ELECTRONIQUE n°14

ELECTRONIQUE

ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

http://www.electronique-magazine.com

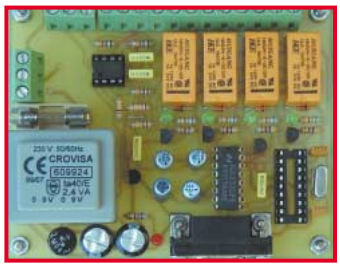
n°14 JUILLET 2000



Vidéo :
Générateur
de signaux vidéo



Audio :
Booster 70 W
pour la voiture...
ou le salon



Informatique :
Séquenceur
4 voies
pour caméras

France 27 F – DOM 35 F
EU 5,5 € – Canada 4,95 $C

UN LECTEUR ENREGISTREUR DE CARTES SIM



SPÉCIAL ÉTÉ

UNE SERRURE ÉLECTRONIQUE A CLÉ "BUTTON KEY"



CHAQUE MOIS :
VOTRE COURS D'ÉLECTRONIQUE
À PARTIR DE ZÉRO !!!

M 4662 - 14 - 27,00 F
N° 14 - JUILLET 2000

CARTES MAGNETIQUES ET CARTES A PUCE

Dispositifs réalisés avec différentes technologies pour le contrôle d'accès et l'identification digitale.

LECTEURS/ENREGISTREURS DE CARTES MAGNETIQUES

MAGNETISEUR MANUEL

Programmateur et lecteur manuel de carte. Le système est relié à un PC par une liaison série. Il permet de travailler sur la piste 2, disponible sur les cartes standards ISO 7811. Il est alimenté par la liaison RS232-C et il est livré avec un logiciel.



ZT2120 ..... 4800 F

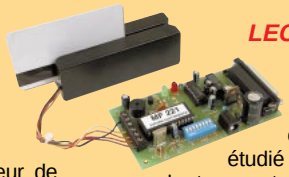
LECTEUR A DEFILEMENT



Le dispositif contient une tête magnétique et un circuit amplificateur approprié capable de lire les données présentes sur la piste ISO2 de la carte et de les convertir en impulsions digitales. Standard de lecture ISO 7811 ; piste de travail (ABA) ; méthode de lecture F2F (FM) ; alimentation 5 volts DC ; courant absorbé max. 10 mA ; vitesse de lecture de 10 à 120 cm/sec.

LSB12 ..... 290 F

LECTEUR AVEC SORTIE SERIE

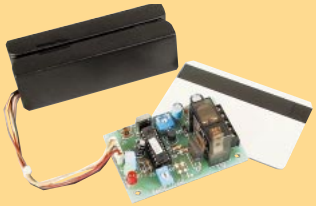


Nouveau système modulaire de lecteur de carte avec sortie série : étudié pour fonctionner avec des lecteurs standards ISO7811. Vous pouvez connecter plusieurs systèmes sur la même RS232 : un commutateur électronique et une ligne de contrôle permettent d'autoriser la communication entre le PC et la carte active, bloquant les autres.

FT221..... Kit complet
(avec lecteur + carte) ..... 590 F

CONTRÔLEUR D'ACCES A CARTE

Lecteur de cartes magnétiques avec auto-apprentissage des codes mémorisés sur la carte (1.000.000 de combinaisons possibles). Composé d'un lecteur à « défilement » et d'une carte à microcontrôleur pilotant un relais. Possibilité de mémoriser 10 cartes différentes. Le kit comprend 3 cartes magnétiques déjà program-mées avec 3 codes d'accès différents.



FT127/K..... Kit complet
(3 cartes + lecteur) ..... 507 F

MAGNETISEUR MOTORISE



Programmateur et lecteur de carte motorisé. Le système s' interface à un PC et il est en mesure de travailler sur toutes les pistes disponibles sur une carte. Standard utilisé ISO 7811. Il est alimenté en 220 V et il est livré avec son logiciel.

PRB33 ..... 10500 F

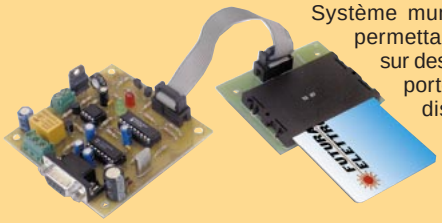
CARTES MAGNETIQUES

Carte magnétique ISO 7811 vierge ou avec un code inscrit sur la piste 2.



Carte vierge .....BDG01 ..... 8 F
Carte progr. pour FT127 et FT133 DG01/M ..... 11 F

LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE A PUCE 2K



Système muni d'une liaison RS232 permettant la lecture et l'écriture sur des chipcards 2K. Idéal pour porte-monnaie électronique, distributeur de boisson, centre de vacances etc..

FT269/K .....Kit carte de base ..... 321 F
FT237/K .....Kit interface ..... 74 F
CPCK.....Carte à puce 2K ..... 35 F

PROTECTION POUR PC AVEC CARTE A PUCE

Ce dispositif utilisant une carte à puce permet de protéger votre PC. Votre ordinateur reste bloqué tant que la carte n'est pas introduite dans le lecteur. Le kit comprend le circuit avec tous ses composants, le micro déjà programmé, le lecteur de carte à puce et une carte de 416 bits.

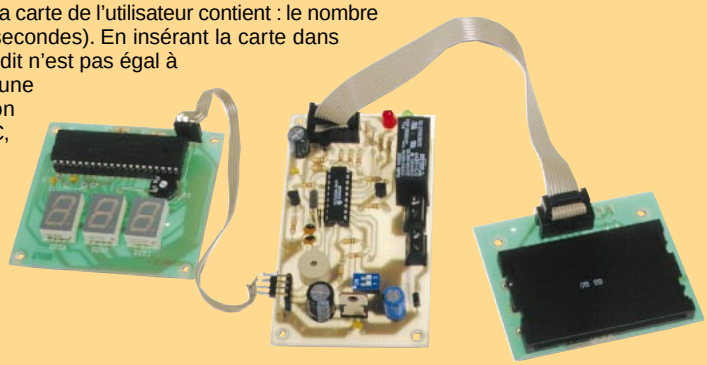


FT187..... Kit complet ..... 317 F
CPC416 ..... Carte à puce de 416 bits ..... 35 F

PROFESSIONNELS : notre bureau d'études est à votre service, CONSULTEZ-NOUS. Réalisation de prototypes et préséries

MONNAYEUR A CARTE A PUCE

Monnayeur électronique à carte à puce 2 Kbit. Idéal pour les automatismes. La carte de l'utilisateur contient : le nombre de crédits (de 3 à 255) et la durée d'utilisation de chaque crédit (5 à 255 secondes). En insérant la carte dans le lecteur, s'il reste du crédit, le relais s'active et reste excité tant que le crédit n'est pas égal à zéro ou que la carte n'est pas retirée. Ce kit est constitué de trois cartes, une platine de base (FT288), l'interface (FT237) et la platine de visualisation (FT275). Pour utiliser ce kit, vous devez posséder les cartes "Master" (PSC, Crédits, Temps) ou les fabriquer à l'aide du kit FT269.



FT288..... Kit carte de base ..... 305 F
FT237..... Kit interface ..... 74 F
FT275..... Kit visualisation..... 130 F
CPC2K-MP ..... Master PSC..... 50 F
CPC2K-MC ..... Master Crédit ..... 68 F
CPC2K-MT..... Master Temps..... 68 F

COMELEC

ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en francs français toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2000

SOMMAIRE

Edito 5
Voici revenu le temps des vacances. Vous, nous, la Poste...

Shop' Actua 6
Toute l'actualité de l'électronique...

Informatique pour électroniciens 10
5ème partie : Programmation du microcontrôleur PIC pour le séquenceur vidéo 4 voies



Si vous nous avez suivis depuis le début du développement de notre prototype, vous devez avoir entre les mains le circuit imprimé habillé de tous ses composants. Toutefois, l'emplacement du microcontrôleur est toujours vide ! Nous allons, ce mois-ci, réaliser le programme de gestion du séquenceur et ainsi commencer les premiers tests de fonctionnement.

Un lecteur-enregistreur de cartes SIM 16



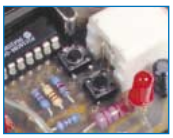
Dans cet article, nous voulons vous proposer un projet qui fera le bonheur de tous les possesseurs de téléphone cellulaires. En effet, par l'intermédiaire d'un ordinateur PC, il permet d'insérer rapidement des noms et des numéros de téléphone, de les classer par ordre alphabétique ou bien par ville, de corriger les erreurs et d'éliminer les numéros obsolètes. En un mot comme en cents, vous pourrez gérer à votre guise l'annuaire téléphonique de votre GSM. Bien entendu, vous pourrez voir sur le moniteur de votre PC, tous les numéros mémorisés dans n'importe quelle carte SIM.

Une serrure électronique à clé "Button Key" 26



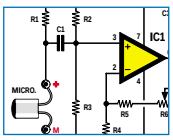
Aujourd'hui, si vous devez remplacer une serrure traditionnelle par une serrure électrique ou électronique, de très nombreuses solutions sont possibles. Basées sur des techniques diverses, mais d'égale efficacité, chacune est spécifique pour telle ou telle application. Il y a de quoi vous mettre dans l'embarras du choix. Nous vous proposons une serrure électronique de conception nouvelle, caractérisée par une très haute fiabilité de fonctionnement, pourvue, en outre, d'un système anti-sabotage capable d'activer une sirène ou un autre signal d'alarme dès lors qu'une personne non autorisée tente de manipuler le système.

Un générateur économique de signaux vidéo 36



Remarquable et compact, ce générateur de mire a été étudié pour vérifier les moniteurs vidéo à entrée composite, les téléviseurs pourvus d'une prise SCART (péritel), mais aussi les câbles coaxiaux utilisés dans les installations de télévision en circuit fermé. L'utilisation d'un microcontrôleur permet de produire une image avec un texte défilant et d'afficher l'heure.

Un interrupteur microphonique 41



Une nouvelle rubrique. Nos lecteurs nous envoient une petite réalisation, si elle présente un intérêt général, nous la testons et nous la décrivons. Nous commençons par un simple interrupteur microphonique (vox) qui permet d'exciter un relais avec un coup de sifflet ou un battement de mains.

Un booster 70 watts classe H 48
Pour la voiture... ou le salon



Voici un amplificateur audio de puissance réalisé à l'aide d'un seul circuit intégré fabriqué par Philips. Le TDA1562 dispose d'un étage amplificateur dynamique. Normalement, il débite 20 watts sur 4 ohms, mais en présence de pointes, lorsque le volume de la musique monte brutalement, il fournit jusqu'à 70 watts, donnant l'impression de disposer d'un amplificateur considérablement plus puissant.

Une pointeuse automatique par transpondeurs (4) 54
4ème partie et fin : Le programme de gestion



Nous concluons, avec cet article, notre description d'une pointeuse automatique par transpondeurs. Il s'agit du programme utilisé pour la gestion du système. Via l'interface PC, et grâce à ce programme, il sera possible d'écrire et de lire les données, de les traiter et de les imprimer.

Microcontrôleurs PIC 70
10ème partie - Chapitre 2
La pratique : l'écriture de programmes



Nous continuons, avec ce deuxième chapitre de la 10ème partie, l'apprentissage de l'écriture des programmes pour les microcontrôleurs PIC. Voici encore trois programmes qui vous permettront de mieux comprendre et de commencer à bien maîtriser les possibilités de la carte de test et par conséquent, la programmation.

Cours d'électronique en partant de zéro (14) 68



Vous réaliserez d'abord une expérience, simple et intéressante, qui a pour but de vous montrer comment obtenir une tension électrique avec une tranche de citron. Précisons tout de même, avant d'aller plus loin, que la tension générée par cette pile au citron a une puissance dérisoire, c'est-à-dire qu'elle ne fournit qu'un courant très faible, incapable d'alimenter une radio, ou même d'allumer une ampoule, aussi petite soit-elle. Cette expérience n'est autre qu'une reprise de celle effectuée par Alessandro Volta en 1800, lorsqu'il réussit à prélever la première tension électrique de sa pile rudimentaire.
Vous étudierez ensuite les interrupteurs et commutateurs.
Enfin, vous fabriquerez un petit gadget électronique qui vous permettra de mettre en pratique les connaissances acquises tout en préservant le plaisir de l'amusement

Les Petites Annonces 77

L'index des annonceurs se trouve page 78

CE NUMÉRO A ÉTÉ ROUTÉ À NOS ABONNÉS LE 21 JUIN 2000

Pour vos achats, choisissez de préférence nos annonceurs. C'est auprès d'eux que vous trouverez les meilleurs tarifs et les meilleurs services.

HOT LINE TECHNIQUE

Vous rencontrez un problème lors d'une réalisation ? Vous ne trouvez pas un composant pour un des montages décrits dans la revue ?

UN TECHNICIEN EST À VOTRE ÉCOUTE

le matin de 9 heures à 12 heures : les lundi, mercredi et vendredi sur la **HOT LINE TECHNIQUE** d'ELECTRONIQUE magazine au :

04 42 82 30 30

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 46

MESURE... MESURE... MESURE

UN "POLLUOMETRE" HF OU COMMENT MESURER LA POLLUTION ELECTROMAGNETIQUE



Cet appareil mesure l'intensité des champs électromagnétiques HF, rayonnés par les émetteurs FM, les relais de télévision et autres relais téléphoniques.

LX1436/K.....Kit complet avec coffret.....610 F
LX1436/M .....Kit monté avec coffret .....810 F

GENERATEUR RF 100 KHZ À 1 GHZ

- Puissance de sortie max. : 10 dBm.
- Puissance de sortie min. : -110 dBm.
- Précision en fréquence : 0,0002 %
- Atténuateur de sortie 0 à -120 dB
- Md. AM et FM interne et externe.



KM 1300 .....Générateur monté .....5 290 F

TRANSISTOR PIN-OUT CHECKER



Ce kit va vous permettre de repérer les broches E, B, C d'un transistor et de savoir si c'est un NPN ou un PNP. Si celui-ci est défectueux vous lirez sur l'afficheur "bAd".

LX1421/K
Kit complet avec boîtier .....249 F

LX1421/M
Kit monté avec boîtier .....338 F

UN ANALYSEUR DE SPECTRE POUR OSCILLOSCOPE



Ce kit vous permet de transformer votre oscilloscope en un analyseur de spectre performant. Vous pourrez visualiser n'importe quel signal HF, entre 0 et 310 MHz environ.
Avec le pont réflectométrique décrit dans le numéro 11 et un générateur de bruit, vous pourrez faire de nombreuses autres mesures...

LX1431 .....Kit complet sans alim. et sans coffret .....580 F
MO1431.....Coffret sérigraphié du LX1431 .....110 F
LX1432 .....Kit alimentation .....190 F

UN COMPTEUR GEIGER PUISSANT ET PERFORMANT



Cet appareil va vous permettre de mesurer le taux de radioactivité présent dans l'air, les aliments, l'eau, etc. Le kit est livré complet avec son coffret sérigraphié.

LX1407 .....Kit complet avec boîtier .....771 F
LX1407/M ..Kit monté .....939 F
CI1407 .....Circuit imprimé seul .....89 F

ALIMENTATION STABILISEE PRESENTEE DANS LE COURS N° 7



Cette alimentation de laboratoire vous permettra de disposer des tensions suivantes :
En continu stabilisée : 5 - 6 - 9 - 12 - 15 V
En continu non régulée : 20 V
En alternatif : 12 et 24 V

LX5004/K .....Kit complet avec boîtier.....427 F
LX5004/M.....Kit monté avec boîtier .....590 F

UN DECODEUR DE TELECOMMANDES SUR PC



Cet appareil permet de visualiser sur l'écran d'un PC l'état des bits de codage, donc le code, des émetteurs de télécommande standards basés sur le MM53200 de National Semiconductor et sur les MC145026, 7 ou 8 de Motorola, transmettant sur 433.92 MHz. Le tout fonctionne grâce à une interface reliée au port série RS232-C du PC et à un simple logiciel en QBasic.

FT255/K .....Kit complet avec log. .....270 F
FT255/M .....Tout monté avec log. .....360 F

FREQUENCEMETRE PORTABLE 10 HZ A 2,8 GHZ



- Résolution BF : 10 Hz jusqu'à 10 MHz (+ ou - 1 Hz)
- Résolution SHF : 10 MHz jusqu'à 2,8 GHz (+ ou - 1 kHz)
- Impédance d'entrée : 50 Ω
- Alim. externe : 9 à 14 V. Alim. interne : pile 9 V
- Sensibilité :

27 MHz	< 2 mV	150 MHz	< 0,9 mV
400 MHz	< 0,8 mV	700 MHz	< 2,5 mV
1,1 GHz	< 3,5 mV	2 GHz	< 40 mV
2,5 GHz	< 100 mV	2,8 GHz	< 110 mV

Livré complet avec coffret sérigraphié et notice de montage en français.

FP3 Kit .....1 195 F FP3 Monté .....1380 F

GENERATEUR DE BRUIT 1 MHZ À 2 GHZ



Signal de sortie : 70 dBµV- Fréquence max. : 2 GHz - Linéarité : +/– 1 dB -Atténuateur : 0, 10, 20, 30 dB. Fréquence de modulation : 190 Hz env. Alim. : 220 VAC

LX1142/K .....Kit complet avec coffret .....427 F
LX1142/M .....Livré monté avec coffret.....627 F

ANALYSEUR DE SPECTRE DE 100 KHZ À 1 GHZ



Gamme de fréquences	100 kHz à 1 GHz*
Impédance d'entrée	50 Ω
Résolutions RBW	10 - 100 - 1 000 kHz
Dynamique	70 dB
Vitesses de balayage	50 - 100 - 200 ms - 0,5 - 1 - 2 - 5 s
Span	100 kHz à 1 GHz
Pas du fréquencemètre	1 kHz
Puissance max admissible en entrée	23 dBm (0,2 W)
Mesure de niveau	dBm ou dBµV
Marqueurs de référence	2 avec lecture de fréquence
Mesure	du Δ entre 2 fréquences
Mesure de l'écart de niveau	entre 2 signaux en dBm ou dBµV
Echelle de lecture	10 ou 5 dB par division
Mémorisation	des paramètres
Mémorisation	des graphiques
Fonction RUN et STOP	de l'image à l'écran
Fonction de recherche du pic max	(PEAK SRC)
Fonction MAX HOLD	(fixe le niveau max)
Fonction Tracking	gamme 100 kHz à 1 GHz
Niveau Tracking réglable de	–10 à –70 dBm
Pas du réglage niveau Tracking	10 - 5 - 2 dB
Impédance de sortie Tracking	50 Ω

Prix en kit .....8 200 F Prix monté .....8 900 F

Description dans ELECTRONIQUE n° 1, 2 et 3

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en francs français toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

COMELEC
ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

EDITO

Voici revenu le temps des vacances !

Même si nous vous souhaitons autant de soleil que possible, n'oubliez pas votre fer à souder. Nous vous avons concocté un numéro de début d'été dont la plupart des montages ne nécessiteront pas de transporter tout le labo !

Souvenez-vous que votre revue préférée paraît en août. Vous la trouverez sur votre lieu de vacances. Pensez à emporter tous vos anciens numéros pour les "éplucher" tranquillement sous le parasol !

Vous, nous, la Poste...

Depuis deux mois, de nombreux abonnés ont reçu leur revue avec du retard. Ils ne sont d'ailleurs pas les seuls à subir ce désagrément car tous les éditeurs ont été logés à la même enseigne.

Nous n'avons pas l'habitude de rejeter une quelconque responsabilité sur qui que ce soit. Mais cette fois, la coupe est pleine. Nous aurions apprécié que la Poste communique sur les mouvements sociaux divers qu'elle subit actuellement au lieu d'invoquer de sombres justifications à ses inadmissibles retards. La "glasnost" ne semble pas avoir pénétré cette "administration".

Nous avons donc décidé de ne pas rester silencieux.

Pour satisfaire nos abonnés et, bien entendu, pour leur offrir un service de qualité, nous remettons les revues à la Poste en moyenne 8 jours avant la mise en place chez les marchands de journaux.

La Poste s'est engagée, auprès des éditeurs, à distribuer ces revues en 4 jours ouvrables. Même si ces délais ne sont que très rarement respectés, en temps normal, l'abonné reçoit son magazine en moins de 7 jours, donc, toujours avant les marchands de journaux.

Lors des mouvements sociaux, les revues "routées" sont reléguées au "quatrième sous-sol". En effet, lorsqu'il faut résorber le retard, tout le courrier "normal" en souffrance augmenté du courrier récent, passe avant elles.

Que chaque corporation défende ses intérêts, cela se comprend parfaitement. La Poste, elle le dit d'ailleurs haut et fort, est un service public. Nous aimerions qu'elle le reste et qu'elle "assure", à l'instar de ces stations "service" qui ont redécouvert ce que le mot "service" voulait dire, pour le plus grand plaisir de l'automobiliste !

Le monde de la communication bouge vite, extrêmement vite. La Poste a déjà perdu une bonne partie du marché du petit colis. A très brève échéance, elle perdra le transport du courrier pour cause d'Internet et de coût : 3 francs pour une lettre qui mettra entre 24 et 72 heures pour atteindre son destinataire contre quelques centimes pour plusieurs dizaines de courriers qui arriveront à destination en quelques secondes.

Les attentes de la clientèle évoluent, si la Poste n'apprend pas très vite à y répondre, la concurrence s'installera sur tous ses secteurs d'activité et nous perdrons un service public que de nombreux pays, parmi les plus modernes, nous ont longtemps envié.

Electroniquement vôtre,

James PIERRAT, Directeur de publication
elecwebmas@aol.com

arquié composants
CONTROLORD
CONRAD ELECTRONIC
COMELEC
Digimok
E44 ELECTRONIQUE
elc
Educatel
UNE FORMATION POUR CHAQUE PROJET
DZ électronique

Faites confiance à nos annonceurs

C'est auprès d'eux que vous trouverez
les meilleurs tarifs et les meilleurs services.

GO TRONIC
ee
ES
go technique
MICRELEC
INFRACOM
grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY
MultiPower
Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Shop' Actua

Dans cette rubrique, vous découvrirez, chaque mois, une sélection de nouveautés. Toutes vos informations sont les bienvenues.

Shop' Actua
ELECTRONIQUE magazine
BP29
35890 LAILLÉ

GRAND PUBLIC

LEXIBOOK



Des nouveaux jeux !

LEXIBOOK lance une nouvelle collection de jeux LCD de poche avec écran couleur et visualisation sur un miroir réfléchissant. Les plus petits se glissent dans la poche, les autres trouveront leur place dans le cartable (pensez à la rentrée !) ou dans un sac. S'adressant aux enfants de 6 ans et plus, ils les embarquent dans le monde magique de Walt Disney, les mettant, suivant le jeu, dans la peau de Mickey, Donald ou Picsou. Alimentés par une ou deux piles AG13 fournies, protégés par des boîtiers aux couleurs vives, ils existent en version porte-clés (79 FF) ou de luxe (99 FF). A acheter avant de partir en vacances en prévision d'éventuels jours pluvieux !
www.lexibook.com ◆

SENNHEISER
Des nouveaux casques UHF

SENNHEISER met à la portée de tous les amateurs de Hi-Fi, une nouvelle gamme de casques en technologie radio UHF, les RS 30, RS 40, RS 60 et RS 80. Ainsi, le RS 30, d'un prix très abordable, se compose d'un casque récepteur stéréo HDR 30 et d'un émetteur T30 dont la portée est d'environ 100 m. L'émetteur se branche à la sortie de toute source audio chaîne Hi-Fi, TV, etc. L'équipement est doté d'un filtre anti-interférences, permettant d'avoir un son clair en toutes circonstances. Trois fréquences d'émission commutables garantissent la compatibilité avec d'autres dispositifs UHF présents dans l'entourage. Le casque, très confortable, ne pèse que 160 g équipé de son accu. Il est doté de coussinets d'oreilles en mousse anallergique. Son alimentation est constituée d'un accu BA 151, offrant une autonomie de 4 heures, rechargeable directement sur l'émetteur. La gamme de prix s'étend de 690 FF (pour le RS 30) à 1 590 FF.



www.sennheiser.com ◆

CASIO
le GPS dans la montre !

La puce qui contient toute l'électronique propre au fonctionnement d'un récepteur GPS n'est pas bien grande. Ce qui prend de la place c'est l'alimentation, l'affichage, les boutons de commande. Intégrée dans un appareil déjà existant (téléphone mobile, par exemple), elle le transforme rapidement en vrai GPS. CASIO a réussi le tour de force consistant à intégrer cette puce dans une montre bracelet ! Outre l'exploit que constitue cette opération, il y avait un problème de taille à résoudre : l'alimentation… Grâce à une seule pile au lithium CR2, il est possible de procéder à 720 relevés GPS d'une durée moyennne de 20 secondes. En fonctionnement permanent, cette pile pourrait ainsi durer 12 heures avec une mesure toutes les minutes… ou encore 4 heures en acquisition "non-stop". L'EEPROM contient les éphémérides des satellites ce qui évite, à chaque changement de pile, d'avoir à réinitialiser complètement l'acquisition des données. Par ailleurs, cela permet d'effectuer les mesures de position en moins de 4 secondes. GPS PATHFINDER, c'est son nom, dispose également d'un affichage rétro-éclairé, pour les barouds nocturnes. Sa mémoire peut stocker jusqu'à 200 waypoints, chacun d'eux pouvant recevoir un nom sur 14 caractères pour accompagner ses latitude et longitude. Les routes sont également mémorisées (100 points) avec datation aux points de passage. Son affichage montre la position présente, les waypoints, les paramètres de navigation sous forme graphique, direction, vitesse, etc. GPS PATHFINDER fonctionne avec 8 satellites au maximum. La partie "horloge" est précise à +/-15 secondes par mois. L'affiche s'effectue au format 12 ou 24 heures. Un calendrier est programmé jusqu'en 2039. Elle dispose, par ailleurs, d'un bipper horaire et d'une fonction "alarme" pour ne pas oublier de se réveiller le matin ! GPS PATHFINDER est un peu plus grosse qu'une traditionnelle montre bracelet. Elle mesure 65,5 x 66,6 x 29,6 mm et pèse, équipée de sa pile, 138 g. Elle résiste aux éclaboussures mais n'est pas entièrement étanche. Son bracelet comporte un dispositif de sécurité évitant de perdre le précieux objet.



www.casio.com ◆

GRAND PUBLIC

ZIC3

le lecteur de MP3 français !



Compatible PC ou Mac, Zic3 est un lecteur-enregistreur de MP3 fabriqué en France.

Au look sympa, sa couleur jaune rappelle celle du soleil. Il est léger (90 g), compact (10 x 40 x 60 mm), solide et simple à utiliser. Il permet des enregistrements musicaux de grande qualité, à partir d'Internet ou d'un CD, et restitue un son numérique parfait.

Le support d'enregistrement est constitué de cartes multimédia interchangeables et réenregistrables et ce, jusqu'aux capacités de 4 Go annoncées pour un futur proche.

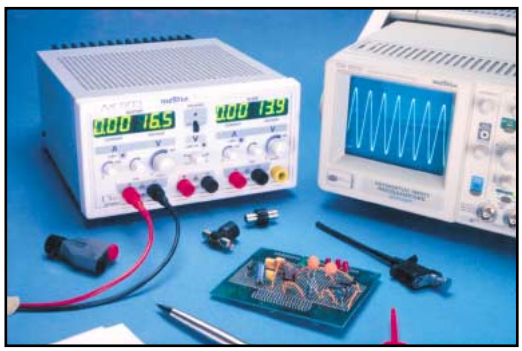
Aucune pièce mobile n'étant en mouvement, il n'y a ni pleurage ni scintillement à craindre lors de l'écoute, dans toutes les situations : jogging, VTT, etc. Alimenté par deux piles alcalines de 1,5 V, le Zic3 peut évidemment être relié à votre chaîne Hi-Fi ou votre autoradio. Il est livré avec des écouteurs, un câble de raccordement pour PC, pour Mac, un CD-ROM avec logiciel de compression (pour faire vos propres enregistrements), un mini CD contenant des échantillons de musiques MP3, une housse en Néoprène, un support de carte multimédia.

Il est vendu sans carte pour 990 F et, suivant la capacité de la carte choisie, entre 1 390 F et 2 290 F.
www.axilium.fr/zic3/ ◆

LABORATOIRE

Alimentations

METRIX



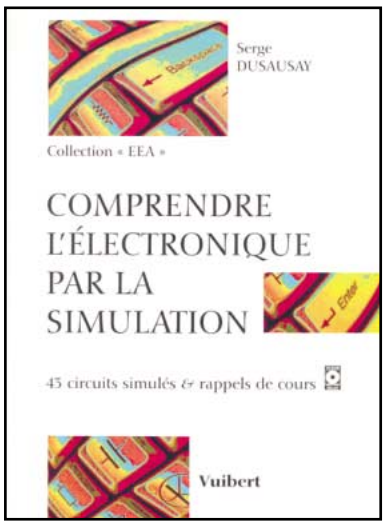
Une nouvelle gamme d'alimentations de laboratoire voit le jour chez METRIX. Trois produits, avec une, deux ou trois sorties, qui ajoutent à la légendaire robustesse des matériels de la marque, légèreté, économie et modernité. Ces alimentations sont équipées d'un transformateur torique à haut rendement qui réduit à la fois le volume et le poids et dispense de l'utilisation d'un ventilateur. Un exemple, l'AX 503 pèse 6 kg contre 9,5 kg pour le modèle précédent !). Leur technologie linéaire garantit stabilité et faible bruit.
La sécurité de ces alimentations n'a pas été oubliée : elles disposent d'une limitation électronique du courant en cas de court-circuit et d'un contrôle de température évitant toute surchauffe en cas de surcharge. Les sorties, doublement isolées par rapport au secteur, s'effectuent par des bornes de sécurité "double puits", même pour la prise de terre.
Tension et courant sont affichés par des LED vertes à haute luminosité. Sur le modèle AX 503, la sortie supplémentaire est réglable en tension, entre 2,7 et 5,5 V pour un courant de 5 A. Par ailleurs, pour les modèles 2 et 3 voies (AX 502 et AX 503), les deux sorties principales peuvent être couplées en mode asservi ou en série.
Le modèle monovoie porte la référence AX 501. Les trois alimentations sont garanties 3 ans.
www.chauvin-arnoux.com ◆

LIBRAIRIE

Comprendre

l'électronique

par la simulation
VUIBERT



Cet ouvrage de Serge DUSAUSAY couvre deux domaines : l'électronique des courants faibles et l'automatique (systèmes asservis). Il est séparé en deux parties : une étude de 43 cas (chacun d'eux étant affecté d'une note de difficulté de 1 à 5), analysés par la simulation, couvrant des schémas simples ou plus complexes et un cours (en fait, 13 rappels de cours) touchant aux amplis opérationnels, systèmes bouclés, transistors, boucles à verrouillage de phase, etc. De nombreux schémas, graphes et courbes illustrent les 400 pages de ce livre. En préambule, l'ouvrage offre au lecteur une notice simplifiée de PSPICE. Un index des mots clés rend la consultation du livre particulièrement aisée. En effet, on aimera la synthèse hypertexte proposée au début de chaque chapitre : mots clés, notions de cours associées au cas traité, autre cas ayant un rapport direct. Comme il serait fastidieux de reproduire tous les modèles de simulation, un CD-ROM est fourni avec l'ouvrage. Il contient des versions d'évaluation d'outils CAO (dont PSPICE) et, bien sûr, les fichiers correspondant aux exemples décrits. Destinés aux élèves en IUT d'électronique, licence et maîtrise EEA, écoles d'ingénieurs orientées vers l'électronique et formation continue. Cet ouvrage, particulièrement dense, répondra sans nul doute à leurs attentes. Il est en vente dans la librairie ÉLECTRONIQUE au prix de 210 F + 35 F de port.

DISTRIBUTEURS

GRIFO
Tout pour
les microprocesseurs !



Avez-vous déjà visité le site web de GRIFO, notre fidèle annonceur ?

Si vous êtes passionné par la programmation des microprocesseurs et microcontrôleurs, vous trouverez probablement votre bonheur parmi les composants (EPROM, PAL, etc.), cartes, kits de développements, claviers, accessoires, logiciels et documentation distribués par GRIFO.

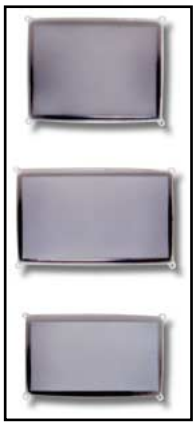
En promotion récemment, un ensemble complet basé sur le 80c32, par exemple. Signalons que les manuels des cartes peuvent être téléchargés au format PDF, ce qui permet de se faire une idée quant à leurs possibilités.
www.grifo.it/ ◆

E44 ELECTRONIQUE
Un service
toujours meilleur !

Prévu pour la mi-juillet, sur le site web de E44 ELECTRONIQUE, une interface “off-line” constituée d’un petit logiciel à télécharger pour gérer vos commandes, effectuer des recherches sur le catalogue, consulter des informations complémentaires (textes, photos et animations) tout en étant déconnecté de l’Internet et dans la plus grande confidentialité grâce au cryptage des informations relatives à vos carte bancaire et adresse…
www.e44.com ◆

TECHNOLOGIE

MANTA
le tube plat de chez THOMSON



THOMSON multimédia apporte une innovation avec une nouvelle génération de tubes extra plats. Répondant aux attentes des marchés exigeants (qualité d’image, esthétique des téléviseurs, etc.), ils sont le développement d’une technologie exclusive baptisée “Tension Mask”, visant à obtenir le parallélisme le plus parfait entre le masque et le verre, et sont parfaitement plats, à l’extérieur comme à l’intérieur.

Le tube MANTA a donc pour objectif annoncé d’offrir aux fabricants de téléviseurs la meilleure qualité d’image des tubes de cette catégorie, l’utilisation d’un verre foncé assurant un excellent contraste de l’image, le tout sans distorsion dans les angles (ce qui n’est pas le cas des écrans plats traditionnels).

Nous verrons donc, sous peu, apparaître les premiers appareils équipés de ces tubes, à la plus grande satisfaction des téléspectateurs exigeants.

KITS

Module
Voice direct



Vu chez GOTRONIC, ce module (entièrement assemblé) permettant de reconnaître jusqu’à 15 mots que vous aurez enregistrés auparavant à l’aide d’un micro électret. Placé dans le mode Stand-Alone, le module attend la reconnaissance d’un mot avant d’envoyer, pendant 1 seconde, un signal +5 V sur la sortie correspondante. Pour compléter le montage, prévoir un HP 8 ohms, un micro électret et 3 boutons poussoirs. L’alimentation s’effectue en 5 V. Ce module a pour dimensions 50 x 50 x 13 mm.
www.gotronic.fr/ ◆

LOGICIELS

CAO électronique PROTEUS :
Une nouvelle référence

La nouvelle version de la suite logicielle PROTEUS vous donne la possibilité de simuler des circuits électroniques complets, code processeur compris ! Vous pouvez désormais tester votre futur circuit avec des LCD, pavé numérique,… et processeur, en anticipant sur sa fabrication. Le nouveau simulateur VSM (Virtual System Modeling) autorise une exécution en pas à pas du code assembleur source. Des modèles pour les processeurs PIC16F8x, 8051 et 8052 sont déjà disponibles.
Proteus se décompose désormais en trois gammes.
Proteus VSM : système de simulation virtuelle basé sur un noyau SPICE3F5 adapté pour la simulation mixte.
Proteus PCB : pour la conception de vos schémas et circuits imprimés (ISIS et ARES).
Proteus Lite : gamme réduite avec toujours plus de modules (oscilloscope, analyseur logique, LCD,…)
www.multipower-fr.com ◆

LES KITS DU MOIS... LES KITS DU MOIS... LES KITS DU MOIS...

TELEPHONIE : UN LECTEUR - ENREGISTREUR DE CARTES SIM



À l'aide d'un ordinateur PC et de ce kit, vous pourrez gérer à votre guise l'annuaire téléphonique de votre GSM. Bien entendu, vous pourrez voir sur le moniteur de votre PC, tous les numéros mémorisés dans n'importe quelle carte SIM.

LX1446 .....Kit complet avec coffret et soft.....478 F

AUDIO : UN BOOSTER 70 WATTS CLASSE H POUR LA VOITURE... OU LE SALON



Voici un amplificateur audio de puissance réalisé à l'aide d'un seul circuit. Le TDA1562 permet de fournir en pointe jusqu'à 70 watts sur 4 ohms.

FT326 .....Kit complet sans dissipateur .....230 F
TDA1562.....Circuit intégré seul.....127 F

RADIO : UN RECEPTEUR SIMPLE POUR ONDES MOYENNES (550 kHz à 1900 kHz)



Ce récepteur AM, décrit dans la leçon N° 12 de la revue, vous permettra de faire vos premiers pas dans le monde de la radio. Alimentation 12 V.

LX5008 .....Kit complet sans coffret .....198 F
MO5008 .....Coffret sérigraphié .....62 F

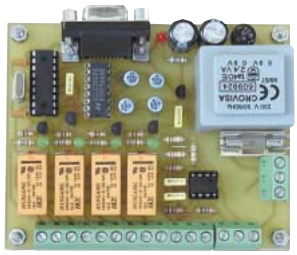
SECURITE : UNE POINTEUSE AUTOMATIQUE PAR TRANSPONDEURS



Système idéal pour le contrôle des horaires d'entrée et de sortie du personnel de petites entreprises, d'associations ou de clubs. Une interface reliée à un PC permet de charger, via radio, les informations mémorisées sur l'unité de lecture.

FT314 .....Kit carte transpondeur .....198 F
FT315 .....Kit carte de base.....1 165 F
FT325/K .....Kit interface PC avec son logiciel .....340 F
FT315/K .....Kit complet (FT315 + 2x FT314 + FT315/K)....1 901 F
TAG-2 .....Transpondeur type carte .....95 F

INFORMATIQUE : SEQUENCEUR AUDIO / VIDEO 4 ENTRÉES / 1 SORTIE



Séquenceur vidéo 4 entrées et 1 sortie. Alimenté en 220 V, ce kit offre deux modes de fonctionnement :
- Automatique (temps de séquencement réglable de 1 à 60 s)
- Manuel (forçage sur un canal)

Configuration par PC avant utilisation en autonome. Visualisation de la voie active par LED. Livré avec son logiciel (environnement DOS)

K/SEQ4 .....En kit avec son logiciel .....320 F
K/SEQ4M .....Tout monté avec son logiciel .....420 F

SECURITE : UNE SERRURE ELECTRONIQUE A CLE "BUTTON KEY"



Cette serrure électronique de conception nouvelle est caractérisée par une très haute fiabilité de fonctionnement. Elle est pourvue d'un système anti-sabotage capable d'activer une sirène ou un autre signal d'alarme dès lors qu'une personne non autorisée tente de manipuler le système.

FT289 .....Kit complet avec 1 Button Key .....450 F
DS1990A .....Button Key seul .....45 F

VIDEO : UN GENERATEUR ECONOMIQUE DE SIGNAUX VIDEO



Remarquable et compact, ce générateur de mire a été étudié pour vérifier les moniteurs vidéo à entrée composite, les téléviseurs pourvus d'une prise SCART (péritel), mais aussi les câbles coaxiaux utilisés dans les installations de télévision en circuit fermé.
L'utilisation d'un microcontrôleur permet de produire une image avec un texte défilant et d'afficher l'heure.

FT323 .....Kit complet .....180 F
FT323M.....Tout monté.....270 F

COURS : UN GADGET ELECTRONIQUE



Un petit jeu électronique pour mettre en pratique les connaissances que vous avez acquises dans le cours d'électronique. Ce petit jeu ne manquera pas de susciter l'intérêt de vos amis.

LX5009K.....Kit complet .....220 F
LX5009M .....Tout monté .....320 F

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en francs français toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

COMELEC
ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http ://www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Conception et réalisation d'un prototype

5ème partie : Programmation du microcontrôleur PIC pour le séquenceur vidéo 4 voies

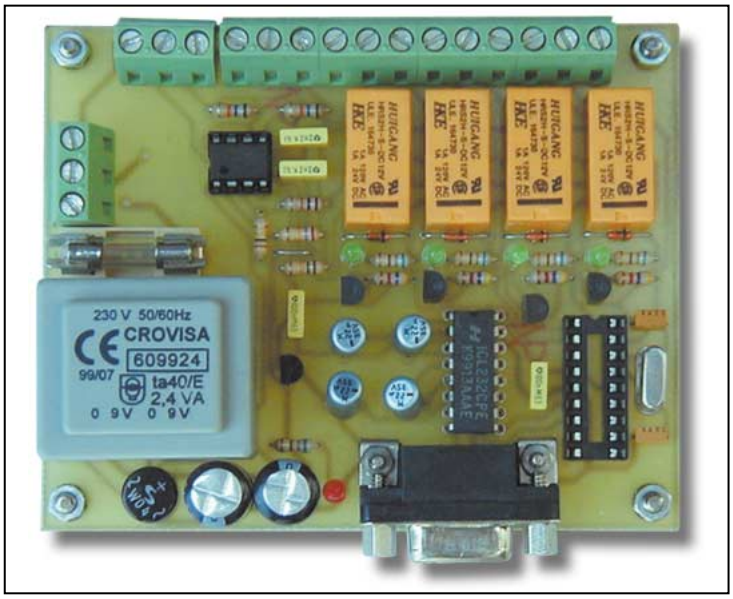


**Figure 1 : Le prototype une fois câblé.
L'emplacement du microcontrôleur PIC reste encore vide…**

Si vous nous avez suivis depuis le début du développement de notre prototype, vous devez avoir entre les mains le circuit imprimé habillé de tous ses composants. Toutefois, l'emplacement du microcontrôleur est toujours vide ! Nous allons, ce mois-ci, réaliser le programme de gestion du séquenceur et ainsi commencer les premiers tests de fonctionnement.

La conception d'un programme commence par une sérieuse lecture des spécifications fonctionnelles du cahier des charges (voir article p 8, revue n° 8). C'est de là que toute la logique du programme sera élaborée.

L'organigramme représenté en figure 2 présente le déroulement que nous avions imaginé lors de la rédaction du cahier des charges. Cette base nous servira de point de départ pour notre réflexion.

Bien qu'étant le langage le plus facile à se procurer, nous n'utiliserons pas "l'assembleur" pour développer ce programme. En effet, depuis la naissance de cette revue, un cours très complet sur la programmation des PIC en langage assembleur est donné en fin de chaque magazine. Reprendre cette technique de programmation serait redondant. Nous utiliserons plutôt un langage de programmation évolué : Le Basic. La programmation des microcontrôleurs avec ce langage demande de disposer d'un "Compilateur Basic" pour obtenir au final un fichier de type

.HEX téléchargeable directement dans le PIC. Nous utiliserons tout au long de cet article le programme “Compilateur Basic” de microEngineering Labs (Internet : http://www.melabs.com).

Toutefois, les parties critiques du programme seront aussi fournies en langage assembleur pour satisfaire les plus calés. Dans tous les cas, il vous faudra aussi vous munir impérativement du “data sheet” du PIC16F84 (disponible sur Internet à l’adresse http://www.microchip.com).

Avant de se lancer dans l’explication du programme, nous allons définir l’organisation des différentes données en mémoire ainsi que le protocole de communication entre le PC et le séquenceur.

L’organisation des données

Afin d’assurer une logique dans la structure du programme, nous allons utiliser trois variables principales stockées en EEPROM interne pour définir à tout moment “l’état de fonctionnement” du séquenceur. L’utilisation de l’EEPROM assure un maintient des informations de fonctionnement, même après une coupure secteur. Nous définirons ces trois variables de la façon suivante :

Mode : variable qui indique le mode de fonctionnement en cours.
Valeur 00h : Mode automatique
Valeur différente de zéro : Mode manuel.
Voie : variable qui indique la voie active en mode manuel.
Valeur : de 01h à 04h : numéro de la voie.
Ctemp : variable qui indique le temps entre deux commutations dans le mode automatique.
Valeur : 00h - FFh : temps en seconde.

Ces trois variables auront les positions suivantes dans l’EEPROM interne :

Variables	Adresse EEPROM interne
Mode	00h
Voie	01h
Ctemp	02h

La communication avec le PC

Comme dans toutes communications entre systèmes, il se doit de définir un protocole de communication pour assurer un dialogue cohérent. Pour notre projet, nous utiliserons la simplicité en définissant arbitrairement une trame de commande générée par le PC en direction du séquenceur comme suit :

Résumé des parties parues dans les articles précédents :

Objectif : Réalisation d’un prototype à partir d’outils informatiques. Le système à réaliser est un séquenceur vidéo 4 voies entrée, une voie sortie.
1ere Partie (revue n° 8) : Définition du cahier des charges.
2ème Partie (revue n° 9) : Le schéma structurel (électronique) du système.
3ème Partie (revue n° 10) : La simulation de la partie audio du séquenceur.
4ème, 5ème et 6ème Parties (revues n° 11-12-13) : La réalisation du circuit imprimé

1er mot envoyé				5ème mot envoyé
“C”	Mode	Voie	Ct1	Ct2
Caractère de début de trame 8 bits	8 bits Variable Mode	8 bits Variable Voie	8 bits Dizaine de seconde de la variable Ctemp.	8 bits Unité de la variable Ctemp.

Trame de commande en provenance du PC.

Les mots Ct1 et Ct2 représentant respectivement les dizaines et les unités de la variable Ctemp.

La variable Ctemp devra être reconstituée de la façon suivante :

Ctemp = 10 x Ct1 + Ct2.

A réception, le séquenceur devra mémoriser ces trois valeurs dans les variables définies précédemment (Mode, Voie, Ctemp) puis envoyer l’accusé de réception “OK”.

Après avoir défini ces quelques éléments généraux, nous allons maintenant détailler chaque étape de l’organigramme général. Vous pourrez suivre le résultat en vous reportant au programme final présenté en fin d’article.

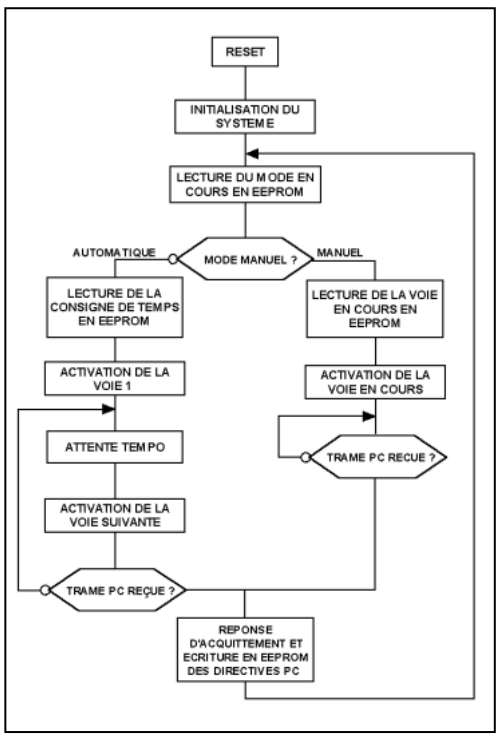


Figure 2 : L’organigramme général de fonctionnement.

La zone de déclaration des constantes et des variables

Comme pour tout programme, les premières lignes servent à définir les constantes et les variables utilisées dans la suite du programme. Pour les constantes, la déclaration se résume aux trois adresses en EEPROM des trois variables principales.

Les variables sont, quant à elles, plus nombreuses. On trouve notamment V1, V2, V3 et V4 qui représentent des variables d’ordre “général” utilisées sans fonction précisément définie. On trouve ensuite “Tempo”, qui est utilisée uniquement pour le comptage du temps de séquencement et pour finir, “Relais” qui permet de gérer l’état des relais. Les deux variables “RXPC” et “TXPC” sont définies par rapport à des pattes du microcontrôleur : PORTB.0 (patte 6 du microcontrôleur) pour le premier bit du port B et PORTB.1 (patte 7) pour le deuxième. Ces deux signaux servant, bien entendu, pour la gestion de la liaison sérielle avec le PC.

L’initialisation système

Si nous suivons le début de l’organigramme présenté en figure 2, nous rencontrons un premier bloc intitulé “Initialisation du système”. Nous devons ici initialiser les différentes entrées/sorties, paramétrer le Timer et les interruptions. Ceci reste toutefois valable en langage assembleur, la programmation en Basic évite une grande partie de ces taches préliminaires.

Nous devons uniquement définir le port A en sortie : soit “TRISA=0 ”.

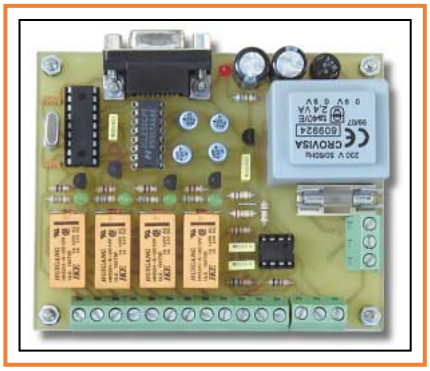
Lecture du mode en cours et sélection du fonctionnement

Afin de permettre au système de reprendre un état cohérent après une coupure secteur, la première tache à effectuer dans le programme principal est de lire le mode de fonctionnement du séquenceur avant la coupure secteur. Pour cela nous devons simplement lire la variable “Mode” situé à l’adresse 00h de l’EEPROM interne. Selon le résultat de la lecture, il faudra diriger le programme vers le label “AUTO” ou “MANU”. La lecture de l’EEPROM est obtenue par la commande basic “READ”.

Le mode manuel (Label “MANU”)

Dans ce mode, nous devons commuter la voie indiquée par une trame en provenance du PC. La première des taches est de lire la voie à activer puis d’enclencher le relais correspondant. Dans un second temps, le séquenceur doit attendre l’arrivée d’une trame pour effectuer les nouvelles consignes. Pour détecter l’arrivée d’une trame, le programme attend la réception du caractère “C”. Après détection, un saut au sous-programme RECT permet de récupérer les quatre données suivantes dans les variables V1, V2, V3 et V4 et les stocker en EEPROM dans Mode, Voie et Ctemp.

Comme nous pouvons le voir dans le listing final, avant de mémoriser les valeurs, nous enlevons les valeurs 30h aux variables reçues : cette opération ayant pour effet de convertir un chiffre codé en ASCII en valeur numérique. Par exemple, 33h en ASCII représente le chiffre 3. Pour les plus calés, le listing de la figure 3 donne un exemple de routine d’émission et de réception sérielle écrit en langage assembleur. Le basic simplifie énormément ces lignes de programme par l’utilisation des commandes Serin et Serout.



```
;************************ Transmission sérielle ****************************
;*                                                                          *
;*      Routine de transmission série d’un caractère.                       *
;*      La variable Regout contient les données à émettre                   *
;*      DX est le bit du port A qui doit être utilisé pour l’envoi          *
;*      Count est une variable utilisée pour compter les bits *
;*                                                                          *
;****************************************************************************

Xmtr    movlw   8
        movwf   Conteur         ; 8 bits à transmettre.
        bcf     Port_A,DX       ; Envoi du bit de Start (DX=0).
X_next  call    Delay           ; On attend la longueur d’un bit.
        rrf     Regout          ; Rotation pour faire basculer la donnée
                                ; à transmettre dans la CARRY.
        btfsc   STATUS,CARRY    ; Test du bit qui doit être transmis
        bsf     Port_A,DX       ; Le bit=1, on active la sortie (DX=1).
        btfss   STATUS,CARRY
        bcf     Port_A,DX       ; Le bit=0, on désactive la sortie (DX=0).
        decfsz  Conteur         ; Si compteur = 0, alors on transmet le bit de Stop.
        goto    X_next          ; Sinon, on transmet le bit suivant
        ;
X_Stop bsf Port_A,DX            ; Envoi du bit de stop (DX=1)
        call Delay
X_Over goto X_Over              ; L’émission est finie…

;***************************** Réception ************************************
;*
;*      Routine de réception série.
;*      La variable RcvReg contient la donnée reçue
;*      DR est le bit du port A utilisé pour la réception
;*      Compteur est une variable utilisée pour compter les bits
;*
;****************************************************************************
;*
Rcvr    btfsc   Port_A,DR       ; Test du bit de Start (DX=0 ?).
        goto    Rcvr            ; bit de Start non trouvé, on boucle…
        movlw   8               ; bit de Start détecté
        movwf   Conteur         ; On initialise le compteur de bit à 8.
        clrf    RcvReg          ; On initialise à 00h la variable de réception
        call    Delay2          ; On attend une demi-période pour le positionner
                                ; au milieu du bit de Start.
Delay2=Delay1 / 2
R_next  call    Delay1          ; On attend le bit suivant (la longueur d’un bit).
        bcf     STATUS,CARRY    ; On efface le bit de CARRY.
        rrf     RcvReg          ; Positionnement du bit suivant
        btfsc   Port_A,DR       ; Le bit = 1 ou 0?
        bsf     RcvReg,MSB      ; Le bit = 1, on actualise la variable
                                ; de réception
        decfsz  Conteur         ; Dernier bit?
        goto    R_next          ; Non on continue
R_Over  goto    R_Over          ; Réception effectuée.
```

Figure 3.

La routine DELAY doit être calculée de façon à créer une temporisation égale à la longueur d’un bit, soit : 1 / vitesse en baud. Par exemple pour une vitesse de transmission de 9 600 bauds DELAY=1/9 600=104.16 µs. La routine DELAY sera réalisée par une boucle calculée en fonction de la durée de chaque instruction la constituant.

Mais continuons notre programme en décrivant le dernier bloc de la séquence : la mémorisation en EEPROM des données reçues ainsi que l’envoi d’un accusé de réception pour le PC.

L’envoi du code d’acquittement ne posant pas de problème particulier, nous traiterons plus particulièrement l’écriture en EEPROM. Une fois de plus l’utilisation du langage basic simplifie les choses à travers les deux instructions “Read et Write”. Les routines de la figure 4 illustrent un exemple de procédé de lecture et d’écriture de l’EEPROM en langage assembleur.

Le mode automatique

Le mode automatique doit permettre un séquencement des voies selon un intervalle de temps (exprimé en seconde) inscrit dans la variable Ctemp. Après lecture de cette valeur, nous

devons activer la voie 1 pour débuter le séquencement. L'attente de la prochaine commutation doit se faire tout en scrutant la liaison série afin d'intercepter d'éventuelles trames en provenance du PC. Pour cela nous pouvons utiliser la temporisation inclue dans la routine Serin. En effet, cette routine a la particularité de pouvoir attendre un caractère pendant un temps donné. En combinant cette instruction avec la variable "tempo", nous réalisons facilement la boucle de séquencement.

Après décomptage de "tempo" jusqu'à zéro, nous réalisons une rotation à gauche de la variable "relais" de façon à activer le relais suivant. Une simple détection de débordement (Relais=%00010000) permet d'initialiser de nouveau le premier relais (Relais=%00000001).

Pendant ce temps, Si une trame PC arrive (détection du caractère "C") le programme saute une nouvelle fois au sous-programme RECT afin de saisir et de sauvegarder les nouvelles données de fonctionnement.

Le bouclage final "Goto MAIN" permet de recommencer le processus (fin de la boucle principale de la figure 2).

Un petit souci à la première mise sous tension...

La première mise sous tension pose un problème. Les trois variables principales ne sont pas encore initialisées (Mémoire 00h, 01h et 02h de l'EEPROM dans un état indéterminé) : le programme ne se trouve pas dans un état cohérent. Nous devons donc les initialiser en insérant les trois lignes suivantes en début de programme :

LECTURE D'UNE DONNEE EN EEPROM

Note : CONFIG_ADDR contient la position dans l'EEPROM de la donnée à lire.

```
BCF STATUS, RP0         ; Sélection de la Bank 0.
MOVLW CONFIG_ADDR       ; Chargement de l'adresse à lire
MOVWF EEADR             ; dans le registre EEADR
BSF STATUS, RP0         ; Sélection de la Bank 1.
BSF EECON1, RD          ; Lecture de l'EEPROM
BCF STATUS, RP0         ; Sélection de la Bank 0
MOVF EEDATA, W          ; Ecriture de la donnée lue dans le registre W (W= EEDATA).
```

ECRITURE D'UNE DONNEE EN EEPROM

Note : CONFIG_ADDR contient l'adresse d'écriture et DATA la donnée.

```
BCF STATUS, RP0         ; Sélection de la Bank 0.
MOVLW CONFIG_ADDR       ; Chargement de l'adresse
MOVWF EEADR             ; dans le registre EEADR
MOVLW DATA              ; Chargement de la donnée à écrire
MOVWF EEDATA            ; dans le registre EEDATA
BSF STATUS, RP0         ; Sélection de la Bank 1
BCF INTCON, GIE         ; Suppression de toutes les interruptions.
BSF EECON1, WREN        ; On passe en mode "écriture"
MOVLW 55h               ;
MOVWF EECON2            ; Ecriture de 55h dans EECON2
MOVLW AAh               ;
MOVWF EECON2            ; Ecriture de AAh dans EECON2
BSF EECON1,WR           ; Mis à un du bit WR pour l'écriture physique
                        ; de la donnée.
BSF INTCON, GIE         ; On autorise les interruptions.
```

Figure 4.

```
Write   Mode,0    ' Ces lignes sont utilisées uniquement
Write   Voie,1    ' au premier lancement du programme pour
Write   Ctemp,5   ' initialiser correctement l'EEPROM
```

Ceci permet de placer le séquenceur dans le mode automatique avec un temps de séquencement de 5 secondes. Il va de soi que ces lignes devront être supprimées lors de la deuxième utilisation du séquenceur.

Après téléchargement du programme dans l'EEPROM du PIC par l'intermédiaire d'un programmateur adapté, nous pouvons effectuer notre premier essai…

Avant d'insérer le microcontrôleur programmé sur son support, il convient de prendre quelques précautions d'usage en contrôlant notamment les différentes tensions se trouvant sur le support (il n'est pas logique de trouver une tension sur une patte configurée en sortie par exemple). Dès la mise sous tension, la première LED devrait s'allumer et le premier relais être activé. Le séquencement des LED devrait alors commencer avec un intervalle de temps de 5 secondes.

Une multitude de programmes différents

La souplesse de la technique de programmation permet d'envisager plusieurs programmes différents pour

ACCESSOIRES DJ
ALIMENTATIONS
AMPLIFICATEURS
CABLE-CORDONS
CONNECTEURS
COMPOSANTS
ENCEINTES
HAUT-PARLEURS
JEUX LUMIERES
LAMPES-TUBES
MIXAGES
MULTIMETRES
OUTILLAGE
PILES-ACCUS
PLATINES CD
etc ...
E44 ELECTRONIQUE www.e44.com
Plus de 800 pages WEB
Plus de 80Mo de données
Documents fabricants
Catalogue E44 intégral
classé par catégories
Les sélections de E44
www.e44.com
Des promos chaque semaine
Les liens vers les marques
Des conseils pratiques
Le téléchargement tarif
Des fiches "contact"
... à visiter absolument !
E44 Electronique SA - Lundi/Samedi 10/12H & 14/19H - Tél 02.51.80.73.73 - Fax 02.51.80.73.72

```
'*****************************************
'*    Programme de gestion de SEQ4       *
'*                                       *
'*****************************************

       Include "modedefs.bas"           'Include pour les routines sérielles


Mode         con   0                    'Adresse en EEPROM du mode en cours.
Voie         con   1                    'Adresse en EEPROM de la voie en cours.
Ctemp        con   2                    'Adresse en EEPROM du temps de commutation en cours.

V1           var   byte                 'Variable d'ordre général.
V2           var   byte                 'Variable d'ordre général.
V3           var   byte                 'Variable d'ordre général.
V4           var   byte                 'Variable d'ordre général.
Tempo        var   byte                 'Variable pour la gestion du temps de séquencement.
Relais       var   byte                 'Variable pour la gestion des relais.

RXPC         var   PORTB.0              'Définition de la sortie RS232 pour la communication avec le PC.
TXPC         var   PORTB.1              'Définition de l'entrée RS232 pour la communication avec le PC.

'*************** INITIALISATION SYSTEME *************

      TRISA=0                           'Port A en sortie

'     Write  Mode,0                     'Ces lignes sont utilisées uniquement
'     Write  Voie,1                     'au premier lancement du programme pour
'     Write  Ctemp,5                    'initialiser correctement l'EEPROM

'*************** PROGRAMME PRINCIPAL *****************

MAIN: Read   Mode,V1                    'Lecture en EEPROM du mode en cours.
      If     V1=0  then    AUTO         'Si on est en automatique, on saute à AUTO.

MANU: Read   Voie,V1                    'Sinon on est en mode manuel et on lit la voie en cours.
      If     V1=1  then    Relais=1     'Mis à jours de la variable de sortie en fonction de la voie en cours.
      If     V1=2  then    Relais=2
      If     V1=3  then    Relais=4
      If     V1=4  then    Relais=8
      PORTA=Relais                      'Ecriture sur le port A.
      Serin  RXPC,T9600,["C"]           'Attente d'un début de trame
      Gosub  RECT                       'Puis saisie et sauvegarde des 4 caractères qui composent la trame.
      Goto   MAIN                       'On retourne en début de programme principal.

AUTO: Relais=1                          'Mode automatique. On actionne le relais n°1.
ATT1: Read   Ctemp,Tempo                'Lecture du temps en cours et sauvegarde dans la variable "Tempo".
      PORTA=Relais                      'Ecriture sur le port A.
ATT2: Serin  RXPC,T9600,1000,B1,["C"]   'On attend pendant 1 seconde le début d'une trame.
                                        'Si le caractère "C" n'arrive pas, on saute en B1.
      Gosub  RECT                       'Si on reçoit le début de trame, on saisit et sauvegarde les 4 caractères
                                        'qui composent la trame.
      Goto   MAIN                       'On retourne en début de programme principal.

B1:   Tempo=Tempo-1                     'On attend "Tempo" secondes avant de commuter la voie suivante.
      if Tempo>0 then goto ATT2
      Relais=Relais<<1                  'Si Tempo=0, on effectue une rotation de la variable relais
                                        'pour activer la voie suivante.
      If Relais=%00010000 then Relais=1 'Si on dépasse le quatrième relais, on réactive le premier.
      Goto   ATT1                       'Puis on retourne en attente de trame.

'************** Routine de réception et d'enregistrement de trame *********

RECT: Serin  RXPC,T9600,V1,V2,V3,V4     'On attend de recevoir 4 caractères sur la liaison série.
      write  Mode,V1-$30                'On sauvegarde le mode
      write  Voie,V2-$30                'On sauvegarde la voie
      write  Ctemp,(V3-$30)*10+(V4-$30) 'On sauvegarde le temps de séquencement.
      Serout TXPC,T9600,["OK"]          'Envoie du code "OK" comme acquittement.
      Return                            'Retour au programme principal.
```

arriver au même résultat. Je vous invite donc à imaginer votre propre programme avec des contraintes propres à votre application (choix du séquencement sur 2, 3 ou 4 voies – Séquencement "aller/retour" etc...). L'avantage de posséder une mémoire programme réinscriptible vous permet une incroyable souplesse de développement.

Le mois prochain, nous terminerons cette série d'articles sur la conception de prototypes à l'aide d'outils informatiques, en réalisant le programme de gestion du séquenceur depuis le PC. Nous développerons cette fois-ci le programme avec le langage Basic gratuit "QBASIC".

◆ ***M.A.***

SYSTEMES DE TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

TX/RX AUDIO/VIDEO A 2,4 GHz professionnel

Nouveau système de transmission à distance de signaux audio / vidéo travaillant à 2,4 GHz. Les signaux transmis sont d'une très grande fidélité et le rapport qualité/prix est excellent.

Récepteur 4 canaux



Récepteur audio/vidéo livré complet avec boîtier et antenne. Il dispose de 4 canaux sélectionnables à l'aide d'un cavalier. Il peut scanner en automatique les 4 canaux. Sortie vidéo : 1 Vpp sous 75 Ω. Sortie audio : 2 Vpp max.

FR137 ..... ~~990 F~~ .....**890 F**

Emetteur 4 canaux miniature



Module émetteur audio/vidéo offrant la possibilité (à l'aide d'un cavalier) de travailler sur 4 fréquences différentes (2,400 - 2,427 - 2,457 - 2,481 GHz). Puissance de sortie 10 mW sous 50 Ω, entrée audio 2 Vpp max. Tension d'alimentation 12 Vcc. Livré avec une antenne accordée. Dim : 44 x 38 x 12 mm. Poids : 30 g.

FR135 ..... ~~854 F~~ .....**690 F**

Ampli 2,4 GHz / 50 mW

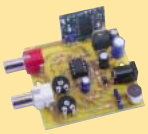


Petite unité d'amplification HF à 2,4 GHz qui se connecte au transmetteur 10 mW permettant d'obtenir en sortie une puissance de 50 mW sous 50 Ω. L'amplificateur est alimenté en 12 V et il est livré sans son antenne.

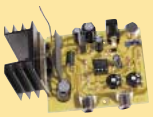
FR136 ..... ~~691 F~~ .....**570 F**

EMETTEURS TV AUDIO/VIDEO

Permettent de retransmettre en VHF (224 MHz) une image ou un film sur plusieurs téléviseurs à la fois. Alimentation 12 V, entrée audio et entrée vidéo par fiche RCA.



FT272/K .....Kit complet..... 245 F
FT272/M .....Kit monté ..... 285 F
FT292/K ..... Kit complet ..... 403 F
FT292/M ..... Kit monté..... 563 F



Version 1 mW — **Version 50 mW**

(Description complète dans ELECTRONIQUE et Loisirs magazine n° 2 en n° 5)

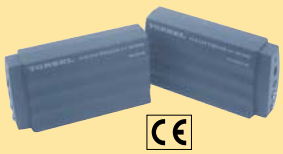
EMETTEURS AUDIO/VIDEO RADIOCOMMANDE



Section TV - Fréquence de transmission : 224,5 MHz +- 75 kHz. Puissance rayonnée (sur 75 Ω) : 2 MW. Fréquence de la sous-porteuse audio : 5,5 MHz. Portée (réception sur TV standard) : 100 m. Préaccentuation : 50 µs. Modulation vidéo en amplitude : PAL négative en bande de base. Modulation audio en fréquence : Δ +/– 75 kHz
Section radiocommande - Fréquence de réception : 433,92 MHz. Sensibilité (avec antenne 50 Ω) : 2 à 2,5 µV. Portée avec TX standard 10 MW : 100 m. Nombre de combinaisons : 4096. Codeur : MM53200 ou UM86409.

FT299/K .....**Kit complet (sans caméra ni télécommande)**....**439 F**
TX3750/2CSAW ..**Télécommande 2 canaux**.....**220 F**

SYSTEME AUDIO/VIDEO MONOCANAL 2,4 GHZ



Puissance : 10 MW. Portée : 100 à 200 m. B.P. audio : 50 à 17000 Hz. Alimentation 12 V. Consommation : 110 mA (TX) et 180 mA (RX). Sortie vidéo composite sur RCA 1Vpp/75Ω. Sortie audio sur RCA 0,8 V/600Ω. Dimensions : 150 x 88 x 40 mm. Alimentation secteur et câbles fournis.

FR120 ..... **1 109 F**

MICROPHONE HF DE SCENE ET SON RÉCEPTEUR



Cet ensemble RX/TX travaille en FM sur la bande des 433 MHz. Sa portée de 60 à 70 mètres est plus que suffisante pour réaliser un micro de scène pour artistes, ou pour écouter au casque le son de la télé.

LX 1388 .....**Kit émetteur avec coffret** .....**239 F**
LX 1389 .....**Kit récepteur avec coffret** .....**300 F**

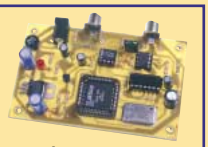
SPECIAL TV ET ATV...

FILTRES ELECTRONIQUES POUR CASSETTES VIDEO



Version 220 V avec entrée et sortie sur prise Péritel.

En cas de duplication de vos images les plus précieuses, il est important d'apporter un filtrage correctif pour régénérer les signaux avant duplication. Fonctionne en PAL comme en SECAM. Correction automatique des signaux de synchronisation vidéo suivants. Synchronisation : composite, verticale. Signal du burst couleur. Signal d'entrelacement. Permet aussi la copie des DVD.



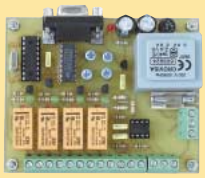
Version 12 V avec entrée et sortie sur RCA.

LX1386/K .....**(kit complet avec boîtier)** ....**473 F**
LX1386/M.....**(kit monté)** .....**699 F**
FT282/K .....**(Kit complet)** .....**398 F**
FT282/M .....**(Kit monté)** .....**557 F**

SEQUENCEUR AUDIO / VIDEO 4 entrées / 1 sortie

Séquenceur vidéo 4 entrées et 1 sortie. Alimenté en 220 V, ce kit offre deux modes de fonctionnement :
- Automatique (temps de séquencement réglable de 1 à 60 s)
- Manuel (forçage sur un canal)

Configuration par PC avant utilisation en autonome. Visualisation de la voie active par LED. Livré avec son logiciel (environnement DOS)



K/SEQ4 .....**En kit avec son logiciel** .....**320 F**
K/SEQ4M .....**Tout monté avec son logiciel** .....**420 F**

VIDEO : UN REPARTITEUR PROFESSIONNEL VIDEO COMPOSITE 6 VOIES



Cette réalisation sera idéale pour piloter plusieurs moniteurs avec un seul signal vidéo composite. Elle est adaptée pour la vidéodiffusion dans une salle de conférence, mais également dans plusieurs pièces d'un même appartement.

FT309K .....**Kit complet sans transfo** .....**268 F**
T10.212 .....**Transfo 10 VA 2x12**.....**59 F**
Le circuit intégré Elantec EL2099 seul .....**190 F**

SCANNER DE RECEPTION AUDIO/VIDEO TV ET ATV DE 950 MHZ À 1,9 GHZ



La recherche peut être effectuée soit manuellement soit par scanner. Un afficheur permet d'indiquer la fréquence de la porteuse vidéo ainsi que celle de la porteuse audio. Un second afficheur (LCD couleur 4") permet de visualiser l'image reçue. L'alimentation s'effec-tue à partir d'une batterie 12 V interne pour une utilisation en portable (ajustement de parabole sur un toit). Deux connexions (type RCA) arrières permettent de fournir le signal audio et vidéo pour une utilisation externe. Un commutateur permet de sélectionner la polarisation de la parabole (horizontale ou verticale).

LX1415/K .....**En kit sans batterie et sans écran LCD** .....**1 290 F**
BAT 12 V / 3 A ..**Batterie 12 volts, 3 ampères** .....**154 F**
MTV40 .....**Moniteur LCD** .....**890 F**

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en francs français toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

COMELEC
ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Un lecteur-enregistreur de cartes SIM

Dans cet article, nous voulons vous proposer un projet qui fera le bonheur de tous les possesseurs de téléphone cellulaire. En effet, par l'intermédiaire d'un ordinateur PC, il permet d'insérer rapidement des noms et des numéros de téléphone, de les classer par ordre alphabétique ou bien par ville, de corriger les erreurs et d'éliminer les numéros obsolètes. En un mot comme en cent, vous pourrez gérer à votre guise l'annuaire téléphonique de votre GSM. Bien entendu, vous pourrez voir, sur le moniteur de votre PC, tous les numéros mémorisés dans n'importe quelle carte SIM.





Notre revue continuera toujours à vous surprendre en vous proposant des projets non seulement techniquement éprouvés, mais également capables d'influencer votre qualité de vie en la rendant plus facile et plus agréable, même dans le déroulement des petites, mais parfois ennuyeuses, activités quotidiennes !

Ceux qui possèdent un téléphone portable, auront constaté que pour introduire en mémoire tous les noms et les numéros de téléphone correspondants, il faut y passer un temps non négligeable. En outre, si après les avoir mémorisés vous vous apercevez avoir commis des erreurs, vous ne pouvez que perdre à nouveau du temps pour les corriger.

Si, par ailleurs, vous disposez d'une seconde carte SIM, vous devrez ressaisir tous les noms avec leur numéro, avec le risque d'en oublier quelques-uns.

Généralement, les numéros de téléphone ne sont pas enregistrés dans une mémoire du portable, mais sur la carte SIM elle-même (voir figure 1). Si votre téléphone GSM dispose d'annuaires supplémentaires, en dehors de la carte SIM, nous vous en déconseillons l'utilisation (sauf si cela vous est indispensable, en raison d'un très grand nombre de numéros, par exemple). En effet, si votre téléphone tombe en panne, vos annuaires seront alors perdus. Il en sera de même lorsque vous voudrez acheter un appareil plus récent ou plus performant.

Rappelez-vous donc, si vous jetez une vieille carte SIM, que celui qui la trouvera pourra facilement lire les numéros de téléphone de tous vos amis, parents et autres, à moins que vous ne l'ayez protégée avec un code PIN.

Le projet que nous vous présentons dans ces lignes vous permettra d'insérer rapidement tous les numéros que vous désirez en utilisant un ordinateur doté d'un système d'exploitation Windows 95-98.

Comme votre "annuaire" téléphonique peut être mémorisé sur le disque dur de l'ordinateur, vous pouvez toujours le rappeler pour "l'écrire" en quelques secondes dans une carte SIM quelconque. De plus, vous pouvez le modifier,

insérer de nouveaux numéros, effacer les numéros obsolètes de manière rapide et sûre et ce avec une grande facilité.

Par exemple, si vous faites l'acquisition d'un second téléphone portable pour votre fils, vous pouvez insérer, dans sa carte SIM, de manière automatique, tous les numéros que vous avez déjà mémorisés dans la vôtre, en effaçant ceux qui ne lui serviront pas et en ajoutant ses numéros personnels.

Avec cet accessoire, celui qui a un commerce de vente de téléphones portables, peut fournir à ses clients un service supplémentaire que d'autres ne sont pas encore en mesure d'offrir.

Il suffit en fait, que le client communique les numéros qu'il veut mémoriser dans sa nouvelle carte SIM et en quelques secondes, il disposera d'un téléphone portable complètement opérationnel.

Lorsque vous aurez réalisé cet accessoire téléphonique, vous pourrez rendre d'appréciables services à vos proches et à vos amis qui ne manqueront pas de vous solliciter pour créer leur propre annuaire et le sauvegarder sur disquette.

Avant de passer à la description du schéma électrique et à sa réalisation pratique, nous vous expliquerons comment utiliser le programme qui complète le lecteur/enregistreur de cartes SIM.

La disquette avec le programme

Avec le kit de l'appareil, vous trouverez une disquette. Elle contient le programme "GSMSIM" que vous devez installer dans votre ordinateur.

Pour ce faire, introduisez la disquette dans le lecteur et, après avoir cliqué sur "Démarrer", cliquez sur "Exécuter".

Lorsque sur l'écran apparaît la fenêtre de la figure 3, vous devez taper au clavier :

"A: Setup", puis cliquer sur "OK".

Par défaut, le programme est installé dans le répertoire :

"C:\Program Files\GSMSIM".

Vous pouvez, à votre guise, choisir un chemin et un répertoire différent.



Figure 1 : Tous les numéros de téléphone d'un portable cellulaire sont mémorisés dans la carte SIM. En insérant cette carte dans le lecteur/enregistreur, vous pourrez voir sur l'écran de l'ordinateur, s'afficher tous les numéros mémorisés, en insérer de nouveaux, corriger les erreurs, etc.

Une fois l'installation terminée, dans le menu programme, vous trouverez les icônes relatives au programme.

"GSMSIM - HELP - Uninstall GSMSIM".

En cliquant sur l'icône relative au démarrage du programme GSMSIM, vous pouvez en lancer l'exécution.

Avant tout, vous devez relier la sortie de l'interface au port série COM1 ou COM2 de l'ordinateur, par un câble adéquat.

Si le port COM1 est déjà utilisé par un périphérique, vous vous raccorderez au port COM2 mais vous n'oublierez pas d'aller dans le menu "Setup" pour y sélectionner "COM2".

Pour lire la carte SIM

Si vous avez une carte SIM déjà programmée et si vous voulez lire tous les noms et les numéros de téléphone qu'elle contient, vous devez l'insérer dans le lecteur, et cliquer sur l'icône "Read" avec la souris.

Vous verrez immédiatement apparaître dans la fenêtre, en haut à droite, un "thermomètre" (voir figure 8) qui progresse de gauche à droite. Lorsqu'il aura terminé sa course, vous verrez apparaître le contenu de "l'annuaire". Bien entendu, les données qui apparaissent sur l'écran demeurent toujours sur la carte SIM car le programme ne procède qu'à leur lecture.

Au-dessus du "thermomètre", sur la ligne "Network" apparaît le nom du réseau auquel vous êtes raccordé. Si votre opérateur est SFR, vous verrez apparaître "SFR", si c'est Itinéris, "Itinéris" et si c'est Bouygues "Bouygues".

A côté de "Network", "A id:" précise combien de numéros il est possible de mémoriser dans la carte SIM et combien de caractères peuvent êtres utilisés pour chaque nom.

Si 40 x 8 apparaissent, cela signifie que la carte SIM n'accepte pas plus de 40 numéros et que les noms ne peuvent pas dépasser 8 caractères.

Si par contre 120 x 14 apparaissent, cela signifie que vous pouvez insérer, dans la carte SIM, 120 numéros de téléphone et que les noms peuvent comporter jusqu'à 14 caractères.

Sur la ligne "ICC id:" apparaît le numéro d'identification de la carte SIM qui contient également le numéro de l'opérateur et celui de la nationalité, par exemple pour la France le numéro national est le 33.

Dans les lignes qui composent le document actif, sont visualisées les noms et les numéros de téléphone contenus dans la mémoire de la carte SIM (voir figure 9).

Avant de les modifier ou d'en insérer de nouveaux, d'en effacer ou de changer leur ordre, nous vous suggérons de les enregistrer dans l'ordinateur.

De cette manière, si par erreur vous effaciez des noms ou des numéros importants, vous aurez toujours une copie des données d'origine de votre carte SIM.

Important :
Si vous avez inséré un code de blocage (code PIN) dans votre carte SIM, une fenêtre apparaîtra à l'écran dans laquelle vous devrez rentrer ce code secret.

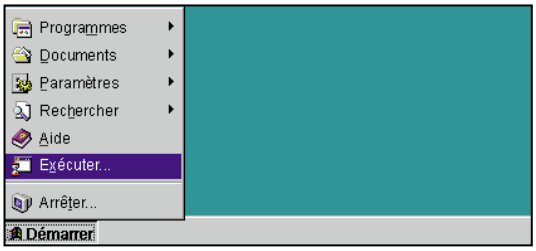


Figure 2 : Après avoir inséré la disquette dans le lecteur, cliquez sur “Exécuter”.

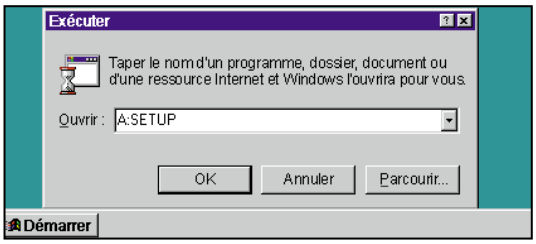


Figure 3 : Dans la fenêtre qui apparaît, tapez “A:Setup” au clavier, puis cliquez sur “OK”.

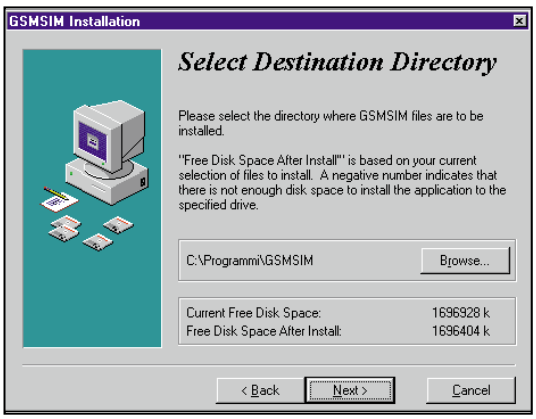


Figure 4 : Par défaut, le programme est installé dans le répertoire “C:\Program Files\GSMSIM”.

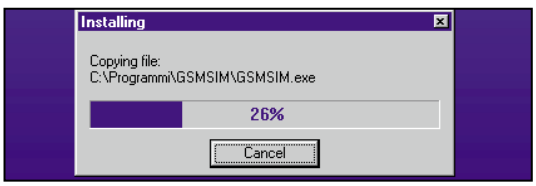


Figure 5 : Après avoir cliqué sur la commande “NEXT”, une fenêtre de chargement du programme apparaît.

Si vous ne rentrez pas le code secret ou si vous en rentrez un erroné, non seulement vous ne réussirez jamais à lire les noms et les numéros mémorisés dans la carte SIM, mais vous devez savoir qu’au terme du troisième essai infructueux, la carte SIM se bloque, après quoi elle est inutilisable. Pour éviter que cela ne se produise, notre programme ne vous permettra pas d’effectuer la troisième tentative.

Toutefois, si elle venait à se bloquer, pour la débloquer, il faut introduire la carte dans votre téléphone et à l’aide du clavier, entrer le numéro PUK qui est fourni avec chaque carte SIM.

Pour mémoriser les données dans l’ordinateur

Pour mémoriser dans l’ordinateur tous les noms et les numéros de téléphone, il suffit de cliquer sur l’icône “Save” et, dans la fenêtre qui apparaît (voir figure 11), taper dans la ligne “Nom”, le nom que vous voulez attribuer au fichier, par exemple “numtel”, puis cliquer sur “Enregistrer”. Ce fichier sera immédiatement mémorisé dans le répertoire GSMSIM avec le nom “numtel.adn”.

Il va de soi que le fichier peut être sauvegardé sur disquette également.

Pour déplacer une ligne

Lorsque la liste complète des numéros mémorisés dans la carte SIM apparaît sur le moniteur, vous pouvez facilement en modifier l’ordre.

Pour vous expliquer comment faire, nous allons donner un exemple simple avec 5 noms seulement.

001	Louis	GSM
002	Anne	GSM
003	Maison	
004	Bureau	
005	Doct. Blanc	

En admettant que vous vouliez obtenir l’ordre suivant :

	Louis	GSM
	Maison	
	Anne	GSM
	Doct. Blanc	
	Bureau	

Vous devez sélectionner la ligne que vous souhaitez déplacer puis, en maintenant appuyé la touche gauche de la souris, la faire “glisser” à sa nouvelle position.

Supposons que nous ayons inscrit les noms dans l’ordre suivant :

001	Louis	GSM
003	Maison	
002	Anne	GSM
005	Doct. Blanc	
004	Bureau	

En cliquant sur l’icône “Renum”, vous verrez changer les numéros situés sur la gauche de façon croissante. Chaque nom sera renuméroté suivant l’ordre choisi avec les déplacements.

001	Louis	GSM
002	Maison	
003	Anne	GSM
004	Doct. Blanc	
005	Bureau	

Pour mémoriser cette liste dans votre carte SIM, cliquez sur l’icône “Write” et tapez “Entrée”.

Pour appeler un fichier

Prenons le cas où vous voulez récupérer les noms et les numéros de téléphone que vous avez déjà saisis et sauvegardés dans votre propre carte SIM pour les enregistrer dans la carte SIM du téléphone portable que vous venez d’offrir à votre épouse ou à votre fils.

Pour rappeler ce fichier, cliquez sur l’icône “Open” et vous verrez apparaître la fenêtre de la figure 12.

Cliquez à présent sur le texte “numtel.adn”, puis sur “Ouvrir” et vous verrez apparaître à l’écran tous les noms et les numéros enregistrés dans le fichier.

Pour les transférer dans la carte SIM du nouveau portable, insérez la carte dans le lecteur de notre interface, puis cliquez sur l’icône “Write”.

Dans la fenêtre située en haut, vous voyez le “thermomètre” qui se déplace de la gauche vers la droite (voir figure 13). Lorsqu’il aura terminé sa course, vous retrouverez, dans la nouvelle carte SIM, tous les numéros qu’elle peut contenir.

Mise à jour du fichier

Le programme prévoit la possibilité de fusionner deux ou plusieurs fichiers ou de mettre à jour un document nouveau ou déjà existant, simplement en cliquant sur l’icône “Open”.

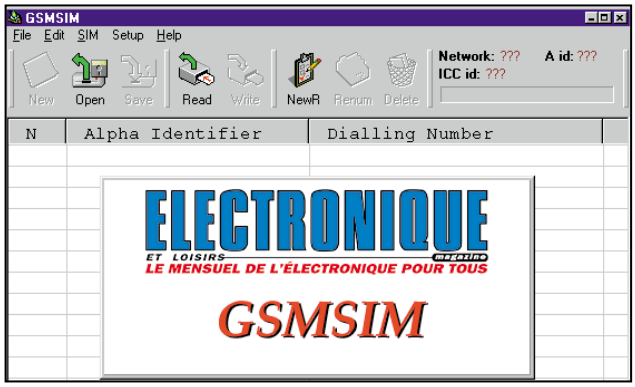


Figure 6 : En cliquant 2 fois avec le bouton gauche de la souris sur l'icône "GSMSIM", sur l'écran vous verrez apparaître cette fenêtre. Avant de poursuivre, vous devrez déjà avoir relié le lecteur / enregistreur à l'ordinateur et avoir choisi un des ports "COM".

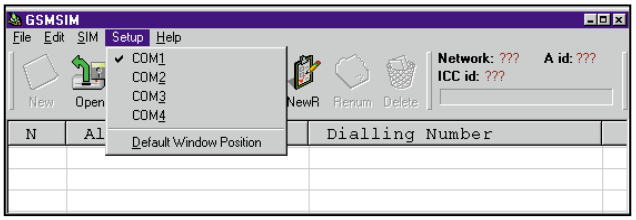


Figure 7 : Si le port "COM1" est déjà occupé par un périphérique, après avoir cliqué sur "Setup", sélectionnez le port "COM2" en cliquant sur la deuxième ligne.

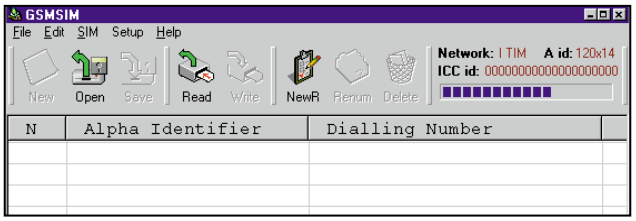


Figure 8 : Après avoir inséré la carte SIM dans son connecteur, cliquez sur l'icône "Read" et, en haut, vous verrez le "thermomètre", progresser vers la droite.

En fait, en cliquant sur cette icône lorsqu'un "annuaire" est déjà à l'écran, une fenêtre apparaît dans laquelle vous pouvez choisir si vous désirez fusionner le document que vous souhaitez ouvrir avec celui affiché ou bien si vous voulez ouvrir ce document comme document autonome (répondez à la demande en cliquant sur "no").

Dans le premier cas, les paramètres contenus dans le document que vous ouvrez seront visualisés à la suite de ceux déjà existants dans le document ouvert. Dans le second cas, le document affiché à l'écran sera fermé avant que l'autre ne s'ouvre.

Pour effacer un nom

Si vous voulez éliminer un nom de votre "annuaire", sélectionnez la ligne à supprimer (cette ligne sera mise en évidence avec une autre couleur), puis déplacez le curseur sur la commande "Delete", dont l'icône représente une corbeille, et cliquez. Toutefois, avant que la ligne soit définitivement effacée, il apparaît le message, visible sur la figure 14, où il est demandé de confirmer l'élimination des paramètres en cliquant sur "OK".

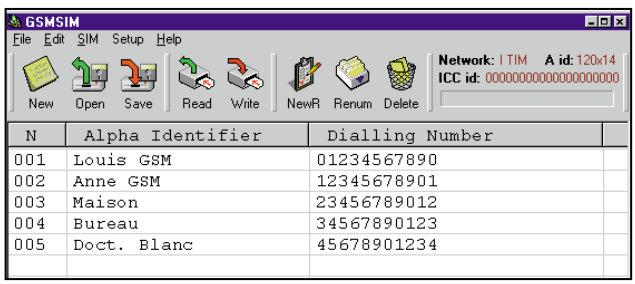


Figure 9 : Le chargement de la carte SIM terminé, sur l'écran vous devez voir apparaître tous les noms et les numéros de téléphone stockés dans sa mémoire.

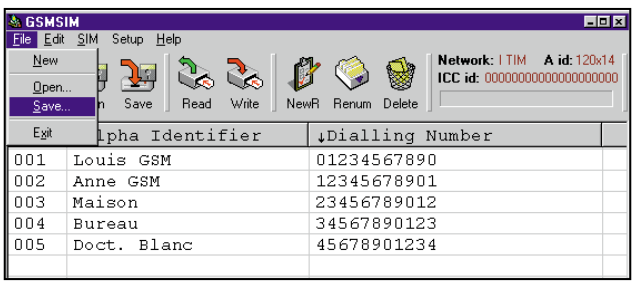


Figure 10 : En cliquant sur "File" et puis sur "Save", tous les noms et les numéros stockés dans la carte SIM seront mémorisés dans le répertoire "GSMSIM".

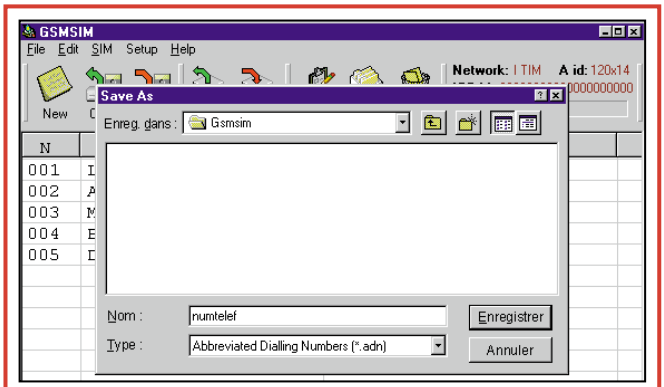


Figure 11 : En cliquant sur "Save", une fenêtre s'ouvre, dans laquelle vous devez donner un nom à votre fichier. Nous avons utilisé "numtel", mais vous pouvez choisir un nom quelconque qui ne doit cependant pas dépasser 8 caractères.

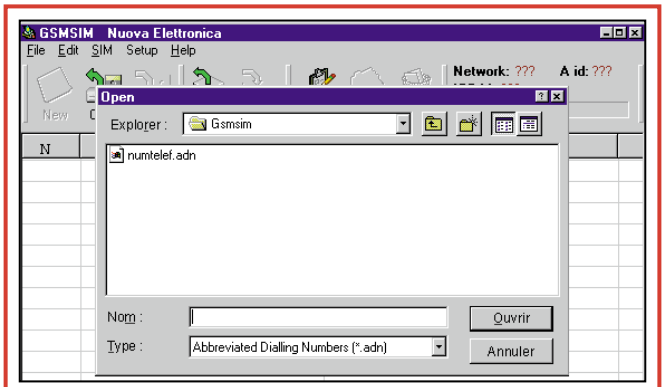


Figure 12 : Pour voir à l'écran tous les noms et les numéros de téléphone déjà mémorisés dans l'ordinateur, cliquez sur "File", puis sur "Open" et lorsque la fenêtre apparaît, cliquez sur "numtel.adn" et ensuite sur la commande "Ouvrir".

Pour insérer des nouveaux noms

Pour insérer de nouveaux noms et leurs numéros de téléphone, vous devez cliquer sur l'icône "NewR". Cette action fait apparaître la fenêtre visible à la figure 17, complétée d'un tableau qui reproduit tous les caractères pouvant êtres utilisés.

Pour saisir les noms et les numéros, utilisez le clavier de l'ordinateur.

Dans la ligne "Alpha identifier", vous pouvez écrire jusqu'à 15 caractères maximum. Néanmoins, rappelez-vous ce qui a été dit plus haut concernant le nombre maximal de caractères que votre carte SIM peut accepter. Si vous dépassez le nombre maximal, gardez à l'esprit que tous les caractères ne seront pas mémorisés.

Après avoir écrit dans la première ligne le nom, déplacez le curseur sur la seconde ligne "Dialling Number" dans laquelle apparaît +33 et écrivez le numéro de téléphone.

Les deux lignes remplies, cliquez sur "Update" et le nouveau nom avec son numéro de téléphone apparaîtra dans le document actif.

Note : Vous pouvez choisir de laisser ou d'éliminer le numéro +33. Si vous le conservez, celui-ci remplace le 0 du préfixe. Ainsi, si vous deviez rentrer le numéro 0442823030, vous ne taperez derrière le "+33" que "442823030" pour obtenir "+33442823030" sans espace.

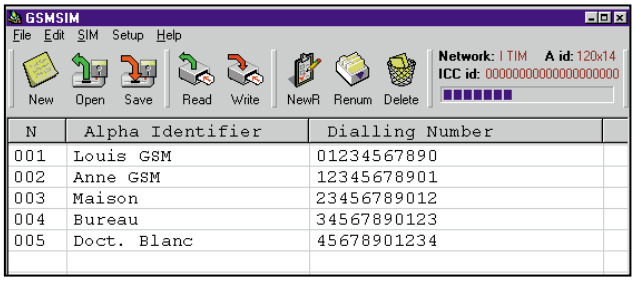


Figure 13 : Toutes les données mémorisées apparaissent automatiquement à l'écran. A présent, vous pouvez apporter toutes les modifications que vous souhaitez, corrections, éliminations des noms ou bien en ajouter des nouveaux.

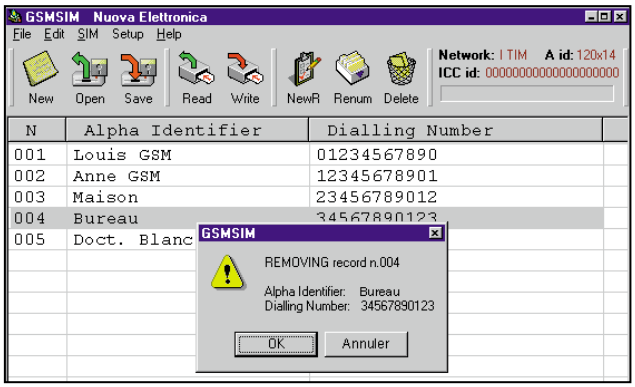


Figure 14 : Pour éliminer un nom de votre rubrique, il faut d'abord le sélectionner, puis cliquer sur l'icône "Delete". Une fenêtre de confirmation apparaît, la validation se fait en cliquant sur "OK".

En laissant inscrit le numéro +33, vous pourrez téléphoner à partir de l'extérieur du territoire vers la France, si vous l'enlevez, vous ne pourrez plus le faire.

Si, pendant la phase d'écriture du nom ou du numéro, vous avez commis une erreur, pour la corriger, il suffit de déplacer le curseur sur la ligne et de cliquer rapidement 2 fois. Sur le moniteur, vous verrez apparaître la fenêtre de la figure 17, dans laquelle vous pourrez effectuer toutes les corrections désirées. La correction terminée, vous devrez de nouveau cliquer sur "Update" pour insérer la ligne correcte sous la rubrique, après quoi, il faut cliquer sur "Write" pour écrire dans la carte SIM.

Par ordre alphabétique ou par préfixe

Si vous cliquez sur la ligne "Alpha identifier", lorsque la rubrique apparaît, tous les noms seront automatiquement placés par ordre alphabétique, alternativement en ordre croissant et décroissant.

Si au lieu de cela vous cliquez sur la ligne "Dialling Number", tous les noms seront automatiquement placés par ordre de préfixe, alternativement croissant et décroissant.

Contrôle sur les fonctions

Si vous faites une fausse manipulation, celle-ci sera signalée sur l'écran. Même lorsque vous voudrez effacer des lignes de votre "annuaire", l'ordinateur vous demandera une confirmation.

En cliquant sur "OK" l'élimination sera effectuée, en cliquant sur "Annuler" l'opération sera annulée.

Si vous n'avez pas introduit la carte SIM de façon correcte dans son lecteur ou si vous ne l'avez pas bloquée, le texte suivant apparaît sur l'écran : "SIM card not present" (voir figure 18). Si le câble qui relie l'interface à l'ordinateur a un fil coupé ou inversé, le message suivant apparaît sur l'écran : "Can't find the Card Reader" (Lecteur de carte introuvable) (voir figure 19).

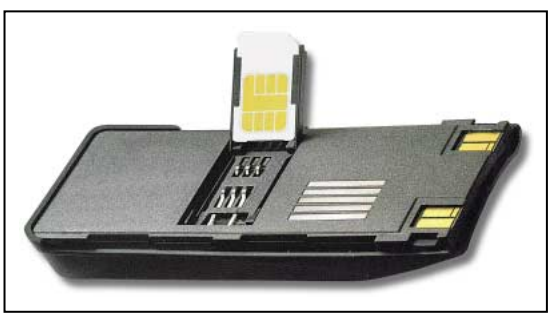


Figure 15 : Pour ôter la carte SIM du téléphone, il suffit d'ouvrir le couvercle sous lequel elle est située, puis la retirer avec précaution.

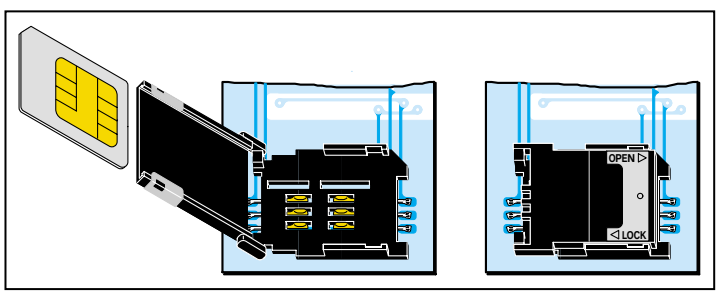


Figure 16 : Après avoir ouvert le couvercle du connecteur SIM présent sur l'interface, introduisez la carte SIM dans sa fente, fermez le couvercle et bloquez-le en déplaçant la petite lamelle métallique supérieure dans le sens de la flèche marquée "Lock" (fermer).

Pour sortir du programme

Pour sortir du programme GSMSIM, il suffit de positionner le curseur sur l'inscription "Exit" dans le menu "File" ou bien de cliquer dans la case de fermeture du programme.

Après vous avoir expliqué comment vous servir du programme GSMSIM, passons à présent à la description du schéma électrique de l'interface.

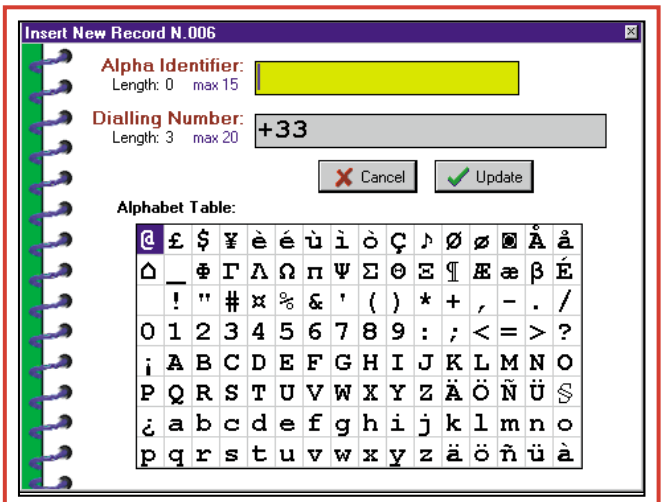


Figure 17 : Pour insérer de nouveaux noms dans votre "annuaire", cliquez sur l'icône "NewR" et, sur l'écran, vous verrez apparaître tous les caractères et les symboles qui peuvent être utilisés. Pour entrer les noms et les numéros de téléphone, vous pouvez, soit utiliser le clavier, soit cliquer avec la souris sur le caractère désiré.

Schéma électrique

Comme vous pouvez le voir sur la figure 22, ce circuit est très simple car, pour le réaliser, il suffit de trois circuits intégrés plus un régulateur de tension.



Figure 18 : Si vous n'avez pas introduit la carte SIM dans l'interface, ce message apparaît.



Figure 19 : Si vous n'avez pas relié l'interface à l'ordinateur, ce message apparaît.

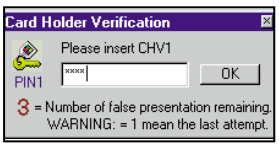


Figure 20 : Si votre carte SIM est protégée par un code PIN, ce message apparaît.

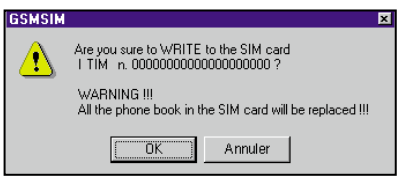


Figure 21 : Avant d'écrire dans la carte SIM, une confirmation est demandée.

Le circuit intégré IC1 est un AD232, qui peut être remplacé par un MAX232. Sa fonction est de convertir les niveaux logiques TTL en niveaux logiques RS232 et vice-versa. Grâce à ce circuit intégré, il est possible de communiquer soit en émission, soit en réception avec le port série de l'ordinateur.

Dans le tableau qui suit, nous avons reporté les valeurs de tension relatives aux niveaux logiques TTL et RS232, de manière à ce que vous puissiez comprendre plus facilement le travail que peut faire ce circuit intégré.

	TTL	RS232
Niveau logique 1	+ 5 volts	– 10 volts
Niveau logique 0	0 volt	+ 10 volts

IC1 est alimenté par la broche 16 avec une tension stabilisée de 5 volts mais, grâce à un convertisseur interne, on obtient de façon toute à fait automatique, les tensions de +10 volts et –10 volts qui servent pour dialoguer, avec les bons niveaux nécessaires, avec le port série de l'ordinateur.

De ce fait, si nous appliquons un niveau logique 0 (donc 0 volt) sur la broche d'entrée 10, nous retrouverons une tension de +10 volts sur la broche de sortie 7. Si, par contre, nous appliquons un niveau logique 1 sur la broche 10 (donc +5 volts), nous retrouvons une tension de –10 volts sur la broche 7 de sortie.

Il en est de même pour les deux autres portes contenues dans ce circuit intégré.

Lorsque sur les deux broches 13 et 8 nous avons une tension de +10 volts, sur les broches de sortie respectives, nous avons un niveau logique 0 (donc 0 volt) et lorsque nous avons -10 volts sur les broches 13 et 8, en sortie nous obtenons un niveau logique 1 (donc une tension de +5 volts).

Le circuit intégré IC3 est un CMOS CD4069, équivalent au MC14069, qui contient 6 inverseurs.

L'inverseur IC3/C est utilisé comme oscillateur à quartz de référence, pour générer une fréquence d'horloge de 3,5495 MHz.

Cette fréquence d'horloge, après avoir été appliquée aux deux inverseurs IC3/D et IC3/E, qui font office de séparateurs, est envoyée à la broche 3 du connecteur SIM, qui correspond à la broche "CK".

L'inverseur IC3/B prélève l'impulsion de reset de la broche 12 du MAX232 et l'applique sur la broche 2 du connecteur SIM, qui correspond à la broche "RESET".

L'inverseur IC3/A nous sert pour dialoguer avec l'ordinateur par l'intermédiaire d'un seul fil, comme vous pouvez le voir sur la figure 22, il va à la broche 7 "DATA" du connecteur SIM.

L'inverseur IC3/F est utilisé pour faire clignoter la diode LED DL2 "DATA" de couleur jaune durant le transfert des données.

Une fois que la carte SIM a été introduite dans son connecteur, avant de lire des données, ou d'en écrire, l'ordinateur contrôle, par l'intermédiaire du microcontrôleur IC2, que le montage ne comporte pas d'erreurs, que la carte SIM soit effectivement bien à sa place dans le lecteur, que son couvercle soit bien refermé, que le câble série ne soit pas coupé, etc.

Si ce microcontrôleur détecte une anomalie, il n'autorise pas l'ordinateur à dialoguer avec l'interface, afin d'éviter que la carte SIM ne soit endommagée.

La diode LED DL1 "BUSY" de couleur verte, connectée sur la broche 6 de

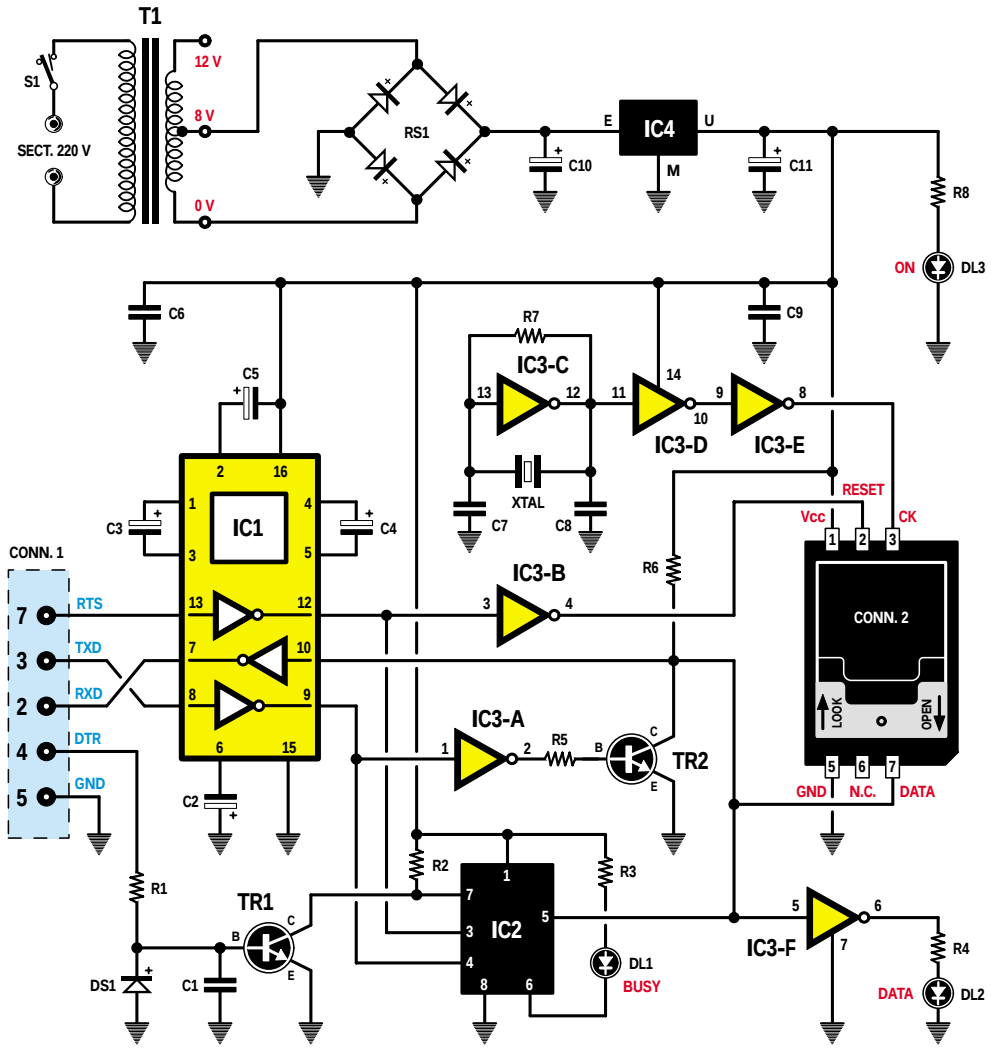


Figure 22 : Schéma électrique de l'interface lecteur / enregistreur qui, une fois reliée à un ordinateur tournant sous Windows 3.1-95 ou 98, vous permet d'écrire, de lire, de mettre à jour, d'éliminer et de mémoriser de nouveaux correspondants dans une carte SIM pour téléphones portables.

IC2, indique lorsque l'interface est activée pour dialoguer avec la carte SIM.

Pour alimenter tous les circuits intégrés présents sur cette interface, il faut une tension stabilisée de 5 volts que nous prélevons du circuit IC4.

Réalisation pratique

Sur le circuit imprimé, vous devez monter le peu de composants visibles sur la figure 24.

Pour commencer, insérer les trois supports pour les circuits intégrés, puis sur la partie basse du circuit imprimé, insérez le connecteur de la carte SIM et soudez ses broches sur les pistes en cuivre en prenant soin de ne pas provoquer de courts-circuits par un excès de soudure.

Liste des composants

R1	=	47 kΩ
R2	=	10 kΩ
R3	=	220 Ω
R4	=	220 Ω
R5	=	10 kΩ
R6	=	22 kΩ
R7	=	4,7 MΩ
R8	=	220 Ω
C1	=	470 nF polyester
C2	=	1 µF électrolytique
C3	=	1 µF électrolytique
C4	=	1 µF électrolytique
C5	=	1 µF électrolytique
C6	=	100 nF polyester
C7	=	27 pF céramique
C8	=	27 pF céramique
C9	=	100 nF polyester
C10	=	470 µF électrolytique
C11	=	10 µF électrolytique
XTAL	=	Quartz 3,579 MHz
DS1	=	Diode 1N4150
RS1	=	Redresseur 100 V 1 A
DL1-DL3	=	Diodes LED
TR1-TR2	=	Transistors NPN BC547
IC1	=	Intégré MAX232
IC2	=	PIC 12C508 programmé
IC3	=	CMOS 4069
IC4	=	Régulateur MC78L05
T1	=	Transform. 3 W (T003.02) sec. 0-8-12 V 0,2 A
S1	=	Interrupteur
CONN.1	=	Prise 9 broches
CONN.2	=	Connecteur pour SIM-CARD

Toutes les résistances sont des 1/4W à 5 %.



Figure 23 : Photo du circuit imprimé avec tous les composants en place. Dans le connecteur femelle, situé en haut, sera introduite la prise mâle du câble qui sert à relier l'interface au port série de l'ordinateur.

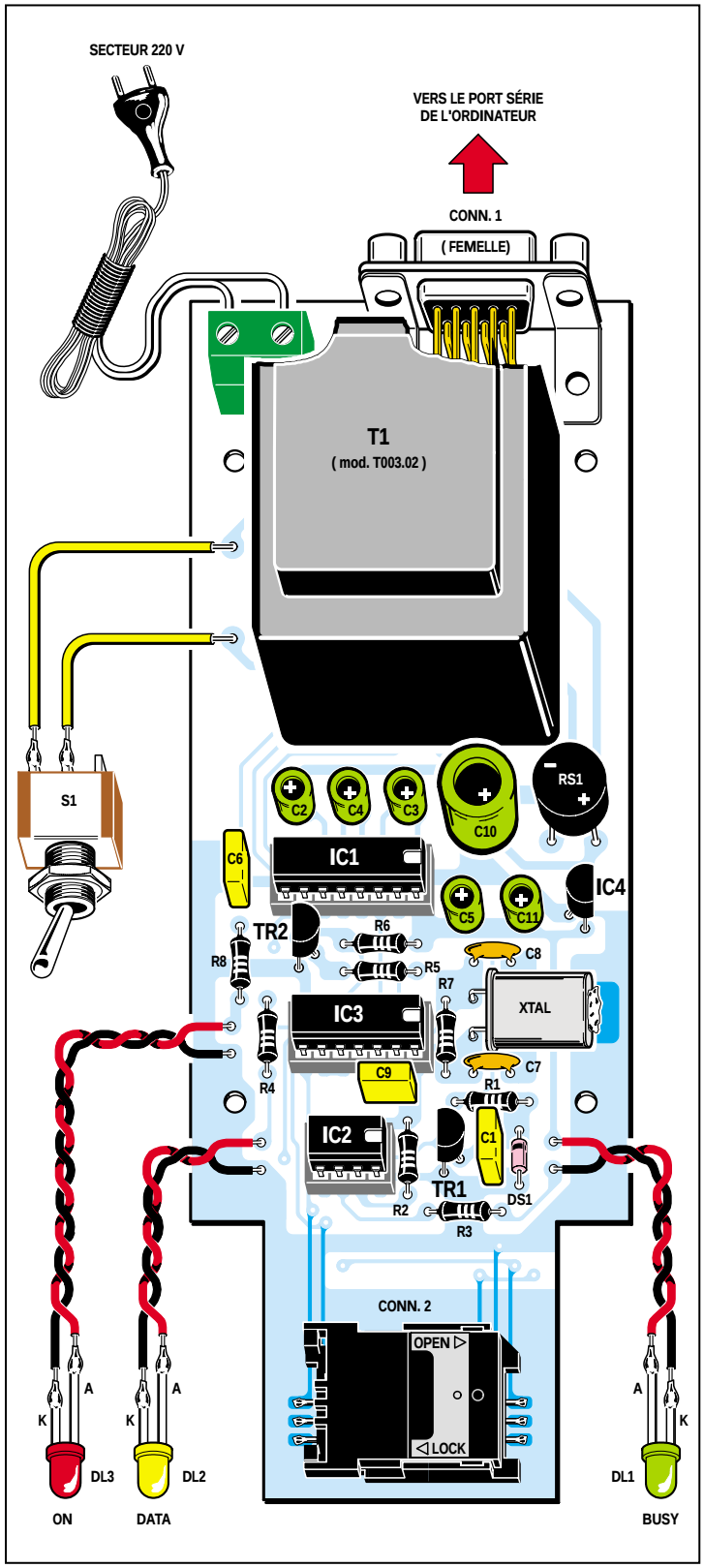


Figure 24 : Schéma d'implantation des composants et brochage des circuits intégrés vus de dessus, du transistor BC547 et du régulateur MC78L05 vus de dessous.
Note : le circuit intégré référencé EP1446 est un microcontrôleur PIC12C508 programmé spécialement pour cet appareil.

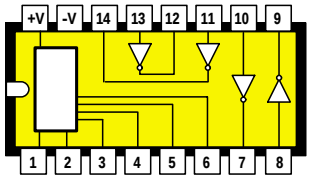
Après ces composants, vous pouvez insérer les quelques résistances et la diode DS1 en orientant sa bague vers le quartz.

Poursuivez le montage par la mise en place des deux condensateurs céramiques C7 et C8, puis par les condensateurs polyester C1, C6, C9 et tous les condensateurs électrolytiques en veillant bien à leur polarité.

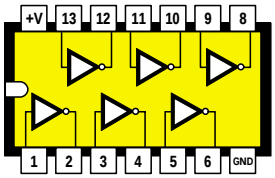
A présent, montez le quartz en position horizontale, à la droite du circuit intégré IC3, et fixez-le au circuit imprimé par un point de soudure.

Insérez ensuite le pont redresseur RS1 dans la position requise, sa patte "+" en bas à droite (voir figure 24).

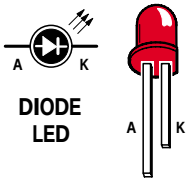
Sous ce pont redresseur, insérez le régulateur IC4, en prenant soin de tourner le côté plat de son boîtier vers la droite.



AD 232



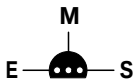
4069



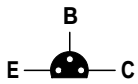
DIODE LED



EP 1446



MC 78L05



BC 547

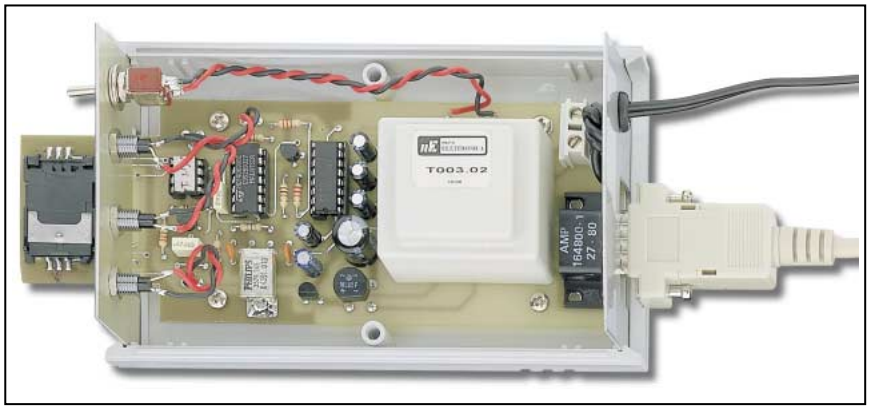
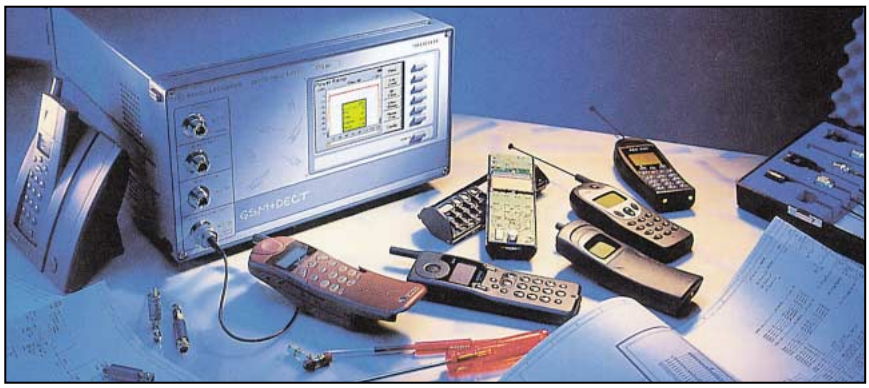


Figure 25 : Le circuit imprimé entièrement câblé est installé dans un boîtier plastique. Ce dernier dispose d'une face avant percée et sérigraphié. De la face avant de ce boîtier, sort le connecteur équipé d'un couvercle permettant d'introduire la carte SIM (voir figure 1).



Lorsque vous insérerez les deux transistors TR1 et TR2, orientez le côté plat de leur boîtier vers la gauche.

Le corps de ces semi-conducteurs est placé à une distance du circuit imprimé d'environ 5 à 6 millimètres.

Sur la partie haute du circuit imprimé, il faut mettre en place le bornier à vis à deux plots afin de pouvoir appliquer la tension du secteur 220 volts. Ceci fait, placez le transformateur d'alimentation T1.

Pour connecter les diodes LED et l'interrupteur S1 au circuit imprimé, il faut insérer et souder des picots sur le circuit imprimé.

Après avoir terminé le montage, il ne vous reste plus qu'à insérer, dans leur support respectif, les trois circuits intégrés, en orientant leur repère-détrompeur vers la droite.

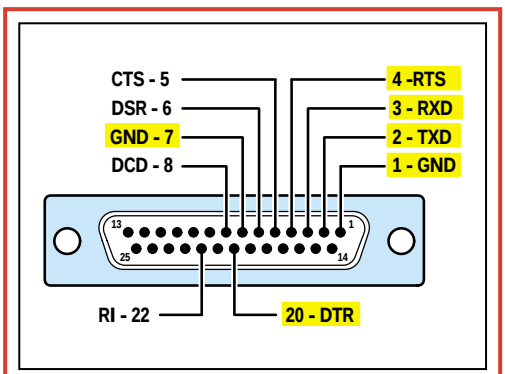


Figure 27 : Si, sur votre ordinateur, vous disposez d'un port série équipé d'une prise à 25 broches, et comme le brochage pour les signaux RXD, TXD, DTR, GND et RTS n'est pas compatible avec celui d'un connecteur 9 broches, nous vous conseillons d'utiliser un adaptateur DB25/DB9.

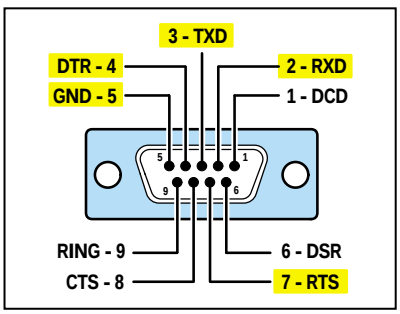


Figure 26 : Des neuf broches présentes sur le connecteur femelle de sortie, seules les broches 2, 3, 4, 5 et 7 sont utilisées. Nous les avons repérées par de la couleur jaune sur le dessin.

Coût de la réalisation

Tous les composants pour réaliser le lecteur/enregistreur de carte SIM tels qu'ils sont représentés sur la figure 24, y compris le circuit imprimé et le boîtier percés et sérigraphiés, ainsi que le câble de liaison interface/ordinateur et le programme de gestion du système : env. 450 F. Le circuit imprimé seul : env. 55 F.

◆ ***N. E.***

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE
Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39
SUR INTERNET http://www.arquie.fr/
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

EXTRAIT DES PROMOTIONS ACTUELLES

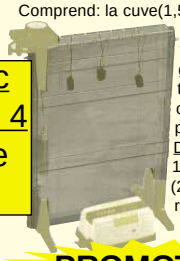
Insoleuse KF (livrée à monter)



Dim utile: 160X260mm. Comprend: la valise-chassis, 4 tubes 8 w, ballasts, douilles, inter et cordon. Poids : 3,3 Kg

Livré avec Quickroute 4 logiciel de CAO

Graveuse double face



Comprend: la cuve(1,5 L), le chauffage (150W) thermostaté, le générateur d' air, tuyau , pinces à circuit imprimé, 2 pieds supports. Dim utile: 160x250mm. (200x250, sans la résistance)

Prix catalogue **PROMOTION**

N° **11690** Graveuse verticale KF 275,00
N° **11694** Insoleuse 4 tubes KF 499,00
N° **13020** Quickroute version démo 50,00

L'ensemble ~~824,00~~ **760,00 F**

Quickroute 4.0 Baisse de prix!!!

Logiciel de C.A.O. **EN FRANÇAIS**.Création de shémas, simulation, saisie, autoroutage. Prise en main facile. Enfin un logiciel de CAO à la portée de l'amateur et des PME. Version démo 100% opérationnelle limitée à 40 broches.

N°**13024** Quickroute 4 twenty 800b **1200.00F** N° **13021** Quickroute FA (non limité) **1900.00F**

TINA Logiciel de simulation



ENFIN UN SIMULATEUR VIRTUEL PROFESSIONNEL analogique et numérique D'UN PRIX RAISONNABLE ! . Il est complet et vos schémas s'exportent dans QR4 directement pour réaliser votre circuit imprimé. Version française.

N° 13032 TINA étudiant..... **710.00 F**

C.Mos.

4001 B	2.00
4002 B	2.00
4007 B	2.20
4009 B	3.80
4011 B	2.00
4012 B	2.40
4013 B	2.30
4014 B	3.80
4015 B	3.30
4016 B	2.40
4017 B	3.70
4020 B	3.60
4022 B	3.40
4023 B	2.40
4024 B	3.40
4025 B	2.10
4027 B	2.90
4028 B	3.00
4029 B	3.50
4030 B	2.30
4033 B	6.00
4040 B	3.00
4041 B	3.90
4042 B	3.00
4043 B	3.00
4046 B	3.90
4047 B	3.90
4049 B	2.60
4050 B	2.40
4051 B	3.90
4052 B	3.60
4053 B	3.50
4060 B	3.40
4066 B	2.60
4067 B	13.00
4068 B	2.30
4069 B	2.20
4070 B	2.40
4071 B	2.20
4073 B	2.20
4075 B	2.20
4076 B	3.60
4077 B	2.50
4078 B	2.50
4081 B	2.10
4082 B	2.40
4093 B	2.50
4094 B	3.50
4098 B	3.90
4503 B	4.00
4510 B	4.50
4511 B	3.80
4514 B	10.60
4516 B	4.70
4518 B	3.40
4520 B	3.50
4521 B	6.80
4528 B	3.90
4532 B	4.40
4538 B	4.00
4541 B	3.90
4543 B	4.40
4553 B	14.50
4584 B	2.90
40103 B	4.80
40106 B	2.90
40174 B	4.50

C.M.S

UM 3750M	19.00
MC145028	17.00
MC145026	13.00
MC145027	17.00

74 HC..

74 HC 00	2.40
74 HC 02	2.40
74 HC 04	2.40
74 HC 08	2.40
74 HC 14	2.50
74 HC 20	2.80
74 HC 30	2.40
74 HC 32	2.50
74 HC 74	2.90
74 HC 86	2.50
74 HC 125	3.40
74 HC 132	2.90
74 HC 138	2.50
74 HC 161	4.00
74 HC 240	3.40
74 HC 244	3.90
74 HC 245	3.50
74 HC 373	4.50
74 HC 573	4.50
74 HC 574	3.50
74 HC4040	4.50
74 HC4049	5.80
74 HC4050	2.80
74 HC4511	4.90

74 HCT..

74HCT00	2.00
74HCT14	2.90
74HCT85	5.00
74HCT221	4.80
74HCT541	5.00
74HCT573	4.00
74HCT574	4.00
74HCT688	6.50

74 LS..

74LS00	2.50
74LS02	2.60
74LS04	2.50
74LS07	7.50
74LS08	2.50
74LS09	2.50
74LS14	2.50
74LS20	2.50
74LS21	3.50
74LS27	3.00
74LS32	2.80
74LS38	3.50
74LS47	5.40
74LS73	3.80
74LS74	3.20
74LS86	3.80
74LS90	4.50
74LS92	4.50
74LS93	6.00
74LS112	2.50
74LS123	4.50
74LS126	3.00
74LS138	3.50
74LS139	3.40
74LS164	4.00
74LS174	4.50
74LS192	4.50
74LS221	4.50
74LS244	4.50
74LS245	4.40
74LS540	7.50
74LS541	6.00
74LS573	6.00
74LS688	11.50

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	163.00
TL 062	4.90
TL 064	5.90
UM 66T19L	8.00
UM 66T68L	7.50
TL 071	3.90
TL 072	4.00
TL 074	4.70
TL 081	3.90
TL 082	4.10
TL 084	5.80
SSI 202	31.50
MAX 232	14.30
TLC 271	5.80
TLC 272	8.70
TLC 274	9.90
LM 308	8.40
LM 311	2.80
LM 324	3.00
LM 334Z	8.40
LM 335	8.40
LM 336	7.00
LM 339	3.00
LF 351	4.90
LF 353	5.90
LF 356	6.80
LF 357	7.90
LM 358	2.60
LM 3852 1.2	6.80
LM 385Z	10.00
LM 386	5.80
LM 393	2.70
LF 411	9.50
TL 431CP 8B	6.50
TL 431 TO 92	4.50
TL 494	9.40
NE 555	2.50
NE 556	4.00
NE 567	4.20
LMC 567 CN	16.50
SLB 0587	31.80
NE 592 8b	5.80
SA 602N	19.00
LM 710	11.50
µA 723	4.50
LM 741	2.50
DAC 0800	15.00
SAE 800	41.50
ADC 0804	27.00
TBA 810 S	8.40
TBA 820M 8p	4.00
TCA 965	41.00
TDA 1010A	11.50
ISD 1416P	90.00
ISD 1420P	97.00
TDA 1023	18.80
TEA 1039	21.80
TEA 1100	49.00
LM 1458	4.50
MC 1488 P	4.40
MC 1496	6.80
TDA 1514A	44.00
TDA 1518	33.00
TDA 1524	29.00
LM 1881	19.00
TDA 2002	8.90
TDA 2003	9.50
ULN 2003	4.80
TDA 2004	21.50
ULN 2004	4.80
TDA 2005	20.50
TDA 2014A	21.00
UAA 2014	13.00
TDA 2030	12.00
TDA 2040	21.50
XR 2206	38.50
XR 2211CP	27.50
U 2400B	17.30
TDA 2579A	36.00
ISD 2590	172.00
TBA2800	20.00
ULN 2803	5.80
ULN 2804	6.00
LM 2903	3.70
LM 2917 8b	23.50
SAA 3049P	56.50
CA 3080	5.80
CA 3130	10.80
CA 3130T	17.00
CA 3140	5.80
CA 3161E	19.00
CA 3162E	53.00
CA 3240	12.50
UM 3750A	17.00
UM 3758-10BA	19.00
UM 3758-120A	16.00
TDA 3810	27.00
LM 3876T	45.00
LM 3886T	52.00
LM 3914	20.50
LM 3915	20.80
XR 4151	12.00
TCM 5089	21.00
NE 5532	5.90
NE 5534	5.80
TDA 5850	24.50
TDA 7000	20.50
ICL 7106	25.00
ICL 7107	26.00
ICL 7136	38.00
LS 7220	58.50
LS 7222	56.30
LS 7223	60.00
ICL 7224	92.00
TDA 7240	24.50
TDA 7250	40.50
TDA 7294 V	49.00
ICM 7555	4.90
ICL 7660	9.80
TL 7705	5.90
µA 78S40	17.50
ICL 8038	38.50
TDA 8440	33.00
TDA 8702	15.00
TDA 8708	45.00
LM 13700	14.50
M 145026	16.00
M 145027	17.60
M 145028	20.00
74C922	61.50
74C925	99.00

x10, x25 : Prix spéciaux, voir notre catalogue ou ☎

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	1.30
47 µF 25V	1.70
100 µF 25V	1.80
220 µF 25V	2.40
470 µF 25V	4.00
1000µF 25V	6.00
2200 µF 25V	10.00
4700 µF 25V	14.00
10 µF 63V	1.40
22 µF 40V	1.70
47 µF 40V	1.90
100 µF 40V	2.30
220 µF 40V	2.40
470 µF 40V	5.40
1000 µF 40V	7.50
2200 µF 40V	14.00
4700 µF 40V	22.00
1 µF 63V	1.40
2.2 µF 63V	1.40
4.7 µF 63V	1.40
22 µF 63V	1.80
47 µF 63V	1.90
100 µF 63V	3.00
1000 µF 63V	12.00

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.50
47 µF 25V	0.50
100 µF 25V	0.80
220 µF 25V	1.40
470 µF 25V	2.40
1000 µF 25V	4.10
2200 µF 25V	6.50
4700 µF 25V	11.80
10 µF 35/50V	0.70
22 µF 35/50V	0.70
47 µF 35/50V	0.90
100 µF 35/50V	1.40
220 µF 35/50V	1.90
470 µF 35/50V	3.80
1000 µF 35/50V	5.90
2200 µF 35/50V	11.80
4700 µF 35/50V	23.00
1 µF 63V	0.50
2.2 µF 63V	0.50
4.7 µF 63V	0.80
10 µF 63V	0.80
22 µF 63V	0.80
47 µF 63V	1.60
100 µF 63V	1.90
220 µF 63V	3.00
470 µF 63V	4.40
1000 µF 63V	8.30
2200 µF 63V	18.00
4700 µF 63V	25.50
10000 µF 63V	64.00

C368

1 nF 400V	1.30
2.2nF 400V	1.30
3.3nF 400V	1.30
4.7nF 400V	1.30
10 nF 400V	1.30
15 nF 400V	1.30
22 nF 400V	1.30
33 nF 400V	1.40
47 nF 400V	1.40
68 nF 400V	1.90
100nF 400V	1.90
220nF 400V	3.20
330nF 400V	3.80
470nF 400V	4.30
1 µF 400V	5.90

Classe X2 C330

47nF 250V 15mm	2.50
100nF 250V 15	3.00
220nF 250V 15	4.70
470nF 250V 15	9.00
1µF 250V 15mm	13.50

MKH Siemens

1 nF 400V	1.00
4.7 nF 400V	1.70
22 nF 250V	1.70
47 nF 250V	1.80
100 nF 100V	2.00

Tantales

2.2 µF 16V	1.10
4.7 µF 16V	1.40
10 µF 16V	2.40
22 µF 16V	3.30
47 µF 16V	7.50
1 µF 25V	1.50
1.5 µF 25V	1.50
2.2 µF 25V	1.50
3.3 µF 25V	2.30
4.7 µF 25V	2.00
10 µF 25V	3.00
0.1 µF 35V	1.10
0.47µF 35V	1.50
1 µF 35V	1.50
2.2µF 35V	1.70
4.7µF 35V	2.40
10 µF 35V	3.90

Condens. ajustables

2 à 10pF	3.10
2 à 22pF	4.00
5 à 50pF	5.50

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)
10 de Même VAL. 3.00

22nF (Lot de 10)	3.70
33nF (Lot de 10)	3.80
47nF (Lot de 10)	5.20
100nF(lot de 10)	6.00
4,7pF	1.00
15 pF	1.00
33 pF	1.00
47 pF	1.00

Céramiques multicouches

100pF	1.00
150pF	1.00
1nF	1.10
22nF	0.90
100nF 2.54	0.90
100nF 5.08	1.10
220nF (Lot de 5)	8.50

Cond. LCC

Petits jaunes
63V Pas de 5.08
De 1nF à 100nF
(Préciser la valeur)

Le Condensateur 1.00

150 nF 63V	1.20
220 nF 63V	1.40
330 nF 63V	1.40
470 nF 63V	1.40
680 nF 63V	2.50
1 µF 63V	2.50

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	3.30
7806 1.5A 6V	3.40
7808 1.5A 8V	3.40
7809 1.5A 9V	3.40
7812 1.5A 12V	3.30
7815 1.5A 15V	3.40
7824 1.5A 24V	4.50

78M05 0.5A 5V 3.50
7805S 1.5A 5V Isol. 6.00
78T05 3A 5V 18.00
78T12 3A 12V 18.00

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V	4.40
7912 1.5A -12V	4.40
7915 1.5A -15V	4.40
7924 1.5A -24V	4.40

POSITIFS TO92

78L05 0.1A 5V	2.80
78L06 0.1A 6V	3.10
78L08 0.1A 8V	2.80
78L09 0.1A 9V	3.10
78L10 0.1A 10V	3.10
78L12 0.1A 12V	2.80
78L15 0.1A 15V	3.00

NEGATIFS TO92

79L05 0.1A -5V	3.40
79L12 0.1A -12V	3.40
79L15 0.1A -15V	3.40

VARIABLES

L 200 2A	13.00
LM 317T TO220	4.60
LM 317LZ TO92	4.50
LM 317K TO3	20.00
LM 337T TO220	7.50

TO 220 FAIBLE DDP

L4940 5V 1.5A	14.00
L4940 12V 1.5A	14.00
L4960	32.00

Supports de C.I.

Contacts lyre

8 Br.	0.90
14 Br.	1.00
16 Br.	1.00
18 Br.	1.00
20 Br.	1.10
24 Br. Etroit	1.90
24 Br. Large	1.70
28 Br. Etroit	1.80
32 Br. Large	2.00
40 Br.	1.90

Contacts tulipe

8 Br.	1.30
14 Br.	2.00
16 Br.	2.60
18 Br.	2.90
20 Br.	3.20
28 Br.Large	3.70
28 Br.Etroit	4.00
40 Br.	6.00
68 Br.	6.50
84 Br.	5.00

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	6.10
32 Br. Tul. A Wrap.	19.00

Supports à force d'insertion nulle

28 broches	72.00
40 broches	82.00

Modèles "PRO" dans notre catalogue

Transistors

2N 1613 TO5	3.50
2N 1711 TO5	3.00
2N 2219 TO5	3.00
2N 2222 TO18	3.00
2N 2369A TO18	2.50
2N 2905 TO5	3.80
2N 2906A TO18	3.40
2N 2907A TO18	3.00
2N 3055 TO3	7.80
2N 3773 TO3	16.50
2N 3819 TO92	4.00
2N 3904 TO92	1.00
2N 3906 TO92	1.00
2N 3440 TO5	4.80
BC 107B TO18	3.00
BC 109B TO18	3.00
BC 177B TO18	2.70
BC 237B TO92	1.00
BC 237C TO92	1.00
BC 238B TO92	1.00
BC 238C TO92	1.00
BC 307B TO92	1.00
BC 309B TO92	1.00
BC 327B TO92	1.00
BC 337B TO92	1.00
BC 368 TO92	2.60
BC 369 TO92	2.60
BC 516 TO92	2.30
BC 517 TO92	2.30
BC 546B TO92	1.00
BC 547B TO92	1.00
BC 547C TO92	1.00
BC 548B TO92	1.00
BC 549C TO92	1.00
BC 550C TO92	1.00
BC 556B TO92	1.00
BC 557B TO92	1.00
BC 557C TO92	1.00
BC 558B TO92	1.00
BC 559C TO92	1.00
BC 560C TO92	1.00
BC 639 TO92	2.00
BC 847B CMS	0.80
BD 135 TO126	1.80
BD 136 TO126	1.80
BD 139 TO126	2.20
BD 140 TO126	2.20
BD 237 TO126	3.50
BD 238 TO126	3.50
BD 239B TO220	4.50
BD 240 TO220	4.50
BD 242C TO220	4.50
BD 677 TO126	4.50
BD 678 TO126	4.50
BD 679A TO126	4.50
BD 711 TO220	5.50
BD 712 TO220	6.50
BDW 93C TO220	6.80
BDW 94C TO220	7.40
BDX53C TO220	7.00
BF 199 TO92	1.40
BF 245A TO92	3.50
BF 245B TO92	3.50
BF 245C TO92	4.00
BF 256C TO92	5.50
BF 451 TO92	3.00
BF 494 TO92	1.70
BS 170 TO92	2.80
BS 250 TO92	3.00
BSX20 TO18	3.80
BU 126 TO3	18.00
BU 208A TO3	18.00
BU 208D TO3	18.00
BU 326A TO3	21.50
BU 508A TOP3	21.00
BU 508D TOP3	18.00
BUK 455-60A	13.50
BUT 11AF TO220	7.70
BUT 18AF SAT186	13.00
BUZ 10 TO220	9.50
BUZ 11 TO220	10.00
IRF 530 TO220	9.00
IRF 540 TO220	13.50
IRF 840 TO220	11.00
IRFD 9110 CMS	15.00
IRF 9530 TO220	13.50
IRF 9540 TO220	23.00
MJ 15004 TO3	26.50
MJ 15024 TO3	29.00
MJ 15025 TO3	30.00
TIP 29C TO220	5.20
TIP 30C TO220	5.20
TIP 31C TO220	4.50
TIP 32C TO220	4.60
TIP 35C TOP3	14.50
TIP 36C TOP3	16.00
TIP 41C TO220	5.80
TIP 42C TO220	4.80
TIP 121 TO220	6.00
TIP 126 TO220	4.30
TIP 127 TO220	5.00
TIP 142 TOP3	13.00
TIP 147 TOP3	12.20
TIP 2955 TOP3	10.50
TIP 3055 TOP3	9.00

Multimètres

MANUDAX M3850D LE PLUS COMPLET DES MULTIMETRES



4000 points.Automatique et manuel. Afficheur LCD 3 digits 3/4 de 16mm, rétroéclairé. Bar graph 43 seg. Double affichage. Fonctions mini-maxi.
Fonctions:
programmables:relatives,comparatives.
Mémorisation de 5 mesures. Interface RS232. Logiciel de capture, avec affichage sur PC. Arrêt Automatique.
Tension DC: (100 mV à 1000 V) 0.3%-0.5%
Tension AC: (100 mV à 750 V) 0.5%-1%
Courant DC: (10 mA à 20 A) 0.8%-1,5%
Courant AC: (10 mA à 20 A). 1.5%-2%
Résistance: (0.1 ohm à 40Mohm).0.5%-1%
Capacité: (1 pF à 40µF) 2%-3%
Diode: (0 à 2500 mV) test à 1.5 mA
Continuité : test sonore
Fréquence: (1Hz à 40 Mhz).0.1%. Transistor: (gain: 0 à 4000 Hfe). Test logique. niveau "Haut"-niveau "Bas". Température.(-40 à 1200°). Sonde ext et int. Livré complet. Avec sonde de température (-40° à +200°) , Interface RS-232, Disquette et logiciel de liaison PC. Notice en français.

M890G. "Excellent rapport: qualité/prix"



LCD 3 1/2 digit 26mm:"1999" avec indicateur de polarité. Courant maximum : 20A (en DC et AC , 10 sec max) 10A permanent. Indicateur de dépassement: "1" . Alimentation 9 volts (pile type 6F22) Livré avec 1 paire de pointe de touche, 1 pile 9V,une sonde de température et notice en francais.
Voltmètre : DC 0.1mV à 1000V 0.5 à 0.8 %. Voltmètre : AC 0.1mV à 700V 0.8 à 1.2%. Amp : DC 1µA à 0.2A 1.2%. 0.01A à 20A 2%. Amp : AC 0.1mA à 0.2A 2%. 0.01A à 20A 3%. Ohmètre : 0.1 ohm à 20 Mohms 0.8 à 1.2%. Capacité: 1pF à 20µF 2.5%. Continuité: actif <30ohms : Buzzer 2Khz. Fréquencemètre: 20 KHz 1%. Test de transistors 0 à 1000 hFE 2.8V 10µA. Test de diodes: affichage de la chute de tension. Mesure de température : de -40 à 1000°C. Fonction arrêt automatique: aprés 30m d'inaction. Protection par fusible de 200 mA. Autonomie : 250 heures. Cycle de mesures: 2.5 par seconde. Coque plastique de protection. Dim:85x165x32mm. 245g.

285.00 F

Microcontroleurs

N° 22508 PIC12C508A 16.00
x10, x25, x60 ..... ☎

N° 6811	68HC11F1FN	79.00
N° 68112	MC68HC11E1FN PLCC52	75.00
N° 68111	MC68HC11A1FN PLCC52	70.00
N° 71654	PIC16C54 RC/P	29.00
N° 71656	PIC16C56 XT/P	45.00
N° 71657	PIC16C57 XT/P	60.00
N° 71671	PIC16C71 04/P	54.00
N° 71674	PIC16C71 04/P	80.00
N° 71684	PIC16F84 04/P	52.00
N° 81654	PIC16C54/JW	105.00
N° 81656	PIC16C56/JW	143.00
N° 81657	PIC16C57/JW	169.00
N° 81671	PIC16C71/JW	149.00
N° 81674	PIC16C71/JW	195.00
N° 6225	ST62E25F1/HWD	198.00
N° 6220	ST62E20F1/HWD	194.00
N° 6230	ST62E30BF1	279.00
N° 6320	ST62T20B6/HWD	66.50
N° 6325	ST62T25B6/HWD	77.00
N° 6330	ST62T30B6	79.00

Modules "AUREL"

N° 5413	TX-FM Audio émetteur	102.00
N° 5415	RX-FM Audio récepteur	205.00
N° 5425	TX433SAWS-Z émetteur	59.00
N° 5428	RX290A-433 récepteur	48.00
N° 5224	MAV-VHF224 (Vidéo)	166.00
N° 5740	US40-AS (ultra-son)	55.00

Modules "MIPOT"

N° 5345	Emet stand. AMTX12B	149.00
N° 5347	Récepteur AMRXSTD	69.00
N° 5348	Emet. miniature TX433	68.00
N° 5344	Emet. AMTXACC12B	199.00
N° 5346	Récep. AM Sup.H. SH5B	252.00
N° 5340	Antenne flexible	77.00

Eeproms Séries

N° 8716	24LC16B	16.00
N° 62416	24C16	11.00

x5 et+ ..... ☎

Lecteur de carte à puce



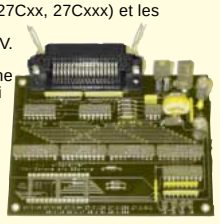
8 contacts avec interrupteur de détection.
N° 76001 Lecteur de carte à puce 10.00

GoldCards..... 150.00 F

N° 8558 Epoxy prés. 8/10 100x160 .. 22.00

EPR-01 .Mini programmateur d'EPROMS et d'EEPROMS

L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMS (famille 27Cxx, 27Cxxx) et les EEPROMS parallèle (famille 28Cxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation disponibles sont de 12V, 12,5V, 21V et 25V. La carte se branche sur le port parallèle de tout compatible PC et est équipée d'un support tulipe 28 broches . Le logiciel convivial fonctionne sous DOS avec des fenêtres et des menus déroulants. Mode d'emploi en français.....**590.00 F**



MINI PROGRAMMATEUR DE PIC
(12C508, 16F84, 24C16...) sur port série de PC. Avec logiciel, cable série,et mode d'emploi. Livré monté. PIC -01: **390.00 F**

KITS VELLEMAN: plus de 140 kits référencés dans notre catalogue

CONDITIONS DE VENTE: PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT. NOS PRIX SONT T T C (T.V.A 19.6% comprise)
- ENVOIS EN COLISSIMO SUIVI SOUS 24 HEURES DU MATERIEL DISPONIBLE.
- **FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE** (France)**: 43.00 F** (Assurance comprise) - PORT GRATUIT AU DESSUS DE 900 F
- PAIEMENT A LA COMMANDE PAR CHEQUE, MANDAT OU CCP
- PAR **CARTE BANCAIRE :** DONNER LE NUMERO , LA DATE DE VALIDITE, UN NUMERO DE TELEPHONE ET SIGNER
- CONTRE REMBOURSEMENT: JOINDRE UN ACOMPTE MINIMUM DE 20% (TAXE de C.R. EN PLUS: 28.00F)
- DETAXE A L'EXPORTATION. - NOUS ACCEPTONS LES BONS DE COMMANDE DE L ' ADMINISTRATION .

TOUS NOS COMPOSANTS SONT GARANTIS NEUFS ET DE GRANDES MARQUES

BON pour CATALOGUE FRANCE: GRATUIT 20 FF.pour: DOM, TOM, C.E.E., Etranger

Nom:..... Prénom:.....
Adresse:.....
.....
Code Postal:..... Ville:.....

Une serrure électronique à clé "Button Key"

Aujourd'hui, si vous devez remplacer une serrure traditionnelle par une serrure électrique ou électronique, de très nombreuses solutions sont possibles. Basées sur des techniques diverses, mais d'égale efficacité, chacune est spécifique pour telle ou telle application. Il y a de quoi vous mettre dans l'embarras du choix. Nous vous proposons une serrure électronique de conception nouvelle, caractérisée par une très haute fiabilité de fonctionnement, pourvue, en outre, d'un système anti-sabotage capable d'activer une sirène ou un autre signal d'alarme dès lors qu'une personne non autorisée tente de manipuler le système.



Pour la mise en service à distance, il existe les radiocommandes ou les télécommandes radio ou à infrarouge, avec des codages plus ou moins complexes. Pour la commande directe sur place, nous pouvons choisir entre les claviers à combinaisons (digicode), les clés par badge magnétique, par cartes à puce ou par transpondeurs. Toutes techniques dont nous avons eu l'occasion de parler ces derniers temps, proposant même, pour chacune d'elles, différents montages facilement réalisables.

Aujourd'hui, nous voulons vous proposer une nouvelle serrure électronique caractérisée principalement par une très haute fiabilité de fonctionnement, pourvue, en outre, d'un système anti-sabotage capable d'activer une sirène ou un autre signal d'alarme dès lors qu'une personne non autorisée tente de manipuler le système.

La serrure dont il est question est basée sur les "Button Key" de la société Dallas. C'est une clé qui a la forme d'une pile bouton type CR1632 (ressemblant une à pile pour montre) contenant un microchip (microcontrôleur) capable, s'il est alimenté avec deux contacts (comme ceux d'une pile ordinaire), de générer un code digital de 48 bits et de l'envoyer à notre montage en un temps de 5 millisecondes seulement.

Pour exploiter cette clé, nous avons développé l'application décrite dans ces pages.

Il s'agit d'une serrure à combinaisons, idéale pour commander des appareillages divers, aussi bien des systèmes

d'alarme ou d'ouverture de portail que de simples serrures à gâche électrique.

La gestion de l'ensemble est confiée à un microcontrôleur ATMEL de type AT89C2051, à 8 bits, capable à lui seul, de commander toutes les opérations utiles, de la mémorisation des codes à la lecture, de la commande des relais avec les temporisations adéquates aux signalisations lumineuses.

Fonctionnement du circuit

En résumé, le fonctionnement du circuit se déroule comme suit :

Lorsqu'une "Button Key" (nous verrons par la suite comment elles sont faites) à deux contacts métalliques est appuyée sur les deux électrodes (KEY) de la carte "serrure", le microcontrôleur procède à son alimentation et à la lecture de la trame transmise. Il recherche ainsi le code correspondant et va voir dans la mémoire EEPROM externe (U3) s'il trouve une trame équivalente. Dans l'affirmative, il active le relais de sortie pour une durée imposée par l'intermédiaire des trois dip-switchs (DS1 A, B, C) entre 0,5 et 4 secondes. Il active également un signal acoustique à l'aide de son buzzer BZ. De plus, la LED verte est allumée à la place de la rouge. La LED verte s'éteint à son tour lors de la désactivation du relais, confirmant ainsi le bon déroulement de l'opération.

Si, par contre, la "Button Key" ne se trouve pas parmi celles autorisées et apprises par le système, la procédure d'alarme est activée, le relais de sortie n'est pas activé, par contre, celui qui commande l'alarme est activé durant 30 secondes. Il ferme le contact OUT2, permettant la commande des appareils de signalisations externes, sirènes, etc.

Le buzzer confirme tout de même l'acquisition de la clé en émettant un bip.

Il est possible de stopper le système en insérant une "Button Key" valide. Le relais d'alarme RL2 est alors désactivé.

Pour faciliter les opérations et avoir un contrôle visuel optimal, côté extérieur, de l'activité du système, nous vous conseillons de monter des LED LD1 et LD2 sur le panneau avant du boîtier qui abrite l'appareil. Ces LED sont la répétition (mise en parallèle) des LED LD3 et LD4 montées sur la platine.

On peut également reporter les LED LD1 et LD2, ainsi que les contacts "KEY", sur un petit boîtier externe ou sur une plaquette isolante qui sera fixée à quelques dizaines de centimètres de la carte "serrure", de l'autre côté d'une porte par exemple.

Les signalisations à LED servent, en plus de l'utilisation normale de la serrure, d'indicateurs de procédure durant les phases d'apprentissage et d'effacement de la mémoire.

Une dernière LED (LD5), clignote en permanence durant l'exécution du programme, et se veut être une espèce de témoin de "marche".

Ceci était une description un peu sommaire de l'unité. Nous reviendrons sur les détails, mais avant tout, il est intéressant d'aller à la découverte des "Button Key" et en particulier celle que nous utilisons dans ce projet, afin de pouvoir affronter le schéma électrique avec les notions utiles à sa compréhension.

Les "Button Key"

La première chose à dire est que de tels dispositifs, sont mis au point par la société Dallas Semiconductor, un fabricant américain, peut-être ignorée des débutants, mais bien connue des concepteurs car elle s'est spécialisée dans la fabrication de modules hybrides variés et d'autres moutons à cinq pattes parmi lesquels se trouvent les "Real Time Clock" (RTC), (horloges en temps réel) des ordinateurs.

Les "Button Key", se présentent, nous l'avons déjà dit, comme des piles bouton d'un diamètre d'environ 16 mm et de 3 mm d'épaisseur (elles ressemblent



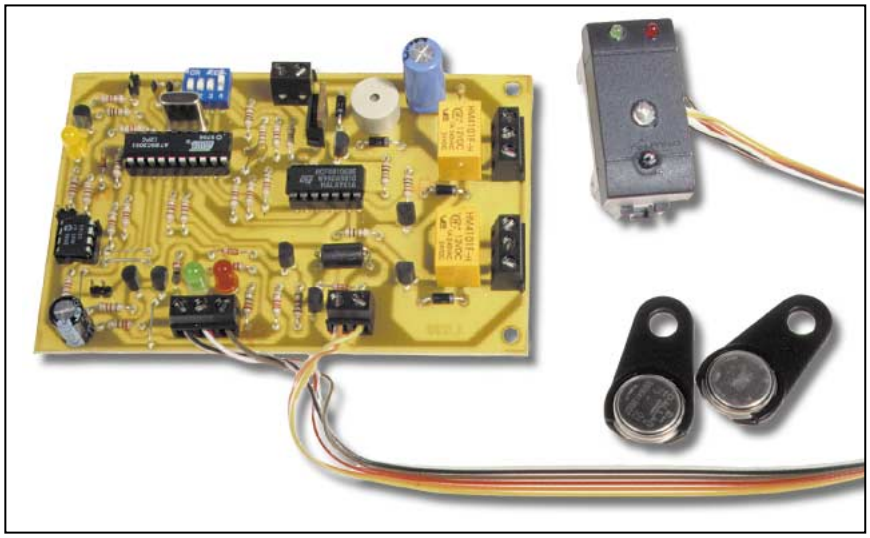
aux piles Lithium CR1632) et contiennent un microcontrôleur complexe relié extérieurement à deux électrodes. L'électrode centrale est la positive, l'électrode externe la négative.

Celles-ci constituent ainsi les deux électrodes d'alimentation, à travers lesquelles se propagent également les données.

En pratique, une fois la clé alimentée, le circuit intégré interne envoie ses bits sous forme série, pilotant avec ceux-ci un transistor qui charge les deux fils d'alimentation, produisant une série de niveaux logiques qui pour autant n'en altèrent pas le fonctionnement.

Pour notre serrure électronique, nous utilisons le modèle DS1990A, parmi les plus simples (si on peut dire !).

A l'intérieur, nous trouvons une ROM programmée en phase de fabrication avec une technique LASER très précise, afin de garantir une sécurité maximale et l'univocité de la commande. Le contenu de la mémoire n'est autre que le numéro de série de la production.



Chaque fois qu'elle est mise sous tension, la clé génère, sous forme série, le code qui permet de la distinguer. Les données émises en premier, sont constituées d'un byte indiquant le type (family code), après ce byte, 6 autres bytes sont envoyés, ils expriment le code réel (serial code). Le dernier byte transmis (CRC) représente la checksum de la trame envoyée.

La carte "serrure"

Nous allons examiner ce qui se produit dans la carte lorsqu'elle est alimentée.

Après la mise sous tension et une RAZ, le microcontrôleur ATMEL (U2) initialise les I/O (entrées/sorties) en assignant les broches 2, 3, 6, 8, 9, 11 et 15 comme entrées et 7, 12, 14, 16, 17, 18 et 19 comme sorties. La broche 13 fonctionne, quant à elle, comme ligne bidirectionnelle pour la transmission des données à partir, et vers, l'EEPROM série U3.

Les lignes 2, 3 et 6, servent pour lire l'état des dip-switchs de DS1 qui sont A, B et C, chacun d'eux permettant d'imposer un temps déterminé, temps pour lequel le relais RL1 doit rester excité à la suite de la reconnaissance d'une "Button Key" valide.

La correspondance du temps par rapport à la position des dip-switchs est donnée dans le tableau 1.

La cellule RC (C7/R27) sert à effectuer une RAZ à la mise sous tension, en appliquant une impulsion positive à la broche de RST (1) du microcontrôleur.

Notez que toutes les lignes sont pourvues de résistances de tirage au positif de l'alimentation, car elles ne sont pas intégrées dans le microcontrôleur.

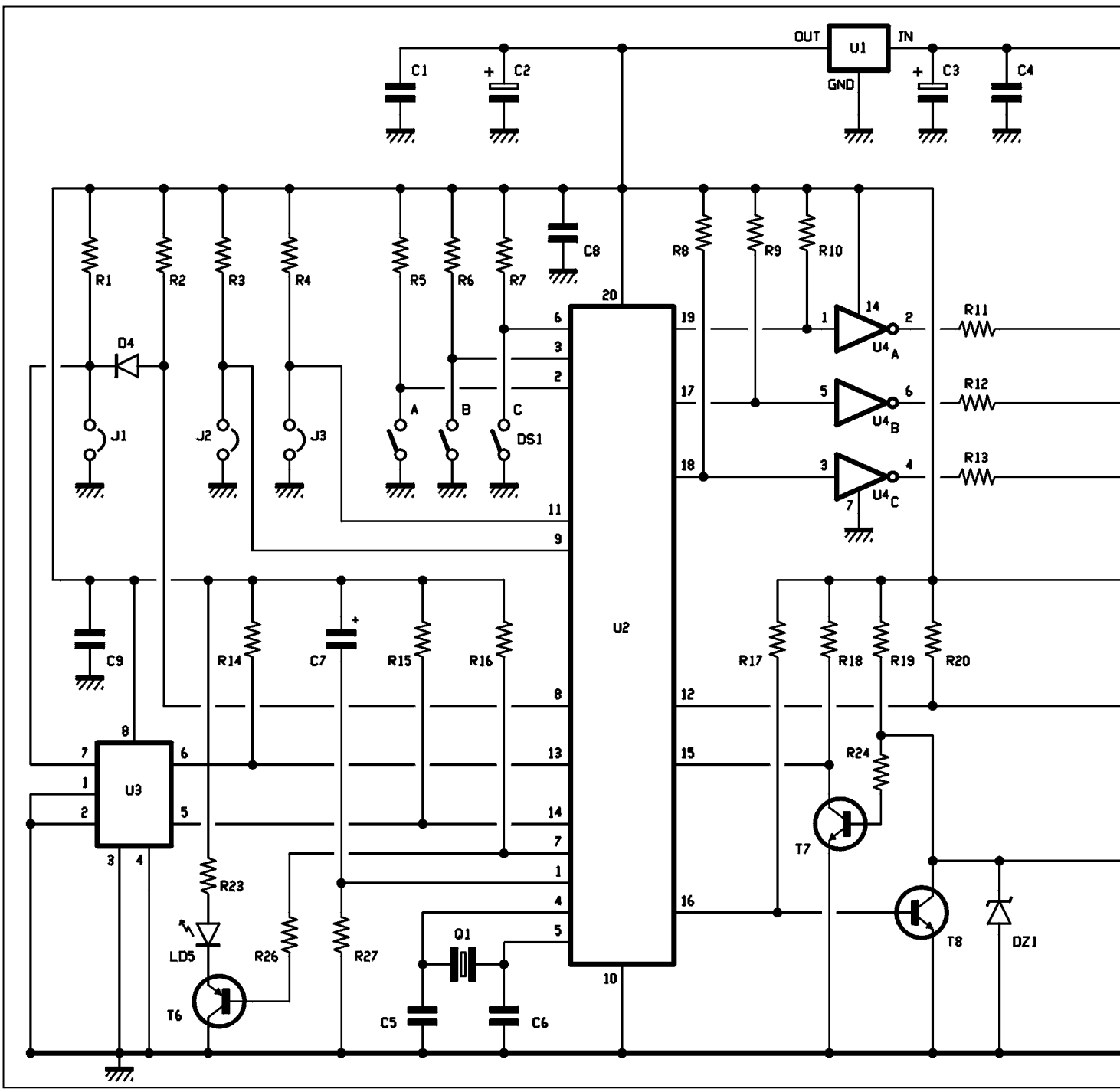


Figure 1 : Schéma électrique de la carte "serrure".

La LED DL5 (marche) est commandée par la broche 7 à travers un transistor NPN T6 et clignote constamment, aussi bien lorsque le programme se déroule normalement, que durant la phase d'effacement de la mémoire. Les cavaliers J1, J2 et J3 servent pour imposer les diverses modalités de fonctionnement.

J1 commande le passage en mode "apprentissage" s'il est fermé (en fonctionnement normal, il doit être en position ouverte).

J2 permet la commande en mode "monostable" (à impulsions) du relais RL1, s'il est ouvert et "bi-stable" (ON/OFF) s'il est fermé.

J3, permet l'effacement total de la mémoire EEPROM externe (U3) (un bref contact lorsque J1 est fermé).

Les signalisations transmises par les LED, sont particulièrement importantes et intéressantes.

La LED jaune (LD5) pulse avec un rythme de 0,5/0,5 secondes en mode normal (serrure) par contre, lorsque l'effacement est activé par J3, elle clignote à la fréquence d'environ 4 hertz durant une vingtaine de secondes (ceci est le temps nécessaire pour "nettoyer" la mémoire) ; ensuite, le clignotement ralentit pour passer à un rythme d'un flash par seconde environ, indiquant qu'il n'y a plus aucun code valide et que pour pouvoir utiliser le système, il faut nécessairement ouvrir J3 et procéder à l'auto-apprentissage d'une ou plusieurs clés.

Si on ne le fait pas, le système repasse en mode normal, la LED jaune continue son clignotement lent.

Les LED LD3 et LD4, (qui correspondent aux LED LD1 et LD2 situées sur la face avant du boîtier du montage, sur un boîtier extérieur ou sur une plaquette isolante) donnent les informations d'utilisation et participent aux signalisations en mode apprentissage.

En apprentissage (J1 fermé) les deux LED clignotent alternativement et chacune toute les 0,5 seconde s'il y a déjà des codes en mémoire, sans codes, elle pulse à une fréquence de 1/1 seconde, indiquant ainsi, qu'il convient de procéder à la mémorisation du code d'au moins une clé.

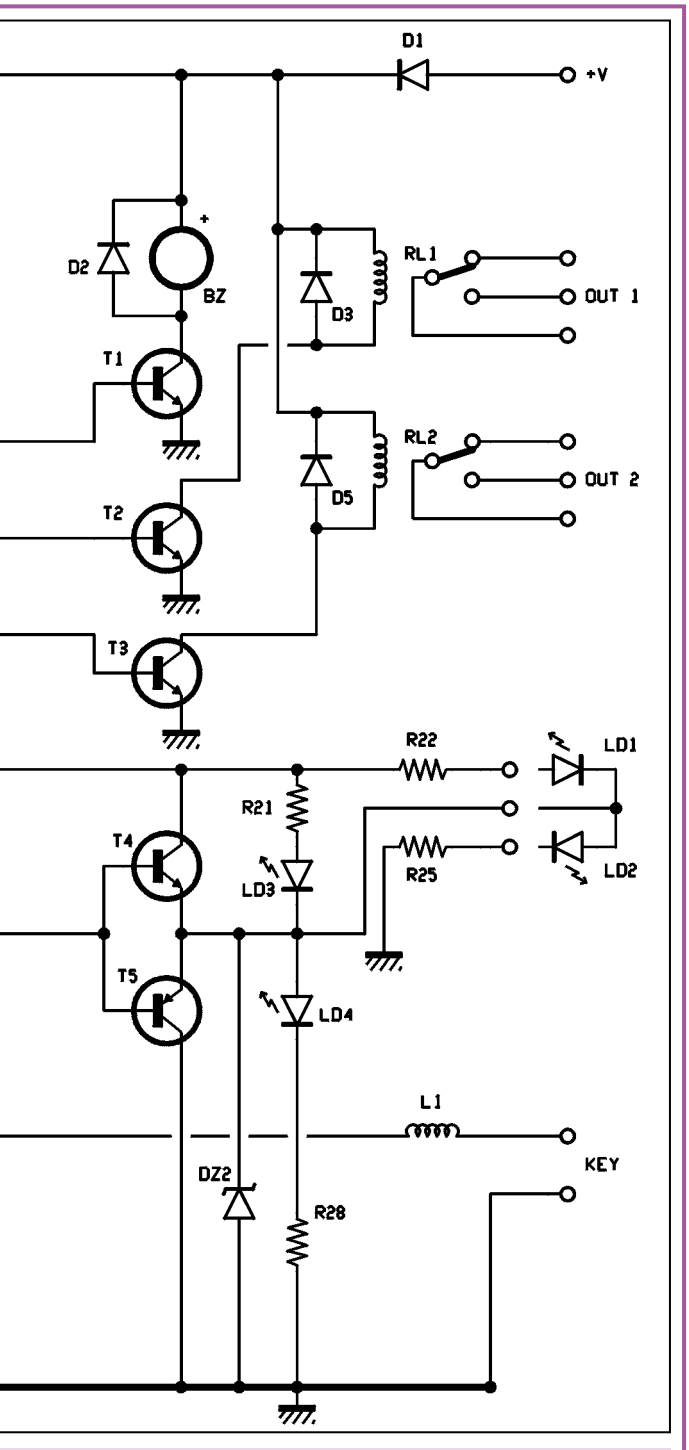
A chaque fois qu'une clé est approchée des contacts de la plaquette, le buzzer sonne et la LED jaune s'allume pour la même durée que la note acoustique émise.

Fonctionnement du système

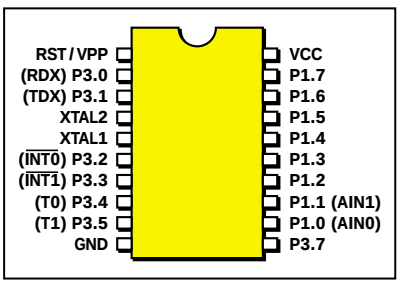
Voyons maintenant pas à pas, pour résumer, le fonctionnement du système après l'initialisation.

Si les trois cavaliers sont ouverts, tout est au repos, LD5 clignote et LD3 est allumé en permanence.

Supposons partir du début et avoir U3 complètement vide (dans la pratique



Le microcontrôleur ATMEL



Pour nous changer un peu de nos chers PIC de Microchip, nous avons voulu essayer les produits de la société ATMEL, utilisant pour la serrure électronique un composant référencé 89C2051.

Ce microcontrôleur est basé sur une architecture 8 bits très riche.

En interne, il est composé par une mémoire Flash Eprom de 2 kiloctets garantie pour 1 000 cycles, une RAM de 128 x 8 bits, trois ports pour un total de 15 lignes entrées/sorties, deux timer/compteurs de 16 bits, un UART programmable avec une ligne TXD (broche 2) et RXD (broche 3) avec possibilité de les activer par programme pour réaliser directement des liaisons série, un comparateur analogique et 6 niveaux d'interruptions. Il dispose naturellement d'un oscillateur d'horloge interne à quartz de 11 à 12 MHz.

Le fait que la structure des microcontrôleurs ATMEL soit compatible avec les instructions du standard MCS51 inventé et utilisé par INTEL est très important. Notre application fait "tourner" le programme mieux décrit dans l'organigramme de déroulement visible dans ces pages.

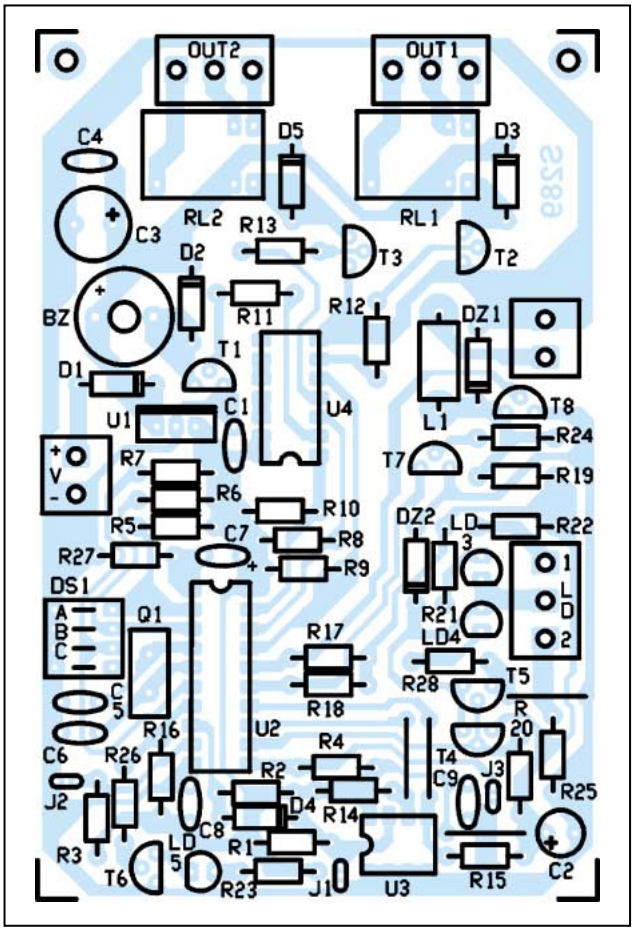


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants de la carte "serrure".

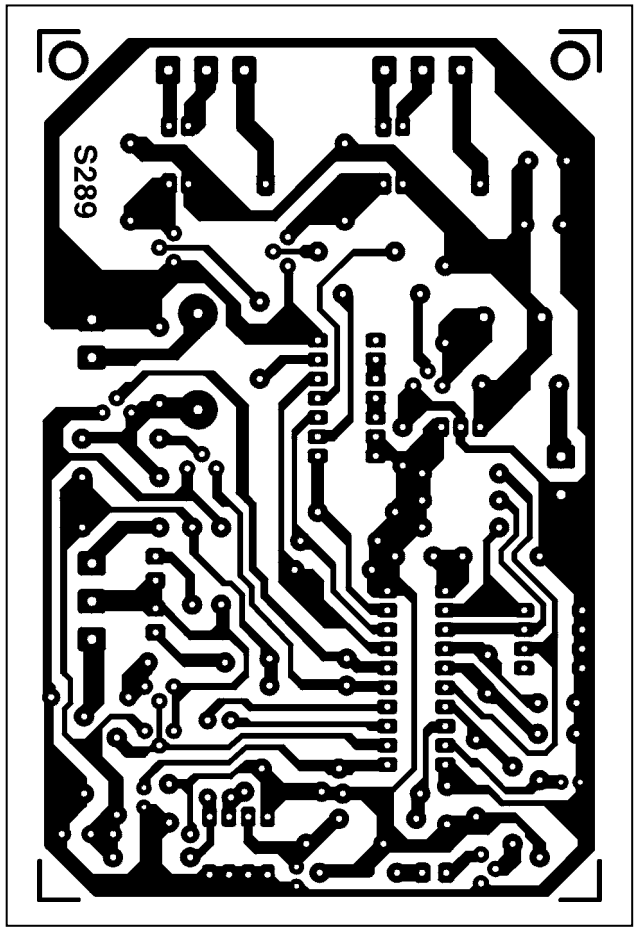
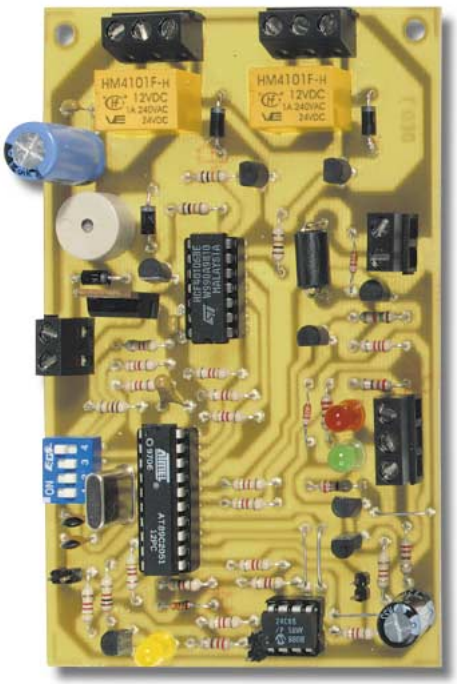


Figure 3 : Dessin du circuit imprimé à l'échelle 1.



ce n'est pas toujours le cas, car le composant, à l'achat, peut contenir des données erratiques, c'est pour cette raison qu'il est conseillé d'effectuer un effacement avant le premier chargement de données).

La LED jaune clignote lentement (1/1 seconde) par contre, elle aurait un rythme plus soutenu, si nous lui avions déjà "appris" le code d'une clé.

Si nous voulons en mémoriser d'autres (rappelez-vous que le système peut en enregistrer et en valider 100 !) Il faut fermer J1, LD5 s'éteint et LD3-LD4 commencent à clignoter à un rythme de 0,5/0,5 seconde.

A partir de ce moment, toute "Button Key" qui sera appuyée sur les contacts sera lue et son numéro de série sera recopié en EEPROM.

La séquence correcte est la suivante :

En mettant en contact la "Button Key" avec les électrodes de la carte "serrure", on active le microcontrôleur U2. Il détecte la charge produite par l'intermédiaire de la ligne appliquée au collecteur de T8, qui produit un niveau haut sur la broche 15.

A travers la broche 16, U2 émet, en mode série, la commande de génération des données, sous forme d'impulsions.

Ces impulsions, amplifiées par T8, rejoignent l'entrée de la "Button Key" dans laquelle le chip interne les reçoit sous forme de variation de la tension d'alimentation.

La trame en provenance du circuit "serrure" terminée, la clé, placée sur les contacts marqués "KEY" sur le schéma de la figure 1, répond en faisant pulser la même ligne d'alimentation par l'envoi de 8 bytes. U2 les reçoit sur sa broche 15 et procède à leur déchiffrage.

Les informations acquises, le programme procède à l'extraction du premier mot indiquant le type de clé. Ainsi, il vérifie que c'est bien une DS1990S. Dans le cas contraire, il annule l'apprentissage et retourne en attente jusqu'à ce qu'une nouvelle clé entre en contact avec les électrodes externes.

Si tout va bien (la clé est une DS1990S…), il lit les 6 bytes suivants, constituant le numéro de série, ainsi que le dernier (CRC) et effectue une vérification sur l'exactitude de la trame. Ceci fait, si les données ont été reçues correctement, il les sauvegarde dans la mémoire EEPROM.

Liste des composants

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 4,7 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 4,7 kΩ
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 4,7 kΩ
R7 = 4,7 kΩ
R8 = 4,7 kΩ
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 4,7 kΩ
R11 = 10 kΩ
R12 = 10 kΩ
R13 = 10 kΩ
R14 = 4,7 kΩ
R15 = 4,7 kΩ
R16 = 4,7 kΩ
R17 = 4,7 kΩ
R18 = 4,7 kΩ
R19 = 2,2 kΩ
R20 = 4,7 kΩ
R21 = 220 Ω
R22 = 220 Ω
R23 = 220 Ω
R24 = 1,5 kΩ
R25 = 220 Ω
R26 = 1 kΩ
R27 = 10 kΩ
R28 = 220 Ω
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 220 µF 16 V électrolytique
C3 = 1000 µF 25 V électrolytique
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 22 pF céramique
C6 = 22 pF céramique
C7 = 10 µF 16 V tantale
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 100 nF multicouche
D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
D3 = Diode 1N4007
D4 = Diode BAT 85
D5 = Diode 1N4007
DZ1 = Diode zener 5,6 V
DZ2 = Diode zener 5,6 V
LD1 = LED rouge 5 mm
LD2 = LED verte 5 mm
LD3 = LED rouge 5 mm
LD4 = LED verte 5 mm
LD5 = LED jaune 5 mm
U1 = Régulateur 7805
U2 = µcontrôleur AT89C2051 program. (MF289)
U3 = Mémoire 24C65
U4 = Intégré 40106
T1 = Transistor NPN BC547B
T2 = Transistor NPN BC547B
T3 = Transistor NPN BC547B
T4 = Transistor NPN BC547B
T5 = Transistor PNP BC557B
T6 = Transistor PNP BC557B
T7 = Transistor NPN BC547B
T8 = Transistor NPN BC547B
Q1 = Quartz 11,0592 MHz
RL1 = Relais 12 V 1 RT min.
RL2 = Relais 12 V 1 RT min.
DS1 = Dip-switch 4 inter
BZ = Buzzer 12 V avec oscillateur
L1 = Self de choc VTK200

Divers :
1 Bornier 2 pôles
3 Borniers 3 pôles
1 Support circuit intégré 2 x 4 broches
1 Support circuit intégré 2 x 7 broches
1 Support circuit intégré 2 x 10 broches
3 Connecteurs en bande 2 broches
3 Cavaliers pour connecteurs en bande
1 Circuit imprimé réf. S289.

Sauf indication contraire, toutes les résistances sont des 1/4 W à 5 %.

Notez que, devant charger jusqu'à 100 numéros de série différents, la mémoire doit être particulièrement copieuse, voici pourquoi pour U3, nous avons choisi une 27C65, de 64 kilobits (8 x 8 k).

Durant l'apprentissage d'une "Button Key", le microcontrôleur commande un "1" logique sur la broche 19 durant environ 1 seconde, provoquant la saturation du transistor T1 et activant le buzzer, lequel émet une note acoustique d'égale durée afin de confirmer l'opération. LD5 produit un clignotement par l'effet de l'impulsion au niveau logique "1" que U2 envoie sur la broche 7.

Maintenant, ouvrons le cavalier J1 et nous voyons que le système retourne au mode normal, dans lequel il doit fonctionner comme lecteur de "Button Key" et "serrure" électronique.

Lorsqu'une "Button Key" entre en contact avec les électrodes de la carte "serrure", il peut se passer deux choses, suivant que la clé est valide ou inconnue.

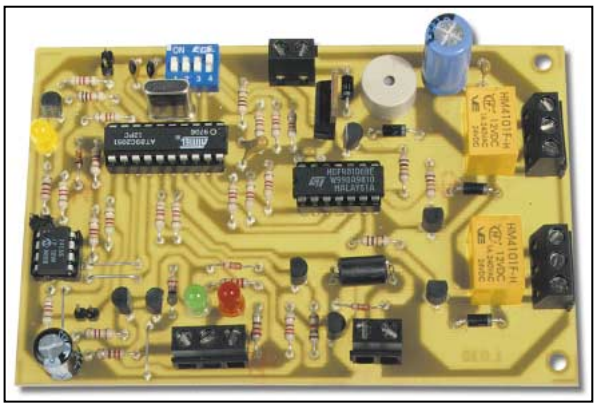
Dans le premier cas (clé déjà mémorisée), dès que le contact est établi sur les deux électrodes, la communication a lieu suivant la procédure décrite plus avant. Le programme procède à la recherche dans l'EEPROM d'un numéro de série correspondant et, s'il le trouve, cela veut dire que la clé est de celles qui sont habilitées à commander la serrure.

De ce fait, le programme active les routines de gestion des sorties et agit ainsi :

Il donne une impulsion positive sur la broche 19 faisant sonner le buzzer BZ

Le montage de la carte de base ne présente aucune difficulté.

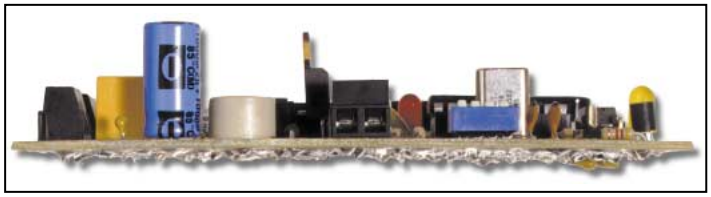
Le support des contacts de la clé est fabriqué en utilisant une plaquette de matériau isolant sur lequel





est fixé un petit rivet ou une vis utilisé pour le contact central de la clé et une vis pour constituer le contact latéral.

Ne vous préoccupez pas de la qualité des contacts, le temps requis pour la lecture des "Button Key" est tellement bref (moins de 5 ms) que quel que soit le système utilisé, le fonctionnement est correct.



durant 1 seconde et, simultanément, il met au niveau haut la broche 17, provoquant la saturation de T2 qui active le relais RL1 dont les contacts se ferment entre C et NA puis se rouvrent à la fin du temps prévu (sur la base des conditions imposées par les dip-switchs A, B, C).

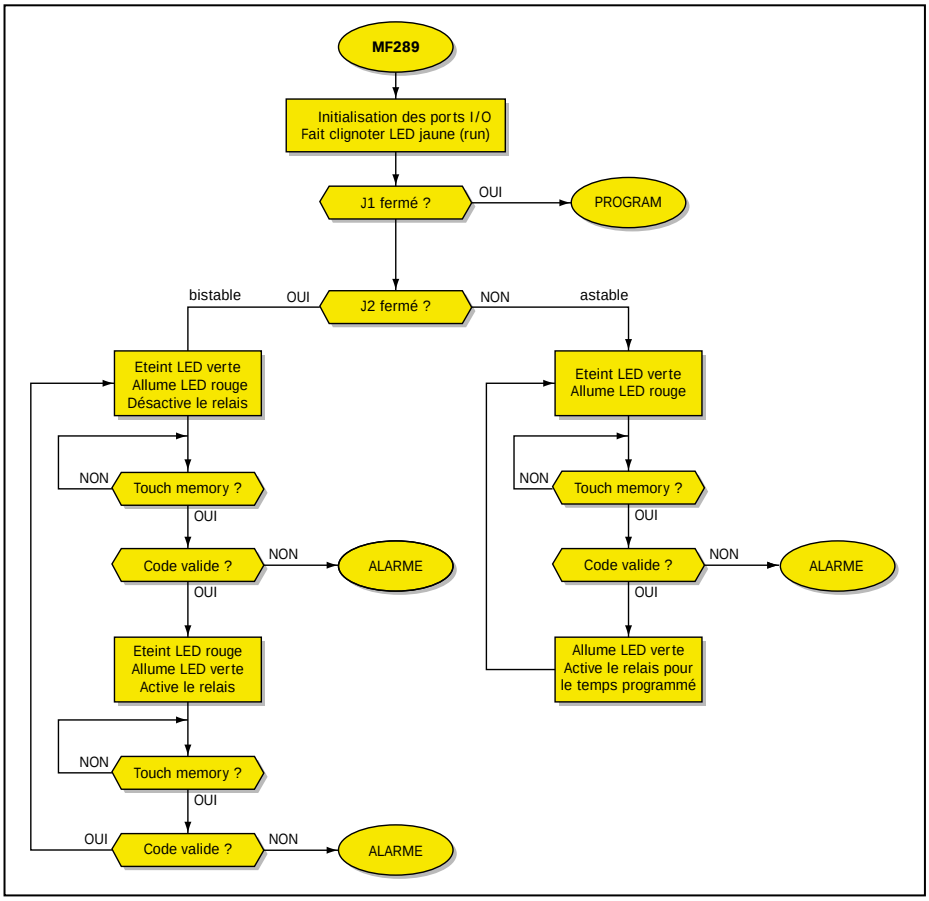
En outre, la broche 12, normalement au "0" logique, commute au niveau "1", faisant passer en conduction le transistor T4 et allume, de ce fait, LD4 (verte) pour le même temps durant lequel le relais RL1 est activé. De la sorte, LD3 (rouge) est pratiquement mise en court-circuit et s'éteint, elle s'allumera de nouveau, lorsque le temps imposé par DS1 sera écoulé. La broche 12 se remet à "0", bloque T4 et met T5 en conduction.

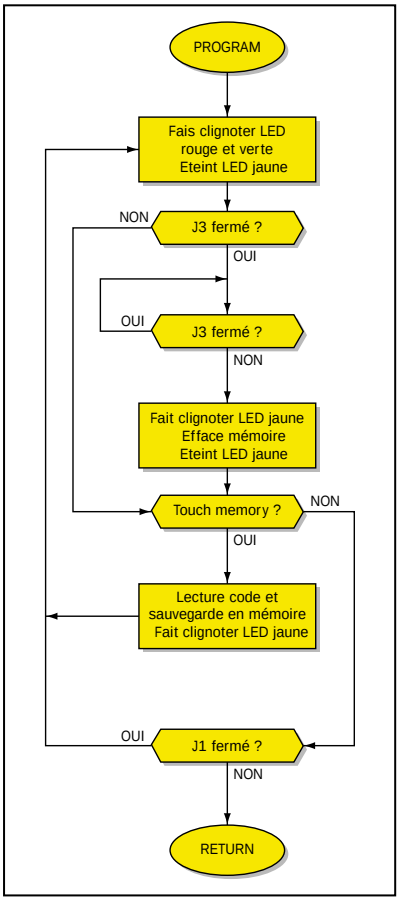
Si J2 est ouvert, le relais RL1 est activé et se désactive après le temps prévu par les dip-switchs. Si J2 est fermé, le relais est activé au premier contact d'une "Button Key" et désactivé au contact suivant de la même clé. C'est le mode de fonctionnement bi-stable.

Dans le cas ou la "Button Key" en contact avec les électrodes n'est pas une de celles mémorisées auparavant, la procédure se cantonne, comme cela a été décrit un peu plus avant, à l'acquisition du numéro de série et, au moment de la comparaison avec les numéros sauvegardés dans la mémoire EEPROM, ne trouvant pas la correspondance, le microcontrôleur active la routine d'alarme, car il détecte une tentative d'accès avec une clé inconnue.

En premier lieu, il force au niveau "1" durant une seconde la broche 19, fai-

Organigrammes du programme

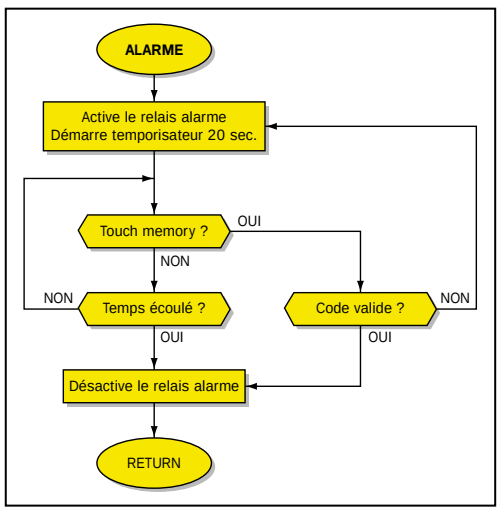




Toutes les fonctions logiques de la carte de base sont confiées à un microcontrôleur 8 bits de la société ATMEL. Le programme chargé dans le microcontrôleur peut facilement être compris en observant les trois organigrammes représentés ci-dessus.

En fonctionnement normal, le microcontrôleur ne fait pas autre chose que de tester la présence d'une "Button Key" et lorsqu'il en détecte une, il s'occupe de faire commuter le relais dans le cas d'un fonctionnement bistable ou bien active le relais pour une durée déterminée en cas de sélection du mode de fonctionnement astable.

Tout cela est vrai à condition que la clé mise en contact avec notre système ait, au préalable, été mémorisée à l'aide de la routine PROGRAM. Celle-ci permet la mémorisation de 100 "Button Key". Si la clé mise en contact avec notre système n'est pas valide et que son code n'a pas été mémorisé précédemment, le microcontrôleur procède à l'activation de la routine ALARME.



Fonctions des cavaliers

Sur notre carte de base, trois connecteurs pourvus de cavaliers sont disponibles. Leurs fonctions sont les suivantes :

J1 = Apprentissage. Normalement ouvert.

J1 doit être fermé pour faire l'apprentissage des "Button Key", ce qui permet d'activer le mode "PROGRAM". Ainsi, il faut mettre successivement en contact les clés à programmer et attendre la note de confirmation. A la fin de l'apprentissage, ouvrir J1.

J2 = Fonctionnement du relais. Ouvert = monostable. Fermé = bi-stable.

J2 permet le choix du mode de fonctionnement du relais : s'il est laissé ouvert, le relais est commandé en impulsion et à chaque activation, il est excité et retombe après le temps déterminé par DS1.

J2 fermé, on obtient la condition de fonctionnement bistable, pour laquelle le relais RL1 colle dès le premier contact d'une "Button Key" valide et décolle au contact suivant.

J3 = Effacement de la mémoire. Normalement ouvert.

Pour effacer la mémoire EEPROM (entièrement et en une seule fois), il faut laisser J1 fermé et mettre J3 brièvement en court-circuit.

sant émettre une note acoustique au buzzer, uniquement pour avertir que la lecture a été effectuée.

En fait, c'est l'unique signalisation donnée à l'utilisateur, étant donné que les LED LD3, LD4 et LD5 demeurent au repos.

En outre, le microcontrôleur ATMEL met au niveau haut la broche 18 durant 20 secondes, activant pour la même durée T3 et, avec lui, le relais RL2, qui ferme les contacts de OUT2, ce qui permet de commander une centrale d'alarme ou bien d'alimenter une sirène, un gyrophare ou tout autre moyen qui permet d'attirer l'attention.

Dans une application de sécurité maximale, les contacts du relais pourraient commander une serrure électrique en mesure de bloquer une porte qui empêche la fuite de la personne qui tente de saboter la serrure électronique.

En somme, dans la pratique, les applications possibles sont innombrables. Ce qui est important à retenir, c'est qu'avec une clé non habilité, la sortie OUT normale (OUT1) reste au repos et que, par contre, la sortie OUT2 d'alarme est activé durant 20 secondes. De ce fait, pour pouvoir opérer de nouveau, il faut attendre cet intervalle de temps.

Clairement, celui ou celle qui possède la bonne clé et qui s'aperçoit qu'il a utilisé une autre clé peut immédiatement remédier à son erreur en insérant la bonne clé dans le lecteur, afin que le microcontrôleur termine la procédure d'alarme.

Programmation de la temporisation du relais

Après avoir été activé, le relais de sortie (RL1) reste dans cet état durant un temps déterminé. Ce temps dépend de la position sur laquelle se trouvent placés les dip-switchs de DS1. La durée d'allumage de la LED verte est équivalente au temps de collage du relais. Le tableau suivant, illustre la correspondance entre les trois combinaisons et les intervalles de temps qu'il est possible d'obtenir.

Temps (s)	A	B	C
0,5	OFF	OFF	OFF
1	ON	OFF	OFF
2	OFF	ON	OFF
3	OFF	OFF	ON

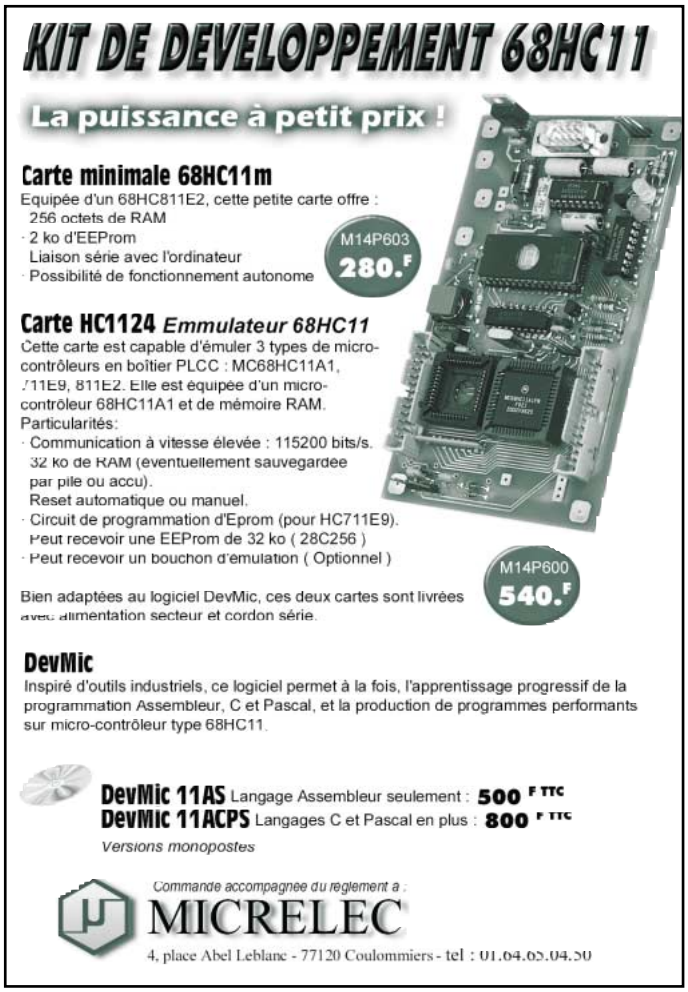
Tableau 1.

Détection d'une "Button Key"

Cela vaut la peine de s'arrêter un instant pour décrire la méthode particulière d'identification d'une "Button Key", en fait, comment est détecté le contact.

Le microcontrôleur produit, de manière cyclique, un niveau logique haut sur la broche 16, faisant commuter continuellement et lentement (avec une période de charge 1/1 seconde) le transistor T8, qui à son tour ferme et dégage la ligne vers les électrodes marquées "KEY".

Au relâchement, s'il n'y a aucune clé, le collecteur repasse au niveau haut et T7 est saturé du fait de la présence des résistances R19 et R24.



Lorsqu'une clé entre en contact avec les deux électrodes de la carte, dès que la broche 16 du microcontrôleur repasse au zéro logique et que T8 se bloque, le courant qu'il absorbe sur la carte de base est suffisant pour bloquer T7 faisant apparaître un niveau haut sur la broche 15. U2 sait quand il active ou désactive T8, c'est pour cela que s'il détecte cette condition durant la période d'interdiction, cela signifie qu'il y a présence d'une "Button Key".

Pour cela, il génère la commande de lecture de la ROM (33 en hexadécimal) le long de la ligne d'alimentation et vers les deux électrodes, puis il attend quelques instants la réponse de la clé et, enfin, il ferme le cycle en provoquant la saturation du transistor T8, bouclant ainsi la liaison.

La condition logique de la broche 15 est ignorée, du moins jusqu'à ce que le transistor T8 redevienne bloqué. En fait, tant que le microcontrôleur ne remet pas à zéro la broche 16.

La construction

Nous pouvons à présent voir comment se construisent la serrure et la plaquette destinée à accueillir la "Button Key". Il faut, en premier lieu bien entendu, disposer du circuit imprimé ; utilisez votre méthode habituelle.

Le circuit gravé et percé en main, commencez à placer toutes les résistances, les diodes au silicium, en vous rappelant que la bague qui sert de repère d'orientation est aussi la cathode.

Passez au montage des supports de circuits intégrés, en orientant leur repère-détrompeur de positionnement dans le sens indiqué sur le plan d'implantation des composants.

Montez les condensateurs, en prenant soin de positionner convenablement les modèles électrolytiques dont la polarité des pattes est à respecter absolument.

Insérez et soudez les transistors en faisant attention de les placer dans le sens représenté sur le plan d'implantation.

Montez le régulateur de tension U1, en faisant attention de placer la partie métallique de son boîtier en direction de T1.

Les relais sont du type miniature avec une bobine 12 volts.

Le buzzer a également une polarité qu'il faut respecter, le quartz n'a pas de sens précis.

Après avoir terminé le montage de tous ces composants, procédez à une vérification minutieuse de votre travail, afin de déceler une éventuelle erreur.

Si tout va bien, insérez les circuits intégrés, chacun dans leur support respectif en prenant soin de placer le repère-détrompeur de positionnement dans le sens requis, et en évitant de plier les broches qui pourraient alors se casser.

Le protocole des "Button Key"

Les "Button Key" sont des composants innovateurs réalisés par la société américaine Dallas Semiconductor. Ils se présentent, vus de l'extérieur, comme des piles "bouton" d'un diamètre d'environ 16 mm et d'une épaisseur un peu supérieure à 3 mm.

Ces "clés" contiennent dans leur boîtier, un puissant microcontrôleur CMOS relié à l'extérieur par deux électrodes dans lesquelles le pôle positif est le plot central et le négatif la couronne extérieure. Ces deux électrodes constituent les bornes d'alimentation au travers desquelles se propagent également les données.

En pratique, une fois alimenté, le circuit interne génère, sous forme série, tous les bits qui le caractérisent, pilotant un transistor qui charge les deux fils d'alimentation, produisant une série de niveaux logiques qui n'en altèrent pas pour autant le fonctionnement. Ceci grâce au réseau de diode et condensateur qui prend la tension au repos et durant les niveaux hauts, isolant le système lorsque les électrodes sont fermées par le Mosfet de sortie.

Toujours entre les plots du "bouton", on trouve également une ligne logique qui transmet les impulsions à l'unité de contrôle, pour recevoir les commandes du bus à deux fils. Dans notre serrure électronique, nous utilisons le modèle de clé DS1990A, parmi les plus simples, car son boîtier renferme une ROM programmée de façon univoque, en usine, avec une technique LASER très précise, afin de garantir une sécurité maximale.



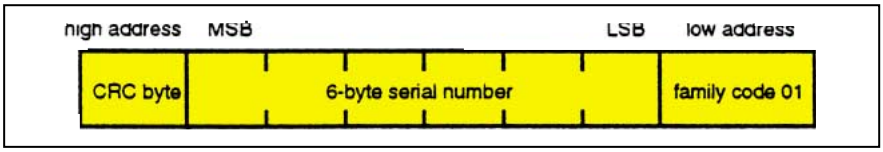
Le contenu de la mémoire est le numéro de série de fabrication. Pour le lire, il faut alimenter le dispositif et envoye,r sous forme de commutations le long de la ligne d'alimentation, la commande Read ROM (lecture de la ROM). La "Button Key" répond en émettant ce qu'elle contient sous forme série, en partant des bits les moins significatifs (du bas) puis s'arrête.

Les bits qui sortent les premiers, sont dans un byte indiquant le type (family code) du composant, après lequel arrivent 6 autres bytes exprimant le numéro de série (serial number), toujours dans le format caractérisé, à savoir les bits les moins significatifs au début et, ensuite, ceux de poids supérieur.

La série est complétée par un dernier byte (CRC) qui représente la checksum de la trame complète. En fait, c'est un byte déterminé sur la base des 7 précédents. La checksum permet à l'unité de lecture de vérifier si les adresses ont été acquises sans aucune erreur.

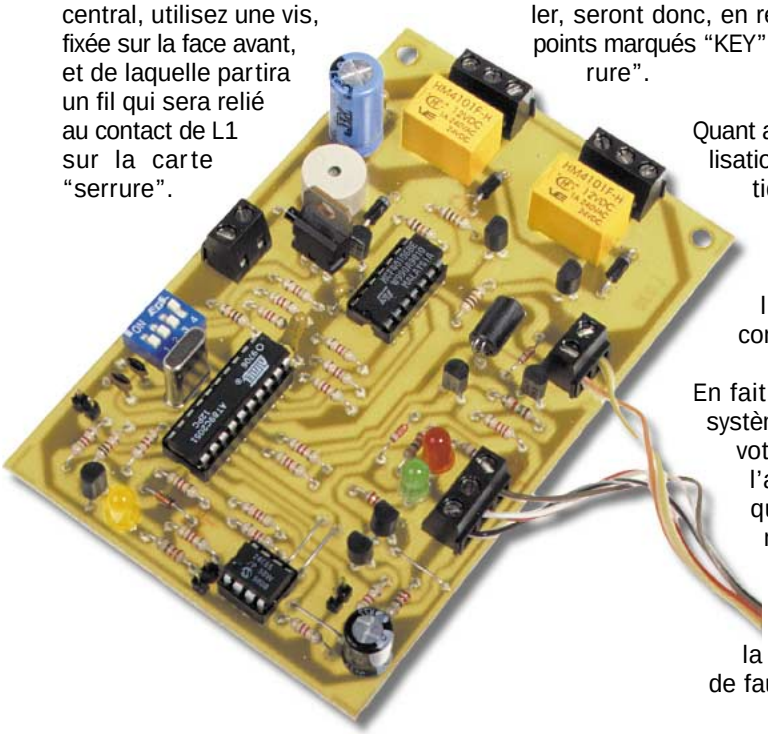
Les applications d'une telle clé sont nombreuses et concernent tous les champs d'application touchant à la sécurité, au contrôle d'accès et à l'automatisation en général.

Les "Button Key" peuvent êtres collées sur un porte-clés de façon à pouvoir les appuyer facilement contre les deux électrodes positionnées de façon opportune sur le panneau de lecture.



Comme nous l'avons déjà dit plus haut, pour le report des LED et des contacts "KEY", vous pouvez utiliser soit une face du boîtier du montage, soit un boîtier déporté, soit une plaquette isolante.

Pour matérialiser le contact central, utilisez une vis, fixée sur la face avant, et de laquelle partira un fil qui sera relié au contact de L1 sur la carte "serrure".



Utilisez une autre vis, que vous placerez au-dessous de la première écartée de celle-ci de la valeur du rayon de la "Button Key". Cette vis sera reliée à la carte de base par un fil la connectant à la masse.

Les deux fils dont nous venons de parler, seront donc, en réalité, reliés aux points marqués "KEY" sur la carte "serrure".

Quant aux LED de signalisation, elles sont pratiquement reliées en parallèle sur les LED de la carte de base à l'aide de trois conducteurs.

En fait, n'importe quel système de contact de votre invention fera l'affaire, pour peu qu'il soit en mesure d'être touché par le centre et par le pourtour de la clé sans risque de faux contact.

L'aspect pratique étant terminé, il ne reste plus qu'à se procurer une alimentation capable de fournir 12 à 15 volts avec un courant d'au moins 200 milliampères et à la connecter aux points V +/– en respectant la polarité.

Coût de la réalisation

Tous les composants tels qu'ils sont représentés sur la figure 2, y compris le circuit imprimé, une "Button Key" et le microcontrôleur ATMEL : env. 440 F. La clé "Button Key" seule ou supplémentaire : env. 40 F. Le circuit imprimé seul : env. 45 F. Le microcontrôleur préprogrammé seul : env. 235 F.

◆ ***G. V.***

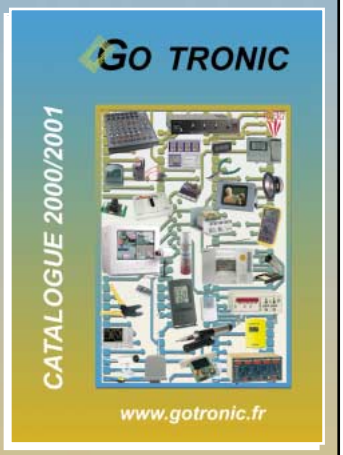
Pour vos achats, choisissez de préférence nos annonceurs. C'est auprès d'eux que vous trouverez les meilleurs tarifs et les meilleurs services.

EURO-COMPOSANTS devient

GO TRONIC

4, route Nationale - B.P. 13
08110 BLAGNY
TEL.: 03.24.27.93.42
FAX : 03.24.27.93.50

WEB: www.gotronic.fr
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h) et le samedi matin (9h-12h).



LE CATALOGUE INCONTOURNABLE POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES

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

Catalogue Général 2000

Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue général ***GO TRONIC*** (anc. Euro-composants). Je joins mon règlement de 29 FF (60 FF pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.

NOM : .....Prénom : .....
Adresse : .....
.....
Code postal : .....
Ville : .....

PROTEK 3200

ANALYSEUR DE SPECTRE, MESUREUR DE CHAMPS RÉCEPTEUR LARGE BANDE
de 100 kHz à 2 GHz
- FM bande étroite, FM bande large, AM et BLU
- Précision de fréquence assurée par PLL
- Sensibilité environ 0-6 dB µV EMF
- Impédance 50 Ω
- Toutes les fonctions sélectionnables par menu
- HP intégré
- Interfaçable RS232 pour connexion PC ...



HC HUNG CHANG PRODUCTS CO., LTD.

PROTEK 506

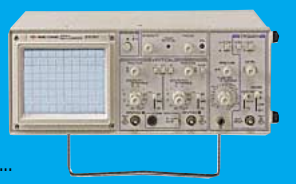
MULTIMÈTRE DIGITAL
3-3/4 digit, 4000 points
- Mode RMS
- Double affichage pour fréquence, CC et T°
- Interface RS232
- Décibelmètre
- Capacimètre
- Inductancemètre
- Thermomètre (C°/F°)
- Continuité et diodes
- Test des circuits logiques
- Protection contre les surtensions ...



Documentation sur demande

OSCILLOSCOPE 3502C

OSCILLOSCOPE ANALOGIQUE 20 MHz
- 2 canaux, double trace
- Loupe x 5
- Fonctions X et Y
- Testeur de composants ...



GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES

205, RUE DE L'INDUSTRIE - ZI
B.P. 46 - 77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél. : 01.64.41.78.88 - Fax : 01.60.63.24.85

G.E.S. PARIS : 212, avenue Daumesnil - 75012 Paris, tél. : 01.43.41.23.15 – **G.E.S. OUEST :** 1, rue du Coin, 49300 Cholet, tél. : 02.41.75.91.37 – **G.E.S. LYON :** 22, rue Tronchet, 69006 Lyon, tél. : 04.78.93.99.55 – **G.E.S. COTE D'AZUR :** 454, rue Jean Monet B.P. 87 - 06212 Mandelieu Cedex, tél. : 04.93.49.35.00 – **G.E.S. NORD :** 9, rue de l'Alouette, 62690 Estrée-Cauchy, tél. : 03.21.48.09.30 & 03.21.22.05.82 – **G.E.S. PYRENEES :** 5, place Philippe Olombel, 81200 Mazamet, tél. 05.63.61.31.41

Prix revendeurs et exportation. Garantie et service après-vente assurés par nos soins. Vente directe ou par correspondance aux particuliers et aux revendeurs. Nos prix peuvent varier sans préavis en fonction des cours monétaires internationaux. Les spécifications techniques peuvent être modifiées sans préavis des constructeurs.

SRC pub 02 99 42 52 73 05/2000

Un générateur économique de signaux vidéo

Remarquable et compact, ce générateur de mire a été étudié pour vérifier les moniteurs vidéo à entrée composite, les téléviseurs pourvus d'une prise SCART (péritel), mais aussi les câbles coaxiaux utilisés dans les installations de télévision en circuit fermé. L'utilisation d'un microcontrôleur permet de produire une image avec un texte défilant et d'afficher l'heure.



Lorsqu'une installation de télévision en circuit fermé est mise en service, qu'elle soit destinée à la surveillance par l'intermédiaire d'une ou plusieurs caméras ou bien à la diffusion de clips vidéo reproduits à l'aide d'un magnétoscope, une des phases à effectuer préalablement à l'installation des moniteurs et des autres appareils, est le passage des câbles conclu par un essai qui garantisse la validité des connexions.

En l'absence d'instruments de mesures particuliers, on peut omettre cette procédure et relier en aval du ou des téléviseurs ou moniteurs les caméras ou magnétoscopes devant produire les images, puis s'assurer, une fois l'installation terminée, si tout se passe bien.

Dans une petite installation, les problèmes se solderont par la perte de quelques heures mais dans une installation plus complexe, si quelque chose va de travers, gare !

En ayant à sa disposition un générateur de signaux vidéo, il est possible de tester immédiatement chaque câble, cela permet d'intervenir rapidement pour d'éventuelles corrections.

Toutefois, les générateurs disponibles dans le commerce, coûtent des sommes que seuls les installateurs professionnels peuvent supporter mais que les techniciens amateurs ne sont pas prêts à débourser.

Pour cette raison, nous avons voulu proposer à nos lecteurs, le projet d'un générateur de signaux vidéo composites sous la forme d'un petit appareil simple et compact, installé dans un boîtier d'un modèle équipé d'un petit compartiment où on peut loger une classique pile de 9 volts.

Un générateur vidéo économique

Ce petit générateur, est capable de produire non seulement une image fixe avec une échelle de gris de 8 niveaux, mais également une inscription qui défile et l'heure que l'on peut corriger à l'aide de deux boutons poussoirs.

Le tout est facilement reproductible par quelqu'un qui a un minimum d'expérience dans les montages électroniques, avec un investissement dérisoire au regard du service rendu.

Notre circuit est non seulement adapté aux tests des câbles coaxiaux pour les installations de TV en circuit fermé, mais aussi pour vérifier les téléviseurs équipés d'une prise SCART ou les moniteurs vidéo composites, qu'ils soient en noir et blanc ou en couleurs.

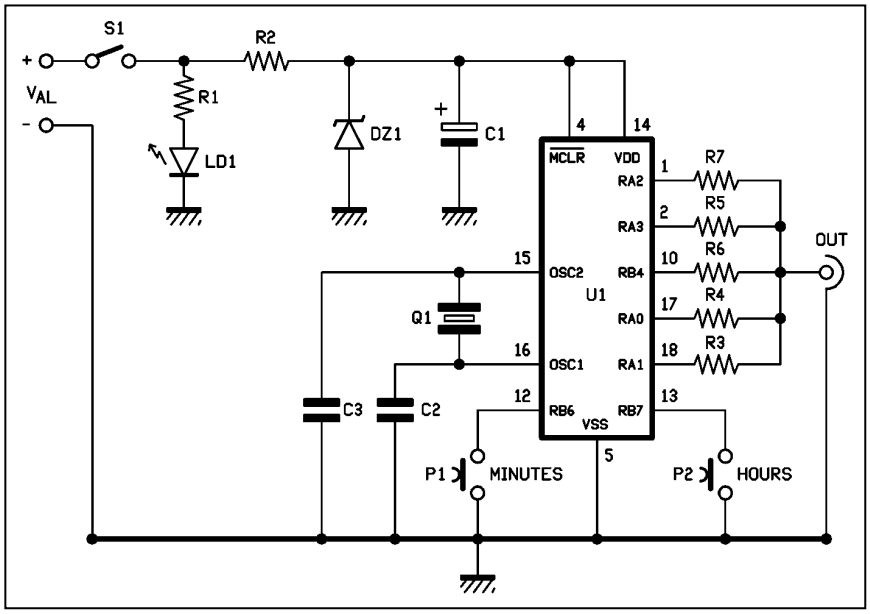


Figure 1 : Schéma électrique du générateur de signaux vidéo.

Certes, l'image est en noir et blanc, mais nous ne pouvions pas prétendre plus avec le microcontrôleur PIC utilisé pour effectuer toutes les opérations nécessaires.

Toutefois, l'image est suffisante pour contrôler la géométrie de l'écran (trapèze, coussin, parallélogramme), la présence de perturbations ou d'interférences de natures diverses, la déflexion mais aussi les couleurs.

En effet, lors du contrôle d'un téléviseur couleur et bien que le fond soit en noir et blanc, s'il manque une couleur, le blanc n'apparaît pas blanc, mais coloré dans de la partie du tube cathodique endommagé ou si une des couleurs est inactive.

Pour comprendre la chose, il faut revenir à l'étude de l'optique et dire qu'une image à émission de lumière se forme dans l'œil humain avec trois couleurs fondamentales qui sont le vert, le rouge et le bleu. Le mélange de ces trois couleurs produit les diverses tonalités de couleurs, du violet au rouge. La présence des trois couleurs dans des proportions égales donne le blanc.

Si une couleur vient à manquer, le rouge par exemple, l'écran produit une couleur jaune à la place du blanc. Si c'est le bleu qui manque, le vert prévaut, si ce dernier manque, le blanc apparaît légèrement violet.

Voici expliqué pourquoi, même avec une image en noir et blanc, nous pouvons contrôler un téléviseur ou un moniteur couleur.

Dans la pratique, un bon technicien sait que s'il manque une couleur, la cause peut être recherchée dans le tube cathodique (un filament brûlé ou la cathode concernée coupée) ou bien dans le driver RGB ou dans l'étage final (circuit imprimé accolé aux broches du tube cathodique).

Si, en supprimant le signal, l'écran apparaît coloré et non blanc, le défaut est dans le tube ; dans le cas contraire, il se passe quelque chose dans l'électronique.

Un système plutôt efficace pour le savoir avec certitude consiste à prendre une résistance (aux alentours de 3,3 à 10 k en fonction de la tension de cathode), de relier une extrémité à la masse et de faire toucher l'autre extrémité, premièrement sur la cathode de la couleur rouge, puis sur celle du vert et ensuite du bleu.

L'écran doit tout d'abord apparaître rouge, puis vert et ensuite bleu.

Si nous ne voyons aucune de ces trois couleurs, le défaut est dans le tube cathodique et, dans ce cas, il y a peu de choses à faire.

Il est bien évident que le test évoqué ci-dessus ne doit être effectué si on sait "où on met les mains" sinon, il est facile

La mise en boîte !



Le montage terminé, vous pouvez l'installer dans un coffret plastique (TEKO P7) doté d'un logement pour une petite pile de 9 volts. Reliez les deux plots du circuit imprimé marqués + et – Val à l'aide de deux fils aux électrodes se trouvant dans le logement pour la pile. Il convient également d'interposer un interrupteur relié en série sur le fil rouge du positif de la pile 9 volts.

Pour essayer les téléviseurs

Ce générateur vidéo est adapté pour résoudre une multitude de problèmes, parmi lesquels, le test des liaisons coaxiales dans les installations de TV en circuit fermé, la vérification de la qualité des images d'un téléviseur ou d'un moniteur vidéo composite, les réglages de la géométrie et de la déflexion du cadre de n'importe quel tube cathodique.

Dans le premier cas, il suffit de relier le connecteur BNC monté sur le câble coaxial dans la prise femelle BNC de votre dispositif, puis d'aller voir ce qui apparaît sur l'écran du moniteur disposé à l'autre extrémité du câblage.

En laboratoire, l'instrument est très utile pour enregistrer l'amplitude, la largeur et d'autres paramètres (trapèze, coussin, parallélogramme) de l'écran d'un moniteur, aussi bien que celui d'un téléviseur, pourvu qu'il soit équipé d'une prise SCART ou tout au moins d'une entrée vidéo composite.

Mais, outre la géométrie, nous pouvons vérifier le contraste d'un appareil N/B, mais aussi le fonctionnement d'un téléviseur couleur. En fait, même une image en noir et blanc peut mettre à dure épreuve un tube cathodique couleur. Si vous avez un doute, pensez que le blanc est composé de la somme des couleurs verte, bleue et rouge en quantité égale, donc si une des trois couleurs venait à manquer, à la place du blanc, une couleur différente pourrait apparaître. Si, par exemple, le rouge manque, le cadre paraîtra jaunâtre, par contre, il tendra vers la couleur violette si c'est le vert qui manque.

Par ailleurs, le cadre blanc dans l'échelle des gris permet de régler l'amplificateur RGB et l'amplificateur final situé sur le circuit imprimé accolé au tube cathodique. A condition toutefois que des trimmers de réglage se trouvent sur ce circuit.

En fait, si le blanc tend vers une des trois couleurs fondamentales, vous devrez renforcer les deux restantes ou bien atténuer celle qui prédomine.

de prendre une bonne secousse (la polarisation du tube cathodique met en œuvre des tensions négatives de 200 à 400 volts !), ou d'endommager les circuits. En outre, le contact avec les cathodes doit être le plus bref possible et, dans tous les cas, inférieur à 2 secondes, afin d'éviter des dommages dus à un courant de cathode excessif.

Bien, après ces brefs rappels de vidéotechnique et en laissant aux experts les diverses considérations, nous pouvons penser à notre circuit, certains qu'après une courte explication, vous saurez tous comment l'utiliser au mieux.

L'étude du schéma

Le schéma dévoile la simplicité de l'ensemble. Tout est piloté par le microcontrôleur PIC16C84, programmé pour gérer tout le système.

Le microcontrôleur utilise trois routines principales, le timer pour l'horloge, le défilement du texte "VIDEO TESTER" et la génération de l'image fixe constitué d'un fond et d'une barre de 8 niveaux de gris.

Le quartz est un 4 MHz et c'est donc la fréquence de l'horloge qui scande chaque pas du programme.

Une fois l'alimentation en service, par l'intermédiaire de l'interrupteur S1, la diode zener DZ1 limite à 5,1 volts le potentiel fourni aux broches 4 et 14 du microcontrôleur.

Le microcontrôleur démarre, il exécute la phase d'initialisation et assigne les lignes RA0, RA1, RA2, RA3 et RB4 en tant que sortie et les lignes RB6 et RB7 en tant qu'entrées.

C'est des 5 premières lignes que sortent les signaux de luminance (broches 18, 1 et 2) avec lesquels sont composées les 8 combinaisons de gris (2 à la puissance 3 permet 8 possibilités), la broche 17 fournit le signal de synchronisation composite et le signal de l'inscription, en l'occurrence "VIDEO TESTER" et l'heure.

Quant aux deux entrées, chacune lit l'état d'un bouton poussoir :

P1 permet l'avancement de l'heure d'une unité à chaque pression, P2 a une fonction analogue, mais pour les minutes. Les deux poussoirs étant du type normalement ouvert, le déclenchement se fait sur un front descendant.

Dans le PIC16C84, le programme impose une résistance de pull-up sur chacune des broches 12 et 13.

Si nous voulons synthétiser le fonctionnement du générateur, nous pouvons dire qu'après l'initialisation des entrées/sorties, le programme principal démarre et procède à la génération des signaux de luminance par l'intermédiaire d'une routine assez complexe.

La génération de l'image

Le signal de synchronisation est également généré par cette routine et est composé du mélange des impulsions pour la synchronisation verticale et pour l'horizontale (au-dessus du niveau du noir, chaque 64 µs, correspondant à 58,48 µs pour le tracé d'une ligne et à 11,52 µs pour le retour du spot électronique, durant lequel est effectuée l'extinction) nécessaire au moniteur pour reconstruire correctement l'image.

Le signal de luminance est une tension qui, en fonction de son amplitude, détermine si le point de l'écran marqué à un instant donné doit être blanc, noir ou gris plus ou moins sombre.

Plus l'amplitude est importante, plus le point est sombre et vice-versa.

Pour l'exactitude, selon le standard de la TV en noir et blanc, le signal vidéo est de 1 volt crête à crête, modulable entre 25 et 75 %.

A 25 %, (pied du blanc) correspond l'intensité lumineuse maximale du phosphore, ainsi le blanc est plus intense.

Liste des composants

R1	=	470 Ω
R2	=	270 Ω 1 W
R3	=	1,8 kΩ 1 %
R4	=	1 kΩ
R5	=	470 Ω 1 %
R6	=	270 Ω
R7	=	910 Ω 1 %
C1	=	1 µF 25 V électrolytique
C2	=	22 pF céramique
C3	=	22 pF céramique
DZ1	=	Zener 5,1 V
LD1	=	Diode LED rouge 5 mm
U1	=	PIC16C84 préprogrammé
Q1	=	Quartz 4 MHz
P1	=	Poussoir pour ci
P2	=	Poussoir pour ci
S1	=	Interrupteur
VAL	=	Pile 9 V

Divers :

1	Support 2 x 9 broches
1	prise BNC pour ci
1	Boîtier plastique TEKO P7

Par contre, 75 % équivaut au noir, qui porte à l'obscurcissement le point concerné de l'écran.

Notez que les impulsions de synchronisation se trouvent au-dessus du niveau du noir, afin de ne pas interférer avec l'image.

Ceci est obtenu aussi parce qu'elles tombent normalement dans l'intervalle de retour de la trace, qui dure 11,52 µs, contre à peine 5,76 µs de chaque impulsion de synchronisation de ligne.

Dans notre cas, le signal vidéo ne peut pas être analogique, mais digital et il est produit par l'intermédiaire de la combinaison logique des trois lignes RA1, RA2 et RA3 : il en dérive un nombre limité de combinaisons de gris qui, à l'inverse de celles obtenues avec une caméra (analogique…), peuvent être au nombre de 8 maximum.

En fait, chaque ligne peut être à 0 et à 1 logique et les trois lignes permettent d'en obtenir 23 (2 puissances 3).

Voici expliqué pourquoi la bande horizontale est formée de 8 carrés, dont la tonalité passe du noir (à gauche) au blanc (à droite).

Le premier est obtenu avec les trois broches positionnées de manière à obtenir le maximum d'amplitude à un instant donné, le second correspond à une combinaison qui porte la valeur instantanée de l'amplitude égale à 25 % du maximum.

Entre ces points, il existe une série de compromis, en fait des amplitudes qui baissent au fur et à mesure que l'on tend à s'approcher du blanc.

De cela, nous pouvons déduire qu'en modifiant les valeurs des résistances R3, R5 et R7 on arrive à modifier non seulement le fond de l'image, mais également la couleur des 8 carrés.

Actuellement, les valeurs des résistances sont dimensionnées pour avoir un blanc réel et un noir le plus sombre possible. Il est évident que si vous changez quelque chose, vous pouvez arriver à obtenir un blanc plus "sale" et un noir plus clair.

Ceci dit, nous laissons de côté la synthèse des signaux vidéo, regroupés sur le point de sortie "OUT" (connecteur BNC), et passons à l'étude de l'horloge. Cette dernière est implémentée à l'aide d'une routine appropriée et d'un timer.

L'horloge

Routine et timer sont toujours initialisés à la mise en service du circuit et sont capables de générer une interruption périodique qu'un compteur (software) utilise pour cadencer le déroulement du temps.

A chaque minute qui passe, le signal relatif à la composition des inscriptions est mis à jour, en ajoutant une unité.

Il faut noter que l'heure est affichée dans le format, heures et minutes, respectivement avec deux chiffres à gauche et deux chiffres à droite en bas de l'écran.

Il est possible de modifier l'état de l'horloge en agissant sur les deux poussoirs P1 et P2.

Le réglage manuel de l'heure est indispensable pour mettre le système à l'heure à chaque fois que l'on éteint l'appareil.

En effet, à la coupure de l'alimentation, le compteur software se met à zéro. Cela est inévitable dans un appareil portatif, conçu pour être allumé uniquement sur le lieu du test.

Toutefois, si vous montez le générateur en position fixe en l'installant à demeure sur l'établi de votre laboratoire, vous pouvez penser à une alimentation continue à partir du secteur et à une petite batterie en tampon qui maintienne la tension de 5 volts, même en cas d'une coupure de courant.

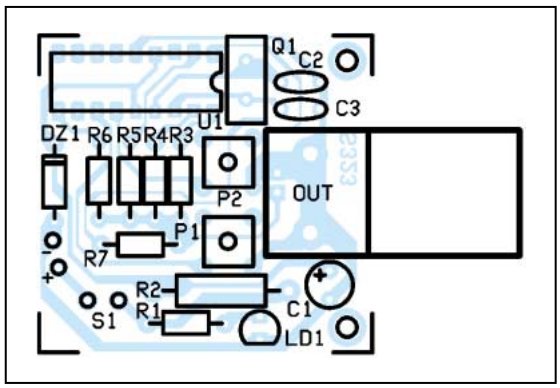
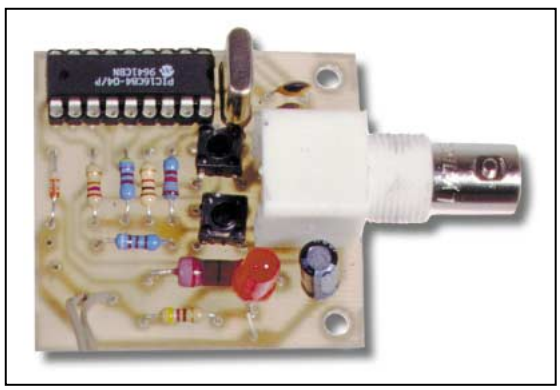


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants.



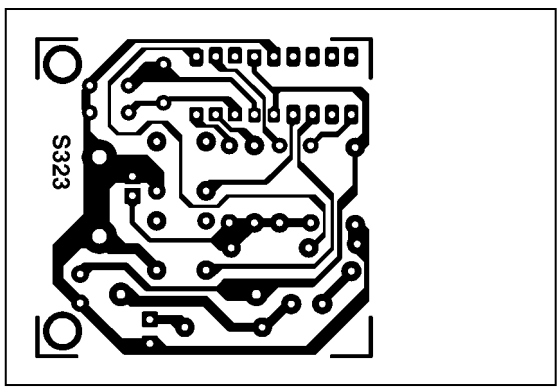


Figure 3 : Dessin du circuit imprimé à l'échelle 1.

Le générateur de texte

Le signal des inscriptions sort de la broche RB4 et rejoint la sortie coaxiale à travers la résistance R6.

La même ligne, produit l'inscription "VIDEO TESTER" qui se déplace de droite à gauche sur l'écran.

Cette inscription est produite à l'aide d'une routine software qui permet d'anticiper, selon une période constante, la position des caractères après un certain nombre de balayages du cadre.

En fait, le texte est translaté d'un caractère au bout d'une seconde, utilisant la même base de temps que l'horloge.

Pour des raisons de simplicité, nous n'entrerons pas dans le détail de cette routine assez complexe, mais nous arrêtons ici afin de passer à la partie construction de notre appareil.

La construction

Pour réaliser le dispositif, il faut avant tout préparer le circuit imprimé dont vous pourrez trouver le tracé en figure 3 à l'échelle 1.

Après gravure et perçage, vous pouvez insérer les résistances et la diode zener en prenant soin d'orienter sa bague vers le circuit intégré.

Passez au montage des condensateurs en portant une attention particulière à C1 dont les pattes sont polarisées.

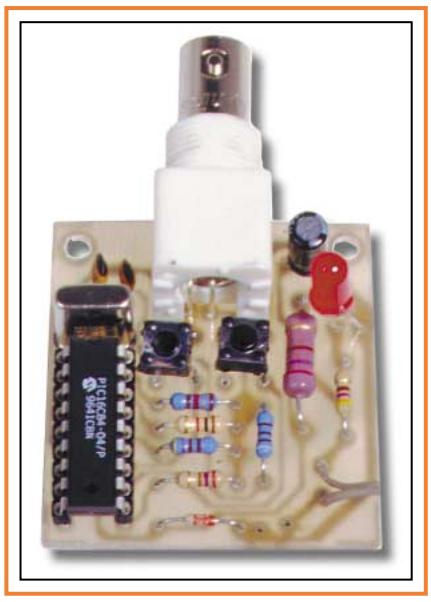
Installez et soudez le quartz de 4 MHz en position verticale.

N'oubliez pas la LED dans la position clairement représentée sur le schéma d'implantation des composants. Il faut la souder à une certaine hauteur du circuit imprimé afin de permettre son dépassement du coffret plastique dans lequel sera logé le générateur (voir la photo du prototype).

Les boutons poussoir, sont également soudés sur le circuit imprimé. Ils sont du modèle KSA au pas de 5 x 5 mm et du type normalement ouvert.

Pour la sortie du signal, nous avons prévu une prise coaxiale du type BNC femelle d'un modèle pouvant se souder directement sur le circuit imprimé. Il faut enfoncer cette prise bien à fond dans ses trous de fixation avant de la souder.

En ce qui concerne l'alimentation, comme nous avons utilisé un modèle de coffret TEKO référence P7, doté d'un logement pour une pile de 9 volts, vous pourrez souder les deux fils (rouge et noir) aux petits clips en cuivre situés dans le compartiment pile et les relier ensuite aux points du circuit imprimé marqués + et – Val.



Il est pratique d'insérer un interrupteur dans le fil positif afin de pouvoir éteindre l'appareil.

Le montage terminé et le circuit imprimé installé dans le coffret, vous pouvez mettre en place le microcontrôleur PIC16C84 dans son support en prenant soin de bien orienter son repère-détrompeur, comme cela est représenté sur le schéma d'implantation de la figure 2.

A présent, l'appareil est prêt à l'emploi, vous pouvez l'essayer immédiatement en mettant en place une pile neuve de 9 volts sur les clips.

Si la LED reste éteinte, cela veut dire que vous avez commis une erreur. Toutefois, ne vous inquiétez pas, le microcontrôleur ne risque rien, étant donné qu'il est protégé par la diode Zener qui, à ce moment-là, ne fournira qu'une tension inverse de 0,6 volt.

Le réglage

Vérifiez qu'en déplaçant l'interrupteur en position ON (fermé), LD1 s'illumine.

Reliez la prise qui dépasse du boîtier à l'aide d'un câble coaxial équipé d'une fiche BNC à un moniteur vidéo composite ou à un téléviseur équipé d'une prise SCART (péritel).

Vous devez voir apparaître le cadre de l'image et l'inscription qui défile.

Si vous utilisez un téléviseur, n'oubliez pas de le régler sur le canal AV, sinon vous ne pourrez pas voir le signal entrant par la prise péritel.

L'image sur l'écran

Le générateur vidéo produit une sorte de mire composée d'un fond noir au milieu duquel est disposée une ligne formée de 8 carrés avec différents niveaux de gris. Celui de gauche est noir, par contre celui de droite est totalement blanc. Au-dessus, nous avons un texte "VIDEO TESTER" qui défile lentement et au-dessous, est indiquée l'heure générée par l'horloge de la "machine", dans le format : heures et minutes. Entre les deux chiffres, une barre inclinée change de position à chaque seconde.



La photo d'illustration montre clairement l'image que vous devrez voir sur l'écran.

Dans le cas ou vous voudriez utiliser le générateur sur un établi, une bonne solution consiste à l'installer dans un coffret équipé d'une petite alimentation secteur.

L'alimentation peut aussi être externe, d'un modèle de celles équipées d'une fiche femelle et capable de délivrer une tension de 9 à 12 volts avec un courant d'environ 100 milliampères.

Pour alimenter l'appareil, fixez une prise au fond du coffret en reliant une électrode au plus et l'autre à la masse.

Coût de la réalisation

Tous les composants tels qu'ils apparaissent sur la figure 2 pour réaliser ce générateur de signaux vidéo, circuit imprimé percé et sérigraphié compris mais sans boîtier et sans pile : env. 180 F. Ce microcontrôleur seul : env. 120 F. Le circuit imprimé seul : env. 25 F.

◆ ***F. D.***

HOT LINE TECHNIQUE

Vous rencontrez un problème lors d'une réalisation ?
Vous ne trouvez pas un composant pour un des montages décrits dans la revue ?

UN TECHNICIEN EST À VOTRE ÉCOUTE

le matin de 9 heures à 12 heures les lundi, mercredi et vendredi sur la HOT LINE TECHNIQUE d'ELECTRONIQUE magazine au

04 42 82 30 30

Un interrupteur microphonique (vox)

Comme vous pouvez le voir, il s'agit d'un simple interrupteur microphonique qui permet d'exciter un relais avec un coup de sifflet ou un battement de mains.

Si, par l'intermédiaire de l'inverseur S1, on relie la base du transistor TR1 sur la broche 1 de IC2/A, le relais s'active et, après quelques secondes, se désactive.

Pour augmenter le temps de collage du relais, il suffit de remplacer le condensateur C6 de 1 microfarad par un 2,2 ou 4,7 microfarads.

Si, par l'intermédiaire de l'inverseur S1, on relie la base du transistor TR1 sur la broche 13 de IC2/B, le relais s'active et demeure dans cette position.

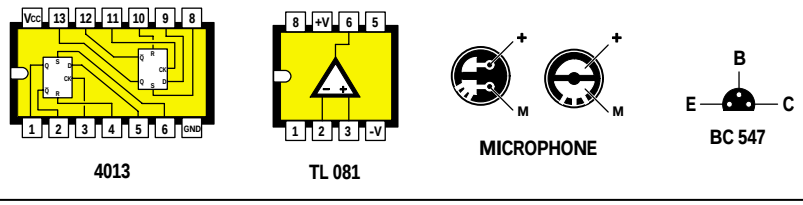
Pour le désactiver, avant de renouveler le coup de sifflet initial ou de taper dans les mains, il faudra attendre que le condensateur électrolytique C6 soit complètement déchargé.

Le trimmer R6 de 1 mégohm, qui est relié entre la broche de sortie 6 et la broche inverseuse 2 du premier amplificateur opérationnel IC1, sert pour régler la sensibilité du microphone.

Pour l'amplificateur opérationnel IC1, j'ai utilisé un TL081, puis j'ai essayé de le remplacer par un LS141 et par un LF351. Dans tous les cas, le montage fonctionne sans avoir besoin de la moindre modification.

Je vous recommande de souder le condensateur C3 de 100 nanofarads directement entre les broches 7 et 4 de IC1, par-dessus le circuit intégré.

Si vous voulez placer le microphone loin du circuit imprimé, vous pouvez le faire, à la seule condition d'utiliser du câble blindé.



Brochage des 4013 et TL081, du microphone et du BC547.

Liste des composants

R1	=	10 kΩ
R2	=	470 kΩ
R3	=	470 kΩ
R4	=	4,7 kΩ
R5	=	220 kΩ
R6	=	1 MΩ trimmer
R7	=	100 kΩ
R8	=	1 MΩ
R9	=	1 kΩ
R10	=	680 Ω
R11	=	10 kΩ
R12	=	47 kΩ
C1	=	100 nF polyester
C2	=	1 µF électrolytique
C3	=	100 nF polyester
C4	=	100 nF polyester
C5	=	100 µF électrolytique
C6	=	1 µF électrolytique
DS1	=	Diode silicium 1N4150
DS2	=	Diode silicium 1N4150
DS3	=	Diode silicium 1N4150
DZ1	=	Diode zener 6,8 V 1 W
TR1	=	Transistor NPN BC547
S1	=	Inverseur
IC1	=	Intégré TL081
IC2	=	Intégré CMOS 4013
RELAIS 1	=	Relais 12 V 1 RT
DL1	=	Diode LED
MICRO.	=	Microphone avec élec.

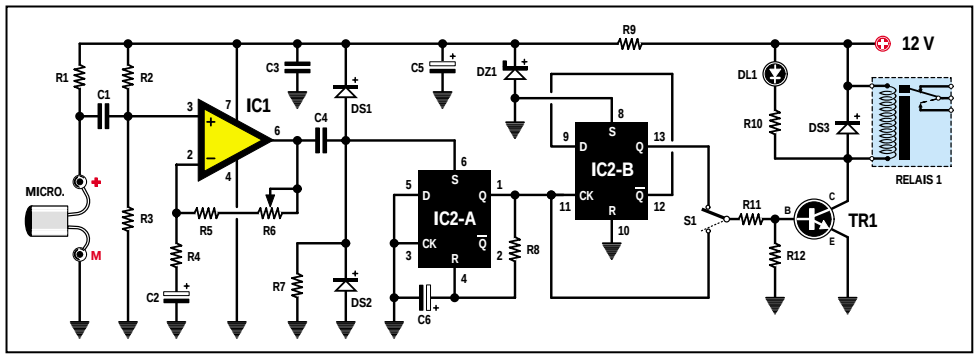


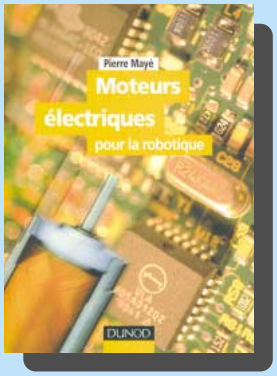
Schéma électrique de l'interrupteur microphonique.

Comme microphone, j'ai utilisé une capsule microphonique amplifiée qui est connectée au montage en respectant sa polarité.

Pour alimenter ce relais microphonique, il faut utiliser une tension de 12 volts continue qui pourra être fournie par un petit bloc alimentation du commerce.

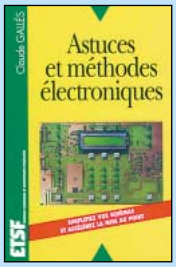


◆ *N. R.*

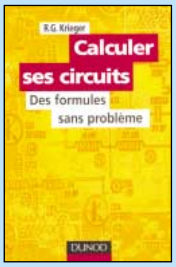


RÉF. JEJA121 PRIX ..... 198 F

Grâce aux récents progrès réalisés dans le domaine des petits moteurs et de leur électronique de commande, les actionneurs électriques ont acquis une place prépondérante parmi les actionneurs utilisés en robotique et en automatisme. Le lecteur trouvera dans cet ouvrage une description des caractéristiques des trois principaux types de moteurs : à courant continu, à courant continu sans balais et pas-à-pas. Il y découvrira également les mécanismes et leur influence sur le choix du moteur, les asservissements de vitesse et de position ainsi que les phénomènes d'échauffement qui font l'objet d'une étude détaillée. Une place importante est enfin accordée aux circuits électroniques, responsables pour une bonne part des performances de l'ensemble.



RÉF. JEJ83
PRIX ..... 135 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEJA118
PRIX ..... 99 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEI09
PRIX ..... 98 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEO76
PRIX ..... 219 F
ÉLECTRONIQUE



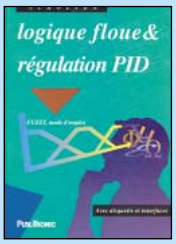
RÉF. JEO43
PRIX ..... 269 F
ÉLECTRONIQUE



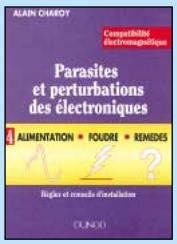
RÉF. JEO26
PRIX ..... 169 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEO35
PRIX ..... 275 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEO38
PRIX ..... 199 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEJ33-4
PRIX ..... 160 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEJ63-1
PRIX ..... 195 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEJA124 PRIX ..... 160 F

La série Nostalgie d'ETSF propose des rééditions, dans leur présentation originale, de grands classiques de l'édition scientifique et technique ou d'ouvrages consacrés à des appareils anciens. Elle intéressera les passionnés d'électronique ainsi que les amateurs d'appareils de collection. C'est pour répondre à l'engouement de ce public pour les postes radio anciens que nous avons jugé opportun de publier le présent ouvrage. Le lecteur y trouvera une sélection de schémas de postes radio à lampes, parus au cours des années trente aux Editions Radio, dans les fameuses "Schémathèques" de Wladimir Sorokine. Cet ouvrage constitue donc une véritable bible que les passionnés de radio, collectionneurs ou simples amateurs d'électronique, se doivent de posséder.



RÉF. JEJ04
PRIX ..... 150 F
ÉLECTRONIQUE



RÉF. JEJA094
PRIX ..... 149 F
ÉLECTRONIQUE

LISTE COMPLÈTE

1 - LES LIVRES

REF	DÉSIGNATION	PRIX EN F	PRIX EN €
	ÉLECTRONIQUE		
JEJ75	27 MODULES D'ÉLECTRONIQUE ASSOCIATIFS	225 F	34,30€
JEJ12	350 SCHÉMAS HF DE 10 KHZ À 1 GHZ	198 F	30,18€
JEA12	ABC DE L'ÉLECTRONIQUE	50 F	7,62€
JEJ27	ALIMENTATIONS ÉLECTRONIQUES	268 F	40,86€
JEO24	APPRENEZ LA CONCEPT° DES MONTAGES ÉLECT.	95 F	14,48€
JEO23	APPRENEZ LA MESURE DES CIRCUITS ÉLECT.	110 F	16,77€
JEJ83	ASTUCES ET MÉTHODES ÉLECTRONIQUES	135 F	20,58€
JEJ84	CALCUL PRATIQUE DES CIRCUITS ÉLECT.	135 F	20,58€
JEJA118	CALCULER SES CIRCUITS 2EME EDITION	99 F	15,09€
JEO70	COMPRENDRE ET UTLISER L'ÉLECT. DES HF	249 F	37,96€
JEI09	COMPRENDRE L'ÉLECT. PAR L'EXPÉRIENCE	98 F	14,94€
JEO76	CORRIGÉ DES EXERCICES ET TP DU TRAITÉ	219 F	33,39€
JEJ99	DÉPANNAGE DES RADIORÉCEPTEURS	167 F	25,46€
JEI05	DÉPANNAGE EN ÉLECTRONIQUE	198 F	30,18€
JEJA003	ÉLECTRICITÉ PRATIQUE	118 F	17,99€
JEJA005	ÉLECTRONIQUE DIGITALE	128 F	19,51€
JEJA008-1	ÉLECTRONIQUE LABORATOIRE ET MESURE (T.1)	130 F	19,82€
JEJA008-2	ÉLECTRONIQUE LABORATOIRE ET MESURE (T.2)	130 F	19,82€
JEO43	ÉLECTRONIQUE : MARCHÉ DU XXIÈME SIÈCLE	269 F	41,01€
JEJA011	ÉLECTRONIQUE PRATIQUE	128 F	19,51€
JEJ21	FORMATION PRATIQUE À L'ÉLECT. MODERNE	125 F	19,06€
JEU92	GETTING THE MOST FROM YOUR MULTIMETER	40 F	6,10€
JEO58-1	GUIDE DES APPLICATIONS (T.1)	198 F	30,18€
JEO58-2	GUIDE DES APPLICATIONS (T.2)	199 F	30,34€
JEO14	GUIDE DES CIRCUITS INTÉGRÉS	189 F	28,81€
JEJ68	LA RADIO ? MAIS C'EST TRÈS SIMPLE !	160 F	24,39€
JEJ15	LA RESTAURATION DES RÉCEPTEURS À LAMPES	148 F	22,56€
JEO26	L'ART DE L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL	169 F	25,76€
JEO13	LE COURS TECHNIQUE	75 F	11,43€
JEO35	LE MANUEL DES GAL	275 F	41,92€
JEO40	LE MANUEL DU BUS I2C	259 F	39,49€
JEJA101	LE SCHÉMA D'ÉLECTRICITÉ	72 F	10,98€
JEJ71	LE TÉLÉPHONE	290 F	44,21€
JEJA040	L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE	160 F	24,39€
JEJA109	LES APPAREILS BF À LAMPES	165 F	25,15€
JEO38	LOGIQUE FLOUE & RÉGULATION PID	199 F	30,34€
JEO67-1	MESURES ET ESSAIS T.1	141 F	21,50€
JEO67-2	MESURES ET ESSAIS T.2	147 F	22,41€
JEJA057	MESURES ET ESSAIS D'ÉLECTRICITÉ	98 F	14,94€
JEJA069	MODULES DE MIXAGE	164 F	25,00€
JEJA071	MONTAGES AUTOUR DU 68705	190 F	28,97€
JEU91	MORE ADVANCED USES OF THE MULTIMETER	40 F	6,10€
JEJA121	MOTEURS ÉLECTRIQUES POUR LA ROBOTIQUE	198 F	30,18€
JEO34	MULTIMEDIA ? PAS DE PANIQUE !	149 F	22,71€
JEJ33-1	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.1)	160 F	24,39€
JEJ33-2	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.2)	160 F	24,39€
JEJ33-3	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.3)	160 F	24,39€
JEJ33-4	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.4)	160 F	24,39€
JEU98	PRACTICAL OSCILLATOR CIRCUITS	70 F	10,67€
JEJ18	PRATIQUE DES OSCILLOSCOPES	198 F	30,18€
JEJ63-1	PRINCIPES ET PRATIQUE DE L'ÉLECT. (T.1)	195 F	29,73€
JEJ63-2	PRINCIPES ET PRATIQUE DE L'ÉLECT. (T.2)	195 F	29,73€
JEJ29	RÉCEPTION DES HAUTES FRÉQUENCES (T.1)	249 F	37,96€
JEJ29-2	RÉCEPTION DES HAUTES FRÉQUENCES (T.2)	249 F	37,96€
JEJ04	RÉUSSIR SES RÉCEPTEURS TOUTES FRÉQUENCES	150 F	22,87€
JEJA091	SIGNAL ANALOGIQUE ET CAPACITÉS COMMUTÉES	210 F	32,01€
JEJA094	TÉLÉCOMMANDES	149 F	22,71€
JEO25	THYRISTORS ET TRIACS	199 F	30,34€
JEJ36	TRACÉ DES CIRCUITS IMPRIMÉS	155 F	23,63€
JEO30-1	TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.1)	249 F	37,96€
JEO30-2	TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.2)	249 F	37,96€
JEO63	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL	319 F	48,63€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 35F (5,34€), DE 2 À 5 LIVRES 45F (6,86€), DE 6 À 10 LIVRES 70F (10,67€), PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Catalogue ÉLECTRONIQUE avec, entre autres, la description détaillée de chaque ouvrage, contre 4 timbres à 3 F

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2000 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.
SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

LIBRAIRIE

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

2

JEO31-1	TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.1)	298 F	45,43€
JEO31-2	TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.2)	298 F	45,43€
JEO27	UN COUP ÇA MARCHE, UN COUP ÇA MARCHE PAS !	249 F	37,96€

DÉBUTANTS

JEJ02	CIRCUITS IMPRIMÉS	138 F	21,04€
JEJA104	CIRCUITS IMPRIMÉS EN PRATIQUE	128 F	19,51€
JEO48	ÉLECT. ET PROGRAMMATION POUR DÉBUTANTS	110 F	16,77€
JEJ57	GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ÉLECTRONIQUES	90 F	13,72€
JEJ42-1	L'ÉLECTRONIQUE À LA PORTÉE DE TOUS (T.1)	118 F	17,99€
JEJ42-2	L'ÉLECTRONIQUE À LA PORTÉE DE TOUS (T.2)	118 F	17,99€
JEJ31-1	L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.1)	158 F	24,09€
JEJ31-2	L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.2)	158 F	24,09€
JEO22-1	L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.1)	169 F	25,76€
JEO22-2	L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.2)	169 F	25,76€
JEO22-3	L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.3)	169 F	25,76€
JEJA039	L'ÉLECTRONIQUE ? RIEN DE PLUS SIMPLE !	97 F	14,79€
JEJ38	LES CELLULES SOLAIRES	128 F	19,51€
JEJ45	MES PREMIERS PAS EN ÉLECTRONIQUE	119 F	18,14€
JEJ55	OSCILLOSCOPES FONCTIONNEMENT UTILISATION	192 F	29,27€
JEJ39	POUR S'INITIER À L'ÉLECTRONIQUE	148 F	22,56€
JEJ44	PROGRESSEZ EN ÉLECTRONIQUE	159 F	24,24€

MONTAGES ÉLECTRONIQUES

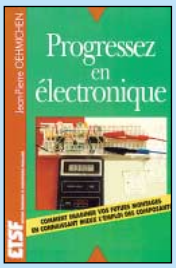
JEJ74	1500 SCHÉMAS ET CIRCUITS ÉLECTRONIQUES	275 F	41,92€
JEJA112	2000 SCHÉMAS ET CIRCUITS ÉLECTRONIQUES	298 F	45,43€
JEJ11	300 SCHÉMAS D'ALIMENTATION	165 F	25,15€
JEO16	300 CIRCUITS	129 F	19,67€
JEO17	301 CIRCUITS	129 F	19,67€
JEO18	302 CIRCUITS	129 F	19,67€
JEO19	303 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO20	304 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO21	305 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO32	306 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEJ77	75 MONTAGES À LED	97 F	14,79€
JEJ40	ALIMENTATIONS À PILES ET ACCUS	129 F	19,67€
JEJ79	AMPLIFICATEURS BF À TRANSISTORS	95 F	14,48€
JEJ81	APPLICATIONS C MOS	145 F	22,11€
JEJ90	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR THYRISTORS ET TRIACS	168 F	25,61€
JEJA015	FAITES PARLER VOS MONTAGES	128 F	19,51€
JEJA022	JEUX DE LUMIÈRE	148 F	22,56€
JEJ24	LES CMS	129 F	19,67€
JEJA043	LES INFRAROUGES EN ÉLECTRONIQUE	165 F	25,15€
JEJA044	LES JEUX DE LUMIÈRE ET SONORES POUR GUITARE	75 F	11,43€
JEJ41	MONTAGES À COMPOSANTS PROGRAMMABLES	129 F	19,67€
JEJA117	MONTAGES À COMPOSANTS PROG. SUR PC	158 F	24,09€
JEJ22	MONTAGES AUTOUR D'UN MINITEL	140 F	21,34€
JEJA073	MONTAGES CIRCUITS INTÉGRÉS	85 F	12,96€
JEJ37	MONTAGES DIDACTIQUES	98 F	14,94€
JEJA074	MONTAGES DOMOTIQUES	149 F	22,71€
JEJ26	MONTAGES FLASH	98 F	14,94€
JEJ43	MONTAGES SIMPLES POUR TÉLÉPHONE	134 F	20,43€
JEJA103	RÉALISATIONS PRATIQUES À AFFICHAGE LED	149 F	22,71€
JEJA089	RÉUSSIR 25 MONTAGES À CIRCUITS INTÉGRÉS	95 F	14,48€

ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

JEU51	AN INTRO. TO COMPUTER COMMUNICATION	65 F	9,91€
JEO36	AUTOMATES PROGRAMMABLES EN BASIC	249 F	37,96€
JEO42	AUTOMATES PROGRAMMABLES EN MATCHBOX	269 F	41,01€
JEJA102	BASIC POUR MICROCONTRÔLEURS ET PC	225 F	34,30€
JEJ87	CARTES À PUCE	225 F	34,30€
JEJ88	CARTES MAGNÉTIQUES ET PC	198 F	30,18€
JEO54	COMPILATEUR CROISÉ PASCAL	450 F	68,60€
JEO65	COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE	379 F	57,78€
JEO55-1	DÉPANNEZ LES ORDI. (ET LE MAT.NUMÉRIQUE T.1)	249 F	37,96€
JEO55-2	DÉPANNEZ LES ORDI. (ET LE MAT. NUMÉRIQUE T.2)	249 F	37,96€
JEO72	ESPRESSO	149 F	22,71€
JEO75	JE PROGRAMME LES INTERFACES DE MON PC	219 F	33,39€
JEQ04	HTML	129 F	19,67€
JEJA020	INSTRUMENTATION VIRTUELLE POUR PC	198 F	30,18€
JEJA021	INTERFACES PC	198 F	30,18€



RÉF. JEJA024
PRIX 230 F
INFORMATIQUE



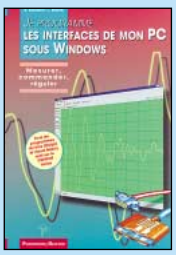
RÉF. JEJ44
PRIX 159 F
DEBUTANTS



RÉF. JEJA123
PRIX 228 F
TECHNOLOGIE



RÉF. JEO33
PRIX 229 F
MICROCONTROLEURS



RÉF. JEO75
PRIX 219 F
INFORMATIQUE

JEO11	J'EXPLOITE LES INTERFACES DE MON PC	169 F	25,76€
JEO12	JE PILOTE L'INTERFACE PARALLÈLE DE MON PC	155 F	23,63€
JEJA024	LA LIAISON SÉRIE RS232	230 F	35,06€
JEO45	LE BUS SCSI	249 F	37,96€
JEQ02	LE GRAND LIVRE DE MSN	165 F	25,15€
JEA09	LE PC ET LA RADIO	75 F	11,43€
JEJ60	LOGICIELS PC POUR L'ÉLECTRONIQUE	230 F	35,06€
JEJA055	MAINTENANCE ET DÉPANNAGE PC ET MAC	215 F	32,78€
JEJA056	MAINTENANCE ET DÉPANNAGE PC WINDOWS 95	230 F	35,06€
JEJ48	MESURE ET PC	230 F	35,06€
JEJA072	MONTAGES AVANCÉS POUR PC	230 F	35,06€
JEJ23	MONTAGES ÉLECTRONIQUES POUR PC	225 F	34,30€
JEJ47	PC ET CARTE À PUCE	225 F	34,30€
JEJ59	PC ET DOMOTIQUE	198 F	30,18€
JEJA077	PC ET ROBOTIQUE	230 F	35,06€
JEJA078	PC ET TÉLÉMESURES	225 F	34,30€
JEJA084	PSPICE 5.30	298 F	45,43€
JEO73	TOUTE LA PUISSANCE DE C++	229 F	34,91€

TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE

JEJ78	ACCESS.BUS	250 F	38,11€
JEJA099	CIRCUITS LOGIQUES PROGRAMMABLES	189 F	28,81€
JEJA119	ÉLECTRONIQUE ET PROGRAMMATION	158 F	24,09€
JEJA031	LE BUS CAN THÉORIE ET PRATIQUE	250 F	38,11€
JEJA031-2	LE BUS CAN APPLICATIONS	250 F	38,11€
JEJA032	LE BUS I2C	250 F	38,11€
JEJA033	LE BUS I2C PAR LA PRATIQUE	210 F	32,01€
JEJA111	LE BUS I2C PRINCIPES ET MISE EN ŒUVRE	250 F	38,11€
JEJA034	LE BUS IEE-488	210 F	32,01€
JEJA035	LE BUS VAN	148 F	22,56€
JEJA037	LE MICROPROCESSEUR ET SON ENVIRONNEMENT	155 F	23,63€
JEJA123	LES BASIC STAMP	228 F	34,76€
JEJA116	LES DSP FAMILLE ADSP218x	218 F	33,23€
JEJA113	LES DSP FAMILLE TMS320C54x	228 F	34,76€
JEJA051	LES MICROPROCESSEURS COMMENT CA MARCHE	88 F	13,42€
JEJA064	MICROPROCESSEUR POWERPC	165 F	25,15€
JEJA065	MICROPROCESSEURS	275 F	41,92€
JEJ32-1	TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.1)	198 F	30,18€
JEJ32-2	TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.2)	198 F	30,18€
JEJA097	THYRISTORS, TRIACS ET GTO	242 F	36,89€

MICROCONTRÔLEURS

JEO52	APPRENEZ À UTILISER LE MICROCONTRÔLEUR 8051	110 F	16,77€
JEJA019	INITIATION AU MICROCONTRÔLEUR 68HC11	225 F	34,30€
JEO59	JE PROGRAMME LES MICROCONTRÔLEURS 8051	303 F	46,19€
JEO33	LE MANUEL DES MICROCONTRÔLEURS	229 F	34,91€
JEO44	LE MANUEL DU MICROCONTRÔLEUR ST62	249 F	37,96€
JEJA048	LES MICROCONTRÔLEURS 4 ET 8 BITS	178 F	27,14€
JEJA049	LES MICROCONTRÔLEURS PIC	150 F	22,87€
JEJA050	LES MICROCONTRÔLEURS PIC APPLICATIONS	186 F	28,36€
JEJA108	LES MICROCONTRÔLEURS ST7	248 F	37,81€
JEJA038	LE ST62XX	198 F	30,18€
JEJA058	MICROCONTRÔLEUR 68HC11 APPLICATIONS	225 F	34,30€
JEJA059	MICROCONTRÔLEUR 68HC11 DESCRIPTION	178 F	27,14€
JEJA061	MICROCONTRÔLEURS 8051 ET 8052	158 F	24,09€
JEJA062	MICROCONTRÔLEURS 80C535, 80C537, 80C552	158 F	24,09€
JEO47	MICROCONTRÔLEUR PIC À STRUCTURE RISC	110 F	16,77€
JEJA060-1	MICROCONTRÔLEURS 6805 ET 68HC05 (T.1)	153 F	23,32€
JEJA060-2	MICROCONTRÔLEURS 6805 ET 68HC05 (T.2)	153 F	23,32€
JEJA063	MICROCONTRÔLEURS ST623X	198 F	30,18€
JEJA066	MISE EN ŒUVRE DU 8052 AH BASIC	190 F	28,97€
JEO46	PRATIQUE DES MICROCONTRÔLEURS PIC	249 F	37,96€
JEJA081	PRATIQUE DU MICROCONTRÔLEUR ST622X	198 F	30,18€

COMPOSANTS

JEJ34	APPRIVOISEZ LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES	130 F	19,82€
JEJ62	COMPOSANTS ÉLECT. : TECHNO. ET UTILISATION	198 F	30,18€
JEJ94	COMPOSANTS ÉLECT. PROGRAMMABLES POUR PC	198 F	30,18€
JEJ95	COMPOSANTS INTÉGRÉS	178 F	27,14€
JEI03	CONNAITRE LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES	98 F	14,94€
JEJA115	GUIDE DE CHOIX DES COMPOSANTS	165 F	25,15€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 35 F (5,34€), DE 2 À 5 LIVRES 45 F (6,86€), DE 6 À 10 LIVRES 70 F (10,67€), PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Catalogue ÉLECTRONIQUE avec, entre autres, la description détaillée de chaque ouvrage, contre 4 timbres à 3 F

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2000 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

LIBRAIRIE

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

DOCUMENTATION

JEJ53	AIDE-MÉMOIRE D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE	128 F	19,51€
JEU03	ARRL ELECTRONICS DATA BOOK	158 F	24,09€
JEJ96	CONVERSION, ISOLEMENT ET TRANSFORM. ÉLECT.	118 F	17,99€
JEJ54	ÉLECTRONIQUE AIDE-MÉMOIRE	230 F	35,06€
JEJ56	ÉQUIVALENCES DIODES	175 F	26,68€
JEJA013	ÉQUIVALENCES CIRCUITS INTÉGRÉS	295 F	44,97€
JEJA014	ÉQUIVALENCES THYRISTORS, TRIACS, OPTO	180 F	27,44€
JEO64	GUIDE DES TUBES BF	189 F	28,81€
JEJ52	GUIDE MONDIAL DES SEMI CONDUCTEURS	178 F	27,14€
JEJ50	LEXIQUE DES LAMPLES RADIO	98 F	14,94€
JEJA054-1	LISTE DES ÉQUIVALENCES TRANSISTORS (T.1)	185 F	28,20€
JEJA054-2	LISTE DES ÉQUIVALENCES TRANSISTORS (T.2)	175 F	26,68€
JEJ07	MÉMENTO DE RADIOÉLECTRICITÉ	75 F	11,43€
JEO10	MÉMO FORMULAIRE	76 F	11,59€
JEO29	MÉMOTECH ÉLECTRONIQUE	247 F	37,65€
JEJA075	OPTO-ÉLECTRONIQUE	153 F	23,32€
JEO28	RÉPERTOIRE DES BROCHAGES DES COMPOSANTS	145 F	22,11€
JEJA090	SCHÉMATHÈQUE	160 F	24,39€
JEJA124	SCHÉMATHÈQUE RADIO DES ANNÉES 30	160 F	24,39€
JEJA125	SCHÉMATHÈQUE RADIO DES ANNÉES 40	160 F	24,39€

AUDIO, MUSIQUE, SON

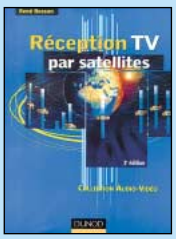
JEJ76	400 SCHÉMAS AUDIO, HIFI, SONO BF	198 F	30,18€
JEO74	AMPLIFICATEURS À TUBES DE 10 W À 100 W	299 F	45,58€
JEO53	AMPLIFICATEURS À TUBES POUR GUITARE HI-FI	229 F	34,91€
JEO39	AMPLIFICATEURS HIFI HAUT DE GAMME	229 F	34,91€
JEJ58	CONSTRUIRE SES ENCEINTES ACOUSTIQUES	145 F	22,11€
JEO37	ENCEINTES ACOUSTIQUES & HAUT-PARLEURS	249 F	37,96€
JEJA016	GUIDE PRATIQUE DE LA DIFFUSION SONORE	98 F	14,94€
JEJA017	GUIDE PRAT. DE LA PRISE DE SON D'INSTRUMENTS	98 F	14,94€
JEJA107	GUIDE PRATIQUE DU MIXAGE	98 F	14,94€
JEJ51	INITIATION AUX AMPLIS À TUBES	170 F	25,92€
JEJ69	JARGANOSCOPE - DICO DES TECH. AUDIOVISUELLES	250 F	38,11€
JEJA023	LA CONSTRUCTION D'APPAREILS AUDIO	138 F	21,04€
JEJA029	L'AUDIONUMÉRIQUE	350 F	53,36€
JEJ67-1	LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.1)	350 F	53,36€
JEJ67-2	LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.2)	350 F	53,36€
JEJ67-3	LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.3)	390 F	59,46€
JEJ72	LES AMPLIFICATEURS À TUBES	149 F	22,71€
JEO77	LE HAUT-PARLEUR	249 F	37,96€
JEJ66	LES HAUT-PARLEURS	195 F	29,73€
JEJA045	LES LECTEURS OPTIQUES LASER	185 F	28,20€
JEJ70	LES MAGNÉTOPHONES	170 F	25,92€
JEO41	PRATIQUE DES LASERS	269 F	41,01€
JEJA114	SONO ET PRISE DE SON 3EME EDITION	250 F	38,11€
JEO62	SONO ET STUDIO	229 F	34,91€
JEJA093	TECHNIQUES DE PRISE DE SON	169 F	25,76€
JEJ65	TECHNIQUES DES HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES	280 F	42,69€

VIDÉO, TÉLÉVISION

JEJ73	100 PANNES TV	188 F	28,66€
JEJ25	75 PANNES VIDÉO ET TV	126 F	19,21€
JEJ80	ANTENNES ET RÉCEPTION TV	180 F	27,44€
JEJ86	CAMESCOPE POUR TOUS	105 F	16,01€
JEJ91-1	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.1)	115 F	17,53€
JEJ91-2	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.2)	115 F	17,53€
JEJ91-3	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.3)	115 F	17,53€
JEJ91-4	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.4)	115 F	17,53€
JEJ91-5	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.5)	115 F	17,53€
JEJ91-6	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.6)	115 F	17,53€
JEJ91-7	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.7)	115 F	17,53€
JEJ91-8	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.8)	115 F	17,53€
JEJ91-9	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.9)	115 F	17,53€
JEJ91-10	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.10)	115 F	17,53€
JEJ92	CIRCUITS INTÉGRÉS TÉLÉVISION *LES 9 TOMES*	775 F	118,15€
JEJ98-1	COURS DE TÉLÉVISION (T.1)	198 F	30,18€
JEJ98-2	COURS DE TÉLÉVISION (T.2)	198 F	30,18€
JEJ28	DÉPANNAGE MISE AU POINT DES TÉLÉVISEURS	198 F	30,18€
JEJA018	GUIDE RADIO-TÉLÉ	120 F	18,29€
JEJ69	JARGANOSCOPE - DICO DES TECH. AUDIOVISUELLES	250 F	38,11€



RÉF. JEJA125
PRIX 160 F
DOCUMENTATION



RÉF. JEJA085
PRIX 148 F
VIDEO, TELEVISION



RÉF. JEJA122
PRIX 128 F
MAISON ET LOISIRS



RÉF. JEJA114
PRIX 250 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJ91-5
PRIX 115 F
VIDEO, TELEVISION

JEJA025-1	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.1)	230 F	35,06€
JEJA025-2	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T. 2)	230 F	35,06€
JEJA025-3	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.3)	198 F	30,18€
JEJA025-4	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.4)	169 F	25,76€
JEJA026	LA TÉLÉVISION NUMÉRIQUE	198 F	30,18€
JEJA027	LA TÉLÉVISION PAR SATELLITE	178 F	27,14€
JEJA028	LA VIDÉO GRAND PUBLIC	175 F	26,68€
JEJA036	LE DÉPANNAGE TV ? RIEN DE PLUS SIMPLE !	105 F	16,01€
JEJA042-1	LES CAMESCOPES (T.1)	215 F	32,78€
JEJA042-2	LES CAMESCOPES (T.2)	335 F	51,07€
JEJA046	MAGNÉTOSCOPES VHS PAL ET SECAM	230 F	35,06€
JEJA120	PANNES MAGNÉTOSCOPES	248 F	37,81€
JEJA080	PRATIQUE DES CAMESCOPES	168 F	25,61€
JEJ20	RADIO ET TÉLÉVISION MAIS C'EST TRÈS SIMPLE	154 F	23,48€
JEJA085	RÉCEPTION TV PAR SATELLITES 3EME EDITION	148 F	22,56€
JEJA088	RÉSOLUTION DES TUBES IMAGE	150 F	22,87€
JEJA098	VOTRE CHAÎNE VIDÉO	178 F	27,14€

CB

JEJ05	MANUEL PRATIQUE DE LA CB	98 F	14,94€
JEJA079	PRATIQUE DE LA CB	98 F	14,94€

MAISON ET LOISIRS

JEJA110	ALARMES ET SÉCURITÉ	165 F	25,15€
JEO49	ALARME ? PAS DE PANIQUE !	95 F	14,48€
JEO50	CONCEVOIR ET RÉALISER UN ÉCLAIRAGE HALOGÈNE	110 F	16,77€
JEJ16	CONSTRUIRE SES CAPTEURS MÉTÉO	118 F	17,99€
JEJ97	COURS DE PHOTOGRAPHIE	175 F	26,68€
JEJA001	DÉTECTEURS ET MONTAGES POUR LA PÊCHE	145 F	22,11€
JEJ49	ÉLECTRICITÉ DOMESTIQUE	128 F	19,51€
JEJA004	ÉLECTRONIQUE AUTO ET MOTO	130 F	19,82€
JEJA006	ÉLECTRONIQUE ET MODÉLISME FERROVIAIRE	139 F	21,19€
JEJA007	ÉLECTRONIQUE JEUX ET GADGETS	130 F	19,82€
JEJA009	ÉLECTRONIQUE MAISON ET CONFORT	130 F	19,82€
JEJA010	ÉLECTRONIQUE POUR CAMPING CARAVANING	144 F	21,95€
JEJ17	ÉLECTRONIQUE POUR MODÉL. RADIOCOMMANDÉ	149 F	22,71€
JEJA012	ÉLECTRONIQUE PROTECTION ET ALARMES	130 F	19,82€
JEJA122	PETITS ROBOTS MOBILES	128 F	19,51€
JEJA067	MODÉLISME FERROVIAIRE	135 F	20,58€
JEO71	RECYCLAGE DES EAUX DE PLUIE	149 F	22,71€

2 - LES CD-ROM

JCD023-1	300 CIRCUITS VOLUME 1	119 F	18,14€
JCD023-2	300 CIRCUITS VOLUME 2	119 F	18,14€
JCD023-3	300 CIRCUITS VOLUME 3	119 F	18,14€
JCD052	CD ÉLECTRONIQUE NOUVEAU	115 F	17,53€
JCD036	DATA BOOK : CYPRESS	120 F	18,29€
JCD037	DATA BOOK : INTEGRATED DEVICE TECHNOLOGY	120 F	18,29€
JCD038	DATA BOOK : HAIL SENSORS	120 F	18,29€
JCD039	DATA BOOK : LIVEARVIEW	120 F	18,29€
JCD040	DATA BOOK : MAXIM	120 F	18,29€
JCD041	DATA BOOK : MICROCHIP	120 F	18,29€
JCD042	DATA BOOK : NATIONAL	140 F	21,34€
JCD043	DATA BOOK : SGS-THOMSON	120 F	18,29€
JCD044	DATA BOOK : SIEMENS	120 F	18,29€
JCD045	DATA BOOK : SONY	120 F	18,29€
JCD046	DATA BOOK : TEMIC	120 F	18,29€
JCD022	DATATHÈQUE CIRCUITS INTÉGRÉS	229 F	34,91€
JCD035	E-ROUTER	229 F	34,91€
JCD024	ESPRESSO	117 F	17,84€
JCD030	ELEKTOR 95	320 F	48,78€
JCD031	ELEKTOR 96	267 F	40,70€
JCD032	ELEKTOR 97	267 F	40,70€
JCD053	ELEKTOR 99 NOUVEAU	177 F	26,98€
JCD054	FREEWARE & SHAREWARE 2000 NOUVEAU	177 F	26,98€
JCD027	SOFTWARE 96/97	123 F	18,75€
JCD028	SOFTWARE 97/98	229 F	34,91€
JCD025	SWITCH	289 F	44,06€
JCD026	THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION	149 F	22,71€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 35 F (5,34€), DE 2 À 5 LIVRES 45 F (6,86€), DE 6 À 10 LIVRES 70 F (10,67€), PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Catalogue ÉLECTRONIQUE avec, entre autres, la description détaillée de chaque ouvrage, contre 4 timbres à 3 F

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2000 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

BON DE COMMANDE LIBRAIRIE

SRC/ELECTRONIQUE magazine – Service Commandes

B.P. 88 – 35890 LAILLÉ – Tél.: 02 99 42 52 73+ Fax: 02 99 42 52 88

CONDITIONS DE VENTE :

RÈGLEMENT : Pour la France, le paiement peut s'effectuer par virement, mandat, chèque bancaire ou postal et carte bancaire. Pour l'étranger, par virement ou mandat international (les frais étant à la charge du client) et par carte bancaire. Le paiement par carte bancaire doit être effectué en francs français.

COMMANDES : La commande doit comporter tous les renseignements demandés sur le bon de commande (désignation de l'article et référence). Toute absence de précisions est sous la responsabilité de l'acheteur. La vente est conclue dès acceptation du bon de commande par notre société, sur les articles disponibles uniquement.

PRIX : Les prix indiqués sont valables du jour de la parution de la revue ou du catalogue, jusqu'au mois suivant ou jusqu'au jour de parution du nouveau catalogue, sauf erreur dans le libellé de nos tarifs au moment de la fabrication de la revue ou du catalogue et de variation importante du prix des fournisseurs ou des taux de change.

LIVRAISON : La livraison intervient après le règlement. Nos commandes sont traitées dans la journée de réception, sauf en cas d'indisponibilité temporaire d'un ou plusieurs produits en attente de livraison. SRC ÉDITIONS ne pourra être tenu pour responsable des retards dus au transporteur ou résultant de mouvements sociaux.

TRANSPORT : La marchandise voyage aux risques et périls du destinataire. La livraison se faisant soit par colis postal, soit par transporteur. Les prix indiqués sur le bon de commande sont valables dans toute la France métropolitaine. Pour les expéditions vers la CEE, les DOM/TOM ou l'étranger, nous consulter. Nous nous réservons la possibilité d'ajuster le prix du transport en fonction des variations du prix des fournisseurs ou des taux de change. Pour bénéficier des recours possibles, nous invitons notre aimable clientèle à opter pour l'envoi en recommandé. A réception des colis, toute détérioration doit être signalée directement au transporteur.

RÉCLAMATION : Toute réclamation doit intervenir dans les dix jours suivant la réception des marchandises et nous être adressée par lettre recommandée avec accusé de réception.

JE PEUX COMMANDER PAR TÉLÉPHONE AU 02 99 42 52 73
AVEC UN RÈGLEMENT PAR CARTE BANCAIRE

DÉSIGNATION	RÉF.	QTÉ	PRIX UNIT.	S/TOTAL

☐ **JE COMMANDE**
ET J'EN PROFITE POUR M'ABONNER
JE REMPLIS LE BULLETIN SITUÉ AU VERSO ET JE BÉNÉFICIE IMMÉDIATEMENT DE LA REMISE DE 5 % SUR TOUT LE CATALOGUE D'OUVRAGES TECHNIQUES ET DE CD-ROM
☐ **JE SUIS ABONNÉ,**
POUR BÉNÉFICIER DE LA REMISE DE
5%, JE JOINS
OBLIGATOIREMENT
MON ÉTIQUETTE ADRESSE

SOUS-TOTAL _____

☐ **REMISE-ABONNÉ** x 0,95

SOUS-TOTAL ABONNÉ _____

+ PORT* _____

*Tarifs expédition CEE / DOM-TOM / Étranger	NOUS CONSULTER

***Tarifs expédition FRANCE : 1 livre : 35 F (5,34 €)**
2 à 5 livres : 45 F (6,86 €)
6 à 10 livres : 70 F (10,67 €)
autres produits : se référer à la liste

RECOMMANDÉ FRANCE (facultatif) : 25 F (3,81€) ☐
RECOMMANDÉ ÉTRANGER (facultatif) : 35 F (5,34€) ☐

TOTAL : _____

☐ **DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE**
description détaillée de chaque ouvrage (envoi contre 4 timbres à 3 F)

Je joins mon règlement à l'ordre de SRC
chèque bancaire ☐ chèque postal ☐ mandat ☐

CB ☐ **JE PAYE PAR CARTE BANCAIRE**
_____
Date d'expiration _____
Signature ▷

Date de commande _____

VEUILLEZ ECRIRE EN MAJUSCULES SVP, MERCI.

NOM : _____ **PRÉNOM :** _____

ADRESSE : _____

_____

CODE POSTAL : _____ **VILLE :** _____

TÉLÉPHONE (Facultatif) : _____

02/2000

Ces informations sont destinées à mieux vous servir. Elles ne sont ni divulguées, ni enregistrées en informatique.

ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

et profitez de vos privilèges



BÉNÉFICIEZ D'UNE REMISE DE

5 %

sur tout le catalogue d'ouvrages techniques et de CD-ROM.*

* à l'exception des promotions et des références BNDL

S'ABONNER C'EST :

- **L'assurance de ne manquer aucun numéro.**
- **L'avantage d'avoir ELECTRONIQUE magazine directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques.**
- **Recevoir un CADEAU* !**

* pour un abonnement de deux ans uniquement. (délai de livraison : 4 semaines)

OUI, Je m'abonne à ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine — LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS A PARTIR DU N° ____

E014

Ci-joint mon règlement de _____ F correspondant à l'abonnement de mon choix.

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Je joins mon règlement à l'ordre de JMJ

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal

❑ mandat

❑ Je désire payer avec une carte bancaire Mastercard – Eurocard – Visa

Date d'expiration : ____

Date, le _____

Signature obligatoire ▷

Avec votre carte bancaire, vous pouvez vous abonner par téléphone.

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **306 FF** / 46,65€

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 162 FF en kiosque, soit 26 FF d'économie — **136 FF** / 20,73€

❑ **12 numéros** (1 an) au lieu de 324 FF en kiosque, soit 68 FF d'économie — **256 FF** / 39,03€

❑ **24 numéros** (2 ans) au lieu de 648 FF en kiosque, soit 152 FF d'économie — **496 FF** / 75,61€

Pour un abonnement de 2 ans, cochez la case du cadeau désiré.

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER

1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ **Une torche de poche**

❑ **Un outil 7 en 1**

❑ **Une pince à dénuder**

Avec 24 FF uniquement en timbres :

❑ **Un multimètre**

❑ **Un fer à souder**



Photos non contractuelles

délai de livraison : 4 semaines dans la limite des stocks disponibles

Bulletin à retourner à : JMJ – Abo. ELECTRONIQUE

B.P. 29 – F35890 LAILLÉ – Tél. 02.99.42.52.73 – FAX 02.99.42.52.88

Un booster 70 watts en classe H

pour la voiture... ou le salon

Voici un amplificateur audio de puissance réalisé à l'aide d'un seul circuit intégré fabriqué par Philips. Le TDA1562 dispose d'un étage amplificateur dynamique. Normalement, il débite 20 watts sur 4 ohms, mais en présence de pointes, lorsque le volume de la musique monte brutalement, il fournit jusqu'à 70 watts, donnant l'impression de disposer d'un amplificateur considérablement plus puissant.



Les audiophiles, les concepteurs de montages passionnés de sonorisation mais également les techniciens qui travaillent sur les appareils haute-fidélité, connaissent tous plusieurs configurations possibles pour réaliser un amplificateur de puissance. Ces configurations sont mieux connues sous le nom de "classes". Tous ces spécialistes de la Hi-Fi savent, par exemple, qu'un amplificateur de classe A est celui qui garantit la meilleure linéarité ainsi que la plus grande pureté du son, et qu'un autre, de classe AB, représente le meilleur compromis entre la qualité de l'audio, le coût de la réalisation et la consommation d'énergie. Il existe d'autres classes de fonctionnement telles que la B et la C ainsi que la classe D et la classe H. Ces deux dernières sont peu connues car rares sont les montages qui font appel à elles.

Pour prendre un raccourci, on peut dire que la classification A, AB, B et C, est faite sur la base de la polarisation, c'est-à-dire du fonctionnement au repos des transistors ou des tubes électroniques composants l'étage final de l'amplificateur (que l'on suppose de type push-pull).

Les deux classes les plus récentes sont la D et la H. La première se définit sur le type de signal amplifié, tandis que la seconde, sur la dynamique de la polarisation.

Pour la classe D, l'audio est transformé en impulsions modulées en largeur, amplifiées par des amplificateurs qui travaillent en commutation et reconstruites à la sortie de l'étage push-pull à travers un filtre L/C, avant d'atteindre le haut-parleur. Le rendu d'une telle configuration est excellent et les dissipateurs sont réduits au minimum, pour la simple raison que les transistors n'ont pas de polarisation et travaillent en mode "on/off".

Quant à la classe H, elle implique un mode particulier de fonctionnement en ce qui concerne l'alimentation. En effet, tension et courant sont adaptés en sortie en fonction de l'intensité du signal BF qui est appliqué sur l'entrée de l'ampli. Ceci permet de répondre aux exigences de puissance du moment. C'est en somme un circuit "dynamique", qui permet de "dimensionner" l'amplificateur pour une puissance relativement réduite, en consentant toutefois, pendant des hausses du niveau sonore, à donner au haut-parleur toute la puissance instantanée qui sert à obtenir une parfaite reproduction, pleine, consistante et sans aucune distorsion. Ceci est aussi valable à la puissance maximale, à laquelle



Caractéristiques techniques

Alimentation	12 Vcc
Consommation maximale	150 mA
Puissance de sortie constante	20 watts
Puissance de pic supportée	70 watts
Protection thermique	125 °C
Protection décharges électrostatiques	automatique
Indication distorsion signal	par diode LED
Muting	ON / OFF
Activation à distance	par contact

un amplificateur muni d'une alimentation traditionnelle ne peut bien travailler qu'avec une musique d'intensité constante mais qui entrera en distorsion en présence d'un pic de signal.

L'amplificateur que nous vous proposons dans cet article est un amplificateur Hi-Fi à circuit dynamique, réalisé avec un seul circuit intégré récemment produit par Philips. Il s'agit d'un booster alimenté sous 12 volts continus, qui ne développe normalement pas plus de 20 watts sur des haut-parleurs de 4 ohms d'impédance. Le circuit intégré incorpore un convertisseur de tension basé sur une ligne à découpage qui utilise deux condensateurs électrolytiques de nivellement externes. Aux faibles niveaux du signal BF, la puissance ne dépasse pas les 20 watts, même si l'audio augmente d'intensité : bien sûr, cela demande l'intervention permanente du convertisseur de tension, qui augment la dissipation de puissance et donc, la température du chip. C'est pour cette raison que le fabricant a prévu une protection thermique qui intervient chaque fois que la température du semiconducteur atteint 125 °C.

L'amplification dynamique

Lors de pics, qui peuvent se traduire par les passages d'une musique douce à une musique plus forte, comme un morceau de batterie ou une séquence orchestrale, le circuit débite sur les haut-parleurs une puissance maximale proche des 70 watts RMS.

Pour comprendre comment fonctionne le TDA1562Q et comment l'utiliser, il faut se référer au schéma synoptique de la figure 5 sur lequel on peut remarquer que l'étage audio, constitué d'un amplificateur différentiel d'entrée, sert à augmenter le niveau du signal en garantissant la protection contre les interférences, ainsi qu'à produire deux ondes BF déphasées d'une demie période l'une par rapport à l'autre, nécessaires à piloter les deux étages amplificateurs.

Le circuit intégré comprend également une ligne de protection contre les courts-circuits et les surcharges en sortie, ainsi qu'une protection thermique.

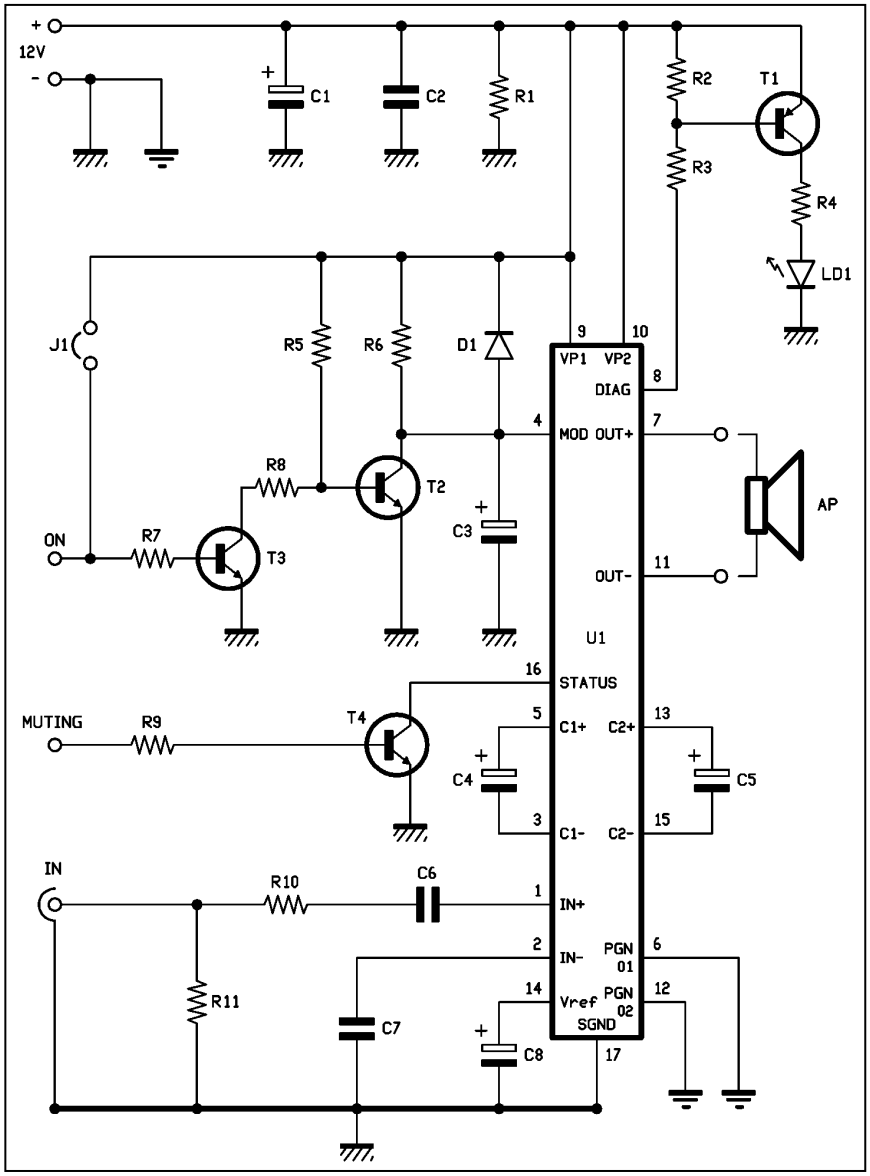


Figure 1 : Schéma électrique du booster 70 W, classe H. Si vous décidez de réaliser un ampli stéréo, ce schéma représente une des deux voies.

Pour finir, on trouve un circuit logique, responsable de la gestion de toutes les fonctions, des convertisseurs de tension et de l'unité de diagnostique.

L'étude du schéma

On peut dès à présent décrire notre utilisation du circuit intégré Philips pour réaliser le booster proposé dans cet article : le schéma électrique est déjà suffisamment éloquent et suffirait à expliquer tous les choix, mais il nous semble toutefois judicieux de commenter les différents détails.

Commençons par dire que nous avons utilisé la broche 16 (I/O) et la logique qui y est attachée, en laissant le circuit du Mode Select gérer le "power-up" (allumage) et le "power-down" (coupure) de l'amplificateur. Pour compléter le circuit, on a prévu deux entrées de contrôle, l'une pour permettre l'allumage du booster en même temps qu'un dispositif tel que l'autoradio, et l'autre pour forcer la fonction "Mute" à n'importe quel moment, toujours grâce à des systèmes externes, tels qu'un processeur de son, un microprocesseur ou un téléphone GSM.

L'entrée du signal audio à amplifier se trouve au point "IN" par rapport à la masse : de là, la BF atteint la broche 1 (entrée non-inverseuse du différentiel) à travers le condensateur de découplage C6, qui bloque l'éventuel signal continu présent sur la sortie du circuit de pilotage du booster.

L'entrée inverseuse du différentiel est reliée à la masse à travers le condensateur C7, de même valeur que C6. Le condensateur électrolytique C8 permet de mettre à niveau la tension de référence produite par le différentiel.

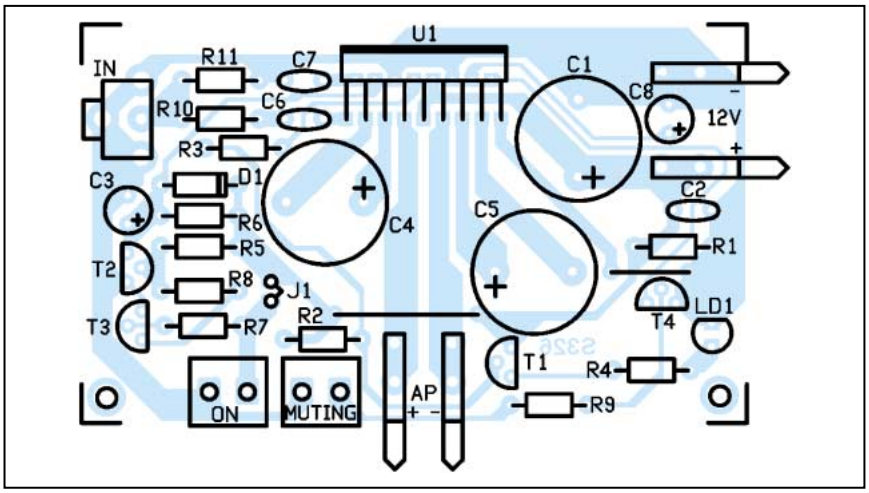
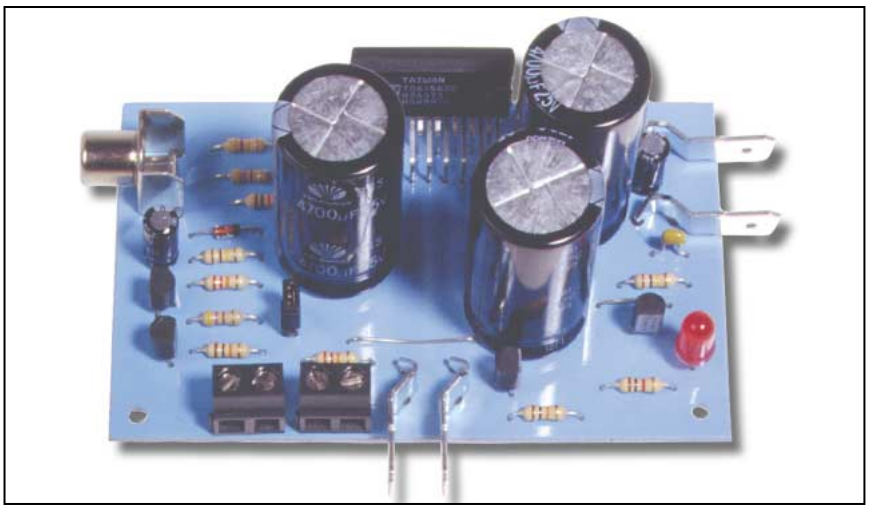


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants. Lors du montage, veillez bien au sens des composants polarisés.



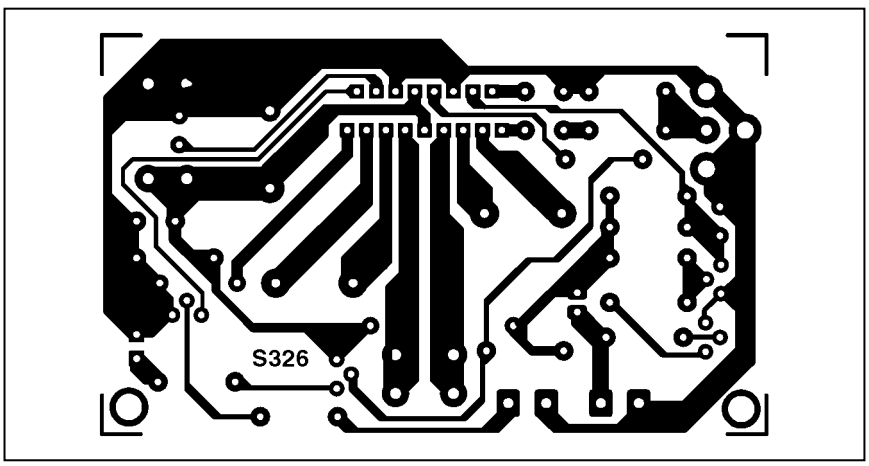


Figure 3 : Dessin du circuit imprimé à l'échelle 1.

Liste des composants

R1	=	100 kΩ
R2	=	22 kΩ
R3	=	15 kΩ
R4	=	1 kΩ
R5	=	22 kΩ
R6	=	100 kΩ
R7	=	10 kΩ
R8	=	470 Ω
R9	=	10 kΩ
R10	=	470 Ω
R11	=	470 kΩ
C1	=	4700 µF 25 V électrolytique
C2	=	100 nF multicouche
C3	=	10 µF 63 V électrolytique
C4	=	4700 µF 25 V électrolytique
C5	=	4700 µF 25 V électrolytique
C6	=	470 nF 63 V polyester pas de 5 mm
C7	=	470 nF 63 V polyester pas de 5 mm
C8	=	10 µF 63 V électrolytique
D1	=	Diode 1N4148
T1	=	Transistor PNP BC557B
T2	=	Transistor NPN BC547B
T3	=	Transistor NPN BC547B
T4	=	Transistor NPN BC547B
LD1	=	Diode LED rouge 5 mm
U1	=	Intégré monolithique Philips TDA1562Q

Divers

1	Prise RCA pour c.i.
2	Borniers 2 pôles pour c.i.
2	Cosses "fast-on" mâles pour c.i.

C4 et C5 sont les condensateurs de mise à niveau de l'élévateur de tension (booster) et sont respectivement appliqués sur le positif et sur le négatif. Leur valeur détermine la puissance maximale supportée par l'amplificateur.

On connecte le haut-parleur entre les broches 7 et 11 qui sont les sorties des amplificateurs de puissance configurés en "pont". L'alimentation générale appliquée aux bornes + et – 12 volts est filtrée par C1 et C2. La résistance R1 sert à faciliter la décharge de ces derniers une fois l'alimentation déconnectée.

Voyons à présent la gestion de la logique, en commençant par observer le circuit relié sur la broche 4 : pour le comprendre, on doit imaginer ne pas avoir les transistors T2 et T3, et donc supposer appliquer l'alimentation au circuit en ayant tous les condensateurs déchargés. Dans ce cas-là, au départ, la broche 4 est au niveau logique zéro, donc le circuit intégré est en "standby" (pause) et ne consomme que quelques microampères.

Lorsque la tension présente aux bornes de C3, qui est chargé par l'intermédiaire de la résistance R6, atteint le niveau

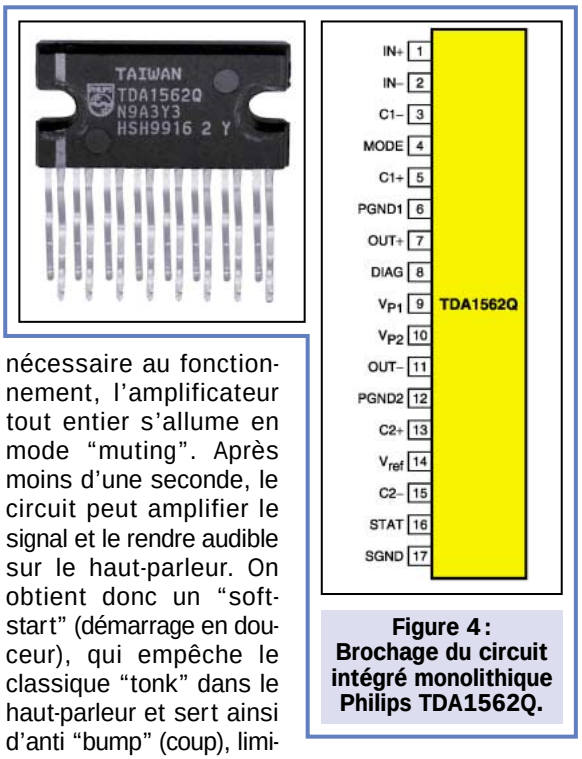


Figure 4 : Brochage du circuit intégré monolithique Philips TDA1562Q.

nécessaire au fonctionnement, l'amplificateur tout entier s'allume en mode "muting". Après moins d'une seconde, le circuit peut amplifier le signal et le rendre audible sur le haut-parleur. On obtient donc un "soft-start" (démarrage en douceur), qui empêche le classique "tonk" dans le haut-parleur et sert ainsi d'anti "bump" (coup), limitant également les sollicitations sur l'alimentation, car la montée en consommation est plus graduelle.

Les transistors T2 et T3 servent pour piloter l'ampli de l'extérieur, c'est-à-dire pour pouvoir l'allumer et l'éteindre à distance sans retirer les 12 volts : ceci permet, par exemple, de commander le booster avec la sortie "remote" (commande à distance) de l'autoradio, en évitant de devoir commuter l'alimentation, ce qui obligerait à utiliser de gros interrupteurs.

Dans une application domestique, l'entrée "ON" peut être utile pour bloquer l'amplificateur jusqu'à ce que l'on ait allumé le préamplificateur, afin de ne pas entendre d'éventuels sons distordus. En tous les cas, l'état normal correspond à la mise au niveau logique haut (de +5 à +15 Vcc) du point "ON", de façon à maintenir le transistor T3 saturé, lequel bloque le transistor T2, en garantissant à C1 de pouvoir se charger lentement.

Le cavalier J1 est mis en place lorsque l'entrée de contrôle à distance n'est

Caméra N&B avec son activée par capteur PIR

Micro Caméra N&B activée à l'aide d'un détecteur de mouvement.



Elément sensible : CCD 1/3''.
Résolution : 380 lignes TV.
Alimentation : 12 VDC.
Sortie vidéo composite : 1 Vpp/75 Ω.
Sortie audio et vidéo.
Microphone incorporé.
Alarme réglable (3,20 ou 60 secondes).
Dimensions : 125 x 68 x 42 mm.
Système : standard CCIR.
Sensibilité : 0,5 Lux.
BLC : automatique.

BN/PIR. ..... 1 050 F

COMELEC ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

Moniteur TFT 5.6'' Haute résolution



CARACTERISTIQUES :
Système : PAL à matrice active.
Ecran : 5.6''.
Nombre de pixels : 224 640.
Résolution : 960 (V) x 234 (H).
Vidéo in : 1 Vpp / 75 Ω.
Alimentation : 12 VDC.
Consommation : 12 W max.
Dimensions : 150,5 x 110,5 x 27,5 mm.
Température de travail : 0 °C à +40 °C.
Poids : 600 g sans coffret et 700 g avec.

FR150 ..... Moniteur sans coffret ..... 2 190 F
FR150/CON ..... Moniteur avec coffret ..... 2 390 F

COMELEC ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

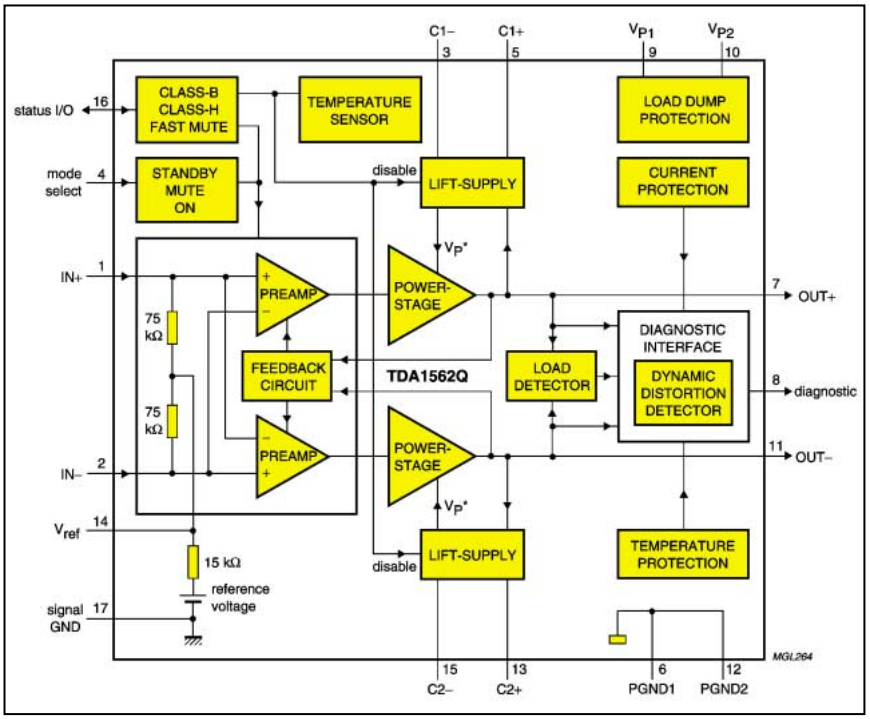


Figure 5 : Schéma synoptique du TDA1562Q.

pas utilisée pour être certain de garder le niveau logique 1. En mettant "ON" à zéro, c'est-à-dire en laissant J1 ouvert, le transistor T3 reste bloqué et permet à R5 de polariser la base du transistor T2, lequel est alors saturé et bascule donc la broche 4 du circuit intégré au niveau logique bas, en mettant tout en "standby".

L'autre ligne de contrôle à distance, appelée "MUTING", sert à couper l'amplificateur à tout moment grâce à un niveau TTL ou CMOS. Cette ligne est utile en voiture lorsqu'on utilise un téléphone portable équipé d'un kit mains libres muni, justement, d'une commande "muting". Pour utiliser convenablement cette ligne de contrôle à distance, sachez qu'en laissant ouvert ou en laissant le point "muting" à zéro, le TDA1562Q travaille normalement. Par contre, si on lui applique un niveau logique 1 (pouvant aller de +5 à +15 Vcc), le transistor T4 est saturé et bascule la broche 16 au niveau logique bas, mettant ainsi l'amplificateur en "fast-muting" (silence immédiat). Remarquez qu'en libérant la ligne de commande "MUTING", le signal revient à la sortie après le premier niveau logique zéro relevé à l'entrée BF.

Nous concluons la description du schéma électrique avec le circuit de diagnostique, utilisé de la manière la plus simple, c'est-à-dire pour commander une diode LED qui indique par son clignotement la condition de distorsion du son. En fait, la broche 8 contrôle un transistor PNP (T1), qui allume la diode LD1 lorsqu'il reçoit sur sa base un niveau logique zéro, et la laisse éteinte en présence d'un niveau logique 1 (collecteur ouvert).

En reprenant les concepts exposés précédemment dans la description du fonctionnement du circuit intégré, nous voyons que la broche 8, déjà citée, se trouve au niveau logique bas (zéro) lorsqu'on relève le court-circuit sur la sortie du pont, tant vers la masse que vers l'alimentation. Le niveau zéro est présent également lorsque la protection thermique est intervenue.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
V_P	supply voltage	operating	8	14.4	18	V
		non-operating	–	–	30	V
		load dump	–	–	45	V
$I_{q(tot)}$	total quiescent current	on and mute; R_L = open circuit	–	110	150	mA
I_{stb}	standby current	standby	–	1	50	µA
$\|V_{OO}\|$	output offset voltage	on and mute	–	–	100	mV
$\|\Delta V_{OO}\|$	delta output offset voltage	on ↔ mute	–	–	30	mV
G_v	voltage gain		25	26	27	dB
$\|Z_{i(dif)}\|$	differential input impedance		90	150	–	kΩ
P_o	output power	THD = 0.5%	45	55	–	W
		THD = 10%	60	70	–	W
THD	total harmonic distortion	P_o = 1 W	–	0.03	–	%
		P_o = 20 W	–	0.06	–	%
		DDD active	–	10	–	%
SVRR	supply voltage ripple rejection	on and mute	60	70	–	dB
CMRR	common mode rejection ratio	on	70	80	–	dB
ISRR	input signal rejection ratio	mute	80	90	–	dB
$V_{n(o)}$	noise output voltage	on	–	100	150	µV

Figure 6 : Principales caractéristiques techniques du circuit intégré TDA1562Q. La puissance de sortie du chip est de 55 watts avec distorsion de 0,5 % et de 70 watts en acceptant une distorsion de 10 %.

La broche 8, au contraire, pulse pendant les périodes de surcharge, c'est-à-dire lorsque l'amplificateur de puissance commence à couper les pics, et si un court-circuit est repéré entre les broches du haut-parleur, elle se porte alors dans ce cas au niveau logique haut toutes les 50 µs et au niveau logique bas toutes les 20 millisecondes.

On peut donc voir, grâce à la diode LED, si le circuit intégré fonctionne normalement, ou s'il présente ne serait-ce qu'une anomalie. Souvenez-vous toutefois que dans des conditions normales, la diode LED LD1 doit être éteinte.

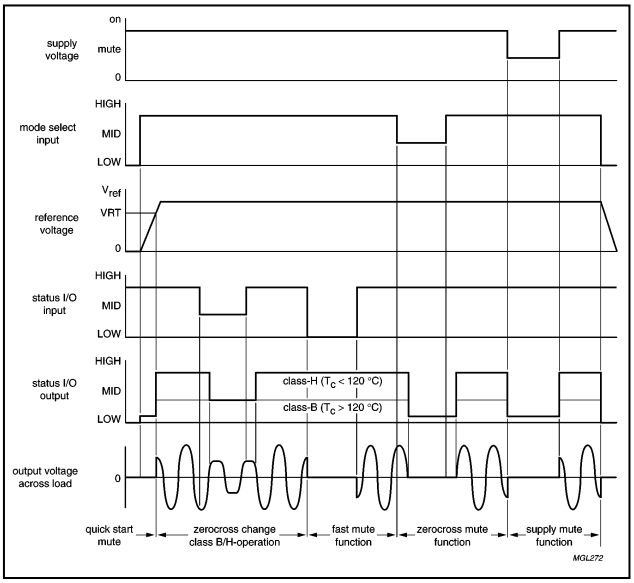


Figure 7 : Notre amplificateur utilise un circuit intégré monolithique Philips capable de débiter une puissance de 70 watts sur 4 ohms, en partant d'une tension d'alimentation de 12 volts. Ces résultats sont rendus possibles grâce à un fonctionnement en classe H.

L'amplificateur en version stéréo

Il est évidemment possible de réaliser un booster stéréophonique en montant deux circuits analogues et en les alimentant en parallèle : dans ce cas, les haut-parleurs doivent avoir la même phase (respectez la polarité indiquée sur le schéma électrique). Chaque entrée "IN" est bien évidemment reliée à la sortie droite ou gauche du préamplificateur ou de l'autoradio. Quant aux entrées de commande à distance, si vous les utilisez, connectez ensemble le "ON" des deux canaux et faites de même avec le "MUTING" : il suffira donc de les contrôler avec le même niveau logique.





Figure 8 : Vue sur l'entretoise alu.

La réalisation pratique

Laissons de côté la théorie et voyons ce qu'il faut faire pour réaliser l'amplificateur.

Il faut dire que le montage est assez simple et à la portée de n'importe quel électronicien, même débutant, c'est pourquoi personne ne doit se décourager : il y a peu de composants et tous sont faciles à trouver.

Une fois le circuit imprimé gravé et percé, vous pouvez insérer et souder les résistances et l'unique diode au silicium en veillant au sens de sa bague. C'est ensuite le tour des condensateurs (attention à la polarité des électrolytiques) et des transistors, que vous devrez tous orienter comme indiqué sur le schéma d'implantation de la figure 3.

Il en va de même pour la diode LED rouge, LD1, dont la partie arrondie doit être dirigée vers T4 et R1. N'oubliez pas les deux straps, que vous réaliserez en utilisant des chutes de queues de résistances.

Pour l'entrée audio, nous avons prévu une prise RCA pour circuit imprimé. Pour le contrôle à distance (ON, MUTING), vous pouvez utiliser des borniers au pas de 5 mm. Si vous ne souhaitez pas bénéficier du contrôle à distance parce qu'un amplificateur sans fonctions particulières vous suffit, vous pouvez exclure ces borniers du montage. Dans ce cas, vous pouvez souder définitivement le pont J1.

Pour le câblage d'alimentation et pour celui du haut-parleur, nous avons utilisé, pour notre prototype, des cosses mâles pour circuit imprimé de type "fast-on", très adaptées pour les installations en automobile.

Une fois le montage terminé, le circuit est prêt à être utilisé puisqu'il ne requiert ni réglage, ni calibrage préliminaire. La seule chose indispensable, c'est un radiateur ayant une résistance thermique de 2 °C/W, à fixer à l'aide de deux vis au TDA1562.

Plusieurs solutions pour la mise en place de ce radiateur. Vous pouvez choisir d'intercaler une entretoise d'aluminium d'environ 1 cm d'épaisseur (voir le détail sur la figure 8), ou bien de bloquer directement le radiateur contre la surface métallique du circuit intégré. Dans ce cas, il faut bien faire attention à ce que la cosse de connexion la plus proche (alimentation négative) ne touche pas le dissipateur. Pour améliorer le transfert de la chaleur, il est conseillé d'étaler sur les surfaces en contact une fine couche de graisse silicone.

Pour isoler le dissipateur du circuit intégré, vous pouvez insérer une mince feuille de téflon ou de mica, sans vous soucier des vis qui peuvent être métalliques.

A ce stade, vous pouvez relier un haut-parleur de 4 ohms (qui supporte au moins 50 watts, même si l'on conseille un modèle ayant une puissance nominale de 70 watts) à la sortie et raccorder, à l'aide d'un câble blindé muni à son extrémité d'une prise RCA, la sortie d'une source BF au connecteur "IN".

En alimentant le montage avec une tension continue de 12 à 14 volts, soit avec une batterie soit avec une alimentation capable de débiter au moins 5 ampères, après quelques instants, vous pourrez écouter le fruit de votre travail !

Coût de la réalisation

Tous les composants pour la réalisation de ce booster 70 watts classe H tels qu'ils apparaissent sur la figure 2 : env. 230 F. Le circuit imprimé seul : env. 35 F.

◆ ***P. G.***

Une pointeuse automatique par transpondeurs

4ème partie et fin : Le programme de gestion

Nous concluons, avec cet article, notre description d'une pointeuse automatique par transpondeurs. Il s'agit du programme utilisé pour la gestion du système. Via l'interface PC, et grâce à ce programme, il sera possible d'écrire et de lire les données, de les traiter et de les imprimer.



Nous voici parvenus à la fin du projet décrivant une pointeuse automatique par transpondeurs.

Après le côté "hardware" pour lequel nous avons rédigé trois articles, nous ne pouvions pas faire l'économie du côté "software" : le programme de gestion. Sans lui, notre système serait incomplet.

Avec ce programme, réalisé en Visual Basic, il est possible de télécharger et de traiter les données mémorisées dans l'unité de lecture. C'est la solution la plus simple pour obtenir, pour tous les collaborateurs, l'impression complète des heures travaillées, des heures supplémentaires, des retards,…

Avant que nous ne rentrions de plein pied dans l'analyse du programme, nous vous conseillons de relire le paragraphe "Pour se rafraîchir la mémoire ", publié dans le précédent numéro (ELM numéro 13, pages 46 et 47).

Le programme de gestion du système

Le programme de gestion permet de décharger les données de l'unité de lecture, afin de les écrire sur le disque dur d'un ordinateur PC. Ceci fait, il sera alors possible d'effectuer toutes les opérations souhaitées, impressions comprises.



Le programme, bien que pourvu de nombreuses options, est très simple à utiliser. Même les personnes peu familiarisées à l'utilisation d'un PC n'éprouveront aucune difficulté.

L'installation du programme ne présente pas de difficultés particulières car il est fourni sur un CD fonctionnant en installation automatique.

Le programme ne prévoit évidemment pas toutes les situations possibles, car elles sont innombrables. Toutefois les solutions qu'il propose couvriront la grande majorité des cas.

Le programme de gestion, est fourni avec l'interface pour PC (FT325) car, sans ce matériel, il ne présente aucun intérêt. Même la section du traitement des données ne peut pas "tourner" de manière autonome du fait que l'acquisition des données ne peut se faire que par voie radio. Avant de charger et de mettre en service le programme, il faut vérifier les paramètres de votre PC et indiquer la virgule (,) comme séparateur décimal et le point (.) comme symbole de regroupement des chiffres.

Pour vérifier et éventuellement modifier ces paramètres, il faut sélectionner : dans le menu Démarrer, Paramètres, Panneau de configuration, Paramètres régionaux, Nombres.

Comme on peut le voir dès le premier menu, le programme peut être subdivisé en deux blocs principaux : GESTION LECTEUR et TRAITEMENT DONNÉES.

Gestion de l'unité de lecture et déchargement des données

Après avoir sélectionné la première option, il faut renseigner les paramètres de la liaison série en sélectionnant le port utilisé et la vitesse de transmission à 19 200 bauds.

A ce point, nous pouvons également vérifier, et éventuellement modifier, les paramètres relatifs à la date et à l'heure.

Nous pouvons aussi vérifier le nombre de passages mémorisés en activant la fonction : "Etat mémoire".

La possibilité de modifier à tout instant l'heure de l'unité de lecture (utilisée pour les pointages) permet d'obtenir la précision maximale du système.

Dans cette phase, il convient aussi de vérifier les fonctions "Blocage unité lecture" et "Déblocage unité lecture" en contrôlant que sur l'afficheur la même inscription apparaît.

Nous pouvons ainsi commencer le processus de mémorisation des cartes à transpondeur en cliquant sur la fonction relative à cette opération : "Nouvelle carte". Rappelons que chaque carte possède un code unique. En d'autres termes, il ne peut exister deux cartes avec un code identique.

Après avoir activé cette fonction, sur l'afficheur apparaît le message "Insérer la carte)". Nous disposons alors de 30 secondes pour approcher la carte du capteur.

Le nom du collaborateur correspondant à la carte doit être rentré au clavier du PC. Dans ce mode, le système associe aux codes des transpondeurs lus, les noms des collaborateurs. Par la suite, les noms pourront être modifiés ou effacés. Après l'affectation des cartes aux différents collaborateurs, le système est opérationnel.

Après quelques jours, nous pourrons effectuer le déchargement des données mémorisées dans l'unité de lecture en utilisant la commande appropriée "Déchargement données". Les données sont alors transférées dans le PC et sont disponibles pour le premier traitement. Un "thermomètre" défile, visualisant l'état du transfert des données.

En cas d'erreur, la trame est retransmise jusqu'à ce que la transmission soit correcte. Le système effectue 30 tentatives avant de bloquer le transfert et signale l'impossibilité de poursuivre l'opération.

Il est important de noter que malgré le déchargement des données, celles-ci ne sont pas éliminées de l'unité de lecture. Pour les effacer, il faut cliquer sur le bouton "Effacement mémoire".

Toutefois, avant d'effectuer cette opération, il est conseillé d'entrer dans le menu de traitement des données, d'effectuer toutes les corrections éventuelles et de sauvegarder le fichier dans l'archivage historique.

Gestion et correction des erreurs

Pour la gestion des informations, deux archivages sont utilisés : l'archivage temporaire (où aboutissent les données à peine déchargées) et l'archivage historique (sur lequel il n'est plus possible d'intervenir), utilisé pour les impressions et pour les rapports.

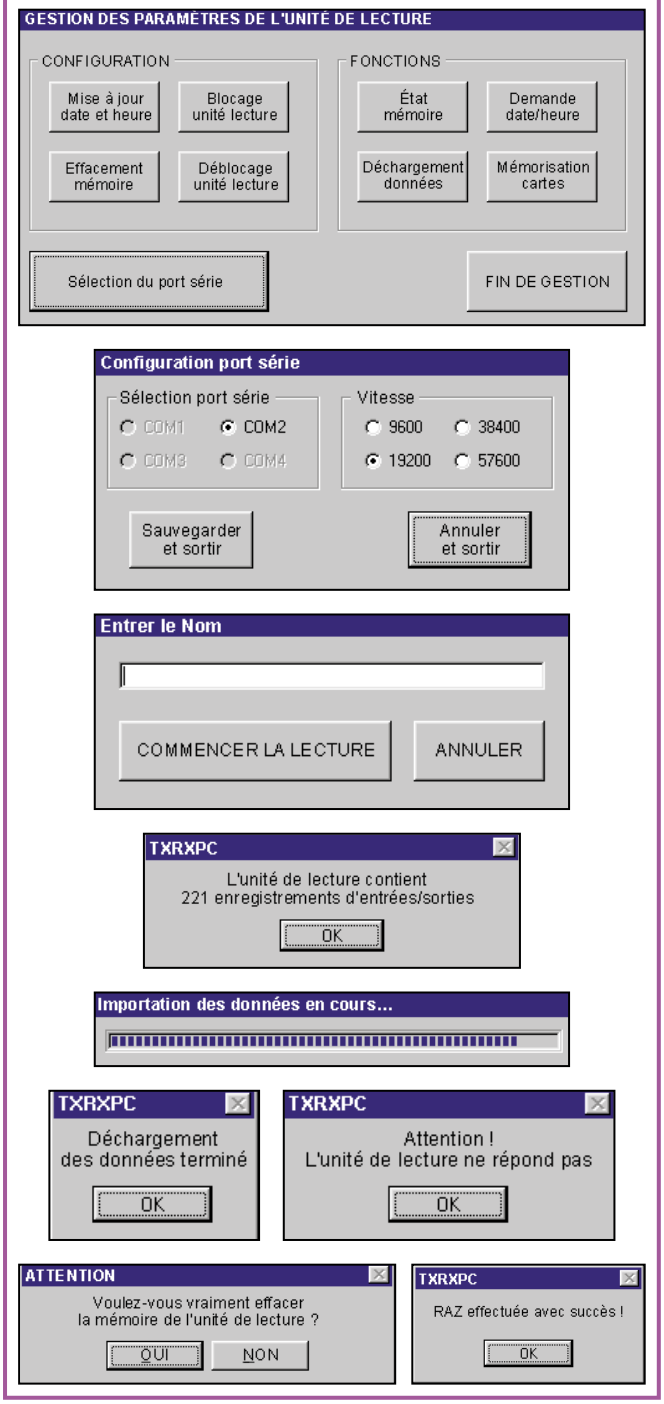
L'archivage temporaire nous permet de corriger les éventuelles erreurs et d'apporter des modifications aux données déchargées.

Une fois cette phase complètement terminée, nous pouvons transférer les données dans l'archivage historique et, à ce moment seulement, effectuer une remise à zéro de la mémoire de l'unité de lecture.

Il faut noter, qu'il n'est pas possible d'effectuer un déchargement si les données de la mémoire temporaire n'ont pas été transférées vers la mémoire historique.

Le programme dispose d'une procédure pour la correction des erreurs les plus évi-

Gestion de l'unité de lecture et déchargement des données





dentes : un transpondeur non codé, un nombre disparate de passages, etc. Pour la correction, diverses options existent qui rendent cette procédure très simple.

Les encadrés "Gestion des erreurs" et “Correction des erreurs” mettent en évidence quelques menus utilisés pour ces fonctions.

En pratique, sur la base des erreurs mises en évidence par le système, nous devons apporter les modifications nécessaires. Si, par exemple, le programme nous demande de contrôler les mouvements de tel collaborateur pour un jour déterminé, nous pouvons facilement nous rendre compte que la personne a probablement oublié de pointer à l’entrée ou à la sortie.

En utilisant le menu "Insertion mouvements", nous pouvons écrire manuellement l’heure manquante avec l’index approprié (entrée ou sortie).

De manière analogue, si un collaborateur a pointé deux fois au même moment ou bien a pointé en entrée et en sortie au même moment, il est possible d’effectuer la correction avec une extrême simplicité. Il est même possible de changer le code d’un collaborateur pour le cas où celui-ci aurait perdu son transpondeur.

Avec la commande "Déchargement données" le programme effectue le transfert de toutes les données mémorisées dans l’unité de lecture vers l’archivage temporaire du PC. On notera que les mouvements du dernier jour ne sont pas pris en compte si le transfert est effectué durant les horaires de travail car les données sont évidemment incomplètes.

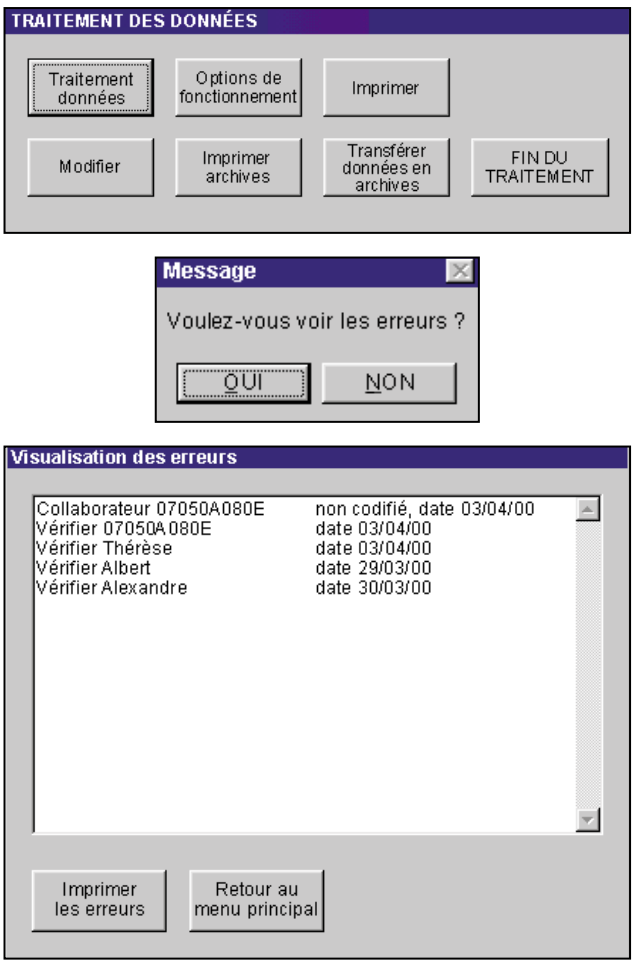
Ces informations sont donc “gelées” et ajoutées aux données du prochain déchargement.

Une fois les corrections des erreurs terminées et avant d'effectuer le transfert dans l’archivage historique, le programme procède à une dernière vérification des données et au signalement d’éventuelles erreurs résiduelles.

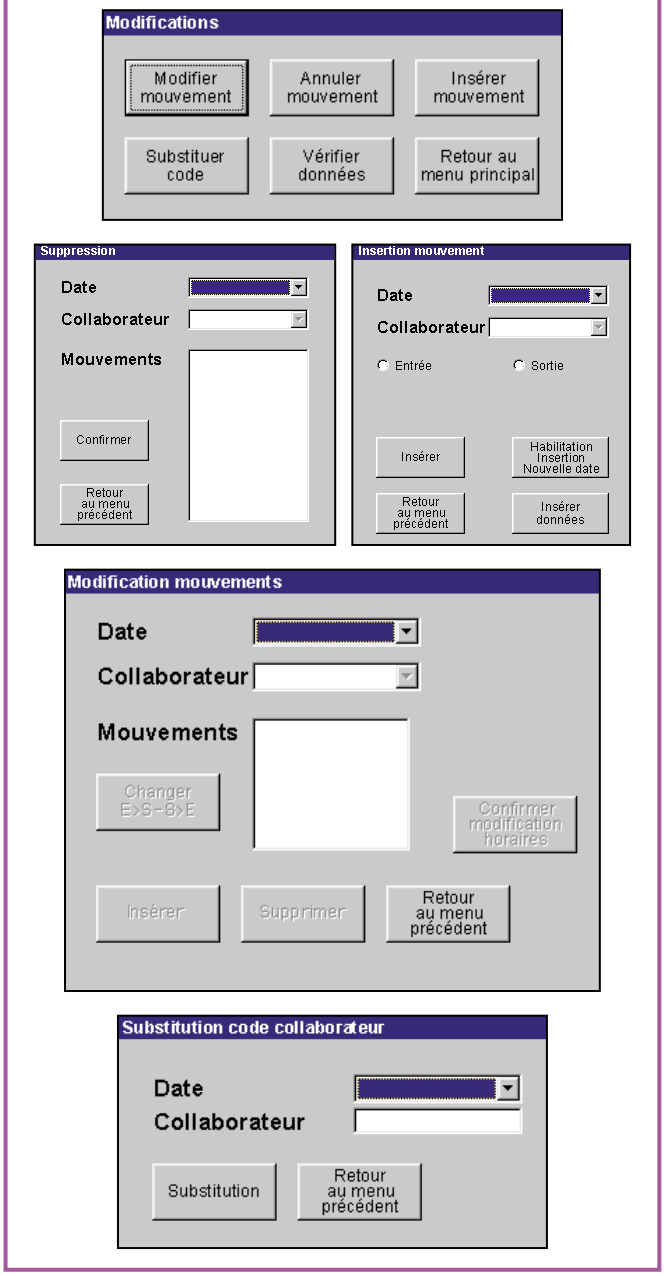
Certains que notre fichier ne comporte plus aucune erreur, nous pouvons procéder à la remise à zéro de la mémoire de l’unité de lecture et transférer les données dans l’archivage historique.

Avant tout, il faut définir comment gérer les horaires de travail, adopter un horaire flexible ou bien fixe. Il faut aussi définir les écarts pour les retards et

Gestion des erreurs



Correction des erreurs



ceux concernant les heures supplémentaires.

Options de fonctionnement des horaires de travail

Notre programme, dans le cadre de l'horaire de travail, permet deux possibilités : horaire fixe ou horaire flexible.

Dans le premier cas, il existe un horaire de travail bien déterminé et les collaborateurs sont tenus de le respecter.

Si, par exemple, l'horaire prévoit l'entrée à 8 heures 30 et que le collaborateur arrive à 8 heures 40, le retard est consigné par la perte d'un quart d'heure ou d'une demi-heure même si le retard n'est que de 10 minutes sur l'horaire prévu.

Dans le cas d'un horaire flexible, même si un horaire précis de travail est prévu, si le collaborateur entre avec 10 minutes de retard, mais sort 10 minutes après la fin du travail, le retard n'est pas signalé. Il suffit que le collaborateur soit présent à son poste de travail durant le nombre d'heures légal.

Le programme prévoit aussi la possibilité de choisir, en cas de retard, après combien de minutes "tombe" la sanction ainsi que l'importance de celle-ci. En d'autres termes, si l'on fixe une tolérance de 5 minutes et si l'on prévoit une sanction de 30 minutes en cas de retard, l'employé qui entre à 8,36 au lieu de 8,30 verra sa feuille de paye amputée d'une demi-heure.

La valeur du temps défalqué peut être sélectionnée par pas de 15 minutes (15, 30, 60 minutes etc.) Par contre, pour le retard toléré, il est possible de sélectionner une valeur quelconque, avec un minimum d'une minute.

Ce menu permet également de définir la période minimale après laquelle le crédit des heures supplémentaires est déclenché (il faut pour cela que le temps de travail imposé soit atteint ou dépassé).

En d'autres termes, il est possible de définir si le crédit pour les heures supplémentaires est déclenché au terme du dépassement d'un quart d'heure, d'une demi-heure ou d'une heure.

Ces précisions sont extrêmement importantes du fait que, lors du transfert de l'archivage temporaire à l'archivage historique, les horaires effectifs d'entrée et de sortie sont transformés en heures travaillées avec addition des heures supplémentaires et soustraction des périodes de retard.

Dans l'élaboration de ces transformations, le programme tient compte des paramètres sélectionnés.

En pratique, si nous allons voir les données relatives à un collaborateur défini et ce pour un jour quelconque, nous découvrons qu'il a travaillé 8 heures plus une demi-heure supplémentaire ou bien seulement 7 heures et trois quarts d'heure car il est arrivé en retard et ainsi de suite.

Gestion de l'archivage historique

Les menus relatifs à l'archivage historique sont donnés dans l'encadré "Gestion de l'archivage historique".

Le programme prévoit la possibilité (notes de gestion) d'ajouter pour n'importe quel jour et pour n'importe quel nom une annotation (maximum 5 caractères) pour signaler les jours fériés éventuels, les arrêts maladie, les congés, etc.

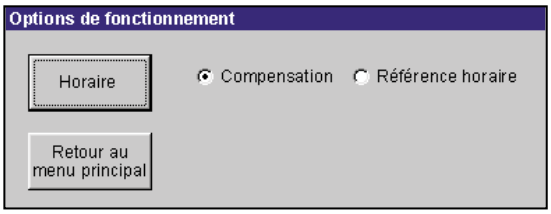
Il est suffisant de sélectionner le jour et le collaborateur auquel se réfère l'annotation.

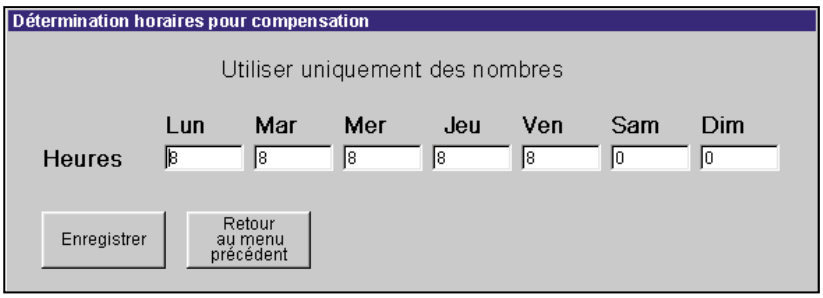
Il est également possible d'effacer de l'archivage historique, les collaborateurs qui sont absents ou qui ont quitté l'entreprise, de manière à ce qu'ils n'apparaissent pas dans les sélections suivantes.

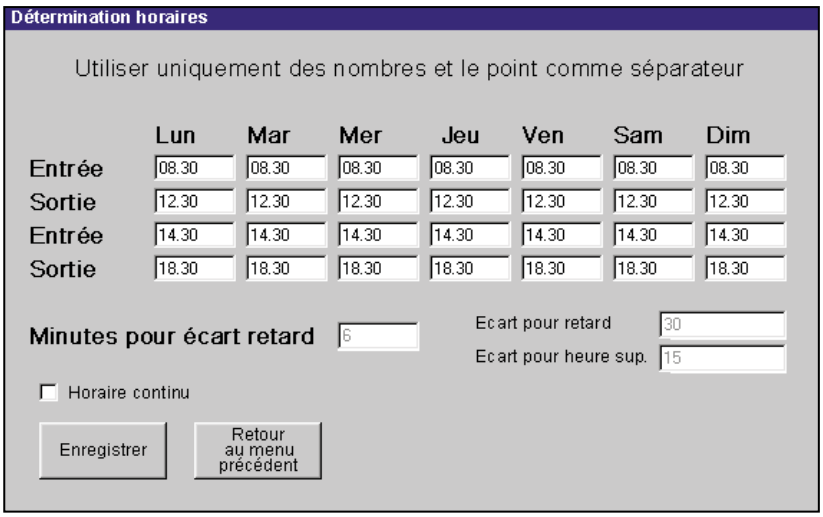
Dans l'archivage historique, les nouvelles données sont ajoutées aux précédentes, de manière à former un fichier unique qu'il sera utile de "nettoyer", passé un certain temps. Ce sont les données les plus anciennes qui sont concernées. Nous avons donc prévu la possibilité d'éliminer des périodes déterminées qui ne sont plus utiles (menu "Eliminer mois/année).

Les données contenues dans l'archivage historique peuvent être imprimées, en faisant appel au menu approprié

Gestion des horaires



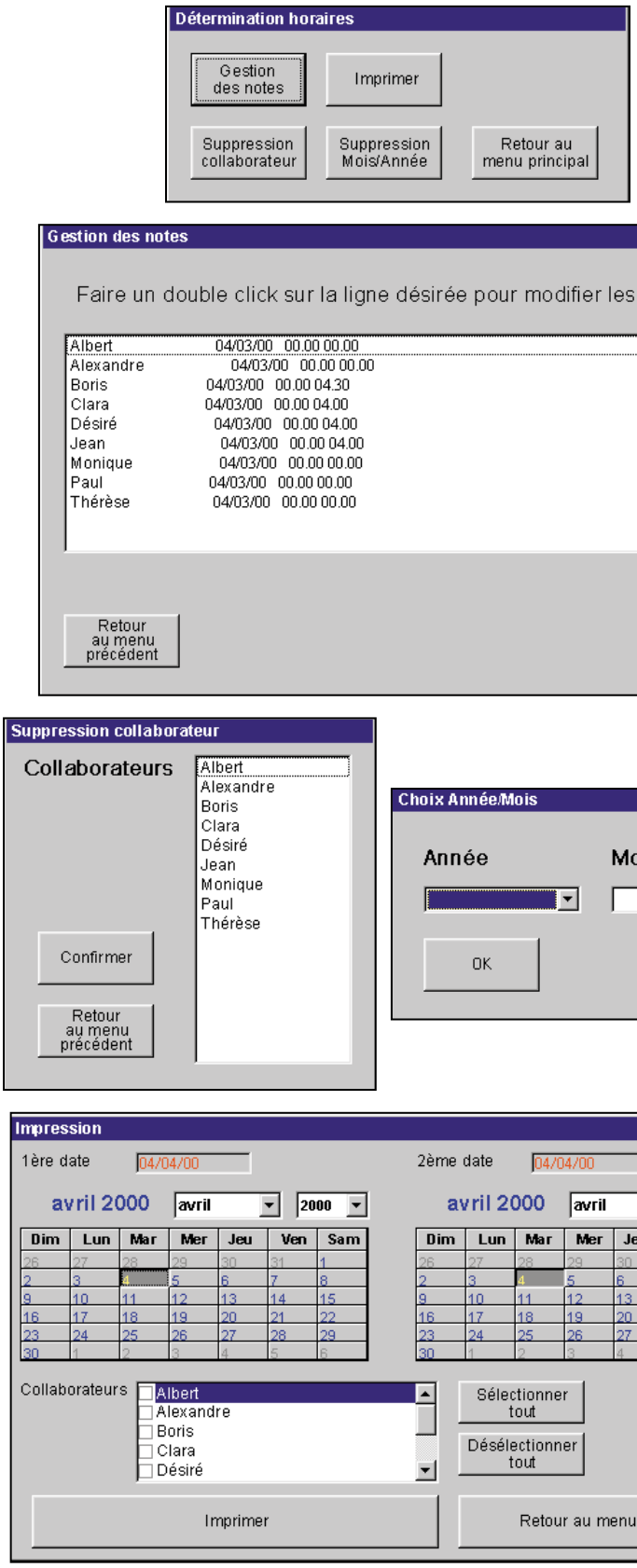




avec lequel il est possible de sélectionner un type quelconque d'imprimante. Le menu propose deux calendriers, un relatif à la date de début de la sélection et l'autre à celle de fin. Il est aussi possible de sélectionner le ou les collaborateurs intéressés (en cliquant sur le bouton "Tous", tous les noms sont évidemment sélectionnés).

Il est ainsi possible, par exemple, d'imprimer l'horaire de travail mensuel de tous les collaborateurs (pour passer à la comptabilité afin de calculer les appointements) ou bien les jours de présence d'un seul collaborateur, etc.

Gestion de l'archivage historique



Pour conclure

Le programme que nous avons mis au point ne peut évidemment pas prévoir toutes les possibilités individuelles. Retenons toutefois qu'il s'applique à au moins 70 à 80 % des cas, permettant d'améliorer, de manière significative, la gestion du personnel.

Rappelons que ce programme a été réalisé pour pouvoir fonctionner avec les matériels décrits dans les précédents articles et uniquement avec eux. C'est la raison pour laquelle il est nécessaire de disposer de l'unité de lecture et de l'interface pour le PC pour voir fonctionner correctement le programme (et vice-versa).

Coût de la réalisation

Tous les composants, le circuit imprimé percé et sérigraphié, la bobine de lecture et le microcontrôleur programmé pour réaliser un lecteur de transpondeurs : env. 195 F (attention, vous avez besoin de 2 cartes lecteur). Description dans ELM numéro 11, pages 27 à 33.

Tous les composants, le circuit imprimé percé et sérigraphié, les modules Aurel pour la transmission et la réception des données, le microcontrôleur programmé et l'afficheur 2 lignes de 16 caractères pour réaliser la carte de base lecture : env. 1165 F. Description dans ELM 12, pages 38 à 46.

L'antenne accordée sur 433 MHz pour obtenir la portée maximale du système : env. 100 F. Les transpondeurs peuvent être choisis parmi les modèles en forme de porte-clefs ou de carte magnétique : env. 95 F.

Tous les composants, le circuit imprimé percé et sérigraphié, le microcontrôleur programmé, l'antenne et le boîtier ainsi que le programme de gestions des données pour réaliser l'interface PC : env. 330 F. Description dans ELM 13, pages 46 à 51.

En ce qui concerne le boîtier de l'unité centrale déportée, il est possible d'utiliser un boîtier en plastique quelconque de dimensions adéquates. L'ensemble des dispositifs (unité de lecture et interface PC) nécessite une alimentation par le secteur 220 volts.

◆ ***F. D.***

TELECOMMANDE

Ensemble d'émetteurs et de récepteurs utilisant un codage type MM53200, UM3750 et UM86409. Tous ces produits sont compatibles les uns avec les autres.

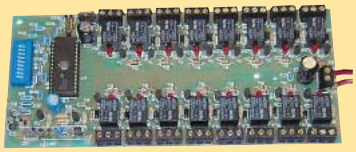
RADIOCOMMANDE 32 CANAUX PILOTEE PAR PC



Ce kit va vous permettre de piloter de votre PC, 32 récepteurs différents. Vous pouvez utiliser tous les récepteurs utilisant les circuits intégrés type MM53200 ou UM86409. Portée de 2 à 5 km. Décrit dans ELECTRONIQUE n° 4.

FT 270/K ..Kit complet (cordon PC + Logiciel) ....317 F
FT 270/M ..Kit complet monté avec cordon + log. 474 F
AS433 .....Antenne accordée 433 MHz .....99 F

RECEPTEUR 433,92 MHz 16 CANAUX



Ce récepteur fonctionne avec tous les émetteurs type MM53200, UM86409, UM3750, comme le FT151, FT270, TX3750/2C

FT90/433.....Récepteur complet en kit .....670 F

TX ET RX CODES MONOCANAL (de 2 a 5 km)



Pour radiocommande. Très bonne portée. Le nouveau module AUREL permet, en champ libre, une portée entre 2 et 5 km. Le système utilise un circuit intégré codeur MM53200 (UM86409). Décrit dans ELECTRONIQUE n° 1.

FT151K .....Emetteur en kit .....220 F
FT152K .....Récepteur en kit .....180 F
FT151M .....Emetteur monté .....250 F
FT152M .....Récepteur monté .....210 F



TELECOMMANDES CODEES 2 ET 4 CANAUX

Emetteurs à quartz 433,92 MHz homologués CE. Type de codage MM53200 avec 4096 combinaisons possibles. Disponible en 2 et 4 canaux. Livré monté avec piles.

TX3750/2C ....Emetteur 2 canaux....190 F
TX3750/4C ....Emetteur 4 canaux....260 F



RECEPTEUR 433,92 MHz MONOCANAL



Cette alarme à système d'alerte déporté, trouvera son utilité dans la surveillance d'un local éloigné de 50 à 60 mètres de l'habitation ou du bureau ou dans la surveillance d'un véhicule.

LX1424/K.....Emetteur en kit (sans capteur) .....295 F
LX1425/K.....Récepteur en kit .....317 F
SE2.05 .....Détecteur infrarouge .....245 F

BOITIER D'EXTERIEUR POUR RX / TX



Boîtier hermétique pourvu de 4 passes fils et d'une antenne souple 433 MHz type fouet.
Dim. intérieure : 70x75x35 mm

SCM.....Boîtier avec antenne 433 MHz .....110 F
AS433 ..Antenne fouet 433 MHz avec câble (2,5 m) 99 F

CLE DTMF 4 OU 8 CANAUX



Pour contrôler à distance via radio ou téléphone la mise en marche ou l'arrêt d'un ou plusieurs appareils électriques. Elle est gérée par un microcontrôleur et munie d'une EEPROM. En l'absence d'alimentation, la carte gardera en mémoire toutes les informations nécessaires à la clé : code d'accès à 5 chiffres, nombre de sonneries, états des canaux, etc. Les relais peuvent fonctionner en ON/OFF ou en mode impulsions. Le code d'accès peut être reprogrammé à distance. Interrogation à distance sur l'état des canaux et réponse différenciée pour chaque commande. Le kit 8 canaux est constitué de 2 platines : une platine de base 4 canaux et une platine d'extension 4 canaux. Décrit dans ELECTRONIQUE n° 1.

FT110K (4C en kit).....395 F **FT110M (4C monté) .....470 F**
FT110EK (extension 4C).....68 F
FT110K8 (8C en kit) .....463 F **FT110M8 (8C monté) .....590 F**

TX / RX 4 CANAUX A ROLLING CODE

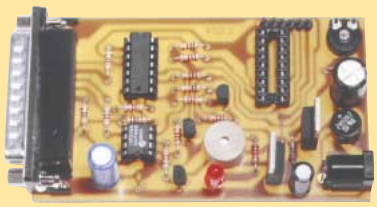


Système de télécommande à code aléatoire et tournant. Chaque fois que l'on envoie un signal, la combinaison change. Avec ses 268 435 456 combinaisons possibles le système offre une sécurité maximale.

RX433RR/4
Récepteur monté avec boîtier .....420 F
TX433RR/4
Emetteur monté .....212 F

SPÉCIAL PIC...

PROGRAMMATEUR UNIVERSEL POUR PIC

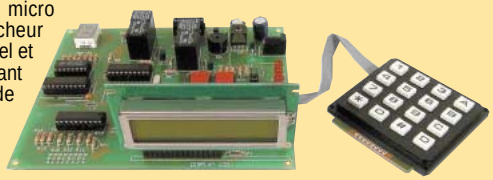


Permet de programmer tous les microcontrôleurs MICROCHIP, à l'exception des PIC16C5x et des PIC17Cxx. Livré avec son programme : éditeur (exa) + assembleur + programmateur.

FT284 (Kit complet + câble PC + SFW 284) .....455 F

MICROCONTRÔLEURS PIC : CARTE DE TEST POUR PIC

Pour apprendre de manière simple la technique de programmation des micro-contrôleurs PIC. Interfaçable avec le programmateur pour PIC16C84, (Réf. : FT201K). Le demoboard possède les options suivantes : 8 LED, 1 display LCD, 1 clavier matriciel, 1 display 7 segments, 2 poussoirs, 2 relais, 1 buzzer piézo ; toutes ces options vous permettent de contrôler immédiatement votre programme. Le kit comprend tous les composants, un micro PIC16C84, un afficheur LCD, le clavier matriciel et une disquette contenant des programmes de démonstrations.



FT215/K (Kit complet) .....468 F **FT215/M (Livré monté) ....668 F**

COMELEC
ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en francs français toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

Microcontrôleurs PIC

10ème partie - Chapitre 2

La pratique : l'écriture de programmes

Nous continuons, avec ce deuxième chapitre de la 10ème partie, l'apprentissage de l'écriture des programmes pour les microcontrôleurs PIC.



Voici encore trois programmes qui vous permettront de mieux comprendre et de commencer à bien maîtriser les possibilités de la carte de test et par conséquent, la programmation.

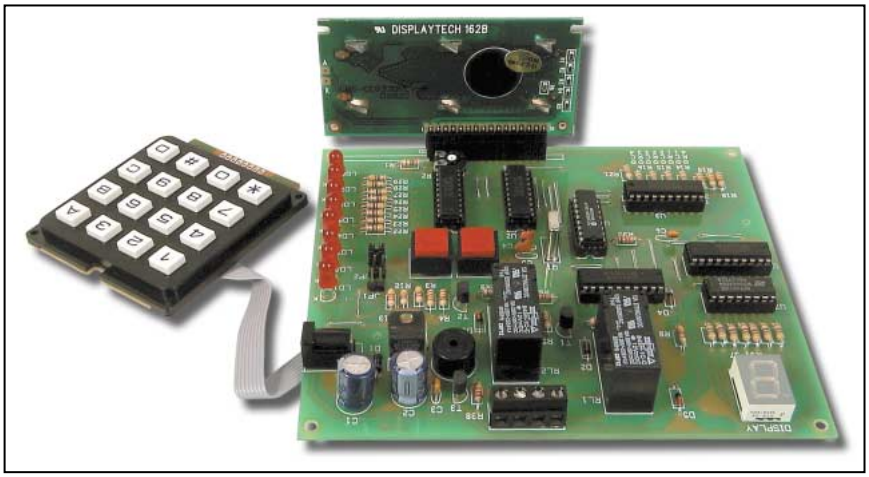
Programme pour générer deux tons avec le buzzer

Dans le premier chapitre de cette dixième partie, nous avons vu comment utiliser l'interruption générée par le timer "TMR0" pour produire un son ou une fréquence sur le buzzer de la carte de test. Afin de mieux comprendre les techniques d'utilisation du timer et de l'interruption associée, nous allons analyser maintenant un autre programme simple qui permettra, cette fois, de faire générer au buzzer un son très similaire à celui d'une sirène bitonale. Le programme en question a été appelé DEMO5. Son listing est donné en figure 1 et l'organigramme correspondant en figure 2.

Comme vous pouvez l'observer, une grande partie de ce programme est identique que celle qui générait un son à fréquence fixe. Rappelons, en particulier, que le "TMR0" était utilisé pour générer une interruption à chaque fois que le compteur du timer allait en "overflow" (dépassement). Lorsque l'interruption était générée, le programme sautait à l'adresse "04h" où se trouvait la routine définie par le label "INT". Cette routine ne faisait que complémenter, c'est-à-dire inverser le niveau logique présent sur la patte du micro auquel le buzzer est relié. Dans cette nouvelle application, par contre, la même routine s'occupe de recharger le timer avec la variable "SON".

La première partie du programme (label "INIT") sert à initialiser le timer et le prescaler avec un rapport de division permettant d'obtenir un son à la fréquence désirée. La logique des interruptions est aussi initialisée et l'interruption d'overflow du timer est activée. A ce moment-là, le programme s'occupe de générer alternativement deux notes de fréquences diverses en utilisant deux constantes définies par "SON1" et "SON2". Etant donné que la routine d'interruption recharge le timer avec la variable "SON", les constantes "SON1" et "SON2" sont transférées alternativement dans celle-ci. Cette opération doit évidemment être faite à des intervalles de temps réguliers.

Le programme principal, qui commence à l'étiquette "MAIN", charge d'abord "SON1" dans "SON", rappelant ensuite deux fois la routine "DELAY". Cette dernière, que nous avons déjà analysée lors des parties précédentes du cours, est utilisée



La carte de test a été réalisée afin de pouvoir apprendre de façon simple et rapide les techniques de programmation du microcontrôleur PIC. La carte dispose des ressources suivantes : 8 LED, 1 afficheur LCD alphanumérique, 1 clavier matriciel, 1 afficheur 7 segments, 2 boutons poussoirs, 2 relais, 1 buzzer piézo. La réalisation complète de la carte de test a été décrite dans ELM numéro 12, pages 72 à 78.

pour introduire des retards dans les programmes (environ une demi-seconde avec un quartz de 4 MHz). Pendant que ces deux routines sont exécutées, à des intervalles de temps beaucoup plus serrés, la routine d'interruption générée par le timer, qui s'occupe de piloter le buzzer avec la fréquence déterminée par la valeur de "SON1", est réalisée. Une fois l'exécution des deux routines "DELAY" terminée, le programme "recharge" la variable de "SON" avec la constante "SON2" et exécute deux autres routines "DELAY" pendant lesquelles est générée une note de fréquence différente de la première, les valeurs de "SON1" et de SON2 étant différentes l'une de l'autre.

Le programme revient alors à l'étiquette "MAIN". Le résultat final est que l'on a généré pendant une demi-seconde un son d'une certaine fréquence et pendant une autre demi-seconde un son d'une fréquence différente.

Programme pour gérer le clavier

Analysons maintenant le programme DEMO6 réalisé dans le but de gérer le clavier matriciel connecté à la carte test. Pour cette application, nous devons avant tout déplacer le cavalier de JP3 à JP1 de façon à rendre le clavier à

```
Cours PIC - DEMO5
list p=16c84, f=inhx8m

PORT_A     EQU       05          ;Port A = registre 05
PORT_B     EQU       06          ;Port B = registre 06h
TMR0       EQU       01          ;Registre du timer = 01h
COUNT_1    EQU       0CH         ;Compteur
COUNT_2    EQU       0DH         ;Compteur
STATUS     EQU       03
INTCON     EQU       0BH
TMR0       EQU       01H
OPT        EQU       01
SON        EQU       0EH
#define    SON1      0B9
#define    SON2      0E0

ORG        00                    ;Vecteur de reset
GOTO       INIT

;Routine d'interruption ************************************

INT        ORG       04
           MOVF      PORT_A,0    ;Port_a en sortie
           XORLW     01
           MOVWF     PORT_A      ;Complémente RA0
           MOVFW     SON
           MOVWF     TMR0        ;Charge le timer avec SON
           BCF       INTCON,2
           BSF       INTCON,7    ;Réinitialisation du timer
           RETFIE

;Initialisation ********************************************

INIT       ORG       0050H
           BSF       STATUS,5
           BCF       OPT,5       ;Mode timer
           BCF       OPT,3       ;Prescaler du timer
           BSF       OPT,0
           BSF       OPT,1
           BCF       OPT,2       ;Rapport de division
                                 ;du prescaler
           BCF       STATUS,5
           BSF       INTCON,5    ;Activation du timer
           MOVLW     SON
           MOVWF     TMR0        ;Configuration du timer
           MOVLW     00
           TRIS      PORT_B      ;Port B configuré en sortie
           MOVLW     018H
           TRIS      PORT_A      ;Port A configuré en entrée
           MOVLW     0FF
           MOVWF     COUNT_1     ;Initialisation COUNT_1
           MOVLW     0FF
           MOVWF     COUNT_2     ;Initialisation COUNT_2
           BSF       INTCON,7    ;Autorise les interruptions

;Programme principal ***************************************

MAIN       MOVLW     SON1
           MOVWF     SON         ;Charge SON1 dans SON
           CALL      DELAY
           CALL      DELAY
           MOVLW     SON2
           MOVWF     SON         ;Charge SON2 dans SON
           CALL      DELAY
           CALL      DELAY
           GOTO      MAIN        ;Retour à MAIN

;Routine DELAY *********************************************

DELAY
           DECFSZ    COUNT_1,1   ;Décrémente COUNT_1
           GOTO      DELAY       ;Si COUNT_1<>0, va à DELAY
           MOVLW     0FF
           MOVWF     COUNT_1     ;Recharge COUNT_1
           DECFSZ    COUNT_2,1   ;Décrémente COUNT_2
           GOTO      DELAY       ;Si COUNT_2<>0, va à DELAY
           MOVLW     0FF
           MOVWF     COUNT_1     ;Recharge COUNT_1
           MOVLW     0FF
           MOVWF     COUNT_2     ;Recharge COUNT_2
           RETURN                ;Retourne au programme
                                 ;principal

           END
```

Figure 1 : Programme DEMO5 pour générer deux tons avec le buzzer.

matrice et l'afficheur sept segments opérationnels. Le programme est donné en figure 3 et l'organigramme en figure 4. Un extrait du schéma général de la carte de test (figure 1, ELM numéro 12, page 73), correspondant à la connexion du clavier au microcontrôleur est donné en figure 5.

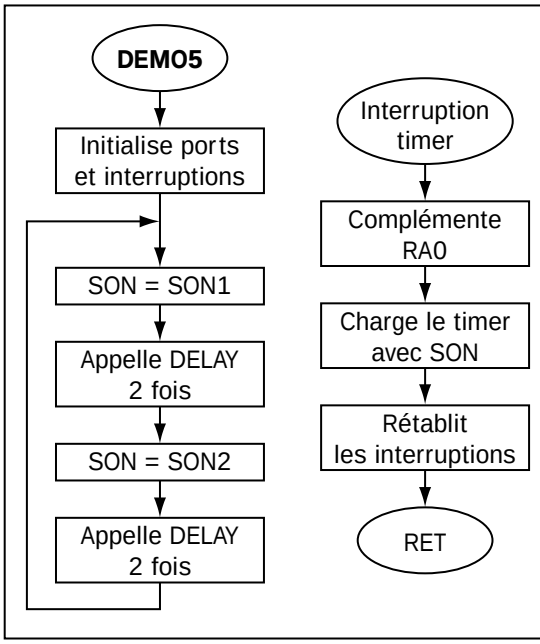


Figure 2 : Organigramme du programme DEMO5.

Le clavier matriciel

Le clavier matriciel est réalisé avec des boutons poussoirs reliés au croisement d'une série de conducteurs disposés en lignes et en colonnes. Par exemple, si vous voulez utiliser un clavier à 16 touches, ces dernières sont disposées de façon à relier, lorsque l'on tape dessus, les croisements d'une matrice conductrice constituée de 4 lignes et de 4 colonnes. Ce système se révèle être très pratique puisqu'il limite le nombre de connexions vers le microcontrôleur. Par exemple, si 16 touches séparées s'interfacent, il faudra 32 lignes d'entrées/sorties (2 pour chaque touche). Le clavier matriciel n'a besoin, lui, que de 8 lignes d'entrées/sorties, qui correspondent aux 4 lignes et aux 4 colonnes. En électronique, la grande majorité des claviers, y compris ceux des PC, sont réalisés de cette façon. Le clavier matriciel est géré à travers un procédé de scrutation des lignes et des colonnes.

Pour comprendre ce qui se passe, analysons le schéma de branchement du clavier connecté à la carte test (figure 5). On utilise, en pratique, tout le port B du microcontrôleur (8 lignes d'entrée/sortie) et on va faire fonctionner 4 lignes en sorties (de RB0 à RB3) et 4 en entrées (de RB4 à RB7) donc :

- les 4 lignes de sortie du microcontrôleur sont reliées aux 4 colonnes du clavier (en rouge),
- les 4 lignes d'entrée du microcontrôleur sont reliées aux 4 lignes du clavier (en vert).

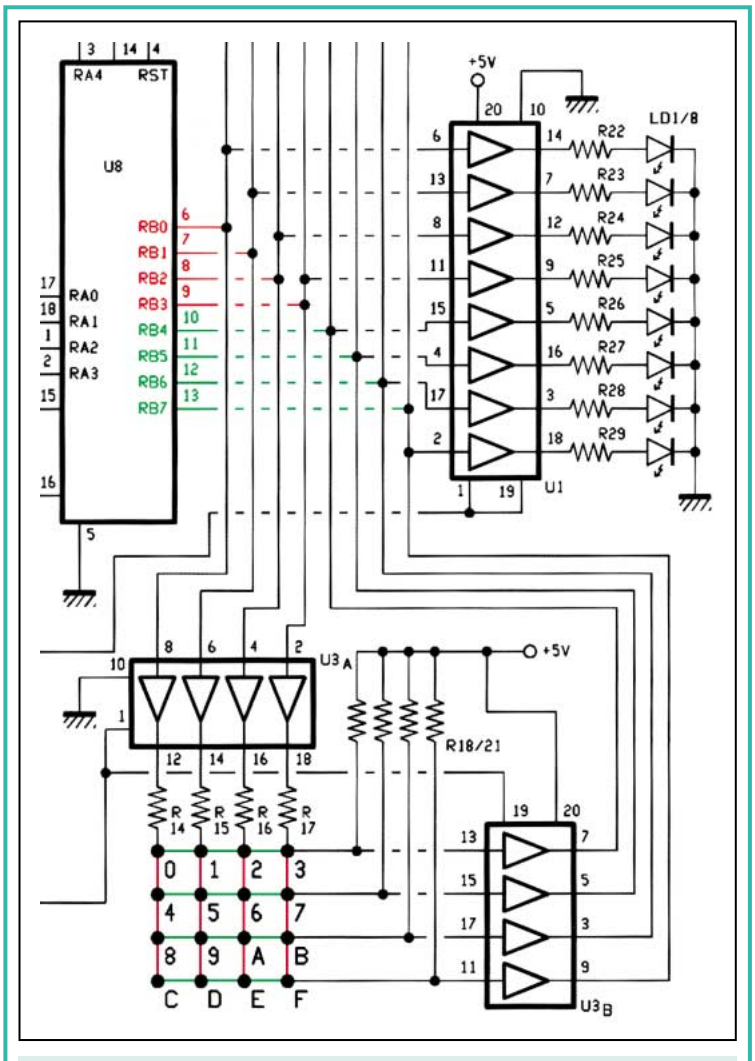


Figure 5 : Extrait du schéma général de la carte de test concernant le clavier matriciel.

Notez bien que ces lignes d'entrées sont tenues normalement à un niveau logique haut par 4 résistances (R18/R21).

La lecture du clavier s'effectue de la façon suivante : on impose un "0" sur une colonne, en partant, par exemple, de la première colonne, alors qu'on laisse les autres lignes à un niveau haut, puis on va lire les 4 lignes d'entrées. Si aucune touche n'est pressée, on lira simplement 4 niveaux logiques hauts. S'il se trouve, cependant, qu'un des boutons qui croisent la première colonne avec les 4 lignes est appuyé, cela court-circuitera la ligne correspondante avec la colonne. Etant donné que la colonne se trouve à niveau logique "0", la ligne où est positionné le bouton sur lequel nous avons appuyé se portera aussi à niveau logique "0". Nous ne lirons donc plus sur les entrées 4 niveaux hauts mais 3 niveaux hauts et 1 bas. En identifiant la colonne que nous avons "activée "et la ligne que nous avons trouvée basse, nous pouvons identifier de façon certaine la touche pressée. Bien sûr, il faudra effectuer cette opération pour les 4 colonnes.

Observons maintenant le programme qui effectue cette opération (DEMO6). Le listing semble un peu long, mais il est très facile à comprendre. Comme d'habitude, la première partie comprend l'initialisation des ports : le port B est configuré moitié en entrées, moitié en sorties, pour réaliser la lecture du clavier. Le port A est configuré en sortie, puisque c'est à lui qu'est relié le décodeur BCD - 7 segments qui nous permettra de visualiser la touche qui est pressée.

Après cette opération, les 4 lignes de sortie du port B sont mises à "1" à travers 4 instructions "BSF". Le véritable programme de lecture com-

```
Cours PIC - DEMO6
list p=16c84, f=inhx8m

PORT_B     EQU     06            ;Port B = registre 06h
PORT_A     EQU     05            ;Port A

ORG        00                    ;Vecteur de reset
GOTO       INIT

;Initialisation ****************************************

INIT       ORG     0000H
           MOVLW   b'11110000'
           TRIS    PORT_B        ;Configure le port B
           MOVLW   b'00000000'
           TRIS    PORT_A        ;Configure le port A
           BSF     PORT_B,0
           BSF     PORT_B,1
           BSF     PORT_B,2
           BSF     PORT_B,3      ;Met les sorties
                                 ;à l'état haut

;Programma principale ***********************************

MAIN                             ;_____________________-
           BCF     PORT_B,0      ;RB0=0, c'est-à-dire
                                 ;la première colonne

           BTFSS   PORT_B,4      ;Touche 7 appuyée?
           MOVLW   d'7'          ;Si appuyée, charge 7 dans W
           BTFSS   PORT_B,5      ;Touche 4 appuyée?
           MOVLW   d'4'          ;Si appuyée, charge 4 dans W
           BTFSS   PORT_B,6
           MOVLW   d'1'
           BTFSS   PORT_B,7
           MOVLW   d'15'
                                 ;_____________________-
           BSF     PORT_B,0      ;RB0=1
           BCF     PORT_B,1      ;RB1=0, c'est la seconde
                                 ;colonne

           BTFSS   PORT_B,4      ;Touche 8 appuyée?
           MOVLW   d'8'          ;Si appuyée, charge 8 dans W
           BTFSS   PORT_B,5

           MOVLW   d'5'
           BTFSS   PORT_B,6
           MOVLW   d'2'
           BTFSS   PORT_B,7
           MOVLW   d'0'
                                 ;_____________________-
           BSF     PORT_B,1      ;RB2=0
           BCF     PORT_B,2      ;pour la troisième colonne

           BTFSS   PORT_B,4
           MOVLW   d'9'
           BTFSS   PORT_B,5
           MOVLW   d'6'
           BTFSS   PORT_B,6
           MOVLW   d'3'
           BTFSS   PORT_B,7
           MOVLW   d'14'
                                 ;_____________________-
           BSF     PORT_B,2      ;RB3=0,
           BCF     PORT_B,3      ;pour la quatrième colonne

           BTFSS   PORT_B,4
           MOVLW   d'12'
           BTFSS   PORT_B,5
           MOVLW   d'11'
           BTFSS   PORT_B,6
           MOVLW   d'10'
           BTFSS   PORT_B,7
           MOVLW   d'13'
           BSF     PORT_B,3
                                 ;_____________________-
           MOVWF   PORT_A        ;W est mis sur le port A
                                 ;pour la visualisation

           GOTO    MAIN

           END
```

Figure 3 : Programme DEMO6 pour gérer le clavier.

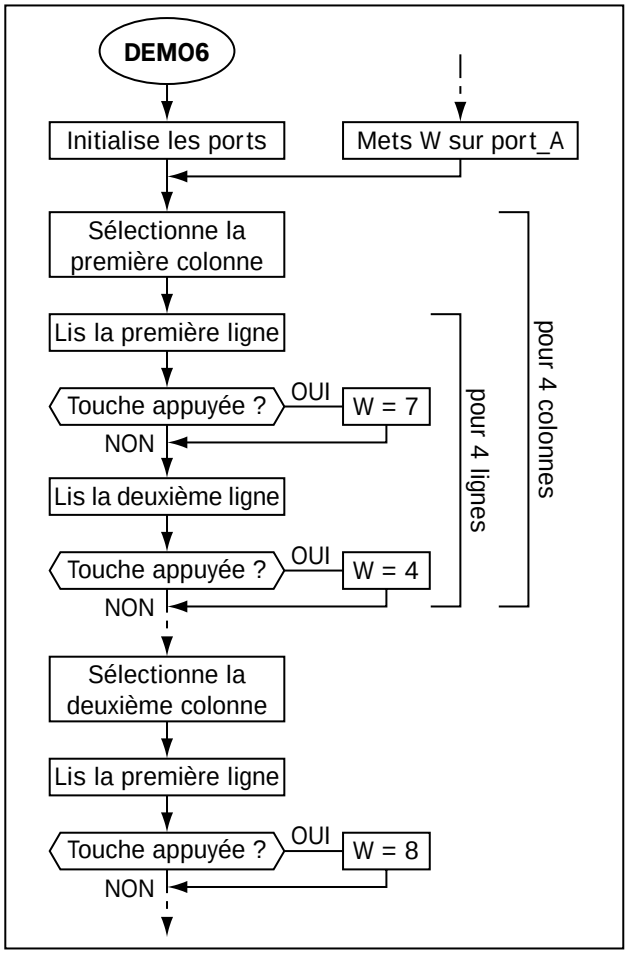


Figure 4 : Organigramme du programme DEMO6.

mence à partir de l'étiquette "MAIN". Tout d'abord, la première colonne est mise à "0" avec l'instruction "BCF PORT_B,0", qui abaisse à niveau "0" la ligne "RB0". Il ne reste plus, alors, qu'à aller tester l'état des 4 lignes.

Pour faire cette opération on utilise l'instruction "BTFSS" qui va justement tester un bit du port B (bit qui correspondra à chaque fois à une ligne différente). Si elle trouve le bit à l'état haut, elle saute l'instruction suivante, alors que si elle le trouve à l'état bas, elle l'exécute.

Si la touche que nous sommes en train de vérifier a été pressée, la ligne correspondante se trouvera à l'état bas et donc l'instruction qui suit "BTFSS", et qui sert à charger dans le registre "W" la valeur correspondant à la touche pressée, sera exécutée. Si, au contraire, la touche n'a pas été pressée, le programme continuera simplement en allant vérifier l'état des autres touches.

En pratique, notre programme est constitué de 16 blocs identiques, regroupés en 4 sous-programmes. On sélectionne une colonne et l'on teste les quatre lignes : si la ligne est basse, la valeur correspondante à la touche pressée est chargée en "W". A la fin des 16 opérations de lecture, on trouvera dans le registre "W" soit, si aucune touche n'a été pressée, la valeur qui s'y trouvait précédemment, soit, si une touche a été pressée, la valeur correspondant à celle-ci.

On procède alors, avec l'instruction "MOVWF PORT_A" au transfert, sur le port A, auquel est relié l'afficheur, de la valeur de "W". On obtient alors une visualisation immédiate de cette valeur.

Vous noterez que même si la routine prévoit la lecture des touches [A], [B], [C], [#] et [*], celles-ci ne peuvent être visualisées dans la mesure où le décodeur utilisé (l'intégré 4511) n'accepte en entrée que des nombres BCD de 0 à 9. Les autres caractères non visualisables ont pour résultat d'éteindre l'afficheur.

Le programme que nous venons d'exposer est très utile pour la lecture et la visualisation immédiate de la touche appuyée.

Programme de mémorisation et d'affichage des touches clavier

Nous voulons maintenant vous proposer un programme plus complet qui vous permettra d'apprendre quelques fonctions importantes dans la programmation des PIC. Son listing est donné en figure 6 et l'organigramme en figure 7. Ce nouveau programme, appelé DEMO7, est chargé de lire le clavier matriciel (les nombres 0 à 9) et de mémoriser les touches pressées. Lorsqu'on appuie sur la touche [*], l'afficheur doit visualiser séquentiellement les touches acquises précédemment.

En observant le listing de la figure 6, vous pourrez noter que ce programme est réellement plus complexe que le précédent : dans les initialisations, vous trouverez le registre "CPTTOUCHE" qui vous permettra de mémoriser le nombre de touches qui aura été pressé ainsi que deux autres

```
Cours PIC - DEMO7
list p=16c84, f=inhx8m

PORT_B     EQU     06          ;Port B = registre 06h
PORT_A     EQU     05          ;Port A
COUNT_1    EQU     0C          ;Compteur
COUNT_2    EQU     0D          ;Compteur
CPTTOUCHE  EQU     0F
FSR        EQU     04H
INDF       EQU     00

;Initialisation ********************************************

INIT       ORG     0000H
           MOVLW   b'11110000'
           TRIS    PORT_B      ;Configure port B
           MOVLW   b'00000000'
           TRIS    PORT_A      ;Configure port A
           BSF     PORT_B,0
           BSF     PORT_B,1
           BSF     PORT_B,2
           BSF     PORT_B,3    ;Colonne à 1
           MOVLW   0FF
           MOVWF   COUNT_1     ;Initialise COUNT_1
           MOVLW   0FF
           MOVWF   COUNT_2     ;Initialise COUNT_2
           MOVLW   h'10'
           MOVWF   FSR         ;FSR pointe l'adresse 10h
           MOVLW   1
           MOVWF   CPTTOUCHE   ;CPTTOUCHE à 1

;Programme principal ***************************************

MAIN       BCF     PORT_B,0    ;RB0=0, première colonne
           BTFSS   PORT_B,4    ;Teste touche 7

           CALL    TOUCHE_7    ;Si touche appuyée,
                               ;va à TOUCHE_7

           BTFSS   PORT_B,5    ;Teste touche 4
           CALL    TOUCHE_4

           BTFSS   PORT_B,6    ;Teste touche 1
           CALL    TOUCHE_1

           BTFSS   PORT_B,7    ;Teste touche *
           CALL    TOUCHE_15

           BSF     PORT_B,0
           BCF     PORT_B,1    ;RB1=0, seconde colonne

           BTFSS   PORT_B,4    ;Teste touche 8
           CALL    TOUCHE_8

           BTFSS   PORT_B,5    ;Teste touche 5
           CALL    TOUCHE_5

           BTFSS   PORT_B,6    ;Teste touche 2
           CALL    TOUCHE_2

           BTFSS   PORT_B,7    ;Teste touche 0
           CALL    TOUCHE_0

           BSF     PORT_B,1
           BCF     PORT_B,2    ;RB2=0, troisième colonne

           BTFSS   PORT_B,4    ;Teste touche 9
           CALL    TOUCHE_9

           BTFSS   PORT_B,5    ;Teste touche 6
           CALL    TOUCHE_6

           BTFSS   PORT_B,6    ;Teste touche 3
           CALL    TOUCHE_3

           BSF     PORT_B,2

           GOTO    MAIN

;*************************************************************

TOUCHE_0   MOVLW   d'0'
           MOVWF   PORT_A      ;Visualisation de la touche
                               ;appuyée
           MOVWF   INDF        ;Charge à l'adresse pointée par FSR
           INCF    FSR         ;Incrémentation du compteur
           INCF    CPTTOUCHE   ;Incrémentation de CPTTOUCHE
           CALL    DELAY
TOUCHE_0_1 BTFSS   PORT_B,7    ;TOUCHE encore appuyée?
           GOTO    TOUCHE_0_1  ;Si oui, attend
           RETURN              ;sinon, retour

TOUCHE_1   MOVLW   d'1'
           MOVWF   PORT_A
           MOVWF   INDF
           INCF    FSR
           INCF    CPTTOUCHE
           CALL    DELAY
TOUCHE_1_1 BTFSS   PORT_B,6
           GOTO    TOUCHE_1_1
           RETURN

TOUCHE_2   MOVLW   d'2'
           MOVWF   PORT_A
           MOVWF   INDF
           INCF    FSR
           INCF    CPTTOUCHE
           CALL    DELAY
TOUCHE_2_1 BTFSS   PORT_B,6
           GOTO    TOUCHE_2_1
           RETURN

TOUCHE_3   MOVLW   d'3'
           MOVWF   PORT_A
           MOVWF   INDF
           INCF    FSR
           INCF    CPTTOUCHE
           CALL    DELAY
TOUCHE_3_1 BTFSS   PORT_B,6
```

Figure 6 : Programme DEMO7 pour mémorisation

registres, “FSR” et “INDF”, utilisés dans les microprocesseurs PIC pour mémoriser une donnée dans une case de mémoire RAM.

Les registres “COUNT_1” et “COUNT_2” sont utilisés comme à l’habitude dans la routine “DELAY”. Toutefois, le “corps” du programme principal est semblable au précédent, dans la mesure où il effectue la scrutation des lignes et des colonnes (notez que seule la lecture des touches 0 à 9 et de la touche [*] est effectuée).

Cette fois, cependant, si une touche est pressée, l’instruction “CALL” appelle une sous-routine spécifique, une pour chaque touche appuyée (cette solution n’est certainement pas la meilleure pour réaliser la mémorisation des touches mais elle se prête bien à une explication didactique).

Analysons donc une de ces routines, puisque les autres sont toutes similaires, excepté pour les valeurs mémorisées. Si l’on appuie, par exemple, sur la touche [1], la routine “TOUCHE_1” est appelée, elle permet de visualiser le chiffre 1 sur l’afficheur relié au port A et d’exécuter ces trois instructions :

```
MOVWF   INDF
INCF    FSR
INCF    CPTTOUCHE
```

La première instruction déplace le contenu de “W”, qui est la valeur correspondant à la touche pressée (la touche [1]), dans le registre “INDF” utilisé dans les PIC pour adresser le registre spécifié par “FSR” qui, dans notre cas, contient le nombre 10 hexadécimal.

```
          GOTO    TOUCHE_3_1
          RETURN

TOUCHE_4  MOVLW   d’4’
          MOVWF   PORT_A
          MOVWF   INDF
          INCF    FSR
          INCF    CPTTOUCHE
          CALL    DELAY
TOUCHE_4_1 BTFSS  PORT_B,5    ;Teste touche 4
          GOTO    TOUCHE_4_1
          RETURN

TOUCHE_5  MOVLW   d’5’
          MOVWF   PORT_A
          MOVWF   INDF
          INCF    FSR
          INCF    CPTTOUCHE
          CALL    DELAY
TOUCHE_5_1 BTFSS  PORT_B,5    ;Teste touche 5
          GOTO    TOUCHE_5_1
          RETURN

TOUCHE_6  MOVLW   d’6’
          MOVWF   PORT_A
          MOVWF   INDF
          INCF    FSR
          INCF    CPTTOUCHE
          CALL    DELAY
TOUCHE_6_1 BTFSS  PORT_B,5    ;Teste touche 6
          GOTO    TOUCHE_6_1
          RETURN

TOUCHE_7  MOVLW   d’7’
          MOVWF   PORT_A
          MOVWF   INDF
          INCF    FSR
          INCF    CPTTOUCHE
          CALL    DELAY
TOUCHE_7_1 BTFSS  PORT_B,4    ;Teste touche 7
          GOTO    TOUCHE_7_1
          RETURN

TOUCHE_8  MOVLW   d’8’
          MOVW    PORT_A
          MOVWF   INDF
          INCF    FSR
          INCF    CPTTOUCHE
          CALL    DELAY
TOUCHE_8_1 BTFSS  PORT_B,4    ;Teste touche 8
          GOTO    TOUCHE_8_1
          RETURN

TOUCHE_9  MOVLW   d’9’
          MOVWF   PORT_A
          MOVWF   INDF
          INCF    FSR
          INCF    CPTTOUCHE
          CALL    DELAY
TOUCHE_9_1 BTFSS  PORT_B,4    ;Teste touche 9
          GOTO    TOUCHE_9_1
          RETURN

;TOUCHE 15 = * pour reproduire les numéros mémorisés

TOUCHE_15 CALL    DISPLA      ;Vas à la routine DISPLAY
          CALL    DELAY
          RETURN

;Routine DISPLAY ********************************************

DISPLAY   DECFSZ  CPTTOUCHE

GOTO      DISP1               ;Si il y a des touches
                              ;mémorisées, vas à DISP1
          MOVLW   h’10’       ;Sinon réinitialise FSR
                              ;et CPTTOUCHE
          MOVWF   FSR
          MOVLW   1
          MOVWF   CPTTOUCHE
          RETURN              ;Retour

;Routine de visualisation ***********************************

DISP1     MOVLW   h’10’
          MOVWF   FSR         ;Pointe la première adresse
DISP      MOVF    INDF,0      ;Charge la première adresse
          MOVWF   PORT_A      ;Affiche
CALL      DELAY
          CALL    DELAY       ;Laisse affiché
          MOVLW   0FF
          MOVWF   PORT_A      ;Eteins l’afficheur
          CALL    DELAY       ;Attends
          INCF    FSR         ;Pointe l’adresse suivante
          DECFSZ  CPTTOUCHE
          GOTO    DISP        ;Si il y a encore un chiffre à
                              ;visualiser, vas à DISP
          MOVLW   h’10’
          MOVWF   FSR
          MOVLW   1
          MOVWF   CPTTOUCHE
          RETURN  ;Retour

;Routine de retard ******************************************

DELAY     DECFSZ  COUNT_1,1   ;Déc. COUNT_1
          GOTO    DELAY       ;Si différent de 0, vas à DELAY
          MOVLW   0FF
          MOVWF   COUNT_1     ;Recharge COUNT_1
          DECFSZ  COUNT_2,1   ;Déc. COUNT_2
          GOTO    DELAY       ;Si différent de 0, vas à DELAY
          MOVLW   0FF
          MOVWF   COUNT_1     ;Recharge COUNT_1
          MOVLW   0FF
          MOVWF   COUNT_2     ;Recharge COUNT_2
          RETURN              ;Retour au programme principal

END
```

et affichage des touches clavier.

Donc, l'instruction "MOVWF INDF" transfère le contenu de "W", à travers le registre "INDF", dans le registre indiqué par "FSR". Etant donné que "W" contenait "1" et que "FSR" contenait "10h", le résultat de la "MOVWF INDF" est d'écrire "1" dans le registre "10h", qui appartient justement à la zone RAM des registres d'utilisation générale.

Puis, tant "FSR" que "CPTTOUCHE" sont incrémentés, ce qui signifie que "FSR" ne contiendra plus "10h" mais "11h", et donc qu'à la prochaine pression de la touche le code correspondant sera mémorisé à la position RAM d'adresse "11h". De cette façon, les touches sont mémorisées séquentiellement, au fur et à mesure qu'elles sont appuyées, dans la zone RAM, en partant de la case à l'adresse "10h".

Avant de sortir de la routine, il faut attendre que le bouton pressé soit relâché. Dans ce but, les instructions suivantes ont été insérées :

```
TOUCHE_1_1   BTFSS    PORT_B,6
GOTO         TOUCHE_1_1
```

Lorsque la touche est relâchée, le programme peut continuer et exécuter l'instruction "RETURN".

Voyons maintenant ce qui se passe lorsque l'on appuie sur la touche [*] qui, comme vous le savez, permet de visualiser les touches pressées (mémorisées en RAM) jusqu'alors.

Tout d'abord, la touche [*] force le microcontrôleur à mettre en route la routine "DISPLAY". Dans cette routine, on décrémente d'abord "CPTTOUCHE" puis, ensuite, on vérifie que des touches aient été acquises : en effet, si aucune touche n'a été pressée avant la touche [*], le programme doit ignorer la section de visualisation et retourner au programme principal. Dans ce cas, on veille également à rétablir la valeur de "CPTTOUCHE" et de "FSR". Si, au contraire, des touches ont été appuyées, "CPTTOUCHE" contiendra le nombre de touches pressées et le programme "sautera" à l'étiquette "DISP1" où le registre "FSR" est initialisé pour se diriger vers la première case mémoire écrite (adresse "10h") avec les instructions :

```
        MOVF    INDF,0
        MOVWF   PORT_A
```

De cette façon, on lit la première case mémoire RAM indiquée par "FSR" pour la transférer ensuite au port A pour être visualisée. On appelle maintenant deux

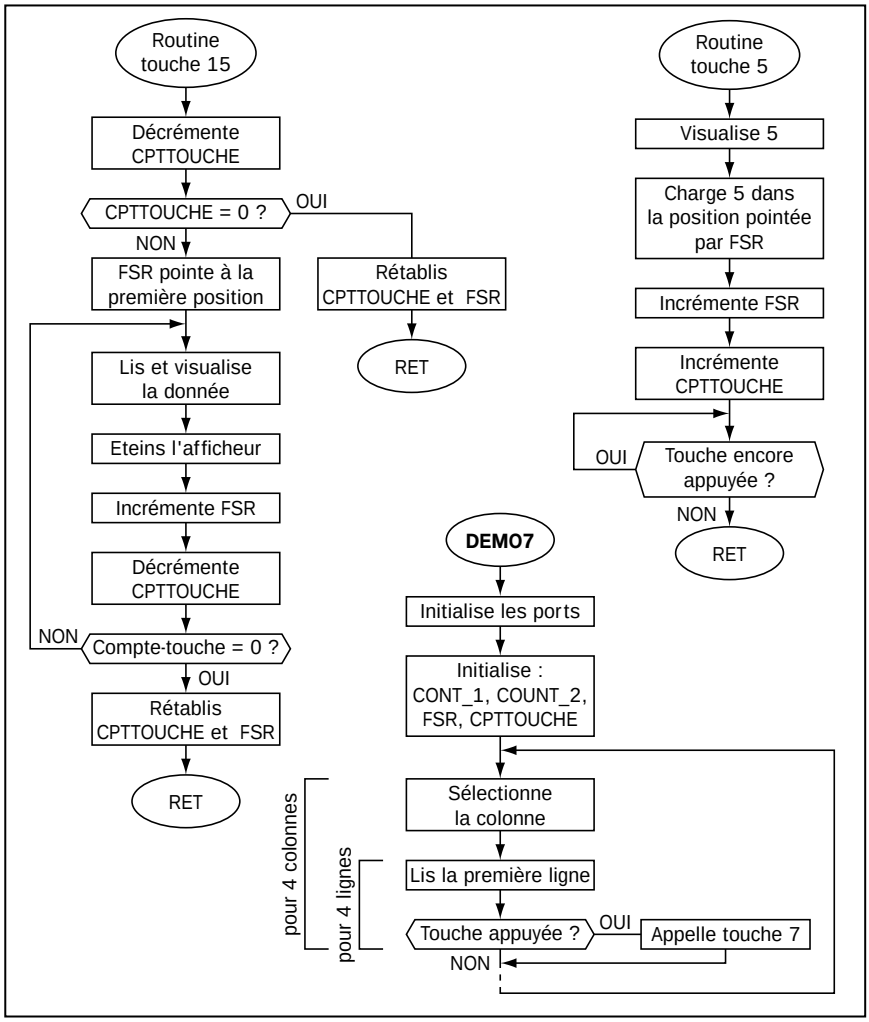


Figure 7 : Organigramme du programme DEMO7.

fois la routine "DELAY" car, si on omettait cette routine, vous ne parviendriez pas à voir les chiffres car ils seraient visualisés trop rapidement.

Les deux instructions suivantes sont :

```
        MOVLW   0FF
        MOVWF   PORT_A
```

Elles servent à éteindre temporairement l'afficheur de façon à donner un effet de clignotement entre un chiffre et l'autre. La condition de "blanking" s'obtient avec ces deux instructions car le décodeur 4511 éteint, comme nous l'avons déjà dit, l'afficheur si le code en entrée ne correspond pas à un chiffre compris entre 0 et 9. "FSR" est alors incrémenté afin de pouvoir aller vers la position de mémoire suivante. On décrémente également "CPTTOUCHE" et, si son contenu n'est pas arrivé à "0", on revient au label "DISP". Dans le cas contraire, le programme continue en restaurant les valeurs initiales correctes de "FSR" et de "CPTTOUCHE" de façon à pouvoir reprendre le cycle normal du programme.

Et la suite ?

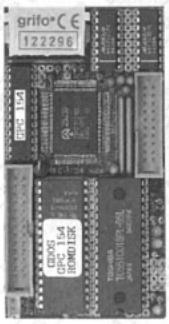
Rendez-vous dans le prochain numéro où le cours sera consacré à l'afficheur LCD. Nous verrons comment réaliser un programme simple capable de stocker des phrases et des nombres en mémoire et, après les avoir convertis en caractère ASCII, de les envoyer à l'afficheur qui les visualisera. Nous verrons également comment adapter ces programmes à d'autres microcontrôleurs.

Petite précision

Nous vous rappelons que bien que la carte de test ait été conçue, à l'origine, pour fonctionner avec le PIC16C84 ce dernier peut être remplacé broche à broche par son successeur le PIC16F84. Tous les programmes conçus pour le 16C84 fonctionnent sans aucune modification avec le 16F84. N'ayez donc aucune crainte, toutes les connaissances que vous avez acquises ne seront pas perdues ! Bien au contraire !

◆ ***R. N.***

Pour le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®



GPC® 154

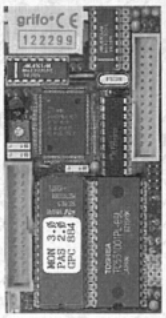
84C15 avec un quartz de 20MHz code compatible Z80 ; jusqu'à 512K RAM; jusqu'à 512 K EPROM ou FLASH ; E² série; RTC avec batterie au lithium ; connecteur batterie au lithium extérieure; 16 lignes de I/O; 2 lignes série : une ligne RS 232 plus une autre RS 232 ou RS 422-485 Watch-Dog ; Timer; Counter ; etc. Le système opératif FGDOS programme directement la **FLASH** de bord. Vaste choix des langages à haut niveau comme **PASCAL, C, BASIC,** etc.

1.195,87 FF **182,31 €**

GPC® 884

AMD 188ES (core de 16 bits compatible avec Ordinateur) de 26 ou 40 MHz de la Série 4 de 5x10 cm. Comparez les caractéristiques et le prix avec la concurrence. 512K RAM avec circuit de **Back-up** à l'aide d'une batterie au lithium ; 512K FLASH ; Horloge avec batterie au lithium ; E² série jusqu'à 8K ; 3 contacteurs de 16 bits ; Générateur d'impulsions ou PWM ; Watch-Dog ; Connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS** ; 16 lignes de I/O ; 2 lignes de DMA ; 11 lignes de A/D converter de 12 bits ; 2 lignes série en RS 232, RS 422 ou RS 485 ; etc. Programme directement la **FLASH** de bord avec le programme utilisateur Différents tools de développement logiciel dont **Turbo Pascal** ou bien tool pour **Compilateur C** de Borland fourni avec le **Turbo Debugger ROM-DOS**; etc.

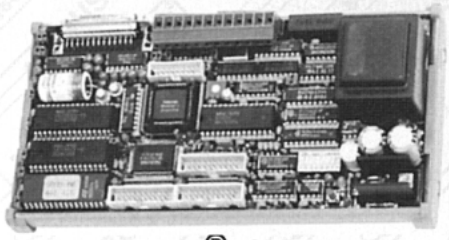
1.209,42 FF **184,38 €**



Lorsque la Monopuce ne vous suffit plus, il est temps d'utiliser les cartes de la nouvelle Série 4

Une toute nouvelle série de microcartes professionnelles, d'à peine 5x10 cm, à un prix exceptionnel.

Pourquoi perdre un temps précieux à concevoir un carte CPU quand elle existe déjà dans la nouvelle **Série 4** ? Ces cartes, réalisées sur des circuits multicouche, sont disponibles avec les µP les plus répandus comme : 80C32 ; 89C52 ; 80C320 ; 89C520 , 80C151 ; 89S8252 ; 89C55 ; 80C552 ; Z80 ; 84C15 ; Z180 ; 68HC11; 80C188ES; AVR; etc. Elles peuvent être montées en Piggy-Back sur votre circuit ou bien on peut les ajouter directement au même magasin de Barre DIN comme c'est le cas pour les ZBR xxx ; ZBT xxx ; ABB 05 ; etc. Un vaste choix de tools et de kits de développement logiciel comme **Compilateurs C ; BASIC ; PASCAL ; Assembler** ; etc.



GPC® 011

General Purpose Controller 84C011

Aucun système de développement extérieur n'est nécessaire. 84C011 de 16MHz compatible avec le code **Z80**; jusqu'à 256K RAM avec batterie au Lithium; jusqu'à 256K EPROM ou FLASH; RTC avec batterie au Lithium; 4 lignes de A/D converter de 11 bits; 40 lignes de I/O; 2 lignes série; 1 RS 232 plus 1 RS 232, RS 422 ou RS 485; Watch-dog; timer; counter; etc. En plein travail ne consomme que 0,48 W. Alimentateur incorporé de 220Vac et magasin de barre à Omega. Peut piloter le display **LCD** et le clavier directement. Le système opératif **FGDOS** gère **RAM** disk et **ROM** disk et programme directement la FLASH de bord avec le programme utilisateur. Langages de programmation: **Pascal, C, BASIC, FORTH, FGDS**, etc. **2.327,38 FF** **354.81 €**

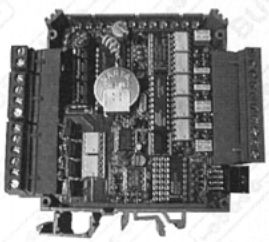
PREPROM-02aLV

3 ans de garantie



Programmateur Universel **Economique** pour EPROM, FLASH, EEPROM. Grâce à des adapters adéquats en option, il programme aussi GAL, µP, E² en série, etc. Il comprend le logiciel, l'alimentateur extérieur et le câble pour la porte parallèle de l'ordinateur. **1.863,26 FF** **284.05 €**





GPC® x94

Controllers en version relais comme **R94** ou avec transistors comme **T94**. Ils font partie de la **Série M** et sont equipés du magasin de barre à **Omega**. 9 lignes d'entrées optocouplées et 4 Darlington optocouplés de sortie de 3A ou relais de 5A; LED de visualisation de l'état des I/O; ligne série RS 232, RS 422, RS 485 ou current loop; horloge avec batterie au Lithium et RAM tamponée; E² série; alimentateur switching incorporé; **CPU 89C4051** avec **4K FLASH**. Plusieurs tools de développement logiciel comme **Bascom-LT, Ladder**, etc. représentent le choix optimal. Un programme de télécontrole il est aussi disponible parmi **ALB** et il est geré directement de la ligne série de l'ordinateur. Plusieurs exemples sont egalement fournis.

Prix à partir de **677,55 FF** **103.29 €**



QTP 03

Quick Terminal Panel - 3 Touches.

Vous pouvez enfin doter aussi vos applications les plus économiques d'une interface Utilisateur optimale. Il semble un display série normal, mais au contraire il s'agit d'un terminal vidéo complet. Si vous avez besoin de touches en plus, la **QTP 4x6** gère jusqu'à 24 touches. Disponible avec display **LCD** rètroèclairé ou fluorescent dans les formats 2x20 ; 4x20 ou 2x40 caractères ; 3 touches extérieures; ou clavier 4x6; Buzzer ; ligne série que l'on peut configurer au niveau TTL ou RS232 ; E² capable de contenir 100 messages , etc.

A partir de **437,02 FF** **66.62 €**

PASCAL

Environnement complet de développement integré pour language PASCAL pour Windows 95, 98 ou NT. Cet compilateur est compatible avec le très puissant Borland DELPHI. Il génère un code optimisé qui occupe très peux d'espace. Il a aussi un simulateur très rapide. Cet compilateur permet l'integration des sources **PASCAL** avec l'**Assembler**. Le **Demo** est disponible sur notre web-site. Le compilateur est disponible dans la version pour **Z80** et **Z180**; **68HC11**; **ATMEL AVR**; **8052** et dérivés. **1.243,30 FF** **189.54 €**



QTP G26

Quick Terminal Panel LCD Graphique

Panneau opérateur professionnel, **IP65**, avec display LCD rètroèclairé. Alphanumérique 30 caractères par ligne sur 16 lignes ; Graphique de 240x128 pixels. 2 lignes série et **CAN Controller** isolées d'un point de vue galvanique. Poches de personnalisation pour touches, LED et nom du panneau 26 touches et 16 LED Buzzer ; alimentateur incorporé.

Compilateur Micro-C

DDS Micro-C. Grand choix de Tools, à bas prix, pour le Développement Logiciel pour les µP de la fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, 8051, AVR, etc. Vous trouverez des assembleurs, des compilateurs C, des Monitors debugger, des Simulateurs, des Désassembleurs, etc. Demandez la documentation. **677,55 FF** **103.29 €**

LADDER-WORK

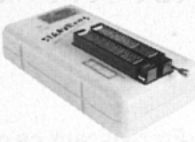
Compilateur LADDER bon marché pour cartes et Micro de la fam. 8051. Il crée un code machine efficace et compact pour résoudre rapidement toute problématique. Vaste documentation avec exemples. Idéal également pour ceux qui veulent commencer. Outils de développement à partir de **338,77 FF** **182,00 €**

SIM2051



Si vous envisagez de commencer à vous servir d'µP économiques et puissants, c'est l'article qu'il vous faut. Il vous permet de travailler avec le puissant µP **89C2051; 89C4051** de **ATMEL** à 20 broches qui a 4K de FLASH intérieure et qui est un code compatible avec la famille très célèbre 8051. Il sert aussi bien de **In-Circuit Emulator** que de Programmateur de FLASH de l'µP. Il comprend l'assembler Free-Ware. **1.090,85 FF** **166.30 €**

PIKprog - 51&AVRprog



Programmateur, à Bas Prix, pour µP PIC ou pour MCS51 et Atmel AVR. Il est de plus à même de programmer les **EEPROM** sérielles en **IIC, Microwire** et **SPI**. Fourni avec logiciel et alimentateur de réseau. **1.134,89 FF** **173.00 €**

BASCOM

Voici le tool de développement Windows le plus complète et le plus économique pour travailler avec le **µP ATMEL**. Le **BASCOM** (dans notre page **Web** le démo est disponible) génère immédiatement le code machine compact. Cet tool de développement est disponible en plusieurs versions soit pour les **µP** de la fam. **8051** que pour les **RISC AVR**. Le compilateur **BASIC** est compatible avec le **Microsoft QBASIC** avec en plus des commande spécialisés pour la géstion de l'**I²C-BUS**; **1WIRE**; **SPI**; des **Displays LCD**, etc... Il incorpore un **Simulateur** sophistiqué pour le **Debugger Symbolique** au niveau de source **BASIC** du programme. Meme pour ceux quis'y mettent pour la première fois, travailler avec una moopouce n'a jamais été aussi simple, économique et rapid. **294,73 FF** **€ 44,91**



CD Vol 1 **Le seul CD dédié** aux microcontrôleurs. Des centaines de listes de programmes pinout, utility, description des puces pour les µP les plus connus comme 8051, 8952, 80553, PIC, 68K, 68HC11, H8, Z8, etc. **340 FF** **62.00 €**

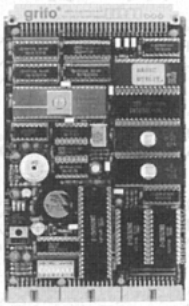
SIMEPROM-01B

Simulateur pour EPROM 2716.....27512,
800 FF **129.11 €**



SIMEPROM-02/4

Simulateur pour EPROM 2716.....27C040.
2.500 FF **387.34 €**



GPC® F2

General Purpose Controller 80C32

Ceux qui souhaitent travailler avec la famille 8051 peuvent disposer d'un kit. L'intérêt est qu'à cette occasion, on a dressé un panorama complet des ressources S/H pour les utilisateurs voulant commencer à travailler avec un micro 8051. Outre d'une multitude de programmes Demo, vous pouvez disposer des manuels des cartes, en anglais, des schémas électriques, de nombreux exemples de programmes, etc. Nous vous conseillons de jeter un coup d'œil à notre site. De cette manière, vous vous rendrez compte de son grand intérêt. Tous les renseignements vous sont fournis en italien comme en anglais sur deux sites différents de façon à faciliter la liaison.

http://www.grifo.it/OFFER/uk_F2_kit.htm *http://www.grifo.com/OFFER/uk_F2_kit.htm*

À ceux qui désirent chercher des exemples de programmation simples avec des solutions à bas prix, nous signalons l'adresse suivante :

http://www.grifo.it/OFFER/uk_TIO_kit.htm *http://www.grifo.com/OFFER/uk_TIO_kit.htm*

Le **Kit** contient un Circuit imprimé **GPC® F2**; 2 PROM programmés; quartz de 11,0592 MHz ; disquette avec manuel, schémas, monitors **MO52**, exemples, etc. **118,57 FF** **18.08 €**

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. +39 051 892052 (4 linee r.a.) - Fax +39 051 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web au site: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

GPC® abaco® **grifo®** *sont des marques enregistrées de la société* **grifo®**

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

Apprendre l'électronique en partant de zéro

Vous réaliserez d'abord une expérience, simple et intéressante, qui a pour but de vous montrer comment obtenir une tension électrique avec une tranche de citron. Précisons tout de même, avant d'aller plus loin, que la tension générée par cette pile au citron a une puissance dérisoire, c'est-à-dire qu'elle ne fournit qu'un courant très faible, incapable d'alimenter une radio, ou même d'allumer une ampoule, aussi petite soit-elle. Cette expérience n'est autre qu'une reprise de celle effectuée par Alessandro Volta en 1800, lorsqu'il réussit à prélever la première tension électrique de sa pile rudimentaire.

Vous étudierez ensuite les interrupteurs et commutateurs.

Enfin, vous fabriquerez un petit gadget électronique qui vous permettra de mettre en pratique les connaissances acquises tout en préservant le plaisir de l'amusement.

UNE PILE AU CITRON !

Pour fabriquer cette pile, vous devez tout d'abord vous procurer des chutes de cuivre et de zinc que vous pourrez trouver gratuitement chez n'importe quel tôlier. En effet, de tels métaux sont utilisés par ces artisans pour fabriquer les gouttières et les chéneaux des maisons.

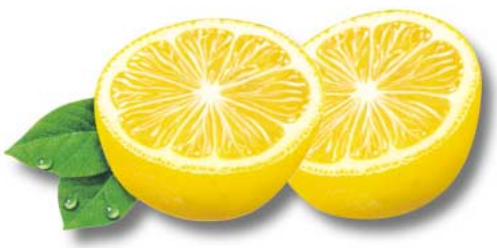
Dans les chutes, vous découperez des bâtonnets de 5 cm de long et de 0,6 cm de large environ.

Prenez un citron et coupez-le en tranches épaisses de 1,5 à 2 centimètres. Disposez ces tranches sur une assiette pour éviter que le jus ne salisse votre plan de travail.

Piquez ensuite un bâtonnet de cuivre ainsi qu'un bâtonnet de zinc, dans chaque tranche, à l'opposé l'un de l'autre.

En appliquant les pointes de touche d'un multimètre sur ces deux électrodes de fortune, de façon à ce que celle du positif touche le cuivre et que celle du négatif touche le zinc (voir figure 384), vous prélèverez une tension d'environ 0,8 volt.

Pour obtenir une tension supérieure, vous devez utiliser 3 tranches de citron, en plaçant dans chacune d'elles une électrode de cuivre et une électrode de zinc.



Vous devez souder un morceau de fil de cuivre sur l'électrode de zinc de la première tranche, et le relier ensuite à l'électrode de cuivre de la seconde. Vous souderez alors un autre morceau de fil sur l'électrode de zinc de la seconde tranche, puis vous le relierez à l'électrode de cuivre de la troisième tranche (voir figure 385).



L'électrode de cuivre placée dans la première tranche correspond à la broche positive de la pile, tandis que l'électrode de zinc de la dernière tranche correspond à la broche négative.

Si vous reliez les pointes de touche d'un multimètre à cette "pile" à 3 éléments, vous prélèverez une tension d'environ 2,4 volts, ce qui signifie que l'on peut prélever une tension d'environ 0,8 volt sur chaque tranche de citron, car en fait : 0,8 x 3 = 2,4 volts.

Une fois cette première expérience effectuée, prenez 3 petits verres en plastique et placez-y une électrode de cuivre et une de zinc, puis versez-y du jus de citron de façon à mouiller les électrodes sur un centimètre ou deux.

Après avoir relié les électrodes en série, de la même façon que précédemment, et que vous appliquez, à chaque extrémité du montage, la pointe de touche positive du multimètre sur l'électrode en cuivre et la pointe de touche négative sur l'électrode en zinc, vous prélèverez une tension d'environ 2,8 volts, ce qui démontre qu'en utilisant plus de jus de citron, on réussit à prélever de chaque verre une tension de 0,93 volt.

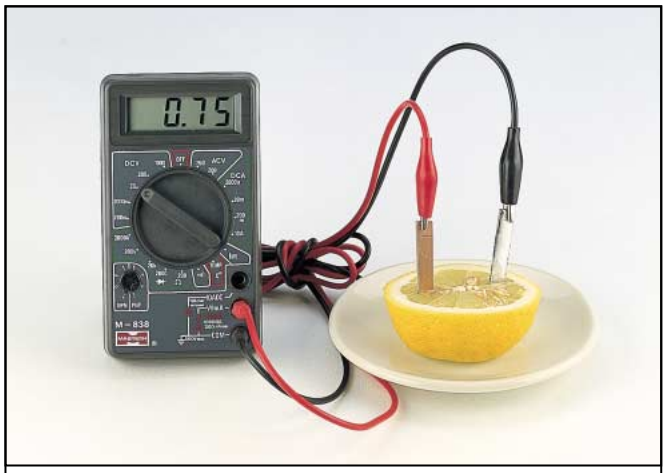


Figure 384 : En insérant un bâtonnet de cuivre et un bâtonnet de zinc dans une tranche de citron, vous pourrez prélever de cette pile rudimentaire une tension d'environ 0,8 volt.

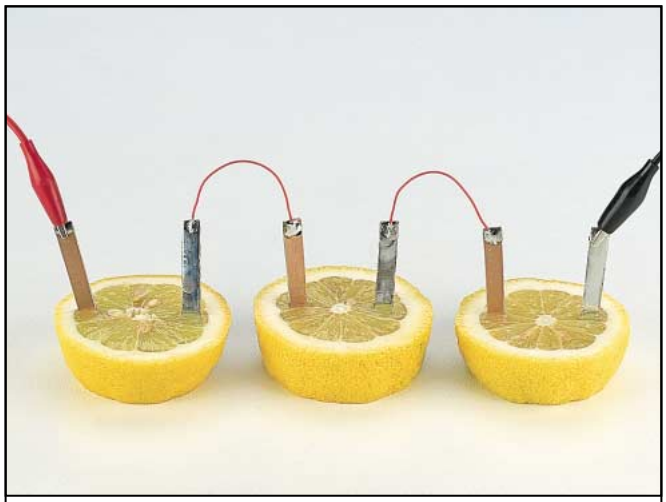


Figure 385 : En reliant en série trois tranches de citron, vous pourrez prélever une tension d'environ 2,4 volts.

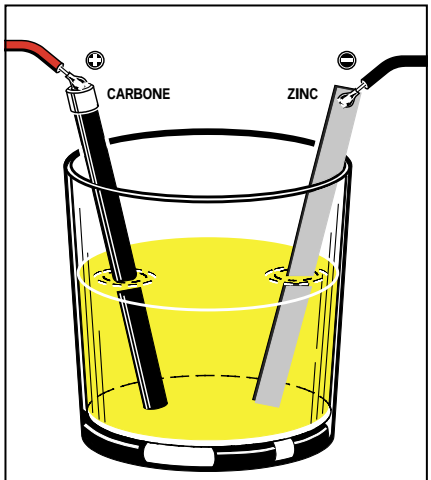


Figure 386 : En insérant une électrode de cuivre et une électrode de zinc dans un petit verre plastique et en y versant du jus de citron, vous obtiendrez une tension d'environ 0,93 volt. A la place de l'électrode de cuivre, vous pourrez utiliser la barre de carbone cylindrique qui se trouve à l'intérieur d'une pile de 1,5 volt ou de 4,5 volts.

Si vous ne parvenez pas à trouver des chutes de cuivre et de zinc, ne vous découragez pas. Procurez-vous des piles cylindriques de 1,5 volt déchargées, ou bien alors des piles carrées de 4,5 volts et ouvrez-les.

Comme la partie externe de ces piles est en zinc, vous pourrez en découper une petite bande qui vous servira pour l'électrode négative. Comme vous pourrez remarquer, l'électrode centrale de ces piles, qui correspond à l'électrode positive, est composée d'une petite barre cylindrique de carbone, et non pas de cuivre.

Si vous placez cette petite barre de carbone et une chute de zinc à l'intérieur d'un verre contenant du jus de citron (voir figure 386), vous réussirez à prélever de cette pile rudimentaire une tension de 0,93 volt.

En reliant en série deux verres, vous prélèverez une tension d'environ 1,86 volt, en en reliant trois, une tension d'environ 2,8 volts, et en en reliant quatre, la tension montera jusqu'à 3,8 volts environ.

Grâce à cette expérience toute simple, nous vous avons montré comment on peut réaliser une pile rudimentaire et comment on peut augmenter la valeur d'une tension en reliant en série plusieurs éléments.

INTERRUPTEURS ET COMMUTATEURS

Pour laisser passer ou interrompre une tension d'alimentation ou un signal HF dans un circuit électrique, on utilise des contacts mécaniques contenus dans un composant appelé "interrupteur", "inverseur" ou "commutateur".

Rappelons brièvement les caractéristiques qui différencient ces trois composants.

Les interrupteurs

Les interrupteurs ne disposent que de deux broches car ils ne contiennent que deux contacts.

On dit d'un interrupteur qu'il est "fermé", ou bien "on", lorsque ses contacts se touchent, faisant passer la tension appliquée sur l'une de ses broches sur la broche opposée (voir figure 390).

On dit d'un interrupteur qu'il est "ouvert" ou bien "off", lorsque ses contacts ne se touchent pas, et que par conséquent le flux du courant est interrompu (voir figure 390).

Dans n'importe quel appareil, que ce soit une radio, un amplificateur ou une télévision, on trouve un interrupteur destiné à couper ou à appliquer la tension d'alimentation au circuit.

Les inverseurs

Les inverseurs ont 3 broches car ils contiennent trois contacts.

En agissant sur le levier de commande, on ouvre un contact qui automatiquement ferme le contact opposé ou vice-versa (voir figure 389).



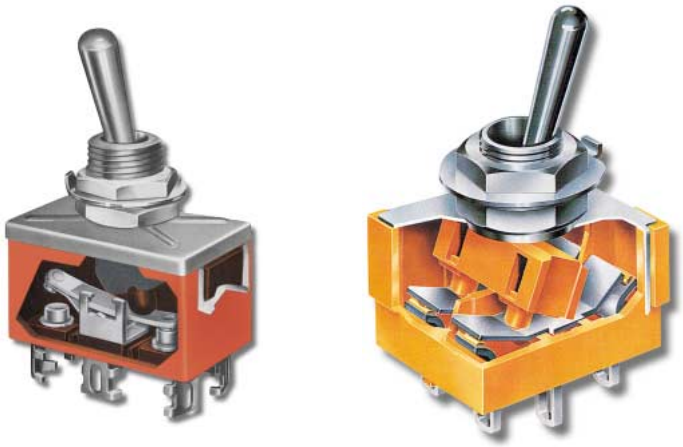


Figure 387 : Les interrupteurs et les inverseurs peuvent être de formes et de dimensions différentes. Les doubles inverseurs, comme vous pouvez le voir sur ce dessin, contiennent deux inverseurs séparés.

En reliant un inverseur comme sur le schéma de la figure 391, on pourra éteindre l'ampoule A et allumer l'ampoule B ou vice-versa.

On trouve également dans le commerce des doubles inverseurs contenant deux inverseurs séparés (voir figure 387).

Les commutateurs

Les commutateurs se différencient des interrupteurs et des inverseurs car ils sont munis d'un axe sur lequel est fixé un curseur. En faisant tourner l'axe, donc le curseur, on ferme l'un après l'autre les contacts qu'ils contiennent.

On peut trouver des commutateurs à un ou à plusieurs curseurs et avec différents contacts :

Les commutateurs rotatifs 1 circuit - 12 positions (voir les figures 392 et 395) disposent d'un seul curseur qui se ferme sur un seul des 12 contacts externes.

Les commutateurs rotatifs 2 circuits - 6 positions (voir les figures 393 et 396), disposent de 2 curseurs (voir A et B) qui se ferment sur 6 contacts. En fait, l'indication "2 circuits" sert à indiquer que ce commutateur est composé de 2 circuits munis de 6 contacts.

Les commutateurs 3 circuits - 4 positions (voir les figures 394 et 397) disposent de 3 curseurs (voir A, B et C) qui se ferment sur 4 contacts. En fait, l'indication "3 circuits" sert à indiquer que ce commutateur est composé de 3 circuits, tous munis de 6 contacts.

Les commutateurs 4 circuits - 3 positions (voir figure 398) disposent de 4 curseurs (voir A, B, C et D) qui se ferment sur 3 contacts. En fait, l'indication "4 circuits" sert à indiquer que ce commutateur est composé de 4 circuits, tous munis de 3 contacts.

Les commutateurs 6 circuits - 2 positions (voir figure 399) disposent de 6 curseurs (voir A, B, C, D, E et F) qui se ferment sur 2 contacts. L'indication "6 contacts" sert à indiquer que ce commutateur est composé de 6 circuits, tous munis de 2 contacts.

Etant donné que sur le corps des commutateurs rotatifs à plusieurs "circuits", les contacts sur lesquels les curseurs se ferment ne sont jamais indiqués, nous avons représenté chaque circuit par un dessin. En cas de doute, vous pourrez repérer chaque contact à l'aide d'un multimètre réglé sur la position "ohmmètre".

Outre les commutateurs rotatifs, il existe d'autres commutateurs appelés "digitaux" munis d'une fenêtre dans laquelle apparaît un chiffre de 0 à 9 (voir figure 400).

Pour changer ce chiffre, il suffit de tourner le petit bouton cranté qui se trouve sur leur corps ou d'appuyer sur les boutons "+" et "–".

En appuyant sur le bouton "+", le chiffre de la fenêtre augmente d'une unité, tandis qu'en appuyant sur le bouton "–", le chiffre diminue d'une unité.

Ces commutateurs peuvent être de type "décimal" ou de type "binaire".

Les commutateurs "décimaux" possèdent 11 pistes en cuivre sur leur verso (voir figure 401), numérotées de 0 à 9 et également indiquées par la lettre C.

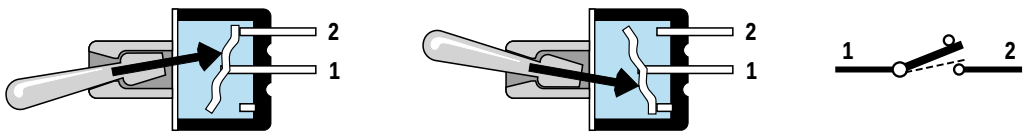


Figure 388 : En déplaçant le levier externe d'un interrupteur, une petite pièce interne de métal ouvrira ou provoquera un court-circuit entre les broches 1 et 2. Dans tous les schémas électriques, l'interrupteur est représenté avec le symbole graphique de droite.

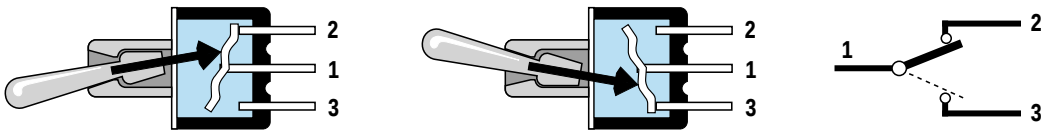


Figure 389 : En déplaçant le levier externe d'un inverseur, une petite pièce interne de métal ouvrira les broches 1 et 3 ou provoquera un court-circuit entre les broches 1 et 2, ou vice-versa. Dans tous les schémas électriques, l'inverseur est représenté avec le symbole graphique de droite.

La lettre C est la broche du curseur, donc en tournant le bouton cranté ou en appuyant sur les boutons placés à l'avant, on fermera la broche C avec les pistes numérotées 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, et 9.

Les commutateurs décimaux peuvent être comparés à un simple commutateur rotatif "1 circuit - 10 positions".

Les commutateurs binaires se différencient des commutateurs décimaux car ils n'ont que 5 pistes en cuivre (voir figure 402), numérotées 1, 2, 4 et 8 et indiquées par la lettre C.

La lettre C correspond toujours à la broche du curseur, et donc, en tournant le bouton cranté ou en appuyant sur les deux boutons placés à l'avant, on fermera la broche C avec l'une ou plusieurs des pistes numérotées 1, 2, 4, et 8.

En fait, en tournant le curseur sur les dix positions, de 0 à 9, on fermera ces contacts :

chiffre 0 = contact C ouvert
chiffre 1 = contact C fermé sur 1
chiffre 2 = contact C fermé sur 2
chiffre 3 = contact C fermé sur 1+2
chiffre 4 = contact C fermé sur 4
chiffre 5 = contact C fermé sur 1+4
chiffre 6 = contact C fermé sur 2+4
chiffre 7 = contact C fermé sur 1+2+4
chiffre 8 = contact C fermé sur 8
chiffre 9 = contact C fermé sur 1+8

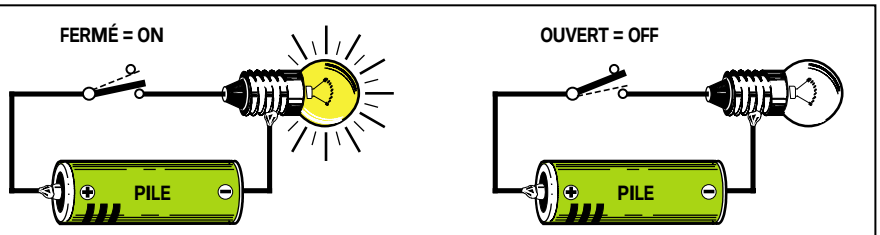


Figure 390 : Quand les broches 1 et 2 sont en court circuit, on dit que l'interrupteur est "FERME" ou bien en position "ON". Quand les broches 1 et 2 ne sont pas reliées, on dit que l'interrupteur est "OUVERT" ou bien en position "OFF". En position "ON", la tension passera de la broche 1 vers la broche 2. En position "OFF", le flux de la tension sera interrompu.

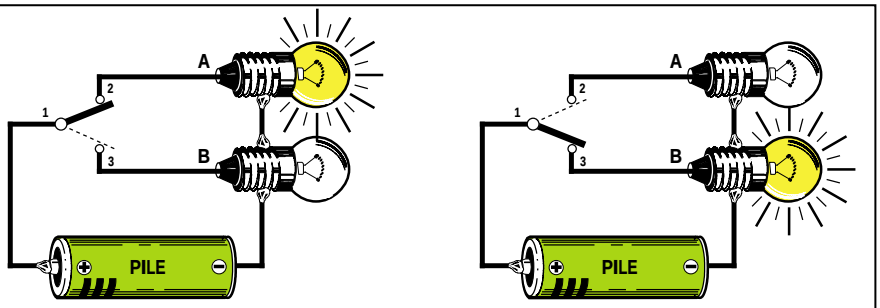
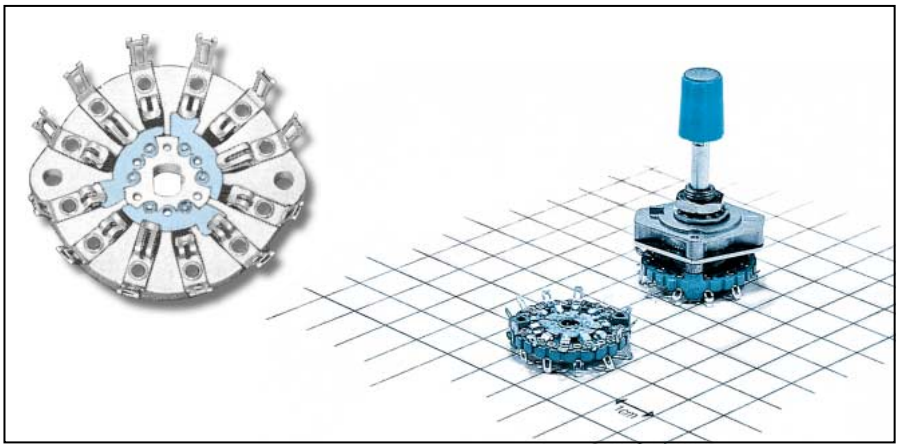


Figure 391 : En ce qui concerne les inverseurs, lorsque les broches 1 et 2 sont en court-circuit, la tension passe de la broche 1 (broche placée au centre) vers la broche 2 sans que la broche 3 soit alimentée ou vice-versa. Donc, si l'on relie deux ampoules aux broches 2 et 3, quand on allumera l'ampoule A, on verra s'éteindre l'ampoule B ou vice-versa.

Comme vous pouvez le remarquer, le curseur de ce commutateur binaire se commute sur un ou plusieurs contacts 1, 2, 4 et 8, de façon à obtenir une valeur égale à la somme du nombre qui apparaît dans la fenêtre.

Donc, si le chiffre 3 apparaît dans la fenêtre, le curseur sera immédiatement commuté sur les pistes 1+2 pour pouvoir obtenir la valeur 3. Si le chiffre 2 apparaît, le curseur sera seulement commuté sur la piste 2.



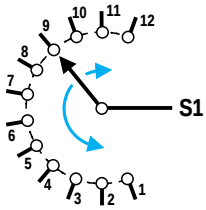


Figure 392 : Représentation graphique d'un commutateur à 1 circuit - 12 positions. Si, sur un même schéma électrique, il y a trois commutateurs identiques, le premier s'appellera S1, le second S2 et le troisième S3.

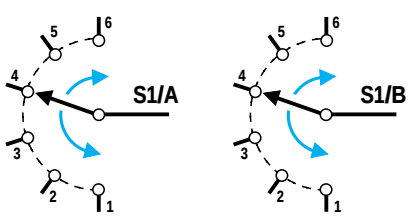


Figure 393 : Représentation graphique d'un commutateur à 2 circuits - 6 positions. Dans un schéma électrique, A et B peuvent être placés à une certaine distance l'un de l'autre.

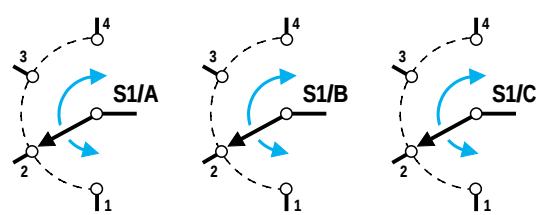


Figure 394 : Représentation graphique d'un commutateur à 3 circuits - 4 positions. Sur un schéma électrique, les trois circuits sont indiqués avec le même chiffre, S1 / A, S1 / B et S1 / C.

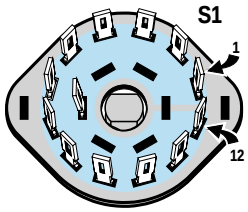


Figure 395 : Sur la galette d'un commutateur à 1 circuit - 12 positions, on trouve un seul curseur.

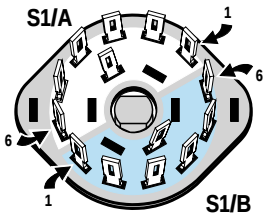


Figure 396 : Sur la galette d'un commutateur à 2 circuits - 6 positions, on trouve 2 curseurs, S1 / A et S1 / B.

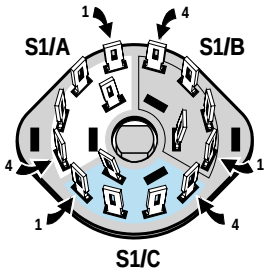


Figure 397 : Sur la galette d'un commutateur à 3 circuits - 4 positions, on trouve 3 curseurs, S1 / A, S1 / B, et S1 / C.

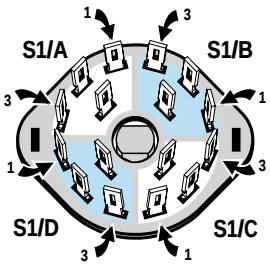


Figure 398 : Sur la galette d'un commutateur à 4 circuits - 3 positions, on trouve 4 curseurs, S1 / A, S1 / B, S1 / C et S1 / D.

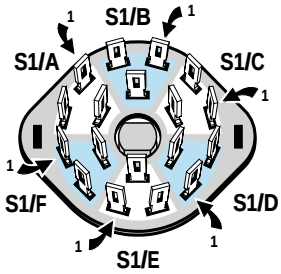


Figure 399 : Sur la galette d'un commutateur à 6 circuits - 2 positions, on trouve 6 curseurs, S1 / A, B, C, D, E et F.

Si le chiffre 7 apparaît, le curseur sera commuté sur les pistes 1+2+4 pour pouvoir obtenir la valeur 7. Si le chiffre 9 apparaît, le curseur sera commuté sur les pistes 1+8 pour pouvoir obtenir la valeur 9.

Ce commutateur spécial est normalement utilisé dans de nombreux montages digitaux et vous découvrirez vous-même, lorsque l'on vous les présentera, combien ils permettent de résoudre de nombreux problèmes.



Figure 400 : Dans les commutateurs digitaux (roues codeuses), on trouve une fenêtre dans laquelle apparaît un chiffre compris entre 0 et 9. Sur cette photo, vous pouvez observer deux roues codeuses digitales couplées.

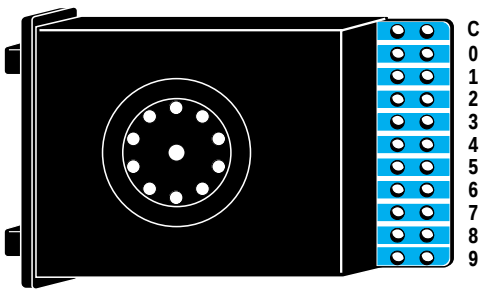


Figure 401 : Sur le circuit imprimé des commutateurs décimaux (roues codeuses décimales) se trouvent 11 pistes en cuivre. La piste du curseur rotatif est toujours indiquée par la lettre C.

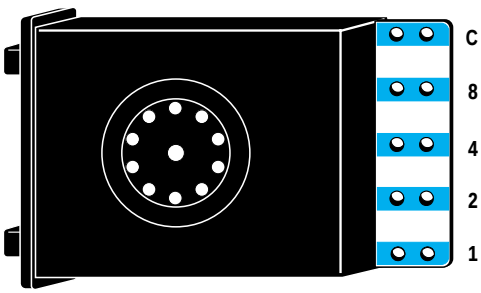


Figure 402 : Sur le circuit imprimé des commutateurs binaires (roues codeuses binaires) se trouvent 5 pistes en cuivre, indiquées C, 1, 2, 4 et 8. La piste indiquée par la lettre C est celle du curseur.

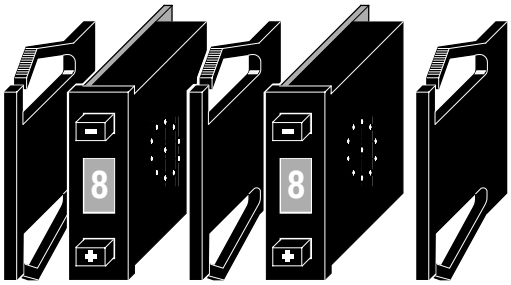


Figure 403 : Etant donné que l'on peut assembler ces commutateurs, il est possible de les coupler de façon à obtenir des blocs de 2, 3, 4, ou 5 circuits. Pour pouvoir les fixer sur la face avant d'un boîtier, on placera des flasques de chaque côté des blocs.



UN GADGET ÉLECTRONIQUE SIMPLE

Pour améliorer vos connaissances techniques en électronique, il faut que vous les mettiez toujours en pratique et c'est pour cette raison que nous vous proposons des montages simples et très utiles pour des débutants en électronique.

En réalisant ces montages, vous apprendrez à connaître de nouveaux composants et lorsque vous verrez que ces circuits fonctionnent immédiatement dès qu'ils sont alimentés, vous constaterez que l'électronique n'est pas aussi difficile que vous le pensiez au départ.

Le montage que nous vous présentons dans cette leçon est un jeu électronique simple qui ne manquera pas de susciter l'intérêt de vos amis, qui s'étonneront de votre réalisation, sachant que vous débutez dans ce domaine.

Ne soyez pas inquiets de trouver, sur le schéma, des composants et des symboles dont vous ignorez encore le sens. Dans une prochaine leçon nous vous expliquerons en détail ce qu'ils sont ainsi que leur fonctionnement.

Une fois que vous aurez terminé la réalisation de ce montage, vous disposerez en fait de deux jeux, un dé électronique et un jeu, moins connu mais non moins amusant, appelé "les jumeaux".



Figure 404 : Après avoir monté le circuit et l'avoir inséré à l'intérieur du boîtier, vous pourrez immédiatement jouer, en compagnie de vos amis, avec ce gadget électronique fabriqué de vos propres mains.

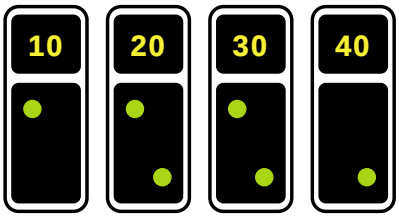


Figure 405 : Dans le jeu des "jumeaux", il ne faut additionner que les points qui apparaissent dans les cases dans lesquelles les deux diodes LED s'allument ensemble. Dans cet exemple, il faudra additionner les cases 20 et 30 seulement sans les cases 10 et 40 qui n'ont qu'une seule diode LED allumée.

Dans ce deuxième jeu, il ne faut additionner que les points qui apparaissent dans les cases dans lesquelles les deux diodes LED s'allument. Donc, si deux diodes LED s'allument dans les cases 10 et 30, vous aurez réalisé un total de 40 points, si les deux diodes LED s'allument dans les cases 20, 30 et 40, vous aurez réalisé un total de 90 points.

Lorsque les deux diodes LED s'allumeront dans les quatre cases, vous obtiendrez le maximum, qui est de 100

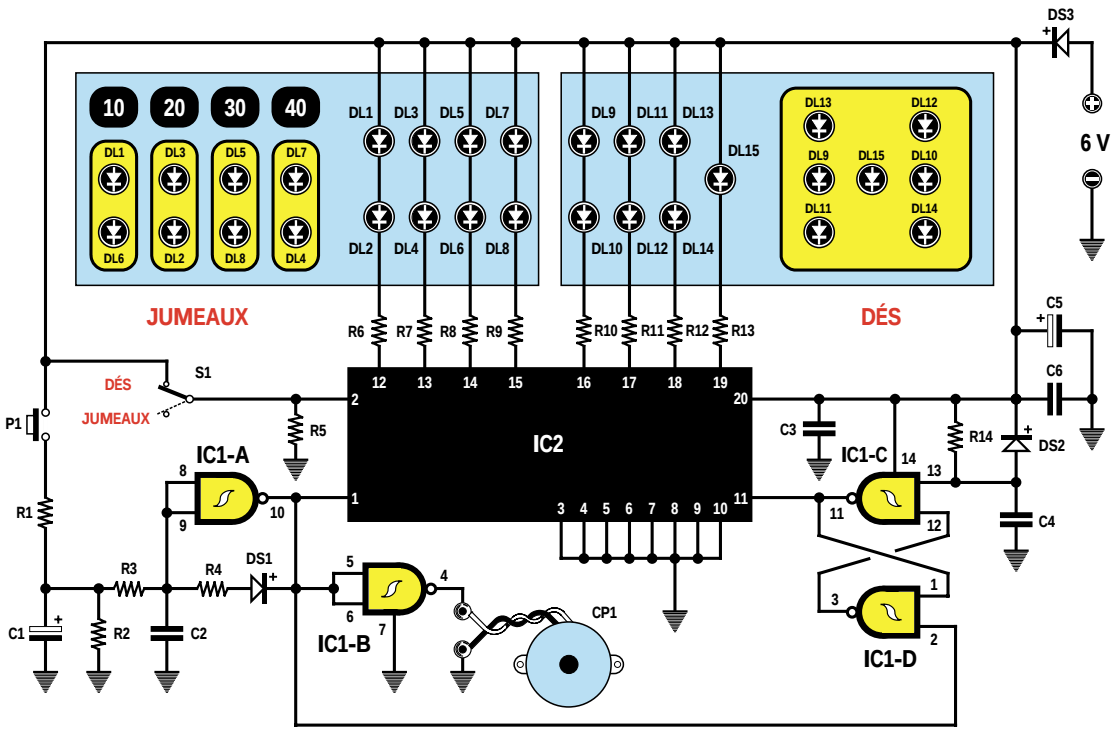


Figure 406 : Schéma électrique du gadget électronique.

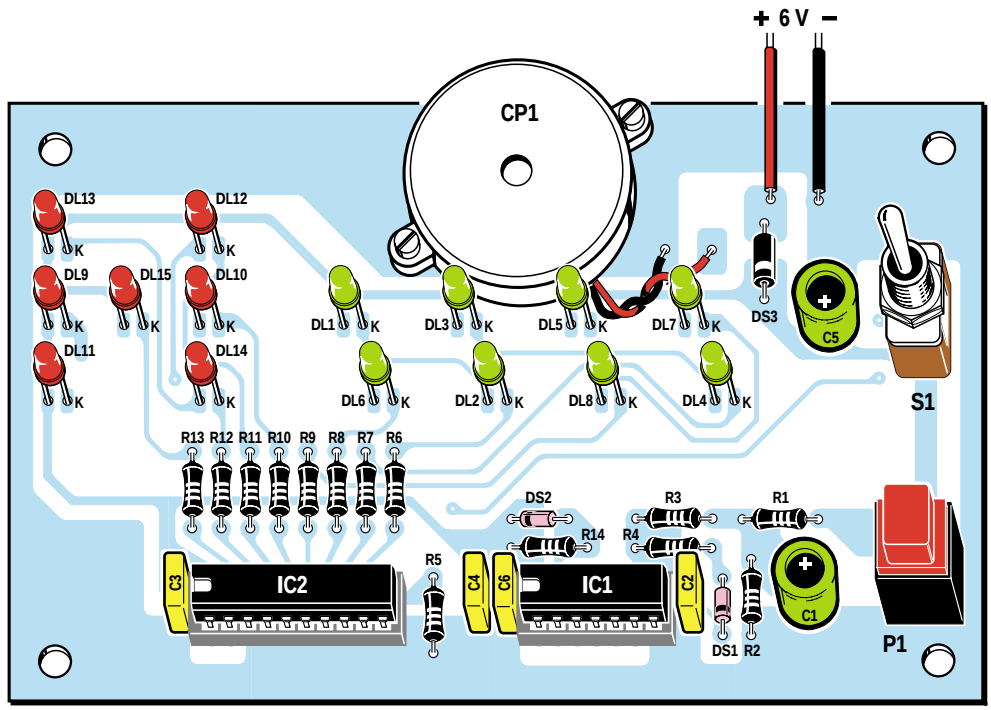


Figure 407 : Schéma d'implantation des composants du gadget électronique. Si vous vérifiez bien la valeur exacte de chaque composant avant de le souder, le circuit fonctionnera instantanément à la mise sous tension.

Liste des composants

R1	=	220 Ω
R2	=	100 kΩ
R3	=	1 MΩ
R4	=	10 kΩ
R5	=	1 kΩ
R6	=	150 Ω
R7	=	150 Ω
R8	=	150 Ω
R9	=	150 Ω
R10	=	150 Ω
R11	=	150 Ω
R12	=	150 Ω
R13	=	330 Ω
R14	=	22 kΩ
C1	=	100 µF électrolytique
C2	=	47 nF électrolytique
C3	=	100 nF polyester
C4	=	100 nF polyester
C5	=	22 µF électrolytique
C6	=	100 nF polyester
DS1	=	Diode 1N4150
DS2	=	Diode 1N4150
DS3	=	Diode 1N4007
DL1-DL15	=	Diodes LED
IC1	=	Intégré CMOS 4093
IC2	=	µcontrôleur préprogrammé EP5009
P1	=	Bouton poussoir
S1	=	Inverseur
CP1	=	Vibreur piézo

Toutes les résistances sont des 1/4 watt à 5 %.

points, tandis que si aucune diode LED ne s'allume ou une seule dans les quatre cases, vous obtiendrez le minimum, c'est-à-dire 0 point.

Ceci étant dit, nous pouvons à présent nous pencher sur le schéma de la figure 406 pour expliquer comment ce circuit fonctionne.

En appuyant sur le bouton P1, la tension positive d'alimentation de 6 volts charge le condensateur électrolytique C1. En relâchant le bouton, la tension positive emmagasinée par ce condensateur électrolytique va alimenter les broches 8 et 9 de IC1/A, ce composant marqué d'un symbole étrange dont nous ne vous avons pas encore parlé et qui, en fait, n'est autre qu'une porte logique appelée NAND.

Tant que ce condensateur C1 est chargé, une fréquence à onde carrée entre par la broche 1 du rectangle noir appelé IC2, qui n'est autre qu'un circuit intégré digital programmé, et ressort par la broche 10 de IC1/A.

Ce circuit intégré permet de court-circuiter à masse de façon aléatoire, les résistances R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12 et R13.

Si le circuit intégré IC2 court-circuite à masse les résistances R6 et R7, seules les diodes LED DL1 et DL2, ainsi que les diodes LED DL3 et DL4 s'allument.

Si le circuit intégré IC2 court-circuite à masse les résistances R12 et R13, seules les diodes LED DL13 et DL14, ainsi que la diode LED DL15 s'allument.

Lorsque le condensateur C1 se sera totalement déchargé, la NAND IC1/A n'enverra plus le signal carré qu'il générait sur la broche 1 du circuit intégré IC2, et par conséquent, la combinaison des diodes LED alors allumée le restera.

L'interrupteur S1, relié à la broche 2 de IC2, nous permet de sélectionner un des deux jeux. Quand S1 envoie la tension de 6 volts sur la broche 2, seul le jeu de dés est activé, alors que quand S1 soustrait cette tension positive, c'est au tour du jeu des jumeaux d'être activé.

Dans ce circuit se trouvent trois autres portes NAND IC1/B, IC1/C et IC1/D dont nous ne vous avons pas encore expliqué la fonction.

On utilise la NAND IC1/B pour exciter la petite capsule piézo-électrique CP1 nécessaire pour pouvoir obtenir un son.

Les NAND IC1/C et IC1/D reliées à la broche 11 du circuit intégré IC2 empêchent que les diodes LED ne s'allument de façon aléatoire avant que l'on ait appuyé sur le bouton P1.

Ajoutons, pour finir, que les quatre portes NAND IC1/A, IC1/B, IC1/C et

IC1/D se trouvent à l'intérieur d'un petit circuit intégré, le CD4093 (voir figure 411).

Les chiffres reportés en correspondance des quatre côtés du circuit intégré IC2 indiquent la position des broches sur son corps (voir figure 411).

Ces chiffres n'ont aucune utilité pour qui réalise notre montage, car les pistes en cuivre présentes sur le circuit imprimé LX.5009, servent à relier chaque broche sans erreur possible.

Le circuit doit être alimenté avec une tension stabilisée de 6 volts que vous pouvez prélever de l'alimentation LX.5004 que nous vous avons proposée dans la leçon numéro 7 (voir la revue ELM numéro 7).

En alimentant le circuit avec une tension supérieure, de 7 volts par exemple, on court le risque de "griller" le circuit intégré IC2.

La diode DS3 reliée en série au fil positif d'alimentation sert à éviter le passage de vie à trépas des deux circuits intégrés dans le cas où la tension positive serait, par inadvertance, reliée au fil négatif.

Réalisation pratique du jeu électronique

Si vous commandez le kit LX.5009, vous recevrez tous les composants nécessaires pour réaliser ce montage, y compris le circuit imprimé déjà gravé et percé, ainsi que le boîtier plastique muni d'une face avant également gravée et percée.

Une fois que vous aurez le circuit imprimé, vous pouvez commencer à insérer les deux supports des circuits intégrés IC1 et IC2, aux emplacements indiqués sur la figure 407. Après avoir placé le corps de ces supports sur le circuit imprimé, vous devez en souder toutes les broches sur les pistes en cuivre correspondantes.

Si vous avez encore quelques difficultés pour souder, reportez-vous à la leçon numéro 5.

Poursuivez le montage en insérant toutes les résistances aux emplacements indiqués R1, R2, R3, etc. (voir figure 407), en vérifiant leur valeur à l'aide du code des couleurs (voir leçon numéro 2).

Comme nous vous l'avons déjà expliqué dans les précédentes leçons, vous devez tout d'abord plaquer le corps des résistances sur le circuit imprimé, puis souder leurs deux pattes en coupant l'excès de fil à l'aide d'une petite paire de pinces coupantes.

Après les résistances, vous pouvez insérer les diodes au silicium DS1 et DS2 en plaçant le côté entouré d'une bague de leur corps de verre comme indiqué sur le dessin de la figure 407. Si vous orientez cette bague dans le sens contraire, le circuit ne fonctionnera pas.

La diode au silicium DS3, dont le corps est en plastique, doit être placée à

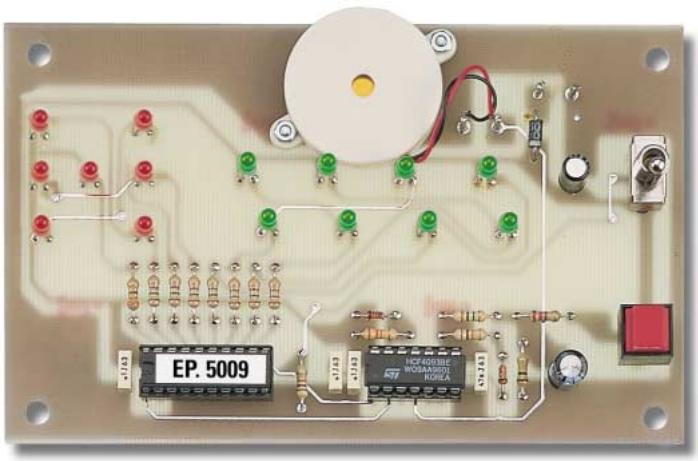


Figure 408 : Photo du montage vu du côté des composants.

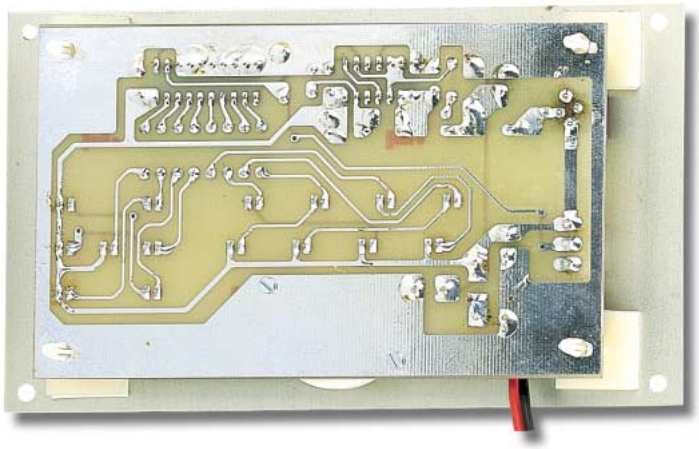


Figure 409 : Le même circuit, observé du côté des soudures.

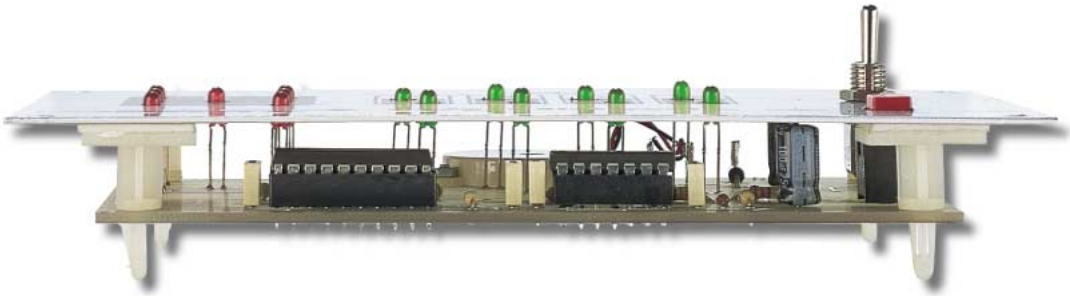


Figure 410 : Une fois les diodes LED montées sur le circuit imprimé, en ayant bien veillé à insérer la patte la plus courte (voir figure 411) dans les trous indiqués par la lettre K (voir figure 407), montez les entretoises autocollantes, placez la face avant, puis retournez le tout et après avoir fait sortir toutes les têtes des diodes LED, soudez soigneusement leurs pattes.

proximité du condensateur électrolytique C5, en orientant vers le bas la bague présente sur son corps.

Vous pouvez à présent monter tous les condensateurs polyester et les deux électrolytiques, C1 et C5, en insérant leur broche positive dans le trou du circuit imprimé indiqué par le symbole "+".

Si la polarité n'est pas indiquée sur le corps de ces condensateurs électrolytiques, contrôlez la longueur des deux broches : la plus longue est toujours la broche positive.

Après ces composants, vous pouvez insérer le bouton poussoir P1, puis l'interrupteur S1 et fixer le vibreur piézoélectrique CP1 sur la partie haute du circuit imprimé en soudant le fil noir dans le trou de la masse et le fil rouge dans le trou au-dessus de la diode LED DL7.

Montez ensuite toutes les diodes LED sur le circuit imprimé, en insérant la patte la plus courte, la cathode, dans le trou indiqué par la lettre K. Veillez bien au sens des LED sinon elles ne s'allumeront pas.

Vous devez insérer les diodes LED de couleur verte dans les trous des cases des jumeaux, et celles de couleur rouge dans les trous des dés.

Important

Avant de souder les pattes des diodes LED sur les pistes en cuivre, nous vous conseillons de monter, dans les quatre trous latéraux du circuit imprimé, les entretoises plastiques (voir figure 410). Une fois cette opération effectuée, placez la face avant sur la partie autocollante des entretoises, puis retournez le tout de manière à faire sortir les têtes de toutes les diodes LED par les trous de la face avant. Vous pouvez alors souder leurs pattes sur le circuit imprimé, en coupant la partie en excédant à l'aide des pinces coupantes.

Cette opération est un peu complexe et demande de la patience mais elle permet que toutes les diodes LED sortent de façon égale sur la face avant, ce qui est quand même plus esthétique que d'avoir des diodes qui sortent plus ou moins. Bien sûr, même si les diodes ne sont pas parfaitement alignées, le circuit fonctionnera, mais il est préférable, pour le "coup d'œil", que vous travaillez dans les règles de l'art pour obtenir un résultat le plus présentable possible.

Une fois le montage terminé, vous devrez insérer les deux circuits intégrés dans leurs supports respectifs, en faisant très attention au côté de leur corps sur lequel se trouve l'encoche-détrompeur en U. Comme il apparaît très clairement sur la figure 407, cette encoche en forme de U doit obligatoirement être tournée vers la gauche.

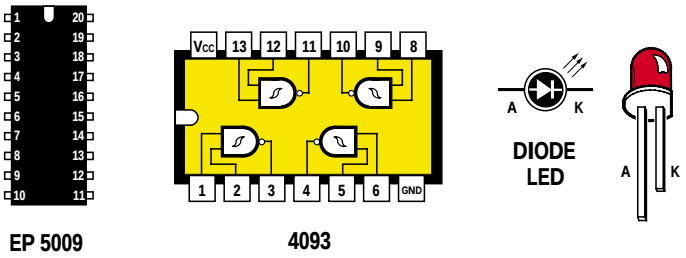


Figure 411 : Connexions des deux circuits intégrés EP5009 et 4093, vues du dessus, ainsi que celles des broches A et K des diodes LED.

Si les broches des circuits intégrés sont trop écartées pour les faire entrer dans leurs emplacements, vous pouvez les rapprocher en les écrasant légèrement contre une surface rigide.

Le corps de ces circuits intégrés doit être appuyé avec force dans les supports de façon à ce que toutes les broches s'enfoncent à leur place. Nous vous conseillons de vérifier attentivement qu'il en soit ainsi, car il arrive souvent qu'une broche sorte du support, au lieu de prendre sa place.

Si vous voulez vérifier que le circuit fonctionne bien avant de le mettre en place dans son boîtier, il vous suffit de relier les deux fils d'alimentation rouge et noir à une alimentation, telle que la LX.5004 par exemple, réglée pour fournir une tension de 6 volts en sortie.

Au début, toutes les diodes LED seront éteintes, mais dès que vous appuyez sur le poussoir P1, vous verrez toutes les diodes LED clignoter rapidement pour ensuite ralentir jusqu'à ce que les diodes du score final restent allumées.

Une fois vérifié que le circuit fonctionne correctement, vous pouvez le placer à l'intérieur de son boîtier plastique.

Pour faire sortir les deux fils d'alimentation rouge et noir, vous devez faire un trou sur l'arrière du boîtier plastique.

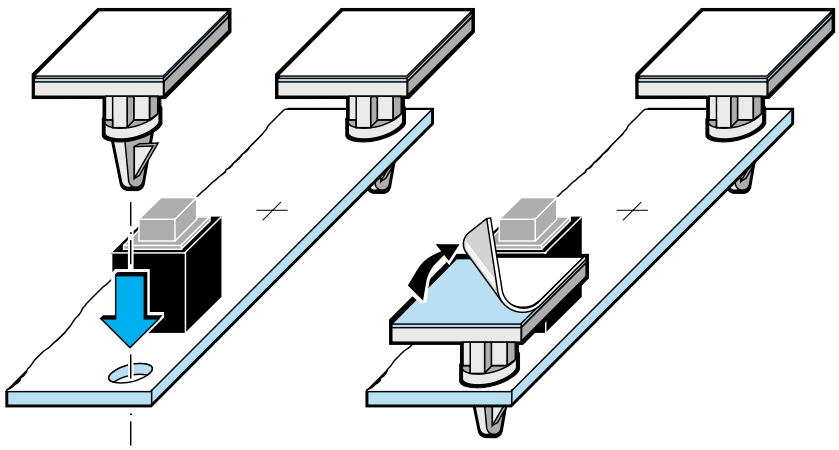


Figure 412 : Pour fixer la face avant sur le circuit imprimé, vous devrez tout d'abord insérer les entretoises plastiques dans les trous du circuit imprimé prévus à cet effet, puis retirer le papier protecteur qui couvre la surface autocollante.

Coût de la réalisation

Tous les composants tels qu'ils apparaissent sur la figure 407 pour réaliser le jeu électronique y compris le circuit imprimé et le boîtier percés et sérigraphiés : env. 220 F.

Tous les composants pour réaliser l'alimentation (telle que la LX.5004 décrite dans le numéro 7 d'E.L.M.) y compris le circuit imprimé et le boîtier percés et sérigraphiés : env. 430 F.

◆ **G. M.**

Directeur de Publication
James PIERRAT
elecwebmas@aol.com

Direction - Administration
JMJ éditions
La Croix aux Beurriers - B.P. 29
35890 LAILLÉ
Tél.: 02.99.42.52.73+
Fax: 02.99.42.52.88

Rédaction
Rédacteur en Chef
James PIERRAT

Publicité
A la revue

Secrétariat

Abonnements - Ventes
Francette NOUVION

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Dessins

Composition - Photogravure
SRC sarl
Béatrice JEGU
Marina LE CALVEZ

Impression
SAJIC VIEIRA - Angoulême

Distribution
NMPP

Inspection - Gestion des ventes
Axe Media Services
Alain LESAINT
01 44 83 94 83
01 44 83 94 84

Hot Line Technique
04 42 82 30 30

Web
http://www.electronique-magazine.com

e-mail
elecwebmas@aol.com

ELECTRONIQUE est réalisé par SRC

EN COLLABORATION AVEC :
NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 50 000 F
RCS RENNES : B 421 860 925 – APE 221E
Commission paritaire : 1000T79056
ISSN : En cours
Dépôt légal à parution

Ont collaboré à ce numéro :
Florence Afchain, Michel Antoni, Denis Bonomo, Francesco Doni, Paolo Gaspari, Giuseppe Montuschi, Roberto Nogarotto, Nicola Russo, Arsenio Spadoni, Giulio Vietto, Carlo Vignati.

I M P O R T A N T
Reproduction totale ou partielle interdite sans accord écrit de l'Editeur. Toute utilisation des articles de ce magazine à des fins de notice ou à des fins commerciales est soumise à autorisation écrite de l'Editeur. Toute utilisation non autorisée fera l'objet de poursuites. Les opinions exprimées ainsi que les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas obligatoirement l'opinion de la rédaction. L'Editeur décline toute responsabilité quant à la teneur des annonces de publicités insérées dans le magazine et des transactions qui en découlent. L'Editeur se réserve le droit de refuser les annonces et publicités sans avoir à justifier ce refus. Les noms, prénoms et adresses de nos abonnés ne sont communiqués qu'aux services internes de la société, ainsi qu'aux organismes liés contractuellement pour le routage. Les informations peuvent faire l'objet d'un droit d'accès et de rectification dans le cadre légal.

ABONNEZ-VOUS A
ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

Cherche Elektor 13-14, HF1, LED 107. Tél. au 04.67.75.76.14.

Achète tube vidéo N/B type Samsung 240AG, 4A, idem celui du minitel 2. Recherche imprimante HP Laser Jet séries II, bon état, petit prix. Henri Forgerit, 22 rue Contamine, 69250 Fleurieu sur Saône. Tél./fax : 04.78.91.68.76.

Vends labo formation en électronique, niveau supérieur à BEP, matériel et documentation état neuf. Prix : 11 000 F à débattre. Tatoo : 06.57.13.81.67.

Vends 2 magnétos ORTF transistors Schlumberger sur socle TD 3 V sur socle ORTF Clément. Le tout en bon état de marche. Tél. 05.63.58.36.27.

Vends L-mètre Rhode S.O 1 micro – 1000MH 600 C-mètre R.S. 1 PF-10 micro 600 les 2 : 1000. Synthé Adret 100 K – 32M 600. F-mètre Féris. HB250 500N 400. Metrix Icom 150. Gén. TBF CRC 200. Pulse Gén. HP 8002A 350. VTM Feris A207 250. Seedorf, 69, av. Foch, 59700 Marcq en B. seedorff.carl@libertysurf.fr.

Vends oscillo 2 x 10 MHz pour visu analyseur de spectre. Prix : 600 F. Oscillo Gould numérique pour la TBF ou visu électrocardiographe. Prix : 1700 F. Q-mètre Ferisol 803. Prix : 900 F. Oscillos 2 x 50 et 2 x 175 MHz, double bt. révisés, garantis. Filtre de fréquences simple et double géné Metrix 175 MHz avec wobulation. Tél. 02.48.64.68.48.

Vends récepteur Icom type ICR70 décamétrique, état neuf, notice. Faire offre au 04.94.57.96.90.

JEUNE HOMME
26 ANS
formation
électrotechnique
CHERCHE EMPLOI
dans région Saint-Brieuc, Lamballe, Loudéac (22), électricité industrielle, GTBI, télésurveillance.
Philippe RONXIN,
Le Bourg,
22510 Saint-Trimoel,
tél. 02.96.42.66.98

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 3 TIMBRES À 3 FRANCS !

LIGNES	TEXTE : 30 CARACTÈRES PAR LIGNE. VEUILLEZ RÉDIGER VOTRE PA EN MAJUSCULES. LAISSEZ UN BLANC ENTRE LES MOTS.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Particuliers : 3 timbres à 3 francs - Professionnels : La ligne : 50 F TTC - PA avec photo : + 250 F - PA encadrée : + 50 F

Nom ..... **Prénom** .....
Adresse .....
Code postal..... Ville.....

Toute annonce professionnelle doit être accompagnée de son règlement libellé à l'ordre de JMJ éditions.
Envoyez la grille, éventuellement accompagnée de votre règlement à :
ELECTRONIQUE magazine • Service PA • BP 88 • 35890 LAILLÉ

Vends Kenwood TS515, 100 W, bon état. Prix : 1500 F. Boîte d'accord FC707 Yaesu 100 W, bon état. Prix : 800 F + port ou à prendre sur place. Tél. 04.67.74.43.09.

Vends matériel électronique, électricité, petits prix (suite décès). Tél. 01.39.68.05.74 ou 06.19.95.25.18.

Vends platines électroniques, informatiques et industrielles, petit prix, Saône et Loire, dépt. 71, tél. 03.85.25.87.61 de 9h30 à 12h30.

Vends station de câblage CMS comprenant microscope binoculaire Bausch et Lomb, fer à souder Weller CECP20 et tapis de table antistatique, le tout très bon état, l'ensemble : 1000 F. Tél. 02.38.33.86.38.

HOT LINE TECHNIQUE

Vous rencontrez un problème lors d'une réalisation ?
Vous ne trouvez pas un composant pour un des montages décrits dans la revue ?

UN TECHNICIEN EST À VOTRE ÉCOUTE

le matin de 9 heures à 12 heures les lundi, mercredi et vendredi sur la HOT LINE TECHNIQUE d'ELECTRONIQUE magazine au

04 42 82 30 30

INDEX DES ANNONCEURS

ANNONCEURS 05
ARQUIE COMPOSANTS - «Composants» 25
COMELEC - «Audio-Vidéo» 15
COMELEC - «Caméra N&B» 51
COMELEC - «Cartes magnétiques et à puce» . . . 02
COMELEC - «Kits du mois» 09
COMELEC - «Mesure» 04
COMELEC - «Moniteur» 51
COMELEC - «Télécommandes et PIC» 59
DZ ELECTRONIQUE - «Matériel électronique» 47
E44 13
ECE/IBC - «Composants» 80
GES - «Protek» 35
GO TRONIC - «Catalogue» 35
GRIFO - «Contrôle automatisation industrielle» . . 67
JMJ - «Anciens numéros» 78
JMJ - «Bulletin d'abo à ELECTRONIQUE MAGAZINE» . . . 46
JMJ - «CD-Rom 1 à 6 et 7 à 12» 78
MICRELEC - «Kit de développement 68HC11» . . . 33
SELECTRONIC - «Robotique,...» 79
SRC - «Bon de commande» 45
SRC - «Librairie» 42-44
SRC - «Livre : PC et cartes à puce» 78

NOUVEAU



Réf. : JEJ47

225 F + port 35 F

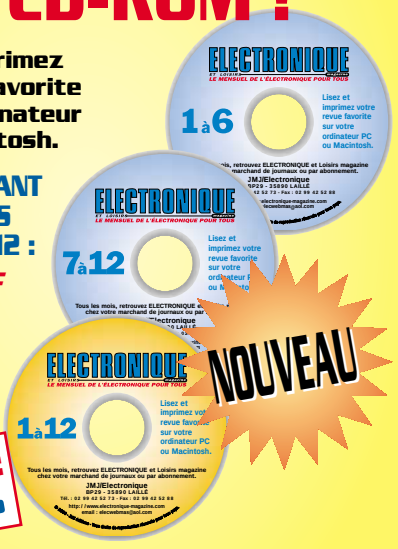
Même si vous savez déjà lire et écrire dans les cartes à puce, ce livre va vous expliquer comment aller beaucoup plus loin ! Avec l'aide de votre PC, vous allez par exemple pouvoir lire le "relevé de compte" de votre carte bancaire ou savoir si on l'a utilisée à votre insu, et même décrypter les échanges de données entre les cartes et leurs lecteurs. Vous apprendrez également à fabriquer vos propres cartes et à les programmer depuis le PC. Et lorsque vous aurez réalisé les montages décrits et utilisé les logiciels réunis sur la disquette, les nouvelles télécartes françaises ou étrangères n'auront plus guère de secrets pour vous.

Utilisez le bon de commande ELECTRONIQUE (page 45)

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

Retrouvez ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS
sur CD-ROM !

Lisez et imprimez votre revue favorite sur votre ordinateur PC ou Macintosh.



UN CD CONTENANT 6 NUMEROS 1 à 6 ou 7 à 12 : 136 F

LE CD CONTENANT 12 NUMEROS 1 à 12 : 256 F

ABONNÉS : - 50 %

adressez votre commande à :
JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 29 - 35890 LAILLÉ
avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ
ou par tél. : 02 99 42 52 73 ou fax : 02 99 42 52 88
avec un règlement par Carte Bancaire.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

Vous venez de découvrir ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

et vous désirez vous procurer les anciens numéros...



Les revues n°3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 et 13 sont toujours disponibles...

27 F la revue ou le CD-ROM port compris

Les numéros 1, 2 et 4, sont disponibles sur CD-ROM

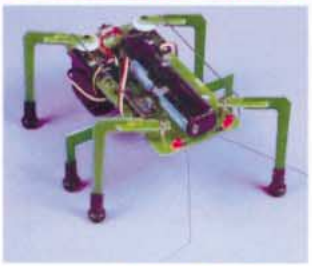
adressez votre commande à :
JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 29 - 35890 LAILLÉ
avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ
ou par tél. : 02 99 42 52 73 ou fax : 02 99 42 52 88
avec un règlement par Carte Bancaire.

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2000

ROBOTIQUE

Toute une gamme de ROBOTS en kit et accessoires (pilotables par BASIC Stamp ou autre)

BASIC STAMP BUG



753.6106 **1.490F00** 227,15 €

BRAS ARTIFICIEL

PROMO



753.4093 **570F00** 86,90 €

HEXAPOD II



753.3568 **3.995F00** 609,03 €

AROBOT



PROMO

753.4252 **2.100F00** 320,14 €

PISTONS ÉLECTRIQUES



Sous une taille réduite, ils sont capables de produire une force considérable (450 g) et ont une course de 20 mm. Ils n'utilisent ni hydraulique, ni air comprimé, juste de l'électricité.

Longueur au repos : 100 mm.
Longueur contracté : 76 mm.
Diamètre : 9 mm.
Consommation typique : 5 A @ 1 V

753.5663 **45F00** 6,86 €

A partir de10 pièces **39F00** 5,95 €

MODULES "SONAR"



Polaroid

SERVOMOTEURS

Futaba

Hitec

FLEXINOL

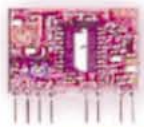


Les muscles électriques.
Toutes tailles disponibles

À partir de **100F00 le m**

18,29 €

MODULE AUREL



MAV-VHF224
Transmission Vidéo + Audio sur 224,5 MHz

753.2863 **159F00** 24,24 €

Booster MCA pour module ci-dessus
G = +19 dBm / 50 Ω

753.6009 **95F00** 14,48 €

CIRCUITS INTÉGRÉS SPÉCIAUX "ROBOTIQUE"

FerretTronics © 1998

www.ferrettronics.com



Contrôleurs de servos ou de moteurs pas à pas par liaison SÉRIE

e-lab Digital Engineering, Inc.

CIRCUITS DE CONTRÔLE POUR MOTEURS PAS À PAS

www. elabinc.com

LES PACKS

AWC Electronics

AFFICHEURS LCD à entrée SÉRIE

2 lignes de 16 caractères
STN (Super Twist Nematic) :
Haut contraste et grande lisibilité.



PROMO

Dimensions : 80 x 36 mm. BACKLIGHT.
Taille des caractères : 2,96 x 4,35 mm.
Matrice 5 x 7 points.
Générateur de caractères intégré.

753.6600 **99F00** 15,09 €

4 lignes de 20 caractères

Entrée TTL - RS 232 - 4 lignes de 20 caract. - STN - Backlight - 146 x 63 mm



PROMO

753.6640 **495F00** 75,46 €

Système d'alarme Professionnel
ZEUS PRO - 800P SANS FIL
Votre tranquillité d'esprit assurée!

NOUVEAU



- 8 canaux sans fil (433.92 MHz)
- Partie HF très évoluée
- Système homologué
- Protection anti-brouillage radio
- Codage dynamique inviolable (268 millions de combinaisons)
- 6 zones protégées "ALARME" + 2 zones "URGENCE" (incendie, fumées, etc)
- Indications de statut par LEDs
- Sauvegarde de la programmation et des informations par EEPROM
- Multiples extensions possibles et sorties d'alarme

753.1199-1 **3.450F00** 525,95 €

La configuration de base comprend : La centrale PRO - 800P, 1x détecteur IR PRO 751, 1xdétecteur d'ouverture PRO 501, 1x télécommande PRO 504, 1 x mini sirène piezo 100dB

GRAND MOS SILVER DESIGN

Le NOUVEL AMPLI MOS - FET de **Selectronic**



LE CHALLENGER



Documentation détaillée sur simple demande

Selectronic

L'UNIVERS ÉLECTRONIQUE

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. **0 328 550 328** Fax : 0 328 550 329

Internet www.selectronic.fr



Catalogue Général 2000

Envoi contre 30F (timbres-Poste ou chèque)

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 28F, FRANCO à partir de 800F. Contre-remboursement : + 60F

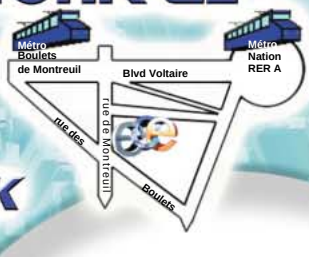
Tous nos prix sont TTC

Nos magasins :

PARIS : 11, place de la Nation - 75011 (Métro Nation)
LILLE : 86 rue de Cambrai (Près du CROUS)

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation
Tel : 01.43.72.30.64 ; Fax : 01.43.72.30.67
Ouvert du lundi au samedi de 9 h30 à 19 heure

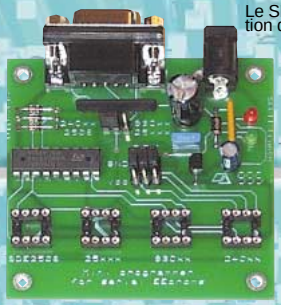


PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK



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

390,00 Frs*



Le SER-01 permet la programmation des EPROM séries à bus I2C (familles 24Cxx, SDExxxx, SDAxxxx), des EPROM Microwire (famille 93Cxx, 93LCxx) et des EPROM SPI (famille 25xxx). La carte se branche sur le port série de tout compatible PC et possède 4 supports tulipes 8 broches permettant la programmation des différents modèles de composants. Le logiciel très complet fonctionne sous Windows 95/98/NT. Livré avec un cordon port série.

390,00 Frs*

DOPEZ VOS IDEES !!!
Une interface intelligente dotée d'un macro langage simplifié
Il peut communiquer grâce à un port série à une vitesse allant de 9600 à 230400 bauds.
Il vous permet de :
- gérer 3 x 8 entrées ou sortie,
- commander des moteurs pas à pas unipolaires ou bipolaires en pas ou demi pas à une fréquence allant de 16 à 8500 pas/secondes,
- commander des moteurs à courant continu en PWM avec contrôle de l'accélération ou de la décélération,
- faire une mesure de température,
- faire une mesure de résistances, de capacité, de fréquence, ou une largeur d'impulsion entre 50 µs a 100000 µs.
Le SPORT232 est équipé en autre de 11 entrées analogiques de 8-10 ou 12 bits suivants modèles.

SPORT232
*Assemblé, testé avec câble série.

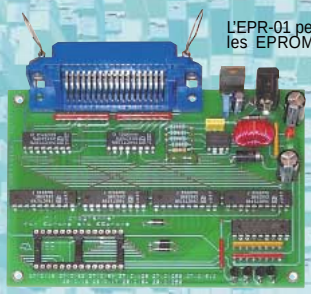
1890.00 Frs*





EXCLUSIF
Programmateur de PIC en kit avec afficheur digital
Pour les 12c508/509 16c84 ou 16f84 ou 24c16 ou 24c32.
Livré complet avec notice de câblage + disquette : 249,00 Frs
Option insertion nulle... 90,00 Frs
Version montée : 350 Frs (Revendeurs nous consulter)

249,00 Frs*



L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROM (famille 27xxx, 27Cxxx) et les EPROM parallèles (famille 28xxx, 28Cxxx) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation disponibles sont de 12V, 12,5V, 21V et 25V. La carte se branche sur le port parallèle de tout compatible PC et est équipée d'un support tulipe 28 broches permettant la programmation des différents composants. Le logiciel convivial fonctionne sous DOS avec des fenêtres et des menus déroulants.
Modèle jusqu'à 8 Mo en kit : 960 Frs

590,00 Frs*

Le Module M2 est un module comparable et implantable sur circuit. Il possède uniquement 2 entrées analogiques et une commande possible des sorties jusqu'à 1 ampère.

M2
Prix de lancement
+ Non assemblé, avec câble série

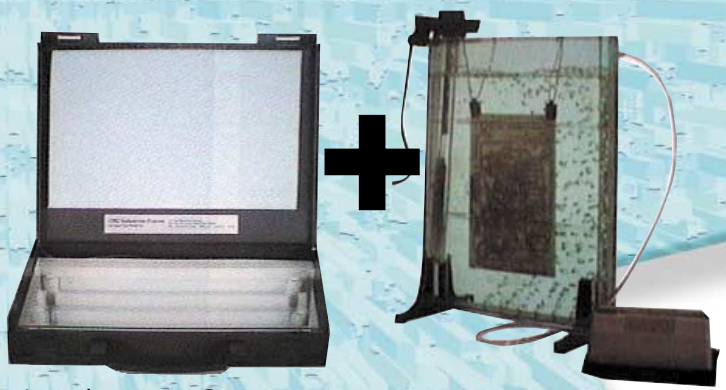


790.00Frs*

Centrale d'alarme



Dotée de 4 vraies zones de détection, d'une zone d'auto-protection et d'une zone d'agression radio, la centrale Top 2000 reste d'une simplicité de programmation inégalée. Avec sa télécommande infrarouge, sans aucun accès à la centrale ou aux détecteurs, il est facile de tout paramétrer : mise en marche partielle ou totale, temporisation départ et retour, temps d'alarme, zones immédiates ou temporisées, partielles ou totales.
Centrale universelle est, en plus d'être mixte (radio et filaire simultanément), compatible avec la plupart des détecteurs et télécommandes. Grâce à sa sirène intégrée de 118 dB, la centrale possède un fort pouvoir de dissuasion.



Insoleuse + Graveuse
Livrées avec 1 plaque présensibilisée + 1 sachet de perchlo. + 1 révélateur
699.00 Frs*







RADAR HF | CONTACT HF | TELECOMMANDE

Centrale d'alarme : 2 radars HF ; 1 contact de porte
1 centrale avec sirène, boîtier métal. ; 2 télécommandes

Autonomie avec piles : 5 ans

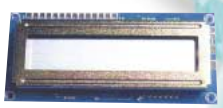
4790.00 Frs*

Détecteurs de métaux

CS50	169.00 Frs*
CS220	819.00 Frs*
CS990	2659.00 Frs*
CS150	539.00 Frs*
CS100	339.00 Frs*



CS220



Afficheur LCD
2 x 16 caractères
70.00 Frs*



CS990

Dépositaire : ALTAI-APPA-CEBECK-CRC INDUSTRIE-EWIG-HAMEG-HR-IBC-KONIG ELECTRONIQUE-MANUDAX-MMP-METRIX-OFFICE DU KIT-OK INDUSTRIE-RONT-TEKO-VELLEMAN-WAVETEK-ETC...

*Remise quantitative pour les professionnels

Nouveau site Web, nouveau moteur de recherche site sécurisé.
Commandez sur www.ibcfrance.fr

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent êtres modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 40 Frs. Port gratuit au-dessus de 1 500 Frs d'achats. Forfait contre remboursement 72 Frs. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue.