ELECTRONIQUE
ET LOISIRS magazine

http://www.electronique-magazine.com

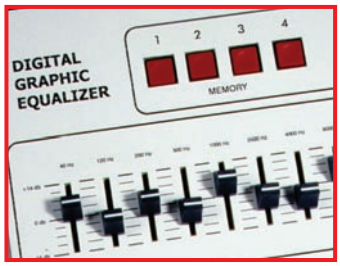
n°36
MAI 2002



TROIS MONTAGES COMPLETS PILOTÉS PAR UN TÉLÉPHONE PORTABLE



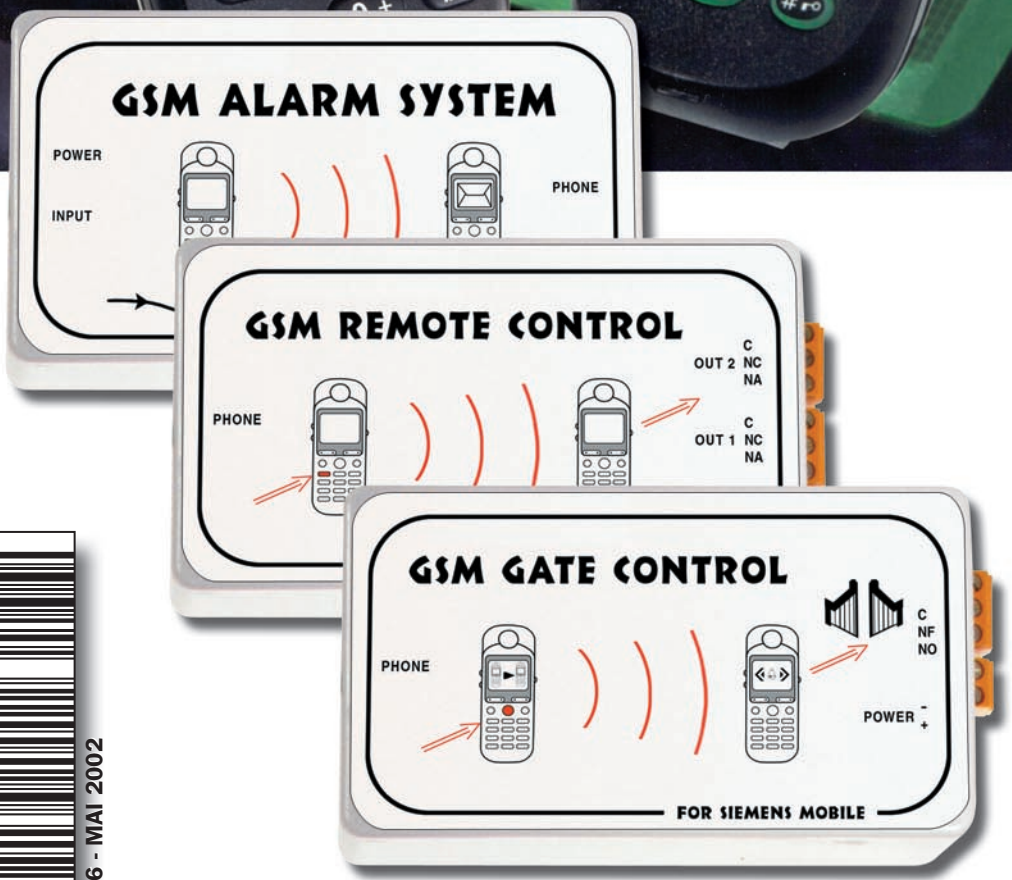
Didactique : Ce qu'il faut savoir sur le protocole BlueTooth™



Audio : Un égaliseur stéréo à commande numérique



Sécurité : Un système de localisation sur 868 MHz



France 4,42 € – DOM 4,50 €
Belgique - Luxembourg 4,50 €
Suisse 6,50 FS – Canada 4,95 $C
MARD 50 DH – Portugal 4,50 €

Imprimé en France / Printed in France
M 04662 - 36 - F: 4,42 €
N° 36 - MAI 2002

Chaque mois : votre cours d'électronique

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS n°36 ELECTRONIQUE

CENTRAD

la qualité au sommet

NOUVEAU

GÉNÉRATEUR DE MIRE TV



GM 981N PAL - SECAM, NTSC (en vidéo)
L / L', B / G, I, D / K / K'
Affichage numérique du canal et de la fréquence
Son Nicam
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF
1 859,78 € (12 199,36 F)

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS



GF 763
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⩘
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
303,78 € (1 992,67 F)

L'IMPORTANT C'EST LA QUALITÉ DU SIGNAL ET LA PROTECTION ÉVITE LES RETOURS
COMPAREZ !

Protection sortie 50 Ω
en cas de réinjection de tension jusqu'à ± 60V
Protection sortie 1 Ω
jusqu'à 5A
Offset indépendant
de l'atténuateur
Rapport cyclique 20/80 à 80/20
sans influence sur la fréquence
Commandes digitalisées



GF 763 F
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⩘
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
Fréq. auto.: 20 MHz, 4 Digits 1/2
363,58 € (2 384,93 F)

PRIX TTC
1 € = 6,55957 F

FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR



FR 649
très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
466,44 € (3 059,65 F)



DV 932
44,25 €
(290,26 F)



DV 862
32,89 €
(215,74 F)



DM 871
26,67 €
(174,94 F)



MOD 55
14,35 €
(94,13 F)



MOD 52 ou 70
40,66 € (266,71 F)

BOÎTES À DÉCADES



DR 04 1 Ω à 11,110 kΩ **106,44 €** (698,20 F)
DR 05 1 Ω à 1Ω,110 kΩ **125,58 €** (823,75 F)
DR 06 1 Ω à 1,111 110 MΩ **142,32 €** (933,56 F)
DR 07 1 Ω à 11,111 110 MΩ **156,68 €** (1 027,75 F)



GF 763 A
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⩘
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
330,10 € (2 165,31 F)



TSC 150
10,17 € (66,71 F)



S110 1/1 et 1/10
27,39 € (179,67 F)



BS220
8,97 € (58,84 F)



DL 07 1 µH à 11,111 110 H
209,30 € (1 372,92 F)



DC 05 100 pF à 11,111µF
254,75 € (1 671,05 F)



GF 763 AF
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⩘
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
Fréq. auto. : 20 MHz, 4 Digits 1/2
389,90 € (2 557,58 F)

04/2002 – CMJN - Tél. 04 50 46 03 28

elc
59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19
En vente chez votre fournisseur de composants électroniques
ou les spécialistes en appareils de mesure

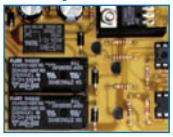
Je souhaite recevoir une documentation sur:
.....
Nom.....
Adresse.....
Ville.....Code postal.....

36 SOMMAIRE 36

Shop' Actua 4
Toute l'actualité de l'électronique...

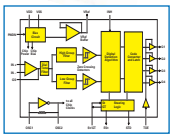
Un portable GSM comme
Transmetteur téléphonique d'alarme 8


Nous vous proposons un système de télé-alarme par SMS, utilisant un téléphone cellulaire couplé à l'interface décrite dans cet article. Lorsque l'entrée d'alarme est activée, l'appareil envoie un SMS avec un texte mémorisé à destination d'un portable ou de n'importe quel système en mesure de recevoir un SMS via le réseau GSM. Cette interface est idéale pour compléter toute installation antivol domestique ou de voiture. Elle est prévue pour être couplée à un téléphone portable Siemens de la série 35.

Un portable GSM comme
Récepteur de commande à distance 16

Après la télé-alarme envoyant automatiquement un SMS lorsque l'entrée de l'interface est activée, voici un autre montage, toujours pour téléphone cellulaire Siemens de la série 35, permettant cette fois, par un simple coup de téléphone depuis un fixe ou un portable, de mettre en œuvre à distance deux relais pouvant commander n'importe quelle charge électrique.

Un portable GSM comme
Récepteur haute sécurité de commande de portail 24
(ou de n'importe quoi !)


Ce dispositif, composé d'un téléphone portable Siemens de la série 35 et d'une interface de commande, comporte un relais de sortie pouvant être activé à distance par un appel provenant d'un téléphone, fixe ou portable, dont le numéro a été préalablement mémorisé parmi 200 numéros possibles. La mémorisation des numéros habilités peut même être effectuée à distance par une personne autorisée sans qu'il soit nécessaire d'accéder physiquement à l'appareil.

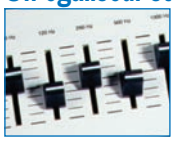
Une clé DTMF monocanal 32

Toujours d'actualité, cet appareil permet de commander une charge électrique au moyen des tons DTMF ordinaires. Il fonctionne soit en mode filaire, soit en VHF/UHF ou CB, voire avec les téléphones cellulaires. Il conviendra partout où une commande ne necessitant pas un haut niveau de sécurité est nécessaire.

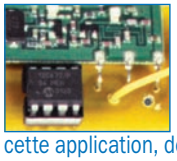
Une évolution majeure pour
La clef DTMF à 4 ou 8 canaux EF.354 38

En utilisant un microcontrôleur plus puissant, tout en restant compatible broche à broche avec le précédent, nous avons ajouté de nouvelles possibilités, étendant encore davantage le champ d'applications de notre clef DTMF EF.354 à 4 ou 8 canaux (avec l'extension EF.110) présentée dans le numéro 22 d'ELM. Parmi les nouvelles fonctions, signalons la possibilité d'interroger l'appareil sur l'état de ses sorties.

Une "sonnerie" de téléphone lumineuse 45

Ce circuit, permet de faire clignoter une ampoule 220 volts, chaque fois que le signal de sonnerie est présent sur la ligne téléphonique. Il s'avérera d'une grande utilité, pour tous ceux qui travaillent dans une ambiance très bruyante où le niveau normal de la sonnerie ne suffit pas. Ce montage trouvera également son emploi dans un studio d'enregistrement où une sonnerie ne serait pas la bienvenue. Les mamans apprécieront également ce système d'alerte silencieuse durant le sommeil de bébé.

Un égaliseur stéréo à commande numérique 50

Nous avons le plaisir de vous proposer un instrument dont rêvent de nombreux audiophiles : un égaliseur stéréo permettant de linéariser la courbe de réponse en fréquence de tout appareil de reproduction du son, de la chaîne hi-fi de la maison à l'amplificateur de sono d'une salle de spectacle. Il dispose de dix bandes de réglage et de quatre mémoires.

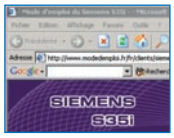
Un système de localisation sur 868 MHz 62

Cet appareil, un micro-émetteur UHF, est conçu pour localiser la position d'une personne, d'un animal, d'une voiture, ou d'un aéromodèle. Ce système économique et efficace travaille sur la fréquence, peu encombrée et donc tout à fait indiquée pour cette application, de 868 MHz. Pour la réception, nous avons utilisé le même récepteur que celui accompagnant le mini micro HF EF.406* à associer, éventuellement, à une antenne directive. (* ELM 35 p. 46)

Tout ce qu'il faut savoir sur
Le protocole BlueTooth™ 66

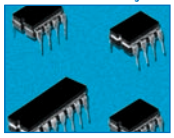
Nous entrons dans l'ère de la connectivité globale : la technique de l'avenir nous fait miroiter la possibilité d'interconnecter, par la voie des ondes, presque tous les objets usuels du quotidien, à la maison, au travail et dans les loisirs. Les avantages ? Tous sont à découvrir, grâce au fameux système sans fil (pardon : «wireless» !) répondant au nom poétique de BlueTooth™ (la DentBleue)... Allez ! les mordus, embarquement immédiat pour le futur !

Les microcontrôleurs Flash ATMEL AVR 73
Leçon 8
Une carte de test pour microcontrôleur ATMEL AT90S8515

Pour essayer les programmes que nous allons écrire pour l'ATMEL AT90S8515, nous avons conçu une carte de test très simple par son circuit mais suffisante pour soulever les problèmes rencontrés dans la programmation du microcontrôleur et y apporter des solutions.

Sur l'Internet 78


Ce mois-ci, notre choix de sites s'est naturellement porté sur la téléphonie, le protocole BlueTooth et Atmel. Depuis ces adresses, vous pourrez naviguer, de lien en lien, vers d'autres horizons tout aussi passionnants. Internet est vraiment un formidable outil de recherche.

Cours d'électronique en partant de zéro 82
2e niveau - Leçon 31-2 - Les amplificateurs opérationnels (2)

Dans la précédente leçon, nous avons sérieusement décanté les principes de base du fonctionnement des amplificateurs opérationnels. Dans cette seconde partie, nous continuons la théorie des amplis op, appliquée aux préamplificateurs.

Les Petites Annonces 92
L'index des annonceurs se trouve page 93

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 23 avril 2002

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 94

Shop' Actua

GRAND PUBLIC

INFRACOM

Amplificateur 2,3 GHz

10-20 mW / 1 W



Cet amplificateur, TVPA13, est prévu pour être utilisé avec les modules TV sur 2,4 GHz mais rien n'interdit de le mettre derrière d'autres applications.

Ses caractéristiques sont les suivantes :
Gamme de fréquences : 2000 - 2600 MHz. Utilisation : TV, BLU, FM. Entrée : 10 à 20 mW. Sortie : 1 W. Connecteurs : SMA. Alimentation : 9 V.

Le module est téléalimentable par câble coaxial, permettant ainsi une fixation au plus près de l'antenne afin de diminuer les pertes en ligne.

Egalement disponibles chez INFRACOM :

- COMPA24-500 : un amplificateur 15 mW / 500 mW doté d'une connectique SMA femelle, livré monté et testé, avec schéma et dissipateur.
- Nouveaux adaptateurs SMA : SMA femelle / SMA femelle et SMA mâle / SMA mâle.

www.infracom-france.com ◆

VELLEMAN

Moniteur

à écran couleur LCD 7'' en boîtier

Ce moniteur LCD 7'' (180 mm), accompagné de sa télécommande, intègre un haut-parleur avec volume ajustable par les touches UP/DWN et un menu. L'inversion de l'image est automatique quand le moniteur est placé à l'envers, par exemple suspendu sous le plafond d'un véhicule. Prévu pour les standards NTSC et PAL, il dispose de deux entrées audio-vidéo AV1 et AV2. Le format d'image est 16/9 ou 4/3. La résolution est de 365000 pixels avec un pitch de 0,107 x 0,372 mm.



Le menu est affiché sur l'écran (OSD) pour les réglages de volume, couleur, luminosité, contraste. Il procure une image très brillante et dispose d'un rétro-éclairage intégré. Plat et léger, il est compact (180 x 130 x 34 mm) et prévu pour durer.

www.velleman.be ◆

INFORMATIQUE

CONRAD

Un garde du corps

pour votre PC !



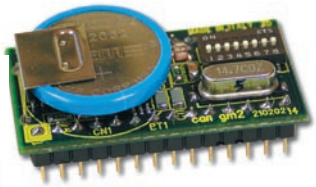
Vous avez des données sensibles sur votre PC ? Vous voulez vous sentir rassuré ? La clé de sécurité S-Cop 2000 est bien celle qu'il vous faut !
Grâce à elle, vous pourrez verrouiller et déverrouiller par l'interface USB des fichiers, des dossiers, et des programmes. Une fois mise en sûreté, la puce incorporée Crypto 128 bits se déconnecte. De plus, cette clé repère différents programmes d'utilisateurs et les codes d'accès. Chaque clé est unique ! Vous pouvez même définir un dossier, dont le contenu disparaît complètement lors de la déconnexion. Les données réapparaissent à partir du moment où vous avez réinséré la clé adéquate. Configuration du système : Microsoft Windows 98/98 SE/ME, Pentium 100, unité disponible sur les disques de 20 MB, mémoire de 32 MB, connexion USB. Caractéristiques techniques : clé de sécurité USB S-Cop 2000, câble de connexion USB, CD-ROM avec logiciel en anglais.

www.conrad.fr ◆

COMPOSANTS

GRIFO

Convertisseur Analogique-Numérique



CAN GM2

Système intégré, pouvant être directement utilisé comme macro-élément sur une platine développée par l'utilisateur, la connexion au convertisseur analogique numérique (CAN) se faisant par un protocole standard ou développé par le concepteur.

Les applications sont nombreuses, notamment pour les contrôles de température, moteurs, valves, ou encore la téléacquisition et la commande à distance.

On pourra également citer quelques applications domestiques telle la commande d'allumage et extinction des lumières, du chauffage, la sécurité et le contrôle d'accès.

GRIFO propose de nombreux kits pour les débutants, rendant didactique et peu onéreuse l'utilisation du CAN GM2 lors de l'étude des convertisseurs analogiques digitaux.

L'ensemble est intégré sur un support mâle de 28 broches, type DIL. Les dimensions sont 20 x 38 x 80 mm. L'alimentation, unique, se fera sous 5 V.

Des outils de développement, des applications de démonstration et un logiciel freeware pour PC sont disponibles pour compléter cette offre.

Tous les détails techniques peuvent être obtenus auprès de GRIFO.

www.grifo.it ◆

INFORMATIQUE

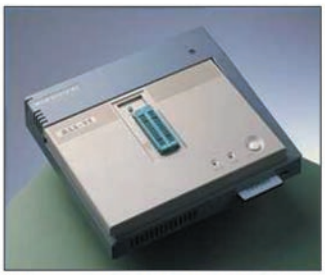
CONRAD

Enceintes 433 MHz sans fil



Grâce au système stéréo d'enceintes sans fil, vous pourrez écouter vos musiques préférées partout dans votre maison sans avoir à faire passer des câbles encombrants ! Portée de 50 m. Constitué d'un émetteur HF 433 MHz sur lequel vous pouvez brancher une source audio (chaîne Hi-Fi, PC multimédia…) et de 2 enceintes de 20 W RMS équipées chacune d'un amplificateur et d'un récepteur HF avec réglage de volume et tonalité.

www.conrad.fr ◆



HI-LO SYSTEMS

ALL-11P2 PROGRAMMATEUR UNIVERSEL
- Plus de 5000 composants supportés
- Port série et port parallèle
- Extensible en multi-supports
- Environnement Windows 32-bits 95/98/2000/NT
- Mise à jour gratuite et illimitée sur Internet
- Appareil garanti 2 ans en échange standard



CROSS-COMPILATEURS, CROSS-ASSEMBLEURS, SIMULATEURS, DÉBOGUEURS : Philips, Intel, 8051, P51XA, PIC, Motorola 68000, 68HC11, DSP, 8086, 6805, Z80/180, Siemens, Hitachi, Zilog, Rockwell, Conexant, Mitsubishi, Samsung... **CAO, DAO :** Routage de circuits imprimés, simulation logique et analogique...

OUTILS DE DÉVELOPPEMENT POUR L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE



PROGRAMMATEUR UNIVERSEL PORTABLE



LECTEUR ET GRAVEUR DE CARTES MÉGNÉTIQUES AUTONOME



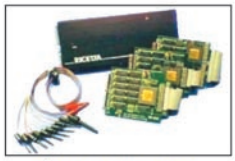
KIT DE DÉVELOPPEMENT POUR CARTES À PUCE



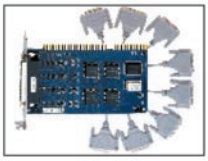
ÉMULATEUR : PHILIPS 8051/51XA, PIC, 68000, 68HC11/05, DSP, EPROM



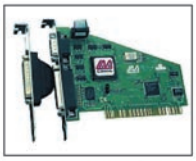
ANALYSEURS LOGIQUES



ÉMULATEUR DE PIC



EXTENSION MULTIPORTS RS-232/422/485 (BUS ISA/PCI)



PORTS PARALLÈLES, SÉRIES, USB (BUS ISA/ PCI/PCMCIA)



OSCILLOSCOPES PC



LECTEURS & GRAVEURS CARTES MAGNÉTIQUES À PUCE...

PROGRAMMATION

INDUSTRIE ELECTRONIQUE - EDUCATION NATIONALE - FORMATION

22, Place de la République • 92600 Asnières sur Seine

Tél : 01 41 47 85 85 • Fax : 01 41 47 86 22

e-mail : commercial@programmation.fr - internet : www.programmation.fr

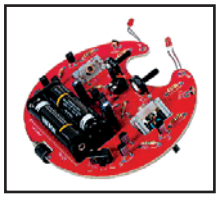
NOUVEAUTÉS

GRAND PUBLIC

CONRAD

Un robot chercheur

qui a peur du noir !



Robot miniature aux couleurs vives et en forme d'insecte, le Microbug est toujours à la recherche de la lumière. Sa propulsion est assurée par deux moteurs à châssis ouvert. Il est possible de régler la photosensibilité et de déterminer ainsi le "comportement" du robot. La vitesse est réglable. L'utilisateur a le choix entre deux "démarches" : droit ou en "crabe". Les "yeux" à LED indiquent le sens de la marche. Le robot s'arrête dans l'obscurité totale.

Caractéristiques techniques : alimentation par deux piles LR3 (AAA) de 1.5 V (non fournies.). Dimensions : 100 x 60 mm.

www.conrad.fr ◆

SELECTRONIC

Alimentation de laboratoire



Parmi les bonnes affaires disponibles dans le catalogue "Anniversaire", nous avons remarqué l'alimentation de laboratoire SL-1709SB dont les caractéristiques sont résumées ici :

Tension de sortie réglable de 0 à 15 V sous 3 A (réglable également). Affichage de la tension et du courant sur deux LCD rétro-éclairés. Bornes au standard IEC-1010. Dimensions 225 x 95 x 160 mm. Poids 2,5 kg.

www.selectronic.fr ◆

VELLEMAN

Ensemble PMR



VELLEMAN distribue un ensemble émetteur-récepteur dans la gamme PMR. Rappelons que cette bande de fréquences est à usage libre et gratuit mais que les appareils ne doivent subir aucune modification. Cela permet, par exemple, de rester en contact lors de randonnées – pédestres ou motorisées – ou de dialoguer avec un ami situé quelques maisons plus loin. La portée est de l'ordre de 3 km mais dépend fortement de la configuration des lieux.

D'aspect professionnel, l'ensemble proposé par VELLEMAN émet dans la bande UHF 446 MHz avec 8 canaux.

Les caractéristiques sont les suivantes :

Bouton d'appel (CALL). Portée jusqu'à 3 km. Signal sonore d'appel (bip). Affichage par LED. Alarme batterie faible. Jacks pour micro et haut-parleur externes. Livrés avec deux micros-HP externes. Alimentation par 3 piles AA de 1,5 V. Autonomie 30 h avec piles alcalines de qualité.

Si vous souhaitez rester en contact avec des proches, lors de parties de pêche, ou plus simplement pendant un déplacement à deux véhicules, cet ensemble PMR devrait vous satisfaire !

www.velleman.be ◆

DISTRIBUTEURS

SELECTRONIC

Catalogue Anniversaire



SELECTRONIC fête ses 25 ans avec un catalogue proposant des produits à prix "Anniversaire". De nombreuses bonnes affaires sont disponibles dans ces 24 pages. Si vous ne pouvez pas vous procurer le catalogue papier à temps, allez sur le site internet pour télécharger les pages qui vous intéressent au format .PDF. L'adresse est la suivante :

www.selectronic.fr ◆

SALONS

ARTEC

à la Ferté-Bernard

Le plus grand rassemblement européen d'élèves ingénieurs se tiendra du 5 au 12 mai à la Ferté-Bernard (72).

A cette occasion auront lieu les Coupes de France et d'Europe de robotique ainsi que la finale de la Coupe de France de l'Internet qui réunit les meilleurs créateurs de sites professionnels et amateurs.

Les visiteurs pourront également rencontrer de nombreux recruteurs des plus grandes entreprises. ARTEC, le Salon des Arts et Technologies, c'était 80000 visiteurs en 2001…

www.festival-artec.com ◆

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

TÉLÉPHONIE GSM

Ces 3 interfaces en kit sont prévues pour fonctionner avec les téléphones cellulaires Siemens de la série 35

TRANSMETTEUR TÉLÉPHONIQUE D'ALARME GSM



Télé-alarme par SMS, utilisant un téléphone cellulaire et l'interface en kit ci-après. Si l'entrée d'alarme est activée, l'appareil vous envoie un SMS avec un texte mémorisé. Ce système est idéal pour un couplage à toute installation antivol domestique ou de voiture. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.

FT420 : ..... Kit complet (sans portable) ..... 85,00 €

COMMANDE À DISTANCE PAR GSM



Un téléphone cellulaire et l'interface en kit ci-après permet la commande à distance, sur simple appel téléphonique d'un fixe ou d'un portable, de deux relais pouvant commuter n'importe quelle charge électrique. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.

FT421 ..... Kit complet (sans portable) ..... 89,00 €

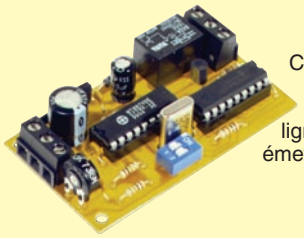
OUVERTURE DE PORTAIL PAR GSM



Le relais de sortie de ce dispositif, composé d'un téléphone portable et de l'interface en kit ci-après, peut être activé à distance depuis un téléphone, fixe ou portable, dont le numéro a été préalablement mémorisé parmi les 200 possibles. L'habilitation peut être effectuée à distance. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.

FT422 ..... Kit complet (sans portable) ..... 95,00 €

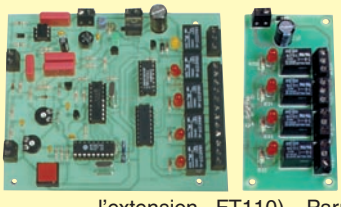
TÉLÉPHONIE : CLÉ DTMF MONOCANAL



Ce kit permet de commander à distance un appareil au moyen des tons DTMF ordinaires. Il se connecte soit à une ligne téléphonique soit à la sortie d'un émetteur-récepteur radio. Kit sans boîtier.

FT412 : ..... Kit complet ..... 39,00 €

DOMOTIQUE : ÉVOLUTION MAJEURE POUR LA CLEF DTMF À 4 OU 8 CANAUX FT354

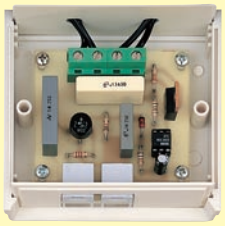




En utilisant un microcontrôleur plus puissant, tout en restant compatible broche à broche avec le précédent, nous avons ajouté de nouvelles fonctions, étendant encore davantage le champ d'applications de notre clef DTMF FT354 à 4 ou 8 canaux (avec l'extension FT110). Parmi les nouvelles fonctionnalités, signalons la possibilité d'interroger l'appareil sur l'état de ses sorties. Kits sans boîtier.

FT354 ..... Kit complet 4 canaux ..... 58,00 €
FT110 ..... Extension complète 4 canaux ..... 8,00 €
MF354R1 ... Le microcontrôleur seul ..... 23,00 €

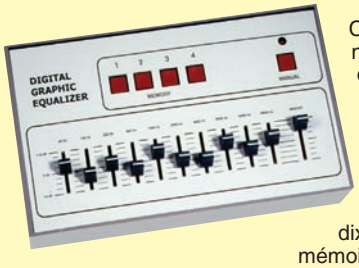
TÉLÉPHONIE : UNE "SONNERIE" DE TÉLÉPHONE LUMINEUSE



Ce circuit, permet de faire clignoter une ampoule 220 volts, chaque fois que le signal de sonnerie est présent sur la ligne téléphonique. Utile soit pour les ambiance très bruyante soit pour les ambiances ou le silence est requis. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone.

LX1498 ..... Kit complet ..... 28,00 €

AUDIO : UN ÉGALISEUR STÉRÉO À COMMANDE NUMÉRIQUE



Cet instrument dont rêvent de nombreux audiophiles est un égaliseur stéréo permettant de linéariser la courbe de réponse en fréquence de tout appareil de reproduction du son, de la chaîne hi-fi de la maison à l'amplificateur de sono d'une salle de spectacle. Il dispose de dix bandes de réglage et de quatre mémoires. Kit avec boîtier, face avant percée et film adhésif sérigraphié.

FT414 ..... Kit complet ..... 179,00 €

SÉCURITÉ : LOCALISEUR SUR 868 MHZ

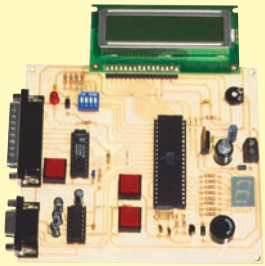




Cet appareil, un micro-émetteur UHF, est conçu pour localiser la position d'une personne, d'un animal, d'une voiture, ou d'un aéromodèle. Ce système économique et efficace travaille sur la fréquence, peu encombrée et donc tout à fait indiquée pour cette application, de 868 MHz. Pour la réception, nous vous conseillons d'utilisé le récepteur FT407 (kit avec boîtier) à associer, éventuellement, à une antenne directive. Kit sans boîtier.

FT413 ..... Kit émetteur complet ..... 46,00 €
FT407 ..... Kit récepteur complet ..... 62,00 €

MICROCONTRÔLEURS : CARTE DE TEST POUR MICROCONTRÔLEUR ATMEL AT90S8515



Pour essayer les programmes pour l'ATMEL AT90S8515, nous vous proposons une carte de test très simple par son circuit mais suffisante pour soulever les problèmes rencontrés dans la programmation du microcontrôleur et y apporter des solutions. Kit sans boîtier.

FT049 ..... Kit complet ..... 105 €

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

JMJ pub 04 42 62 35 35 05/2002

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
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 8,40 €. 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.

SPÉCIAL TÉLÉPHONIE

Un portable GSM comme transmetteur téléphonique d'alarme

Nous vous proposons un système de télé-alarme par SMS, utilisant un téléphone cellulaire couplé à l'interface décrite dans cet article. Lorsque l'entrée d'alarme est activée, l'appareil envoie un SMS avec un texte mémorisé à destination d'un portable ou de n'importe quel système en mesure de recevoir un SMS via le réseau GSM. Cette interface est idéale pour compléter toute installation antivol domestique ou de voiture. Elle est prévue pour être couplée à un téléphone portable Siemens de la série 35.



Les brefs messages de textes, les SMS (acronyme de "Short Message Service"), puisqu'on les appelle ainsi en jargon technique comme dans la langue de tous les jours, ont révolutionné nos habitudes en matière de télécommunications.

L'arrivée et le grand développement du téléphone portable nous ont déjà habitués à communiquer davantage, à téléphoner en des lieux ou des situations jusqu'alors inaccessibles à ce média ; mais la possibilité d'écrire de brefs messages de textes nous a ouvert un horizon encore plus vaste.

C'est pourquoi un SMS permet d'envoyer des réponses, des saluts, des vœux et beaucoup d'autres choses jusqu'à 140 caractères (sur 8 bits) ou 160 caractères (sur 7 bits) de texte pour moins de 0,10 euro !

Une belle économie par rapport à un coup de téléphone, surtout pour les usagers qui n'ont pas la possibilité d'attendre les heures creuses à tarif réduit. Sans compter qu'un message écrit peut être envoyé et lu sans faire le moindre bruit, donc plus discrètement qu'avec une conversation vocale.

Cet avantage n'est pas négligeable dans les nombreux cas où l'on doit communiquer dans un lieu dont il ne faut rompre la tranquillité sous aucun prétexte (par exemple dans la salle d'attente d'un médecin, dans une salle de concert, pendant un cours ou sur le lieu de travail).

Outre les utilisations normales et de loisir, les messages de textes peuvent devenir fort utiles en milieu professionnel, voire en situation d'urgence : par exemple, pour signaler le déclenchement d'une alarme, on peut coupler au dispositif antivol, un appareil capable d'envoyer un SMS chargé d'avertir le destinaire dans la plus grande discrétion.

Un système indépendant, silencieux et relativement économique (grâce à l'utilisation d'un portable du commerce) de transmission d'alarme, c'est justement ce que nous vous proposons de réaliser dans cet article.



Notre montage

Déjà, le numéro 26 d'ELM, pages 8 à 19, vous proposait un antivol auto prévenant le propriétaire du véhicule en l'appelant sur son portable et en lui envoyant, sous forme de mini-message (SMS), les coordonnées géographiques de la voiture, relevées par GPS. Aujourd'hui, nous récidivons mais la version faisant l'objet de cet article est revue et dûment mise à jour, en tout cas pour ce qui concerne l'interface proprement dite.

Ici, le téléphone portable est un Siemens Dual Band de la série 35 (C35, S35 ou M35), soit un des plus modernes parmi les appareils les plus répandus du marché. On le trouvera, soit en neuf, soit en occasion, à un prix à la portée de toutes les bourses. Comme c'est un bi-bande, il peut accéder plus facilement et plus vite au réseau de données. Si, par exemple, le réseau à 900 MHz est encombré, il se commute automatiquement sur le réseau 1,8 GHz. L'émission et la réception des messages s'en trouvent notablement accélérées quoique cela dépende surtout du niveau de saturation du trafic hertzien dans les bandes en question.

Notre télé-alarme est une interface à connecter au portable, pourvu d'une entrée spéciale d'activation. Quand la tension présente sur la broche d'entrée passe d'un potentiel de 0 V à une valeur supérieure à 5 V, le circuit, par l'intermédiaire du port série de communication du portable, adresse la commande correspondant à l'envoi d'un message précédemment mémorisé. Si le système est relié à l'antivol de la voiture, le message envoyé pourra être du type "Vol de voiture en cours" et, s'il est utilisé en combinaison avec l'antivol de la maison, "Alarme maison déclenchée!". Lors du paramétrage, il faudra, en plus, indiquer le numéro de portable du destinataire du message, éventuellement vous-même sur un autre portable.

Un système de ce type pourra être relié également à des dispositifs autres que des alarmes, comme, par exemple, des machines distributrices de boissons et aliments, appareils de signalisation, etc. Les applications possibles sont illimitées et permettent de rationaliser au maximum le travail de celui qui gère ces systèmes. Imaginez, par exemple, combien de personnes "servent" les distributeurs de boissons: en cas de dysfonctionnement ou d'épuisement du stock, le gestionnaire sera informé grâce à un SMS de la nécessité et de l'urgence de son intervention sur telle machine: c'est beaucoup plus rationnel que de visiter systématiquement chaque machine pour le cas où... Ainsi, tous les distributeurs seront en parfait état de fonctionnement et de rentabilité à tout moment.

Pour obtenir un fonctionnement correct de notre système de télé-alarme, le téléphone utilisé devra être soigneusement paramétré: nous nous occuperons de cela un peu plus loin, à propos de la réalisation.

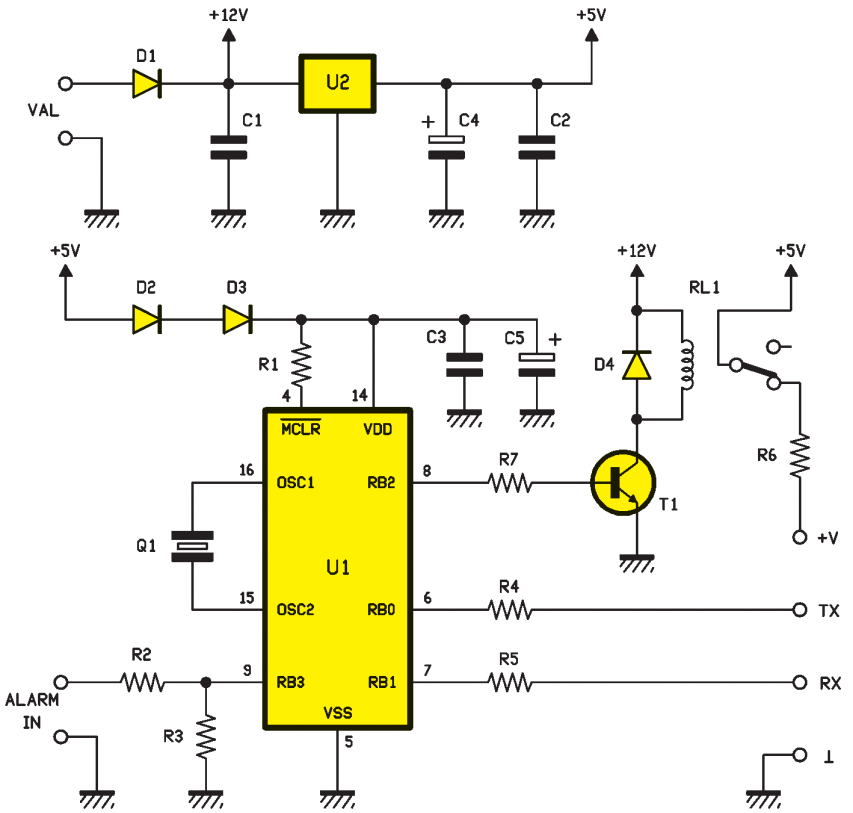


Figure 1 : Schéma électrique de la télé-alarme par téléphone portable GSM.

Le schéma électrique

Pour le moment, jetons un coup d'œil au schéma du circuit de l'interface pour cellulaire Siemens (figure 1). Ce schéma est décidément très simple, presque banal. Il s'agit, en effet, d'un unique microcontrôleur remplissant toutes les fonctions et entouré des quelques composants nécessaires. Pour être tout à fait exact les seuls composants actifs du circuit sont le microcontrôleur PIC16F84-MF420, déjà programmé en usine, un régulateur intégré 7805, un transistor NPN et quelques diodes au silicium. Juste l'essentiel.

Le microcontrôleur s'occupe du contrôle de la platine dans sa totalité et du portable. Il lit le potentiel de l'entrée d'alarme et, lorsqu'il détecte un niveau logique égal à celui d'alarme (soit plus de 3 V, autrement dit un niveau logique haut), il active la routine d'envoi du message en adressant les commandes nécessaires au portable via le canal des données TX du connecteur d'interface.

Parmi les attributions du microcontrôleur il y a aussi la gestion de la recharge de la batterie du téléphone cellulaire lequel, on le voit sur le schéma, reçoit l'alimentation en 5 V du régulateur U2 via le contact du relais RL1. Normalement, l'appareil est alimenté par le contact 3 (LOAD, charging voltage IN) faisant fonctionner l'appareil et rechargeant la batterie. Toutes les 12 heures, au moyen d'une minuterie logicielle spéciale installée dans le microcontrôleur, la recharge est interrompue pour une durée d'environ 30 secondes afin de "tromper" le logiciel du cellulaire contrôlant la charge de la batterie. Sans ce petit stratagème, à un certain moment, le fonctionnement du portable se bloquerait et notre système ne fonctionnerait plus. C'est la broche 8 (RB2), passant au niveau logique haut (1) et saturant pendant le temps voulu le transistor T1, qui pourvoit

Figure 2 : Trois téléphones portables de la gamme 35 de Siemens.



Le système de télé-alarme décrit dans cet article fonctionne avec tous les portables Siemens de la famille 35, c'est-à-dire les modèles C35, S35 et M35. Ces appareils se distinguent l'un de l'autre par des fonctions secondaires, par le type de construction, par la forme de l'antenne et par quelques autres singularités. Tous, cependant, utilisent le même modem interne et le même "firmware" (programme résident en ROM), du moins en ce qui concerne les fonctions les plus significatives. Tout cela, nous l'avons expérimenté en reliant à notre interface les trois modèles présentés ci-contre. En dehors de ceux-ci, d'autres modèles existent, dotés du même connecteur et pouvant probablement être également utilisés ; nous n'en garantissons cependant pas la compatibilité et vous conseillons plutôt de vous procurer l'un de ceux que nous venons de citer.



Figure 3 : La platine de l'interface câblée et prête à l'emploi. Trois fois rien, si ce n'est un microcontrôleur, un régulateur, un relais et quelques composants périphériques. Comme d'habitude, moins il y a de composants, plus le travail du microcontrôleur est important !

à cette brève interruption. Le collecteur de T1 alimente l'enroulement du relais dont les contacts s'ouvrent, interrompant alors le courant d'alimentation du téléphone. Après les 30 secondes, la broche 8 retourne à 0 et le relais est relaxé. Ainsi, le courant est à nouveau fourni au téléphone. Notez bien que pendant ce laps de temps, le portable continue de fonctionner correctement sur la batterie.

Enfin, toujours à propos d'alimentation, il faut s'arrêter un instant sur un détail : la tension servant à alimenter le microcontrôleur ; cette tension n'est pas le 5 V stabilisé récupéré à la sortie du régulateur 7805 mais, étrangement, le 3,6 V obtenu grâce aux diodes D2 et D3.

Pourquoi une telle solution ? La raison en est la nécessaire adéquation du niveau présent sur les lignes de communication entre le PIC et le modem se trouvant à l'intérieur du cellulaire. Ce dernier, en effet, travaille avec une tension d'alimentation de 3,6 V et, de ce fait, le niveau logique haut (1) présent sur les lignes de I/O du PIC doit être à un potentiel égal à 3,6 V.

Mais revenons à présent au fonctionnement de la télé-alarme proprement dite et voyons comment se déroule la séquence d'émission. Normalement, c'est-à-dire quand l'entrée est au repos (contact IN ouvert et soumis à une tension d'une valeur inférieure à 5 V), le microcontrôleur ne fait que gérer le cycle de charge du téléphone et tester continuellement l'état de cette entrée. Quand il détecte en entrée un potentiel supérieur à 5 V (reporté sur la broche 9 du microcontrôleur par le pont résistif R2/R3 réduisant au tiers la valeur), il active la séquence d'alarme. Avant tout, il suspend la recharge de la batterie du cellulaire en mettant au niveau logique haut (1) sa broche 8 et sature T1, ce qui a pour effet d'ouvrir les contacts de RL1. Puis il adresse au port de communication du téléphone les commandes nécessaires à l'envoi du message mémorisé.

Notez que la connexion est bidirectionnelle et que, par conséquent, le PIC envoie les instructions par le canal TX et reçoit sur le RX les indications du cellulaire. Il va sans dire que la séquence d'alarme complète prévoit l'envoi du message à deux reprises espacées de 10 secondes.

GO TRONIC

4, route Nationale - B.P. 13 - 08110 BLAGNY
Tél. : 03 24 27 93 42 - Fax : 03 24 27 93 50
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h) et le samedi matin (9h-12h)

WEB : www.gotronic.fr - E-mail : contacts@gotronic.fr

Demandez dès aujourd'hui
LE CATALOGUE GÉNÉRAL 2002/2003

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



LE CATALOGUE INDISPENSABLE POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES

Recevez le catalogue 2002/2003
contre 6,00 €
(10,00 € DOM-TOM et étranger)
Gratuit pour les Écoles
et les Administrations

Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue GO TRONIC
Je joins mon règlement de 6,00 € (10,00 € pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.

NOM : ..... PRÉNOM : .....

ADRESSE : .....

.....

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

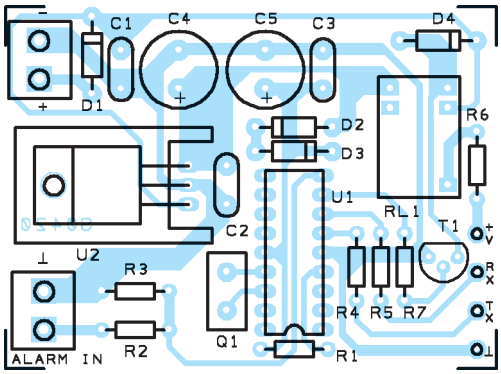


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants de la télé-alarme par téléphone portable.

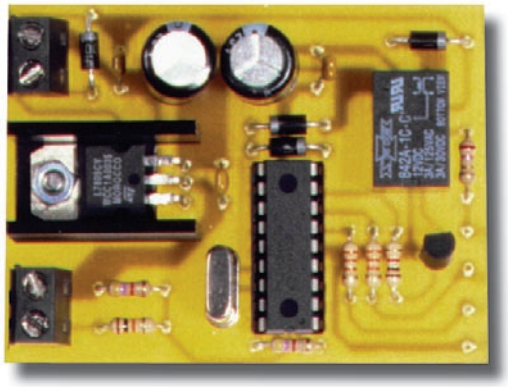


Figure 5 : Photo d'un des prototypes de la télé-alarme par téléphone portable.

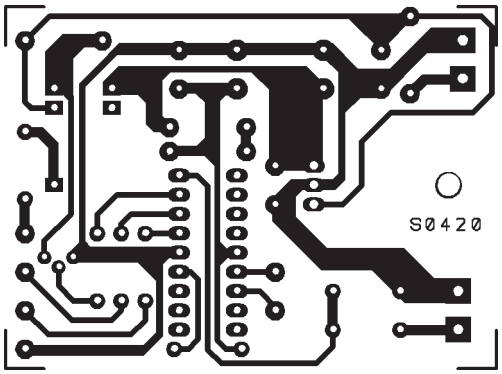


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la télé-alarme par téléphone portable. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Figure 7 : Paramétrage du portable Siemens.

Avant d'utiliser notre télé-alarme, il est nécessaire de paramétrer correctement le téléphone et de le relier au connecteur spécial. Il faut tout d'abord insérer une SIM en cours de validité (contrat avec un gestionnaire GSM en cours) dans l'orifice prévu à cet effet (voir la notice du portable). Quand cela est acquis, allumez le téléphone. Si l'appareil vous demande d'indiquer votre code PIN, donnez-le pour avoir accès au menu puis déshabilitez cette fonction :

Menu → Paramètres → Sécurité
et choisir la fonction : PIN On/Off

Maintenant, vous devez effacer tous les messages présents dans le portable. Souvenez-vous qu'il en existe deux types reconnus par les cellulaires Siemens : "Messages Entrants" et "Messages Sortants" (ou messa-

C'est seulement après cette seconde émission que le microcontrôleur rétablit un niveau logique bas (0) sur sa broche 8, ce qui a pour effet de relaxer RL1 et de rétablir la recharge du téléphone. Pendant l'envoi des SMS, l'afficheur de l'appareil ne visualise rien. Ceci parce que les cellulaires Siemens ne montrent des indications et des messages que si les opérations se déroulent manuellement par intervention sur le clavier. Dans ce cas, il est logique d'assister l'usager mais, quand les commandes arrivent par le port série, on suppose que c'est au dispositif de contrôle de prendre directement les informations sur le canal RX et non sur l'afficheur.

Remarquez bien que le logiciel du PIC prévoit l'interruption de l'alimentation pendant l'envoi des messages pour éviter des interférences excessives sur la ligne du 5 V. Notez aussi que la suspension du courant de recharge n'interfère pas avec l'avancement du compteur des 12 heures : quand les SMS sont émis, le temporisateur correspondant n'est pas remis à zéro mais il poursuit son décompte et intervient juste au bout des 12 heures. Notez enfin une dernière particularité : pour obtenir à coup sûr une activation, l'entrée d'alarme doit être sollicitée pendant une durée qui ne peut être inférieure à 1 seconde, sinon le système de télé-alarme n'envoie pas de SMS.

Liste des composants

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 33 kΩ
R6 = 2,7 Ω
R7 = 1 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 470 µF 25 V électrolytique
C5 = 220 µF 25 V électrolytique
D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
D3 = Diode 1N4007
D4 = Diode 1N4007
U1 = PIC16F84A-MF420
U2 = Régulateur 7805
T1 = NPN BC547
Q1 = Quartz 8 MHz
RL1 = Relais min. 12 V 1 RT

Divers :

2 Borniers 2 pôles
1 Support 2 x 9 broches
1 Radiateur ML26 ou équ.
1 Boulon 8 mm 3MA
1 Câble de raccordement interface/portable Siemens
1 Boîtier Teko ou équivalent





ges propres). Ils doivent TOUS être effacés ! Pour ce faire, il suffit de les sélectionner un par un, de les visualiser et, en utilisant le menu "Options", de sélectionner "Effacer Message" et de confirmer. Parvenus à ce point, il sera nécessaire d'introduire les paramètres par défaut pour l'envoi des SMS : le "Centre Services" (il faut entrer le numéro du gestionnaire correspondant à la carte insérée dans le portable), le "Type Message" (doit être "Texte Standard"), "Durée Validité" (paramétrer sur "Maximum"), "Confirmation de Livraison" (déshabilité) et "Réponse" (déshabilité).



C'est seulement après avoir entré ces paramètres correctement qu'il est possible d'insérer le message que l'on veut envoyer en cas d'alarme. Le message étant écrit, pressez "OK", choisissez "Envoi Texte" et insérez le numéro auquel doivent être adressés les messages d'alarme ; sélectionner "OK" puis "Sauvegarder". Il n'est pas nécessaire d'envoyer le message mais il est conseillé de le faire pour contrôler que tout a été paramétré au mieux. En effet, si tout a été exécuté correctement, le message doit être envoyé immédiatement après la pression du poussoir "Envoyer".

Ce même message sera envoyé automatiquement au numéro mémorisé chaque fois que l'entrée d'alarme de l'interface sera activée par une impulsion positive.

La réalisation pratique

Ceci étant dit, passons à la construction de la platine de l'interface de la télé-alarme par téléphone portable. Les figures 4, 5 et 6 nous y aideront grandement. Comme d'habitude, la première chose à faire est de préparer le circuit imprimé, au demeurant fort simple et de petites dimensions. La figure 6 présente son dessin, à l'échelle 1. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Une fois la plaquette d'époxy gravée et percée, placez-y les composants (peu nombreux) en commençant par les résistances et les diodes au silicium (pour ces dernières, on respectera bien la polarité) et en continuant par le support du microcontrôleur (2 x 9 broches DIL), le transistor, le relais miniature, le quartz et le régulateur 7805 (ce dernier sera monté couché dans son dissipateur en U), à l'aide d'un petit boulon 3MA. Pour la mise en place des composants polarisés (y compris les condensateurs électrolytiques), regardez bien les figures 4 et 5 et vous n'aurez plus aucun doute.

La connexion de l'alimentation et celle de l'entrée de l'alarme seront mises en œuvre de préférence à l'aide de borniers bipolaires pour circuit imprimé au pas de 5 mm, à placer dans les trous correspondants aux mentions VAL et IN.

Fonctions correspondant aux 12 broches du connecteur utilisé.

1	GND	=	Ground
2	SELF-SERVICE	=	Recognition/control battery charger (IN/OUT)
3	LOAD	=	Charging voltage (IN)
4	BATTERY	=	Battery (OUT)
5	DATA OUT	=	Data sent (OUT)
6	DATA IN	=	Data received (IN)
7	Z_CLK	=	Recognition/control accessories
8	Z_DATA	=	Recognition/control accessories
9	MICG	=	Ground for microphone (IN)
10	MIC	=	Microphone input
11	AUD	=	Loudspeaker (OUT)
12	AUDG	=	Ground for external speaker

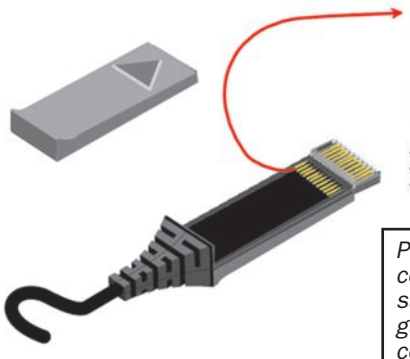
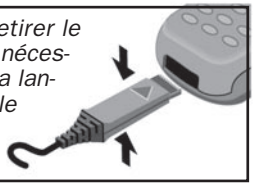


Figure 8 :
Brochage du connecteur.

Pour insérer ou retirer le connecteur, il est nécessaire de presser la languette située sur le côté inférieur de ce connecteur.



Pour l'interface avec le portable, vous devez, en revanche, utiliser un petit câble doté du connecteur spécial pour cellulaire Siemens. Afin de ne pas vous tromper dans les connexions, suivez bien le schéma électrique de la figure 1 et le schéma de câblage du connecteur de la figure 8 : on n'utilise que les contacts 1 (GND), 3 (LOAD), 5 (TX données) et 6 (RX données). Chaque fil est à relier à l'emplacement correspondant : GND va à la masse, LOAD va à R6, TX données à R4 et RX données à R5.

Une fois que cela est fait, la télé-alarme est complète. Pour la rendre opérationnelle, insérez le microcontrôleur PIC dans son support puis procurez-vous une alimentation en mesure de fournir de 9 à 15 Vcc sous, au moins, 200 mA. Connectez le téléphone cellulaire mais, avant de brancher l'alimentation, vous devez initialiser celui-ci par quelques opérations simples afin qu'il fonctionne de manière optimale.

Avant tout, et si ce n'est déjà fait, insérez la SIM dans son support et allumez le téléphone. Tapez l'éventuel code PIN et accédez au menu pourdésactivez la demande du PIN à la mise en route. Cette opération sert à éviter (si le portable se déchargeait, la télé-alarme étant restée trop longtemps sans alimentation) qu'au retour du courant son accès ne soit plus possible, justement à cause dudit code d'accès.



Figure 9 : La platine a été logée dans un boîtier plastique Teko Coffer (mais vous pouvez utiliser un équivalent) dont la face avant a été sérigraphiée afin que le montage ait un aspect professionnel. Ici, l'interface est reliée à un Siemens S35.

Rappelons que, pour déshabiliter la demande du PIN, il faut (quand le téléphone est au repos) presser la touche "Softkey Menu", accéder au sous-menu "Paramètres" et chercher "Code PIN". Là, vous devez choisir "Changer" et décocher le choix actuellement paramétré. Ceci étant fait, allez dans le sous-menu "Messages" et vérifiez les options ; elles doivent être : texte standard pour "Type Message", maximum pour "Durée" et le numéro du centre de services correspondant à l'abonnement ou à la carte prépayée pour "Centre Services". Ensuite, allez dans les messages et effacez-les tous : attention, dans les cellulaires Siemens, les messages sont séparés en "Entrants" et "Sortants" (ou personnels) et, donc, ne vous limitez pas à l'effacement d'une seule catégorie.

Maintenant, vous pouvez écrire le message que la télé-alarme devra envoyer en cas d'intervention, en spécifiant également le numéro du destinataire à appeler. Sauvegardez le message et, si vous le voulez, essayez de vérifier qu'il arrive correctement. Comment faire ? C'est très simple : envoyez-le manuellement ! Le fait d'avoir envoyé le SMS ne compromet pas le bon fonctionnement de l'alarme, parce que celle-ci le renverra chaque fois qu'il le faudra.

Quand le portable a été configuré, insérez le connecteur du câble d'interface et reliez-le à la platine. Cette dernière sera logée dans un boîtier plastique de dimensions adéquates, comme le montrent les figures 9 et 10.

Conclusion

Vous voila avec un transmetteur d'alarme à faible coût. S'il avait fallu le réaliser avec le modem FALCOM A2, ce n'aurait pas été la même chose !

D'autres portables Siemens doivent fonctionner. La série 45 est sortie juste après la rédaction de cette série d'articles "Spécial Portable". Nous n'avons pas eu le temps de faire des essais.

B. L.

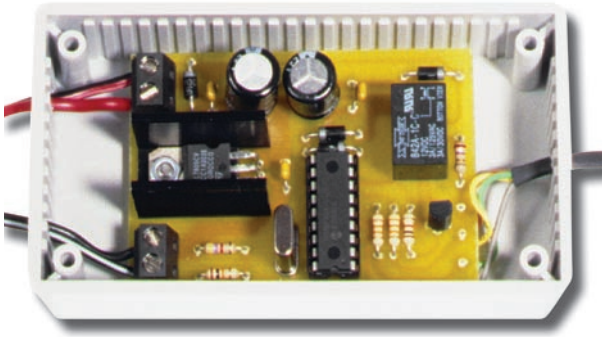


Figure 10 : Montage dans le boîtier.

Sur un des côtés, nous avons réalisé le trou pour le passage du câble de liaison au portable et de l'autre côté deux trous permettant le passage des câbles d'alimentation et d'entrée de l'alarme.

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 4, pour réaliser ce transmetteur d'alarme par téléphone portable EF.420, y compris le microcontrôleur MF420 déjà programmé en usine, le circuit imprimé percé et sérigraphié, le boîtier plastique visible sur les photos de l'article avec sa face avant sérigraphiée et le câble de connexion au portable Siemens (ce dernier n'étant pas fourni !) : 85,00 €.

Le microcontrôleur seul : 34,00 €.

Le circuit imprimé seul : 8,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

Quoi de Neuf chez Selectronic

Grab-Bee III

Convertisseur Vidéo composite (RCA) ou S-VHS (MiniDin) + Son stéréo vers PC par le Bus USB 1.1



• Permet d'enregistrer de la vidéo analogique avec son stéréo sur disque dur PC .

753.1710 ~~130,00~~ €

Prix PROMO(*) 115,00 €TTC (754,35 F)

ULTIMATE XP

Convertisseur PC / TV



• Supporte la résolution 1600x1200, 640x480 (iMAC Plug &Play) • Alimentation par le port USB ou PS/2 • Télécommande avec fonctions : M/A, standard vidéo, contrôle de position, RAZ, MENU, arrêt sur image, ZOOM.

753.0223 ~~160,00~~ €

Prix PROMO(*) 129,00 €TTC (846,20 F)

X-GUARD

Carte d'acquisition vidéo pour PC (bus PCI) avec logiciel de transmission par modem ou intranet/internet.



• Permet la surveillance vidéo à distance et l'enregistrement numérique sur PC • Enregistrement automatique dès détection de mouvement • 4 entrées vidéo composite • 16 à 20 fps (images par seconde) divisées par le nombre de caméras utilisées • Tous réglages d'image possibles • Réglage de la zone de détection sur l'image • Fonction alarme.

753.0201

Prix PROMO(*) 249,00 €TTC (1633,00 F)

MAGIC GUARD II

Quadruple processeur vidéo pour écran PC et TV



• Permet d'afficher en mosaïque 4 sources vidéo ou une source en incrustation dans une autre • 4 entrées vidéo • Affichage sur TV ou sur un moniteur PC.

753.0210 ~~300,00~~ €

Prix PROMO(*) 255,00 €TTC (1673,00 F)

ULTIMATE WIRELESS

Convertisseur PC / TV - 2,4 GHz



• Emetteur 2,4 GHz intégré (du PC) • Récepteur 2,4 GHz (vers TV) • Supporte la résolution 1600x1200, 640x480 (iMAC Plug &Play) • L'émetteur supporte : VGA in/out, vidéo In, Audio in, S-vidéo out, vidéo out & RGB out .

753.0204 ~~290,00~~ €

Prix PROMO(*) 243,50 €TTC (1597,00 F)

SONOMÈTRE LCD de précison SEL-8850



• Affichage : LCD 2000 points (3,5 digits) avec indication de calibre
• Résolution : 0,1 dB
• Maintien de mesure (DATA HOLD)
• Mémoire de maximum
• Pondération de type "A" et "C"
• Gammes :
  - Haute : 65 à 130 dB
  - Basse : 35 à 100 dB
• Gamme de fréquences :
  - 31,5Hz à 8kHz
• Calibrateur 94dB intégré
• Livré avec pile 9 V et housse de transport

753.6148 ~~112,00~~ €

Prix PROMO(*) 95,00 €TTC (623,00 F)

NOUVEAU MODULES D'INTERFACE INDUSTRIELS POUR BUS RS485 NOUVEAU

Module EX-9520R

Ce module permet de passer du protocole RS232 vers le protocole RS485.



Détection automatique de vitesse de transmission de 300 à 115200 Bauds • Gestion de taux de transmissions multiples.

753.1094-1 **Prix PROMO(*) 125,00 €TTC** (819,95 F)

Module EX9018D

Module Thermocouple, mV, V et mA



Ce module dispose de : 8 canaux de mesure différentiels + 1 échantillonné sur 16 bits à 10Hz • Gammes de mesure : 15mV, 50mV, 100mV, 500mV, 1V, 2.5V et 20mA • Compatible avec les thermocouples J, K, T, E, R, S, B, N, C, L, M.

753.1094-3 **Prix PROMO(*) 255,00 €TTC** (1672,70 F)

Module EX-9042D

Module 13 sorties



Ce module dispose de 13 Sorties numériques 30 V max. et 100 mA max..

753.1094-5 **Prix PROMO(*) 209,00 €TTC** (1370,95 F)

Module EX-9044D

Module E/S numériques



Ce module dispose de : 8 sorties numériques 30 V max. et 375 mA et 4 entrées numériques "0"-1 V max., "1"- 4 à 30 V max..

753.1094-2 **Prix PROMO(*) 219,00 €TTC** (1436.55 F)

Module EX-9041D

Module 14 entrées



Ce module dispose de 14 entrées numériques : "0" - 1V max., "1" - 4 à 30 V max..

753.1094-4 **Prix PROMO(*) 209,00 €TTC** (1370,95 F)

Carte d'extension pour PC EX-1394CO IEEE + USB 2.0 COMBO



• Cette carte au format PCI permet d'ajouter à un PC des ports USB 2 et IEEE-1394. **Elle comporte** 2 ports externes et un interne de type USB 2 compatibles 1.1 et 2 ports externes et un interne de type IEEE-1394.

753.1094-6 **Prix PROMO(*) 170,00 €TTC** (1115,15 F)

*** : PRIX PROMO** valables durant la validité de notre **Offre Spéciale 25e Anniversaire** soit du 14 mars au 15 mai 2002 - Les prix en francs sont donnés à titre indicatif

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE
86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. 0 328 550 328 Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr



MAGASIN DE PARIS
11, place de la Nation
Paris XIe (Métro Nation)

MAGASIN DE LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)



Catalogue Général 2002
Envoi contre 4,60 €
(en timbres-Poste de 0,46 € ou chèque.)

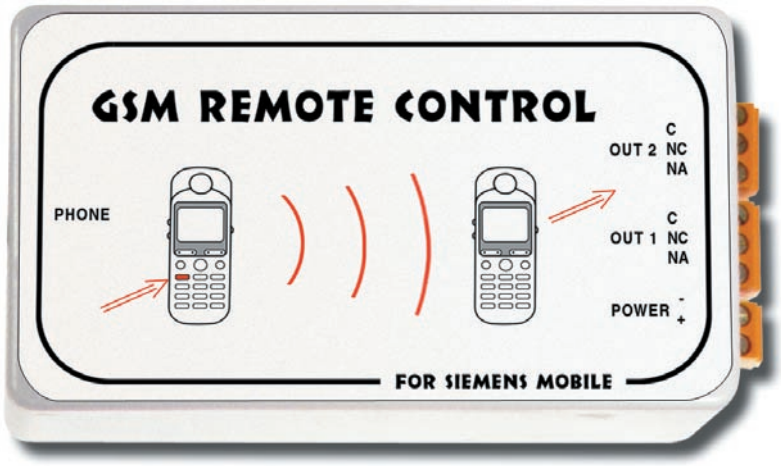
ELM0522
Photos non contractuelles

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 4,27€ (28,00F), **FRANCO** à partir de 121,96€ (800,00F). Contre-remboursement : +9,15€ (+60,00F). **Livraison par transporteur :** supplément de port de 12,20€ (80,00F). **Tous nos prix sont TTC.**

EF.421

Un portable GSM comme récepteur de commande à distance

Après la télé-alarme envoyant automatiquement un SMS lorsque l'entrée de l'interface est activée, voici un autre montage, toujours pour téléphone cellulaire Siemens de la série 35, permettant cette fois, par un simple coup de téléphone depuis un fixe ou un portable, de mettre en œuvre à distance deux relais pouvant commander n'importe quelle charge électrique.



Voici donc le second montage d'un contrôle à distance par téléphone GSM Siemens de la série 35. Il s'agit d'une interface à relier au portable afin d'activer deux relais qui allumeront ou éteindront tout dispositif électrique ou électronique qui y seront connectés. La commande au système distant, que nous allons fabriquer, peut être envoyée au moyen d'un téléphone fixe ou portable : c'est là, finalement, un véritable contrôle à distance mettant à profit le port de communication du portable Siemens.

Bien qu'il puisse vous paraître complexe, notre dispositif est tout ce qu'il y a de plus simple et de plus banal, tout au moins, dans la conception. D'ailleurs, un coup d'œil sur le schéma électrique de la figure 1 vous en convaincra aisément. Mais regardez aussi la figure 6 : le paramétrage, comme l'utilisation du système, sont beaucoup plus simples qu'un jeu d'enfant d'aujourd'hui !

Dans le cas présent, contrairement au montage décrit dans l'article EF.420 de ce même numéro d'ELM, l'interface ne communique pas avec le modem contenu dans le cellulaire et ne met à profit aucune information numérique. Elle se limite seulement à répondre en mode automatique et à prélever les tonalités DTMF présentes à la sortie "écouteur" du portable. Tonalités qui sont, évidemment, émises par le téléphone distant (celui qui envoie les données de commande). Ces signaux sont interprétés comme signaux de commande d'activation ou de relaxation sur le premier ou le second canal.

Le schéma électrique

Mais voyons tout cela de plus près en observant attentivement le schéma électrique de la figure 1. Structurellement, le dispositif est constitué d'un microcontrôleur se chargeant de la gestion de l'ensemble de l'appareil. On y trouve, en plus, un décodeur de tonalités DTMF. Le reste concerne les périphériques de connexion au portable et la commande des deux sorties à relais.



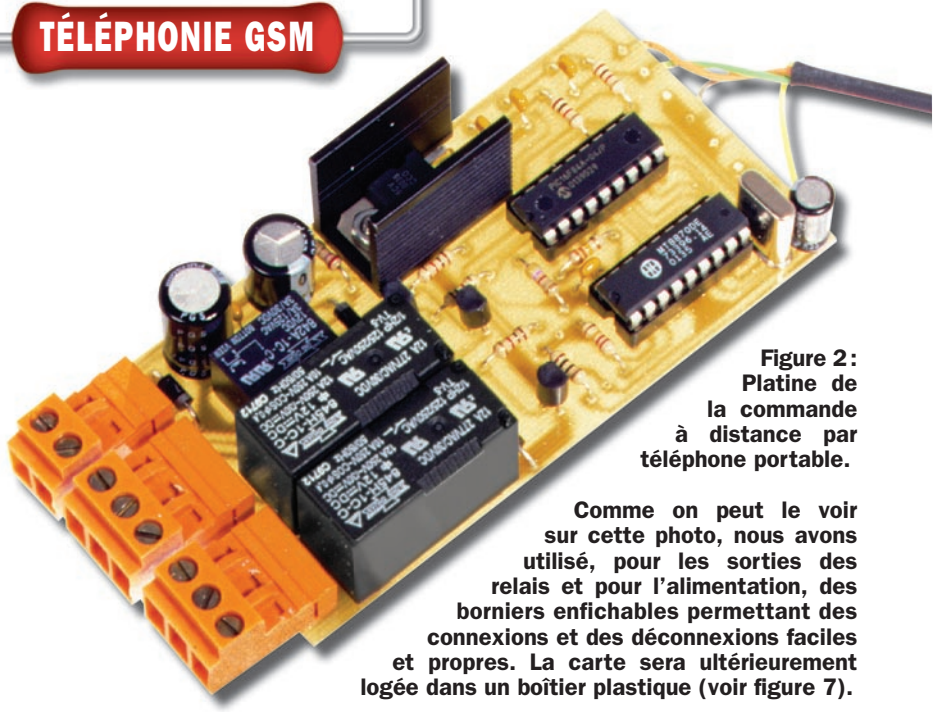


Figure 2 : Platine de la commande à distance par téléphone portable.

Comme on peut le voir sur cette photo, nous avons utilisé, pour les sorties des relais et pour l'alimentation, des borniers enfichables permettant des connexions et des déconnexions faciles et propres. La carte sera ultérieurement logée dans un boîtier plastique (voir figure 7).

Nous pouvons donc nous consacrer principalement à l'analyse du fonctionnement du système en partant du cerveau, c'est-à-dire le microcontrôleur PIC16F84-MF421 qui est déjà programmé en usine, un 8 bits avec mémoire "flash".

Après la mise en marche et le "power-on-reset" (réinitialisation au démarrage), le programme initialise les I/O et règle les 5 premiers bits du registre RB (et donc RB0, RB1, RB2, RB3 et RB4) comme entrées dédiées à la lecture du bus de données et du STD du 8870. Par conséquent, il fait de RA0, RA1 et RB5 des sorties de contrôle respectivement des relais RL1, RL2 et RL3. RB7 est également une sortie. Toutefois, elle ne fonctionnera pas comme simple générateur d'état logique mais, gérée par l'instruction FREQOUT du PicBasic (le langage dans lequel est écrit le logiciel du microcontrôleur), elle pourvoiera à la synthèse des notes acoustiques constituant la réponse aux commandes envoyées par le téléphone distant.

La synthèse de fréquence est obtenue par la technique PWM, avec laquelle le microcontrôleur produit une séquence d'impulsions dont la largeur varie selon une allure triangulaire. Cela détermine une tension dont la valeur oscille justement comme celle d'une rampe croissante et décroissante. Le double filtre RC (passe-bas) constitué de R3, R4, C3 et C4 profile

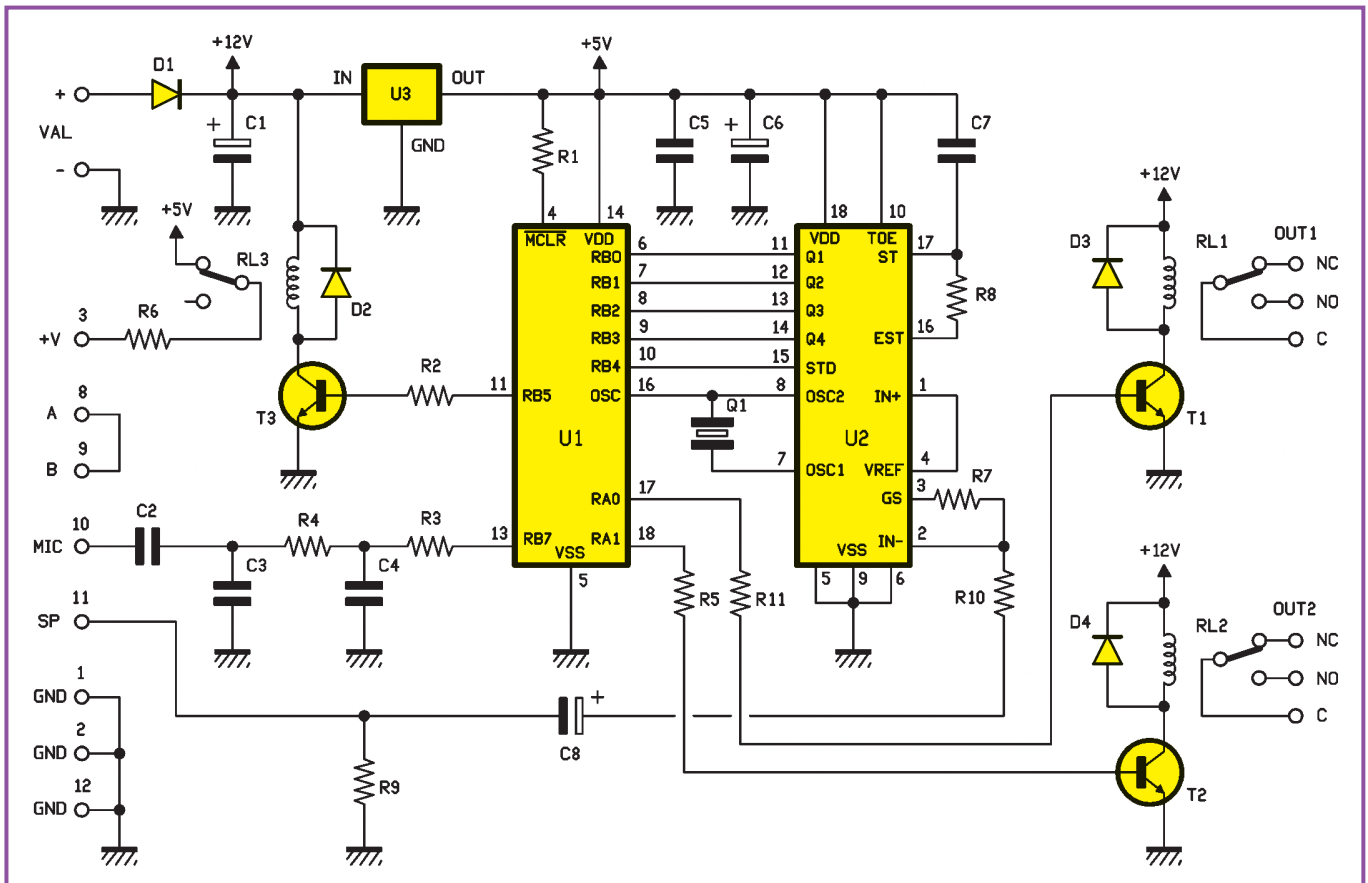


Figure 1 : Schéma électrique de la commande à distance par téléphone portable.

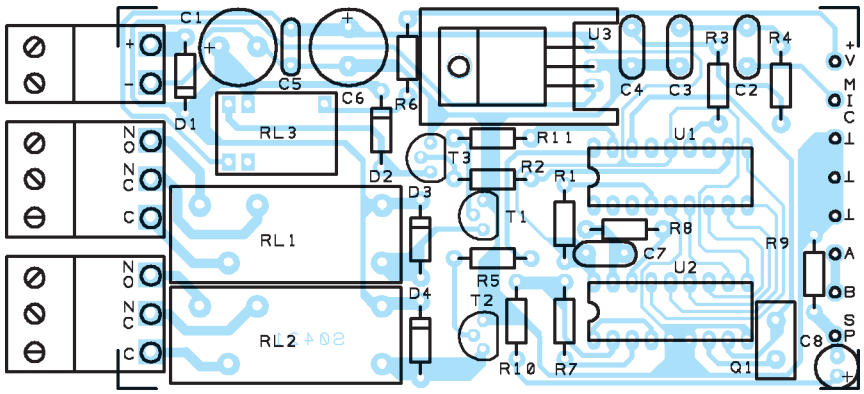


Figure 3 : Schéma d'implantation des composants de la commande à distance par téléphone portable.

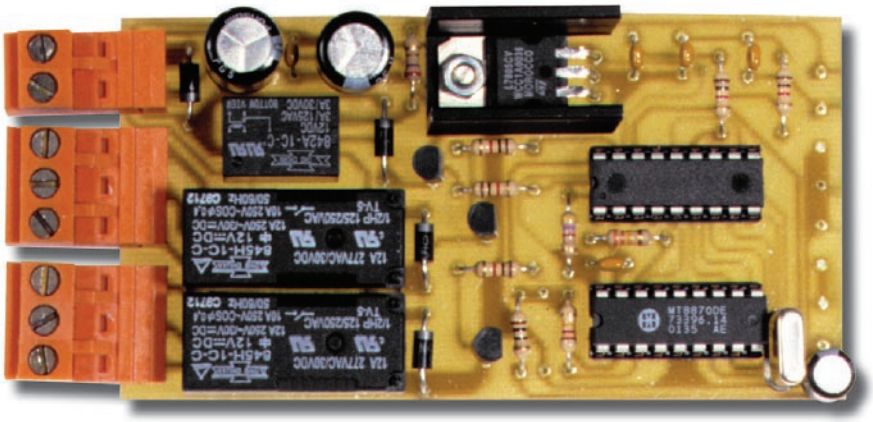


Figure 4 : Photo d'un des protoypes, prêt à la mise en boîte, de la commande à distance par téléphone portable.

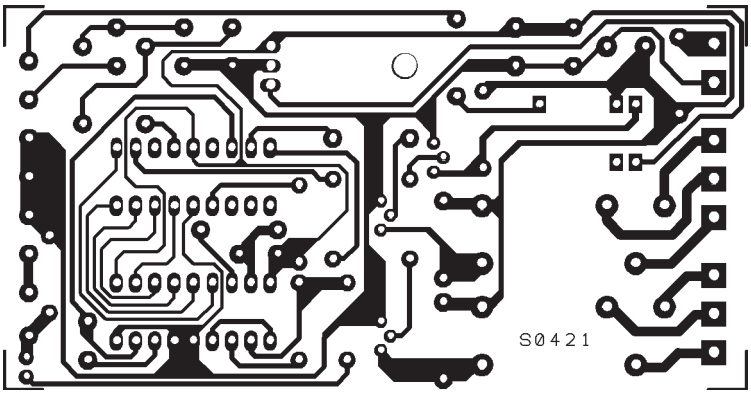


Figure 5 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la commande à distance par téléphone portable.

Liste des composants

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 1 kΩ
R3 = 1 kΩ
R4 = 1 kΩ
R5 = 1 kΩ
R6 = 2,7 Ω
R7 = 220 kΩ
R8 = 330 kΩ
R9 = 10 Ω
R10 = 10 Ω
R11 = 1 kΩ
C1 = 470 µF 25 V électrolytiqueo
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 220 µF 25 V électrolytique
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 100 µF 25 V électrolytique
D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
D3 = Diode 1N4007
D4 = Diode 1N4007
U1 = PIC16F84A (MF421)
U2 = Décodeur DTMF MT8870
U3 = Régulateur 7805
T1 = NPN BC547
T2 = NPN BC547
T3 = NPN BC547
Q1 = Quartz 3,58 MHz
RL1 = Relais 12 V 1 RT 5 A
RL2 = Relais 12 V 1 RT 5 A
RL3 = Relais min. 12 V 1 RT

Divers :

1 Bornier 2 pôles à insertion
2 Borniers 3 pôles à insertion
2 Supports 2 x 9 broches
1 Radiateur ML26 ou équ.
1 Boulon 8 mm 3 MA
1 Câble de raccordement interface/ portable Siemens
1 Boîtier Teko ou Technibox

l'enveloppe de la tension en lui donnant une forme quasi sinusoïdale. Le signal ainsi obtenu est envoyé au contact "MIC" (de l'auriculaire externe ou mains-libres) du connecteur du portable Siemens et, en fonctionnement normal, il est transmis au téléphone comme si c'était la voix de celui qui parle dans l'hypothétique microphone externe. Voilà pourquoi la personne qui, à l'autre bout de la ligne, envoie les commandes, entendra nettement les tonalités de confirmation ou d'état produits par notre circuit.

Ceci étant éclairci, voyons ce qui se passe après l'initialisation. Tout d'abord est remise à zéro une minuterie ("timer") logicielle spéciale qui, dans le diagramme de flux du microcontrôleur, figure comme "compteur 12 heures". Il s'agit, en fait, d'un temporisateur qui, toutes les douze heures, suspend la charge du cellulaire (voir l'article EF.420 de ce même numéro d'ELM).

Apportons ici une précision à propos de l'interconnexion entre la platine et le téléphone. Comme on a prévu que le téléphone portable devra rester constamment couplé au circuit, nous avons utilisé le connecteur d'interface pour amener l'alimentation. Cela permet de faire fonctionner le portable et de maintenir chargée la batterie. Afin d'éviter des problèmes avec le logiciel contrôlant la charge, l'alimentation est suspendue environ 30 secondes toutes les 12 heures.

Figure 6 : Paramètres du téléphone portable.

Avant d'utiliser le contrôle à distance GSM, il est nécessaire de paramétrer correctement le téléphone et de le relier au connecteur spécial. Tout d'abord, il faut insérer une carte SIM valide (contrat avec un gestionnaire en cours) dans l'orifice prévu à cet effet (voir, à ce sujet, le mode d'emploi du cellulaire). Ensuite, allumez le téléphone. Si on vous le demande, entrez le code PIN. Ceci fait, vous devez déshabiliter la fonction de sécurité :

Menu → Paramètres → Sécurité
et choisir la fonction : PIN On/Off

Arrivés à ce point, il est nécessaire d'activer l'option d'utilisation du casque/micro du "mains-libres" :

Menu → Paramètres → Casque ☑

Maintenant, le portable est prêt à être relié au contrôle à distance. Quand vous aurez inséré le connecteur, vous verrez apparaître sur l'afficheur le symbole suivant :



Cette indication confirme que le téléphone est en fonction d'autoréponse et qu'il répondra automatiquement à chaque appel après trois sonneries. Il vaut mieux régler le volume de la sonnerie à zéro, de manière à éviter la signalisation acoustique à l'arrivée d'un appel.

Utilisation du contrôle à distance :

Quand les contacts de sortie des relais sont connectés et que l'appareil est alimenté, il est possible d'appeler, en utilisant un téléphone cellulaire ou un téléphone fixe (capable d'envoyer des tonalités DTMF), le numéro de la carte insérée dans le portable distant et d'attendre que le système réponde. A ce moment, vous pouvez agir, au moyen du clavier du téléphone par lequel vous appelez, pour envoyer des tonalités de commande.

Les séquences reconnues sont :

**1 Sert à changer l'état du relais 1. Vous obtiendrez, comme confirmation de l'activation du relais, une réponse audio constituée de deux notes se suivant : la première, de tonalité grave, la suivante plus aiguë. Si le relais était déjà activé, il sera désactivé et l'indication sonore sera constituée des deux notes précédentes mais dans l'ordre inverse : d'abord une note aiguë puis une plus grave.*

**2 Sert à changer l'état du relais 2. Comme pour la commande précédente, la confirmation de l'activation du relais est signalée par deux tonalités dont la séquence indique l'état d'activation ou de désactivation.*

#1 Sert à interroger l'état du relais 1. L'état du relais est indiqué par la séquence des tonalités : aiguë-grave = OFF, grave-aiguë = ON.

#2 Sert à interroger l'état du relais 2. Identique au relais 1.

infracom

Belin, F-44160 SAINT ROCH, Tél. : 02 40 45 67 67, Fax : 02 40 45 67 68
Email : infracom@infracom-france.com
Web : http://www.infracom-france.com

MODULES VIDÉO 2,4 GHz

Tours nos modules vidéo utilisent les mêmes fréquences (2413, 2432, 2451, 2470 MHz) et sont compatibles entre eux. Retrouvez tous nos modules 2,4 GHz sur notre site internet, http://www.infracom-france.com

COMTX24 et COMRX24 : platines montées et testées, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5,0 ou 5,5 MHz) et vidéo sur RCA, sortie HF sur SMA femelle.
Émetteur COMTX24 2,4 GHz 20 mW ..... 45,58 € Récepteur COMRX24 2,4 GHz ..... 45,74 €
Option synthèse de fréquences ATVPRO24, avec roues codeuses : 75,46 € (montée)

COMPLL24 : module de commande avec afficheur LCD, monté : 95,64 € Cette platine se connecte sur les COMTX24 ou COMRX24 et propose les fonctions suivantes : gestion simultanée d'un émetteur et d'un récepteur, utilisation via relais possible, deux VFO par module : 2 x pour l'émetteur, 2 x pour le récepteur, gamme couverte en émission : 2,310 GHz à 2,450 GHz, gamme couverte en réception : 2,200 GHz à 2,700 GHz, affichage des fréquences sur écran LCD, mode scanning, mémoire de sauvegarde des fréquences, manuel en français avec illustrations.

COMTX24MINI : platines miniatures montées et testées, antenne patch intégrée, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5,0 ou 5,5 MHz) et vidéo, signaux disponibles sur plots à souder.
Emetteur COMTX24MINI, 2,4 GHz 20 mW, dim : 45 x 45 x 20 mm, Poids : 9 g ..... 39,00 €
Récepteur COMRX24MINI, 2,4 GHz, dim : 70 x 70 x 20 mm, Poids : 28 g ..... 39,00 €

TVCOM : émetteur 1,2 ou 2,4 GHz, disponible en 20, 50, 200 mW, connectique SMA femelle, contrôle de fréquence par roues codeuses (de 2,3 à 2,5 GHz), deux sous-porteuses audio, une vidéo, circuit imprimé sérigraphié + vernis épargne, manuel français. Modules livrés montés.
1,2 GHz 50 mW ..... 102,90 € 2,4 GHz 20 mW ..... 102,90 € 2,4 GHz 200 mW ..... 156,26 €

C161P : Caméra vidéo couleur sans fil, 2,4 GHz, 10 mW, livrée avec support articulé, antenne : ..... 228 €

Modules miniatures : platines montées et testées, alimentation 12 Vcc, fréquences fixes (2413, 2432, 2451, 2470 MHz), 1x audio, 1x vidéo.
Réf. MINITX24AUDIO, 10 mW, micro intégré, sortie antenne SMA (antenne fournie), 115 x 20 x 7,5 mm ..... 76,07 €
Réf. MINITX24, 50 mW, 30 x 25 x 8 mm, 8 g, antenne incorporée ..... 60,83 €
Réf.CCTV1500, récepteur, sélection de fréquence par switch, antenne fournie, en boîtier ..... 75,46 €
Réf.CCTV2400, récepteur à balayage (temporisation réglable), antenne fournie, en boîtier ..... 85,00 €

Convertisseur 2,4 GHz / 1,2 GHz : livré monté, gain 50 dB, bruit 2,1 dB, entrée N femelle, sortie F femelle, téléalimenté 14-18 Vcc, OL900 MHz, réception de 2300 à 2500 MHz minimum, connexion directe sur récepteur satellite analogique : 139,49 €

ANTENNES

Toutes nos antennes sont utilisables en télévision, transmission de données, ou réseaux sans fil (Wireless Lan)
PA13R, panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle : 84,61 €
Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle : 31,25 €
Yagi 2,4 GHz courte, 50 cm, gain 12 dBi, 10 élts : 110,53 €.
Yagi 2,4 GHz + capot de protection. Réf. : 2400Y, gain 12 dBi, longueur 38 cm, N femelle : 243,77 €
Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB, N femelle : 110,53 €
Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle, droit ou coudé 90 ° : 17,53 €
Dipôle 1,2 GHz 0 dB, SMA mâle : 17,53 €
Dipôle 2,4 GHz + câble SMA, longueur : 15 cm environ + fixation bande Velcro™ : 28,20 €

Moniteur TFT 5''6 couleur : avec récepteur 2,4 GHz intégré + caméra couleur 2,4 GHz, 4 canaux, Réf BM4/TRX : 494,70 €
Amplificateur : Réf. : TVPA13, entrée 10 à 30 mW / sortie 1 W, connectique SMA, téléalimentation possible. Prix seul : 173,99 € Avec téléalimentation : 193,75 €

PARABOLES

Paraboles 2,4 GHz, réalisation en grillage thermoformé, avec acier inoxydable, connecteur N mâle, puissance max. 50 W, impédance 50 Ω.
Réf. : SD15, gain 13 dBi, dim. : 46 x 25 cm, 2,5 kg .. 50,00 € NOUVEAU
Réf. : SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg ..... 95,70 €

GPS • GPS • GPS

GM200 Ipaq : Modèle spécial IPAQ livré avec cordon d'alimentation allume-cigare GPS et Ipaq : 227,15 €.
GM200 : GPS en boîtier type souris PC, récepteur 12 canaux, entrée DGPS, acquisition des satellites en 10 secondes à chaud, indicateurs à LED, antenne active intégrée, cordon RS232 (2,90 m), dimensions 106 x 62 x 37 mm, poids 150 g, livré avec manuel anglais et support magnétique : 201 €. Existe également en version USB, tarif identique.
GM80 : Module GPS OEM, 12 canaux, 73 x 46 x 9 mm, 35 g seulement, sortie antenne MCX, communication sur port TTL ou RS232, manuel anglais, livré avec CD-ROM : 169,98 €. Antenne GPS déportée pour GM80 : 41,91 €.
GM80 + antenne : 198,03 €

ATTENTION
NOUVEL EMAIL ET NOUVEAU SITE INTERNET :
www.infracom-france.com

Fréquencemètre 10 MHz - 3 GHz
FC-1001 :..... 119,67 €
Gamme de fréquences : de 10 MHz à 3 GHz
Entrée : 50 Ω sur BNC, antenne télescopique fournie
Alimentation : sur batterie, chargeur fourni, durée environ 6 h
Sensibilité : < 0,8 mV at 100 MHz, < 6 mV at 300 MHz, < 7 mV at 1,0 GHz, < 100 mV at 2,4 GHz
Affichage : 8 chiffres
Divers : boîtier en aluminium anodisé, manuel anglais.

NOUVEAU
Préamplificateur LNC24 : gain 26 dB, bruit 0,7 db, connectique N femelle, monté et testé : 129,50 €
Pigtail : SMA mâle / Lucent, pour cartes réseau sans fil, longueur 30 cm : 21,20 €.

Catalogue complet sur CD-ROM contre 3,81 € en timbres ou via internet format PDF, sur notre site Web
Vente par correspondance exclusivement, du lundi au vendredi. Frais de port en sus + 12,00 €

VISA CB

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

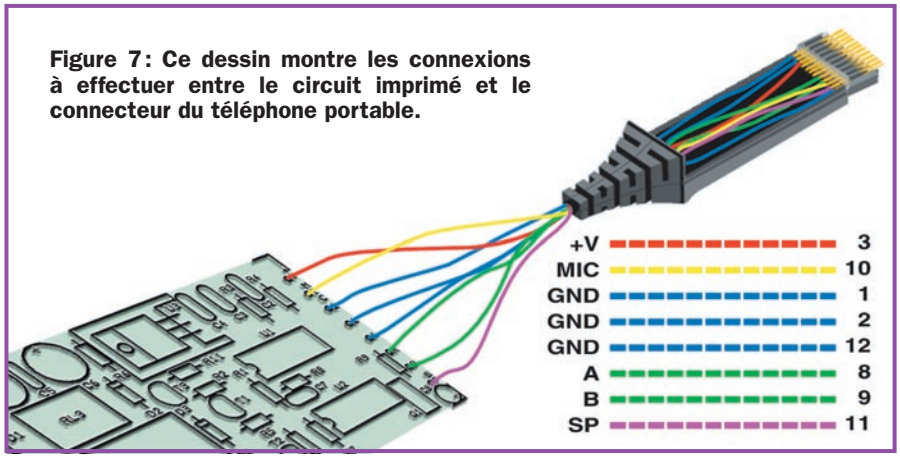


Figure 7 : Ce dessin montre les connexions à effectuer entre le circuit imprimé et le connecteur du téléphone portable.

C'est le microcontrôleur qui se charge (si je puis dire !) de cette interruption : il met au niveau logique haut (1) la ligne RB5 pendant 30 secondes, de manière à relaxer le relais 3 et lui faire ouvrir la liaison entre le +5 V du régulateur U3 et le +V du connecteur d'interface. Notez la résistance R6, servant à protéger la section de recharge du téléphone portable en cas de surtension ou dommages causés à la batterie.

Revenons à présent à la description du programme principal afin de voir qu'après l'initialisation de la minuterie il se met en boucle en attendant que le décodeur DTMF (U2) lui confie les données relatives à la réception d'une bifréquence. L'entrée du 8870, connectée via le condensateur de découplage C8 à la sortie (SP) pour haut-parleur du mains-libres ou auriculaire externe, reçoit tout signal que, pendant une communication téléphonique, l'usager distant envoie au moyen de son propre appareil.

Le système décrit ici prévoit que la gestion des sorties à relais soit opérée par des notes DTMF, car il est ainsi facile d'activer le contrôle à distance avec le clavier d'un téléphone moderne qu'il soit fixe ou portable. Si vous passez au travers d'un standard, vous pourrez utiliser un petit générateur de DTMF portatif, du genre de ceux utilisés pour la commande à distance des répondeurs téléphoniques.

Donc, après avoir appelé le téléphone portable couplé à notre platine, la personne voulant envoyer les commandes utilise les touches pour adresser, via la ligne filaire ou via l'éther, les tonalités DTMF. Notez que le programme ne s'occupe pas de répondre ou de faire répondre le portable : de ce point de vue il est totalement passif. C'est pourquoi il appartient au téléphone de répondre aux appels arrivant. En effet, comme tous les portables ayant une sortie pour auriculaire, les Siemens ont une option de paramétrage à propos de la réponse automatique. Donc, pour un fonctionnement correct, vous devez penser à activer l'utilisation du "Casque" (écouteur) en cochant l'option "ACTIVE" dans le menu "PARAMETRES/CASQUE/CHANGER" (voir figure 6).

Quand cela est fait, vous êtes certains que le téléphone fonctionnera correctement. Sinon, le microcontrôleur ne recevra jamais les commandes. Si cette fonction est active, en reliant le câble de l'interface, apparaîtra sur l'afficheur du portable un combiné téléphonique avec une flèche verticale orientée vers le haut (figure 6) : cela signifie que le téléphone est prêt à répondre automatiquement aux appels.

Le décodage des tonalités

Voyons, à présent, comment fonctionne la lecture des tonalités DTMF. Le logiciel lit les données que le décodeur MITEL Semiconductor MT8870 produit sur le bus (Q1, Q2, Q3 et Q4) quand il reçoit une note, valeurs binaires exprimant la correspondance décimale de la tonalité bifréquence. Par exemple, 1000 veut dire que l'on a reçu le 1 et 0101 que l'on a reçu le 10, c'est-à-dire la tonalité du zéro. Le circuit intégré U2 est le plus fameux des décodeurs de signaux DTMF. Si vous voulez en savoir plus à son sujet, vous trouverez sa note technique sur le site de la revue dans la rubrique "Téléchargement". Il fonctionne avec un quartz de 3,58 MHz (Q1), partagé avec le microcontrôleur et il exprime, en binaire sur quatre bits, le nombre correspondant à la paire de notes qu'il reçoit. Sur le bus de sortie, Q1 est le bit de poids faible (LSB) alors que Q4 est le plus significatif (MSB). Les quatre bits sont pourvus d'un "latch" activé à l'arrivée de chaque tonalité et, par conséquent, les diverses informations demeurent sur Q1, Q2, Q3 et Q4 jusqu'à ce que soit reçu un nouveau signal DTMF.

Cette particularité peut, d'ailleurs, occasionner des difficultés au microcontrôleur si le 8870 déchiffre consécutivement deux notes identiques alors que le bus ne change pas d'état. Pour permettre au circuit destiné à lire les informations de distinguer le moment où arrive une tonalité, le décodeur dispose d'une sortie (broche 15) nommée STD. Cette sortie, chaque fois qu'une tonalité DTMF est décodée, produit une impulsion de niveau logique haut (elle est normalement au niveau logique bas) de la durée de ladite tonalité. Dans notre circuit, le microcontrôleur utilise le STD pour savoir quand il doit lire les 4 bits du bus de données.

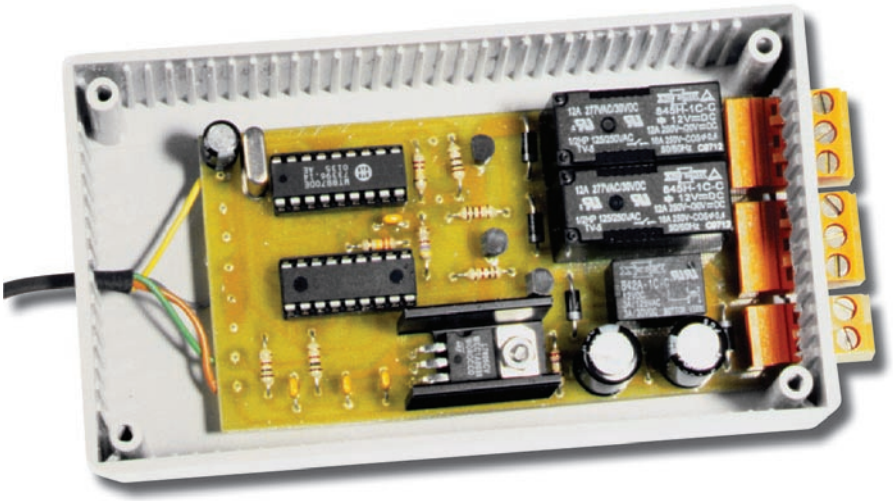


Figure 8 : La commande à distance par téléphone portable montée dans son boîtier. Une découpe sera nécessaire pour laisser passer les borniers.



Figure 9 : La commande à distance par téléphone portable raccordée au Siemens S35.

C'est précisément à cause de l'incapacité de confirmer l'arrivée d'un appel téléphonique, quand vous appelez le numéro du portable (couplé au circuit de commande), que vous n'obtenez aucune réponse. Lorsque vous appelez d'un poste fixe, vous pouvez savoir que le système est prêt à recevoir les commandes car il émet une tonalité "libre". En revanche, si vous utilisez un téléphone portable vous ne pourrez vérifier que votre appel à abouti qu'à partir du début du comptage du temps de communication ou du décomptage si vous avez une carte prépayée. Dans tous les cas, quand vous êtes sûr de la connexion au téléphone portable relié à l'interface du contrôle à distance, vous pouvez envoyer les commandes.

Nous avons prévu quatre commandes, deux pour la modification de l'état des relais et deux autres pour la vérification de l'état des sorties sans altération de ces états. Les premiers commencent par un astérisque (*) et les seconds par un dièse (#) : voir figure 6.

Pour interrompre la communication, il suffit de raccrocher le combiné, si on utilise un téléphone fixe, ou bien de clore la conversation si l'on appelle d'un téléphone portable. En effet, le portable connecté à la platine, comme tous les téléphones portables, se déconnecte automatiquement dans tous les cas, sans attendre aucune commande manuelle ou de l'interface. Si l'on veut à nouveau commander le contrôle à distance, il suffit de rappeler.

La réalisation pratique

Eh bien, arrivés à ce point de notre exposé, vous devriez savoir comment fonctionne et comment l'on commande le contrôle à distance. Vous êtes donc prêts à le construire et à le relier au cellulaire.

Tout d'abord, vous allez réaliser ou vous procurer le circuit imprimé. Reportez-vous à la figure 5 : le dessin est à l'échelle 1. Il pourra être gravé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Ensuite, insérez et soudez les composants en commençant par les résistances et les diodes (pour ces dernières souvenez-vous que l'anneau blanc, indiquant la cathode, sert de repère d'orientation). Continuez avec les supports pour le microcontrôleur et le 8870 et fixez le régulateur 7805, couché dans son dissipateur en U, avec un boulon 3MA. Montez ensuite les trois relais (vous ne pouvez les insérer que dans le bon sens). N'oubliez pas les transistors et les condensateurs (pour les électrolytiques, respectez bien la polarité).

Ayez constamment, pour toutes ces opérations, les figures 3 et 4 sous les yeux.

Pour les connexions des sorties des relais et celles de l'alimentation, prévoyez des borniers pour circuit imprimé au pas de 5 mm. Il faut un bipolaire pour l'entrée VAL et deux tripolaires pour RL1 et RL2 (voir figures 2 et 4).

Les connexions au téléphone doivent être effectuées en utilisant un câble avec connecteur adapté au portable Siemens série 35 (voir figure 7).

Dans tous les cas, les liaisons avec le circuit imprimé devront être faites en suivant les indications de la figure 7. Vous y voyez, par exemple, que la broche 10 est l'entrée du microphone et la 3 le point d'entrée de la tension de charge de la batterie.

Les connexions une fois terminées, vous pouvez assembler le contrôle à distance par téléphone portable et loger le circuit dans un boîtier plastique adapté, comme le Teko Coffer2 ou son équivalent Technibox, visible figure 8, dûment percé pour le passage des fils de sortie des relais, ceux de l'alimentation et le câble de liaison au téléphone portable.

Quand cela est fait, procurez-vous une alimentation capable de fournir de 12 à 14 V sous un courant de 1 A. Notez que rien n'empêche d'alimenter le système avec une batterie, ce qui sera bien pratique à bord d'un véhicule.

Avant de connecter le portable, insérez la SIM et, bien sûr, notez son numéro. Paramétrez le fonctionnement du portable comme indiqué figure 6 et vérifiez, avec un coup de téléphone, que tout fonctionne bien comme prévu.

B. L.

Coût de la réalisation*

Tous les composants visible sur la figure 3 pour réaliser cette commande à distance par téléphone portable EF.421, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié, le microcontrôleur MF421 déjà programmé en usine, le boîtier plastique avec sa face avant sérigraphié et le câble de connexion au portable Siemens : 89,00 €.

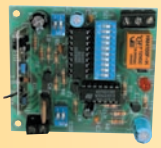
Le microcontrôleur MF421 seul : 35,00 €.

Le circuit imprimé seul : 9,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

TÉLÉCOMMANDE ET SÉCURITÉ

TX ET RX CODES MONOCANAL (de 2 à 5 km)



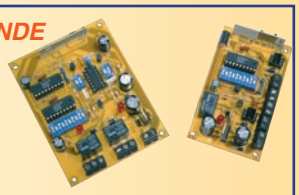
Pour radiocommande. Très bonne portée. Le nouveau module AUREL permet, en champ libre, une portée entre 2 et 5 km. Le système utilise un circuit intégré codeur MM53200 (UM86409). Décrit dans ELECTRONIQUE n° 1.



FT151 ..... Emetteur en kit ..... 33,50 €
FT152 ..... Récepteur en kit ..... 27,40 €

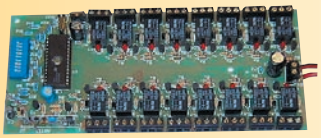
UN SYSTEME DE RADIOCOMMANDE UHF LONGUE PORTEE

Il comporte deux canaux avec codage digital et des sorties sur relais avec la possibilité d'un fonctionnement bistable ou monostable. Alimentation 12 V.



FT310 ..... Emetteur complet en 433 MHz ..... 35,10 €
FT311 ..... Récepteur complet en 433 MHz ..... 42,00 €
FT310/866 ..... Emetteur complet en 866 MHz ..... 35,10 €
FT311/866 ..... Récepteur complet en 866 MHz ..... 50,30 €

UN RECEPTEUR 433,92 MHz 16 CANAUX



Ce récepteur fonctionne avec tous les émetteurs type MM53200, UM86409, UM3750, comme le FT151, FT270, TX3750/2C.

FT356 ..... Récepteur complet en kit ..... 80,80 €
TX3750/4C ..... Télécommande 4 canaux ..... 38,10 €

UNE TELECOMMANDE 2 CANAUX A ROLLING CODE

Récepteur à auto-apprentissage, basé sur le système de codage Keeloq de Microchip. Il dispose de deux sorties sur relais qui peuvent fonctionner en mode monostable ou à impulsions.



FT307 ..... Kit récepteur complet ..... 24,30 €
TX-MINIRR/2 ..... Télécommande 2 canaux ..... 19,10 €

UN DETECTEUR DE MICROS ESPIONS

Récepteur à large bande, très sensible, pouvant détecter les rayonnements radioélectriques du megahertz au gigahertz. S'il est intéressant pour localiser des émetteurs dans les gammes CB ou UHF, il est tout particulièrement utile pour "désinfester" les bureaux ou la maison en cas de doute sur la présence de micros espions.

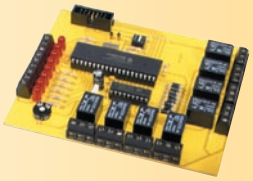


FT370 ..... Kit complet avec coffret et antenne ..... 37,00 €

UNE INTERFACE 16 CANAUX POUR COMMANDE VOCALE



Circuit de haute technologie capable de reconnaître jusqu'à 40 commandes vocales, associé à un affichage utile pour l'apprentissage et le fonctionnement.



Ce circuit d'interface pour commande vocale peut piloter 16 canaux composés de 8 relais et de 8 sorties TTL. Il tire son alimentation de la carte vocale

FT338B ..... Kit platine de base ..... 68,60 €
FT338D ..... Kit partie afficheur ..... 15,25 €
FT361 ..... Kit interface 16 canaux ..... 50,75 €

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 ... RX monté avec boîtier ..... 67,10 €
TX433RR/4 ..... TX monté ..... 31,25 €

TELECOMMANDES CODEES 2 ET 4 CANAUX

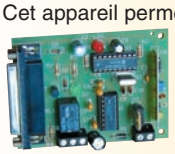
Emetteurs à quartz 433,92 MHz homologués CE. Type de codage MM53200 avec 4096 combinaisons possibles. Disponible en 2 et 4 canaux. Livré monté avec piles.



TX3750/2C .. Emetteur 2 canaux ..... 29,00 €
TX3750/4C .. Emetteur 4 canaux ..... 38,10 €

UN DECODEUR DE TELECOMMANDES POUR PC

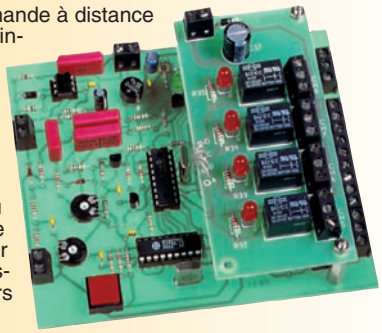
Cet appareil permet de visualiser sur l'écran d'un PC l'état des bits de codage, donc le code, des émetteurs de télécommande standards basés sur le MM53200 de National Semiconductor et sur les MC145026, 7 ou 8 de Motorola, transmettant sur 433.92 MHz. Le tout fonctionne grâce à une interface reliée au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



FT255 ..... Kit complet avec log. ..... 38,90 €

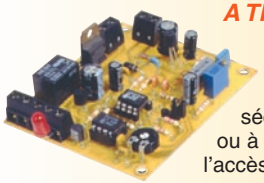
UNE CLEF DTMF 4 OU 8 CANAUX

Cet appareil permet la commande à distance de plusieurs appareils, par l'intermédiaire de codes, exprimés à l'aide de séquences multifréquence. Il se connecte à la ligne téléphonique ou bien à la sortie d'un appareil radio émetteur-récepteur. Il peut être facilement activé à l'aide d'un téléphone ou d'un clavier DTMF, du même type que ceux utilisés pour commander la lecture à distance de certains répondeurs téléphoniques.



FT354 ..... Kit 4 canaux ..... 58,00 €
FT110E ..... Extension canaux ..... 14,50 €

UNE SERRURE ELECTRONIQUE DE SECURITE A TRANSPONDEURS



En approchant d'elle un transpondeur (type carte ou porte-clés) préalablement validé, cette serrure électronique à haut degré de sécurité commande un relais en mode bistable ou à impulsions. Chaque serrure peut permettre l'accès à 200 personnes différentes.

FT318 ..... Kit complet sans transpondeur ..... 38,20 €
TAG-1 ..... Transpondeur type porte-clé ..... 12,50 €
TAG-2 ..... Transpondeur type carte ..... 12,50 €

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

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
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.

SRC pub 02 99 42 52 73 05/2002

CARTES MAGNETIQUES, A PUCE ET SIM

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 ..... 760,70 €



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 ..... 2 058,05 €

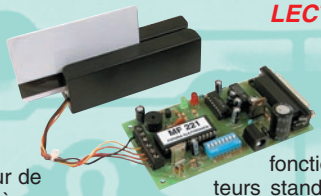


LECTEUR A DEFILEMENT

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 Lecteur à défilement complet ..... 46,50 €

LECTEUR AVEC SORTIE SERIE

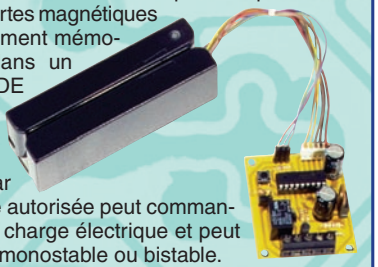


Nouveau système modulaire de lecteur de carte avec sortie série : étudié pour fonctionner avec des lecteurs standards ISO7811. Vous pouvez connecter plusieurs systèmes sur la même RS232 : un commutateur électronique et une ligne de contrôle permettent d'autoriser la communication entre le PC et la carte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

FT221 ..... Kit complet (avec lecteur + carte) ..... 88,40 €

UNE SERRURE ÉLECTRONIQUE À CARTES MAGNÉTIQUES

Cet appareil active un relais quand on passe une des 15 cartes magnétiques préalablement mémorisées, dans un lecteur KDE de type LSB12. Le relais activé par une carte autorisée peut commander toute charge électrique et peut travailler monostable ou bistable.



FT408 ..... Kit complet avec lecteur LSB12 ..... 72,00 €

CARTES MAGNETIQUES

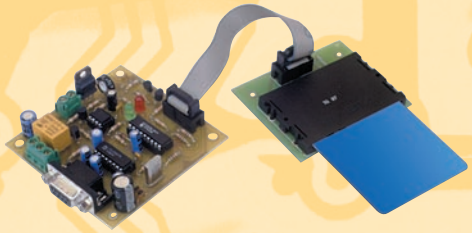


Carte magnétique ISO 7811 vierge ou avec un code inscrit sur la piste 2.

Carte vierge ..... BDG01 ..... 1,10 €
Carte programmée ..... BDG01-P ..... 2,30 €

Carte magnétique supplémentaire, en version déjà programmée avec code univoque de 8 mots sur la trace ISO2 ..... 2,30 €
Une carte vierge ..... 1,10 €

LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE A PUCE 2K

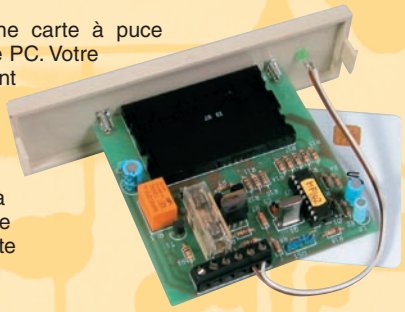


Système muni d'une liaison RS232 permettant la lecture et l'écriture sur des chipcards 2K. Idéal pour porte-monnaie électronique, distributeur de boisson, centre de vacances, etc.

FT269 ..... Kit carte de base ..... 47,25 €
FT237 ..... Kit interface ..... 11,15 €
CPC2 ..... Carte à puce 2K ..... 6,55 €

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 ..... 51,50 €
CPC416 ..... Carte à puce de 416 bits .... 6,60 €

MONNAYEUR A CARTES 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 ..... 45,00 €
FT237 ..... Kit interface ..... 11,15 €
FT275 ..... Kit visualisation ..... 19,05 €
CPC2K-MP ..... Master PSC ..... 9,00 €
CPC2K-MC ..... Master Crédit ..... 9,00 €
CPC2K-MT ..... Master Temps ..... 9,00 €

UN LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE 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 74,55 €

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

JMJ pub 04 42 62 35 35 05/2002

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
Internet : http://www.comelec.fr

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

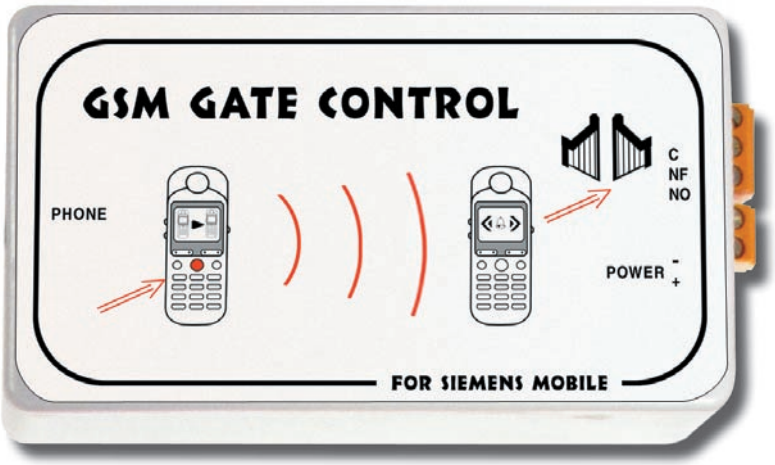
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

SPÉCIAL TÉLÉPHONIE

Un portable GSM comme récepteur haute sécurité de commande de portail

(ou de n'importe quoi !)

Ce dispositif, composé d'un téléphone portable Siemens de la série 35 et d'une interface de commande, comporte un relais de sortie pouvant être activé à distance par un appel provenant d'un téléphone, fixe ou portable, dont le numéro a été préalablement mémorisé parmi 200 numéros possibles. La mémorisation des numéros habilités peut même être effectuée à distance par une personne autorisée sans qu'il soit nécessaire d'accéder physiquement à l'appareil.



La télécommande proposée dans cet article est dédiée à toutes les applications pour lesquelles une commande à distance sûre, précise et à faible coût est requise. Notre système offre toutes ces qualités car il ne réagit qu'à certains numéros de téléphone sans, d'ailleurs, répondre effectivement aux appels : il se contente, en effet, de lire l'ID téléphonique. Donc, il n'y a pas de coût de gestion et la dépense la plus significative consiste en l'achat du téléphone portable Siemens C35 ou S35 (voir, dans ce numéro, la rubrique "Sur l'Internet").

Le relais de sortie peut être activé en mode bistable ou en mode monostable. Le dispositif peut donc être employé, non seulement comme commande d'ouverture de portail de villa ou de porte d'immeuble, de magasin, ou de grille de parc, de garage privés (en mémorisant le ou les numéros de la ou des personnes autorisées) mais aussi pour la mise en route à grande distance d'appareils divers comme ponts radio (réémetteurs), machines, système de chauffage d'habitation, antivol, etc. Le dispositif utilisant la couverture du réseau GSM des téléphones portables (que vous choisissiez Orange, SFR ou Bouygues) désormais très large, il permettra de commander n'importe quel type d'appareil, quel que soit l'endroit où il se trouve.

Pour paramétrer la commande par impulsion, il suffit de tourner le curseur du trimmer R7 (figure 1) dans le sens horaire, mais pas complètement à droite : vous obtiendrez ainsi un temps d'activation compris entre 0,5 et 10 secondes selon la position dudit curseur.





Figure 2 :
Comme vous pouvez vous en douter, le logiciel installé à bord de ce microcontrôleur est plutôt complexe. Il se décompose en trois parties que constituent les routines principales. La plus importante est celle qui gère la programmation à distance des usagers habilités. L'EEPROM peut contenir l'habilitation de 200 usagers… au maximum.

Caractéristiques techniques

- Interfaçable avec tous les portables Siemens de la série 35
- Habilitation par reconnaissance ID de la personne qui appelle
- Jusqu'à 200 usagers possibles
- Habilitation des usagers par SMS
- Appel d'activation sans débit (appel gratuit)
- Sortie astable ou bistable
- Alimentation 12 ou 24 Vcc

Si vous le tournez complètement à droite, en butée, le relais fonctionnera en mode bistable : un simple coup de téléphone provenant d'un numéro habilité activera le relais, le suivant le désactivera et ainsi de suite.

Dans tous les cas, le circuit permet l'utilisation de tous les contacts du relais : le Normalement Ouvert (NO) et le Normalement Fermé (NF).

Bien sûr, notre système peut fonctionner en parallèle avec tout autre système d'ouverture ou de commande d'appareil existant, sans avoir à renoncer ni à déposer ce dernier. Par exemple, vous pourrez continuer à commander de l'intérieur de votre villa l'ouverture électrique du portail avec le poussoir de secours ou avec la télécommande radio UHF à courte distance… sans devoir passer un coup de fil ! Idem pour mettre en marche ou arrêter le chauffage dans votre chambre.

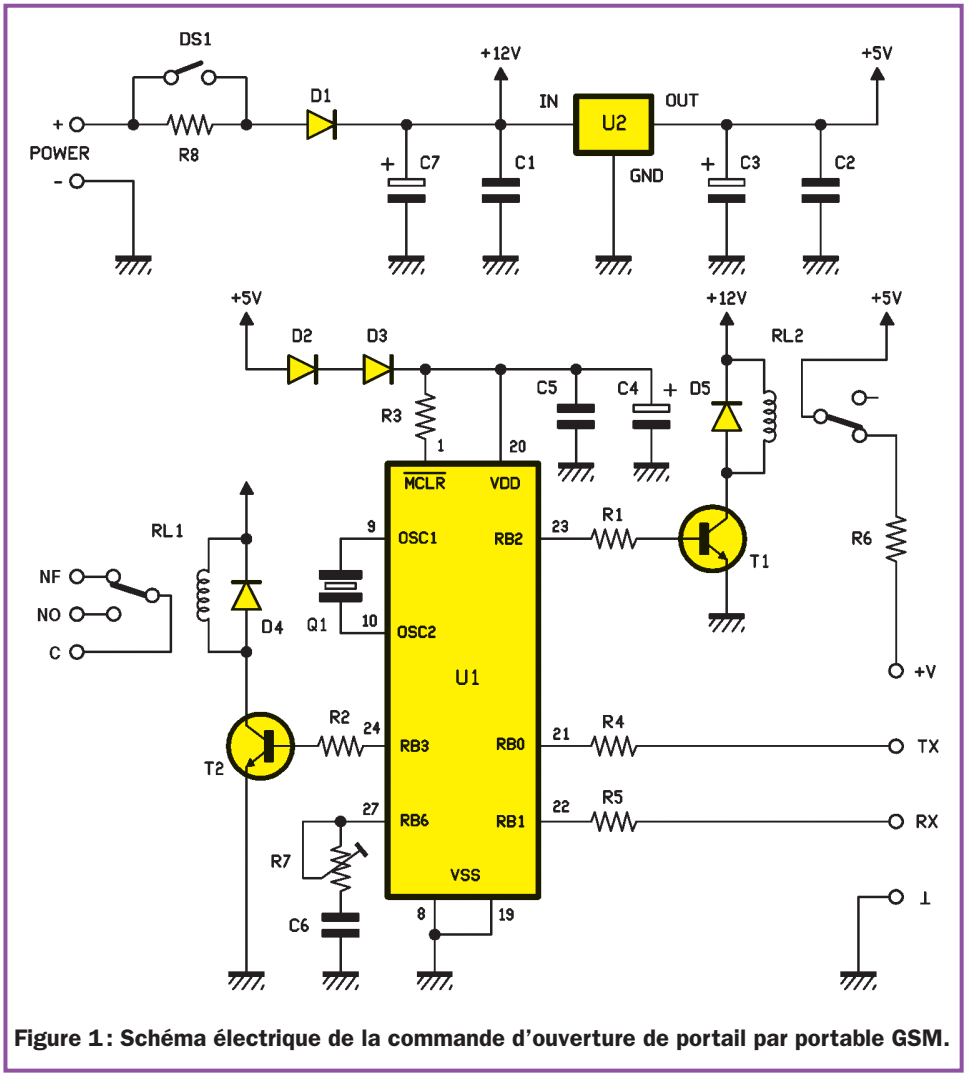


Figure 1 : Schéma électrique de la commande d'ouverture de portail par portable GSM.

Le schéma électrique

Regardons-le en détail, figure 1. Le contact de sortie s'active (ou se désactive en cas de fonctionnement en bistable) quand le téléphone portable reçoit un appel de la part d'un numéro habilité (c'est-à-dire mémorisé). La liste de ces numéros est inscrite dans la mémoire du microcontrôleur U1.

C'est un PIC16F876-MF422, déjà programmé en usine. Il a été choisi, non seulement pour sa puissance de calcul (basé sur une CPU RISC, il accepte la programmation en PicBasic) indispensable pour garantir un bon fonctionnement, mais aussi pour son EEPROM de grande capacité. C'est dans cette mémoire que prendront place les données de caractérisation dont, justement, les paramètres de fonctionnement de la carte et les numéros de téléphone habilités à commander le relais de sortie.

Mais, comment s'opère la programmation de la liste ? Le schéma électrique est plutôt simple :

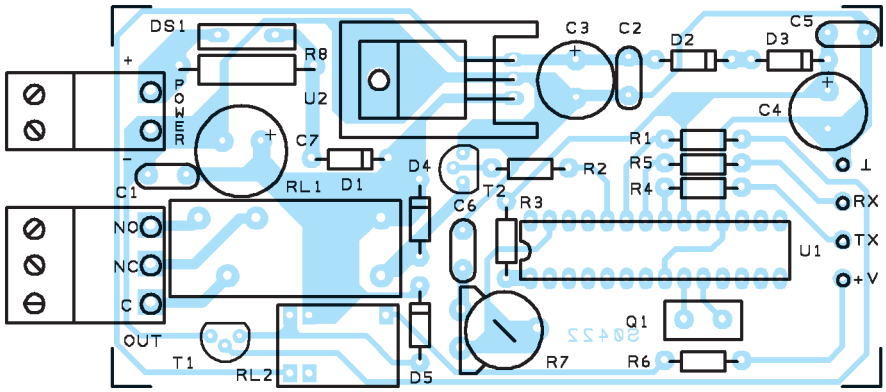


Figure 3 : Schéma d'implantation des composants de la commande d'ouverture de portail par téléphone portable.

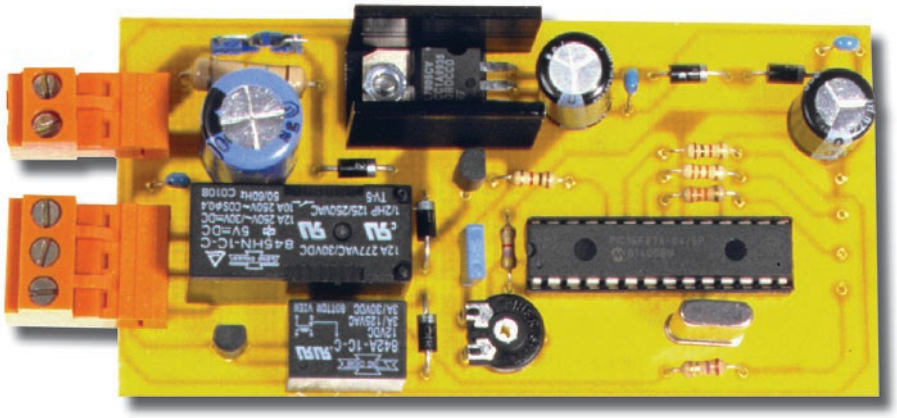


Figure 4 : Photo d'un des prototypes de la commande d'ouverture de portail par téléphone portable.

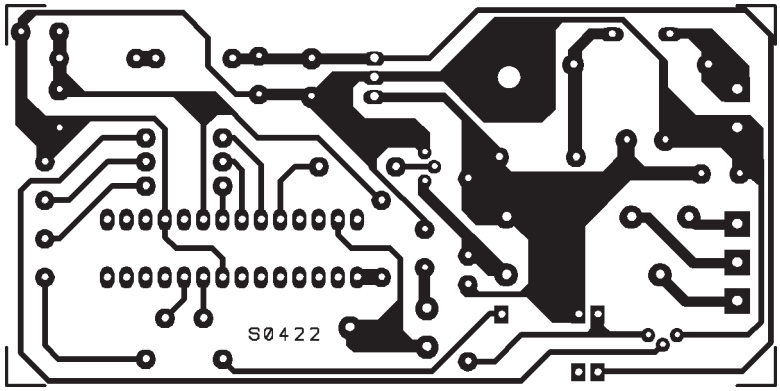


Figure 5 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la commande d'ouverture de portail par téléphone portable.

Liste des composants

R1 = 1 kΩ
R2 = 1 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 33 kΩ
R6 = 2,7 Ω
R7 = 4,7 kΩ trimmer horiz.
R8 = 33 Ω 2 W

C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 470 µF 25 V électrolytique
C4 = 220 µF 25 V électrolytique
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 nF 63 V polyester
C7 = 1000 µF 35 V électrolytique

D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
D3 = Diode 1N4007
D4 = Diode 1N4007
D5 = Diode 1N4007
U1 = PIC16F876-MF422
U2 = Régulateur 7805
T1 = NPN BC547
T2 = NPN BC547

Q1 = Quartz 20 MHz
RL1 = Relais 12 V - 5 A 1 RT
RL2 = Relais min. 12 V 1 RT
DS1 = Dip switch 1 micro-inter.

Divers :

1 Bornier 2 pôles
1 Bornier 3 pôles
1 Support large 2 x 14 broches
1 Radiateur ML26 ou éq.
1 Ecrou 8 mm 3 MA
1 Coffret Teko Coffer2 ou éq. Technibox
1 Câble de raccordement interface/portable Siemens

un microcontrôleur, deux relais, un régulateur de tension et quelques composants discrets ! En effet, toutes les fonctions de caractérisation, sauf celle concernant le mode d'activation du relais de sortie, sont accessibles à distance.

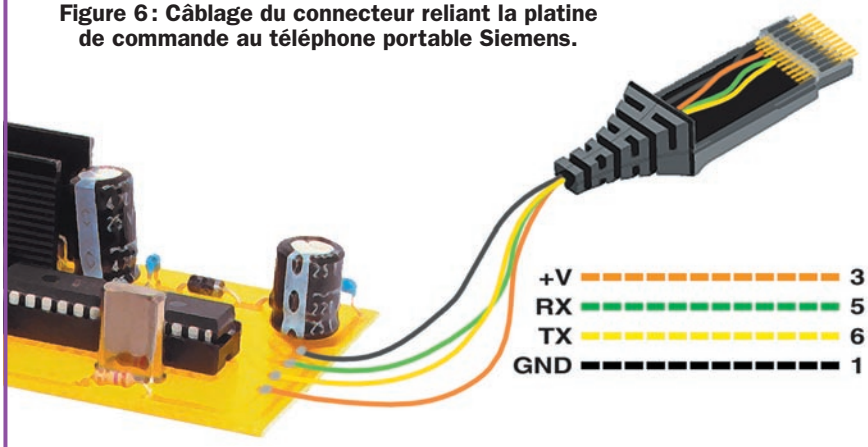
Le système est paramétrable au moyen d'un autre téléphone, à condition que ce soit aussi un portable : pour limiter le coût d'exploitation et la possibilité d'erreur de frappe, nous avons prévu une commande par SMS, c'est-à-dire de brefs messages de texte. Or, les GSM Siemens de la série 35 proposent cette fonction.

En envoyant un SMS au bon format, avec la bonne syntaxe (voir figure 8), le gestionnaire des lieux ou le propriétaire de l'appareil à commander peut :

a) ajouter un numéro à la liste de ceux habilités à commander l'ouverture du portail ou la mise en route de l'appareil ;
b) effacer un numéro de la liste ;
c) effacer entièrement la liste (figure 9).

Arrêtons-nous encore un instant sur les contacts de sortie du relais. Ils peuvent travailler soit en impulsion soit en bistable.

Figure 6 : Câblage du connecteur reliant la platine de commande au téléphone portable Siemens.



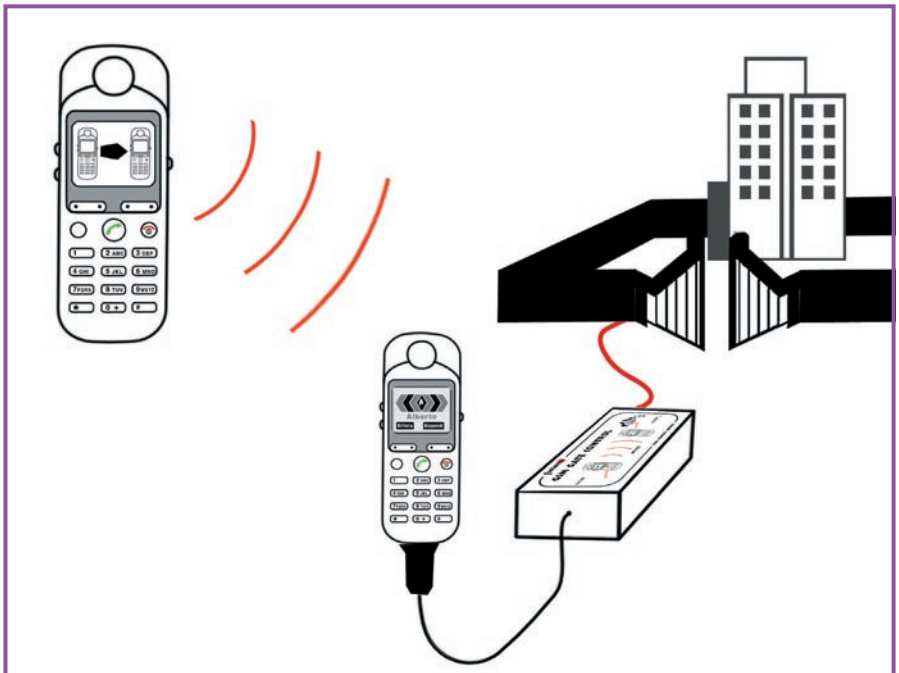


Figure 7 : Un dispositif sûr et économique : une efficacité maximale pour un investissement minimal.

Par impulsion : le relais se fermera durant une certaine durée, après chaque coup de téléphone reçu d'un numéro habilité.

En bistable : le relais de sortie change d'état à chaque appel reçu. En définitive, si un appel téléphonique habilité arrive, le contact se ferme (s'il était ouvert) et, en revanche, il s'ouvre (s'il était fermé).

Le fonctionnement du relais dépend du réseau RC relié à la broche 27 du microcontrôleur. Au moyen de ce réseau, le microcontrôleur, après initialisation, lit la constante de temps déterminée par le trimmer et le condensateur C6, en série. La valeur est établie par l'instruction POT du PicBasic, chargeant le condensateur de 100 nF avec des impulsions de niveau logique haut (1) et le déchargeant en vérifiant le temps nécessaire pour cela. Le mode bistable s'obtient lorsque le trimmer est entièrement tourné vers la droite, alors qu'avec une insertion, même minime, de résistance, c'est-à-dire en tournant le curseur dans le sens opposé, le relais opère en mode impulsionnel. Dans ce cas, la valeur de résistance détermine la durée de fermeture du contact consécutive à chaque commande : plus de résistance correspond à une durée plus brève et vice-versa. La durée est réglable entre 0,5 et 10 secondes.

Encore un détail sur les contacts : en mode bistable, une fonction de réinitialisation est prévue. Par conséquent, chaque commande inscrit dans l'EEPROM l'état que le relais RL1 doit prendre. A la mise en marche, après initialisation, le microcontrôleur ira toujours vérifier les données mémorisées de manière à savoir quoi faire. En effet, même si l'alimentation du circuit vient à manquer, alors que le relais est activé, quand elle revient, le relais reprend son état initial.

Vous aurez noté que le circuit comporte un second relais : RL2. Ce dernier a pour rôle de contrôler le circuit de recharge de la batterie du GSM. En effet, la recharge doit être interrompue périodiquement afin que le logiciel du téléphone portable ne "plante" pas, ce qui bloquerait le fonctionnement du système. Ceci est obtenu grâce à un compteur 12 heures. Ce temps écoulé, le logiciel met au niveau logique haut (1) la ligne RB3 pendant 10 secondes, de manière à activer le relais RL2. Le reste se déduit facilement, RL2 ouvre le contact entre le +5 V du régulateur de tension 7805 et le +V du connecteur d'interface provoquant ainsi l'indispensable interruption périodique. Notez la présence de la résistance en série (R6) servant à limiter le courant de charge.

La totalité du circuit est normalement alimentée par une tension continue de 9 à 12 V à relier aux points +/– POWER. Une diode (D1) en série dans la ligne positive protège le montage contre toute inversion accidentelle de polarité. Le régulateur 7805 pourvoit à la charge de la batterie et à l'alimentation du microcontrôleur.

Dans cette configuration, le microinterrupteur DS1 sera mis dans la position fermée, court-circuitant ainsi la résistance R8 et permettant à la tension d'atteindre directement le régulateur. En revanche, si l'on souhaite alimenter l'ensemble en 24 V (tension généralement présente dans les ouvertures de portail), on placera DS1 dans la position ouverte, ce qui insérera R8 dans le circuit. Cette résistance a pour but de faire chuter de 10 V la tension présente sur POWER, ce qui permet au régulateur de ne pas subir une surchauffe.

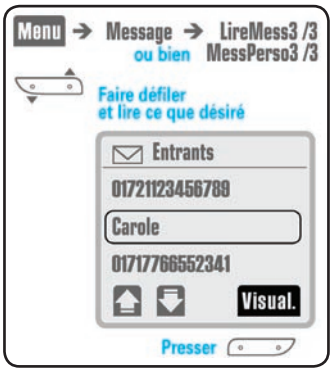
Ceci dit, le microcontrôleur PIC ne fonctionne pas sous 5 V mais bien sous 3,8 V. En effet, les deux diodes (D2, D3), en série dans le positif de la sortie du régulateur, réduisent la tension de manière suffisante. Mais, pourquoi abaisser la tension ? Eh bien, les téléphones portables Siemens de la série 35 ont une batterie de 3,6 V et, donc,

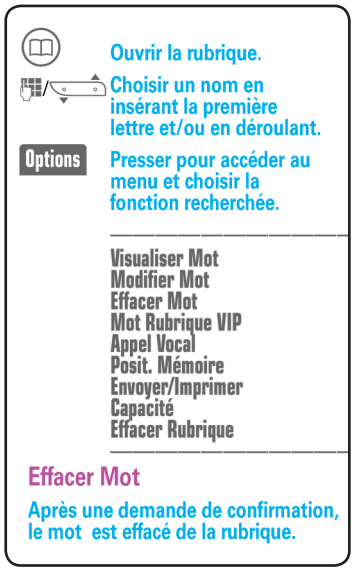
Figure 8 : Comment configurer le téléphone portable Siemens.

Avant de pouvoir utiliser la commande d'ouverture de portail, il est nécessaire de configurer correctement le téléphone portable. Tout d'abord, il faut introduire une SIM en cours de validité (contrat en cours avec l'un des gestionnaires Orange, SFR ou Bouygues) dans le logement prévu à cet effet. Puis allumez le téléphone ; si l'on vous demande d'insérer le code PIN, la fonction de sécurité doit être déshabilitée :



*Maintenant, vous devez effacer tous les messages présents dans le téléphone portable. Rappelez-vous qu'il existe deux types de messages reconnus par les téléphones portables Siemens : Messages Entrants et Messages Sortants (ou Messages Personnels). Ils doivent tous être effacés ! Pour ce faire, il suffit de les sélectionner un par un, de les visualiser et, en utilisant le menu "Options", de sélectionner "Effacer Message" et de confirmer. Il faut effacer tous les numéros présents dans la rubrique du téléphone. Pour cela, il suffit d'ouvrir la rubrique en se servant de la touche correspondante et de sélectionner les numéros un par un, de presser la touche "Options", de choisir "Effacer Mot" et de confirmer. Cela effacera définitivement le numéro mémorisé. Après avoir effacé tous les numéros, il faut prendre le numéro d'IMEI du téléphone. La manière la plus simple pour vérifier l'exactitude de ce numéro est de presser la suite de touches *#06#, ce qui fera apparaître sur l'afficheur le numéro d'identification IMEI. On doit relever les cinq derniers chiffres de ce numéro : ils constituent le mot de passe du sys-*







les signaux transitant le long de sa ligne sérielle ne sont pas des TTL (0/5 V). Grâce à ce petit "arrangement", nous rendons les deux signaux parfaitement compatibles.

Comment configurer le téléphone portable et effectuer la programmation à distance ?

Pour cela, une fois en possession des téléphones portables Siemens de la série 35, et après s'être familiarisé avec leur maniement (au besoin en lisant la notice d'emploi), on lira avec beaucoup d'attention, les contenus des figures 8 et 9.

Pour ne pas commettre d'erreur quand vous entrez un numéro, appelez le téléphone portable relié à la commande d'ouverture de portail et regardez quel numéro apparaît sur son afficheur : notez-le bien car c'est celui que vous devrez inclure dans vos SMS de commande. Bien sûr, vous ne devez pas avoir activé l'option "Cacher l'ID" et le numéro du téléphone avec lequel vous appelez doit être un numéro habilité.

La lettre initiale du message indique de quelle commande il s'agit :



"A" signifie "Ajouter le numéro qui suit jusqu'à l'astérisque" ;
"C" signifie "Cancel" (effaCer) le numéro qui suit ;
"Z" signifie effacer toute la liste.

Quant à la syntaxe, vous voyez qu'il y a deux numéros : l'un, avant l'astérisque, est le numéro de téléphone à ajouter ou à supprimer dans la liste des habilités ; l'autre, après l'astérisque, est un numéro fixe que vous devez constituer avec les cinq derniers chiffres du numéro d'IMEI (IMEI signifie International Mobile Equipment Identification) du téléphone portable relié à la commande d'ouverture de portail.

En effet, notre système contrôle, dans les messages qui lui sont adressés, la présence d'une donnée existant localement et dont ne devrait avoir connaissance que la personne ou le personnel habilité. L'IMEI est un code à 15 chiffres caractérisant chaque téléphone portable : ce numéro est unique dans le monde entier car il identifie le constructeur, le modèle et l'exemplaire lui-même (avec un chiffre 1

en réserve). L'IMEI est envoyé à chaque coup de téléphone portable et il voyage avec chaque groupe de données comprenant en plus le numéro du téléphone appelant.

Dans notre cas, en écrivant dans les SMS les 5 derniers chiffres de l'IMEI du téléphone relié à la commande d'ouverture de portail, le microcontrôleur compare le numéro arrivant avec celui lu localement. Les messages n'ont donc d'effet que si ces deux numéros coïncident, sinon ils sont ignorés.

A ce propos, pour éviter que la mémoire du téléphone et celle de la SIM ne se remplissent, la vérification des données et l'exécution des commandes de chaque message sont effacées ; là encore, c'est le logiciel du microcontrôleur qui s'occupe de cette opération par le biais de la ligne sérielle.

La réalisation pratique

L'unité de contrôle tient sur un circuit imprimé dont la figure 5 donne le dessin à l'échelle 1. Comme d'habitude, il faudra, pour commencer, vous le procurer ou le réaliser soit avec votre méthode habituelle soit par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Quand la plaquette est gravée et percée, placez d'abord les résistances et les diodes (pour ces dernières, servez-vous de leurs bagues blanches afin de les orienter correctement en fonction des figures 3 et 4).

Faites bien attention aussi au sens d'implantation des transistors et des condensateurs électrolytiques. Même chose pour le régulateur 7805 à placer couché dans son dissipateur en U (RTh de 15 à 17 °C/W). Orientez correctement également le support du microcontrôleur, c'est-à-dire avec le repère-détrompeur tourné vers le centre de la plaquette.

Les connexions des sorties du relais et de l'alimentation se feront sur des borniers à 3 et 2 pôles au pas de 5 mm pour circuit imprimé.

La liaison avec le téléphone portable est à effectuer à l'aide du connecteur spécial pour les Siemens C35 ou S35. Procurez-vous ce câble et connectez-le à la platine en vous aidant de la figure 6. Après la mise en boîtier, vous obtiendrez l'effet illustré par la figure 10.

Figure 9 : La programmation à distance.

La téléprogrammation de l'ouverture de portail est effectuée par l'envoi de messages SMS par une personne autorisée.

Les commandes reconnues sont au nombre de trois :

#A pour ajouter un nouvel usager à la liste ;
#C pour effacer un usager de la liste ;
#Z pour remettre à zéro la liste des usagers.

Voyons maintenant la syntaxe des trois commandes :

#Annnnnnnnnnnnnnn*12345#
#Cnnnnnnnnnnnnnnn*12345#
#Z*12345#

où nnnnnnnnnnnnnnn représente le numéro de téléphone (maximum 16 chiffres et éventuellement le signe +) devant être ajouté ou éliminé de la liste. Ce numéro doit être exprimé dans le format international et avec le préfixe. Il est conseillé d'essayer d'appeler, avec le téléphone qui doit être habilité (ou déshabilité), un portable dans lequel ce numéro n'est pas mémorisé. Ainsi, apparaîtra sur l'afficheur le numéro que nous devons utiliser pour les opérations d'ajout ou d'effacement (par exemple, +390331... ou +39338...). Le champ 12345, en revanche, représente le mot de passe du système et il n'est autre que la partie finale (cinq derniers chiffres) du code IMEI du portable relié à l'ouvre-porte. Ce mot de passe n'est pas modifiable et il est comparé (par le microcontrôleur) directement au code IMEI du portable. Si le mot de passe est erroné ou si la syntaxe est incorrecte, le système ignore le message. Cela garantit un haut degré de sécurité car, pour changer la liste des numéros reconnus, il est nécessaire de connaître le numéro du téléphone à appeler, la syntaxe des commandes et le mot de passe.





Figure 10 : La centrale de commande de l'ouvre-porte par téléphone portable une fois terminée et prête à être raccordée au système d'ouverture.

Ce dispositif peut être utilisé de manière autonome ou bien doubler une installation traditionnelle déjà existante. Le circuit peut accepter jusqu'à 200 personnes habilitées. L'appel n'implique aucun débit pour le téléphone appelant puisque le circuit ne répond pas mais vérifie simplement si le numéro de celui-ci est autorisé.

La préparation du téléphone portable

Avant d'être connecté au système, le téléphone portable doit être dûment configuré. Pour commencer, insérez une carte SIM valide dans son logement. Allumez l'appareil puis tapez l'éventuel code PIN. Ensuite, le cas échéant, désactivez la demande du PIN à la mise en service : cela sert à garantir la remise en route du portable, sans intervention physique, après un manque d'alimentation prolongé avec extinction du téléphone. Ainsi, à la remise en marche, l'appareil recommence à fonctionner normalement, sans qu'il soit nécessaire de lui indiquer à nouveau un code PIN.

Vérifiez aussi que la réponse automatique ne soit pas activée. Pour cela, comme vous l'explique la figure 8, allez dans Menu –> Paramètres et supprimez, s'il y est, le symbole d'autoréponse.

De même, éliminez tous les messages Entrants, Sortants ou autres. Effacez aussi la rubrique du téléphone, de manière qu'il ne contienne plus aucun numéro en mémoire. Par contre, les numéros mémorisés dans la SIM n'ont pas lieu d'être effacés.

Vérifiez le numéro IMEI en le lisant à partir du Menu ou bien en enlevant la batterie : le numéro est inscrit dessous. Les chiffres sont par groupes de 6-2-6-1 séparés par des tirets. Notez-le et prenez les 5 derniers chiffres, ce sont ceux que vous devrez envoyer avec vos messages, comme l'explique la figure 9 et le paragraphe précédent.

Le raccordement de notre commande à la commande d'ouverture de portail déjà en place est tout à fait simple. Tous ces appareils sont activés avec une clé ou un relais fermant brièvement un contact, ce qui met en route la séquence d'ouverture ou de fermeture du portail. Les contacts d'ouverture de notre relais (points C et NO, figures 1 et 3) seront simplement reliés en parallèle avec les contacts contrôlant l'ouverture du portail.

B. L.-

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur la figure 3, pour réaliser cette commande d'ouverture de portail par téléphone portable EF.422, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié, le microcontrôleur MF422, déjà programmé en usine, le boîtier, le câble de connexion au téléphone portable (celui-ci non compris) : 95,00 €.

Le circuit imprimé seul : 35,00 €.

Le microcontrôleur MF422 seul : 9,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

DZélectronique

23,Rue de Paris
94220 CHARENTON **Métro:** CHARENTON-ÉCOLES
TEL: 01- 43 -78 -58-33
FAX: 01- 43 -76 -24-70

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÈGLEMENT À LA COMMANDE ENVOI COLLISSIMO SUR DEMANDE Port et emballage:de 0 - 6Kg.....8.38 euro et plus de 6Kg .....15.24euro (Etranger NC)
Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles. Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifies en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1Euro=6.55957 Francs

HORAIRES:
DU MARDI AU SAMEDI INCLUS
10H À 12H ET DE 14H À 18H

WWW.DZelectronic.com

EMAIL: dzelec@noos.fr

Composants Rares: L120ab - SAA1043P - D8749h - TCM3105m - 2n6027 - 2n2646 - U106bs - UAA170 -

	x1	x10	x25
PIC16F84A	4.42	4.27	4.12
PIC16c622	5.95	4.57	4.27
PIC16F876	1.43	10.52	9.91
PIC16F628	8.38	6.86	6.25
PIC16c57rc	4.47		
PIC12c508a	2.29	1.91	
PIC16ce625a	9.00		
24lc16	2.29	1.52	1.22
24lc32	3.35		
24lc64	4.47	5.35	
24lc65	5.95	4.42	
24LC256	8.99		

Icl/max232	2.29	1.07	1.07
SN7407	0.99		
TL074	0.61	0.53	0.30
Bc547/557	0.15		
Quartz			
3.5795Mhz	1.22	0.99	0.76
11.0592Mhz	1.22	0.99	0.76
6Mhz	1.07		
Gal 22v10	3.05	2.29	1.83
74LS641			
TDA8004t	8.99	6.86	
zener 1/2W	0.15		

Réalisez vos circuits imprimés Simple Face et Double Face
en quelques minutes
(Film positif)

LED 5mm blanche
TRES FORTE LUMINOSITE
5000mcd **2.20€**

2LignesX8c.....15.09€
4Lignes x16c.....30.34€
2Lignesx16c.....10.52€

Lecteur de carte magnétique
track2
vitesse 5à 150cm/s
courant:1mA/ piste
Alim 5V couleur noir

Afficheur LCD graphique 240x200
monochrome Dim:88x88mm **30.49€**

FER A SOUDER 30W **13.57€**

30.34€

13.57€

Plaque d'Essai sans soudure 840trous **6.86€**

2x10V 0.150mA
1x12V 30vA
dim 67mm/H34mm

Barrette de 32 LED (Rouge)Trés Haute luminosité
12V 300mA Dim:32x1cm **8.99€**

CONNECTEURS --
Full pins
Ericsson
Nokia
Motorola
Mitsubishi
Phillips
Samsung
Siemens
Sony
Exct....

Pack 25 connecteurs G S M 50.54€

GSM

ECRAN- lcd
Ericsson-337/T28/
Nokia-3110/3310/3330/8210/
6210/6110
Motorola-T191/V3688/V3690/
V8080/V66
Samsung-N100/
Siemensc35

Connecteur de carte Sim-GSM **4.42€**

ENREGISTREUR DE CONVERSATIONS TELEPHONIQUE
Permet l'enregistrement de conversations téléphoniques. L'enregistrement commence automatiquement lorsque le récepteur est décroché et s'arrête quand on raccroche. **21.19€**

Câble DATA
GSM Nokia
Motorola
Exct.....
à partir de
6.96€

EMMIBOX-16Mega

PROGRAMMATEUR COPIEUR

Autres programmateurs sur WWW.DZelectronic.com

PCB105-v2 (cms) adapdateur FUN/JDM-Phoenix

NEW
Module monté à enficher sur le **PCB105** Connexion sur le port parallèle du PC Evite le déplacement des cavaliers Programme les cartes ATMEL
EN 1 PASSE
30.34€

PCB105
Compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO,NTPICPROG, ... programme les cartes wafer en 1 passe loader en hardware intégré programme aussi les composants de la famille Microchip type 24c16/ 32/64..., 16f84, 12c508/509, 16f876, etc..
88.27€

FLASH2001+GOLD (16F84+24LC16) 78.00€

FLASH2001
Programmateur -lecteur de cartes Wafer-gold-silver-simGsm-carte test ISO/ AFNOR,compatible JDM/ PHOENIX/SMARTMOUSE



Le XP01 est un lecteur/programmateur de cartes à puces compatible phoenix starmouse (6 MHz) et JDMprog. IL permet de lire et programmer les cartes Wafer, Gold Wafer, Silver ainsi que les composants (supports lyrees ou tulipe prevus) PIC16F876, PIC16F84 et 24LC16,24lc64. Le circuit possède en standard un connecteur de carte à puce ISO7816. Un connecteur micro-SIM est prevu en option au prix de 25F.
83.69€

Programmateur ATMEL AT90s85xx «Apollo»
22.95€
Câble 5.95€

Cartes à puces Viérge

	x1	x10	x25
WAFER Gold (pic16F84A+24LC16)	13.00€	11.00€	9.00€
WAFER silver2 (pic16F877+24LC64)	22.00€	20.00€	
WAFER Fun (AT90s8515a+24lc64)	22.00€	20.00€	19.00€

ESSAI des caméras sur place.

VIDEO

Caméra Pinhole
CMOS Noir et blanc
pixels : 352(H) x 288(V)
D : 14x14x17mm-
91.32€

105.04€
Caméra N/B CCD 1/3" + Audio 512x582 pixels 330 lignes. 2 lux mini Lentille:f3.6mm/F2.0/ Angle 70° Alim:12v DC **D36x36x10mm**

89.79€
Caméra N/B cmos1/3" pixels 330k- lignes380 1 lux mini Lentille:f3.6mm/F2.0/ Angle 90° Alim:12v DC **D16x27x27mm**

80.73€
Caméra N/B PINHOLE CCD 1/3" 500x582 pixels 380 lignes.0.5Lux Lentille:F2.0 Ojectif:f5.0/F3.5 Angle 70°IRIS automatique Alim:12V CC-120mA.

ACCESSOIRES
OBJECTIF caméra

	ANGLE	FOCAL
CAML4	150°/112°	2.5mm/F2.00
CAML5	53°/40°	6mm/F2.00
CAML6	53°/40°	8mm/2F.00
CAML7	28°/21°	12mm/F2.00

Caméra NetB
Mini-caméra cmos sur un flexible de 20cm pixels 330k-1lux-angle 92° Alim:DC12V
86.74€

Caméra couleur Pal 1/4 CCD + **Audio** image sensor-5Lux/F1.2 Ojectif 3.6mm pixels 512x582 angle 92° DC12V-200mA Dim:30x23x58mm
159.30€

Caméra couleur Pal 1/3 Cmos + **Audio** image sensor pixels 330k lines tv 380 3luxDC12V Dim:30x23x58mm
98.94€

120.28€
Caméra couleur Pal 1/3 Cmos + **Audio** image sensor-3Lux/F1.2 Ojectif 3.6mm pixels 380k lines tv 380 DC12V Dim:30x23x58mm

Transmetteur miniature audio/vidéo en 2.4Ghz
Dim:15x110x30mm
196.66€

214.19€
MONSB3
Moniteur N&B 9"(22)
haute résolution
800/1000lignes TV
Dimension:252x235x225mm

318.77€
MONSB2
Moniteur N&B 12"(30)
+Audio
haute résolution
1000lignes TV
Dimension:310x310x308mm

227.15€
MCOL2
Moniteur couleur TFT écran LCD 4" avec réglages volume et contaste ALIM 12V
153x125x42 450gr

152.30€
MCOL1
Moniteur couleur pal TFT à écran LCD 4"
112320pixels
D:119x85x54
250gr ALIM 12V

Emetteur vidéo 2.4Ghz sans fil + caméra couleur modéle super miniature Dim:34x18x20mm
+ Récepteur 4 canaux 2.4Ghz audio/vidéo
Dim:150x88x40mm

457€
AVMOD11TXC

WWW.DZelectronic.com **WWW.DZelectronic.com** **WWW.DZelectronic.com**

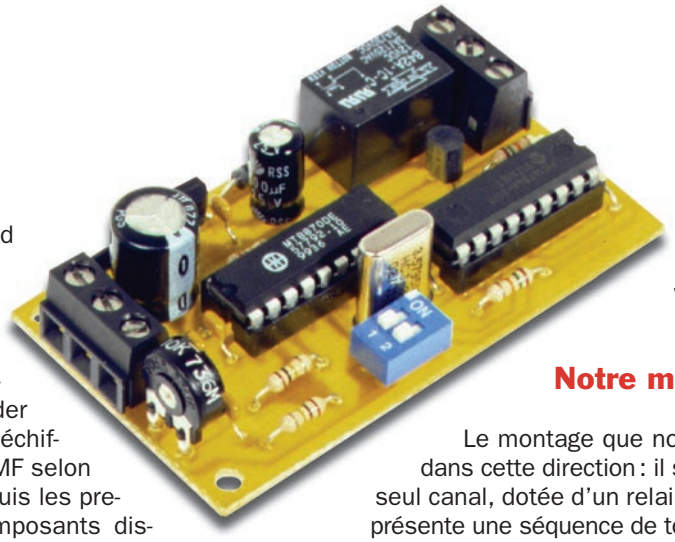
DZélectronique-DZélectronique

SPÉCIAL TÉLÉPHONIE

Une clef DTMF monocanal

pilotable par fils, téléphone ou radio

Toujours d'actualité, cet appareil permet de commander une charge électrique au moyen des tons DTMF ordinaires. Il fonctionne soit en mode filaire, soit en VHF/UHF ou CB, voire avec les téléphones cellulaires. Il conviendra partout où une commande ne necessitant pas un haut niveau de sécurité est nécessaire.



Il existe un grand classique parmi les circuits de contrôle à distance : la clé multifréquence, c'est-à-dire ce dispositif électronique permettant de commander un appareil quand il reçoit et déchiffre une ou plusieurs notes DTMF selon une séquence pré-établie. Depuis les premières télécommandes à composants discrets beaucoup de chemin a été parcouru et, aujourd'hui, la technologie moderne met à notre disposition des circuits de codification ultra-sécurisés, par microcontrôleur à algorithme spécial.

En dépit de cela, il est encore intéressant de mettre en œuvre des clés DTMF car elles sont très simples et peuvent être activées à distance par n'importe quel téléphone, en utilisant le clavier ou un de ces blocs de touches DTMF servant pour l'écoute à distance des répondeurs téléphoniques. En outre, elles peuvent être pilotées par des émetteur-récepteurs (RTX ou "tranceivers") de manière à réaliser une véritable radiocommande autonome tout en ne construisant que l'étage décodage. Le RTX devient alors l'émetteur de radiocommande grâce auquel, en utilisant un clavier DTMF, on peut envoyer les bitons de commande codée vers le récepteur, via l'éther.

Notre montage

Le montage que nous vous proposons est orienté dans cette direction : il s'agit d'une clé très simple à un seul canal, dotée d'un relais qui colle quand, à l'entrée, se présente une séquence de tons DTMF préalablement mémorisée comme mot de passe ("password"). Le dispositif a été conçu pour être couplé à un récepteur ou un RTX radio travaillant sur n'importe quelle bande : son entrée possède les caractéristiques voulues pour être reliée à une sortie casque ou haut-parleur externe. Il est en outre possible d'utiliser la clé avec la ligne téléphonique ; toutefois, dans ce cas, il faudra prévoir une interface de couplage, sauf si l'on envisage de répondre manuellement en faisant la connexion soi-même.

Structurellement, notre clé est des plus simples. Elle peut commander, à distance, toute charge, même là où aucune ligne téléphonique n'arrive : pont radio (réémetteur), porte ou portail motorisé, machine, éclairage, chauffage, dispositif anti-incendie, etc.

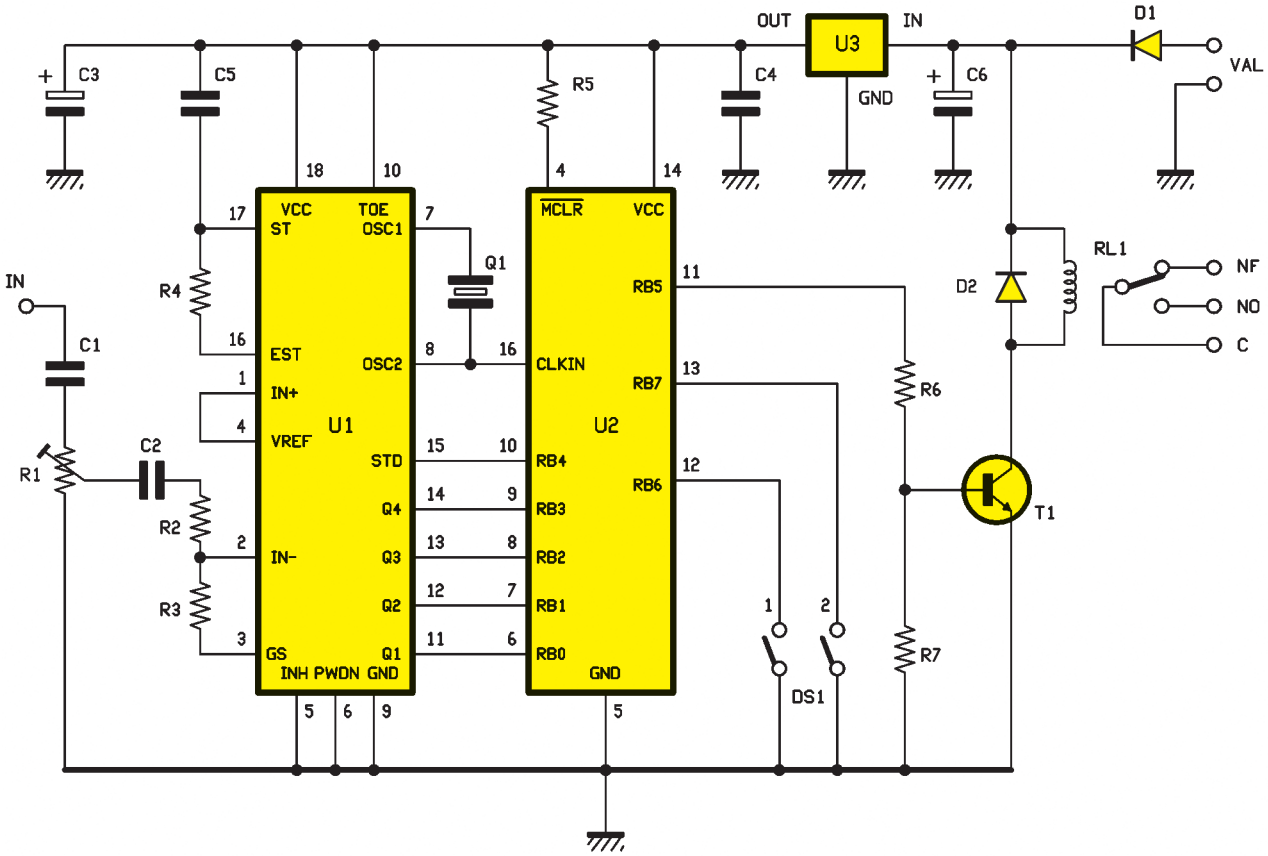


Figure 1: Schéma électrique de la clé DTMF monocanal.

Le schéma électrique

Ce sont là les avantages de la clé que nous allons connaître de manière plus approfondie en regardant le schéma électrique de la figure 1. Le circuit est tout à fait banal. En effet, il utilise le classique décodeur 8870 (U1) en configuration tout aussi classique et un microcontrôleur PIC16F84-MF412, déjà programmé en usine, préposé à la supervision du fonctionnement général. Ce dernier interroge les sorties du décodeur par l'intermédiaire de 5 lignes de données.

Précisons, pour ceux qui ne le connaîtraient pas, que le MITEL Semiconductor 8870 est un décodeur de bitons DTMF complet (à condition que son oscillateur travaille avec un quartz de 3,58 MHz) capable d'exprimer en binaire sur 4 bits le nombre correspondant à la paire de notes qu'il reçoit. Son brochage est donné en figure 2a et son schéma synoptique interne en figure 2b. Vous trouverez la note technique de ce circuit dans la page téléchargement du site de la revue (MT8870D.PDF).

Pour comprendre le fonctionnement de l'interface, vous devez vous rappeler que les sorties des données sont pourvues d'un "latch", activé par l'arrivée de chaque biton: c'est pourquoi s'il arrive, par exemple, le ton correspondant à 4, les informations 0100 restent sur les sorties Q4, Q3, Q2, Q1, jusqu'à ce que soit reçu un nouveau signal identifié comme appartenant au standard DTMF.

Par exemple, si le nombre 1 est relevé, le bus de données prend le niveau 0001, y demeure jusqu'à la réception d'un autre chiffre et ainsi de suite.

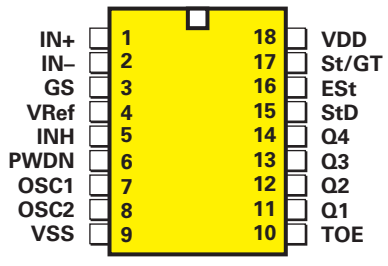


Figure 2a: Brochage du décodeur MITEL semiconductor 8870.

Etant donné ce système de fonctionnement, il est nécessaire que l'élément destiné à lire les informations (le microcontrôleur) puisse distinguer le moment où arrive le biton, car si le "latch" du 8870, de par sa configuration, reçoit deux notes d'égale signification, il ne modifie pas l'état de ses bits. En fait si, par exemple, il relève deux 8 l'un après l'autre, Q4, Q3, Q2, Q1 restent à 1000.

Et qui donne le signalement de l'identification d'une paire de notes DTMF? C'est la broche 15, nommée STD. Cette broche est, normalement, au niveau bas (0) mais elle produit une impulsion de niveau logique haut (1) de la durée du biton, ce qui permet au dispositif de lecture de distinguer deux signaux de même valeur. Dans notre cas, c'est le microcontrôleur qui lit le STD et qui prélève aussi les 4 bits du bus de données.

Le reste est bien peu de chose puisque dans le circuit d'interface il n'y a que les rares composants nécessaires: en particulier R2 et R3 forment un réseau de rétroaction parallèle/parallèle de l'étage préamplificateur d'entrée du 8870 (les résistances sont de valeurs égales pour que le gain soit unitaire).

Le trimmer R1 établit le niveau du signal appliqué au circuit intégré, en le limitant au minimum nécessaire à une reconnaissance correcte tout en évitant la saturation des étages d'entrée.

Le quartz Q1 établit à 3,579545 MHz l'horloge du 8870 mais aussi celle de la synchronisation du microcontrôleur. Il faut, en effet, noter que, pour ne pas utiliser deux quartz, nous avons opté pour un pilotage du PIC16F84-MF412 au moyen du signal recueilli sur le même quartz, signal entrant par sa broche 16.

La programmation

Ceci étant dit, voyons un peu quel programme gère la totalité du circuit (voir figure 4). Avant de commencer à travailler, il faut initialiser la clé: cette opération s'exécute simplement en fermant (ON) le micro-interrupteur DS1/1 et en alimentant le circuit. L'opération étant confirmée, le relais collera pendant 2 secondes environ puis retournera au repos. L'initialisation habilite les paramètres opératifs suivants: le mot de passe ("password") pré-établi (égal à 12345) et la désactivation de la restauration à la mise sous tension et de la protection contre le changement de mot de passe.

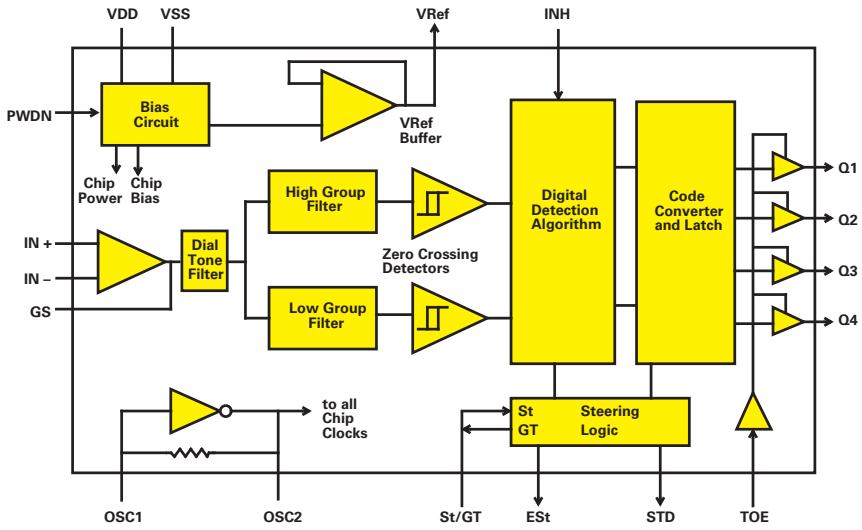


Figure 2b: Schéma synoptique interne du 8870.

Il faut maintenant remettre sur OFF le micro-interrupteur, afin d'éviter la remise à zéro des paramétrages si l'alimentation venait à manquer. Au repos, la platine attend le mot de passe, sans lequel elle n'accomplit aucune opération. Quand elle reçoit un biton DTMF, le programme, comprenant que l'usager tente l'accès, se prépare à contrôler le mot de passe: il attend donc la réception de 5 chiffres, après quoi, il en élabore la séquence et agit en conséquence. Si plus de 5 secondes s'écoulent entre la frappe d'un chiffre

	DS1/1	DSI/2
FONCTIONNEMENT NORMAL (SORTIE ASTABLE)	**OFF**	**OFF**
FONCTIONNEMENT NORMAL (SORTIE BISTABLE)	**OFF**	**ON**
RESET GENERAL*	**ON**	**X**
PROGRAMMATION	**OFF**	**X**

**Pour effectuer le reset général, il est nécessaire d'éteindre et de rallumer l'appareil avec DS1/1 sur ON. Dans ce cas, tous les paramètres par défaut (paramètres usine) sont restaurés, soit: Password = 12345; Restauration à la mise en route = 0 (non actif); Protection changement de password = 0 (protection non active, il est possible de changer le password et tous les paramétrages).*

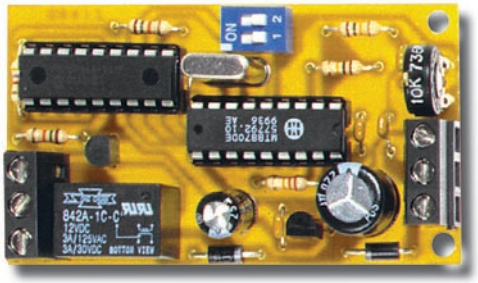
Figure 3a: Mode de fonctionnement.

Password + 1 (DS1/2 OFF) ..... le relais est activé pour 1 seconde;
Password + 1 (DS1/2 ON) ..... le relais est activé en permanence;
Password + 0 (DS1/2 ON) ..... le relais est désactivé;
Password + 9 ..... Routine de programmation. Après avoir habilité cette fonction, il est nécessaire d'envoyer 7 tons dont la signification est la suivante:
- Premiers 5 tons ..... nouveau password;
- Sixième ton ..... 0 (restauration non active), 1 (restauration active);
- Septième ton ..... 0 (protection des paramètres non active), 1 (protection active).

Note: les nouveaux modes de fonctionnement sont mémorisés à condition que dans les paramètres courants le bit de protection soit à 0. Dans tous les cas, 7 tons sont envoyés.

Si le nouveau password est 00000, on pourra accéder directement à l'appareil sans avoir à taper aucun password à 5 chiffres. Cette nouvelle modalité sera habilitée seulement après avoir effectué la programmation correspondante et avoir éteint puis rallumé l'appareil avec DS1/1 sur OFF. De même, pour passer du password 00000 à un autre password, il est nécessaire d'éteindre et de rallumer l'appareil avec DS1/1 sur OFF. Attention: dans l'envoi de tous les tons est prévu un "time-out" (délai) de 5 secondes.

Figure 3b: Activation relais et programmation.



La clé DTMF est de dimensions très réduites grâce à l'utilisation d'un microcontrôleur auquel sont confiées toutes les fonctions logiques. Cette version met en œuvre un PIC16F84-MF412, déjà programmé en usine. L'horloge de ce microcontrôleur est pilotée par un quartz de 3,58 MHz, celui-là même qui pilote aussi le circuit intégré décodeur DTMF 8870. Le mot de passe ("password") et tous les autres paramétrages sont mémorisés dans sa mémoire EEPROM. Ainsi, il est possible de reprogrammer facilement (y compris à distance) tous les paramètres de fonctionnement de la clé, mot de passe inclus. Deux micro-interrupteurs seulement permettent de définir le mode de fonctionnement, d'effectuer la remise à zéro générale et de choisir le mode d'activation du relais de sortie.

Figure 4 : Photo de la platine DTMF prête à l'emploi.

et celle du suivant, le programme termine automatiquement la procédure de contrôle et se prépare à recevoir une nouvelle séquence DTMF.

Ce délai ("time-out") ne vaut pas seulement pour l'introduction du mot de passe mais pour toutes les fonctions de commande. N'importe quelle opération en train de s'accomplir (par exemple, le changement du mot de passe ou la rectification des paramètres de travail) est soumise à ce délai de 5 secondes et, donc, si vous le dépassez, vous devez recommencer depuis le début.

Une fois l'accès obtenu (ce qui nécessite l'envoi du mot de passe correct), vous pouvez modifier l'état du relais de sortie ou entrer en programmation. Voyons séparément ces deux phases.

Commençons par la phase de contrôle, concernant l'utilisation normale de la clé. Si on envoie le biton correspondant à 1, le relais s'active selon le mode paramétré par DS1/2 : plus exactement, si DS1/2 est sur OFF, le relais opère en mode impulsionnel et colle pendant une seconde puis retourne au repos ; si DS1/2 est sur ON, le relais opère dans le mode bistable et, si l'on envoie le biton 1, il colle jusqu'à ce que l'on envoie le 0 qui le fera retourner au repos (à défaut de cela RL1 restera excité).

Voyons à présent la phase de programmation, à laquelle on accède en envoyant le biton 9. Dans cette phase, vous pouvez régler les paramètres opératifs mais vous devez les paramétrer tous ensemble : en pratique la clé attend une série de 7 bitons, parmi lesquels 5 constituent le nouveau mot de passe, le sixième

Compo PYRENEES

312, rue des Pyrénées - 75020 PARIS
Tél. : 01 43 49 38 30 - Fax 01 43 49 42 91
Horaires d'ouverture : lundi au samedi 10 h 30 à 19 h
"Surfez" sur notre site internet, de nombreuses promos "on line"
www.compopyrenees.com

Extraits de nos disponibilités • N'hésitez pas à nous consulter



PROGRAMMATEUR MILLENIUM MAXI
Programme les cartes à puce et de type Wafer ainsi que les composants "24C16 et PIC16F84 ..." directement sur le support prévu à cet effet.
SUPER PROMO 44,97 €

	x 1	x 10	x 25
Carte Gold Wafer Carte Silver Carte Fun PIC 16F84 PIC16F876 24LC16 24LC32	PRIX EN BAISSE		



Programmateur de cartes à puces multimodes
Phoenix/Smartmouse/IC2bus/AVR-SPIprog/ PIC-JDMprog
Le CAR-04 et un lecteur/programmateur/copieur de cartes à puces compatible avec les modes de programmation Phoenix/ Smartmouse/IC2bus/AVR-SPI prog/PIC-JDMprog permettant, entre autres, de lire et de programmer les Wafercard (PIC16C84, PIC16F84), les GoldCard (PIC16F84 + 24LC16), les SilverCard (PIC16F876 + 24LC64), les JupiterCard (AT90S2343 + 24C16), les FunCard (AT90S8515 + 24C64), les cartes Eeproms à Bus I2C (24Cxx, D2000), les cartes SIM de téléphone portable ainsi que la mémoire de différents types de cartes asynchrones à microprocesseurs. La fréquence de fonctionnement de l'oscillateur peut être réglée sur 3,579 MHz ou 6 MHz. Le CAR-04 se connecte sur le port série de tout compatible PC (cordon fourni). Il est équipé de protections contre les inversions de polarités et les courts-circuits. Il possède en standard un connecteur à cartes à puces aux normes ISO7816 ainsi qu'un connecteur micro-SIM et fonctionne sous Windows95/98/NT/2000/XP. **Prix 95,00 €**



XP01
Le XP01 est un programmateur de cartes à puces compatible Phoenix/Smartmouse (6 MHz) et JDMprog. Il permet de lire et programmer les cartes Wafer, Goldwafer, Silver, ainsi que les composants (supports tulipe prévus) PIC16F876, PIC16F84 et 24LC16.
Le circuit possède en standard un connecteur de carte à puce ISO7816. Un connecteur micro-SIM est prévu en option. **Prix 83,70 €**



XP 02 nouveau programmateur
Le programmateur XP02 est un lecteur/programmateur de cartes à puces (type ISO7816) et de composants.
Il permet de lire et de programmer :
- Les cartes à puces (Goldcards, Silvercard, Funcard, Jupitercard…)
- Les cartes EEPROM à bus I2C (Dx000, …)
- Les cartes SIM (GSM…)
- Les composants PIC de MICROCHIP (famille PIC1250x, PIC16X84, PIC16F87x…)
Il fonctionne sur tous les ports séries de compatible PC et il est compatible avec de nombreux logiciels.
Meilleur rapport qualité/prix.
Livré avec cordon port série, notice d'utilisation et disquette
Prix 89,00 €



PCB105 programmateur de cartes à puces et de composants
Programmateur compatible Phoenix en 3,57 et 6 MHz, Dubmouse, Smartcard, JDM, Ludipipo, NTPICPROG, reset possible sur pin 4 ou 7, loader en hardware intégré, programme les cartes Wafer en 1 passe, programme aussi les composants de type 24C16/32/64, 16F84, 12C508/509, 16F876, etc.
Prix kit 68,45 €
Monté 83,69 € boîtier conseillé KF D30

MANUELS TECHNIQUES
Livre ECA : BAND I : **22,71 €** • BAND 2 : **22,71 €** • Les 2 : **42,62 €**

WN ELECTRONIQUE
324, rue des Pyrénées - 75020 PARIS
Tél. : 01 43 58 40 48 - Fax 01 43 28 49 48
Horaires d'ouverture : lundi au samedi 10 h 30 à 19 h

MAINTENANCE VIDEO
- THT TV ..... à partir de **22,87 €**
- Kit de courroie magnétoscope (suivant le modèle), de ..... **1,07 €** à **3,81 €**
- Pochette de 5 inter. Divers de TV et scopes ..... **12,04 €**
- Pochette de 5 inter. Grundig ..... **10,52 €**
- Pochette de 70 fusibles 5 x 20 rapides 0,5 A - 1 A - 1,6 A -2 A - 2,5 A - 3,15 A - 4 A ..... **4,42 €**
- Pochette de 70 fusibles 5 x 20 temporisés 0,5 A – 1 A – 1,6 A – 2 A – 2,5 A – 3,15 A – 4 A .... **4,42 €**
- Pochette de 70 fusibles 6 x 32 0,5 A – 1 A – 1,6 A – 2 A – 2,5 A – 3,15 A – 4 A ..... **8,99 €**
- Bombe de contact KF ..... mini **5,95 €** ..... moyen **7,47 €** ..... max **13,57 €**
- Bombe refroidisseur ..... mini **7,47 €** ..... grand modèle **13,57 €**
- Tresse étamée ..... 1,20 m **1,45 €** ..... 30 m **14,48 €**

GRAND CHOIX DE PIECES DETACHEES POUR MAGNETOSCOPES ET TV, COMPOSANTS JAPONAIS.

SELECTION ET PROMO DES LIVRES
- Connaître les composants électroniques ..... 12,04 €
- Pour s'initier à l'électronique, tome 1 ..... 16,77 €
- Pour s'initier à l'électronique, tome 2 ..... 16,77 €
- Electronique, rien de plus simple ..... 14,33 €
- Electronique à la portée de tous, tome 1 ..... 17,53 €
- Electronique à la portée de tous, tome 2 ..... 17,53 €
- 304 circuits ..... 25,15 €
- Pannes TV ..... 21,34 €
- Le dépannage TV, rien de plus simple ..... 14,48 €
- Cours de TV, tome 1 ..... 25,92 €
- Cours de TV, tome 2 ..... 27,44 €
- Fonctionnement et maintenance TV couleur
  tome 1 ..... 29,73 €
  tome 2 ..... 29,73 €
  tome 3 ..... 29,73 €
- Les magnétoscopes VHS ..... 29,73 €
- Carte à puce ..... 19,82 €
- Répertoire mondial des transistors ..... 35,83 €
- Maintenance et dépannage PC Windows 95 ..... 34,30 €
- Montages électroniques autour du PC ..... 33.54 €

KITS MAINTENANCE MAGNETOSCOPE + TV

Kit de 10 courroies Ø différents : • carrée : **4,42 €** • plate : **5,34 €**
NOUVEAUTES LIVRES 8 500 pannes TV : **44,97 €** (version anglaise)

étant la fonction de restauration du relais et le dernier la protection contre le changement de mot de passe. La restauration concerne les "black out", c'est-à-dire la situation dans laquelle le circuit est privé momentanément d'alimentation : si l'on habilite la fonction de restauration (sixième chiffre égal à 1), quand la clé est de nouveau alimentée, elle remet le relais dans le même état qu'avant le "black out" (parce que le microcontrôleur écrit dans l'EEPROM l'état de sa sortie et le conserve) ; si on déshabilite cette option (sixième chiffre égal à 0), à la remise sous tension le relais reste au repos.

La protection contre le changement de mot de passe à distance dépend du septième ton : si nous tapons 0, c'est le statu quo ante (la situation demeure telle quelle) ; si nous tapons 1, la protection est habilitée. Notez donc bien que la seule manière de modifier de nouveau le mot de passe est de réinitialiser le circuit, c'est-à-dire le mettre en route avec DS1/1 en position ON. Dans ce cas, le mot de passe et tous les autres paramètres seront par défaut. Dernier détail : si vous réglez le mot de passe sur 00000, le circuit comprend que vous ne voulez aucune protection, ou bien que vous n'avez introduit aucun mot de passe. Par conséquent, si quelqu'un tente d'accéder au dispositif, il pourra exécuter les opérations de commande du relais sans devoir taper aucun mot de passe.

Notez toutefois que si vous habilitez cette option, vous pourrez accéder à la commande sans passer par le mot de passe, simplement après avoir éteint et rallumé l'appareil (sans cependant effectuer l'initialisation, c'est-à-dire avec DS1/1 sur OFF).

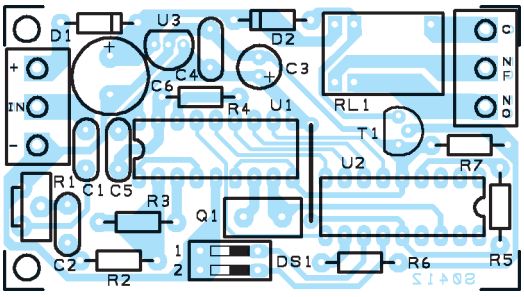


Figure 5 : Schéma d'implantation des composants de la clé DTMF monocanal.

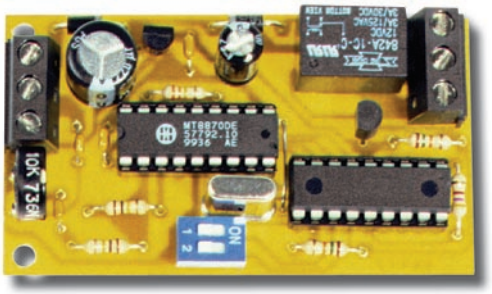


Figure 6 : Photo d'un des prototypes.

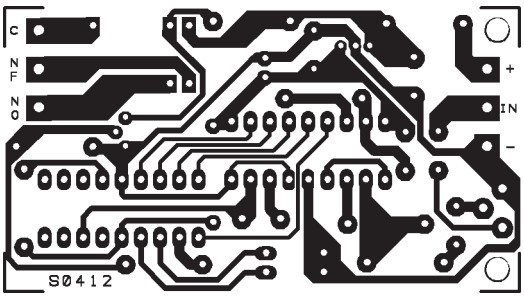


Figure 7 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la clé DTMF monocanal. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

La réalisation pratique

Comme d'habitude, il faudra d'abord réaliser le circuit imprimé (figure 7). Le montage ne présente aucune difficulté : il suffit d'insérer sur le circuit imprimé, les composants qui sont donnés dans la liste en vous reportant aux figures 5 et 6.

L'alimentation devra pouvoir fournir entre 12 et 15 Vcc pour un courant de 100 mA. Les connexions étant réalisées, pour pouvoir utiliser correctement la clé, il faudra l'initialiser en plaçant DS1/1 sur ON, en alimentant le circuit puis en plaçant DS1/1 sur OFF.

Pour l'utilisation il faut connecter l'entrée (IN et masse) à la sortie d'un récepteur radio ou autre ligne câblée sur laquelle on puisse envoyer des tons DTMF (y compris à la sortie écouteur d'un téléphone cellulaire). Les figures 3a et 3b vous serviront d'aide-mémoire pour la programmation ou la reprogrammation.

L'unique réglage à effectuer concerne le niveau d'entrée : agissez sur le trimmer R1 en fonction de l'amplitude du signal disponible de manière que la platine identifie correctement les bitons arrivant.

A. S.

Liste des composants

R1 = 10 kΩ trimmer vert.
R2 = 100 kΩ
R3 = 100 kΩ
R4 = 330 kΩ
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 15 kΩ
R7 = 15 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 µF 25 V électrolytique
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 220 µF 25 V électrolytique
D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
Q1 = Quartz 3,58 MHz
T1 = NPN BC547
U1 = Décodeur DTMF 8870
U2 = PIC16F84A-MF412
U3 = Régulateur 78L05
DS1 = Dip-switchs 2 micro-inter.
RL1 = Relais min. 12 V 1 RT

Divers :
2 Supports 2 x 9 broches
2 Borniers 3 pôles

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 5 pour réaliser la clé DTMF monocanal EF.412, y compris le microcontrôleur déjà programmé en usine MF412 : 39,00 €.

Le microcontrôleur MF412 seul : 24,00 €.

Le circuit imprimé seul : 10,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

Pour vos achats, choisissez de préférence nos annonceurs.

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

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

Quickroute 4.0

Logiciel de C.A.O. **EN FRANÇAIS**. Edition de shémas, saisie automatique, routage automatique. Prise en main facile.

N° 13020	Quickroute version démo	7.62€	49.98F
N° 13024	Quickroute 4 twenty (limité à 800 broches)	227.15€	1490,01F
N° 13021	Quickroute Full Accès (non limité)	288.13€	1890,01F

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. Librairie de 20000 composants (Tina étudiants: 10000). Version française. W 3.1, W95, W98 et NT4.0® . **TINA étudiant 120.43€** *(789.97 F)* **TINA éducation** (avec utilitaires pour l'éducation)**529.00€** *(3470.01 F)* **TINA Industriel** (version complète avec les outils SPICE manager, l'extracteur de paramètres, l'éditeur de symboles de schémas etc.) ..... **605.22€** *(3969.98 F)*

C.Mos.

4001 B	0.34€	(2.23F)	
4002 B	0.40€	(2.62F)	
4007 B	0.43€	(2.82F)	
4009 B	0.80€	(5.25F)	
4011 B	0.34€	(2.23F)	
4012 B	0.37€	(2.43F)	
4013 B	0.40€	(2.62F)	
4014 B	0.58€	(3.80F)	
4015 B	0.60€	(3.94F)	
4016 B	0.40€	(2.62F)	
4017 B	0.58€	(3.80F)	
4020 B	0.60€	(3.94F)	
4022 B	0.70€	(4.59F)	
4023 B	0.37€	(2.43F)	
4024 B	0.60€	(3.94F)	
4025 B	0.40€	(2.62F)	
4027 B	0.46€	(3.02F)	
4028 B	0.52€	(3.41F)	
4029 B	0.67€	(4.39F)	
4030 B	0.37€	(2.43F)	
4033 B	2.30€	(15.09F)	
4040 B	0.47€	(3.08F)	
4041 B	0.70€	(4.59F)	
4042 B	0.60€	(3.94F)	
4043 B	0.58€	(3.80F)	
4046 B	0.66€	(4.33F)	
4047 B	0.66€	(4.33F)	
4049 B	0.47€	(3.08F)	
4050 B	0.44€	(2.89F)	
4051 B	0.50€	(3.28F)	
4052 B	0.50€	(3.28F)	
4053 B	0.53€	(3.48F)	
4060 B	0.50€	(3.28F)	
4066 B	0.40€	(2.62F)	
4067 B	2.30€	(15.09F)	
4068 B	0.40€	(2.62F)	
4069 B	0.38€	(2.49F)	
4070 B	0.35€	(2.30F)	
4071 B	0.34€	(2.23F)	
4073 B	0.40€	(2.62F)	
4075 B	0.40€	(2.62F)	
4076 B	0.55€	(3.61F)	
4077 B	0.43€	(2.82F)	
4078 B	0.40€	(2.62F)	
4081 B	0.35€	(2.30F)	
4082 B	0.37€	(2.43F)	
4093 B	0.40€	(2.62F)	
4094 B	0.55€	(3.61F)	
4098 B	0.61€	(4.00F)	
4503 B	0.72€	(4.72F)	
4510 B	1.17€	(7.67F)	
4511 B	0.84€	(5.51F)	
4514 B	1.68€	(11.02F)	
4516 B	0.80€	(5.25F)	
4518 B	0.53€	(3.48F)	
4520 B	0.52€	(3.41F)	
4521 B	1.40€	(9.18F)	
4528 B	0.59€	(3.87F)	
4532 B	0.80€	(5.25F)	
4538 B	0.59€	(3.87F)	
4541 B	0.70€	(4.59F)	
4543 B	0.73€	(4.79F)	
4553 B	2.67€	(17.51F)	
4584 B	0.52€	(3.41F)	
40103 B	0.79€	(5.18F)	
40109 B	0.70€	(4.59F)	
40106 B	0.46€	(3.02F)	
40174 B	0.67€	(4.39F)	

C.M.S

LM555D CMS	0.60€	(3.94F)	
UM 3750M	3.50€	(22.96F)	
TDA 8004T	10.80€	(70.84F)	
4001 CMS	0.40€	(2.62F)	
4011 CMS	0.40€	(2.62F)	

74 HC..

74 HC 00	0.43€	(2.82F)	
74 HC 02	0.43€	(2.82F)	
74 HC 04	0.43€	(2.82F)	
74 HC 08	0.43€	(2.82F)	
74 HC 14	0.43€	(2.82F)	
74 HC 20	0.43€	(2.82F)	
74 HC 30	0.43€	(2.82F)	
74 HC 32	0.43€	(2.82F)	
74 HC 74	0.44€	(2.89F)	
74 HC 86	0.44€	(2.89F)	
74 HC 125	0.55€	(3.61F)	
74 HC 132	0.44€	(2.89F)	
74 HC 138	0.49€	(3.21F)	
74 HC 164	0.64€	(4.20F)	
74 HC 244	0.52€	(3.41F)	
74 HC 245	0.64€	(4.20F)	
74 HC 373	0.61€	(4.00F)	
74 HC 541	0.61€	(4.00F)	
74 HC 573	0.75€	(4.92F)	
74 HC 574	0.60€	(3.94F)	
74 HC 590	1.04€	(6.82F)	
74 HC4040	0.70€	(4.59F)	
74 HC4060	0.72€	(4.72F)	
74 HC4511	1.10€	(7.22F)	

74 HCT..

74HCT00	0.40€	(2.62F)	
74HCT04	0.40€	(2.62F)	
74HCT541	0.76€	(4.99F)	
74HCT573	0.58€	(3.80F)	
74HCT574	0.60€	(3.94F)	
74HCT688	0.90€	(5.90F)	

74 LS..

74LS00	0.46€	(3.02F)	
74LS02	0.50€	(3.28F)	
74LS04	0.50€	(3.28F)	
74LS07	1.52€	(9.97F)	
74LS08	0.46€	(3.02F)	
74LS09	0.46€	(3.02F)	
74LS14	0.53€	(3.48F)	
74LS20	0.46€	(3.02F)	
74LS21	0.70€	(4.59F)	
74LS27	0.53€	(3.48F)	
74LS32	0.46€	(3.02F)	
74LS38	0.61€	(4.00F)	
74LS47	1.40€	(9.18F)	
74LS73	0.69€	(4.53F)	
74LS74	0.61€	(4.00F)	
74LS86	0.70€	(4.59F)	
74LS90	0.76€	(4.99F)	
74LS92	0.76€	(4.99F)	
74LS93	1.83€	(12.00F)	
74LS112	0.50€	(3.28F)	
74LS123	0.76€	(4.99F)	
74LS126	0.53€	(3.48F)	
74LS138	0.61€	(4.00F)	
74LS139	0.53€	(3.48F)	
74LS164	0.70€	(4.59F)	
74LS174	0.80€	(5.25F)	
74LS192	1.60€	(10.50F)	
74LS221	0.82€	(5.38F)	
74LS244	0.80€	(5.25F)	
74LS245	0.80€	(5.25F)	
74LS541	0.99€	(6.49F)	
74LS573	1.70€	(11.15F)	
74LS688	2.20€	(14.43F)	

Les dernières nouveautés sur http://www.arquie.fr/

x10, x25 : Prix spéciaux, voir notre catalogue ou Téléphoner.

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	28.80€	(188.92F)	
TL 062	0.75€	(4.92F)	
TL 064	0.90€	(5.90F)	
UM 66T19L	1.52€	(9.97F)	
UM 66T68L	1.52€	(9.97F)	
TL 071	0.64€	(4.20F)	
TL 072	0.69€	(4.53F)	
TL 074	0.76€	(4.99F)	
TL 081	0.60€	(3.94F)	
TL 082	0.65€	(4.26F)	
TL 084	0.80€	(5.25F)	
MAX 232	2.00€	(13.12F)	
TLC 271	0.90€	(5.90F)	
TLC 272	1.20€	(7.87F)	
TLC 274	1.60€	(10.50F)	
LM 308	2.90€	(19.02F)	
LM 324	0.40€	(2.62F)	
LM 334Z	1.30€	(8.53F)	
LM 335	1.50€	(9.84F)	
LM 336	1.00€	(6.56F)	
LM 339	0.40€	(2.62F)	
LF 351	0.75€	(4.92F)	
LF 353	0.80€	(5.25F)	
LF 356	1.19€	(7.81F)	
LF 357	1.20€	(7.87F)	
LM 358	0.40€	(2.62F)	
LM 385Z 1.2	0.90€	(5.90F)	
LM 385Z 2.5V	1.10€	(7.22F)	
LM 386	0.80€	(5.25F)	
LM 389 N	2.90€	(19.02F)	
LM 393	0.40€	(2.62F)	
LF 411	1.45€	(9.51F)	
TL 431CP 8B	0.72€	(4.72F)	
TL 431 TO 92	0.70€	(4.59F)	
NE 494	1.20€	(7.87F)	
NE 555	0.40€	(2.62F)	
NE 556	0.60€	(3.94F)	
NE 567	0.73€	(4.79F)	
SLB 0587	4.85€	(31.81F)	
NE 592 8b	0.80€	(5.25F)	
SA 602N	3.00€	(19.68F)	
LM 710	0.70€	(4.59F)	
µA 723	0.69€	(4.53F)	
LM 741	0.40€	(2.62F)	
DAC 0800	2.30€	(15.09F)	
SAE 800	6.56€	(43.03F)	
ADC 0804	4.10€	(26.89F)	
TBA 810 S	1.10€	(7.22F)	
TBA 820M 8p	0.80€	(5.25F)	
TCA 965	6.33€	(41.52F)	
TDA 1010A	1.75€	(11.48F)	
TEA 1014	2.59€	(16.99F)	
ISD 1416P	12.65€	(82.98F)	
ISD 1420P	12.96€	(85.01F)	
TDA 1023	2.87€	(18.83F)	
TEA 1039	3.32€	(21.78F)	
TDA 1524	7.93€	(52.02F)	
LM 1881	3.00€	(19.68F)	
LM 1458	0.69€	(4.53F)	
MC 1488 P	0.59€	(3.87F)	
MC 1496	1.04€	(6.82F)	
TDA 1514A	6.71€	(44.01F)	
TDA 1518	5.26€	(34.50F)	
TDA 1524	3.96€	(25.98F)	
TDA 1881	3.00€	(19.68F)	
TDA 2003	1.90€	(12.46F)	
ULN 2003	0.60€	(3.94F)	
TDA 2004	5.00€	(32.80F)	
ULN 2004	0.60€	(3.94F)	
TDA 2005	3.80€	(24.93F)	
TDA 2014A	3.20€	(20.99F)	
UAA 2016	2.40€	(15.74F)	
TDA 2030	2.90€	(19.02F)	
TDA 2040	3.80€	(24.93F)	
XR 2206	6.10€	(40.01F)	
XR 2211CP	3.50€	(22.96F)	
ISD 2560P	25.10€	(164.65F)	
TDA 2579A	5.90€	(38.70F)	
ISD 2590	24.70€	(162.02F)	
TBA2800	3.35€	(21.97F)	
ULN 2803	0.90€	(5.90F)	
ULN 2804	0.96€	(6.30F)	
LM 2904	0.80€	(5.25F)	
LM 2917 8b	3.60€	(23.61F)	
LM 3080	0.90€	(5.90F)	
CA 3130	1.60€	(10.50F)	
CA 3130T	2.90€	(19.02F)	
CA 3140	0.90€	(5.90F)	
CA 3160	1.45€	(9.51F)	
CA 3161E	3.35€	(21.97F)	
CA 3162E	9.60€	(62.97F)	
CA 3240	1.75€	(11.48F)	
UM 3750A	2.90€	(19.02F)	
UM3758-10BA	3.40€	(22.30F)	
UM3758-120A	3.10€	(20.33F)	
TDA 3810	4.20€	(27.55F)	
LM 3876T	5.50€	(36.08F)	
LM 3886T	8.50€	(55.76F)	
LM 3914	4.10€	(26.89F)	
XR 4151	2.21€	(14.50F)	
TCM 5089	3.28€	(21.52F)	
NE 5532	1.10€	(7.22F)	
NE 5534	0.90€	(5.90F)	
TDA 5850	3.74€	(24.53F)	
TDA 7000	3.81€	(24.99F)	
ICL 7106	4.50€	(29.52F)	
ICL 7107	4.50€	(29.52F)	
ICL 7136	6.71€	(44.01F)	
LS 7220	8.30€	(54.44F)	
LS 7222	8.50€	(55.76F)	
LS 7223	9.10€	(59.69F)	
ICL 7224	14.00€	(91.83F)	
TDA 7240	3.90€	(25.58F)	
TDA 7250	8.86€	(45.00F)	
TDA 7294 V	9.90€	(64.94F)	
ICM 7555	0.75€	(4.92F)	
ICL 7660	1.30€	(8.53F)	
TL 7705	0.91€	(5.97F)	
µA 78S40	2.10€	(13.78F)	
ICL 8038	5.80€	(38.05F)	
TDA 8440	4.42€	(28.99F)	
TDA 8702	2.20€	(14.43F)	
TDA 8708	6.30€	(41.33F)	
M 145028	3.05€	(20.01F)	
74C922	11.00€	(72.16F)	
74C925	17.00€	(111.51F)	

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	0.20€	(1.31F)
47 µF 25V	0.26€	(1.71F)
100 µF 25V	0.29€	(1.90F)
220 µF 25V	0.38€	(2.49F)
470 µF 25V	0.50€	(3.28F)
1000µF 25V	0.70€	(4.59F)
2200 µF 25V	1.00€	(6.56F)
4700 µF 25V	2.20€	(14.43F)
22 µF 40V	0.26€	(1.71F)
47 µF 40V	0.29€	(1.90F)
100 µF 40V	0.35€	(2.30F)
220 µF 40V	0.37€	(2.43F)
470 µF 40V	0.84€	(5.51F)
1000 µF 40V	1.22€	(8.00F)
2200 µF 40V	1.98€	(12.99F)
4700 µF 40V	3.66€	(24.01F)

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.08€	(0.52F)
47 µF 25V	0.08€	(0.52F)
100 µF 25V	0.12€	(0.79F)
220 µF 25V	0.20€	(1.31F)
470 µF 25V	0.35€	(2.30F)
1000 µF 25V	0.50€	(3.28F)
2200 µF 25V	0.80€	(5.25F)
4700 µF 25V	1.60€	(10.50F)
1 µF 63V	0.08€	(0.52F)
2.2 µF 63V	0.08€	(0.52F)
4.7 µF 63V	0.09€	(0.59F)
10 µF 63V	0.10€	(0.66F)
22 µF 63V	0.10€	(0.66F)
47 µF 63V	0.20€	(1.31F)
100 µF 63V	0.25€	(1.64F)
470 µF 63V	0.67€	(4.39F)
1000 µF 63V	1.30€	(8.53F)
2200 µF 63V	2.50€	(16.40F)
4700 µF 63V	3.90€	(25.58F)
10000µF 63V	11.50€	(75.44F)

C368 ou équiv.

1 nF 400V	0.20€	(1.31F)
2.2nF 400V	0.20€	(1.31F)
3.3nF 400V	0.20€	(1.31F)
4.7nF 400V	0.20€	(1.31F)
10 nF 400V	0.15€	(0.98F)
15 nF 400V	0.20€	(1.31F)
22 nF 400V	0.20€	(1.31F)
33 nF 400V	0.21€	(1.38F)
47 nF 400V	0.25€	(1.64F)
68 nF 400V	0.30€	(1.97F)
100nF 400V	0.30€	(1.97F)
220nF 400V	0.49€	(3.21F)
330nF 400V	0.58€	(3.80F)
470nF 400V	0.61€	(4.00F)
1 µF 400V	0.90€	(5.90F)

Classe X2

47nF 250V	0.35€	(2.30F)
100nF 250V	0.30€	(1.97F)
220nF 250V	0.59€	(3.87F)
470nF 250V	1.30€	(8.53F)
1µF 250V	1.80€	(11.81F)

MKH Siemens

1 nF 400V	0.20€	(1.31F)
4.7 nF 400V	0.20€	(1.31F)
22 nF 250V	0.20€	(1.31F)
47 nF 250V	0.25€	(1.64F)
100 nF 100V	0.25€	(1.64F)

Tantales

2.2 µF 16V	0.23€	(1.51F)
4.7 µF 16V	0.30€	(1.97F)
10 µF 16V	0.50€	(3.28F)
22 µF 16V	1.07€	(7.02F)
47 µF 16V	2.40€	(15.74F)
1 µF 25V	0.43€	(2.82F)
1.5 µF 25V	0.40€	(2.62F)
2.2 µF 25V	0.40€	(2.62F)
3.3 µF 25V	0.46€	(3.02F)
4.7 µF 25V	0.46€	(3.02F)
10 µF 25V	0.70€	(4.59F)
0.1 µF 35V	0.46€	(3.02F)
0.47 µF 35V	0.32€	(2.10F)
1 µF 35V	0.40€	(2.62F)
2.2µF 35V	0.50€	(3.28F)
4.7 µF 35V	0.43€	(2.82F)
10 µF 35V	0.69€	(4.53F)

Condens. ajustables

2 à 10pF	0.47€	(3.08F)
2 à 22pF	0.70€	(4.59F)
5 à 50pF	0.90€	(5.90F)

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)

10 de Mêm.VAL.	0.46€	(3.02F)
22nF(Lot de 10)	0.55€	(3.61F)
33nF(Lot de 10)	0.60€	(3.94F)
47nF(Lot de 10)	0.80€	(5.25F)
100nF(L de 10)	1.00€	(6.56F)
4.7pF	0.07€	(0.46F)
15 pF	0.07€	(0.46F)
33 pF	0.07€	(0.46F)
47 pF	0.07€	(0.46F)

Céramiques multicouches

100pF	0.15€	(0.98F)
150pF	0.10€	(0.66F)
1nF	0.10€	(0.66F)
22nF	0.10€	(0.66F)
100nF 2.54	0.12€	(0.79F)
100nF 5.08	0.15€	(0.98F)
220nF	0.23€	(1.51F)

Cond. LCC

Petits jaunes

63V Pas de 5.08

De 1nF à 100nF

(Préciser la valeur)

Le Condensateur 0.17€(1.12F)

150 nF 63V	0.20€	(1.31F)
220 nF 63V	0.20€	(1.31F)
330 nF 63V	0.30€	(1.97F)
470 nF 63V	0.25€	(1.64F)
680 nF 63V	0.45€	(2.95F)
1 µF 63V	0.47€	(3.08F)

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	0.50€	(3.28F)
7806 1.5A 6V	0.50€	(3.28F)
7808 1.5A 8V	0.50€	(3.28F)
7809 1.5A 9V	0.50€	(3.28F)
7812 1.5A 12V	0.50€	(3.28F)
7815 1.5A 15V	0.50€	(3.28F)
7824 1.5A 24V	0.50€	(3.28F)
78M05 0.5A 5V	0.45€	(2.95F)
78T05 3A 5V	2.80€	(18.37F)
78T12 3A 12V	2.80€	(18.37F)

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V	0.60€	(3.94F)
7912 1.5A -12V	0.60€	(3.94F)
7915 1.5A -15V	0.60€	(3.94F)
7924 1.5A -24V	0.60€	(3.94F)

POSITIFS TO92 0.1A

78L05 5V	0.40€	(2.62F)
78L06 6V	0.40€	(2.62F)
78L08 8V	0.40€	(2.62F)
78L09 9V	0.40€	(2.62F)
78L12 12V	0.40€	(2.62F)
78L15 15V	0.50€	(3.28F)

NEGATIFS TO92 0.1A

79L05 -5V	0.50€	(3.28F)
79L12 -12V	0.50€	(3.28F)
79L15 -15V	0.50€	(3.28F)

VARIABLES

L 200 2A	3.30€	(21.65F)
LM 317T TO220	0.70€	(4.59F)
LM 317LZ TO92	0.55€	(3.61F)
LM 317K TO3	3.28€	(21.52F)
LM 337T TO220	1.19€	(7.81F)

TO 220 FAIBLE D.D.P.

L4940 5V 1.5A	2.00€	(13.12F)
L4940 12V 1.5A	2.00€	(13.12F)
L4960 5-40V	4.50€	(29.52F)

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.14€	(0.92F)
8 Br.	0.14€	(0.92F)
14 Br.	0.15€	(0.98F)
16 Br.	0.17€	(1.12F)
18 Br.	0.17€	(1.12F)
20 Br.	0.17€	(1.12F)
24 Br. Etroit	0.29€	(1.90F)
28 Br. Etroit	0.23€	(1.51F)
28 Br. Large	0.23€	(1.51F)
32 Br. Large	0.20€	(1.31F)
40 Br.	0.29€	(1.90F)

Contacts tulipe

8 Br.	0.20€	(1.31F)
14 Br.	0.34€	(2.23F)
16 Br.	0.40€	(2.62F)
18 Br.	0.44€	(2.89F)
20 Br.	0.46€	(3.02F)
28 Br.Etroit	0.69€	(4.53F)
28 Br.Large	0.64€	(4.20F)
40 Br.	0.95€	(6.23F)
68 Br. PLCC	1.00€	(6.56F)
84 Br. PLCC	0.80€	(5.25F)

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	0.90€	(5.90F)
32 Br. à wrap.	3.28€	(21.52F)

Supports à force d'insertion nulle

24 broches.	10.98€	(72.02F)
40 broches.	13.42€	(88.03F)

Transistors

2N 1613 TO5	0.69€	(4.53F)
2N 1711 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2219 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2222 TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2369A TO18	0.40€	(2.62F)
2N 2905 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2906A TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2907A TO18	0.70€	(4.59F)
2N 3055 TO3	1.30€	(8.53F)
2N 3773 TO3	3.81€	(24.99F)
2N 3819 TO92	0.76€	(4.99F)
2N 3904 TO92	0.15€	(0.98F)
2N 3906 TO92	0.20€	(1.31F)
2N 3440 TO5	1.00€	(6.56F)
BC 237B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 237C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 238B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 238C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 307B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 309B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 327B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 337B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 368 TO92	0.30€	(1.97F)
BC 369 TO92	0.40€	(2.62F)
BC 516 TO92	0.34€	(2.23F)
BC 517 TO92	0.30€	(1.97F)
BC 546B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 547B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 547C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 548B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 549C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 550C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 556B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 557B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 557C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 558B TO92	0.15€	(0.98F)
BC 559C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 560C TO92	0.15€	(0.98F)
BC 847B TO3	0.10€	(0.66F)
BD 135 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 136 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 139 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 140 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 237 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 238 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 239B TO220	0.69€	(4.53F)
BD 240 TO220	0.73€	(4.79F)
BD 242C TO220	0.61€	(4.00F)
BD 245C TOP3	1.37€	(8.99F)
BD 246C TOP3	1.75€	(11.48F)
BD 676 TO126	0.61€	(4.00F)
BD 677 TO126	0.79€	(5.18F)
BD 678 TO126	0.81€	(5.31F)
BD 679A TO126	0.80€	(5.25F)
BD 680 TO126	0.64€	(4.20F)
BD 711 TO220	0.76€	(4.99F)
BD 712 TO220	1.04€	(6.82F)
BDW 93C	1.04€	(6.82F)
BDW 94C	1.19€	(7.81F)
BDX53C TO220	0.90€	(5.90F)
BF 199 TO92	0.23€	(1.51F)
BF 240 TO92	0.25€	(1.64F)
BF 245A TO92	0.52€	(3.41F)
BF 245B TO92	0.52€	(3.41F)
BF 245C TO92	0.58€	(3.80F)
BF 256C TO92	0.84€	(5.51F)
BF 423 TO92	0.30€	(1.97F)
BF 451 TO92	0.38€	(2.49F)
BF 494 TO92	0.21€	(1.38F)
BFR 91A SAT37	0.70€	(4.59F)
BS 170 TO92	0.30€	(1.97F)
BS 250 TO92	0.40€	(2.62F)
BSX20 TO18	0.38€	(2.49F)
BU 208A TO3	2.53€	(16.60F)
BU 208D TO3	2.97€	(19.48F)
BU 508A TOP3	3.20€	(20.99F)
BU 508D TOP3	2.74€	(17.97F)
BU 508AF	2.50€	(16.40F)
BUK 455-60A	2.29€	(15.02F)
BUT 11AF	1.23€	(8.07F)
BUT 18AF	1.75€	(11.48F)
BUZ 10 TO220	1.22€	(8.00F)
BUZ 11 TO220	1.20€	(7.87F)
IRF 530 TO220	1.40€	(9.18F)
IRF 540 TO220	2.13€	(13.97F)
IRF 840 TO220	1.90€	(12.46F)
IRFD 9110 cms	2.29€	(15.02F)
IRF 9530	1.90€	(12.46F)
IRF 9540	2.67€	(17.51F)
IRFZ44N	1.75€	(11.48F)
MJ 15024 TO3	4.42€	(28.99F)
MJ 15025 TO3	4.73€	(31.03F)
MPSA42 TO92	0.15€	(0.98F)
MPSA92 TO92	0.20€	(1.31F)
TIP 29C TO220	0.84€	(5.51F)
TIP 30C TO220	0.76€	(4.99F)
TIP 31C TO220	0.73€	(4.79F)
TIP 32C TO220	0.73€	(4.79F)
TIP 35C TOP3	2.21€	(14.50F)
TIP 36C TOP3	2.44€	(16.01F)
TIP 41C TO220	0.76€	(4.99F)
TIP 42C TO220	0.73€	(4.79F)
TIP 121 TO220	0.90€	(5.90F)
TIP 126 TO220	0.84€	(5.51F)
TIP 127 TO220	0.79€	(5.18F)
TIP 142 TOP3	1.98€	(12.99F)
TIP 147 TOP3	2.06€	(13.51F)
TIP 2955 TOP3	1.37€	(8.99F)
TIP 3055 TOP3	1.40€	(9.18F)

Modules "TELECONTOLLI"

Modules d'émission /réception en 433.92 MHz

Emetteurs AM miniatures 433.92 MHz

N° 19348 **RT2-433** (Ant. integ.) 8.70€ 57.07F

N° 19425 **RT6-433** (Ant. ext.) 8.80€ 57.72 F

Récepteurs AM 433.92 MHz

RR3-433 (Super réaction) .... 6.86€ 45.00F

RRS3-433 (Super hétéro.) ... 20.58€ 135.00F

Modules PICBASIC PICBASCIC-3B et PICBASIC-3H.

Modules programmables en BASIC ÉVOLUÉ présentant un excellent rapport qualité/prix/performances. Documentation très complète en français livrée avec les kits. Architecture "pseudo-multi-tâche". Mise au point avec mode pas-pas, points d'arrêt et visualisation de toutes les variables sur l'écran du PC. Simples d'emploi. Outil de travail complet.

PB-3B en DIL 28b étroit.

Flash: 4K **28.20€** *(184.98 F)*

Ram 96 octets

EEprom 96 octets

35000 codes/sec

Ports E/S: 18 dont 5 CAN 10bits

PB-3H en DIL 40b .

Flash: 4K

Ram 96 octets

EEprom 96 octets **44.21€**

35000 codes/sec *(290.00 F)*

Ports E/S: 29 dont 5 CAN 10bits

PACKS DE DÉVELOPPEMENT PICBASIC

Chaque KIT comprend: • 1 module «PICBASIC-3B (ou 3H)» • 1 câble de raccordement pour programmer le module PICBASIC via le port imprimante. • 1 CD-ROM comprenant le logiciel «PICBASIC-LAB». • 1 manuel d'utilisation **en Français**

PB-3B KIT: 48.02€ *(314.99F)*

PB-3H KIT: 64.79€ *(424.99 F)*

PLATINE DE DÉVELOPPEMENT POUR PB-3B OU PB-3H.

Platine précablée comprenant: régulation 5V, interface RS232, 8 boutons poussoirs, 8 leds, un buzzer, 1 plaque à 192 contacts, connecteur d'afficheur, potentiomètre. (Livré sans PICBASIC)

PNP Board3: 86.74€ *(568.98 F)*

PnP-blue... Réalisez les circuits imprimés à partir de photocopies ou impressions laser sur **PnP-blue** et un fer à repasser.

Le lot de 5 Feuilles.. 20.00€ (131.19 F)

Cartes à puces.

(Cartes vendues vierges de tout programmes.)

N° 0793 "Wafer"(16F84+24LC16) ...	11.00€	
N° 0789 "Silvercard2" (16F877+24LC64"	22.00€	
N° 0789 "Funcard" (AT90S8515+24LC64)	25.00€	

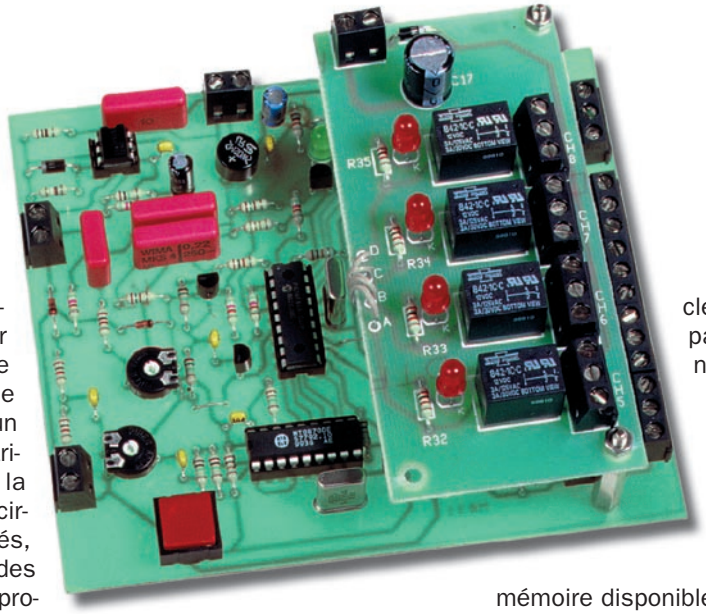
**x5, x10, x25, 50&+

EF.354R1

Une évolution majeure pour la clef DTMF à 4 ou 8 canaux

EF.354

En utilisant un microcontrôleur plus puissant, tout en restant compatible broche à broche avec le précédent, nous avons ajouté de nouvelles possibilités, étendant encore davantage le champ d'applications de notre clef DTMF EF.354 à 4 ou 8 canaux (avec l'extension EF.110) présentée dans le numéro 22 d'ELM. Parmi les nouvelles fonctions, signalons la possibilité d'interroger l'appareil sur l'état de ses sorties.



Les clefs DTMF permettent de commander facilement à distance (par radio, téléphone ou fil) l'activation d'un ou plusieurs appareils électriques ou électroniques. C'est la raison pour laquelle de tels circuits sont les plus demandés, que ce soit dans le domaine des loisirs ou dans le domaine professionnel. Dans ce même numéro vous trouverez, d'ailleurs, un article proposant de construire une clef DTMF monocanal (EF.412).

Parmi les dispositifs à plusieurs sorties, en revanche, le dernier en date que nous vous avons proposé, a été publié dans ELM 22, pages 33 à 42, sous le titre "Une clef DTMF 4 ou 8 canaux" avec les codes EF.354 pour la platine principale et EF.110 pour la platine d'extension à 8 canaux. Beaucoup de lecteurs se souviendront qu'il s'agissait d'une clef en mesure de fonctionner par radio ou par ligne téléphonique.

Le circuit utilisait un microcontrôleur PIC16F84-MF354 dont le "firmware" (programme résidant en ROM) gérait toutes les fonctions. Ce programme occupait toute la mémoire disponible et cela nous avait empêché d'installer certaines fonctions… réclamées ensuite par de nombreux lecteurs! En particulier, la possibilité de faire fonctionner le relais soit en mode monostable, soit en mode bistable ainsi que la possibilité d'interroger à distance l'état des relais. Eh bien, si vous faites partie de ces lecteurs, nous allons pouvoir aujourd'hui vous satisfaire sur ces deux plans.

En effet, un nouveau microcontrôleur, compatible broche à broche avec le précédent, est désormais disponible:

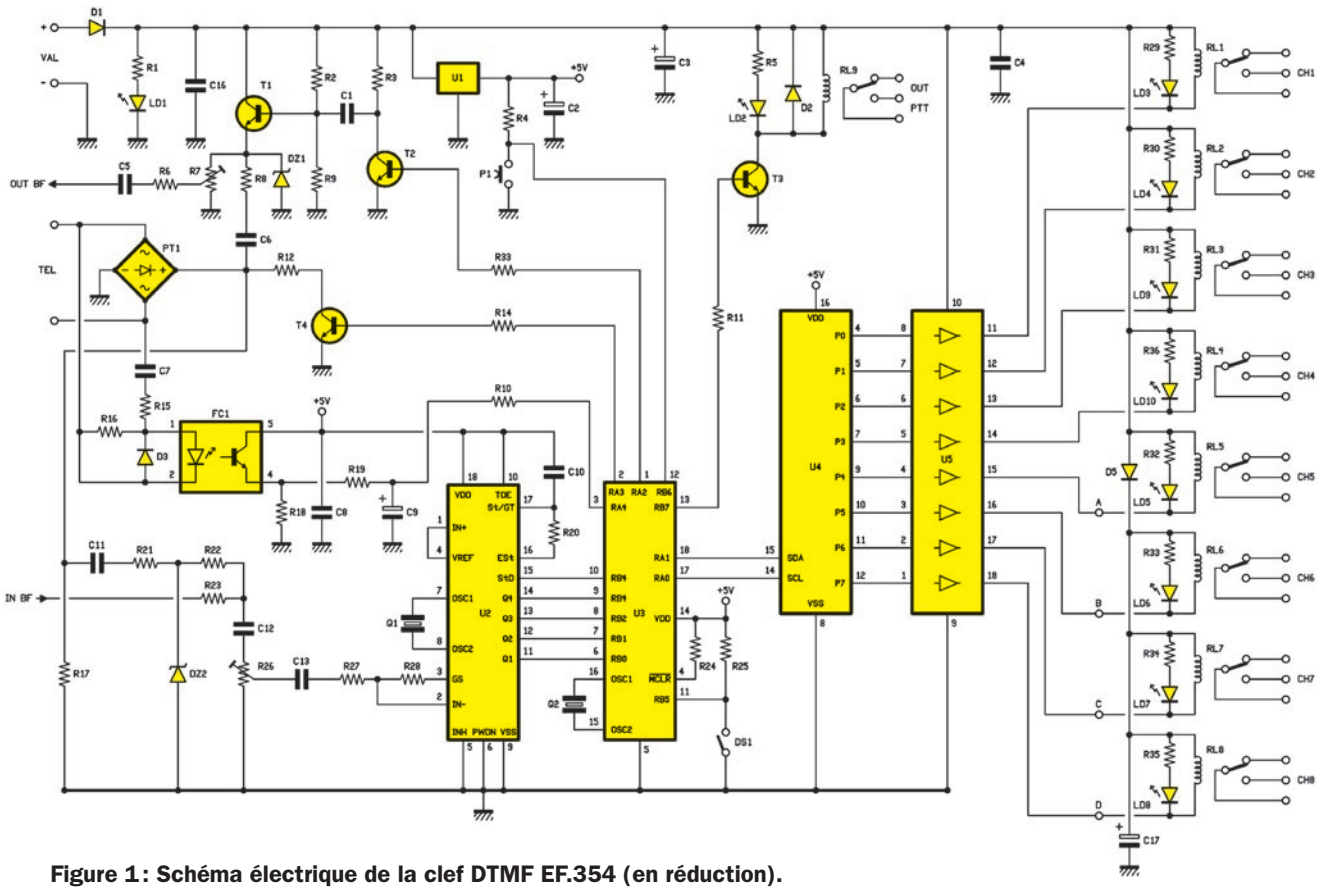


Figure 1 : Schéma électrique de la clef DTMF EF.354 (en réduction).

le PIC16F628. Il a une mémoire de 2 ko et nous avons donc pu élaborer une nouvelle version de programme incluant les fonctions que vous souhaitiez pouvoir utiliser. De plus, nous avons profité de l'occasion pour modifier aussi quelques fonctions afin de rendre l'utilisation du circuit encore plus simple et intuitive. Ceux d'entre vous qui disposent déjà de la clef DTMF à 4 ou 8 canaux de la première version (mars 2001) n'auront rien d'autre à faire que de substituer à l'ancien microcontrôleur PIC16F84-MF354 le nouveau microcontrôleur PIC16F628-MF354R1, déjà programmé en usine.

Pour plus de détails sur la clef et pour les indications de montage, nous vous renvoyons au numéro 22 d'ELM de mars 2001.

Dans le présent article, nous allons plutôt nous consacrer à la description des procédures et des options prévues par le nouveau logiciel.

Néanmoins, le numéro 22 n'étant plus disponible qu'en compilation, nous vous redonnons, à toutes fins utiles, le schéma électrique en réduction ainsi que les schémas d'implantation, les dessins des circuits imprimés et listes des composants.

L'initialisation

Avant de pouvoir être utilisée, la platine doit être initialisée. Pour cela, il est nécessaire de maintenir appuyé le poussoir P1 et de mettre l'appareil sous tension. Après quelques secondes, le relais de PTT (et la LED correspondante) effectuera une série de commutations rapides, signalant ainsi que la platine est prête à fonctionner. Nous pouvons alors relâcher le poussoir P1 et opérer normalement.

Cette procédure peut être répétée à n'importe quel moment et permet de restaurer tous les paramètres "par défaut", c'est-à-dire :

Mot de passe : 12345 ;
Nombre de sonneries avant réponse : 3 ;
Remise à zéro relais à la mise sous tension : non activée ;
Mode de fonctionnement relais : bistable.

Nous pouvons alors intervenir sur le micro-interrupteur DS1. Si la platine doit travailler sur une ligne téléphonique, le micro-interrupteur doit être fermé. Dans le cas contraire, liaison par radio avec un RTX ou par fil, le micro-interrupteur doit rester ouvert.

Quand le mode de fonctionnement est défini, la platine attend le mot de passe à cinq chiffres. Celui-ci est reconnu s'il est correct et s'il est tapé en moins de dix secondes. Nous avons introduit ce délai de dix secondes afin de garantir un haut degré de sécurité et d'éviter les problèmes dus à une erreur de frappe. En effet, les dix secondes écoulées, la clef retourne à l'état initial d'attente du mot de passe.

Ce délai a été étendu à toutes les fonctions de la clef. Dans tous les cas, ce délai est remis à zéro si on presse n'importe quelle touche, ce qui signifie qu'en utilisation normale, dix secondes doivent s'écouler entre une frappe et la suivante avant que la clef ne retourne automatiquement en condition initiale d'attente du mot de passe. Le retour à la condition initiale à cause du dépassement du délai est signalé par deux tons.

Précisons qu'en mode liaison par radio, la production de tons de signalisation est toujours accompagnée de l'activation du relais de PTT afin d'offrir à l'usager distant la possibilité d'entendre les tons. Le relais reste activé pendant une durée légèrement supérieure à la durée des tons.

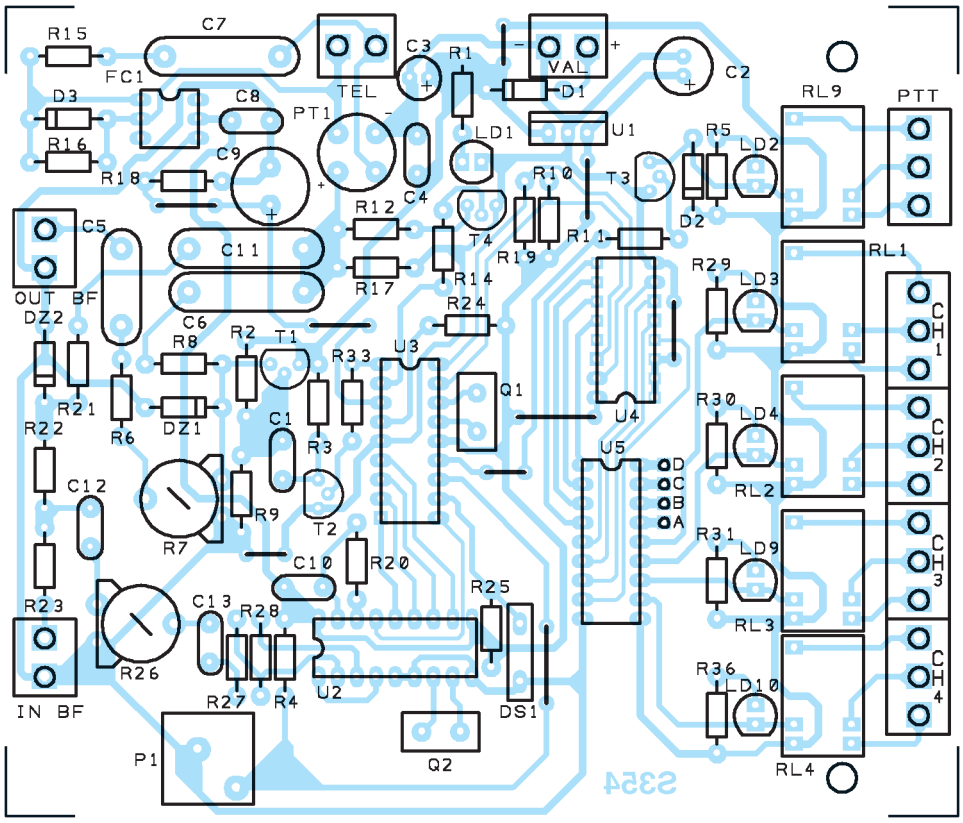


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants de la carte principale 4 canaux.

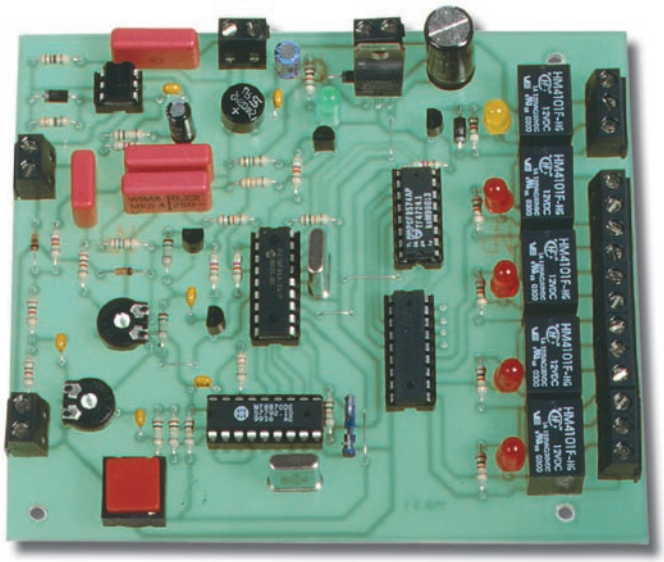


Figure 2b : Photo d'un des prototypes de la carte principale de la clef DTMF à 4 canaux (sans l'extension à 8 canaux).

Liste des composants

carte principale

R1 = 1 kΩ
R2 = 150 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 10 kΩ
R5 = 1 kΩ
R6 = 1 kΩ
R7 = 4,7 kΩ trimmer
R8 = 150 Ω
R9 = 150 kΩ
R10 = 10 kΩ
R11 = 4,7 kΩ
R12 = 150 Ω
R14 = 4,7 kΩ
R15 = 100 Ω
R16 = 390 Ω
R17 = 33 kΩ
R18 = 100 kΩ
R19 = 10 kΩ
R20 = 330 kΩ
R21 = 4,7 kΩ
R22 = 1 kΩ
R23 = 1 kΩ
R24 = 10 kΩ
R25 = 10 kΩ
R26 = 47 kΩ trimmer
R27 = 10 kΩ
R28 = 100 kΩ
R29 = 1 kΩ
R30 = 1 kΩ
R31 = 1 kΩ
R33 = 4,7 kΩ
R36 = 1 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 10 µF 63 V électrolytique
C3 = 100 µF 16 V électrolytique
C4 = 100 µF 16 V électrolytique
C5 = 220 nF 250 V polarisé
C6 = 220 nF 250 V polarisé
C7 = 220 nF 250 V polarisé
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 1 µF 100 V électrolytique
C10 = 100 nF multicouche
C11 = 220 nF 250 V polarisé
C12 = 100 nF multicouche
C13 = 100 nF multicouche
D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
D3 = Diode 1N4007
DZ1 = Zener 12 V
DZ2 = Zener 5,1 V

Mais revenons à la frappe du mot de passe. Si celui-ci est reconnu, la clef émet un ton de confirmation. Quand nous sommes entrés dans le système, nous pouvons effectuer les diverses opérations.

L'activation et la désactivation des relais

Si nous pressons une des touches de 1 à 8, nous activons (ou désactivons s'il était actif) le relais correspondant. Quand un relais devient actif, la clef en donne confirmation en émettant un ton. Dans le cas contraire (retour à l'état de repos), deux tons sont produits. Si nous pressons la touche 0, tous les relais prennent l'état de repos et la platine émet deux notes.

L'interrogation de l'état des relais

Si nous pressons la touche d'effacement puis une touche de 1 à 8, nous pouvons interroger l'appareil sur l'état du relais de sortie correspondant à la touche tapée, sans qu'il soit modifié. La signalisation est la même : un ton signifie que le relais se trouve à l'état de repos, deux tons, qu'il est activé. Entre la pression de la touche d'effacement et celle de la touche suivante, l'appareil émet un ton de confirmation pour indiquer que la touche d'effacement a bien été pressée. Il est donc nécessaire d'attendre ce ton avant de taper le numéro du relais à interroger.

U1 = Régulateur 7805
U2 = Intégré MT8870
U3 = µC PIC16F628-MF354R1
U4 = Intégré PCF8574
FC1 = Optocoupleur 4N25
U5 = Intégré ULN2803
T1 = NPN BC547B
T2 = NPN BC547B
T3 = NPN BC547B
T4 = NPN MPSA42
LD1 = LED verte 5 mm
LD2 = LED jaune 5 mm
LD3 = LED rouge
LD4 = LED rouge
LD9 = LED rouge
LD10 = LED rouge
Q1 = Quartz 4 MHz
Q2 = Quartz 3,58 MHz
PT1 = Pont redresseur 2 A
DS1 = Dip-switch 1 micro-inter
P1 = Poussoir pour ci NO
RL1-RL4 = Relais pour ci 12 V 1RT
RL9 = Relais pour ci 12 V 1 RT

Divers :
4 Borniers 2 pôles
5 Borniers 3 pôles
1 Support 2 x 8 broches
3 Support 2 x 9 broches

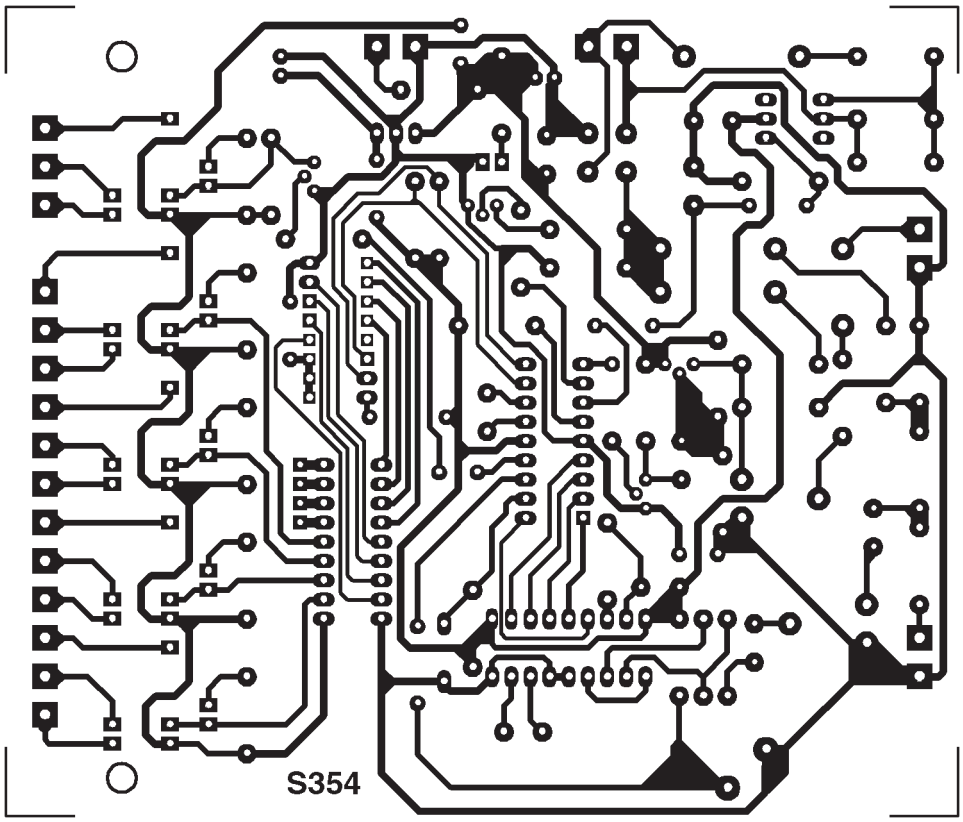
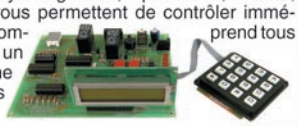


Figure 2c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la carte principale EF.354.

... SPÉCIAL PIC... SPÉCIAL PIC... SPÉCIAL PIC...

MICROCONTRÔLEURS PIC : CARTE DE TEST POUR PIC

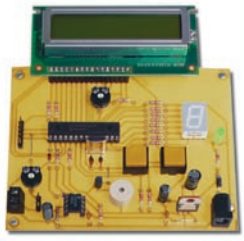
Pour apprendre de manière simple la technique de programmation des microcontrôleurs PIC. Interfaçable avec le programmateur pour PIC universel, (Réf. : FT284). Le demoboard possède les options suivantes : 8 LED, 1 display LCD, 1 clavier matriciel, 1 display 7 segments, 2 poussoirs, 2 relais, 1 buzzer 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 ..... Kit complet, sans boîtier ..... 71,65 €

UNE CARTE DE TEST POUR LES PIC 16F87X

Carte de développement pour PIC 16F87X interfaçable avec le program-mateur pour PIC16C84 (réf. : FT284).



FT333K
Kit complet
avec afficheur LCD
et programmes de démo ..... 63,30 €

COMPILATEUR BASIC POUR PIC

Un compilateur sérieux est enfin disponible (en deux versions) pour la famille des microcontrôleurs 8 bits. Avec ces softwares il est possible "d'écrire" un quelconque programme en utilisant des instructions Basic que le compilateur transformera en codes machine, ou en instructions prêtes pour être simulées par MPLAB ou en instructions transférables directement dans la mémoire du microcontrôleur. Les avantages de l'utilisation d'un compilateur Basic par rapport au langage assembleur sont évidents : l'apprentissage des commandes est immédiat ; le temps de développement est considérablement réduit ; on peut réaliser des programmes complexes avec peu de lignes d'instructions ; on peut immédiatement réaliser des fonctions que seul un expert programmateur pourrait réaliser en assembleur. (pour la liste complète des instructions basic : www.melabs.com)

PIC BASIC COMPILATEUR : Permet d'utiliser des fonctions de programmation avancées, commandes de saut (GOTO, GOSUB), de boucle (FOR... NEXT), de condition (IF... THEN...), d'écriture et de lecture d'une mémoire (POKE, PEEK) de gestion du bus I2E (I2CIN, I2COUT), de contrôle des liaisons séries (SERIN, SEROUT) et naturellement de toutes les commandes classiques du BASIC. La compilation se fait très rapidement, sans se préoccuper du langage machine.

PBC (Pic Basic Compiler) ..... 142,10 €

PIC BASIC PRO COMPILATEUR : Ajoute de nombreuses autres fonctions à la version standard, comme la gestion des interruptions, la possibilité d'utiliser un tableau, la possibilité d'allouer une zone mémoire pour les variables, la gestion plus souple des routines et sauts conditionnels (IF... THEN... ELSE...). La compilation et la rapidité d'exécution du programme compilé sont bien meilleures que dans la version standard. Ce compilateur est adapté aux utilisateurs qui souhaitent profiter au maximum de la puissance des PIC.

PBC PRO ..... 300,00 €

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
Internet : http://www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS NUOVA ELETTRONICA ET COMELEC
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. 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 euros toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

JMJ pub 04 42 62 35 35 04/2002

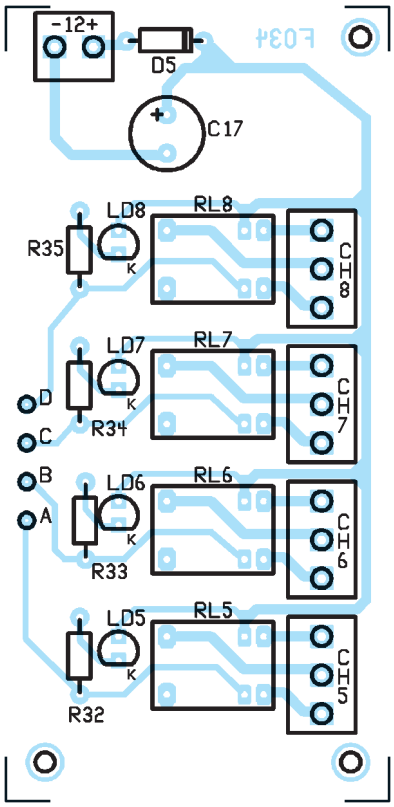


Figure 3a: Schéma d'implantation des composants de la carte d'extension à 8 canaux EF.110.

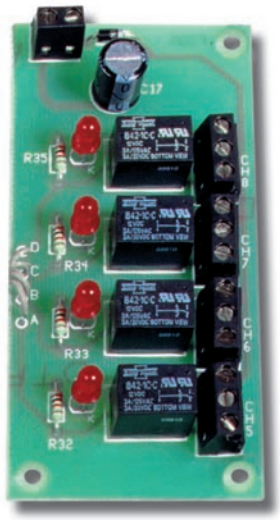


Figure 3b: Photo d'un des prototypes de la carte d'extension à 8 canaux.

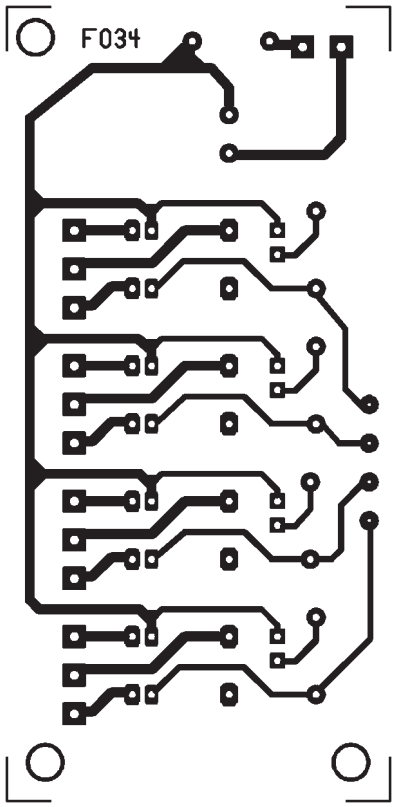


Figure 3c: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la carte d'extension EF.110.

Liste des composants

module d'extension

R32 = 1 kΩ
R33 = 1 kΩ
R34 = 1 kΩ
R35 = 1 kΩ
C17 = 470 µF 25 V électrolytique
D5 = Diode 1N4002
LD5 = LED rouge 5 mm
LD6 = LED rouge 5 mm
LD7 = LED rouge 5 mm
LD8 = LED rouge 5 mm
RL5 = Relais pour ci 12 V 1 RT
RL6 = Relais pour ci 12 V 1 RT
RL7 = Relais pour ci 12 V 1 RT
RL8 = Relais pour ci 12 V 1 RT

Divers:
1 Bornier 2 pôles
4 Borniers 3 pôles
2 Entretoises 15 à 25 mm

La procédure de programmation à distance

Si nous pressons la touche * (astérisque), nous entrons dans le programme. Il est possible de modifier à volonté n'importe quel paramètre "par défaut" décrit dans le paragraphe "L'initialisation". Pour cela, il est nécessaire de presser la touche astérisque puis de taper un chiffre définissant quel paramètre on souhaite modifier. Dans ce cas aussi, après la pression de la touche astérisque, l'appareil émet un ton de confirmation et demeure en attente d'une pression sur une touche définissant quelle fonction on veut reprogrammer. Après la pression de la touche de sélection (de 1 à 4), là encore, une note de signalisation est émise. Quatre possibilités existent :

Ton 1: Permet de paramétrer un nouveau mot de passe de cinq chiffres. Comme cette opération est assez délicate, la platine émet un ton de confirmation après la pression de chaque touche. Quand les cinq nouveaux chiffres sont entrés, la platine émet deux tons pour signaler que tout s'est bien passé. Si les tons émis sont au nombre de cinq, cela signifie que la programmation ne s'est pas passée correctement ou que le délai a été dépassé.

Ton 2: Permet de paramétrer le nombre de sonneries avant réponse quand l'appareil travaille en mode téléphonique. Il faut simplement presser une seule touche de 1 à 9 et attendre la réponse de la platine, toujours de la même manière: deux tons c'est bon, cinq tons cela n'a pas marché.

Ton 3: Permet d'habiliter ou non la remise à zéro de l'état des relais après une éventuelle coupure d'alimentation. Il faut taper 1 ou 0 pour indiquer si l'on



Figure 4a: Photo d'un des prototypes da la clef DTMF vu de face.

veut que cette fonction soit habilitée. Avec 1, la remise à zéro sera habilitée, avec 0 tous les relais seront laissés au repos. La confirmation de la programmation est signalée de la même manière par des notes.

Ton 4 : Permet de choisir le mode monostable pour les relais. Le ton 1 habilite cette fonction tandis que le 0 la déshabilite. Là encore, 2 notes confirment la programmation, cinq notes signalent que cela s'est mal passé. Si cette fonction est habilitée quand un ou plusieurs relais sont activés, l'envoi de la commande sur ce relais provoque sa désactivation pour toute la période pendant laquelle la note est émise. Ensuite, le relais est de nouveau excité.

Pour résumer, chaque relais agira de manière autonome en fonction de l'état dans lequel il se trouvait au moment de l'activation de la fonction monostable.

Chaque relais collera pendant la période où sera maintenue appuyée la touche et, de toute façon, pendant une durée d'au moins une seconde. Dans ce cas aussi, la touche 0 remet à zéro de façon permanente l'état de tous les relais.

Voyons enfin la dernière possibilité offerte par cette nouvelle version du programme.

L'exclusion du mot de passe

Avec le mode de programmation vu ci-dessus, il existe une possibilité d'exclure le mot de passe.

Cette option peut être utile quand la clef est utilisée via fil ou pour effectuer certaines opérations particulières. Pour obtenir l'élimination du mot de passe, au moment de la programmation de celui-ci (voir procédure plus haut), il est nécessaire de taper 00000 puis d'éteindre et rallumer l'appareil. Ainsi, on pourra entrer dans les diverses fonctionnalités de l'appareil sans avoir à taper aucun code d'entrée. Si, à partir de cette condition, on entre dans la programmation du mot de passe et si on insère cinq nouveaux chiffres, là encore, il faudra éteindre et rallumer l'appareil pour que ce paramétrage prenne effet. Précisons, enfin, qu'entre deux changements de mots de passe, différents l'un de l'autre et autres que 00000, il n'est pas nécessaire d'éteindre ni de rallumer l'appareil : le changement de mot de passe dans ce cas est à effet immédiat.

A. G.

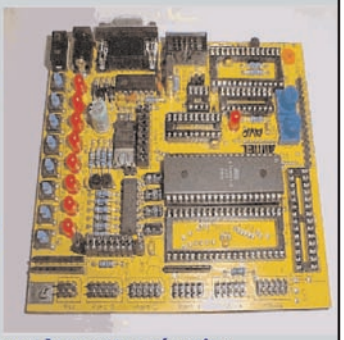
Environnement de Développement

Basic Tiger :



*Basic Multitâches
*Mise au point sur carte
*Drivers pour périphériques
*Jusqu'à 4 MB de Flash
*Jusqu'à 1920 E/S Num ou Ana
Starter kit 1 : 1247 F TTC

AVR :



*Carte de développement AVR STK200 : 635 F TTC

*Compilateur Basic avec simulateur intégré, gestion du bus I2C, 1 Wire, SPI, lcd, Bus Can : 773 F TTC

Carte d'application montée format barrette mémoire avec AVR 2313 : 316 F TTC, avec AVR 8535 : 427 F TTC

PIC : Compilateurs C, Basic disponibles.

optiminfo
www.optiminfo.com

Route de Ménétreau
18240 Boulleret
Tel:0820 900 021
Fax:0820 900 126

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 2a pour réaliser la platine de base 4 canaux de la clef DTMF EF.354, décrite dans ELM 22 de mars 2001, y compris le nouveau microcontrôleur MF354R1 déjà programmé en usine et le circuit imprimé percé et sérigraphié : 58,00 €.

Tous les composants visibles figure 3a pour réaliser la platine d'extension à 8 canaux EF.110 de la clef DTMF EF.354, décrite dans ELM 22 de mars 2001, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié : 14,50 €.

Le microcontrôleur MF354R1 seul : 23,00€.

Le circuit imprimé pour carte de base 4 canaux EF.354 seul : 18,00 €.

Le circuit imprimé pour carte de d'extension à 8 canaux EF.110 seul : 8,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

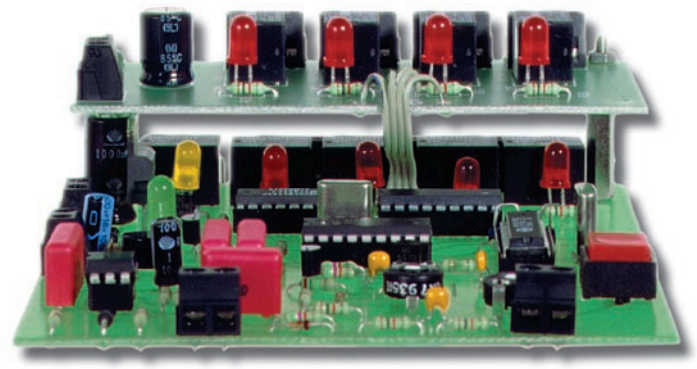


Figure 4b : Le même prototype vu de derrière (si on peut dire !).

ENERGIE

CHARGEUR DE BATTERIES PLOMB (6 V, 12 V OU 24 V) AUTOMATIQUE À THYRISTORS



Ce chargeur à thyristors vous permettra de recharger des batteries au plomb de 6, 12 ou 24 V. Son courant de charge est réglable de 0,1 A jusqu'à 5 A max. Il est doté d'un circuit de détection permettant l'arrêt de la charge lorsque la tension nominale a été atteinte.

LX1428 .. Kit complet avec boîtier et transfo . 169,95 €

CHARGEUR ACCU CA-NI ULTRA RAPIDE



Rechargez vos accus à grande vitesse… Une décharge préalable permet d'éliminer l'effet "mémoire". Tension sélectionnable : 1,2 - 2,4 - 3,6 - 4,8 - 6,0 - 7,2 V. Courant de charge : 470 - 780 - 1 500 - 3 000 mA/H. Temps de charge : 90 - 180 min. Alimentation : 12 Vcc - 3,5 A.

LX1159 .. Kit complet avec boîtier ..... 79,40 €

CHARGEUR - DÉCHARGEUR AUTOMATIQUE POUR BATTERIES CADMIUM-NICKEL



La charge et la décharge d'un accumulateur permettent de prolonger sa durée de vie. Ce kit vous permettra, en plus de recharger vos accumulateurs, de maintenir leurs états de santé. Tensions de sortie sélectionnables : 1,2 - 2,4 - 3,6 - 4,8 - 6,0 - 7,2 - 8,4 - 9,6 - 10,8 - 12 V. Capacités sélectionnables : 30 - 50 - 70 - 100 - 150 - 180 - 220 - 280 - 500 - 600 - 1 000 - 1 200 mA/H. Alimentation : 220 Vca.

LX1069 .. Kit complet avec boîtier ..... 71,65 €

CONVERTISSEUR 12 VCC –> 220 VCA – 160 W – 50 Hz



Alimenté avec une tension continue de 12 V fournie par une batterie, ce convertisseur vous permettra de prélever sur sa sortie une tension alternative de 220 V – 50 Hz. Cette tension pourra être utilisée pour alimenter un ordinateur, un téléviseur ou n'importe quel appareil électrique dont la puissance ne sera pas supérieure à 160 W.

LX1449 .. Kit complet avec boîtier ..... 205,05 €

CONVERTISSEUR DE TENSION



Alarme batterie faible. Tension d'entrée : 10 - 15 V DC. Tension de sortie : 220 V AC. Fréquence : 50 Hz. Rendement : 90 %. Protection thermique : 60 °. Ventilation forcée sur tous les modèles sauf G12015.

00-G12015 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V ..... 150 W ..... 58,60 €
00-G12030 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V ..... 300 W ..... 89,20 €
00-G12060 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V ..... 600 W ..... 180,10 €
00-G12080 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V ..... 800 W ..... 288,15 €
00-G12100 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V .. 1 000 W ..... 320,70 €
00-G12150 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V .. 1 500 W ..... 546,75 €
00-G12250 ..... Convertisseur de 12 V - 220 V .. 2 500 W ..... 943,30 €
00-G12030C ..... Convertisseur de 12 V - 220 V.....300 W
+ chargeur de batteries ..... 149,20 €
00-G12060C ..... Convertisseur de 12 V - 220 V.....600 W
+ chargeur de batteries ..... 265,85 €
00-G120100C ... Convertisseur de 12 V - 220 V....1 000 W
+ chargeur de batteries ..... 370,45 €

BATTERIES AU PLOMB RECHARGEABLES



Hautes performances. Très longue durée de vie. Rechargeable rapidement. Etanche (utilisation marine). Sans entretien. Très faible autodécharge.

AP6V1,2AH .... Batterie 6 V - 1,2 Ah / 97 x 25 x 51 mm - 0,27 ..... 9,15 €
AP6V3,2AH .... Batterie 6 V - 3,2 Ah / 33 x 65 x 105 mm - 0,55 ..... 13,70 €
AP6V4,5AH .... Batterie 6 V - 4,5 Ah / 70 x 47 x 101 mm - 0,95 ..... 9,15 €
AP6V7AH ..... Batterie 6 V - 7 Ah / 34 x 151 x 98 mm - 1,20 ..... 20,60 €
AP6V12AH ..... Batterie 6 V - 12 Ah / 151 x 50 x 94 mm - 2,1 ..... 25,15 €
AP12V1,3AH .. Batterie 12 V - 1,3 Ah / 97 x 47,5 x 52 mm - 0,27 ... 15,10 €
AP12V3AH ..... Batterie 12 V - 3 Ah / 134 x 67 x 60 mm - 2,00 ..... 21,50 €
AP12V4,5AH .. Batterie 12 V - 4,5 Ah / 90 x 70 x 101 mm - 2,00 .... 21,50 €
AP12V7,5AH .. Batterie 12 V - 7,5 Ah / 151 x 65 x 94 mm - 2,50 .... 26,10 €
AP12V12AH ... Batterie 12 V - 12 Ah / 151 x 98 x 94 mm - 4,00 ..... 52,60 €
AP12V26AH ... Batterie 12 V - 26 Ah / 175 x 166 x 125 mm - 9,10 120,30 €
AP12V100AH . Batterie 12 V - 100 Ah / 331 x 173 x 214 mm - 36 427,60 €

Pour toutes autres capacités, n'hésitez pas à nous consulter.

ALIMENTATION SECTEUR POUR PC PORTABLE



Alimentation de remplacement pour PC portable. Capable de délivrer 3,5 A sous une tension continue de 15 à 24 V (à ajuster en fonction de votre PC), ce boîtier est fourni avec plusieurs embouts adaptateurs.

RMSAP70 .. Alim. PC secteur complète ..... 106,00 €

ALIMENTATION MOBILE POUR PC PORTABLE



Adaptateur pour alimenter un PC portable à bord d'un véhicule. Alimenté en 12 V (11 à 14 V) par la batterie de bord, il délivre de 15 à 24 V (sous 3,5 A - 70 W max.) suivant la tension requise par votre PC. Plusieurs embouts adaptateurs sont fournis.

RMSAP70C . Alim. PC 12 V complète ..... 57,50 €

PILES RECHARGEABLES



Tension de 1,5 V. Rechargeable 100 à 600 fois. Pas d'effet mémoire, rechargeable à tout moment. Capacité 1 500 mAh pour les piles AA/LR6. Livrées chargées, prêtes à l'emploi. Durée de stockage 5 ans. Mêmes utilisations que les piles alcalines standards. Températures d'utilisation : -20 °C + 60 °C. Adaptée à la recharge par panneaux solaires. Large gamme de chargeurs adaptés à tous les besoins. 0 % de Mercure, 0 % de Nickel, 0 % de Cadmium. Limite considérablement les rejets de piles usagées. Pour obtenir un durée de vie maximale, recharger les piles régulièrement.

BLISTER-1 ..... Blister de 4 piles alcalines rechargeables LR6/AA .... 11,45 €
BLISTER-2 ..... Blister de 4 piles alcalines rechargeables LR03/AAA 11,45 €
CHARGER-SET 2 . 1 Blister + 1 Chargeur pour 2+2..... 25,75 €
CHARGER-SET 4 . 1 Blister + 1 Chargeur pour 4+4..... 30,35 €



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

JMJ pub 04 42 62 35 35 05/2002

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
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 8,40 €. 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.

Une “sonnerie” de téléphone lumineuse

Ce circuit, permet de faire clignoter une ampoule 220 volts, chaque fois que le signal de sonnerie est présent sur la ligne téléphonique. Il s’avérera d’une grande utilité pour tous ceux qui travaillent dans une ambiance très bruyante où le niveau normal de la sonnerie ne suffit pas. Ce montage trouvera également son emploi dans un studio d’enregistrement où une sonnerie ne serait pas la bienvenue. Les mamans apprécieront également ce système d’alerte silencieuse durant le sommeil de bébé.

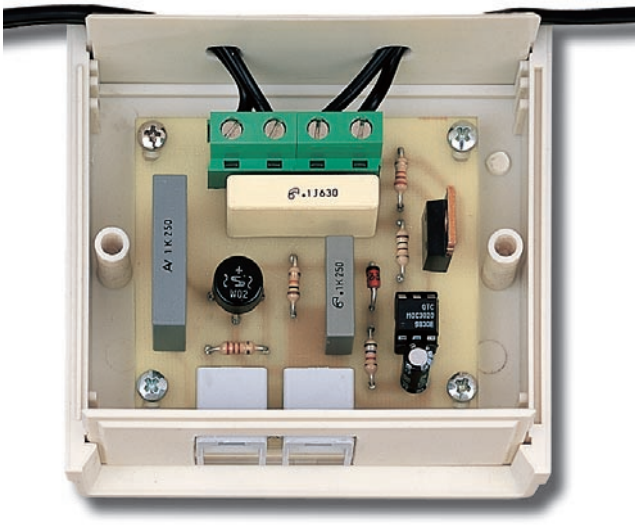


Figure 1: Photo du circuit installé dans son boîtier plastique. Au bornier à 4 pôles, vous connecterez l’ampoule et la tension pour l’alimenter (voir figure 4).

Ceux qui, pour une raison ou pour une autre, ne peuvent ou ne veulent entendre la sonnerie du téléphone, se rendront immédiatement compte de l’utilité de cet avertisseur lumineux qui fait clignoter une ampoule 220 volts à chaque appel téléphonique.

Bien entendu, en lieu et place de l’ampoule, il est possible de relier la sortie de ce circuit à un avertisseur acoustique au son plus ou moins puissant, prévu pour fonctionner avec la tension alternative du secteur.

Pour peu que l’on utilise un transfo adéquat, on pourra brancher sur la sortie à peu près n’importe quoi pouvant clignoter!

Avant de poursuivre, il faut préciser que lorsque le combiné est raccroché, nous trouvons une tension continue d’environ 48 volts sur la ligne téléphonique. Cette tension chute brusquement aux environs de 10 à 12 volts lorsque le combiné est soulevé.

Lors d’un appel entrant, une tension alternative d’environ 80 volts est présente sur la ligne. Cette tension est, bien entendu, en mesure de faire retentir la sonnerie du téléphone mais pas d’allumer une ampoule.

Nous allons voir comment, avec un petit montage de quelques composants, il est possible d’allumer en toute sécurité, avec la tension de sonnerie, une ampoule 220 volts de 40 à 100 watts.



Le schéma électrique

Lorsque nous avons terminé la composition d'un numéro téléphonique, le central envoie une tension d'environ 80 volts sur les deux fils de la ligne téléphonique destinataire de l'appel. C'est cette tension que le téléphone utilise pour faire retentir sa sonnerie.

La résistance R1 et le condensateur C1, connectés aux deux fils de la ligne téléphonique (voir figure 2), prélèvent cette tension alternative et l'appliquent aux bornes du pont redresseur RS1 qui, comme de bien entendu, se charge de la redresser.

Le condensateur C1, de 1 microfarad, placé sur l'entrée du pont redresseur RS1 permet de laisser passer uniquement la tension alternative de 80 volts et non la tension continue de la ligne qui se situe, comme nous l'avons déjà vu, aux environs de 48 volts.

La résistance R1, de 2 200 ohms, placée sur l'entrée opposée du pont redresseur, permet de ne pas surcharger la ligne téléphonique.

La tension pulsée sortant du pont redresseur est nivelée par le condensateur C2, puis appliquée sur la diode zener DZ1, de 33 volts. Après être passée par la résistance R3, de 5 600 ohms, elle est à nouveau nivelée par le condensateur C3.

La tension présente aux bornes du condensateur électrolytique C3, active la diode émettrice qui se trouve dans l'optocoupleur OC1 et, en conséquence, le photodiac présent dans ce même OC1 devient conducteur, excitant le triac référencé TRC1.

Ce dernier, devenant conducteur, permet d'allumer l'ampoule reliée sur la patte A2, à chaque coup de sonnerie du téléphone.

Comme vous l'avez déjà compris, l'optocoupleur OC1, utilisé dans ce montage, sert à isoler électriquement la ligne téléphonique de la tension 220 volts du secteur.

La réalisation pratique

Tous les composants utilisés pour ce montage prennent place sur un petit circuit imprimé et sont disposés suivant le schéma d'implantation de la figure 4.

En premier lieu, mettez en place les deux prises téléphoniques femelles type RJ.

Dans la prise de gauche viendra prendre place la fiche mâle équipant le fil à relier à la ligne téléphonique. Dans celle de droite, on raccordera la fiche mâle du fil à relier au téléphone (voir figure 6).

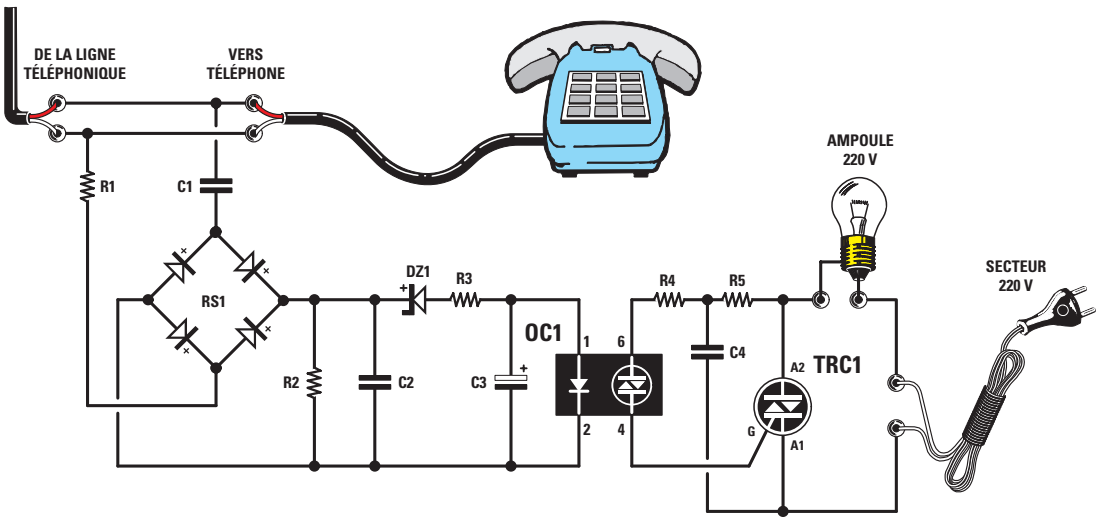


Figure 2 : Schéma électrique de la "sonnerie" téléphonique lumineuse. La simplicité de l'électronique est sans comparaison possible avec les services rendus !

Liste des composants

R1 = 2,2 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 5,6 kΩ
R4 = 150 Ω
R5 = 2,2 kΩ

C1 = 1 µF pol. 250 V
C2 = 100 nF pol. 250 V
C3 = 10 µF électrolytique
C4 = 100 nF pol. 630 V

DZ1 = Diode zener 33 V
RS1 = Pont redresseur 200 V 1 A
TRC1 = Triac BT137
OC1 = Optocoupleur 3020

Divers :

1 Bornier 4 pôles
1 Cordon secteur 220 V
1 Câble téléphonique 2 mètres avec 2 prises mâles
1 Boîtier Teko ou Technibox

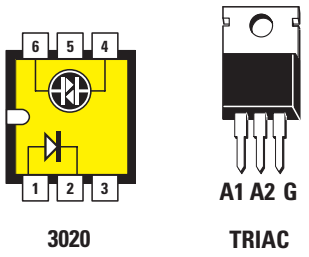


Figure 3 : Brochages de l'optocoupleur vu de dessus avec son repère de positionnement placé à gauche et brochage du triac vu de face.

Après ces deux prises, vous pouvez insérer, sur le circuit imprimé, les cinq résistances, la diode zener (en veillant à son orientation) et le support destiné à recevoir l'optocoupleur OC1.

Terminez ensuite par les condensateurs polyester C1, C2 et C4, le condensateur électrolytique C3 (attention à sa polarité), le pont redresseur (attention à son sens) et, enfin, le triac TRC1, en prenant soin de positionner la partie métallique de son corps vers l'extérieur du montage.

Si, à la place de l'ampoule 220 volts, vous voulez utiliser une sonnette ou un carillon, fonctionnant avec une tension alternative de 24 à 28 volts, il faut supprimer du bornier le cordon secteur relié au 220 volts et le

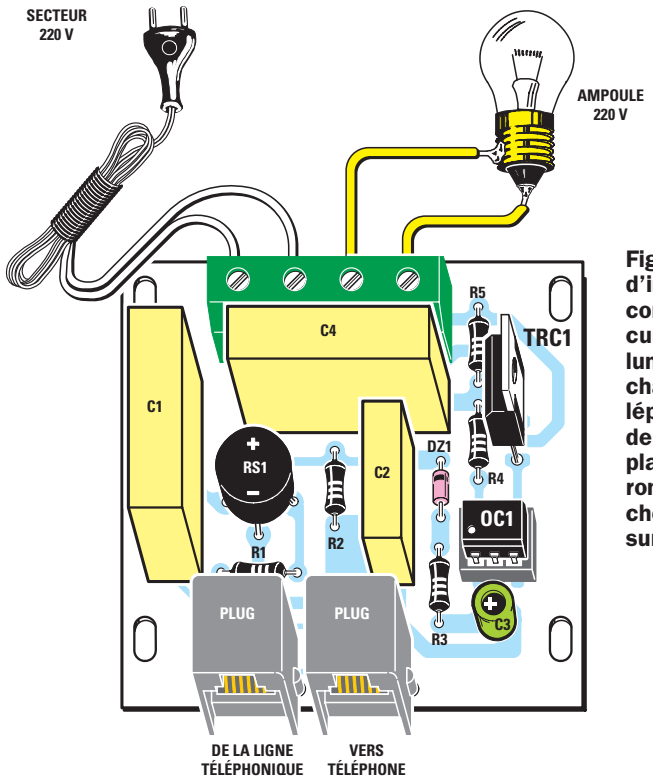


Figure 4 : Schéma, d'implantation des composants du circuit permettant d'allumer une ampoule à chaque sonnerie téléphonique. Dans les deux prises femelles placées en bas, seront insérées les fiches mâles visibles sur la figure 6.

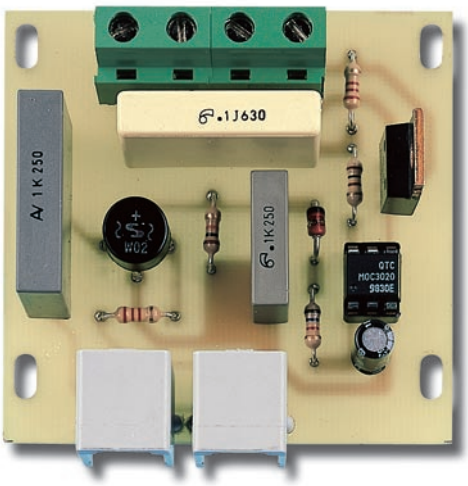


Figure 5 : Photo du circuit imprimé avec les composants en place. Lorsque vous insérerez l'optocoupleur OC1 dans son support, rappelez-vous de placer son repère-détrompeur vers la gauche (voir figure 4).

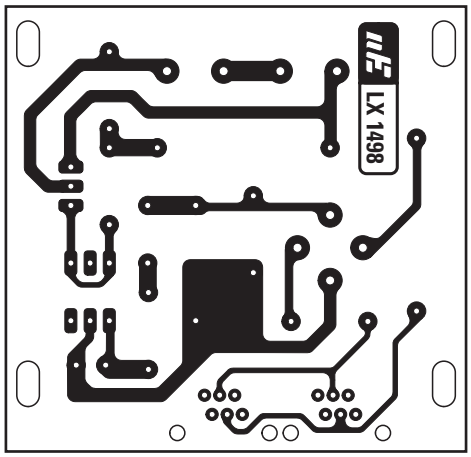


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la "sonnerie" lumineuse.



Figure 6 : Dans l'une des deux prises RJ présentes sur la face avant, il faut insérer la fiche mâle provenant de la ligne téléphonique. Un câble de 2 mètres équipé de deux fiches mâles servira pour relier l'appareil au poste téléphonique.

remplacer par une source de tension alternative de 24 à 28 volts.

Vous pouvez également connecter le primaire 220 volts d'un transfo adéquat en lieu et place de l'ampoule pour alimenter sous n'importe quelle tension, n'importe quel appareil pouvant clignoter.

La connexion au téléphone

Avant d'installer le circuit imprimé dans son boîtier, il faut avoir mis en place l'optocoupleur dans son support, en prenant soin d'orienter son repère de positionnement, un petit "o" sur un côté de son corps, vers le condensateur C2.

Après avoir ouvert le coffret, retirer les faces avant et arrière. Dans la face avant, pratiquez une ouverture pour permettre le passage des deux prises femelle. Dans la face arrière, percez deux trous de 6 millimètres de diamètre, un pour le passage du câble 220 volts et l'autre pour le passage du câble devant alimenter l'ampoule.

Placez votre montage à proximité de votre appareil téléphonique. Retirez de ce dernier, le cordon équipé de la fiche mâle venant de la ligne téléphonique et insérez-le dans l'une des deux prises de l'appareil.

La liaison de l'appareil au poste téléphonique doit être réalisée à l'aide du cordon équipé de 2 fiches mâles, dont l'une sera connectée à la prise femelle restante du montage et l'autre sur le téléphone (voir figure 6).

N. E.

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 3, pour réaliser cette "sonnerie" de téléphone lumineuse EN.1498, y compris 2 mètres de câble téléphonique avec prises mâles, le circuit imprimé et le boîtier : 21,00 € .

Le circuit imprimé seul : 2,50 €.

Le boîtier seul : 7,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

Pour le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®



ICC-11

Compilateur C pour **68HC11** en environnement Windows. Que le bas prix ne vous induise pas en erreur. Les prestations sont comparables à celles des compilateurs, dont les coûts sont nettement supérieurs. Si vous devez le combiner à un **Remote Debugger**, prenez **NoICE-11**. C'est le meilleur choix à faire. Par contre, si vous avez besoin de hardware fiable et économique, jetez un coup d'üil à la **GPC®11** ou à la **GPC®114**.

GPC® 114

68HC11A1 avec quartz de 8MHZ , 32K RAM; 2 socles pour 32K EPROM et 32K RAM, EPROM, ou EEPROM; E² intérieure à la CPU; RTC avec batterie au lithium; connecteur batterie au lithium extérieure; 8 lignes A/D; 10 I/O; RS 232 ou 422-485 : Connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**; Watch-Dog; Timer; Counter; etc. Vous pouvez la monter en Piggy-Back sur votre circuit ou bien l'ajouter directement dans le même magasin de Barre DIN comme pour les ZBR xxx; ZBT xxx; ABB 05; etc.



GPC® 324

Carte de la **Série 4** de 5x10 cm avec CPU de base 80C32 de 22 MHz avec 96 K ou même avec **Dallas 80C320**. Aucun système de développement n'est nécessaire et avec **FM052** on peut de programmer la **FLASH** avec le programme utilisateur; 32K RAM; sockets pour 32K EPROM et 32K EEPROM, RAM, EPROM, ou FLASH; RTC; 5 lignes de I/O; timer/counter; E² en série; 1/2 lignes en série en RS 232; RS 422; RS 485 ou Current Loop; **Watch Dog**; connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**, etc. De nombreux tools de développement du logiciel avec des langages de haut niveau comme **BASCOM, Assembler, BXC-51, Compilateur C, SoftICE, MCS52, NoICE**, etc.



GPC® x168



Contrôleur dans la version à Relay comme **R168** ou bien à Transistors comme **T168**. Ils font partie de la Série M et comprennent un conteneur pour barre à Omega. 16 entrées optoisolées : 8 Darlington optoisolés de sortie de 3A ou bien Relay de 5A; 4 A/D et 1 D/A converter de 8 bits ; ligne sérielle en RS 232, RS 422, RS 485 ou Current Loop ; horloge avec batterie au Lithium et RAM tamponnée ; E² sérielle ; alimentateur switching incorporé ; CPU 89C x 51 avec 32K RAM et jusqu'à 64K de FLASH. Opter pour plusieurs tools/instruments de développement du software tels que **BASCOM 8051, Ladder-Work**, etc. représente un choix optimal. Disponible également avec un programme de Télécontrôle par l'intermédiaire de ALB ; on le gère directement à partir de la ligne sérielle du PC. Il contient de nombreux exemples.

T-EMU52

In-Circuit Emulator économique, mais très puissant pour **MCS51/52**. Un émulateur pratique enfin à la portée de tout le monde pour l'un des microcontrôleurs les plus répandus. Possibilité de **Single-Step; Breakpoint; Real-Time**, etc. On le connecte à la porte parallèle de l'ordinateur.



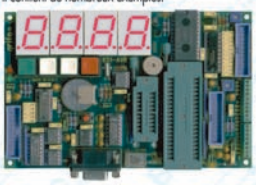
MPS 051



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.

K51 AVR

Grâce à la carte **K51-AVR**, vous pouvez expérimenter les différents dispositifs gérables en **I²C-BUS** et découvrir les performances offertes par les **CPU** de la famille **8051** et **AVR**, surtout en liaison avec au compilateur **BASCOM**. De nombreux exemples et data-sheet disponibles sur notre site.





S E E P

Programmateur pour série EEPROM à 8 broches. Gestion interfaces I2C (24Cxx), Microwire (93Cxx), SPI (25Cxx). Il est doté d'un logiciel, d'une alimentation extérieure et d'un câble de connexion au port parallèle de l'ordinateur.



KIT Afficheur



Cette série de modules display est née pour satisfaire les multiples demandes permettant de pouvoir gérer un display alphanumérique ou numérique, en n'utilisant que **2** lignes **TTL**. Elle est également disponible en imprimante ou en Kit. De très nombreux programmes d'exemples sont disponibles sur notre site.





GPC® 554

Carte de la **Série 4** de 5x10 cm. Aucun système de développement extérieur n'est nécessaire et avec **FM052** on peut programmer la FLASH avec le programme utilisateur; 80C552 de 22 MHz avec 90K 32K-RAM; sockets pour 32K EPROM et 32K EEPROM, RAM, EPROM ou FLASH; E² en série; connecteur pour batterie au lithium extérieure; 16 lignes de I/O; 6/8 lignes de A/D de 10 bits; 1/2 lignes en série; une RS 232, Watch-dog; timer; counter; connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**, etc. De nombreux tools de développement du logiciel avec des langages de haut niveau comme **BASCOM, Assembler, BXC-51, Compilateur C, MCS52, SoftICE, NoICE**, etc.

GPC® 552

General Purpose Controller 80C552

Aucun système de développement extérieur avec **FM052** on peut de programmer la **FLASH** avec le programme utilisateur. **80C552** de 22MHz ou de 30MHz n'est nécessaire. De très nombreux langages de programmation sont disponibles tels que **BASCOM, C, BASIC, BXC51**, etc. Il est en mesure de piloter directement le Display LCD ou le clavier. Alimentateur incorporé et magasin barre à Omega. 32K RAM ; 32K EPROM ; socle pour 32K RAM, EPROM ou EEPROM , 44 lignes de I/O TTL ; 8 lignes de A/D converter de 10 bits ; 2PWM ; Counter et Timer ; Buzzer ; 2 lignes série en RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop ; Watch-Dog ; etc. Il programme directement l'EEPROM de bord avec le programme de l'utilisateur.

3 ans de garantie



E P 3 2

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.



ER 05

Effaceur économique à rayons UV pour effacer jusqu'à 5 circuits à 32 broches.
Il est doté d'un temporisateur et d'une alimentation secteur extérieure.



3 ans de garantie

UEP 48

Programmateur universel 48 broches ZIF. Pour les circuits DIL de type EPROM, série E2, FLASH, EEPROM, GAL, µP ect.. Aucun adaptateur n'est nécessaire. Il est doté d'un logiciel, d'une alimentation extérieure et d'un câble de connexion au port parallèle de l'ordinateur..



QTP 16

Quick Terminal Panel 16 touches

Panneau opérateur, à bas prix, avec un magasin standard DIN de 96x192 mm. Disponible avec display **LCD** rétroéclairé ou fluorescent dans les formats 2x20 ou 4x20 caractères; clavier à 16 touches; communication en RS 232, RS 422, RS 485, ou Current Loop; Buzzer; E² capable de contenir jusqu'à 100 messages; 4 entrées optocouplées, que l'on peut acquérir à travers la ligne série et susceptibles de représenter de façon autonome 16 messages différents.

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.

PCC A26

Faire de l'automatisation avec l'ordinateur n'a jamais été aussi simple. Interface H/S pour piloter le hardware extérieur, à haute vitesse, par la porte parallèle de l'ordinateur. Il gère aussi les ressources de Interrupt extérieures et permet de pouvoir travailler avec des langages évolués de type **Visual BASIC, C, PASCAL**, etc. aussi bien en DOS qu'en Windows.



3 ans de garantie



S4

Programmateur professionnel portable, fourni avec accumulateurs incorporés, avec fonction de ROM-Emulator.

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

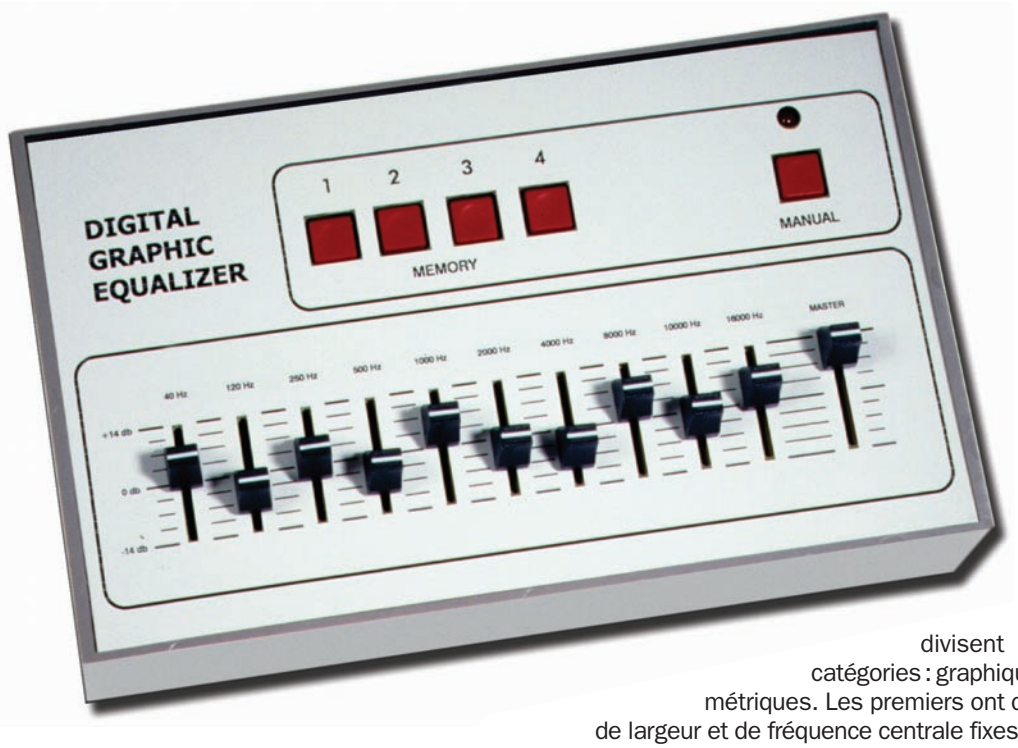
grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

GPC® abaco® grifo® *sont des marques enregistrées de la société* **grifo®**

EF.414

Un égaliseur stéréo à commande numérique

Nous avons le plaisir de vous proposer un instrument dont rêvent de nombreux audiophiles : un égaliseur[1] stéréo permettant de linéariser la courbe de réponse en fréquence de tout appareil de reproduction du son, de la chaîne hi-fi de la maison à l'amplificateur de sono d'une salle de spectacle. Il dispose de dix bandes de réglage et de quatre mémoires.



Mais quel besoin a-t-on d'égaliser, vous demanderez-vous peut-être ? Si le spécialiste a déjà la réponse, le nouveau venu dans le monde de l'audio ne la connaît pas encore. Toute installation de reproduction des sons, de la hi-fi domestique au système de diffusion publique (salle de bal, cinéma, spectacle en plein air) donne difficilement le meilleur résultat avec n'importe quel environnement : selon l'orientation des haut-parleurs, la consistance des matériaux alentour, la forme et le revêtement des murs, telle ou telle fréquence peut être absorbée ou réfléchie, créant des grondements ou des résonances dégradant la qualité de l'écoute. C'est justement pour adapter les propriétés d'une installation acoustique au local dans lequel elle doit retentir que les constructeurs de petites et grandes Hi-Fi prévoient des contrôles de tonalité et autres fonctions comme superbasses, présence, filtres subsoniques, etc. Deux ou trois bandes d'égalisation (basses, media[2] et aiguës) parfois ne sont pas suffisantes : alors, dans ce cas, il devient impérieux d'utiliser un égaliseur.

Les égaliseurs se divisent en deux catégories : graphiques et paramétriques. Les premiers ont des bandes de largeur et de fréquence centrale fixes tandis que les seconds peuvent modifier la largeur de la bande d'intervention en faisant opportunément varier le facteur de mérite (Q = F/B) des divers filtres. Celui que nous vous proposons de construire dans cet article est un égaliseur graphique à contrôle numérique.

Notre montage

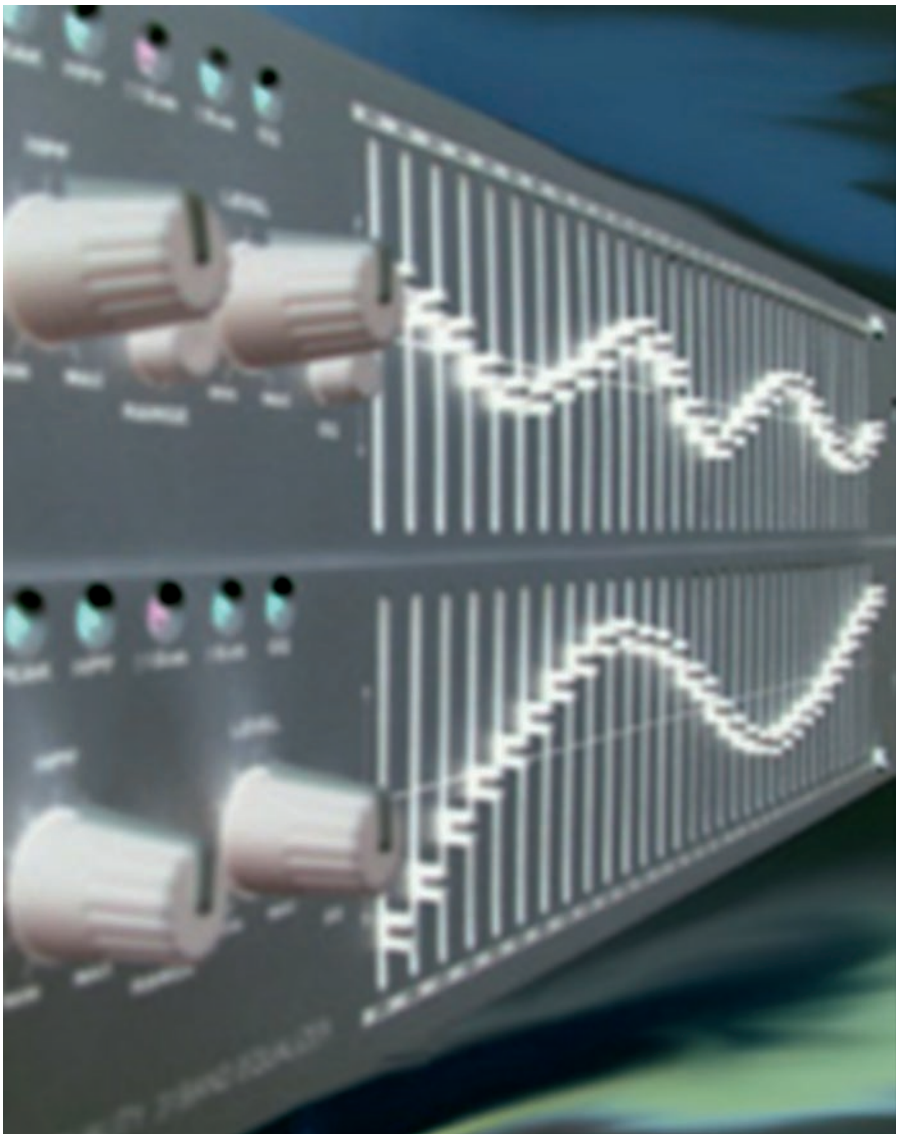
La section numérique est réalisée avec deux circuits intégrés SGS-Thomson TDA7317 et elle est intégrée par une interface à microcontrôleur PIC16F876-MF414, déjà

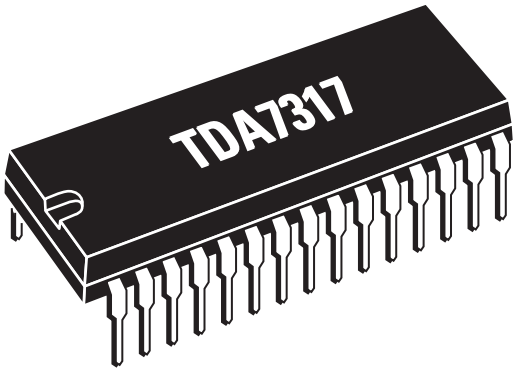
Note 1 : Je laisse volontiers l'anglicisme fort répandu "équaliseur" à qui l'assume ! Mais on aura beau jeu, ensuite, à prétendre que notre langue est incapable de faire face aux innovations techniques.
Note 2 : "Medium", en latin, est un singulier ; au pluriel cela fait "media" ; inutile, donc, d'y rajouter un "s" ; et encore plus absurde de dire "des mediums" (c'est comme dire "des chevals") !

programmé en usine, lisant les dix potentiomètres à glissière correspondant aux dix bandes stéréo. Par cette interface de commande, vous pouvez facilement régler le niveau des signaux dans ces bandes, exactement comme vous le feriez en intervenant sur un classique égaliseur analogique constitué des traditionnels filtres actifs à amplificateurs opérationnels.

En réalisant le montage proposé dans ces pages, vous pourrez donc bénéficier d'un égaliseur réunissant les deux avantages d'être à élaboration numérique tout en conservant la commodité d'une commande manuelle.

Comme nous l'avons déjà laissé entendre, le montage est constitué de deux platines. La carte principale comporte les deux TDA7317 préposés à l'élaboration des fréquences : chaque circuit intégré est stéréophonique et, par conséquent, il traite les signaux des deux canaux droit et gauche. La carte de commandes comporte, elle, les deux potentiomètres à glissière (ou rectilignes) et le microcontrôleur précité, dédié à la gestion des deux TDA7317 et de la mémorisation des réglages paramétrés.





FRÉQUENCES DE COUPURE

40 Hz	120 Hz
250 Hz	500 Hz
1 kHz	2 kHz
4 kHz	8 kHz
10 kHz	16 kHz

Le schéma électrique

La carte principale audio

Si nous analysons le schéma électrique des deux unités, nous voyons que la section d'élaboration audio, simple mais essentielle, est constituée des deux TDA7317 configurés selon les indications du constructeur : chacun d'eux dispose d'un réseau de filtre pour chaque bande de fréquence, ce qui fait donc dix filtres en tout. Notez que tous les réseaux étant formés exclusivement de composants passifs, l'appareil ne comporte de composants actifs que les deux circuits intégrés audio et le microcontrôleur.

On l'a dit, chaque TDA7317 peut gérer un maximum de cinq bandes pour deux canaux audio : nous en avons donc mis deux en cascade pour disposer de dix bandes de fréquence stéréo. Leur liaison en série ne doit pas vous induire en erreur : il n'aura aucun effet négatif sur la fonction d'égalisation car ce sera comme si l'on avait deux égaliseurs traditionnels, le second étant relié à la sortie du premier ; l'un intervient sur cinq bandes et l'autre sur les cinq autres. Aucun changement dans le niveau du signal car, normalement (lorsque les contrôles sont sur zéro), un égaliseur n'a ni gain ni atténuation (il laisse passer la BF sans altération).

Même chose pour notre platine d'élaboration audio : les signaux des canaux stéréo sont appliqués aux entrées correspondantes (broches 30 et 1) de U1 et envoyés, éventuellement modifiés par la réponse en fréquence, via les broches 19 et 12, aux entrées de U2.

Voyons, à présent, comment intervient le contrôle de la correction de la courbe de réponse : le TDA7317 est commandé par des signaux codés envoyés sur le bus I2C dont il est équipé et dont les broches 16 et 17 sont, respectivement, les lignes SCL et SDA. La broche 18 est l'ADDR, c'est-à-dire celle

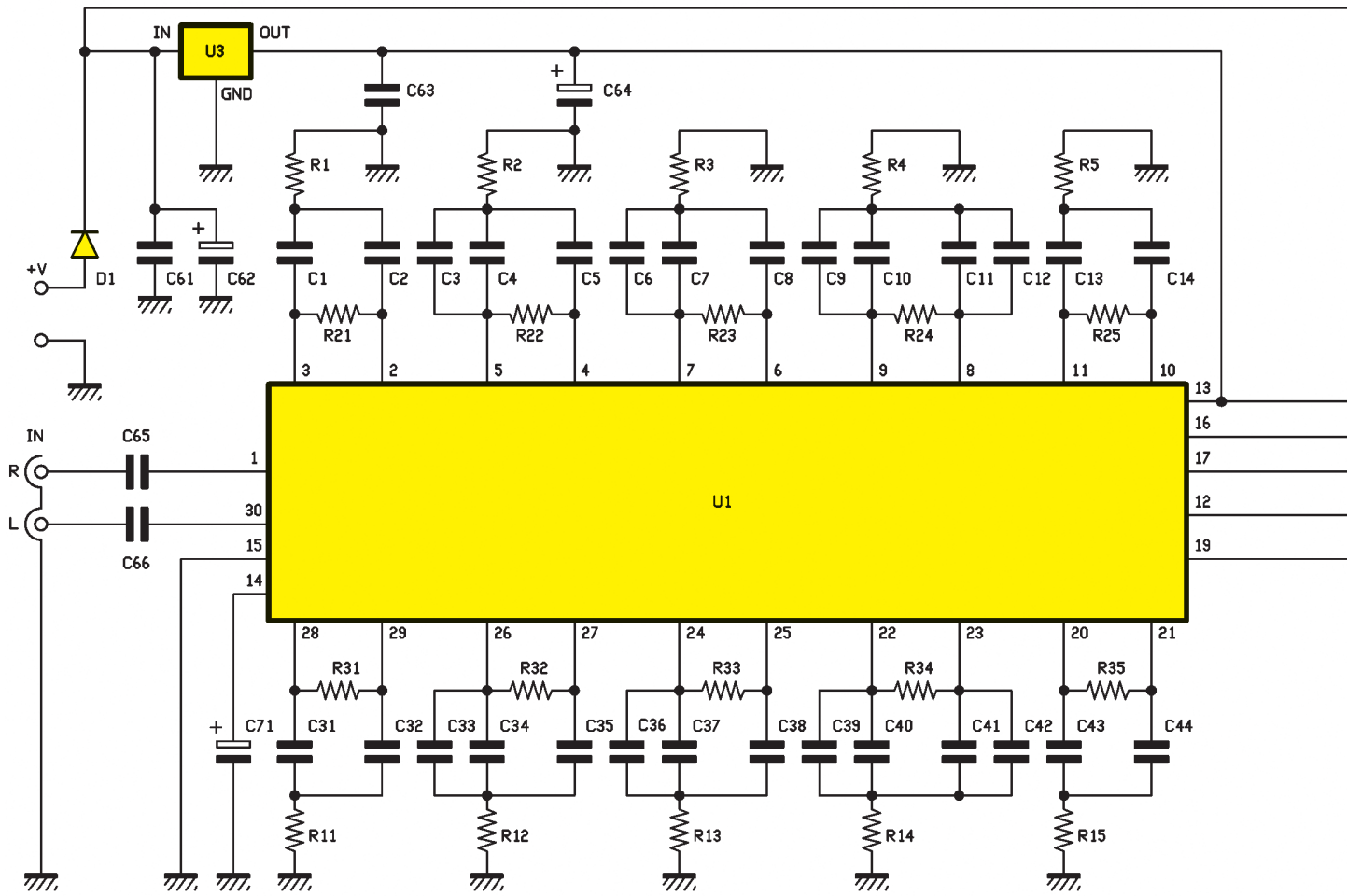


Figure 1 : Schéma électrique de l'égaliseur stéréo à commande numérique

avec laquelle est assignée l'adresse ("ADDRess") au périphérique. Les connexions bus I2C prévoient, en effet, que tous les dispositifs soient connectés au moyen de deux lignes nommées SCL et SDA : la première porte l'horloge (CK) scandée par l'unité devant imposer une commande ; la seconde transfère cette commande et les réponses éventuelles des périphériques. Comme il s'agit d'une liaison unique, pour envoyer des commandes sélectives, c'est-à-dire que puissent atteindre seulement une unité déterminée du bus, il est prévu que la syntaxe contienne un code d'adresse : la commande sera interprétée seulement par le dispositif dont l'identification correspondra à celle qu'on lui envoie. Normalement il est possible de paramétrer jusqu'à 8 adresses différentes au moyen de 3 bits mais, dans le cas du TDA7317, seulement 2 possibilités sont prévues puisqu'on n'a qu'une broche d'adresse (ADDR) paramétrable avec un niveau logique bas (0) ou un niveau logique haut (1). C'est pourquoi avec un tel circuit intégré il n'est pas possible de réaliser un égaliseur à plus de 10 bandes.

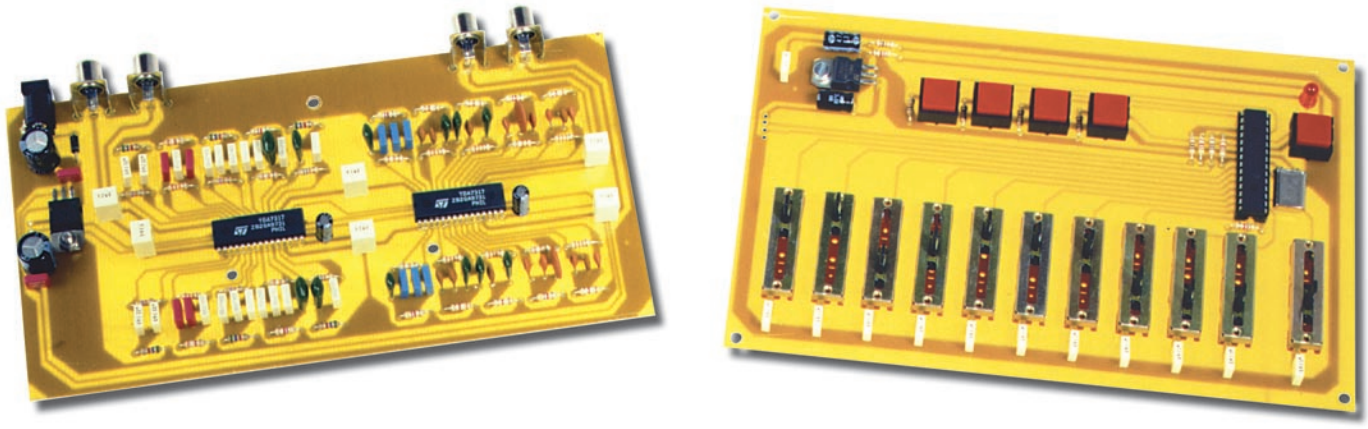
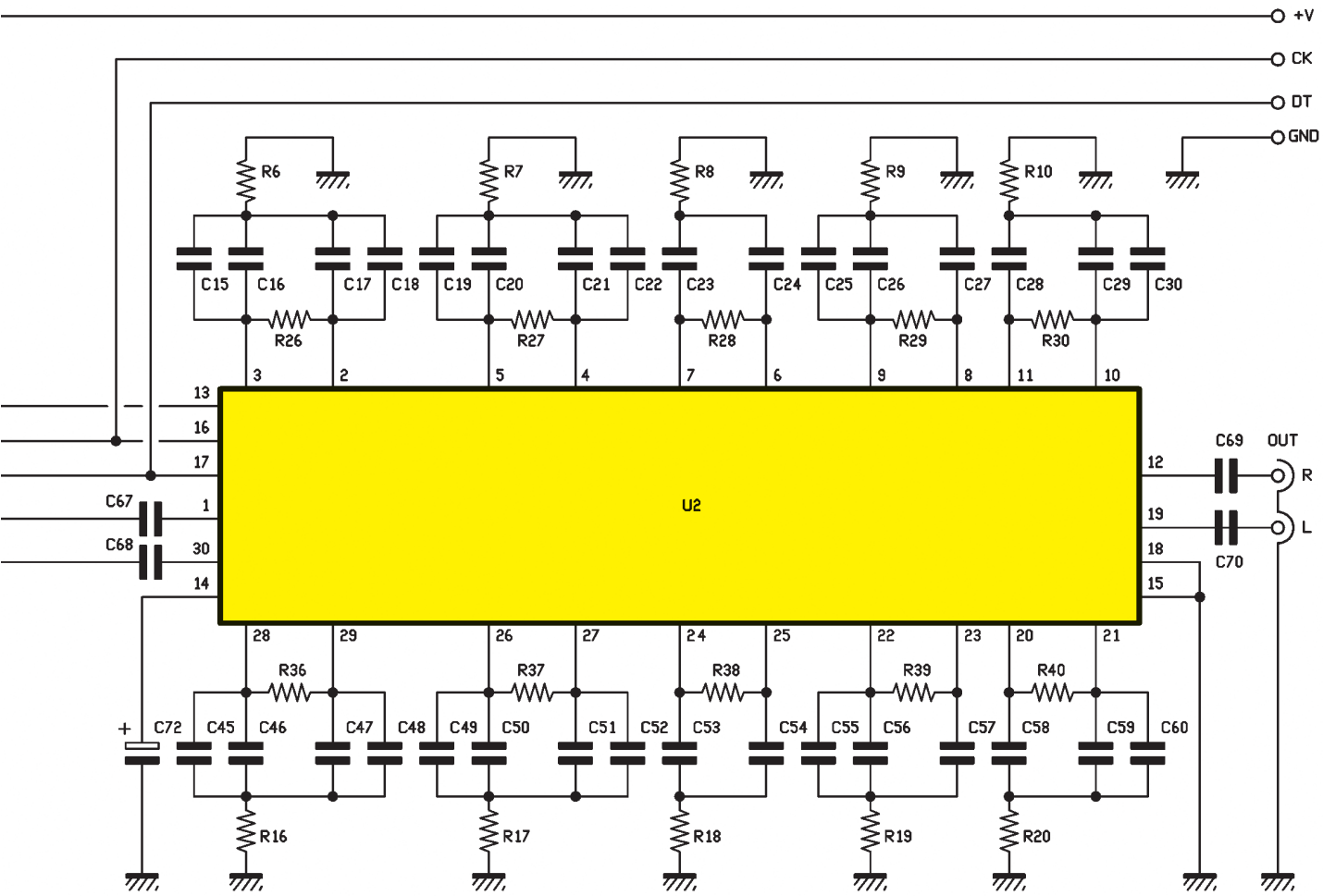


Figure 2 : Le dernier prototype. A gauche, la carte principale avec les filtres et les deux TDA7317. A droite, la carte de commandes avec les potentiomètres à glissière, le microcontrôleur et les mémoires.



(carte principale avec entrées/sorties).

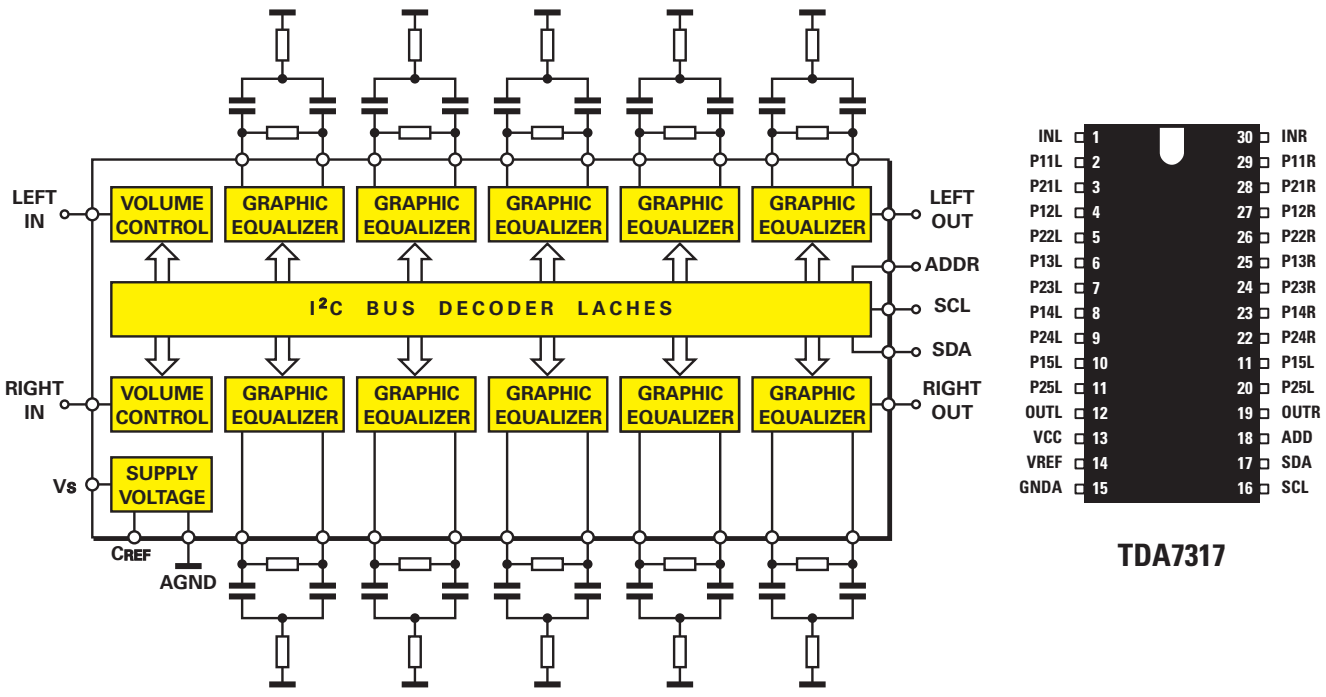


Figure 3 : Schéma synoptique interne et brochage du TDA7317 SGS Thomson.
On remarque que chaque circuit intégré peut gérer cinq bandes d'égalisation stéréo.

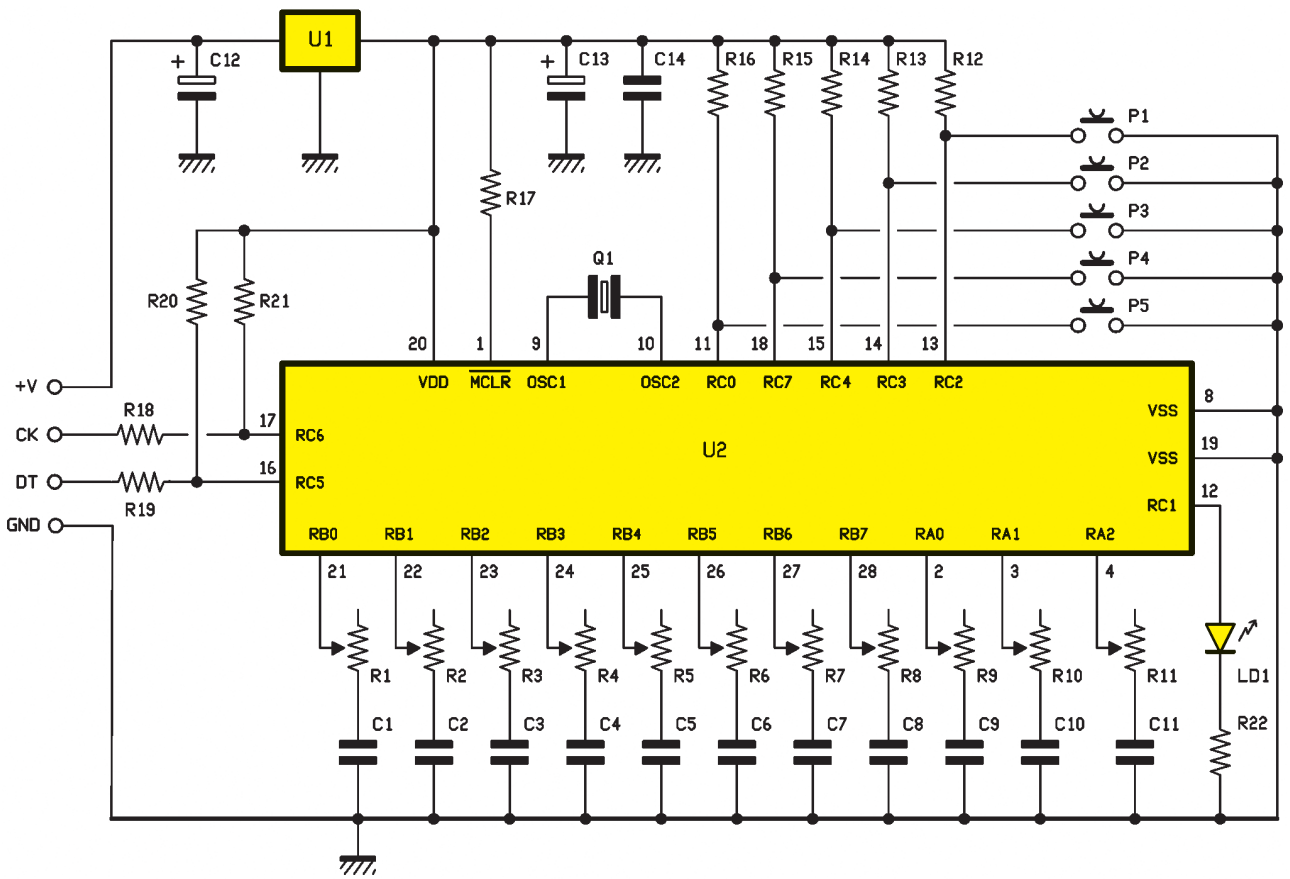


Figure 4 : Schéma électrique de l'égaliseur stéréo à commande numérique (carte de commandes).

Dans le schéma électrique de l'unité d'élaboration audio, le circuit intégré U1 est adressé comme 1 et U2 comme 0 : en effet, la broche 18 de ce dernier est reliée à la masse (0 logique) ; sur le schéma, la broche 18 de U1 n'apparaît pas… mais alors, comment peut-elle être maintenue au niveau logique haut (1) ? C'est très simple : le TDA7317 dispose internement d'une résistance de tirage (pull-up) qui, si on laisse la broche 18 en l'air, la met automatiquement au niveau logique haut (1).

Les lignes SCL et SDA du bus I2C sont communes aux deux puces et sortent de la platine pour atteindre la carte de commande que nous examinerons bientôt.

Voyons, pour le moment, quelques détails touchant la fonction d'égalisation proprement dite : chaque TDA7317 peut accentuer ou atténuer la fréquence de centre bande de chaque filtre jusqu'à un maximum de 14 dB (±14 dB, ce qui correspond à plus de 5 fois en tension) au pas de 2 dB. Il est également possible de déterminer la largeur de chaque gamme de fréquence, c'est-à-dire l'amplitude de l'intervention de chaque contrôle : dans notre cas, elle a été paramétrée à 30 %, c'est-à-dire que chaque bande comprend 1/3 en plus et 1/3 en moins de la fréquence centrale. Par exemple, pour 1 000 Hz, cela signifie que le contrôle correspondant intervient dans une gamme s'étendant de 700 à 1 300 Hz. Toujours au sujet des paramétrages, notez que les filtres actuellement prévus sont dimensionnés pour les fréquences de centre bande suivantes : 40, 120, 250, 500 Hz et 1, 2, 4, 8, 10 et 16 kHz.

Autre détail concernant le TDA7317 : on a la possibilité d'opérer un contrôle efficace du volume de sortie au moyen d'instructions spéciales adressées par le bus I2C ; on peut atténuer le signal de 17,625 dB au pas de 0,375 dB ; la connexion en cascade des deux puces permet (en envoyant les commandes alternativement à l'un puis à l'autre et ainsi de suite) une atténuation globale de 35,25 dB (plus de 56 fois en tension).

La carte de commandes

Voyons maintenant l'unité à laquelle il est demandé d'effectuer les commandes au moyen des potentiomètres rectilignes à glissière : il s'agit d'une platine à microcontrôleur basée sur un PIC pourvu de deux fils, correspondant à SCL et SDA, à relier aux contacts respectifs de l'égaliseur. Par l'intermédiaire de ces lignes, le PIC commandera les TDA7317, tant en ce qui concerne les dix bandes stéréo de fréquences (par R1 à R10) que le volume de sortie (par R11).

Le logiciel du microcontrôleur remplit les fonctions suivantes : après le "power-on-reset", il initialise ses lignes d'I/O en paramétrant les broches 2, 3, 4, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27 et 28 comme bidirectionnelles (Input et Output) et 11, 12, 13, 14 et 15 comme entrées. Les broches 17 et 18 deviennent, en revanche, des sorties, dédiées respectivement à l'émission du signal d'horloge pour le bus et à la commande de la LED LD1. Enfin, la broche 16 est paramétrée comme ligne bidirectionnelle et correspond au fil SDA du bus I2C. Une fois lancé, le programme teste continuellement et cycliquement l'état des poussoirs reliés aux broches 11, 12, 13, 14 et 15 puis il lit les potentiomètres.

Suite page 60

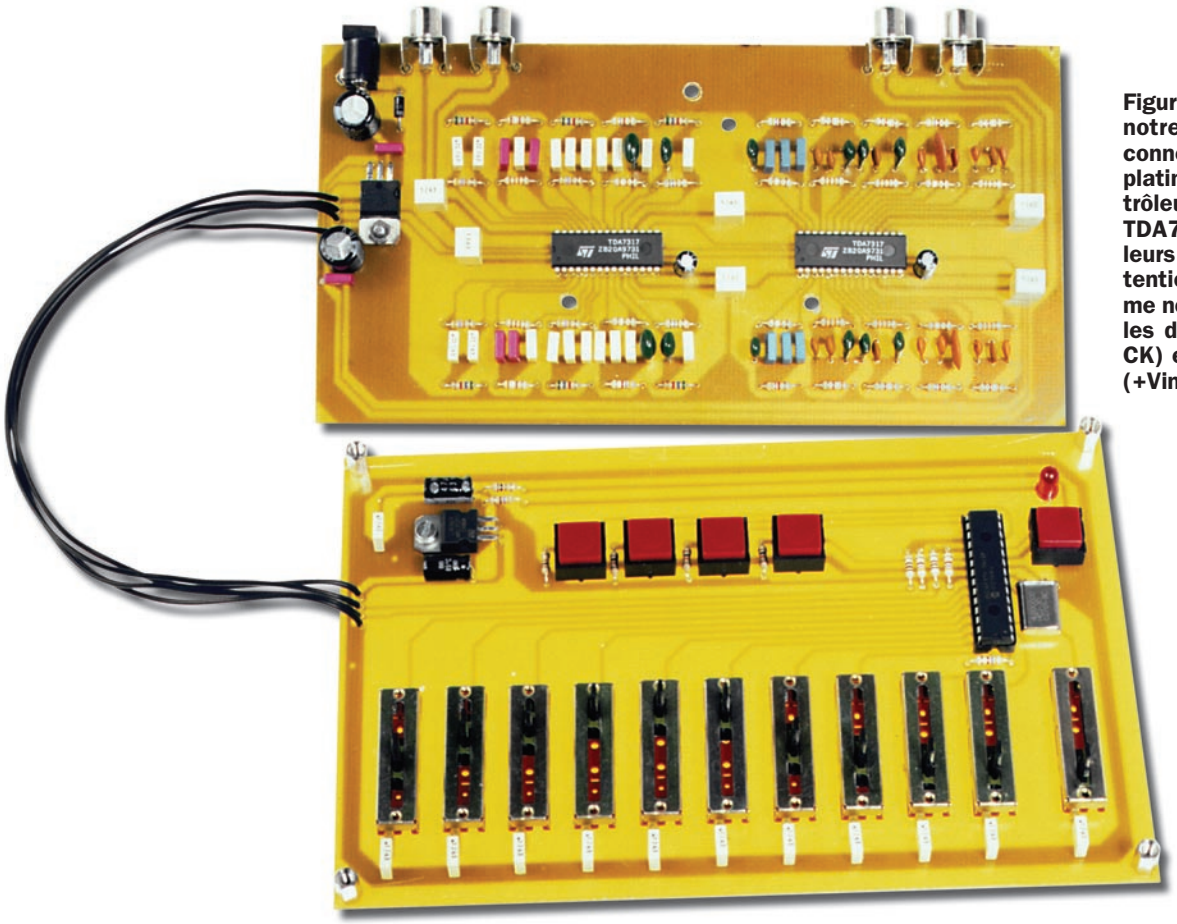


Figure 5: Les deux cartes de notre prototype dûment interconnectées. Une fois les deux platines reliées, le microcontrôleur peut piloter les deux TDA7317 en fonction des valeurs lues aux bornes des potentiomètres à glissière. Comme nous travaillons en FCBUS, les deux fils du signal (DT et CK) et ceux de l'alimentation (+Vin et GND) sont suffisants.

YAESU

G-5500

Applications	Antennes satellites
Charge au vent (m2)	1,0
Facteur K*	60
Couple de frein (kg/cm)	Az. 4000 – El. 4000
Couple de rotation (kg/cm)	Az. 600 – El. 1400
Charge verticale (kg)	30
Charge vert. intermittente (kg)	100
Précision rotation (°)	Az. 1 – El. 1
Diamètre de mât (mm)	Az. 38-62 – El. 38-62
Durée rotation 360° (s)	Az. 70 (50 Hz)
Durée élévation 180° (s)	El. 80 (50 Hz)
Diamètre du boom (mm)	El. 32-43
Diamètre x hauteur (mm)	186-254-350
Poids (kg)	7,8
Câble commande (conducteurs)	2 x 6

Az. = Azimut – EL. = Elévation (site)
* Ajouter le faceur K de chaque antenne dans le cas de montage en "arbre de Noël".



Toute la gamme disponible

Documentation sur demande

SRC pub 02 99 42 52 73 01/2002

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. MAGASIN DE PARIS : 212, avenue Daumesnil - 75012 Paris. Tél. : 01.43.41.23.15 - Fax : 01.43.45.40.04 – 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

web : www.ges.fr – e-mail : info@ges.fr

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.

Lecteur/enregistreur motorisé de cartes magnétiques et cartes à puce



Programmateur et lecteur motorisé de cartes à puce et cartes magnétiques. Le système s'interface à un PC et il est en mesure de travailler aussi bien sur toutes les pistes disponibles sur une carte magnétique (standard utilisé ISO 7811) que sur des cartes à puce. Il est alimenté en 220 V et il est livré avec son logiciel.

PRB33 ..... Lecteur/enregistreur de cartes ... 2058,05 €

Carte magnétique



Carte magnétique ISO 7811 vierge ou programmée.

BDG01 ..... Carte magnétique vierge ..... 1,10 €
BDG01P .. Carte magnétique programmée ..... 2,30 €

COMELEC
CD908 - 13720 BELCODÈNE
Tél. : 04 42 70 63 90
Fax : 04 42 70 63 95

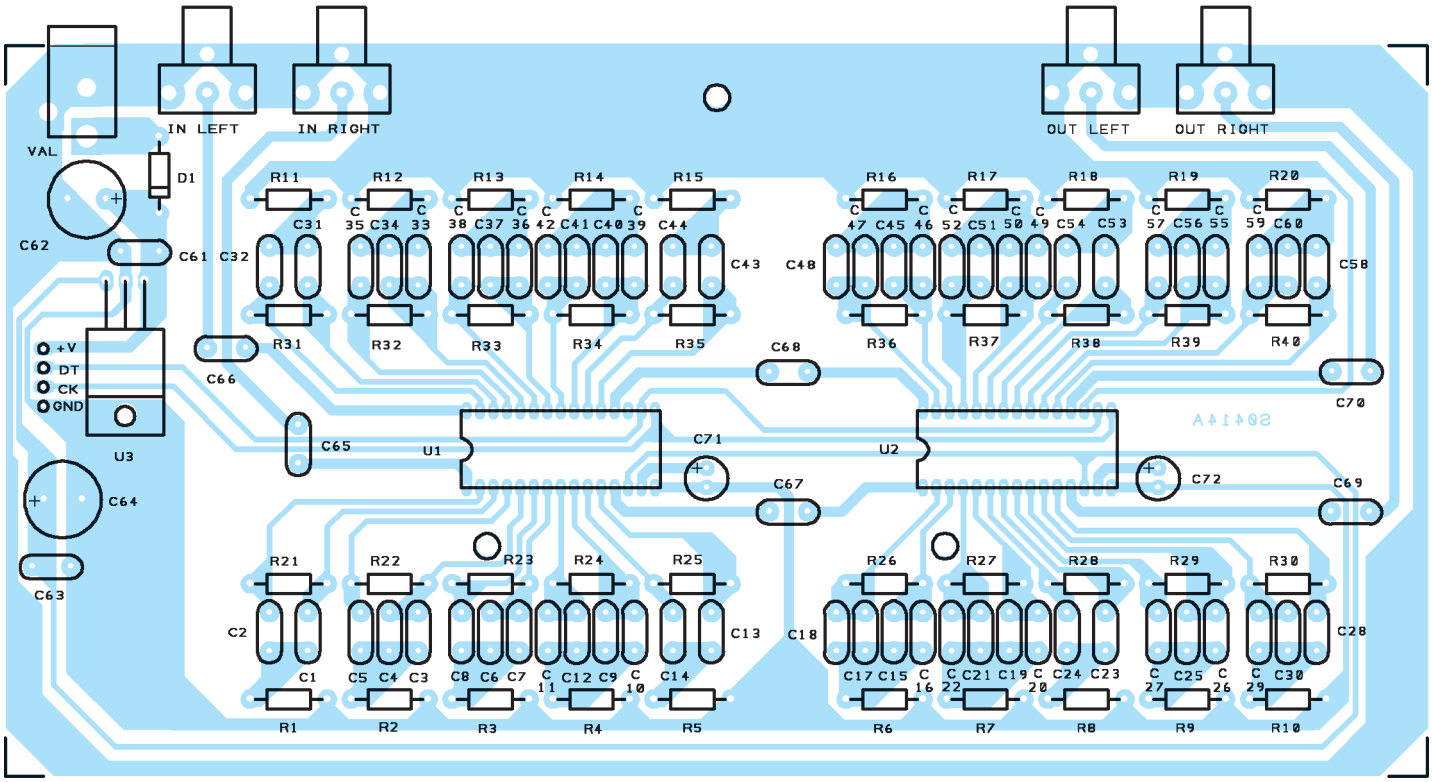


Figure 6a : Schéma d'implantation des composants de l'égaliseur stéréo à commande numérique. Platine principale des entrées/sorties et des filtres.

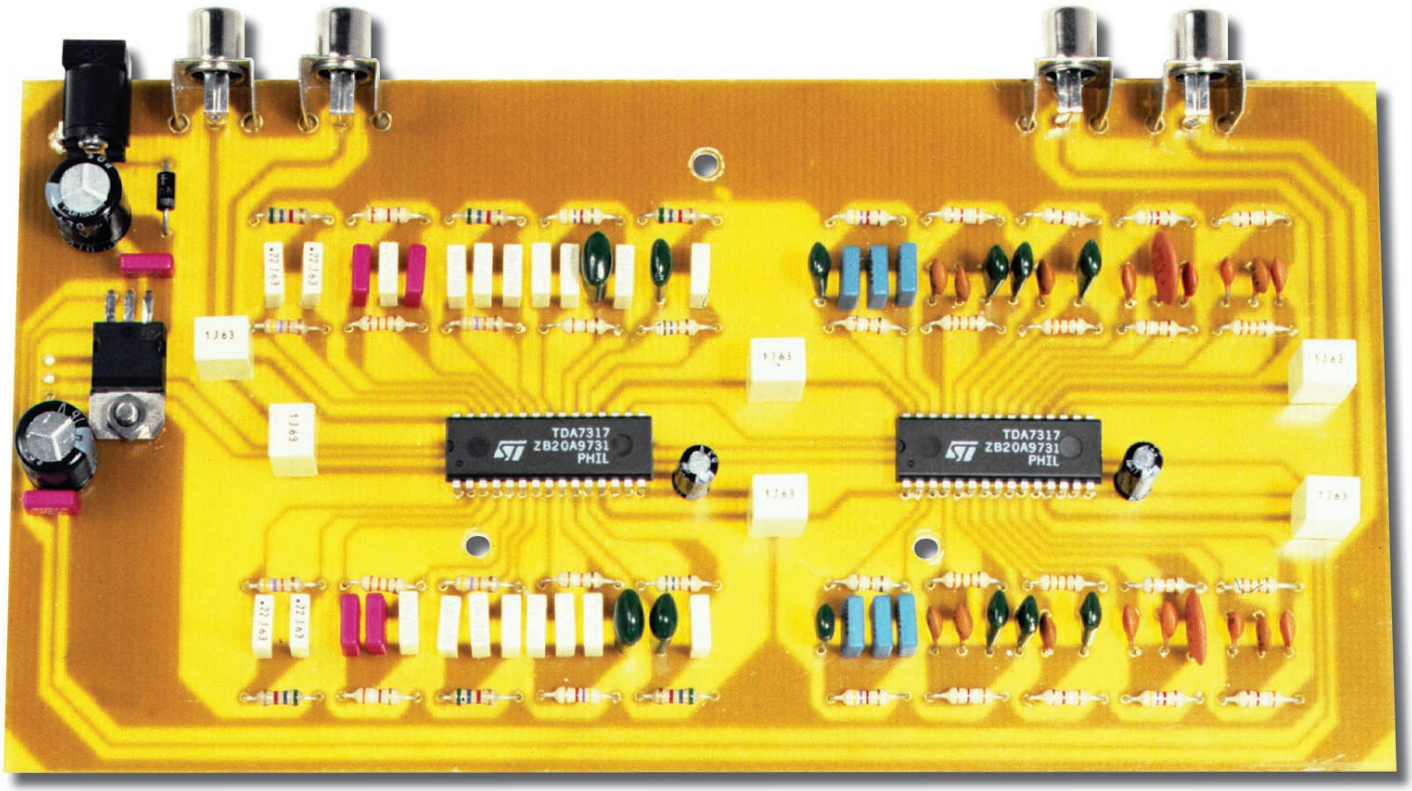


Figure 7a : Photo d'un des prototypes de l'égaliseur stéréo à commande numérique. Carte principale des entrées/sorties et des filtres. Tous les filtres utilisent exclusivement des composants passifs : les seuls composants actifs sont les deux circuits intégrés SGS-Thomson TDA7317.

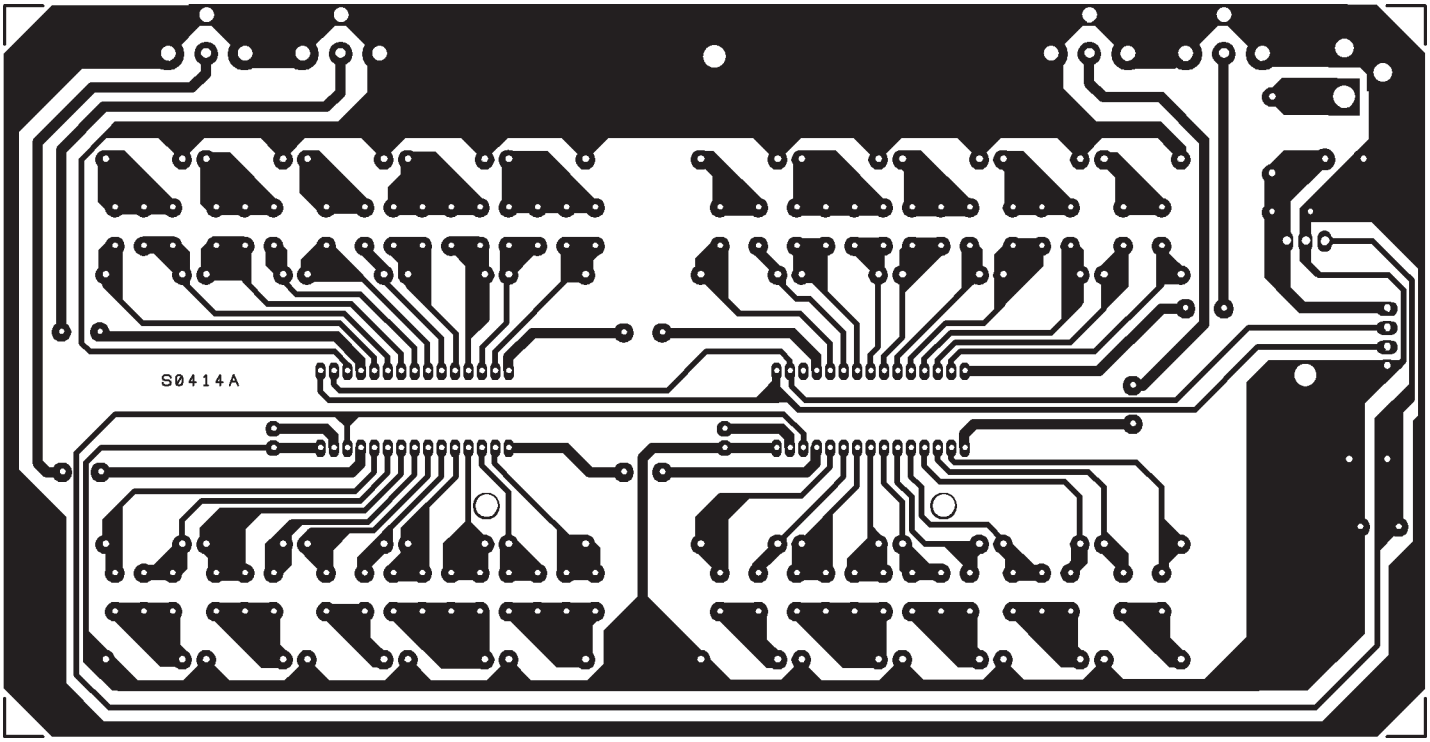


Figure 8a : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la carte principale de l'égaliseur stéréo à commande numérique.

Liste des composants

Carte principale

R1 = 5,6 kΩ
R2 = 3,9 kΩ
R3 = 5,6 kΩ
R4 = 4,7 kΩ
R5 = 5,6 kΩ
R6 = 4,7 kΩ
R7 = 3,9 kΩ
R8 = 3,9 kΩ
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 3,9 kΩ
R11 = 5,6 kΩ
R12 = 3,9 kΩ
R13 = 5,6 kΩ
R14 = 4,7 kΩ
R15 = 5,6 kΩ
R16 = 4,7 kΩ
R17 = 3,9 kΩ
R18 = 3,9 kΩ
R19 = 4,7 kΩ
R20 = 3,9 kΩ
R21 = 47 kΩ
R22 = 33 kΩ
R23 = 47 kΩ
R24 = 39 kΩ
R25 = 56 kΩ
R26 = 39 kΩ
R27 = 33 kΩ
R28 = 33 kΩ
R29 = 39 kΩ
R30 = 33 kΩ
R31 = 47 kΩ
R32 = 33 kΩ
R33 = 47 kΩ
R34 = 39 kΩ
R35 = 56 kΩ
R36 = 39 kΩ
R37 = 33 kΩ
R38 = 33 kΩ
R39 = 39 kΩ
R40 = 33 kΩ
C1 = 220 nF
C2 = 220 nF
C3 = 22 nF
C4 = 100 nF
C5 = 100 nF
C6 = 33 nF
C7 = 10 nF
C8 = 33 nF
C9 = 10 nF
C10 = 18 nF
C11 = 10 nF
C12 = 10 nF
C13 = 10 nF
C14 = 8,2 nF
C15 = 3,3 nF
C16 = 3,3 nF
C17 = 3,3 nF
C18 = 1,8 nF
C19 = 1,8 nF
C20 = 1,8 nF
C21 = 1,5 nF
C22 = 1,5 nF
C23 = 1,8 nF
C24 = 1,5 nF
C25 = 1 nF
C26 = 220 pF
C27 = 1 nF
C28 = 1 nF
C29 = 470 pF
C30 = 330 pF
C31 = 220 nF
C32 = 220 nF
C33 = 100 nF
C34 = 22 nF
C35 = 100 nF
C36 = 33 nF
C37 = 10 nF
C38 = 33 nF
C39 = 10 nF
C40 = 18 nF
C41 = 10 nF
C42 = 10 nF
C43 = 10 nF
C44 = 8,2 nF
C45 = 3,3 nF
C46 = 3,3 nF
C47 = 3,3 nF
C48 = 1,8 nF
C49 = 1,8 nF
C50 = 1,8 nF
C51 = 1,5 nF
C52 = 1,5 nF
C53 = 1,8 nF
C54 = 1,5 nF
C55 = 1 nF
C56 = 220 pF
C57 = 1 nF
C58 = 1 nF
C59 = 470 pF
C60 = 330 pF
C61 = 100 nF
C62 = 470 µF 16 V électro.
C63 = 100 nF
C64 = 470 µF 16 V électro.
C65 = 1 µF
C66 = 1 µF
C67 = 1 µF
C68 = 1 µF
C69 = 1 µF
C70 = 1 µF
C71 = 22 µF 63 V électro.
C72 = 22 µF 63 V électro.
D1 = Diode 1N4007
U1 = Intégré TDA7317
U2 = Intégré TDA7317
U3 = Régul. LM7809

Divers :

1 Prise alimentation
4 Prises RCA 90° pour ci
1 Boulon 3MA pr TO220

Tous les condensateurs dont la qualité n'est pas spécifiée sont des céramiques ou des polyesters au pas de 5 mm.

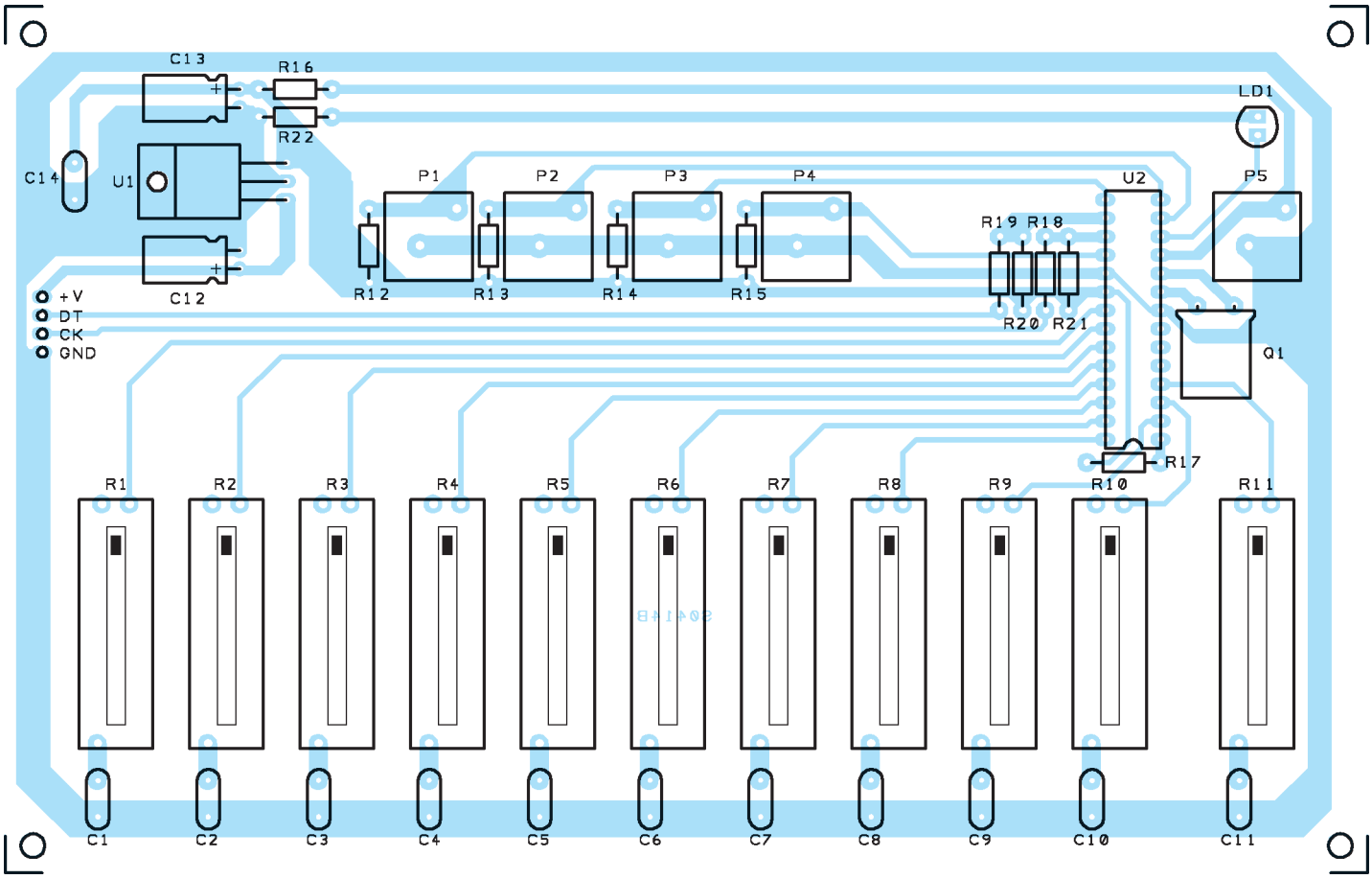


Figure 6b : Schéma d'implantation des composants de l'égaliseur stéréo à commande numérique. Platine de commandes avec le microcontrôleur et les mémoires.

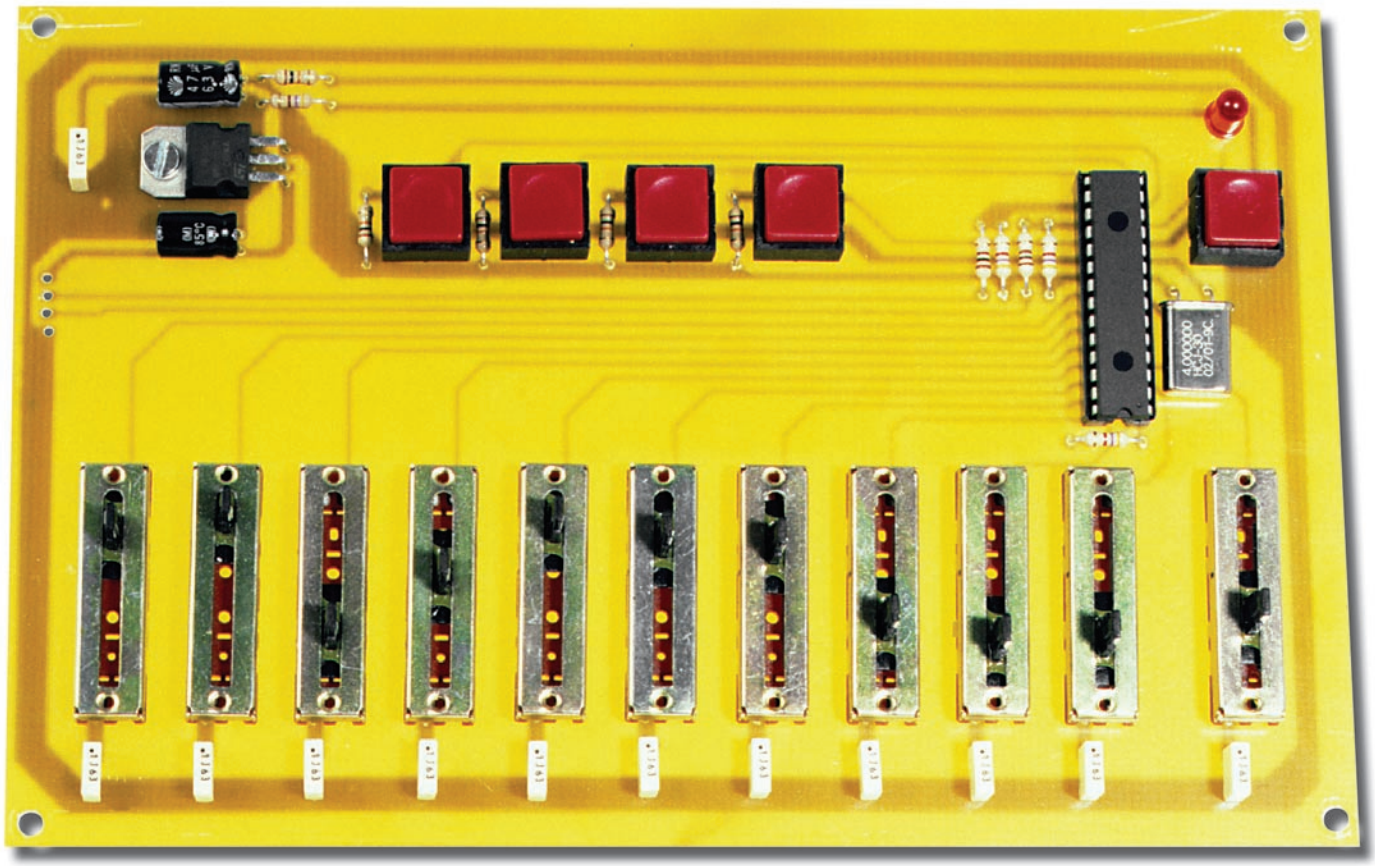


Figure 7b : Photo d'un des prototypes de l'égaliseur stéréo à commande numérique. Carte de commandes avec le microcontrôleur et les mémoires. Ici, en revanche, tout le travail est confié au microcontrôleur PIC16F876-MF414, déjà programmé en usine.

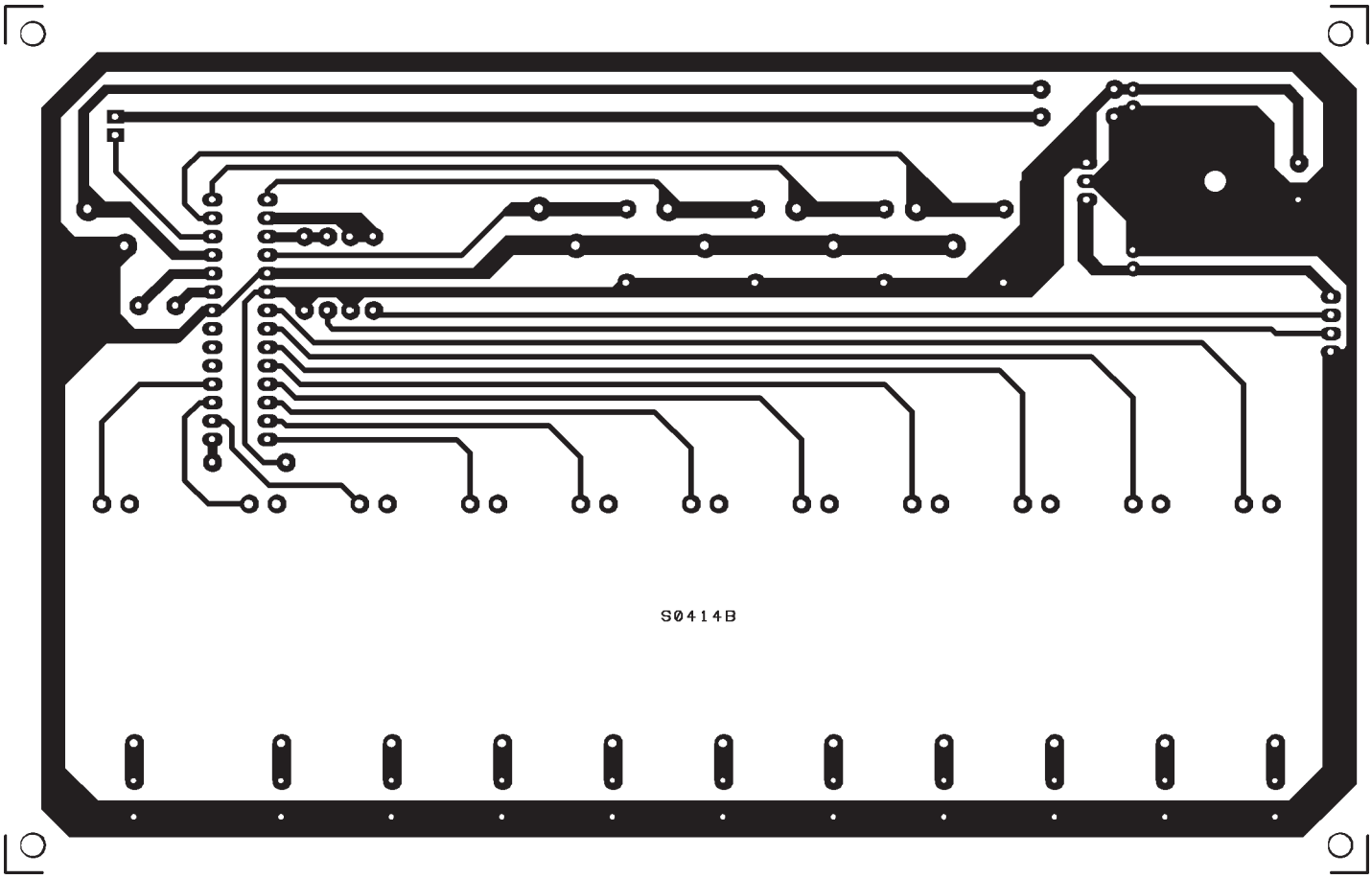


Figure 8b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la carte de commandes de l'égaliseur stéréo à commande numérique.

Liste des composants
Carte de commandes

R1 = 4,7 kΩ pot. glissière
R2 = 4,7 kΩ pot. glissière
R3 = 4,7 kΩ pot. glissière
R4 = 4,7 kΩ pot. glissière
R5 = 4,7 kΩ pot. glissière
R6 = 4,7 kΩ pot. glissière
R7 = 4,7 kΩ pot. glissière
R8 = 4,7 kΩ pot. glissière
R9 = 4,7 kΩ pot. glissière
R10 = 4,7 kΩ pot. glissière
R11 = 4,7 kΩ pot. glissière
R12 = 10 kΩ
R13 = 10 kΩ
R14 = 10 kΩ
R15 = 10 kΩ
R16 = 10 kΩ
R17 = 4,7 kΩ
R18 = 100 Ω
R19 = 100 Ω
R20 = 4,7 kΩ
R21 = 4,7 kΩ
R22 = 470 Ω
C1 = 100 nF 63 V polyester
C2 = 100 nF 63 V polyester
C3 = 100 nF 63 V polyester
C4 = 100 nF 63 V polyester
C5 = 100 nF 63 V polyester
C6 = 100 nF 63 V polyester
C7 = 100 nF 63 V polyester
C8 = 100 nF 63 V polyester
C9 = 100 nF 63 V polyester
C10 = 100 nF 63 V polyester
C11 = 100 nF 63 V polyester
C12 = 100 µF 35 V électrolytique
C13 = 47 µF 63 V électrolytique
C14 = 100 nF multicouche
U1 = Régulateur 7805
U2 = PIC16F876-MF414
LD1 = LED rouge 5 mm
Q1 = Quartz 4 MHz
P1 = Poussoir pour CI NO
P2 = Poussoir pour CI NO
P3 = Poussoir pour CI NO
P4 = Poussoir pour CI NO
P5 = Poussoir pour CI NO

Divers :
1 Support 2 x 14 broches
11 Boutons pour pot. à glissière
1 Coupe de 10 cm de 4 fils en nappe
1 Boulon 3MA pour TO220
8 Vis + rondelles 3MA pour entretoises
4 Entretoises 8 mm pour vis 3MA
1 Boîtier Teko Pult363 ou éq. Technibox

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur les figures 6a et 6b, pour réaliser l'égaliseur stéréo à commandes numériques EF.414, y compris les 2 circuits imprimés percés et sérigraphiés, le microcontrôleur MF414 déjà programmé en usine, le boîtier plastique avec la face avant percée et son film adhésif sérigraphié (figure 9) : 179,00 €.

Le microcontrôleur MF414 seul : 29,00 €.

Les circuits imprimés seuls : 29,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

ABONNEZ-VOUS A ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

La méthode de lecture de ceux-ci est un peu particulière en ce qu'elle met à profit l'instruction du PICBasic recourant à la charge et à la décharge des condensateurs (par exemple C1 pour R1) placés en série : le microcontrôleur produit, sur la ligne correspondante, une impulsion de niveau logique haut (1) puis reporte le zéro et vérifie la courbe de décharge. Plus long est le temps relevé, plus grande est la valeur résistive du potentiomètre et vice-versa. Traduit en signal audio, cela signifie qu'en augmentant la résistance insérée (par le potentiomètre), la bande de fréquence correspondante est accentuée ; si on la réduit, elle est atténuée. A la moitié de la valeur résistive (potentiomètres tous avec le curseur en position centrale) correspond un fonctionnement "transparent" (aucune atténuation ni accentuation, l'amplitude de toutes les fréquences reste inchangée).

Tout ceci étant entendu, il nous faut maintenant analyser la fonction des cinq poussoirs. Précisons, avant tout, que l'égaliseur peut travailler aussi bien en automatique qu'en manuel. Cela signifie qu'il est possible de mémoriser vos égalisations préférées (jusqu'à quatre) et les actualiser automatiquement en déshabilitant la fonction des potentiomètres ou agir manuellement sur le réglage des dix bandes. Le mode manuel ou le mode automatique est choisi en utilisant les cinq poussoirs présents sur la platine de commandes : P1, P2, P3, P4 et P5. Les quatre premiers permettent d'enregistrer (et ensuite actualiser) les différents paramètres. La mémorisation se fait selon une procédure très simple et intuitive : il suffit de régler les potentiomètres à glissière comme on veut et, une fois obtenu le résultat souhaité, tenir appuyé au moins 3 secondes le poussoir correspondant à la position de mémoire dans laquelle on veut enregistrer l'égalisation.

Quand ces quatre séquences sont mémorisées, en pressant un des quatre poussoirs (P1 à P4) on passe en mode automatique et on actualise la configuration mémorisée sous ce poussoir. Cette condition est signalée par l'allumage de la LED de signalisation. Le poussoir P5 rétablit le mode manuel et éteint la LED.

Quant au réglage du volume, il est possible dans les deux modes, automatique comme manuel, et il permet une atténuation jusqu'à 35 dB.

La réalisation pratique

Tout d'abord vous devez vous procurer ou réaliser les deux circuits imprimés. Si vous optez pour la réalisation personnelle, utilisez les dessins, à l'échelle 1, figures 8a pour la carte principale et 8 b pour la carte de commandes. Utilisez votre méthode habituelle ou celle décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Quand les cartes sont gravées et percées, vous pouvez commencer à insérer les composants en allant des plus bas (de profil) vers les plus hauts en respectant bien la polarité des condensateurs électrolytiques, l'orientation des diodes (au silicium et LED), des régulateurs de tension, des supports des TDA7317 et du microcontrôleur (puis des circuits intégrés eux-mêmes quand, à la fin, vous les insérerez). Pour les circuits intégrés, aidez-vous du repère détrompeur en forme de U. Pendant toutes ces insertions ayez constamment l'œil sur les figures 6a et 6b ainsi que sur les figures 7a et 7b. Quant aux potentiomètres rectilignes à glissière, il en faut onze d'une longueur de 35 mm (au pas de 33 mm).

Quand les soudures sont terminées et vérifiées et que les circuits intégrés sont insérés dans leurs supports, vous pouvez interconnecter les deux platines à l'aide d'une coupe de 10 cm de câble en nappe 4 conducteurs. Les connexions à faire sont : les lignes SDA et SCL du bus I2C, la masse et la ligne principale d'alimentation. Les entrées audio de l'unité contenant les TDA7317 correspondent aux deux prises RCA pour circuit imprimé. Même chose pour les deux sorties.

Le montage dans le boîtier

Le tout est à installer dans un boîtier plastique bien choisi : la carte de commandes sera montée derrière la face avant. Bien sûr, celle-ci doit être préalablement percée de manière à laisser passer les boutons des curseurs des potentiomètres à glissière, sans oublier les cinq poussoirs et la LED. Pour monter notre prototype, nous avons utilisé un boîtier Teko Pult363 avec face avant métallique (aluminium) dont nous disposions mais on peut également choisir dans la gamme Technibox. Nous avons préféré substituer à la face avant aluminium, une face avant en résine de synthèse beaucoup plus facile à ajourer de fentes (à chantourner, si vous préférez). Une feuille de plastique adhésive vient se coller par-dessus et constitue une élégante sérigraphie… d'aspect tout à fait professionnel comme en témoigne la photo de première page de l'article. Le panneau arrière aussi est à percer pour le passage des quatre prises RCA des entrées/sorties et de la prise d'alimentation.

Pour alimenter, justement, l'appareil, prenez un adaptateur secteur capable de fournir 12 V au moins sous 300 mA avec une fiche à "+" central.

Les liaisons du et au signal audio sont élémentaires : les prises RCA sont à connecter à toute installation stéréo en se servant de câbles stéréo ordinaires RCA/RCA mâles ; on les trouve dans tous les commerces Hi-Fi ou même en grandes surfaces.

A. B.

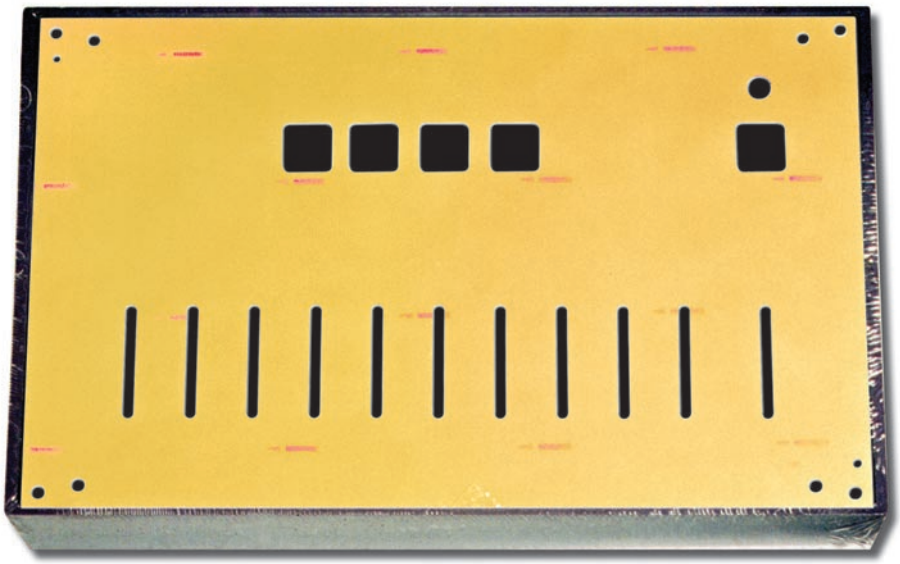


Figure 9 : Le boîtier plastique utilisé, avec sa face avant découpée, prête à recevoir la sérigraphie auto-adhésive (voir l'effet de celle-ci sur la photo de première page).

LE DOMAINE MEDICAL

UN STIMULATEUR MUSCULAIRE



Tonifier ses muscles sans effort grâce à l'électronique. Tonifie et renforce les muscles (4 électrodes).
Le kit est livré complet avec son coffret sérigraphié mais sans sa batterie et sans électrode.

LX1408 ..... Kit complet avec coffret ..... 96,35 €
Bat. 12 V 1.2 A ..... Batterie 12 V / 1,2 A ..... 20,60 €
PC1.5 ..... 4 électrodes + attaches ..... 27,60 €

UN STIMULATEUR ANALGESIQUE



Cet appareil permet de soulager des douleurs tels l'arthrose et les céphalées. De faible encombrement, ce kit est alimenté par piles incorporées de 9 volts.
Tension électrode maximum : - 30 V - +100 V.
Courant électrode maximum : 10 mA.
Fréquences : 2 à 130 Hz.

LX1003/K ..... Kit complet ..... 36,30 €

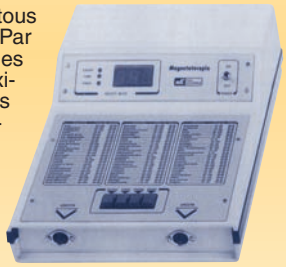
UN GENERATEUR D'IONS NEGATIFS POUR AUTOMOBILE



Ce petit appareil, qui se branche sur l'allume-cigare, a un effet curatif contre les nausées provoquées par le mal de voiture. De plus, il permet d'épurer et de désodoriser l'habitacle.

LX1010/K ..... Kit complet ..... 33,40 €

MAGNETOTHERAPIE BF (AVEC DIFFUSEUR MP90) A HAUT RENDEMENT



Très complet, ce kit permet d'apporter tous les "bienfaits" de la magnétothérapie BF. Par exemple, il apporte de l'oxygène aux cellules de l'organisme, élimine la cellulite, les toxines, les états inflammatoires, principales causes de douleurs musculaires et osseuses.
Fréquences sélectionnables : 6.25 - 12.5 - 25 - 50 - 100 Hz.
Puissance du champ magnétique : 20 - 30 - 40 Gauss.
Alimentation : 220 VAC.

LX1146/K ..... Kit complet avec diffuseur ..... 165,60 €

ANTICELLULITE ET MUSCULATEUR COMPLET



Fonctionnant aussi bien en anticellulite qu'en musculateur, ce kit très complet permet de garder la forme sans faire d'efforts.

Tension d'électrodes maxi. : 175 V.
Courant électrodes maxi. : 10 mA.
Alimentation : 12 Vcc par batterie interne.

LX1175/K .... Kit avec coffret, batterie et électrodes ..... 221,05 €

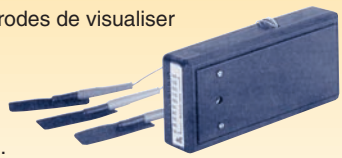
UN AUDIOMETRE

L'audiomètre est fréquemment utilisé en médecine pour mesurer le seuil d'audibilité des sons perçus par l'oreille. L'appareil que nous vous proposons, vous permettra de contrôler la bande passante ainsi que la sensibilité de l'appareil auditif humain.



LX1482 .... Kit avec alimentation ..... 87,05 €
MO1482 ... Boîtier sérigraphié, percé ..... 37,35 €
CUF.32 .... Casque professionnel ..... 14,95 €

UN TACHYMETRE CARDIAQUE



Ce kit permet à partir de trois électrodes de visualiser et d'écouter le rythme cardiaque.
Gamme de mesure :
50 à 140 battements par minute.
Indication : 10 LED par paliers de 10 battements.
Alimentation : 9 V (pile non fournie).
Etalonnage : platine LX 1253.

LX1152/K ... Kit complet ..... 26,70 €
LX1153/K ... Platine pour étalonnage LX1152/K ..... 14,65 €

MAGNETOTHERAPIE RF

Cet appareil électronique permet de se maintenir en bonne santé, parce qu'en plus de soulager les problèmes infectieux, il maintient nos cellules en bonne santé. Il réussit à revitaliser les défenses immunitaires et accélère la calcification en cas de facture osseuse.
Effet sur le système nerveux. Fréquence des impulsions : de 156 à 2500 Hz. Effet sur les tissus osseux. Effet sur l'appareil digestif. Effet sur les tissus. Effet sur les inflammations. Effet sur le sang . Largeur des impulsions : 100 µs. Spectre de fréquence : de 18 MHz à 900 MHz.



LX1293/K .... Kit complet avec coffret et 1 nappe ..... 158,55 €
PC193 ..... Nappe supplémentaire ..... 25,90 €

DIFFUSEUR POUR LA IONOPHORÈSE

Ce kit paramédical, à microcontrôleur, permet de soigner l'arthrite, l'arthrose, la sciatique et les crampes musculaires. De nombreux thérapeutes préfèrent utiliser la ionophorese pour inoculer dans l'organisme les produits pharmaceutiques à travers l'épiderme plutôt qu'à travers l'estomac, le foie ou les reins. La ionophorèse est aussi utilisée en esthétique pour combattre certaines affections cutannées comme la cellulite par exemple.



LX1365 ..... Kit avec boîtier, hors batt. et électrodes ..... 95,60 €
PIL12.1 ..... Batterie 12 V 1,3 A/h ..... 20,60 €
PC2.33 ..... 2 plaques conduct. avec diffuseurs ..... 11,40 €

LA IONOTHERAPIE OU COMMENT TRAITER ELECTRONIQUEMENT LES AFFECTIONS DE LA PEAU



Pour combattre efficacement les affections de la peau, sans aucune aide chimique, il suffit d'approcher la pointe de cet appareil à environ 1 centimètre de distance de la zone infectée. En quelques secondes, son «souffle» germicide détruira les bactéries, les champignons ou les germes qui sont éventuellement présents.

LX1480 ..... Kit étage alimentation avec coffret ..... 80,05 €
LX1480B ..... Kit étage voltmètre ..... 22,90 €
PIL12.1 ..... Batterie 12 volts 1,3 A/h ..... 20,60 €

ELECTROSTIMULATEUR NEUROMUSCULAIRE

Cet appareil, moderne et d'une grande diversité d'emplois, répond aux attentes des athlètes, aux exigences des professionnels de la remise en forme comme aux espoirs de tous ceux qui souhaitent améliorer leur aspect physique. Il propose plusieurs programmes de musculation, d'amincissement, de tonification, de préparation et de soin des athlètes.



FT395 ... Kit complet boîtier, batterie et électrodes ..... 282,00 €

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

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
Internet : http://www.comelec.fr

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

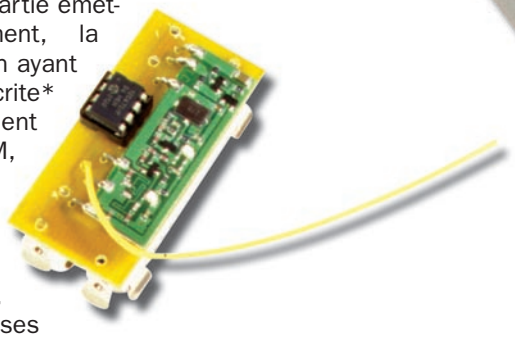
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

EF.413

Un système de localisation sur 868 MHz

Cet appareil, un micro-émetteur UHF, est conçu pour localiser la position d'une personne, d'un animal, d'une voiture, ou d'un aéromodèle. Ce système économique et efficace travaille sur la fréquence, peu encombrée et donc tout à fait indiquée pour cette application, de 868 MHz. Pour la réception, nous avons utilisé le même récepteur que celui accompagnant le mini micro HF EF.406* à associer, éventuellement, à une antenne directive.





Un localiseur, à quoi cela peut-il bien servir? Le système de localisation, dont cet article vous propose de réaliser la partie émettrice uniquement, la partie réception ayant déjà été décrite* dans le précédent numéro d'ELM, est très utile pour rechercher un aéromodèle ou un véhicule qui, pour des causes variées, manque d'attention par exemple, peut être perdu de vue. Il sert, en outre, à retrouver chien ou chat, ou tout autre animal ayant tendance à s'éloigner trop et à se perdre. Dans ce cas, ne vous préoccupez pas des effets néfastes des ondes électromagnétiques sur votre cher compagnon, même si l'émetteur opère sur 868 MHz, car la puissance irradiée par celui-ci n'est que de quelques milliwatts et, surtout, car l'émission n'a lieu que pendant une période sur quatre de pause. Finalement, le domaine d'utilisation de ce montage est assez vaste: chaque fois qu'il s'agit de retrouver quelque chose ou quelqu'un dans l'impossibilité de communiquer sa position et ayant une fâcheuse propension à ne pas être à la place où on s'attend à le trouver!

Il ne s'agit pas, cependant, d'un localiseur GPS comme celui proposé dans l'article EF.334 page 8 du numéro 26 d'ELM ("Un antivol auto avec GSM et GPS"): le présent montage est beaucoup plus simple, c'est quelque chose comme une bouée émettrice ou une balise de détresse. Mais, surtout, il est de très petite taille (50 mm) et de faible poids (34 g sans les piles). En outre, pour le localiser, il suffit d'un récepteur AM calé sur la même fréquence: pas besoin de microprocesseur ou d'ordinateur car l'oreille suffit à évaluer, en fonction de l'intensité sonore fournie par le haut-parleur, la distance nous séparant de l'être, de l'animal ou de l'objet surveillé.

** Voir EF.406 - EF.407, "Un mini micro HF sur 868 MHz et son récepteur", ELM 35, page 46 et suivantes.*

Comment ça marche ?

Le principe de fonctionnement est très simple et intuitif : si le micro-émetteur émet une onde radio modulée en amplitude par un signal audio et si nous disposons d'un récepteur avec démodulateur AM, on entend dans le haut-parleur ce même signal audio. Dans notre cas, il s'agit d'un ton (une note) d'une fréquence de 1 kHz (soit la note du téléphone… pas celle que vous payez tous les deux mois mais celle que vous entendez en décrochant le combiné d'un téléphone fixe !). En allumant le RX, donc, vous entendez exactement cette note. Bien sûr, plus vous vous approchez de l'émetteur, plus fort est le son (la note à 1 kHz) que vous entendez sortir du haut-parleur ; et vice-versa, plus vous vous en éloignez, plus faible devient ce son.

Si vous optez pour une antenne directive, vous pourrez localiser l'émetteur encore plus précisément car, en plus d'une bonne appréciation de la distance, vous aurez une excellente appréciation de la direction dans laquelle il vous faudra aller pour retrouver le porteur du TX. En effet, sur 868 MHz, le lobe de rayonnement d'une antenne directive est très étroit (donc l'angle de champ est très fermé et, par conséquent, l'incertitude quant à la direction à prendre, surtout si la distance est faible, est très réduite).

Comment faire, alors, pour retrouver la source de l'émission ? Tout simplement, en tournant lentement l'antenne directive pour rechercher l'intensité maximale du son. Cette intensité atteinte, la direction à prendre sera celle pointée par l'antenne au moment où le son est le plus fort. Vous venez de faire votre première radiogoniométrie (mais c'est une autre histoire) !

Si la recherche au son ne vous convient pas, vous pouvez lire le texte de la figure 8 qui vous propose l'adjonction d'un VU-mètre (ou S-mètre) à votre récepteur. Le principe reste le même et pour la recherche et pour la direction, le niveau du S-mètre remplace le niveau du son, simplement.

Caractéristiques techniques.

Alimentation ... **3 Vcc**
Consommation **6 à 7 mA**
Fréq. signal ..... **1 kHz**
Portée ..... **200 à 1 000 m***
Dimensions ..... **50 X 25 X 23 mm**
Poids ..... **34 g**
** en fonction de l'antenne utilisée*

Le schéma électrique

Le principe de fonctionnement étant acquis, voyons un peu le schéma électrique du dispositif, en l'occurrence l'émetteur, figure 1. Un premier coup d'œil nous en révèle la simplicité, obtenue grâce à l'adoption d'un petit microcontrôleur (U1), un PIC12C672-MF413 programmé en usine, gérant le fonctionnement d'un module hybride (U2) AUREL TX8LAVSA05 (figure 5), travaillant sur 868 MHz, dont l'oscillateur peut produire jusqu'à 5 dBm sur une charge de 50 ohms.

Le microcontrôleur a pour tâche de produire cycliquement un bref train d'impulsions à 1 kHz et de l'envoyer, via sa broche 7 (GPO) à l'entrée (broche 2) du module hybride. Ce dernier s'allume chaque fois qu'il reçoit le niveau logique haut (correspondant, dans ce cas, à 3 V, la totalité du circuit fonctionnant avec deux piles de 1,5 V) et émet une porteuse à 868 MHz à travers l'antenne reliée à la broche 11.

Le programme du microcontrôleur fait en sorte qu'un «timer» interne produise toutes les 2 secondes une onde rectangulaire à 1 000 Hz pendant 0,5 seconde ; il en dérive un cycle de 2,5 secondes. Chaque impulsion positive provoque l'allumage de l'émetteur et par conséquent chaque niveau logique haut détermine l'émission d'une porteuse à 868 MHz alors que le niveau logique bas laisse le TX éteint. Dans les périodes de pause, le module émetteur est donc éteint.



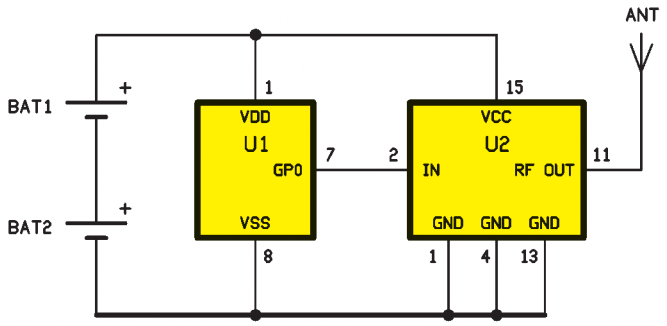


Figure 1: Schéma électrique de l'émetteur du localiseur sur 868 MHz.

Liste des composants

U1 = PIC12C672-MF413
U2 = Module Aurel TX8LAVSA05

Divers :
1 Support 2 x 4 broches
4 Clips batteries AAA/LR03 ou AA/LR6 pour ci
2 Batteries AAA/LR03 ou AA/LR6 alcalines rechargeables de préférence
1 Coupe 9 cm de fil cuivre émaillé 12/10

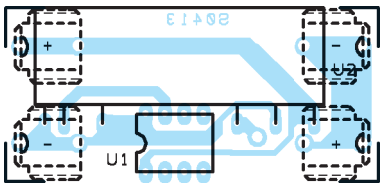


Figure 2: Schéma d'implantation des composants de l'émetteur du localiseur sur 868 MHz.

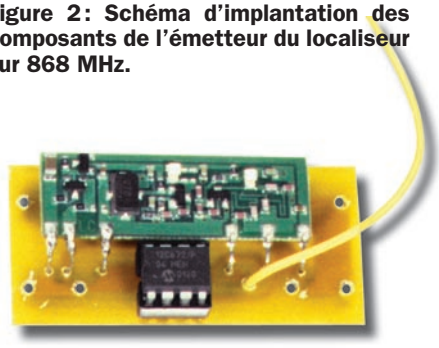


Figure 3: Photo d'un des prototypes de l'émetteur, tous les composants en place. Remarquez le module TX8LAVSA05 monté couché pour gagner le plus de place possible.

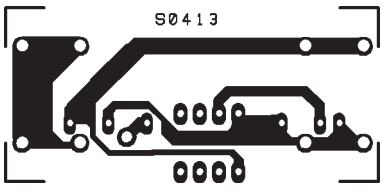


Figure 4: Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'émetteur du localiseur sur 868 MHz. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

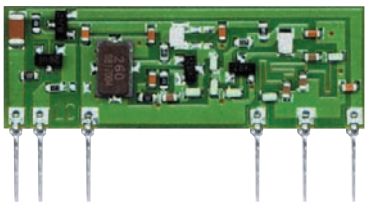


Figure 5: Le module Aurel TX8LAVSA05 vu côté soudures.

Pour un bon fonctionnement et une localisation facile, même à grande distance, l'antenne reliée à la broche 11 revêt une importance toute particulière. Si vous voulez, avec cet appareil, localiser un être ou un objet de petites dimensions, vous pouvez utiliser comme antenne un simple bout de fil de cuivre de 9 cm de long. Cette solution est envisageable pour la surveillance d'un animal (collier) ou d'une personne (poche). Pour localiser un véhicule, en revanche, on peut envisager d'installer à bord une antenne plus importante (donc, de ce fait, plus efficace).

L'alimentation

Quant à l'alimentation, le mini-émetteur se contente de deux piles AAA/LR03 de 1,5 V, électriquement en série, bien qu'on les voie mécaniquement parallèles dans leurs clips de fixation sur la photo de la figure 6. En effet, le microcontrôleur, comme le module hybride, fonctionnent très bien sous 3 V. La consommation est entre 30 et 35 mA quand le TX émet. Le TX ne s'allume qu'une demi-seconde toutes les deux secondes et l'onde rectangulaire à émettre a un rapport cyclique de l'ordre de 50 %. Nous pouvons dire que la consommation moyenne typique est inférieure à 6 mA, ce qui fait, en une heure, un prélèvement de 6 mA/h dans les piles. En choisissant un modèle de piles alcalines, dont la capacité tourne autour de 1,1 à 1,2 A/h vous obtiendrez une autonomie de 200 heures, soit 10 jours. Vous pouvez également choisir des piles rechargeables de même capacité (voir figure 8). Si vous prenez plutôt des piles alcalines (rechargeables ou non) AA/LR6, un peu plus grosses, vous passez à 430 heures (17 jours).

La réception

Comme nous l'avons évoqué déjà, pour pouvoir intercepter le signal émis par le TX du localiseur, il faut disposer d'un récepteur AM sur 868 MHz. Nous vous proposons donc de réaliser le récepteur faisant l'objet de l'article EF.407 paru dans le numéro 35 d'ELM : "Un mini micro HF sur 868 MHz et son récepteur", partie réceptrice (voir figure 7). Lui aussi utilise un module hybride sur 868 MHz, mais de réception, bien sûr, avec démodulateur AM. Le signal démodulé est amplifié et envoyé vers un casque ou un petit haut-parleur.

Le couplage entre le petit TX décrit dans cet article et ce récepteur garantit une portée de plus de 200 m et même 1 km si on utilise, en réception, une antenne directive (avec un gain pouvant atteindre facilement 6 dBm et plus, pour des dimensions encore modestes, à cette fréquence).

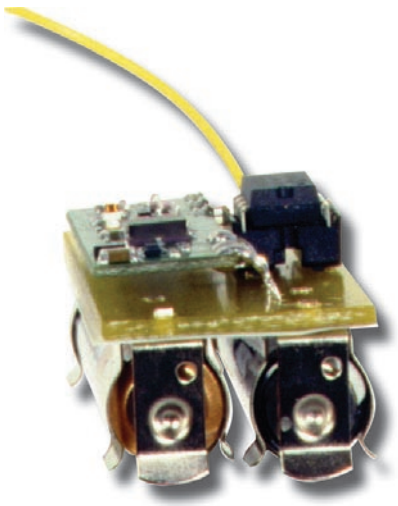


Figure 6: Le mini-émetteur 868 MHz prêt à l'emploi. On notera les deux piles AAA/LR03 fixées sous la platine par des clips spéciaux.



Figure 7 : Le récepteur utilisé pour capter le signal émis par le TX. C'est celui déjà mis en œuvre pour notre mini micro HF sur 868 MHz (lire l'article EF.406 - EF.407 dans le numéro 35 d'ELM).

La réalisation pratique

Le montage de l'émetteur est tellement simple qu'il ne requiert même pas l'utilisation d'un circuit imprimé, même si pour notre prototype nous avons fabriqué un, dont nous donnons d'ailleurs le dessin à l'échelle 1, figure 4.

Les clips de maintien des piles sont à souder côté pistes du circuit imprimé (si, finalement, vous décidez, comme nous, de le réaliser). Ensuite, interposez une feuille de carton ou de plastique pour isoler le corps des piles des pistes de cuivre : vous éviterez un risque de court-circuit fâcheux.

Pour vérifier le bon fonctionnement du TX, vous devez réaliser aussi le récepteur (en vous reportant à l'article cité). Ensuite, à quelques mètres de distance, allumez le récepteur et montez le volume jusqu'à ce que vous entendiez distinctement, dans le haut-parleur, ou dans le casque, la note aiguë discontinue. Rappelez-vous que l'émetteur du localiseur n'émet pas en continu mais une note à 1 000 Hz d'une demi-seconde toutes les deux secondes.

F. D.

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 2 pour réaliser ce localiseur sur 868 MHz EF.413, peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Le prix de revient est d'environ : 46,00 €.

Le module Aurel TX8LAVSA05 seul : 23,00 €.

Le microcontrôleur MF413 seul : 18,00 €.

Le circuit imprimé seul : 62,00 €.

Le récepteur EF.407 complet (décrit dans ELM 35 p. 46 et suivantes) : 62,00 €.

Le circuit imprimé récepteur seul : 15,00 €.

*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

Si vous ne vous en sortez pas à l'oreille ou si vous désirez une précision plus grande, vous pouvez toujours doter votre récepteur d'un VU-mètre ou d'un vulgaire microampèremètre de 200 à 500 µA fond d'échelle. Son aiguille vous aidera à localiser l'émetteur puisqu'elle vous indiquera l'intensité du signal démodulé et, donc, la proximité du TX. Cet instrument de mesure est à connecter en parallèle à la sortie haut-parleur, avec, en série, un trimmer de 100 kilohms pour ajuster la sensibilité et une diode 1N4148 orientée la cathode vers le positif du galvanomètre pour redresser le signal. Le modèle présenté ici est un galvanomètre 500 µA (gradué de 0 à 50) disponible chez certains de nos annonceurs.



Figure 8 : Un VU-mètre ou un galvanomètre pour remplacer ou compléter le son.



Depuis quelque temps, on trouve sur le marché des piles alcalines rechargeables. Leurs avantages sont multiples. On notera, bien sûr, la "rechargeabilité" mais aussi la tension fournie : 1,5 volt au lieu des 1,2 volt des batteries au cadmium-nickel, leur capacité qui est importante : 1 500 mA/h, leur temps de recharge qui est très court, l'absence d'effet mémoire, le nombre de recharges possibles : entre 600 et 1 000 et, enfin, leur très bon rapport qualité/performances/prix. Le modèle de l'illustration est un chargeur 4 AA/LR6 spécial pour les piles alcalines rechageables de marque Alcava, distribuées par certains de nos annonceurs.

Figure 9 : Remplacer les piles alcalines par des piles rechargeables.

Tout ce qu'il faut savoir sur le protocole BlueTooth™

Nous entrons dans l'ère de la connectivité globale : la technique de l'avenir nous fait miroiter la possibilité d'interconnecter, par la voie des ondes, presque tous les objets usuels du quotidien, à la maison, au travail et dans les loisirs. Les avantages ? Tous sont à découvrir, grâce au fameux système sans fil (pardon : "wireless" !) répondant au nom poétique de BlueTooth™ (la DentBleue)… Allez ! les mordus, embarquement immédiat pour le futur !



Si vous êtes en train de terminer un rapport sur votre "Notebook" (PC portable) et que vous vouliez le faire lire à quelqu'un, vous pouvez choisir entre l'imprimer et lui faire lire la feuille, l'enregistrer sur une disquette et la lui adresser ou bien, si vous êtes en réseau, habiliter l'accès de manière à lui permettre de prélever le fichier correspondant. Toutes ces méthodes supposent une liaison physique ou un déplacement personnel. Mais, s'il était possible de créer une connexion sans fil, bien sûr par radio, de telle façon que l'autre personne puisse prélever tout de suite les données du rapport, ce serait l'idéal ! S'il existait une sorte de réseau local sans fil auquel tous les usagers répondant à certains critères puissent se connecter, quelle amélioration ce serait !

C'est, en tout cas, ce que se sont dits les chercheurs auxquels on doit, depuis quelques années, la conception et l'application d'un protocole d'émission fameux comme BlueTooth™, un système de connectivité globale permettant d'envisager la réalisation de liens à accès multiple, directs et automatiques, une sorte de réseau câblé entre ordinateurs… mais sans câbles !

Le concept BlueTooth™ est né en 1994 quand Ericsson Mobile Communication lança une campagne de recherches pour l'étude d'interfaces radio à faible consommation et faible coût, destinées à relier les téléphones portables au reste de l'univers numérique. Mais le consortium BlueTooth™ SIG (Special Interest Group) ne fut fondé qu'en 1998, sous la houlette d'Ericsson, avec l'appui de grands noms comme Nokia, Intel, Toshiba et IBM. Le standard est conçu pour permettre à une grande variété d'appareils électroniques (et pas seulement les téléphones portables) de s'interconnecter afin d'échanger des informations qui, sans BlueTooth™, devraient d'abord être converties pour être rendues compatibles.

Précisons que le nom BlueTooth™ vient de Harald Bluetooth, *alias* Blåtand en scandinave, nom d'un viking qui vécut au Danemark de 910 à 940 (quand je vous disais qu'on navigue en pleine poésie…). Pour l'honorer et le célébrer,

Bluetooth™



la compagnie de téléphonie mobile suédoise Ericsson a décidé de baptiser cette nouvelle technologie sans fil (cela veut dire "wireless") BlueTooth™.

Donc BlueTooth™ n'est rien d'autre (mais ce n'est pas rien !) qu'un standard de communication commun à tous les appareils l'adoptant : c'est comparable à d'autres standards comme le RS232-C pour la communication sérielle par fil, ou comme le GSM pour le téléphone portable. Son originalité tient au fait que, à la différence des protocoles de communication particuliers, il est universel et il dote de fonctions et de commandes directes un groupe, une catégorie de dispositifs très large. L'innovation ne consiste donc pas en l'introduction d'un protocole nouveau, mais dans le fait qu'il s'agit d'un système d'émission/réception universel : en effet, les divers protocoles installés jusqu'ici ont toujours été réalisés pour un environnement spécifique. Par exemple, le système de télévision PAL pour la TV, le RS232-C, le RS422, le RS485 pour la communication sérielle entre élaborateurs et périphériques, le TCP/IP pour la gestion des réseaux locaux et globaux, le GSM pour les communications téléphoniques mobiles, etc.

En revanche (et c'est en cela qu'il y a nouveauté), BlueTooth™ propose comme objectif l'adoption d'une interface standard commune à des catégories très hétérogènes d'appareils électroniques : l'équipement de tout appareil avec une interface lui permettant d'interagir, de dialoguer avec ceux des autres catégories (conceptuellement étrangers et, partant, incompatibles, du moins en principe) afin d'échanger des informations ou d'accéder à des services déterminés et spécifiques de chacun.

Bien sûr, le but n'est pas d'éliminer les systèmes spécialisés ou les protocoles déjà existants : ceux-ci resteront pour que chaque appareil puisse travailler à l'intérieur de sa propre catégorie ; BlueTooth™ sera plutôt un super-standard, une sorte de bus commun pour accéder au monde extérieur. Par exemple, les ordinateurs continueront à avoir leurs ports sériel et parallèle ainsi que leur connexion en réseau local (Ethernet ou Token-ring, que sais-je…) et ils s'interfaceront avec tous les périphériques internes et externes : mais, en plus, ils pourront envoyer ou recevoir des documents dans tous les formats (fichier texte, audiovisuel numérisé, etc.) en se connectant à des appareils avec lesquels il fallait auparavant interposer un système de communication entre eux et le monde extérieur.

Il sera donc possible (mais ce l'est déjà puisque des démonstrations dans ce sens ont été menées à bien) d'acquérir des images au moyen d'une télécaméra, ou des sons à partir d'une source BF, sans passer par une numérisation sur disque : par exemple, une télécaméra au standard BlueTooth™ pourra appeler un ordinateur doté d'une interface BlueTooth™ et

Figure 1 : Un standard de communication pour tout et pour tous.



Les motifs pour lesquels BlueTooth™ a été réalisé sont essentiellement doubles : globaliser les contrôles et la communication et concentrer en une seule bande radio les fonctions et les services actuellement dispersés en plusieurs zones éloignées du spectre hertzien. La nouveauté tient dans l'adoption d'un protocole standardisé (le TCP/IP, celui des réseaux locaux et d'Internet) avec lequel on puisse émettre et recevoir tout type d'information par radio sur 2,4 GHz. Une particularité de ces transmissions réside en ce qu'elles ont lieu brièvement, par l'envoi de courtes séquences de données, ce qui réduit le risque d'interférences par et vers d'autres systèmes opérant dans le même domaine de fréquence. L'utilité tient surtout dans le fait qu'un unique protocole permet d'interconnecter avec l'extérieur des systèmes hétérogènes, composés chacun d'appareils spécifiques homogènes entre eux : on peut donc dialoguer d'un réseau de PC vers une ligne téléphonique radiomobile, en utilisant un pont à interface BlueTooth™, ou se servir d'un téléphone portable avec une ligne téléphonique filaire accessible par la base d'un sans fil au standard BlueTooth™. Tout cela grâce aux spécificités du protocole BlueTooth™ prévoyant des directives pour la transmission radio des données, des images et des sons ainsi que des commandes spécialement étudiées pour une vaste catégorie de produits.

Country	Frequency Range	RF Channels	
Europe* & USA	2400 - 2483.5 MHz	f = 2402 + k MHz	k= 0,...,78
Japan	2471 - 2497 MHz	f = 2473 + k MHz	k= 0,...,22
Spain	2445 - 2475 MHz	f = 2449 + k MHz	k= 0,...,22
France	2446.5 - 2483.5 MHz	f = 2454 + k MHz	k= 0,...,22

Dans la plupart des pays, on compte 78 canaux mais en France et en Espagne, il y en a pour le moment seulement 22. L'utilisation d'appareils normaux est admise aussi dans ces deux pays bien que le protocole doive prévoir des algorithmes particuliers qui puissent limiter le saut de fréquence.

Figure 2 : Les fréquences adoptées par le standard sans fil BlueTooth™.

Power Class	Maximum Output Power (Pmax)	Nominal Output Power	Minimum Output Power	Power Control
1	100 mW (20 dBm)	N/A	1 mW (0 dBm)	Pmin<+4 dBm to Pmax Optional: Pmin to Pmax
2	2.5 mW (4 dBm)	1 mW (0 dBm)	0.25 mW (-6 dBm)	Optional: Pmin to Pmax
3	1 mW (0 dBm)	N/A	N/A	Optional: Pmin to Pmax

Les étages d'émission de l'interface radio BlueTooth™ sont classés en trois catégories dont les caractéristiques sont précisées dans ce tableau. Notez que la puissance est toujours limitée à quelques milliwatts. Pour les dispositifs de classe 1, il est nécessaire de prévoir un limiteur de puissance maintenant l'émission en dessous de 0 dBm.

Figure 3 : Puissances en jeu.

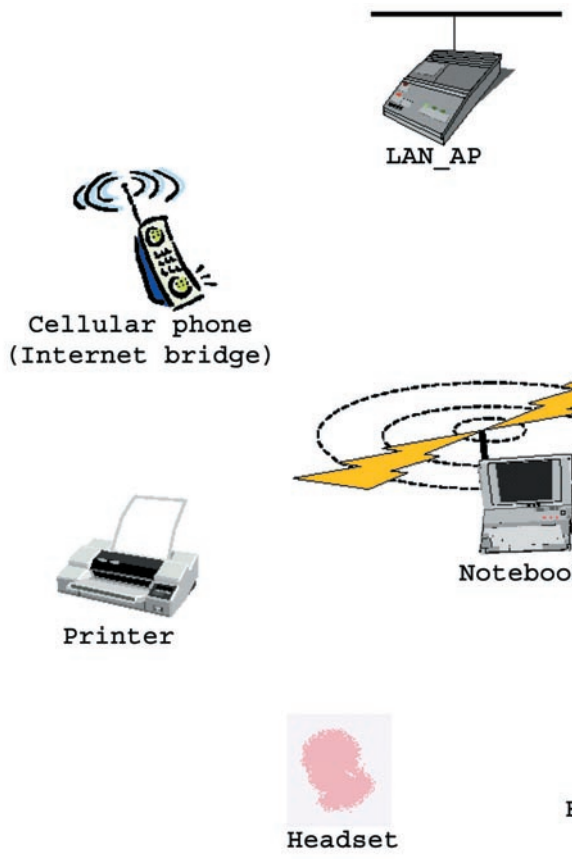
lui envoyer des images numérisées ! Même chose pour les téléviseurs et enregistreurs vidéo (sur bandes ou disques de tous formats) : un téléviseur avec interface BlueTooth™ pourrait envoyer le programme qu'il reçoit directement à un ordinateur, ce qui permettrait de le visionner ou de le numériser en temps réel ; et l'enregistreur vidéo pourrait enregistrer sur cassette un montage audiovisuel élaboré par un ordinateur sans devoir recourir à un système de capture d'images et de conversion vidéo ni à un câble coaxial et à une prise SCART.

Un des domaines d'utilisation les plus vastes de BlueTooth™ restera sans doute le téléphone portable : il existe déjà un prototype d'auriculaire (pas le petit doigt mais l'écouteur qu'on met dans l'oreille… avec les vikings on ne sait jamais) sans fil qui se connecte par interface BlueTooth™ au portable, constituant un kit mains libres idéal. De plus, un portable pourrait être pourvu d'une base pour la maison reliée au réseau téléphonique filaire (comme un téléphone sans fil) : à l'intérieur de l'aire de couverture domestique le téléphone utiliserait le réseau filaire alors qu'à l'extérieur (de la maison ou de la propriété) il deviendrait un téléphone portable (mobile sans limite de couverture). Un hybride sans fil/portable en somme, mais un seul appareil pour deux usages. Une économie appréciable. En outre, ce même téléphone pourrait servir d'interphone : en effet, si nous devons appeler une personne au téléphone alors qu'elle se trouve tout près (dans l'aire de couverture de l'interface BlueTooth™) les deux appareils pourraient "décider" de communiquer en mode "voisinage " (ou courte portée) au lieu de passer par les relais du GSM. Un tel prototype est déjà en circulation : l'HBH-10 d'Ericsson, un téléphone portable devenant sans fil ou simple interphone radio et intégrant les fonctions SPP et GAP du standard BlueTooth™.



Module radio de petites dimensions et à faible coût implanté dans les dispositifs BlueTooth™.

Figure 4 :
Le module BlueTooth™ Ericsson.

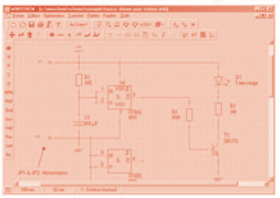


Les dispositifs aujourd'hui considérés comme les plus propres à l'implantation de la technologie BlueTooth™ sont principalement ceux dédiés à la téléphonie et au monde des ordinateurs qu'ils soient de bureau, portables ou de poche. Rien n'empêche que demain les appareils électriques de la maison aussi ne communiquent entre eux par BlueTooth™.

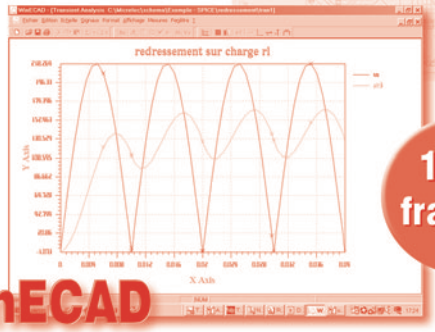
Figure 5 : Les catégories de produits pouvant accueillir l'interface BlueTooth™.

Chaine complète de CAO électronique

WinSchem / WinTypon



Nouveautés :
Transfert vers WinECAD
Détourage des pistes (ISO, HPGL)
Réduction du chevelu
Gestion d'un scanner
Menu et palettes 100% personnalisables
Mises à jour à partir de 200F par logiciel



100% français

WinECAD

Simulation mixte Analogique/Digitale
Moteur de simulation 32 bits SPICE3f5/XSPICE.
Environnement de simulation complet comprenant éditeur de texte, paramétrage des simulations, visualisation graphique des résultats, capture de schémas.

à partir de 600F TTC en version monoposte

Commande accompagnée du règlement à :
MICRELEC www.micrelec.fr
4, place Abel Leblanc - 77120 Coulommiers - tel : 01.64.65.04.50

COMMENT FABRIQUER FACILEMENT VOS CIRCUITS IMPRIMES ?

Nouveau produit qui arrive tout droit des États-Unis et qui a révolutionné les méthodes de préparation des circuits imprimés réalisés en petites séries :

plus de sérigraphie grâce à une pellicule sur laquelle il suffit de photocopier ou d'imprimer le master...



FT.PNP5
Lot de 5 feuilles au format A4
18,75€
123F

COMELEC • CD908 • 13720 BELCODENE • Tél. : 04 42 70 63 90 Fax : 04 42 70 63 95

JMJ pub 04 42 62 35 35 05/2002

Mais ce ne sont là que quelques-unes des innombrables possibilités du standard BlueTooth™ : songez par exemple qu'un voyageur ayant en poche un classique Palm ou PDA (Personnal Digital Assistant, ou assistant numérique personnel), un PC de poche en somme, muni d'une interface BlueTooth™, pourrait communiquer avec tous les services d'un aéroport, pour peu que celui-ci soit également doté du standard BlueTooth™ (et pourquoi ne le serait-il pas ?), et embarquer sans avoir à faire aucune queue ni réservation ni paiement direct, etc. Car son Palm se connecterait tout de suite à l'ordinateur de l'aéroport et ainsi l'usager n'aurait qu'à taper la destination et les options choisies avant de s'envoler vers son but dans les conditions voulues.

Un autre secteur d'application essentiel est constitué par la domotique, c'est-à-dire les automatismes domestiques, dont Jacques TATI s'est si joliment moqué dans son film "Play time" : appareils électroménagers, Hi-Fi intelligente, système de chauffage, reliés à l'ordinateur ou pouvant être surveillés et commandés par téléphone (ce numéro spécial d'ELM n'est-il pas consacré à ce type de montages ?) ; avec le standard BlueTooth™, ces interconnexions se feront sans fil !

Etant donnée l'ampleur d'utilisation de la technologie BlueTooth™, il est facile de comprendre qu'il ne s'agit pas d'une nouveauté circonscrite à un domaine restreint ou d'une sous-classe de gadget électronique à la mode. Il s'agit d'un avenir imminent, un futur proche qui fera très bientôt son entrée dans nos maisons et dans nos habitudes quotidiennes afin de simplifier nos usages et de nous rendre des services dont il y a peu nous n'aurions même pas oser rêver (toute ressemblance ironique avec la publicité d'un constructeur japonais, au demeurant fort sympathique, ne serait pas purement fortuite).

Le protocole

Toutes ces applications sont possibles grâce à une interface ayant des propriétés bien particulières : BlueTooth™ est une liaison sans fil radio comprenant, pour chaque dispositif, un RTX (émetteur/récepteur) opérant sur la fréquence de 2,4 GHz, dans la bande universellement reconnue comme "Instrumentation Scientific and Medical" (ISM), gamme de libre accès et donc utilisable par tout le monde sans aucune taxe de concession.

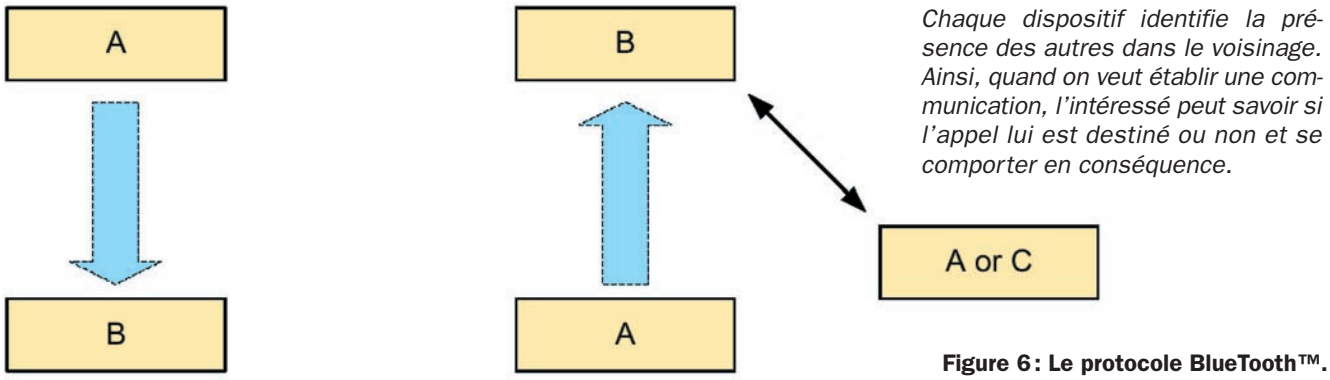
En Europe, aux Etats-Unis et dans une bonne partie du monde (Japon, etc.), les fréquences de travail sont comprises entre 2 400 et 2 483,5 MHz (les canaux correspondants sont disposés entre 2 402 + 0 et 2 402 + 78 MHz).

Actuellement, en France on travaille entre 2 446,5 et 2 483,5 MHz sur 22 canaux allant de 2 454 + 0 à 2 454 + 22 MHz. En Espagne, on travaille entre 2 445 et 2 475 MHz sur des canaux s'étendant de 2 449 + 0 à 2 449 + 22 MHz. Ces deux pays ont annoncé la compatibilité, à brève échéance, des bandes qu'ils utilisent avec les standards voisins (ce que demande BlueTooth™ SIG aux autorités française et espagnole) et donc, bientôt en Europe, les interfaces émettront et recevront sur les mêmes fréquences. Ainsi, l'usager sera gagnant puisqu'il pourra un jour partout dans le monde emporter avec soi et utiliser ses propres appareils mobiles BlueTooth™.

Pour éviter saturation et interférences sur les canaux, la puissance d'émission est très faible (quelques milliwatts), ce qui implique une portée réduite à 10 mètres environ. Par contre, l'effet bénéfique de cette faible puissance d'émission concerne la santé : c'est important à un moment où les pouvoirs publics mettent l'accent (surtout auprès de la jeunesse) sur les dangers des téléphones portables laissés en permanence à la ceinture, c'est-à-dire près des organes reproducteurs des messieurs et du fœtus des femmes enceintes (rappelons que l'importance de la nécrose des tissus due à l'exposition à une source HF est directement proportionnelle à la fréquence, à la puissance apparente rayonnée et au temps d'exposition ; et inversement proportionnelle à la distance séparant la source et lesdits tissus).

Chaque communication se fait selon le protocole TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol), soit le même que celui adopté par les réseaux locaux ou globaux : Internet, justement. Chaque flux de données est composé de "packets" (lots ou segments) plus courts que ceux qu'on trouve dans les appareils standards travaillant dans la bande ISM : cela, en vue d'obtenir la plus grande insensibilité possible aux perturbations hertziennes et, par conséquent, une sécurité maximum de communication, sécurité élevée grâce à l'adoption de la technique de "Frequency Hopping" (saut de fréquence). Cette dernière permet aux interfaces radio BlueTooth™ de se déplacer en fréquence sur plusieurs canaux quand une communication a été instaurée et ce, afin de réaliser le verrouillage sur la fréquence la moins perturbée.

Quand les standards BlueTooth™ auront été largement diffusés, il y aura beaucoup de transmetteurs émettant dans la même gamme en même temps au même endroit ! La possibilité de rechercher automatiquement le canal le moins perturbé permet à deux dispositifs de poursuivre leur communication sans entrer en conflit avec d'autres. Bien sûr, l'attribution du canal se fait en fonction de plusieurs paramètres.



Chaque dispositif identifie la présence des autres dans le voisinage. Ainsi, quand on veut établir une communication, l'intéressé peut savoir si l'appel lui est destiné ou non et se comporter en conséquence.

Figure 6 : Le protocole BlueTooth™.



Notes Pen : Stylo optique pour PDA ou table graphique mettant en application la technologie BlueTooth™.

Ericsson BlueTooth™ Handset : Un auriculaire sans fil Ericsson, micro et écouteur, pour le modèle T28.

BluConnect : Carte PCMCIA BlueTooth™ pour ordinateur de poche PDA. Ou comment être connecté partout.

Figure 7 : Exemples de technologie BlueTooth™.

Par exemple, si deux appareils dialoguent et que d'autres entrent en communication, les derniers arrivés sur la fréquence rechercheront automatiquement une autre fréquence libre. Le risque d'arriver à la saturation des canaux, à l'impossibilité de connecter deux dispositifs, n'est ni plus ni moins probable que celui, pour deux téléphones portables, de ne pas pouvoir s'interconnecter à cause de la saturation momentanée du réseau. En effet, il est difficile d'imaginer des appareils utilisant dans la même aire de couverture, toutes les fréquences d'une gamme. Si une paire d'appareils en communication est plus éloignée et que, donc, leurs signaux arrivent à une autre paire affaiblis par la distance, cette dernière paire peut tout de même utiliser la fréquence car l'interférence en résultant pour les deux paires ne sera pas rédhibitoire.

Autre particularité du protocole BlueTooth™, l'adoption de la technique "Fast Acknowledgment", c'est-à-dire de reconnaissance rapide des terminaux. En bref, chaque dispositif identifie le voisinage des autres, de telle manière que, quand il faut instaurer une communication, l'intéressé identifie si l'appel lui est adressé ou non.

Du point de vue du matériel, chaque interface BlueTooth™ intègre un émetteur/récepteur radio de faible puissance et un processeur, c'est-à-dire une unité de contrôle gérant l'émission/réception des signaux vocaux et des données numériques, aussi bien en mode "point-to-point" (deux dispositifs dialoguant exclusivement entre eux) qu'en mode multipoint (un dispositif dialoguant avec plusieurs autres). A l'intérieur d'un appareil qu'elle équipe, l'interface BlueTooth™ communique le long d'une sorte de bus très rapide permettant le transport de données à la vitesse des réseaux locaux d'aujourd'hui et donc aussi des appareils audiovisuels échantillonnés en temps réel.

La situation actuelle

Pour diffuser la technique BlueTooth™, de grands constructeurs de composants et de semiconducteurs se sont déjà mis à l'œuvre pour préparer des circuits intégrés spécifiques, des puces d'interface pour réaliser la partie radio ou le processeur de contrôle. Parmi ceux-ci citons le LMX3162, un émetteur/récepteur complet opérant dans la bande des 2,4 GHz, de National Semiconductor. Du même constructeur, on trouve un contrôleur de liaison ("link-controller") LMX5001 (processeur en bande de base). Tous deux ont été développés déjà en 1999.

Philips aussi a mis sur le marché des puces intéressantes, le BGB100, le UAA3558 et le PCD85550, destinés à des applications "plug and play" pour ordinateur. Il a aussi récemment développé des amplificateurs "single chip" (monopuce) pour interface radio, le BGA2450 et le UAA3591.

Sur le marché, on trouve encore peu d'appareils équipés de l'interface BlueTooth™, mais ils sont tout de même en nombre significatif : ce sont des téléphones portables Ericsson et Nokia, apparus dès Noël dernier. On trouve aussi des PC portables et des Palms (ordinateurs de poche) pourvus d'une interface BlueTooth™, déjà sur le point d'envahir le marché grand public. Les kits de développement non plus ne manquent pas : ils sont composés d'interfaces et de logiciels à utiliser avec un PC ou dans d'autres applications de communication avec des dispositifs existants. Un exemple ? le "Wireless Development System 2.0" de Silicon Wave contient un modem radio BlueTooth™ (SiW1501) et un "link-controller" (contrôleur de liaison) : c'est le SiW1601.

Après ce petit tour d'horizon, vous en savez un peu plus sur ce qui sera très probablement le système d'interconnexion sans fil des années à venir.

La Rédaction

Figure 8 : Retenez bien ce logo et cette marque car, très probablement, BlueTooth™ sera, dans un proche avenir, le grand standard de communication entre périphériques électroniques.



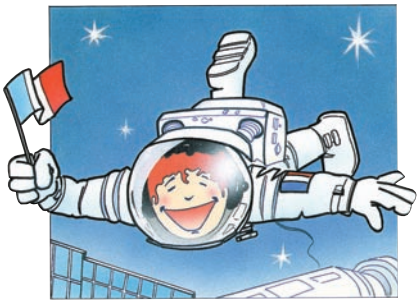
ABONNEZ-VOUS À MEGAHERTZ magazine

DEPUIS NOVEMBRE 1982 : **230** NUMÉROS !

... et tous les mois, trouvez :

- Des réalisations d'antennes, de transceivers, d'interfaces et de nombreux montages électroniques du domaine des radiocommunications.





- Des rubriques Actua, CW, Packet, Internet, Satellite...
- Un carnet de trafic bourré d'infos pour les DX'eurs.



- Des bancs d'essai des nouveaux produits commerciaux, pour bien choisir votre matériel.
- Des centaines de petites annonces.

OUI, Je m'abonne à **MEGAHERTZ** **A PARTIR DU N°** 230 ou supérieur

M230/E

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Adresse e-mail : _____

Je joins mon règlement à l'ordre de SRC

❑ 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 FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 26,53 € en kiosque, **soit 4,53 € d'économie** — **22,00 €**

❑ **12 numéros** (1 an) au lieu de 53,05 € en kiosque, **soit 12,05 € d'économie** — **41,00 €**

❑ **24 numéros** (2 ans) au lieu de 106,10 € en kiosque, **soit 27,10 € d'économie** — **79,00 €**

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

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **49,00 €**

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER

1 CADEAU au choix parmi les 5 POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ Un réveil à quartz

❑ Un outil 10 en 1

❑ Un porte-clés mètre

Avec 3,66 € 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 : SRC — Abo. MEGAHERTZ
B.P. 88 – F35890 LAILLÉ – Tél. 02.99.42.52.73 – FAX 02.99.42.52.88

Les microcontrôleurs Flash ATMEL AVR

Leçon 8

Une carte de test pour microcontrôleur AT90S8515

Pour essayer les programmes que nous allons écrire pour l'ATMEL AT90S8515, nous avons conçu une carte de test très simple par son circuit mais suffisante pour soulever les problèmes rencontrés dans la programmation du microcontrôleur et y apporter des solutions.

Les programmes réalisés pour piloter les dispositifs présents sur la carte de test ont été d'abord écrits en langage Assembleur puis, dans un second temps, en langage Basic, beaucoup plus facile à comprendre et plus facile à manier si les programmes sont particulièrement complexes.

Cette carte de test prévoit la programmation "in-circuit", par conséquent il n'est pas nécessaire de retirer le microcontrôleur de la platine chaque fois que nous devons le programmer.

Le logiciel utilisé pour interfacer le PC à la carte de test est le ATMEL AVR ISP que l'on peut télécharger gratuitement sur le site de la marque.

Le schéma électrique

Si nous regardons le schéma électrique de la figure 1, nous voyons :

- 1 afficheur 7 segments à cathodes communes (DISPLAY 1),
- 1 afficheur LCD de 2 lignes de 16 caractères (DISPLAY 2),
- 1 buzzer (BZ1),
- 1 interface sérielle (U4) pour relier la carte de test à n'importe quel périphérique sériel,
- 1 interface de programmation "in-circuit" (U3) à relier au port parallèle du PC,
- 1 étage de paramétrage constitué de quatre micro-interrupteurs (DS1).
- 3 poussoirs (P1, P2, P3) dont un (P1) servant à remettre à zéro ou réinitialiser le système, ("to reset" en anglais),
- 1 LED (LD1).

Les différents composants

- DISPLAY 1 – Commençons par décrire l'interfaçage à l'afficheur 7 segments. Celui utilisé est de type cathodes communes. Il est connecté aux ports C (PC0 à PC7) du microcontrôleur U2, à travers des résistances de limitation du courant consommé par ses LED. Il est possible d'écrire un programme allumant séquentiellement les segments, ou alors, visualisant des suites de nombres. Si l'on veut quelque chose de plus interactif, en se servant des poussoirs P2 et P3, toujours en écrivant un programme adapté, il est possible, par exemple, d'exécuter des comptages en avant ou en arrière selon la pression sur les touches de contrôle.

- DISPLAY 2 – L'afficheur LCD, de type 2 lignes de 16 caractères, relié en partie au port A (bus de données) et en partie au port D (contrôles), est bien plus commode. Il permet de réaliser beaucoup plus d'applications, surtout si le logiciel est écrit en Basic. Pour sa gestion, il est nécessaire d'utiliser les signaux de contrôle : RS, E et R/W.

- RS sert à distinguer l'envoi d'une instruction de celui d'une donnée ;
- E est "Enable" (habilitation) : actif au niveau logique haut.
- R/W "Read/Write" (lire/écrire) est relié directement à la masse car nous voulons toujours écrire et non pas lire la mémoire de l'afficheur LCD.

En dehors de ces trois broches, nous avons un bus de données à 8 bits, nécessaire à l'envoi des instructions comme des données mais, en cas de nécessité, on peut

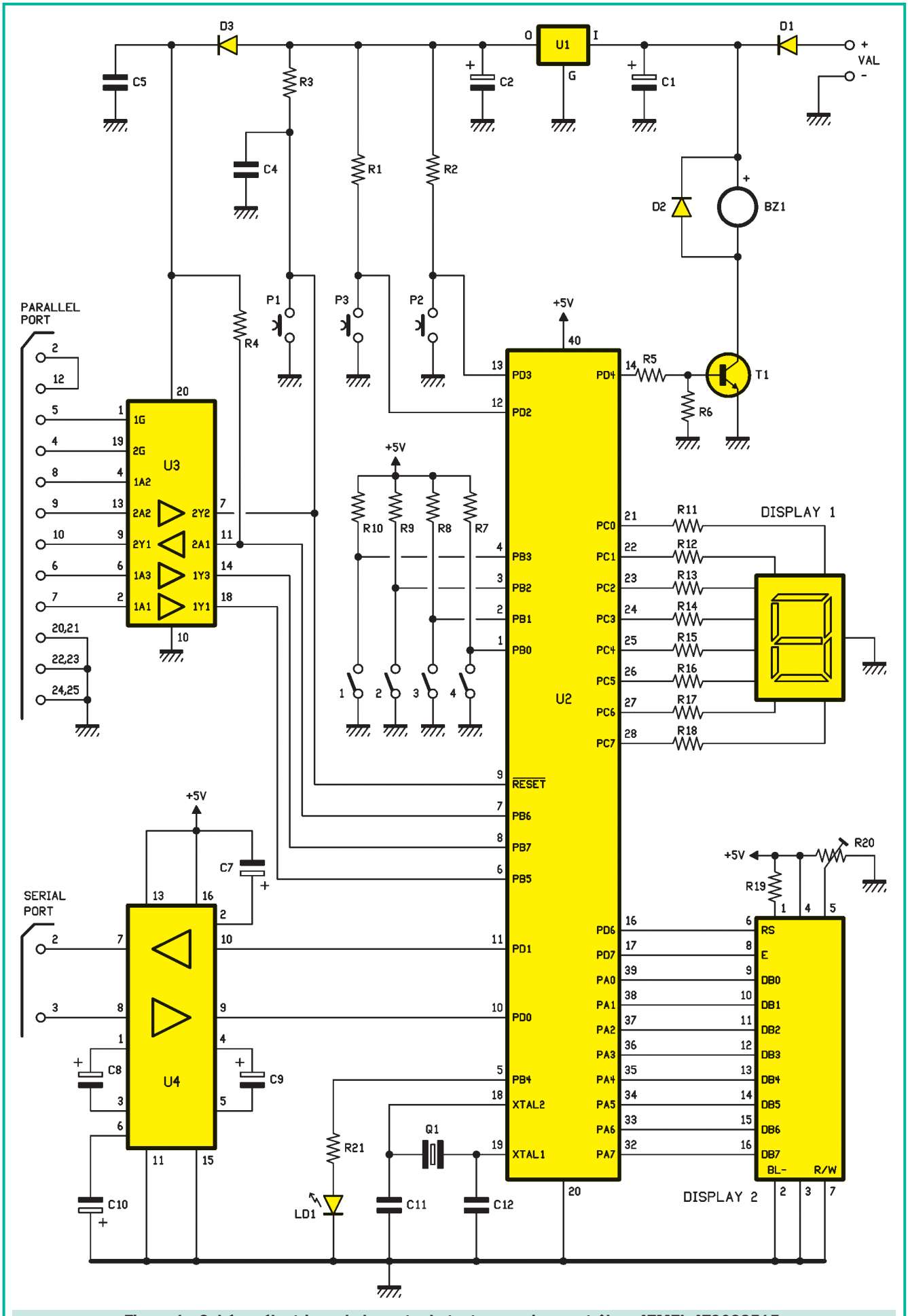


Figure 1 : Schéma électrique de la carte de test pour microcontrôleur ATMEL AT90S8515.

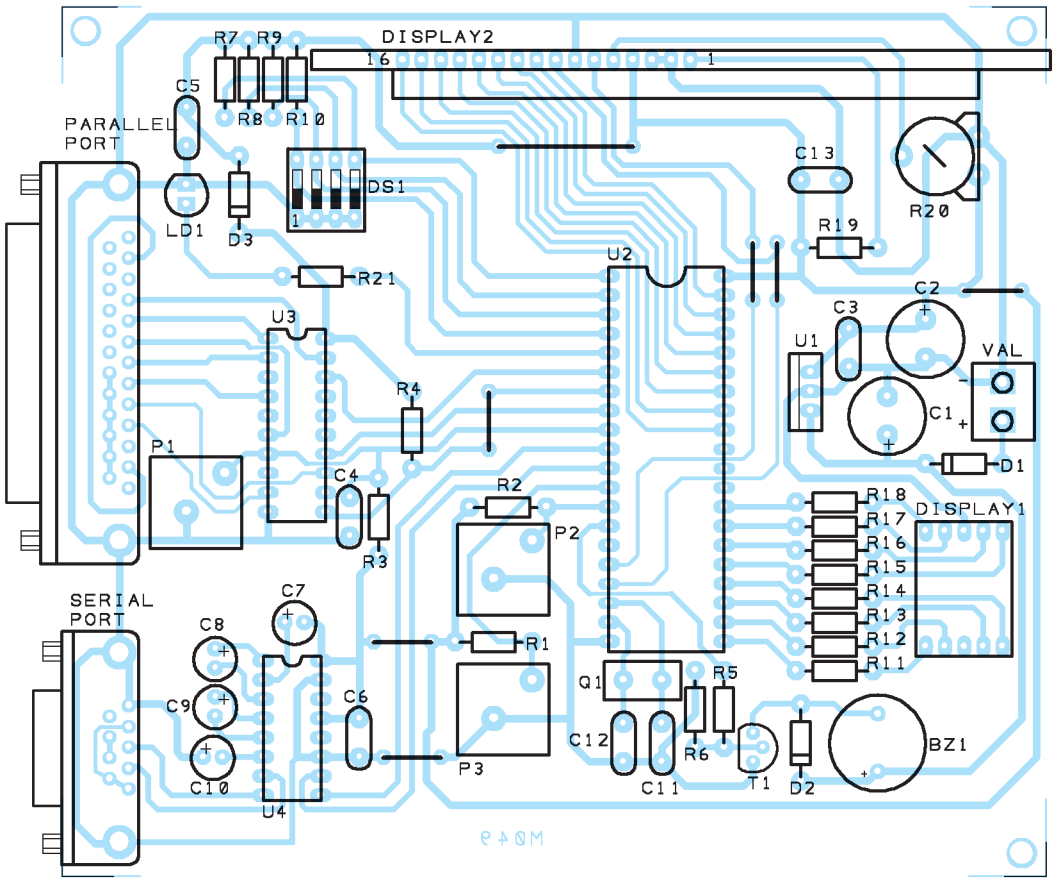


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants de la carte de test.

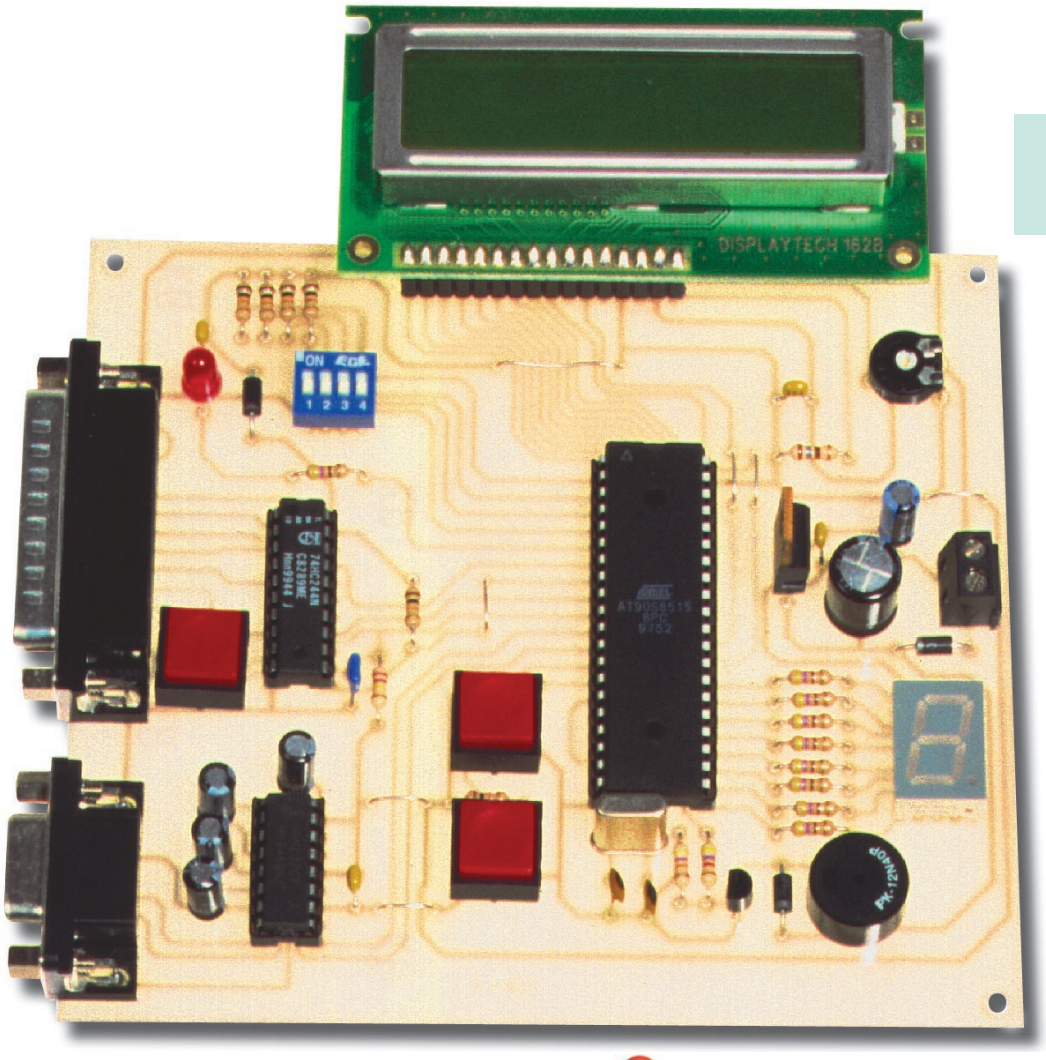


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de la carte de test avec l'afficheur en place.

Liste des composants

R1 = 10 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 220 kΩ
R4 = 10 kΩ
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 47 kΩ
R7 = 10 kΩ
R8 = 10 kΩ
R9 = 10 kΩ
R10 = 10 kΩ
R11 = 470 Ω
R12 = 470 Ω
R13 = 470 Ω
R14 = 470 Ω
R15 = 470 Ω
R16 = 470 Ω
R17 = 470 Ω
R18 = 470 Ω
R19 = 180 Ω
R20 = 4,7 kΩ trimmer
R21 = 470 Ω
C1 = 470 µF 25 V
C2 = 100 µF 25 V
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 1 µF 25 V
C8 = 1 µF 25 V
C9 = 1 µF 25 V
C10 = 1 µF 25 V
C11 = 22 pF céramique
C12 = 22 pF céramique
C13 = 100 nF multicouche
D1 = Diode 1N4007
D2 = Diode 1N4007
D3 = Diode 1N4007
LD1 = LED rouge 5 mm
U1 = Régulateur 7805
U2 = µC ATMEL AT90S8515
U3 = Intégré 74HC244
U4 = Intégré MAX232
Q1 = Quartz 4 MHz
T1 = NPN BC547
BZ1 = Buzzer sans élec.
P1 = Poussoir N.O.
P2 = Poussoir N.O.
P3 = Poussoir N.O.
DS1 = Dip switchs 4 micro-inter.
DISPLAY 1 = Afficheur 7 segments c.c.
DISPLAY 2 = Afficheur LCD CDL4162
2 lignes de 16 caractères

Divers :
1 Support 2 x 8 broches
1 Support 2 x 10 broches
1 Support 2 x 20 broches
1 Connecteur SUB-D 9 broches femelle à 90° pour c.i.
1 Connecteur SUB-D 25 broches mâle à 90° pour c.i.
1 Bornier 2 pôles pas de 5 mm
1 Connecteur sécable 16 broches femelle
1 Connecteur sécable 16 broches mâle
4 Entretoises adhésives ou
4 Pieds adhésifs caoutchouc
1 Câble parallèle 25 broches M/F
1 Câble série 9 broches M/F

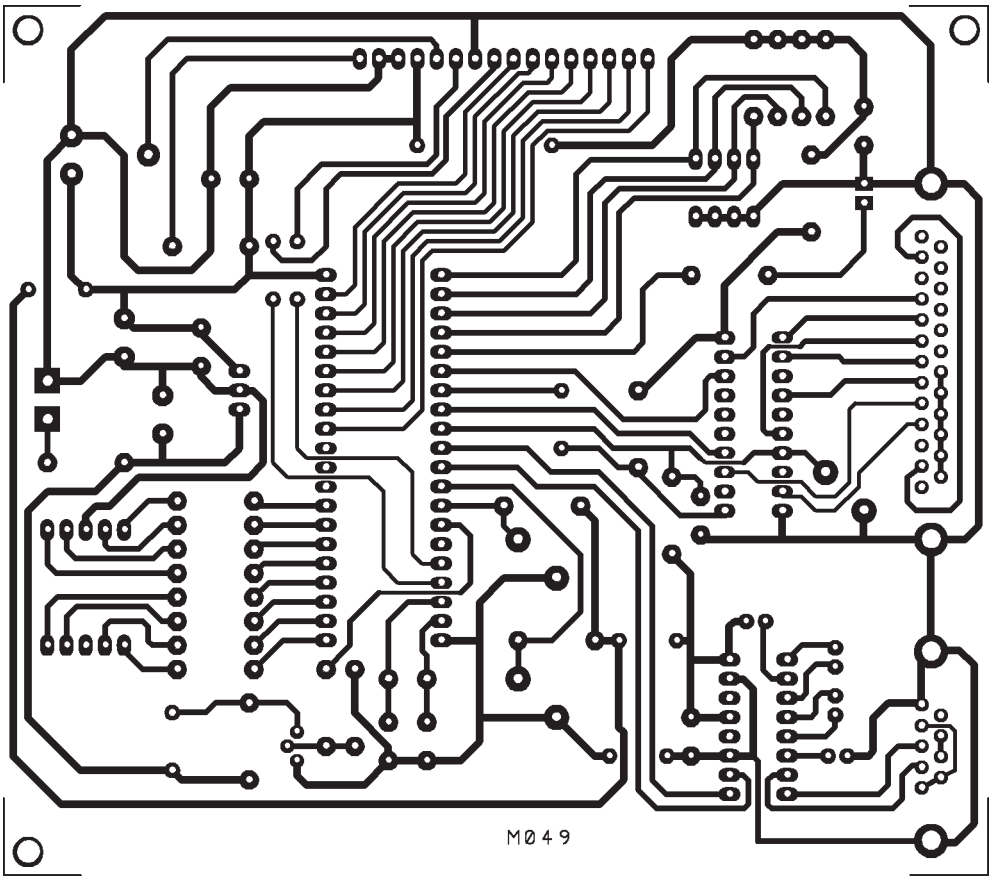


Figure 4 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la carte de test. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Starter Kit pour microcontrôleurs Flash AVR

ATMEL



Système de développement pour les nouveaux microcontrôleurs 8 bits Flash de la famille ATMEL AVR.

Ces microcontrôleurs sont caractérisés par une architecture RISC et disposent d'une mémoire programme Flash reprogrammable électriquement (In-Système Reprogrammable Downloadable Flash) ce qui permet de réduire considérablement le temps de mise au point des programmes.

Vous pourrez reprogrammer et effacer chaque microcontrôleur plus de 1 000 fois.

Le logiciel de développement fourni (AVR ISP) permet d'éditer, d'assembler et de simuler le programme source pour, ensuite, le transférer dans la mémoire Flash des microcontrôleurs.

Le système de développement (STK500 Flash Microcontroller Starter Kit) comprend : une carte de développement (AVR Development Board), un câble de connexion PC et une clef hard (STK500 In-System Programming Dongle with cable), un échantillon de microcontrôleur AT90S8515 (40 broches PDIP), un CD-ROM des produits ATMEL (ATMEL Data Book) et une disquette contenant le logiciel de développement (AVR ISP).

STK.500 Starter Kit ATMEL ..... 190,55 € 1 250 F

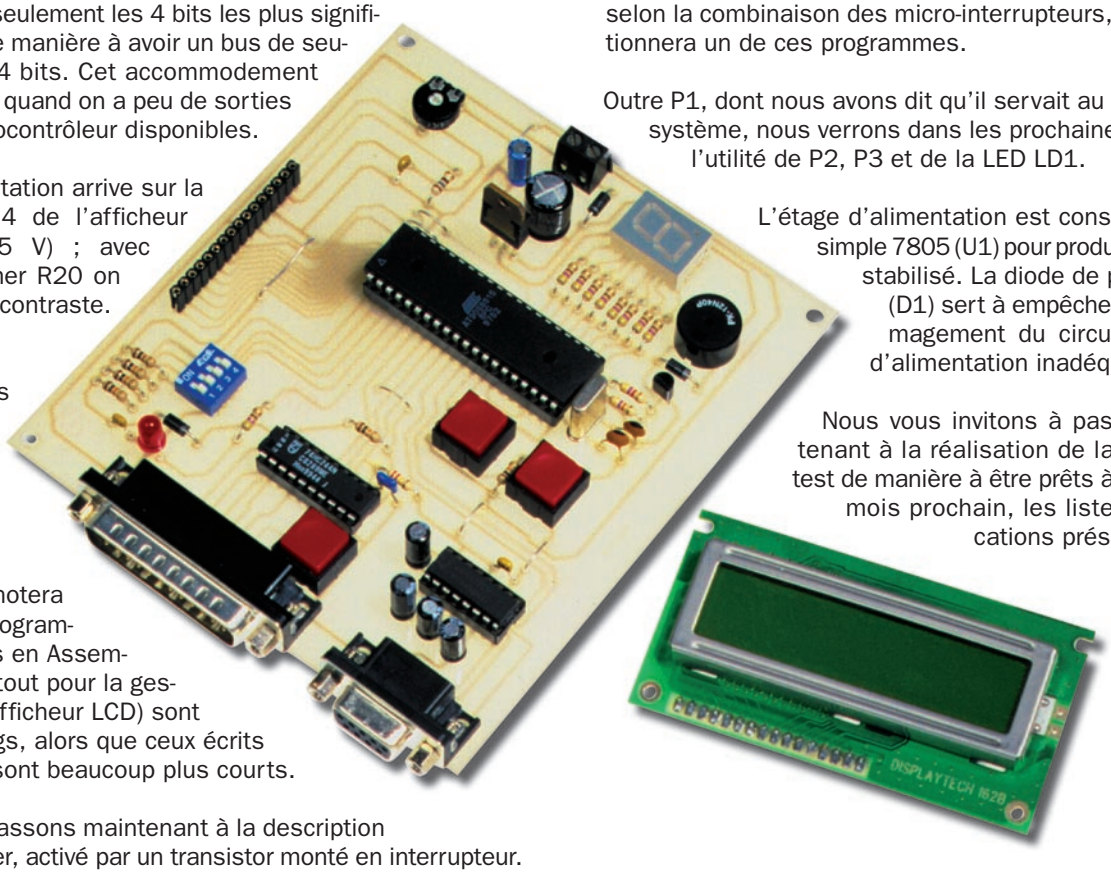
COMELEC • CD908 • 13720 BELCODENE • Tél. : 04 42 70 63 90 Fax : 04 42 70 63 95

SRC pub 02 99 42 52 73 01/2002

utiliser seulement les 4 bits les plus significatifs de manière à avoir un bus de seulement 4 bits. Cet accommodement s'utilise quand on a peu de sorties du microcontrôleur disponibles.

L'alimentation arrive sur la broche 4 de l'afficheur LCD (+5 V) ; avec le trimmer R20 on règle le contraste.

Dans les prochaines leçons, quand nous présenterons les listes d'applications, on notera que les programmes écrits en Assembleur (surtout pour la gestion de l'afficheur LCD) sont assez longs, alors que ceux écrits en Basic sont beaucoup plus courts.



- BZ1 – Passons maintenant à la description du buzzer, activé par un transistor monté en interrupteur. Le transistor est piloté par le port D4, quand il est au niveau logique haut (1) T1 est ON et, par conséquent, il ferme le circuit auquel est relié le buzzer émettant des sons.

- U4 – Outre le buzzer, nous avons évoqué une interface sérielle pour interfacer le microcontrôleur AT90S8515 avec le monde extérieur. La connexion se fait grâce au fameux MAX232, nécessaire à la conversion les seuils de valeurs logiques provenant, par exemple, du PC, à une valeur compatible avec les niveaux du AT90S8515. Le programme de gestion de l'interface sérielle, dans ce cas, sera réalisé seulement en Basic, étant donnée sa complexité. Les broches du microcontrôleur impliquées dans cette connexion sont la PD1 et la PD0. Le programme d'interface prévoit d'acquérir des données par le port sériel et de visualiser le tout sur l'afficheur LCD.

- U3 – Ce circuit intégré, un 74HC244, sert à programmer le microcontrôleur "in-system". Il s'agit d'un simple "buffer" à trois étages relié au port parallèle du PC. Rappelons que, lorsque ces circuits intégrés sont actifs, ils se comportent comme de simples "buffers" alors que, quand leurs broches de contrôle ne sont pas actives, leurs sorties sont à haute impédance. Pour la programmation on utilise les broches PB5, PB6 et PB7, correspondant respectivement à MOSI (IN), MISO (OUT) et SCK.

- DS1 – Notons enfin la présence de quatre micro-interrupteurs reliés au port B, précisément à PB0, PB1, PB2 et PB3. Ceux-ci peuvent servir à sélectionner 16 possibilités de modes de fonctionnement pour une hypothétique application. Dans notre cas, ils sont utilisés pour sélectionner une des applications écrites, pour montrer les fonctionnalités du circuit. En effet, les programmes écrits ont été regroupés en un seul macroprogramme et, selon la combinaison des micro-interrupteurs, on sélectionnera un de ces programmes.

Outre P1, dont nous avons dit qu'il servait au RESET du système, nous verrons dans les prochaines leçons, l'utilité de P2, P3 et de la LED LD1.

L'étage d'alimentation est constitué d'un simple 7805 (U1) pour produire le +5 V stabilisé. La diode de protection (D1) sert à empêcher l'endommagement du circuit en cas d'alimentation inadéquate.

Nous vous invitons à passer maintenant à la réalisation de la carte de test de manière à être prêts à suivre, le mois prochain, les listes d'applications présentées.

Figure 5 : La carte de test complète avant la mise en place de son afficheur à cristaux liquides.

La réalisation

Les figures 2, 3 et 4 vous parleront bien plus qu'un long verbiage (j'aime cette expression, elle me fait toujours penser à ce fameux renard qui faisait la conversation à un stupide corbeau à propos d'un camembert !).

Il vous faut vous procurer ou réaliser le circuit imprimé de la figure 4. Une fois que vous l'avez gravé et percé, insérez et soudez tous les composants en partant des plus bas pour aller vers les plus hauts (c'est un principe immuable !). Comme toujours, veillez à la polarité des composants polarisés en vous référant à la figure 2. Une fois toutes les soudures vérifiées et un dernier coup d'œil de sécurité, vous êtes prêts pour la prochaine leçon.

M. D. ***A suivre***

Coût de la réalisation*

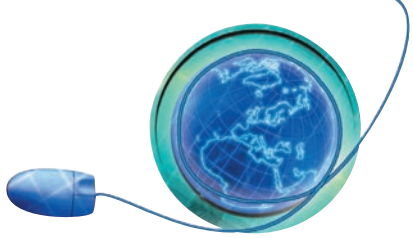
Tous les composants visibles figure 2, pour réaliser cette carte de test pour microcontrôleur ATMEL AT90S8515 EM.049, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié : 105,00 €.

Le circuit imprimé seul : 20,00 €.

Le kit de développement (Starter Kit) STK500 : 190,55 €.

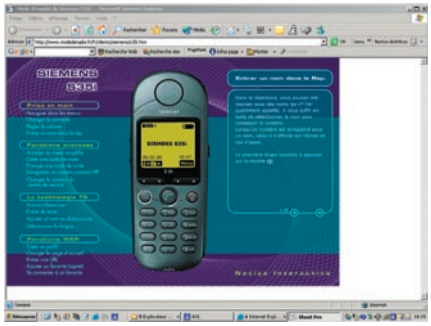
*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.

SUR L'INTERNET



Ce mois-ci, notre choix de sites s'est naturellement porté sur la téléphonie, le protocole BlueTooth et Atmel. Depuis ces adresses, vous pourrez naviguer, de lien en lien, vers d'autres horizons tout aussi passionnants.





www.siemens.fr

Ce site, en français, se veut interactif : vous verrez que ce n'est pas tout à fait le cas en ce sens qu'on ne parvient tout de même pas à manipuler les téléphones portables à l'écran comme si on les avait en main (ne vous moquez pas ! c'est possible sur certains sites vraiment interactifs). Mais les images sont tout de même magnifiques et l'information sur les modèles, très satisfaisante.



www.phonehouse.fr

Encore un site en français, celui de ce distributeur de téléphones portables franchisé représenté dans les principales villes de France (une cinquantaine en province et la moitié en région parisienne). Phone House distribue, entre autres, la marque Siemens et propose les modèles de la série 35, en particulier le C35 et le S35 recommandés pour effectuer les montages de ce spécial GSM. Bien sûr, Phone House propose ses téléphones portables avec les trois fournisseurs d'accès Orange (ex-Itinéris France Telecom), SFR et Bouygues et dans les trois formules : Abonnement (l'appareil n'est pas cher du tout), Mini-abonnement (l'appareil est à un prix moyen) et Sans abonnement (l'appareil est au prix maximum).



www.bluetooth.com

Le site officiel de BlueTooth' est en anglais mais vous savez que Google vous traduit la page d'accueil si vous le lui demandez… mais après, vous vous débrouillez. Le site est assez vaste et riche en couleurs. Aussi, prévoyez d'y passer un bon moment.



www.homerf.com

HomeRF est le grand concurrent de BlueTooth'. La marque mise en avant est PROXIM. Le site est encore en anglais, bien sûr. Une petite visite s'impose pour prendre conscience qu'au soleil des innovations électroniques du futur les places sont chères !



www.atmel.com

La page d'accueil du site (en anglais) de ATMEL est haute en couleurs et de plus elle est animée ! Tout de suite on vous propose d'entrer vos coordonnées : faites-le et vous recevrez par mail des informations sur les très bons produits de cette marque de microcontrôleurs (mais si vous suivez notre cours de programmation vous en savez quelque chose). Le site est très vaste mais on ne s'y perd pas.



www.atmel.fr

Oh surprise ! ATMEL a un site en français (ou en anglais, la page d'accueil vous laisse le choix…) qui ne vous propose aucun matériel mais de vous recruter dans un de leurs nombreux secteurs d'activité (recherche, vente, technique, commercial, etc.). Les postes disponibles s'affichent sous vos yeux : pas de panique, il n'y en a tout de même pas des milliers, crise post 11 septembre 2001 oblige. Mais le site vous propose de remplir et d'envoyer votre CV en ligne…ça ne coûte rien de postuler. Le site annonce ATMEL ROUSSET, c'est une zone industrielle dans un village au pied de la célèbre Montagne Sainte Victoire près d'Aix-en-Provence.

TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

Emetteur audio/vidéo programmable 20 mW de 2,2 à 2,7 GHz au pas de 1 MHz



Ce petit émetteur audio-vidéo, dont on peut ajuster la fréquence d'émission entre 2 et 2,7 GHz par pas de 1 MHz, se programme à l'aide de deux touches. Il comporte un afficheur à 7 segments fournissant l'indication de la fréquence sélectionnée. Il utilise un module HF à faible prix dont les prestations sont remarquables.

FT374 ..... Kit complet sans boîtier avec antenne..... 105,95 €

Récepteur audio/vidéo de 2,2 à 2,7 GHz



Voici un système idéal pour l'émetteur de télévision amateur FT374.

Fonctionnant dans la bande s'étendant de 2 à 2,7 GHz, il trouvera également une utilité non négligeable dans la recherche de mini-émetteurs télé opérant dans la même gamme de fréquences.

FT373 ..... Kit complet sans boîtier ni récepteur ..... 83,85 €

Emetteur 2,4 GHz / 20 mW 4 canaux et 256 canaux



Alimentation :..... 13,8 VDC
Fréquences :.....2,4-2,427-2,454-2,481 GHz
Sélection des fréquences : .....DIP switch
Stéréo :.....Audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz)

TX2.4G .....Emetteur monté ..... 49,55 €
TX2400MOD.....Module TX 2,4 GHz seul ..... 35,85 €

Alimentation :..... 13,8 VDC
Fréquences :.....2,2 à 2,7 GHz
Sélection des fréquences : .....DIP switch
Stéréo :.....Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

TX2.4G/256 ...Emetteur monté.. 64,80 € 425 F

Récepteur 2,4 GHz 4 canaux et 256 canaux



Alimentation :.....13,8 VDC
8 canaux max.
Visualisation canal :..... LED
Sélection canal : ..... Poussoir
Sorties audio : .....6,0 et 6,5 MHz

RX2.4G... Récepteur monté ..... 49,55 €
ANT/STR . Ant. fouet pour TX & RX 2,4 GHz ..... 9,90 €

Une version 4 canaux au choix avec scanner des fréquences est disponible ..... 64,80 €
Pour les versions émetteur 200 mW, NOUS CONSULTER

Alimentation :..... 13,8 VDC
Sélection canal : .....DIP switch
Sorties audio : ..... Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

RX2.4G/256...Récepteur monté..... 64,80 €

Emetteur audio/vidéo 2,4 GHz 4 canaux avec micro



Émetteur vidéo miniature avec entrée microphone travaillant sur la bande des 2,4 GHz. Il est livré sans son antenne et un microphone électret. Les fréquences de transmissions sont au nombre de 4 (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) et sont sélectionnables à l'aide d'un commutateur. Caractéristiques techniques : Consommation : 140 mA. Alimentation : 12 VDim. : 40 x 30 x 7,5. Puissance de sortie : 10 mW. Poids : 17 grammes.

FR170.... Emetteur monté version 10 mW ..... 76,10 €
FR135.... Emetteur monté version 50 mW ..... 89,95 €

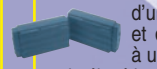
Récepteur audio/vidéo 4 canaux



Livré complet avec boîtier et antenne, il dispose de 4 canaux (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) sélectionnables à l'aide d'un cavalier.
Caractéristiques techniques :
Sortie vidéo : 1 Vpp sous 75 Ω
Sortie audio : 2 Vpp max.

FR137...Récepteur monté..... 120,40 €

TX+RX audio/vidéo monocanal 2,4 GHz



Système de transmission à distance audio/vidéo à 2,4 GHz composé d'un émetteur de 10 mW et d'un récepteur. Grâce à une antenne directive à gain élevé incorporée dans chacune des unités, la portée du système est d'environ 400 m en dégagé.

FR120... TX+RX A/V ... 150,00 €

Dispositif de transmission A/V avec télécommande



Dispositif permettant de regarder sur un second téléviseur, éloigné de quelques mètres, la vidéo issue de votre récepteur satellite, magnétoscope ou DVD, reliés au téléviseur principal. Pendant que vous regardez votre programme favori, les autres membres de la famille peuvent continuer à visionner le leur ! Et vous pourrez profiter de la télécommande ! Pas de câblage à prévoir dans la maison ou l'appartement puisque l'ensemble fonctionne par radio, sur 2,4 GHz (circuit de télécommande sur 433 MHz).

FR120/2..... E/R audio/vIdéo..... 164,00 €

Emetteur audio/vidéo



Microscopique émetteur audio/vidéo de 10 mW travaillant à la fréquence de 2 430 MHz.
L'émetteur qui mesure seulement 12 x 50 x 8 mm offre une portée en champ libre de 300 m.
Il est livré complet avec son récepteur (150 x 88 x 44 mm).
Alimentation : 7 à 12 Vdc.
Consommation : 80 mA.

FR162..... 229,00 €

Caméra CMOS couleur





Microscopique caméra CMOS couleur (18 x 34 x 20 mm) avec un émetteur vidéo 2 430 MHz incorporé. Puissance de sortie 10 mW.
Résolution de la caméra : 380 lignes TV.
Optique 1/3" f=4.3 F=2.3.
Ouverture angulaire 73°.
Alimentation de 5 à 7 Vdc. Consommation 140 mA.
Le système est fourni complet avec un récepteur (150 x 88 x 44 mm).

FR163..... 434,50 €

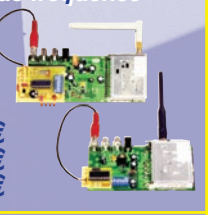
Emetteur TV audio/vidéo 49 canaux



Tension d'alimentation..... 5 -6 volts max
Transmission en UHF . du CH21 au CH69
Vin mim Vidéo ..... 500 mV
Consommation :..... 180 mA
Puissance de sortie ..... 50 mW environ

KM1445 Emetteur monté avec coffret et antenne ..... 109,75 €

Scrambleur audio/vidéo à saut de fréquence



Lorsque vous faites fonctionner votre émetteur audio/vidéo équipé d'un module 2,4 GHz vous souhaitez, évidemment, que vos émissions ne puissent être regardées que par les personnes autorisées. Mais comment faire puisque n'importe quel voisin équipé d'un récepteur calé sur la même fréquence peut vous recevoir a? A l'aide de ce système simple et efficace, bien plus fiable que les coûteux scramblers numériques, vous aurez la confidentialité que vous recherchez.

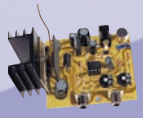
FT382 ..... Kit sans TX ni RX 2,4 GHz ..... 75,45 €
TX2.4G ..... Emetteur 2,4 GHz monté ..... 49,55 €
RX2.4G..... Récepteur 2,4 GHz monté ..... 49,55 €

Emetteur TV audio/vidéo

Permettent de retransmettre en VHF ou UHF une image ou un film sur plusieurs téléviseurs à la fois. Alimentation 12 V. Entrée audio et entrée vidéo par fiche RCA.

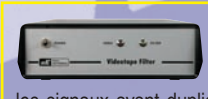


FT272/VHF.. Kit vers. VHF ..... 39,90 €
FT272/UHF.. Kit vers. UHF ..... 43,45 €
FT292/VHF.. Kit vers. VHF ..... 60,80 €
FT292/UHF.. Kit vers. UHF ..... 64,80 €



Version 1 mW (Description complète dans ELECTRONIQUE et Loisirs n°2 et n°5) **Version 50 mW**

Filtre électronique pour magnétoscopes



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 vidéo. **Permet aussi la copie des DVD**. Entrée / sortie par fiches PERITEL. Alim. : 230 V.

LX1386 ..... Kit complet avec boîtier ..... 72,10 €

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

JMJ pub 04 42 62 35 35 05/2002

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
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 8,40 €. 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.

NIVEAU 2
LEÇON N° 31-2

Apprendre l'électronique en partant de zéro

Les amplificateurs opérationnels (2)

Dans la précédente leçon, nous avons sérieusement décanté les principes de base du fonctionnement des amplificateurs opérationnels. Dans cette seconde partie, nous continuons la théorie des amplis op, appliquée aux préamplificateurs.

Préamplificateur en courant continu, alimenté par une tension double, utilisant l'entrée non inverseuse

Vous trouverez sur la figure 106, le schéma électrique d'un préamplificateur pour tensions continues et alternatives utilisant l'entrée non inverseuse.

Si on fait varier la valeur des résistances R2 et R3, il est possible de modifier le gain. Pour ce faire, la formule est très simple :

Gain = (R3 : R2) + 1

Si on connaît la valeur de R3 et qu'on sait de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R2 en effectuant cette simple opération :

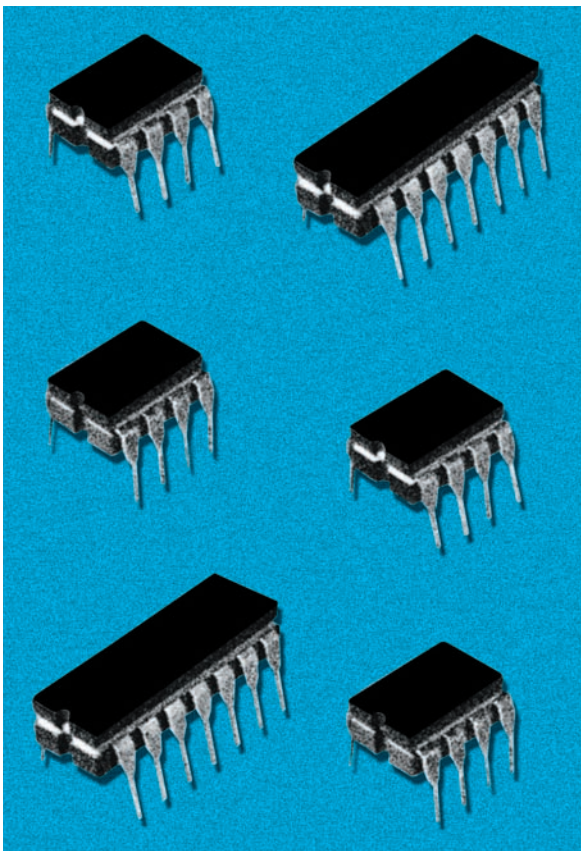
Valeur de R2 = R3 : (gain – 1)

Si on connaît la valeur de R2 et qu'on sait de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R3 en effectuant cette simple opération :

Valeur de R3 = R2 x (gain – 1)

Exemple :

Dans un schéma de préamplificateur utilisant l'entrée non inverseuse, on trouve les valeurs suivantes :





R3 = 100 000 ohms
R2 = 10 000 ohms

Dans un second schéma de préamplificateur, par contre, on trouve ces deux différentes valeurs :

R3 = 220 000 ohms
R2 = 22 000 ohms

On souhaite donc savoir lequel de ces deux préamplificateurs a le gain maximal.

Solution :

Si on utilise la formule pour le calcul du gain, on obtiendra les valeurs suivantes :

1er schéma
(100 000 : 10 000) + 1 = 11 fois

2e schéma
(220 000 : 22 000) + 1 = 11 fois

Comme vous pouvez le remarquer, même si on change la valeur des résistances R3 et R2, le gain ne change pas.

Exemple :

Dans un circuit à entrée non inverseuse, calculé pour amplifier 15 fois le signal, la résistance R3 s'est endommagée. Etant donné qu'on ne parvient pas à lire sa valeur exacte, on désire la calculer.

Solution :

Pour calculer la valeur de la résistance R3 on devra nécessairement connaître la valeur de R2 et, en admettant que celle-ci soit de 3 300 ohms, on pourra utiliser la formule suivante :

valeur de R3 = R2 x (gain – 1)

En insérant les données que nous avons, on obtient :

3 300 x (15 – 1) = 46 200 ohms

Etant donné que cette valeur n'est pas une valeur standard, la valeur de R3 devra certainement être de 47 000 ohms.

Avec 47 000 ohms, on obtiendra un gain de :

(47 000 : 3 300) + 1 = 15,24 fois

Comme toutes les résistances ont une tolérance de ±5 %, il n'est pas à exclure que le gain effectif qu'on obtiendra oscille d'un minimum de 14,5 fois jusqu'à un maximum de 15,9 fois.

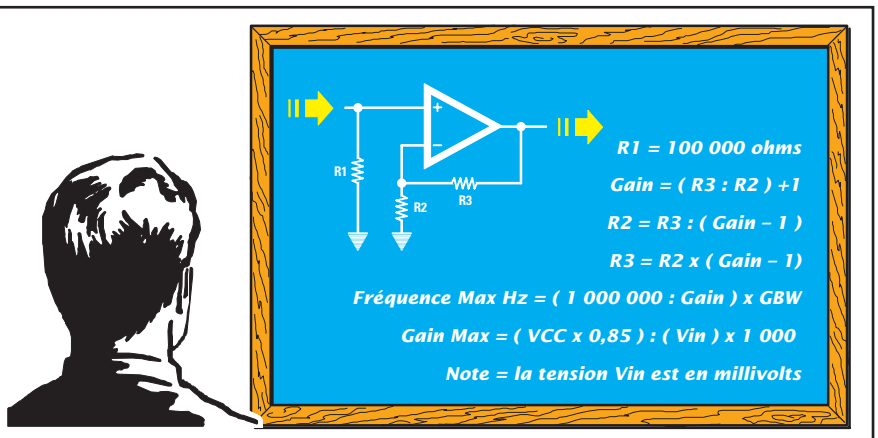


Figure 106 :
Schéma et formules d'un amplificateur utilisant l'entrée non inverseuse.

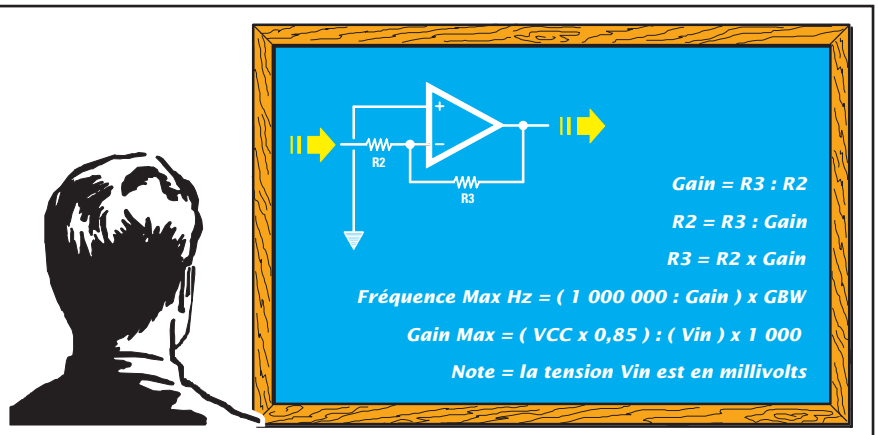


Figure 107 :
Schéma et formules d'un amplificateur utilisant l'entrée inverseuse.

Préamplificateur en courant continu, alimenté par une tension unique, utilisant l'entrée non inverseuse

Si on souhaite alimenter le préamplificateur présenté sur la figure 106 avec une tension unique, on devra le modifier de la même manière que sur la figure 94.

En fait, on devra seulement ajouter deux résistances de 10 000 ohms (voir R4 et R5), puis un condensateur électrolytique de 10 à 47 microfarads.

La résistance R2 reliée à la broche inverseuse opposée ne sera plus reliée à la masse, c'est-à-dire au négatif de la pile d'alimentation, mais au fil qui part de la jonction des deux résistances R4 et R5, c'est-à-dire de la masse fictive.

Dans ce schéma également, nous utiliserons la même formule pour faire varier le gain :

gain = (R3 : R2) + 1

Dans toutes les formules données, il est possible d'insérer la valeur des deux résistances R3 et R2 exprimée en ohms ou en kilohms.

Préamplificateur en courant continu, alimenté par une tension double, utilisant l'entrée inverseuse

Le schéma électrique de la figure 107 est celui d'un préamplificateur pour tensions continues et alternatives utilisant l'entrée inverseuse.

Sur ce schéma aussi, pour faire varier le gain, il faut seulement modifier la valeur des résistances R3 et R2 en utilisant cette formule :

gain = R3 : R2

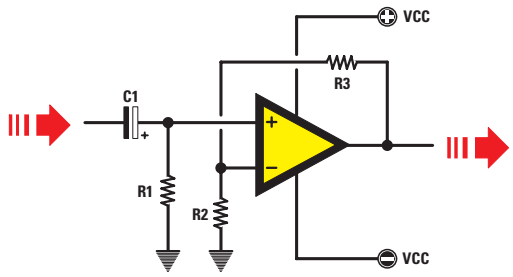


Figure 108 : Schéma d'un amplificateur en alternatif, alimenté par une tension double, utilisant l'entrée non inverseuse. Sur ce schéma, les deux résistances R1 et R2 sont reliées à la masse.

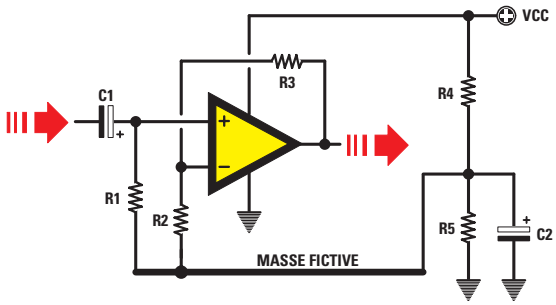


Figure 109 : Schéma d'un amplificateur en alternatif, alimenté par une tension unique, utilisant l'entrée non inverseuse. Les deux résistances R1 et R2 sont reliées à la masse fictive.

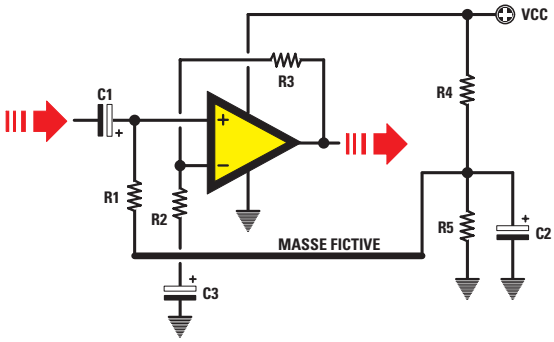


Figure 110 : Pour relier la résistance R2 à la masse, on devra lui appliquer, en série, un condensateur électrolytique de 4,7 microfarads. La résistance R1 doit toujours être reliée à la masse fictive.

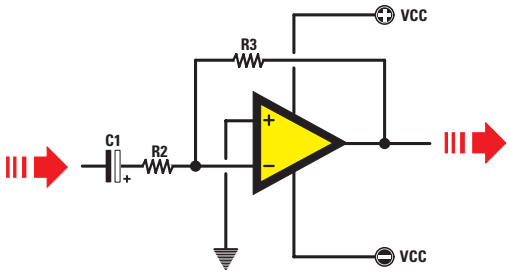


Figure 111 : Schéma d'un amplificateur en alternatif, alimenté par une tension double, utilisant l'entrée inverseuse. L'entrée opposée, non inverseuse, doit être reliée directement à la masse.

Si on connaît la valeur de R3 et qu'on sait de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R2 en effectuant cette simple opération :

valeur de R2 = R3 : gain

Si on connaît la valeur de R2, on pourra calculer la valeur de la résistance R3 en effectuant l'opération suivante :

valeur de R3 = R2 x gain

Exemple :

Nous souhaitons réaliser un étage préamplificateur avec entrée inverseuse qui amplifie 100 fois un signal. On souhaite donc, pour cela, connaître les valeurs à utiliser pour les deux résistances R3 et R2.

Solution :

Pour commencer, on devra choisir la valeur de la résistance R2 et, en admettant que ce soit 4 700 ohms, on pourra connaître la valeur de la résistance R3 grâce à la formule :

valeur de R3 = R2 x gain

On obtiendra donc une valeur de :

4 700 x 100 = 470 000 ohms

Au lieu de choisir la valeur de la résistance R2, on pourra choisir celle de la résistance R3 puis calculer la valeur de R2.

Si on choisit une valeur de 680 000 ohms pour R3, pour amplifier 100 fois un signal, on devra utiliser pour R2 une valeur de :

680 000 : 100 = 6 800 ohms

Exemple :

Dans un circuit préamplificateur utilisant l'entrée inverseuse, on trouve les valeurs suivantes :

R2 = 39 000 ohms
R3 = 560 000 ohms

On voudra donc savoir de combien de fois le signal appliqué sur son entrée sera amplifié.

Solution :

Pour connaître le gain de cet étage amplificateur, on utilisera la formule suivante :

gain = R3 : R2

En insérant les données que nous avons, on obtient :

560 000 : 39 000 = 14,35 fois

Si on considère le fait que toutes les résistances ont une tolérance, on peut affirmer que cet étage amplifiera de 13,5 à 15 fois un signal.

Préamplificateur en courant continu, alimenté par une tension unique, utilisant l'entrée inverseuse

Si on souhaite alimenter le préamplificateur de la figure 107 avec une tension unique, il nous faut le modifier sur le modèle de celui de la figure 98.

En fait, il nous suffira d'ajouter deux résistances de 10 000 ohms (voir R4

et R5), ainsi qu'un condensateur électrolytique de 10 à 47 microfarads.

La broche non inverseuse opposée ne doit pas être reliée à la masse, c'est-à-dire au négatif de la pile d'alimentation, mais sur la jonction des deux résistances R4 et R5, c'est-à-dire sur la masse fictive.

Sur ce schéma également, pour faire varier le gain, on utilisera la même formule :

gain = R3 : R2

Si on connaît la valeur de R3 et qu'on sait de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R2 en effectuant cette simple opération :

valeur de R2 = R3 : gain

Préamplificateur en courant alternatif, alimenté par une tension double, utilisant l'entrée non inverseuse

Dans les précédents préamplificateurs nous pouvions appliquer sur les entrées, aussi bien une tension continue qu'une tension alternative. Mais, pour pouvoir réaliser un étage amplificateur pour les signaux alternatifs uniquement nous allons devoir apporter une petite modification au schéma.

Dans la figure 108 nous avons représenté le schéma électrique d'un préamplificateur pour les tensions alternatives uniquement, utilisant l'entrée non inverseuse.

La seule différence notable par rapport au schéma d'un préamplificateur pour courant continu est de trouver, sur l'entrée non inverseuse, un condensateur électrolytique de 4,7 microfarads (voir C1) dont la patte négative se trouve du côté du signal.

Pour faire varier le gain, nous devrons agir uniquement sur les valeurs des résistances R3 et R2 et la formule à utiliser est toujours la même :

gain = (R3 : R2) + 1

Préamplificateur en courant alternatif, alimenté par une tension unique, utilisant l'entrée non inverseuse

Pour alimenter le préamplificateur de la figure 108 avec une tension unique, on devra modifier le schéma de la même manière que celui représenté sur la figure 109.

En fait, on devra seulement ajouter deux résistances de 10 000 ohms (voir R4 et R5), ainsi qu'un condensateur électrolytique de 10 à 47 microfarads.

La résistance R1, reliée à l'entrée non inverseuse, et la résistance R2, reliée à la broche opposée, ne devront plus être reliées à la masse, mais à la jonction des deux résistances R4 et R5.

Pour ce schéma aussi, pour changer le gain, nous utiliserons la même formule :

gain = (R3 : R2) + 1

Si on voulait relier à la masse la résistance R2, comme sur la figure 110, on devrait relier en série un condensateur électrolytique (voir C3).

La capacité de ce condensateur doit être calculée en fonction de la valeur de R2 et de la fréquence minimale qu'on souhaite amplifier.

Pour trouver la capacité de ce condensateur, on pourra utiliser cette formule :

microfarads C3 =
159 000 : (R2 x hertz)

Pour réaliser des préamplificateurs Hi-Fi, on choisit normalement une fréquence minimale de 15 hertz.

Exemple :

On souhaite réaliser le schéma de la figure 110 et, étant donné que la valeur de R2 est de 3 300 ohms, on voudrait savoir quelle capacité choisir pour le condensateur électrolytique C3.

Solution :

Etant donné qu'on veut préamplifier les fréquences à partir de 15 hertz, on devra utiliser une capacité de :

159 000 : (3 300 x 15) =
3,21 microfarads

Comme cette valeur n'est pas une valeur standard, on choisira une valeur supérieure, c'est-à-dire 4,7 microfarads et pour savoir quelle fréquence minimale on pourra préamplifier, on utilisera la formule suivante :

hertz = 159 000 : (R2 x microfarads)

Donc, avec 4,7 microfarads, on commencera à amplifier à partir d'une fréquence minimale de :

159 000 : (3 300 x 4,7) =
10,25 hertz

Si la valeur de la résistance R2 était de 10 000 ohms, on devrait utiliser une capacité de :

159 000 : (10 000 x 15) =
1 microfarad

Comme tous les condensateurs électrolytiques ont des tolérances élevées, il est préférable de choisir une capacité supérieure, par exemple 2 microfarads.

Préamplificateur en courant alternatif, alimenté par une tension double, utilisant l'entrée inverseuse

Vous trouverez, sur la figure 111, le schéma électrique d'un préamplificateur conçu seulement pour les signaux alternatifs utilisant l'entrée inverseuse.

Sur ce schéma également, pour faire varier le gain, il faut modifier la valeur des résistances R3 et R2 en utilisant la formule suivante :

gain = R3 : R2

Si on connaît la valeur de R3 et qu'on sait de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R2 :

valeur de R2 = R3 : gain

Connaissant la valeur de R2 et sachant de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R3 :

valeur de R3 = R2 x gain

Exemple :

On souhaite réaliser un étage qui amplifie 100 fois un signal. On doit donc, pour cela, connaître les valeurs à utiliser pour les deux résistances R3 et R2.

Solution :

Pour commencer, on devra choisir la valeur de la résistance R2 et, en admettant que ce soit 4 700 ohms, on pourra connaître la valeur de la résistance R3 grâce à la formule :

valeur de R3 = R2 x gain

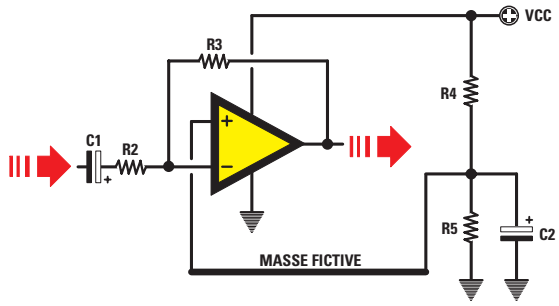


Figure 112 : Schéma d'un amplificateur en alternatif, alimenté par une tension unique, utilisant l'entrée inverseuse. L'entrée opposée, non inverseuse, doit être reliée à la masse fictive.

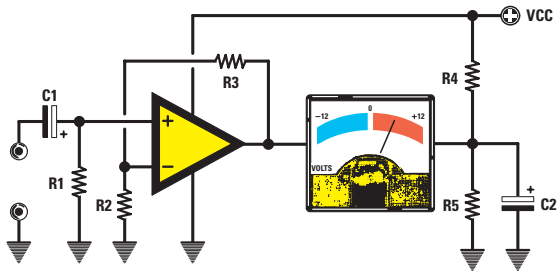


Figure 113 : Si on ne relie pas R1 et R2 à la masse fictive lorsqu'on alimente l'opérationnel avec une tension unique, on retrouvera sur la broche de sortie une tension égale à la moitié de celle d'alimentation.

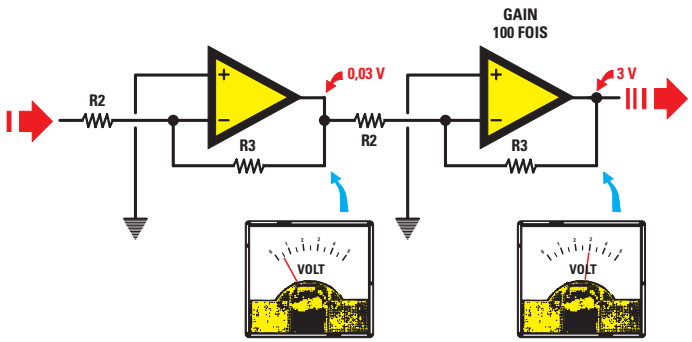


Figure 114 : Une tension résiduelle de 0,03 volt qui se trouverait sur la sortie du premier opérationnel, en entrant dans le second opérationnel calculé pour un gain de 100 fois, fournirait sur la sortie de celui-ci, une tension positive ou négative de 3 volts.

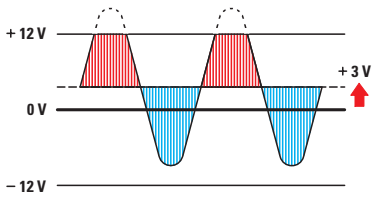


Figure 115 : Si 3 volts positifs se trouvent sur la sortie du second étage, en amplifiant un signal alternatif, on se retrouvera avec toutes les demi-ondes positives tronquées.

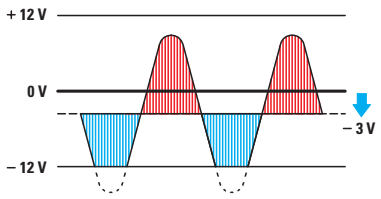


Figure 116 : Si 3 volts négatifs se trouvent sur la sortie du second étage, en amplifiant un signal alternatif, on se retrouvera avec toutes les demi-ondes négatives tronquées.

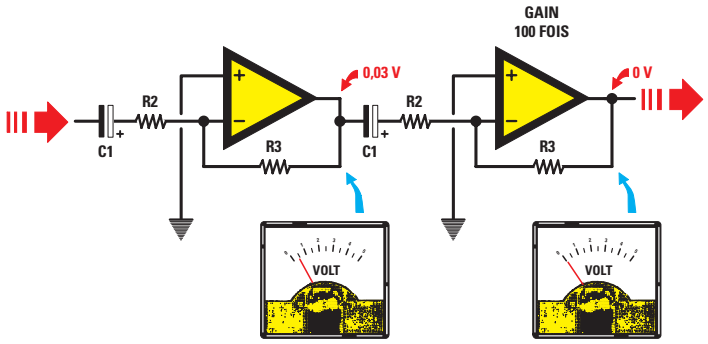


Figure 117 : En injectant un signal alternatif sur l'entrée du premier étage et en le reliant la sortie du premier étage à l'entrée du suivant par un condensateur électrolytique, celui-ci ne laissera passer aucune tension continue et on obtiendra ainsi une tension de 0 volt sur la sortie du second étage.

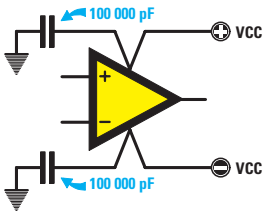


Figure 118 : Pour éviter des auto-oscillations, on devra relier un condensateur polyester ou céramique de 47 000 à 100 000 pF entre chacune des broches d'alimentation +Vcc, –Vcc et la masse.

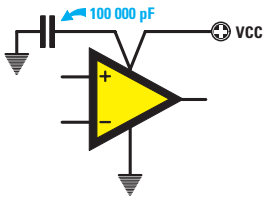


Figure 119 : Si l'opérationnel est alimenté avec une tension unique, on utilisera un seul condensateur de 47 000 à 100 000 pF, que l'on reliera entre la broche d'alimentation +Vcc et la masse.

On devra donc utiliser pour R3 une valeur de :

4 700 x 100 = 470 000 ohms

Si on le souhaite, on pourra choisir la valeur de la résistance R3 puis calculer la valeur de R2.

Si on choisit pour R3 une valeur de 680 000 ohms, on devra utiliser pour R2 une valeur de :

680 000 : 100 = 6 800 ohms

Exemple :

Dans un circuit préamplificateur utilisant l'entrée inverseuse, on trouve les valeurs suivantes :

R2 = 39 000 ohms
R3 = 560 000 ohms

On voudra donc savoir de combien de fois le signal appliqué sur son entrée sera amplifié.

Solution :

Pour connaître le gain de cet étage amplificateur, on utilisera la formule suivante :

gain = R3 : R2

En insérant les données que nous avons, on obtient :

560 000 : 39 000 =
14,35 fois

Si on considère le fait que toutes les résistances ont une tolérance, on peut affirmer que cet étage amplifiera de 13,5 à 15 fois un signal.

Préamplificateur en courant alternatif, alimenté par une tension unique, utilisant l'entrée inverseuse

Pour alimenter le préamplificateur de la figure 111 avec une tension unique, il nous faut le modifier sur le modèle de celui de la figure 112.

En fait, il nous suffira d'ajouter deux résistances de 10 000 ohms (voir R4 et R5), ainsi qu'un condensateur électrolytique de 10 à 47 microfarads.

La broche non inverseuse ne doit pas être reliée à la masse, mais au fil qui part de la jonction des deux résistances R4 et R5.

Pour modifier le gain, on utilisera la même formule que celle utilisée pour le schéma de la figure 111 :

gain = R3 : R2

Connaissant la valeur de R3 et sachant de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R2 en effectuant cette simple opération :

valeur de R2 = R3 : gain

Connaissant la valeur de R2 et sachant de combien de fois on souhaite amplifier un signal, on pourra calculer la valeur de la résistance R3 :

valeur de R3 = R2 x gain

Les avantages d'un amplificateur double en courant alternatif

Si aucune tension n'est appliquée sur les deux entrées (voir figures 83 à 90), en théorie, sur la broche de sortie, on devrait trouver une tension de 0 volt mais, en raison des tolérances de construction, on pourrait trouver sur cette broche une tension positive ou bien une tension négative de quelques millivolts capable de saturer l'étage suivant.

Considérons maintenant le schéma de la figure 114. Admettons que sur la broche de sortie du premier opérationnel se trouve une tension de 0,03 volt positif. Cette tension, en l'absence de signal, arrivera sur la broche d'entrée du second opérationnel et sera amplifiée de la valeur du gain de cet étage. Ainsi, en l'absence de signal, on se retrouvera avec une tension positive de plusieurs volts sur sa broche de sortie.

En admettant que les résistances R2 et R3 du second opérationnel soient calculées pour amplifier 100 fois une tension, on se retrouvera avec une tension continue, en sortie, de :

0,03 x 100 =
3 volts positifs

Avec une tension si élevée, on pourrait courir le risque de tronquer toutes les demi-ondes positives amplifiées (voir figure 115).

Note : *Cette tension, appelée tension offset, pourrait également être négative (voir figure 116).*

Si le couplage entre les deux étages est effectué en tension alternative, en interposant un condensateur (voir figure 117) entre la sortie du premier opérationnel et l'entrée du second, celui-ci ne laissera passer aucune tension continue. Ainsi, en l'absence de signal et même s'il existe une tension d'offset, on retrouvera en sortie du second opérationnel une tension de 0 volt ou tout au plus une tension insignifiante de 0,03 volt.

La bande passante

S'agissant des préamplificateurs pour signaux audio, il est toujours préférable de limiter la bande passante sur les fréquences les plus hautes afin d'éviter d'amplifier des fréquences ultrasoniques et, également, afin d'éviter que l'opérationnel puisse auto-osciller sur des fréquences que notre oreille ne peut pas entendre.

Etant donné que notre oreille peut percevoir une fréquence maximale d'environ 20 kilohertz, on pourra limiter la bande passante à 30 kilohertz. Pour cela, il suffit de relier en parallèle à R3 un petit condensateur comme celui visible sur les figures 120 et 121.

Pour calculer la valeur du condensateur C2 en picofarads, on pourra utiliser cette formule :

picofarads C2 =
159 000 : (R3 kilohm x kHz)

Exemple :

Pour limiter la bande passante sur ces 30 kHz pour deux préamplificateurs différents qui ont pour valeurs ohmiques de R3 :

1er schéma
470 000 ohms soit 470 kilohms

2e schéma
150 000 ohms soit 150 kilohms

Solution :

Dans le premier schéma, utilisant une résistance R3 de 470 kilohms, on devra utiliser un condensateur de :

159 000 : (470 x 30) =
11 picofarads

Comme ce condensateur n'a pas une valeur standard, on pourra utiliser un condensateur de 10 ou 12 picofarads.

Pour calculer la fréquence maximale qu'il est possible d'amplifier, on utilisera cette formule :

kHz =
159 000 : (R3 kilohms x C2 en pF)

Si on utilise 10 pF, on réussira à amplifier sans aucune atténuation toutes les fréquences jusqu'à :

159 000 : (470 x 10) =
33,82 kilohertz

Si on utilise 12 pF, on réussira à amplifier sans aucune atténuation toutes les fréquences jusqu'à :

159 000 : (470 x 12) =
28,19 kilohertz

Dans le second schéma, utilisant une résistance R3 de 150 kilohms, on devra utiliser un condensateur de :

159 000 : (150 x 30) =
35 picofarads

Comme ce condensateur n'est pas un condensateur standard, on pourra utiliser un condensateur de 33 ou 39 picofarads.

Si on utilise 33 pF, on réussira à amplifier sans aucune atténuation toutes les fréquences jusqu'à :

159 000 : (150 x 33) =
32,12 kilohertz

Si on utilise 39 pF, on pourra amplifier, sans aucune atténuation, toutes les fréquences jusqu'à :

159 000 : (150 x 39) =
27,17 kilohertz

La limitation du gain

Comme vous avez pu voir, il suffit toujours de faire varier le rapport des deux résistances R2 et R3 pour modifier le gain. Un signal peut donc être amplifié 10, 20 ou 25 fois, mais également 100, 300 ou 500 fois.

Pour prélever en sortie une onde parfaitement sinusoïdale et sans aucune distorsion, on devra, néanmoins, limiter le gain.

Si on amplifie de façon exagérée, on obtiendra en sortie un signal tronqué (voir figure 123).

Il faut amplifier un signal de façon à obtenir en sortie un signal d'une amplitude maximale égale à 85 % des volts d'alimentation.

Par exemple, si on alimente un circuit préamplificateur avec une tension double de 12 + 12 volts, l'amplitude du signal amplifié ne devra jamais dépasser une valeur de :

signal de sortie maximal =
Vcc x 0,85

C'est-à-dire qu'il ne devra jamais dépasser :

(12 + 12) x 0,85 =
20,4 volts pic/pic (crête à crête)

Si on utilise une tension unique de 12 volts, l'amplitude du signal amplifié ne devra jamais dépasser une valeur de :

12 x 0,85 = 10,2 volts pic/pic

Si on connaît l'amplitude maximale du signal à appliquer en entrée et la valeur des volts d'alimentation, on pourra calculer le gain maximal qu'on pourra utiliser avec la formule :

gain max =
[(Vcc x 0,85) : Vin] x 1 000

Vcc = volts d'alimentation
Vin = amplitude en millivolts du signal d'entrée

Exemple :

On veut savoir de combien de fois on peut amplifier un signal de 100 millivolts pour ne pas dépasser les 12 + 12 volts de la tension double d'alimentation :

[(12 + 12 x 0,85) : 100] x 1 000
= 204 fois

Exemple :

On veut savoir de combien de fois on peut amplifier ce même signal de 100 millivolts si on utilise une tension d'alimentation unique de 9 volts :

[(9 x 0,85) : 100] x 1 000 =
76,5 fois

Si on connaît le gain d'un étage préamplificateur, on pourra calculer le signal maximal qu'on peut appliquer sur l'une des deux entrées afin d'éviter d'obtenir en sortie un signal distordu, en utilisant la formule inverse, c'est-à-dire :

Vin =
[(Vcc x 0,85) : gain] x 1 000

***Note** : le signal d'entrée Vin est en millivolts.*

Exemple :

Nous avons un étage qui amplifie 50 fois et on veut connaître le signal maximal qu'on pourra appliquer sur son entrée, en utilisant une alimentation double de 12 + 12 volts :

[(12 + 12 x 0,85) : 50] x 1 000 =
408 millivolts

Exemple :

Nous avons un étage qui amplifie 50 fois et on veut connaître le signal maxi-

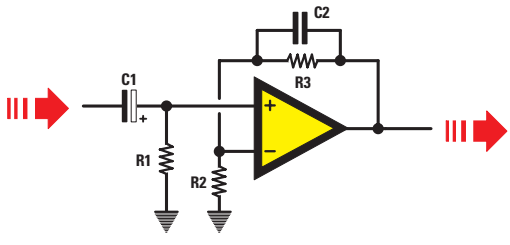


Figure 120 : Dans les étages préamplificateurs BF, on place toujours, en parallèle, un petit condensateur (voir C2) sur la résistance R3 pour empêcher que l'opérationnel n'amplifie des fréquences ultrasoniques.

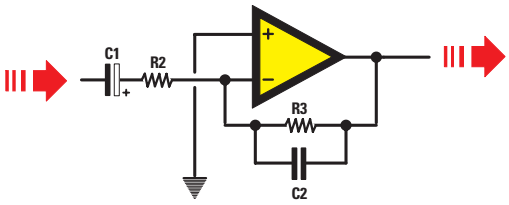


Figure 121 : Même si on utilise l'entrée inverseuse, on devra toujours relier en parallèle le condensateur C2 à la résistance R3, pour limiter la bande passante supérieure à environ 30 kilohertz.

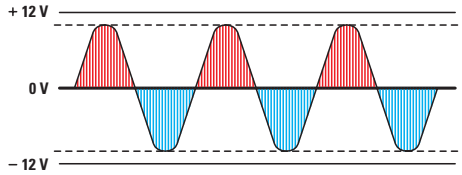


Figure 122 : Si on veut prélever sur la sortie d'un opérationnel un signal alternatif sans aucune distorsion, on ne devra jamais exagérer le gain. Le signal amplifié ne devra jamais dépasser 85 % du total des volts d'alimentation.

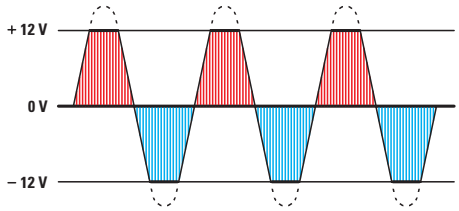


Figure 123 : Si l'amplitude du signal amplifié dépasse les volts d'alimentation, les deux demi-ondes seront tronquées, et on ne prélèvera plus des sinusoïdes parfaites en sortie mais des ondes carrées qui causeront des distorsions importantes.

mal qu'on pourra appliquer sur son entrée, en utilisant une alimentation unique de 9 volts :

[(9 x 0,85) : 50] x 1 000 =
153 millivolts

Gain et bande passante

Voici ce que vous pourrez lire sous la désignation «GBW» si vous vous procurez un manuel pour connaître les caractéristiques des opérationnels :

µA741	=	GBW 1,0 MHz
µA748	=	GBW 1,0 MHz
TL081	=	GBW 4,0 MHz
TL082	=	GBW 3,5 MHz
LF351	=	GBW 4,0 MHz
LF356	=	GBW 5,0 MHz
LM358	=	GBW 1,0 MHz
CA3130	=	GBW 15,0 MHz
NE5532	=	GBW 10,0 MHz

La valeur de GBW, qui signifie «Gain BandWidth», nous permet de calculer la fréquence maximale qu'on pourra amplifier en fonction du gain qu'on aura choisi.

Dans le cas de l'opérationnel TL081 qui a un GBW de 4 MHz, on pourra calculer la fréquence maximale qu'on pourra amplifier avec la formule :

hertz =
(1 000 000 : gain) x GBW

Donc, si on a calculé la valeur des résistances R2 et R3 de façon à obtenir un gain de 150 fois, la fréquence maximale qu'on pourra amplifier ne dépassera jamais :

(1 000 000 : 150) x 4 =
26 666 hertz

Dans le cas de l'opérationnel µA741 qui a un GBW de 1 MHz, si on a calculé la valeur des résistances R2 et R3 de façon à obtenir un gain de 150 fois, la fréquence maximale qu'on pourra amplifier ne dépassera pas :

(1 000 000 : 150) x 1 =
6 666 hertz

Donc, l'opérationnel µA741 calculé pour un gain de 150 fois ne nous permettra jamais d'amplifier toute la bande audio jusqu'à 20 000 Hz.

Pour parvenir à amplifier toute la bande audio jusqu'à un maximum de 30 000 Hz, on devra réduire le gain et, pour connaître le nombre de fois ou on pourra amplifier le signal appliqué sur l'entrée, on utilisera cette formule :

gain max =
(1 000 000 : Hz) x GBW

Comme le µA741 a un GBW de 1 MHz, il ne sera pas possible d'amplifier plus de :

(1 000 000 : 30 000) x 1 =
33 fois

Si on utilise l'opérationnel TL081 qui a un GBW de 4 MHz, on pourra amplifier au maximum :

(1 000 000 : 30 000) x 4 =
133 fois

Bien qu'il soit possible d'obtenir un gain de 100 ou 130 fois avec un seul étage, on préfère ne pas le faire, car plus le gain est important, plus le bruit de fond augmente, ainsi que le risque que l'étage préamplificateur commence à auto-osciller.

Deux opérationnels en série avec entrée non inverseuse

Pour obtenir des gains élevés, on préfère relier deux opérationnels en série et puis calculer la valeur des résistances R2 et R3, de façon à obtenir un faible gain sur chaque étage.

Si on voulait amplifier 300 fois un signal, on pourrait relier en série deux opérationnels qui auraient chacun un gain de :

Gain = $\sqrt{300}$ = 17,32 fois

Sachant que chaque étage amplifie le signal appliqué sur son entrée de 17,32 fois, on obtiendra un gain total de :

17,32 x 17,32 = 299, 98 fois

Si on a choisi une valeur de 5 600 ohms pour la résistance R2, si on utilise l'entrée non inverseuse de la figure 124, on pourra calculer la valeur de la résistance R3 avec la formule :

valeur de R3 = R2 x (gain – 1)

Et pour R3, on devra donc choisir une valeur de :

5 600 x (17,32 – 1) = 91,392 ohms

Comme cette valeur n'est pas une valeur standard, nous serons obligés d'utiliser 82 000 ou 100 000 ohms.

Si on choisit pour R3 la valeur de 82 000 ohms, chaque étage amplifiera de :

(82 000 : 5 600) + 1 = 15,64 fois

on obtiendra donc une amplification totale de :

15,64 x 15,64 = 244 fois

Si, au contraire, on choisit la valeur de 100 000 ohms pour R3, chaque étage amplifiera de :

(100 000 : 5 600) + 1 = 18,85 fois

on obtiendra donc une amplification totale de :

18,85 x 18,85 = 355 fois

Entrée non inverseuse avec alimentation double

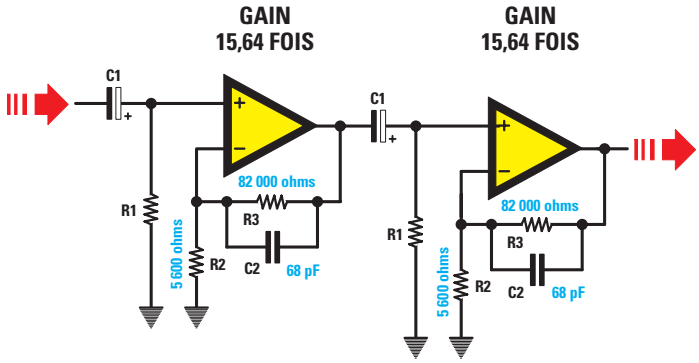


Figure 124 : Deux étages amplificateurs avec entrée non inverseuse recevant un signal alternatif. Avec les valeurs reportées de R2 et R3, le premier et le second étage amplifieront 15,64 fois un signal, on obtiendra donc un gain total de 15,64 x 15,64 = 244,6.

Ce circuit doit être alimenté avec une tension double.

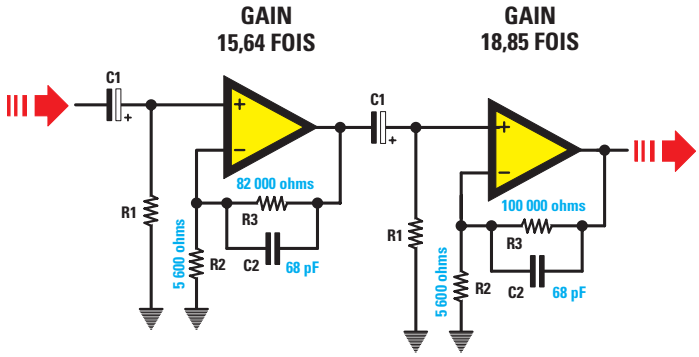


Figure 125 : Deux étages amplificateurs avec entrée non inverseuse recevant un signal en alternatif. Avec les valeurs reportées de R2 et R3, le premier étage amplifiera 15,64 fois un signal et le second étage 18,85, on obtiendra donc un gain total de 15,64 x 18,85 = 294,8.

Ce circuit doit être alimenté avec une tension double.

Entrée inverseuse avec alimentation double

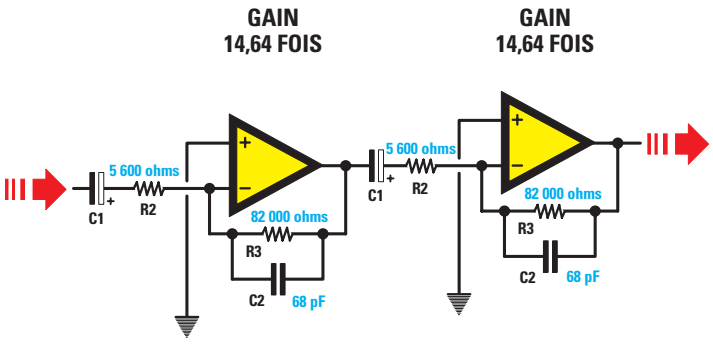


Figure 126 : Deux étages amplificateurs avec entrée inverseuse recevant un signal en alternatif. Avec les valeurs reportées de R2 et R3, le premier et le second étage amplifieront 14,64 fois un signal, on obtiendra donc un gain total de 14,64 x 14,64 = 214,3.

Ce circuit doit être alimenté avec une tension double.

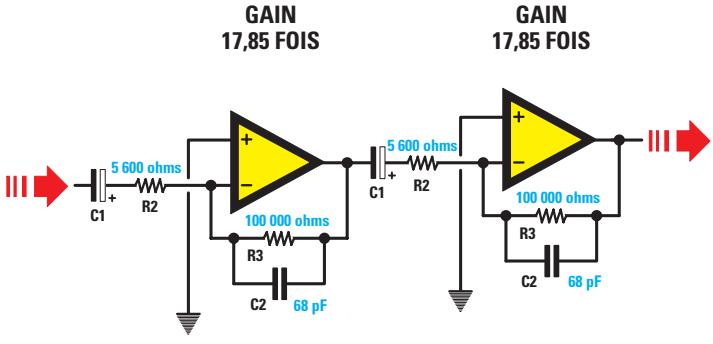


Figure 127 : Deux étages amplificateurs avec entrée inverseuse recevant un signal en alternatif. Avec les valeurs reportées de R2 et R3, le premier et le second étage amplifieront 17,85 fois un signal, on obtiendra donc un gain total de 17,85 x 17,85 = 318,6.

Ce circuit doit être alimenté avec une tension double.

Si on ne veut pas dépasser un gain de 300 fois, on pourra insérer une résistance R3 de 82 000 ohms pour le premier étage et une de 100 000 ohms pour le second (voir figure 125). On obtiendra alors un gain total de :

15,64 x 18,85 = 294,8 fois

A présent, vous comprenez qu'en modifiant la valeur de la résistance R2, il est également possible de faire varier le gain.

Si on utilise une valeur de 100 000 ohms pour R3 et de 6 800 ohms pour R2, chaque étage amplifiera :

(100 000 : 6 800) + 1 = 15,7 fois

on obtiendra donc une amplification totale de :

15,7 x 15,7 = 246,49 fois

Deux opérationnels en série avec entrée inverseuse

Si on utilise l'entrée inverseuse, comme indiqué sur la figure 126, on pourra calculer la valeur de la résistance R3 avec la formule :

valeur de R3 = R2 x gain

Donc, en admettant que R2 soit encore d'une valeur de 5 600 ohms, pour R3, on devra choisir une valeur de :

5 600 x 17,32 = 96 992 ohms

Comme cette valeur n'est pas une valeur standard, on sera obligé d'utiliser 82 000 ohms ou 100 000 ohms.

Si on choisit pour R3 la valeur de 82 000 ohms (voir figure 126), chaque étage amplifiera :

82 000 : 5 600 = 14,64 fois

On obtiendra alors une amplification totale de :

14,64 x 14,64 = 214 fois

Si, au contraire, on choisit pour R3 une valeur de 100 000 ohms (voir figure 127), chaque étage amplifiera :

100 000 : 5 600 = 17,85 fois

On obtiendra alors une amplification totale de :

17,85 x 17,85 = 318 fois

Etant donné qu'on est très proche d'un gain de 300 fois, on choisira 100 000 ohms.

***Note** : Souvenez-vous qu'en raison des tolérances des composants, des résistances en particulier, le gain trouvé grâce aux calculs théoriques ne correspondra jamais exactement à celui qu'on obtiendra une fois le montage terminé.*

Pour éviter des auto-oscillations

Même avec des gains faibles, on peut courir le risque que l'opérationnel auto-oscille et, si cela se produit, il devient alors impossible d'amplifier un signal.

Pour éviter ces auto-oscillations, on devra toujours relier un condensateur de 47 000 ou 100 000 pF, entre la broche d'alimentation et la masse.

Si l'opérationnel est alimenté avec une tension double, on devra utiliser deux condensateurs, l'un relié directement entre la patte du positif de l'ampli op et la masse, et l'autre entre la patte du négatif de l'ampli op et la masse, comme on peut le voir sur la figure 118.

Si l'opérationnel est alimenté avec une tension unique, on utilisera un seul condensateur, en le reliant directement aux broches +V et –V, comme sur la figure 119.

Donc, si vous avez un étage préamplificateur qui présente des problèmes d'auto-oscillation, pour les éliminer, il suffit souvent de mettre en place ces condensateurs, toujours au plus proche des broches d'alimentation de l'ampli op.

Dans cette leçon, nous vous avons expliqué comment utiliser un opérationnel pour réaliser un étage préamplificateur. Dans la prochaine leçon, nous passerons à la mise en application de ce que nous venons d'apprendre en construisant un générateur de signal BF.

POUR NE MANQUER AUCUNE LEÇON ABONNEZ-VOUS À
ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

livres-techniques.com
TOUTE LA LIBRAIRIE TECHNIQUE ÉLECTRONIQUE SUR INTERNET
Chaque ouvrage proposé est décrit. Vous pouvez consulter le catalogue par rubrique ou par liste entière.
Vous pouvez commander directement avec paiement sécurisé.
Votre commande réceptionnée avant 15 heures est expédiée le jour même.*
* sauf cas de rupture de stock

PETITES ANNONCES

Recherche notice photocopie du générateur Philips PM 5326, paiement des frais occasionnés. Tél. 03.44.50.53.78, urgent SVP.

Achète analyseur de spectre 1 GHz Nuova Elettronica diffusé par Comelec. Faire offre à Vinay, 5 allée des Pins, 60000 Beauvais. Tél. 03.44.45.87.52.

Vends multimètre de labo Fluke et Keitley en très bon état: 65 € (425 F). Imprimante Laser HP Deskwriter 520: 15 € (100 F). Tél. 02.38.33.86.38.

Vends lampes radio, TV, E/R de 1940 à 1970. Renseignements au 01.69.07.85.92 ou liste par mail: mma19@club-internet.fr. Recherche aussi instruments de mesures. Tél. 01.69.07.85.92, Michel Martin.

Vends RX Yaesu FRG7700, LSB, USB, CW, AM, FM, 150 kHz – 30 MHz, état neuf: 365 €. Tél. 01.30.51.18.61.

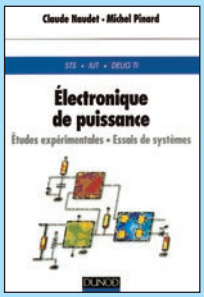
"Qui veut apprendre l'anglais électronique ?" Vends franco 130 € livre français/anglais électronique technique de R. Desdoits – 328 pages. Collection Technique Bilingue 1993. Ecrire à M. Tanguy, 3 rue Gabriel Fauré, 56600 Lanester.

LIBRAIRIE ELECTRONIQUE

Ce livre sans équivalent sur le marché prépare l'étudiant en DEUG, TI, STT, IUT et écoles d'ingénieurs aux réalités du laboratoire et de la plate-forme d'essai.

Il présente de façon progressive des études expérimentales de systèmes mettant en œuvre les principales applications de l'électronique de puissance.

Chaque chapitre fait l'objet de rappels théoriques et de propositions de montages.



Réf. : JEJA040

38,50 €

+ Port 5,34 €

Adressez votre commande à :
SRC/Electronique magazine - Service Commandes
B.P. 88 - 35890 LAILLÉ - Tél. : 02 99 42 52 73 - Fax : 02 99 42 52 88

SRC pub 02 99 42 52 73 04/2002

Vends oscillo portable (11 kg) 2x120 MHz, double BT, visu synchro sur pseudo 3e voie, notice emploi, matériel pro, bon état et fonctionnement garantis: 300 €. Expédition possible (env. 18 €). Tél. 06.76.99.36.31.

Vends ou échange station de soudage et dessoudage JBC 5150. Matériel neuf, emballage d'origine. Prix sacrifié. Faire offre au 05.55.34.51.36.

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 3 TIMBRES À 0,46 € !

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 0,46 € - Professionnels : La ligne : 7,60 € TTC - PA avec photo : + 38,10 € - PA encadrée : + 7,60 €

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

Directeur de Publication
Rédacteur en chef
James PIERRAT
redaction@electronique-magazine.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

Publicité
A la revue

Secrétariat
Abonnements - Ventes
Francette NOUVION

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Dessins
Composition - Photogravure
JMJ éditions sarl

Impression
SAJIC VIEIRA - Angoulême
Imprimé en France / Printed in france

Distribution
NMPP

Hot Line Technique
04.42.70.63.93

Web
http://www.electronique-magazine.com

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE est réalisé par SRC

EN COLLABORATION AVEC :
NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 7 800 €
RCS RENNES : B 421 860 925 – APE 221E
Commission paritaire : 1000T79056
ISSN : 1295-9693
Dépôt légal à parution

Ont collaboré à ce numéro :
G. Montuschi, A. Spadoni,
D. Drouet, D. Bonomo,
P. Gaspari, B. Landoni
A. Ghezzi, F. Doni,
R. Nogarotto, A. Battelli.

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.

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

du lundi au vendredi de 16 heures à 18 heures sur la HOT LINE TECHNIQUE d'ELECTRONIQUE magazine au

04 42 70 63 93

Vends voltmètre, générateur, alimentation, lampemètre, etc. Vends oscillo Tektro 7603, tiroirs 7A18 7A26 7B53A, etc. Vends lampes, condo divers, résistances, etc. Tout à bas prix. Tél. 04.94.91.22.13, soir.

Vends imprimante laser de bureau Hewlett Packard type Laserjet III, papier A4. Prix : 122 €. Micro cravate sans fil + base diversity + alim. L'ensemble : 228 €. Onduleur PC 220V/500VA. Prix : 200 €. Tél. 05.65.67.39.48.

Vends revues : Elektor 1978-2001 : 380 €. MHZ 1982-1995 : 200 €. Elec 1-23 sauf n°4 : 30 €. REF 1968-1996 sauf n°6 1984, n°1 1993 (1968 à 1978 reliées) : 300 €. Lots indivisibles, à prendre sur place. Le Gascoin, 28 chemin de la plaine, 91190 Gif/Yvette. Tél. 01.60.12.25.18. E-mail : glegasco@club-internet.fr.

Vends mire couleur Métrix type GX958. Prix à débattre. Interface Comelec pour SSTV sortie dB 25 : 8 €. Câblée en état de marche. Christian Limousin, 11 allée de Corbilly, 36330 Le Poinçonnet.

Vends lot de GSM 8 watts (Motorola 2200) avec kit mains libres : 46 € à l'unité + port (prix selon quantité). Tél. 03.44.83.33.04, répondeur (Dépt 60).

Vends fer à souder neuf Engel Löter 100S : 46 € + port. Transistor année 1961 Grammont, très bon état : 46 € + port. 2 projecteurs de son Bouyer RB36, très bon état : 46 € + port. Encyclopédie Quillet mécanique-électricité, 3 vol., année 1965 : 76 € + port. Boîte de couplage réception FRT7700 Yaesu, très bon état : 46 € + port. Tél. après 19 h (répondeur) au 04.42.89.83.50. E-mail : jeanclaudelanjc@aol.com.

INDEX DES ANNONCEURS

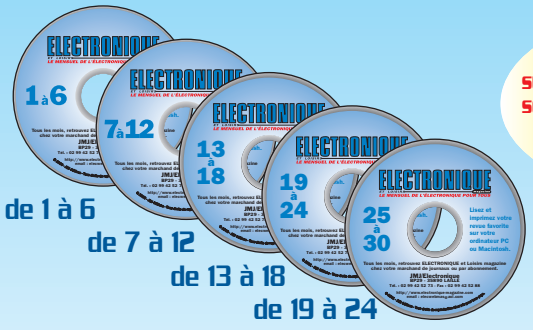
ELC "Générateurs" 2
PROGRAMMATION "Programmateurs" 5
COMELEC "Kits du mois" 7
GO TRONIC "Catalogue" 11
SELECTRONIC "Quoi de neuf..." 15
INFRACOM "Transmissions" 19
COMELEC "Télécommande et sécurité" 22
COMELEC "Cartes magnét., à puce et SIM" ... 23
DZ ÉLECTRONIQUE "Composants et matériel" .. 31
COMPO PYRÉNÉES "Composants et matériel" .. 35
ARQUIÉ COMPOSANTS "Composants et mat." .. 37
COMELEC "Spécial PIC" 41
OPTIMINFO "Microcontrôleurs" 43
COMELEC "Énergie" 44
GRIFO "Contrôle automatisation industrielle" .. 49
GES "Rotors" 53
COMELEC "PNP BLUE" 53
COMELEC "Médical" 61
MICRELEC "Chaîne de CAO" 69
COMELEC "PRB33" 69
SRC "Bulletin d'abo. à megahertz magazine" .. 72
COMELEC "Atmel" 76
COMELEC "Transmissions audio/vidéo" 81
SRC "www.livres-techniques.com" 91
JMJ "Bulletin d'abo. à electronique magazine" . 93
SRC "Librairie" 93
JMJ "CD-Rom anciens numéros" 94
PROMATELEC "Alimentations et énergie" 95
ECE/IBC - "Composants et matériel" 96

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.

6 numéros ou 12 numéros



de 1 à 6
de 7 à 12
de 13 à 18
de 19 à 24
de 25 à 30

22,00 €
+ port 2 €

ABONNÉS -50%
sur CD 6 numéros soit 11,00 € + port 1 €
sur CD 12 numéros soit 20,50 € + port 1 €

Les revues 1 à 30 "papier" sont épuisées.

Les revues 31 à 36 sont disponibles à 4,42 € + port 1 €

de 1 à 12
de 13 à 24

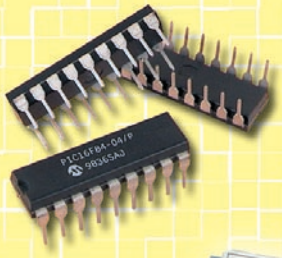


41,00 €
+ port 2 €

JMJ pub 04 42 62 35 35 05/2002

RETROUVEZ LE COURS D'ÉLECTRONIQUE EN PARTANT DE ZÉRO DANS SON INTÉGRALITÉ !

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.



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

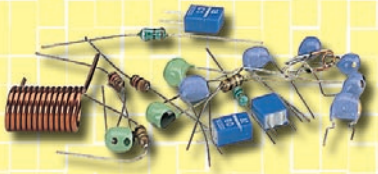
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et

profitez de vos privilèges !

50% **de remise** sur les CD-Rom des anciens numéros (y compris sur le port)

voir page 93 de ce numéro.

- 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° 36 ou supérieur

E036

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Adresse e-mail : _____

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) **49,00 €**

TARIFS FRANCE

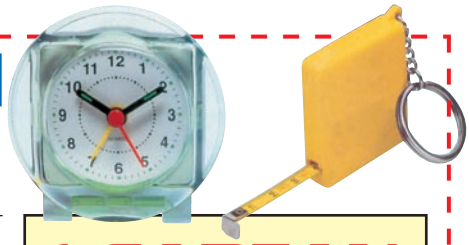
❑ **6 numéros** (6 mois) **22,00 €**
au lieu de 26,53 € en kiosque, soit **4,53 € d'économie**

❑ **12 numéros** (1 an) **41,00 €**
au lieu de 53,05 € en kiosque, soit **12,05 € d'économie**

❑ **24 numéros** (2 ans) **79,00 €**
au lieu de 106,10 € en kiosque, soit **27,10 € d'économie**

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 :

❑ **Un réveil à quartz**
❑ **Un outil 10 en 1**
❑ **Un porte-clés mètre**

Avec 3,66 € 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

ALCAVA™

PILES ALCALINES
RECHARGEABLES
CHARGEURS
ALIMENTATIONS



BLISTER-1
Blister de 4 piles alcalines rechargeables LR6/AA ... 11,45 €

BLISTER-2
Blister de 4 piles alcalines rechargeables LR03/AAA ... 11,45 €



RMSAP70C
Alim. PC 12 V complète 69,90 €



CHARGER-SET 4
1 BLISTER-1 +
1 Chargeur pour 4+4 ... 30,35 €



RMSAP70
Alim. PC secteur complète ... 117,00 €



CHARGER-SET 2
1 BLISTER-1 +
1 Chargeur pour 2+2 ... 25,75 €

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE
PROMATELEC • 540 Chemin du Petit Rayol • 83470 SAINT-MAXIMIN
Tél. : 04 42 70 62 61 • www.alcava-piles.com • Fax : 04 42 70 62 52

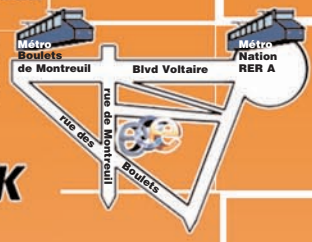
ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montreuil
Tel:01.43.72.30.64;Fax:01.43.72.30.67

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h et le lundi de 10 h à 19 h

www.ibcfrance.fr NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE
COMMANDE SECURISEE

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK



Nouveau !! La **HOT LINE PRIORITAIRE** pour toutes vos questions techniques : **08 92 70 50 55** (0.306 € / min).

LES PROGRAMMATEURS

Module monté à enficher sur le PCB105. Connexion sur le port parallèle du PC Evite le déplacement des cavaliers Programme les cartes ATMEL en 1 passe Livré avec logiciel

30.35 €* 231.55 Frs

Appolo 105





programmateur **PCB105** **"TOUT EN UN"** compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO, NTPICPROG, CHIPIT, 2 STONES ... Reset possible sur pin 4 ou 7. Loader en hardware intégré. Programme les cartes wafer en 1 passe, sous DOS. Programme les composants de type12c508/509 16f84 16C622 16F622 16F628 16f876 24c02/04/08/16/32/64, D2000-4000, Gold Wafer, etc.

68,45 €* 449.00 Frs *en kit*
83,70 €* 549.04 Frs *monté*

PCB101
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…120.00 Frs (Revendeurs nous consulter)

Le **PCB 110** idem PCB101 : Avec programmation du PIC16F876 . Insertion nulle possible.



Choisissez votre propre programmateur PCB101, PCB 110, PCB111!!! Même prix mais versions différentes !!!

le **PCB111** est un programmateur type phoenix ou smartmouse en 3.57 mhz il permet de programmer la eeprom d'une wafer si un"loader" a été programmé par avance sur le microcontroleur.



PCB112 :
Programmateur pour cartes et composants ATMEL (AT90S8515 + 24CXX).

35.00 €* 229.58 Frs

	Version montée	En kit
PCB101,PCB110, PCB111	**53.35 €*** 349.95 Frs	**37.95 €*** 248.94 Frs

PCB106



PCB106 PROGRAMMATEUR AUTONOME
permet la lecture des carte type "wafer gold" (si la carte n'est pas en mode "code protect")la sauvegarde dans une memoire interne et la programmation du PIC et de l'EPROM se fait en une passe et cela ***sans ordinateur.*** fonctionne sur ***PILES*** ou bloc alim.

En kit	*Version montée*
53.20 € 348.97 Frs	**60.85 €** 399.15 Frs



PCB102
59.45 € 389.97 Frs

KIT PCB102 serrure sérrure de l'an 2000 avec changement de code à chaque introduction de la carte "clé" de type wafer
possibilité de 16 cartes clé simultanées
Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome en cas de perte d'une carte.
2 types de relais possible, 1rt ou 2rt
390 Frs avec une carte livrée
100 Frs la carte supplementaire.



PCB101-3

PCB101-3 : adaptateur pour cartes à puces pour le PCB101 équipé du Module Loader

En kit
27.30 € 179.08 Frs
Version montée
30.35 € 199.08 Frs

LES OCCASIONS

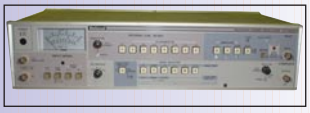
Produits d'occasion ECE vendu tel quel en état de marche
Garantie 1 moi échange standard.
- 30 %

Marque	Type	Modele	Prix TTC
KIKUSUI	*Oscillateur prog.*	ORC.21	170.744 €
KIKUSUI	*Millivoltmètre alternatif*	AVM.25R	64.02 €
KIKUSUI	*Wow/Flutter*	677DS	192.08 €
KIKUSUI	*Wow/Flutter*	6702	128.05 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7704A	170.74 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7705A	192.08 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7705B	192.08 €
NATIONALE	*Oscilloscope*	VP.5100B	64.02 €















Produits d'occasions suite

Marque	Type	Model	Prix TTC
NATIONALE	*Wow/Flutter*	VP.7750A	160.06 €
NATIONALE	*Millivoltmètre alternatif*	VP.9623A	85.37 €
NATIONALE	*Ocsillateur BF*	VP.7101A	74.69 €
NATIONALE	*Voltmètre AC auto*	VP.9611G	213.43 €
NATIONALE	*Noisemeter*	VP.9690A	213.43 €
NATIONALE	*Audio analizer*	VP.7720A	426.86 €
HP	*Multimètre*	3435A	85.37 €
HP	*Fréquencemètre*	5382A	128.05 €
PHILIPS-FLUKE	*Fréquencemètre*	PM.6667	117.38 €
PHILIPS-FLUKE	*Fréquencemètre*	PM.6670	149.40 €
NF Electronique	*Evaluating Filter*	3346.CD	128.05 €
NF Electronique	*Evaluating Filter*	3346.A	128.05 €
MEGURO	*Jittermeter*	MK.6110A	426.86 €

CARTES ET COMPOSANTS



Wafer "journal"
Peut remplacer la wafer serrure Fonctionne à la fois avec les PIC16f84/04 ; PIC16f876 : 24 c 16 : 24 c 64 et sert d'adaptateur du PIC14 f 84 au PIC16 f 876.

x1 = 5.95 €* 39,00 Frs
x10 = 5.35 €* 35,00 Frs
x25 = 4.60 €* 30,00 Frs

REF Cartes	unité		X10		X25	
D2000/24C02	39.00	**5.95€**	36.00	**5.18€**	33.00	**5.03€**
D4000/24C04	49.00	**7.47€**	46.00	**7.01€**	41.00	**6.25€**
WAFER GOLD./ 16F84+24LC16	85.21	**11.00€**	78.65	**10.00€**	65.53	**9.00€**
ATMEL / AT90S8515+24LC64	141.03	**21.50€**	127.91	**19.50€**	121.35	**18.50€**
Wafer silver 16F877+24LC64	141.03	**21.50€**	127.91	**19.50€**	121.35	**18.50€**

REF Composants	unité		X10		X25	
PIC16F84/04	29.00	**4.42€**	28.00	**4.27€**	27.00	**4.12€**
PIC16F876/04	89.00	**11.28€**	79.00	**9.90€**	74.00	**8.95€**
PIC12c508A/04	10.00	**1.52€**	9.50	**1.45€**	8.00	**1.22€**
24C16	10.00	**1.52€**	9.00	**1.37€**	8.00	**1.22€**
24C32	35.00	**5.34€**	30.00	**4.57€**	25.00	**3.81€**
24C64	29.00	**4.42€**	25.50	**3.49€**	22.00	**3.35€**
24C256	34.00	**5.18€**	32.00	**4.88€**	29.00	**4.42€**



wafer serrure pcb Carte 8/10ieme 16f84+24c16 sans composants

x1 = 3.35 €* 22.00 Frs
x10 = 2.75 €* 18.00 Frs
x25 = 2.30 €* 15.00 Frs

NOUVEAUTE



XSAT-410
Le terminal familial, attractif et performant

-Rapide et convivial
-Mediaguard[tm] et Viaccess[tm] intégrés
-3500 chaînes radio et télévision
-Guide Electronique des Programmes sur 8 jours
-10 listes de programmes pour un classement personnalisé
-Gestion des langues indépendante pour chaque programme
-Sortie audio numérique par fibre optique
-Installation simple par écran graphique interactif
-DiSEqC 1.2 avec autofocus et aide à la recherche des satellites
-Scan satellite ultra rapide
-Mise à jour du logiciel par satellite (Hot Bird 13° est)

349 € 2289.29 Frs

Nouveau Département satellite

DESTOCKAGE

Chaque mois des affaires en quantité limité

X 1	X 10	X 25
- Condensateur radial 4700 microfarad 16 volts		
1 € 6.56 Frs	8 € 52.48 Frs	16 € 104.95 Frs
- Connecteur pour carte memoire sim 72 broches		
6.10 € 40.07 Frs	49 € 321.42 Frs	98 € 642.84 Frs
- prise audio video (peritel fem + 2 svhs + 6 rca)		
2 € 13.12 Frs	16 € 104.95 Frs	62 € 406.69 Frs
- 1000 micros frarard 100 V axial		
2,29 € 15.02 Frs	18 € 118.07 Frs	36 € 236.14 Frs
- MKT 1 micros farard 63 V radial		
0,30 € 1.97 Frs	2,40 € 15.74 Frs	4 € 26.24 Frs
- Afficheur 2 ligne 16 caractères + buzer + platine		
15 € 98.39 Frs	120 € 787.15 Frs	200 € 1311.91 Frs

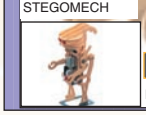
Une série de kits mécaniques motorisés pour l'ingénieur futur, permettant de se familiariser avec le fonctionnement d'une transmission pilotée par pignons ou par poulies et élastiques. Facile à construire, sans colle ou soudage.


TYRANNOMECH
37.92 € 248.74 Frs


COPTERMECH
37.92 € 248.74 Frs


STEGOMECH
37.92 € 248.74 Frs


AUTOTECH
37.92 € 248.74 Frs


ROBOMECH
43.17 € 283.18 Frs


37.92 € 248.74 Frs

MINI TOURNEVIS AVEC 7 EMBOUTS



6 embouts : cruciforme #1, #2, #3, PZ #1, plat 4mm & 6mm
Porte-embout avec poignée.

2.90 € 19.02 Frs

MINI ETAU DE TABLE AVEC TETE STANDARD
mâchoires avec une ouverture max. de 38mm
ventouse en caoutchouc
idéal pour travaux de précision
dimensions : 84 x 65 x 66mm

2.90 € 19.02 Frs





CABLE A FIBRE OPTIQUE, TOSLINK VERS TOSLINK, TOSLINK VERS MINI, MINI VERS MINI
double connecteur rotatif : Toslink vers fiche mini 3.5mm

14.94 € 98.00 Frf

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 6.10 €. (chronopost)
Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles