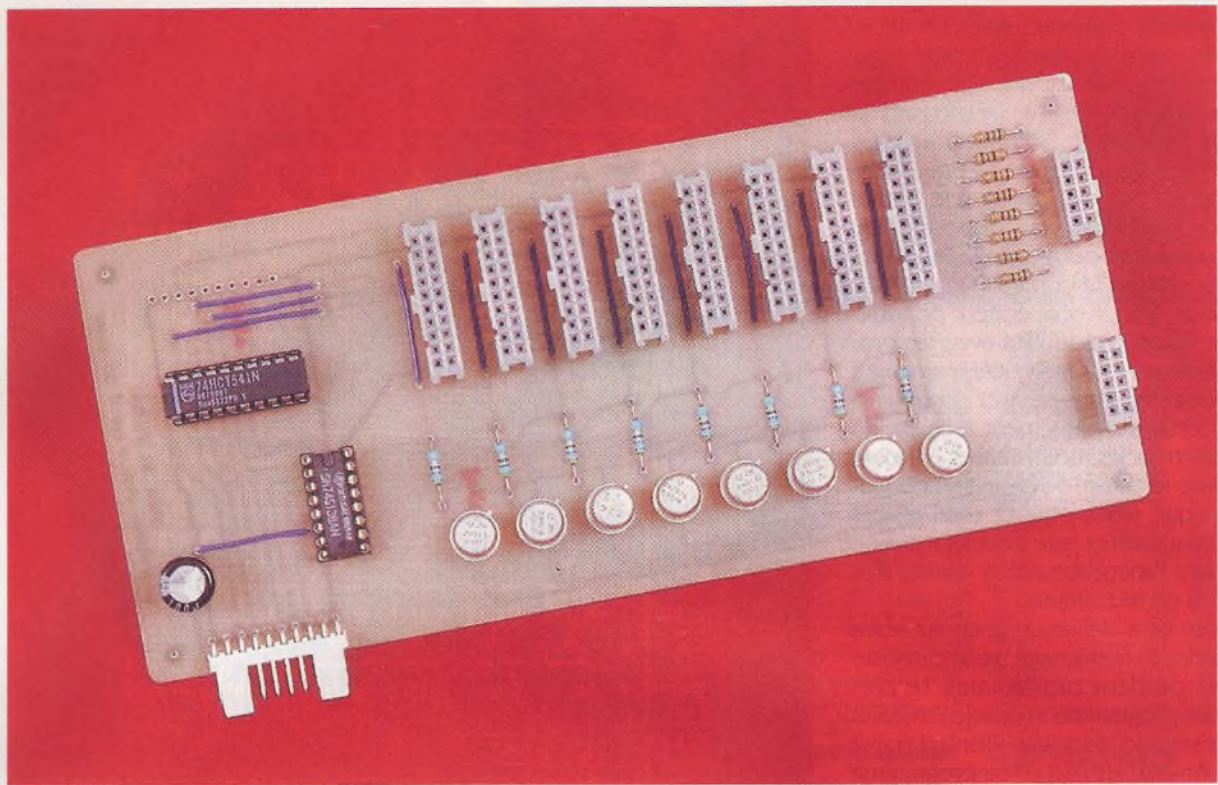
nir 5VDC. Il reste ensuite à contrôler que la protection contre les courts-circuits est efficace. Placez un court-circuit aux bornes de C₆ et vérifiez avec un ampèremètre que le courant reste aux alentours de 3A. Retirez le court-circuit aux bornes de C₆. Après avoir mis l'alimentation hors tension, vous pouvez implanter U₂ et U₃ sur la carte. Le reste n'est plus qu'un jeu d'assemblage. Installez les modules sérialisateurs à la verticale sur un module de base. Faites de même pour la matrice à DEL.

Connectez le premier module de base au module d'alimentation en les plaçant côte à côte, de sorte que les connecteurs CN₃ de chacun se raccordent. Placez ensuite les modules de base supplémentaires à droite du module de base précédent, de sorte que les connecteurs s'enquillent. Puisque les modules s'enquillent à droite du module précédent, cela signifie que le sens de progression du contenu de l'affichage sera de la gauche vers la droite.

6/8

LES IMPLANTATIONS DES CARTES.

Pourtant, pour afficher un message, il est plus logique de partir de la droite pour aller vers la gauche. Cette remarque est très importante puisque cela va nous obliger à installer le panneau dans son coffret la tête en bas. Il faudra donc prévoir une barre de soutien pour les cartes sérialisatrices. Pour les autres cartes, des trous de fixation ont été prévus. Les pro-



LA CARTE BUS.

grammes qui gèrent l'ensemble tiennent compte de cette contrainte.

Pour connecter le montage au port parallèle de votre ordinateur, il vous faudra réaliser un câble relativement simple.

Il faut un connecteur 25 points mâle et un connecteur 25 points femelle dont vous relierez la broche 2 à la broche 2, la broche 3 à la broche 3, la broche 4 à la broche 4 et la broche 25 à la broche 25.

Si vous en êtes déjà à connecter plus de dix matrices, vous allez rencontrer le problème d'alimentation des nouveaux modules, puisque l'alimentation est prévue pour dix modules environ. Il vous faut donc une alimentation + 5 DVC supplémentaire.

Pour raccorder la nouvelle alimentation, il faut retirer les broches correspondant à VCC sur le connecteur CN₃ du dixième module. Les signaux et la masse restent connectés aux autres modules précédents, mais le VCC proviendra de la nouvelle alimentation (voir **fig. 13**). La masse de la nouvelle alimentation sera mise en commun avec la masse des autres modules.

Utilisation des programmes

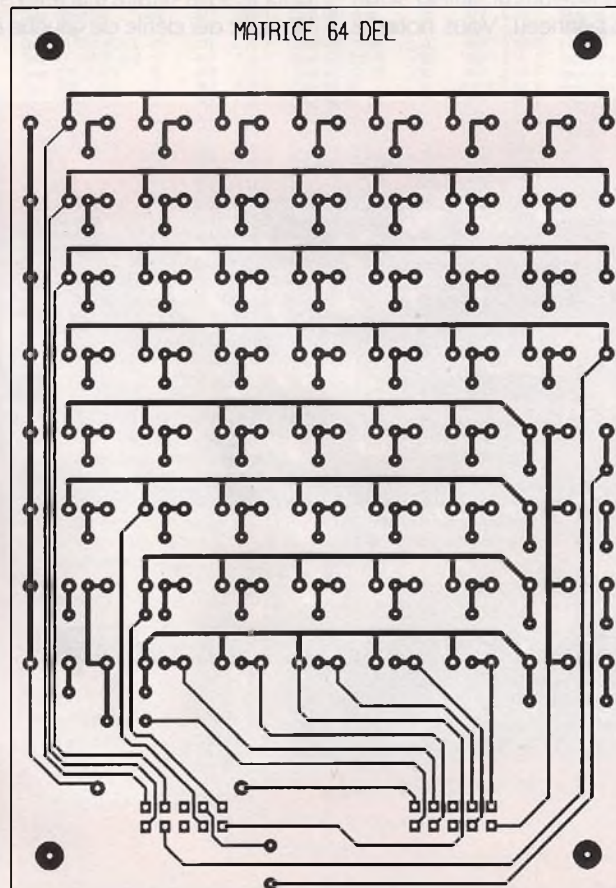
Nous ne décrivons pas dans ces pages les détails de fonctionnement

et de configuration des programmes que vous pouvez vous procurer auprès de la rédaction. Vous trouverez avec les programmes un fichier texte qui contient toutes ces informations. Nous parlerons ici du rôle que remplissent ces programmes, puisque,

comme vous allez le voir, le sens de défilement des messages joue un rôle important, selon la dimension du

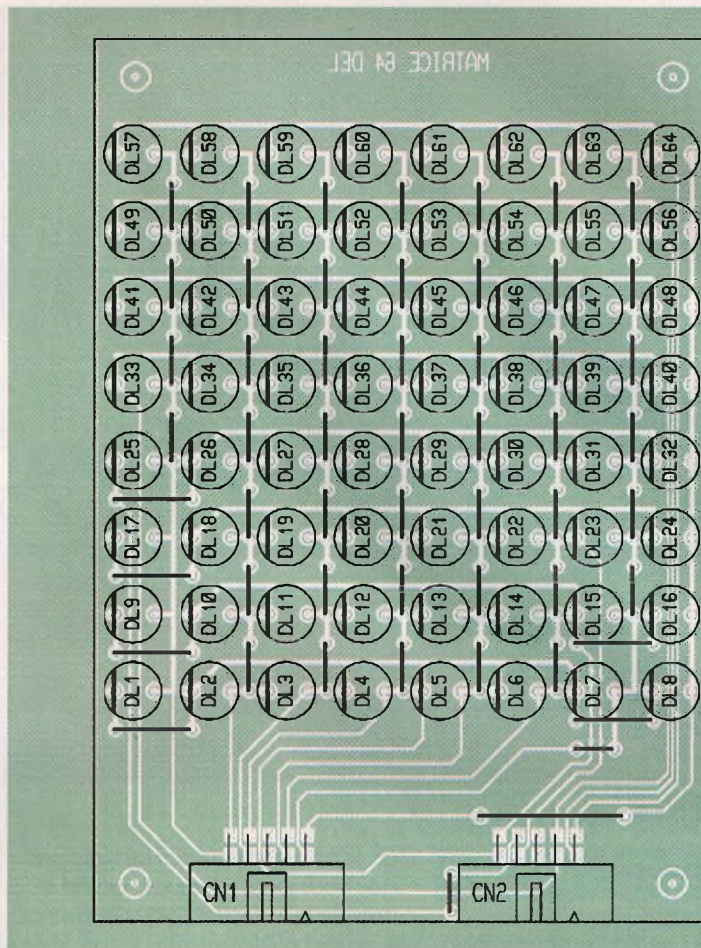
9

LE CIRCUIT IMPRIMÉ ET LA MATRICE À DEL.



panneau que vous allez construire. Pour tester le panneau d'affichage, vous disposerez d'un programme qui s'appelle Pantest. Ce programme se contente d'allumer puis d'éteindre toutes les DEL régulièrement. Pour faire défiler une animation graphique, vous disposerez du programme qui s'appelle Pangraph. L'animation se construit facilement à l'aide d'un simple éditeur de texte. Le fichier d'aide joint avec les programmes vous indiquera la syntaxe à respecter. Vous pourrez contrôler la vitesse de défilement à l'aide de commandes rudimentaires à inclure dans le fichier de définition du graphique. Vous pourrez aussi effacer le panneau et faire boucler indéfiniment l'animation. Vous verrez, tout cela est très simple.

Pour faire défiler un texte sur votre panneau d'affichage, vous disposez de deux programmes. Le premier programme s'appelle Panled et le second s'appelle RPanled (pour « Reverse Panled »). Le programme RPanled permet de faire défiler un texte en partant de la gauche pour aller vers la droite, lorsque le panneau est monté dans son coffret dans le sens inverse, tandis que le programme Panled permet de faire défiler un texte en partant de la droite pour aller vers la gauche, lorsque le panneau est installé dans le sens préférentiel. La **figure 14** vous indique quel programme utiliser selon le sens du panneau. Vous noterez



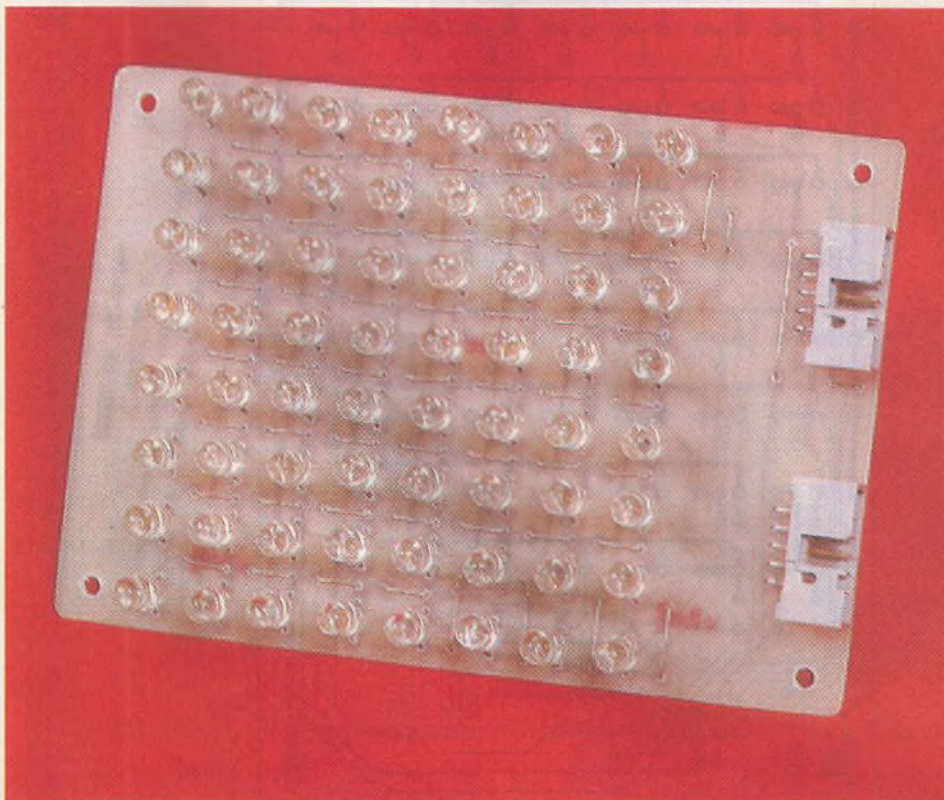
que dans le sens normal d'utilisation du panneau le texte défile comme pour le sous-titrage à la télévision. Un texte qui défile de gauche à droi-

10

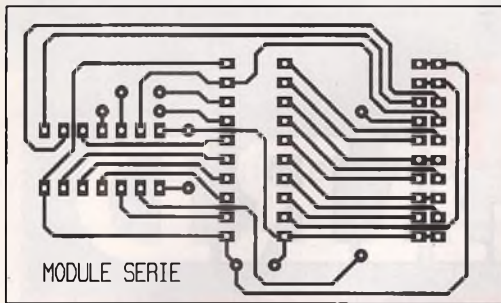
IMPLANTATION DE LA MATRICE À DEL.

te apparaît en commençant par la fin du message. Sur un panneau de petite dimension, la fin du texte aura disparu avant que le début ne soit lisible. Cela oblige le spectateur à faire une gymnastique mentale importante pour lire le message. En revanche, si le panneau est suffisamment long, le texte sera lisible dans son entier, mais les mots apparaîtront de toute façon en partant de la fin de la phrase. Le programme RPanled ne sera donc vraisemblablement pas utilisé, mais sait-on jamais. Pour terminer, ajoutons que vous pourrez incorporer des animations graphiques au milieu du texte aussi bien avec le programme Panled qu'avec le programme RPanled. Gageons que vous saurez en profiter. Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter bon courage pour la réalisation, surtout si vous avez l'ambition de construire un panneau géant!

P. MORIN

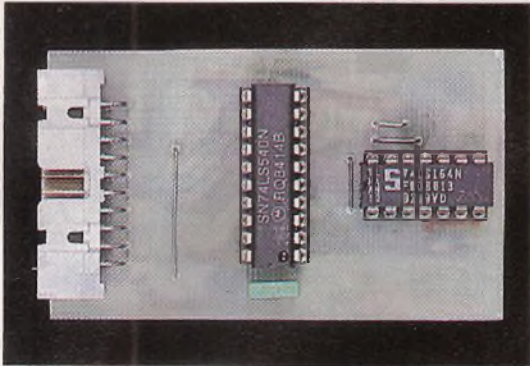


LES DEL IMPLANTÉES SUR UN MODULE.

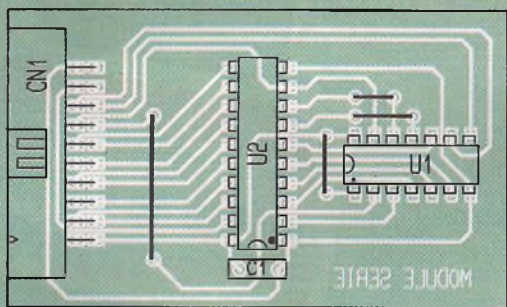


11

CIRCUIT IMPRIMÉ DU REGISTRE DE DÉCALAGE.

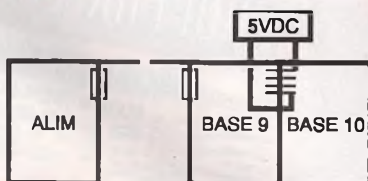


LA PLATINE DE GESTION D'UN RÉSEAU DE DEL.



12

L'IMPLANTATION.



Position STANDARD



Sens du défilement PANLED

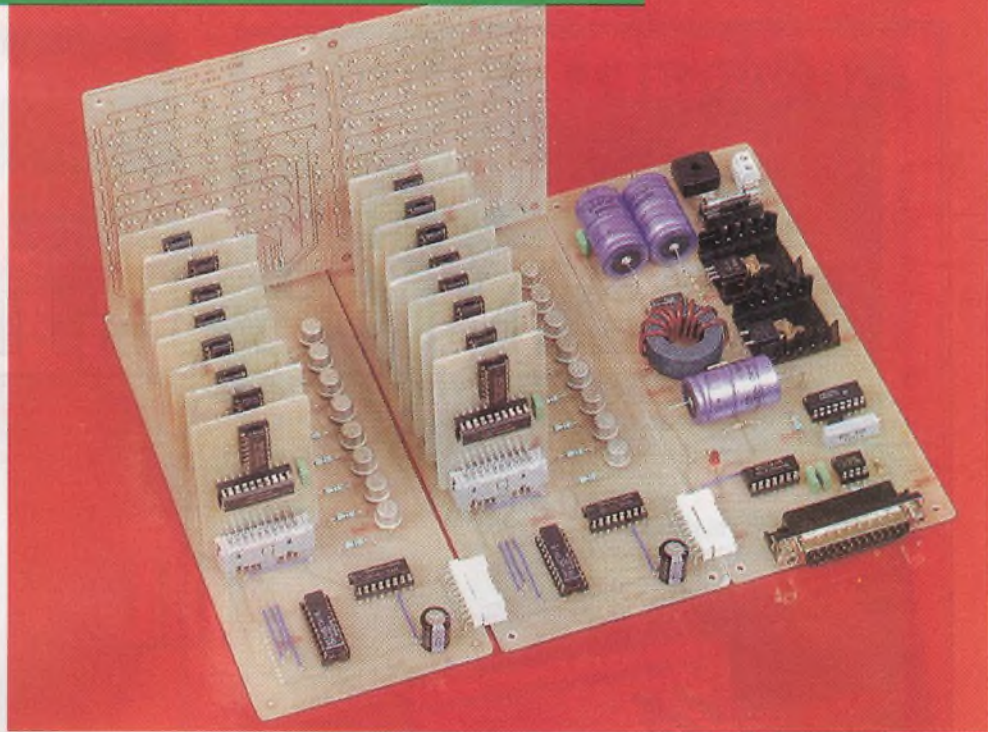
Position INVERSE



Sens du défilement RPANLED

13/14

L'INTERCONNEXION DES CARTES.



L'ENSEMBLE TOUT ASSEMBLÉ.

Liste des composants

Carte alimentation/interface

C₁, C₂ : 100 à 470 nF
C₃ : 1 nF
C₄, C₅, C₆ : 2 200 µF/40 V
C₇, C₈ : 100 nF
CN₁ : connecteur 210
CN₂ : connecteur Sub-D 25 points mâle à souder sur CI
CN₃ : connecteur mini KK 10 points, coudé, à souder sur CI (par exemple, Molex réf. 22-05-7108)
D₁ : diode BYW29-150
DD : pont de diodes BR62
DL₁ : DEL 3 mm
F₁ : fusible 5 A + porte-fusible à souder (5 x 20 mm)
L₁ : inductance 10 µH (voir texte)
Q₁ : TIP126
R₁, R₅ : 150 Ω 1/2 W (marron, vert, marron)
R₂ : 10 kΩ 1/4 W (marron, noir, orange)
R₃ : 2,7 kΩ 1/4 W (rouge, violet, rouge)
R₄, R₁₀ : 470 Ω 1/2 W (jaune, violet, marron)
R₆ : ajustable multitours 1 kΩ
R₇, R₈ : 0,1 Ω 2 W
R₉ : 8,2 kΩ (gris, rouge, orange)
U₁ : UA78540
U₂ : 74LS93
U₃ : 555
Transformateur 220 V/12 V 15 VA

Carte de base

C₁ : 100 µF/25 V sorties radiales
CN₁, CN₂ : connecteur série HE10, 10 points femelle à souder droit sur CI (par exemple, 3M réf. 8510-4500)
CN₃ : connecteur mini KK 10 points, coudé, à souder sur CI (par exemple, Molex réf. 22-05-7108)
CN₄ : embase mini KK 10 points, coudé, à souder sur CI (par exemple, Molex réf. 38-00-1340)
CN₅ à CN₁₂ : connecteur série HE10, 20 points femelle à souder droit sur CI (par exemple, 3M réf. 8520-4500)
Q₁, Q₂, Q₃, Q₄, Q₅, Q₆, Q₇, Q₈ : 2N2905
R₁, R₂, R₃, R₄, R₅, R₆, R₇, R₈ : 560 Ω 1/4 W (vert, bleu, marron)
R₉ à R₁₆ : 150 Ω 1/2 W (marron, vert, marron)
U₁ : 74LS138
U₂ : 74HCT541

Carte matrice

CN₁, CN₂ : connecteur série HE10 à encombrement réduit, 10 points mâles, coudé, à souder sur CI (par exemple, 3M réf. 2520-5002)
DL₁ à DL₆₄ : DEL 5 mm

Carte série

C₁ : 100 nF
CN₁ : connecteur série HE10 à encombrement réduit, 20 points mâle, coudé, à souder sur CI (par exemple, 3M réf. 2520-5002)
U₁ : 74LS164
U₂ : 74LS540

publications VENTILLARD

un
groupe
de
presse
diversifié

CES REVUES
SONT EN
VENTE CHEZ
TOUS LES MAR-
CHANDS DE
JOURNAUX



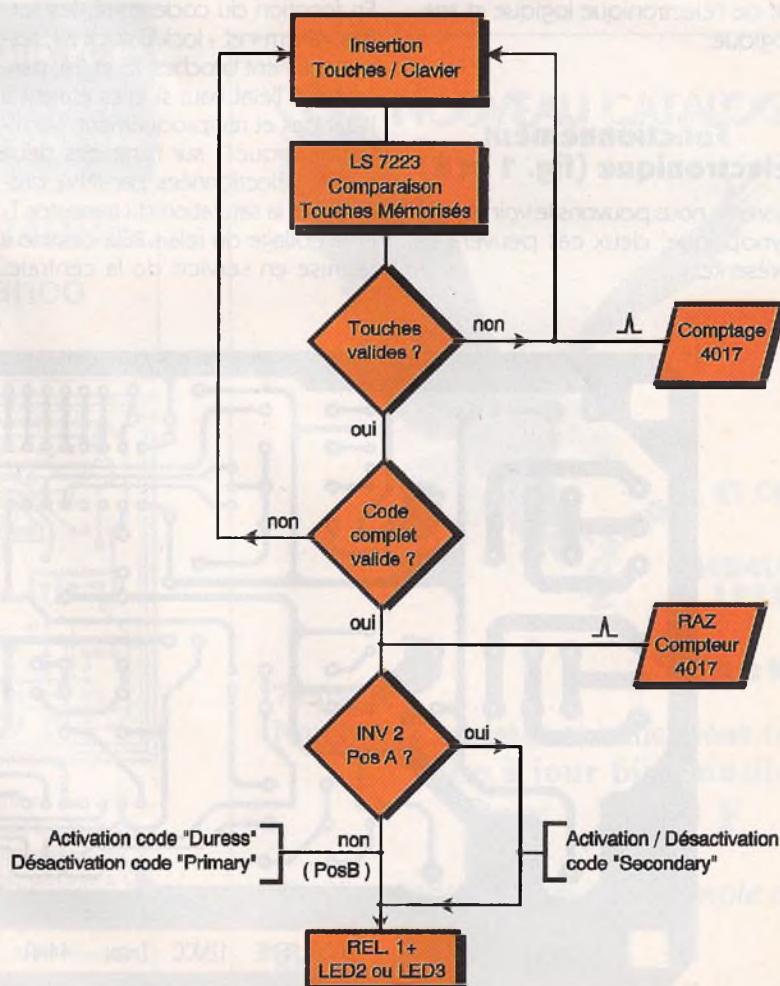


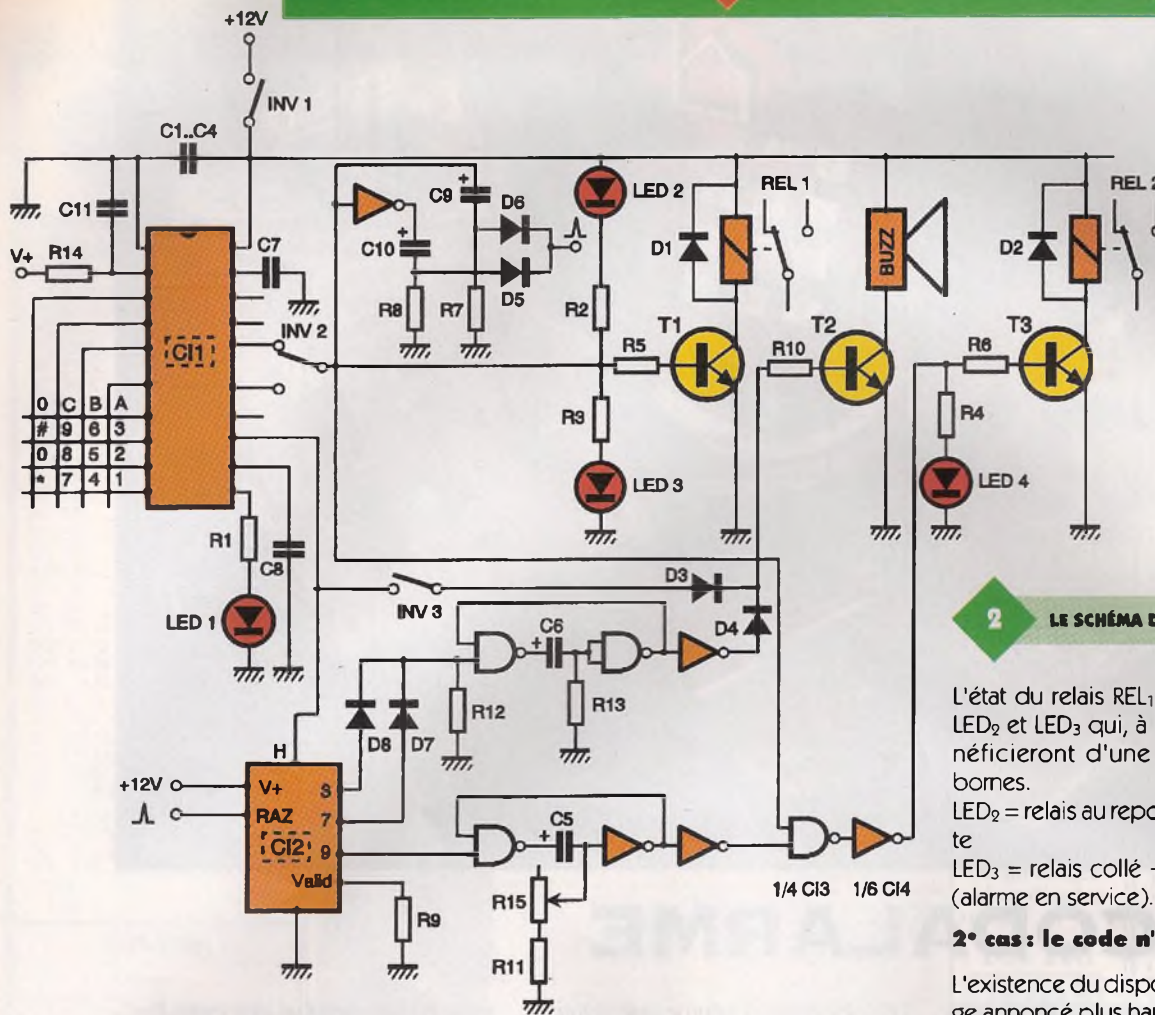
UN CODALARME

Le codalarme est une serrure codée conçue pour la mise en « marche/arrêt » d'une centrale de protection initialement prévue par une clé. Il est doté d'un dispositif de comptage destiné à renseigner l'utilisateur d'une éventuelle erreur de code par un buzzer et, dans le pire des cas, à déclencher un relais d'alarme en cas de tentative d'extinction de la centrale par un intrus.

Le codalarme constitue une solution satisfaisante et peu onéreuse pour tous ceux qui désirent contrôler la

mise en service d'un dispositif électrique ou mécanique. Ce montage très simple permettra en





2 LE SCHÉMA DE PRINCIPE.

L'état du relais REL₁ est visualisé par LED₂ et LED₃ qui, à tour de rôle, bénéficieront d'une tension à leurs bornes.

LED₂ = relais au repos → couleur verte
 LED₃ = relais collé → couleur rouge (alarme en service).

2° cas : le code n'est pas valide

L'existence du dispositif de comptage annoncé plus haut est rendu possible grâce à l'utilisation de la sortie « tamper » (broche 13).

Lorsqu'un contact valide sur le clavier est détecté, cette entrée est comparée aux chiffres mémorisés.

Si le chiffre et sa séquence sont invalides, la sortie « tamper » passe momentanément à l'état haut, indiquant par là qu'un chiffre illégal a été entré. Le temps attribué à l'entrée du code

outre aux débutants de découvrir ou de revoir quelques principes de base de l'électronique logique et analogique.

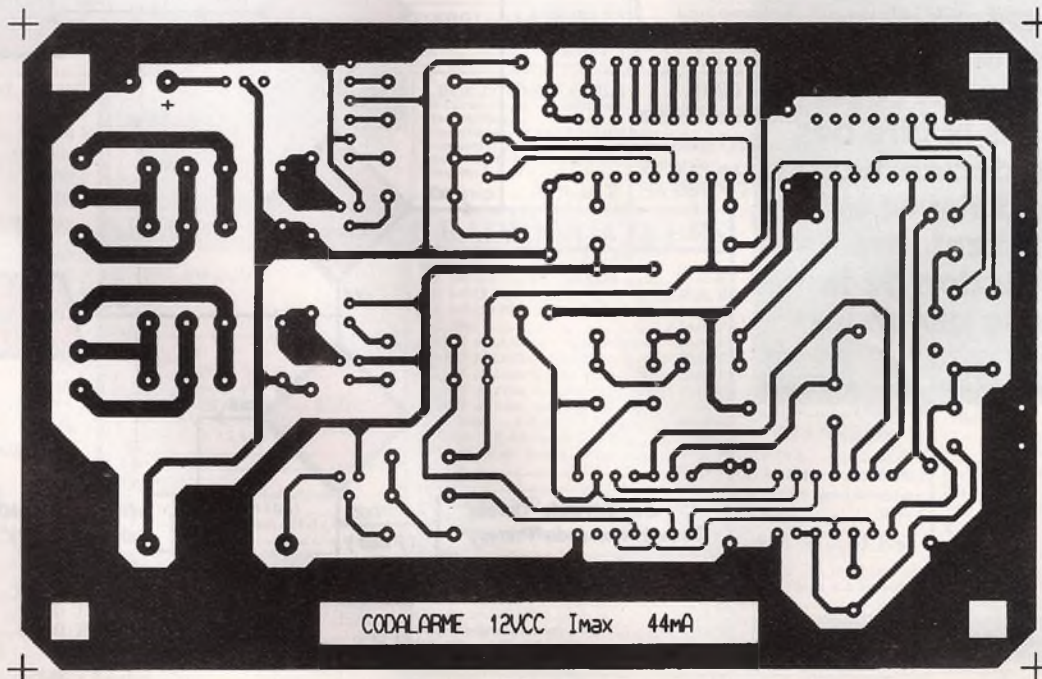
Fonctionnement électronique (fig. 1 et 2)

Comme nous pouvons le voir dans le synoptique, deux cas peuvent se présenter.

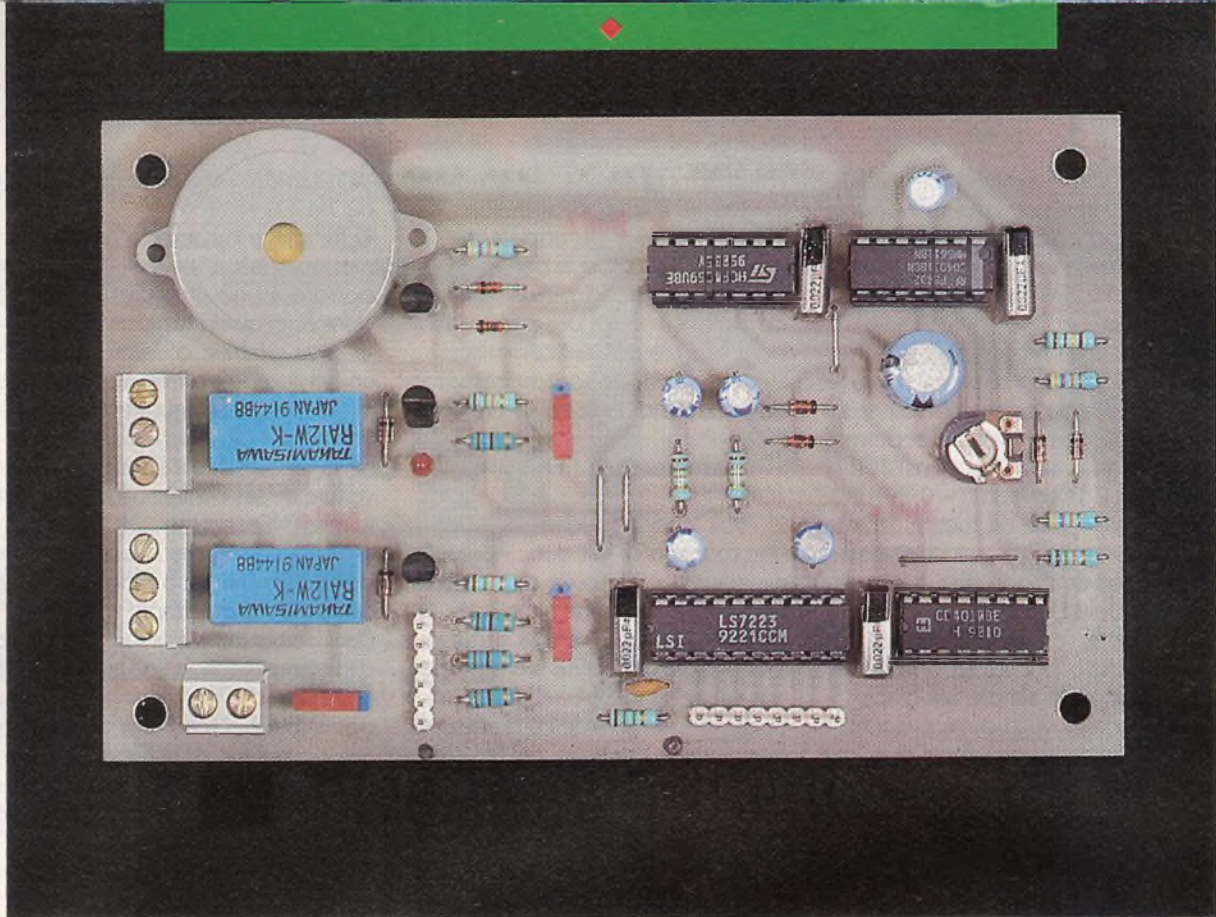
1° cas : le code est valide

En fonction du code entré, les sorties « alarm » et « lock/unlock 2 », respectivement broches 15 et 16, passeront à l'état haut si elles étaient à l'état bas et réciproquement. Un niveau logique 1 sur l'une des deux sorties sélectionnées par INV₂ provoquera la saturation du transistor T₁ et le collage du relais REL₁ destiné à la mise en service de la centrale.

3 LE CIRCUIT IMPRIMÉ.



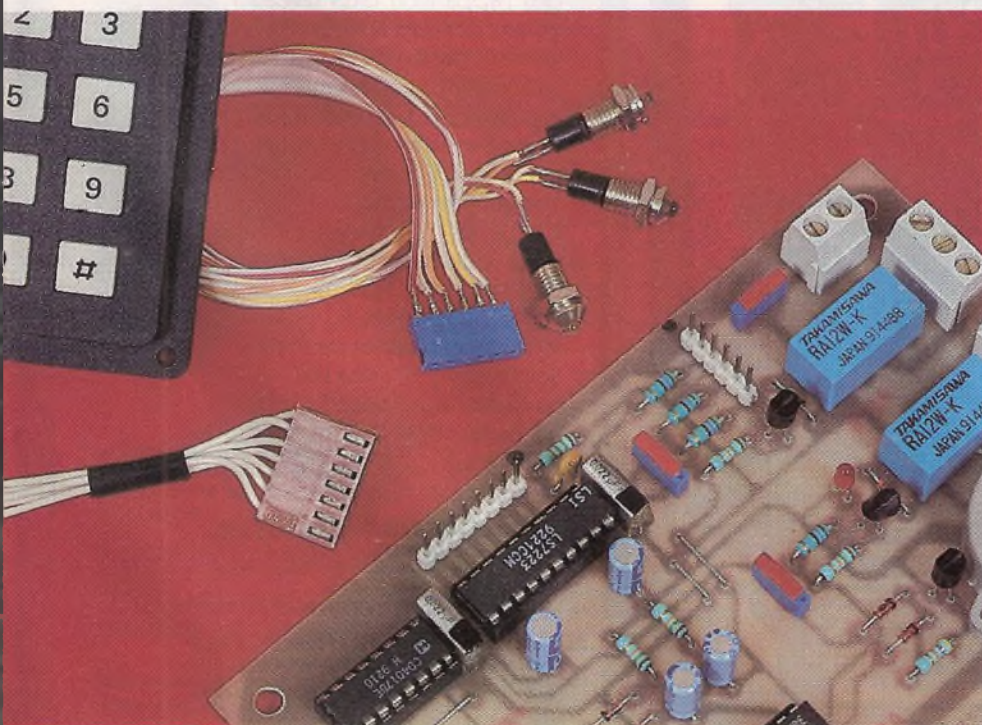
CODALARME 12VCC I_{max} 44mA



LA PLATINE PRETE À L'EMPLOI.

et le pointeur de la mémoire est remis à zéro, afin qu'un nouveau code puisse être essayé. Comme nous pouvons le constater sur le schéma, la sortie « tamper » est reliée : d'une part, à l'entrée « H »

LES DIFFÉRENTS ACCESSOIRES AUTOUR DU MODULE.



d'un compteur décimal 4017 et, d'autre part, au circuit de commande du buzzer.

A chaque touche invalide, la sortie « tamper » passera pendant un temps déterminé par la capacité CB à l'état haut et déclenchera le buzzer. Pour plus de sécurité, cette fonction peut être inhibée par INV_3 ; en effet, si un chiffre valide ne l'est pas et en insistant un peu, il est possible de retrouver, si ce n'est le code entier, les deux ou trois premiers chiffres d'un code.

Passons maintenant au compteur décimal bien connu, le 4017.

Rappelons simplement que le compteur 4017 possède dix sorties numérotées de 0 à 9. Une seule est au niveau 1 et celui-ci va se déplacer de borne en borne de sortie au cours du comptage.

Dans le cas présent, son rôle est de compter les touches invalides, c'est pourquoi l'entrée « H » (n° 14), qui ne prend en compte que les fronts montants, est reliée à la sortie « tamper » du 7923.

Pour qu'il y ait comptage, il faut que la borne « validation » (N_{13}) soit maintenue à zéro ; mise à 1, le comptage reste figé sur son dernier état.

Cette condition est assurée par la résistance R_9 .

Supposons maintenant qu'un utilisateur compose une succession de touches invalides, la sortie « tamper » fournira à l'entrée « H » du compteur des impulsions de niveau 1. Automatiquement, les sorties 1, 2, 3, 4...0 du compteur passeront tour à tour au niveau 1, et ainsi de suite jusqu'à l'apparition d'une remise à zéro qui mettra la sortie n° 0 au niveau 1.

Les sorties 3 et 7 du compteur constituent l'entrée de commande d'une bascule monostable à portes NAND dont le fonctionnement a été décrit à plusieurs reprises dans la revue.

Une bascule monostable se déclenche sur un front descendant, c'est-à-dire à l'apparition d'un niveau 0 sur l'entrée de commande.

C'est donc l'apparition d'un niveau 0 sur les sorties 3 et 7 qui provoquera le déclenchement de la bascule.

Ce qui explique que, pour signaler 4 et 8 touches invalides, nous utilisons les sorties 3 et 7.

La sortie d'un monostable à portes NAND fournit un niveau 0, d'où la présence de la porte inverseuse qui le transforme en niveau 1 et permet ainsi la saturation du transistor T_2 pendant 2,5 s environ ($T \approx 0,7 R_{13} C_6$). Le rôle de R_{12} est de mettre l'entrée de commande à 0 quand aucun signal n'est émis de l'une des deux diodes D_7 et D_8 .

Sous cette résistance, l'entrée de commande prendrait n'importe quel état, et le simple fait d'approcher la main du montage pourrait provoquer un changement d'état et déclencher le monostable.

Supposons maintenant qu'un intrus ait pu pénétrer dans l'habitation sans être repéré par un radar ou autre capteur et tente de mettre la centrale

d'alarme hors service par le clavier. Vu les 38 416 combinaisons de quatre touches du codalarme, la probabilité de taper le bon code est très faible et encore plus de le taper du premier coup. Dix erreurs sont donc très rapidement commises.

Deux conditions sont nécessaires pour déclencher le relais d'alarme REL_2 :

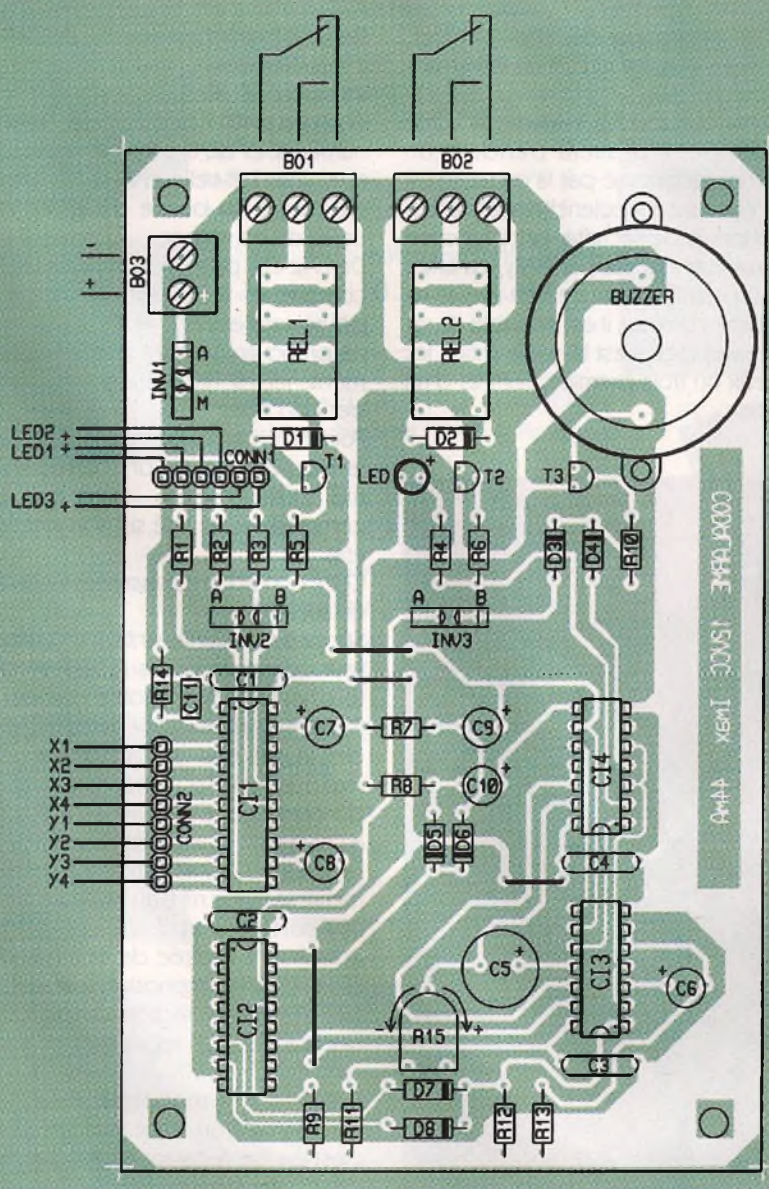
1° l'alarme doit être en veille (REL_1 actif);

2° avoir tapé 10 touches invalides.

Une fonction ET est donc nécessaire; elle est composée d'une porte NAND et d'une porte NON, dite inverseuse, et se situe à la sortie du monostable qui réalise la temporisation du relais REL_2 .

Le déclenchement de ce dernier est assuré par le front descendant de la broche 9 du compteur 4017.

4 L'IMPLANTATION DES COMPOSANTS.



L'ajustable R_{15} règle la temporisation de 7 à 70 s environ.

Cette plage de temporisation permet au relais d'alarme REL_2 de répondre à une utilisation courante dont voici quelques exemples :

— Si la centrale d'alarme possède un nombre important de zones de protection, REL_2 peut être assimilé à une zone à déclenchement instantané et déclencher l'alarme dès l'ouverture de ses contacts normalement fermés (NF).

— REL_2 peut être aussi l'un des contacts (NF) composant une boucle de protection.

Dans ce type d'utilisation, le réglage de la temporisation sera au minimum (~ 7 s) afin d'éviter à la zone en question d'être éjectée par la centrale.

Si le codalarme est utilisé dans un véhicule, REL_2 pourra commander directement une sirène et le réglage de la temporisation sera alors au maximum (~ 70 s).

Remise à zéro du compteur (RAZ)

Une remise à zéro du compteur est effectuée chaque fois qu'un code valide est entré. Toutes les sorties passeront au niveau 0, sauf la broche 0 qui passera au niveau 1.

Comme nous l'avons vu précédemment, ce code valide aura pour conséquence un changement d'état à la sortie de l'inverseur miniature 2 (INV_2). De ce changement d'état nous obtiendrons une brève impulsion positive, information nécessaire au 4017 pour le remettre à zéro.

Prenons le cas d'un niveau 0 en sortie de INV_2 , C_9 est alors déchargé; dès l'apparition d'un niveau 1, on obtient pendant le début de la charge de C_9 par R_7 un état que l'on peut momentanément assimiler à un niveau logique 1; en fait, C_9 se comporte pendant un bref instant comme un court-circuit pour ensuite se charger normalement.

Dans le cas d'un niveau 1 en sortie de INV_2 , le principe est le même avec C_{10} par R_8 , mise à part la porte inverseuse qui permet au système de fonctionner dans les deux sens.

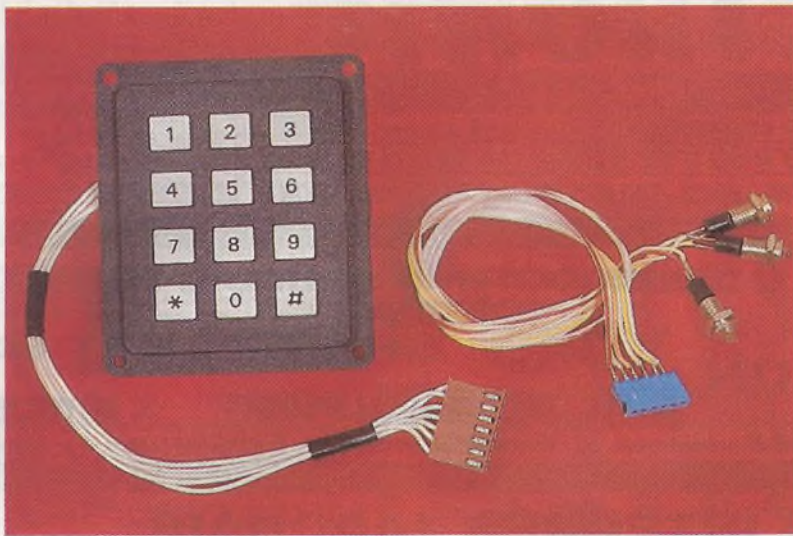
Soit niveau 1 \rightarrow niveau 0

ou niveau 0 \rightarrow niveau 1.

Les diodes D_6 et D_7 sont des diodes « anti-retour ».

Réalisation pratique (fig. 3 et 4)

Le tracé du cuivre étant relativement simple, il peut être reproduit par la méthode de transfert direct en utilisant les éléments normalisés Meca-norma.



Il est cependant conseillé de le reproduire par voie photographique sur époxy présensibilisé.

Outre la rapidité, cette méthode permet d'obtenir des pistes de qualité en respectant le tracé original et surtout sans risque d'erreur.

Câblage du module

Tous les composants sont repérés par un numéro, il suffit de se reporter à la nomenclature pour obtenir leur valeur.

Bien veiller à l'orientation des condensateurs chimiques, des diodes, des transistors, des circuits intégrés et du buzzer.

Ne pas oublier les quatre straps de liaison. Se souvenir également que les circuits intégrés de technologie C.MOS sont fragiles et demandent quelques précautions lors des manipulations.

Employer des supports de circuits intégrés, ils éviteront les problèmes de chauffe dus aux soudures et faci-



LE CLAVIER ET LES DEL DE CONTROLE.

liseront la maintenance, bien que ce type de montage soit le type même du montage sûr et fiable. Heureusement d'ailleurs!

Tous les composants sont classiques et faciles d'approvisionnement.

Conclusion

Vous voilà en possession d'un montage très pratique et simple à réaliser. Aucune mise au point n'est à effectuer, l'ensemble doit fonctionner dès la mise sous tension.

Bien qu'il ait été conçu pour contrôler la mise en service d'une centrale de protection, les applications du codalarme ne manquent pas et vous trouverez sûrement des tas d'idées pour l'utiliser.

Th. DUGRE

Liste des composants

Résistances

R₁ à R₄ : 1,6 kΩ (marron, bleu, rouge)

R₅ à R₉ : 15 kΩ (marron, vert, orange)

R₁₀ à R₁₃ : 47 kΩ (jaune, violet, orange)

R₁₃ : 110 kΩ (marron, marron, jaune)

R₁₄ : 1,5 MΩ (marron, vert, vert)

R₁₅ : 470 kΩ ajustable horizontal

Condensateurs

C₁ à C₄ : 22nF

C₅ : 220 μF/16 V

C₆ : 33 μF/16 V

C₇ à C₁₀ : 3,3 μF/16 V

C₁₁ : 100 pF céramique

Semi-conducteurs

CI₁ : LS7223 + support

CI₂ : CD4017 + support

CI₃ : CD4011 + support

CI₄ : CD4069 + support

T₁ à T₃ : 2N2222

D₁ à D₈ : 1N4148

DEL₁ : jaune ø 3

DEL₂ : vert ø 3

DEL₃ à DEL₄ : rouges ø 3

Divers

REL₁ à REL₂ : relais 1 RT/12 V pour circuit imprimé

1 buzzer piézo-électrique

3 inter DIL simples

1 bornier 2 plots

1 bornier 3 plots



ECOLE EFREI

En janvier 1994, quelques élèves de l'EFREI, à la fois passionnés d'électronique et d'informatique, frustrés de ne pas pouvoir appliquer leurs connaissances dans les applications du son, décident de se rassembler de façon à pouvoir ensemble vivre leur passion. Deux semaines plus tard, l'HIFI EFREI était née, forte de plus de cinquante membres motivés.

De leur passion respective est née une association avant-gardiste de par sa nature et ses objectifs. L'HIFI EFREI est devenue en très peu de temps l'association des élèves ingénieurs de l'EFREI pour la réalisation de projets ayant tous pour point commun la haute fidélité au sens large du terme.

Ce qu'il faut avant tout retenir de cette association, c'est que ses membres sont tous volontaires. Avant de percevoir l'HIFI EFREI comme un travail ou un complément aux cours, ses membres la voient comme un moyen d'exercer leur passion et de la partager avec d'autres sur des projets concrets.

Il aurait pu sembler utopique de faire travailler ensemble des élèves tout juste bachelier, avec d'autres quasiment ingénieurs. A l'HIFI EFREI, il n'en est rien. Aucune hiérarchie n'existe. Les plus jeunes et les anciens s'impliquent dans une parfaite symbiose, pour apporter leurs idées et mettre en commun leurs compétences.

Ainsi, au fil du temps, est né un véritable esprit au sein de l'association. C'est lui qui donne la qualité finale des projets que l'HIFI EFREI entreprend et qui fait que chaque membre se sent bien au sein de cette association. L'esprit de l'HIFI EFREI est devenu sa force.

Tél. : 49.58.97.96

L'HIFI EFREI sera présente au salon de la HiFi 95 qui se déroulera au Palais des Congrès, Porte Maillot, du 17 au 20 mars 1995.

KN ELECTRONIC

100, boulevard Lefebvre - 75015 PARIS

Métro Porte de Vanves

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 12 h 30 et de 14 h à 19 h.

VENTE AUX PROFESSIONNELS - AUX PARTICULIERS - GROS - DETAIL - DETAXE A L'EXPORTATION

TEL: (1) 48 28 06 81

FAX: (1) 45 31 37 48

Tous nos prix sont donnés à titre indicatif pouvant varier selon le cours de nos approvisionnements.

EXPEDITIONS

Minimum 50 F - Port : 1 kg : 30 F - 3 kg : 45 F - 7 kg : 62 F. Mandat ou chèque à la commande.

Votre distributeur spécialisé en pièces détachées TV et vidéo !...

STATION technique agréée THOMSON - Telefunken - SABA - Brandt



ORION

YOKO

SHARP

AKAI

SONY

PHILIPS

BLAUPUNKT

MITSUBISHI

Brandt

Nombresuses THT - têtes vidéo - pièces mécaniques et kits de maintenance TV et vidéo en stock

CIRCUITS INTÉGRÉS JAPONAIS

AN	HA1151 176.00	IX	LA4126 29.00	M	M88341 189.00	STK0080 140.00	STK5461 70.00	TA7280 26.00	UPC1068 15.00
AN210 30.00	APU240T 90.00	IX0133 225.00	LA4135 48.00	M09181 35.00	M88501 245.00	STK011 85.00	STK5468 125.00	TA7281 26.00	UPC1156 56.00
AN214 22.00	APU2471 228.00	IX0135 65.00	LA4138 20.00	M191 30.00	M8851270 199.00	STK016 150.00	STK5471 50.00	TA7282 25.00	UPC1158 12.00
AN217 22.00		IX0136 33.00	LA4140 6.00	M192 40.00	M88521 182.00	STK040 = D43 150.00	STK5473 70.00	TA7283 25.00	UPC1161 29.00
AN240 152.00		IX0137 120.00	LA4182 13.00	M193 90.00	M88539 179.00	STK043 30.00	STK5474 110.00	TA7286 29.00	UPC1163 29.00
AN240 36.00	AY38210 306.00	IX0138 285.00	LA4185 68.00	M194 120.00		STK050 380.00	STK5475 70.00	TA7291 42.00	UPC1165 35.00
AN245 73.00	AY38500 35.00	IX0139 33.00	LA4190 15.00	M195 40.00		STK078 132.00	STK5481 125.00	TA7292 58.00	UPC1167 38.00
AN253 22.00		IX0140 66.00	LA4220 19.00	M196 120.00		STK080 165.00	STK5482 85.00	TA7293 25.00	UPC1171 45.00
AN260 38.00		IX0141 120.00	LA4221 25.00	M197 210.00		STK082 130.00	STK5490 90.00	TA7303 14.00	UPC1181 85.00
AN262 51.00		IX0142 59.00	LA4250 135.00	M198 294.00		STK085 210.00	STK5492 129.00	TA7310 20.00	UPC1182 20.00
AN296 130.00	BA1033 15.00	IX0143 120.00	LA4251 19.00	M199 294.00		STK086 190.00	STK5495 135.00	TA7312 15.00	UPC1183 39.00
AN301 136.00	BA1330 18.00	IX0144 118.00	LA4252 29.00	M200 294.00		STK087 190.00	STK5496 90.00	TA7313 8.00	UPC1185 25.00
AN303 62.00	BA15218 25.00	IX0145 220.00	LA4261 29.00	M201 294.00		STK088 190.00	STK5500 110.00	TA7317 15.00	UPC1186 20.00
AN305 82.00	BA15219 25.00	IX0146 180.00	LA4262 29.00	M202 294.00		STK089 190.00	STK5501 110.00	TA7322 20.00	UPC1187 29.00
AN313 54.00	BA1530 16.00	IX0147 70.00	LA4263 29.00	M203 294.00		STK090 190.00	STK5502 110.00	TA7323 8.00	UPC1188 25.00
AN316 38.00	BA1531 16.00	IX0148 378.00	LA4264 29.00	M204 294.00		STK091 190.00	STK5503 110.00	TA7324 14.00	UPC1189 25.00
AN318 92.00	BA1532 16.00	IX0149 354.00	LA4265 29.00	M205 294.00		STK092 190.00	STK5504 110.00	TA7325 8.00	UPC1190 25.00
AN317 45.00	BA1533 12.00	IX0150 285.00	LA4266 29.00	M206 294.00		STK093 190.00	STK5505 110.00	TA7326 8.00	UPC1191 25.00
AN3891 122.00	BA1534 22.00	IX0151 285.00	LA4267 29.00	M207 294.00		STK094 190.00	STK5506 110.00	TA7327 8.00	UPC1192 25.00
AN3892 130.00	BA1535 22.00	IX0152 210.00	LA4268 29.00	M208 294.00		STK095 190.00	STK5507 110.00	TA7328 8.00	UPC1193 25.00
AN3893 130.00	BA1536 22.00	IX0153 210.00	LA4269 29.00	M209 294.00		STK096 190.00	STK5508 110.00	TA7329 8.00	UPC1194 25.00
AN3894 130.00	BA1537 22.00	IX0154 210.00	LA4270 29.00	M210 294.00		STK097 190.00	STK5509 110.00	TA7330 8.00	UPC1195 25.00
AN3895 130.00	BA1538 22.00	IX0155 210.00	LA4271 29.00	M211 294.00		STK098 190.00	STK5510 110.00	TA7331 8.00	UPC1196 25.00
AN3896 130.00	BA1539 22.00	IX0156 210.00	LA4272 29.00	M212 294.00		STK099 190.00	STK5511 110.00	TA7332 8.00	UPC1197 25.00
AN3897 130.00	BA1540 22.00	IX0157 210.00	LA4273 29.00	M213 294.00		STK100 190.00	STK5512 110.00	TA7333 8.00	UPC1198 25.00
AN3898 130.00	BA1541 22.00	IX0158 210.00	LA4274 29.00	M214 294.00		STK101 190.00	STK5513 110.00	TA7334 8.00	UPC1199 25.00
AN3899 130.00	BA1542 22.00	IX0159 210.00	LA4275 29.00	M215 294.00		STK102 190.00	STK5514 110.00	TA7335 8.00	UPC1200 25.00
AN3900 130.00	BA1543 22.00	IX0160 210.00	LA4276 29.00	M216 294.00		STK103 190.00	STK5515 110.00	TA7336 8.00	UPC1201 25.00
AN3901 130.00	BA1544 22.00	IX0161 210.00	LA4277 29.00	M217 294.00		STK104 190.00	STK5516 110.00	TA7337 8.00	UPC1202 25.00
AN3902 130.00	BA1545 22.00	IX0162 210.00	LA4278 29.00	M218 294.00		STK105 190.00	STK5517 110.00	TA7338 8.00	UPC1203 25.00
AN3903 130.00	BA1546 22.00	IX0163 210.00	LA4279 29.00	M219 294.00		STK106 190.00	STK5518 110.00	TA7339 8.00	UPC1204 25.00
AN3904 130.00	BA1547 22.00	IX0164 210.00	LA4280 29.00	M220 294.00		STK107 190.00	STK5519 110.00	TA7340 8.00	UPC1205 25.00
AN3905 130.00	BA1548 22.00	IX0165 210.00	LA4281 29.00	M221 294.00		STK108 190.00	STK5520 110.00	TA7341 8.00	UPC1206 25.00
AN3906 130.00	BA1549 22.00	IX0166 210.00	LA4282 29.00	M222 294.00		STK109 190.00	STK5521 110.00	TA7342 8.00	UPC1207 25.00
AN3907 130.00	BA1550 22.00	IX0167 210.00	LA4283 29.00	M223 294.00		STK110 190.00	STK5522 110.00	TA7343 8.00	UPC1208 25.00
AN3908 130.00	BA1551 22.00	IX0168 210.00	LA4284 29.00	M224 294.00		STK111 190.00	STK5523 110.00	TA7344 8.00	UPC1209 25.00
AN3909 130.00	BA1552 22.00	IX0169 210.00	LA4285 29.00	M225 294.00		STK112 190.00	STK5524 110.00	TA7345 8.00	UPC1210 25.00
AN3910 130.00	BA1553 22.00	IX0170 210.00	LA4286 29.00	M226 294.00		STK113 190.00	STK5525 110.00	TA7346 8.00	UPC1211 25.00
AN3911 130.00	BA1554 22.00	IX0171 210.00	LA4287 29.00	M227 294.00		STK114 190.00	STK5526 110.00	TA7347 8.00	UPC1212 25.00
AN3912 130.00	BA1555 22.00	IX0172 210.00	LA4288 29.00	M228 294.00		STK115 190.00	STK5527 110.00	TA7348 8.00	UPC1213 25.00
AN3913 130.00	BA1556 22.00	IX0173 210.00	LA4289 29.00	M229 294.00		STK116 190.00	STK5528 110.00	TA7349 8.00	UPC1214 25.00
AN3914 130.00	BA1557 22.00	IX0174 210.00	LA4290 29.00	M230 294.00		STK117 190.00	STK5529 110.00	TA7350 8.00	UPC1215 25.00
AN3915 130.00	BA1558 22.00	IX0175 210.00	LA4291 29.00	M231 294.00		STK118 190.00	STK5530 110.00	TA7351 8.00	UPC1216 25.00
AN3916 130.00	BA1559 22.00	IX0176 210.00	LA4292 29.00	M232 294.00		STK119 190.00	STK5531 110.00	TA7352 8.00	UPC1217 25.00
AN3917 130.00	BA1560 22.00	IX0177 210.00	LA4293 29.00	M233 294.00		STK120 190.00	STK5532 110.00	TA7353 8.00	UPC1218 25.00
AN3918 130.00	BA1561 22.00	IX0178 210.00	LA4294 29.00	M234 294.00		STK121 190.00	STK5533 110.00	TA7354 8.00	UPC1219 25.00
AN3919 130.00	BA1562 22.00	IX0179 210.00	LA4295 29.00	M235 294.00		STK122 190.00	STK5534 110.00	TA7355 8.00	UPC1220 25.00
AN3920 130.00	BA1563 22.00	IX0180 210.00	LA4296 29.00	M236 294.00		STK123 190.00	STK5535 110.00	TA7356 8.00	UPC1221 25.00
AN3921 130.00	BA1564 22.00	IX0181 210.00	LA4297 29.00	M237 294.00		STK124 190.00	STK5536 110.00	TA7357 8.00	UPC1222 25.00
AN3922 130.00	BA1565 22.00	IX0182 210.00	LA4298 29.00	M238 294.00		STK125 190.00	STK5537 110.00	TA7358 8.00	UPC1223 25.00
AN3923 130.00	BA1566 22.00	IX0183 210.00	LA4299 29.00	M239 294.00		STK126 190.00	STK5538 110.00	TA7359 8.00	UPC1224 25.00
AN3924 130.00	BA1567 22.00	IX0184 210.00	LA4300 29.00	M240 294.00		STK127 190.00	STK5539 110.00	TA7360 8.00	UPC1225 25.00
AN3925 130.00	BA1568 22.00	IX0185 210.00	LA4301 29.00	M241 294.00		STK128 190.00	STK5540 110.00	TA7361 8.00	UPC1226 25.00
AN3926 130.00	BA1569 22.00	IX0186 210.00	LA4302 29.00	M242 294.00		STK129 190.00	STK5541 110.00	TA7362 8.00	UPC1227 25.00
AN3927 130.00	BA1570 22.00	IX0187 210.00	LA4303 29.00	M243 294.00		STK130 190.00	STK5542 110.00	TA7363 8.00	UPC1228 25.00
AN3928 130.00	BA1571 22.00	IX0188 210.00	LA4304 29.00	M244 294.00		STK131 190.00	STK5543 110.00	TA7364 8.00	UPC1229 25.00
AN3929 130.00	BA1572 22.00	IX0189 210.00	LA4305 29.00	M245 294.00		STK132 190.00	STK5544 110.00	TA7365 8.00	UPC1230 25.00
AN3930 130.00	BA1573 22.00	IX0190 210.00	LA4306 29.00	M246 294.00		STK133 190.00	STK5545 110.00	TA7366 8.00	UPC1231 25.00
AN3931 130.00	BA1574 22.00	IX0191 210.00	LA4307 29.00	M247 294.00		STK134 190.00	STK5546 110.00	TA7367 8.00	UPC1232 25.00
AN3932 130.00	BA1575 22.00	IX0192 210.00	LA4308 29.00	M248 294.00		STK135 190.00	STK5547 110.00	TA7368 8.00	UPC1233 25.00
AN3933 130.00	BA1576 22.00	IX0193 210.00	LA4309 29.00	M249 294.00		STK136 190.00	STK5548 110.00	TA7369 8.00	UPC1234 25.00
AN3934 130.00	BA1577 22.00	IX0194 210.00	LA4310 29.00	M250 294.00		STK137 190.00	STK5549 110.00	TA7370 8.00	UPC1235 25.00
AN3935 130.00	BA1578 22.00	IX0195 210.00	LA4311 29.00	M251 294.00		STK138 190.00	STK5550 110.00	TA7371 8.00	UPC1236 25.00
AN3936 130.00	BA1579 22.00	IX0196 210.00	LA4312 29.00	M252 294.00		STK139 190.00	STK5551 110.00	TA7372 8.00	UPC1237 25.00
AN3937 130.00	BA1580 22.00	IX0197 210.00	LA4313 29.00	M253 294.00		STK140 190.00	STK5552 110.00	TA7373 8.00	UPC1238 25.00
AN3938 130.00	BA1581 22								



ETUDE DES FILTRES PASSE-BAS D'ORDRE 2

Après vous avoir présenté en détail les caractéristiques fondamentales et les différentes méthodes d'étude des filtres d'ordre 1, nous abordons aujourd'hui l'étude théorique des filtres d'ordre 2.

I - Intérêt des filtres d'ordre supérieur à 1

Avant d'entrer dans le vif du sujet, nous allons voir que les performances des filtres d'ordre 1 sont souvent insuffisantes lorsqu'on souhaite séparer des signaux de fréquences voisines. Pour cela, nous supposons que le signal dont nous disposons contient des composantes spectrales que nous nommerons u_1 et u_2 , d'ampli-

tudes égales à 1V et de fréquences respectives F_1 et $10F_1$. Pour isoler le signal u_1 (que nous considérerons comme signal utile), donc celui de fréquence la plus basse, si nous n'avons à notre disposition qu'un filtre passe-bas d'ordre 1 de fréquence caractéristique F_0 , dont la courbe de gain est donnée à la figure 1, voilà les trois solutions que nous pouvons envisager suivant la valeur de F_0 par rapport aux fréquences F_1 et $10F_1$.

1° $F_0 = 10F_1$, qui donne u_1 non atténuée et u_2 atténuée de 3 dB, soit $u_1 = 1V$ et $u_2 = 0,7V$.

2° $F_0 = F_1$, qui atténue u_1 de 3dB ou u_2 de 20 dB, soit $u_1 = 0,7V$ et $u_2 = 0,1V$.

3° $F_0 = F_1/10$, solution pour laquelle u_1 et u_2 sont atténuées respectivement de 20 et 40 dB, soit $u_1 = 0,1V$ et $u_2 = 0,01V$ (fig. 2).

La première de ces trois solutions semble la moins convenable car si le signal utile u_1 ne subit aucune atténuation lors de son passage dans le filtre, l'amplitude de u_2 reste de valeur trop importante pour pouvoir être négligée.

La troisième solution conduit à un rapport entre l'amplitude du signal utile et celle du signal qui doit être éliminé, égal à 10 et semble être la meilleure des solutions puisqu'avec la seconde le rapport des amplitudes n'est que de 7. Cependant, cette solution impose une amplification supplémentaire puisque le signal u_1 ne vaut plus que 0,1V.

En réalité, aucune de ces trois situations n'est totalement satisfaisante, car le rapport entre les amplitudes des signaux u_1 et u_2 à la sortie du filtre n'est pas suffisant pour qu'on puisse considérer que seul u_1 subsiste.

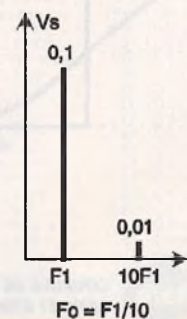
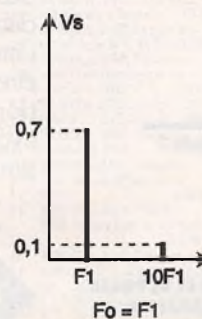
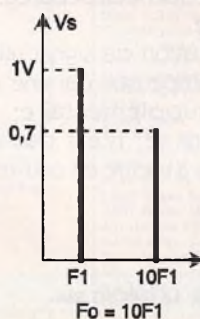
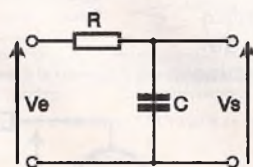
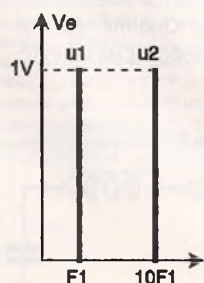
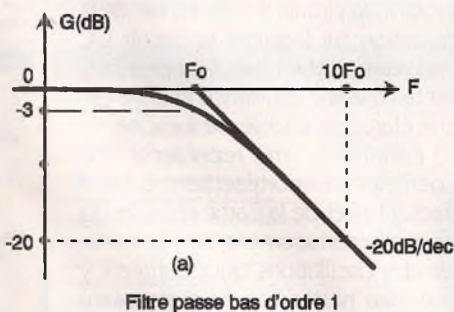
La solution réside dans l'emploi d'un filtre qui laisse passer le signal utile u_1 sans (ou presque) le modifier et qui atténue le signal u_2 suffisamment pour que son amplitude puisse être négligée.

Les filtres d'ordre 2 peuvent, dans une certaine mesure, répondre à ce critère si les fréquences à séparer sont distantes d'une décade. On sait en effet qu'un filtre d'ordre 2 introduit une atténuation de $2 \times 20 = 40$ dB/décade, ce qui peut conduire à un rapport de 100 entre les amplitudes des deux signaux considérés si le filtre est bien conçu. Lorsque les signaux à séparer sont plus proches, on fait appel à des filtres d'ordre supérieur à 2 comme nous le verrons plus tard.

II - Mise en cascade de deux filtres passe-bas d'ordre 1

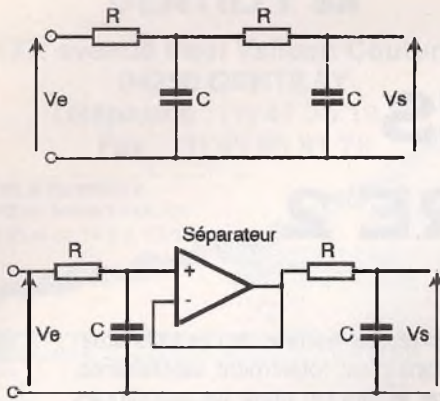
La solution envisagée à la figure 3 propose deux options voisines à partir de filtres R-C identiques.

La seconde option nécessite un AOP monté en suiveur (étage séparateur) entre les deux cellules afin que l'impédance d'entrée de la seconde ne charge pas la première cellule (la



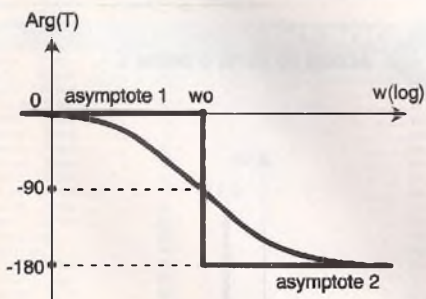
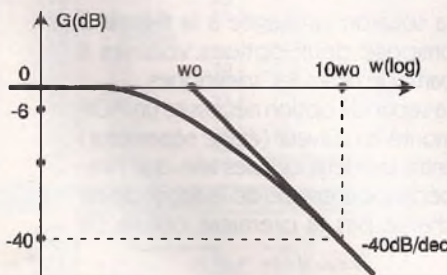
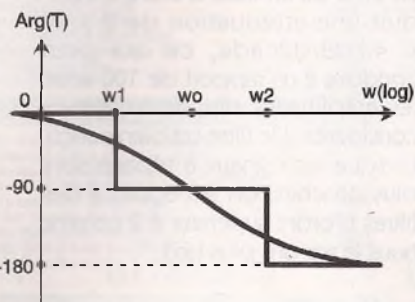
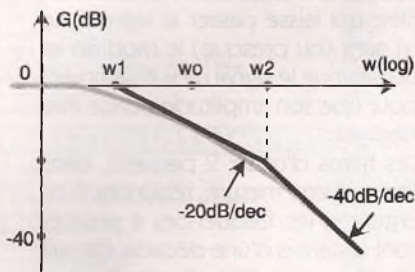
1 COURBE DE GAIN D'UN PASSE-BAS.

2 ACTION DU FILTRE D'ORDRE 1.



3

DEUX EXEMPLES DE FILTRES D'ORDRE 2.



4a/b

COURBES DE GAIN ET DE PHASE SANS ET AVEC SEPARATEUR.

plus proche de l'entrée). Les différences de comportement de ces deux montages sont assez importantes, comme le montrent les figures 4a et 4b, tant pour le gain que pour la phase.

Lorsque l'étage séparateur est utilisé, on trouve une seule pulsation de cassure $\omega_0 (= 1/RC)$ alors que, sans séparateur, il y en a deux de valeurs respectives $\omega_1 = 0,38 \omega_0$ et $\omega_2 = 2,6 \omega_0$. Pour cette seconde solution, la zone de transition entre la bande passante (non atténuée) et la zone atténuée de pente -40 dB/décade est plus large.

Le filtre sans séparateur est donc moins performant de ce point de vue mais a l'avantage d'être purement passif (pas besoin de source d'alimentation) et procure une atténuation de 10 dB (signal d'entrée divisé par 3) pour la pulsation ω_0 , alors qu'avec le séparateur la cassure est plus franche mais l'atténuation vaut seulement 6 dB (signal d'entrée divisé par 2) pour ω_0 .

L'utilisation de tels filtres, pour la situation évoquée au début de cet article, apporterait déjà un plus par rapport à un filtre d'ordre 1.

En prenant par exemple le filtre avec séparateur ajusté pour que $F_0 = \omega_0/6,28 = F_1$, le signal de sortie us1 aurait une amplitude de 0,5 V et celle de us2 ne serait que de 0,01 V (1 V divisé par 100) car, pour une fréquence dix fois plus grande que la fréquence caractéristique d'un filtre du 2^e ordre, on peut considérer que la courbe réelle et la courbe asymptotique sont confondues, ce qui donne, pour $F_2 = 10F_1 = 10F_0$, une atténuation de 40 dB, donc une amplitude divisée par 100. Le rapport entre les amplitudes des deux signaux de sortie du filtre atteint maintenant une valeur de 20 alors qu'il n'était que de 7 avec un filtre d'ordre 1.

Pour atteindre un rapport de 100 entre l'amplitude du signal utile et celle du signal rejeté par le filtre, il faudrait placer F_0 avant F_1 (à environ une décade) afin de bénéficier pleinement de l'atténuation de 40 dB que procure ce type de filtre pour des fréquences séparées par une décade.

L'atténuation du signal utile devrait être compensée par une amplification supplémentaire, ce qui, avouons-le, n'est pas des plus simples à mettre en œuvre.

Pour éviter ces inconvénients, on peut faire appel à des filtres d'ordre 2 non décomposables en 2 premiers ordres en ce sens que ceux-ci ne peuvent plus être réalisés par mise en cascade de filtres d'ordre 1.

III – Filtre passe-bas d'ordre 2

a) Le montage

Le circuit R-L-C série de la figure 5 dont la sortie est prise aux bornes de l'élément capacitif « C » permet de réaliser un filtre passe-bas d'ordre 2 possédant des propriétés beaucoup plus intéressantes que celles que l'on obtient avec des filtres d'ordre 1 associés en cascade. Les performances de ce filtre sont essentiellement dues à l'association d'éléments réactifs de nature différente. Ceux qui trouvent que l'utilisation d'éléments selfiques est un peu rétrograde peuvent se rassurer car nous leur proposerons, le moment venu, de nombreuses solutions mettant en œuvre ce que l'on appelle des filtres actifs, pour lesquels les seuls composants utilisés sont des résistances, des condensateurs et des AOP.

b) Grandeurs caractéristiques

Avant d'étudier la fonction de transfert $T = U_c/U_e$ de ce montage, et pour en simplifier les expressions, on introduit les constantes m et ω_0 définies par :

$$\omega_0 = 1/\sqrt{LC}$$

et

$$m = 0,5 RC\omega_0 = 0,5 R \sqrt{C/L}$$

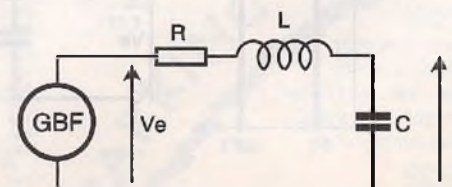
La constante ω_0 est la pulsation propre du circuit. Il s'agit en fait de la pulsation sur laquelle le circuit L-C oscillerait si la bobine utilisée ne présentait aucune résistance et si ce circuit était convenablement excité.

Le paramètre « m » représente son coefficient d'amortissement réduit. Il traduit l'effet de la partie résistive du circuit (amortissement) sur l'amplitude des oscillations qui pourraient y prendre naissance en supposant toujours qu'il soit convenablement excité.

Ce coefficient est qualifié de « réduit » car il ne possède pas d'unité.

5

LE CIRCUIT RLC.



Notons au passage que, pour $R = 0$ (circuit oscillant parfait), m vaut 0 (pas d'amortissement) et que si une oscillation sinusoïdale de fréquence $F_0 = \omega_0/2\pi$ prend naissance dans le circuit, celle-ci garde une amplitude constante. La situation $R = 0$ n'est pas envisageable avec des éléments réels mais peut être obtenue grâce à des astuces électroniques (utilisation de montages se comportant comme des résistances négatives qui compensent la résistance positive des éléments physiques).

La valeur $m = 1$ correspond à ce que l'on appelle l'amortissement critique. En prenant comme paramètre la résistance R , ce qui sous-entend que les éléments L et C sont fixes, la résistance $R = R_c$ qui correspond à $m = 1$ est appelée résistance critique du circuit. Sa valeur est $R_c = 2\sqrt{L/C}$.

Si nous nous attardons aussi longtemps sur ce paramètre, c'est parce que le comportement du filtre dépend essentiellement de sa valeur numérique et que la terminologie que nous utilisons ici est celle qui est utilisée par tous ceux qui emploient ou conçoivent ces filtres d'ordre 2.

e) Fonction de transfert

$$T(\omega) = U_c/V_e$$

En tenant compte des constantes précédentes, les expressions du module et de l'argument de $T(\omega)$ sont :

$$|T(x)| = \frac{1}{\sqrt{(1-x^2)^2 + 4m^2x^2}}$$

et

$$\text{Arg}T(x) = -\text{Arctg} \frac{2mx}{1-x^2}$$

avec

$$x = \frac{\omega}{\omega_0}$$

L'étude du comportement du filtre passe par l'étude des variations du module de T et de son argument lorsque ω (ou x) varie.

d) Etude du module de $T(x)$

Un calcul rapide aux limites montre que :

- si x tend vers 0 ($\omega \rightarrow 0$), $T \rightarrow 1$ et $G \rightarrow 0$ dB

- si x tend vers l'infini ($\omega \rightarrow \infty$), T se comporte comme $1/x^2$ ($= \omega_0^2/\omega^2$) (monôme de plus haut degré) et tend vers 0. Dans ces conditions, le gain G diminue avec une pente de -40 dB/décade puisque le degré de la variable $x = \omega/\omega_0$ est 2 et que celle-ci se situe au dénominateur de $T(x)$.

Pour les valeurs extrêmes de la pulsation, le diagramme de Bode du

gain est donc indépendant de la valeur de m .

En revanche, lorsque $x = 1$ (soit $\omega = \omega_0$), $T = 1/2m$ et $G = 20 \log(1/2m) = -20 \log(2m)$. Or, pour m inférieur à 0,5, $T(\omega_0)$ est supérieur à 1 et G devient positif. La courbe de gain est maintenant située au-dessus de ses asymptotes ($G > 0$) alors que pour $m \geq 1$, celle-ci était située en dessous.

Cette remarque doit nous inciter à rechercher l'existence d'un éventuel maximum pour le module de $T(\omega)$. Sans entrer dans le détail des calculs, ce qui sortirait du cadre de cet exposé, cette recherche consiste à effectuer le calcul de la dérivée de $T(x)$ par rapport à la variable x . Une fois la dérivée $T'(x)$ connue, on étudie son signe en fonction de x . Les extréma de $T(x)$ correspondent aux racines de $T'(x)$, le signe de la dérivée permet de savoir si l'extremum est un maximum ou un minimum.

L'application de cette démarche montre que $T'(x)$ s'annule lorsque : $x = \sqrt{1-2m^2}$. Or, pour que cette valeur de x existe, il faut que l'intérieur du radical soit positif ou nul, soit $(1-2m^2) \geq 0$, c'est-à-dire $m < 0,707$.

Lorsque m est inférieur à 0,707 ($= 1/\sqrt{2}$), T présente un maximum dont l'abscisse x_m vaut :

$$x_m = \sqrt{1-2m^2}$$

soit :

$$\omega_m = \omega_0 \sqrt{1-2m^2}$$

et dont l'ordonnée T_m a pour valeur

$$T_m = \frac{1}{2m\sqrt{1-m^2}}$$

soit un gain $G_m = 20 \log T_m$. Ces résultats fondamentaux sont rassemblés à la figure 6a.

La valeur $m = 0$ donne $\omega_m = \omega_0$ et $T_m = \infty$, soit $G_m = \infty$. Cette situation est à l'origine de l'asymptote verticale du diagramme de la figure 6b. Pour les valeurs de m comprises entre 0 et 0,707, T et G présentent un maximum correspondant à la pulsation ω_m , inférieure à ω_0 . La courbe réelle de gain est située au-dessus de ses asymptotes. Pour $m > 0,707$, ni T ni G ne présente de maximum, la courbe réelle est située en dessous de ses asymptotes.

La courbe obtenue pour $m = 0,707$ est dite maximale-plate (car c'est elle qui est la plus plate entre 0 et ω_0). Pour ω_0 , le gain correspondant vaut -3 dB ($G = -20 \log 2m = -20 \log \sqrt{2}$).

Les courbes de la figure 7a correspondent à d'autres valeurs du paramètre m .

Comme on peut le constater avec ces courbes ou celles de la figure

6b, pour ω_0 , le gain dépend de m . On ne peut dire que ω_0 représente la pulsation de coupure à -3 dB, comme cela se faisait pour les fonctions de transfert du 1^{er} ordre. On dit que ω_0 est la pulsation de coupure du filtre, sans précision, puisque le gain dépend de m . Il est légitime de se demander comment repérer cette pulsation puisque la valeur $(-3$ dB) n'est plus un critère. La réponse tient dans la courbe de phase de $T(\omega)$.

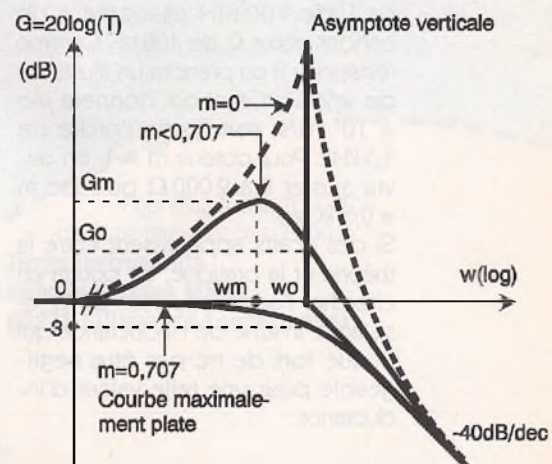
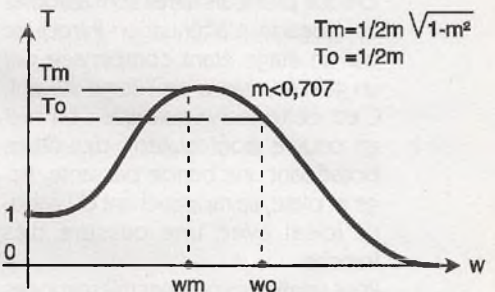
e) Courbes de phase de $T(\omega)$

Pour les valeurs de ω tendant vers 0 ($x \rightarrow 0$), l'argument de $T(\omega)$ tend vers 0° (asymptote 1 de la figure 7b).

Si ω tend vers l'infini, l'argument de $T(\omega)$ tend vers -180° (asymptote 2 de la figure 7b).

Pour $\omega = \omega_0$, $\text{Arg} T(\omega_0) = -90^\circ$ indépendamment de la valeur de m . C'est cette remarque qui est à la base du repérage de la pulsation de coupure ω_0 puisque le déphasage est indépendant de m .

La formule $\text{Arg}(T(x)) = -\text{Arctg}(2mx/(1-x^2))$, dont l'étude mathématique rigoureuse montre l'absence de particularité lorsque m change de valeur, nous a permis de tracer les courbes de la figure 7b.



6a/b

ETUDES DU MODULE DE LA FONCTION DE TRANSFERT.

On y constate simplement que si m tend vers 0, les courbes se rapprochent de plus en plus de leurs asymptotes.

f) Bilan et compléments

Les filtres passe-bas d'ordre 2 du type de celui de la **figure 5**, dont nous venons d'étudier le comportement en fonction de la fréquence, sont très intéressants puisque la modification de leur coefficient d'amortissement réduit « m » agit énormément sur la forme de la courbe de gain. Ce constat vaut surtout pour les valeurs de m inférieures à 1. Qu'en est-il lorsque m est plus grand que 1 c'est-à-dire quand $R > R_c$?

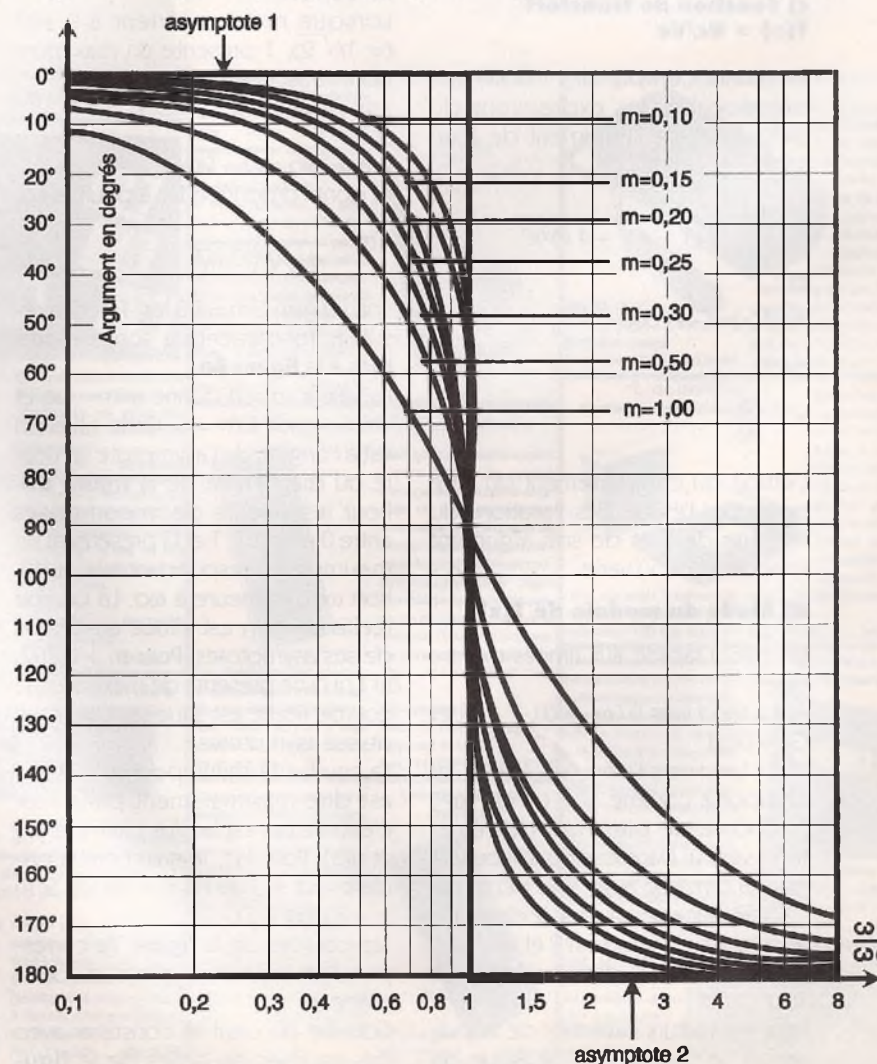
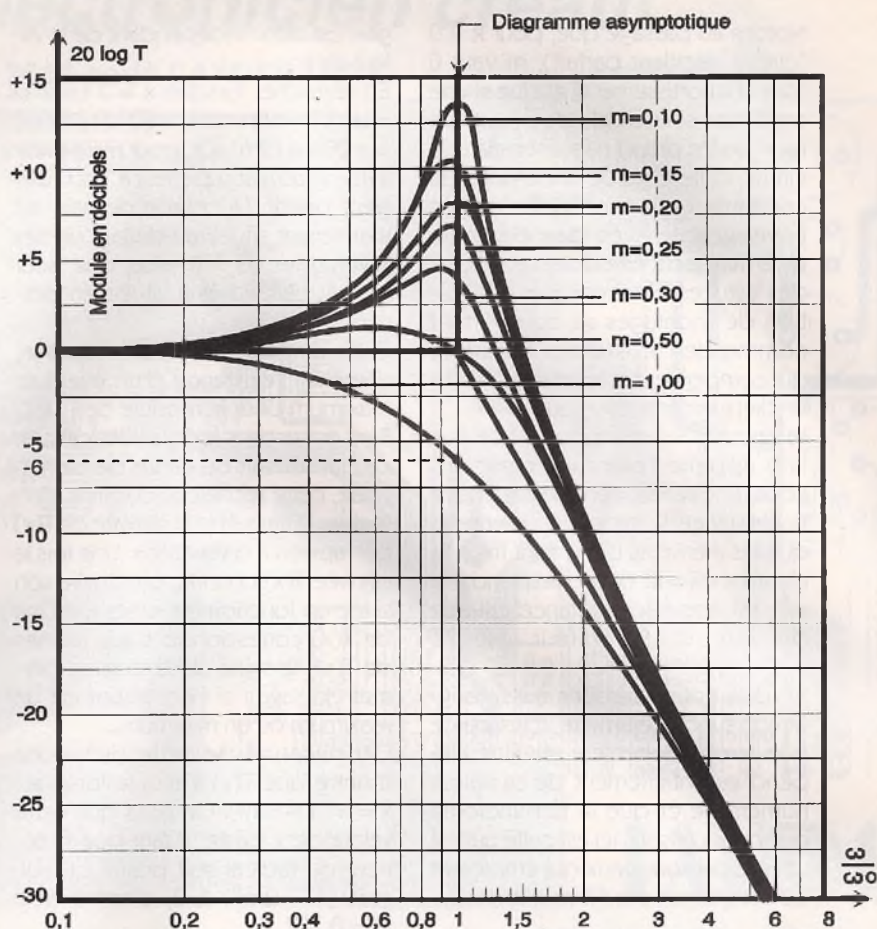
Cette situation n'a pas été envisagée dans les représentations précédentes, bien que les formules soient applicables quelle que soit la valeur de m , car en réalité on retrouve pour $m > 1$ les propriétés des filtres d'ordre 2 obtenus par mise en cascade de deux filtres d'ordre 1 que nous avons déjà étudiés.

Les filtres d'ordre 2 possédant un coefficient $m < 1$ sont des filtres non décomposables en 2 premiers ordres alors que pour $m > 1$, on peut toujours effectuer cette décomposition.

Enfin, le fait de pouvoir faire apparaître un pic de résonance dans la bande passante est souvent utilisé lorsque plusieurs filtres sont associés en cascade. L'atténuation introduite par un étage étant compensée par un gain au niveau de l'étage suivant. C'est cette technique que l'on met en œuvre pour obtenir des filtres possédant une bande passante, large et plate, se rapprochant du gabarit idéal avec une cassure très franche.

Pour vérifier expérimentalement ces résultats théoriques, le lecteur pourra par exemple utiliser une inductance L de 100 mH associée à un condensateur C de 100 nF. Comme résistance R on prendra un ajustable de 2,2 k Ω . Ce choix donnera $\omega_0 = 10^4$ rd/s, soit F_0 de l'ordre de 1,5 kHz. Pour obtenir $m = 1$, on devra ajuster R à 2 000 Ω puisque $m = 0,5 RC\omega_0$.

Si des écarts apparaissent entre la théorie et la pratique, on pourra en chercher l'origine du côté de la résistance interne de l'inductance qui risque fort de ne pas être négligeable pour une telle valeur d'inductance.



IV - Mise en œuvre

Si nous reprenons notre problème initial concernant la séparation de raies distantes de 1 décade, nous pouvons désormais donner une solution satisfaisante.

Nous supposons par exemple que les deux raies ont des fréquences de 1 000 Hz et 10 000 Hz.

Si nous voulons retrouver après filtrage celle de fréquence 1 000 Hz sans atténuation, nous nous orienterons vers un filtre passe-bas d'ordre 2 possédant un coefficient d'amortissement réduit $m = 0,5$ et de fréquence caractéristique $F_0 = 1 000$ Hz, car ce choix permet de récupérer le signal de fréquence 1 000 Hz avec la même amplitude qu'à l'entrée puisque $T(1 000) = 1/2 m = 1$.

Le signal de fréquence 10 000 Hz subit pour sa part une atténuation de 40 dB, ce qui fait qu'à la sortie du

filtre son amplitude n'est plus que de 0,01 V, soit 1 % de celle du signal utile. On peut donc considérer que ce signal est « complètement » éliminé par le filtre.

Si nous disposons d'une inductance L de 0,1 H (= 100 mH), nous devons choisir un condensateur C de valeur telle que $F_0 = 1 000 = 1/(6,28 - \sqrt{LC})$, soit $C = 1/40 L F_0^2$, soit environ 250 nF. Une valeur normalisée de 220 nF peut faire l'affaire.

Pour obtenir $m = 0,5$, nous montons en série avec les éléments L et C une résistance R de valeur telle que $m = 0,5 = 0,5 R \sqrt{C/L}$, soit $R = \sqrt{L/C} = 632 \Omega$.

En fait, on mettra une valeur inférieure pour tenir compte de la résistance propre de l'inductance utilisée. Si celle-ci fait par exemple 50 Ω , il suffira de monter en série une résistance de $632 - 50 = 582 \Omega$.

Cette solution purement passive se-

ra éventuellement remplacée par un filtre actif à AOP de mêmes constantes ω_0 et m si la puissance mise en jeu le permet et si l'on ne souhaite pas utiliser des éléments inductifs. En revanche, si les puissances mises en jeu sont importantes, comme dans le cas des filtres pour enceinte acoustique, il faudra s'en tenir à des filtres passifs R, L, C . Notre prochain article concernera les filtres d'ordre 2 de type passe-haut, passe-bande et réjecteur. Les résultats concernant ces filtres découleront directement de ceux que nous avons obtenus ci-dessus et qui sont essentiellement dépendant du paramètre m . Cette remarque donne une importance toute particulière à la fonction de transfert du filtre passe-bas d'ordre 2 que l'on appelle « fonction de transfert principale d'ordre 2 ».

F. JONGBLOET

OCCASIONS

ALIMENTATION		OSCILLOSCOPE	
• HM8001 Châssis pour tiroir Homeg Série HM8000 • HM8040 Tiroir alimentation triple 2x0-20v (0,5 A) et 1x5v (1A)	HAMEG 950 F 850 F	• MN5122 Multimètre 20 000 pts (4 f.c.) • R0501 Rosmètre 1,5 GHz numérique	AOIP 1200 F ORITEL 15000 F
ANALYSEUR		OSCILLOSCOPE	
• 141T + 8553B Analyseur 110 MHz avec gén. brd/m (141T - 8552B + 8553B + 8443A)	HEWLETT PACKARD 9800 F	• 1740A 2x100 MHz, 2 bases de temps sensible 5 mV/div	HEWLETT PACKARD 3900 F
• 141T + 8554B Analyseur de spectre 1,25 GHz (141T + 8552B + 8553B + 8554B)	HEWLETT PACKARD 15000 F	• 2120 Oscilloscope 2x20 MHz	BK PRECISION 2300 F
• 141T + 8555A Analyseur de spectre 18 GHz (141T + 8552B + 8553B + 8555A)	HEWLETT PACKARD 19900 F	• 2235 2x100 MHz, 2 bases de temps sensible 2 mV/div	TEKTRONIX 6500 F
• 141T + 8556B Commes 30 KHz, 300 KHz, 11 MHz, 110 MHz (141T + 8552B + 8553B + 8556B)	HEWLETT PACKARD 8000 F	• 453 Oscilloscope 2x50 MHz, 2 B dt	TEKTRONIX 2500 F
• HM8027 Distorsionneur 20 Hz - 20 KHz Résolution 0,01 %	HAMEG 1200 F	• 454A Oscilloscope 2x150 MHz, 2 B dt	TEKTRONIX 3600 F
• HP334A Distorsionneur 0,1 %	HEWLETT PACKARD 1950 F	• 475 BP: 2x200 MHz sensibilité 2 mV à 5V Bdt 0,5s à 1 ns, 2 bases de temps	TEKTRONIX 6800 F
CALIBRATEUR		OSCILLOSCOPE	
• JC1 Boite à décade 100 pF à 100 nF +/- 1%	JJ LLOYD 150 F	• 475 + DM44 Oscilloscope 2x200 MHz, 2 B dt, 2mV/div DM44 - VDC, ohm, dt, 1°C + sonde	TEKTRONIX 7200 F
• JN5302 Etalonneur num. 20000 pts, 20 v - 50 mA	AOIP 1950 F	• 485 2x350 MHz, 2 bases de temps 1ns/div	TEKTRONIX 7900 F
FREQUENCIEMETRE		OSCILLOSCOPE	
• 5314A Compteur 100 MHz	HEWLETT PACKARD 1900 F	• HPI 222A Oscilloscope 2x75 MHz, 2 B dt, (7603 + 7A18 + 7B53A)	TEKTRONIX 3800 F
GENERATEUR		OSCILLOSCOPE	
• 1200A Générateur de fonctions, 3 MHz, offset, rapport cycl, volub. int. ext.	KROHN-RITE 1200 F	• HM1005 3x100 MHz, 2 bases de temps sensibilité 5 mV/div	HAMEG 5900 F
• 4433 Générateur de fonctions, 20 MHz, Haut de gamme	SCHLUMBERGER 2400 F	• HM203 Oscilloscope 2x20 MHz	HAMEG 1900 F
• FI 8102 Générateur de fonctions, 2 MHz, Offset, rapport cycl, HAMEG	FRANCAISE D'INSTRUM 900 F	• HM203-7 Oscilloscope 2x20 MHz, 1 mV/div testeur de composants	HAMEG 2900 F
• HM8032 Tiroir oscilateur 20 Hz à 20 MHz, off. num. 0 à 3 VRMS	HAMEG 1350 F	• HM604 2x60 MHz, 5 mV/div retard (delay), synchro TV	HAMEG 4300 F
• PMS107 10 Hz à 100 KHz, distorsion 0,03% sinus, carré, TL, 0 à 2 V eff	PHILIPS 950 F	• HPI 710B Oscilloscope 2x15 MHz	HEWLETT PACKARD 1800 F
• T4-4 Générateur de fonctions, 4 MHz, sweep, sync, haut de gamme	TEKLEC 1400 F	• HPI 710B Oscilloscope 2x150 MHz, 2Bdt	HEWLETT PACKARD 4500 F
• TOC 7402 Générateur de fonctions, 5 MHz, sin, carré, trian, offset	TOELLNER 950 F	• 202 Oscilloscope 2x20 MHz	ISKRA 2100 F
MULTIMETRE		OSCILLOSCOPE	
• 3456A Multimètre 6 1/2 digits - VDC Ohms	HEWLETT PACKARD 5900 F	• 05250 Oscilloscope 2x15 MHz	ADVANCE INSTRUMENTS 1800 F
• 7060 Multimètre 6 1/2 digits	SCHLUMBERGER 3500 F	• PM3215 Oscilloscope 2x50 MHz, 2 mV/div	PHILIPS 2800 F
• DM252 Multimètre de poche 4 digits 0,1 %	TEKTRONIX 990 F	• PM3217 2x50 MHz, 2 mV/div 2 bases de temps	PHILIPS 3200 F
		• PM3540 Oscilloscope 2x35 MHz	PHILIPS 2600 F
		• SC502 Oscilloscope tirin pour série TMS06, 2x15 MHz, 1 mV/div, 20 ms/div	TEKTRONIX 3700 F



Vous recherchez un appareil, il ne figure pas sur notre liste, contactez-nous !

33 bis, route de Chartres - 91400 GOMETZ LA VILLE - Tél. : (1) 60 12 30 09
Fax : (1) 60 12 61 54 → Lundi au Vendredi 9h - 12h / 14h - 18h. Samedi 10h - 12h / 14h - 17h.

Communiqué

RECHERCHE DE PARTENARIAT

Grâce à un fichier actif de 20000 clients, cette S.A.R.L. de V.P.C. clôture sa première année d'exercice sur un résultat positif et des objectifs de C.A. atteints.

Ce négoce :

- DE COMPOSANTS ET KITS
- DE PRODUITS D'IMPORTATION (toriques, mesure, outillage, domotique, sécurité, périteléphonie)
- D'UNE NOUVELLE GAMME DE KITS PÉDAGOGIQUES
- DE PRODUITS DE DÉSTOCKAGE, FINS DE SÉRIES, appelle à des extensions :
- création d'une unité de préparation de kits
- ouverture d'un magasin d'exposition des produits «pointus»
- extension du négoce (nouveaux produits et réseau de revendeurs).

Pour ces extensions d'ACTIVITÉS et de CHIFFRE D'AFFAIRES, je cherche un partenaire FINANCIER pour augmentation du CAPITAL (même majoritaire) et pour participer s'il le désire au renforcement du management.

Si une perspective de coopération et d'utilisation de ce créneau de distribution moderne qu'est la VPC ou si un regroupement vous intéresse...

Merci de contacter la S.A.P. au 44 84 84 92 qui transmettra.



COURRIER

LE COURRIER DES LECTEURS

Le service du Courrier des lecteurs d'Electronique Pratique est ouvert à tous et est entièrement gratuit. Les questions d'« intérêt commun » feront l'objet d'une réponse par l'intermédiaire de la revue. Il sera répondu aux autres questions par des réponses directes et personnelles dans les limites du temps qui nous est imparti.

1 M. MOULINAS

J'ai relevé une erreur dans le dessin du circuit imprimé de l'alimentation parue dans le n° 164 de novembre 1992.

Une erreur s'est effectivement glissée dans le dessin du circuit imprimé : l'inversion de l'émetteur et de la base du transistor de puissance.

Afin de ne pas devoir rectifier et recommencer la réalisation du circuit imprimé, le transistor muni de son dissipateur devra être fixé côté soudures en prenant soin d'écartier le dissipateur par rapport aux pistes à l'aide d'entretoises afin de ne pas créer de courts-circuits. Ou bien on pourra aussi relier les pistes du circuit imprimé aux transistors de puissance à l'aide de fil de câblage.

2 M. DERRIER

Ayant réalisé la table de mixage parue dans Electronique Pratique n° 169 d'avril 1993, page 48, j'ai rencontré quelques difficultés pour faire fonctionner celle-ci.

Le circuit imprimé publié pour la réalisation de la table de mixage ne comporte pas d'erreur, ce qui, du point de vue de la réalisation, est le plus important.

Vous nous parlez d'un bruit de fond sans préciser de quel type de bruit il s'agit : est-ce un ronflement

ou un souffle ? S'il s'agit d'un ronflement, il y a neuf chances sur dix que ce soit une masse mal raccordée ou inexistante. S'il s'agit d'un bruit de souffle, et comme il est dit dans le paragraphe « Note » en fin d'article, nous avons utilisé des circuits LF353 pour cette réalisation, circuits qui présentent un taux de bruit non négligeable dans les réalisations audio. Il convient dans ce cas d'utiliser des circuits audio de bien meilleure qualité de type NE5532 ou XR4560. Par ailleurs, vous nous dites avoir employé un transformateur de 18 V 5 VA. Est-ce un transformateur à deux enroulements (2 x 18 V) ou à simple enroulement ? Car, dans ce dernier cas, nous ne voyons pas comment vous auriez pu réaliser l'alimentation.

3 M. VERNERAY GEORGES

Je désirerais utiliser quelques moteurs de ce type (pas à pas) dans des maquettes de systèmes automatisés, moteurs de récupération. Malheureusement, ces moteurs ne correspondent pas au type utilisé dans vos articles.

Les moteurs que vous possédez ont effectivement toutes les chances d'être des moteurs bipolaires, et leur mode de commande diffère de celui des moteurs unipolaires. En effet, si la commande d'un moteur pas à pas unipolaire est réalisée en alimentant dans un ordre déterminé chacun des quatre enroulements dont le point milieu de chaque paire est relié en permanence à l'un des pôles de l'alimentation (positif), il en va tout autrement des moteurs bipolaires. Ces derniers doivent être commandés par l'inversion de la tension d'alimentation aux bornes des enroulements à chaque pas effectué. Vous pouvez en découvrir le fonctionnement en repérant à l'aide d'un ohmmètre les fils de chaque enroulement et en pratiquant ensuite par essais successifs afin de déterminer l'ordre des commandes à envoyer.

4 M. MASZTALERZ A.

J'éprouve des difficultés quant à la mise en fonctionnement de l'alimentation du n° 179, alimentation de forte puissance.

Si tous les composants de votre montage sont en état de fonctionnement, il y a un dernier point que

vous devez vérifier : si la diode D₄ a été positionnée avec une mauvaise orientation ou si elle se trouve en court-circuit, vous obtiendrez toujours la tension issue du redressement en sortie. La seule chose à faire est de démonter tous les régulateurs et de vérifier la tension en sortie. Si elle est toujours d'une valeur de 33 V à 34 V, démontez la diode et vérifiez à nouveau la tension de sortie. Si elle descend à 0 V, c'est effectivement la diode D₄ qu'il faut incriminer. Malheureusement, dans ce dernier cas, il y a de fortes chances que les régulateurs soient hors service.

5 M. PEPIN JEAN-LUC

Je reçois des parasites sur ma chaîne audio et mon poste CB dans mon véhicule.

Dans ce cas, il y a lieu de soupçonner les condensateurs d'anti-parasitage du véhicule. Nous vous conseillons de procéder à leur échange par des modèles neufs. Si les parasites persistent, il faudra dans ce cas prévoir un petit montage très simple : sur un bâtonnet en ferrite (cadre de poste radio), il conviendra de bobiner à spires jointives une quarantaine de tours de fil isolé de section de 1,5 mm². A chaque extrémité du fil, il faudra connecter un condensateur non polarisé de 22 µF à 47 µF à la masse (tension de service de 100 V minimum). L'une des extrémités du fil, obligatoirement à l'aide d'un fusible (3 A à 5 A), sera connectée au + 12 V de la batterie et l'autre extrémité ira vers l'alimentation du matériel. Le tout sera inséré dans un boîtier en matière plastique résistant et étanche.

6 M. ROUCHON A.

constate des erreurs de lecture sur le capacimètre numérique publié dans le n° 165.

Les erreurs de lecture que vous constatez sur la gamme des pF proviennent probablement du fait de l'emploi d'un circuit intégré 4093 de marque non répertoriée dans l'article. Si l'erreur n'est pas perceptible sur les autres gammes, elle devient importante sur celle qui est la plus faible. Nous ne pouvons que vous conseiller de chercher un circuit intégré dont le fabricant est recommandé par l'auteur et d'utiliser alors la valeur du condensateur donnée adéquate.

PETITES ANNONCES

100 F la ligne de 33 lettres, signes ou espaces, taxes comprises. Supplément de 50 F pour domiciliation à la Revue. 100 F pour encadrement de l'annonce.

Toutes les annonces doivent parvenir avant le 5 de chaque mois à la Société AUXILIAIRE DE PUBLICITE (Sce EL Pratique), 70, rue Compans, 75019 Paris. C. C.P. Paris 3793-60. Prière de joindre le montant en chèque CP. ou mandat poste.

COLLABORATION DES LECTEURS

Tous les lecteurs ont la possibilité de collaborer à «Electronique Pratique». Il suffit, pour cela, de nous faire parvenir la description technique et surtout pratique d'un montage personnel ou bien de nous communiquer les résultats de l'amélioration que vous avez apportée à un montage déjà publié par nos soins (fournir schéma de principe au crayon à main levée). Les articles publiés seront rétribués au tarif en vigueur de la revue.

Appareils de mesures électroniques d'occasion. Plus de mille appareils en stock.
HFC Audiovisuel
Tour de l'Europe,
68100 MULHOUSE.
Tél. : 89. 45. 52. 11

VOS CIRCUITS IMPRIMES, VE 16/10 étamés, percés, S.F. 32 F D.F. 42 F/Dm2. œill. mét. en + Chèque à la cde + 17 F Frais de port franco > 250 F
CIMELEC
12, avenue Victoria
03200 VICHY
Tél./Fax : 70. 96. 01. 71

Vends ampli à lampes 2x15W, 5900 F.
Tél : 91 81 53 73, après 14 h.

Vds 486-DX 33 Vesa local Bus intel 256 Ko cache ; 4 Mo RAM ; D. Dur 340 Mo ; carte SVGA VLB Cirrus logic 5426 1 Mo ; CTRL VLB 2 HD, 2 FD, 2 série, 1 ll, 1 port jeux ; 1 lecteur 1.44 Mo ; TBE ; 6000 F à débattre
Olivier Changarnier
13, rue Jean Lurçat
95130 Franconville
Tél. : 34 15 34 77 après 19 h.

IMPRELEC
B.P. N°5
74550 PERRIGNIER
Tél. 50. 72. 46. 26
Fax. 50. 72. 49. 24
réalise vos C.I. étamés, percés sur V.E. : 33 F/Dm2 en S.F., 43 F/Dm2 en D.F., métallisation par œillets en suppl.
Qualité professionnelle. Tarif dégressif.
Chèque à la commande + 17 F de frais de port.

UTILISATEURS LAYO1E & SCHEMA LIMITE.
La mise à jour LAYO1E v. 5.00 est disponible !
En plus, si vous cherchez des objets théoriques pour schémas autres que ceux qui sont livrés et que vous n'avez pas envie de les créer,...

... désormais plus de 1500 autres objets seront disponibles par 3617 code LAYO rubrique TELE. Vous trouverez là 15 bibliothèques téléchargeables et ce nombre croîtra constamment. Pour connaître les objets qui sont déjà disponibles téléchargez la liste qui se trouve dans le fichier : OBJETS.EXE

ECONOMISEZ REPARER vos appareils électroménagers

Pièces détachées pour : Arthur Martin, Brandt, De Dietrich, Faure, Lincoln, Miele, Philips, Radiola, Rosières, Sauter, Thermor, Thomson, Vedette, Zanussi.
Pour tous renseignements fournir la marque et le type de l'appareil joindre une enveloppe timbrée pour la réponse.
Paielement par chèque, mandat, carte bleue (N° et date de validité)

M.C. ELECTROMENAGER
6, av. André Rouy
94350 VILLIERS-sur-MARNE
Tél. : (1) 49. 30. 37. 30
Fax : (1) 49. 41.10.15

DUPLICATION DE CASSETTES VIDEO
procédé LASER à grande vitesse (OTARI), bande BASF, toutes durées. Impression en quadri des jaquettes ou boîte carton à partir de 1000 ex. Qualité, prix et délais imbattables, renseignements :
Tél. : (1) 30 34 85 19, ou Fax : (1) 34 70 74 49

Photocomposition :
ALGAPRINT - 75020 PARIS
Distribution :
S.A.E.M. - TRANSPORT PRESSE
Le Directeur de la publication :
M. J.-P. VENTILLARD
DEPOT LEGAL MARS 1995
N° D'EDITEUR 1487
Copyright © 1995
PUBLICATIONS
GEORGES VENTILLARD

 La reproduction et l'utilisation même partielle de tout article (communications techniques ou documentation) extrait de la revue « Electronique pratique » sont rigoureusement interdites ainsi que tout procédé de reproduction mécanique, graphique, chimique, optique, photographique, cinématographique ou électronique, photostat tirage, photographie, microfilm, etc.
Toute demande à autorisation pour reproduction, quel que soit le procédé, doit être adressée à la Société des Publications Radio Electrique et Scientifique.

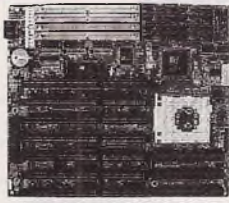
ABONNEMENT.....	28	HB COMPOSANTS.....	106
ACDI.....	9	JR INTERNATIONAL.....	35
ACER.....	11 ^e et 13 ^e de couv.	KN ELECTRONIQUE.....	122
ARQUIE.....	27	LAYO FRANCE.....	8
BLUE SOUND.....	41	IEXTRONIC.....	47
CHIP SERVICES.....	16	MAJELEC.....	7-127
Circuit Imprimé Français (CIF).....	5-41	MB ELECTRONIQUE.....	66-67
CLEMI (la Presse dans l'Ecole).....	106	MEDELOR.....	15
Code couleur.....	106	MEGAMOS.....	9
COMPO PYRENEES.....	6	MULTIPOWER.....	15-17
COMPTOIR DU LANGUEDOC.....	22	PERLOR RADIO.....	4
CONTROLORD.....	9	P 13.....	17
DG ELEC.....	19	RADIAX.....	41
EDITIONS WEKA.....	Encart volant sur abonnés uniquement	REUILLY COMPOSANTS ... 11 ^e et 13 ^e couv.	130
ELECTROME.....	98	ROCHE.....	52
ELECTRONIQUE DIFFUSION.....	91	SAINT QUENTIN RADIO.....	12-13
ELECTRONIQUE PRATIQUE.....	12	SELECTRONIC.....	51-106
ELV.....	8	SN RADIO PRIM.....	11
EURO COMPOSANTS.....	7	SOLISELEC.....	10
E 44 ELECTRONIQUE.....	9	TELE ST MARC.....	20-21
GEORGES VENTILLARD PUBLICATIONS ..	116	TERAL.....	IV ^e couv.
GENERATION ELECTRONIQUE.....	18	TEXAS Instruments.....	7
GENERATION VPC Electronique.....	127	TOUTE L'ELECTRONIQUE.....	17
		1000 VOLTS.....	14-15

Acer

Open

CARTE MERE

CARTE GRAPHIQUE



ACER OPEN VI15G

Carte mère 486 évolutive DX4 VLB
 - 486 SX/25/33
 - 486 DX/33/40/50
 - 486 DX2/50/66
 - P24C DX4
 Fonction avancée d'économie d'énergie
 Cache 250 k ext. à 512 k
 4 slots ISA + 3 slots VLB - SIMM :
 4 supports 72 pins.
 Bios AMI. Dimensions :
 220 mm x 250 mm

Prix : **899^F TTC**



ACERGRAPH OPEN L28

Carte graphique VLB
 16,8 millions de couleurs
 RAM 1 Mo ext. à 2 Mo
 Résolution : 640 x 680
 800 x 600
 1024 x 768
 1280 x 1024
 Dimensions : 243 mm x 89 mm

Prix : **599^F TTC**

MONITEURS COULEURS



AcerView 11D

• SVGA 14- couleur • Point 0,39
 Résolution 640 x 480, 800 x 600,
 1024 x 768 entrelacé • Compatible
 VGA, SVGA, 8514/A et XGA •
 Fonction d'économie d'énergie.

Prix : **1290^F TTC**



AcerView 33DL

• SVGA 14- couleur multiré-
 quences faible radiation • Point
 0,28 • Résolution 640 x 480, 800 x
 600, 1024 x 768 entrelacé • Com-
 patible VGA, SVGA, 8514/A et XGA
 • Fonction d'économie d'énergie.

Prix : **1590^F TTC**



AcerView 56L

• SVGA 15- couleur multiré-
 quences faible radiation • Point
 0,28 • Résolution 640 x 480, 800 x
 600, 1024 x 768 entrelacé • Com-
 patible VGA, SVGA, 8514/A et XGA
 • Fonction d'économie d'énergie.

Prix : **2190^F TTC**



CD-ROM 525 E

• Dual Speed 300 KB/S compa-
 tible CD-DA, CD-ROM, CD-
 ROMXA, photo CD, CD-I/ MPEG,
 interface E-IDE. Compatible PC

Prix : **899^F TTC**

Moniteur couleur AcerView 76i SVGA 17" couleur **4890^F TTC**

Transfos
 toriques
 primaire
 220 V



SUPRATOR

AUTOTRANSFO
 VARIABLES



Régulation constante
 Primaire 220 V

(existent également en 160 VA, 680 VA et 1KVA)

Sec	30 VA	50 VA	80 VA	120 VA	220 VA	330 VA	470 VA	560 VA
2 x 10	149 F	159 F	169 F	178 F	-	-	-	-
2 x 12	149 F	159 F	169 F	178 F	227 F	-	-	-
2 x 15	149 F	159 F	169 F	178 F	227 F	-	-	-
2 x 16	149 F	159 F	169 F	178 F	227 F	282 F	-	-
2 x 22	149 F	159 F	169 F	178 F	227 F	282 F	-	-
2 x 30	149 F	159 F	169 F	178 F	227 F	282 F	365 F	384 F
2 x 35	149 F	159 F	169 F	178 F	227 F	282 F	365 F	384 F
2 x 40	-	-	-	-	-	-	365 F	384 F
2 x 50	-	-	-	-	-	-	365 F	384 F

Type	Puissance VA	Tension Second.	PRIX
			Moulé
M3 250	150	0-250	398
M4 250	200	0-250	418
M5 250	350	0-250	438
M6 250	500	0-250	499
M7 250	750	0-250	781
M8 250	1100	0-250	846
M9 250	1600	0-250	1020
M10 250	2200	0-250	1120

SUPER PROMO



CD ROM
 MITSUMI
 quadruple vitesse

Prix :
1399 F TTC

MEMOIRES SIMM

- 1 Mo x 9 70 ns (3 chips) **349 F TTC**
- 1 Mo x 9 70 ns (9 chips) **329 F TTC**
- 1 Mo x 32 70 ns **1250 F TTC**
- 4 Mo x 9 70 ns (3 chips) **950 F TTC**

RADIATEUR + VENTILATEUR POUR CPU

486 DX2 et DX4 **49 F TTC**



MACHINE A GRAVER LES PLAQUES DE CI avec pompe et chauffage

Dim. des plaques avec chauffage 16 x 25 cm. Sans chauffage 20 x 25 cm. Réservoir extra-plat. Temps de gravure réduit. Opération facilitée par des pinces pour plaque simple ou double face.

229 F en cadeau livrée avec un sachet de neutralisant de perchlorure de fer pour 1 litre.

KF Banc à insoler simple face



B1100
 Format utile :
 240 x 410 mm
 quantité limitée

2839^F 990^F

FLUKE, PHILIPS

- MULTIMETRES Série 10**
- Fluke 10 **550 F**
 - Fluke 11 **630 F**
 - Fluke 12 **730 F**
- MULTIMETRES Série 70**
- Fluke 73 **990 F**
 - Fluke 75 **1390 F**
 - Fluke 77 **1690 F**



• Labo complet 5000 XL insoleuse + graveuse **990 F**

• Grav'vite 31 KF Prix : **1193^F 399 F TTC** (quantité limitée)

SUPER PROMOTIONS*

- 68705P3S Motorola **44 F**
- Quartz 3,2768 MHz **2,90 F**
- Quartz 4 MHz **2,90 F**
- Alimentation 500 mA **18,00 F**
- LAR 470 nS Philips **6,40 F**
- 7812 **2,50 F**
- 7805 **2,50 F**
- CD 4066 **2,00 F**
- CD 4060 **2,30 F**
- LM 324 **2,00 F**
- 2 N 2907 A métal **0,90 F**
- 2 N 2905 **1,40 F**
- 2 N 2222 A métal **0,90 F**
- Péritel mâle **2,90 F**
- Support CI double Lyre 8 br **0,40 F**
- Support CI double Lyre 14 br **0,50 F**
- Support CI double Lyre 16 br **0,60 F**
- Support CI double Lyre 24 br **0,90 F**
- Support CI double Lyre 28 br **1,00 F**
- Ajustable multitours **5,00 F**
- Ajustable 2,2 K **1,00 F**
- Coffret D 30 **15,00 F**

BI-WAVETEK

DM 27XT



OSCILLOSCOPES

- 9012E **3590^F**
- 9020E **3990^F**
- 9018E **7389^F**
- 9302E **6990^F**



789^F

MULTIMETRES

- DMX5XL **375^F**
- DM10XL **415^F**
- DM15XL **495^F**
- DM23XT **649^F**
- DM25XT **719^F**
- DM27XT **789^F**

GENERATEURS DE SIGNAUX

- FG2AE **1775^F**
- FG3BE **2700^F**

DM28XT : 889^F

SATELLITES

ACER SATMETER

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES
 Mesureur de champ satellite 950-2050 MHz
 Ecran TV monochrome 5,5 pouces (14 cm)
 Plage de mesure : 50 à 90 dBµV
 Echelle de mesure : 50 à 70 dBµV
 Impédance d'entrée : 75 Ω embase F
 Accord de la fréquence : par potentiomètre multilitours.
 Largeur de bande FI : 27 MHz.
 Sélection de polarité par inverseur 14 V/arêt/18 V.
 Affichage : a) du spectre dans toute la bande 950-2050 MHz. b) du spectre élargi d'une partie ± 50 MHz. c) de l'image avec bandeau indicateur de niveau. d) de l'image entière.
 Marquage de fréquence par ligne grise superposée au spectre.
 Buzzer commutable de fréquence proportionnelle au niveau du signal.
 Atténuateur d'entrée commutable.
 Dimensions : 24 x 14 x 27 cm.
 Poids : 5,1 kg avec batterie.
 Accessoires fournis : chargeur de batterie, housse de protection, câble coaxial, câble allume-cigares.



Prix **4990^F HT**

99^F TTC



ROBUSTESSE GARANTIE

MULTIMETRE 4315 AVEC EN PLUS CAPACIMETRE, DECIBELMETRE EN LECTURE DIRECTE et 42 fonctions en Voltmètre CC/CA - Ampèremètre CC/CA et ohmmètre livré en mallette métallique hermétique. (forfait port 35 F)

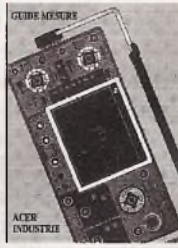
Weller

STATIONS FERS A SOUDER

- WTCP-S **890 F**
- WECP-20 **1160 F**
- VP-801 EC **6999 F**
- DS/701 EC **11990 F**

elc CENTRAD

- GENERATEURS DE FONCTIONS
- 062 1 Hz-1 MHz **1550 F**
 - 961 1 Hz-200 kHz **1650 F**
 - 960 0,02 Hz-2 MHz **3000 F**
 - 888 0,01 Hz-11 MHz **3500 F**
- ALIMENTATIONS VARIABLES
- AL761 0-30 V/5 A **1990 F**
 - AL924 0-30 V/10 A **2700 F**
 - AL812 1-30 V/2 A **790 F**
 - AL745 1-15 V/3 A **730 F**
- FREQUENCEMETRE
- AL923 3-30 V/5 A **930 F**
 - AL901 3-15 V/4 A **490 F**
 - AL895 12,5 V/20 A **1350 F**
 - AL912 24 V/1 A **250 F**
 - AL886 24 V/3 A **460 F**
 - AL897 24 V/6 A **750 F**
 - AL898 24 V/12 A **1350 F**
 - AL890 4-15 V/0,4 A **270 F**
- 346 1 Hz-600 MHz **1995 F**



Documentation complète sur simple demande

REUILLY composants
 79, boulevard Diderot
 75012 PARIS

ACER composants
 42, rue de Chabrol
 75010 PARIS

Tél. : 43 72 70 17
 Fax : 42 46 86 29

Tél. : 47 70 28 31
 Fax : 42 46 86 29

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veuillez me faire parvenir :

Nom :

Adresse :

Ci-joint règlement en chèque Mandat (forfait de port 35 F)

LES NOUVEAUTÉS **metrix**

OX 800 oscilloscope analogique à microprocesseur

metrix
aux normes de sécurité
IEC 1010



3990 FTTC

Caractéristiques techniques :

- Pilotage électronique de la face avant • Fonctions actives visualisées par LED • Bande passante 2 x 20 MHz • Déviation verticale.
- 1 mV à 20 V/div. sur toute la bande - rapport 1.2.5. \pm 3% - Gain variable, indication LED - Protection des entrées \pm 400 V (DC \pm crête AC 1 kHz) - Tenue aux impulsions (4 kV - 10 μ s) X 6 f/sec. • Modes (actifs LED allumés). - CH1, CH2, ALT, CHOP, ADD, XY, Test composant. • Déviation horizontale. - 0,5 μ s à 0,25 s/div. sur 18 positions \pm 3% - Vitesse variable 1 à 2,5 - LED de décalibration - Expansion X 10 : 20 ns/div. - Hold off variable • Déclenchement. - Normal, Auto, pente pos. ou nég., secteur, alterné, crête à crête (Peak to peak), ext. - Filtres AC, DC, TVV, TVH, HF, LF.
- Indication LED de déclenchement • Retard de déclenchement. - Retard automatique optimisé par μ p - Surbrillance de la partie retardée.
- Environnement. - Vibrations \pm 0,5 mm ou max 5G, 5 Hz à 55 Hz - Chocs : selon CEI 68 E - susceptibilité : selon VDE 871, IEC 801, GAMT13 - Tenue aux impulsions secteur de 2 kV • Divers. - Modulation Z (max 4 MHz) - recherche de trace - Signal de calibration 1 kHz - Alimentations : 110, 230, 240 V/50-60 Hz • Options. - Kit de programmation de la face avant par software - Sacoches de transport - Sondes atténuatrices 1/1 - 1/10 - HA 1161 - Sonde différentielle MX 9000 • Dimensions : 145 x 325 x 415 mm • Poids : 7 kg.

OX 800-1

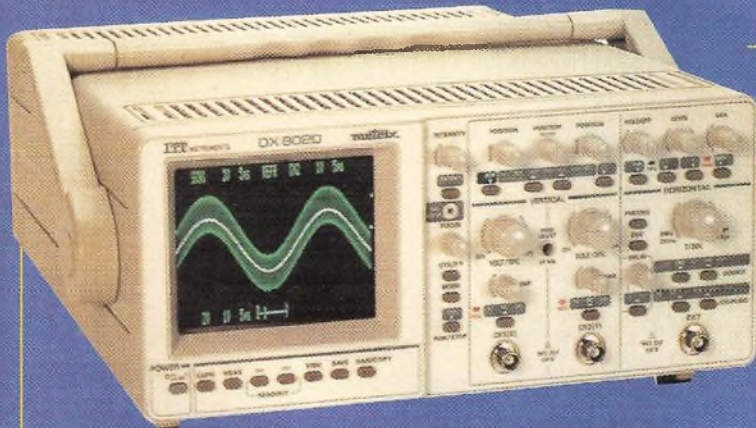
• Caractéristiques techniques Idem à l'OX 800
+ le kit de programmation à distance HA 1255 de la face avant à partir d'un PC via la RS 232.

4699 FTTC

LE KIT HA 1255 (seul)

Le kit HA 1255 est une interface série (matérielle et logicielle) pour l'oscilloscope OX 800 et un ordinateur de type PC ou compatible. Il permet la programmation à distance de l'OX-800.

990 FTTC



OX 8020 oscilloscope à mémoire numérique

Caractéristiques : déviation verticale : 2 voies • Bande passante 0-20 MHz continu, 10 Hz-20 MHz alternatif • Sensibilité 1 mV à 20 V • Gain progressif 2,5 • Impédance 1/25 • Tension maxi 400 V 2,5 KV impulsion • Déviation horizontale : base de temps 1 \pm retard • Vitesse 500 ns à 200 ms • 18 positions • Réglage progressif • Expansion X10 • Vitesse correspondante 20 ns/div. • Bande passante 0-2 MHz continu, 2 Hz-2 MHz alternatif • Déclenchement : sensibilité interne 0,5 div., externe 100 mV • Interface de programmation RS232C • Mémoire numérique : 2 convertisseurs (2 voies) • Capacité 2 x 4 K • Résolution 8 bits • Fréquence échantillonnage 40 M μ s • Mode d'affichage moyenne expansion X 25, séparation • Particularités : autoscale, read out ana./num., single, refresh, rol, pratiquer par 1 K, XY digital, mode enveloppe, curseurs, mesure auto : VAC, VDC, VRMS, Vmin, Vmax, temps de montée, phase, rapport cyclique • Drivers de prog. : norme IEC 1010 • Alimentation 110-240 V - 50/60 Hz • Accessoires : cordons, notice • Dimensions : 450 x 340 x 155 • Masse 7 kg • Garantie 24 mois retour usine • Origine France.

OX 8027

Caractéristiques techniques identiques à l'OX 8020 avec en supplément : interface de programmation Bus IEEE, une capacité de mémoire numérique de 4 x 8 K ainsi que la fonction capture de parasites (50 ns).

OX 8020 10990 FTTC OX 8027 13990 FTTC

ENTREPRISES : pour vos commandes par télécopie : 42 46 86 29

REUILLY composants
79, boulevard Diderot
75012 PARIS
Tél. : 43 72 70 17

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

BON DE COMMANDE RAPIDE

Veillez me faire parvenir

Nom :

Adresse :

Forfait de port 35 F

Ci-joint mon règlement :

chèque

CCP





Composants TERAL

26

RUE TRAVERSIÈRE
PARIS 12^e
TÉL. : 43.07.87.74 +
FAX : 43.07.60.32
MÉTRO : GARE DE LYON



HEURES D'OUVERTURE : le lundi de 13 h 30 à 19 h
du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h SANS INTERRUPTION

Pour le cinquantième de la Libération de Paris, TERAL libère à la baisse tous ses prix. N'hésitez pas à nous visiter pour en profiter !

9020 Double trace 2 x 20 MHz. Ligne à retard
Testeur de composants. Chercheur de trace.
Livré avec 2 sondes combinées **3990 F**
9012 Double trace 2 x 20 MHz. Testeur
Composant. Livré avec 2 sondes **3589 F**
9302 2 x 20 MHz. Mémoire numérique 2 K.
Sensibilité 1 MW/DIV. Livré avec 2 sondes **6990 F**
9016 Oscilloscope 2 x 60 MHz.
Livré avec 2 sondes **7389 F**
RMS 225 BI-WAVETEK 4 digits. Auto-Manuel. Barographe
rapide. Garne anti-chocs. Conforme aux normes sécurité
IEC 348, garantie 3 ans **1560 F**

OSCILLOSCOPES

HAMEG



HM 303
Double trace 2 x 30 MHz avec testeur de composants.
Livrés avec 2 sondes **3990 F**
HM 205/3
Double trace 2 x 20 MHz. Testeur de composants.
Mémoire numérique 2 x 1 K. Chercheur de trace.
Livrés avec 2 sondes combinées **6980 F**
HM 604
2 x 60 MHz avec expansion Y X 5.
Post. accélérée 14 KV avec 2 sondes combinées **6760 F**
HM 1005
3 x 100 MHz avec 2 sondes **8780 F**

SERIE MODULAIRE

HM 8001
Appareil de base avec alimentation
permettant l'emploi de 2 modules **1577 F**
HM 8011/3 Multimètre numérique **2395 F**
HM 8021/3
Fréquence/mètre 10 Hz à 1 MHz Digital **2360 F**
HM 8032
Générateur sinusoïdal 20 Hz à 20 MHz
Affichage de la fréquence **2150 F**
HM 8028 Analyseur de spectre **5870 F**

MONACOR

LES «NEWS» MULTIMETRES DIGITAUX
DMT 2040 Modèle «Pocket» 4000 PTS. Hold.
Test. diodes **270 F**
DMT 2055 Automatique. Bargraph. 4000 PTS. 3⁺ Digits.
Data. Hold. Test. diodes. Fréquence/mètre **890 F**
DMT 2070. Testeur de composants.
Capacimètre. Test. diodes **450 F**
LCR 3500 Pont de mesure digital. Affichage LCD.
Mesure résistance. capacité, inductance et facteur de
dépériation **990 F**
LDM 815 GRIP - DIP mètre **970 F**
R D 1000 Décade de résistance **650 F**
CM 300 Capacimètre **690 F**

PROMOTIONS

- 68705 P3S N.C. par 13 N.C.
- DL 470 ns par 10
- 2N2222 métal par 10
- 2N2907 métal par 10
- Période maie par 10
- Coffret 544 par 10
- Coffret D 30
- Pochette de 1000 résistances 1/2 W parachées 4,85 F
- Kit programmeur 68705 avec aim. 259 F 190 F

ALIMENTATION 300-500 mA 1 A PRIX SUPER !

CONVERTISSEURS

A TRANSISTORS 12 V - DC - 220 V - AC
CV - 101. Puissance 120 W **365 F**
CV - 201. Puissance 225 **710 F**

TRANSFORMATEURS

110/220 V 60 VA **91 F**
110/220 V 150 VA **116 F**

Accessoires mesure. Pince de test. Adaptateur. Cordons. Pointe de touche.

MULTIMETRES



DM 10 XL - Modèle de poche **410 F**
DM 15 XL - AD/DC - 10 A - Bip **490 F**
DM 23 XT - AC/DC - 10 A - Résistance
2000 MΩ TTL et CMOS test température
jusqu'à 750° **639 F**
DM 25 XT - Gain trans. Bip **715 F**
DM 71 **419 F**
DM 73 - Gamme Auto-Mini **569 F**
DM 78 - Multi de poche avec étui **249 F**
CM 20 - Capacimètre **948 F**
EDM 1122 - Multimètre digital. Très grand display.
11 fonctions. Test de continuité sonore. Fréquence/mètre.
Test de capacité. Test diode **699 F**
DM 27 XT - Multimètre numérique grand afficheur.
17 mm **PROMO 785 F TTC**
DM 93 - 4000 PTS. Bargraph rapide **925 F TTC**
DM 95 - 4000 PTS. Bargraph rapide.
Sélection auto-manuelle **1180 F TTC**
DM 97 - 4000 PTS. DATA - HOLD - PEAK - HOLD.
1 mémoire MIN et MAX **1390 F TTC**



MULTIMETRES

KD 3200
Bargraph, fonctions
automatiques livré avec gainé
anti-choc. Pince
ampéremétrique, cordons et
malette de transport.
L'ensemble **1300 F TTC**
+ 1 cadeau !



METRIX toute la gamme

FREQUENCEMETRES



UC 10. 5 Hz à 100 MHz. Compteur. Intervalles.
Périodes 8 afficheurs **3195 F**

CENTRAD

346. 1 Hz à 600 MHz **1995 F**
961. Générateur de fonctions 1 Hz à 200 KHz.
Sinus carré - triangle - impulsion
Sortie 15 V 30 Ω **1650 F**

GENERATEURS DE FONCTIONS

FG 2A. 7 gammes. Sinus carrés triangles.
Entrée VCF-OFFSET BI-WAVETEK **1775 F**
FG3 AE. 0.2 Hz à 2 MHz BI-WAVETEK **2700 F**
AG 1000. Générateur BF. 10 Hz à 1 MHz 5 calibres
Faible dist. imp. 600 Ω. Monacor **1680 F**
SG 1000. Générateur HF. 100 kHz à 150 MHz 6 calibres
Précis. 1.5%. Sortie 100 mV. Monacor **1680 F**
869. Générateur de fonctions de
0.01 Hz à 11 MHz. Centrad **3490 F**

ALIMENTATIONS

ELC alimentations
AL 745 AX de 1 V à 15 V - 3 A **730 F**
AL 812 de 1 V à 30 V - 2 A **790 F**
AL 781 N. de 0 V à 30 V - 5 A **1990 F**
AL 891. 5 V - 5 A **390 F**
AL 892. 12.5 V - 3 A **350 F**
AL 893. 12.5 V - 5 A **430 F**
AL 894. 12 V - 10 A **750 F**
AL 895. 12 V - 20 A **1350 F**
AL 897. 24 V - 6 A **750 F**

LABO-PLAQUES

Toujours à votre service pour réaliser vos circuits imprimés.

PLAQUES EPOXY PRESENSIBILISEES

100 x 160 **PROMOTION** **9 F** pièce
150 x 200 **23 F** pièce
200 x 300 **49 F** pièce

PERCEUSES MAXICRAFT

Perceuse 42 W **75 F**
Perceuse 42 W avec outils + alimentations
en coffret **173 F** (l'ensemble)
Perceuse 50 W **194 F**
Alimentation pour perceuse **125 F**
Support perceuse **87 F**
Fer à souder gaz et
Minichâteau **198 F**

LES NEWS DU MOIS

- Lot de 10 cordons croco-test 23 F
- Pompe à désouder métal 25 F
- Compresseur 12V : gonfler 190 F 140 F
- Mini-testeur 25 F
- Pochette 8 tournevis isolés 1000V 60 F
- Pochette 4 pinces Brucelles 51 F
- Pochette 4 pinces électroniques isolées
plier/couper 60 F
- Multitesteur digital 3,5 digit LCD, AC/DC etc. 99 F
- Multitesteur digital 20A - AC/DC - HFE - etc. 195 F

NEW

FER A SOUDER JBC

Réglable de 150° à 450°. Prix
Fers JBC à partir de **155 F**
Nous consulter

GRANDE BRADERIE

Sur composants, pré-ampli en kit, transfo, coffret H.P.,
etc. Quelques exemples : **TRANSFO TORIQUES ILP**
- PSU 43* 120 VA 2 x 35 V 50TF **150 F**
- PSU 56* 120 VA 2 x 45 V 50TF **150 F**
- PSU 31* 80 VA 1 x 18 V 45TF **120 F**

PRÉ-AMPLIS
- HY 50 180F **50 F**
- HY 69 260F **78 F**
- HY 74 260F **50 F**
- HY 77 225F **67 F**
- HY 78 260F **83 F**

Kits électroniques
Kits collègues
Kits OK nous consulter

CH 102 lecteur copieur de 68705 P3S **420 F**
CH 62 programmeur pour 68705 P3S **190 F**
LABO 10 décade de résistances **198 F**
EXPE 10 amplificateur téléphonique **90 F**
Porte badge à LED **50 F**

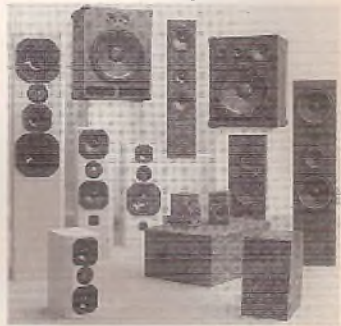
Tous types de connecteurs et
adaptateurs audio-vidéo
radio-TV en stock
Nous consulter

APRES INVENTAIRE... DES AFFAIRES A FAIRE !

Lots de 50 transistors (AD - BD - MJ - AC - BDY...) **29 F**
Lots de 10 potentiomètres **7 F**
Lots de 100 condensateurs PF - MF - NF **19 F**

Attachez votre ceinture, mettez le son à fond la caisse !
ex : kit 200 W CAR à partir de 800 F l'ensemble
TERAL vous présente
ses nouveaux équipements voiture réalisés
avec les ingénieurs Audax !

Kits AUDAX



Kits fournis avec filtre, évent, bornier et plan de montage

HTP 170, l'unité **320 F**
HTP 210, l'unité **580 F**
HTP 420, l'unité **925 F**
HTK 170, l'unité **1270 F**
HMP 1000, l'unité **800 F**
HMC 1700, l'unité **2120 F**
HMP 2100, l'unité **1635 F**
HMX 2100, l'unité **2360 F**
PRO 3814, l'unité **1790 F**
PRO 3817, l'unité **2240 F**

Kit TRIPHONIQUE

HTP 817 **1100 F**



NOUVEAU HP SONO

BEYMA SALADIER ALU

CELESTION

TW MOTOROLA Piezo

KSN 1005 - 150 W - Façade carrée **26 - 45 F**
KSN 1016 - 100 W - Façade rect. **74 - 52 F**
KSN 1025 - 150 W - Medium **32 - 82 F**

KITS DAVIS

Kits SONO TERAL

Kit SONO - T 150 - 3 voies - 3 HP - PA 160 W
1 boomer CELESTION 30 cm. 1 médium compression
1 tweeter PIEZO. 1 filtre **500 F** **440 F**
KIT EBENISTERIE T 150
(Bois, grilles, coins, etc.) **320 F**
Kit SONO - T 200 - 3 voies - 5 HP - PA 300 W
- 2 boomers 30 cm. 1 médium compression
1 tweeter - filtre **660 F** **750 F**
KIT EBENISTERIE T 200 (Bois, grilles, coins, etc.) **700 F** **470 F**
Kit SONO - T 250 - 3 HP - PA 250 W
- Boomer 38 cm CELESTION.
Tweeter, médium compression, filtre **1020 F** **830 F**
KIT EBENISTERIE T 250
(Bois, grilles, coins, etc.) **580 F** **479 F**



TERAL, C'EST AUSSI LA HIFI ET LA SONO

Le son professionnel pour disco-mobile ou discothèques.
Venez voir et écouter dans notre show-room.

