INNOVATIONS... MONTAGES FIABLES... ÉTUDES DÉTAILLÉES... ASSISTANCE LECTEUR

ELECTRONIQUE

ET LOISIRS magazine

http://www.electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE n°43

n°43 DÉCEMBRE 2002

SPÉCIAL GSM

UN LOCALISEUR GPS/GSM FAIBLE COÛT



Maison : Anticalcaire électronique efficace

UN OUVRE PORTE AVEC UN SIEMENS SÉRIE 45

UN LECTEUR/ ENREGISTREUR DE CARTE SIM



Hi-Tech : Télécommande automatique 433 MHz



Mesure : Détecteur de fuites SHF pour µ-ondes

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS

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

Imprimé en France / Printed in France

M 04662 - 43 - F: 4,42 €

Chaque mois : votre cours d'électronique

elc

la qualité au sommet

Moins de stock et plus d'efficacité avec les nouvelles alimentations à découpage

Les avantages du découpage et du linéaire
<3mV eff. de résiduelle totale

5V 4A à 29V 2A
en une seule alimentation !
Chargeur de batterie au pb. 12 ou 24V



Prix TTC

Modulaire, clipsable Rail. DIN
H = 92 mm, P = 58 mm, L = 106 mm

Prix : 84,92 €



Prix : 89,70 €

Autres alimentations linéaires disponibles

Entrée ~	230V		400V	Entrée	230V	
Sortie =	12V	24V	24V	Sortie	12V	24V
Option *	Réf./boît.	Réf./boît.	Réf./boît.	Intensité	Réf./boît.	Réf./boît.
CP 910A 6,34€		AL 912AE 1 35,88€	AL 912 AES 1 38,27€	0,8A		
CP 910A 6,34€	AL 911AE 1 34,68€			1A	AL 911A 5 39,47€	AL 912A 5 40,66€
CP 899AE 11,36€	AL 893AE 2 77,74€			4A		
CP 899BE 12,56€		AL 897AE 3 120,80€	AL 897 AES 3 123,19€	5A	AL 893A 6 82,52€	
				6A		AL 897A 7 131,56€
CP 899CE 25,12€ CP 899DE 27,51€	AL 894AE 3 121,99€	AL 898AE 4 185,98€	AL 898 AES 4 190,16€	10A		
				12A	AL 894A 7 137,54€	AL 898A 8 218,87€
CP 899EE 27,51€	AL 895AE 4 181,79€			20A	AL 895A 8 227,24€	



1	2	3	4	5	6	7	8
H = 114 mm	H = 188 mm	H = 241 mm	H = 273 mm	H = 71 mm	H = 98 mm	H = 117 mm	H = 142 mm
P = 73 mm	P = 90 mm	P = 109 mm	P = 135 mm	P = 99 mm	P = 195 mm	P = 243 mm	P = 285 mm
L = 76 mm	L = 120 mm	L = 132 mm	L = 160 mm	L = 75 mm	L = 130 mm	L = 140 mm	L = 168 mm

Montage Rail DIN *(sauf AL895AE, AL898AE et AL898AES)*
** Capot de protection en option*

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

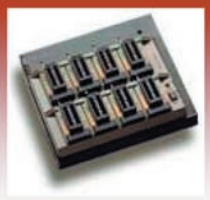
Je souhaite recevoir une documentation sur :

Nom

Adresse

Ville Code postal

• PROGRAMMATEURS ALL11-P2, GANG-08, ALL- 07, FLEX700, ALL-03 •


HI-LO SYSTEMS

- Plus de 6000 composants supportés
- Port série / port parallèle
- Environnement 32 bits pour Windows 9x/ 2000/ NT/ME/XP
- Extensible en programmateur universel de production
- Garanti 2 ans en échange standard

PRO SERIES (autonomes High speed)







Nos Adaptateurs & Convertisseurs



GALEP 4
Programmateur universel portable
Rapport Qualité Prix excellent



Nos Programmateurs ISP
(In System Programmers)



Nos effaceurs de composants

• CARTES MAGNETIQUES, CARTE À PUCE •



-Lecteur et graveur de cartes magnétiques

PETIT PRIX

Support technique gratuit et illimité
Produits sélectionnés, prix étudiés …
Produits garantis en échange standard



.Lecteurs et Graveurs de cartes magnétiques
-Connexion PC
-Logiciel inclus

(PROGRAMMATION)
22, place de la République
92600 Asnières-sur-Seine- France
Tél. 33 (0)1 41 47 85 85 / Fax 33 (0)1 41 47 86 22
commercial@programmation.fr
www.programmation.fr



.Lecteurs et Graveurs de cartes magnétiques

AUTONOME



. Lecteur et Encodeur de cartes à puce disponible pour
-wafer gold,
-fun card
-silver card
- pour d'autres cartes nous contacter…

. cartes magnétiques, cartes à puce, composants …








.Lecteurs encodeurs de cartes à puce
.Kits de développement

•EMULATEURS, ANALYSEURS LOGIQUES, LOGICIELS, AJOUT DE PÉRIPHÉRIQUES •



.Emulateurs pour µC ST5, ST6,… et éproms



. Analyseurs logiques PC




. Ports Série, parallèle et USB sur bus PCI, ISA, PCMCIA…

•STATIONS DE SOUDAGE & DESSOUDAGE •





•ET ACCESSOIRES •

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

GPS : UN LOCALISEUR GPS/GSM À FAIBLE COÛT

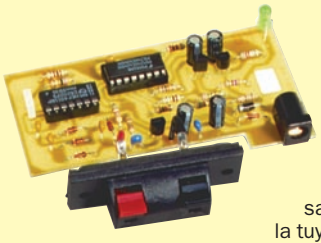


Encore une fois, nous utilisons un téléphone portable standard (le fameux Siemens S35) pour réaliser un système complet de localisation à distance GPS/GSM à prix réduit. L'appareil met en œuvre la nouvelle cartographie vectorielle Fugawi. Comme ce système se compose de plusieurs unités, nous avons décomposé le coût. Nous avons inclus dans le calcul de l'unité distante ET459 et de l'unité de base ET460, son circuit imprimé percé et sérigraphié, son microcontrôleur déjà programmé en usine, son boîtier plastique percé et sérigraphié et son câble de liaison spécial pour portable Siemens :



L'unité distante ET459 : ..... 79,00 €
La station de base ET460 : ..... 75,00 €
Un récepteur GPS900 : ..... 273,00 €
Une alimentation secteur 230 V DC1205 : ..... 5,80 €
Un câble sériel de connexion à l'ordinateur : ..... 7,65 €
Le programme Fugawi 3.0 : ..... 210,00 €
Le CD des cartes numérisées de toute l'Europe EURSET : ..209,00 €

MAISON : UN ANTICALCAIRE ÉLECTRONIQUE



Le calcaire, ennemi juré de l'électroménager ! Voici un appareil efficace permettant d'éliminer le calcaire présent dans l'eau domestique et d'éviter son dépôt sur les parois, à l'intérieur des tuyaux d'adduction, des serpentins de chauffe-eau et des robinets. Il s'installe facilement, sans aucun démontage ni perçage de la tuyauterie et constitue donc une intéressante alternative aux additifs chimiques. Notre anticalcaire agit par neutralisation de la tendance à l'agrégation des molécules de carbonate de calcium car il intervient sur le potentiel électrique au niveau moléculaire, en faisant en sorte que ces molécules se repoussent au lieu de s'attirer.

ET438 .... Kit complet avec coffret et alimentation secteur : ... 59,00 €

HI TECH : POINTEUSE POUR PC AVEC LIAISON RADIO OU FILAIRE (L'unité de base, l'interface PC et le logiciel de gestion)



Avec l'avènement de la RTT, la gestion des heures travaillées est devenue un véritable casse-tête pour toutes les entreprises, qu'elles soient petites ou grandes. Le calepin, le crayon de bois et la gomme sont définitivement à bannir ! Voici une pointeuse performante mais simple d'emploi qui fonctionne couplée (par radio ou par câble) à un ordinateur. Le système utilise des badges à transpondeurs et un programme complet de gestion tournant sous Windows.

ET449 ..... Kit complet avec coffret, soft et câble : ..... 399,00 €
WIZ434/SMLIA .. Option radio (2 modules sont nécessaires) : .... l'unité **99,00 €**
TAG1 ..... Transpondeur type carte : ..... 12,50 €
TAG2 ..... Transpondeur type badge : ..... 12,50 €

GSM : UN LECTEUR/ENREGISTREUR DE CARTE SIM

Si vous êtes l'heureux propriétaire d'un téléphone portable, à un moment où à un autre, vous avez certainement été amené à insérer ou à corriger des numéros de téléphone et des noms dans votre carte SIM. Généralement, cette opération s'effectue à l'aide du clavier du téléphone et, vous le savez bien, elle est fastidieuse. En utilisant le montage que nous vous proposons, qui fonctionne avec une simple pile 6F22 de 9 V, non seulement vous pourrez exécuter ces opérations en quelques minutes mais, en plus, vous pourrez écrire des SMS en utilisant le clavier d'un ordinateur. Si chaque membre de la famille possède son propre téléphone, vous verrez immédiatement l'intérêt de ce lecteur/enregistreur de carte SIM.



EN1515 ..... Kit complet avec coffret, soft et câble DB9/DB9 : ...64,00 €

MESURE : UN DÉTECTEUR DE FUITES SHF POUR FOURS À MICRO-ONDES



Avec ce détecteur de fuite d'ondes SHF pour four à micro-ondes nous complétons la série de nos instruments de détection destinés à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence, comme les détecteurs de fuite de gaz, de champs magnétiques et HF, les compteurs Geiger, etc., ayant toujours suscité un vif intérêt de la part de nos lecteurs.

EN1517 ..... Kit complet avec boîtier plastique : ..... 27,00 €

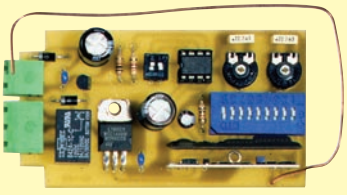
DOMOTIQUE : UNE OUVERTURE DE PORTAIL GSM AVEC UN SIEMENS SÉRIE 45

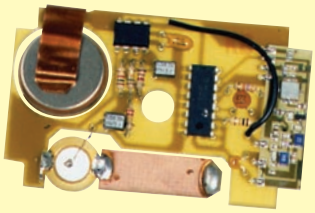


Voici une nouvelle version mise à jour du système d'ouverture de portail commandé par téléphone GSM. Dans cette application, c'est un portable Siemens série 45, plus récent, qui est utilisé. Notre nouvel appareil peut mémoriser 300 usagers et envoyer un SMS de confirmation (à l'usager comme à l'administrateur s'il y en a un) quand un nouveau numéro est habilité ou éliminé. La programmation s'effectue à distance au moyen d'un SMS.

ET422 ..... Kit complet hors portable : ..... 95,00 €

HI TECH : UNE TÉLÉCOMMANDE AUTOMATIQUE 433 MHZ (TX ET RX)





Elle émet périodiquement un signal radio codé quand la personne qui le porte marche. Grâce à des temporisations spécifiques, le récepteur peut être employé pour commander l'ouverture et la fermeture de portes électriques, mais aussi l'activation et la désactivation des systèmes antivol pour voiture et bien d'autres choses encore. Les deux microcontrôleurs sont disponibles déjà programmés en usine.

MF439TX ..... Microcontrôleur de l'émetteur : ..... 18,00 €
MF440RX ..... Microcontrôleur du récepteur : ..... 18,00 €

PASSEZ VOS COMMANDES DIRECTEMENT SUR NOTRE SITE : www.comelec.fr

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 12/2002

COMELEC

NOUVEAU

CD 908 - 13720 BELCODENE

Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95

Vous pouvez commander directement sur www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE 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. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

43 SOMMAIRE 43

Shop' Actua 6

Toute l'actualité de l'électronique...

Un localiseur GPS/GSM à faible coût 8



Encore une fois, nous utilisons un téléphone portable standard (le fameux Siemens S35) pour réaliser un système complet de localisation à distance GPS/GSM à prix réduit. L'appareil met en œuvre la nouvelle cartographie vectorielle Fugawi.

Un lecteur/enregistreur de carte SIM 20



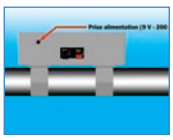
Si vous êtes l'heureux propriétaire d'un téléphone portable, à un moment où à un autre, vous avez certainement été amené à insérer ou à corriger des numéros de téléphone et des noms dans votre carte SIM. Généralement, cette opération s'effectue à l'aide du clavier du téléphone et, vous le savez bien, elle est fastidieuse. En utilisant le montage que nous vous proposons dans ces lignes, qui fonctionne avec une simple pile 6F22 de 9 V, non seulement vous pourrez exécuter ces opérations en quelques minutes mais, en plus, vous pourrez écrire des SMS en utilisant le clavier d'un ordinateur. Si chaque membre de la famille possède son propre téléphone, vous verrez immédiatement l'intérêt de ce lecteur/enregistreur de carte SIM.

Une ouverture de portail GSM avec un Siemens série 45 30



Voici une nouvelle version mise à jour du système d'ouverture de portail commandé par téléphone GSM proposée dans le numéro 36 d'ELM, pages 24 à 30. Dans cette application, c'est un portable Siemens série 45, plus récent, qui est utilisé. Notre nouvel appareil peut mémoriser 300 usagers et envoyer un SMS de confirmation (à l'usager comme à l'administrateur s'il y en a un) quand un nouveau numéro est habilité ou éliminé. La programmation s'effectue à distance au moyen d'un SMS.

Un anticalcaire électronique 38



Le calcaire, ennemi juré de l'électroménager ! Voici un appareil efficace permettant d'éliminer le calcaire présent dans l'eau domestique et d'éviter son dépôt sur les parois, à l'intérieur des tuyaux d'adduction, des serpentins de chauffe-eau et des robinets. Il s'installe facilement, sans aucun démontage ni perçage de la tuyauterie et constitue donc une intéressante alternative aux additifs chimiques. Notre anticalcaire agit par neutralisation de la tendance à l'agrégation des molécules de carbonate de calcium car il intervient sur le potentiel électrique au niveau moléculaire, en faisant en sorte que ces molécules se repoussent au lieu de s'attirer.

Une télécommande automatique 433 MHz (TX et RX) 52



Elle émet périodiquement un signal radio codé quand la personne qui le porte marche. Grâce à des temporisations spécifiques, le récepteur peut être employé pour commander l'ouverture et la fermeture de portes électriques, mais aussi l'activation et la désactivation des systèmes antivol pour voiture et bien d'autres choses encore.

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

Un détecteur de fuites SHF pour fours à micro-ondes 62



Avec ce détecteur de fuite d'ondes SHF pour four à micro-ondes nous complétons la série de nos instruments de détection destinés à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence, comme les détecteurs de fuite de gaz, de champs magnétiques et HF, les compteurs Geiger, etc., ayant toujours suscité un vif intérêt de la part de nos lecteurs.

Une pointeuse pour PC avec liaison radio ou filaire 68

L'unité de base, l'interface PC et le logiciel de gestion



Dans la première partie nous avons commencé la description de la pointeuse pour PC par le module radio optionnel WIZ434. Nous continuons et terminons dans cette seconde partie par l'unité de base, l'interface PC et le logiciel de gestion.

Un étage final BF 10 W classe A 82

Un contrôle de température pour réfrigérateur 83

Apprendre l'électronique en partant de zéro 84

Les amplificateurs opérationnels

Les filtres (2)



Dans cette leçon en deux parties nous avons regroupé tous les schémas et les formules nécessaires pour réaliser, à l'aide d'amplificateurs opérationnels, des filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et "notch" efficaces. Etant donné que l'atténuation de ces filtres est exprimée en dB par octave, nous vous expliquerons ce que cela signifie et, également, de combien est réduite l'amplitude du signal appliqué à leur entrée. Il est possible que cette leçon soit ressentie, surtout par les débutants, comme un peu fastidieuse mais, cependant, ne la négligez pas car, si un jour vous deviez concevoir ou réparer un filtre quelconque, vous vous féliciteriez d'avoir pris le temps de l'étudier.

Sur l'internet 92

Les Petites Annonces 93

L'index des annonceurs se trouve page 94

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 22 novembre 2002

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ

Mini Édito

James PIERRAT, directeur de publication

Voici les fêtes de fin d'année qui approchent. Les congés aussi ! Il est temps de vérifier si le fer à souder fonctionne toujours ! Nous vous servons un spécial GSM qui va vous motiver ! Si vous venez d'acheter la voiture de vos rêves, personne ne pourra vous l'emprunter sans que vous sachiez au mètre près où elle se trouve ! Si le carnet d'adresses de votre téléphone portable déborde, vous avez la solution pour le sauvegarder sur votre PC. En plus, vous pourrez vous faire offrir le dernier modèle sans avoir à tout réenregistrer à la main ! Décidez-vous à motoriser votre portail, vous pourrez autoriser vos amis à le commander depuis leur portable sans devoir risquer la mauvaise chute sur la neige glacée !

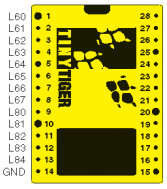
Toute la rédaction se joint à moi pour vous souhaiter Joyeux Noël et bonne et heureuse nouvelle année.

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 50

Shop' Actua

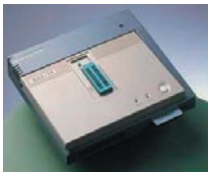
PROGRAMMATION

OPTIMINFO
Nouveaux starters
kits ECO-Tiger



La société Optiminfo annonce la disponibilité de nouveau "starters kits" bon marché (Starter Kit ECO : à partir de 108 € HT) pour les modules ECO-Tigers™ avec 512 kb FLASH de programmes et données, 32… 512 kb SRAM, jusqu'à 100 000 BASIC instructions/sec, jusqu'à 32 tâches BASIC simultanées, 2 ports séries, jusqu'à 624 kbaud, 4 entrées analogiques, compteur d'impulsions, mesure durée + fréquence, extensible jusqu'à 4 096 E/S, basse énergie : 50 mA à pleine vitesse, programmation sur circuit.
Les starters kits ECO-Tiger™ incluent un puissant langage Basic Multitâches avec une multitude d'instructions et fonctions similaires au BASIC, C, PASCAL et autres langages haut niveau ainsi que des fonctions spéciales et drivers de périphériques.
Une version d'évaluation du Basic est disponible sur le site internet.
www.optiminfo.com ◆

PROGRAMMATION
Un programmateur
universel



Le ALL-11P2 est un programmateur universel de composant. Toutes les familles de composants sont représentées ; eproms, eeproms, serials proms, plds, flashs, microcontrôleurs… Bibliothèque de plus de 8 000 composants ! Tous les fabricants sont présents. Le ALL-11P2 supporte ces composants dans toutes les variétés de boîtiers : DIL, PLCC, SOP, TSOP, QFP, BGA, etc. Le rapport qualité/prix est excellent : 999 € HT.
Mise à jour : Logiciel 32-bits pour Windows 95/98/NT/2000/ME/XP (fourni avec le programmateur sous forme de Cd-rom) : ce logiciel se met à jour sur Internet de manière gratuite et illimitée. Les mises à jour permettent de faire face à l'évolution des systèmes d'exploitation. Il permet aussi de faire face à l'arrivée régulière de nouveaux composants sur le marché.



Le service développement Hi-Lo Systems est très réactif. Le ALL-11P2 est extensible en programmateur universel de production à 8 supports avec le ***ALL-GANG08-P2***.
www.programmation.fr ◆

MULTIPOWER
Un programmateur
USB évolutif



MULTIPOWER propose un tout nouveau produit, un programmateur professionnel USB particulièrement attractif. Vous êtes à la recherche d'un seul programmateur pour vos développements avec les micros les plus en vogue ATMEL, MICROCHIP ou les EEPROM 8 bits.
ModISP, une solution opérationnelle et évolutive utilisable en laboratoire ou sur le terrain car auto alimentée par lien USB.
ModISP est un produit conçu et développé par son partenaire, la société française RUBISOFT.
Le produit est livré prêt à l'emploi avec tous les cordons nécessaires ainsi qu'un logiciel convivial sous Windows au prix de 169 € TTC.
www.multipower.fr ◆

LABORATOIRE

ELC
2 alimentations
à découpage avec la qualité du linéaire

La société ELC, fabricant français réputé d'alimentations stabilisées basse tension, introduit sur le marché deux alimentations alliant les avantages du découpage à la qualité du linéaire. En effet, leur ondulation résiduelle totale est inférieure à 3 mV efficaces. La plage de tension de sortie couverte s'étend de 5 à 29 V et elle est réglable au pas de 2 V avec un réglage additionnel de –1 à + 1 V. L'intensité délivrée est de 2 A à 29 V et augmente progressivement jusqu'à 4 A à 5 V en passant par 2,5 A à 24 V et 3,5 A à 12 V. De plus, ces alimentations peuvent être utilisées comme chargeur de batterie au plomb 12 ou 24 V car elles sont équipées des protections requises. Ces deux positions chargeur profitent d'un astucieux dispositif permettant d'obtenir la tension de charge prédéterminée grâce à deux indicateurs à LED.



L'ALE2902M est une alimentation modulaire de classe I, clipsable directement sur Rail DIN et aux dimensions réduites : H92 x P58 x L106 mm. Livrée avec ses deux connecteurs de raccordement débrochables.
Son prix est de 84,92 € TTC.

L'ALF2902M est une alimentation "de table" de classe II, équipée de boutons de commande, avec sortie sur douilles de sécurité de 4 mm et aux dimensions réduites : H92 x P58 x L106 mm. Livrée avec son cordon secteur débrochable.
Son prix est de 89,70 € TTC.



Comme chaque année, ELC sera présent au Salon ELEC 2002, du 9 au 13 décembre. Rendez-leur visite Hall 6, Stand 13.G4. ◆

Vu dans le NOUVEAU Catalogue Selectronic

Lecteur-enregistreur de CARTE à PUCE

NOUVEAU



A partir de **39€50 TTC**

Lecture et écriture dans :

- Toutes les cartes à puce à microcontrôleur en protocole T=0 et T=1.
- Toutes les cartes à puce à mémoire I2C.
- La majorité des cartes à mémoire protégée du marché.
- Conformes aux normes ISO 7816-1, 2, 3 et 4.
- Existe avec interface **SÉRIE** ou interface USB.

Modules de liaison RS-232 SANS FIL

NOUVEAU



A partir de **169€00 TTC**

- **Codage piloté par Basic Stamp 2.**
- Modules radio en 433MHz de faible encombrement avec antenne miniature intégrée.
- Portée 45 mètres environ.
- Transmission série codée de type RS232 suivant 9600/N/8/1.

Sonomètre Selectronic SL-8850

Selectronic



- 2000 pts (3,5 digits)
- Résolution : 0,1 dB.
- Calibrateur intégré.

753.6148
99,50 €TTC

NOUVEAU

Selfs AUDIO de précision JANTZEN



Toute une gamme de 0,01 à 24 mH.

Condensateurs



Black Gate

Condensateurs chimiques spéciaux pour l'AUDIO et la VIDÉO

X-GUARD Vidéo-surveillance à distance

Permet l'enregistrement numérique sur PC



Attention Logiciel en anglais

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.
- Système de surveillance basé sur la détection de modification d'image.
- Enregistrement automatique dès détection de mouvement.

753.0201 295,00 €TTC

Système d'alarme SANS FIL DA-884P

NOUVEAU

Selectronic

A partir de **575€00 TTC**



Les points forts :

- **Nouvelle génération 868 MHz.**
- Encore plus performante.
- Avec transmetteur téléphonique intégré.
- Faible encombrement. • **Bref : le système IDÉAL.**

Modules d'interface RS232

EXPERT



Interfaces Industrielles RS485
(encliquetables sur rail DIN)

Ces modules sont compatibles ADVANTECH(R)

- 256 modules peuvent être installés sur le Bus **RS485 sans répétiteur.**
- Chaque module **RS485** nécessite une alim. externe de 24 VDC.
- Dimensions : 70 x 120 x 30 mm.
- E/S sur bornier à vis

Modules disponibles :

-> Convertisseur de format **RS232C** vers **RS485.**
-> Module 8 sorties et 4 entrées, Module 13 sorties, Module 14 entrées, Module thermocouple et mV - mA, Module thermocouple 8 canaux différentiels, Module de gestion à contrôleur embarqué supportant 4 **RS232/RS485**

Auto pro

Détecteurs de métaux

C.SCOPE

Modèle CS-150

Simple mais efficace.

- Contrôle sonore (sortie casque) et visuel (VU-mètre).
- Tête de détection étanche et manche réglable.

753.9338
98,00 €TTC



Modèle CS-220

Considéré comme le détecteur "Professionnel" le meilleur marché.

- Double bouton d'accord pour une sensibilité maximum.
- Tête de détection conçue par C-SCOPE.
- Très léger et facile d'emploi

753.1242 160,00 €TTC

Micro-caméras COULEURS



Micro-caméras COULEUR avec émetteur VIDÉO intégré :

- **Livrées avec récepteur.**
- Portée jusqu'à 300 mètres.

2 Modèles :

- Objectif à mise au point réglable
Dimensions : 22 x 15 x 34 mm.
- Objectif PIN-HOLE (trou d'aiguille)
Dimensions : 22 x 15 x 20 mm.

La caméra avec objectif réglable
753.0920-1 399,50 €TTC

La caméra avec objectif PIN-HOLE
753.0920-2 399,50 €TTC

Antenne FM METZ

A partir de **85€00 TTC**



Réveillez votre TUNER

Et pour tout savoir :



Catalogue Général 2003

Envoi contre 10 timbres au tarif "LETTRE" en vigueur (0,46 € au 1er septembre 2002) ou contre 5,00 € en chèque.

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
75011 Paris (Métro Nation)

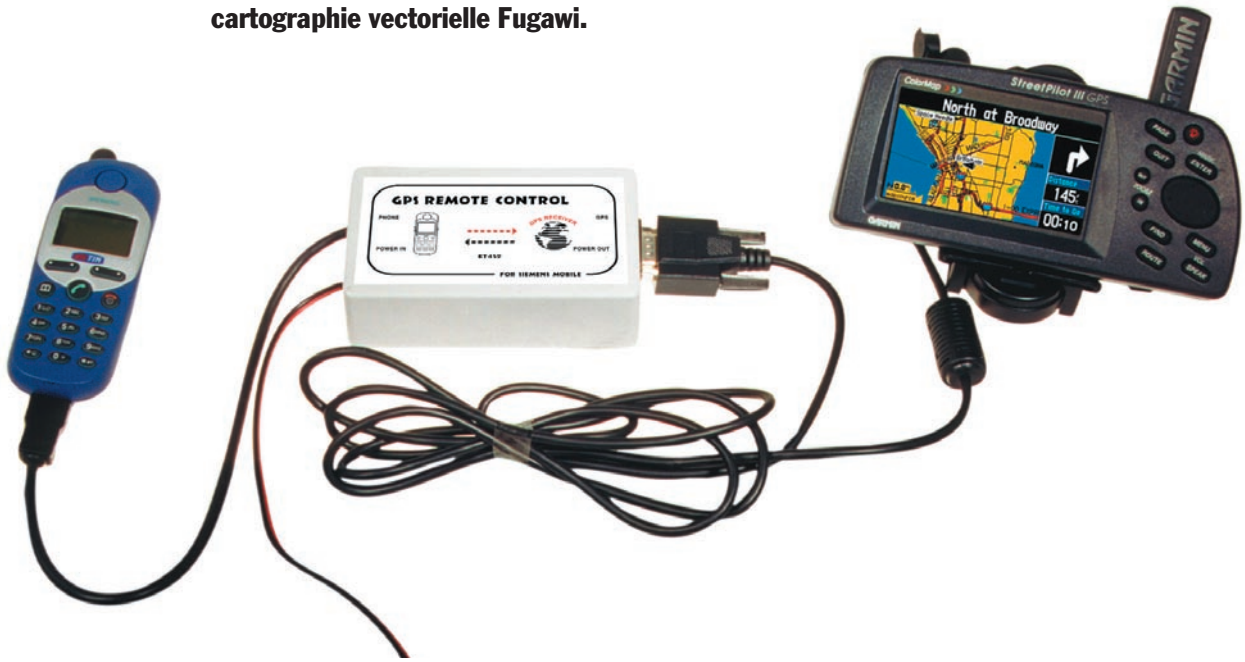
MAGASIN DE LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)

ELM1222
Photos non contractuelles

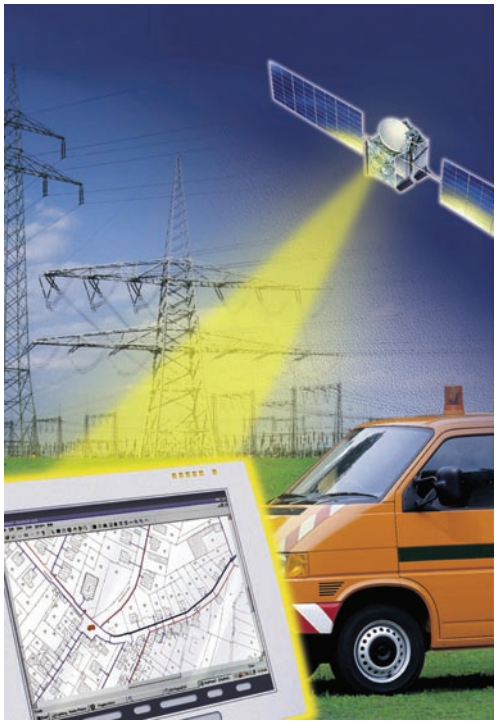
Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 4,50€, **FRANCO** à partir de 130,00€. Contre-remboursement : +10,00€. **Livraison par transporteur :** supplément de port de 13,00€. **Tous nos prix sont TTC.**

Un localiseur GPS/GSM à faible coût

Encore une fois, nous utilisons un téléphone portable standard (le fameux Siemens S35) pour réaliser un système complet de localisation à distance GPS/GSM à prix réduit. L'appareil met en œuvre la nouvelle cartographie vectorielle Fugawi.



Tous les localiseurs à distance décrits dans ELM par le passé utilisaient un modem industriel (Falcom A2, Wavecom WM02, etc.), simple d'utilisation mais d'un coût plutôt élevé, en tout cas supérieur à celui d'un téléphone portable ordinaire. Mais ce n'est pas tout : jusqu'à présent la cartographie était assez difficile à trouver et à un prix prohibitif. Heureusement, depuis quelques mois, les choses ont radicalement changé. En ce qui concerne l'émission de données, utilisant des portables standards (en particulier les Siemens série 35, mais la série 45 semble vouloir rendre les mêmes services…), il est possible de réduire les coûts à moins de la moitié et pour ce qui touche la cartographie, avec l'apparition des cartes vectorielles, les prix ont été divisés par 10. Un CD contenant la cartographie complète de la France et de deux autres pays européens est aux alentours de 80 euro !



Mais procédons par ordre en donnant d'abord quelques informations générales, utiles pour quelqu'un connaissant déjà le fonctionnement de ces systèmes comme pour quelqu'un d'autre n'ayant, peut-être à cause des prix hors de tout propos, jamais voulu ou pu s'intéresser à ce sujet. Voyons donc ce qu'on entend par "système de localisation à distance". Grâce à cette technique, il est possible de connaître, à partir d'un poste fixe ou mobile, la position d'un véhicule (auto, moto, camion, etc.), même distant de milliers de kilomètres. Le véhicule est représenté par un point ou un symbole sur une carte détaillée (on peut parvenir à la précision d'une rue !) visualisée sur l'écran d'un ordinateur. Pour un tel repérage précis, on utilise les signaux du réseau satellitaire GPS dont les données sont transmises par le véhicule à la station de base par un téléphone portable GSM. Sur chaque véhicule à surveiller doit se trouver un récepteur GPS fournissant les coordonnées géographiques du véhicule et un modem ou téléphone portable GSM envoyant ces coordonnées géographiques à un autre modem ou por-

table GSM présent dans la station de base. Ce dernier est relié à un ordinateur auquel il adresse les données reçues. Un logiciel cartographique approprié, avec un assortiment de cartes, élabore ces données et visualise la position du véhicule.

Notre réalisation

Dans notre cas, chaque unité distante se compose d'un récepteur GPS avec son antenne : le prototype utilise un GPS900 mais il est possible d'utiliser n'importe quel autre modèle, pourvu qu'il dispose d'une sortie au standard NMEA0183, moyennant une modification des connecteurs. Il est encore possible de se servir de la sortie d'un système GPS complexe comme le navigateur Street Pilot Garmin. Les données de position sont élaborées par un circuit de contrôle spécial, puis envoyées à un téléphone portable Siemens S35. Le système transforme les données en séquences de tons DTMF, produits directement par le portable par l'intermédiaire d'instructions adaptées AT. La transmission des données met à profit le canal audio normal pour lequel il n'est pas nécessaire d'utiliser une carte SIM particulière avec extension Data/Fax, de 32 ko ou analogue. N'importe quelle carte de n'importe quel fournisseur (Bouygues, etc.) peut être utilisée avec notre système.

Quatre opérations nous permettent de découvrir que le coût de l'unité distante (GPS + interface + téléphone portable) ne dépasse pas 500 euro : montant décisivement inférieur à celui de n'importe quelle unité de ce genre dans le commerce. La station de base utilise un ordinateur sur lequel tourne un logiciel cartographique avec les cartes correspondantes, un téléphone portable (toujours un Siemens S35) et une simple interface. Dans ce cas, une fois établie la liaison entre les deux unités (distante et de base), les tons DTMF à la sortie audio de portable sont convertis en flux de données compréhensible par le logiciel cartographique et envoyé au port sériel de l'ordinateur. Le résultat final est un point, représentant le véhicule, se déplaçant au sein d'une carte numérisée. Nous pouvons donc connaître avec une très grande précision où se trouve le véhicule surveillé et où il va. Là encore les prix sont dérisoires : ils ne dépassent pas 500 euro, si nous excluons l'ordinateur bien entendu. Nous arrivons à cette somme en ajoutant les prix du logiciel cartographique, des cartes, du téléphone portable et de l'interface : c'est peu surtout, si nous songeons qu'il y a quelque temps une station de base avec ses cartes numérisées coûtait de 30 à 50 kF !



Ayant lu cela, beaucoup d'entre vous, amis lecteurs, se demanderont pourquoi nous avons utilisé un portable, même dans la station de base, au lieu d'exploiter la ligne téléphonique fixe. Le motif est double. Premièrement, le tarif pour la communication entre deux portables est beaucoup plus modique que celui à payer pour une communication fixe/portable (cela va de 1 à 5) : le coût plus élevé dû à l'achat d'un portable est donc rapidement amorti. Secondement, au téléphone portable de la station de base on peut adjoindre un ordinateur portable, de manière à rendre la station de base autonome et mobile (montée sur un véhicule) : idéal pour cette "chasse au renard" (comme disent les radioamateurs) particulière, consistant, par exemple, à retrouver et récupérer un véhicule volé, ou alors pour assister à distance, mais avec possibilité d'intervention rapide, un véhicule surveillé.

Étant donné le faible coût du système et la simplicité d'utilisation et de disponibilité des cartes détaillées, l'ensemble peut être utilisé par un usager privé aussi bien que par tous ceux (transporteurs, gardiens de sociétés de télésurveillance, etc.) qui disposent d'une flotte de camions ou de voitures dont il faut à tout moment connaître la position pour coordonner l'organisation. Par exemple, l'unité distante étant montée sur la voiture du fils, de la fille ou de l'épouse, etc., le père, le mari pourra savoir à tout moment où

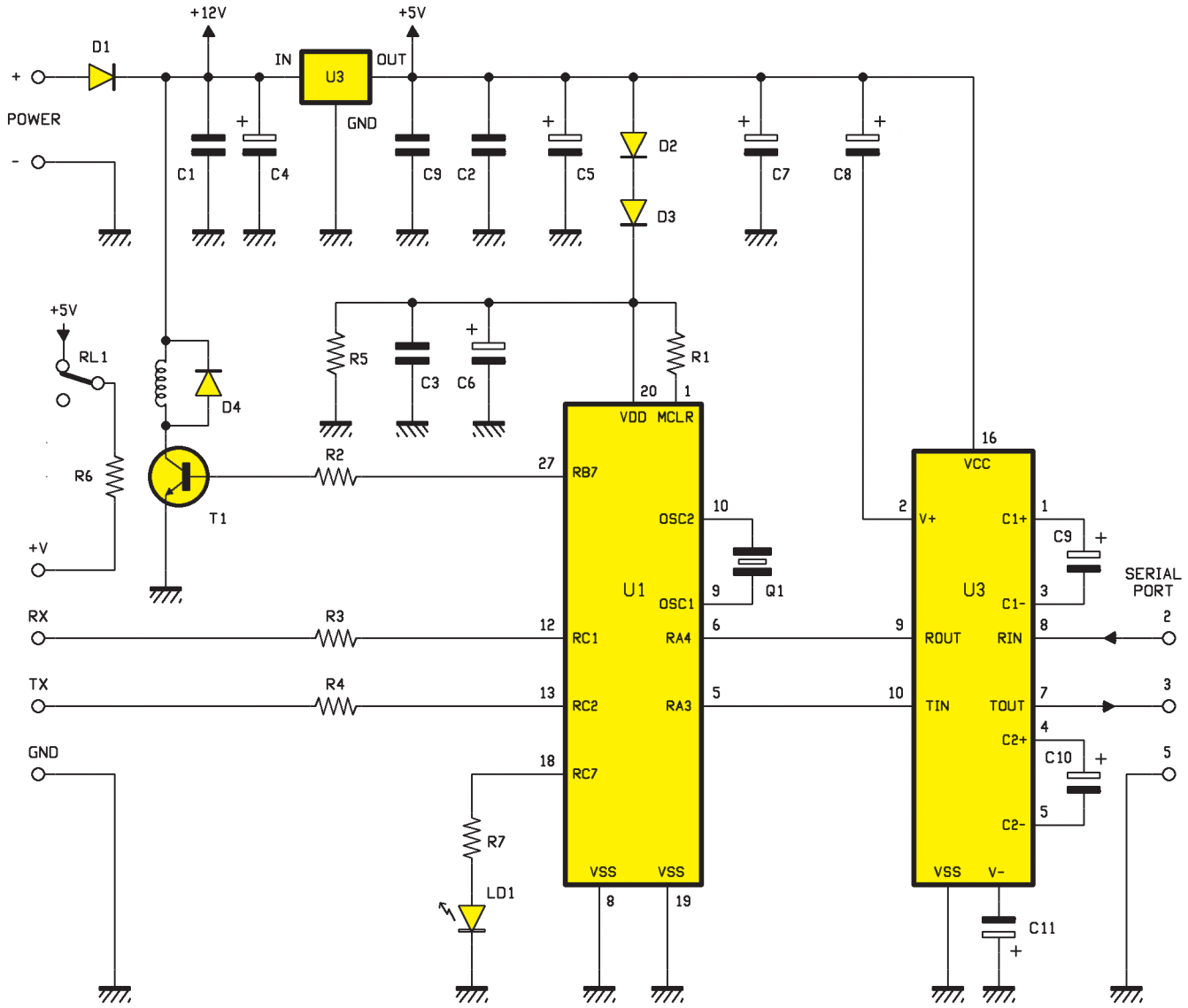


Figure 1: Schéma électrique de l'unité distante.

se trouve la voiture. Dans le cas d'une flotte professionnelle, les abus éventuels d'un chauffeur seront immédiatement détectés. Et puis en cas de vol, répétons-le, ce sera un jeu d'enfant (ne le lui confiez tout de même pas…) de retrouver la voiture et de la récupérer, peut-être en confondant les voleurs et, avec un peu de chance, en les faisant boucler par la police. D'ailleurs, cette dernière utilise un système comparable pour suivre les mouvements des individus suspects de préparer un coup (et pas seulement James Bond). Jusqu'à présent, de tels systèmes n'étaient pas utilisés à cause de leur coût prohibitif, mais dans peu de temps, vu la réduction drastique des prix, police et gendarmerie, comme les privés, en équiperont leurs véhicules (dans les romans policiers l'unité distante s'appelle un "mouchard").

L'organigramme et le schéma électrique de l'unité distante

Après cette longue mais nécessaire harangue sur l'extrême utilité du système proposé, entrons dans l'analyse détaillée du montage en regardant l'organigramme de l'unité distante (figure 2) et son schéma électrique (figure 1). Les données de position du véhicule sont établies par un récepteur GPS doté de son antenne, lequel les adresse à une interface (schéma électrique figure 1) s'occupant de sélectionner les données les plus significatives. Ces dernières sont utilisées pour produire des signaux de contrôle de type AT servant à contrôler le fonctionnement du téléphone portable et en particulier à lui faire produire les tons DTMF correspondant aux données de position.

Le schéma électrique montre le cœur du circuit, un microcontrôleur PIC16F876-EF459 déjà programmé en usine, chargé de toutes les fonctions logiques. Les données provenant du récepteur GPS sont appliquées au port sériel du dispositif correspondant au circuit intégré U3, un convertisseur de niveau TTL/RS232 MAX232. La ligne de communication au niveau logique TTL correspond aux broches 9 et 10 de U3, reliées aux ports RA4 (broche 6) et RA3 (broche 5) du microcontrôleur U1. Ce dernier, avec les ports RC1 et RC2, contrôle sériellement le fonctionnement du téléphone portable. Normalement, au moyen de la ligne sérielle, le microcontrôleur contrôle la présence d'un appel et le niveau de charge de la batterie. Si le niveau descend sous 20 %, le relais RL1 est excité et, à travers lui, la batterie est mise en charge. Quand les

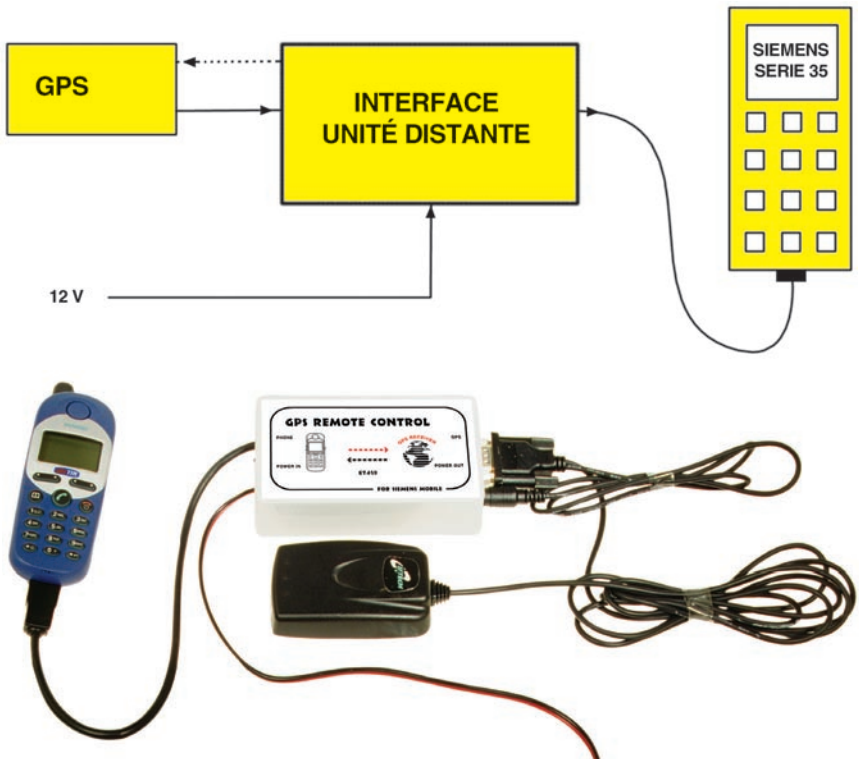
100 % sont atteints, le relais est relaxé. Il n'est pas nécessaire d'effectuer un paramétrage particulier du portable : la seule préconisation est la suppression du code PIN. En cas d'appel, le microcontrôleur s'occupe de faire répondre le portable et d'instaurer la communication durant laquelle le relais s'occupant de la charge est toujours excité.

Le circuit nécessite une tension d'alimentation de 12 V environ : ce potentiel alimente directement le relais de recharge et le transistor de commande correspondant. Tous les autres étages sont alimentés par une tension de 5 V stabilisée, obtenue grâce au régulateur U3. La tension alimentant le microcontrôleur est légèrement plus faible (à cause de la chute de tension aux bornes de D2 et D3) de façon que le niveau de tension sur la ligne sérielle ne dépasse pas 3,6 V : c'est là, en effet, le niveau présent sur les lignes de I/O du portable. R3 et R4 permettent d'effectuer une autre adaptation de niveau.

La LED LD1 fournit toutes les indications visuelles sur le fonctionnement de l'unité distante. A la mise sous tension la LED clignote trois fois puis demeure éteinte jusqu'à ce que soit relié au circuit le portable ou le récepteur GPS. Ce n'est pas tout : la LED reste allumée aussi si le dispositif ne parvient pas à effectuer l'auto-"baud-rate", c'est-à-dire ne parvient pas à s'aligner sur la vitesse de communication du récepteur GPS (4 800 à 9 600 bauds). La vitesse de la sérielle du portable est en revanche fixe (19 200 bauds). Si la LED reste allumée, cela signifie que quelque chose ne va pas et que le circuit ne peut pas fonctionner. Si en revanche elle s'éteint, le circuit est prêt à l'usage. A vrai dire, la LED produit un éclair toutes les 5 secondes pour signaler que l'appareil est "en vie". Ce n'est (toujours) pas tout : pendant la liaison entre l'unité distante et la station de base, la LED s'allume pour signaler la liaison en cours.

La réalisation pratique de l'unité distante

Elle ne présente aucune difficulté, surtout si, au cours du montage, vous regardez attentivement les figures 3a et 3c associées à la liste des composants. Tout d'abord, procurez-vous ou réalisez (par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM) le circuit imprimé dont la figure 3b (à la fois dans ces pages et sur le site de la revue : référence ET459 F03.TIF) donne le dessin à l'échelle 1 : ses dimensions ont été étudiées pour le boîtier plastique Teko Coffer 2.



L'unité distante est montée sur le véhicule à surveiller. Les données de position du véhicule sont fournies par un récepteur GPS avec son antenne qui les envoie à une interface (schéma électrique figure 1) s'occupant de sélectionner les plus significatives. Ces dernières sont utilisées pour produire des signaux de contrôle de type AT servant à contrôler le fonctionnement du téléphone portable et, en particulier, pour lui faire produire les tons DTMF correspondant aux données de position. La photo montre l'unité distante terminée avec l'interface dans son boîtier et ses liaisons au portable ainsi qu'au récepteur GPS900.

Figure 2 : Organigramme de l'unité distante.

Une fois le circuit imprimé gravé et percé en mains, placez et soudez (pas de court-circuit entres pistes ou pastilles ni soudure froide collée) les deux supports des circuits intégrés DIL, à 2 x 8 et 2 x 14 broches : vous mettrez en place les circuits intégrés après la dernière soudure du dernier composant et avoir tout vérifié.

Montez et soudez toutes les résistances et les diodes (bagues repère-détrompeurs orientées dans le bon sens montré par la figure 3a), puis les condensateurs (pour les électrolytiques n'inversez pas la polarité : la patte la plus longue est le +, là encore contrôlez sur la figure 3a) et la petite LED rouge (en respectant la polarité : l'anode + est la patte la plus longue).

Montez et soudez le quartz (couché et maintenu par un fil dénudé soudé des deux côtés à la masse), le transistor (méplat repère-détrompeur orienté dans le bon sens montré par la figure 3a), le régulateur de tension (couché dans son dissipateur ML26 et maintenu par un boulon 3MA) et le relais miniature (on ne peut le monter que dans le bon sens).

Montez et soudez enfin, à droite, le bornier d'alimentation à deux pôles et, à gauche, le connecteur sériel DB9 mâle et le connecteur PS2 pour circuit imprimé : ces deux derniers sont pour le récepteur GPS, en fait celui qui va le mieux, avec ces connecteurs (le DB9 pour les données et le PS2 pour l'alimentation 5 V), est le GPS900.

Tout ayant été soigneusement vérifié (ni inversion de polarité ni interversion de composants, ni mauvaise soudure), vous pouvez enfoncer, avec beaucoup de soin, les deux circuits intégrés (repère-détrompeurs en U orientés dans le bon sens montré par la figure 3a).

La mise en place dans le boîtier plastique et les essais

D'un côté du boîtier, il faut réaliser deux trous adéquats pour le passage

Liste des composants ET459

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 4,7 kΩ
R3 = 33 kΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 1 kΩ
R6 = 2,7 Ω
R7 = 470 Ω
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 470 µF 25 V électrolytique
C5 = 220 µF 25 V électrolytique
C6 = 220 µF 25 V électrolytique
C7 = 1 µF 100 V électrolytique
C8 = 1 µF 100 V électrolytique
C9 = 1 µF 100 V électrolytique
C10 = 1 µF 100 V électrolytique
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = 1N4007
LD1= LED 3 mm rouge
Q1 = Quartz 20 MHz
U1 = PIC16F876-MF459
U2 = MAX232
U3 = 7805
T1 = BC547
RL1= relais miniature 12 V

Divers :
1 Bornier 2 pôles
1 Connecteur sériel DB9 mâle
1 Connecteur PS2 pour circuit imprimé
1 Support 2 x 14
1 Support 2 x 8
1 Petit câble pour liaison au portable Siemens 35
1 Dissipateur ML26
1 Boulon 10 mm 3MA
1 Boîtier

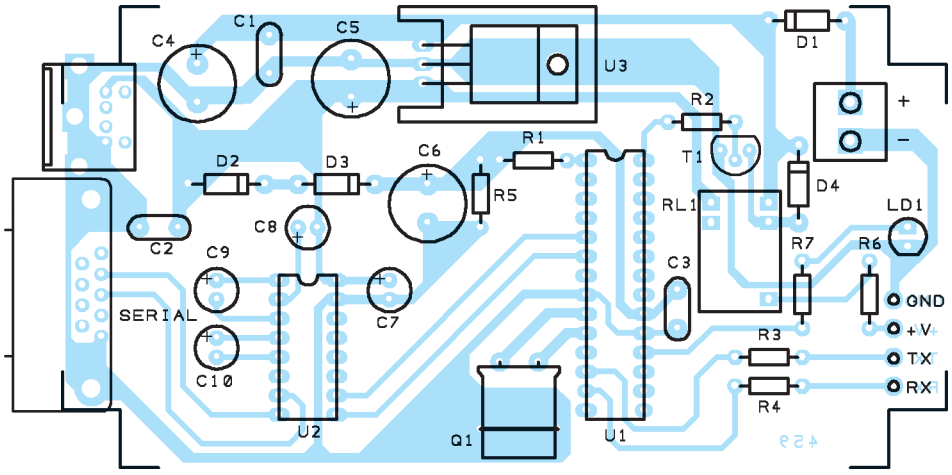


Figure 3a : Schéma d'implantation des composants de l'unité distante.

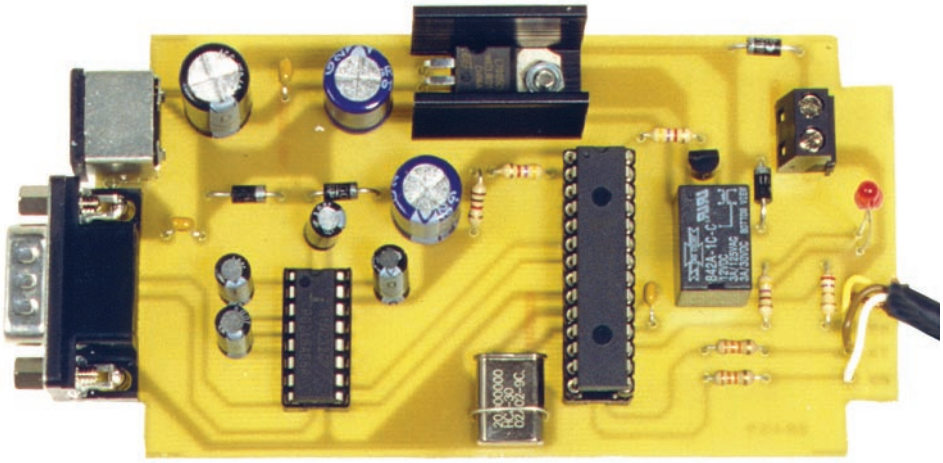


Figure 3b : Photo de l'un des prototypes de l'unité distante.

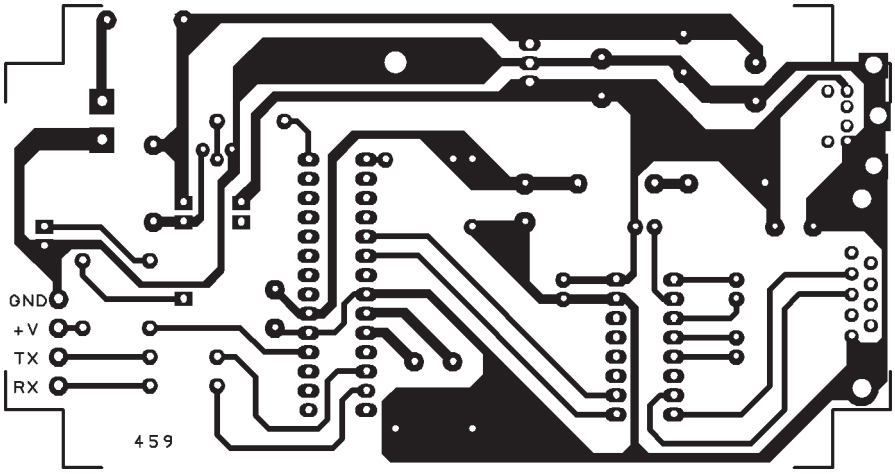


Figure 3c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'unité distante.

des deux connecteurs GPS et de l'autre deux trous adéquats pour le passage des deux câbles, un pour l'alimentation et l'autre pour les 4 fils de couleurs du câble de connexion au téléphone portable Siemens S35. Un dernier trou en face avant pour l'affleurement de la petite LED rouge. Aucun réglage n'est à faire, seulement les essais. Si la station de base n'est pas prête, mettez le circuit sous tension, reliez le récepteur GPS et le téléphone portable et vérifiez que la LED se comporte comme nous l'avons indiqué plus haut. Et vous pouvez alors passer à la station de base, d'abord pour l'étude du schéma électrique puis pour sa réalisation.

L'organigramme et le schéma électrique de la station de base

Ils se trouvent figure 5 et figure 4 respectivement. Ici les ports de I/O du portable sont reliés à une interface dont la sortie est à son tour connectée au port sériel de l'ordinateur.

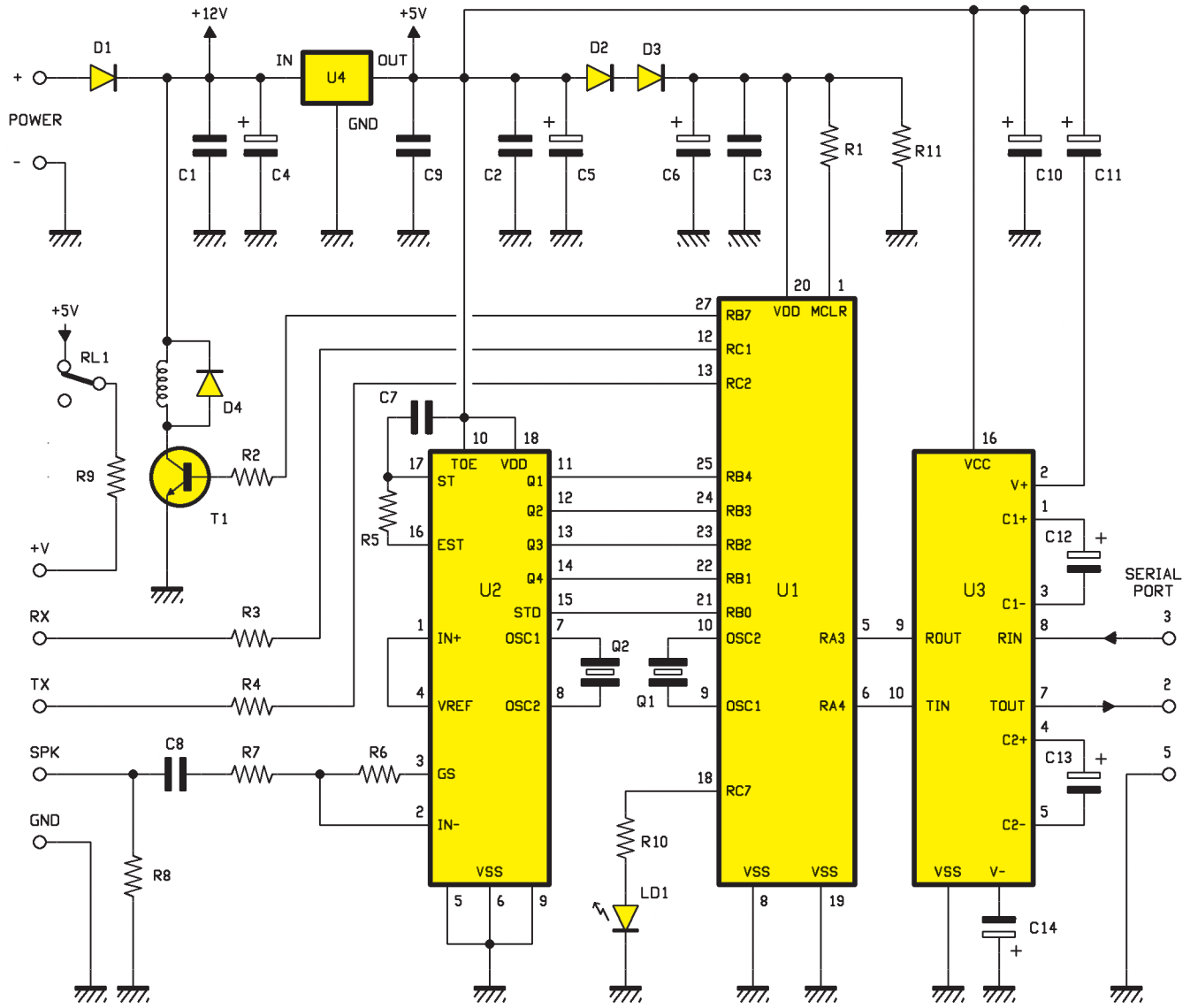


Figure 4 : Schéma électrique de la station de base.

Comme dans le cas précédent, l'interface contrôle le fonctionnement du portable au moyen des lignes TXD et RXD, mais on trouve aussi une liaison entre la sortie BF du portable et ladite interface. Comme on peut le voir en détail sur le schéma électrique de la figure 4, cette ligne correspond à l'entrée d'un décodeur DTMF (U2, un simple 8870) qui bien sûr transforme la séquence de tons DTMF reçue sur la ligne audio en un train de données contenant les informations de position de l'unité distante.

Ici aussi, le cœur du circuit est le microcontrôleur U1, un PIC16F876-EF460 déjà programmé en usine, avec horloge à 20 MHz. Aux ports RC1 et RC2 (broches 12 et 13) correspond la ligne de communication sérielle avec le portable, ligne servant à vérifier la présence du téléphone portable, l'état de la batterie, la vitesse de transmission et l'état de la liaison GPS avec l'unité distante. Pour appeler l'unité distante (c'est-à-dire le numéro de téléphone du portable qui en fait partie), il est nécessaire d'agir sur le clavier du téléphone de la station de base : exactement comme pour appeler n'importe quel usager. Pour interrompre la communication, il suffit de presser la touche correspondante.

Mais revenons au schéma électrique. Le circuit est semblable à celui de l'unité distante, sauf qu'ici un décodeur DTMF U2 est présent : il convertit la séquence des tons DTMF arrivant sur la broche SPK en données numériques correspondantes, lesquelles sont envoyées, par un bus à 4 bits, aux ports RB1-RB4 du microcontrôleur. Une autre ligne (STD) signale la présence d'un nouveau ton. Le circuit intégré 8870 est utilisé en montage standard avec un quartz d'horloge de 3,58 MHz. Le microcontrôleur U1 utilise, lui, un quartz d'horloge de 20 MHz. Pour la liaison au port sériel de l'ordinateur, on se sert d'un convertisseur de niveau TTL/RS232 correspondant au circuit intégré U3. Le circuit de recharge de la batterie se sert de RL1 et les composants associés : quand le microcontrôleur détecte, par sa ligne sérielle, une charge inférieure à 20 %, le relais s'excite et, à travers ses contacts et R9, la batterie commence sa charge. Quand les 100 % sont atteints, la charge est interrompue, le microcontrôleur relaxant RL1. Il est important de remarquer que chaque fois que le téléphone entre en communication avec l'unité distante, le relais est toujours excité.

Le circuit nécessite une tension d'alimentation de 12 V continue, tension qui peut être fournie par une petite alimentation secteur monobloc ou directement par la batterie de la voiture si

on utilise la station de base en mobile. Le régulateur U4 7805 produit une tension de 5 V nécessaire au fonctionnement des divers circuits intégrés. Ici encore, pour l'alimentation du microcontrôleur, nous avons utilisé deux diodes en série afin de faire chuter la tension à 3,6 V. Le microcontrôleur fonctionne parfaitement sous cette tension et le niveau des signaux de I/O varie de 0 à 3,6 V, compatible avec le niveau des signaux du portable.

La LED LD1 permet de vérifier le fonctionnement correct de l'interface. A la mise sous tension la LED clignote 3 fois puis reste allumée. Quand le téléphone portable est connecté et que le microcontrôleur le reconnaît, la LED s'allume et s'éteint toutes les 5 secondes environ. Pendant la communication, la LED clignote en fonction des tons reçus. Par là, nous comprenons que la communication est en cours et que l'unité distante envoie les tons DTMF correspondant aux données de sa position.

La réalisation pratique de la station de base

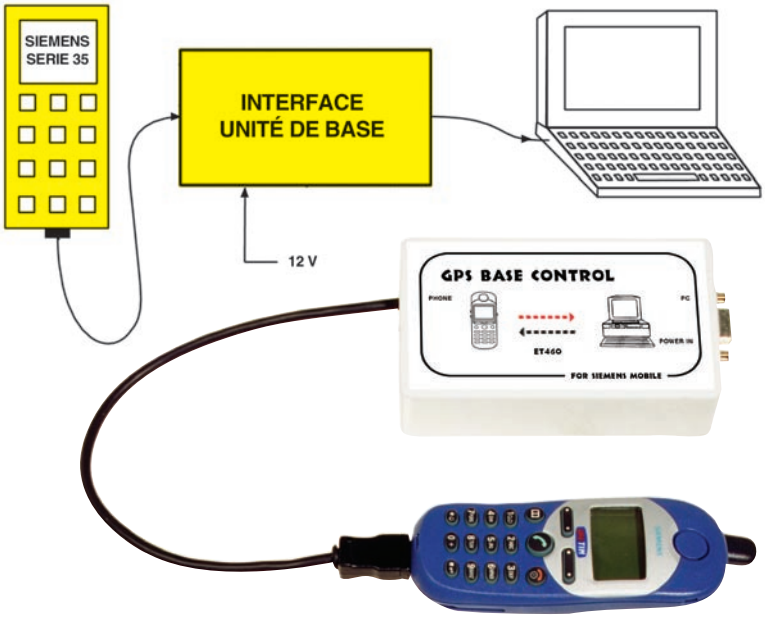
Ici encore le circuit imprimé tient compte du boîtier plastique utilisé, un Teko Coffer2 : toute l'interface s'y trouve protégée. Les figures 6a et 6c vous permettront de mener à bien le montage sans aucun souci.

Tout d'abord, procurez-vous ou réalisez (par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM) ce circuit imprimé dont la figure 6b (à la fois dans ces pages et sur le site de la revue : référence ET460 F06.TIF) donne le dessin à l'échelle 1.

Une fois le circuit imprimé gravé et percé en mains, placez et soudez (pas de court-circuit entres pistes ou pastilles ni soudure froide collée) les trois supports des circuits intégrés DIL, à 2 x 8, 2 x 9 et 2 x 14 broches : vous mettrez en place les circuits intégrés après la dernière soudure du dernier composant et avoir tout vérifié.

Montez et soudez toutes les résistances et les diodes (bagues repère-détrompeurs orientées dans le bon sens montré par la figure 6a), puis les condensateurs (pour les électrolytiques n'inversez pas la polarité : la patte la plus longue est le +, là encore contrôlez sur la figure 6a) et la petite LED rouge (en respectant la polarité : l'anode + est la patte la plus longue).

Montez et soudez les deux quartz (couchés et maintenus par un fil dénudé soudé des deux côtés à la masse), le transistor (méplat repère-détrompeur orienté dans le bon sens montré par la figure 6a), le régulateur de tension (couché dans son dissipateur ML26 et maintenu par un boulon 3MA) et le relais miniature (on ne peut le monter que dans le bon sens).



Pour la station de base, on utilise un autre téléphone portable Siemens S35 relié à une interface chargée de contrôler le fonctionnement du portable et de convertir la séquence des tons DTMF en données numériques. Ensuite ces données sont élaborées, transformées en un flux selon le protocole NMEA0183 et envoyées au port sériel de l'ordinateur. Le programme de gestion cartographique permet de visualiser l'index sur une carte vectorielle. L'emploi d'un téléphone portable, à la place d'un modem relié au réseau filaire, permet de rendre portative et mobile la station de base et de réduire sensiblement les coûts de gestion.

Figure 5 : Organigramme de la station de base.

Montez et soudez enfin, à gauche, la prise d'alimentation et le connecteur sériel DB9 femelle : ce dernier va à l'ordinateur par l'intermédiaire d'un câble sériel.

Tout ayant été soigneusement vérifié (ni inversion de polarité ni interversion de composants, ni mauvaise soudure), vous pouvez enfoncer, avec beaucoup de soin, les trois circuits intégrés (repère-détrompeurs en U orientés dans le bon sens montré par la figure 6a).

La mise en place dans le boîtier plastique

D'un côté du boîtier, il faut réaliser deux trous adéquats pour le passage des deux connecteurs (ordinateur et alimentation) et de l'autre un trou pour le passage des 4 fils de couleurs du câble de connexion au téléphone portable Siemens S35. Un dernier trou en face avant pour l'affleurement de la petite LED rouge.

Les essais et le paramétrage de la station de base

Le contrôle du fonctionnement peut être facilement effectué sans relier le circuit à l'ordinateur : il suffit de mettre le montage sous tension, de relier le portable et de vérifier que la LED se comporte comme indiqué dans les lignes ci-dessus.

On peut ensuite préparer l'ordinateur pour la réception des données : procurez-vous le logiciel de gestion cartographique Fugawi version 3.0 ou supérieure, ainsi que le CD des cartes vectorielles de France. En ce qui concerne l'ordinateur, il est possible d'utiliser un modèle fixe ou un portable, selon l'utilisation, fixe domestique ou mobile embarquée, à laquelle on destine la station de base.

Le logiciel est disponible avec clé matérielle et il n'est donc pas possi-

Liste des composants ET460

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 4,7 kΩ
R3 = 33 kΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 39 kΩ
R6 = 100 kΩ
R7 = 10 kΩ
R8 = 10 kΩ
R9 = 2,7 Ω
R10 = 470 Ω
R11 = 1 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 470 µF 25 V électro
C5 = 220 µF 25 V électro
C6 = 220 µF 25 V électro
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 100 nF multicouche
C10 = 1 µF 100 V électro
C11 = 1 µF 100 V électro
C12 = 1 µF 100 V électro
C13 = 1 µF 100 V électro
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = 1N4007
LD1 = LED 3 mm rouge
Q1 = Quartz 20 MHz
Q2 = Quartz 3,58 MHz
U1 = PIC16F876-MF460
U2 = MT8870
U3 = MAX232
U4 = 7805
T1 = BC547
RL1 = relais miniature 12 V

Divers :
1 Prise d'alimentation
1 Connecteur sériel DB9 femelle
1 Support 2 x 14
1 Support 2 x 9
1 Support 2 x 8
1 Petit câble pour téléphone portable Siemens 35
1 Dissipateur ML26
1 Boulon 10 mm 3MA

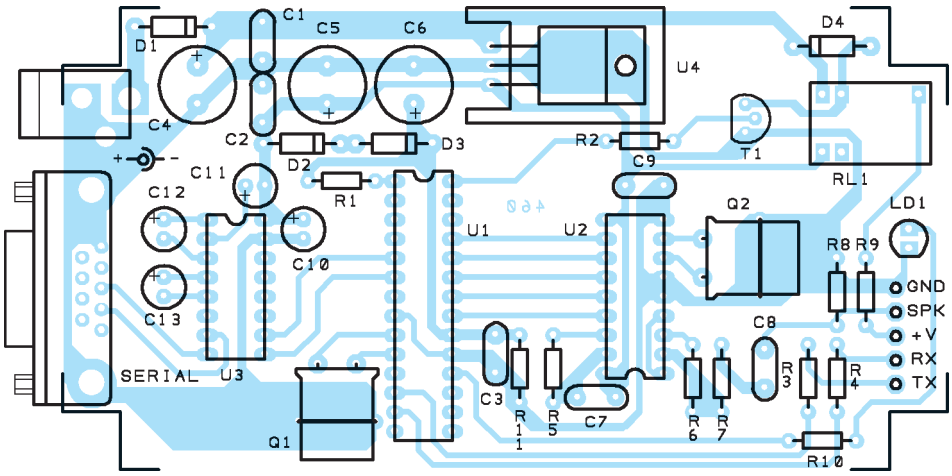


Figure 6a : Schéma d'implantation des composants de la station de base.

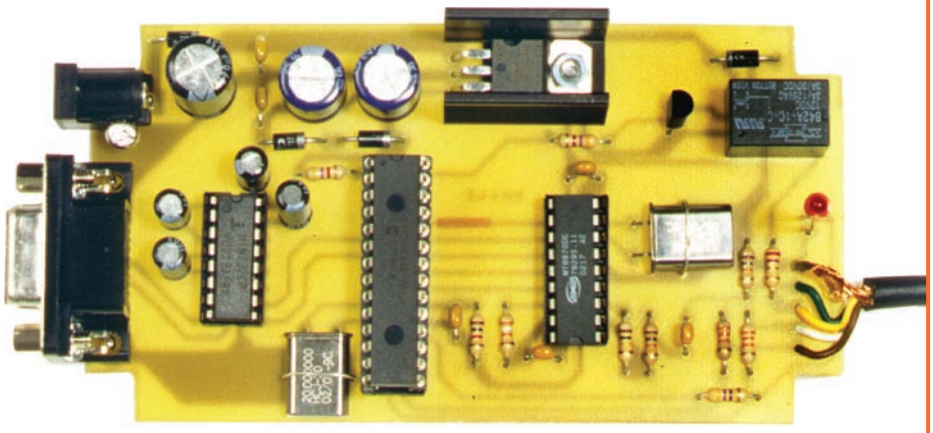


Figure 6b : Photo de l'un des prototypes de la station de base.

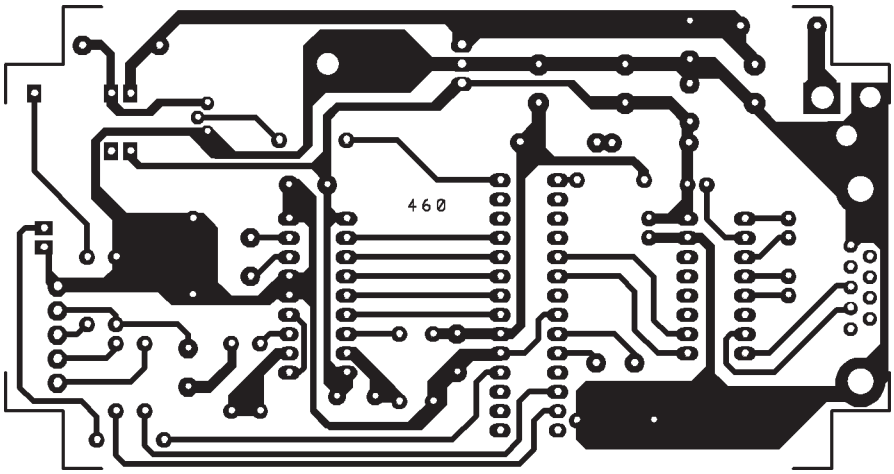


Figure 6c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la station de base.

ble d'utiliser le programme en même temps sur plusieurs ordinateurs. Quant aux caractéristiques de l'ordinateur, tout modèle pas trop ancien (2 à 3 ans) fera l'affaire : le plus important, du moins si l'on utilise un ordinateur portable, est qu'il dispose d'une sortie sérielle (beaucoup de portables n'en ont pas). Chargez le programme et le CD des cartes numérisées et, si vous disposez d'un récepteur GPS à relier au port sériel, vous pouvez (le récepteur GPS étant en fonctionnement) vous entraîner à utiliser le logiciel.

L'organisation d'ensemble du système

Pour réaliser le système de contrôle à distance, outre l'ordinateur et le CD des cartes, il est nécessaire de vous procurer deux téléphones portables Siemens série 35 : tous vont bien (C, S, M35) à l'exception du A35 qui ne dispose pas d'un modem interne. Chaque téléphone portable doit être muni d'une carte SIM valide (avec SFR, Orange, etc.) et adaptée à l'emploi en phonie (prépayée ou avec abonnement). En d'autres termes il n'est pas nécessaire de recourir à une carte SIM avec extension Data/Fax ou aux dernières 32 ko.

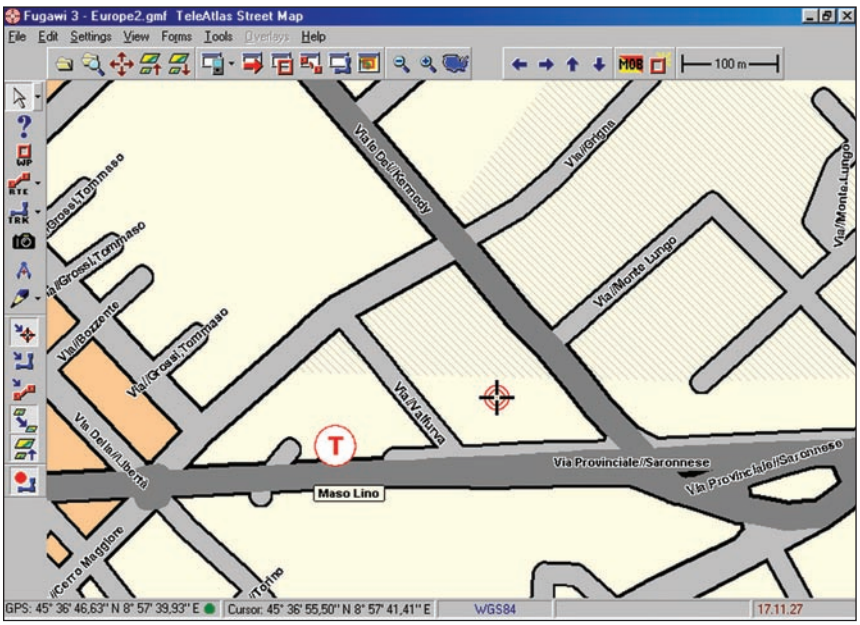


Figure 7 : L'intégration avec le logiciel Fugawi.

Pour visualiser la position du véhicule à surveiller, notre système utilise le logiciel de gestion cartographique Fugawi et les nouvelles cartes vectorielles de la même marque. Pour une grande partie de notre territoire, la définition va jusqu'aux rues des villes. Lire l'article pour savoir comment utiliser ce logiciel : ici nous voulons souligner la possibilité de mémoriser les données reçues et, par conséquent, le parcours correspondant. Pour mémoriser une session, il suffit d'activer la fenêtre du Log et, à la fin de la communication ou à tout autre moment, sauvegarder les données sous un nom quelconque en utilisant la commande "Save". Pour récupérer ces données et les visualiser sur la carte, ou bien tracer le parcours, il suffit d'entrer dans le menu "Forms" et donc dans "Track Library". A l'intérieur de cette fiche, vous trouvez tous les fichiers sauvegardés que vous pouvez importer avec l'option "Import Track File".

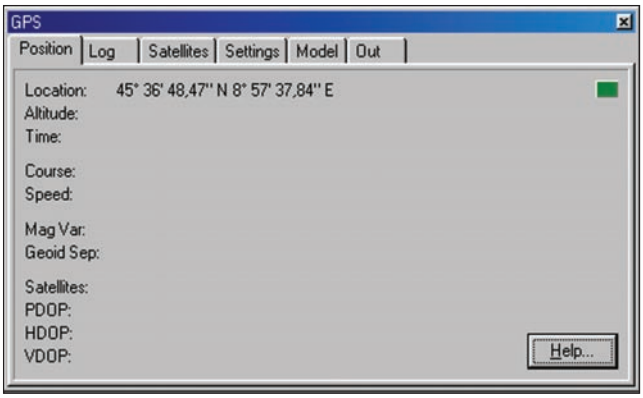
Coût de la réalisation*

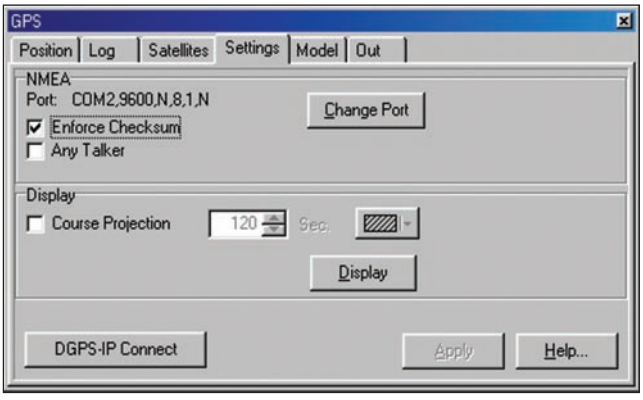
Comme ce système se compose de plusieurs unités, nous avons décomposé le coût. Comme d'habitude, nous avons inclus dans le calcul de l'unité distante ET459 et de l'unité de base ET460, son circuit imprimé percé et sérigraphié, son microcontrôleur déjà programmé en usine, son boîtier plastique percé et sérigraphié et son câble de liaison spécial pour portable Siemens :

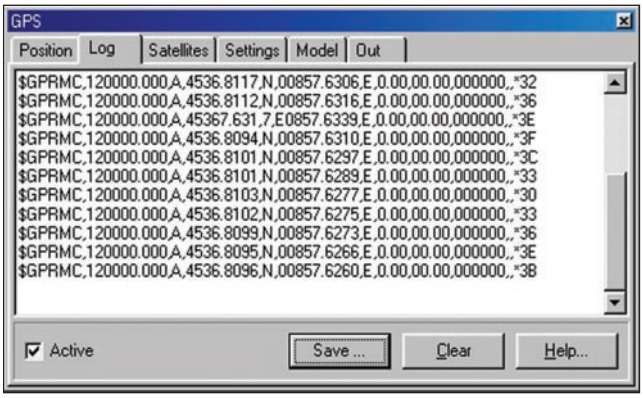
L'unité distante ET459 : 79,00 €.
La station de base ET460 : 75,00 €.
Un récepteur GPS900 : 273,00 €.
Une alimentation secteur 230 V AL07 : 5,80 €.
Un câble sériel de connexion à l'ordinateur : 7,65 €.
Le programme Fugawi 3.0 : 210,00 €.
Le CD des cartes numérisées de toute l'Europe EURSET : 209,00 €.

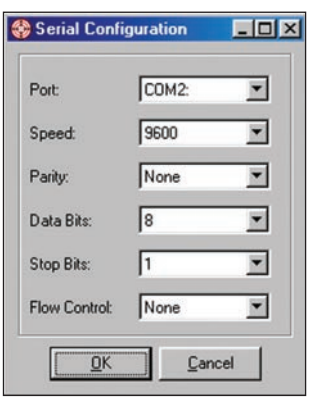
Les téléphones portables Siemens de la série 35 ou 45 sont disponibles neufs ou d'occasion à des prix dépendant fortement du type d'abonnement choisi.

*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 composants. Voir les publicités des annonceurs.









FUGAWI
KNOW WHERE YOU ARE GOING

Figure 8 : Quelques écrans concernant la configuration du programme de gestion cartographique utilisé.

Le choix tarifaire sera, bien sûr, fonction du type d'utilisation envisagé. Dans le cas où on entend réaliser un système de contrôle pour une petite flotte de véhicules, il existe des abonnements très avantageux concernant les appels entre les différents membres d'un groupe. Si en revanche on veut réaliser une seule unité distante, il faut s'orienter vers un autre type d'abonnement (préférentiel entre deux numéros déterminés).

Les deux téléphones n'ont pas à être configurés : il suffit d'éliminer la demande de PIN à la mise en marche et de régler le volume de sortie à mi-course.

Terminez d'abord l'unité distante en reliant à l'interface le récepteur GPS et le téléphone portable. Ensuite, reliez l'entrée 12 V à la batterie de la voiture. Si c'est pour un système antivol, faites-le de manière très discrète et, de même, dissimulez bien l'ensemble. Mais l'antenne du GPS ne doit pas être masquée par un objet conducteur pouvant faire écran à des fréquences de l'ordre de 1,5 GHz. De toute façon, la position la meilleure est sous le pare-brise…mais comme discrétion on fait mieux! Le téléphone portable ne doit pas être fixé à une surface métallique et encore moins placé dans un boîtier blindé! Il s'agit d'avoir un bon champ d'émission et de réception sans interruption, aussi bien pour le téléphone que pour le récepteur GPS.

Quant à la station de base, reliez l'interface au port sériel de l'ordinateur et au portable, alimentez-la avec une alimentation bloc secteur 230 Vac/12 Vdc (ou en voiture avec l'allume-cigare). Sélectionnez "Settings", GPS et de nouveau "Settings" et entrez dans le menu de configuration du port sériel de l'ordinateur (pour sa configuration, voir figure 7). Dans le menu "Settings", activez la fonction "Enforce Checksum" permettant de visualiser, dans la fenêtre du Log uniquement, les données valides.

Il est alors nécessaire de prendre en compte le système utilisé pour transférer les données par les tons DTMF. Parmi les données fournies par le récepteur GPS, c'est le flux GPRMC (Recommended Minimum Specific GPS/transit data) qui est pris en compte: c'est le plus simple et pourtant il contient beaucoup de données qui ne nous serviront pas ici. Aussi seront-elles éliminées lors de l'émission et la séquence des tons DTMF transmise ne contient que la latitude et la longitude, en dehors, bien sûr, du "checksum". En réception, quelques-unes des données manquantes sont régénérées localement pour permettre au programme de fonctionner correctement. En réalité, les seules données réelles reçues de l'unité distante sont la latitude et la longitude. Lors de l'arrivée des données, le programme signale, par l'allumage du bouton vert, que les données reçues sont correctes.

Nous pouvons maintenant voir le Log des données reçues en sélectionnant "Settings/GPS/Log" et en activant la fonction Active. A noter que si les données reçues sont parfaitement égales, le récepteur GPS de l'unité distante n'a pas encore verrouillé correctement au moins 3 satellites. Si les données changent, même légèrement, le dispositif fonctionne correctement. Nous pouvons donc sélectionner la fonction correspondante en chargeant automatiquement la carte et en positionnant l'index en son centre. N'oubliez pas que pour entrer en liaison avec l'unité distante, il suffit de composer son numéro de portable avec le téléphone de la station de base. Pour couper la communication, il suffit d'agir sur le bouton correspondant du téléphone de la station de base, comme pour n'importe quelle communication. ◆





DZélectronique

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÈGLEMENT À LA COMMANDE ENVOI COLLISSIMO SUR DEMANDE Port et emballage:de 0 - 6Kg.....8.50 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 modifiés en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

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

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

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1Euro=6.55957 Francs

WWW.DZelectronic.com

EMAIL: dzelec@wanadoo.fr

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

PIC16F84A	4.42	24lc16	2.29		
PIC16c622	5.95	24lc32	3.35		
PIC16F876	11.43	24lc64	4.47		
PIC16F628	8.38	24lc65	5.95		
PIC16c57rc	4.47	24LC128	5.30		
PIC12c508a	2.29	24LC256	4.80		
PIC16ce625a	9.00	24c512	10.74		
PIC16F877-20	15.20	AT90s8515	19.67		
PIC17C42	NC	74hc14	0.30		
MC145026	NC	2732B-300	9.50		
68HC11A1F1	18.50	ISD2590	NC		
68HC11E1FN	18.00	MJ15024	5.03		
68HC811E2FN	29.00	MJ15025	5.03		
MAX/ICL232	2.29	TDA9503	15.00		
MAX/232D cms	1.83	EPM3064	NC		

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

Barrette de 32 LEDs (Rouge) Très Haute luminosité 12V 300mA Dim:32x1cm — 8.99€ x10 50€



Graveuse verticale avec pompe et résistance chauffante capacité 1.5litre-Alim 220AC C.I. simple face et double face 160x250mm



ALIMENTATION entrée 220V sortie: 15VDC-1.5A — 21,19€

x3 54.00 €



x1 13.57€
x3 30.34€

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

LABDEC Plaque d'Essai sans soudure 840trous — 6.86€

Machine à insoler UV Châssis d'insolation économique. présenté en kit dans une mallette. Châssis sur CI permettant une fixation parfaitement plane de la vitre. Indications de montage claires et précises. Format utile: 160 x 260 mm (4 tubes de 8 W). — 86,74 €

Afficheur LCD graphique 240x200pts monochrome Dim:88x88mm — 30.49€

Programmateur-port Série ou Paralléle- Copieur autonome sur pc -Serrure codée Programmateur LT 48

Le "TF30" est un nouveau récepteur **"GPS" miniature OEM Dim:30x40x7mm** 129€
Alim:3V (fournis avec connecteur)

Module GPS



Protection par GSM

Module varié.
Le CU2101 constitue la base de la protection de vos propriétés et utilise une carte SIM via le réseau GSM. En cas de danger, le CU2101 composera un numéro préprogrammé. Vous serez donc averti en premier en cas d'urgence. Il est activé par un ou plusieurs accessoires de commutation ou par des commutations existantes.

199€

Module GSM



Programmateurs Lecteur -copieur- PIC/JDM -AVR-Bus I2c- Phoenix-Smartmouse- FunCARD-GoldWafer- Silver-Carte Eeprom D2000-D4000 — 85€



PCB105

60.83€



PCB106

Programmateur ATMEL AT90s85xx «Apollo» — 25€



95€



CAR04

85€



XP02

Cartes à puces Viérge

WAFER Gold.....	6.00€	(pic16F84A+24LC16)
WAFER silver2.....	10.00€	(pic16F877+24LC64)
WAFER Fun 2.....	10.00€	(AT90s8515a+24lc64)
WAFER Fun 3.....	12.00€	(AT90s8515a+24lc128)
WAFER Fun 4.....	13.00€	(AT90s8515a+24lc256)



Vrai universel 48 pins drivers.
Supporte E/EPROM,PROM,EPLD, µP,...
Raccordement au PC par port Printer.
Projet de programmation utilisateur.
Auto identification du type composant.
Plan de tous les convertisseurs de genre.
Identification présence/sens composant.
Mise à jour gratuite illimitée sur le WEB.
Mode programmation de production.
Options simulateur mémoire 128K 8/16b.



1315€

Support adapdateur TSOP48/DIP48 et TSOP32/DIP32 (29LV160)



PCB-102(Monté)SERRURE codée
Serrure codée avec changement de code à chaque introduction de la carte type(Gold ou Wafer programmé) possibilité de1à16 cartes clé, programmation et effacement des codes de la carte .Autonome en cas de perte d'une carte **(fournis avec une carte programmé) Alim:12Vc Application** :porte-garage-chambre d'hotel-photocopieur exact.....



74.70€

EFEPROM-01A
Léger et compact cet **effaceur d'EPROMs** effacera tout composant effaçable par UV.
• Jusqu'a 5 Eproms de 40 broches effaçable en meme temps.
• Minuterie réglable ajustée par microcontrôleur.
• Bloc secteur et manuel d'utilisation livrés.
• Dimensions: 158 x 69 x 37mm.
• Poids: 230 g.



106€

ESSAI des caméras sur place. Vidéo

Doter votre téléviseur d'un **P.I.P.**



364€

Picture and Picture
Image dans l'Image
Incrustation vidéo pal /secam
6 entrées vidéo et audio
(brancher sur peritel)

~~457€~~ 420€ **PROMO**



Caméra Emetteur vidéo 2.4Ghz sans fil + caméra couleur modéle super miniature **Dim:34x18x20mm**

+



Récepteur 4 canaux 2.4Ghz audio/vidéo Dim:150x88x40mm

Vidéo



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



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



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 -Vidéo OBJECTIF caméra

	ANGLE	FOCAL	
CAML4	150°/112°	2.5mm/F2.00	33.54€
CAML5	53°/40°	6mm/F2.00	25.76€
CAML6	40°/30°	8mm/F2.00	21.19€
CAML7	28°/21°	12mm/F2.00	24.24€



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

121.99€ — **Caméra couleur CCD 1/4" + Audio** 525x582 pixels 350 lignes. 5 lux F1.4/ angle :72°/ 3.6mm Alim:12v DC dim: 42 x 42 x 40mm

120.28€ — **Caméra couleur Pal** 1/3 Cmos + **Audio** image sensor-3Lux/F1.2 Ojectif 3.6mm pixels 330k lines tv 380 DC12V Dim:30x23x58mm

promo 543.00€
Emetteur Vidéo 2.4Ghz 1canal + Récepteur 2.4Ghz 1canal + caméra couleur + moniteur 5.6" LCD TFT

Caméra de surveillance
Caméra de surveillance étanche +système de déclenchement de magnétoscope et TV permanent ou temporairement de 15 à 20s.

EMETTEUR A/V 2.4GHz SANS PIL -AVMOD11TX
Spécifications
· fréquence (4 canaux) : 2400 ~ 2483.5MHz
· puissance de sortie RF : 50mW
· portée d'émission : 300m (rayon visuel)
· antenne : antenne omnidirectionnelle
· alimentation : CC 12V / 70mA, régulée
· dimensions : **12 x 50 x 8mm**

196.66€



181.41€



Projecteur Infra-rouge 49 Led 15m Alim:230Vac — 208,00€



EMETTEUR VIDEO SUBMINIATURE 2,4 GHZ ESM2,4-A
Micro émetteur vidéo 2,4 GHz
Ce module hybride sub-miniature blindé transmet distance les images issue d'une caméra (couleur ou N&B) . Doté d'une mini antenne filaire omnidirectionnelle, il dispose d'une portée maximale de 300 m en terrain dégagé (30 m en intérieur suivant nature des obstacles).Module conforme aux normes radio et CEM.

95.00€



Dim:34x18x20mm

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



152.30€



MONCOL Moniteur couleur pal TFT à écran LCD **4"** 89622pixels D:111x142x20mm 250gr ALIM 12V

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



290.00€



MONITEUR COULEUR Pal 5.6" LCD TFT + AUDIO.pixels : 225000 dots MONCOLHA5PN· dimensions : 157 x 133 x 34mm **poids : 400g**



Moniteur pal TFT à écran LCD 5.6" 224640pixels Image inverse Rétro-éclairage **OSD** D:119x85x54 450gr ALIM 12V — 399.00€

DZ électronique

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.....8.50 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@wanadoo.fr

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

Spécial équipements GSM-



station à air chaud Mixte
2en1 Pompe 45w
fer à souder 24V50W
100° à 480°



Alimentation digital
tension de sortie réglable :
0 - 30Vcc / 2.5A
tension de sortie fixe :
5Vcc / 1A pointe + 12Vcc / 1A pointe
ondulation : <5mV
alimentation : 230Vca / 50Hz
dimensions : 150 x 145 x 200mm



Microscope



station à air chaud
Pompe 45w
power 270W
100° à 550°



Programmateur
Vrai universel 48 pins drivers.

Supporte E/EPROM,PROM,EPLD, µP,.. .
Raccordement au PC par port Printer.
Auto identification du type composant.
Plan de tous les convertisseurs de genre Identification présence sens composant..exct.....



Multimètre digital Appa97 conçu notamment pour le SAV . Affichage LCD 3200 points et bargraphe. Sélection de calibre automatique ou manuelle. Fonctions Datahold et Delayhold. Arrêt automatique. Test de continuité et de diodes. Livré avec pile, cordons de mesure, gaine de protection et manuel. CAT III 600 V / CAT II 1000 V.



Jeux de tournevis
pour téléphone
portables



outil pour ouvrir les
des téléphone
portables SIEMENS



6 outils pour réparer,
brosserles petits
composants CMS des
téléphone portables



nettoyage de GSM
a utra-sond
Power 220-240V, 45 KHz
Power: 30W & 50W
Dim: 170 x 90 x 55 mm



Pate à souder pour CMS



Kit de reparation
BGA

Accessoires et pièces détachées GSM



Emmibox Samsung Sans PC Compatible N100, N188, N200, N628, A200, A288, A300, A388, A400, A408, R200, R208, T100, etc
Possibilité: Unlock-Repair IMEI-Reset Security Code-Repair Software



Emmibox Universelle Sur PC 44 cables 180types de téléphones GSM plusieurs marques.



Documentation GSM Guide en couleur de Reparation et schéma de téléphone GSM format A4 .



Câble Samsung
4 en 1
A100/A188, A200/A288, A300/ A388, SGH600



Câble Dejan NOKIA
4 en 1
Nokia 3210/3310/6110/8210

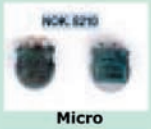


CONNECTEURS
Full pins

Ericsson
Nokia
Motorola
Mitsubishi
Phillips
Samsung
Siemens
Sony
Exct....



Gomme Rubber nokia 3210



Micro Nokia



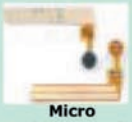
Connecteur de charge GSM Nokia



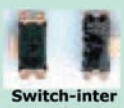
Haut-Parleur GSM Nokia Motorola



Micro Ericsson



Micro Nokia-motorola



Switch-inter Nokia



Power Switch Nokia 3210



Connecteur de charge
Nokia-Motorola
Alcatel-Samsung

WWW.DZelectronic.com



Ecran complet Nokia
3310/3330



Ericsson-337/T28/628/T68
Nokia-3110/3310/3330
8210/6210/6110/8850/
Motorola-T191/V3688/
V3690/V8080/V66/V55/
Samsung-N100/A300/A400





Ecran complet
Samsung-A300



Ecran complet
Samsung-A300



Ecran complet
EricssonT68

ECRAN LCD pour GSM



Lampe loupe
230V tube 22W

Un lecteur/enregistreur de carte SIM

Si vous êtes l'heureux propriétaire d'un téléphone portable, à un moment ou à un autre, vous avez certainement été amené à insérer ou à corriger des numéros de téléphone et des noms dans votre carte SIM. Généralement, cette opération s'effectue à l'aide du clavier du téléphone et, vous le savez bien, elle est fastidieuse. En utilisant le montage que nous vous proposons dans ces lignes, qui fonctionne avec une simple pile 6F22 de 9 V, non seulement vous pourrez exécuter ces opérations en quelques minutes mais, en plus, vous pourrez écrire des SMS en utilisant le clavier d'un ordinateur. Si chaque membre de la famille possède son propre téléphone, vous verrez immédiatement l'intérêt de ce lecteur/enregistreur de carte SIM.



Quand, dans le numéro 14 d'ELM, nous vous avions proposé de construire un premier lecteur/enregistreur de carte SIM, nous savions que tout le monde apprécierait ce montage car il permet d'insérer rapidement dans tout ordinateur les noms et les numéros de téléphone, de les mettre par ordre alphabétique ou par numéros, de les sauvegarder dans un fichier afin de les recopier ensuite sur carte SIM.

Le logiciel d'alors a été constamment mis à jour afin de l'adapter aux différentes cartes SIM et aux divers systèmes opérationnels Windows. A ce propos, un grand merci aux revendeurs de téléphones portables et d'ordinateurs pour nous avoir fourni d'anciennes platines carte SIM et prêté plusieurs modèles d'ordinateurs afin que nous puissions effectuer les essais nécessaires à notre recherche. Les revendeurs de téléphones portables, après avoir vérifié personnellement le fonctionnement du programme et vu que, en quelques minutes, ils pouvaient insérer dans une carte SIM plus de 100 noms avec le numéro de téléphone, effacer les numéros qui ne les intéressaient plus et qu'en outre ils pouvaient disposer la liste par ordre alphabétique ou par numéro, ils ont tout de suite construit l'appareil afin de proposer, à titre promotionnel, à leur clientèle l'insertion gratuite des noms et des numéros.

Notre réalisation

De fil en aiguille (voilà une métaphore datant du téléphone filaire et du gramophone 78 tours!) ces revendeurs de téléphones portables nous ont demandé de réaliser un modèle de lecteur/enregistreur de poche, fonctionnant avec une pile, afin d'avoir un appareil totalement autonome et encore plus pratique. Avec ce nouveau montage, beaucoup de représentants et de professionnels ayant un PC portable pourront mettre à jour directement pendant leur voyage la liste téléphonique de leur portable, facilement et sans perte de temps.

Comme le montre la figure 11, ce lecteur/enregistreur de cartes SIM n'est pas plus grand qu'une savonnette et on

peut donc l'avoir sur soi ou dans sa voiture afin de l'utiliser chaque fois que nécessaire.

Le logiciel, fourni sur disquette (ou disponible sur le site electronique-magazine.com), est la version 3.0 du programme GSMSIM. Il permet la gestion complète non seulement de la liste téléphonique mais encore des messages de textes SMS. Cette version 3.0 est parfaitement compatible avec le circuit décrit dans l'article paru dans le numéro 14 de la revue.

Réquisits minima et compatibilité

Le programme GSMSIM 3.0 peut tourner sous Windows 95, 98, NT, 2000 et XP. Il occupe environ 1,5 Mo sur le disque dur et, vous verrez, il est très facile à utiliser car il respecte les commandes et la disposition des barres d'outils de tous les autres programmes de Windows. Etant donné que tous nos lecteurs ne sont pas "experts" en informatique, selon notre habitude, nous allons maintenant vous expliquer toutes les phases par lesquelles passer pour installer le programme GSMSIM 3.0 et pour l'utiliser tout de suite sans difficulté.

Si vous possédez le programme GSMSIM 1.0

Si l'ancien programme GSMSIM, fourni avec l'interface pour carte SIM décrite dans le numéro 14 d'ELM, est déjà mémorisé dans votre ordinateur, vous devez, avant d'installer la version 3.0, le désinstaller. Pour ce faire, cliquez sur Démarrer et allez avec le curseur fléché dans Programmes : sélectionnez le répertoire GSMSIM et, dans la fenêtre de droite, cliquez sur Uninstall (Désinstaller, figure 1). Apparaît alors la fenêtre de la figure 2. Laissez l'option Automatic sélectionnée, cliquez sur Next (Suivant) et le programme sera automatiquement désinstallé. Quand la fenêtre de la figure 3 apparaît, cliquez sur Finish (Terminer) pour éliminer définitivement le programme de la mémoire de votre ordinateur.

Installation du GSMSIM 3.0

Avant d'installer GSMSIM 3.0, fermez tous les programmes utilisés. Puis insérez la disquette 3,5", que vous aurez acquise ou téléchargée sur le site de la revue (electronique-magazine.com, rubrique "Téléchargement"), dans le lecteur A et cliquez sur Démarrer puis sur Exécuter (figure 4). Quand la fenêtre de la figure 5 apparaît, tapez : A:\Setup3 puis cliquez sur OK pour commencer les opérations préliminaires d'installation.

En effet, quand la fenêtre de la figure 6 apparaît, pour continuer l'installation, cliquez sur Next (Suivant) et tout de suite apparaît la fenêtre de confirmation du registre de destination proposée par le programme, soit (figure 7) : C:\Programmes\GSMSIM3. Il est toutefois possible de choisir un autre registre.

En cliquant sur Next (Suivant), l'installation proprement dite commence (figure 8, la fenêtre de chargement des fichiers) et à la fin apparaît un message de confirmation d'installation. Il ne vous reste qu'à cliquer sur Finish (Terminer) et vous trouvez sur

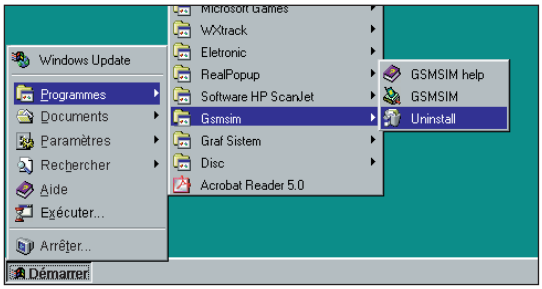


Figure 1 : Avant d'installer la nouvelle version 3.0 du GSMSIM, désinstallez l'ancienne version en suivant les indications de la figure



Figure 2 : Pour lancer la désinstallation du GSMSIM 1.0, laissez l'option "Automatic" sélectionnée, puis cliquez sur "Next" (Suivant).

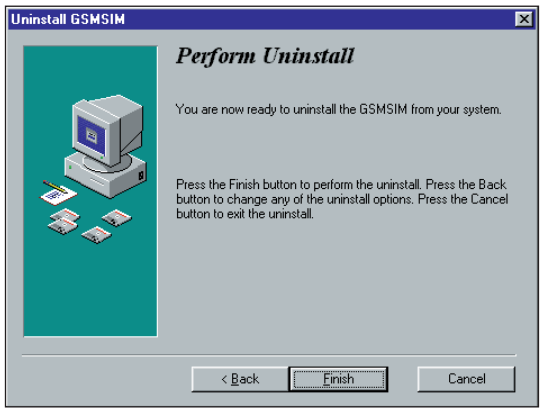


Figure 3 : Pour éliminer définitivement le programme GSMSIM 1.0 de la mémoire de votre ordinateur, cliquez sur "Finish" (Terminer).

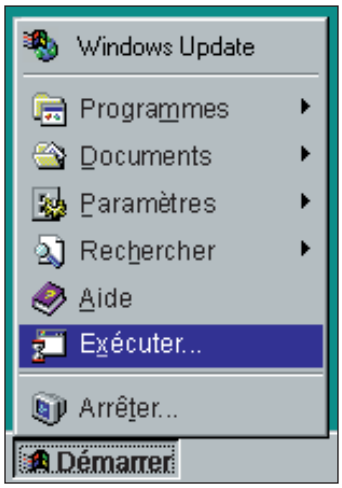


Figure 4 : Après avoir désinstallé l'ancien programme GSMSIM 1.0, cliquez de nouveau sur Démarrer, puis placez le curseur fléché sur Exécuter et cliquez. La fenêtre de la figure 5 apparaîtra aussitôt.

le Bureau l'icône de raccourci du programme GSMSIM 3.0 (figure 12).

La liaison du lecteur/enregistreur de cartes SIM à l'ordinateur

Le lecteur/enregistreur GSMSIM est à relier à l'un des ports sériels de l'ordinateur au moyen d'un câble et de ses deux connecteurs à 9 pôles. Le lecteur/enregistreur peut aussi être relié au port sériel à 25 pôles, mais il faut utiliser, dans ce cas, bien sûr, un adaptateur 25/9 pôles.

La carte SIM doit être insérée dans la fente du lecteur/enregistreur, pistes vers le bas et pan coupé en bas à droite (figures 10 et 11). Le lecteur/enregistreur s'allume et s'éteint automatiquement en cliquant sur l'icône correspondante "Read" et "Write" du programme (figure 17), permettant de lire et d'écrire les numéros et les messages sur carte SIM.

Le fonctionnement correct du lecteur/enregistreur est confirmé par l'allumage de la petite LED rouge à droite du lecteur. Comme nous le verrons en détail plus loin, la communication entre programme et lecteur est en revanche confirmée par l'allumage de la petite LED verte à gauche.

Le changement de la pile

Le circuit étant alimenté par pile et sa mise sous/hors tension étant automatique, l'autonomie est élevée. C'est pourquoi il est improbable que vous deviez changer la pile de sitôt, mais si cela arrivait n'oubliez pas de toujours déconnecter le lecteur/enregistreur du câble de connexion avant de dévisser la vis de fixation du couvercle (figure 26). En outre, quand vous insérez la pile dans son logement, respectez, bien sûr, la polarité.

La configuration du programme

Chaque fois que vous voulez lancer l'exécution du programme GSMSIM, vous devez cliquer double rapidement sur l'icône (figure 12). Lors de la première utilisation du programme, assurez-vous que le port sériel sélectionné est bien celui auquel vous avez relié le connecteur du lecteur/enregistreur. Sans instruction contraire, la configuration du programme prévoit que le lecteur/enregistreur de carte SIM est connecté au COM1, mais si ce port sériel est déjà occupé, par exemple par la souris, vous pouvez utiliser le port COM2 ou un autre, mais dans ce cas vous devez sélectionner la nouvelle configuration dans le menu "Setup" du programme.

Si vous utilisez l'ancienne interface (numéro 14 d'ELM), vous devez cliquer sur "LX1446" Mode (figure 13), afin d'habiliter les fonctions nécessaires à son fonctionnement correct. La configuration choisie est automatiquement mémorisée et demeure paramétrée



Figure 5 : Quand la fenêtre du haut s'ouvre, insérez la disquette dans le lecteur 3,5" (en général c'est le A) et tapez : A:\Setup3, puis cliquez sur OK.

Figure 6 : Ce message rappelle que, pour effectuer l'installation, il ne faut pas avoir d'autres programmes ouverts. Fermez-les donc avant d'installer GSMSIM.

Figure 7 : Le registre ("directory") de destination est C:\Programm\GSMIM3. Pour en changer, cliquez sur "Browse" (Parcourir).

Figure 8 : Pendant l'installation apparaît à l'écran la fenêtre de chargement des fichiers ("files") avec le pourcentage de ceux déjà mémorisés par l'ordinateur.

Figure 9 : Quand l'installation est complète, un message de confirmation apparaît. Pour terminer l'installation, cliquez sur "Finish" (Terminer).

Figure 10 : Le lecteur GSMSIM, disponible tout monté avec sa pile 6F22 de 9 V, est à relier à un des ports sériels de votre ordinateur.

pour la prochaine exécution du programme. Si vous vous trompez dans la sélection du port ou si le câble sériel n'est pas correctement branché, quand vous essaierez de lire la carte SIM, le message de la figure 14 s'affichera. Si ce message apparaît, vérifiez que le câble n'est pas endommagé et que vous avez configuré le bon port.

Lire les donné es de la carte SIM

Pour pouvoir lire les données de la carte SIM, insérez-la dans le lecteur comme sur la figure 11 et cliquez sur l'icône "Read". Si vous n'avez pas inséré la carte SIM ou si vous vous êtes trompé en l'insérant, le message de la figure 15 apparaît. Dans ce cas, il suffit de sortir la carte SIM et de la réinsérer correctement. Si la carte SIM est protégée par code PIN, le programme vous demande de le taper dans la fenêtre de la figure 16. Le programme vous permet de faire trois tentatives seulement, après quoi la carte SIM devient inutilisable. Le seul moyen pour la débloquer est de l'insérer de nouveau dans le portable et de taper sur le clavier le code PUK fourni avec toute carte SIM.

L'échange correct de données entre le lecteur/enregistreur et l'ordinateur est confirmé par l'allumage de la petite LED verte à gauche du couvercle. Pendant le chargement des données apparaît une fenêtre avec le numéro de série de la carte SIM, le nom de l'opérateur (Orange, etc.) et deux barres, une pour les SMS, soit pour les petits messages et l'autre pour les ADN, soit pour la liste téléphonique, indiquant l'état d'avancement de la lecture. Quand le chargement des données est achevé, apparaissent autant de lignes qu'il y a de noms et de numéros de téléphone contenus dans la liste. Chaque ligne correspond à un enregistrement (figure 18). Pour passer de la liste téléphonique aux messages SMS, il suffit de cliquer sur les touches ADN et SMS visibles dans la barre d'outils de la figure 17.

Insérer ou modifier les enregistrements

Chaque enregistrement, soit chaque ligne d'information contenue dans un fichier de données, peut être effacé ou modifié.

L'effacement des enregistrements
Pour effacer un numéro de téléphone, sélectionnez l'enregistrement que vous voulez éliminer et cliquez sur "Delete" (Supprimer, figure 17). Selon le système opérationnel Windows utilisé, il est possible de sélectionner un ensemble d'enregistrements en positionnant le point d'insertion sur un enregistrement et, tout en maintenant pressée la touche "Shift" (Déplacement), en cliquant sur l'enregistrement final ou bien de sélectionner plusieurs enregistrements non contigus à l'aide de la touche Ctrl. Avant de procéder à l'élimination proprement dite de chaque numéro, le programme vous demande de confirmer l'opération (figure 19).

La modification d'un enregistrement
Pour modifier un enregistrement déjà existant, cliquez double sur l'enregistrement que vous voulez modifier et la fenêtre de la figure 20 s'ouvre. Sur la ligne "Alpha Identifier" vous pouvez changer le nom et sur la ligne "Dialling Number" (numéro de téléphone) vous pouvez modifier le numéro. N'oubliez pas que le nom d'identification ou le numéro peuvent être composés d'un nombre de caractères variant selon le type de carte SIM utilisé. Figure 20 se trouve la table alphabétique avec les symboles et les lettres pouvant être utilisés. Au lieu de taper le nom sur le clavier, vous pouvez aussi cliquer sur les lettres de cette table. Après avoir apporté les modifications nécessaires, pour insérer l'enregistrement, cliquez sur "Update" (Mise à jour). Si vous cliquez sur "Cancel" (Effacer), vous fermez la fenêtre de la figure 20 sans avoir apporté aucune modification.

L'insertion des enregistrements
Pour insérer un nouvel enregistrement, cliquez double sur une ligne vide ou bien cliquez sur le poussoir "NewR". Dans la fenêtre de la figure 21 vous devez taper le nom et le numéro suivant les indications déjà données à propos de la modification d'un enregistrement.

La mise en ordre des enregistrements

La liste téléphonique peut être organisée par ordre alphabétique crois-



Figure 11 : La carte SIM est à enfiler dans la fente du lecteur, pistes vers le bas et pan coupé en bas à droite. Si vous ne l'enfilez pas correctement, le message de la figure 15 apparaît à l'écran.



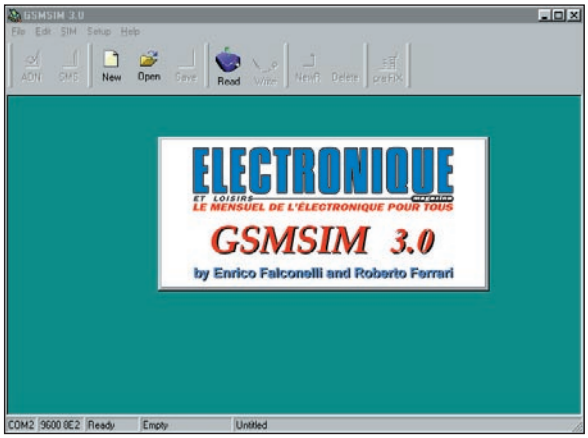


Figure 12 : Chaque fois que vous voulez lancer l'exécution du programme, vous devez cliquer double rapidement sur l'icône du Bureau. S'ouvre alors la fenêtre visible ci-contre.

sant ou décroissant en cliquant sur "Alpha", ou par numéro croissant ou décroissant en cliquant sur "Dialling" (Taper clavier, figure 18). Une flèchette orientée vers le haut ou vers le bas vous rappelle le type d'ordre choisi. Il est en outre possible d'organiser à sa façon tous les enregistrements en les sélectionnant et en les déplaçant vers la position désirée en maintenant pressée la touche gauche de la souris. Après avoir placé les numéros comme vous vouliez, vous devez sauvegarder le fichier, comme cela est expliqué au paragraphe suivant, sinon la position ne sera pas maintenue.

La sauvegarde des enregistrements sur ordinateur

Pour mémoriser sur ordinateur le contenu de la carte SIM visualisé à l'écran, cliquez sur le poussoir "Save" (Sauvegarder) de la barre d'outils (figure 17). La fenêtre de la figure 22 s'ouvre. Sur la première ligne en haut, Sauvegarder in, est reporté le registre de destination du fichier. Si vous utilisez Windows 98 ou 2000, le registre de destination est Documents, mais si vous utilisez W95 ou NT, le registre de destination est le même que celui dans lequel a été enregistré le programme. Il est cependant possible de choisir un quelconque autre registre et de sauvegarder les données sur disquette. Après avoir choisi un nom pour le fichier et l'avoir tapé sur la ligne "Nome file" (Fichier noms), cliquez sur le poussoir Sauvegarder. Le fichier sauvegardé avec l'extension .SIMmy contient, outre les numéros, également les messages SMS et reste à l'écran jusqu'à ce que vous fermiez le programme ou que vous ouvriez un nouveau fichier en cliquant sur l'icône "New" (Nouveau): voir figure 17.

L'ouverture d'un fichier .SIMmy sauvegardé sur ordinateur

Pour ouvrir un fichier, cliquez sur l'icône "Open" comme le montre la figure 17 et, quand s'ouvre la fenêtre avec les noms de tous les fichiers sauvegardés, cliquez double sur le fichier que vous voulez visualiser. Le programme permet de réunir en un seul fichier le contenu de plusieurs cartes SIM et par conséquent si des enregistrements sont déjà visualisés, le message de la figure 23 apparaît. Cliquez sur Oui pour ouvrir un fichier à la suite d'un autre et réunir ainsi deux fichiers, sur Non pour ouvrir le fichier et fermer celui apparaissant à l'écran. Cliquez sur Annuler pour annuler l'opération d'ouverture.

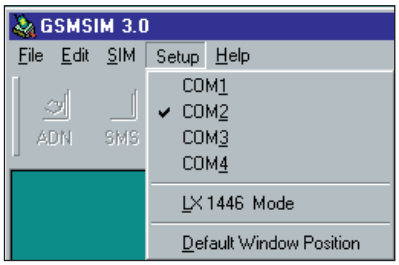


Figure 13: En cliquant sur le menu "Setup", vous pouvez configurer le port sériel auquel vous avez relié le lecteur/enregistreur de carte SIM.



Figure 14: Ce message apparaît si vous ne configurez pas le port utilisé ou si le câble série n'est pas connecté correctement.



Figure 15: Ce message apparaît si vous n'avez pas inséré la carte SIM dans le lecteur/enregistreur ou si vous ne l'avez pas insérée correctement.

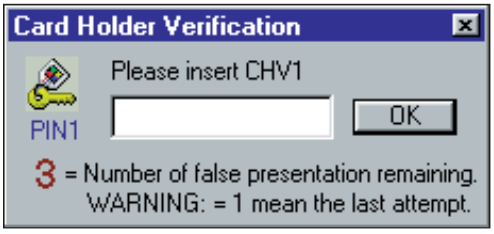


Figure 16: Si la carte SIM est protégée par un code PIN, quand vous essaierez de lire les données, le programme vous proposera de le taper.

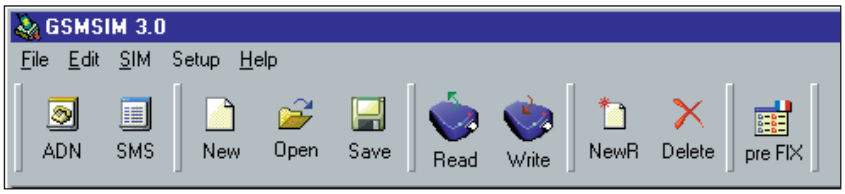


Figure 17: La barre d'outils du GSMSIM 3.0 inclut les touches permettant d'exécuter les opérations les plus fréquentes: la touche ADN et SMS visualise la liste téléphonique et celle des messages SMS, les touches "New", "Open" et "Save" permettent d'ouvrir et de sauvegarder les enregistrements de données, les touches "Read" et "Write" servent à lire et écrire dans la carte SIM, les touches "NewR" et "Delete" permettent d'insérer un nouvel enregistrement ou d'effacer un enregistrement existant, enfin la touche "pre Fix" permet d'éliminer le zéro des préfixes des portables.

Les messages SMS

Cette option est particulièrement utile si votre portable ne permet pas l'écriture automatique, car elle permet d'écrire rapidement et facilement beaucoup de messages sans avoir à les taper sur le petit clavier de votre portable. Pour visualiser tous les SMS, soit tous les messages mémorisés dans la carte SIM, les reçus comme ceux envoyés par vous, cliquez sur le poussoir SMS (figure 17). Pour effacer un message, sélectionnez-le puis cliquez sur le poussoir "Delete" (Supprimer) présent dans la barre d'outils. Bien sûr, avant de procéder à l'élimination, le programme

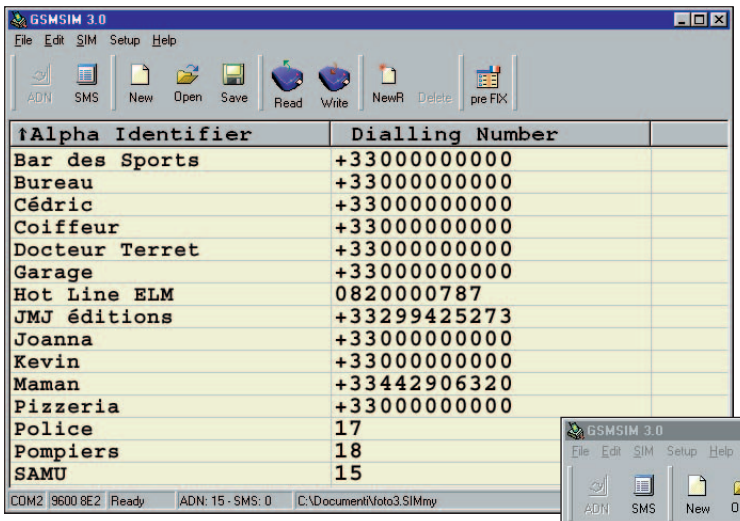


Figure 18 : Les enregistrements contenus dans la carte SIM sont visualisés à l'écran sous forme de fichier de données. Dans la fonction liste téléphonique (ADN), chaque ligne correspond à un nom ("Alpha Identifier") et à un numéro de téléphone ("Dialling Number"). Pour un motif de confidentialité, nous n'avons pas reporté des numéros réels, mais seulement le préfixe (+33) suivi de quelques zéros.

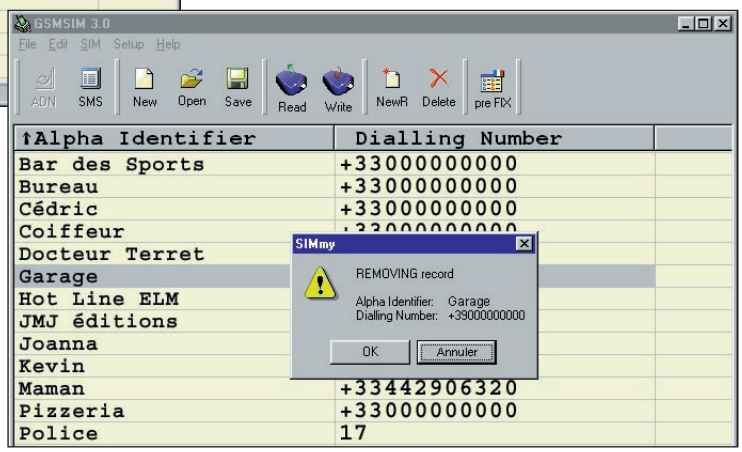
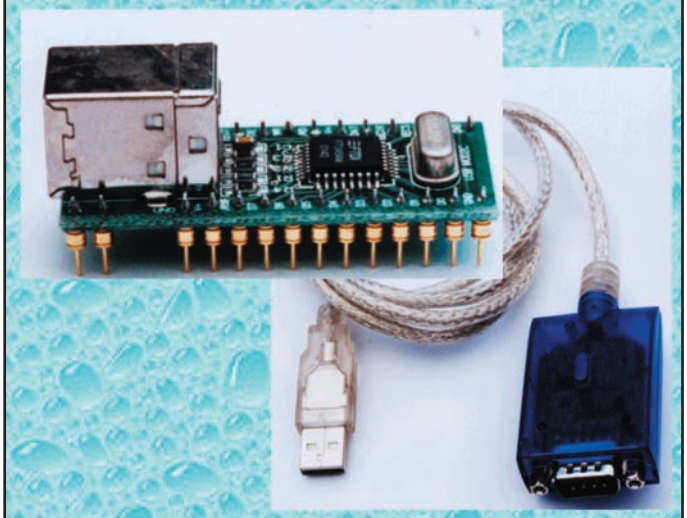


Figure 19 : Pour effacer un numéro de téléphone, vous devez d'abord le sélectionner puis cliquer sur l'icône "Delete" (Supprimer). Quand le programme vous demande de confirmer l'élimination, cliquez sur OK.

KIT USB



- Composant USB vers données séries ou parallèles.
- Drivers port virtuel pour Windows, Linux, MAC,
- ou DLL pour Windows, Linux, MAC gratuits,
- Exemples en C++, VB, Delphi fournies,
- Kit de développement vers liaison RS232, RS485, TTL disponibles à partir de 30.90 € HT.

optiminfo
Route de Ménétreau 18240 Boulleret
Tél : 0820 900 021 Fax : 0820 900 126
Site Web : www.optiminfo.com

Kit de développement sur µ-contrôleur PIC16F84
Un ensemble complet 100% français !

Programmateur pour PIC16F84, et PIC16F83, PIC16F627, PIC16F628
par liaison ISP
Associé au logiciel DevPic, ce programmateur et ses périphériques forment une solution de développement performante et 100% français !
M14P605 150.€

Module écran
Ref. M14P520 - 27.€

Module clavier
Ref. M14P522 - 17.€

Carte câblée
Ref. M14P605 - 150.€
Carte non câblée
Ref. M14P604 - 75.€
Bloc secteur et cordon série fournis

Connecteur carte
Ref. M14P521 - 11.€

Programmateur carte
Ref. M14P511 - 137.€
Livré avec cordon série et bloc secteur

Logiciel DevPic
Programmateur, debogueur, simulateur pour PIC16F84

DevPic84AS
Langage Assembleur seulement : 77.€ ttc
DevPic84C
Langage C en plus : 108.€ ttc
DevPic84B
Langage Basic en plus : 108.€ ttc
Versions monopostes

Plus d'infos sur www.micrelec.fr/pic
01 64 65 04 50
MICRELEC
4, place Abel Leblanc - 77120 Coulommiers
100% français

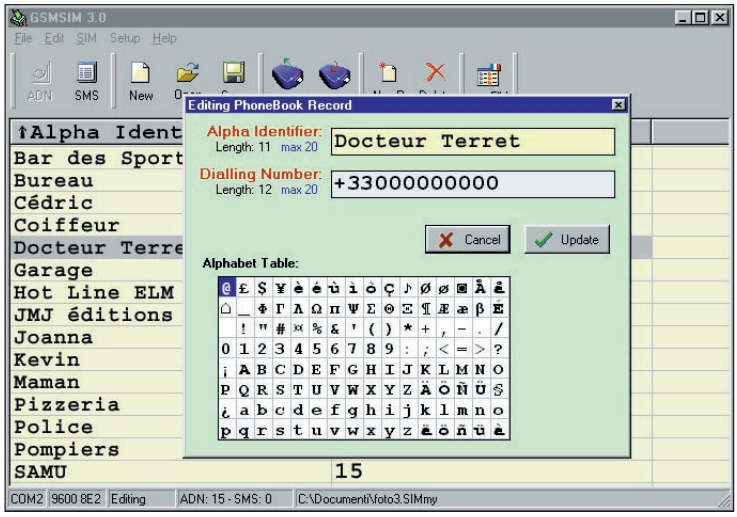


Figure 20 : Pour modifier un numéro, cliquez deux fois sur l'enregistrement à modifier. Quand s'ouvre la fenêtre visible ci-contre, vous pouvez changer le nom ou le numéro. Pour insérer les modifications, cliquez sur "Update" (mise à jour).

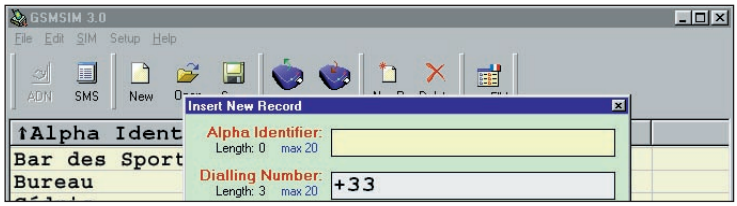
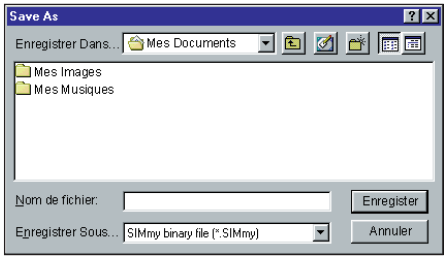


Figure 21 : Pour insérer un nom, cliquez sur "NewR". Apparaît à l'écran la fenêtre de la figure 20, mais vide.

Figure 22 : Pour sauvegarder les données visualisées à l'écran, vous devez cliquer sur l'icône "Save" (Sauvegarder). Quand la fenêtre ci-contre s'ouvre, donnez un nom au fichier en le tapant dans la ligne correspondant à "Nome file" (Fichier noms), puis cliquez sur le poussoir "Save".



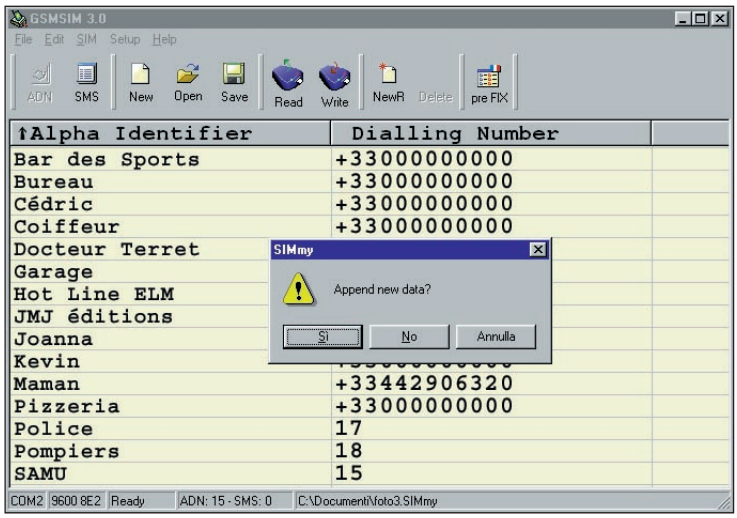


Figure 23 : En cliquant sur l'icône "Open" (Ouvrir) de la barre d'outils (figure 17), vous pouvez ouvrir un document déjà existant en mode rapide. Si à l'écran un document était déjà visualisé, la fenêtre ci-contre apparaît, vous permettant, si vous cliquez sur Oui, de réunir à la suite deux ou plusieurs documents.

vous demande confirmation de la suppression. Pour modifier un message, cliquez double sur l'enregistrement à modifier et pour en insérer un nouveau, cliquez double rapidement sur une ligne vide, ou bien cliquez sur le poussoir "NewR". Dans les deux cas, apparaît la fenêtre de la figure 25, où vous pouvez taper le message directement sur le clavier ou en cliquant sur le caractère désiré dans la table alphabétique. Pour confirmer l'insertion, pressez "Update" (Mise à jour), pour effacer pressez "Cancel" et pour modifier le message pressez "Modify".

Note : Sur la ligne "Dialling Number" apparaît automatiquement le préfixe national (par exemple +33) permettant, si vous le laissez, d'effectuer des appels de l'étranger vers votre pays.

L'écriture des données sur la carte SIM

Pour pouvoir écrire les données sur votre carte SIM, insérez-la dans le lecteur/enregistreur comme le montre la figure 11 et cliquez sur l'icône "Write". Comme pour la lecture, pour la phase d'écriture aussi l'échange correct des données entre le lecteur/enregistreur et l'ordinateur est confirmé par l'allumage de la petite LED verte à gauche du couvercle. Avant de procéder à l'écriture, le programme vous demande confirmation de l'opération par le message de la figure 28, ce qui vous laisse la possibilité de choisir de mettre à jour la liste ADN ou les SMS ou encore les deux. Bien sûr, en cliquant sur Oui, le contenu de la carte SIM est remplacé par le nouveau fichier. Pendant le chargement des données de la carte SIM apparaît une fenêtre avec le numéro de série de la carte SIM, le nom de l'opérateur (SFR, etc.) et deux barres, une pour les SMS et l'autre pour les ADN, c'est-à-dire la liste téléphonique, indiquant l'état d'avancement de l'écriture.

Note : Dans le cas où la carte SIM n'a pas la place suffisante pour contenir toutes les données que vous voulez inscrire, celles-ci sont tronquées à la longueur maximale permise par la carte SIM.

La fermeture du programme

Pour sortir du programme GSMSIM 3.0, vous pouvez cliquer sur le poussoir en haut à droite (X) ou bien aller

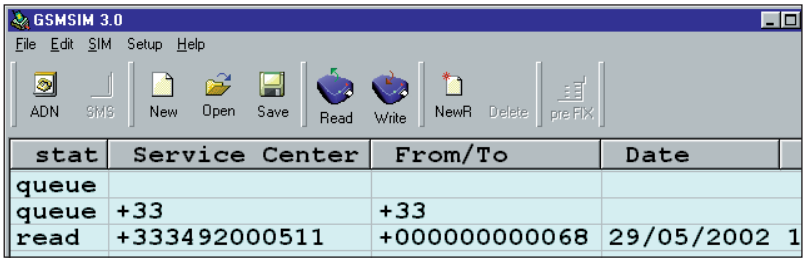


Figure 24 : Pour pouvoir lire tous les messages reçus et envoyés contenus dans la carte SIM, cliquez sur l'icône SMS.

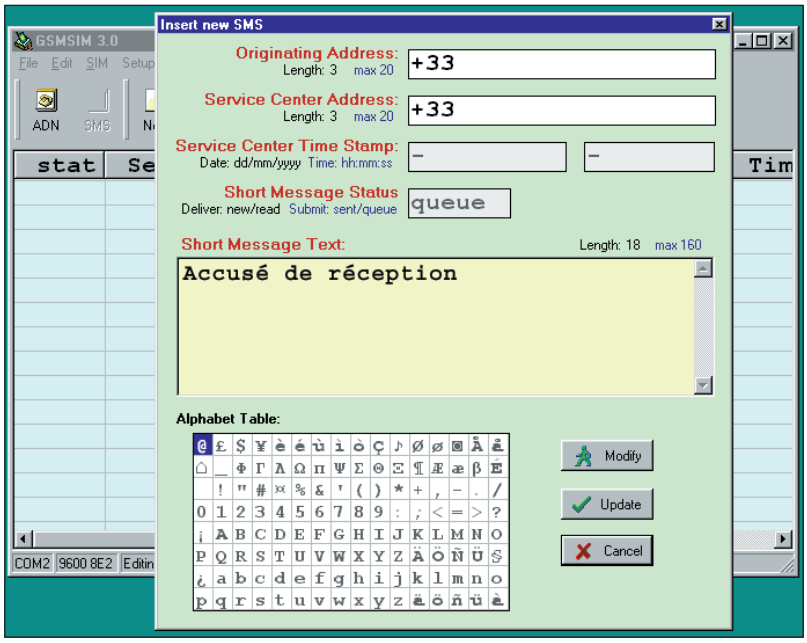


Figure 25 : Comme nous l'avons déjà expliqué pour la liste téléphonique, dans l'option SMS aussi il est possible d'effacer des messages, de les modifier et d'en insérer des nouveaux. Après avoir écrit le message, pour confirmer l'insertion, cliquez sont "Update" (mise à jour).

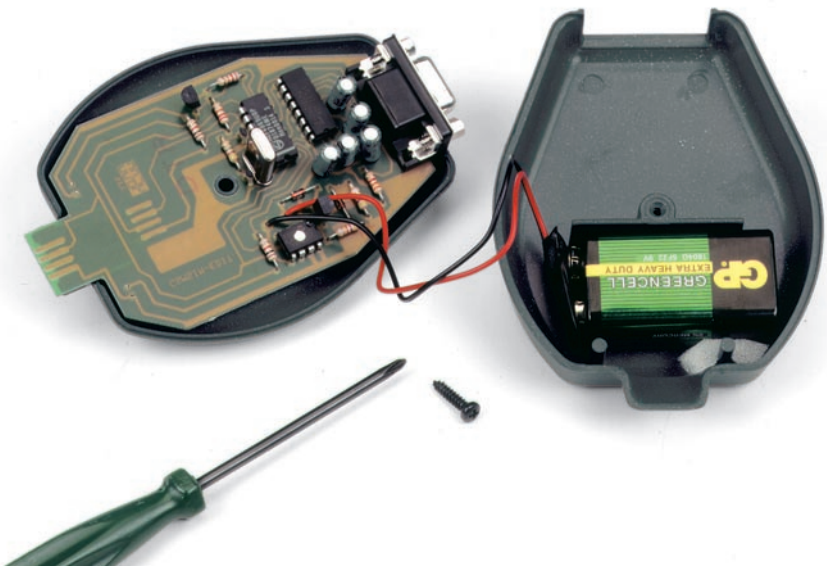


Figure 26 : Avant de remplacer la pile 6F22 de 9 V, n'oubliez pas de déconnecter le lecteur/enregistreur du câble de connexion. La pile doit être bien sûr montée en respectant la polarité.

dans le menu "File" (Fichier) et cliquer sur "Exit" (Fermer).

Important : N'oubliez pas que toutes les commandes décrites dans cet article peuvent être rendues actives soit en cliquant sur l'icône correspondante soit en les sélectionnant dans la barre des menus.

Le schéma électrique du lecteur/enregistreur de carte SIM

Bien que le circuit soit disponible tout monté et essayé, la figure 27 en donne le schéma électrique et la liste des composants. Par rapport à l'ancien montage (numéro 14 d'ELM) celui-ci ne comporte aucun interrupteur M/A car, nous l'avons déjà expliqué, le lecteur/enregistreur s'allume et s'éteint automatiquement via logiciel. En effet, le circuit est alimenté par la tension de la pile 6F22 de 9 V atteignant le collecteur de TR1, stabilisée à 5 V par la zener DZ1 reliée à sa base (figure 27). Le transistor entre en conduction seulement quand, en cliquant sur les poussoirs "Read" ou "Write" du programme GSMSIM 3.0, à partir du connecteur relié à la sérielle, arrive sur la broche 4 DTR une tension polarisant la base. En d'autres termes, TR1 joue le rôle d'un interrupteur M/A et le fonctionnement correct du lecteur/enregistreur est confirmé par l'allumage de la petite LED rouge DL1 (On) reliée à l'émetteur. Comme le circuit s'éteint et s'allume automatiquement, la pile peut gérer environ 3 000 opérations, ce qui représente une autonomie remarquable.

Coût de la réalisation*

Le lecteur/enregistreur de carte SIM EN1515, y compris son boîtier de poche, une pile 6F22 de 9 V un câble DB9/DB9 et la disquette contenant le programme GSMSIM 3.0 : 64,00 €.

Si, ayant déjà l'interface de lecture écriture de carte SIM (GSMSIM Interface), vous ne voulez que le programme contenant la version 3.0 de GSMSIM, vous pouvez le télécharger sur le site de la revue : electronique-magazine.com, rubrique "Téléchargement".

*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 composants. Voir les publicités des annonceurs.

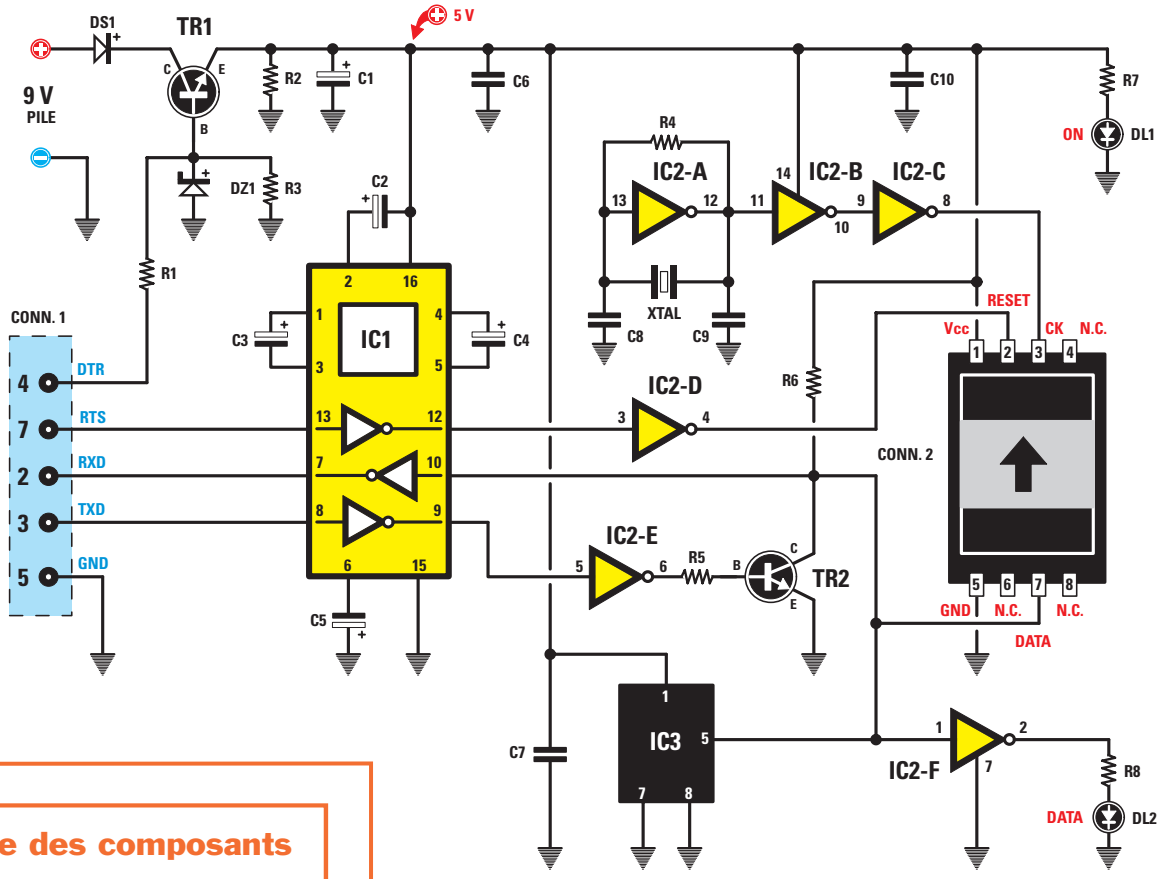


Figure 27 : Schéma électrique et liste des composants du lecteur/enregistreur GSMSIM.

Liste des composants

R1 = 3,3 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 47 kΩ
R4 = 4,7 MΩ
R5 = 22 kΩ
R6 = 22 kΩ
R7 = 1 kilohm
R8 = 1 kilohm
C1 = 1 µF électrolytique
C2 = 1 µF électrolytique
C3 = 1 µF électrolytique
C4 = 1 µF électrolytique
C5 = 1 µF électrolytique
C6 = 100 nF polyester
C7 = 100 nF polyester
C8 = 27 pF céramique
C9 = 27 pF céramique
C10 = 100 nF polyester
XTAL = Quartz 3,579 MHz
DS1 = 1N4148
DZ1 = Zener 5,6 V 1/2 W
DL1 = LED rouge
DL2 = LED verte
TR1 = NPN BC547
TR2 = NPN BC547
IC1 = AD ou MAX232
IC2 = CMOS 4069
IC3 = PIC12C508-EC1515 déjà programmé en usine
CONN1 = Connecteur à 9 pôles
CONN2 = Connecteur carte SIM.

Dans ce schéma aussi, tout comme dans celui du précédent lecteur/enregistreur, le circuit intégré IC1 est un “driver/receiver” (pilote/ récepteur) AD232, équivalent du MAX232, utilisé pour convertir les niveaux logiques TTL en niveaux logiques RS232 et vice versa. L’échange correct des données entre lecteur/enregistreur et port sériel de l’ordinateur est confirmé par l’allumage de la petite LED verte, DL2 (Data) sur le schéma électrique. ◆

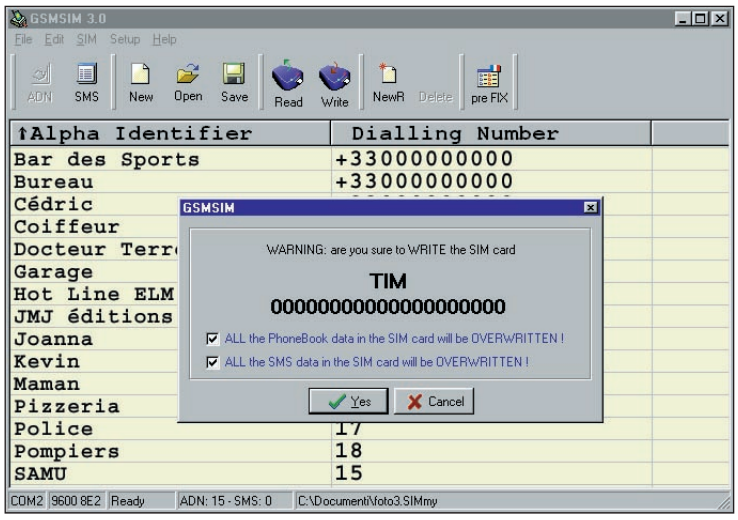


Figure 28 : En cliquant sur l’icône “Write”, dans la barre d’outils, vous pouvez choisir d’écrire sur la carte SIM la liste téléphonique ou les messages SMS ou encore les deux. En cliquant sur “Yes”, les données contenues dans la carte SIM seront remplacées.

arquié composants

Rue des écoles 82600 SAINT-SARDOS

Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

SUR INTERNET http://www.arquie.fr/

e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

C.Mos.

4001 B	0.30€	(1.97F)
4002 B	0.40€	(2.62F)
4007 B	0.43€	(2.82F)
4009 B	0.80€	(5.25F)
4011 B	0.30€	(1.97F)
4012 B	0.40€	(2.62F)
4013 B	0.40€	(2.62F)
4014 B	0.60€	(3.94F)
4015 B	0.60€	(3.94F)
4016 B	0.40€	(2.62F)
4017 B	0.55€	(3.61F)
4020 B	0.60€	(3.94F)
4022 B	0.70€	(4.59F)
4023 B	0.35€	(2.30F)
4024 B	0.60€	(3.94F)
4025 B	0.40€	(2.62F)
4027 B	0.40€	(2.62F)
4028 B	0.50€	(3.28F)
4029 B	0.60€	(3.94F)
4030 B	0.35€	(2.30F)
4033 B	2.30€	(15.09F)
4040 B	0.50€	(3.28F)
4041 B	0.70€	(4.59F)
4042 B	0.60€	(3.94F)
4043 B	0.60€	(3.94F)
4046 B	0.65€	(4.26F)
4047 B	0.60€	(3.94F)
4049 B	0.40€	(2.62F)
4050 B	0.40€	(2.62F)
4051 B	0.50€	(3.28F)
4052 B	0.50€	(3.28F)
4053 B	0.50€	(3.28F)
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	0.35€	(2.30F)
4070 B	0.35€	(2.30F)
4071 B	0.30€	(1.97F)
4073 B	0.40€	(2.62F)
4075 B	0.40€	(2.62F)
4076 B	0.55€	(3.61F)
4077 B	0.40€	(2.62F)
4078 B	0.40€	(2.62F)
4081 B	0.35€	(2.30F)
4082 B	0.35€	(2.30F)
4093 B	0.40€	(2.62F)
4094 B	0.55€	(3.61F)
4098 B	0.65€	(4.26F)
4503 B	0.60€	(3.94F)
4510 B	1.00€	(6.56F)
4511 B	0.70€	(4.59F)
4514 B	1.60€	(10.50F)
4516 B	0.80€	(5.25F)
4518 B	0.55€	(3.61F)
4520 B	0.50€	(3.28F)
4521 B	1.40€	(9.18F)
4528 B	0.60€	(3.94F)
4532 B	0.80€	(5.25F)
4538 B	0.60€	(3.94F)
4541 B	0.70€	(4.59F)
4543 B	0.70€	(4.59F)
4553 B	2.60€	(17.05F)
4584 B	0.50€	(3.28F)
40103 B	0.80€	(5.25F)
40106 B	0.40€	(2.62F)
40109 B	0.70€	(4.59F)
40174 B	0.65€	(4.26F)

C.M.S

LM555D CMS	0.50€	(3.28F)
UM 3750AM	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	0.40€	(2.62F)
74 HC 02	0.40€	(2.62F)
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	0.50€	(3.28F)
74 HC 245	0.64€	(4.20F)
74 HC 373	0.55€	(3.61F)
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	0.45€	(2.95F)
74LS02	0.45€	(2.95F)
74LS04	0.45€	(2.95F)
74LS07	1.52€	(9.97F)
74LS08	0.45€	(2.95F)
74LS09	0.45€	(2.95F)
74LS14	0.50€	(3.28F)
74LS20	0.45€	(2.95F)
74LS21	0.70€	(4.59F)
74LS27	0.50€	(3.28F)
74LS32	0.45€	(2.95F)
74LS38	0.55€	(3.61F)
74LS47	1.10€	(7.22F)
74LS73A	0.70€	(4.59F)
74LS74	0.60€	(3.94F)
74LS86	0.70€	(4.59F)
74LS90	0.70€	(4.59F)
74LS92	0.76€	(4.99F)
74LS93	1.83€	(12.00F)
74LS112	0.50€	(3.28F)
74LS123	0.75€	(4.92F)
74LS126	0.45€	(2.95F)
74LS138	0.60€	(3.94F)
74LS139	0.55€	(3.61F)
74LS164	1.00€	(6.56F)
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)

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	28.80€	(188.92F)
TL 062	0.75€	(4.92F)
TL 064	0.90€	(5.90F)
UM66T19L	1.52€	(9.97F)
UM 66T68L	1.52€	(9.97F)
TL 071	0.65€	(4.26F)
TL 072	0.70€	(4.59F)
TL 074	0.80€	(5.25F)
TL 081	0.60€	(3.94F)
TL 082	0.60€	(3.94F)
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	1.40€	(9.18F)
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)
LM 431CP 8B	0.72€	(4.72F)
TL 431 TO 92	0.70€	(4.59F)
TL 494	0.95€	(6.23F)
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)
LM 723	0.70€	(4.59F)
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	1.20€	(7.87F)
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	2.90€	(19.02F)
TEA 1039	3.32€	(21.78F)
TEA 1100	7.80€	(51.16F)
LM 1458	0.50€	(3.28F)
MC 1488 P	0.59€	(3.87F)
MC 1496	1.04€	(6.82F)
TDA 1514A	7.80€	(51.16F)
TDA 1519	5.30€	(34.77F)
TDA 2003	1.90€	(12.46F)
ULN 2003	0.70€	(4.59F)
TDA 2004	5.00€	(32.80F)
ULN 2004	0.70€	(4.59F)
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	1.00€	(6.56F)
LM 2904	0.80€	(5.25F)
LM 2917 8b	3.60€	(23.61F)
CA 3080	1.00€	(6.56F)
CA 3130	1.60€	(10.50F)
CA 3130T	2.90€	(19.02F)
CA 3140	0.90€	(5.90F)
CA 3160	1.50€	(9.84F)
CA 3161E	3.35€	(21.97F)
CA 3162E	9.60€	(62.97F)
CA 3240	1.80€	(11.81F)
MAX3233ECP	12.60€	(82.65F)
UM 3750A	2.90€	(19.02F)
UM3758-108A	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	2.25€	(14.78F)
TDM 5080	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	4.60€	(30.17F)
ICL 7136	7.20€	(47.23F)
LS 7220	8.30€	(54.44F)
LS 7222	8.50€	(55.76F)
LS 7223	9.10€	(59.69F)
ICL 7224	16.00€	(104.95F)
TDA 7240	3.90€	(25.58F)
TDA 7250	6.86€	(45.00F)
TDA 7294 V	9.90€	(64.94F)
ICM 7555	0.75€	(4.92F)
ICL 7660	1.30€	(8.53F)
TL 7705	0.90€	(5.90F)
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)
74C922	11.00€	(72.16F)
74C925	17.00€	(111.51F)

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

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

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	1.90€	(12.46F)
4700 µF 40V	3.66€	(24.01F)
1 µF 63V	0.20€	(1.31F)
2.2 µF 63V	0.20€	(1.31F)
4.7 µF 63V	0.20€	(1.31F)
10 µF 63V	0.24€	(1.57F)
22 µF 63V	0.29€	(1.90F)
47 µF 63V	0.30€	(1.97F)
100 µF 63V	0.30€	(1.97F)
1000 µF 63V	1.90€	(12.46F)

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	0.75€	(4.92F)
4700 µF 25V	1.60€	(10.50F)
10 µF 35/50V	0.10€	(0.66F)
22 µF 35/50V	0.10€	(0.66F)
47 µF 35/50V	0.14€	(0.92F)
100 µF 35/50V	0.20€	(1.31F)
220 µF 35/50V	0.30€	(1.97F)
470 µF 35/50V	0.50€	(3.28F)
1000µF 35/50V	0.84€	(5.51F)
2200µF 35/50V	1.50€	(9.84F)
4700µF 35/50V	2.60€	(17.05F)
1 µF 63V	0.08€	(0.52F)
2.2 µF 63V	0.08€	(0.52F)
4.7 µF 63V	0.10€	(0.66F)
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)
220 µF 63V	0.45€	(2.95F)
470 µF 63V	0.67€	(4.39F)
1000 µF 63V	1.10€	(7.22F)
2200 µF 63V	2.40€	(15.74F)
4700 µF 63V	4.10€	(26.89F)
10000µF 63V	10.90€	(71.50F)

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	0.20€	(1.31F)
15 nF 400V	0.25€	(1.64F)
22 nF 400V	0.25€	(1.64F)
33 nF 400V	0.25€	(1.64F)
47 nF 400V	0.25€	(1.64F)
68 nF 400V	0.30€	(1.97F)
100nF 400V	0.30€	(1.97F)
220nF 400V	0.50€	(3.28F)
330nF 400V	0.60€	(3.94F)
470nF 400V	0.60€	(3.94F)
1 µF 400V	1.00€	(6.56F)

Classe X2

47nF 250V	0.40€	(2.62F)
100nF 250V	0.40€	(2.62F)
220nF 250V	0.60€	(3.94F)
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	0.25€	(1.64F)
4.7 µF 16V	0.30€	(1.97F)
10 µF 16V	0.50€	(3.28F)
22 µF 16V	1.10€	(7.22F)
47 µF 16V	2.60€	(17.05F)
1 µF 25V	0.40€	(2.62F)
1.5 µF 25V	0.40€	(2.62F)
2.2 µF 25V	0.40€	(2.62F)
3.3 µF 25V	0.45€	(2.95F)
4.7 µF 25V	0.45€	(2.95F)
10 µF 25V	0.70€	(4.59F)
0.1 µF 35V	0.46€	(3.02F)
0.47 µF 35V	0.30€	(1.97F)
1 µF 35V	0.40€	(2.62F)
2.2µF 35V	0.50€	(3.28F)
4.7µF 35V	0.50€	(3.28F)
10 µF 35V	0.70€	(4.59F)

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 Mém.VAL. 0.46€ (3.02F)

22nF(Lot de 10)	0.55€	(3.61F)
33nF(Lot de 10)	0.80€	(3.94F)
47nF(Lot de 10)	0.80€	(4.59F)
100nF(L de 10)	1.00€	(6.56F)
4,7pF	0.05€	(0.33F)
15 pF	0.06€	(0.39F)
33 pF	0.07€	(0.46F)
47 pF	0.08€	(0.52F)

Céramiques multicouches

100pF	0.10€	(0.66F)
150pF	0.09€	(0.59F)
1nF	0.11€	(0.72F)
22nF	0.12€	(0.79F)
100nF 2.54	0.15€	(0.98F)
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 0.14€(0.92F)

150 nF 63V	0.19€	(1.25F)
220 nF 63V	0.19€	(1.25F)
330 nF 63V	0.25€	(1.64F)
470 nF 63V	0.30€	(1.97F)
680 nF 63V	0.45€	(2.95F)
1 µF 63V	0.45€	(2.95F)

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	2.70€	(17.71F)
78T12 3A 12V	2.70€	(17.71F)

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	0.40€	(2.62F)

NEGATIFS TO92 0.1A

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

VARIABLES

L200 2A	3.30€	(21.65F)
LM 317T TO220	0.70€	(4.59F)
LM 317LZ TO92	0.50€	(3.28F)
LM 317K TO3	3.30€	(21.65F)
LM 337T TO220	1.10€	(7.22F)

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	4.60€	(30.17F)

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.14€	(0.92F)
8 Br.	0.12€	(0.79F)
14 Br.	0.15€	(0.98F)
16 Br.	0.15€	(0.98F)
18 Br.	0.17€	(1.12F)
20 Br.	0.18€	(1.18F)
24 Br. Etroit	0.24€	(1.57F)
28 Br. Etroit	0.25€	(1.64F)
28 Br. Large	0.23€	(1.51F)
32 Br. Large	0.20€	(1.31F)
40 Br.	0.30€	(1.97F)

Contacts tulipe

8 Br.	0.20€	(1.31F)
14 Br.	0.34€	(2.23F)
16 Br.	0.38€	(2.49F)
18 Br.	0.44€	(2.89F)
20 Br.	0.46€	(3.02F)
28 Br.Etroit	0.70€	(4.59F)
28 Br.Large	0.65€	(4.26F)
40 Br.	0.95€	(6.23F)
68 Br. PLCC	1.00€	(6.56F)
84 Br. PLCC	1.00€	(6.56F)

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	0.90€	(5.90F)
32 Br. à wrap.	3.40€	(22.30F)

Supports à force d'insertion nulle

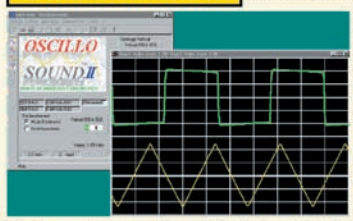
24 broches.	10.98€	(72.02F)
40 broches.	13.42€	(88.03F)

Transistors

2N 1613 TO5	0.70€	(4.59F)
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	0.90€	(5.90F)
2N 2906A TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2907A TO18	0.80€	(5.25F)
2N 3055 TO3	1.40€	(9.18F)
2N 3773 TO3	3.81€	(24.99F)
2N 3819 TO92	0.76€	(4.99F)
2N 3904 TO92	0.14€	(0.92F)
2N 3906 TO92	0.25€	(1.64F)
2N 3440 TO5	1.10€	(7.22F)
BC 237B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 237C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 238B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 238C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 307B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 309B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 327B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 337B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 368 TO92	0.30€	(1.97F)
BC 369 TO92	0.40€	(2.62F)
BC 516 TO92	0.34€	(2.23F)
BC 517 TO92	0.25€	(1.64F)
BC 546B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 547B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 547C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 548B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 549C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 550C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 556B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 557B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 557C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 558B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 559C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 560C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 847B CMS	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	0.40€	(2.62F)
BD 237 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 238 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 239B TO220	0.66€	(4.33F)
BD 240 TO220	0.73€	(4.79F)
BD 242C TO220	0.61€	(4.00F)
BD 245C TOP3	1.60€	(10.50F)
BD 246C TOP3	1.75€	(11.48F)
BD 676 TO126	0.65€	(4.26F)
BD 677 TO126	0.79€	(5.18F)
BD 678 TO126	0.90€	(5.90F)
BD 679A TO126	0.60€	(3.94F)
BD 680 TO126	0.65€	(4.26F)
BD 711 TO220	0.76€	(4.99F)
BD 712 TO220	1.05€	(6.89F)
BDW 93C	1.00€	(6.56F)
BDW 94C	1.19€	(7.81F)
BDX53C TO220	0.90€	(5.90F)
BF 199 TO92	0.23€	(1.51F)
BF 240 TO92	0.20€	(1.31F)
BF 245A TO92	0.50€	(3.28F)
BF 245B TO92	0.50€	(3.28F)
BF 245C TO92	0.50€	(3.28F)
BF 258C TO92	0.70€	(4.59F)
BF 423 TO92	0.30€	(1.97F)
BF 451 TO92	0.38€	(2.49F)
BF 494 TO92	0.20€	(1.31F)
BFR 91A SAT37	0.70€	(4.59F)
BS 170 TO92	0.30€	(1.97F)
BS 250 TO92	0.40€	(2.62F)
BSX20 TO18	0.40€	(2.62F)
BU 208A TO3	2.40€	(15.74F)
BU 508A TOP3	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	2.40€	(15.74F)
BUT 11AF	1.30€	(8.53F)
BUT 18AF	1.75€	(11.48F)
BUZ 10 TO220	1.22€	(8.00F)
BUZ 11 TO220	1.20€	(7.87F)
IRF 530 TO220	1.20€	(7.87F)
IRF 540 TO220	2.13€	(13.97F)
IRF 840 TO220	2.00€	(13.12F)
IRFD 9110 cms	2.29€	(15.02F)
IRF 9530	1.90€	(12.46F)
IRF 9540	2.40€	(15.74F)
IRFZ44N	1.75€	(11.48F)
MJ 15024 TO3	4.50€	(29.52F)
MJ 15025 TO3	4.50€	(29.52F)
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	0.60€	(3.94F)
TIP 32C TO220	0.73€	(4.79F)
TIP 35C TOP3	2.10€	(13.78F)
TIP 36C TOP3	2.44€	(16.01F)
TIP 41C TO220	0.75€	(4.92F)
TIP 42C TO220	0.80€	(5.25F)
TIP 121 TO220	0.90€	(5.90F)
TIP 126 TO220	0.70€	(4.59F)
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)

OscilloSound2 PRO

OscilloSoundD2® est un logiciel permettant de transformer un ordinateur PC, muni d'une carte son, en :



·Dispositif double voies de visualisation de tous signaux électriques de quelques millivolts à 1 volt et de basse fréquence.

·Dispositif de surveillance et d'action sur à peu près tout.

OscilloSoundD2® permet en effet de surveiller continuellement des signaux électriques et d'enregistrer ceux dont l'amplitude ou la fréquence a franchi à la hausse ou à la baisse des limites définies par l'utilisateur. **OscilloSoundD2®** pourra aussi agir sur le milieu extérieur pour alerter ou corriger.

·Dispositif d'analyse instantanée de signaux (fréquences, valeurs maximales, minimales et efficaces).

·Dispositif d'enregistrement et de distribution de signaux (enregistrer sur disque, imprimer, exporter vers une base de données ou tableur).

·Générer pour chaque acquisition un fichier son «format wav» rendant l'acquisition audible.

·Générer pour chaque acquisition un fichier dessin vectoriel «format emf» rendant l'acquisition insérable dans un traitement de texte..

Utilisations Typiques

Sans parler d'une utilisation en simple oscilloscope BF avec en plus toutes les possibilités de sauvegarde et de distribution, les domaines d'utilisation en centrale de surveillance sont immenses, voici quelques exemples :

·Surveillance de la stabilité de tout montage, machine ou organisme. (ex : surveillance de la tension secteur, surveillance de signaux biologique, sismiques etc.).

·Aide précieuse (voire incontournable) à la maintenance électronique surtout en cas de panne intermittente.

·Vérification de fonctionnement de tout dispositif sans fil (ex : walkie talkie, modélisme, télécommandes diverses).

·Aide à l'enseignement et à la recherche (ex : dispositif de mesure de la vitesse de l'influx nerveux en biologie.) .

Conclusion

Dans une multitude de domaines, on pourra remarquer que là où une installation classique valant facilement la dizaine de milliers de Francs était nécessaire, **OscilloSoundD2®** se présente comme alternative très séduisante (voire absolue) pour un coût dérisoire.

EN FRANCAIS.

PRIX DE LANCEMENT **OscilloSoundD2 PRO.....59.00 €**

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
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 18 dont 5 CAN 10bits
28.20€ *(184.98 F)*

PB-3H en DIL 40b .
Flash: 4K
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 29 dont 5 CAN 10bits
44.21€ *(290.00 F)*

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

Une ouverture de portail GSM avec un Siemens série 45



Voici une nouvelle version mise à jour du système d'ouverture de portail commandé par téléphone GSM proposée dans le numéro 36 d'ELM, pages 24 à 30. Dans cette application, c'est un portable Siemens série 45, plus récent, qui est utilisé. Notre nouvel appareil peut mémoriser 300 usagers et envoyer un SMS de confirmation (à l'usager comme à l'administrateur s'il y en a un) quand un nouveau numéro est habilité ou éliminé. La programmation s'effectue à distance au moyen d'un SMS.

La disponibilité croissante des téléphones à faible coût, aussi bien neufs que d'occasion, rend l'utilisation des appareils GSM, dans ce domaine, meilleur marché que celle des traditionnelles radiocommandes codées : moins chère et surtout encore plus sûre et d'un emploi plus simple. En effet, l'envoi d'un code d'identification avant coup de téléphone est plus bref et donc moins repérable que celui d'un code standard Motorola MC1450xx ou MM53200/UM86409.

Notre montage

Le système de commande à distance pour ouvre-portail avec un portable GSM Siemens, décrit dans cet article, constitue une alternative des plus valables aux installations traditionnelles : un montage similaire a été présenté il y a quelques mois dans notre Spécial téléphonie et il a rencontré un certain succès. Toutefois vous nous avez adressé des suggestions, dont une fois de plus nous vous remercions, ce qui nous encourage à vous proposer une nouvelle version tenant compte de vos souhaits et mettant en œuvre, cette fois, le téléphone portable Siemens 45, plus récent que le 35.

Au cours de l'article, nous analyserons, en outre, quelques aspects intéressants concernant l'installation et nous verrons comment coupler ce montage au système d'ouverture de porte traditionnel, sans avoir à effectuer la moindre intervention ou modification sur l'installation existante. La nouvelle version est capable de gérer jusqu'à 300 usagers (si vous avez beaucoup d'amis sûrs… ou une usine !) lesquels, au moyen d'un simple coup de "sans fil" au numéro du système, seront reconnus et autorisés à ouvrir le portail ou la porte. Tout cela sans la moindre dépense car le microcontrôleur, tête pensante du système, reconnaît l'identifiant de l'appelant et refuse l'appel (tout en ouvrant la porte).

L'autre différence avec le montage précédent tient à la confirmation de la mémorisation ou de l'effacement d'un numéro. Quand, par exemple, le gestionnaire du système habilite un nouveau numéro, si ce numéro est réellement

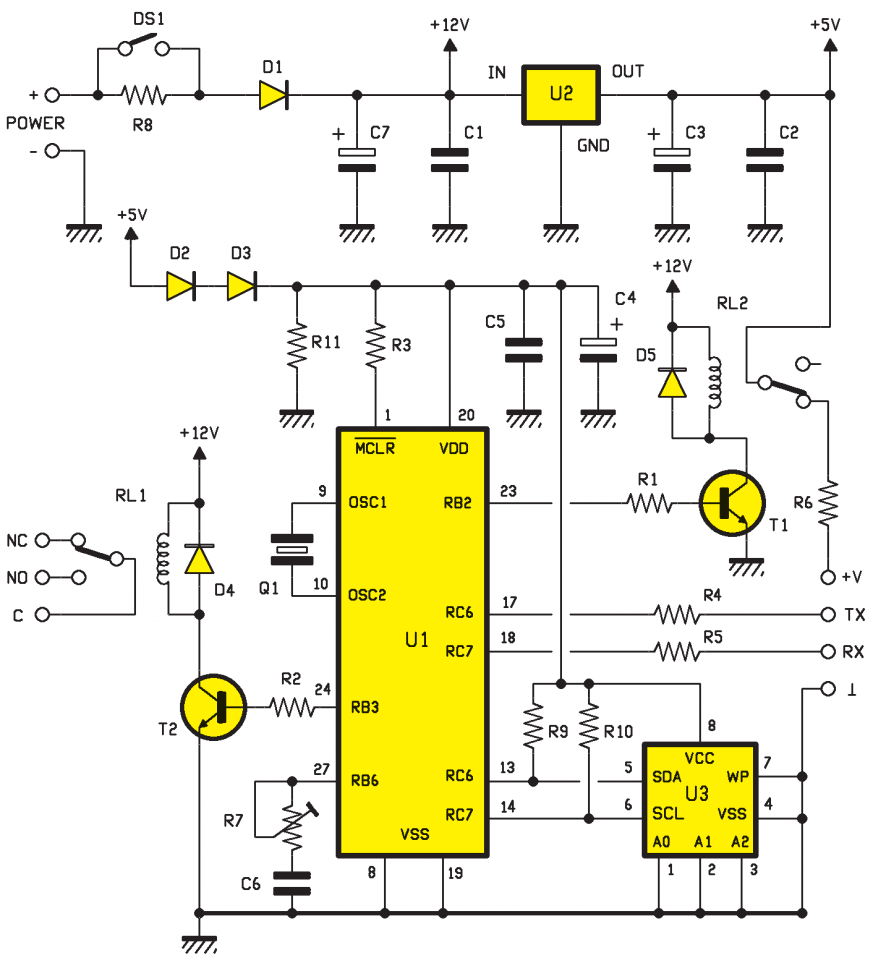


Figure 1: Schéma électrique de l'ouvre-porte GSM.

mémorisé, le système envoie deux SMS de confirmation, l'un au gestionnaire et l'autre au nouvel usager habilité. En outre, dans le logiciel, ainsi que dans le matériel, il y a quelques différences par rapport à l'ancien montage.

Le circuit est surtout basé sur un microcontrôleur, interfacé avec un téléphone portable et disposant d'un contact (celui d'un relais), déclenchant en mode bistable ou monostable lorsque le portable auquel il est couplé reçoit un appel d'un appareil dont le numéro, autorisé, a été préalablement mémorisé. Les numéros habilités sont introduits au moyen d'une procédure adéquate à partir du portable par messages SMS. La liste des numéros (300 maximum) ne réside pas dans le portable ni dans la carte SIM mais dans une EEPROM bus I2C de 256 kbits. C'est là la première nouveauté matérielle par rapport à notre montage précédent, dans lequel les numéros résidaient dans l'EEPROM du microcontrôleur. Nous avons opté pour une mémoire externe, de manière à permettre au gestionnaire de copier ou modifier avec un programmateur la liste des numéros habilités : par exemple, pour faire des copies de "back-up" capables de remplacer l'EEPROM en cas de dommage, afin d'éviter d'avoir à reprocéder manuellement à l'introduction. Pensez, en effet, à ce qui

Avant d'utiliser l'ouvre-porte, il est nécessaire de paramétrer le portable qui lui est couplé au moyen du connecteur spécial Siemens (figure 9) à souder sur les points +, –, TX et RX de la platine. Après avoir introduit une carte SIM valide, allumez l'appareil. Notez qu'il est préférable d'utiliser une carte liée à un contrat plutôt qu'une prépayée, puisqu'ainsi il n'est pas besoin de se rappeler de la recharger (souvenez-vous que le système répond à la programmation et à la manutention par des SMS ayant bien sûr un coût). Vous pouvez choisir le fournisseur d'accès que vous voulez: Orange, SFR ou Bouygues, c'est égal. Désactivez le code PIN, car en cas d'absence prolongée de l'alimentation, le téléphone doit redevenir opérationnel sans aucune intervention manuelle. Effacez en outre tous les messages en mémoire.

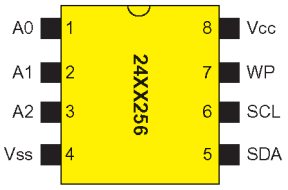


Figure 2: Configurer le portable.

arriverait si le circuit était endommagé et s'il fallait réinsérer une centaine, ou plus, de numéros et envoyer autant de SMS de programmation !

Le schéma électrique

Il se trouve à la figure 1. Voyons maintenant le système plus en détail. Tout d'abord, quand il reçoit un appel, le portable couplé à l'ouvre-porte ne répond pas, refuse l'appel et se contente de lire le numéro de l'appelant et de le passer à l'unité de contrôle. L'usager doit bien sûr avoir pris ses dispositions pour ne pas masquer son numéro, c'est-à-dire de ne pas activer cette fonction nommée "cacher ID" ou "appel réservé". Sinon le système, ne reconnaissant pas l'appelant, ne lui donne pas l'accès. Le contrôleur, c'est-à-dire le circuit de base interfacé avec le portable lui permettant de communiquer avec le réseau GSM, est une platine fondée sur un microcontrôleur PIC16F876 remplissant toutes les fonctions, soit communiquer avec le portable, mémoriser et comparer les



Nous avons choisi de mémoriser sur une mémoire externe les numéros habilités afin de permettre à l'usager d'élaborer les différentes données ou de les sauvegarder dans une EEPROM copie ou un fichier d'ordinateur : cette précaution nous met à l'abri des conséquences d'un endommagement de l'appareil qui, au cas où il faudrait changer la mémoire, nous obligerait à refaire tous les appels de programmation, un par numéro habilité à (ré)introduire ! Le système adopté permet, en recourant à un programmateur spécial, de copier la liste des numéros et de l'avoir à disposition afin de reprogrammer une nouvelle EEPROM de secours ou, simplement, pour créer un ouvre-porte, à installer dans un autre lieu et auquel auront accès les mêmes personnes (par exemple, le second accès d'un immeuble). Notez que l'organisation des données en mémoire est telle que chaque numéro est inscrit tout de suite après l'autre. En cas d'effacement d'un numéro et d'ajout d'un nouveau, ce dernier est introduit dans la première zone libre ayant suffisamment d'octets pour le contenir et, par conséquent, il ne prendra la place de celui effacé que si les deux ont la même longueur. Chaque chiffre (et même le + du préfixe international) est exprimé par un octet (ASCII).

0000:	**002B**	**0033**	**0039**	**0033**	**0033**	**0035**	**0035**	**0037**	**+3933555**
0008:	**0036**	**0030**	**0039**	**0033**	**0037**	**002B**	**0033**	**0039**	**60947+39**
0010:	**0033**	**0034**	**0030**	**0037**	**0030**	**0035**	**0038**	**0035**	**34071444**
0018:	**0031**	**0034**	**00FF**	**00FF**	**00FF**	**00FF**	**00FF**	**00FF**	**14ÿÿÿÿÿÿ**
0020:	00FF	00FF	00FF	00FF	00FF	00FF	00FF	00FF	ÿÿÿÿÿÿÿÿ

Figure 3 : L'utilisation de la mémoire externe.

Le paramétrage du système est effectué au moyen de brefs messages de texte (SMS) de la part de personnes autorisées. Notre système prévoit trois commandes permettant d'ajouter un numéro à la liste des habilités (#A), effacer un numéro de la liste (#C) ou effacer toute la liste (#Z). La syntaxe des commandes est la suivante :

[Commande][Réponse][Numéro téléphonique][mot de passe]#*

*où [Commande] est une des commandes vues précédemment, [Réponse] est un "flag" (0 ou 1) indiquant si l'on désire que l'unité distante réponde par un SMS de confirmation, [Numéro téléphonique] est le numéro à ajouter ou effacer de la liste (champ nul en cas de commande de remise à zéro de la liste) et [mot de passe] est le code de sécurité représentant les 5 derniers chiffres du code IMEI du portable couplé à l'unité distante. Pour connaître l'IMEI, il suffit de le lire sur l'étiquette interne ou de taper, sur le portable, la séquence *#06#.*
Les commandes possibles sous leur forme complète sont donc :

*#A0nnnnnnnn*12345# (ajouter un numéro) ;*
*#C0nnnnnnnn*12345# (effacer un numéro) ;*
*#Z0*12345# (effacer tous les numéros) ;*

*#A1nnnnnnnn*12345# (ajouter un numéro) ;*
*#C1nnnnnnnn*12345# (effacer un numéro) ;*
*#Z1*12345# (effacer tous les numéros).*

Où nnnnnnnn représente le numéro à insérer ou à effacer et 12345 les 5 derniers chiffres de l'IMEI. Dans l'exemple, les trois premières commandes ne prévoient aucune réponse de l'unité distante alors que les autres prévoient que notre dispositif réponde par SMS avec indication d'exécution de la commande. Les messages prévus comme réponses sont les suivants :

MSG1: Le numéro nnnnnnnn a été habilité
MSG2: Le numéro nnnnnnnn a été déshabilité
MSG3: La liste a été effacée
MSG4: ERREUR, commande non reconnue

Les trois premiers messages indiquent que l'opération correspondante a été exécutée avec succès (le premier est associé à la commande #A, le second à #C et le troisième à #Z, alors que le quatrième indique l'échec de l'opération (syntaxe incorrecte, mémoire pleine ou mot de passe erroné). Il est important de préciser que les réponses correspondant aux commandes d'habilitation et de déshabilitation du numéro sont envoyées au gestionnaire (au numéro à partir duquel la commande a été passée) comme à l'usager dont le numéro a été ajouté ou effacé. La réponse à l'effacement complet de la liste, en revanche, n'est envoyée qu'au gestionnaire. Notez que le système ne répond que pendant la phase de programmation et seulement s'il reconnaît la commande (#A1, #C1 ou #Z1). Donc une erreur de frappe comprenant la commande (par exemple, #a1) ne provoque aucune réponse et, bien sûr, aucun effet. Notez enfin que le numéro à insérer dans le message de programmation doit être du type +393334458965.



Figure 4 : La téléprogrammation.

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
R8 = 33 Ω 1 W
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 4,7 kΩ
R11 = 1 kΩ
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 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = 1N4007
D5 = 1N4007
U1 = PIC16F876-EF422
U2 = 7805
U3 = 24LC256
T1 = BC547
T2 = BC547
Q1 = 20 MHz
RL1 = Relais 12 V 1 contact
RL2 = Relais miniature 12 V
DS1 = Dip-switch 1 micro-inter.

Divers :
1 Bornier 2 pôles 90° enfichable
1 Bornier 3 pôles 90° enfichable
1 Support 2 x 14
1 Support 2 x 4
1 Dissipateur ML26
1 Boulon 8 mm 3MA
1 Connecteur pour Siemens X35 ou X45

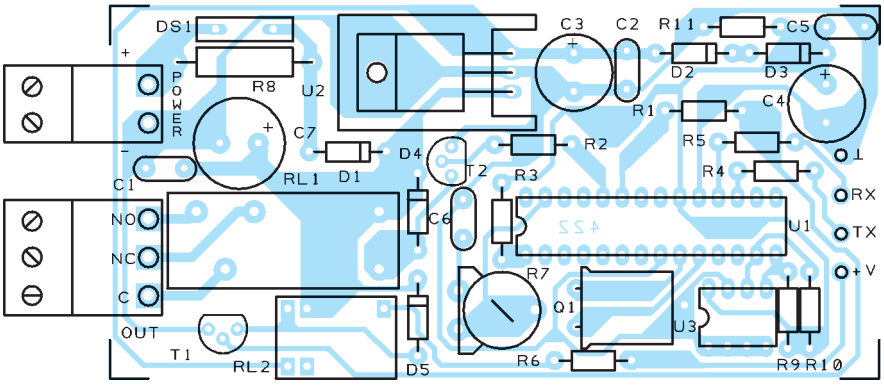


Figure 5a : Schéma d'implantation des composants de l'ouvre-porte GSM.

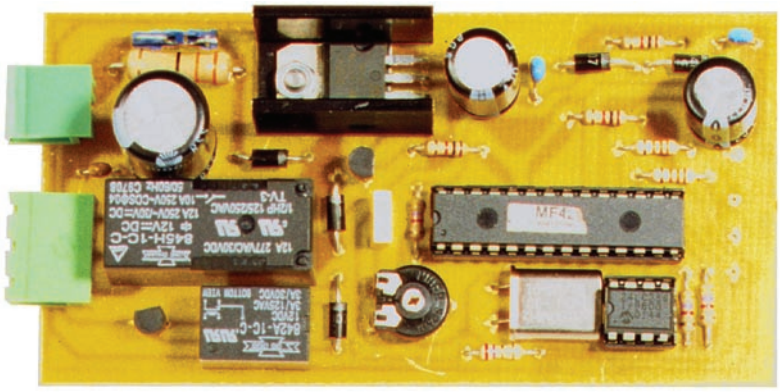


Figure 5b : Photo d'un des prototypes de l'ouvre-porte GSM.

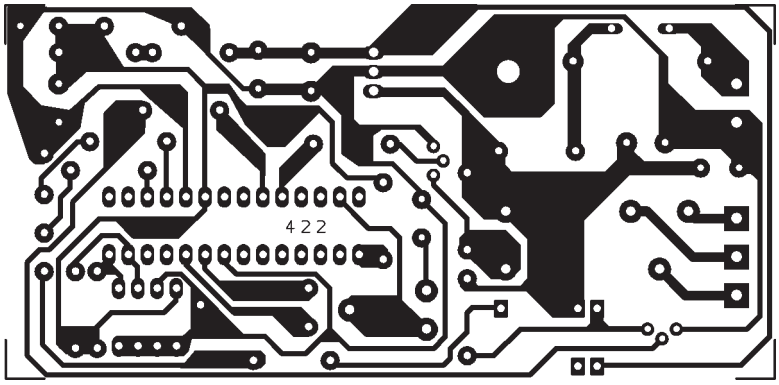


Figure 5c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'ouvre-porte GSM.

numéros de téléphone, gérer le fonctionnement du relais de sortie et la charge de la batterie.

Après la mise en route et l'initialisation des lignes d'I/O, le PIC interroge le portable par l'intermédiaire du canal de données TX du port sériel de ce dernier, afin de lui demander son code IMEI, que l'appareil envoie sur canal RX : le microcontrôleur connaît donc l'identifiant du portable et ne répond qu'aux données lui étant destinées. Si l'on remplace le téléphone par un autre, il faut recommencer le couplage, c'est-à-dire éteindre et rallumer le circuit.

Arrêtons-nous à présent sur le contact de sortie du relais pouvant travailler, nous l'avons dit, en impulsion, c'est-à-dire en se fermant, pendant une certaine durée, à la suite de chaque appel provenant d'un des numéros habilités, ou en niveau : dans ce dernier mode le relais de sortie change d'état à chaque commande (appel) reçue. Le mode de fonctionnement de RL1 est à paramétrer au moyen du trimmer R7 : le microcontrôleur lit la constante de temps déterminée par R7/C6 et l'instruction POT du PicBasic, chargeant le condensateur de 100 nF avec des impulsions de niveau logique haut et le déchargeant en contrôlant le temps mis. Le mode bistable s'obtient avec le trimmer entièrement court-circuité, alors qu'avec l'insertion d'un minimum de résistance, c'est-à-dire en tournant le curseur dans le sens horaire, le relais travaille en mode impulsionnel : dans ce cas, la valeur résistive détermine la durée (entre 0,5 et 10 secondes) de fermeture du contact consécutive à chaque commande. Plus de résistance donne une durée plus brève et vice-versa. Le paramétrage du trimmer, c'est-à-dire du mode d'activation choisi, est à pratiquer avant d'alimenter le circuit.



Le prototype de l'ouvre-porte GSM dans la version avec télécommande incorporée. Cette solution évite d'intervenir sur l'installation électrique de l'ouverture de porte et permet de laisser l'appareillage dans la maison. Bien sûr, la télécommande doit avoir une portée suffisante pour activer le récepteur de l'ouvre-porte.

Figure 6 : L'installation simplifiée.

Encore un détail : en mode bistable la fonction de réinitialisation est prévue, aussi chaque commande inscrit en EEPROM l'état que RL1 doit assumer. A la mise en route, après l'initialisation, le microcontrôleur lit les différentes données en mémoire, de telle manière que, si le dispositif est privé d'alimentation quand le relais est actif, lorsque l'alimentation revient, le relais reprend son état d'origine.

Une importante nouveauté par rapport à la version précédente consiste en la gestion de la charge du portable. Le relais RL2 sert à fournir au portable le courant de charge de sa batterie, différemment par rapport à l'ancienne version : ici le microcontrôleur interroge cycliquement le portable afin de vérifier l'état de charge de la batterie. Quand il reçoit le signal de batterie déchargée, il porte au niveau logique haut sa broche 23, ce qui fait conduire T1 et déclencher le relais dont le contact fournit le courant au point +V du connecteur du portable. La broche 23 retourne au niveau logique bas, ce qui relaxe le relais, quand le PIC reçoit le message sériel de batterie complètement chargée.

Il n'y a pas grand-chose à dire du reste du circuit : le tout est alimenté en 12 V continu au moins (consommation d'un ampère de courant environ) au moyen du bornier + et – POWER. La diode D1 en série dans la ligne positive protège le montage contre toute inversion de polarité. La résistance R8 permet d'alimenter le circuit en 24 V, la fermeture de DS1 l'exclut. Les condensateurs C1 et C7 filtrent la tension principale, ensuite envoyée aux enroulements des relais, c'est l'unique composant fonctionnant en 12 V. Le régulateur 7805 permet en effet d'alimenter le portable et le microcontrôleur (bien que le portable ne fonctionne pas en 5 V mais en 3,6 V, cette dernière tension étant obtenue grâce à D2 et D3). Ce choix est justifié par le fait que le portable Siemens fonctionne avec une batterie de 3,6 V et par conséquent les signaux transitant le long de sa ligne sérielle ne sont pas TTL (0/5 V) mais oscillent, justement, entre 0/3,6 V.

Bon, eh bien nous pouvons enfin expliquer comment l'ouvre-porte peut être préparé pour l'utilisation et programmé pour modifier la liste des numéros. Le système est paramétré à partir d'un portable car nous avons prévu que les commandes se fassent par messages de texte et donc, en envoyant des SMS au bon format, le gestionnaire de l'installation peut :

a) ajouter un numéro à la liste de ceux habilités à ouvrir la commande de porte,
b) effacer un numéro de cette liste,
c) effacer toute la liste.

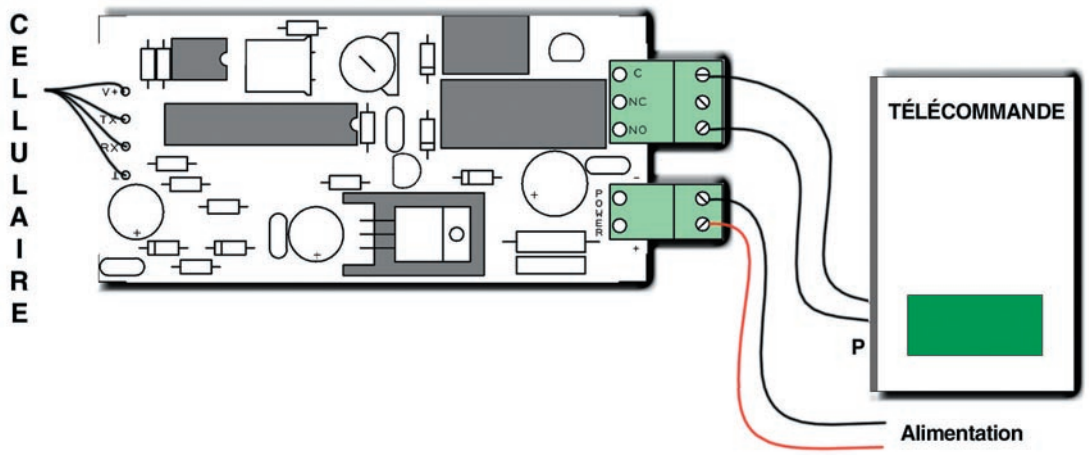
Dans tous les cas, on envoie un message de texte selon la syntaxe suivante :

#A0nnnnnnnn*12345# pour habiliter un numéro ;
#C0nnnnnnnn*12345# pour déshabiliter un numéro ;
#Z0*12345# pour effacer tous les numéros habilités présents dans la mémoire ;
#A1nnnnnnnn*12345# pour ajouter un numéro et avoir un message de confirmation ;
#C1nnnnnnnn*12345# pour effacer un numéro et avoir un message de confirmation ;
#Z1*12345# pour effacer toute la liste des numéros habilités et avoir un message de confirmation.

Dans les commandes #A et #C, nnnnnnnn représente le numéro à insérer dans la liste ou à supprimer : il peut être constitué d'un maximum de 16 chiffres et doit toujours comprendre le préfixe local et l'extension internationale (+393334568...).

Dans la syntaxe de chaque commande on voit un nombre compris entre l'astérisque et le dièse (*123445#), cela correspond aux 5 derniers chiffres IMEI du portable connecté à la platine ouvre-porte. Il sert à éviter des oublis : en effet, l'IMEI étant un code propre à chaque appareil, la sécurité est ainsi garantie. En écrivant dans les SMS les 5 derniers chiffres de l'IMEI du portable connecté à l'interface de télécontrôle, le PIC peut comparer le numéro arrivant et le numéro local lu, justement, après l'initialisation. Les messages n'ont d'effet qu'au cas où les deux numéros sont les mêmes, sinon ils sont ignorés. A ce propos, précisons qu'afin d'éviter de remplir la mémoire du portable ou celle de la SIM, après l'extraction, la vérification des données et l'exécution des commandes, chaque message est automatiquement effacé. C'est le logiciel du microcontrôleur qui s'en charge, c'est lui en effet qui donne au portable les instructions dont il a besoin, au moyen de la ligne sérielle.

La plus importante nouveauté de l'ouvre-porte touche au comporte-



Il peut arriver que, par manque de familiarité avec les installations électriques ou parce que le syndic de l'immeuble ou des immeubles l'interdit, on n'ait pas la possibilité de modifier l'installation de l'ouverture de porte électrique. La solution à ce problème est simple : elle consiste à utiliser notre ouvre-porte GSM pour commander directement une radiocommande d'ouverture/fermeture de la porte. Il suffit d'ouvrir le boîtier plastique de la radiocommande et de souder deux fils en parallèle avec les contacts du poussoir d'activation. Ils sont à relier aux contacts normalement ouverts du relais de notre dispositif lequel, par conséquent, activera l'ouverture/fermeture de la porte chaque fois qu'il recevra un appel d'un numéro autorisé. Le schéma ainsi que les photos de la figure 7 montrent comment réaliser un système complet sans déplacer la centrale de l'ouvre-porte. Ainsi, tout le dispositif peut être placé à l'intérieur de l'appartement (bien sûr, la portée de la radiocommande doit être suffisante pour atteindre le récepteur placé près de la porte ou du portail à commander électriquement), sans aucun problème d'alimentation. Une telle solution permet aussi de protéger tout le système de l'humidité ou du vandalisme (aspects du problème dont il faut toujours tenir compte en cas d'installation externe).
Les liaisons à effectuer sont très simples, comme le montre le dessin : il suffit de souder les deux broches de sortie du relais en parallèle avec le poussoir de la télécommande.

Figure 7 : Les connexions des borniers en cas d'utilisation conjuguée avec la télécommande d'ouvre-porte d'origine.

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 : .....

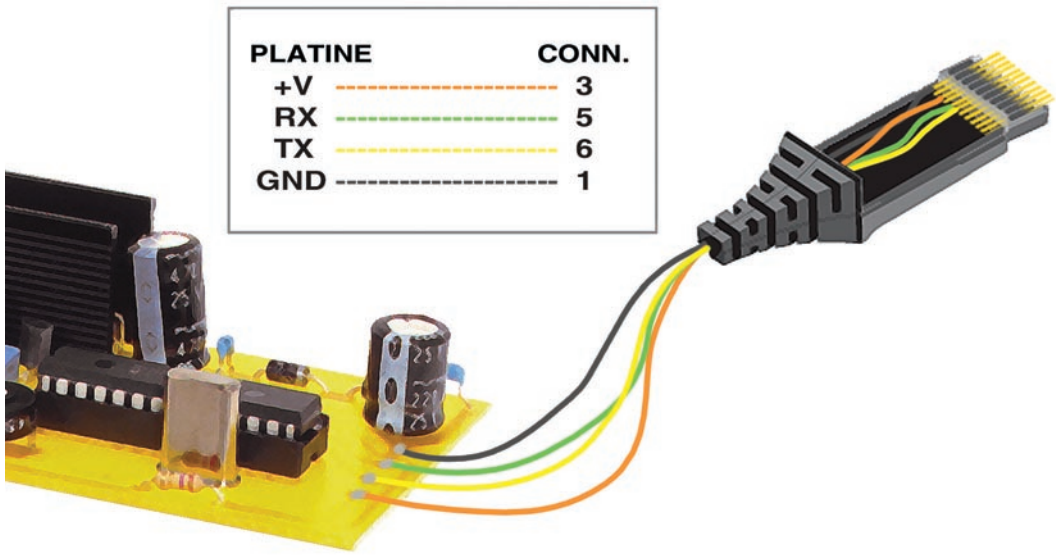


Figure 9 : Les connexions entre la platine et le connecteur sont des plus simples comme le montre le dessin.

ment du système après la réception des commandes, puisqu'une réponse SMS a été prévue : quand le gestionnaire envoie un message de commande, il peut à volonté réclamer un message de confirmation à l'unité distante ! Le "flag" (0 ou 1) présent dans chaque syntaxe après la commande (#A0, #C1...), indique justement si le système doit répondre (1) ou non (0) au message reçu. Au cas où la réponse est demandée, le circuit répond en envoyant un SMS communiquant l'exécution de la commande. S'il s'agit d'un ajout ou d'un effacement de numéro, le message de confirmation est envoyé au gestionnaire comme à l'usager dont le numéro a été habilité ou déshabilité pour l'accès au système. Au cas où toute la liste des numéros reconnus est effacée, ou en cas d'erreur de syntaxe, le SMS n'est envoyé qu'au gestionnaire, soit à celui ayant envoyé la commande ! Pour plus de détails sur les procédures de programmation, nous vous renvoyons à la figure 4.

La réalisation pratique

Nous pouvons maintenant passer à la construction de cet ouvre-porte GSM. Si vous gardez les yeux sur les figures 5a et 5b, vous n'avez que peu de chance de vous tromper. Commencez, bien sûr, par vous procurer ou réaliser vous-même (par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM) le circuit imprimé dont la figure 5c (sur notre site electronique-magazine.com) donne le dessin à l'échelle 1.

Quand vous avez le circuit imprimé gravé et percé, montez tous les composants en commençant par les supports de circuits intégrés (attention : aucun court-circuit entre pistes ou pastilles ni soudure froide collée). Vous insérerez les circuits intégrés correspondants après la dernière soudure de tous les autres composants.



Figure 8 : Bien que le système ait été, au départ, réalisé pour la série 35, des essais de laboratoire ont confirmé le parfait fonctionnement avec la série plus récente des portables Siemens 45 (S45 et ME45).

Insérez et soudez toutes les résistances et les diodes (respectez bien leur polarité en orientant leur bague repère-détrompeur dans le sens montré par les figures). Poursuivez avec tous les condensateurs (là encore respectez bien la polarité des électrolytiques, la patte la plus longue allant au +).

Montez les transistors, méplat orienté aussi dans le bon sens indiqué par les figures. Puis le régulateur, couché dans son dissipateur ML26 de 16 °C/W et maintenu par un boulon 3MA, le quartz, couché lui aussi contre le circuit imprimé, le potentiomètre, le micro-interrupteur et les relais.

Soudez enfin les deux borniers enfichables à 90° au pas de 5 mm à deux et trois broches et les fils colorés du connecteur spécial Siemens (pour ce dernier, voir figure 9).

Le circuit est à alimenter avec une tension de 12 à 15 V si DS1 est fermé, ou de 16 à 24 V si DS1 est ouvert. ◆

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de cet ouvre-porte GSM (ET422), y compris le circuit imprimé et le boîtier avec sa face avant sérigraphiée (le téléphone portable n'est pas compris !) : 95,00 €.

TOUS LES TYPONS DES CIRCUITS IMPRIMÉS SONT SUR LE SITE DE LA REVUE.

*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 composants. Voir les publicités des annonceurs.

VELLEMAN kits

CONSULTEZ NOTRE SITE INTERNET
http://www.velleman.fr

SAPIN DE NOËL EN 3-D3

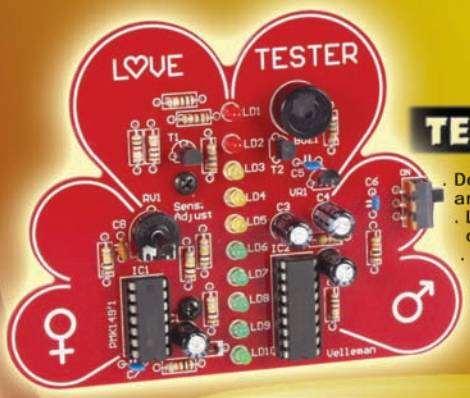


. 16 LEDs rouges clignotantes
. des LEDs jaunes et vertes additionnelles pour personnaliser votre sapin de Noël
. basse consommation: 8mA
. alimentation: pile de 9V (non incl.)
. fonctionne sur 12Vcc
. dimensions : 80 x 88 x 102mm

MK130

11,95 €

TESTEUR D'AMOUR



. Découvrez le thermomètre de votre vie amoureuse!
. Les deux partenaires tiennent un bout du CI, puis ils se donnent la main.
. Affichage à 10 LEDs + indication sonore de l'intensité de votre passion
. Interrupteur d'alimentation inclus
. Alimentation : pile 9V (non incluse)
. Dimensions : 105 x 80 x 25mm

MK149

15,95 €

SAPIN DE NOËL CMS



Gadget miniature illumination de Noël. 6 LEDs clignotent à tour de rôle. Accrochez-le au sapin de Noël / peut également servir de badge. Introduction idéale à la technologie CMS.
. Alimentation: pile bouton Li 3V (CR2025 ou CR2032).
. Consommation: env. 5mA.
. dimensions: 45 x 41 x 8mm

MK142

7,50 €

ARBRE DE NOËL DE LUXE



Merveilleux arbre de Noël avec LEDs. 18 bougies clignotent alternativement. Peut être employé dans la voiture. Pourvu d'un interrupteur marche/arrêt.

. alimentation: 9 à 12Vcc ou batterie alcaline de 9V (non incl.)
. adaptateur réseau recommandé : PS905
. dimensions: 143 x 81mm

MK117

18,50 €

RADIO FM



Assembler vous même votre radio FM sans bobines et en un seul réglage.
. Partie HF préassemblée et testée
. avec interrupteur ON/OFF, réglage de volume et indication LED
. alimentation: 12Vcc / 100mA (jack adaptateur incl.)
. dimensions: 125 x 85mm

MK118

23,95 €

SAPIN DE NOËL AVEC LEDS CLIGNOTANTES



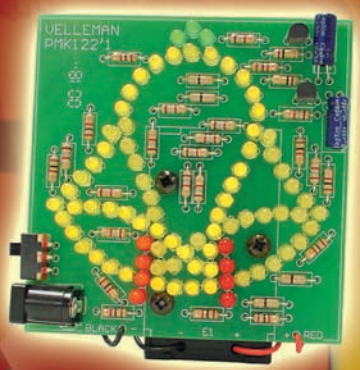
Noël n'aura jamais été aussi amusant ! 16 leds clignotantes.

. très basse consommation de courant : max. 4mA
. alimentation: batterie de 9V (non incl.)
. dimensions: 60 x 100 x 25mm

MK100

8,95 €

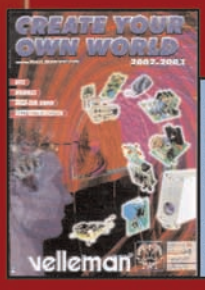
CLOCHE ANIMÉE



Animation attractive avec 83 LEDs de différentes couleurs.
Alimentation par pile 9V ou par alimentation 12V externe.
. adaptateur recommandée: PS1203
. dimensions: 87 x 85mm

MK122

11,95 €



Demandez notre **catalogue kit** avec liste de nos distributeurs. Joindre 2 € en timbres.

8, rue du Maréchal de Lattre de Tassigny, 59800 Lille

☎ 03 20 15 86 15
03 20 15 86 23

velleman® électronique

Visitez notre nouveau site Internet : http://www.velleman.fr

ET438

Un anticalcaire électronique

Le calcaire, ennemi juré de l'électroménager ! Voici un appareil efficace permettant d'éliminer le calcaire présent dans l'eau domestique et d'éviter son dépôt sur les parois, à l'intérieur des tuyaux d'adduction, des serpentins de chauffe-eau et des robinets. Il s'installe facilement, sans aucun démontage ni perçage de la tuyauterie et constitue donc une intéressante alternative aux additifs chimiques. Notre anticalcaire agit par neutralisation de la tendance à l'agrégation des molécules de carbonate de calcium car il intervient sur le potentiel électrique au niveau moléculaire, en faisant en sorte que ces molécules se repoussent au lieu de s'attirer.



Le problème de l'eau "dure", c'est-à-dire excessivement chargée en calcaire, affecte beaucoup de régions et de villes, car le précieux liquide prélevé dans les nappes phréatiques est fort riche en sels minéraux... parfois même trop riche, en ce sens que bonne quantité de ces sels ne font pas du bien aux personnes et pas davantage aux structures collectives de distribution ni aux installations domestiques (chaudières, chauffe-eau, canalisations et robinetterie).

Les problèmes touchant l'eau potable sont sur le devant de la scène médiatique depuis plusieurs années : on s'est mis, en effet, à prêter attention à ce qui sort du robinet en même temps qu'on a commencé à se préoccuper de sa santé par la nature et la qualité de ce qu'on avale (solide et liquide) et respire (gazeux). De même que l'oxygène est meilleur à respirer que les NOx et que les salades bio sont meilleures à croquer que les salades aux nitrates, l'eau faiblement ou moyennement calcaire (comme celle que l'on trouve dans les sources des régions volcaniques) est meilleure que l'eau dure, hyper chargée en carbonate de calcium.

On s'est ainsi rendu compte que, d'une ville à l'autre, on peut trouver de l'eau alcaline ou légèrement acide, cette dernière étant le résultat du traitement par le chlore. A ce propos, une méthode efficace pour déterminer la qualité de l'eau consiste en la mesure du pH (concentration des ions H+ dans un liquide) à l'aide de papier tournesol : celui-ci est une tige revêtue d'un composé réagissant à l'acidité en virant au rouge, alors qu'il répond à une solution basique par la couleur bleue. Bien sûr, pour une analyse plus fine, on a recours à la microbiologie, permettant de découvrir à peu près tout. Mais en l'absence de supports scientifiques, tout un chacun peut, par un geste simple, se rendre compte du type d'eau auquel il a à faire : il suffit de prendre une savonnette, même neutre (pH = 7), et de se laver les mains sous l'eau courante. Si le savon est rincé rapidement, l'eau est neutre ou légèrement acide (elle a une légère odeur d'eau de Javel) et si en revanche les mains restent longtemps visqueuses, savonneuses, l'eau est alcaline, dure. Dans ce dernier cas, pas mal d'inconvénients sont à attendre, certains très connus et d'autres moins : l'un de ceux-ci est la faible efficacité des détersifs et des savons. Si vous avez

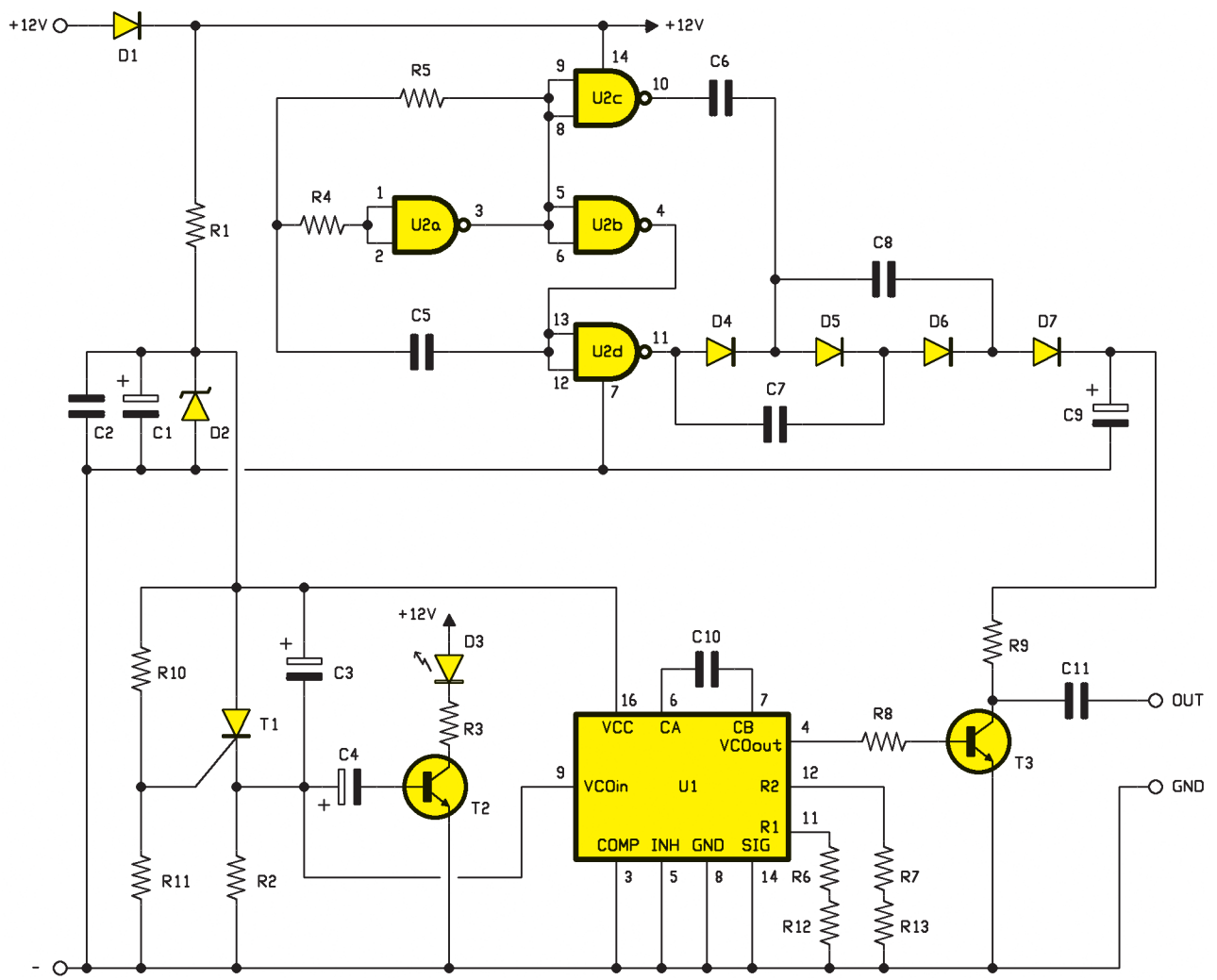


Figure 1 : Schéma électrique de l'anticalcaire électronique.

des doutes à ce sujet, regardez sur un baril de lessive, à la main ou à la machine, les doses préconisées en fonction de la dureté de l'eau ! A défaut de ces indications, faites des essais : le nombre de dosettes nécessaires augmente énormément si l'eau est dure ou très dure.

Mais outre la plus grande consommation de poudre à laver on déplore les dépôts et incrustations (on a du mal à ne pas penser à l'athérome de nos artères, malgré la trivialité de la comparaison) sur les parois des tuyaux et de la robinetterie et, particulièrement, sur tout ce qui est appelé à chauffer,

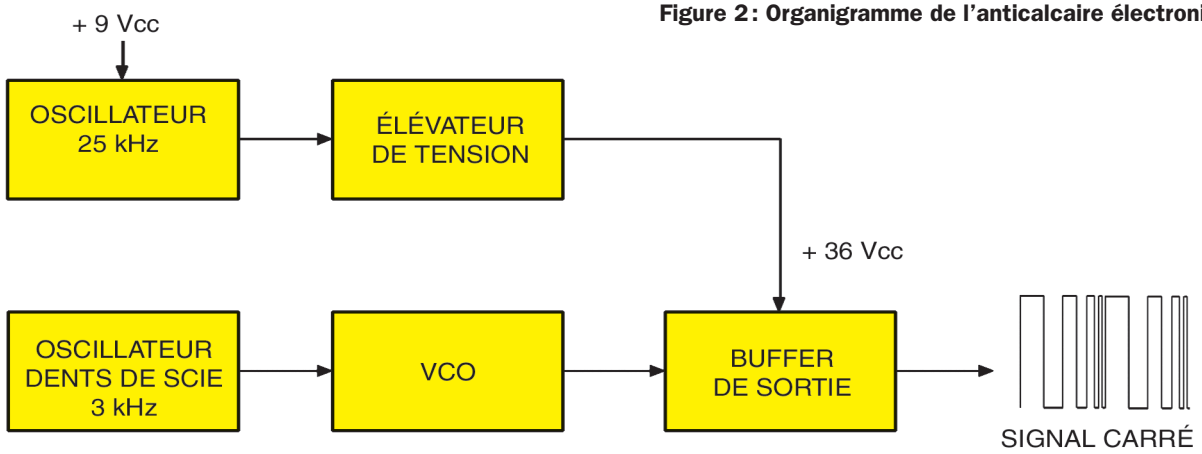


du serpentin du chauffe-eau à gaz à la résistance du chauffe-bain électrique en passant par la bouilloire ou la cafetière (pour le fer à repasser à vapeur, comme on le peut, on préfère utiliser de l'eau déminéralisée !). Là, en effet, le calcaire cristallise et réduit l'efficacité de l'appareil en isolant peu à peu l'eau de la source de chaleur : lave-linge, lave-vaisselle, etc., ont besoin de davantage d'énergie et de temps pour atteindre la température de travail (d'autant que le débit est amoindri) et, quand l'élément chauffant est entièrement calcifié, il faut le déposer et le remplacer. Bref, le calcaire est ruineux pour la santé des machines domestiques (figure 3).

Notre réalisation

Pour limiter l'ampleur des dégâts, divers systèmes ont été mis au point, parmi lesquels les dispositifs électroniques à induction électromagnétique : il s'agit d'appareils en mesure d'induire dans les tuyaux un champ électro-

Figure 2 : Organigramme de l'anticalcaire électronique.

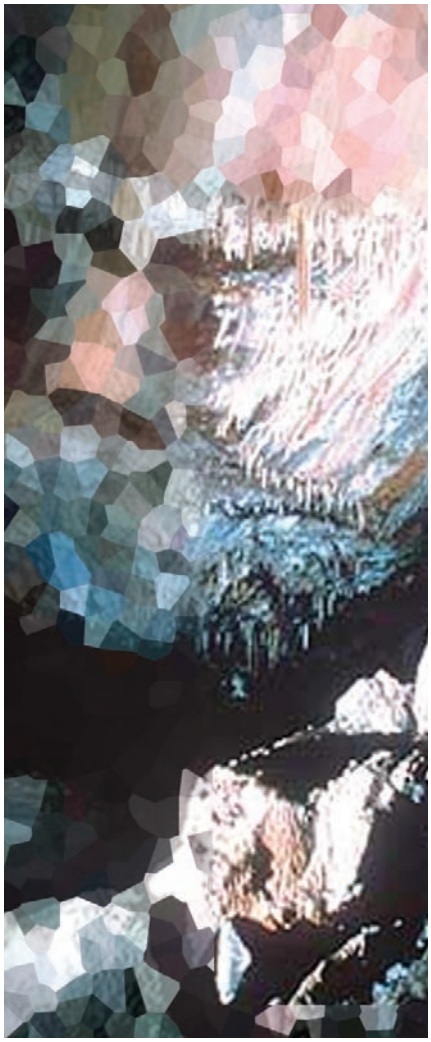


L'organigramme éclaire le fonctionnement du circuit de notre anticalcaire. Un signal en dents de scie pilote un VCO, un oscillateur contrôlé en tension, dont la fréquence de sortie varie en continu entre 1 et 6,8 kHz environ, avec une période de 3 cycles par seconde environ. Cette forme d'onde se révèle la plus efficace pour empêcher l'agrégation et l'accumulation des particules de calcaire. L'amplitude de l'onde carrée produite est amplifiée en tension par le "buffer" de sortie alimenté en 36 V continu environ. Cette tension est obtenue grâce à un élévateur de tension capacitif (diode/condensateur), utilisant une onde carrée à 25 kHz, produite par un simple oscillateur. La forme d'onde ainsi obtenue est utilisée, au moyen de deux enroulements de sens opposés autour du tuyau d'eau, pour créer un champ électromagnétique dans la conduite d'eau à traiter. Les molécules de calcaire présentes dans l'eau sont normalement en suspension, mais elles tendent à s'agréger à cause de leur affinité mutuelle. En d'autres termes, la charge au niveau moléculaire est telle qu'elles s'attirent et que celles qui se déposent sur la paroi interne de la conduite exercent une attraction sur les plus proches en suspension. Le champ électromagnétique produit par le circuit contrecarre ce phénomène, détache les sédiments existants (en 3 mois en moyenne) et libère les conduites.

magnétique de fréquence relativement basse, permettant de minimiser l'agglomération des particules de calcaire dissout, ce qui empêche les dépôts sur les parois et l'obstruction de celles-ci.

Le montage que nous vous proposons, est précisément un anticalcaire électronique à induction : il est constitué d'un générateur de signal modulé en fréquence et de deux fils à bobiner autour du tuyau d'eau. Les fils, parcourus par le signal modulé, jouent le rôle d'une antenne et irradient le signal en induisant dans le tuyau un champ capable d'intervenir positivement par empêchement du dépôt de calcaire. Le dispositif a été dimensionné pour agir sur des conduites d'un diamètre compris entre 15 et 20 millimètres (3/8" et 1/2") et il peut donc être appliqué avant un chauffe-bain ou une chaudière murale. On peut en monter plusieurs pour traiter l'adduction d'eau de toute une maison, en privilégiant, bien sûr, la protection des appareils chauffants (cités dans l'introduction). Le résultat n'en sera que meilleur sans que le coût en soit exorbitant (d'autant moins que la consommation électrique de nos appareils anticalcaires est minime).

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



Le schéma électrique

Pour comprendre comment fonctionne et de quelle manière agit l'anticalcaire, il faut avant tout analyser le schéma électrique de la figure 1 afin d'en connaître les points les plus importants. Avant de voir les composants eux-mêmes, disons que le circuit n'est rien d'autre qu'un générateur d'impulsions modulées en fréquence : il produit une onde rectangulaire de 36 V environ d'amplitude et dont la fréquence passe d'un minimum à un maximum puis retourne au minimum et recommence, accomplissant ce qu'on pourrait nommer un "sweep" (balayage) cyclique. Les impulsions produites sont amplifiées par un "driver" (pilote), pilotant deux morceaux de fils de cuivre, jouant le rôle d'une antenne, bobinés autour du tuyau d'eau et produisant un champ électromagnétique. Pour obtenir la forme d'onde balayée, on part d'un circuit intégré CD4046, un CMOS contenant un PLL ("Phase Lock Loop" ou boucle à verrouillage de phase) complet dont nous n'utilisons que le VCO ("Voltage Controlled Oscillator" ou oscillateur contrôlé en tension). Ce dernier est un générateur de signal rectangulaire dont

la fréquence peut varier d'un minimum (paramétré par la valeur d'un condensateur externe) à un maximum selon le potentiel appliqué à une broche de contrôle. La valeur minimale est 1 kHz et la maximale 6,8 kHz environ.

L'entrée de contrôle est localisée sur la broche 9 et, dans notre cas, elle reçoit un signal en dents de scie produit par un oscillateur à SCR, correspondant au thyristor T1 lequel, dûment relié au pont R10/R11, à R2 et à C3, s'amorce périodiquement et décharge, justement, cet électrolytique. Le fonctionnement peut être synthétisé ainsi, en faisant l'hypothèse que C3 est initialement complètement déchargé. T1 est bloqué et le condensateur se charge à travers R2, jusqu'à ce que la tension présente sur la cathode de T1 soit plus faible que celle de la gâchette (potentiel déterminé par les valeurs du pont R10/R11). Le thyristor entre alors en conduction et décharge instantanément C3 et par conséquent se bloque car la tension à ses bornes s'annule. Un nouveau cycle recommence et l'électrolytique se charge jusqu'à provoquer un nouvel amorçage.

Ceci détermine une tension en dents de scie renversées, due à la charge lente de C3 et à sa décharge rapide quand le SCR est amorcé. Ce signal a une fréquence de 3,5 Hz environ, déterminée par les valeurs de C3, de R1 et du pont R10/R11. L'amplitude des dents de scie est limitée par la tension de la zener D2 (9,1 V), celle-là même qui alimente le PLL U1. La forme de chaque période est constituée par une rampe descendante et par un segment très pentu : précisément comme une dent de scie à l'envers.

La tension ainsi obtenue arrive directement à l'entrée de commande du VCO et impose la production d'un signal allant d'une fréquence minimale de 1 kHz pour atteindre progressivement 6,8 kHz et retourner ensuite à 1 kHz et ainsi de suite. Cette tension, découplée par l'électrolytique C4, pilote le NPN T2 avec lequel on obtient la visualisation (clignotement) de la progression de la séquence : en d'autres termes, la LED D3 émet des impulsions dont l'intensité diminue progressivement et qui reflètent l'allure des dents de scie produites par le SCR.

L'onde rectangulaire modulée en fréquence sort de la broche 4 (VCO out) du CD4046 pour être appliquée, à travers R8, au transistor T3 : ce dernier est un NPN chargé d'amplifier

Figure 3 : Le calcaire et la dureté de l'eau.



Nous entendons souvent parler de l'eau potable et de ses caractéristiques dans des termes techniques parfois incompréhensibles (une telle langue de bois doit bien profiter à quelques-uns et ce n'est certainement pas aux usagers !). Quand il s'agit des dépôts et de l'obstruction des conduites, on utilise fréquemment le terme "dureté de l'eau", permettant de quantifier le contenu en sels de calcium et de magnésium (et plus généralement de sels de la famille des métaux alcalino-terreux). Parmi ces sels, le plus abondant est le carbonate de calcium. La dureté de l'eau est communément mesurée en degrés français (°F) : un °F équivaut à un milligramme de carbonate de calcium par litre. Le calcium et le magnésium présents dans l'eau peuvent produire des dépôts de calcaire. Cela advient quand le bicarbonate de calcium se transforme en carbonate de calcium, lequel, à la différence du premier, est un composé insoluble dans l'eau. La précipitation du carbonate de calcium est directement proportionnelle à la température et ceci explique pourquoi les tuyaux contenant de l'eau chaude sont plus sujets au phénomène de dépôt que ceux contenant de l'eau froide. Le calcium n'étant pas une substance toxique, d'un point de vue sanitaire, aucune norme de limite de concentration maximale admissible pour le calcium dans l'eau potable n'existe. En revanche, il existe bien des exigences technologiques liées à la formation des dépôts dans les salles de bains, chaudières, machines à laver (linge, vaisselle) : elles font l'objet de contrôles constants. Les dommages provoqués par le calcaire sont désormais bien connus : robinets obstrués et rouillés, appareils perdant leur efficacité et dont la longévité diminue, réseaux hydrauliques complètement bouchés, coûts énergétiques croissants.

Rappelons quelques détails :

- *obstruction des tuyaux avec pour conséquence la diminution du débit de l'eau ;*
- *dépérissement et rupture des conduites ;*
- *résistances ou serpentins calcifiés avec diminution de leur capacité à chauffer et à transmettre leur chaleur à l'eau, usure plus rapide de ces éléments ;*
- *diminution du rendement des machines industrielles et des appareils domestiques comme les machines à laver (linge, vaisselle), fers à repasser à vapeur, chaudières, échangeurs de chaleur, dispositifs de refroidissement, vasques d'hydromassage, etc. ;*
- *apparition d'auréoles et taches de rouille sur les sanitaires, les faïences, la robinetterie, les mélangeurs, les diverses vasques émaillées et les accessoires en général ;*
- *augmentation des coûts énergétiques dus aux pertes de chaleur par effet d'isolement thermique créé par les dépôts sur les surfaces atteintes ;*
- *augmentation de la consommation de détersifs pour le nettoyage et le détartrage ;*
- *dommages écologiques causés à l'environnement par l'utilisation des acides, sels, détersifs et autres produits chimiques voués à l'élimination du calcaire.*

Dureté exprimée en °F	Type d'eau
< 10°	douce
entre 10° et 20°	dureté moyenne
entre 20° et 30°	dure
> de 30°	très dure

Liste des composants

R1 = 180 Ω
R2 = 10 kΩ
R3 = 470 Ω
R4 = 750 kΩ
R5 = 1 kΩ
R6 = 10 Ω
R7 = 100 kΩ
R8 = 4,7 kΩ
R9 = 10 kΩ
R10 = 8,2 kΩ
R11 = 2,7 kΩ
R12 = 680 Ω
R13 = 75 kΩ
C1 = 47 µF 50 V électrolytique
C2 = 100 nF céramique
C3 = 22 µF 50 V électrolytique
C4 = 22 µF 50 V électrolytique
C5 = 100 nF céramique
C6 = 220 nF céramique
C7 = 220 nF céramique
C8 = 220 nF céramique
C9 = 22 µF 50 V électrolytique
C10 = 22 nF céramique
D1 = 1N4007
D2 = Zener 9,1 V
D3 = LED verte 5 mm
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = 1N4148
D7 = 1N4148
T1 = Thyristor CR02A
T2 = 2PC1815
T3 = 2PC1815
U1 = 74HC4046
U2 = 4011

Divers :
1 Support 2 x 7
1 Support 2 x 8
1 Prise d'alimentation

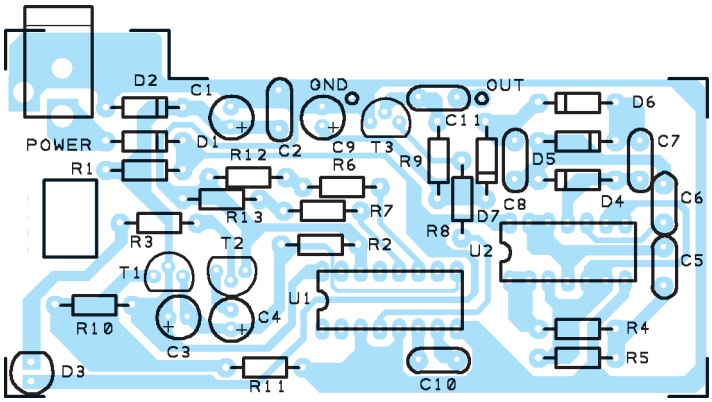


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants de l'anticalcaire électronique.

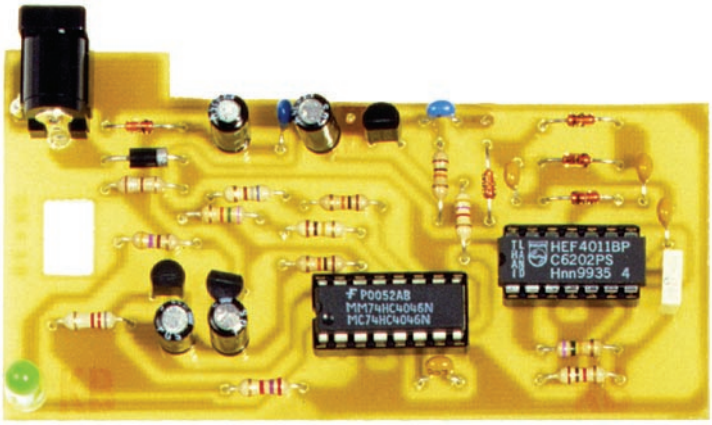


Figure 4b : Photo d'un des prototypes.

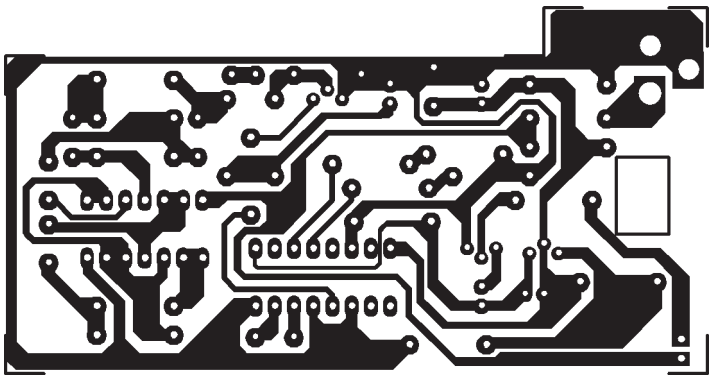


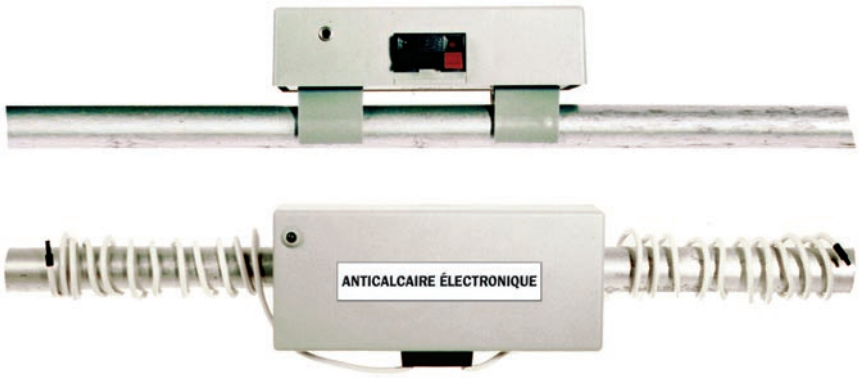
Figure 4c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé*. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

** Disponible sur le site de la revue (électronique-magazine.com) à la rubrique "Téléchargement".*

les impulsions afin de les mettre au niveau nécessaire pour une émission correcte dans la tuyauterie. Le collecteur du NPN est alimenté par la tension (36 V environ) obtenue, à partir des 9 à 12 V de l'alimentation principale, au moyen du réseau correspondant au CMOC U2b. Il s'agit essentiellement d'un élévateur de tension dans lequel l'ensemble U2a/U2b est un multivibrateur astable produisant une onde rectangulaire de 25 kHz et U2c/U2d fonctionnent en inverseurs, ce qui est nécessaire pour augmenter l'amplitude des impulsions chargeant C6, C7 et C8. Ces derniers font partie d'un duplicateur de tension réalisé à l'aide des diodes D4, D5, D6 et D7. De leurs cathodes sortent des impulsions trois fois plus élevées que l'amplitude de l'alimentation générale du circuit (9 à 12 V) : ces impulsions chargent C9, aux bornes duquel nous trouvons donc une tension continue de quelque 36 V, avec laquelle est alimenté le transistor T3, jouant le rôle de "buffer" de sortie. Chaque fois que T3 reçoit sur sa base une impulsion rectangulaire du VCO, son collecteur est pratiquement fermé à la masse, alors que, pendant les pauses, il demeure bloqué et laisse C11 accessible à une impulsion de 36 V.

Sur le point OUT, on connecte un des deux morceaux de fils de cuivre jouant le rôle d'une antenne : il produira un champ électrique pulsé du fait de la commutation de T3. Sur le point GND (ensuite relié au négatif de l'alimentation principale) on connecte l'autre fil, jouant quelque peu le rôle d'une prise

de terre dans un récepteur d'ondes moyennes. Le premier fil est enroulé d'un côté du tuyau en sens horaire et l'autre (celui de terre) de l'autre côté du tuyau et en sens inverse (antihoraire). Nous expliquerons ceci ainsi que d'autres détails un peu plus tard, à propos de la construction et de la mise en œuvre. Un dernier mot sur l'alimentation : le circuit étant alimenté, on l'a dit, par une tension continue de 9 à 12 V, l'alimentation doit pouvoir produire un courant d'au moins 200 mA.



Les dimensions et la forme de la carte sont choisies pour pouvoir l'insérer à l'intérieur du boîtier plastique protégeant l'appareil. Ce boîtier est muni de clips permettant la fixation sur le tuyau d'eau (figure 6).

Le circuit doit être constamment alimenté : pour cela, il est nécessaire d'utiliser une petite alimentation secteur 230 V / 9 à 12 V continu.

Figure 5 : Montage dans le boîtier.

La réalisation pratique

Tout d'abord procurez-vous ou fabriquez, par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM, le circuit imprimé dont le dessin à l'échelle 1 est visible figure 4c.

Quand les cartes sont gravées et percées, vous pouvez commencer à insérer et souder les composants dans l'ordre : montez toutes les résistances puis les diodes, en ayant soin d'orienter leurs bagues dans le sens indiqué par les figures 4a et 4b. Poursuivez avec les supports des circuits intégrés 4046 et 4011.

Montez ensuite tous les condensateurs en respectant bien la polarité des électrolytiques, toujours en vous aidant des figures 4a et 4b (la patte la plus longue est le +). Profitez-en pour monter la LED verte, puisqu'elle est dans le même cas que les condensateurs électrolytiques : polarisée, sa patte la plus longue est l'anode + (aidez-vous cette fois du schéma électrique de la figure 1 en plus des figures 4a et 4b).

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)
CATALOGUE TÉLÉCHARGEABLE SUR www.infracom-france.com
NOUVEAU COMTX24PIC : PIC de contrôle en fréquence de l'émetteur COMTX24, 2,30 à 2,55 GHz. Sélection par micro-interrupteurs : 7,20 €
COMRX24LCD : Contrôle du récepteur COMRX24 de 2,3 à 2,5 GHz, 10 mémoires, AFT, pas de 125 kHz ou 1 MHz, livré monté : 76,54 € NOUVEAU
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.
Émetteur COMTX24MINI, 2,4 GHz 20 mW, dim : 45 x 45 x20 mm, Poids : 9 g..... 39,00 €
Récepteur COMRX24MINI, 2,4 GHz, dim : 70 x 70 x20 mm, Poids : 28 g ..... 39,00 €
Module FM2350TSIMP, 200 mW, seul ..... 81,56 €
Module 2,4 GHz, 20 mW, seul ..... 34,91 €
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 intrégré, 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 €
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 €
CAMERA COULEUR 2,4 GHz + RECEPTEUR TFT 5 2,4 GHz :
Réf. BM4/TRX..... 495,00 € Option sortie d'antenne SMA..... + 20 € (pour le récepteur)
Si vous avez besoin d'une solution vidéo sans fil portable, simple à déplacer et à utiliser, le BM4/TRX est la réponse : livré avec supports de fixation, antennes. Caractéristiques techniques : Caméra CCD couleur 1/4, lentille focale variable, antenne amovible (connecteur SMA femelle), 330 x 350 lignes, sensibilité 2 Lux à F1.4, poids 29 g, puissance 10 mW. Ecran TFT 5 couleur à récepteur 2,4 Ghz 4 canaux incorporés, poids 470 g, PAL, une entrée AV, une sortie AV. 4 canaux pré-programmés : 2413, 2432, 2451, 2470 MHz. Portée environ 100 m en extérieur, plus avec antenne directive (maxi 10 km). Résolution 582 (V) x 512 (H) en PAL. Dimensions : Caméra : 122 x 33 x 88 mm - Moniteur TFT : 155 x 120 x 120 mm
C161P : Caméra vidéo couleur sans fil, 2,4 GHz, 10 mW, livrée avec support articulé, antenne : .....228,00 €

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 : 75,00 €
Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle : 31,25 €
24 4040, panneau 2,4 GHz, 14 dB, 220 x 330 mm, connecteur N : 85,00 € NOUVEAU
Antenne Patch 2,3 - 2,5 GHz, gain 7,5 dBi, livrée avec support de fixation articulé, vis ou adhésif de fixation, connecteur SMA femelle, Réf. 18031 : 42 €
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 2,4 GHz + câble SMA, longueur : 15 cm environ + fixation bande Velcro™ : 28,20 €
Amplificateur : Réf. : TVPA13, entrée 10 à 30 mW sortie 1 W, connectique SMA, téléalimentation possible. Prix seul : 173,99 € Avec téléalim. : 193,75 €
Préamplificateur LNC24 : Améliorez votre réception 2,4 GHz. Gain 26 dB, connectique N femelle, monté et testé : 129,50 €

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... 42,00 €
Réf. : SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg..... 80,00 €

GPS • GPS • GPS
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 €
GM200RS (version RS232) .....189 € GM200USB (version USB)..... 179 €
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 €
Convertisseur 2,4 GHz/1,2 GHz : réception des émissions 2,4 GHz sur votre récepteur satellite analogique, module livré monté et testé, en boîtier, gain 50 dB, bruit 2,1 dB, entrée N femelle, sortie F femelle, téléalimentation par le récepteur satellite : 139,49 €
Pigtail RP TNC/N, longueur 30 cm : 25,00 €, longueur 2 m : 35,00 €
Pigtail SMA mâle/Lucent pour cartes réseau sans fil, longueur 30 cm : 21,20 €
OSD30 NOUVEAU Module d'incrustation vidéo, configuration par PC ou autonome, 28 caractères sur 9 lignes, mémoire 8 pages, interfaçage possible avec GPS et station météo, livré monté : 80,73 €
VISA 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 €
PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 12/2002

Insérez et soudez les transistors et le thyristor (attention, ne les confondez pas, tous deux sont en boîtier TO92) : les méplats seront orientés comme le montre la figure 4a.

Soudez la prise d'alimentation. Soudez les deux fils d'antenne/terre, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une prise bipolaire, comme celles utilisées pour la sortie des amplificateurs ou l'entrée des enceintes acoustiques (figure 6) : respectez bien la polarité, ne confondez pas OUT et GND. C'est terminé pour les soudures.

Il ne vous reste qu'à enfoncer (avec des doigts de fée, pas à coup de marteau) les deux circuits intégrés (ne les intervertissez pas !) dans leurs supports, en prenant grand soin d'orienter leurs repère-détrompeurs en U dans le bon sens, montré par les figures 4a et 4b, soit vers la gauche.

Le montage dans le boîtier

Il faut ensuite protéger la carte en l'installant dans un boîtier plastique adapté, si possible déjà pourvu de colliers ou clips sur le fond : cela facilitera la fixation à la tuyauterie. Les clips ou colliers peuvent être choisis de type métallique à vis pour plomberie ou de type plastique pour tubes électriques PVC. Dans les deux cas, ils seront fixés d'un côté au fond du boîtier plastique avec des vis ou des rivets pop (à isoler à l'intérieur afin qu'ils ne produisent pas un court-circuit avec les pistes du circuit imprimé) : voir figures 5 et 6.

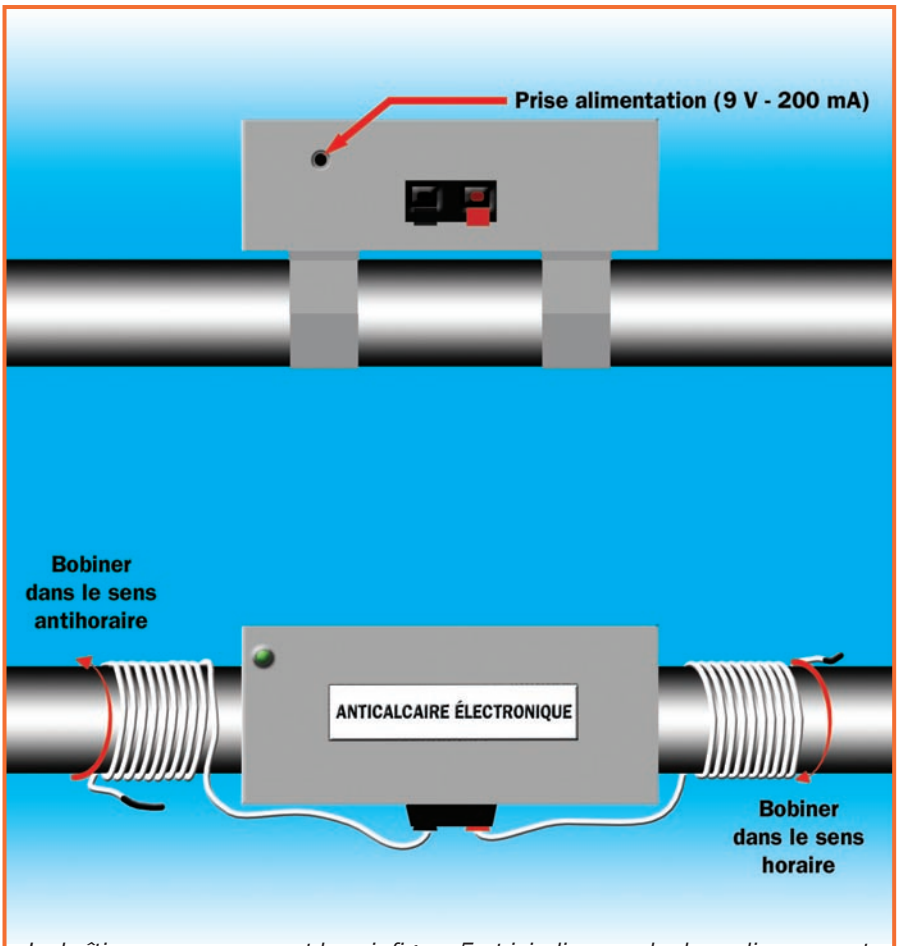
L'installation et les essais

Quand le tout est assemblé, fixez le boîtier sur le tuyau à traiter, à l'aide des colliers. Si vous avez du mal parce que le tuyau est un flexible à tresse d'inox, comme on en trouve souvent, justement, à l'entrée des appareils sanitaires, fixez le dispositif dans le voisinage le plus immédiat de la conduite à traiter, de manière à limiter la longueur des fils d'antenne. Prenez le fil partant du point OUT (point "chaud") et bobinez-le sur ce côté du tuyau dans le sens des aiguilles d'une montre : faites 7 spires jointives et immobilisez-les avec du ruban adhésif ou du mastic au silicone. Coupez le fil excédentaire.

Prenez l'autre morceau de fil, celui partant du point GND (point de masse ou terre) et enroulez 7 spires jointives sur le tuyau, de l'autre côté du dispositif, dans le sens contraire des aiguilles d'une montre cette fois. Immobilisez les spires de la même manière et coupez la longueur de fil excédentaire.

Si vous pouvez fixer l'appareil sur le tuyau d'eau, les deux enroulements seront plus proches : les 7 spires en sens horaire avec le fil venant de OUT sont bobinées à gauche du dispositif, les 7 autres en sens antihoraire du fil venant de GND sont bobinées à droite : voir figures 5 et 6.

Quand cela est fait, l'appareil est prêt à fonctionner : procurez-vous une alimentation secteur avec fiche concentrique en mesure de fournir de 9 à 12 V sous 200 mA de courant. Branchez la fiche dans la prise de l'appareil et reliez au secteur 230 V. La LED commence à clignoter, ça marche. L'appareil ne réclame aucun réglage. Il suffit qu'il reste alimenté en permanence.



Le boîtier, comme on peut le voir figure 5 et ici, dispose de deux clips permettant de le fixer facilement sur des conduites à traiter de divers diamètres. Deux conducteurs isolés bobinés sur les côtés du boîtier autour du tuyau d'eau (lire texte), produisent le champ électromagnétique influant sur les caractéristiques ioniques des molécules de calcaire pour en empêcher l'agrégation et le dépôt sur les parois de l'intérieur des conduites.

Figure 6 : Installation sur la tuyauterie.

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de cet anticalcaire électronique ET438, y compris le circuit imprimé, le boîtier et l'alimentation secteur : 59,00 €.

*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 composants. Voir les publicités des annonceurs.

Conclusion

Vous ne le verrez pas directement mais songez qu'à partir de ce moment le flux électromagnétique commence à ioniser les molécules de carbonate de calcium de telle manière qu'elles ne parviendront plus à s'agglomérer entre elles à l'intérieur de la tuyauterie de votre installation sanitaire (figures 2 et 3). ◆

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

1

1 - LES LIVRES

REF | DÉSIGNATION | PRIX EN €

DÉBUTANTS EN ÉLECTRONIQUE

JEA12 ABC DE L'ÉLECTRONIQUE 7,62€
JEJ82 APPRENDRE L'ÉLECT. FER À SOUDER EN MAIN 23,00€
JEJ38 CELLULES SOLAIRES NOUVELLE EDITION 19,50€
JEJ02 CIRCUITS IMPRIMÉS 21,50€
JEJA104 CIRCUITS IMPRIMÉS EN PRATIQUE 20,00€
JEI03 CONNAÎTRE LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 15,00€
JEO22-1 L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.1) 25,75€
JEO22-2 L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.2) 25,75€
JEO22-3 L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.3) 25,75€
JEJ31-1 L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.1) 35,80€
JEJ31-2 L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.2) 24,50€
JEJA039 L'ÉLECTRONIQUE ? RIEN DE PLUS SIMPLE ! 23,00€
JEJ39 POUR S'INITIER À L'ÉLECTRONIQUE 23,00€

APPRENDRE ET/OU COMPRENDRE L'ÉLECTRONIQUE

JEO24 APPRENEZ LA CONCEPTION DES MONTAGES ÉLECT. 16,77€
JEJ34 APPRIVOISEZ LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES 20,00€
JEP18 ASSERVISSEMENTS ET RÉGULATIONS CONTINUS 32,01€
JEP11 AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES CONTINUS 36,59€
JEJ84 CALCUL PRATIQUE DES CIRCUITS ÉLECT. 21,00€
JEJA118 CALCULER SES CIRCUITS 2EME EDITION 15,50€
JEJ62 COMPOSANTS ÉLECT. : TECHNO. ET UTILISATION 31,00€
JEJ95 COMPOSANTS INTÉGRÉS 28,50€
JEO70 COMPRENDRE ET UTLISER L'ÉLECT. DES HF 37,95€
JEO68 COMPRENDRE LE TRAITEMENT NUMÉRIQ. SIGNAL 33,40€
JEJA127 COMPRENDRE L'ÉLECT. PAR LA SIMULATION 32,01€
JEM21 CONCEPTION DE CIRCUITS LINÉAIRES MICRO-ONDES 35,06€
JEP20 CONVERTISSEURS STATIQUES 44,21€
JEL21-1 DISPOSITIFS DE L'ÉLECT DE PUISSANCE (T.1) 45,12€
JEL21-2 DISPOSITIFS DE L'ÉLECT DE PUISSANCE (T.2) 45,12€
JEJA005 ÉLECTRONIQUE DIGITALE 20,00€
JEJA140 ÉLECTROTECHNIQUE 13,90€
JEP17 ESTIMATION PRÉDICTION 27,44€
JEJ21 FORMATION PRATIQUE À L'ÉLECT. MODERNE 19,50€
JEP14 GÉNIE ÉLECTRIQUE : DU RÉSEAU AU CONVERT 42,69€
JEM12 INITIATION AUX TECHN. MODERNES DES RADARS 33,54€
JEP13 INTRODUCTION À LA COMMANDE FLOUE 24,39€
JEO26 L'ART DE L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL 25,75€
JEJ42 L'ÉLECTRONIQUE À LA PORTÉE DE TOUS 24,50€
JEJA040 L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE 38,50€
JEI09 L'ÉLECTRONIQUE PAR L'EXPÉRIENCE 14,00€
JEO13 LE COURS TECHNIQUE 11,40€
JEM17 LE FILTRAGE ET SES APPLICATIONS 43,45€
JEM16 LES AUTOMATISMES PROGRAMMABLES 27,44€
JEJ24 LES CMS 20,00€
JEL17 LES COMPOSANTS OPTOÉLECTRONIQUES 35,06€
JEJ45 MES PREMIERS PAS EN ÉLECTRONIQUE 18,50€
JEP19 MODÉLISATION ET COMMANDE MACHINE ASYNCRONE 51,83€
JEJ33-1 PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.1) 25,00€
JEJ33-2 PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.2) 25,00€
JEJ33-3 PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.3) 25,00€
JEJ33-4 PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.4) 25,00€
JEJA128 PERTURBATIONS HARMONIQUES 27,50€
JEO41 PRATIQUE DES LASERS 41,01€
JEM10 PRATIQ. DU SIGNAL ET SON TRAITEMENT LINÉAIRE 22,56€
JEM11-1 PRINCIPES ET FONCT. DE L'ÉLEC INTÉGRÉE (T.1) 30,49€
JEM11-2 PRINCIPES ET FONCT. DE L'ÉLEC INTÉGRÉE (T.2) 30,49€
JEM11-3 PRINCIPES ET FONCT. DE L'ÉLEC INTÉGRÉE (T.3) 42,69€
JEJ63-1 PRINCIPES ET PRATIQUE DE L'ÉLECT. (T.1) 29,73€
JEJ63-2 PRINCIPES ET PRATIQUE DE L'ÉLECT. (T.2) 29,73€
JEJ44 PROGRESSEZ EN ÉLECTRONIQUE 24,50€
JEJA091 SIGNAL ANALOGIQUE ET CAPACITÉS COMMUTÉES 33,00€



RÉF. JEJ36
PRIX 24,00 €
APPRENDRE L'ÉLEC.



RÉF. JE004
PRIX 33,54 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJ78
PRIX 30,20 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJA037
PRIX 24,50 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJ56
PRIX 27,00 €
DOCUMENTATION

JEP15 SYSTÈMES ÉLECTRONTECHNIQUES 33,54€
JEJ32-1 TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.1) 31,00€
JEJ32-2 TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.2) 34,00€
JEO25 THYRISTORS ET TRIACS 30,30€
JEJ36 TRACÉ DES CIRCUITS IMPRIMÉS 2EME EDITION 24,00€
JEO30-1 TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.1) 37,95€
JEO30-2 TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.2) 37,95€
JEO76 TRAITÉ DE L'ÉLECT : CORRIGÉ DES EXERCICES 33,40€
JEO31-1 TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.1) 45,40€
JEO31-2 TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.2) 45,40€
JEO27 UN COUP ÇA MARCHE, UN COUP ÇA MARCHE PAS ! 37,95€

TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE

JEM13 CAPTEURS INTELLIGENTS ET MICORACTIONNEURS 46,50€
JEM18 CIRCUITS INTÉGRÉS ET TECHN. NUMÉRIQUES 38,87€
JEM14 CIRCUITS PASSIFS 48,02€
JEW10 ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE À CAPACITÉS COMMUTÉES EN BOITIER REPROGRAMMABLE 24,00€
JEJA106 GUIDE PRATIQUE DE LA CEM 30,50€
JEJA158 IDENTIFICATION RADIOFRÉQUENCE ET CARTES À PUCE SANS CONTACT - DESCRIPTION 42,50€
JEJ78 L'ACCESS.BUS 30,20€
JEO02 L'ÉLECTRONIQUE DE COMMUTATION 24,39€
JEJA166 LABVIEW PROGRAMMATION ET APPLICATIONS NOUVEAU 45,50€
JEP16 LA COMMANDE PAR CALCULATEUR 35,06€
JEL20 LA MICROÉLECTRONIQUE HYBRIDE 50,00€
JEJA031 LE BUS CAN THÉORIE ET PRATIQUE 39,00€
JEJA031-2 LE BUS CAN APPLICATIONS 38,50€
JEJA033 LE BUS I2C PAR LA PRATIQUE 32,50€
JEJA111 LE BUS I2C PRINCIPES ET MISE EN ŒUVRE 39,00€
JEJA034 LE BUS IEE-488 32,50€
JEJA152 LE BUS USB - GUIDE DU CONCEPTEUR 35,50€
JEJA035 LE BUS VAN 23,50€
JEJA037 LE MICROPROCESSEUR ET SON ENVIRONNEMENT 24,50€
JEJA123 LES BASIC STAMP 35,50€
JEJA116 LES DSP FAMILLE ADSP218x 34,00€
JEJA113 LES DSP FAMILLE TMS320C54x 35,50€
JEJA051 LES MICROPROCESSEURS COMMENT CA MARCHE 13,50€
JEJA064 MICROPROCESSEUR POWERPC 25,50€
JEJA065 MICROPROCESSEURS 42,00€
JEJA121 MOTEURS ÉLECTRIQUES POUR LA ROBOTIQUE 30,50€
JEJA157 MOTEURS PAS À PAS ET PC 22,00€
JEJA163 OPTOÉLECTRONIQUE INDUSTRIELLE NOUVEAU 45,50€
JEP10 RÉGULATION INDUSTRIELLE 36,59€
JEJA097 THYRISTORS, TRIACS ET GTO 31,00€
JEL19 VARIATION DE VITESSE 30,03€
JEJA161 VHDL : MÉTHODOLOGIE DE DESIGN ET TECHNIQUES AVANCÉES 40,00€

DOC. POUR ÉLECTRONICIEN

JEJ53 AIDE-MÉMOIRE D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE 20,00€
JEJ83 ASTUCES ET MÉTHODES ÉLECTRONIQUES 21,00€
JEO65 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE 57,75€
JEJ96 CONVERSION, ISOLEMENT ET TRANSFORM. ÉLECT. 18,00€
JEJA151 COURS D'ÉLECTRONIQUE 31,00€
JEJA141 ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE ÉLECTROTECHNIQUE 10,98€
JEJ54 ÉLECTRONIQUE AIDE-MÉMOIRE 36,00€
JEJA011 ÉLECTRONIQUE PRATIQUE 19,50€
JEJA013 ÉQUIVALENCES CIRCUITS INTÉGRÉS 45,00€
JEJ56 ÉQUIVALENCES DIODES 27,00€
JEJA054-1 ÉQUIVALENCES TRANSISTORS (T.1) 30,50€
JEJA054-2 ÉQUIVALENCES TRANSISTORS (T.2) 30,50€
JEJA115 GUIDE DE CHOIX DES COMPOSANTS 25,50€
JEO14 GUIDE DES CIRCUITS INTÉGRÉS 28,80€
JEO64 GUIDE DES TUBES BF 28,80€
JEJ52 GUIDE MONDIAL DES SEMI CONDUCTEURS 27,50€
JEO69 ILS ONT INVENTÉ L'ÉLECTRONIQUE 34,90€
JEJ50 LEXIQUE DES LAMPLES RADIO 15,00€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE
TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 5,34€, DE 2 À 5 LIVRES 6,86€, DE 6 À 10 LIVRES 10,67€, PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Vous pouvez également consulter notre site Livres-techniques.com sur lequel vous trouverez les dernières nouveautés.

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

JEO10 ..... MÉMO FORMULAIRE ..... 12,65€
JEO29 ..... MÉMOTECH ÉLECTRONIQUE ..... 39,94€
JEJA075 ..... OPTO-ÉLECTRONIQUE ..... 24,50€
JEO28 ..... RÉPERTOIRE DES BROCHAGES DES COMPOSANTS ..... 22,85€
JEJ61 ..... RÉPERTOIRE MONDIAL DES TRANSISTORS ..... 38,50€
JEJA124 ..... SCHÉMATHÈQUE RADIO DES ANNÉES 30 ..... 25,00€
JEJA125 ..... SCHÉMATHÈQUE RADIO DES ANNÉES 40 ..... 25,00€
JEJA090 ..... SCHÉMATHÈQUE RADIO DES ANNÉES 50 **NOUVELLE ED.** ..... 25,50€
JEJA154 ..... SÉLECTION RADIO TUBES ..... 21,50€

MESURE

JEO23 ..... APPRENEZ LA MESURE DES CIRCUITS ÉLECT. ..... 16,75€
JEJA008-1 ÉLECTRONIQUE LABORATOIRE ET MESURE (T.1) ..... 20,00€
JEJA008-2 ÉLECTRONIQUE LABORATOIRE ET MESURE (T.2) ..... 20,00€
JEU92 ..... GETTING THE MOST FROM YOUR MULTIMETER ..... 6,10€
JEO84 ..... LA MESURE DES HARMONIQUES ..... 25,00€
JEJA167 ..... MESURE ET COMPTAGE ..... 22,60€
JEO67-1 ..... MESURES ET ESSAIS T.1 ..... 21,50€
JEO67-2 ..... MESURES ET ESSAIS T.2 ..... 22,41€
JEJA057 ..... MESURES ET ESSAIS D'ÉLECTRICITÉ ..... 16,50€
JEJ48 ..... MESURE ET PC ..... 35,06€
JEJ55 ..... OSCILLOSCOPES FONCTIONNEMENT UTILISATION ..... 28,50€
JEJ18 ..... PRATIQUE DES OSCILLOSCOPES ..... 30,50€

ALIMENTATIONS

JEJ11 ..... 300 SCHÉMAS D'ALIMENTATION ..... 26,00€
JEJ40 ..... ALIMENTATIONS À PILES ET ACCUS ..... 19,50€
JEJ27 ..... ALIMENTATIONS ÉLECTRONIQUES **NOUVELLE ED.** ..... 46,50€

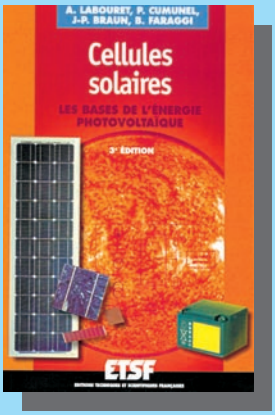
MONTAGES

JEJA112 ..... 2000 SCHÉMAS ET CIRCUITS ÉLECTRONIQUES ..... 46,50€
JEJ75 ..... 27 MODULES D'ÉLECTRONIQUE ASSOCIATIFS ..... 30,50€
JEO18 ..... 302 CIRCUITS ..... 19,65€
JEO19 ..... 303 CIRCUITS ..... 25,75€
JEO21 ..... 305 CIRCUITS ..... 25,75€
JEO32 ..... 306 CIRCUITS ..... 25,75€
JEO80 ..... 307 CIRCUITS ..... 28,80€
JEJ77 ..... 75 MONTAGES À LED ..... 15,00€
JEJ79 ..... AMPLIFICATEURS BF À TRANSISTORS ..... 15,00€
JEJ81 ..... APPLICATIONS C MOS ..... 22,50€
JEJ90 ..... CIRCUITS INTÉGRÉS POUR THYRISTORS ET TRIACS ..... 26,00€
JEJA015 ..... FAITES PARLER VOS MONTAGES ..... 20,00€
JEJA022 ..... JEUX DE LUMIÈRE ..... 23,00€
JEJA044 ..... LES JEUX DE LUMIÈRE ET SONORES POUR GUITARE ..... 11,50€
JEJA117 ..... MONTAGES À COMPOSANTS PROG. SUR PC ..... 24,50€
JEJA073 ..... MONTAGES CIRCUITS INTÉGRÉS ..... 13,00€
JEJ37 ..... MONTAGES DIDACTIQUES ..... 15,00€
JEJ26 ..... MONTAGES FLASH ..... 15,00€
JEJA165 ..... RADIOCOMMANDES À MODULES HF **NOUVEAU** ..... 22,60€
JEJA103 ..... RÉALISATIONS PRATIQUES À AFFICHAGE LED ..... 20,00€
JEJA089 ..... RÉUSSIR 25 MONTAGES À CIRCUITS INTÉGRÉS ..... 14,50€

ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

JEJ94 ..... COMPOSANTS ÉLECT. PROGRAMMABLES POUR PC ..... 30,50€
JEO55-1 ..... DÉPANNEZ LES ORDI. (ET MAT.NUMÉRIQUE T.1) ..... 37,95€
JEO55-2 ..... DÉPANNEZ LES ORDI. (ET MAT. NUMÉRIQUE T.2) ..... 37,95€
JEJA119 ..... ÉLECTRONIQUE ET PROGRAMMATION ..... 24,50€
JEO72 ..... ESPRESSO ..... 22,70€
JEJA021 ..... INTERFACES PC ..... 30,50€
JEO11 ..... J'EXPLOITE LES INTERFACES DE MON PC ..... 25,76€
JEO12 ..... JE PILOTE L'INTERFACE PARALLÈLE DE MON PC ..... 23,63€
JEO75 ..... JE PROGRAMME LES INTERFACES DE MON PC ..... 33,40€
JEJ60 ..... LOGICIELS PC POUR L'ÉLEC. **NOUVELLE ÉDITION** ..... 35,50€
JEJA072 ..... MONTAGES AVANCÉS POUR PC ..... 30,50€
JEJ23 ..... MONTAGES ÉLECTRONIQUES POUR PC ..... 34,50€
JEJ47 ..... PC ET CARTE À PUCE ..... 35,00€
JEJ59 ..... PC ET DOMOTIQUE ..... 30,50€
JEO86 ..... PETITES EXPÉRIENCES D'ÉLECT. AVEC MON PC ..... 30,30€
JEO83 ..... PILOTAGE PAR ORDINATEUR DE MODÈLE RÉDUIT FERROVIAIRE EDITS PRO ..... 34,90€

SPÉCIAL DÉBUTANTS



RÉF. JEJ38 PRIX ..... 19,50 €
Cette troisième édition entièrement révisée et très augmentée de "Cellules solaires" vous convie a découvrir les principes et les multiples usages d'une source d'énergie particulière : l'électricité produite à partir d'une source de lumière. Cette énergie, communément appelée "énergie solaire" peut générer de l'électricité grâce aux cellules et aux panneaux solaires.

Sommaire : Rappels d'électricité. Ensoleillement et lumière. Les photogénérateurs. Stockage de l'énergie. Du bon usage de l'énergie solaire. Montages à base de photopiles. Alimentation par panneaux solaires.



RÉF. JEJ82
PRIX ..... 23,00 €
DÉBUTANTS



RÉF. JEJA104
PRIX ..... 20,00 €
DÉBUTANTS



RÉF. JE103
PRIX ..... 15,00 €
DÉBUTANTS



RÉF. JE022-1
PRIX ..... 25,76 €
DÉBUTANTS



RÉF. JE022-2
PRIX ..... 25,76 €
DÉBUTANTS



RÉF. JE022-3
PRIX ..... 25,76 €
DÉBUTANTS



RÉF. JEJ42
PRIX ..... 24,50 €
APPRENDRE L'ÉLEC.

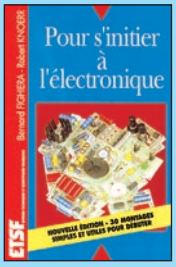


RÉF. JEJ21
PRIX ..... 19,50 €
APPRENDRE L'ÉLEC.



RÉF. JEJA039 PRIX ..... 23,00 €
Ce livre est plus qu'un excellent ouvrage d'initiation ; il permettra à beaucoup de spécialistes de la radio ou de la télévision de compléter agréablement leurs connaissances dans le domaine de l'électronique industrielle. L'auteur, pour mieux faire comprendre tous les phénomènes mis en jeu, a repris la méthode claire, plaisante et précise des célèbres ouvrages de E. Aisberg, dont les dialogues de Curiosus et Ignotus sont maintenant légendaires.

Au sommaire : capteurs électriques, magnétiques et capteurs de force. Capteurs d'accélération et cellules photoélectriques. Mesure nucléaire et chimique. Impédance de sortie et d'entrée. Amplis continus et à large bande.



RÉF. JEJ39
PRIX ..... 23,00 €
DÉBUTANTS



RÉF. JEJ45
PRIX ..... 18,50 €
APPRENDRE L'ÉLEC.

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE
TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 5,34€, DE 2 À 5 LIVRES 6,86€, DE 6 À 10 LIVRES 10,67€, PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Vous pouvez également consulter notre site Livres-techniques.com sur lequel vous trouverez les dernières nouveautés.

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

LES MICROCONTRÔLEURS





Réf. JEJA019
Prix ..... 30,50 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JEO59
Prix ..... 46,19 €
MICROCONTRÔLEURS

Réf. JEJA129 Prix ..... 31,00 €
L'auteur traite dans cet ouvrage de toutes les versions SX existantes à ce jour : SX18AC, SX20AC, SX28AC, SX48BD et SX52BD, et fournit les renseignements techniques nécessaires à leur exploitation.

Après une présentation générale des SX et de leur architecture, il expose en détail leurs fonctionnalités et regroupe toutes les informations pratiques pour le développement : explication approfondie des instructions, étude des caractéristiques électriques et électroniques, description des brochages, présentation des périphériques virtuels et des outils de développement.



Réf. JEO44
Prix ..... 37,96 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JEL22
Prix ..... 15,09 €
MICROCONTRÔLEURS

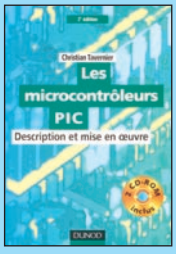


Réf. JEJA108
Prix ..... 38,50 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JEJA063 Prix ..... 23,00 €
Comme les autres membres de la famille ST62, les deux circuits ST630B et ST632B visent aussi bien des applications simples que des applications plus complexes. Ils sont basés sur une approche par assemblage de différents blocs fonctionnels sur une unité centrale commune entourée par un certain nombre de périphériques à l'intérieur du circuit lui-même.

L'auteur décrit cette gamme des ST632X et quelques applications matérielles et logicielles, ainsi que les outils de développement disponibles.



Réf. JEJA049
Prix ..... 27,50 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JEJA050
Prix ..... 35,00 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JEJA159
Prix ..... 31,00 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JEA25
Prix ..... 13,72 €
MICROCONTRÔLEURS

MICROCONTRÔLEURS

JEJA160 ....APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES PIC ..... 38,00€
JEJA019 ....INITIATION AU MICROCONTRÔLEUR 68HC11 ..... 30,50€
JEO59 ....JE PROGRAMME LES MICROCONTRÔLEURS 8051 ..... 46,20€
JEO44 ....LE MANUEL DU MICROCONTRÔLEUR ST62 ..... 37,95€
JEL22 ....LE MICRO-CONTRÔLEUR 68HC11 ..... 15,09€
JEJA048 ....LES MICROCONTRÔLEURS 4 ET 8 BITS ..... 27,50€
JEJA049 ....LES MICROCONTRÔLEURS PIC DESCRIPTION ..... 27,50€
JEJA050 ....LES MICROCONTRÔLEURS PIC APPLICATIONS ..... 35,00€
JEJA108 ....LES MICROCONTRÔLEURS ST7 ..... 38,50€
JEJA129 ....LES MICROCONTRÔLEURS SX SCENIX ..... 31,00€
JEJA058 ....MICROCONTRÔLEUR 68HC11 APPLICATIONS ..... 30,50€
JEJA059 ....MICROCONTRÔLEUR 68HC11 DESCRIPTION ..... 28,00€
JEJA060-1 MICROCONTRÔLEURS 6805 ET 68HC05 (T.1) ..... 23,50€
JEJA060-2 MICROCONTRÔLEURS 6805 ET 68HC05 (T.2) ..... 23,50€
JEJA061 ....MICROCONTRÔLEURS 8051 ET 8052 ..... 24,50€
JEJA062 ....MICROCONTRÔLEURS 80C535, 80C537, 80C552 ..... 24,50€
JEJA168 ....MICROCONTRÔLEURS AVR DESCRIPT. ET MISE EN ŒUVRE ..... 38,00€
JEJA063 ....MICROCONTRÔLEURS ST623X ..... 23,00€
JEO47 ....MICROCONTRÔLEUR PIC À STRUCTURE RISC ..... 16,75€
JEA25 ....MICROCONTRÔLEURS PIC, LE COURS ..... 13,72€
JEJA066 ....MISE EN ŒUVRE DU 8052 AH BASIC ..... 29,50€
JEJA081 ....PRATIQUE DU MICROCONTRÔLEUR ST622X ..... 30,50€
JEJA159 ....S'INITIER À LA PROGRAMMATION DES PIC ..... 31,00€

AUDIO, MUSIQUE, SON

JEJ76 ....400 SCHÉMAS AUDIO, HIFI, SONO BF ..... 31,00€
JEO74 ....AMPLIFICATEURS À TUBES DE 10 W À 100 W ..... 45,55€
JEO53 ....AMPLIFICATEURS À TUBES POUR GUITARE HI-FI ..... 37,95€
JEO39 ....AMPLIFICATEURS HIFI HAUT DE GAMME ..... 34,90€
JEJ58 ....CONSTRUIRE SES ENCEINTES ACOUSTIQUES ..... 21,00€
JEJ99 ....DÉPANNAGE DES RADIORÉCEPTEURS ..... 26,00€
JEO37 ....ENCEINTES ACOUSTIQUES & HAUT-PARLEURS ..... 37,95€
JEJA016 ....GUIDE PRATIQUE DE LA DIFFUSION SONORE ..... 20,00€
JEJA017 ....GUIDE PRAT. DE LA PRISE DE SON D'INSTRUMENTS ..... 19,50€
JEJA107 ....GUIDE PRATIQUE DU MIXAGE ..... 16,50€
JEJA155 ....HOME STUDIO ..... 28,00€
JEJ51 ....INITIATION AUX AMPLIS À TUBES **NOUVELLE ED.** ..... 29,00€
JEJA029 ....L'AUDIONUMÉRIQUE ..... 53,50€
JEJ15 ....LA RESTAURATION DES RÉCEPTEURS À LAMPES ..... 23,00€
JEJA023 ....LA CONSTRUCTION D'APPAREILS AUDIO ..... 21,50€
JEO77 ....LE HAUT-PARLEUR ..... 37,95€
JEJ67-1 ....LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.1) ..... 54,50€
JEJ67-2 ....LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.2) ..... 54,50€
JEJ67-3 ....LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.3) ..... 60,50€
JEJ72 ....LES AMPLIFICATEURS À TUBES ..... 23,00€
JEJA109 ....LES APPAREILS BF À LAMPES ..... 25,50€
JEJ66 ....LES HAUT-PARLEURS **2EME ED.** ..... 38,50€
JEJA045 ....LES LECTEURS OPTIQUES LASER ..... 29,00€
JEJ70 ....LES MAGNÉTOPHONES ..... 26,50€
JEJA069 ....MODULES DE MIXAGE ..... 21,00€
JEO85 ....RÉPARER, RESTAURER ET AMÉLIORER LES AMPLIFICATEURS À TUBES **NOUVEAU** ..... 37,95€
JEO62 ....SONO ET STUDIO ..... 34,90€
JEJA114 ....SONO ET PRISE DE SON **3EME EDITION** ..... 39,00€
JEJA093 ....TECHNIQUES DE PRISE DE SON ..... 26,00€
JEJ65 ....TECHNIQUES DES HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES ..... 42,69€

VIDÉO, TÉLÉVISION

JEJ73 ....100 PANNES TV **NOUVELLE ÉDITION** ..... 29,50€
JEJ25 ....75 PANNES VIDÉO ET TV ..... 20,00€
JEJ86 ....CAMESCOPE POUR TOUS ..... 15,00€
JEJ91-1 ....CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.1) ..... 18,00€
JEJ91-2 ....CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.2) ..... 18,00€
JEJ91-3 ....CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.3) ..... 18,00€
JEJ91-4 ....CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.4) ..... 18,00€
JEJ91-5 ....CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.5) ..... 18,00€
JEJ91-6 ....CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.6) ..... 18,00€

Photos non contractuelles. Tarif valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.
PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

JEJ91-7 ..... CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.7) ..... 18,00€
JEJ91-8 ..... CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.8) ..... 18,00€
JEJ91-9 ..... CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.9) ..... 18,00€
JEJ91-10 ..... CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.10) ..... 18,00€
JEJ98-1 ..... COURS DE TÉLÉVISION (T.1) 2EME ED. ..... 30,50€
JEJ98-2 ..... COURS DE TÉLÉVISION (T.2) 2EME ED. ..... 30,50€
JEJA018 ..... GUIDE RADIO-TÉLÉ ..... 18,50€
JEJA156 ..... HOME CINEMA NOUVEAU ..... 23,00€
JEJ69 ..... JARGANOSCOPE-DICO DES TECH. AUDIOVISUELLES ..... 39,00€
JEJA025-1 ..... LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.1) ..... 36,00€
JEJA025-2 ..... LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T. 2) ..... 36,00€
JEJA025-3 ..... LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.3) ..... 30,50€
JEJA153 ..... LA TÉLÉVISION HAUTE DÉFINITION ..... 34,50€
JEJA026 ..... LA TÉLÉVISION NUMÉRIQUE ..... 30,18€
JEJA028 ..... LA VIDÉO GRAND PUBLIC ..... 26,68€
JEJA036 ..... LE DÉPANNAGE TV RIEN DE PLUS SIMPLE ! ..... 20,00€
JEJA042-1 ..... LES CAMESCOPES (T.1) ..... 33,00€
JEJA042-2 ..... LES CAMESCOPES (T.2) ..... 33,00€
JEJA105 ..... LES TÉLÉVISEURS HAUT DE GAMME ..... 34,00€
JEJA046 ..... MAGNÉTOSCOPES VHS PAL ET SECAM 3EME ED. ..... 43,00€
JEJA120 ..... PANNES MAGNÉTOSCOPES ..... 38,50€
JEJA076 ..... PANNES TV ..... 24,00€
JEJA080 ..... PRATIQUE DES CAMESCOPES ..... 20,00€
JEJ20 ..... RADIO ET TÉLÉVISION MAIS C'EST TRÈS SIMPLE ..... 24,50€
JEJA085 ..... RÉCEPTION TV PAR SATELLITES 3EME EDITION ..... 23,00€
JEJA088 ..... RÉSOLUTION DES TUBES IMAGE ..... 22,90€
JEJA126-1 ..... TECH. AUDIOVISUELLES ET MULTIMEDIA (T.1) ..... 28,00€
JEJA126-2 ..... TECH. AUDIOVISUELLES ET MULTIMEDIA (T.2) ..... 28,00€
JEJA027 ..... TÉLÉVISION PAR SATELLITE ..... 28,00€
JEJA098 ..... VOTRE CHAÎNE VIDÉO ..... 20,50€

MAISON ET LOISIRS

JEJA110 ..... ALARMES ET SÉCURITÉ ..... 25,50€
JEO82 ..... BIEN CHOISIR ET INSTAL. UNE ALARME ..... 22,70€
JEO50 ..... CONCEVOIR ET RÉALISER UN ÉCLAIRAGE HALOGÈNE ..... 16,75€
JEJA164 ..... CONSTRUISONS NOS ROBOTS MOBILES NOUVEAU ..... 21,00€
JEJA001 ..... DÉTECTEURS ET MONTAGES POUR LA PÊCHE ..... 22,50€
JEJ49 ..... ÉLECTRICITÉ DOMESTIQUE ..... 20,00€
JEJA004 ..... ÉLECTRONIQUE AUTO ET MOTO ..... 20,00€
JEJA006 ..... ÉLECTRONIQUE ET MODÉLISME FERROVIAIRE ..... 21,50€
JEJA007 ..... ÉLECTRONIQUE JEUX ET GADGETS ..... 20,00€
JEJA009 ..... ÉLECTRONIQUE MAISON ET CONFORT ..... 20,00€
JEJA010 ..... ÉLECTRONIQUE POUR CAMPING CARAVANING ..... 23,00€
JEJA012 ..... ÉLECTRONIQUE PROTECTION ET ALARMES ..... 20,00€
JEJA067 ..... MODÉLISME FERROVIAIRE ..... 21,00€
JEJA074 ..... MONTAGES DOMOTIQUES ..... 23,00€
JEJA122 ..... PETITS ROBOTS MOBILES ..... 20,00€
JEO71 ..... RECYCLAGE DES EAUX DE PLUIE ..... 22,70€
JEJA094 ..... TÉLÉCOMMANDES ..... 23,00€

TÉLÉPHONIE CLASSIQUE ET MOBILE

JEJ71 ..... LE TÉLÉPHONE ..... 45,00€
JEJ22 ..... MONTAGES AUTOUR D'UN MINITEL ..... 21,50€
JEJ43 ..... MONTAGES SIMPLES POUR TÉLÉPHONE ..... 21,00€
JEJA134 ..... TÉLÉPHONES PORTABLES ET PC ..... 31,00€

MÉTÉO

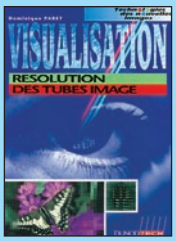
JEJ16 ..... CONSTRUIRE SES CAPTEURS MÉTÉO ..... 18,50€

UNIVERSITAIRES ET INGÉNIEURS

JEJA147 ..... AMPLIFICATEURS ET OSCILLATEURS MICRO-ONDES ..... 31,00€
JEJA148 ..... COMPRENDRE ET APPLIQUER L'ÉLECTROCINÉTIQUE ..... 14,50€
JEJA146 ..... DÉTECTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE ..... 51,07€
JEJA149 ..... ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE ..... 23,20€
JEJA142 ..... EXERCICES D'ÉLECTRONIQUE ..... 24,70€
JEM22 ..... INTRO. AU CALCUL DES ÉLÉMENTS DES CIRCUITS PASSIFS EN HYPERFRÉQUENE ..... 35,06€
JEJA135 ..... LA FIBRE OPTIQUE ..... 40,00€
JEJA137 ..... LES FILTRES ÉLECTRONIQUES DE FRÉQUENCE ..... 30,79€



RÉF. JEJA076
PRIX ..... 24,00 €
VIDÉO, TÉLÉVISION



RÉF. JEJA088
PRIX ..... 22,90 €
VIDÉO, TÉLÉVISION



RÉF. JEJ87
PRIX ..... 35,00 €
INFORMATIQUE



RÉF. JEJA077
PRIX ..... 35,06 €
INFORMATIQUE



RÉF. JEO81
PRIX ..... 22,71 €
ÉLECTRICITÉ

JEJA144 ..... LES FILTRES NUMÉRIQUES ..... 49,00€
JEJA139 ..... LES TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIBRE OPTIQUE ..... 62,00€
JEJA138 ..... MATHÉMATIQUES POUR L'ÉLECTRONIQUE ..... 24,90€
JEJA143 ..... PHYSIQUE DES SEMICONDUCTEURS ET COMP. ..... 54,00€
JEJA136 ..... RADIOFRÉQUENCES ET TÉLÉCOM. ANALOGIQUES ..... 23,50€
JEJA145 ..... TECHNIQUE DU RADAR CLASSIQUE ..... 58,00€

INTERNET ET RÉSEAUX

JEO66 ..... CRÉER MON SITE INTERNET SANS SOUFFRIR ..... 9,15€
JEL18 ..... LA RECHERCHE SUR L'INTERNET ET L'INTRANET ..... 37,05€

INFORMATIQUE

JEO42 ..... AUTOMATES PROGRAMMABLES EN MATCHBOX ..... 41,00€
JEJA102 ..... BASIC POUR MICROCONTRÔLEURS ET PC ..... 30,50€
JEJ87 ..... CARTES À PUCE NOUVELLE EDITION ..... 35,00€
JEJ88 ..... CARTES MAGNÉTIQUES ET PC ..... 30,50€
JEO54 ..... COMPILATEUR CROISÉ PASCAL ..... 68,60€
JEJA131 ..... GUIDE DES PROCESSEURS PENTIUM ..... 30,50€
JEM20 ..... HISTOIRE DE L'INFORMATIQUE ..... 30,49€
JEJA020 ..... INSTRUMENTATION VIRTUELLE POUR PC ..... 30,50€
JEP12 ..... INTRODUCTION À L'ANALYSE STRUCTURÉE ..... 25,92€
JEJA024 ..... LA LIAISON SÉRIE RS232 ..... 36,00€
JEM19 ..... LA PRATIQUE DU MICROPROCESSEUR ..... 24,39€
JEO45 ..... LE BUS SCSI ..... 37,96€
JEO40 ..... LE MANUEL DU BUS I2C ..... 39,48€
JEJA084 ..... LOGICIEL DE SIMULATION ANALOG. PSPICE 5.30 ..... 45,50€
JEJA056 ..... MAINTENANCE ET DÉPANNAGE PC WINDOWS 95 ..... 33,50€
JEJA077 ..... PC ET ROBOTIQUE ..... 35,06€
JEJA078 ..... PC ET TÉLÉMESURES ..... 35,00€
JEO79 ..... RACCOURCIS CLAVIERS OFFICE 2000 ..... 9,15€
JEO73 ..... TOUTE LA PUISSANCE DE C++ ..... 34,90€
JEO78 ..... TOUTE LA PUISSANCE JAVA ..... 34,90€

ÉLECTRICITÉ

JEJA003 ..... ÉLECTRICITÉ PRATIQUE ..... 18,00€
JEO81 ..... LES APPAREILS ÉLECTRIQUES DOMESTIQUES ..... 22,70€
JEL16 ..... LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES ..... 50,00€
JEJA101 ..... SCHÉMA D'ÉLECTRICITÉ ..... 11,28€

MODÉLISME

JEJ17 ..... ÉLECTRONIQUE POUR MODÉL. RADIOCOMMANDÉ ..... 23,00€

CB

JEJA079 ..... PRATIQUE DE LA CB ..... 14,94€

ANTENNES

JEM15 ..... LES ANTENNES ..... 64,03€

ÉMISSION - RÉCEPTION

JEJA130 ..... 400 NOUVEAUX SCHÉMAS RADIOFRÉQUENCES ..... 38,50€
JEJA132 ..... ÉLECTONIQUE APPLIQUÉE AUX HF ..... 51,50€

2 - LES CD-ROM

JCD022 ..... DATATHÈQUE CIRCUITS INTÉGRÉS ..... 32,50€
JCD035 ..... E-ROUTER NOUVELLE EDITION 1-2-3 ..... 32,50€
JCD031 ..... ELEKTOR 96 ..... 39,00€
JCD032 ..... ELEKTOR 97 ..... 39,00€
JCD053 ..... ELEKTOR 99 ..... 25,00€
JCD058 ..... ELEKTOR 2000 ..... 25,00€
JCD024 ..... ESPRESSO + LIVRE ..... 22,70€
JCD054 ..... FREEWARE & SHAREWARE 2000 ..... 18,50€
JCD057 ..... FREEWARE & SHAREWARE 2001 + 2002 ..... 18,50€
HRPT7 ..... HRPT-7 DEMO ..... 12,20€
JCD023-2 ..... PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 1 ..... 18,50€
JCD023-3 ..... PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 2 ..... 18,50€
JCD023-4 ..... PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 3 ..... 18,50€
JCD027 ..... SOFTWARE 96/97 + 98/99 ..... 18,50€
JCD028 ..... SOFTWARE 97/98 ..... 23,00€
JCD025 ..... SWITCH ..... 42,50€
JCD026 ..... THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION 1+2+3 ..... 18,50€
JCD026-4 ..... THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION 4+5 ..... 18,50€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE
TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 5,34€, DE 2 À 5 LIVRES 6,86€, DE 6 À 10 LIVRES 10,67€, PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Vous pouvez également consulter notre site Livres-techniques.com sur lequel vous trouverez les dernières nouveautés.

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

• TOUT LE CATALOGUE LIBRAIRIE SUR LIVRES-TECHNIQUES.COM • LES DESCRIPTIONS DE PLUS DE 600 OUVRAGES •

BON DE COMMANDE LIBRAIRIE

SRC/ELECTRONIQUE magazine – Service Commandes
B.P. 88 – 35890 LAILLÉ – Tél.: 02 99 42 52 73+ Fax: 02 99 42 52 88

CONDITIONS DE VENTE :

RÈGLEMENT : Pour la France, le paiement peut s'effectuer par virement, mandat, chèque bancaire ou postal et carte bancaire. Pour l'étranger, par virement ou mandat international (les frais étant à la charge du client) et par carte bancaire. Les paiements doivent être effectués en euros.

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

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

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

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

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

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

DÉSIGNATION	RÉF.	QTÉ	PRIX UNIT.	S/TOTAL

☐ **JE COMMANDE ET J'EN PROFITE POUR M'ABONNER**
JE REMPLIS LE BULLETIN SITUÉ AU VERSO ET JE BÉNÉFICIE IMMÉDIATEMENT DE LA REMISE DE 5 % SUR TOUT LE CATALOGUE D'OUVRAGES TECHNIQUES ET DE CD-ROM

☐ **JE SUIS ABONNÉ, POUR BÉNÉFICIER DE LA REMISE DE 5%, JE JOINS OBLIGATOIREMENT MON ÉTIQUETTE ADRESSE**

SOUS-TOTAL ____

☐ **REMISE-ABONNÉ** x 0,95

SOUS-TOTAL ABONNÉ ____

+ PORT* ____

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

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

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

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

CB ☐ **JE PAYE PAR CARTE BANCAIRE**

Date d'expiration ____

Signature ▷

Date de commande ____

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

TOTAL : ____

VEUILLEZ ECRIRE EN MAJUSCULES SVP, MERCI.

NOM : ____ **PRÉNOM :** ____

ADRESSE : ____

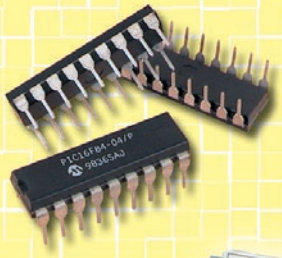
CODE POSTAL : ____ **VILLE :** ____

ADRESSE E-MAIL : ____

TÉLÉPHONE (Facultatif) **:** ____

01/2002

• TOUT LE CATALOGUE LIBRAIRIE SUR LIVRES-TECHNIQUES.COM • LES DESCRIPTIONS DE PLUS DE 600 OUVRAGES CONSACRÉS À L'ÉLECTRONIQUE • COMMANDE SÉCURISÉE •
• TOUT LE CATALOGUE LIBRAIRIE SUR LIVRES-TECHNIQUES.COM • LES DESCRIPTIONS DE PLUS DE 600 OUVRAGES CONSACRÉS À L'ÉLECTRONIQUE • COMMANDE SÉCURISÉE •
• TOUT LE CATALOGUE LIBRAIRIE SUR LIVRES-TECHNIQUES.COM • LES DESCRIPTIONS DE PLUS DE 600 OUVRAGES •



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

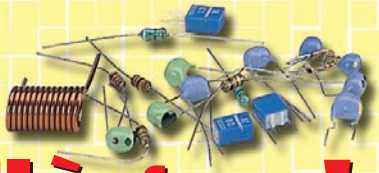
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et profitez de vos privilèges !

5% de remise sur tout le catalogue d'ouvrages techniques à l'exception des offres spéciales (réf. : BNDL) et du port.

L'assurance de ne manquer aucun numéro

Recevoir un CADEAU* !

50% de remise sur les CD-Rom des anciens numéros (y compris sur le port) voir page 94 de ce numéro.

L'avantage d'avoir ELECTRONIQUE directement dans votre boîte aux lettres près d'une semaine avant sa sortie en kiosques

* Pour un abonnement de 2 ans uniquement (délai de livraison : 4 semaines environ). ** Réservé aux abonnés 1 et 2 ans.

OUI, Je m'abonne à ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine — LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

A PARTIR DU N° 43 ou supérieur ☐

E043

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 ou par internet.

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 porte-clés miniature LED**
❑ **Un porte-clés mètre**
❑ **Un testeur de tension**
❑ **Un réveil à quartz**
❑ **Une revue supplémentaire**







Avec 3,68 € uniquement en timbres :

❑ **Un casque stéréo HiFi**



Photos non contractuelles

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

POUR TOUT CHANGEMENT D'ADRESSE, N'OUBLIEZ PAS DE NOUS INDIQUER VOTRE NUMÉRO D'ABONNÉ (INSCRIT SUR L'EMBALLAGE)

Bulletin à retourner à : JMJ – Abo. ELECTRONIQUE
B.P. 29 – F35890 LAILLÉ – Tél. 02.99.42.52.73 – FAX 02.99.42.52.88

MESURE... MESURE... MESURE

COMPTEUR GEIGER PUISSANT ET PERFORMANT



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

EN1407 ..... Kit compteur Geiger complet ..... 112,80 €

GÉNÉRATEUR BF 10 HZ - 50 kHZ

D'un coût réduit, ce générateur BF pourra rendre bien des services à tous les amateurs qui mettent au point des amplificateurs, des préamplificateurs BF ou tous autres appareils nécessitant un signal BF. Sa plage de fréquence va de 10 Hz jusqu'à 50 kHz (en 4 gammes). Les signaux disponibles sont : sinus - triangle - carré. La tension de sortie est variable entre 0 et 3,5 Vpp.

Spécifications techniques du générateur EN1344/K :
Alimentation : 230 V / 50 Hz.
Type de signal : sinus - carré – triangle.
Plage de fréquences : 10 Hz à 50 kHz.
Gammes de fréquences : 7 Hz / 95 Hz - 70 Hz / 950 Hz - 700 Hz / 8,2 kHz - 7 kHz / 52 kHz.
Niveau de sortie : de 0 à 3,5 Vpp.
Réglage de la fréquence : potentiomètre.



EN1337 ..... Kit complet avec boîtier ..... 66,30 €

FREQUENCEMETRE NUMERIQUE 10 HZ - 2 GHZ

Sensibilité (Volts efficaces)
2,5 mV ..... de 10 Hz à 1,5 MHz
3,5 mV ..... de 1,6 MHz à 7 MHz
10 mV ..... de 8 MHz à 60 MHz
5 mV ..... de 70 MHz à 800 MHz
8 mV ..... de 800 MHz à 2 GHz



Base de temps sélectionnable (0,1 sec. - 1 sec. - 10 sec.).
Alimentation : 220 Vac. Lecture sur 8 digits.

EN1374 ..... Kit complet avec coffret ..... 195,15 €

GÉNÉRATEUR SINUSOÏDAL 1 kHZ



Il est possible, à partir de quelques composants, de réaliser un oscillateur BF simple mais capable de produire un signal à fréquence fixe à très faible distorsion.
Qui plus est, même si le montage que nous vous proposons produit, à l'origine, un signal à 1 000 Hz, il vous sera toujours possible de faire varier cette fréquence par simple substitution de 3 condensateurs et 2 résistances.

EN1484 ..... Kit complet avec boîtier ..... 21,35 €

TRANSISTOR PIN-OUT CHECKER



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

EN1421 ..... Kit complet avec boîtier ..... 38,10 €

UN "POLLUOMETRE" HF MESURE LA POLLUTION ELECTROMAGNETIQUE



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

EN1436 ..... Kit complet avec coffret ..... 93,00 €

LABORATOIRE : UN SISMOGRAPHE COMPLET AVEC DÉTECTEUR PENDULAIRE ET INTERFACE PC







Pour visualiser sur l'écran de votre ordinateur les sismogrammes d'un tremblement de terre vous n'avez besoin que d'un détecteur pendulaire, de son alimentation et d'une interface PC avec son logiciel approprié. C'est dire que cet l'appareil est simple et économique.

EN1358D . Détecteur pendulaire avec boîtier ..... 145,00 €
EN1359 .... Alimentation 24 volts sans boîtier ..... 54,00 €
EN1500 .... Interface PC avec boîtier + CDROM Sismogest 130,00 €

MESURE : UN MESUREUR DE PRISE DE TERRE



Pour vérifier si la prise de terre d'une installation électrique est dans les normes et surtout si elle est efficace, il faut la mesurer et, pour ce faire, on doit disposer d'un instrument de mesure appelé Mesureur de Terre ou "Ground-Meter".

EN1512 Kit complet avec boîtier et galvanomètre ..... 62,00 €

MESURE : UN GÉNÉRATEUR BF À BALAYAGE



Afin de visualiser sur l'écran d'un oscilloscope la bande passante complète d'un amplificateur Hi-Fi ou d'un préamplificateur ou encore la courbe de réponse d'un filtre BF ou d'un contrôle de tonalité, etc., vous avez besoin d'un bon sweep generator (ou générateur à balayage) comme celui que nous vous proposons ici de construire.

EN1513 ..... Kit complet avec boîtier ..... 85,00 €
ENCAB3 .... Ensemble de trois câbles BNC/BNC ..... 17,00 €

UN ALTIMETRE DE 0 A 1999 METRES



Avec ce kit vous pourrez mesurer la hauteur d'un immeuble, d'un pylône ou d'une montagne jusqu'à une hauteur maximale de 1999 mètres.

EN1444 ..... Kit complet avec coffret ..... 62,35 €

ANALYSEUR DE SPECTRE POUR OSCILLOSCOPE



Ce kit vous permet de transformer votre oscilloscope en un analyseur de spectre performant. Vous pourrez visualiser n'importe quel signal HF, entre 0 et 310 MHz environ. Avec le pont réflectométrique EN1429 et un générateur de bruit, vous pourrez faire de nombreuses autres mesures...

EN1431 ..... Kit complet avec boîtier sans alimentation ..... 100,60 €
EN1432 ..... Kit alimentation ..... 30,60 €

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 12/2002

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax 04 42 70 63 95
Vous pouvez commander directement sur www.comelec.fr

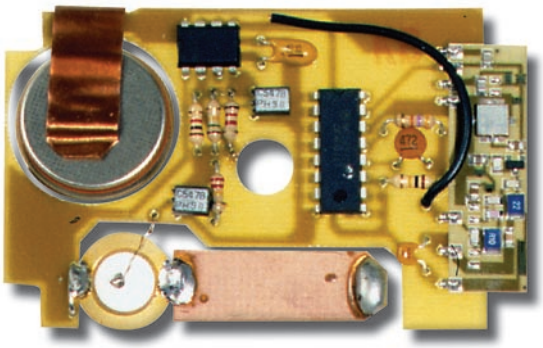
DEMANDEZ NOTRE CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

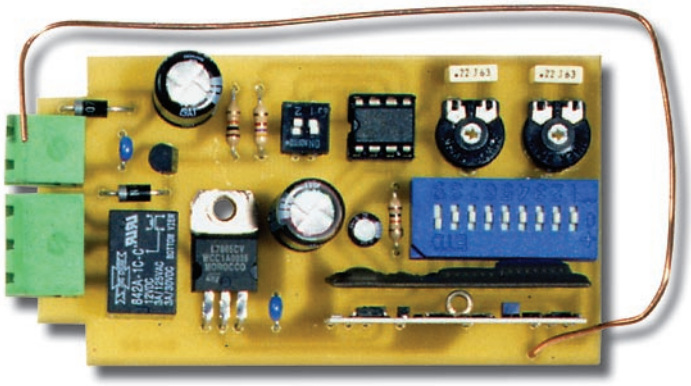
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 E. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

ET439 - ET440

Une télécommande automatique 433 MHz (TX et RX)

Cette télécommande émet périodiquement un signal radio codé quand la personne qui la porte se déplace. Grâce à des temporisations spécifiques, le récepteur peut être employé pour commander l'ouverture et la fermeture de portes électriques, mais aussi l'activation et la désactivation des systèmes antivol pour voiture ou autre.





Quand on veut commander une porte ou un dispositif de sécurité par l'approche d'une personne ou de plusieurs, on utilise d'habitude des transpondeurs : la présence de ces appareils électroniques est détectée par des antennes spéciales radiatives mettant à profit le principe de la réaction d'induit. Toutefois les transpondeurs ont leurs limites, dues au fait que les personnes qui les portent doivent s'approcher des antennes ou passer en voiture (ce n'est pas par hasard que les systèmes à transpondeurs équipent les portes de péage). Pour beaucoup d'applications ils sont inutilisables car ils ne permettent pas la commande ou l'identification à distance. C'est pourquoi les radiocommandes jouent un rôle déterminant dans les domaines de l'automatisme et de la sécurité.

Notre réalisation

Mais on peut conjuguer les bons côtés des transpondeurs avec ceux des radiocommandes et réaliser ainsi des dispositifs hybrides efficaces : le montage proposé dans cet article en est un exemple. Il s'agit en substance d'un identificateur personnel fonctionnant par radio et servant à la reconnaissance d'un individu qui, en se déplaçant, s'approche d'un passage ou de tout autre point déterminé. Il fonctionne pratiquement comme un transpondeur, à part qu'il est actif et permet la reconnaissance même à plusieurs mètres de distance. L'adoption de quelques particularités de construction en fait un appareil adaptable à de nombreuses situations, d'utilisation facile et portable sans la moindre gêne.

Le système est constitué par une unité émettrice de poche, de la dimension d'une carte de crédit (mais d'un centimètre d'épaisseur environ) et d'une base réceptrice. Cette dernière doit être reliée au dispositif à commander en utilisant la section de sortie prévue à cet effet. L'émetteur portatif est codé Motorola MC145026 et il est en mesure d'envoyer un code PPM laissant le choix entre 19 683 combinaisons possibles : le codage permet d'équiper plusieurs personnes ou plusieurs voitures d'un émetteur sans interférences (cha-



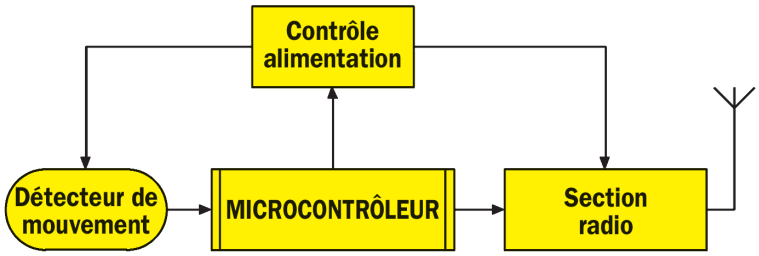


Figure 2 : Organigramme du TX.
L'émetteur est simple de conception, tout tourne autour d'un microcontrôleur PIC12C672 déjà programmé en usine MF439TX. La section d'entrée est réalisée à partir d'une pastille piézo-électrique et de deux transistors permettant d'amplifier le signal. La section de sortie est un décodeur Motorola MC145026 et un émetteur hybride AUREL. Il est intéressant de noter que l'alimentation des deux circuits est contrôlée par le microcontrôleur.

cune étant reconnue distinctement). Le TX fonctionne périodiquement grâce à un microcontrôleur gérant toutes les opérations, tout en limitant la consommation de manière optimale.

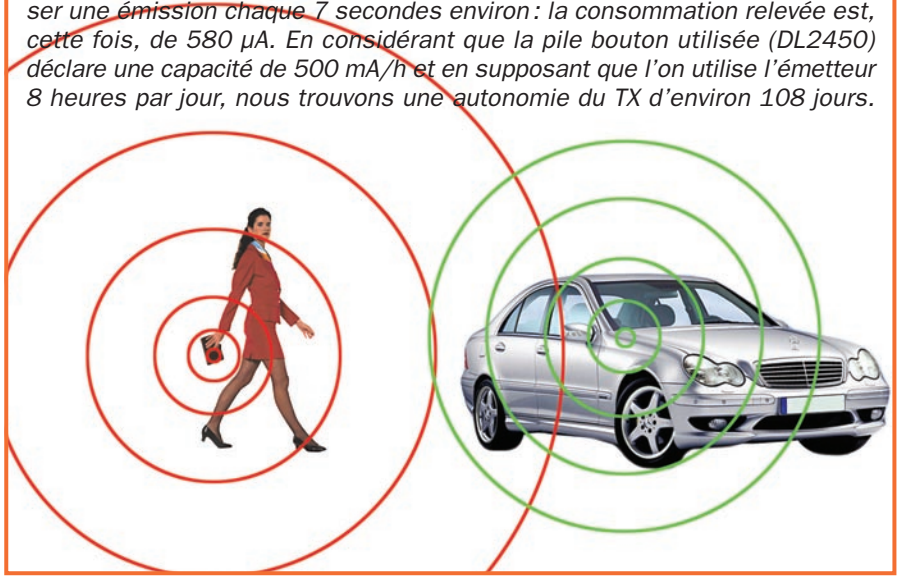
Pour être plus précis, le PIC contrôle l'activité d'un détecteur de vibrations spécial et commande la transmission du code, toutes les 5 secondes, seulement s'il détecte les mouvements de l'unité émettrice de poche (en mouvement car portée par une personne qui marche ou un véhicule roulant). Si l'unité s'immobilise, le microcontrôleur n'émet pas : en effet, le dispositif est conçu précisément pour identifier un sujet en mouvement et son accès éventuel à un passage contrôlé sans aucune intervention manuelle.

La platine réceptrice est également codée Motorola et elle est associée à un module hybride récepteur AUREL en 433 MHz. Là aussi la gestion du circuit est confiée à un microcontrôleur Microchip PIC12C672 permettant de gérer le relais de sortie selon quatre modes de fonctionnement différents.

Entrons donc dans le vif du sujet en commençant par l'unité émettrice.

Figure 1 : Comment utiliser la télécommande automatique.
Le récepteur est doté de quatre modes de fonctionnement différents et il permet au système de s'adapter à beaucoup d'applications. La figure ci-contre illustre l'application pour laquelle nous avons conçu le montage. La télécommande permet de communiquer notre présence à un dispositif (actionner un contrôle d'accès, désactiver un antivol) automatiquement quand nous nous en approchons. Elle permet ensuite l'opération opposée quand nous nous éloignons.

Nous avons mesuré la consommation en situation réelle du circuit en relevant le courant moyen consommé en 1 minute de fonctionnement. L'essai a été réalisé dans deux situations différentes. Dans le premier cas, nous avons effectué la mesure sans détecter des mouvements et donc sans aucune émission de codes : la consommation mesurée est de 8 µA. Dans la seconde situation nous avons continuellement sollicité le TX de manière à lui imposer une émission chaque 7 secondes environ : la consommation relevée est, cette fois, de 580 µA. En considérant que la pile bouton utilisée (DL2450) déclare une capacité de 500 mA/h et en supposant que l'on utilise l'émetteur 8 heures par jour, nous trouvons une autonomie du TX d'environ 108 jours.



L'émetteur

La figure 3 en donne le schéma électrique : il s'agit d'un circuit basé sur un PIC12C672 dans lequel est installé un programme relativement simple. Après l'initialisation des lignes d'I/O (la broche 2 devient la sortie d'alimentation de l'étage amplificateur de la pastille piézo-électrique, GP0, GP1 et GP2 sont des sorties reliées en parallèle pour alimenter l'émetteur et le codage, alors que GP3 est paramétré comme entrée) le microcontrôleur active son "timer" (minuterie) interne afin de produire un "interrupt" (interruption) au bout de 5 secondes et passe en mode basse consommation "SLEEP" (sommeil). Toutes les 5 secondes, le microcontrôleur met la ligne GP5 au niveau logique haut (1) et alimente ainsi (avec les 3 V de la pile) l'amplificateur BF constitué de T1 et T2 : ce dernier a pour signal d'entrée la faible tension variable que la pastille piézo-électrique PIEZO produit entre ses électro-

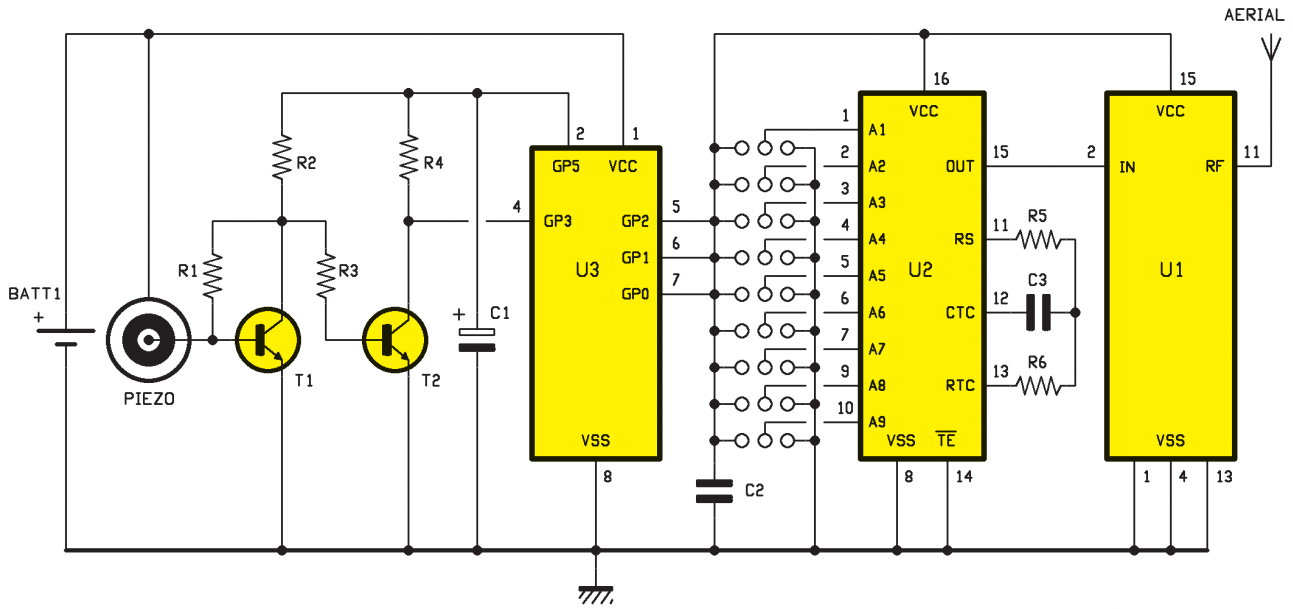


Figure 3 : Schéma électrique du TX de la télécommande automatique.

des quand l'unité émettrice est en mouvement (par exemple parce que la personne qui la porte marche). Pour rendre le dispositif le plus sensible possible, après divers essais, nous avons décidé de fixer à la pastille piézo-électrique une petite lame de dimensions adéquates pourvue d'un contrepoids. Grâce à ce montage, même la plus faible vibration produit un signal suffisant entre les électrodes de la pastille et par conséquent une tension variable facilement détectable par le convertisseur A/N interne du PIC. Donc, toutes les 5 secondes, le microcontrôleur lit, au moyen de sa broche 4, l'éventuel signal dû au mouvement de l'unité émettrice. Cette lecture est prolongée 500 ms, après lesquelles le programme peut prendre deux comportements :

a) s'il détecte effectivement une tension variable, il lance la routine d'émission,
b) dans le cas contraire, il relance le "timer" pour 5 secondes et passe en sommeil ("SLEEP") pour la durée paramétrée (5 secondes), après laquelle il effectue un nouveau contrôle.

Chaque fois que le signal à l'entrée GP3 varie, le microcontrôleur en déduit que l'unité émettrice est en mouvement et que donc il convient d'émettre le code d'identification car, par exemple, la personne porteuse de l'unité pénètre dans un lieu contrôlé. La routine correspondante prévoit que les lignes GP0, GP1 et GP2 (connectées en parallèle afin de produire le courant nécessaire) soient au niveau logique haut (1) de manière à alimenter l'émetteur hybride U1 (un TX SAW) et le codeur U2. Ce dernier, un Motorola MC145026, produit, quand il est alimenté, un flux de données contenant le paramétrage de ses neuf entrées de codage (A1 à A9) : le train d'impulsions correspondant sort de la broche 15 et atteint l'entrée de modulation (broche 2) de l'hybride. Le TX U1 émet la porteuse 433 MHz chaque fois que son entrée (IN) passe au niveau logique haut (1) et s'éteint quand elle demeure au 0 logique : par conséquent il émet une série d'impulsions radio répétant le flux de données et atteignant, par l'antenne émettrice, le récepteur. La phase d'émission dure 0,5 secondes, soit le minimum indispensable pour que le récepteur interprète correctement le code envoyé : ce laps de temps permet de limiter de manière drastique la consommation (0,6 mA en émission).

Avant de passer à la description de la base réceptrice, il faut remarquer une particularité rendant le TX véritablement pratique à utiliser : l'optimisation des consommations permet à l'usager d'utiliser l'unité émettrice comme un dispositif passif, c'est-à-dire de ne pas se demander si elle est éteinte ou allumée. Le TX de poche consomme un courant relativement élevé seulement lorsqu'il est maintenu en mouvement, mais s'il demeure immobile, le microcontrôleur n'active pas l'émetteur car, quand il teste l'entrée BF (broche 4), il ne détecte aucun signal. Nous pouvons affirmer que le dispositif se comporte comme s'il s'allumait et s'éteignait seul, respectivement quand il est porté (et mis en mouvement) ou déposé (ou immobilisé). Il est clair que s'il est déposé sur le siège d'une voiture, il est activé en permanence (tant que la voiture roule).

Mais voyons maintenant comment est conçu le récepteur et comment il fonctionne.

Le récepteur

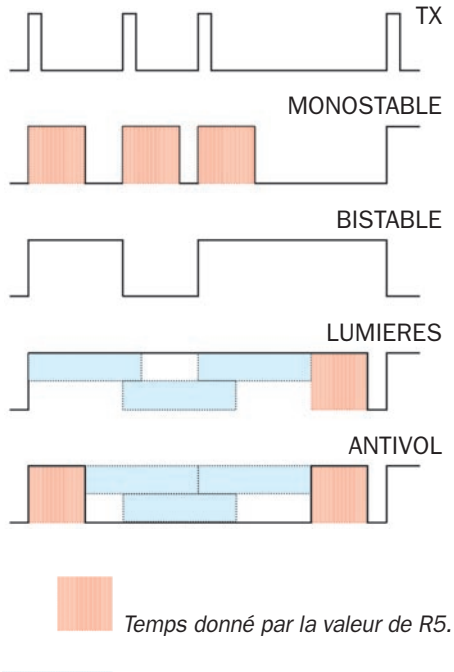
C'est certainement des deux unités la plus complexe du système : il s'agit essentiellement d'un RX pour radiocommande codée Motorola et par conséquent pourvue d'un module hybride récepteur radio 433,92 MHz et d'un décodeur hybride fondé sur la puce Motorola MC145028.

L'aspect le plus intéressant du circuit (dont la figure 5 donne le schéma électrique), est la gestion du signal obtenu grâce au décodeur, gestion confiée encore une fois à un microcontrôleur PIC12C672 : le logiciel de ce dernier a été étudié de manière à obtenir quatre modes de fonctionnement différents. Si l'on règle comme il faut la durée de chaque impulsion de commande après réception du code valide, la sortie du récepteur peut être employée pour contrôler une serrure électrique, une ouverture électrique de portail, mais aussi une installation d'éclairage ou d'illumination, un système d'alarme ou n'importe quoi nécessitant une commande bistable.

Ces configurations et d'autres encore, vous apparaîtront plus clairement si vous examinez le circuit et son fonc-

tionnement. L'antenne capte le signal radio et l'amène à l'étage d'accord du module hybride récepteur U1, un AUREL BC-NBK 433,92 MHz pourvu de "front-end" à super-réaction et démodulateur AM avec quadrateur du signal de sortie, dont la broche 14 restitue les impulsions modulant la porteuse de l'émetteur. Le module hybride s'accorde sur le signal émis par l'unité émettrice de poche et en extrait le code numérique, ensuite envoyé à l'entrée du second module, AUREL D1MB. Ce dernier est un décodeur MC145028 Motorola doté d'une interface d'entrée et d'un FLIP-FLOP CD4013 lui permettant d'obtenir une sortie monostable et une à niveau.

Le réseau de temporisation R1/C5 détermine le délai pendant lequel la sortie du décodeur doit rester au niveau logique haut (1), même après l'interruption du signal contenant le code valide. Le D1MB fonctionne comme un décodeur Motorola : sa sortie monostable est activée quand les flux de données démodulés par U1 contiennent le même paramétrage que les bits de codage réglés avec le micro-interrupteur à trois positions et à neuf sections relié aux broches 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Il repasse au niveau logique haut (1) quand le signal contenant le code valide n'est plus émis, après le délai de 100 millisecondes déterminé par R1/C5. A ce propos nous devons préciser que les huit premières sections du micro-interrupteur peuvent prendre l'état logique 1 (+), l'état logique 0 (–) ou l'état ouvert (position centrale, il y a trois positions), alors que la



Le graphique illustre les quatre modes de fonctionnement en cas d'un hypothétique signal émis (TX). Les parties colorées représentent les durée données par les potentiomètres R5 (définissant la durée de relaxation en mode monostable) et R4 (indiquant la durée minimale entre un signal et le suivant en modes "spéciaux"). Le paramétrage des modes disponibles est effectué grâce au micro-interrupteur DS1, présent sur le récepteur, comme le montre le tableau ci-dessous.

DS1-1	DS1-2	FONCTIONS
OFF	OFF	BISTABLE
ON	ON	MONOSTABLE
OFF	ON	LUMIERES
ON	OFF	ANTIVOL

Figure 4 : Les quatre modes.

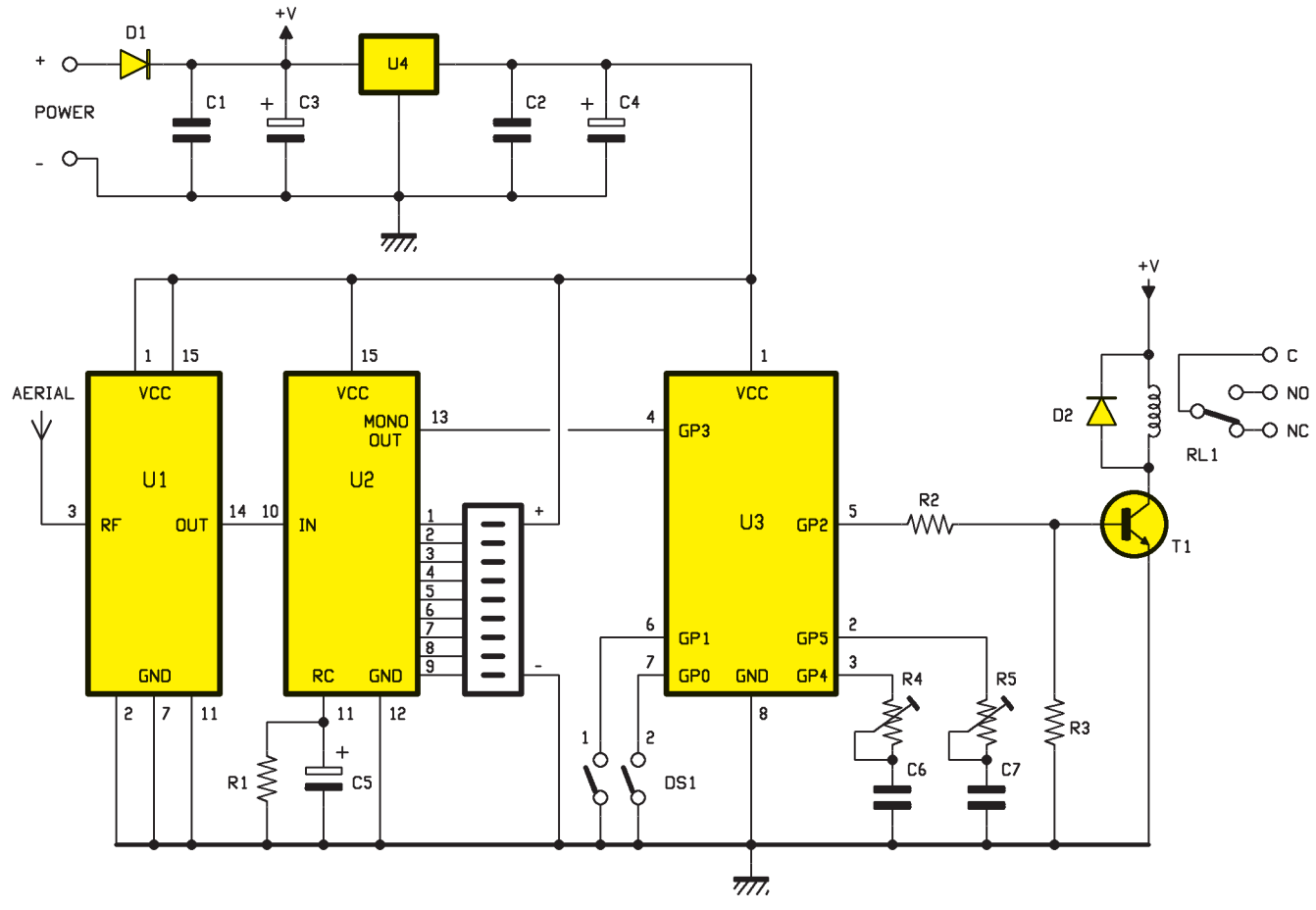


Figure 5 : Schéma électrique du RX de la télécommande automatique.

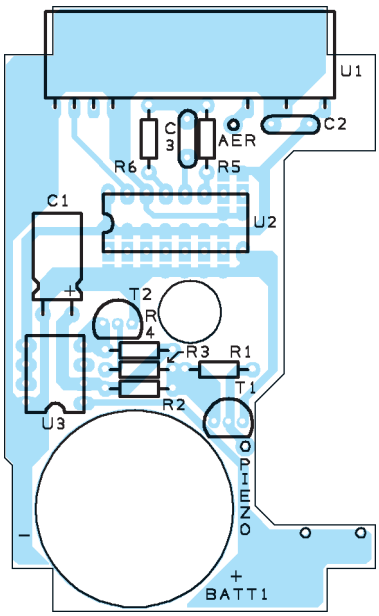


Figure 6a : Schéma d'implantation des composants du TX de la télécommande automatique.

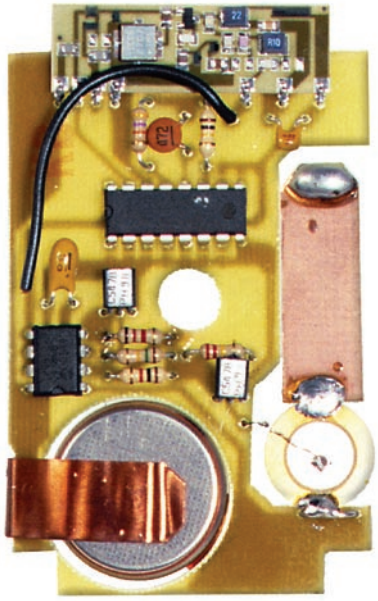


Figure 6b : Photo d'un des prototypes du TX ET439.

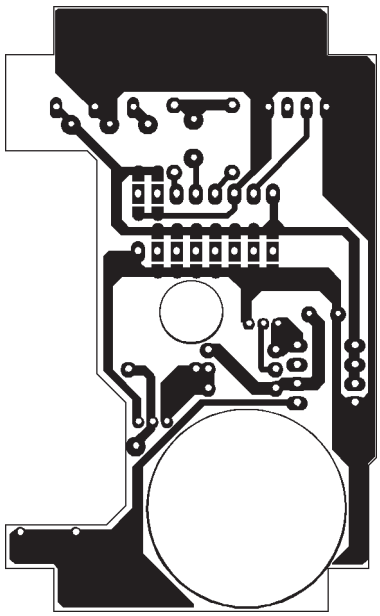


Figure 6c : Dessin, à l'échelle 1, du TX de la télécommande automatique*.

** Disponible sur le site de la revue (électronique-magazine.com) à la rubrique "Téléchargement".*

neuvième n'est câblée que pour deux positions (1 ou 0, pas d'état ouvert). Dans la phase de réalisation il faudra s'en souvenir, afin d'éviter des dysfonctionnements.

Du décodeur D1MB on n'utilise que la sortie monostable, correspondant à la broche 13 : cette sortie, tout comme la bistable, possède comme élément de sortie un transistor bipolaire NPN en configuration collecteur ouvert. Ce qui veut dire que la broche 13 est libre et, quand la sortie est désactivée, elle est maintenue au niveau logique haut (1) par la résistance de "pull-up" interne (broche 4) du microcontrôleur. En revanche, quand la sortie est activée, elle passe au niveau logique bas (0) car le transistor est saturé. Le PIC élabore les réponses du décodeur hybride et, avec le niveau logique reçu, il impose les quatre modes possibles de fonctionnement : bistable, monostable, spéciaux ("lumières" et "antivol"). Voir figure 4.

Le fonctionnement bistable

Le relais change d'état chaque fois que la base réceptrice reçoit et décode correctement un code. En fait le relais se ferme (s'active) s'il était ouvert (relaxé) et vice-versa. Ce mode est un grand classique de tous les récepteurs normaux de radiocommande et n'est pas particulièrement adapté au couplage avec notre radiocommande automatique. Vous utiliserez cette fonction si vous voulez commander le relais avec une télécommande ordinaire à poussoir.

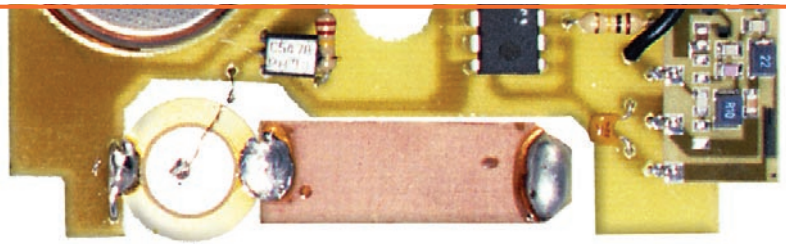


Figure 7 : Un contrepoids pour plus de sensibilité.

Comme contrepoids (visant à accentuer les vibrations), vous pouvez étamer sur la grande lame un petit morceau de fer doux se terminant par un petit boulon, ou alors prendre une lame d'époxy cuivré de 10 x 35 mm au bout de laquelle vous ferez fondre une grosse goutte de tinol de plusieurs mm d'épaisseur et d'au moins 10 x 5 mm de surface (comme sur cette photo).

Liste des composants du TX ET439

R1 = 220 kilohms
R2 = 1 kilohm
R3 = 150 kilohms
R4 = 1,2 kilohm (voir note)
C1 = 10 µF 25V tantale
C2 = 220 nF multicouche
C3 = 4,7 nF céramique
T1 = BC547
T2 = BC547
U1 = TX433SAW
U2 = MC145026
U3 = PIC12C672 déjà programmé en usine MF439
BATT1 = batterie 3 V DL2450

Note : Si on abaisse la valeur de R4, on augmente la sensibilité.

Divers :
1 Pastille piézo-électrique 15 mm
1 Morceau de fil électrique
1 Bande de cuivre de 5 cm
1 Circuit imprimé cod. S0439

Le fonctionnement monostable

Ce mode de fonctionnement non plus n'est pas utilisé en couplage avec notre radiocommande automatique. Quand un code valide est décodé, le relais est excité (fermé) pendant une durée déterminée, après laquelle il est automatiquement relaxé (ouvert). En fait, le réglage du trimmer R5 détermine le retard de relaxation du relais RL1 : quand la broche 13 du D1MB repasse au niveau logique haut (1), le transistor T1 n'est pas tout de suite bloqué mais cesse de conduire quand le délai réglé avec le trimmer R5 (entre 1 et 10 secondes) est écoulé.

Fonctionnement "lumières"

Le mode "lumières" est le premier des modes "spéciaux" conçus pour notre radiocommande automatique : il peut être défini comme une extension du mode monostable. Quand la broche 13 de U2 passe du 1 au 0 logique, le microcontrôleur initialise une minuterie ("timer") redéclenchable qu'il utilise pour gérer l'activation monostable du relais. Ce temporisateur a une durée dépendant de la position du trimmer R4.

Liste des composants du RX ET440

R1 = 10 kilohms
R2 = 4,7 kilohms
R3 = 10 kilohms
R4 = 4,7 kilohms trimmer
R5 = 4,7 kilohms trimmer
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 470 µF 25 V électro.
C4 = 220 µF 25 V électro.
C5 = 10 µF 63 V électro.
C6 = 220 nF 63 V polyester
C7 = 220 nF 63 V polyester
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
U1 = BCNBK
U2 = D1MB
U3 = PIC12C672 déjà programmé en usine MF440
U4 = 7805
T1 = BC547
RL1 = relais miniature 12 V pour ci
DS1 = micro-interrupteur 2 sec

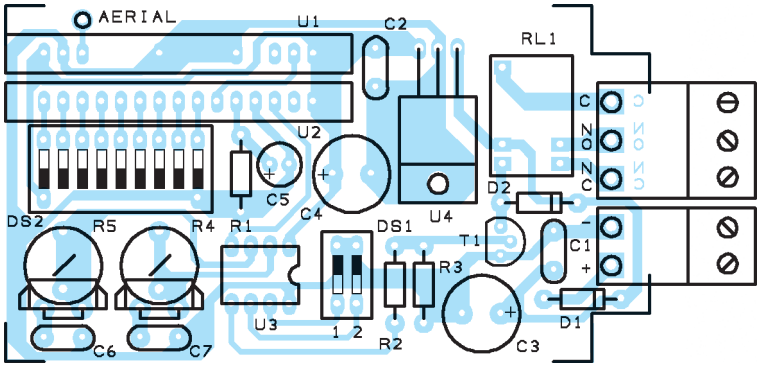


Figure 8a : Schéma d'implantation des composants du RX de la télécommande automatique.

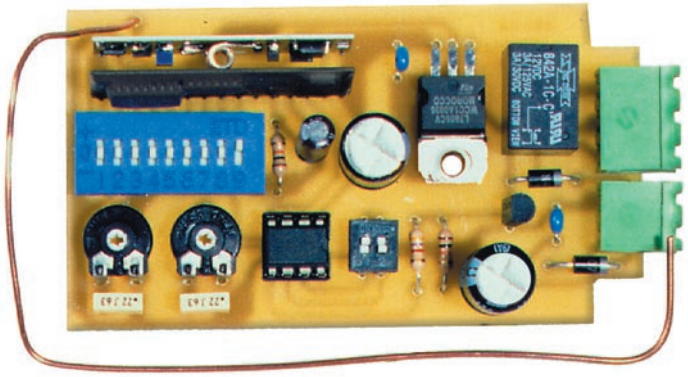


Figure 8b : Photo d'un des prototypes du RX ET440.

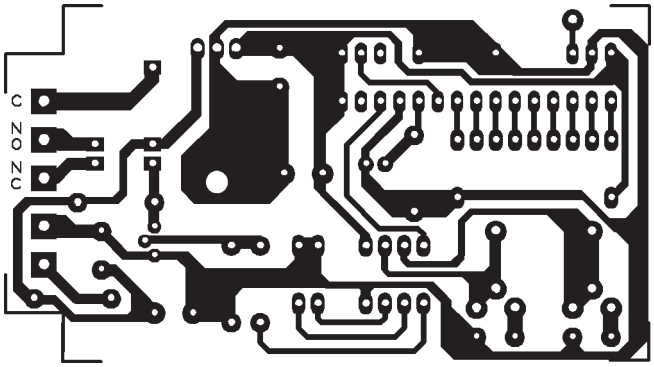


Figure 8c : Dessin, à l'échelle 1, du RX de la télécommande automatique*.

** Disponible sur le site de la revue (électronique-magazine.com) à la rubrique "Téléchargement".*

Afin de mieux en comprendre le principe, considérez que, dans ce mode, RL1 est excité à la réception d'un code valide et se relaxe après écoulement de la somme des deux délais, paramétrés avec R4 et R5, en tenant compte du fait que le délai correspondant à R4 est géré comme une durée remise à zéro par la réception d'une nouvelle émission. Après la commutation de la broche 13 du D1MB, le logiciel initialise la minuterie, la remet à zéro et repart pour une durée réglée avec le trimmer R4, à chaque réception suivante du 0 logique sur la ligne GP3, à condition qu'elle arrive toujours avant que le délai ne soit écoulé.

Le fonctionnement comme antivol

Complétons ce panorama des modes "spéciaux" de fonctionnement par l'examen de celui que nous avons dénommé "antivol", ainsi appelé parce que conçu à l'origine pour activer une alarme quand l'usager sort de sa voiture ou du local protégé et la désactiver quand il



Le récepteur est monté dans un boîtier : 84 x 54 x ép.10 mm, pile comprise !. Le RX, lui, est inclus dans un boîtier : 100 x 55 x ép. 29 mm dans lequel il faudra pratiquer un orifice rectangulaire pour le passage des borniers de sortie à 5 pôles destinés aux liaisons.

Figure 9 : Mises sous boîtiers plastiques de la télécommande automatique.

rentre, tout cela automatiquement, en mettant à profit les signaux émis par l'unité de poche.

Dans ce mode, le relais de sortie s'excite et se ferme pour une durée réglée avec R5 (entre 1 et 10 secondes) quand un code valide est reçu pour la première fois et pour un délai de la même durée quand le signal cesse. En fait, à la réception d'un code valide, le relais se ferme pendant une durée paramétrée avec R5, ensuite le relais est relaxé et le microcontrôleur commence à compter un délai égal à celui paramétré avec R4. Au cours de cette phase, la minuterie est chargée avec la valeur d'origine chaque fois qu'un code valide est reçu. Quand le délai est écoulé sans arrivée d'un code valide, le relais est de nouveau excité pendant une durée réglée avec R5.

On peut mieux comprendre le fonctionnement de ce mode si l'on songe qu'il a été conçu en supposant que tant que la personne portant l'émetteur de poche se trouve près de la voiture (ou à l'intérieur) ou dans le local protégé par l'antivol et qu'elle bouge, le microcontrôleur du RX continue à recevoir des signaux du TX dont l'intervalle temporel est moindre que la durée réglée dans la minuterie redéclenchable. Ainsi, la seconde impulsion, celle d'extinction, ne peut partir et par contre elle le fait si la personne s'éloigne assez pour que, avant la fin du délai réglé avec R4, deux signaux consécutifs ne soient pas reçus. Quand RL1 est relaxé, l'arrivée de l'émission suivante contenant un code valide est considérée comme le retour du propriétaire de la voiture (ou de toute façon de la personne autorisée à désactiver l'antivol) et donc le microcontrôleur commande une nouvelle excitation temporisée (par R5) du relais.

Le schéma électrique du récepteur

Maintenant que vous avez compris comment fonctionne ce mode, voyons les détails du schéma électrique de la figure 5.

Commençons par le micro-interrupteur à deux sections et à deux positions DS1 : les deux sections sont reliées entre les broches 6 et 7 du microcontrôleur et la masse. Quand elles sont ouvertes (comme sur le schéma), le 1 logique est assuré par les résistances de "pull-up" internes du PIC. Les trimmers R4 et R5 sont lus par un procédé consistant à charger et décharger les condensateurs C6 et C7, en série avec eux, à travers la résistance que, précisément, chacun des trimmers présente : les condensateurs sont chargés par une impulsion de niveau logique haut, puis déchargés en mettant les lignes GP4 et GP5 au 0 logique, pour ensuite détecter la durée de charge de manière à calculer la valeur présentée par le trimmer.

Le circuit dans sa totalité fonctionne sous une tension continue de 12 à 15 V, à appliquer entre les points + et – POWER : D1 protège contre l'inversion de polarité et le potentiel en aval de sa cathode alimente directement l'enroulement du relais. C1 et C3 filtrent respectivement les perturbations dues aux impulsions et l'éventuel résidu alternatif de l'alimentation. Le régulateur U4 produit le 5 V stabilisé servant à alimenter les deux modules hybrides et le microcontrôleur.

La réalisation pratique

Passons maintenant à la construction de l'ensemble du dispositif, soit l'unité émettrice automatique de poche et la base réceptrice avec son relais de commande multimodale.

Tout d'abord, vous allez devoir fabriquer les deux circuits imprimés : les figures 6c (TX) et 8c (RX) en donnent les dessins à l'échelle 1, vous pourrez les réaliser par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM. Apportez un soin tout particulier au circuit imprimé du TX de poche : il doit être découpé avec une petite scie et une lime (contour) et avec une fraise conique ou une scie cloche (trou de la pile).

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

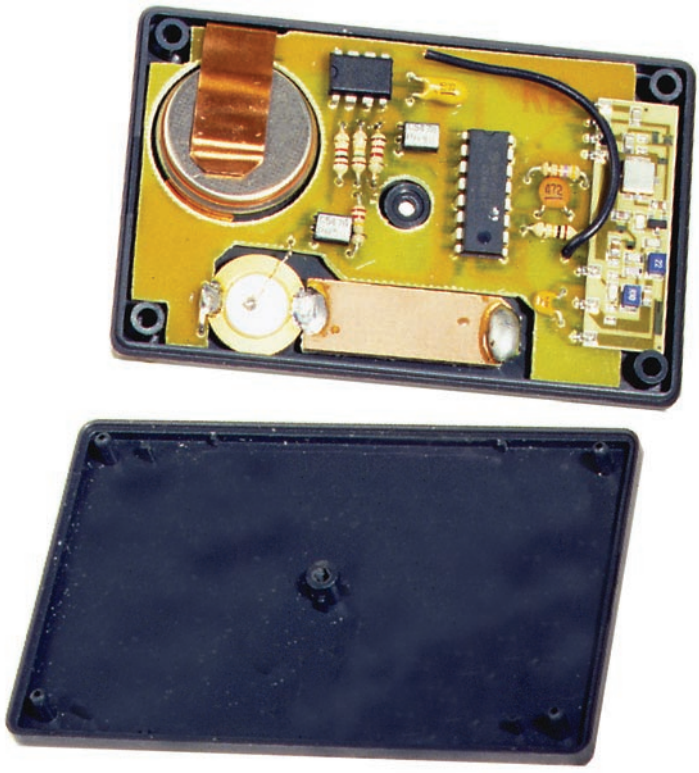


Figure 10 : On remarque que la carte du TX doit être placée de manière à s'adapter exactement au boîtier plastique. L'antenne est un morceau de fil souple gainé dont la longueur est à déterminer empiriquement de façon à obtenir la portée voulue.

Quand les circuits imprimés sont gravés (découpé pour le TX) et percés, montez tous les composants des listes en suivant bien les figures 6a, 6b et 8a, 8b afin de ne faire aucune erreur (ni confusion ni interversion de composants ni inversion de polarité). Pour cela suivez un ordre logique. Par exemple, insérez et soudez d'abord le support 2 x 4 broches du circuit intégré du RX (les circuits intégrés du TX sont montés "à cru" pour des raisons évidentes d'encombrement, montez-les à la toute fin).

Montez ensuite toutes les résistances, après les avoir repérées et classées selon leur valeur ohmique. Montez les diodes du RX (bague-repères orientées dans le bon sens, montré par les figures 8a et 8b), les condensateurs multicouches, céramiques, polyesters et enfin le tantale du TX et les électrolytiques du RX (en respectant bien la polarité : la patte la plus longue des électrolytiques est le +, pour le tantale le + est sérigraphié sur le vernis d'enrobage). Montez également les transistors : méplat servant de repère d'orientation dans le bon sens (ceux du RX sont couchés sur le circuit imprimé afin de limiter l'épaisseur hors tout de la platine).

TÉLÉPHONIE GSM

Ces 4 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.

ET420 : ..... Kit complet (sans portable) ..... 85,00 €

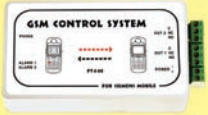
COMMANDE À DISTANCE PAR GSM



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.

ET421 ..... Kit complet (sans portable) ..... 89,00 €

CONTRÔLE GSM BIDIRECTIONNEL



Il intègre les fonctions des deux modèles ET420 et ET421. Il permet, d'une part, l'envoi de SMS à différents destinataires pour chacune des deux entrées d'alarmes et, d'autre part, le télécontrôle de deux relais (activation et vérification des deux sorties). Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.

ET448 ..... Kit complet (sans portable) ..... 114,00 €

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.

ET422 ..... Kit complet (sans portable) ..... 95,00 €

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

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...



ET-PNP5
Lot de 5 feuilles au format A4
18,75€

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

Montez les modules hybrides, celui du TX et les deux du RX (vous ne pouvez ni les intervertir ni les monter à l'envers).

Montez la pastille piezo et sa barrette à contrepoids : figure 7, attention choisissez un modèle qui puisse entrer dans l'orifice prévu, soudez-la à l'aide de queues résiduelles de composants et n'oubliez pas que le disque le plus grand va à la masse du circuit imprimé d'un côté et à la barrette à contrepoids de l'autre. Le disque le plus petit est à relier avec une queue de composant à la piste correspondant à la base de T1.

Confectionnez les électrodes de la pile bouton (avec du feuillard de cuivre fin ou en récupérant ce matériel sur un appareil HS, vous savez, le tas de platines que vous entassez dans un carton sur l'armoire, au cas où…). Enfin, avec beaucoup de soin, insérez les deux circuits intégrés 2 x 8 et 2 x 4 avec les repère-détrompeurs en U dans le bon sens, montré figure 6a, puis soudez-les avec un fer de 30 W au plus et avec du tinol de 0,5 mm de diamètre, sans surchauffe, sans court-circuit entre les pastilles et les pistes mais aussi sans soudure froide "collée". Couchez vers l'extérieur le module hybride émetteur comme le montrent les figures 6a et 6b. Dans la foulée, soudez le brin d'antenne (fil souple isolé d'une dizaine de centimètres à souder au point AER et à faire entrer dans le petit boîtier plastique). Voilà pour le TX.

Pour le RX, on a un peu plus de place et on a pu placer des supports de circuits intégrés. Montez les deux trimmers couchés (figures 8a et 8b), le régulateur 7805 dans le bon sens et couché sur le circuit imprimé (maintenu par le petit boulon 3MA). Montez les micro-interrupteurs : vous ne risquez pas de confondre le grand micro-interrupteur à 9 sections et 3 positions et le petit à 2 sections et 2 positions, par contre montez le petit dans le bon sens (chiffres 1 2 vers le bas de la platine si les borniers sont à droite). Montez le relais et les borniers enfichables (et donc déconnectables). Soudez le brin d'antenne au point AERIAL (17 cm correspond au quart d'onde sur cette fréquence, mais vous pouvez jouer sur cette longueur, en la raccourcissant, pour ajuster la portée). Quand toutes les soudures sont terminées, enfoncez doucement le circuit intégré, repère-détrompeur en U dans le bon sens, soit vers la droite ou vers les borniers.

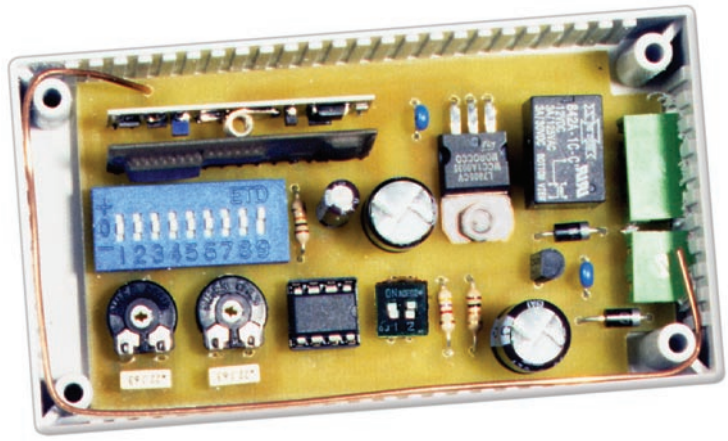


Figure 11 : Sur le RX, l'antenne est un simple morceau de fil de cuivre de 17 cm de longueur, à souder au point "AERIAL", replié dans le boîtier.

Les paramétrages

Quand le montage des platines est terminé, paramétrez les codes. Afin de limiter l'encombrement de l'unité émettrice de poche, le MC145026 se code en connectant ses broches de codage, à l'aide d'une goutte de tinol, à la piste de dessous reliée aux broches 5, 6 et 7 du microcontrôleur pour le 1 logique et à celle du négatif de la pile pour le 0 logique, ou bien sans effectuer aucune connexion pour l'état ouvert. Bien entendu, la même combinaison doit paramétrer le TX (par le procédé ci-dessus) et le RX (à l'aide du micro-interrupteur 9 sections 3 positions).

Paramétrez ensuite le micro-interrupteur 2 sections 2 positions du RX pour obtenir le mode de sortie de commande que vous désirez : voir tableau figure 4. Le système est maintenant prêt à être utilisé.

L'installation dans les boîtiers du TX et du RX

Fermez le boîtier plastique (le plus petit possible, format carte de crédit un peu épaisse) dans lequel vous avez installé l'unité de poche (dûment découpée, voir ci-dessus), après avoir placé la pile bouton. Voir figure 10.

Pour le récepteur, le boîtier plastique peut être un peu plus grand : ménagez, sur le côté, le passage des borniers enfichables et déconnectables. Selon l'utilisation envisagée, vous pouvez d'ailleurs vous en passer (par exemple, sous le tableau de bord ou sous le capot du véhicule). Alimentez-le sous 12 à 15 V, la consommation étant de 70 mA au moins (par exemple, avec la batterie du véhicule). Voir figure 11.

Les essais et les réglages

Vous pouvez alors procéder aux essais et aussi aux réglages, à l'aide des deux trimmers du récepteur et en jouant sur la longueur du brin d'antenne. Cela ne requerra de votre part que de la patience : il s'agit d'obtenir la sensibilité au déclenchement que vous souhaitez, en fonction de l'utilisation concrète choisie.

Conclusion

Quand vous aurez abouti, vous disposerez d'une radiocommande épatante (et sans doute très utile) en ce sens qu'elle sera entièrement automatique, sans autre geste à faire de votre part que de bouger un tant soit peu dans les parages du dispositif à commander. ◆

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de cette télécommande automatique (ET439-440) sont faciles à trouver chez les revendeurs de matériel électronique. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Les deux microcontrôleurs sont disponibles déjà programmés en usine (voir les publicités).

Le MF439TX : 18,00 €
Le MF440RX : 18,00 €

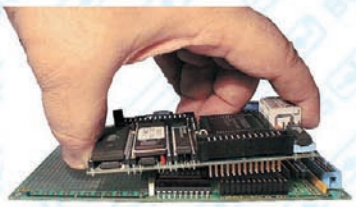
*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composants. Voir les publicités des annonceurs.

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



GPC® 154

84C15 avec un quartz de 20MHz code compatible Z80; jusqu'à 512K RAM; jusqu'à 512 K EPROM ou FLASH; E² série; RTC avec batterie au lithium; connecteur batterie au lithium extérieure; 16 lignes de I/O; 2 lignes série : une ligne RS 232 plus une autre RS 232 ou RS 422-485 Watch-Dog; Timer; Counter; etc. Le système opératif FGDOS programme directement la **FLASH** de bord. Vaste choix des langages à haut niveau comme **PASCAL, NSB8, C, BASIC,** etc.



PIGGY-BACK

Les cartes de CPU **4 Type** sont dotées d'un connecteur postérieur pratique qui en permet le montage en **Piggy-Back** sur votre matériel comme un composant ordinaire avec base. Ce connecteur particulier a été spécialement conçu par **grifo®** pour éviter les interférences mécaniques entre le boîtier pour barre **DIN** et la carte elle-même.

GPC® 884

AMD 188ES (core de 16 bits compatible avec Ordinateur) de 26 ou 40 MHz de la **4 Type** de 5x10 cm. Comparez les caractéristiques et le prix avec la concurrence. 512K RAM avec circuit de **Back-up** à l'aide d'une batterie au lithium; 512K FLASH; Horloge avec batterie au lithium; E² série jusqu'à 8K; 3 contacteurs de 16 bits; Générateur d'impulsions ou PWM; Watch-Dog; Connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**; 16 lignes de I/O; 2 lignes de DMA; 11 lignes de A/D converter de 12 bits; 2 lignes série en RS 232, RS 422 ou RS 485; etc. Programme directement la **FLASH** de bord avec le programme utilisateur Différents tools de développement logiciel dont **Turbo Pascal** ou bien tool pour **Compilateur C** de Borland fourni avec le **Turbo Debugger ROM-DOS**; etc.



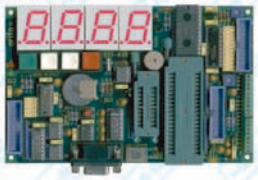
MPS 051



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

La carte **K51-AVR** permet d'effectuer une expérimentation complète aussi bien des différents dispositifs pilotables en **I²C-BUS** que des possibilités offertes par les **CPU** de la famille **8051** et **AVR**, surtout accouplés au compilateur **BASCOM. Programmeur ISP** incorporé. De très nombreux exemples et des fiches techniques disponibles sur notre site.



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.



QTP 03

Terminal 3 Touches



Finalement, vous pouvez également équiper vos applications les plus économiques d'un Tableau Commande Opérateur complet. 3 touches; Buzzer; ligne sérielle réglable au niveau TTL ou RS232; E² pouvant contenir jusqu'à 100 messages; etc.

QTP 4x6

Terminal 4x6 Touches



Si vous avez besoin de plus de touches, ou de les connecter sur le réseau, choisissez la version QTP 4x6 qui gère jusqu'à 24 Touches. Quoique ressemblant à des afficheurs série ordinaires, ce sont des Terminaux Vidéo complets. Disponible avec écran **ACL** à **illumination postérieure** ou **Fluorescente** dans les formats 2x20; 4x20 ou 2x40 caractères; clavier 4x6; Buzzer; ligne sérielle réglable RS232; RS422; RS485; Current Loop; E² pouvant contenir jusqu'à 100 message; etc.

MP PIK

Programmateur, à **Bas Prix**, pour **µP PIC** ou pour **MCS51** et **Atmel AVR**. Il



est de plus à même de programmer les **EEPROM** sérielles en **I²C BUS, Microwire** et **SPI**. Fourni avec logiciel et alimentateur de réseau.

MP AVR-51

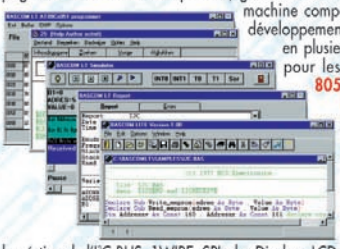


LADDER-WORK

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.

BASCOM

Voici le tool de développement Windows le plus complète et le plus économique pour travailler avec le **µP ATMEL.** Le **BASCOM** (dans notre page **Web** le démo est disponible) génère immédiatement le code machine compact. Cet tool de développement est disponible en plusieurs versions soit pour les µP de la fam. **8051** que pour les **RISC AVR.** Le compilateur BASIC est compatible avec le **Microsoft QBASIC** avec en plus des commande spécialisés pour la géstion de l'I²C-BUS; 1WIRE; SPI; des Displays LCD, etc... Il incorpore un **Simulateur** sophistiqué pour le **Debugger Symbolique** au niveau de source **BASIC** du programme. Meme pour ceux qui's'y mettent pour la première fois, travailler avec una moopouce n'a jamais été aussi simple, économique et rapid.





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.

EP 32



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.



QTP G28

Quick Terminal Panel LCD Graphique

Panneau opérateur professionnel, **IP65**, avec display LCD rètroèclairé. Alphanumérique 30 caractères par ligne sur 16 lignes; Graphique de 240x128 pixels. 2 lignes série et **CAN Controller** isolées d'un point de vue galvanique. Poches de personnalisation pour touches, LED et nom du panneau 28 touches et 16 LED Buzzer; alimentateur incorporé.

CAN GM2



CAN MiniModule de 28 broches basé sur le **CPU Atmel T89C51CC02** avec 16K FLASH; 256 Octets RAM; 256 Octets ERAM; 2K FLASH pour Bootloader; 2K EEPROM; 3 Timer-counters et 2 sections de Timer-Counter à haute fonctionnalité (PWM, comparaison); RTC + 240 Octets RAM, tamponnés par batterie au Lithium; I²C BUS; 14 lignes d' E/S TTL; 8 A/N 10 bits: RS 232; CAN; 1 DEL de fonctionnement; Commutateur DIP de configuration; etc.

GPC® x94

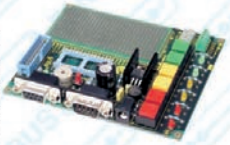


Controllers en version relais comme **R94** ou avec transistors comme **T94.** Ils font partie de la **M Type** et sont equipés du magasin de barre à **Omega**. 9 lignes d'entrées optocouplées et 4 Darlington optocouplés de sortie de 3A ou relais de 5A; LED de visualisation de l'état des I/O; ligne série RS 232, RS 422, RS 485 ou current loop; horloge avec batterie au Lithium et RAM tamponée; E² série; alimentateur switching incorporé; **CPU 89C4051** avec 4K **FLASH.**

Plusieurs tools de développement logiciel comme **Bascom-LT, Ladder,** etc. représentent le choix optimal. Un programme de **Télécontrole** il est aussi disponible parmi **ALB** et il est geré directement de la ligne série de l'ordinateur. Plusieurs exemples sont egalement fournis.

CAN GMT

Carte, à bas prix, pour l'évaluation et l'expérimentation des **CAN MiniModules** type **CAN GM1** et **CAN GM2**. Dotée de connecteurs SUB D9 pour la connexion à la ligne **CAN** et à la ligne sérielle en RS 232; connecteurs et section d'alimentation; touches et DEL pour la gestion des E/S numériques; zone prototypale; etc.



SIMEPROM-01B

Simulateur pour EPROM 2716.....27512,

SIMEPROM-02/4

Simulateur pour EPROM 2716.....27C040.



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®

FR2.1

EN1517

Un détecteur de fuites SHF pour fours à micro-ondes

Avec ce détecteur de fuite d'ondes SHF pour four à micro-ondes nous complétons la série de nos instruments de détection destinés à contrôler la qualité des conditions environnementales de notre existence, comme les détecteurs de fuite de gaz, de champs magnétiques et HF, les compteurs Geiger, etc., ayant toujours suscité un vif intérêt de la part de nos lecteurs.



Figure 1: Pour voir si votre four à micro-ondes présente des fuites de SHF, vous devez déplacer le détecteur le long du périmètre de la porte, en face des charnières et de la garniture.

Au sujet du danger constitué par les fours à micro-ondes, les media de masse (presse, radios, télévisions, etc.) ont diffusé une flopée d'informations contradictoires alors que les constructeurs assurent, de leur côté, que ces fours sont dotés d'un blindage parfait en mesure d'empêcher la plus petite fuite d'ondes SHF (Super High Frequency). Nous ne serions donc pas étonnés si même vous, fidèles lecteurs, aviez sur la question des idées plutôt confuses et si, possédant un four à micro-ondes, vous l'utilisiez avec une certaine méfiance eu égard à votre santé, ou même si, votre méfiance, allant jusqu'à l'abstention, vous repoussiez toujours à plus tard l'achat d'un tel appareil, dans l'attente peut-être de progrès décisifs en matière de prévention des fuites. Ce qui est certain, en tout cas, est qu'une exposition prolongée aux ondes SHF peut être préjudiciable pour l'organisme vivant (animal ou humain, c'est égal) et que les différents ministères de la santé européens ont défini des valeurs maximales d'exposition (comme pour le nucléaire ou les rayons X) en V/m (volts par mètre) à respecter… mais seulement pour les signaux émis par les relais pour téléphones portables! Eh oui: ils ont oublié d'étendre la norme aux fours à micro-ondes! Il est en revanche demandé aux constructeurs d'être assez responsables et respectueux de la vie humaine pour prévoir un blindage suffisant de leurs appareils et d'en contrôler l'efficacité avant de les mettre sur le marché. Bigre!

En théorie, les ondes SHF utilisées dans les fours à micro-ondes, caractérisées par une fréquence de travail de 2,45 GHz environ, ne devraient pas s'échapper par la porte du four, mais étant donné que l'usure du temps ou une erreur de manipulation ou d'entretien peuvent provoquer la détérioration des charnières ou de la garniture de cette porte, il est conseillé d'en vérifier l'état périodiquement

(comme on doit vérifier les joints d'une chaudière ou les conduites de gaz) à l'aide d'un détecteur de fuite SHF.

Notre réalisation

De même que par le passé nous avons proposé différents appareils capables de contrôler la qualité des conditions environnementales de vie, par exemple les compteurs Geiger pour mesurer la radioactivité de l'air ambiant ou des fruits et légumes sur notre table, les détecteurs de champs électromagnétiques des lignes à HT passant au dessus de nos têtes et de champs hertziens UHF émis par les relais radio des téléphones portables, nous avons trouvé utile d'ajouter à cette liste un nouvel appareil simple en mesure de nous signaler si notre four à micro-ondes nous arrose d'ondes SHF au-delà d'un seuil acceptable.



Figure 2 : Photo du petit appareil qui vous permettra de contrôler d'éventuelles fuites SHF de votre four à micro-ondes.

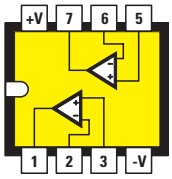
Le schéma électrique du détecteur de fuite SHF

Ne vous laissez pas tromper par la simplicité du schéma électrique de la figure 3, car dès que vous mettrez en service cet instrument, vous vous rendrez compte de son excellente sensibilité. Pour capter les signaux SHF que le four à micro-ondes pourrait laisser s'épancher vers l'extérieur, on utilise une petite antenne dipôle replié en U. Le signal SHF reçu par ce dipôle est redressé par deux diodes Schottky, DS1 et DS2 et appliqué, à travers R3, sur la broche d'entrée 3 non inverseuse (symbole +) du premier amplificateur opérationnel IC1-A monté ici en étage séparateur. Cet amplificateur opérationnel n'est donc pas monté en étage amplificateur, mais il pourvoit seulement à transformer un signal haute impédance en un signal basse impédance.

Revenons à nos deux diodes Schottky DS1 et DS2. Comme on sait, elles commencent à conduire seulement quand l'amplitude du signal dépasse 0,3 V. Afin d'annuler cette valeur de seuil, qui rendrait l'appareil peu sensible, il faut les faire entrer tout de suite en conduction : pour cela, il est nécessaire de faire courir à travers elles un faible courant, grâce à R1 et R2, de façon à rendre ces diodes capables de détecter même les signaux les plus faibles.

La tension retrouvée sur la broche de sortie de IC1-A est appliquée, à travers R6, sur l'entrée inverseuse 3 (symbole –) du second amplificateur opérationnel IC1-B. Celui-ci amplifie environ 100 fois la faible tension appliquée à son entrée. La tension amplifiée est prélevée sur la broche de sortie 7 à travers R13 et elle est appliquée au condensateur électrolytique C9, après être passée à travers la diode au silicium DS5. Les deux diodes au silicium DS6 et DS7, en parallèle avec C9, servent à rendre la déviation de l'aiguille du galvanomètre (µA-mètre) légèrement logarithmique afin d'éviter qu'en présence de fortes fuites SHF elle ne vienne frapper violemment en fond d'échelle.

Le trimmer R10 inséré dans ce circuit sert à alimenter la broche 5 non inverseuse du second amplificateur opérationnel IC1-B et, nous allons le voir par la suite, à positionner l'aiguille du µA-mètre sur le 0 de gauche en l'absence de signal SHF. Les deux diodes Schottky DS3 et DS4, placées après le trimmer R10, servent à court-circuiter à la masse tout résidu de signal SHF que pourraient capter les pistes du circuit imprimé. Ces diodes Schottky fournissent en outre une tension de référence mise à profit pour polariser l'entrée non inverseuse de l'amplificateur



LM 358 ou TS 27M2 CN

Figure 4 : Brochage vu de dessus du circuit intégré double amplificateur opérationnel utilisé pour le détecteur de fuite SHF.

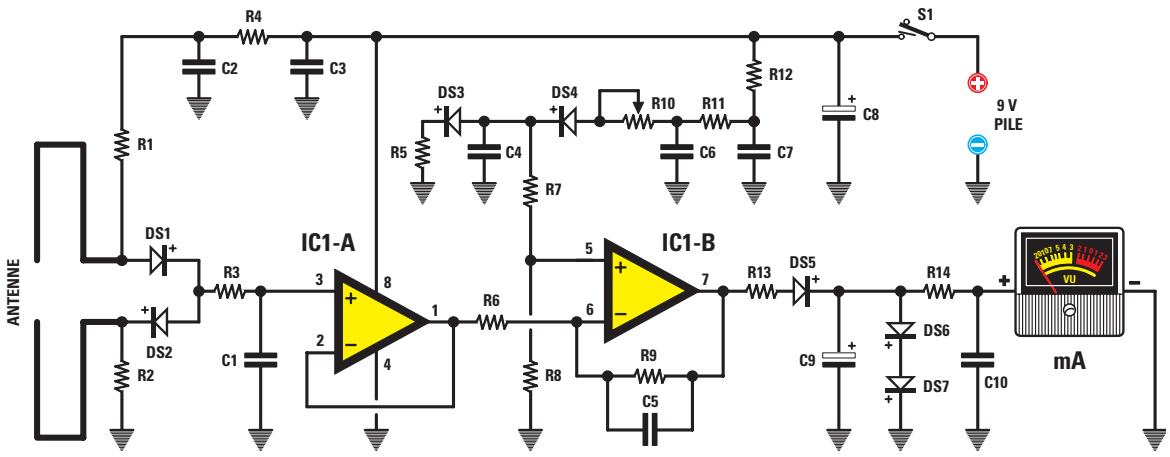


Figure 3 : Schéma électrique du détecteur de fuite SHF pour fours à micro-ondes. Comme le montrent les figures 5 et 6, l'antenne dipôle servant à capter les signaux SHF en fuite est directement gravée dans le petit circuit imprimé.

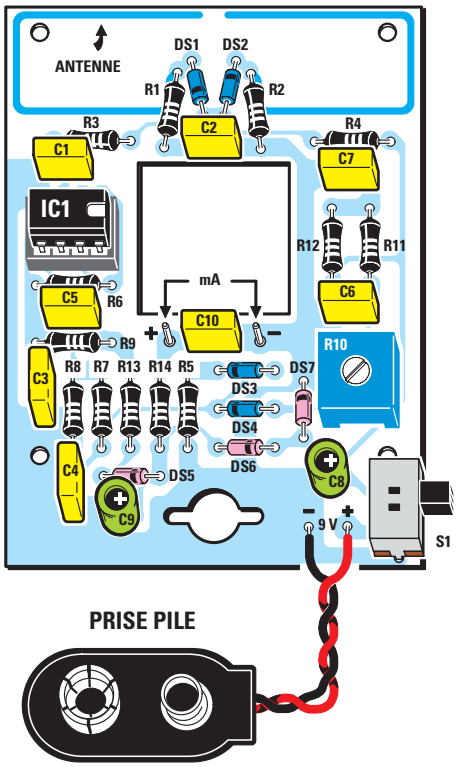


Figure 5a : Schéma d'implantation des composants du détecteur de fuite SHF. Dans l'évidement central, on insérera le galvanomètre µA-mètre et on soudera ses cosses aux deux picots disposés de part et d'autre de C10.

opérationnel IC1-B. Cette tension est réglée par le trimmer R10 de façon à obtenir, au cours du réglage, une tension de 0 V à la sortie de l'amplificateur opérationnel IC1-B, tension utile pour positionner l'aiguille du galvanomètre tout à gauche sur le 0 quand aucun signal SHF n'est détecté par le circuit.

Pour alimenter celui-ci, on utilise une pile 6F22 de 9 V et, comme le circuit ne consomme que 2 mA environ, elle assurera une grande autonomie à l'appareil.

La réalisation pratique

La figure 5 donne le schéma d'implantation des composants à l'échelle 1 du montage et la figure 6 la photo de l'un des prototypes : on voit que l'antenne dipôle replié en U est directement dessinée sur le circuit imprimé. Le montage de ce détecteur de signaux SHF étant très facile, vous l'aurez terminé en peu de temps. Pour commencer, nous conseillons d'insérer et de souder le support du circuit intégré IC1 en prenant grand soin de ne faire aucun court-circuit entre les pistes ou les 8 pastilles, ni soudure froide collée.

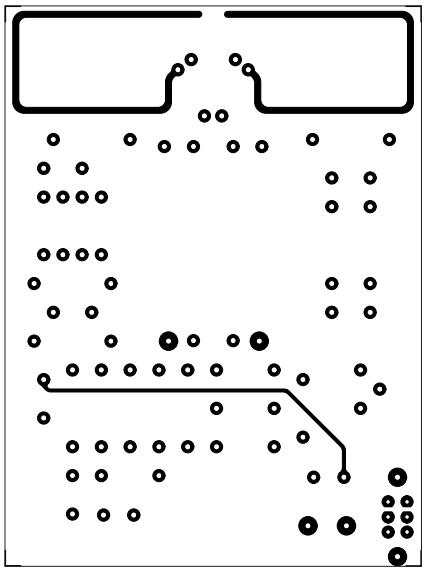


Figure 5b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé, face composants.

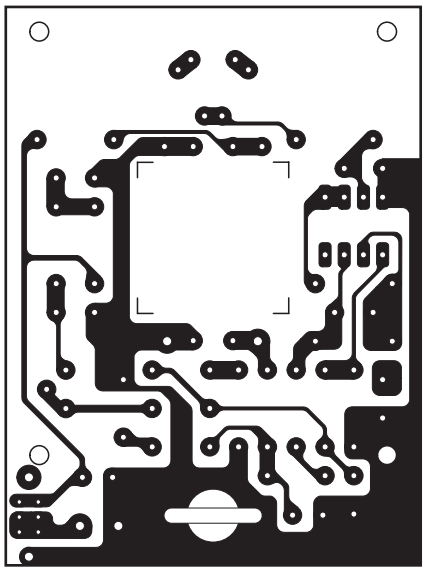


Figure 5b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé, face soudures.

Cela étant fait et bien vérifié, montez les diodes Schottky DS1, DS2, DS3 et DS4 : elles sont en principe bleues avec une fine bague noire repère-détrompeur que vous orienterez dans le bon sens (montré par les figures 5 et 6). DS1 a sa bague tournée vers le condensateur polyester C2, DS2 vers le haut, DS3 et DS4 vers la gauche. Si vous les montez dans le sens inverse, le montage ne fonctionnera pas.

Après les diodes Shottky, vous pouvez monter les diodes au silicium DS5, DS6 et DS7. A la différence des autres diodes, celles-ci se distinguent par leur boîtier en verre transparent, mais toujours avec une fine bague noire repère-détrompeur. DS5, près de C9, a sa bague orientée vers la droite. DS6, près de la Shottky DS4, bague vers

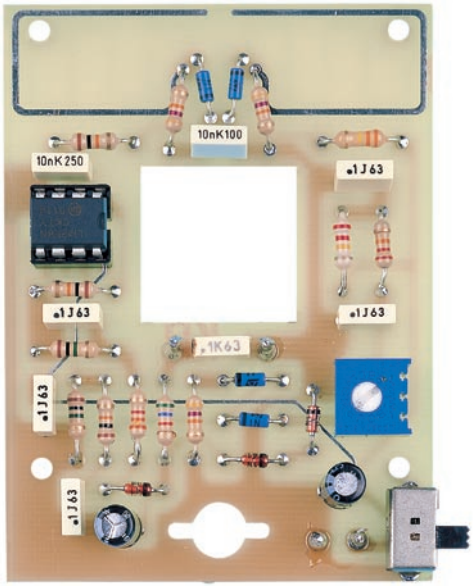


Figure 6 : Photo d'un des prototypes de la platine du détecteur de fuites SHF.

la droite. DS7, près du trimmer R10, bague vers le haut.

Quand les diodes sont montées, vous pouvez insérer et souder toutes les résistances (en contrôlant leurs valeurs, bien sûr, afin de ne pas les intervertir), le trimmer R10, à droite, puis tous les condensateurs (en respectant bien la polarité des électrolytiques : le – est repéré par des – sur le côté du boîtier et le + est la patte la plus longue, pour C8 et C9 le + est vers la droite de la platine).

Poursuivez le montage avec, en bas à droite, le petit interrupteur à glissière S1, puis, à côté, les deux picots de la prise de pile et enfin, au milieu de la carte, de part et d'autre de C10, deux autres picots pour souder les cosses du µA-mètre qui prendra place dans l'évidement carré.

Soudures terminées et vérifiées, insérez dans son support le circuit intégré IC1, c'est-à-dire le double amplificateur opérationnel, repère-détrompeur en U orienté vers la droite. Nous avons utilisé un LM358 mais le TS27M2 et le TLC27M2 sont substituables broche à broche : cependant, si le repère-détrompeur du premier est en U, celui des deux autres est un point désignant la broche 1 (on orientera ce point du même côté que le U, soit vers la droite).

Le montage dans le boîtier plastique

Avant de fixer la platine dans le boîtier, vous devez ouvrir sur son bord droit un petit évidement rectangulaire afin de

Liste des composants

R1 = 47 kΩ
R2 = 47 kΩ
R3 = 10 kΩ
R4 = 330 kΩ
R5 = 47 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 10 kΩ
R8 = 1 MΩ
R9 = 1 MΩ
R10 = 200 kΩ trimmer
R11 = 22 kΩ
R12 = 220 kΩ
R13 = 3,3 kΩ
R14 = 5,6 kΩ
C1 = 10 nF polyester
C2 = 10 nF polyester
C3 = 100 nF polyester
C4 = 100 nF polyester
C5 = 100 nF polyester
C6 = 100 nF polyester
C7 = 100 nF polyester
C8 = 10 µF électrolytique
C9 = 47 µF électrolytique
C10 = 100 nF polyester
DS1 = Diode Schottky BAR10 ou 5711
DS2 = Diode Schottky BAR10 ou 5711
DS3 = Diode Schottky BAR10 ou 5711
DS4 = Diode Schottky BAR10 ou 5711
DS5 = Diode 1N4148
DS6 = Diode 1N4148
DS7 = Diode 1N4148
IC1 = LM358 ou TS27M2CN
S1 = Interrupteur à glissière
µA = Galvanomètre 200 µA

laisser sortir latéralement le levier de l'interrupteur de M/A S1. Montez sur la fenêtre du boîtier le µA-mètre puis fixez le circuit imprimé avec trois vis autotaraudeuses et enfin soudez les deux cosses sur les deux picots voisins (figure 8).

Les essais et le réglage

Quand la pile 6F22 de 9 V est installée, avant de fermer le boîtier, vous devez régler le trimmer R10 avec un petit tournevis. Tournez le curseur jusqu'à ce que l'aiguille du galvanomètre Vu-mètre aille sur le zéro à gauche de l'échelle. Ceci obtenu, vous pouvez vérifier l'intensité des éventuelles fuites SHF de votre four à micro-ondes.

Les essais in situ

Pour voir si votre four à micro-ondes laisse s'épancher des ondes SHF à l'extérieur du four, faites ces quelques essais en vraie grandeur. Attention : avant d'effectuer ces essais, il est préférable d'introduire dans le four des aliments à cuire. Vous éviterez de l'abîmer et, de plus, sachez que les fuites seront d'autant plus faibles que la quantité d'aliments absorbant les ondes sera plus importante.

Après avoir allumé le four à micro-ondes, approchez le détecteur (allumé lui aussi !) à 20 cm environ de la porte : à cette distance, si le verre est correctement blindé, vous verrez l'aiguille dévier sans toutefois aller au-delà du milieu de l'échelle. Si, en revanche, vous déplacez le détecteur le long du périmètre de la porte, au niveau des charnières et de la garniture, vous trouverez des points où l'aiguille déviera jusqu'au fond de l'échelle, ce qui indique la présence d'une plus grande fuite localisée de SHF. Si c'est le cas, vous serez encore en deçà du niveau maximum acceptable, donc ne vous affolez pas.

Si à présent vous placez le détecteur à environ 50 cm, frontalement et le long des bords de la porte et que l'aiguille reste immobile, vous avez



Figure 8 : Photo d'un des prototypes du détecteur de fuites SHF installé dans son boîtier plastique. On remarque les cosses du galvanomètre µA soudées sur les picots disposés de part et d'autre de C10.



Figure 7 : En théorie, les ondes SHF utilisées dans les fours à micro-ondes ne devraient jamais sortir à l'extérieur, mais si vous approchez le détecteur de fuites, vous pourrez le vérifier par vous-même. Si vous placez le détecteur à environ 20 cm du four, l'aiguille ne devrait pas dévier jusqu'au fond de l'échelle (à droite). Si vous le placez à 50 cm de la porte du four, en absence de pertes, l'aiguille devrait rester immobile à gauche de l'échelle.

la certitude que votre four à micro-ondes est parfaitement blindé et qu'il ne présente aucun danger pour quelqu'un se trouvant dans son voisinage (figure 7). En revanche, si à cette distance l'aiguille dévie au centre ou au fond de l'échelle, votre four présente des fuites de SHF importantes et il faut faire effectuer un contrôle et une réparation par un spécialiste. ◆

Coût de la réalisation*

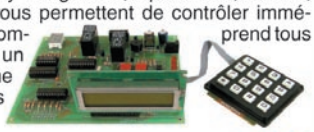
Tous les composants nécessaires à la réalisation du détecteur de fuite SHF pour fours à micro-ondes EN1517, y compris le Vu-mètre et le boîtier plastique : 27,00 €.

* 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 composants. Voir les publicités des annonceurs.

... 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 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro 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

JMJ pub 04 42 62 35 35 09/2002

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.

LES MONITEURS

MONITEUR LCD 5,5" AVEC TÉLÉCOMMANDE



Moniteur haute résolution de 5,5". Standard: PAL/NTSC. Affichage: 142 mm 5,5" à matrice active. Nombre de pixels: 224 640. Résolution: 960x234. Niveau signal du vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentaiton: 12 à 13 VDC. Dimensions: 152x120x32 mm. Double entrée vidéo. Entrée audio. Sortie audio: >=100 mW. Effet mirroir. Poids: 460 g. Livré avec pied, câbles de raccordement, télécommande et alimentation voiture 12 V.

TFT5-5-TEL..... Moniteur LCD 5,5" + Télécommande ..320,00 €

ÉCRAN VIDEO LCD 7" (16/9) AVEC TUNER TV



Résolution: 333 960 pixels. Standard: PAL. Rétroéclairage: CCFT. Configuration pixels: R-G-B Delta. Effet mirroir. Dimensions: 200x125x40mm. Niveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentaiton: CA et CC 12 VDC. Livré avec pied, câbles de raccordement, télécommande, alimentation voiture et secteur.

TFT7-TEL.. Écran vidéo LCD 7" (16/9) avec tuner TV...449,00 €

MONITEUR LCD 5,6" OU 6,4" HAUTE RÉSOLUTION



Moniteur haute résolution 5,6". Standard: PAL. Affichage: TFT matrice active 5,6". Nombre de pixels: 224 640. Résolution: 960x234. Dimension surface active: 115x85 mm. Naiveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentation: 12 à 13VDC. Dimensions (5,6"): 163x145x30mm. Dimensions (6,4"): 170x150x35 mm. Température de fonctionnement: –5 °C à +40 °C. Livré avec pied. Poids: 700g.

TFT5-6-CONT ... Moniteur LCD 5,6" haute résolution....310,00 €
TFT6-4-CONT ... Moniteur LCD 6,4" haute résolution....499,00 €

MONITEUR LCD 5,6" BASSE RÉSOLUTION



Moniteur basse résolution de 5,6". Standard: PAL. Affichage: matrice active. Nombre de pixels: 224 640. Niveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentaiton: DC 11 à 13 VDC. Consommation: 8 W. Dimensions: 165x135x40 mm.

TFT5-6-C-BR .... Moniteur LCD 5,6" basse résolution....199,00 €

MONITEUR LCD 4" BASSE RÉSOLUTION



Standard: PAL. Affichage: matrice active. Ecran: 10 cm. Nombre de pixels: 89622. Dimension du point 0,259 x 0,210. Résolution: 383x234. Configuration pixels R-G-B Delta. Rétro éclairage : CCFT. Niveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Alim. : 12 Vcc. Conso. : 7 W. Dimensions: 122x84x36 mm. T° de fonctionnement: –5 °C à +40 °C. Durée mini. de vie: 4 000 h.

MTV40.....Moniteur LCD 4" basse résolution.....155,00 €

MONITEUR LCD 15,1" - PC/AV



Moniteur de dimensions compact au design moderne. utilisation possible comme moniteur pour ordinateur de vidéosurveillance. Résolution : XGA 1024x768. Angle visuel: 60° droite/gauche 45° haut/bas. Niveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Standard : PAL/NSTC. Tension d'alimentaiton: 12 VDC ± 10 %. Dimensions: 392x327 x53 mm. Poids : 5 200 g. Accessoires : pied, câbles de raccordement, télécommande et alimentation voiture.

TFT15-1-CONT .... Moniteur LCD 15,1"-PC/AV.....1090,00 €

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro 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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 12/2002

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.

LES CAMÉRAS

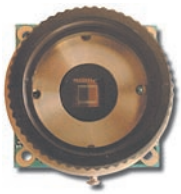
CAMÉRA PIN-HOLE AVEC OBJECTIF F 3,6 HAUTE RÉSOLUTION COULEUR



Elément sensible : 1/3" couleur CMOS. Système standard PAL. Résolution : Supérieure à 380 lignes TV. Pixels : 628 x 582. Sensibilité : 3 lux pour F1,4. Obturateur électronique 1/50 à 1/15000. Optique : f 5,5. Ouverture angulaire : 92°. Sortie vidéo composite : 1 Vpp / 75 Ω. Alimentation : 12 Vdc. Conso. : 50 mA. Poids : 10 g. Dimensions : 17 x 28 x 28 mm.

FR126-3-6 ..... Caméra pin-hole avec objectif f 3,6 ..... 104,00 €

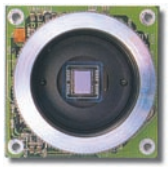
CAMÉRA COULEUR FIXATION POUR OBJECTIF TYPE C



Capteur : CCD 1/4" Panasonic. Système : PAL. Résolution : 350 lignes TV (512 x 582 pixels). Sensibilité : 1,8 lux. Sortie vidéo : 1 Vpp à 75 Ω. Tension d'alimentation : 12 V. Consommation : 100 mA. Dimensions : 32 x 34 x 25 mm. Température de fonctionnement : –20 °C à +50 °C.

COL-MM-C ..... Modèle couleur avec fixation ..... 127,00 €

CAMÉRA N&B AVEC FIXATION POUR OBJECTIF TYPE C



Mêmes caractéristiques électriques que le modèle standard mais avec des dimensions de 38 x 38 mm. Le module dispose d'une fixation standard pour des objectifs de type C (l'objectif n'est pas compris dans le prix).

FR72-C ..... Caméra avec fixation pour objectif type C .... 68,00 €

CAMÉRA COULEUR CMOS AVEC MICRO



Capteur : CMOS 1/3". Système : PAL. Résolution : 300 lignes TV (528 x 512 pixels). Sensibilité : 5 lux. Sortie vidéo : 1 Vpp à 75 Ω. Tension d'alimentation : 6 à 12 V. Consommation : 30 mA. Dimensions : 31 x 31 x 29 mm. Température de fonctionnement : –10 °C à +50 °C. Angle 92°. Optique : f 3,6 mm - F2,0 .

CMOS-MINI-CL .... Caméra couleur CMOS ..... 99,00 €

CAMÉRA MINIATURE N&B CCD AVEC MICRO



Capteur : CCD 1/3". Système : CCIR. Résolution : 400 lignes TV (270 000 pixels). Sensibilité : 0,4 lux. Sortie vidéo : 1 Vpp à 75 Ω. Sortie audio : 0,7 Vpp. Tension d'alimentation : 9,5 à 16 V. Consommation : 110 mA. Dimensions : 31 x 31 x 29 mm. Température de fonctionnement : –10 °C à +50°C. Angle : 92°. Optique : f 3,6 mm - F2,0.

BN-MINI ..... Caméra miniature CCD avec micro ..... 81,00 €

CAMÉRA PIN-HOLE HAUTE RÉSOLUTION COULEUR



Elément sensible : 1/3" couleur CMOS. Système standard PAL. Résolution : supérieure à 380 lignes TV. Pixels : 628 x 582. Sensibilité : 3 lux pour F 1,4. Obturateur électronique 1/50 à 1/15 000. Optique : f 5,5. Ouverture angulaire : 92°. Sortie vidéo composite : 1 Vpp / 75 Ω. Alimentation : 12 Vdc. Consommation : 50 mA. Poids : 5 g. Dimensions : 17 x 28 x 20,5 mm.

FR126 ..... Caméra pin-hole haute réso. ..... 104,00 €

OBJECTIFS TYPE C POUR CAMÉRAS N&B OU COULEUR



Série d'objectifs pour les caméras utilisant des fixations type C.

FR114-16 ..... f 16 mm - F1,6 ..... 28,00 €
FR114-8 ..... f 8 mm - F2,8 ..... 28,00 €
FR114-4 ..... f 4 mm - F2,5 ..... 28,00 €
FR114-2-0 ..... f 2,9 mm - F2 ..... 28,00 €

CAMÉRA CCD N&B AVEC OBJECTIF STANDARD



Elément sensible : CCD 1/3". Système : standard CCIR. Résolution : 400 lignes. Sensibilité : 0,3 lux. Obturateur : autofocus. Optique : 4,3 mm / f 1,8. Angle d'ouverture : 78°. Sortie vidéo : 1 Vpp / 75 Ω. Alim. : 12 V. Conso. : 110 mA. T° de fonctionnement : –10 °C à +55° C. Poids : 20 g. Dimensions : 32 x 32 x 27 mm.

FR72 ..... Caméra CCD avec objectif standard ..... 68,00 €

VERSIONS CCD N&B AVEC OBJECTIFS DIFFÉRENTS



Mêmes caractéristiques que le modèle standard mais avec différentes optiques et différents angles d'ouverture.

FR72-2-5 ..... optique 2,5 mm < 148° 68,00 €
FR72-2-9 ..... optique 2,9 mm < 130° 68,00 €
FR72-6 ..... optique 6 mm < 53° ..... 68,00 €
FR72-8 ..... optique 8 mm < 40° ..... 68,00 €
FR72-12 ..... optique 12 mm < 28° .... 68,00 €

CAMÉRA CCD N&B AVEC OBJECTIF PIN-HOLE



Elément sensible : CCD 1/3". Système : standard CCIR. Résolution : 380 lignes. Sensibilité : 2 lux. Obturateur : autofocus. Optique : 3,7 mm / f 3,5. Angle d'ouverture : 90°. Sortie vidéo : 1 Vpp / 75 Ω. Alim. : 12 V. T° de fonctionnement : –10 °C à +55 °C. Poids : 20 g. Dimensions : 32 x 32 x 20 mm.

FR72PH ..... Caméra CCD objectif pin-hole ..... 68,00 €

CAMÉRA N&B AVEC DIODES ÉLECTROLUMINESCENTES INFRAROUGES



Mêmes caractéristiques que modèle standard mais avec des dimensions de 55 x 38 mm. Le module dispose de six LED infrarouges qui permettent d'obtenir une sensibilité de 0,01 lux à une distance d'un mètre environ.

FR72-LED ..... Caméra avec LED infrarouges ..... 72,00 €

MODULE CAMÉRA COULEUR



Contrôle image par DSP. Capteur : CCD 1/4". Système : PAL. Réso. : 380 lignes. Sens. : 2 lux pour F1,2. Obturateur : auto. (1/50 à 10 000). Optique : f 4,0 - F3,5. S. vidéo : 1 Vpp / 75 Ω. Alim : 12 Vdc (±10 %). Conso. : 250 mA. AGC : ON/OFF. Balance des blancs : auto. BLC : auto. T° de fonctionnement : –10 °C à +45 °C. Poids : 40 g. Dimensions : 32 x 32 mm (2 pcs).

FR89 ..... Module caméra couleur ..... 127,00 €
FR89-PH ..... Version avec objectif pin-hole (f 5,0 - F5,5) 127,00 €

CAMÉRA ÉTANCHE N&B ET COULEUR TRÈS SENSIBLE

Caméra de surveillance étanche à 3 atmosphères, dans un boîtier cylindrique alu. épais



Ø 28 mm, long. 102 mm, poids 600 g. Fournie avec alim. secteur, support de fixation à rotule, permettant une orientation facile dans toutes les directions, câble de liaison 30 m connecteurs RCA et prise d'alim. Capteur "Hyper HAD CCD" Sony, réso. 420 lignes. Sens. : 0,05 lux, de –15 °C à +55 °C. Conso. : 1,3 W.

FR129 ..... Caméra étanche N&B ..... 187,00 €
FR130 ..... Caméra étanche couleur ..... 290,00 €

CAMÉRAS COULEUR ET N&B TYPE DÔME



Capteur : CCD 1/3" Sony. Système : PAL. Réso. : 420 lignes (290 000 pix.). Sens. : 1 lux. Sortie vidéo : 1 Vpp à 75 Ω. S. audio : 0,7 Vpp. Alim. : 12 V. Conso. : 170 mA. Ø: 87 mm. Optique : f 3,6 mm - F2,0. Poids : 200 g.

Caméra N&B : Idem couleur sauf : Système : CCIR. Sens. : 0,01 lux. Conso. : 100 mA. Ø: 83 mm. Poids : 180 g.

FR156 ..... Caméra couleur type dôme ..... 164,00 €
FR155 ..... Caméra N&B type dôme ..... 90,00 €

COMELEC NOUVEAU

CD 908 - 13720 BELCODENE

Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95

Vous pouvez commander directement sur 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. 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 euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.

Réalisation : Nicolas BAUD

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 12/2002

ET449

Une pointeuse pour PC avec liaison radio ou filaire

deuxième partie et fin

L'unité de base, l'interface PC et le logiciel de gestion

Dans la première partie nous avons commencé la description de la pointeuse pour PC par le module radio optionnel WIZ434. Nous continuons et terminons dans cette seconde partie par l'unité de base, l'interface PC et le logiciel de gestion.



Notre pointeuse fonctionne comme les enregistreurs chronologiques d'entrée et de sortie du personnel d'une société. Mais, au contraire des horodateurs traditionnels, le nôtre n'utilise pas de vraies cartes et n'appose donc aucun timbre ou tampon. Tout se passe sans aucun mécanisme car le personnel dispose, en lieu et place du classique carton, d'un badge à transpondeur qu'il doit simplement passer devant un premier lecteur quand il commence sa plage de travail et devant un second quand il en sort. Dans notre application, ces deux lecteurs sont contenus dans un même boîtier. Bien entendu, si la sortie du personnel se trouve être distincte de l'entrée, il faudra séparer les deux lecteurs.

Un remarquable circuit à microcontrôleur analyse les données, assiste l'usager (en lui signalant d'éventuelles anomalies lors du passage pouvant affecter la détection de l'horaire) quand il le faut et enregistre au fur et à mesure les différentes données. Chaque fois que les lecteurs détectent le passage d'un transpondeur, ils en déterminent les données caractéristiques et les envoient à l'unité de contrôle, laquelle les organise et les mémorise dans une banque de mémoire. L'interface spécifique pour PC permet ensuite au personnel comptable ou au gestionnaire du personnel de prélever ces données et de les élaborer en utilisant un programme spécial pour Windows 95/98, etc. en Delphi.

Après une première dans laquelle nous avons décrit le nouveau module radio émetteur/récepteur utilisé comme liaison HF, dans cette seconde partie nous analysons en détail les différentes unités : l'unité de base (ou distante) autonome située au point de passage du personnel et l'interface pour l'ordinateur. Le premier est le plus important car il remplit toutes les fonctions de manière automatique. L'interface est en effet seulement le moyen par lequel l'ordinateur l'interroge, à la demande du personnel de gestion comptable.

Une vue d'ensemble de l'unité de base

L'unité de base est constituée d'une platine de base (schéma électrique figure 2), comprenant le microcontrôleur principal, la banque de mémoire, les lecteurs de

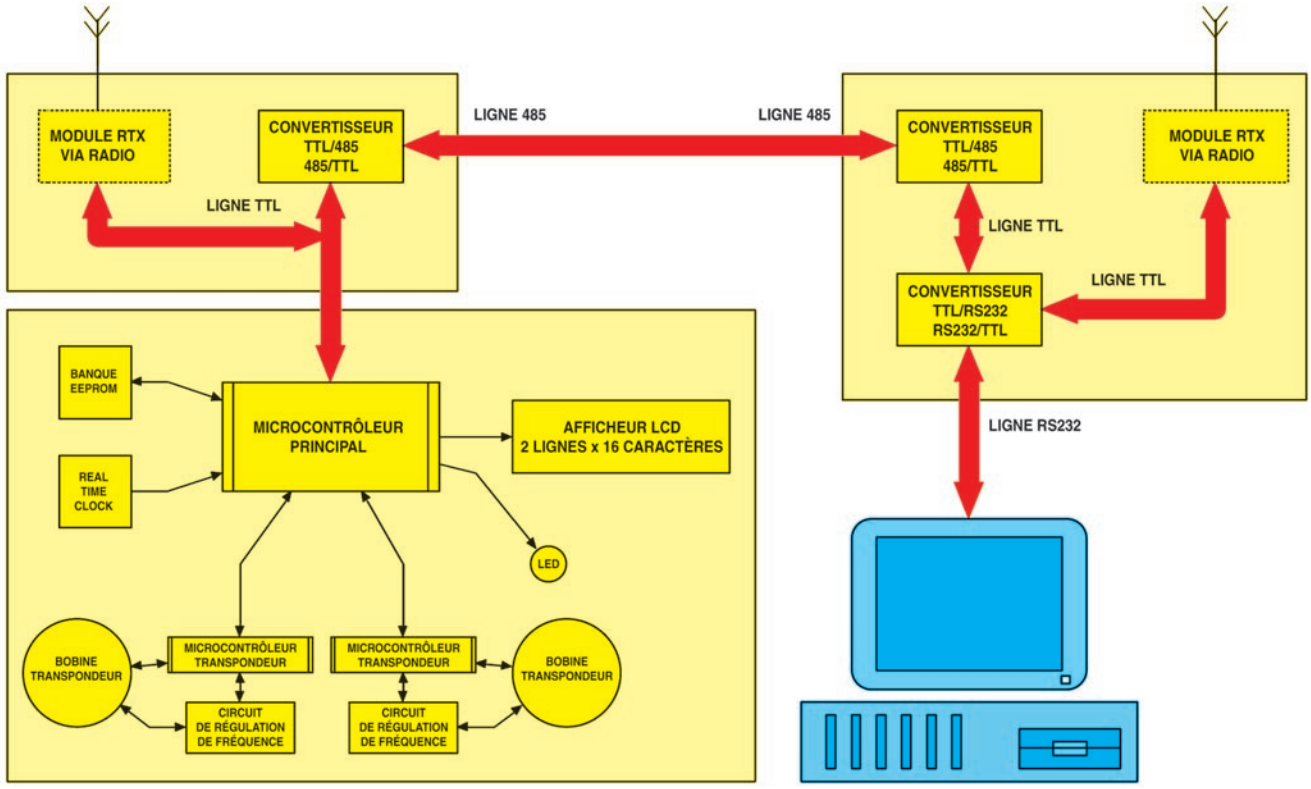


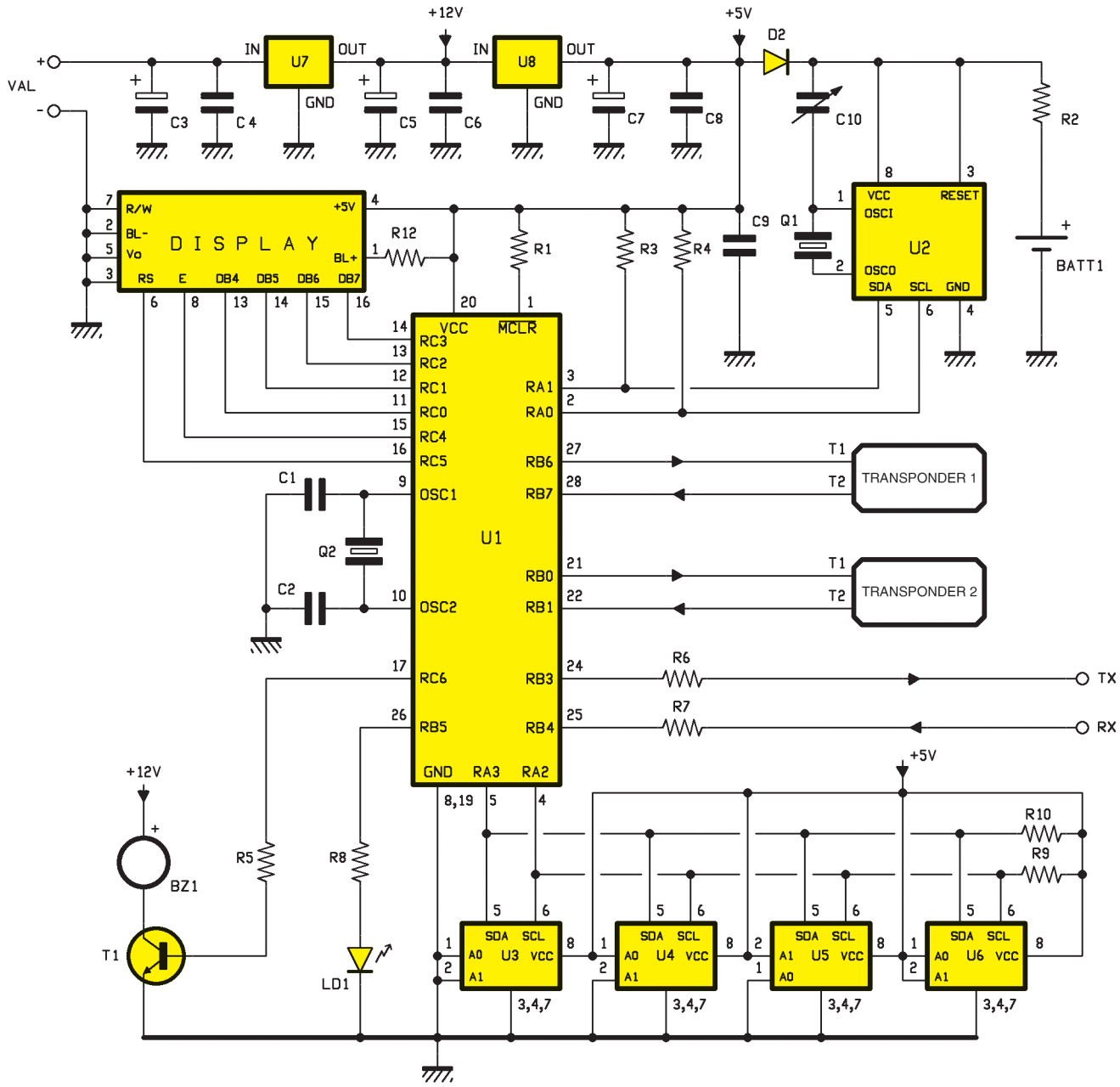
Figure 1 : Schéma synoptique du système pointeuse radio ou filaire pour PC.

transpondeurs et d'une platine sur laquelle sont réalisées les interfaces de communication radio et/ou par câble. La platine de base est le cerveau de cette unité autonome : elle contient un microcontrôleur Microchip PIC16F876, une banque EEPROM bus I2C (quatre composants d'une capacité de 256 kbits, ce qui fait donc 1 Mbit, soit assez pour enregistrer quatre passages par jour pendant un mois pour 30 personnes au moins), un module RTC ("Real Time Clock"), nécessaire pour donner l'information horaire, un afficheur intelligent de deux lignes de 16 caractères et, en outre, les deux lecteurs de transpondeurs réalisés chacun avec un circuit intégré U2270 et un microcontrôleur PIC16F628. Les lecteurs sont tous deux identiques : c'est le microcontrôleur qui les distingue, tout simplement en lisant les données du premier (qui sont des informations de passage d'entrée) et celles du second (qui sont des informations de passage de sortie).

Le microcontrôleur PIC16F876 est programmé en usine pour remplir ces différentes fonctions : lire les informations reçues de manière sérielle par les deux lecteurs de transpondeurs, les élaborer, en inscrire les données utiles dans la banque d'EEPROM et attendre l'arrivée du signal d'interrogation de l'interface de communication utilisée (radio ou câble) pour procéder au chargement. Le microcontrôleur enregistre chaque information en la référant à l'heure qu'il lit en permanence dans un module RTC spécifique contenant sa batterie de "back-up" (cette dernière permettant au système de maintenir l'heure exacte, même en cas de coupure momentanée du secteur 230 V).

Des détails sur la platine de base

Voilà en gros le fonctionnement de l'ensemble du dispositif. Mais si vous ne vous en contentez pas, nous pouvons approfondir le fonctionnement des diverses sections en partant de la gestion de l'afficheur LCD. Ce dernier est un composant standard à interface sérielle, de 2 lignes de 16 caractères, sur lequel le système visualise l'heure et la date courantes, plus d'autres informations de service. Pendant la phase de programmation, soit quand le système doit reconnaître et acquérir les transpondeurs et les associer aux divers membres du personnel, il fournit les indications nécessaires à une procédure correcte. Il faut en effet retenir que l'unité fonctionne de manière autonome et que, par conséquent, elle doit toute seule s'occuper de la signalisation au fur et à mesure. Les lignes utilisées pour commander l'afficheur LCD correspondent aux broches 14, 13, 12, 11, 15 et 16 du microcontrôleur, soit six I/O du port RC : elles permettent le transit des données sur 4 bits et des deux signaux de contrôle sur les deux fils restants. Notez à ce propos que la broche 6 (RS) est gérée par la broche 16 du PIC et qu'elle sert à indiquer à la logique de l'afficheur si les données arrivant se réfèrent à une commande (par exemple, curseur, remise à zéro, etc.) ou si elles sont à visualiser. La broche 8 ("enable") habilite le "buffer" d'entrée et elle est contrôlée par le microcontrôleur à travers sa broche 15. La broche 7 de l'afficheur est le "Read-Write" et elle sert à indiquer au dispositif si le "buffer" doit recevoir des données de commande et de caractères à visualiser ou bien envoyer des informations au microcontrôleur. Dans notre application, comme nous devions utiliser l'afficheur en simple visualisateur, la liaison est unidirectionnelle (la logique de l'afficheur reçoit et c'est tout), la broche 7 est fixée au zéro logique. Toujours à propos de l'afficheur, les contacts BL+ et BL– sont les broches d'alimentation de la rétro-illumination à LED, dont le courant est limité par R12.



Cette platine principale se fonde sur l'utilisation de trois microcontrôleurs Microchip programmés en usine : un PIC16F876-EF449A s'occupant de toutes les fonctions de synchronisation des opérations, de la communication sérielle, du transfert des données au PC, de la gestion de l'afficheur LCD et des mémoires externes et deux PIC16F628-EF449B identiques s'occupant de la calibration des selfs dédiées à la lecture des transpondeurs et du passage des données de lecture des badges au microcontrôleur principal. Une seconde platine accueille l'interface par câble ou radio : elle est reliée à la platine principale par un câble plat (voir figure 12).

Figure 2 : Schéma électrique de la platine de base de la pointeuse pour PC.

La ligne RC6 est réservée à la commande du buzzer BZ, lequel produit une note acoustique chaque fois que le passage d'un transpondeur devant un des deux lecteurs est détecté. En utilisation normale, la note informe que la lecture a été menée à bien. Pendant la phase de reconnaissance du transpondeur, le son du buzzer confirme l'acquisition et l'insertion dans la liste des transpondeurs habilités.

Le module RTC

Le module RTC constitue un sous-ensemble important : c'est une puce donnant l'heure au système, indispensable pour l'enregistrement en temps réel de chaque événement. Le signal horaire qu'il produit, associé à la date, est envoyé ensuite au microcontrôleur au moyen d'un bus correspondant à ses broches 5 et 6 (respectivement SDA et SCL). Sur le microcontrôleur, le bus est constitué par les broches 2 et 3 (respectivement SCL et SDA). Le PIC peut aussi bien recevoir de la part du RTC qu'émettre à sa destination les données relatives aux paramétrages de l'horloge : cette dernière procédure est gérée automatiquement par le programme tournant sur le PC et c'est pourquoi il est important que l'heure du PC soit toujours exacte. L'horloge est mise à jour pendant chaque connexion à l'ordinateur (chargement des données de l'EEPROM) de manière à

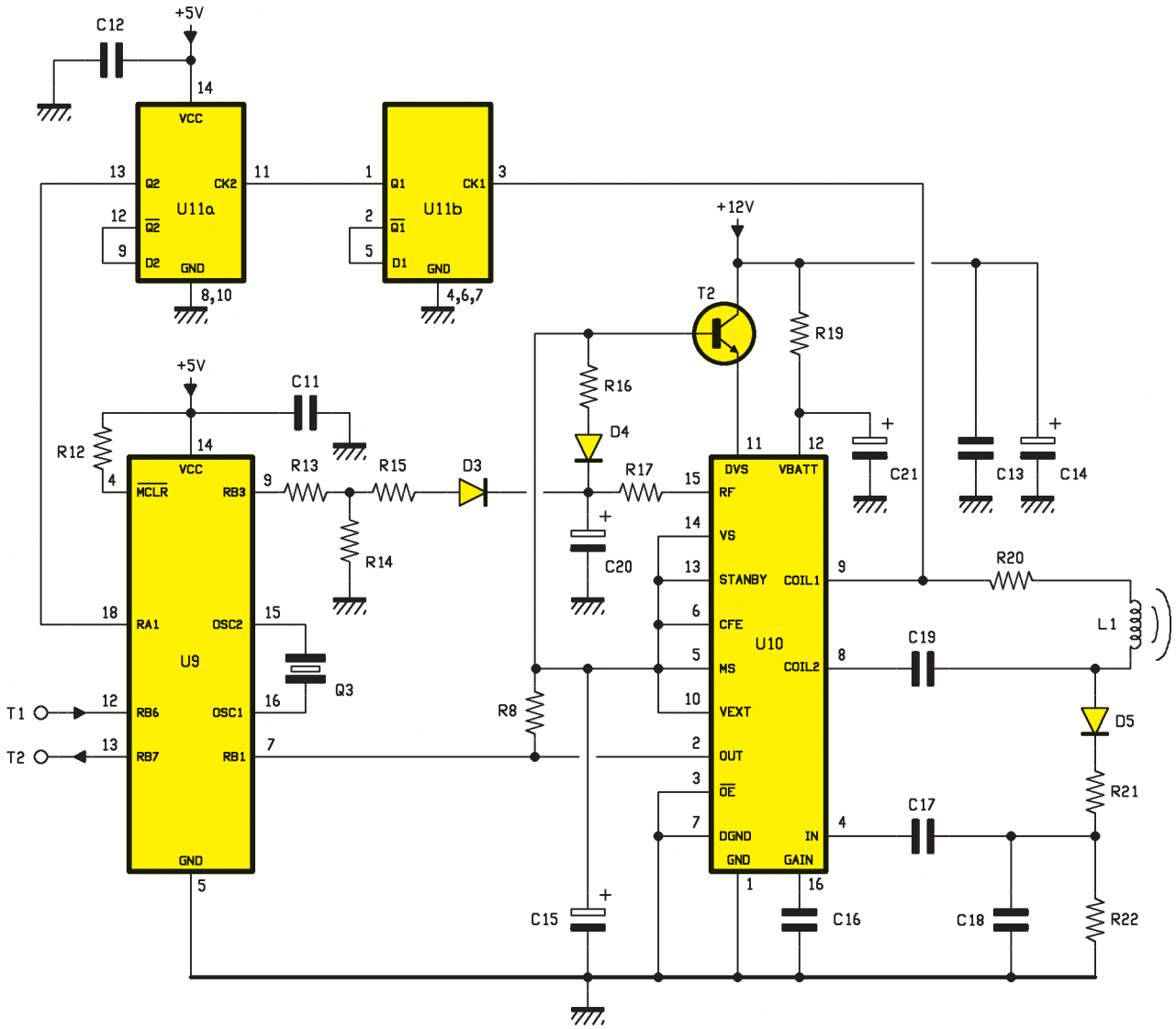


Figure 3 : Schéma électrique de l'une des deux sections transpondeurs (les deux sont identiques et figurent sur le circuit imprimé de la platine de base)

garantir un synchronisme parfait. La précision du RTC est assurée par un quartz Q1, relié entre les broches 1 et 2. Pour plus de précision encore, nous avons ajouté un condensateur ajustable C10, grâce auquel, au moment du réglage, on pourra retoucher légèrement la fréquence d'oscillation. Afin de prévenir tout problème de perte de données horaires, nous avons doté le module d'une batterie rechargeable (bâton type AA au NiCd 1,2 V), maintenue en charge à travers D2 (alimentant aussi le RTC) et R2 : si le secteur 230 V vient à manquer, la batterie rechargeable alimente seulement U2 sous l'effet de D2 qui bloque le passage du courant vers le reste du circuit.

La banque de mémoire

Ceci dit, il ne nous reste plus qu'à décrire les lecteurs de transpondeurs et la banque de mémoire : analysons tout de suite cette dernière, les lecteurs étant analysés juste après. La banque de mémoire, dans laquelle sont enregistrées les données de lecture des badges, est un ensemble de quatre EEPROM avec connexion par bus I2C, reliées par conséquent en parallèle entre elles. Très exactement, le bus est réalisé avec les lignes correspondant aux broches 4 et 5 du microcontrôleur, dont la première balaye l'horloge pour la communication (SCL) alors que la seconde constitue le canal des données SDA. Chaque EEPROM a une capacité de 256 kbits, soit 32 kbits x 8, ce qui signifie que la totalité d'EEPROM disponible s'élève à 128 kbits ou, si vous préférez, en tout 1 Mbit.

Notez que LD1, dont le PIC16F876 s'occupe de l'allumage (au moyen de sa ligne RB5) quand la banque de mémoire est aux 3/4 pleine, soit quand les trois premières EEPROM sont complètement remplies de don-

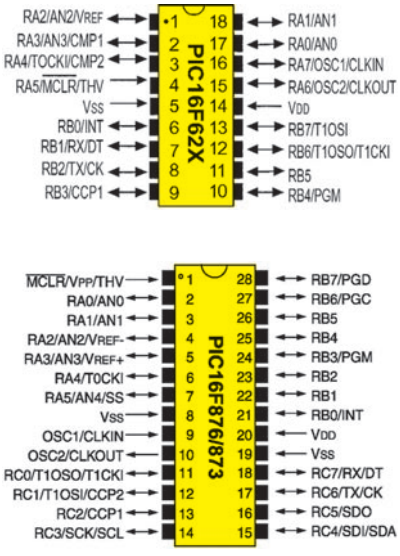


Figure 4 : Brochages des deux microcontrôleurs PIC utilisés, vus de dessus.

nées. Cette signalisation, devant être visible de l'extérieur, rappellera à la personne chargée de la gestion du système qu'elle doit, à la prochaine connexion avec l'ordinateur, décharger les données.

Les lecteurs à transpondeurs

Nous pouvons maintenant passer à l'analyse du fonctionnement des lecteurs à transpondeurs, en rappelant qu'il s'agit de deux circuits identiques et que par conséquent nous nous bornerons à l'étude d'un seul schéma électrique (figure 3). Il est bien entendu que le premier lecteur (connecté aux lignes RB6 et RB7, respectivement TX et RX, du microcontrôleur PIC16F876) est celui dont les événements forment les enregistrements d'entrée, alors que le second (géré par les lignes RB0 et RB1, respectivement TX et RX, du PIC 16F876) est interprété comme étant celui lisant les sorties. Le lecteur se fonde sur une puce U2270 de Temic (U10 pour un lecteur et U13 pour l'autre), spécifiquement conçue pour la réalisation de lecteurs de transpondeurs passifs : il produit un champ électromagnétique à 125 kHz (par un oscillateur interne basé sur un VCO) qu'il rayonne au moyen d'une self L1 dans l'environnement proche, puis il détecte une partie du signal présent entre C19 et L1. Au repos nous trouvons, aux bornes de C18, une tension continue obtenue au moyen du redresseur D5, lequel laisse passer seulement la demie onde positive de l'onde sinusoïdale traversant la self. Si un transpondeur passe proche (soit à une distance assez petite pour permettre une absorption significative dans le circuit à 125 Hz), la variation d'absorption de L1, due à la commutation de la logique interne du transpondeur, détermine aussi un changement d'amplitude de la tension appliquée entre l'anode de D5 et la masse, si bien que nous trouvons une onde rectangulaire à basse fréquence (quelques centaines de Hz) aux bornes de C18. Ce nouveau signal, dû à l'allumage du transpondeur, est appliqué à la broche 4 d'entrée par l'intermédiaire du condensateur de couplage C17 : un amplificateur et un quadrateur en extraient les impulsions et en redressent les fronts de montée et de descente de façon que, lorsqu'il sort de la broche 2, il est prêt à être lu par le microcontrôleur U9 (U12 pour l'autre lecteur). Ce dernier acquiert chaque lecture, en vérifie le format et le "checksum" (somme de contrôle) afin d'être certain d'avoir lu correctement les données. Les informations contrôlées par U9 atteignent la ligne correspondante RX du

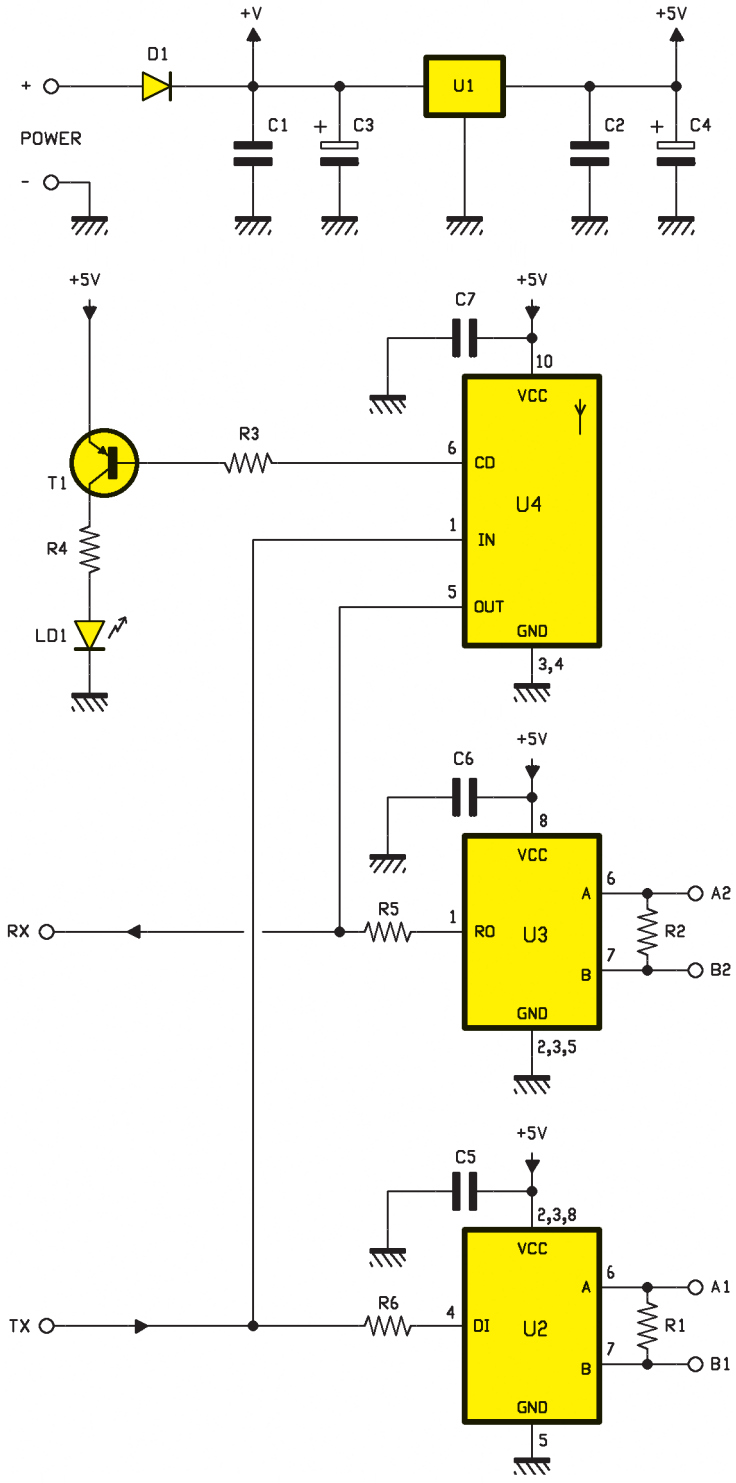
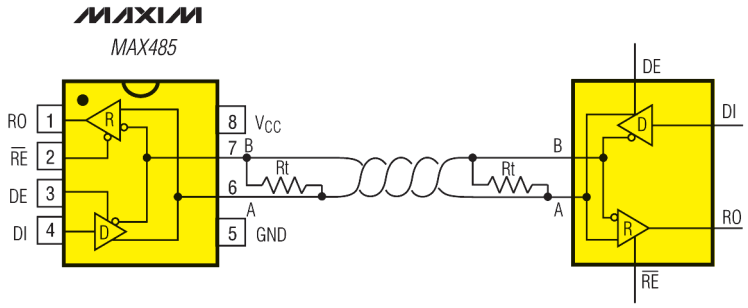


Figure 5 : Schéma électrique de l'interface de communication.

PIC16F876, pour les entrées (U12 pour les sorties).

Les essais sur prototypes en laboratoire ont démontré que l'efficacité maximale, en matière de distance de lecture d'un transpondeur, s'obtient en faisant travailler l'oscillateur du U2270 à 125 kHz exactement. En pratique, cela n'est pas garanti, à cause de la dérive thermique ainsi que d'autres facteurs. Afin de maintenir des conditions optimales nous avons conçu un procédé consistant à faire gérer par le microcontrôleur U9 lui-même la fréquence de travail, ce qui, entre autres, dispense du réglage manuel et du trimmer présents dans les lecteurs de la précédente version : ceci est obtenu en lisant la fréquence sur la broche 9 du U2270 au moyen d'un diviseur par quatre (obtenu grâce à deux FLIP-FLOP montés en cascade et en série sur la ligne RA1) et donc en faisant produire

Figure 6 : Schéma synoptique et brochage, vu de dessus, du convertisseur MAXIM MAX485 et schéma de la liaison par câble.
Pour la liaison par câble, nous avons prévu, dans les deux unités, des circuits intégrés MAX485 permettant de réaliser facilement une ligne standard RS485. Ce type de ligne, utilisant un système différentiel, est particulièrement à l'abri des perturbations et permet d'utiliser des câbles très longs, jusqu'à 1 200 mètres !



par le logiciel un potentiel influençant le VCO de la puce Temic. Plus exactement, en fonction de la valeur lue sur la ligne RA1, le microcontrôleur U9 produit une forme d'onde rectangulaire PWM, dont les impulsions présentent une largeur inversement proportionnelle à la fréquence. La tension modulée est rendue continue par D3 et l'électrolytique C20. Ce potentiel est superposé à celui normalement présent sur la broche 15 (RF) du U2270, en maintenant toujours constante la fréquence produite par le circuit de lecture (125 kHz). Notons que ce contrôle n'est exécuté qu'à deux occasions : après la mise sous tension et l'initialisation des I/O, ainsi qu'à la suite de chaque lecture, qu'elle ait été menée à bien ou non. Le résultat en est une portée constante.

L'alimentation

Terminons l'analyse de la platine de base par l'alimentation, soit la partie du circuit indispensable pour faire fonctionner la logique, l'afficheur LCD (avec son rétro-éclairage), ainsi que les deux lecteurs de transpondeurs. L'ensemble reçoit la tension d'entrée du module de communication, au moyen d'un câble plat spécial transportant le canal de données : grâce à lui on prélève les 16 à 17 V continus sur la prise d'alimentation, tension filtrée par C3 et C4. Le régulateur U7 est un 7812 procurant une tension de 12 V, parfaitement stabilisée, nécessaire au fonctionnement du buzzer et d'une partie des lecteurs de transpondeurs. U8, en revanche, est un 7805 qui, à partir des 12 V, produit le 5 V stabilisé alimentant la logique, soit le PIC16F876, le module RTC, la banque des EEPROM sérielles, l'afficheur LCD et le reste des lecteurs de transpondeurs.

Le module de communication

Nous avons décrit jusqu'ici la platine de base, constituant un sous-ensemble autonome. Voyons à présent le module de communication, faisant

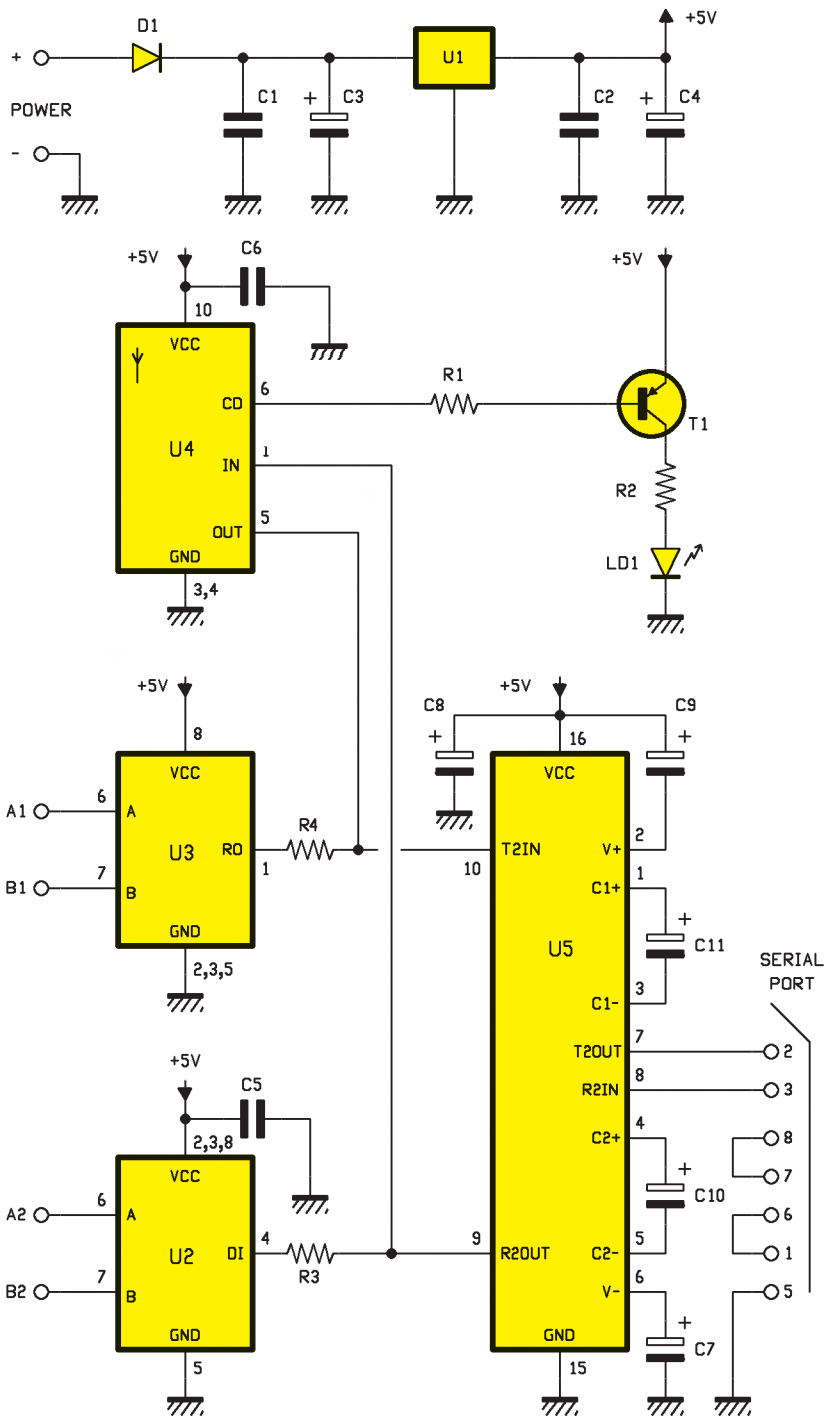


Figure 7 : Schéma électrique de l'interface PC. Celle-ci n'aura pas sa place dans l'unité autonome de base mais auprès de l'ordinateur utilisé en liaison avec la pointeuse.

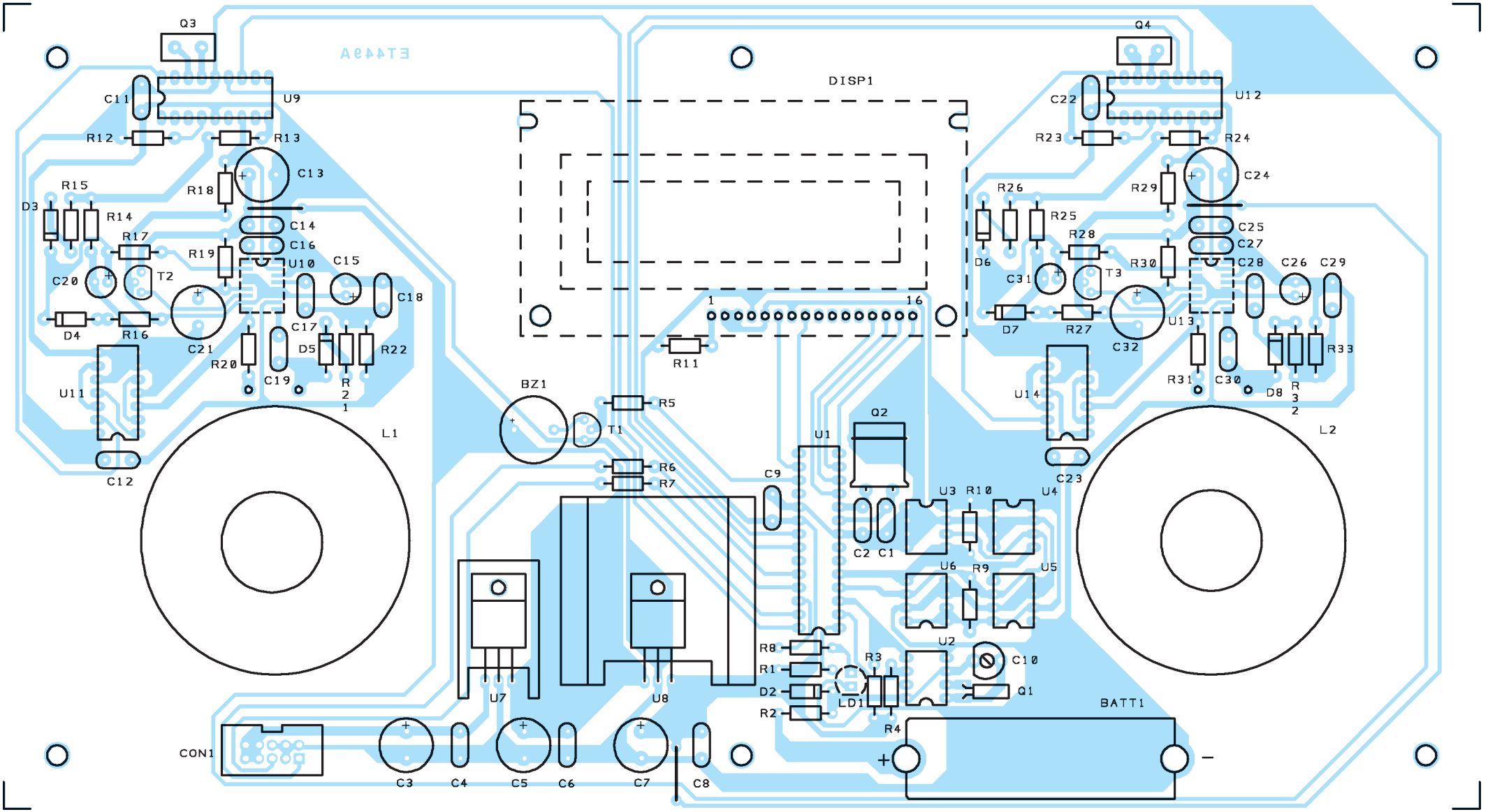


Figure 8a : Schéma d'implantation des composants de la platine principale de l'unité centrale pointeuse pour PC.

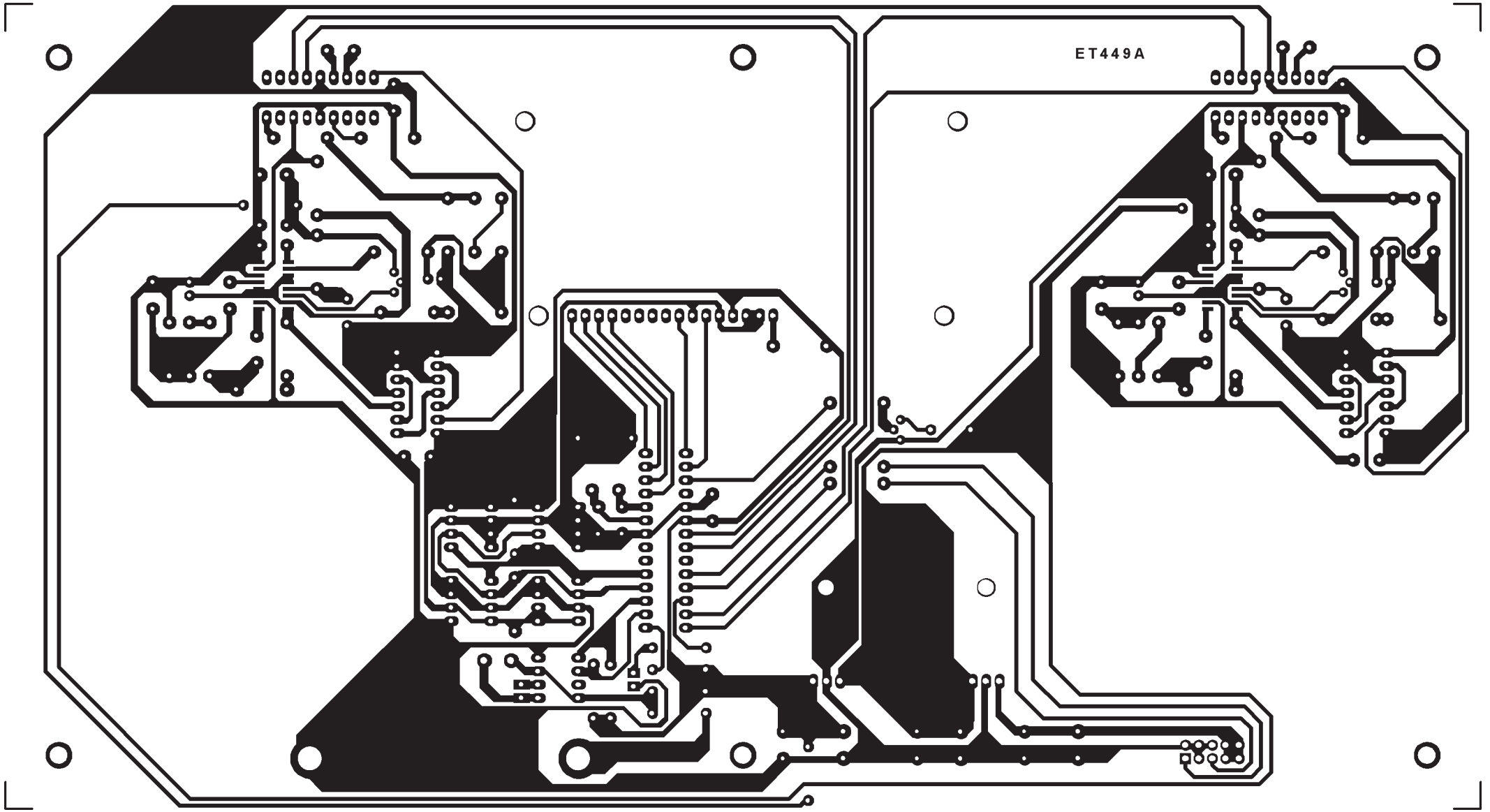


Figure 8c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine de base de l'unité principale pointeuse pour PC.

Liste des composants de la platine principale

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 1 kΩ
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 4,7 kΩ
R5 = 4,7 kΩ
R6 = 1 kΩ
R7 = 1 kΩ
R8 = 470 Ω
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 4,7 kΩ
R11 = 100 Ω
R12 = 4,7 kΩ
R13 = 4,7 kΩ
R14 = 10 kΩ
R15 = 47 kΩ
R16 = 68 kΩ
R17 = 39 kΩ
R18 = 10 kΩ
R19 = 330 Ω
R20 = 330 Ω
R21 = 4,7 kΩ
R22 = 470 kΩ
R23 = 4,7 kΩ
R24 = 4,7 kΩ
R25 = 10 kΩ
R26 = 47 kΩ
R27 = 68 kΩ
R28 = 39 kΩ
R29 = 10 kΩ
R30 = 330 Ω
R31 = 330 Ω
R32 = 4,7 kΩ
R33 = 470 kΩ
C1 = 10 pF céramique
C2 = 10 pF céramique
C3 = 470 µF 35 V électro
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 220 µF 50 V électro
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 220 µF 50 V électro
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 100 nF multicouche
C10 = 2 à 6 pF condensateur ajustable
C11 = 100 nF multicouche
C12 = 100 nF multicouche
C13 = 220 µF 50 V électro
C14 = 100 nF multicouche
C15 = 47 µF 25 V électro
C16 = 220 nF 63 V polyester
C17 = 680 pF céramique
C18 = 1500 pF céramique
C19 = 2,2 nF multicouche
C20 = 2,2 µF 50 V électro
C21 = 220 µF 50 V électro
C22 = 100 nF multicouche
C23 = 100 nF multicouche
C24 = 220 µF 50 V électro
C25 = 100 nF multicouche
C26 = 47 µF 25 V électro

aussi office d'interface d'entrée pour l'alimentation. Ce choix, adopté lors de la conception du système, est dû essentiellement à des exigences pratiques. Comme le montre la figure 5 (schéma électrique), la platine reçoit de la prise d'alimentation la tension continue (16 à 17 V) principale, laquelle, passant à travers la diode de protection D1, est filtrée par C1 et C3. De la cathode de la diode, le connecteur plat conduit l'alimentation à la platine de base, tout en réalisant en outre la connexion de masse. Notez que l'on utilise 4 broches du connecteur pour le dispositif et autant pour la masse, justement afin d'éviter des chutes de tension. Ce même connecteur réunit les lignes RB3 et RB4 (respectivement TX et RX) du PIC16F876 de la platine de base avec l'entrée et la sortie de l'interface de communication. Exactement, RB3 correspond à la broche 1 du connecteur et RB4 à la broche 5.

Le module accueille deux convertisseurs TTL/RS485, utilisés l'un comme récepteur (U3) et l'autre comme émetteur (U2): cette configuration étrange est due essentiellement au fait que nous voulions une communication "full duplex", du moins avec la liaison par câble. Les circuits intégrés utilisés, les MAX485, sont effectivement des RTX (émetteur/récepteur) et donc ils contiennent une section réceptrice (RS485/TTL) et une émettrice (TTL/RS485) et pour réaliser une liaison émettrice/réceptrice une seule pourrait suffire: cependant les deux sections du MAX485 peuvent fonctionner alternativement mais pas en même temps, ce qui explique que nous en utilisions deux. U3 est toujours monté en réception et par conséquent seule fonctionne sa section convertissant les niveaux de courant RS485 en impulsions TTL à envoyer au PIC16F876. U2 n'utilise que sa section émettrice, convertissant les niveaux TTL reçus par le PIC16F876 (par le fil TX) en RS485.

Du module d'interface sortent donc deux lignes RS485, une réceptrice et une émettrice: la connexion s'effectue au moyen d'une prise RJ45, soit

C27 = 220 nF 63 V polyester
C28 = 680 pF céramique
C29 = 1500 pF céramique
C30 = 2,2 nF multicouche
C31 = 2,2 µF 50 V électro
C32 = 220 µF 50 V électro
LD1 = LED 3 mm rouge
D2 = 1N4007
D3 = 1N4148
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = 1N4148
D7 = 1N4148
D8 = 1N4148
Q1 = Quartz 20 MHz
Q2 = Quartz 32,75 KHz
Q3 = Quartz 16 MHz
Q4 = Quartz 16 MHz
U1 = PIC16F876-MF449A programmé en usine
U2 = PCF8593
U3 = 24LC256
U4 = 24LC256
U5 = 24LC256
U6 = 24LC256
U7 = 7812
U8 = 7805
U9 = PIC16F628-MF449B programmé en usine
U10 = U2270
U11 = 4013
U12 = PIC16F628-MF449B programmé en usine
U13 = U2270

U14 = 4013
T1 = BC547
T2 = MPSA13
T3 = MPSA13
BZ1 = Buzzer avec électronique
BATT1 = Batterie rechargeable NiCd 1,2 V
DISP1 = Afficheur LCD 2 lignes de 16 caractères
L1-L2 = Selfs pour transpondeurs X9

Divers :
1 Connecteur 10 pôles mâle
1 Support 2 x 14
2 Supports 2 x 9
2 Supports 2 x 7
5 Supports 2 x 4
1 Dissipateur ML26
1 Dissipateur ML32
1 Barrette tulipe 16 pôles mâle longue
1 Barrette tulipe 16 pôles femelle
6 Entretoises pour selfs transpondeurs
2 Boulons 10 mm 3MA
4 Boulons 25 mm 2,5MA avec 3 écrous chaque
6 Entretoises 10 mm 3MA avec écrous
3 Entretoises 15 mm 3MA avec écrous

du type adopté pour les réseaux d'ordinateurs. Sur cette unité, on peut encore monter un module radio RTX, le fameux WIZ434 présenté dans la première partie de l'article : celui-ci est connecté via le connecteur au pas de 2,54 mm placé près de R4, il fournit le 5 V d'alimentation et il réalise la connexion des lignes IN (TX), OUT (RX) du PIC16F876 et CD. Cette dernière, semblable à la "Carrier Detection" (détection de la tonalité) des modems, est utilisée exclusivement pendant les essais pour vérifier, par l'allumage de LD1, l'arrivée des données, soit la présence de la liaison radio entre l'interface PC et le module interface de l'unité principale.

Nous nous sommes déjà occupés de ce module dans la première partie, vous pourrez donc relire ELM 42 page 26 et suivantes.

L'interface PC

Puisque nous en avons fini avec les sous ensembles constituant l'unité principale, nous pouvons nous consacrer maintenant à la dernier partie du système : l'interface pour PC. Il s'agit en substance d'un circuit communiquant avec un port sériel de l'ordinateur au moyen d'un translateur de niveaux capable de convertir les données de la ligne RS485 en RS232 et vice-versa. Structurellement, il est très proche du circuit d'interface de communication de l'unité principale : la seule différence tient à la présence, ici, d'un convertisseur TTL/RS232 et au fait que, bien sûr, le DTE est ici le PC et non le microcontrôleur. Les contacts A1/B1 et A2/B2 sont respectivement les têtes des lignes d'émission et de réception RS485 reliées avec un câble torsadé de deux paires à l'interface de communication de l'unité principale. U3 est monté en récepteur et il convertit donc les niveaux RS485 en TTL, U2 en émetteur et il convertit en RS485 les signaux TTL appliqués sur sa broche 4. Cette dernière est connectée à la sortie d'un des convertisseurs RS232/TTL présents dans U5 (le classique MAX232) et il est donc piloté par les signaux provenant du contact TXD (3 du connecteur DB9) de la sérielle de l'ordinateur. La broche 1 de U3 envoie en revanche les données reçues par l'unité principale du système à l'entrée (broche 2) d'un des convertisseurs TTL/RS232 internes de U5, dont la sortie pilote la ligne RXD (broche 2 du connecteur DB9) de la COM de l'ordinateur.

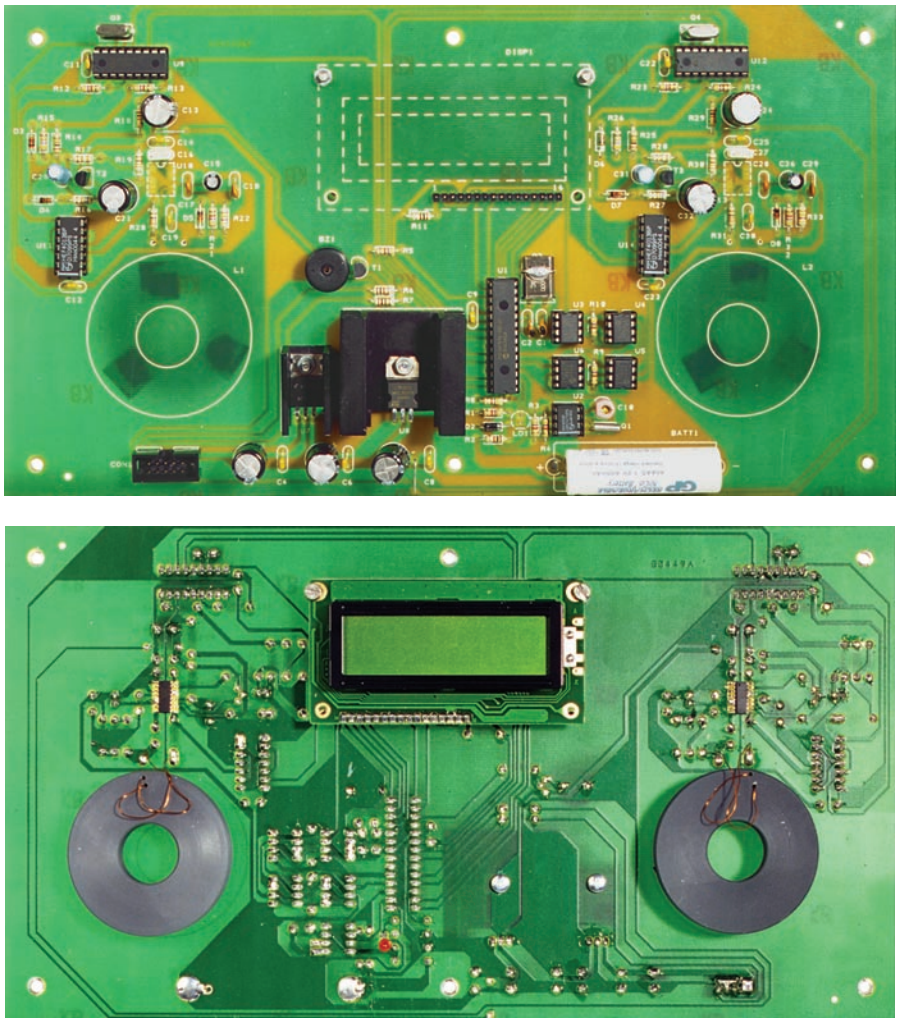


Figure 8b : Photo d'un des prototypes de la platine de base de l'unité principale pointeuse pour PC. Attention certains composants sont montés côté soudures (photo du bas) : platine afficheur, selfs transpondeurs, LED et circuits intégrés U2270 (lire texte).

Dans l'interface du PC, il est possible aussi de monter un module WIZ434, en reliant au moyen du connecteur spécial lui donnant l'alimentation 5 V et permettant la connexion de TX, RX et CD. L'utilisation et le fonctionnement de cette dernière ligne sont identiques à ceux déjà décrits pour l'interface placée dans l'unité principale du système. Quant à l'alimentation, le circuit réclame 9 V au moins, à appliquer aux points + et – POWER, en respectant, bien sûr, la polarité indiquée. D1 protège l'ensemble contre toute inversion de polarité. C1 et C2 filtrent ce qui entre dans le régulateur U1, un 7805 utilisé pour fournir le 5 V stabilisé nécessaire au fonctionnement de tout le reste.

La réalisation pratique

Arrivés à ce point, il ne nous reste plus qu'à envisager de construire le système et de le faire fonctionner : il se compose de deux unités, l'unité principale ou unité distante autonome et l'interface PC. Tout d'abord, il faut vous procurer ou réaliser les circuits imprimés. Dans le second cas, vous trouverez les dessins à l'échelle 1 sur les figures 8c, 9c et 10c et sur notre site Internet. Vous pourrez les réaliser par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM (pour vous procurer la "pellicule bleue", voir les publicités des annonceurs).

Une fois en possession, d'une manière ou d'une autre, des circuits imprimés gravés et percés, servez-vous des figures 8a, 8b (platine de base) ; 10a, 10b (platine de communication) et 12a, 12b (platine interface PC) : avec, pour chacune, le schéma d'implantation des composants et la liste des composants, vous avez peu de chance de vous tromper.

La réalisation de la platine principale

Commencez, cela va de soi, par la platine principale (figures 8a, 8b, 8c). Insérez et soudez les supports de

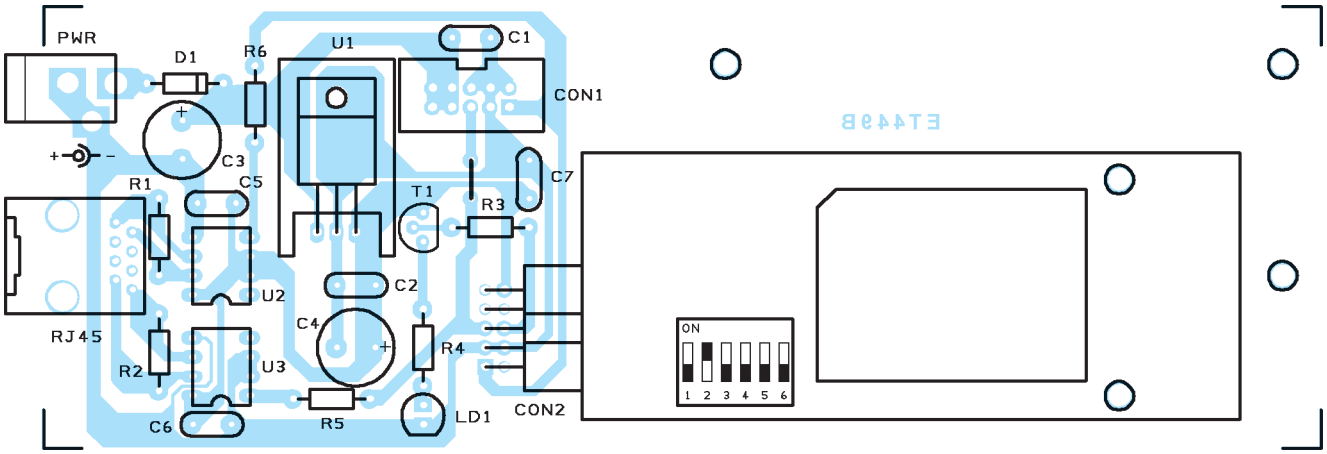


Figure 9a : Schéma d'implantation des composants de la platine de communication de l'unité centrale pointeuse pour PC. Si l'on veut une liaison HF, il faut monter un premier module WIZ434 en émission/réception (lire la première partie de l'article).

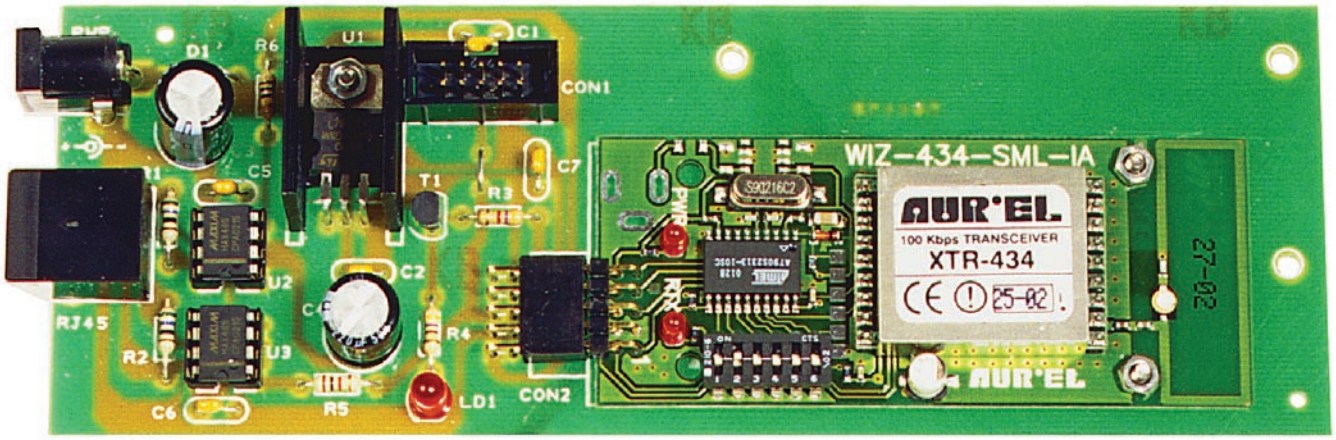


Figure 9b : Photo d'un des prototypes de la platine de communication de l'unité principale pointeuse pour PC.

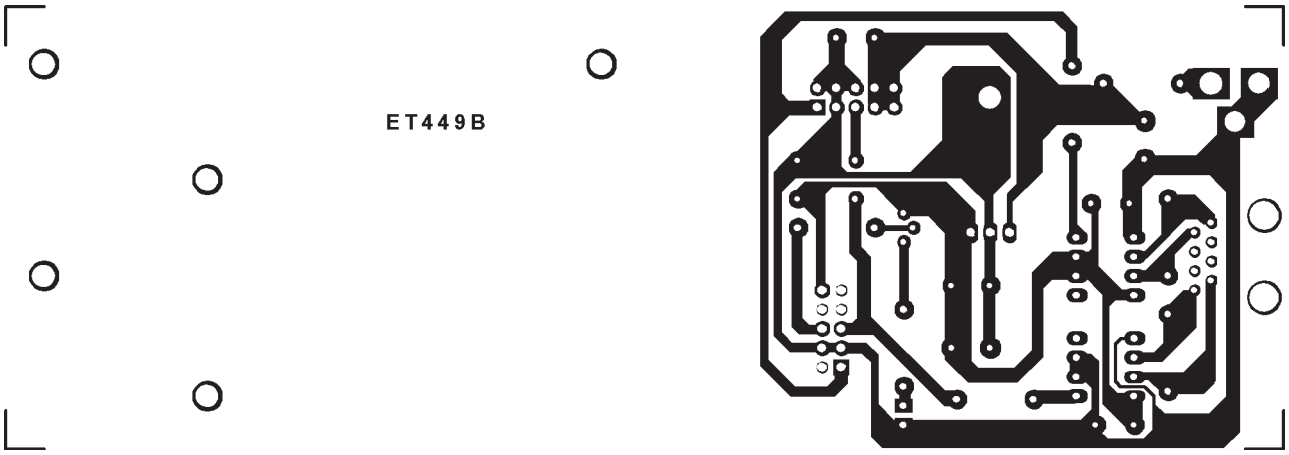


Figure 9c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine de communication de l'unité principale pointeuse pour PC.

Liste des composants
platine de communication

R1 = 56 Ω
R2 = 56 Ω
R3 = 4,7 kΩ
R4 = 470 Ω
R5 = 1 kΩ
R6 = 10 Ω
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 470 µF 35 V électro
C4 = 220 µF 50 V électro
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 100 nF multicouche
LD1 = LED 5 mm rouge
D1 = 1N4007
U1 = 7805
U2 = MAX485
U3 = MAX485
U4 = WIZ434
T1 = BC557

Divers :
1 Prise d'alimentation
1 Connecteur RJ45 8 pôles
1 Connecteur 10 pôles mâle
1 Connecteur 10 pôles femelle 90°
1 Câble plat 10 pôles F/F 5 cm
2 Supports 2 x 4
1 Dissipateur ML26
1 Boulon 10 mm 3MA
3 Entretoises 15 mm 3MA avec écrous

Liste des composants de l'interface PC

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 470 Ω
R3 = 10 Ω
R4 = 1 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 470 µF 35 V électrolytique
C4 = 220 µF 50 V électrolytique
C5 = 100 nF multicouche
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 10 µF 63 V électrolytique
C8 = 100 µF 63 V électrolytique
C9 = 10 µF 63 V électrolytique
C10= 10 µF 63 V électrolytique
C11= 10 µF 63 V électrolytique
LD1= LED 5 mm rouge
D1 = 1N4007
U1 = 7805
U2 = MAX485
U3 = MAX485
U4 = WIZ434
U5 = MAX232
T1 = BC557

Divers :
1 Prise d'alimentation
1 Connecteur DB9 femelle 90°
1 Connecteur RJ45 8 pôles
1 Connecteur 10 pôles femelle 90°
1 Support 2 x 8
2 Supports 2 x 4
1 Dissipateur ML26
1 Boulon 10 mm 3MA

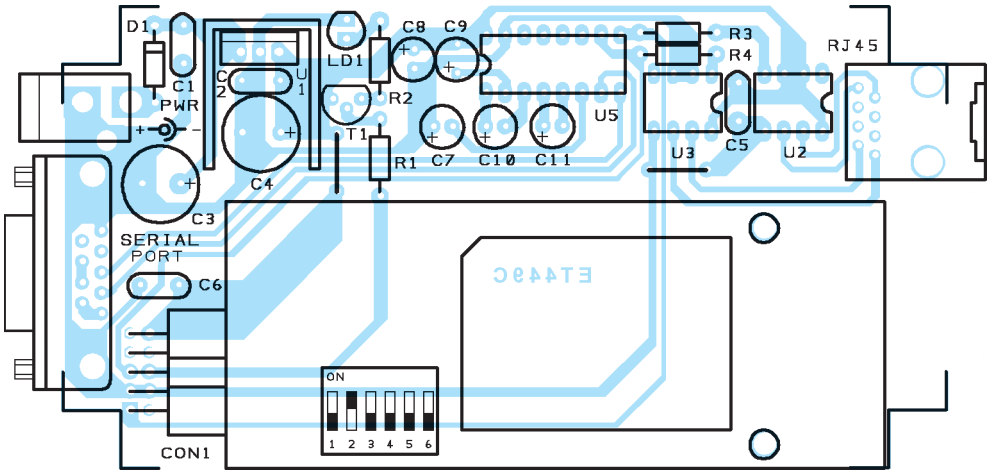


Figure 10a : Schéma d'implantation des composants de l'interface PC de la pointeuse. Si l'on veut une liaison HF, il faut monter un second module WIZ434 en émission/réception (lire la première partie de l'article).

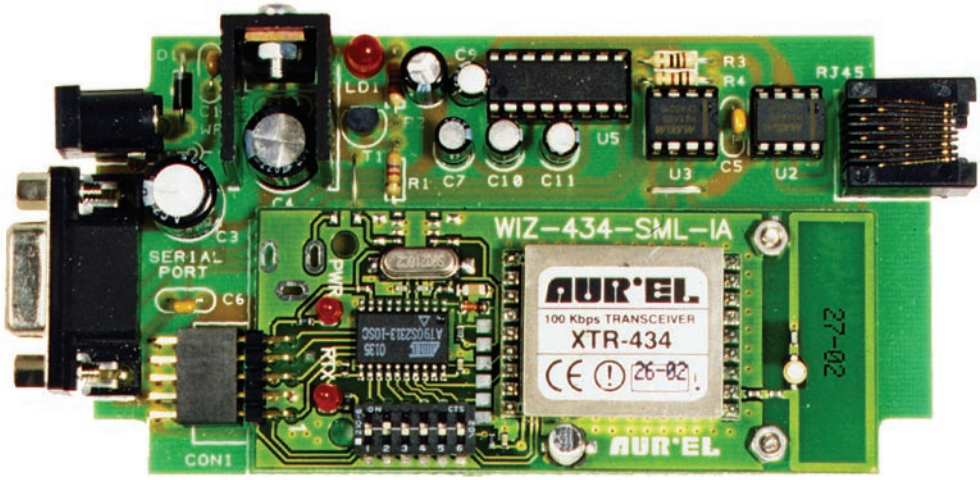


Figure 10b : Photo d'un des prototypes de la platine interface PC de la pointeuse.

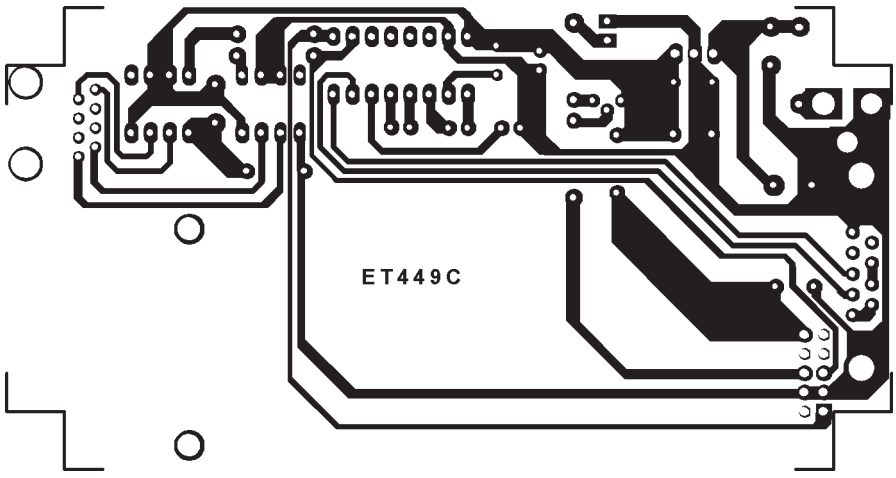


Figure 10c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine interface PC de la pointeuse.

circuits intégrés et les barrettes tulipes sécables pour l'afficheur LCD. Montez de même le connecteur CON1 (AMP MODU II) à 10 pôles mâles.

Montez toutes les résistances puis les diodes (avec les bagues orientées dans le bon sens indiqué par le schéma d'implantation des composants figure 8a). Montez ensuite tous les condensateurs (pour les électrolytiques, prenez garde de ne pas inverser la polarité, la patte la plus longue étant le +) sans oublier le condensateur ajustable C10.

Montez les quartz debout et bien enfoncés (Q3 et Q4) ou couchés sans (Q1) ou avec (Q2) soudure du boîtier sur la piste de cuivre. Montez les régulateurs couchés dans leurs dissipateurs et immobilisés par un petit boulon 3MA (n'oubliez pas de souder leurs pattes). Montez les transistors sans raccourcir leurs pattes, méplats tournés dans le bon sens montré par la figure 8a. Montez le buzzer et la batterie rechargeable au Ni-Cd type AA 1,2 V. Si cette dernière est à languettes soudables, celles-ci pourront être directement soudées en place.

Vérifiez la qualité de vos soudures (ni court-circuit entre pistes, ni soudure froide collée). Prenez ensuite l'autre face de cette platine (côté cuivre) et positionnez les deux U2270 (U10 et U13), voir photo figure 8b : prenez le premier et placez-le bien au centre de son emplacement, tenez-le par sa broche 1 (marquée par un point ou tache repère-détrompeur), soudez une des broches afin de l'immobiliser puis les autres broches sans en oublier une seule et sans surchauffe, faites de même avec l'autre. Montez la LED LD1 (en respectant sa polarité, là encore la patte la plus longue, l'anode, va au +) côté soudure également et en faisant en sorte que, lors du montage dans le boîtier, la gemme rouge de ce composant affleure juste sous la face avant.

L'afficheur LCD est à monter aussi du côté soudure de la platine la plus grande à l'aide de barrette tulipe sécable à 16 pôles à souder dans les trous du circuit imprimé d'un côté et dans ceux de la petite platine afficheur de l'autre. Ce montage haussera l'afficheur LCD de 1 cm : c'est pourquoi les selfs de lecture des transpondeurs seront, elles aussi, relevées d'autant (avec des épaisseurs de plastique ou autre isolant, des morceaux de circuit imprimé débarrassé de sa piste de cuivre faisant l'affaire) et placées aussi côté soudures (sans aucune polarité à respecter).

C'est alors seulement que vous pouvez insérer, sans crainte de dommage thermique ou électrostatique, les circuits intégrés dans leurs supports (prenez garde de ne pas les intervertir et de les orienter, grâce à leurs repère-détrompeurs en U, dans le bon sens indiqué par la figure 8a).



Les deux unités peuvent prendre place dans n'importe quel boîtier non métallique de dimensions adéquates. Le but est de protéger les platines sans toutefois empêcher l'éventuelle liaison HF sur 433 MHz entre l'unité de base et l'interface PC ni annuler le champ magnétique à 125 kHz produit par les selfs lectrices des transpondeurs.

Figure 11 : Les boîtiers.

Vérifiez que vous n'avez rien oublié, que rien n'est interverti et qu'aucun composant polarisé n'est inversé.

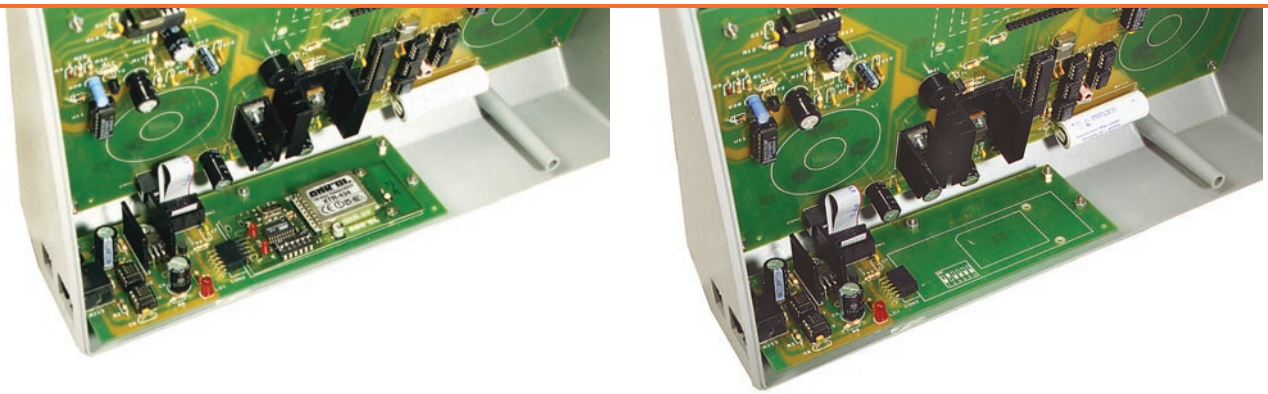
La réalisation de la platine de communication

Regardez bien les figures 9a et 9b pendant tout le montage. Là encore, placez et soudez les supports de circuits intégrés, les 4 connecteurs et la prise d'alimentation. Vérifiez tout de suite la qualité de vos soudures (ni court-circuit entre pistes proches, comme le sont celles des supports et connecteurs, ni soudure froide collée).

Insérez et soudez toutes les résistances, la diode (bague orientée vers la droite) et la LED (respectez sa polarité : l'anode, patte la plus longue, va au +). Insérez et soudez tous les condensateurs (en respectant bien la polarité des électrolytiques : la patte la plus longue est le +).

Placez le transistor, méplat vers la droite et installez le régulateur couché dans son dissipateur et fixé par un petit boulon 3MA (n'oubliez pas de souder les pattes).

Vérifiez encore une fois vos insertions (ni interversion de composants semblables ni inversion de composants polarisés) et vos soudures.



La photo de gauche montre le sous-système unité principale au complet. Dans le connecteur de la platine d'alimentation/communication est inséré le module HF RTX WIZ434. A droite, on peut voir l'unité distante en version de base, dans laquelle le seul canal de communication est le bus RS485. Rappelons que les modules HF peuvent être ajoutés plus tard, à n'importe quel moment, sur l'unité distante comme sur l'interface PC. Les selfs des lecteurs des transpondeurs, tout comme l'afficheur LCD, sont montés, au moyen d'entretoises, directement côté soudures. Au cours de l'assemblage de l'unité distante, cherchez à maintenir les selfs le plus près possible de la paroi de la face avant du boîtier. L'afficheur LCD, en revanche, doit affleurer juste sous la surface externe.

Figure 12 : L'intérieur du boîtier de l'unité distante (unité de base).

Vous pouvez alors insérer les circuits intégrés dans leurs supports en orientant bien leurs repère-détrompeurs dans le bon sens indiqué par la figure 9a. Installez enfin le module WIZ434 (peut-être déjà préparé après la lecture de la première partie de l'article) en l'insérant dans le connecteur et en l'immobilisant à l'aide de deux boulons 3MA.

La réalisation de l'interface PC

Regardez bien les figure 10a et 10b pendant tout le montage. Là encore, placez et soudez les supports de circuits intégrés, les 3 connecteurs et la prise d'alimentation. Vérifiez tout de suite la qualité de vos soudures (ni court-circuit entre pistes proches, comme le sont celles des supports et connecteurs, ni soudure froide collée).

Insérez et soudez toutes les résistances, la diode (bague orientée vers le haut) et la LED (respectez sa polarité : l'anode, patte la plus longue, va au +). Insérez et soudez tous les condensateurs (en respectant bien la polarité des électrolytiques : la patte la plus longue est le +).

Placez le transistor, méplat vers le haut et installez le régulateur debout et fixé dans son dissipateur par un petit boulon 3MA (n'oubliez pas de souder les pattes).

Vérifiez encore une fois vos insertions (ni interversion de composants semblables ni inversion de composants polarisés) et vos soudures. Vous pouvez alors insérer les circuits intégrés dans leurs supports en orientant bien leurs repère-détrompeurs dans le bon sens indiqué par la figure 10a. Installez enfin le module WIZ434 (peut-être déjà préparé après la lecture de la première partie de l'article) en l'insérant dans le connecteur et en l'immobilisant à l'aide de deux boulons 3MA.

Le câble plat et l'installation dans le boîtier

Il vous reste à réaliser ce câble plat à 10 voies pour interconnecter les deux platines constituant l'unité principale, lesquelles doivent être ensuite installées dans un boîtier adéquat percé en face avant, de manière à laisser voir complètement la fenêtre de l'afficheur LCD et latéralement pour laisser sortir la prise d'alimentation (à ce propos, il faut que la platine interface de communication soit placée près de la paroi d'où sort cette prise d'alimentation). Le boîtier doit comporter un autre trou pour le passage de la prise RJ45, du même côté que la prise d'alimentation.

Quand tout cela est terminé, vous pouvez fixer l'unité principale sur un mur : vous en avez terminé avec elle car tout le reste, y compris le paramétrage de l'horloge, sera fait à partir de l'ordinateur une fois le programme spécial installé dans ce dernier et réalisée l'interconnexion à l'aide d'un câble à deux paires doté de deux prises RJ45 ou par radio (deux modules WIZ434).

Pour le moment, vous pouvez déjà alimenter l'unité principale avec une alimentation monobloc capable de fournir 16 V continus (même non stabilisés) pour un courant de 500 mA (la consommation totale est de 300 mA environ) : l'afficheur LCD doit tout de suite s'allumer et, après quelques instants, apparaîtra le message d'état, soit l'heure actuelle produite par le module RTC. Ne vous inquiétez pas de l'apparition d'un horaire complètement faux : une fois effectuée la liaison avec l'ordinateur, il sera possible de paramétrer heure et date mises à jour. ◆

Figure 13 : Le logiciel de gestion.



Il tourne sur un PC ordinaire et dispose de toutes les fonctions nécessaires pour élaborer les données en provenance de l'unité distante jusqu'à l'obtention d'un tableau des heures de présence de chaque employé au cours du mois. Le logiciel, développé en Delphi, tourne sous Windows et peut fonctionner avec les versions 95, 98, Me, XP et NT. Le programme peut être subdivisé en deux parties : la gestion de l'unité distante et l'élaboration des données déchargées. Les options prévues pour les deux sections permettent de contrôler facilement toutes les fonctionnalités du système. A partir du PC il est possible de contrôler et mettre à jour l'heure dans l'unité distante, de bloquer cette dernière, d'activer la procédure de mémorisation des nouvelles cartes et d'obtenir le déchargement des données en mémoire. Celles-ci sont prises en charge (si l'on ose dire !) par la section d'élaboration du programme qui, tout d'abord, effectue un contrôle des mouvements de transfert (signalant toute anomalie, par exemple un nombre de passages impair sur une journée), puis donne la possibilité de corriger les erreurs et d'insérer des notes éventuelles. Une fois modifiées les données erronées (ou intégrées celles manquantes), les informations sont transférées dans les archives historiques où sont mémorisées les heures de présence et non plus les heures d'entrée et de sortie. Cette transformation est effectuée automatiquement en fonction de l'horaire de travail journalier paramétré et du mode sélectionné (horaire rigide ou flexible). Pour les deux modes il est possible de paramétrer les minutes donnant lieu à retard et celles permettant d'accréditer les retards exceptionnels. La fonction "impression" permet d'effectuer l'impression des données présentes en archives historiques en les sélectionnant par date et/ou nom. Le tout de manière très simple et intuitive de façon que tout le monde, même dépourvu de "feeling" pour l'informatique, puisse utiliser le système.

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de cette pointeuse pour PC ET449, y compris les circuits imprimés, le boîtier avec sa face avant sérigraphiée, l'alimentation secteur 230 V, les câbles de liaison, le logiciel et deux badges à transpondeurs :

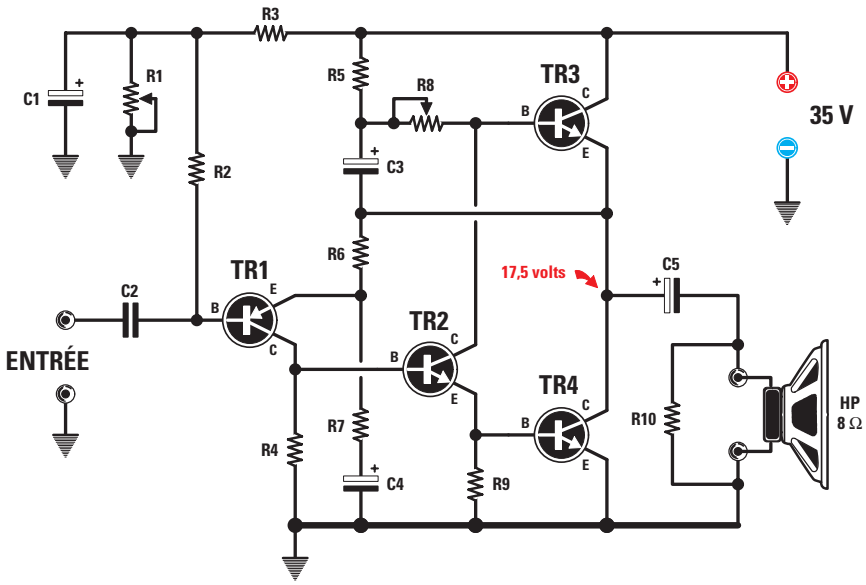
- version liaison par câble : 399,00 €.
- pour la version liaison HF, ajouter deux modules WIZ434 : 99,00 € (l'unité).

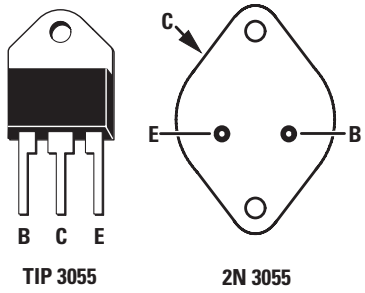
Chaque transpondeur supplémentaire :
- format porte-clés : 12,50 €.
- format ISO-card : 12,50 €.

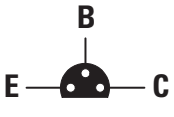
TOUS LES TYPONS DES CIRCUITS IMPRIMÉS SONT SUR LE SITE DE LA REVUE.

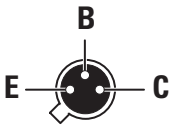
*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composants. Voir les publicités des annonceurs.

Un étage final BF 10 watts en classe A









Ce petit projet d'un final 10 W en classe A traînait dans nos cartons depuis longtemps. A l'occasion d'une foire, nous avons trouvé, pour une bouchée de pain, tout un stock de 2N3055. Il ne restait plus qu'à passer à l'action!

Le schéma électrique, comme vous pouvez le voir, est très simple. La réalisation de cet amplificateur classe A ne nécessite, outre les deux transistors du final, qu'un petit transistor PNP de type BC212, un transistor de moyenne puissance NPN de type 2N1711 et quelques composants passifs archi courants.

Une tension non stabilisée de 35 volts alimente l'ensemble.

Après avoir monté l'amplificateur, il faut calibrer les deux trimmers référencés R1 et R8.

Le trimmer R1 doit être calibré de façon à lire sur un multimètre, entre la jonction des deux transistors TR3 et TR4 et la masse, la moitié de la tension d'alimentation, c'est-à-dire 17,5 volts. Le trimmer R8 doit être calibré de façon à faire consommer aux deux mêmes transistors, en l'absence de signal sur l'entrée, un courant d'environ 150 à 160 mA.

Etant donné que les transistors 2N3055 ne sont plus très faciles à trouver, nous vous conseillons de les remplacer par des TIP3055.

Il en va de même pour le 2N1711, qui n'est plus fabriqué depuis des années et qui peut être remplacé par un transistor TIP33/B.

Bien entendu, quels que soient les transistors de puissance utilisés (2N3055 ou TIP3055), il faut les monter sur un "gros" radiateur de refroidissement parce que le fait de travailler en classe A les fait surchauffer, même en l'absence de signal.

Si les deux transistors TR3 et TR4 sont fixés sur un seul radiateur de refroidissement, il faut alors isoler leurs corps du métal du radiateur à l'aide d'éléments mica.

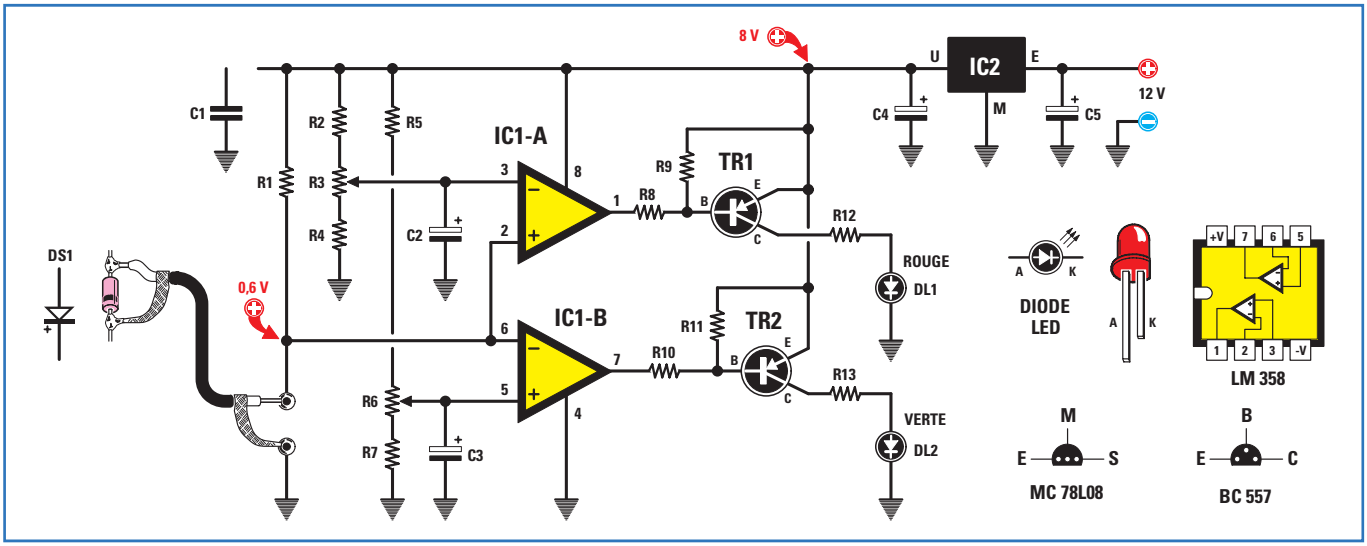
Vous devez également fixer un petit radiateur de refroidissement sur le corps du transistor TR2. ◆



Liste des composants

R1	=	100 kΩ trimmer
R2	=	100 kΩ
R3	=	100 kΩ
R4	=	8,2 kΩ
R5	=	150 Ω
R6	=	2,7 kΩ
R7	=	220 Ω
R8	=	1,2 kΩ trimmer
R9	=	2,2 kΩ
R10	=	1 kΩ 1 W
C1	=	100 µF
C2	=	470 nF polyester
C3	=	220 µF
C4	=	220 µF
C5	=	2 200 µF
TR1	=	PNP BC212
TR2	=	NPN 2N1711
TR3	=	NPN 2N3055
TR4	=	NPN 2N3055

Un contrôle de température pour réfrigérateur



Lorsque l'on a des enfants en bas âge, il n'est pas rare de retrouver la porte de son réfrigérateur entre ouverte. Si la porte a été oubliée le soir, les dégâts peuvent être importants

Voici donc un circuit simple qui signale, par l'intermédiaire de deux diodes LED, une verte et une rouge, lorsqu'à l'intérieur du frigo, la température descend en dessous de la limite de sécurité.

Comme vous pouvez le voir sur le schéma, le capteur de température est une diode au silicium ordinaire 1N4150. En l'alimentant au travers d'une résistance de 6,8 kilohms, la tension à ses bornes descend d'environ 2,5 millivolts pour chaque variation de 1° centigrade.

Donc, plus la température monte, plus la tension aux bornes de la diode descend.

La tension présente aux bornes de la diode DS1 est appliquée sur l'entrée non inverseuse du premier opérationnel IC1-A et sur la broche inverseuse du second opérationnel IC1-B.

On relie deux potentiomètres multitours (R3 et R6) aux broches non utilisées de ces deux opérationnels. Ils servent à déterminer la valeur de seuil, c'est-à-dire à établir à quelles températures, minimale et maximale, on souhaite faire s'allumer les deux diodes LED reliées aux transistors TR1 et TR2.

Etant donné qu'à l'intérieur du réfrigérateur la température est d'environ +4°, il faudra calibrer les potentiomètres R3 et R6 de façon à ce qu'avec une température d'environ +5°, les deux diodes LED restent éteintes.

Lorsque la température descend en dessous de +5°, la diode LED verte DL2 s'allume, tandis que si la température monte au-dessus de +5°, la diode LED rouge DL1 s'allume.

Le circuit est alimenté avec une tension stabilisée de 8 volts prélevée sur le circuit intégré IC2.

Le capteur de température (la diode DS1) est, bien entendu, fixé à l'intérieur du réfrigérateur, sur la porte, par une goutte d'Araldite. Il est relié au montage (inclus dans la porte) par l'intermédiaire d'un petit câble blindé. La cathode (côté de la diode avec la bague-détrompeur) est connectée à la tresse de masse du câble.

Le devant de la porte est percé pour recevoir les deux LED montées dans des supports chromés (des supports plastique feraient également l'affaire!).

Le calibrage des deux potentiomètres est assez difficile, c'est pourquoi nous avons utilisé des multitours pour R3 et R6.

Evidemment, il est possible d'extrapôler l'utilisation de ce circuit.

Liste des composants

R1	=	6,8 kΩ
R2	=	15 kΩ
R3	=	1 kΩ trim. multitour
R4	=	1 kΩ
R5	=	15 kΩ
R6	=	1 kΩ trim. multitour
R7	=	1 kΩ
R8	=	4,7 kΩ
R9	=	4,7 kΩ
R10	=	4,7 kΩ
R11	=	4,7 kΩ
R12	=	470 Ω
R13	=	470 Ω
C1	=	100 nF polyester
C2	=	10 µF électrolytique
C3	=	10 µF électrolytique
C4	=	10 µF électrolytique
C5	=	10 µF électrolytique
DS1	=	Diode 1N4150
DL1	=	LED
DL2	=	LED
TR1	=	PNP BC557
TR2	=	PNP BC557
IC1	=	Intégré LM358
IC2	=	Intégré MC78L08

En fonction de la température à contrôler, il faudra chercher la valeur à utiliser pour les deux résistances R2 et R5, de façon à obtenir les valeurs de seuil désirées.

Pour des températures élevées, il serait préférable de remplacer la diode DS1 par une résistance NTC. ◆



NIVEAU 2
LEÇON N° 332

Apprendre l'électronique en partant de zéro

Les amplificateurs opérationnels

Les filtres

(2)

Filtres "notch" de 1er ordre

Le filtre "notch" de 1er ordre se compose de 4 résistances et 4 condensateurs connectés comme le montre la figure 220. Vous l'aurez remarqué, les deux condensateurs centraux C1 sont en parallèle car cette valeur de capacité doit être exactement du double de la valeur de capacité des deux autres condensateurs C1. Les deux résistances centrales R1 sont en parallèle car cette valeur de résistance doit être exactement de la moitié de la valeur des deux autres résistances R1.

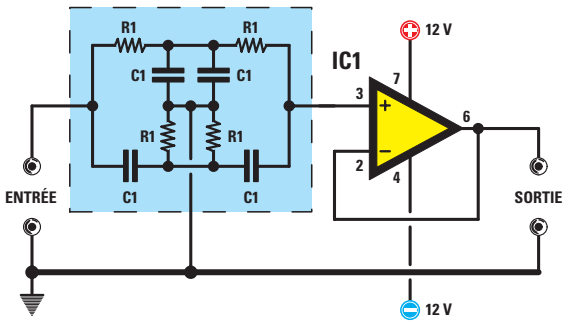
Après avoir choisi les valeurs du condensateur et de la résistance, nous pouvons déterminer la valeur de la fréquence de "notch" en utilisant la formule :

Hertz =
159 000 : (R1 kilohms x C1 nF)

Connaissant la fréquence de coupure et la valeur des condensateurs C1 ou des résistances R1, il est possible de calculer la valeur des autres composants en utilisant cette formule :

C1 nF =
159 000 : (R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms =
159 000 : (C1 nF x Hz)

Le filtre représenté figure 220 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter un filtre "notch" avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 221 : nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms en série et deux condensateurs électrolytiques, un à l'entrée et un à la sortie.



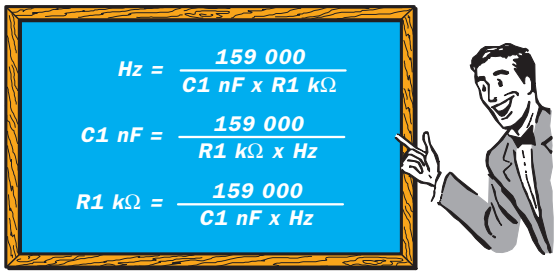


Figure 220 : Filtre "notch" alimenté avec une tension double symétrique. Pour calculer la capacité en nF des condensateurs C1 et la valeur en kilohms des résistances R1 quand on connaît la valeur de la fréquence en Hz, on utilise la formule écrite au tableau.

Exemple de calcul de la fréquence

Nous avons réalisé un filtre "notch" en utilisant des condensateurs de 15 nF et des résistances de 100 kilohms et nous voulons connaître la valeur de la fréquence de coupure.

Solution : 159 000 :
(100 x 15) = 106 Hz

Comme les condensateurs et les résistances ont une tolérance, la fréquence de coupure sera comprise entre 100 et 110 Hz. Si nous devions obtenir un filtre "notch" sur la fréquence exacte de 100 Hz, nous pourrions mettre en parallèle sur chaque condensateur un condensateur supplémentaire d'une capacité de 820 pF, soit 0,82 nF, de manière à obtenir une capacité totale de

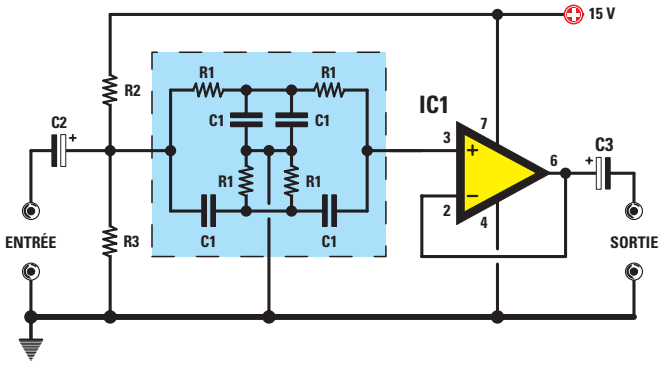


Figure 221 : Si nous voulons alimenter le filtre de la figure 220 avec une tension simple, nous devons ajouter les résistances R2 et R3 de 10 kilohms et deux condensateurs électrolytiques C2 et C3 de 10 µF. Dans le texte nous expliquons pourquoi il faut mettre au centre du filtre deux condensateurs C1 et deux résistances R1 en parallèle.

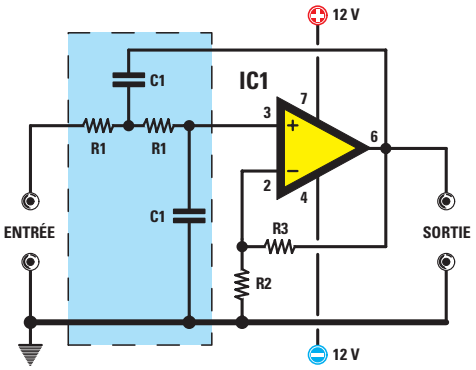
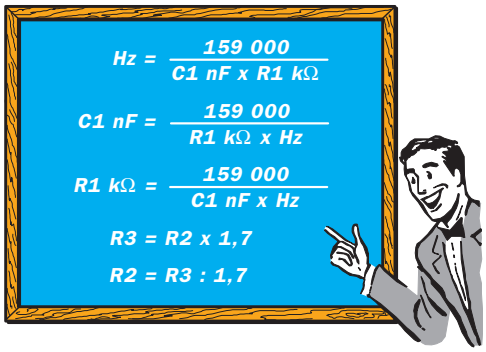


Figure 222 : Filtre passe-bas de deuxième ordre alimenté avec une tension double symétrique. Ce filtre atténue de 3 dB la fréquence de coupure et de 12 + 3 dB toutes les octaves inférieures. La valeur de la résistance R3 doit être supérieure à celle de R2 de 1,7 fois (voir texte).



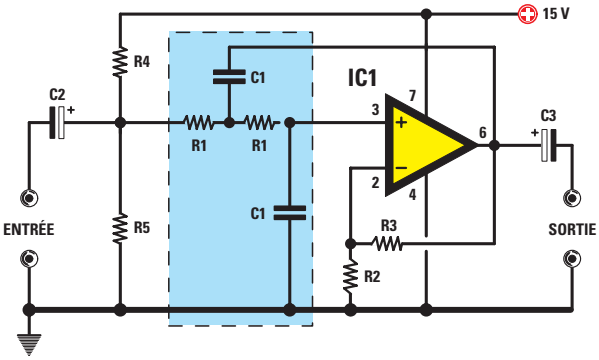


Figure 223 : Si nous voulons alimenter le filtre passe-bas de la figure 222 avec une tension simple, nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms (R4 et R5) puis appliquer un condensateur électrolytique de 10 µF à l'entrée et un à la sortie.

15,82 nF. La fréquence de coupure serait alors de :

159 000 : (100 x 15,82) = 100,5 Hz

Exemple de calcul de la capacité

Nous voulons réaliser un filtre "notch" afin d'éliminer un ronflement à 100 Hz, en utilisant 4 résistances de 150 kilohms.

Solution : 159 000 :
(150 x 100) = 10,6 nF

Etant donné que cette valeur n'est pas standard, choisissons un condensateur de 10 nF : compte tenu de la tolérance, cette valeur conviendra tout à fait.

Exemple de calcul de la résistance

Nous voulons réaliser un filtre "notch" pour 100 Hz en utilisant des condensateurs de 15 nF.

Solution : 159 000 :
(15 x 100) = 106 kilohms

Cette valeur n'étant pas standard, nous pouvons utiliser une résistance de 100 kilohms pour la même raison que ci-dessus.

Filtres de deuxième ordre

Nous avons vu qu'avec les filtres passe-bas ou les filtres passe-haut de 1er ordre on obtient des atténuations de 6 dB par octave. Pour obtenir des atténuations plus importantes, nous devons passer aux filtres de deuxième ordre.

Filtres passe-bas de deuxième ordre

Pour réaliser un filtre passe-bas de deuxième ordre, atténuant 12 dB par octave, on doit utiliser le schéma de la figure 222. Ce filtre est constitué de deux résistances de valeurs identiques (R1-R1) et de deux condensateurs de capacités identiques aussi (C1-C1).

Après avoir choisi les valeurs du condensateur et de la résistance, nous pouvons connaître la valeur de la fréquence de coupure en utilisant la formule :

Hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)

Connaissant la valeur de la fréquence de coupure et la valeur de la capacité des condensateurs ou bien la valeur des résistances, il est possible de déterminer la valeur de l'autre composant en utilisant ces deux formules :

C1 nF = 159 000 : (R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms = 159 000 : (C1 nF x Hz)

Pour compenser les pertes, cet étage doit avoir un gain d'environ 2,7. A ce propos il est bon de rappeler que le gain de cette configuration, dont il a déjà été question dans la leçon 20 (voir la figure 106), se calcule selon la formule :

Gain = (R3 : R2) + 1

Pour simplifier les calculs, il est conseillé de choisir la valeur de R2 puis de calculer celle de R3, en faisant l'opération suivante :

R3 = R2 x 1,7

Ou alors on peut choisir la valeur de R3 puis calculer celle de R2, en effectuant l'opération suivante :

R2 = R3 : 1,7

Avec ces calculs, nous ne parviendrons pas à tomber juste sur une valeur standard. Si, en effet, nous choisissons au hasard pour R2 une valeur de 3,3 kilohms, nous devons utiliser pour R3 une valeur de :

3,3 x 1,7 = 5,610 kilohms

Si nous choisissons une valeur standard de 5,6 kilohms pour R3, nous devons utiliser pour R2 une valeur de :

5,6 : 1,7 = 3,294 kilohms

En pratique, nous pouvons utiliser sans hésiter les valeurs normalisées, 5,6 kilohms pour R3 et 3,3 kilohms pour R2.

Si nous essayons de calculer le gain, nous obtiendrons :

(5,6 : 3,3) + 1 = 2,696

En considérant que la différence entre un gain de 2,7 et un gain de 2,696 est dérisoire, nous pouvons tenir ces valeurs de résistances pour idéales.

Le filtre de la figure 222 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre passe-bas de deuxième ordre avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 223 : nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms et insérer, en entrée comme en sortie, un condensateur électrolytique de 10 à 22 µF (C2 et C3)

Filtres passe-haut de deuxième ordre

Pour réaliser un filtre passe-haut de deuxième ordre atténuant 12 dB par octave, on doit réaliser le schéma de la figure 224. Après avoir choisi les valeurs du condensateur et de la résistance, nous pouvons calculer la valeur de la fréquence de coupure en utilisant la formule :

Hertz = 159 000 : (R1 kilohms x C1 nF)

Connaissant la valeur de la fréquence de coupure et la valeur de capacité des condensateurs ou bien la valeur des résistances, il est possible de déterminer la valeur de l'autre composant en utilisant les deux formules :

C1 nF = 159 000 : (R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms = 159 000 : (C1 nF x Hz)

Pour compenser les pertes, ce filtre doit avoir également un gain de 2,7 et par conséquent nous vous conseillons d'utiliser, là encore, pour R3 une valeur de 5,6 kilohms et pour R2 3,3 kilohms.

Le filtre de la figure 224 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre passe-haut de deuxième ordre avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 225 : nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms et insérer un condensateur électrolytique en sortie (C3). R1 au lieu d'être connectée à la masse doit l'être à la jonction des deux résistances de 10 kilohms.

Filtres "notch" de deuxième ordre

Pour réaliser un filtre "notch" de deuxième ordre, nous vous conseillons d'utiliser le schéma de la figure 226. Dans ce filtre "notch" de deuxième ordre, le signal est appliqué à l'entrée inverseuse –.

Vous le voyez, les deux condensateurs C1 appliqués à l'entrée sont reliés en parallèle car cette capacité doit avoir une valeur exactement double de celle des deux autres condensateurs C1. Même chose pour les deux résistances R1 appliquées à l'entrée : elles sont en parallèle car elles doivent avoir une valeur d'exactement la moitié de celle des deux autres résistances R1.

Entre la broche de sortie et l'entrée inverseuse, il est nécessaire de monter un second filtre en mettant deux résistances R1 en série et deux en parallèle, comme le montre la figure 226. Après avoir choisi les valeurs du condensateur et de la résistance, nous pouvons connaître la valeur de la fréquence de coupure en utilisant la formule :

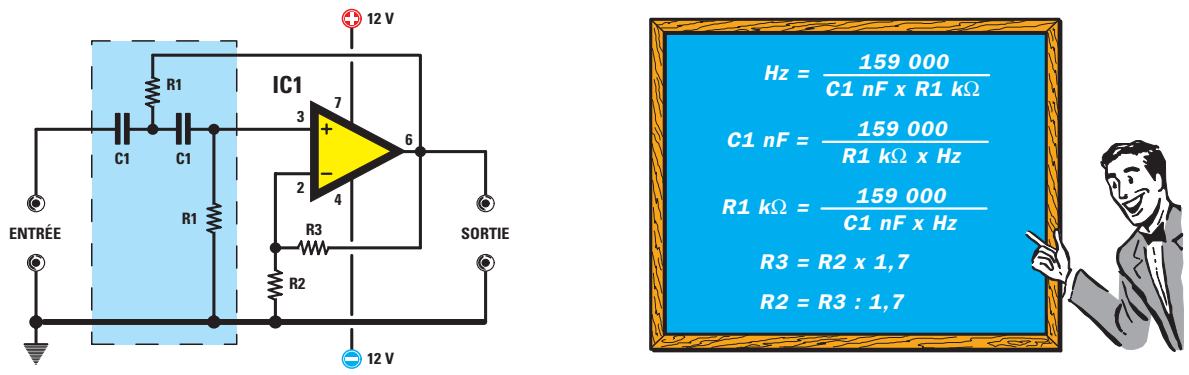


Figure 224 : Filtre passe-haut de deuxième ordre alimenté avec une tension double symétrique. Ce filtre atténue de 3 dB la fréquence de coupure et de 12 + 3 dB toutes les octaves inférieures. La valeur de R3 doit être supérieure à celle de R2 de 1,7 fois (voir texte).

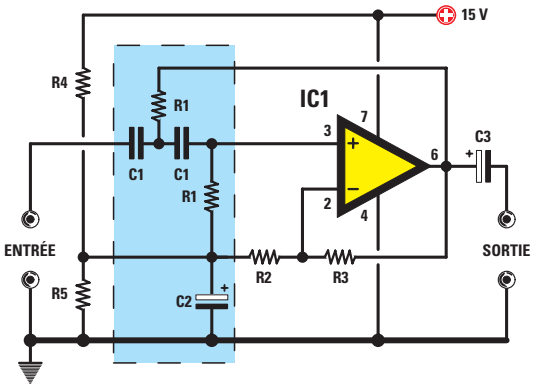


Figure 225: Si nous voulons alimenter le filtre passe-bas de la figure 224 avec une tension simple, nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms (R4 et R5) puis appliquer un condensateur électrolytique de 10 µF à la sortie de l'amplificateur opérationnel (C3).

Hertz =
159 000: (R1 kilohms x C1 nF)

Connaissant la valeur de la fréquence de coupure et celle de la capacité des condensateurs ou bien des résistances, nous pouvons déterminer la valeur de l'autre composant en utilisant les deux formules:

C1 nF =
159 000: (R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms =
159 000: (C1 nF x Hz)

Le filtre de la figure 226 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre "notch" de deuxième ordre avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 228: nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms plus un condensateur électrolytique en reliant leur jonction à l'entrée non inverseuse. A l'entrée comme à la sortie, nous devons appliquer deux autres condensateurs électrolytiques d'une valeur de capacité de 10 à 22 µF.

Filtres d'ordre supérieur

Si nous voulons réaliser des filtres avec une atténuation plus grande que 12 dB par octave, nous devons mettre en série plusieurs filtres. Par exemple, si nous mettons en série un filtre de 1er ordre, atténuant 6 dB par octave et un autre de deuxième ordre, atténuant 12 dB par octave, nous obtenons un filtre dont l'atténuation est de 6 + 12 = 18 dB par octave. Si nous mettons en série deux filtres de deuxième ordre, atténuant chacun 12 dB par octave, nous obtenons un filtre avec atténuation totale de 12 + 12 = 24 dB par octave. Il va de soi que si nous voulons réaliser un filtre atténuant 36 dB par octave, nous devons mettre en série trois filtres de deuxième ordre.

Dans les filtres passe-bas ou passe-haut, chaque étage simple doit amplifier légèrement le signal appliqué sur son entrée, de façon que le signal de sortie ne soit pas atténué.

Pour modifier le gain de chaque étage simple, il suffit de faire varier la valeur des deux résistances, celle reliée entre la sortie et la broche non inverseuse et celle reliée entre cette broche et la masse. Si nous amplifions le signal plus que nécessaire, le filtre risque d'auto-osciller: par conséquent nous vous conseillons de respecter les valeurs ohmiques indiquées pour chaque étage simple (figures 229, 230, 231 et 232).

Filtres passe-bas de troisième ordre

Pour réaliser un filtre passe-bas de troisième ordre atténuant 18 dB par octave, il faut mettre en série un filtre passe-bas de 1er ordre, atténuant 6 dB par octave et un filtre passe-bas

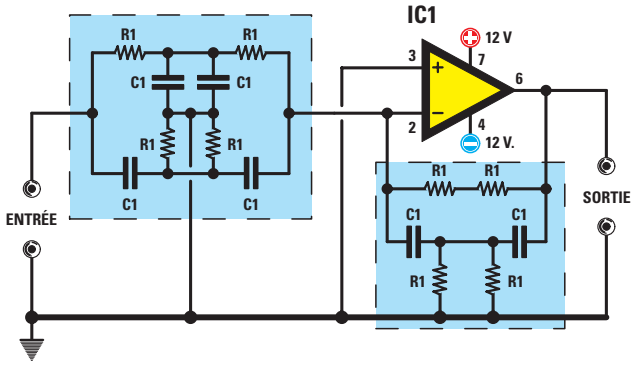


Figure 226: Pour réaliser un filtre "notch" de deuxième ordre alimenté avec une tension double symétrique, nous vous conseillons d'utiliser ce schéma.

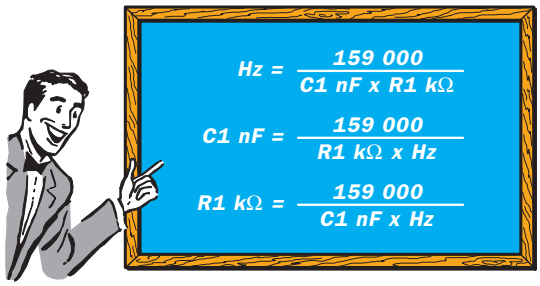


Figure 227: Pour calculer les valeurs des condensateurs C1 en nF et des résistances R1 en kilohms du filtre de la figure 226, on peut utiliser les formules écrites au tableau.

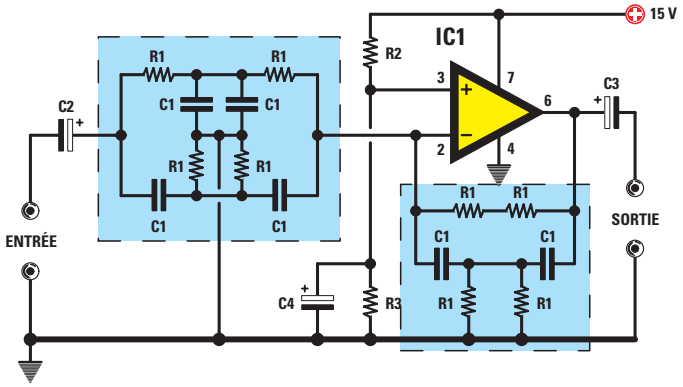


Figure 228: Pour alimenter le filtre de la figure 227 avec une tension simple, nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms (R2 et R3) et appliquer dans les positions notées C2, C3 et C4 des condensateurs électrolytiques de 10 µF.

de deuxième ordre, atténuant 12 dB par octave (figure 235). Pour calculer la fréquence de coupure en Hz ou bien la valeur de capacité des condensateurs C1 ou des résistances R1, nous utilisons encore les mêmes formules :

hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)
C1 nF = 159 000 :
(R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms = 159 000 :
(C1 nF x Hz)

Dans ce filtre le dernier amplificateur opérationnel, IC1-B, doit avoir un gain de 2 et par conséquent les valeurs des résistances R3 et R2 doivent être identiques. Nous avons en effet plusieurs fois répété que le gain d'un étage utilisant l'entrée non inverseuse s'obtient avec la formule :

Gain = (R3 : R2) + 1

Si nous choisissons pour R3 et R2 une valeur de 10 kilohms, nous aurons un gain de :

(10 : 10) + 1 = 2

Nous avons choisi une valeur de 10 kilohms mais, bien sûr, le même gain peut être obtenu en utilisant une autre valeur, pourvu qu'elle soit identique pour les deux résistances : 8,2 kilohms ou 12 kilohms font parfaitement l'affaire.

Le filtre passe-bas de la figure 235 est alimenté avec une tension double symétrique. Si nous voulons alimenter ce filtre avec une tension simple, nous devons relier en série le filtre de 1er ordre de la figure 210 et le filtre de deuxième ordre de la figure 223.

Filtres passe-haut de troisième ordre

Pour réaliser un filtre passe-haut de troisième ordre atténuant 18 dB par octave, il faut là encore relier en série un filtre passe-haut de 1er ordre, atténuant 6 dB par octave et un filtre passe-haut de deuxième ordre, atténuant 12 dB par octave. La figure 236 donne le schéma d'un filtre passe-haut de troisième ordre. Pour calculer la valeur de la fréquence en Hz ou celle des condensateurs ou des résistances, les formules sont toujours les mêmes :

Hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)

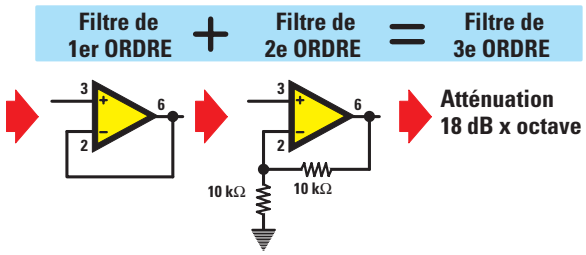


Figure 229 : Dans un filtre de troisième ordre, deux résistances de même valeur ohmique (10 kilohms) sont reliées au premier amplificateur opérationnel.

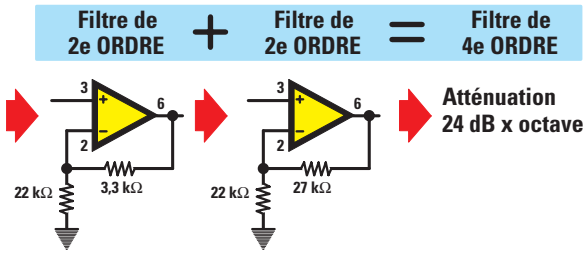


Figure 230 : Dans un filtre de quatrième ordre, on connecte sur le 1er amplificateur opérationnel à gauche des résistances de 3,3 kilohms et 22 kilohms et sur le second à droite des résistances de 27 kilohms et 22 kilohms.

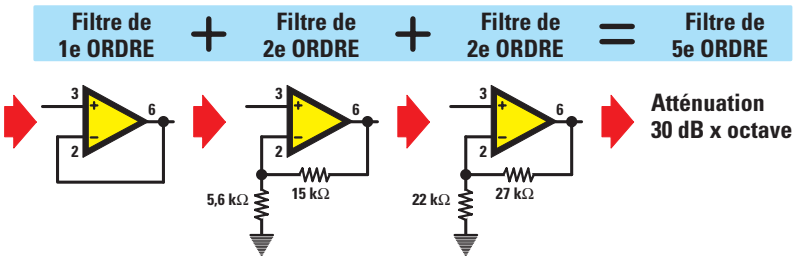


Figure 231 : Dans un filtre de cinquième ordre, on connecte sur les deux amplificateurs opérationnels les valeurs exactes indiquées par la figure.

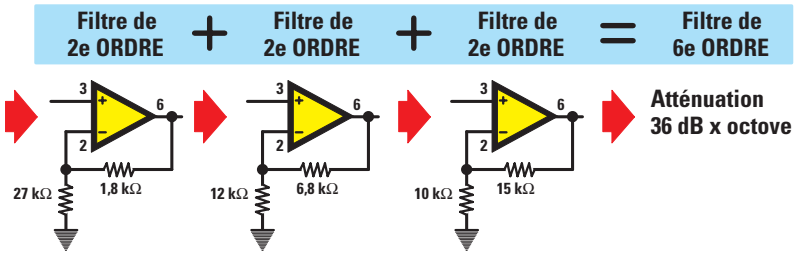


Figure 232 : Dans un filtre de sixième ordre, on connecte sur les trois amplificateurs opérationnels les valeurs exactes indiquées par la figure.

C1 nF = 159 000 :
(R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms = 159 000 :
(C1 nF x Hz)

Pour ce filtre aussi, le dernier amplificateur opérationnel IC1-B doit être calculé pour un gain de 2 et par conséquent, comme nous l'avons déjà précisé pour le filtre passe-bas, les deux résistances R3 et R2 doivent être de valeurs identiques. Dans ce cas aussi, nous vous conseillons d'utiliser deux résistances de 10 kilohms.

Le filtre passe-haut de la figure 236 est alimenté avec une tension double symétrique. Si nous voulons alimenter ce filtre avec une tension simple, nous devons mettre en série le filtre de 1er ordre de la figure 212 et le filtre de deuxième ordre de la figure 225.

Filtre passe-bas de quatrième ordre

Pour réaliser un filtre passe-bas de quatrième ordre, atténuant 24 dB par octave, nous devons relier en série deux filtres passe-bas de deuxième ordre, atténuant chacun 12 dB par octave (figure 238). Après avoir choisi la valeur des condensateurs C1 et des résistances R1, nous pouvons calculer la valeur de la fréquence de coupure en utilisant la formule :

Hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)

Dans ce filtre de quatrième ordre, le premier amplificateur opérationnel IC1-A doit avoir un gain de 1,15 et le second, IC1-B, un gain de 2,22. Connaissant la valeur de la résistance R3, nous pouvons déterminer celle de R2 en effectuant l'opération :

R2 = R3 : (1,15 - 1)

Connaissant la valeur de R2 nous pouvons déterminer celle de R3 en effectuant l'opération :

R3 = R2 x (1,15 - 1)

Nous vous conseillons d'utiliser pour R3 une valeur de 3,3 kilohms et pour R2 de 22 kilohms. En effet, si nous calculons quel gain nous obtenons avec ces valeurs, avec la formule :

Gain = (R3 : R2) + 1

nous trouvons :

(3,3 kilohms : 22 kilohms) + 1 = 1,15

L'amplificateur opérationnel IC1-B doit avoir un gain de 2,22 : par conséquent, si nous connaissons déjà la valeur de la résistance R5, nous pouvons déterminer la valeur de R4 en effectuant cette opération :

R4 = R5 : (2,22 - 1)

Connaissant en revanche la valeur de la résistance R4, nous pouvons trouver celle de R5 en effectuant cette opération :

R5 = R4 x (2,22 - 1)

Nous vous conseillons d'utiliser pour R5 une valeur de 27 kilohms et pour R4 22 kilohms. En effet, si nous calculons quel gain nous trouvons avec ces valeurs avec la formule :

gain = (R5 : R4) + 1

cela donne :

(27 : 22) + 1 = 2,22

Le filtre de quatrième ordre de la figure 238 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter ce filtre avec une tension simple, nous devons relier en série deux filtres de deuxième ordre identiques à ceux de la figure 223.

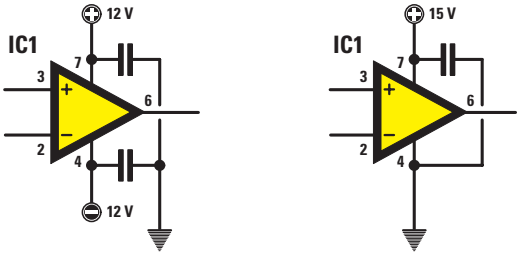


Figure 233 : Même si dans les schémas électriques de cette leçon les condensateurs devant être insérés entre les deux broches d'alimentation et la masse n'ont pas été indiqués, il faut toujours placer ces condensateurs céramiques ou polyesters de 100 nF comme le montre la figure. En outre, n'oubliez pas que dans les circuits intégrés à un seul amplificateur opérationnel, la broche d'alimentation positive est la broche 7, alors que dans les circuits intégrés à deux amplificateurs opérationnels c'est la broche 8. Dans les circuits intégrés à 4 amplificateurs opérationnels, la broche d'alimentation positive est la 4 et la négative la 11 (voir figure 234).

Filtre passe-haut de quatrième ordre

Pour réaliser un filtre passe-haut de quatrième ordre atténuant 24 dB par octave, nous devons relier en série deux filtres passe-haut de deuxième ordre. La figure 239 donne le schéma d'un filtre passe-haut de quatrième ordre.

Les formules pour calculer la valeur de la fréquence, des résistances ou des condensateurs, sont les mêmes que pour les filtres précédents :

hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)
C1 nF = 159 000 :
(R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms = 159 000 :
(C1 nF x Hz)

Pour ce filtre de quatrième ordre aussi le premier amplificateur opérationnel IC1-A doit avoir un gain de 1,15 et le second amplificateur opérationnel de 2,22. Les calculs déjà effectués pour le filtre passe-bas valent aussi pour le filtre passe-haut et les valeurs à utiliser sont donc les mêmes :

R3 = 3,3 kilohms
R2 = 22 kilohms
R5 = 27 kilohms
R4 = 22 kilohms

Le filtre de quatrième ordre de la figure 239 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter ce filtre avec une tension simple, nous devons mettre en série deux filtres de deuxième ordre identiques à celui de la figure 225.

Pour conclure

Les débutants auront sans doute trouvé cette leçon sur les filtres plutôt ennuyeuse, mais nous pouvons vous assurer que si un de ces jours vous devez calculer un filtre, vous partirez à la recherche de cette leçon et vous la relirez avec intérêt, car ce que nous avons expliqué dans ces pages, vous ne le trouverez dans aucun autre livre.

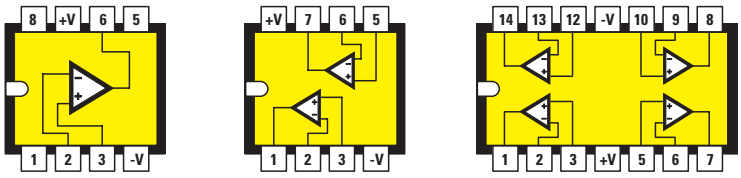


Figure 234 : Brochages vus de dessus des circuits intégrés à 1, 2 ou 4 amplificateurs opérationnels.

Pour acquérir un peu de pratique dans le domaine des filtres, nous vous conseillons d'essayer de calculer les valeurs des condensateurs C1 ou des résistances R1 en choisissant au hasard la fréquence de coupure.

Par exemple, si nous vous demandions de calculer un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure de 400 Hz, vous pourriez être en difficulté car vous ne savez pas quelle valeur de capacité ou de résistance choisir pour ce filtre. Pour résoudre le problème, il suffira de consulter le Tableau 6 de cette leçon : il conseille de choisir, pour la gamme de fréquence de 100 à 500 Hz, des condensateurs de 33 à 120 nF. Une fois choisie la valeur du condensateur, vous pouvez tout de suite calculer la valeur de R1 avec la formule :

R1 kilohms =
159 000 : (C1 nF x Hz)

La capacité du condensateur est choisie de façon à, obtenir pour R1 une valeur la plus proche possible de la valeur standard, par conséquent il convient d'effectuer toutes ces opérations :

159 000 : (33 nF x 440) =
10,95 kilohms
159 000 : (39 nF x 440) =
9,26 kilohms
159 000 : (47 nF x 440) =
7,68 kilohms
159 000 : (56 nF x 440) =
6,45 kilohms
159 000 : (68 nF x 440) =
5,31 kilohms

Vous aurez déjà noté que 10,95 kilohms est une valeur très proche de 10 kilohms, par conséquent pour ce filtre vous pourrez utiliser, pour C1, une capacité de 33 nF et pour R1 une résistance de 10 kilohms.

Pour connaître la fréquence de coupure obtenue avec ces deux valeurs, utilisez la formule :

Hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)
159 000 : (10 x 33) = 481 Hz

Etant donné que les condensateurs et les résistances ont une tolérance, vous n'obtiendrez jamais, dans la pratique, une fréquence de 481 Hz. Quoi qu'il en soit, pour diminuer la fréquence de coupure, vous pouvez appliquer en parallèle aux condensateurs C1 un second condensateur de 2,7 nF, de manière à obtenir une capacité totale

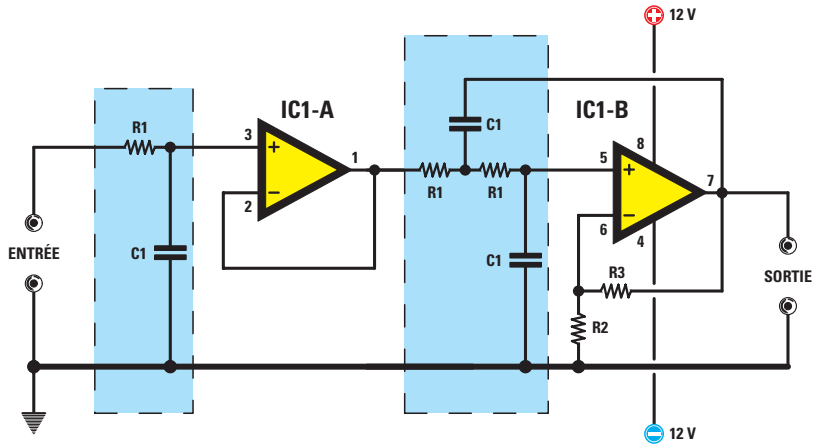


Figure 235 : Pour réaliser un filtre passe-bas de troisième ordre capable d'atténuer de 18 dB toutes les octaves supérieures, il suffit de mettre en série un filtre de 1er ordre (figure 209) et un filtre de deuxième ordre (figure 222). Pour calculer la fréquence de coupure en Hz ou bien les valeurs de C1 ou de R1, on utilise les formules écrites sur le tableau noir de la figure 237.
Note : Dans ce filtre, la valeur des résistances R2 et R3 doit être de 10 kilohms.

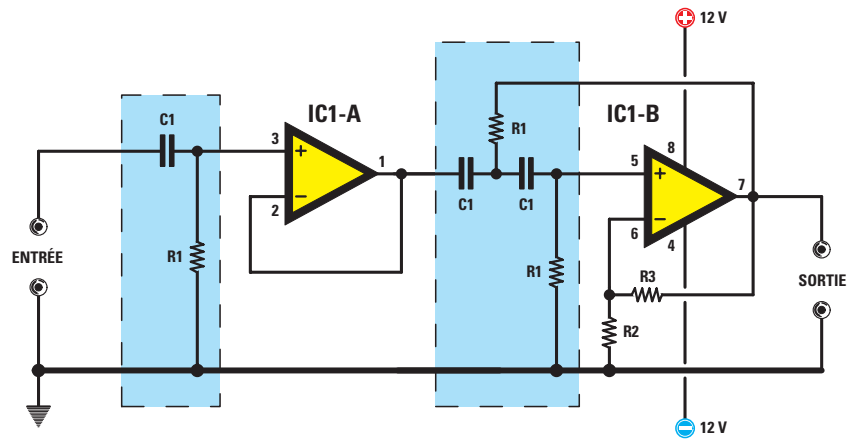


Figure 236 : Pour réaliser un filtre passe-haut de troisième ordre capable d'atténuer de 18 dB toutes les octaves inférieures, il suffit de mettre en série un filtre de 1er ordre (figure 211) et un filtre de deuxième ordre (figure 224). Pour calculer la fréquence de coupure en Hz ou bien les valeurs de C1 ou de R1, on utilise les formules écrites au tableau noir de la figure 237.
Note : Dans ce filtre, la valeur des résistances R2 et R3 doit être de 10 kilohms.

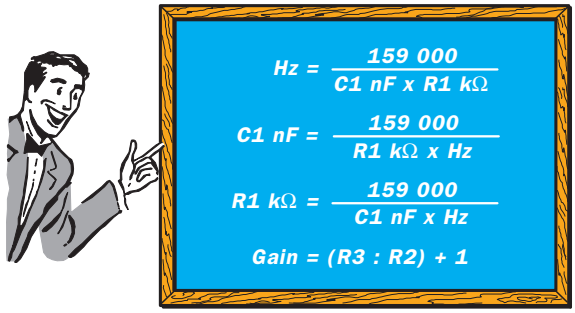


Figure 237 : Au tableau noir, on a écrit toutes les formules à utiliser pour calculer un filtre passe-bas ou un filtre passe-haut. Nous vous rappelons que la valeur des condensateurs C1 est en nF et celle des résistances R1 en kilohms.

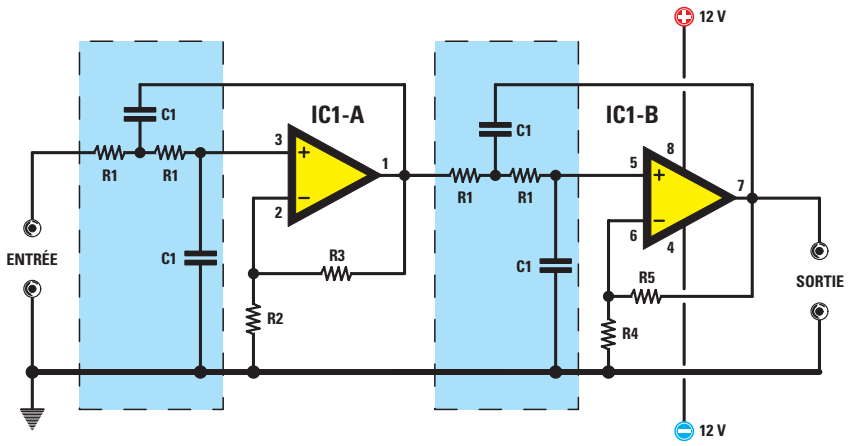


Figure 238 : Pour réaliser un filtre passe-bas de quatrième ordre capable d'atténuer de 24 dB toutes les octaves supérieures, il suffit de mettre en série deux filtres de deuxième ordre comme le montre la figure 222. Pour calculer la fréquence de coupure ou bien la valeur des condensateurs C1 ou celle des résistances R1, on utilise les formules écrites au tableau noir de la figure 240.

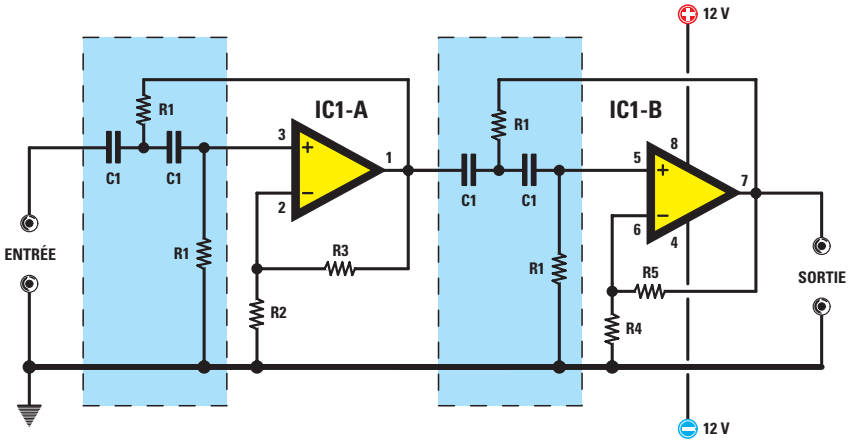


Figure 239 : Pour réaliser un filtre passe-haut de quatrième ordre capable d'atténuer de 24 dB toutes les octaves inférieures, il suffit de mettre en série deux filtres de deuxième ordre comme le montre la figure 224. Pour calculer la fréquence de coupure ou bien la valeur des condensateurs C1 ou celle des résistances R1, on utilise les formules écrites au tableau noir de la figure 240. Note : Dans ce filtre, la valeur de R3 doit être de 3,3 kilohms et celle de R2 22 kilohms. La valeur de R5 doit être de 27 kilohms et celle de R4 22 kilohms.

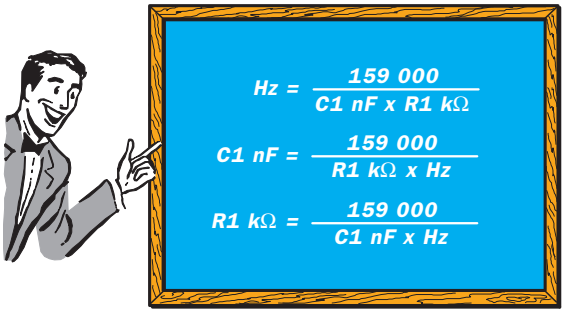


Figure 240 : Au tableau noir on a écrit toutes les formules à utiliser pour calculer un filtre passe-bas ou un filtre passe-haut. Rappelez-vous que la valeur des condensateurs C1 est en nF et celle des résistances R1 est en kilohms.

de 35,7 nF ou bien connecter en série avec R1 une seconde résistance de 820 ohms, de manière à obtenir une valeur ohmique de 10,82 kilohms.

159 000 : (10 x 35,7) = 445 Hz
159 000 : (10,82 x 33) = 445 Hz

Si nous vous demandions maintenant de calculer un filtre passe-haut avec fréquence de coupure de 3 500 Hz, tout de suite vous vous demanderiez quelle valeur de capacité ou de résistance utiliser. Là encore, il suffit de consulter le Tableau 6 : pour la gamme de fréquence de 1 000 à 5 000 Hz, il conseille de prendre des valeurs entre 3,9 et 15 nF.

Pour savoir avec quelle capacité vous pourrez obtenir pour R1 une valeur voisine de la valeur standard, vous devez effectuer ces opérations :

159 000 : (4,7 nF x 3 500) = 9,66 kilohms
159 000 : (5,6 nF x 3 500) = 8,11 kilohms
159 000 : (6,8 nF x 3 500) = 6,68 kilohms
159 000 : (8,2 nF x 3 500) = 5,54 kilohms
159 000 : (10 nF x 3 500) = 4,54 kilohms
159 000 : (12 nF x 3 500) = 3,78 kilohms

Vous l'aurez remarqué, 8,11 kilohms est une valeur très proche de la valeur standard de 8,2 kilohms et, par conséquent, pour ce filtre vous pouvez choisir pour C1 une valeur de capacité de 5,6 nF et pour R1 une valeur de résistance de 8,2 kilohms. Avec ces deux valeurs, vous obtiendrez une valeur de fréquence de coupure de :

159 000 : (5,6 nF x 8,2 kilohms) = 3 462 Hz

Vous pouvez aussi choisir la valeur standard de 6,8 kilohms, très proche de 6,68 kilohms : dans ce cas, vous pouvez utiliser un condensateur de 6,8 nF et une résistance standard de 6,8 kilohms, valeurs avec lesquelles vous obtiendrez une fréquence de coupure de :

159 000 : (6,8 nF x 6,8 kilohms) = 3 438 Hz

Si vous voulez augmenter cette fréquence, vous pouvez mettre en parallèle deux condensateurs de 3,3 nF (obtenant ainsi une capacité totale de 6,6 nF), ce qui donnera une fréquence de :

159 000 : (6,6 nF x 6,8 kilohms) = 3 542 Hz

Les valeurs de fréquence obtenues avec ces calculs sont approximatives, à cause de la tolérance des condensateurs et des résistances. ◆

Sites d'optimisation PC et logithèques



leregistre-fr.net

Ce site traite du noyau des systèmes de Microsoft : le registre. A travers une interface simple, mais claire et précise, ce site vous apprendra à comprendre, utiliser et optimiser la base de registre. Ce site possède aussi son lot d'astuces pour différentes applications de Microsoft. Un petit bémol néanmoins concernant les téléchargements qui ne font n'y dans l'abondance, ni dans la qualité.



www.topastuces.com

Votre PC est trop lent ? Vous voulez le personnaliser ? TopAstuces vous propose une quantité impressionnante de "bidouilles" pour optimiser, réparer et personnaliser votre système (uniquement ceux de Microsoft). Malgré un graphisme un peu "fouillis", ce site n'en reste pas moins incontournable !



www.gratuiciel.com

Ce site est le paradis du mauvais payeur… car ici tout est gratuit ! Il vous propose une sélection de gratuiciels (freeware, en anglais), pour la plupart en français, dans des catégories aussi diverses que la bureautique, l'éducation, le graphisme, le multimédia, la programmation, les jeux et plus encore… Chaque téléchargement est décrit, renseigné sur les OS compatibles et leurs tailles. Le site est clair, sans fioriture et va droit au but. A voir absolument !



www.megagiciel.com

Ce site vous propose une sélection de programmes pour Windows, Mac et Linux. Chaque programme est renseigné d'une fiche mentionnant l'éditeur, la plate-forme, la version, le type, la langue ainsi qu'une brève description. A noter qu'ici, tout n'est pas gratuit. On y distinguera 3 grands types de programmes : les gratuiciels (freewares), les partagiciels (sharewares) et les démos. Ce site offre un choix de plus de 7 000 jeux et logiciels, bref, de quoi trouver votre bonheur.



http://www.cdcovers.cc

Vous avez perdu la pochette de votre album préféré ? pas de problème, cdcovers est là ! Ce site propose un nombre impressionnant de pochettes d'albums, de quoi remplacer la pochette du dernier Bruel sur laquelle le chti a renversé son biberon… Mais il ne se contente pas de proposer les pochettes de CD musicaux, il en propose aussi pour DVD, VHS, PC, CDI, DREAMCAST… A noter un petit problème de serveur en ce moment : un temps d'affichage de la pochette relativement long. Prenez votre mal en patience…



www.clubic.com

A la fois site d'actualité informatique, comparateur de prix de matériels et base de données de pilote et de logiciels, ce site regroupe tout ce dont on a besoin lorsque l'on souhaite faire évoluer son PC… Avec son design clair, sa richesse et son moteur de recherche performant, il satisfera les plus exigeants ! De toute façon, un exemple vaut toujours mieux que de grands discours, alors : à visiter d'urgence !



websec.arcady.fr/index.htm

Le site des paranos, vous le savez nous sommes fichés, catalogués, notre vie privée n'existe plus, Big Brother nous surveille ! Plus sérieusement, à chaque connexion Internet, vous en dévoilez un peu plus sur vos habitudes de surfs et vous vous exposez un peu plus aux pirates. Ce site vous dit tout ce que vous devez savoir pour protéger votre vie privée et surfer sereinement. Il vous informe et vous donne les solutions pour vous protéger. Attention, une fois que vous aurez visité ce site, vous deviendrez un véritable "killer" d'espions !

PETITES ANNONCES

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
0820 000 787

Web
www.electronique-magazine.com

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

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

EST RÉALISÉ
EN COLLABORATION AVEC :

NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 7800 €
RCS RENNES : B 421 860 925
APE 221E
Commission paritaire: 1000T79056
ISSN: 1295-9693
Dépôt légal à parution

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.

Vends pour amateur d'anciens téléviseurs le cours Educatel, Pratique et Technologie des Téléviseurs Couleur en 2 classeurs, 22 leçons plus nombreux schémas et livres: 110€ Tél. 06.81.45.48.57.

Vends numéros Electronique et Loisirs magazine, 15, 16, 25, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 39, 41: 28€ l'ensemble. Tél. 06.81.30.85.05 dépt. 30.

Vends récepteur AM-FM de 36 à 860 MHz (kit Nuova Elettronica LX 1346, monté et réglé) avec notice en français, bon état et bon fonctionnement, doc. sur demande: 200€ franco. Tél. 02.31.92.14.80.

Cherche personne sur Paris intéressée à effectuer des montages ou à approfondir connaissances en électronique le samedi avec personne désireuse de progresser dans cette matière. Tél. 01.46.27.83.05 le soir.

Vends oscilloscope Fluke PM337 ø8 2 x 60 MHz mixte analogique/numérique, interface GPIB 488-2 et RS232, matériel de professionnel, comme neuf avec deux sondes et manuels, ancienneté 1 an, valeur neuf 4000€, vendu: 600€ Tél. 01.47.32.91.51.

Rech. documentations techniques et schémas de l'oscillo Enertec Schlumberger CRC 5242 ou prêt pour photocopies. Faire offre au 03.27.62.19.23, Maubeuge 59600.

Vends très bon état wobuloscope géné RF analyser marque Wiltron type 640, équipé 2 x 640 E et 1 640 G fréquences 1 à 1500 MHZ, p: 10 dBm, 2 sondes log avec en plus spares 1 tiroir 640 E et 1 640 G + 1 jeu de sondes, matériel de précision 0,1 dB, le tout: 2000€ (valeur neuf 22000€). Tél. 05.58.78.13.15

Recherche notice technique ou schémas générateur Adret 6100+6350, frais remboursés. Recherche tiroir wobulateur Adret 6501 pour ce générateur. Recherche aussi nomenclature radio. M. Villette, tél. 04.94.57.96.90.

Vends oscillo Metrix type OX710D, 2 voies: 84€ Multimètre MN5126 AOIP labo: 30€ Multimètre type 7040+HF+option 70401, parf.: 50€+port. Tél. 01.34.74.38.40 ou 06.87.28.88.15 de 10 à 20 h, merci.

Vends oscillo numérique portable Fluke type scopemètre 199, écran LCD, 2 voies, isol. 2.5 GS/S chacune BP 200 MHz+3ème entrée multimètre trans. peu servi, sous garantie et recalibré+valise+ accessoires+ soft PC, prix franco: 3200€ (prix actuel: 4376€). Tél. 06.66.98.48.34, mess.

Vends géné Férisol LF301 AM, FM, 2 à 960 MHz avec doc.: 280€ Géné BF 2Hz – 5MHz LX 1344: 250€ Géné BF Philips 5167, 1 MHz-10 MHz avec doc.: 125€ Mesureur de champ home made UHF/VHF s/piles: 35€ Banc d'essai pour études 5000 points avec alim. 5V/12V, fiches BNC et connecteurs 22 pts, etc., inters et voy. e/s élit 3: 60€ Banc de réglage Métrix de 5 à 225 MHz, com wobu 235B marq 901 et oscillo 201C, l'ensemble: 90€ Générateur HT = et ~ de 0 à 3 kV, marque Bouchet type A509: 45€ Enregistreur Heathkit type 5R204 10 mV à 10 V cm/mn avec doc.: 120€ Amplificateur 20 W+20 W 1361K Comelec: 175€ Banc de mesure RS SMDU 0,14 à 525 MHz: 400€ avec doc., alimentation, 3 modules Tekelec TM503 avec tiroir 0 à 20 V, 0,4 A AM 503 multimètre digital 4,5 digits DM501, ens. avec doc.: 300€ Darkroom timer Heathkit PT 1500: 100€ Tél. 01.39.54.78.07 HB, Michel.

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

INDEX DES ANNONCEURS

ELC – Alimentations nouveaux modèles	2
PROGRAMMATIONS – Programmateurs	3
COMELEC – Kits du mois	4
SELECTRONIC – Matériel électronique	7
TECHNIBOX – Boîtiers pour l'électronique	17
MULTIPOWER – CAO électronique	17
DZ ELECTRONIQUE – Matériels et composants	18
DZ ELECTRONIQUE – Matériels et composants	19
OPTIMINFO – Microcontrôleurs	25
MICRELEC – Kit de développement	25
ARQUIÉ COMPOSANTS – Composants	29
GO TRONIC – Catalogue 2002/2003	35
VELLEMAN – Kits	37
INFRACOM – Matériel de communication	43
SRC – Librairie ELECTRONIQUE	45-48
SRC – Bon de commande librairie	49
JMJ – Bulletin d'abonnement à ELM	50
COMELEC – Mesure	51
COMELEC – PNP Blue	59
COMELEC – Télécommande par GSM	59
GRIFO – Contrôle automatisation industrielle	61
COMELEC – Spécial PIC	66
COMELEC – Moniteurs	66
COMELEC – Caméras	67
JMJ – CD-Rom anciens numéros ELM	94
COMELEC – Transmissions audio/vidéo	95
ECE/IBC – Composants et matériels	96

Vends état neuf standard de fréquence atomique Rubidium 5 MHz, marque Rhode et Schwatz type XRB, stabilité 10-12 Hz: 2000€ Tél. 05.58.78.13.15.

Vends PC portable Toshiba 1800-712, absolument neuf, acheté le 17.10.02, accessoirs, doc.: 1400€ sous garantie, facture, à prendre sur place. Tél. 01.43.75.69.97.

Vends au plus offrant belle collection totale complète de la revue Hobbytronic en excellent état, du n° au n° 40, allant de 1991 à 1994. Tél. 03.20.83.43.96.

Vends ordinateur de poche Psion Révo complet avec connexion à PC, pochette, chargeur, notices emploi et maintenance, logiciel de connexion PC, état neuf, achat du 29.05.01, vendu: 315€ J.-C. Montagné, tél. 01.46.55.03.33, fax: 01.46.55.13.15, e-mail: f6isc@wanadoo.fr.

Vends ordinateur de poche PS10N 3 MX comme neuf+câble PC avec doc.+1 manuel de programmation OPL+emballage: 90€, port compris. Tél. 03.21.27.51.50, dépt. 62, e-mail: oscar.f2uh@wanadoo.fr.

Vends téléphone de voiture (8 W) Motorola 2200 avec kit mains libres: 76€, port compris, dépt. 60. Tél. 03.44.83.33.04.

Vends oscillo TY 422, 2 voies, 25 MHz+doc.: 214€ Doc. oscillo Metrix type OX710D, 2 voies: 84€ Multimètre AOIP LA 80: 30€ Schlumberger type 7040+HF+option 70401, parf.: 46€ Sonde oscillo PKW101 X10: 7€ RX 14 MHz CW: 30€ F6EBY, dépt. 78, tél. 01.34.74.38.40 ou 06.87.28.8.15.

Vends oscillo analogique portable (8 kg), 3 x 100 MHz, double BT avec option TV (3ème canal et synchro dédiés), voltmètre intégré, matériel pro Schlumberger 5227, bon état et fonctionnement garantis: 450€ Envoi en KCR colissimo, cois assuré: 24€ Tél. 06.76.99.36.31.

Vend géné synthétisé R5, 0,1 MHz/ 1040 MHz, mod. AM/FM, oscillo Tek 7854, 4 x 400 MHz, Tek 465B, 2 x 100 MHz, Tek 7603, 2 x 100 MHz, Tek 485 2 x 350 MHz. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Vends GPS Garmin Etrex, emb. origine, notice+câble tranfert données: 180€ Géné. titres HAMA550 1 Dp 8L 24c Pal SUHS synchro int., idéal TV: 80€ Table montage Sony RME 33F, notice: 65€ Oscillo Hameg HM604, 2 x 60 MHz, emb. origine, notice: 450€ Port/emballage compris colissimo, dépt. 59. Tél. 03.20.58.09.82, M. Bouchez.

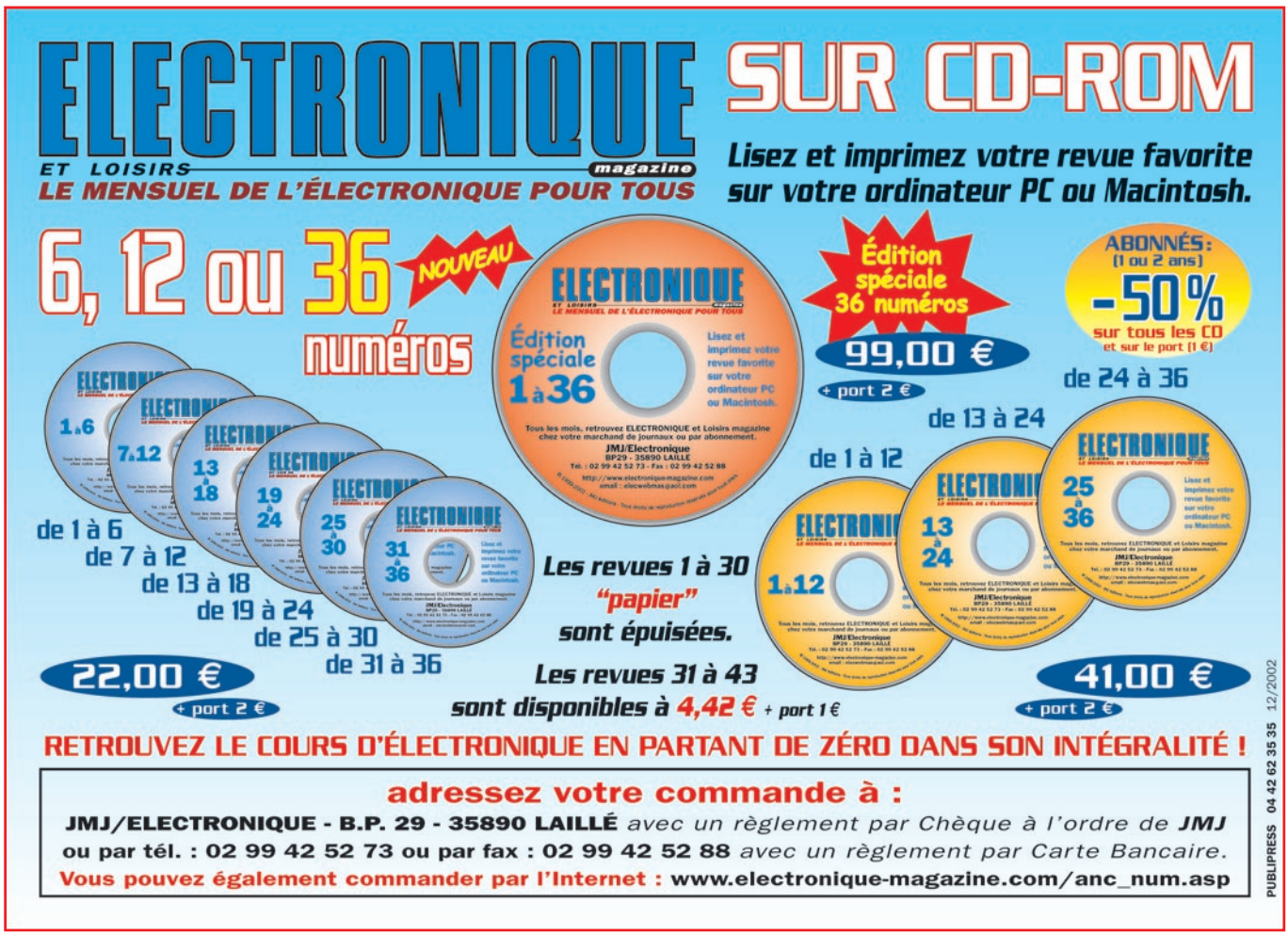
Vends divers appareils, livres et composants. Liste contre ETSA: Alfred Higel, 9 rue de la Perche, 67600 Séléstat.

Vends oscillo numérique portable Fluke type scopemètre 199, écran LCD, 2 voies isol 2,5 GS/S chacune BP 200 MHz+3ème entrée multimètre TRMS, peu servi, sous garantie et recalibré+valise+accessoirees+soft PC, prix franco: 4376€ Tél. 06.66.98.48.34.

Recherche notice technique ou schémas générateur Adret 6100+6350, frais remboursés. Recherche tiroir wobulateur 6501A pour ce générateur. Tél. 04.94.57.96.90, Jean Villette, 12 bis allée des Albizzias, 83400 Hyères.

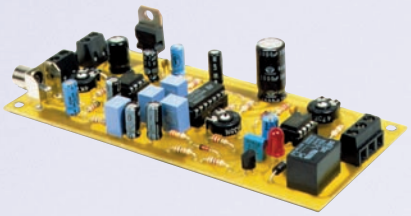
Recherche standard téléphonique avec insert, même en panne. Faire offre de vente par écrit à: Cada Association, 136 av. de Paris, 92320 Châtillon.

Achète divers matériels de diffusion radio FM 88-108 MHz. Tél. 05.46.35.46.12.



TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

Vidéo motion detector



Inséré dans un ensemble en circuit fermé (TVCC), ou simplement raccordé à une mini-caméra CCD, cet appareil permet, à peu de frais, de détecter une intrusion, un mouvement ou un changement d'éclairage dans un local surveillé.

ET347 ..... Kit complet sans caméra ..... 19,80 €

TOP-SECRET : Un microémetteur FM sur 423 MHz



Microémetteur, couvrant un rayon d'env. 300 m. Utilisé par la police et les détectives privés. A n'utiliser que pour son usage personnel, car les lois concernant le respect de l'intimité interdisent l'écoute des conversations privées à l'insu des personnes.

EN1507 ..... Kit émetteur complet avec coffret ..... 36,00 €
EN1508 ..... Kit récepteur complet avec coffret ..... 64,00 €
CUF10 ..... Un écouteur auriculaire ..... 4,50 €

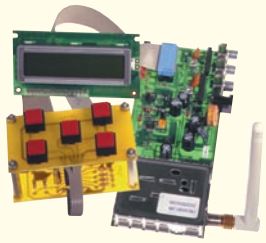
Emetteur audio/vidéo programmable 20 mW de 2,2 à 2,7 GHz au pas de 1 MHz



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.

ET374 ..... 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 ET374.
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.

ET373 ..... Kit complet sans boîtier ni récepteur ..... 83,85 €

Emetteur 2,4 GHz / 20 mW 4 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 €

Récepteur 2,4 GHz 4 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

et 256 canaux

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)

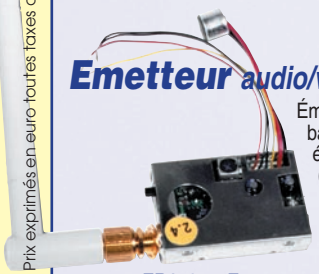
TX2.4G/256 ..... Emetteur monté ..... 64,80 €

et 256 canaux

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 V Dim. : 40 x 30 x 7,5. Puissance de sortie : 10 mW. Poids : 17 grammes.

ER170 ... Emetteur monté version 10 mW ..... 76,10 €
ER135 ... 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.

ER137 ... Récepteur monté .... 120,40 €



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 .. 20 mW environ

KM1445 Emetteur monté avec coffret et antenne 109,75 €

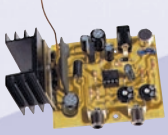


Emetteur TV audio/vidéo

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.



ET272/VHF ... Kit vers. VHF ..... 38,90 €
ET272/UHF ... Kit vers. UHF ..... 43,45 €
ET292/VHF ... Kit vers. VHF ..... 60,80 €
ET292/UHF ... Kit vers. UHF ..... 64,80 €



Version 1 mW (Description complète dans ELECTRONIQUE et Loisirs n°2 et n°5) **Version 50 mW**

Mini émetteur de TV pour les bandes UHF ou VHF



Ce mini émetteur tient sur un circuit imprimé d'à peine 4 x 9 cm sur lequel prennent place un microphone Électret à haute sensibilité et une caméra CMOS ultra miniature noir et blanc. Il s'agit d'un émetteur son et images pas plus grand qu'un téléphone portable. Selon le type de module HF que l'on choisit et qui dépend du canal libre disponible là où on le fait fonctionner, il peut émettre soit en UHF, soit en VHF. Sa portée est comprise entre 50 et 100 m.

ET368 ..... Kit complet avec caméra ..... 106,55 €

Détecteur de micros espions



Voici un récepteur large bande, très sensible pouvant détecter des rayonnements radioélectriques du mégahertz au gigahertz. S'il est intéressant pour localiser des émetteurs dans la gamme 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.

ET370 ..... Kit complet avec boîtier et antenne ..... 37,00 €

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 12/2002

COMELEC BOUTIQUE
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 • Fax : 04 42 70 63 95
Vous pouvez commander directement sur www.comelec.fr

DEMANDEZ NOTRE 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.

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris, métro Nation ou Boulet de Montreuil.
Tel : 01 43 72 30 64 / Fax : 01 43 72 30 67
Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h
www.ibcfrance.fr *Nouveau moteur de recherche*
Commande sécurisée

PLUS DE 28000 REFERENCES EN STOCK

HOT LINE PRIORITAIRE pour toutes vos questions techniques : 08 92 70 50 55 (0.306 € / min).

ECE VOUS SOUHAITES DE BONNES ET JOYEUSES FÊTES !!!



boîte de 50 tubes fluorécents de différentes couleurs pour de fêtes toutes en couleur

VDLILSM **12.50 €** 91.99 Frs



Guirlande lumineuse à basse tension
constituée de 160 micro lampes blanches
la guirlande est contrôlée par un starter électronique avec 8 effets lumières préprogrammées
cet ensemble de lampe utilise un transformateur de sécurité à basse tension
pour utilisation à l'intérieur ou à l'extérieur.

XML8W **16.95 €** 111.18 Frs



Ce kit contient :
projecteur PAR36 (ampoule incl.)
boule à facettes multicolore (Ø 15cm) avec moteur CC (pile D de 1.5V,non incl. / 1.5 tpm)

VDLPROM3 **37.95 €** 248.94 Frs



STROBOSCOPE BLEU TRANSPARANT

STROBO20B **14.95 €** 98.07 Frs

boîtier réagit à la lumière UV
20W
cadence réglable : jusqu'à 10 éclats par seconde
boîtier en ABS avec support de montage.



STROBOSCOPE - JAUNE TRANSPARANT

STROBO20J **14.95 €** 98.07 Frs

boîtier réagit à la lumière UV
20W
cadence réglable : jusqu'à 10 éclats par seconde
boîtier en ABS avec support de montage.



LAMPE PLASMA 5

2 fonctions : allumé en continu ou pilotage par la musique (les éclairs se déclenchent sur le rythme de la musique).
alimentation : adaptateur 12V CA/CC (incl.)
consommation : 12W dimensions : 127 x 127 x 178 mm
poids : 0.82kg

VDL5PL **13.95 €** 91.51 Frs



Sapin de noël en fibre optique.
Il s'illumine et change de couleur

XMT60 **13.95 €** 91.51 Frs



La machine à bulles
25W. Puissante machine à bulles fabriquant de grandes quantités de bulles pour un effet 'disco' additionnel.
alimentation : 230Vac
dimensions : 280 x 240 x 240mm ; poids : 3.2kg
Liquide Optionnel :

VDL25BM **49.95 €** 327.65 Frs



NOUVEAUTE

Le ***"HANDY DRIVE"***
Directement par le port USB pour Windows 98, 98SE, ME, 2000, XP.
Comme un disque dur amovible.
Sauvegarde et transfert des données facilités.
Capacité : de 64 Mo à 1 Go.

64	Mo	69.00 €	452.61 Frs
128	Mo	119.00 €	780.59 Frs
256	Mo	229.00 €	1502.14 Frs
512	Mo	499.00 €	3273.23 Frs
1	Go	1240.00 €	8133.87 Frs

MODULATEUR 3 CANAUX

Avec microphone incorporé. Modèle tour. Chaque canal est équipé d'une sensibilité réglable. 3 ampoules de 60W (incl).
piloté par la musique
réglages : bass, middle, treble.



VDL360LOE **42.52 €** 279.00 Frs

Nos kits pour débutants



K/START

contient :
fer à souder (230Vac) : VTS25
soudure : SOLDERDISP
support pour fer à souder : STANDLC
pince coupante : VT057
leds clignotantes : MK102
orgue lumineux : MK103

28.35 € 185.96 Frs



K/START2

contenu :
multimètre numérique 3 1/2 digits : DVM810
pince miniature plate à becs demi-ronds : VT056
dé électronique : MK109
vumètre de poche : MK115
pompe à dessouder : VTD4
jeu de tournevis : VTSET6

28.35 € 185.96 Frs



-Mediaguard[tm] et Viaccess[tm] intégrés
-Sortie audio numérique par fibre optique
-DiSEqC 1.2 avec autofocus et aide à la recherche des satellites
-Mise à jour du logiciel par satellite (Hot Bird 13° est)

XSAT-CDTV410VM

355.00 € 2328.65 Frs



EL211 **15.09 €** 99.00 Frs

Kit electronique 2 en 1
Assemblez votre propre radio AM / FM avec écouteur. Fréquence : 520 - 1650 FHz (AM) et 88 - 108 MHz (FM). Alimentation : 1 pile de 9V (non incl.).



30 projets électroniques
des projets instructifs et agréables, sans risque et sans soudage, guide pratique et illustré, style "labo", est inclus complétez 30 expériments passionnants
Une excellente introduction dans le monde de l'électronique avancée
Tout ce qu'il vous faut pour réaliser une radio, une alarme d'intrusion, un détecteur d'eau, un circuit d'entraînement pour le morse, et des circuits simples pour PC etc.

EL301 **24.23 €** 159.00 Frs

Montages sans soudure



300 projets électroniques
des projets instructifs et agréables, sans risque et sans soudage
300 circuits passionants à assembler
guide pratique et illustré, style "labo", est inclus
300 expériments en 1

EL3001 **106.53 €** 699.00 Frs



130 projets électroniques
la façon la plus agréable de s'initier à l'électronique et d'étudier les miracles du monde scientifique
construisez une radio, une station de radiodiffusion AM, un orgue électronique, un timer, des circuits logiques, etc.Le tout sans soudure

EL1301 **56.24 €** 369.00 Frs

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 € (France métro.).
Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles