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

ELECTRONIQUE

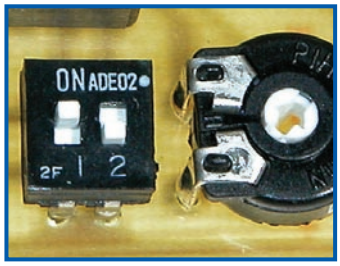
ET LOISIRS magazine

http://www.electronique-magazine.com

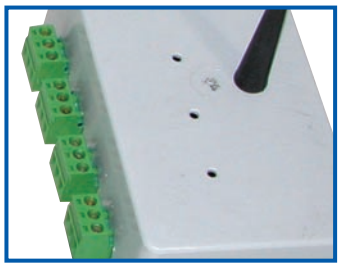
ELECTRONIQUE n°47

n°47 AVRIL 2003

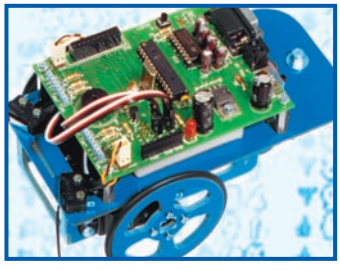
CONSTRUISEZ UN GÉNÉRATEUR BF-VHF PILOTÉ PAR ORDINATEUR



GPS/GSM : Gestion automatique d'alimentation



Automatisme : Radiocommande UHF 4 à 28 canaux



Robotique : Construisez un robot géant : le CarBot

DÉCOUVREZ OU REDÉCOUVREZ LES ONDES COURTES



France 4,50 € – DOM 4,50 €
CE 4,50 € – Suisse 6,50 FS
MARD 50 DH – Canada 4,95 $C

Imprimé en France / Printed in France

M 04662 - 47 - F: 4,50 €

N° 47 - AVRIL 2003

Chaque mois : votre cours d'électronique

GENTRAD
la qualité au sommet

Moins de distorsion et plus de performances avec les nouveaux générateurs à synthèse numérique directe

Sorties **protégées**
Rapport cyclique variable de **10 à 90%**
Offset **indépendant** de l'atténuateur
Modulations AM, FM, FSK et PSK

distorsion < 0,5 %
précision < 0,005 %
*interface **RS 232** comprise*

NOUVEAU

GF265



0,18 Hz à 5 MHz
Affichage sur 4 ou 9 digits
Fréq. ext. 0,8Hz à 100 Mhz **389,90 €**

NOUVEAU

GF266



11 µHz à 12 MHz
Affichage sur 4 ou 10 digits
Fréq. ext. 0,8Hz à 100 Mhz **598,00 €**

PrixTTC

GF 763



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz - 2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée **309,76 €**

GM 981N



GÉNÉRATEUR DE MIRE TV

PAL-SECAM, NTSC (en vidéo)
L / L', B / G, I, D / K / K'
Affich. num. du canal et de la fréq.
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF
Son Nicam **1 913,60 €**

GF 763 F



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz - 2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée
Fréq. auto. 20 MHz **369,56 €**

FR 649



FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR

Très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
477,20 €

DC 05



100 pF à 11,111µF **257,14 €**

GF 763 A



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz - 2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée
Ampli. 10W **333,68 €**



BOITES A DECADES R.L.C.

DR 04	1 Ω à 11,110 KW	106,44 €
DR 05	1 Ω à 111,110 KW	125,58 €
DR 06	1 Ω à 1,111 110 MW	142,32 €
DR 07	1 Ω à 11,111 110 MW	156,68 €

DL 07



1µH à 11,111 110 H **209,30 €**

GF 763 AF



∿∿⊓⊔⩘
0,2 Hz-2 MHz
Vob. int. lin. et log.
Sortie protégée. Ampli. 10W
Fréq. auto. 20 MHz **393,48 €**

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

FRANÇOISE BAUDOUX CRÉATION GRAPHIQUE 10 - 03 - 2003

Document non contractuel

47 SOMMAIRE 47

Un générateur BF-VHF piloté par ordinateur 4
Première partie : L'interface



Le générateur présenté ici est en mesure de fournir en sortie un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus, nous pouvons prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée, à deux tons, etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF. Dans cette première partie, nous allons réaliser l'interface avec le PC.

Découvrir ou redécouvrir les Ondes Courtes 14
Construisez un récepteur 8 à 16 MHz
et modifiez-le pour couvrir de 7 à 14 MHz



Pour recevoir la gamme OC, on se sert habituellement de récepteurs de trafic professionnels, fort onéreux pour de simples curieux. Afin d'aider les jeunes amateurs de ce genre de découverte, voici un récepteur superhétérodyne à double conversion, simple et économique, couvrant la gamme des OC de 8 à 16 MHz. Nous vous proposons également, en annexe, de vous initier à la "modif" (attention, si ce démon vous prend, il ne vous lâchera plus !) : en changeant quelques petits composants, vous pourrez décaler la gamme vers 7 à 15 MHz, afin de couvrir, cette fois, trois bandes radioamateurs, la 7 MHz, la 10 et la 14 MHz, au lieu de deux.

Un système de gestion automatique d'alimentation 22
pour localiseur GPS/GSM (ou autre !)



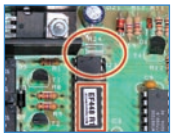
Ce fréquencemètre numérique utilise un afficheur LCD "intelligent" à 16 caractères et il peut lire une fréquence jusqu'à 550 MHz : il la visualise sur les 9 chiffres de l'afficheur, mais il peut aussi soustraire ou ajouter la valeur de la MF d'un récepteur à l'aide de trois poussoirs seulement.

Une WebCam motorisée 28
à poursuite manuelle ou automatique



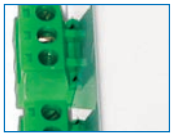
Cette WebCam motorisée est capable de modifier son pointage par commande à distance ou même de suivre automatiquement les mouvements d'un sujet (par exemple vous dans la pièce). Cette merveille électromécanique se prolonge, bien sûr, par deux logiciels développés spécialement pour réaliser Vidéoconférences et Vidéodiffusions.

Une extension bus I2C à 8 relais 34



Cet appareil permet à tout dispositif capable d'exploiter une ligne bus I2C de commander une extension d'I/O PCF8574. Il constitue le complément idéal du "Contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme" ET448, comme de la Radiocommande avec réponse de confirmation ET475 - ET476 - ET477...

Une radiocommande UHF 46
4 à 28 canaux avec réponse de confirmation



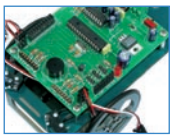
Cette radiocommande UHF très évoluée peut gérer les quatre relais de l'unité distante. Si l'unité de base est reliée à un ordinateur et si trois cartes d'extension ET473* sont connectées à l'unité distante, il est possible d'étendre le système à 28 canaux ! De plus, le TX reçoit en temps réel la confirmation de la commande envoyée.

Sur l'internet 60
La boîte à infos de l'électronicien



Pour cette rubrique, nous faisons pour vous une sélection d'adresses internet présentants un intérêt certain pour les électroniciens. Chaque site est soigneusement testé et la pertinence de ses liens, vérifiée. N'oubliez pas d'entrer ces adresses dans vos favoris, elles ne manqueront pas de vous servir et vous resservir !

Trois robots de grande taille 62
à construire et programmer.
Premier robot : CarBot



Dans le précédent numéro, nous avons décrit l'interface universelle pour ces robots et nous avons fait un tour d'horizon général. Dans cet article, nous commençons la description de nos robots par le plus simple : le CarBot. Dans cette partie, nous nous occuperons de la mécanique et du système de programmation.

Une horloge numérique à afficheurs géants 68
Apprendre l'électronique en partant de zéro
Les diviseurs : mise en pratique



Dans la première partie de cette leçon, nous vous avons appris comment programmer des compteurs par 10 pour les faire compter jusqu'à 60 ou 24 et à programmer un diviseur programmable afin de prélever à sa sortie une impulsion par minute.
Dans cette seconde partie, vous allez mettre en pratique les connaissances que vous venez d'acquérir en réalisant une horloge numérique. Il est certain qu'un seul circuit spécialisé peut faire à lui tout seul beaucoup mieux que ce que nous obtiendrons avec nos sept circuits intégrés !
Le but recherché n'est pas la performance de l'appareil mais la mise en pratique des connaissances acquises. Nous pouvons vous certifier que la réalisation de cette horloge numérique ne vous opposera aucune difficulté et que vous trouverez une très grande satisfaction à voir avancer sur les quatre afficheurs géants les minutes et les heures, surtout en sachant parfaitement ce qui se passe "à l'intérieur" !

Les Petites Annonces 76

L'index des annonceurs se trouve page 77

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 25 mars 2003

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ

Notez nos nouvelles adresses et numéros de téléphone !

A compter du lundi 24 mars 2003
nos adresses et numéros de téléphone changent :

ADMINISTRATION
Gestion - Abonnements - Vente à distance
N° Indigo 0 820 384 336
0,12 € TTC / MN
les lundi, mardi, jeudi et vendredi de 9 h 30 à 12 h
Fax administration
04 42 62 35 36
e-mail : info@electronique-magazine.com
Adresse postale des services administratifs :
JMJ éditions – Administration
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISE

RÉDACTION
Hot Line
N° Indigo 0 820 000 787
0,12 € TTC / MN
du lundi au vendredi de 16 h à 18 h
Fax rédaction
04 42 62 35 36
e-mail : redaction@electronique-magazine.com
Adresse postale de la rédaction :
JMJ éditions – Rédaction ELM
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISE

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 78

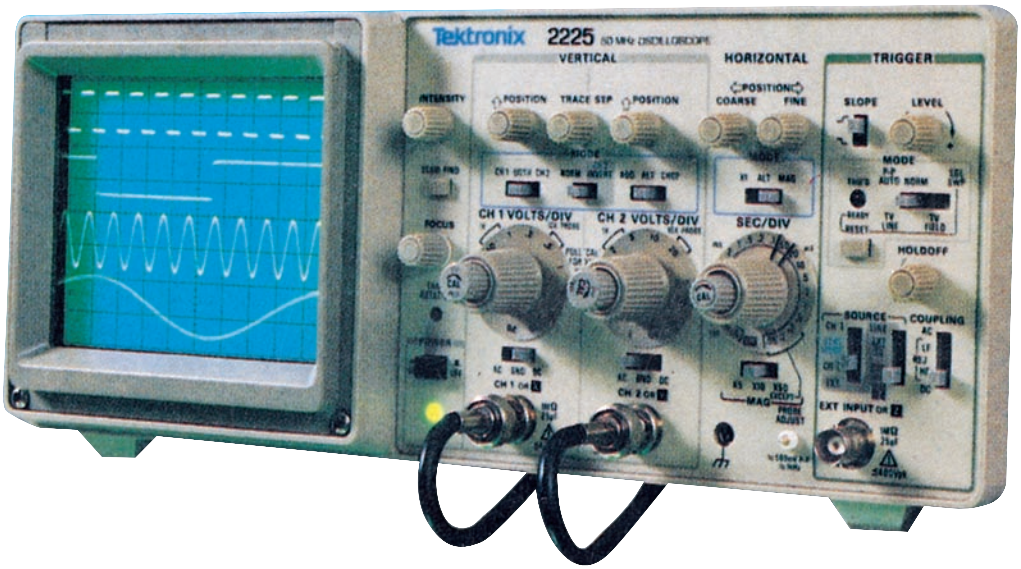
EN1530

Un générateur BF-VHF piloté par ordinateur

Première partie

l'interface

Le générateur présenté ici est en mesure de fournir en sortie un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus, nous pouvons prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée, à deux tons, etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF. Dans cette première partie, nous allons réaliser l'interface avec le PC.



Dans cette première partie, nous analyserons le schéma électrique du montage puis nous passerons à la réalisation pratique de l'appareil, après quoi, nous commencerons à examiner le logiciel et nous l'installerons. C'est au lancement et à l'utilisation complète de ce dernier (y compris la si précieuse fonction "sweep", ou balayage de fréquence) que nous consacrerons la seconde partie.

Notre réalisation

Quand Analog Device nous a envoyé son tout nouveau et microscopique circuit intégré CMS censé produire une onde sinusoïdale couvrant les fréquences de 0,03 Hz à 30 MHz et contrôlable par le port parallèle de tout ordinateur, nous nous sommes mis au travail tout de suite. Mais le virus de l'expérimentation nous a pris une fois de plus et nous avons alors voulu pousser ce sacré composant dans ses derniers retranchements. Nous ne sommes pas peu fiers d'avoir mis en œuvre de telles astuces (ou idées de génie, comme vous voudrez!) que le circuit couvre finalement la gamme de 0,025 à 80 MHz!

Comme le montre la figure 1, nous avons aussi voulu soigner l'esthétique du panneau de contrôle ou face avant graphique: elle s'utilise entièrement avec la souris, bien entendu.

Mais notre appareil a tout de même quelque défaut que nous ne saurions vous cacher plus longtemps. Comme le montre la figure 1, encore une fois, l'afficheur "PARAMETER" visualise un nombre indiquant l'amplitude du signal de sortie exprimé en:

dBm = dBmilliwatt
dBµV = dBmicrovolt
mV = millivolt efficace.

Les valeurs visualisées ici sont parfaitement constantes jusqu'à 40 MHz, soit le centre de la gamme. Au-delà et jusqu'à 80 MHz, l'amplitude réelle diminue alors que l'indication visualisée par l'afficheur reste la même!

En effet, bien que l'on paramètre le "LEVEL" (niveau) sur 100 mVeff, la valeur effective du signal de sortie aux diverses fréquences est la suivante:

à 30 MHz la valeur effective est de	100 mVeff
à 40 MHz la valeur effective est de	100 mVeff
à 50 MHz la valeur effective est de	96 mVeff
à 60 MHz la valeur effective est de	82 mVeff
à 70 MHz la valeur effective est de	75 mVeff
à 80 MHz la valeur effective est de	60 mVeff

Si nous appliquons ce signal à l'entrée d'un oscilloscope lequel, vous le savez, indique l'amplitude d'un signal en Vpp et non en Veff, nous devons multiplier les mV reportés ci-dessous par 2,82. Les valeurs lues à l'écran de l'oscilloscope sont celles-ci :

à 30 MHz le niveau est 282 millivolt crête-crête (mVpp)
à 40 MHz le niveau est 282 millivolt crête-crête (mVpp)
à 50 MHz le niveau est 270 millivolt crête-crête (mVpp)
à 60 MHz le niveau est 231 millivolt crête-crête (mVpp)
à 70 MHz le niveau est 211 millivolt crête-crête (mVpp)
à 80 MHz le niveau est 169 millivolt crête-crête (mVpp)

Ces valeurs sont justes si l'oscilloscope a une bande passante de 100 MHz et une impédance d'entrée de 50 ou 52 ohms. Si le même signal est appliqué à l'entrée d'un oscilloscope de 1 mégohm d'impédance, l'amplitude du signal est doublée par rapport aux mVpp, ce que reporte le tableau ci-dessous :

à 30 MHz le niveau est 564 millivolt crête-crête (mVpp)
à 40 MHz le niveau est 564 millivolt crête-crête (mVpp)
à 50 MHz le niveau est 540 millivolt crête-crête (mVpp)
à 60 MHz le niveau est 462 millivolt crête-crête (mVpp)
à 70 MHz le niveau est 422 millivolt crête-crête (mVpp)
à 80 MHz le niveau est 340 millivolt crête-crête (mVpp)

Etant donné que ce générateur peut être utilisé pour les circuits BF comme pour les circuits HF ou VHF, peu importe de connaître l'amplitude du signal appliqué à l'entrée d'un amplificateur ou d'un récepteur, car pour le mettre au point, on ne contrôle que la valeur de la tension de sortie au moyen d'un oscilloscope ou d'un multimètre.

Vous l'aurez deviné, ce générateur vous sera très utile pour contrôler n'importe quel préamplificateur ou étage final de puissance BF. En outre, vous pourrez l'utiliser pour contrôler les amplificateurs subsoniques ou ultrasoniques pour alarme antivol, ou bien pour régler les circuits d'accord HF des récepteurs ondes moyennes ou ondes courtes et encore pour régler les moyennes fréquences 455 kHz ou 10,7 MHz.

Remarque importante

Nous l'avons déjà dit, pour faire fonctionner ce générateur il faut le relier au port parallèle d'un ordinateur. Quand la fréquence et l'amplitude du signal à produire sont paramétrées, les données restent mémorisées dans le microcontrôleur et donc, même si vous retirez le connecteur du port parallèle, le générateur continue à fonctionner de manière autonome et à fournir en sortie un signal de la fréquence et de l'amplitude initiales, alors que l'ordinateur peut être utilisé pour autre chose.

Quand vous voulez faire varier la fréquence ou le niveau du signal, ou bien quand vous voulez utiliser les fonctions "Variation d'amplitude" ou "Balayage de fréquence" ("sweep"), vous devez nécessairement replacer le connecteur parallèle entre le générateur et l'ordinateur afin de paramétrer et de mémoriser les nouvelles données et les nouvelles fonctions.

Le schéma électrique de ce générateur BF-VHF

On le trouve figure 2. Les composants sont presque tous des CMS (figure 6). Le câblage est donc réservé aux lecteurs disposant du matériel nécessaire au montage de ce type de composants. Néanmoins, comme beaucoup seront intéressés par cet appareil sans toutefois être en mesure de le construire entièrement eux-mêmes, la platine principale sera également disponible toute montée auprès de certains de nos annonceurs. Nous avons tenu à vous donner le schéma électrique complet et les explications l'accompagnant, fidèles, en ceci, à notre vocation pédagogique.

Commençons par la description de l'étage oscillateur, constitué par les deux transistors TR1 et TR2, nous permettant d'obtenir une fréquence d'horloge de 200 MHz en partant d'un quartz "overtone" en cinquième harmonique de 100 MHz (XTAL). Vous le savez, un tel quartz dispose

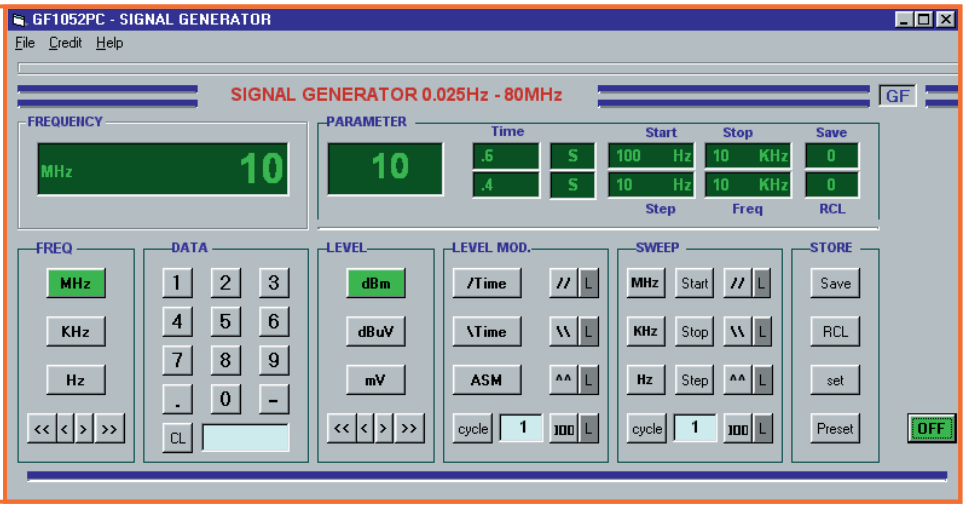


Figure 1 : La face avant virtuelle du générateur BF-VHF. Après avoir installé le logiciel et lancé le programme, apparaît à l'écran de l'ordinateur la représentation graphique du panneau de contrôle. Les poussoirs présents en face avant permettent de paramétrer la valeur en MHz, kHz et Hz de la fréquence désirée et la valeur de son amplitude en dBm, en dBµV ou en mV.

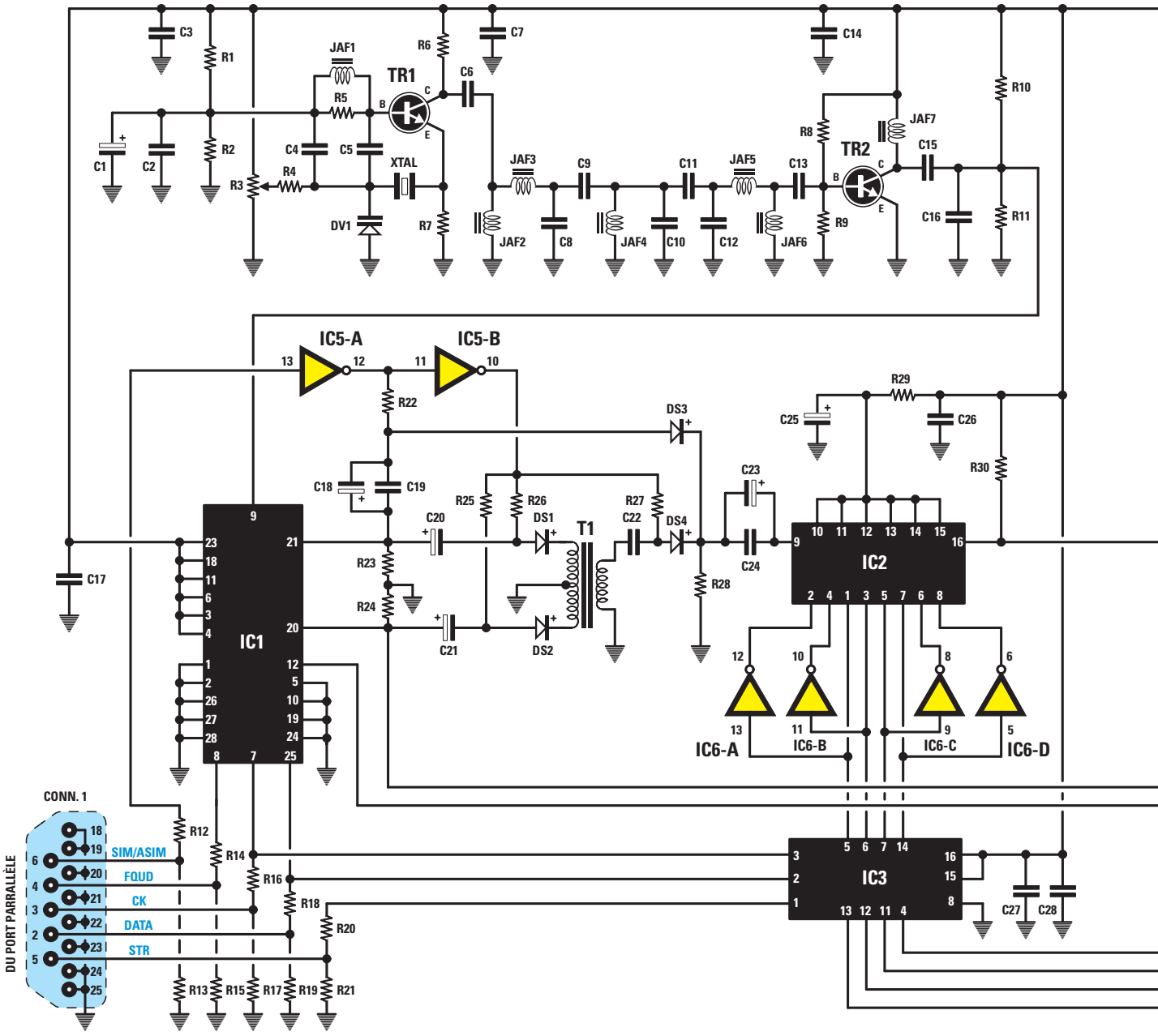
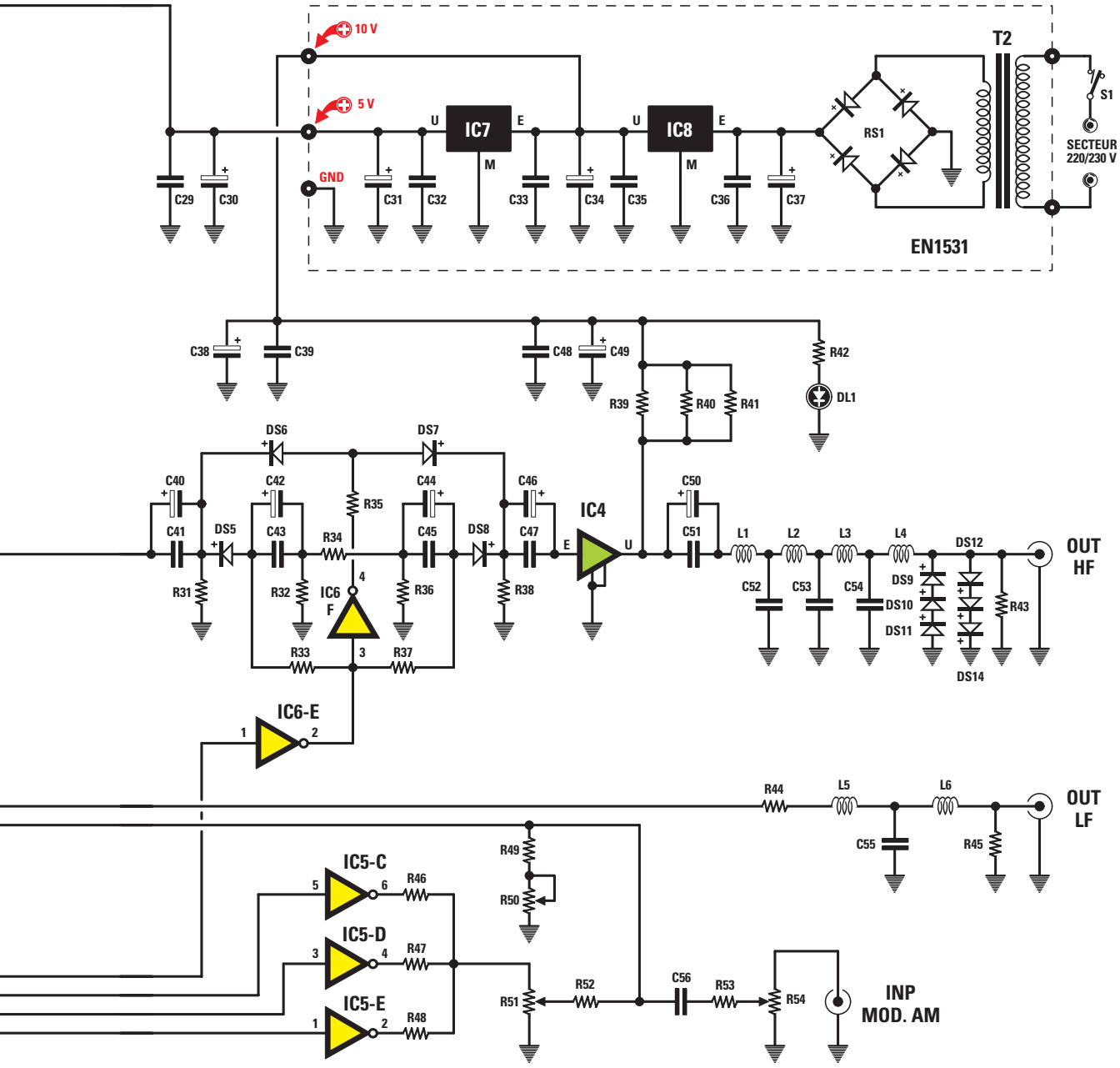


Figure 2 : Schéma électrique du générateur BF-VHF avec, en pointillés, l'étage d'alimentation.

d'un cristal taillé sur la fréquence de 100 : 5 = 20 MHz et donc si on ne choisit pas un circuit oscillateur spécial, le quartz oscille sur toutes les fréquences harmoniques possibles 20, 40, 60, 120, 140, etc. et non sur la fréquence désirée de 100 MHz. Ce circuit, nous l'avons choisi (TR1) en mesure de faire osciller le quartz sur la cinquième harmonique exactement et, comme nous savons que même les quartz ont une tolérance (une imprécision due à leur fabrication industrielle en grand nombre), nous avons utilisé une diode varicap DV1 et un trimmer R3 pour ajuster le quartz à la fréquence exacte de 100 MHz.

Sur le collecteur de TR1 se trouve donc un signal de 100 MHz, mais associé à un autre signal correspondant à sa première harmonique 200 MHz : or c'est justement d'un signal de cette dernière fréquence que nous avons besoin pour envoyer, sur la broche 9 du circuit intégré IC1 AD9850BRS, le signal à 100 MHz présent sur TR1 est par conséquent filtré par un filtre complexe, constitué de selfs et de capacités, atténuant toutes les fréquences indésirables de telle façon qu'arrive sur la base de TR2 seulement le signal de fréquence 200 MHz bien propre. En appliquant sur la broche 9 de IC1 cette fréquence, des broches 20 et 21 sort un signal sinusoïdal ensuite appliqué sur le primaire du transformateur T1 et prélevé sur son secondaire pour atteindre la broche 9 de IC2 AT220, monté en atténuateur de signal de sortie (il l'atténue de 30 dB par pas de 2 dB). A la sortie de l'étage d'atténuation on a monté un minuscule amplificateur monolithique à large bande IC4, afin d'éviter tout problème de distorsion du signal à appliquer sur la douille OUT-HF, celle où nous prélèverons les signaux HF de 1 à 80 MHz. Sur la seconde OUT-BF, en revanche, nous prélèverons les signaux BF de 0,025 Hz à environ 1 MHz.



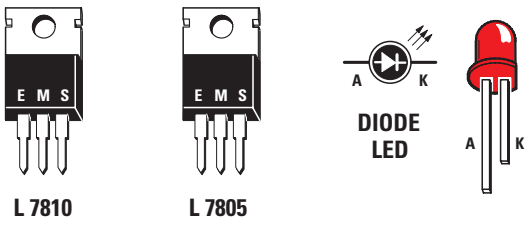


Figure 3 : Les brochages EMS (entrée, masse, sortie) des deux régulateurs 7810 et 7805 sont identiques. La LED est montée en face avant (figure 7).

Le logiciel gérant les circuits intégrés IC1 et IC2 et s'occupant, en outre, de dialoguer avec l'ordinateur par son port parallèle, se trouve à l'intérieur du microcontrôleur IC3 EC1530 déjà programmé en usine. Nous l'avons déjà dit, une fois les données paramétrées avec le PC, elles restent mémorisées par ce microcontrôleur IC3, ce qui permet au générateur de fonctionner de manière autonome, c'est-à-dire détaché de l'ordinateur dédié, lequel pourra donc alors servir à autre chose.

La douille Inp Mod. AM n'est utilisée que pour moduler le signal HF fourni par le générateur avec un signal BF externe.

A l'intérieur du boîtier du générateur se trouve aussi, bien sûr, un étage d'alimentation constitué de deux circuits intégrés régulateurs fournissant le 10 V et le 5 V continus et stabilisés nécessaires : sur le schéma électrique de la figure 2, cet étage est encadré de pointillés et il constitue une deuxième platine EN1531, utilisant des composants classiques et à monter soi-même (figure 4). Le 10 V (IC8) alimente IC4, l'amplificateur large bande SGA6586 et le 5 V (IC7) les autres circuits intégrés et le transistor.

Liste des composants EN1530

R1 ..... 2,2 kΩ
R2 ..... 1,8 kΩ
R3 ..... 10 kΩ trimmer
R4 ..... 10 kΩ
R5 ..... 2,2 kΩ
R6 ..... 68 Ω
R7 ..... 330 Ω
R8 ..... 10 kΩ
R9 ..... 4,7 kΩ
R10 ..... 4,7 kΩ
R11 ..... 4,7 kΩ
R12 ..... 100 Ω
R13 ..... 1 kΩ
R14 ..... 100 Ω
R15 ..... 1 kΩ
R16 ..... 100 Ω
R17 ..... 1 kΩ
R18 ..... 100 Ω
R19 ..... 1 kΩ
R20 ..... 100 Ω
R21 ..... 1 kΩ
R22 ..... 270 Ω
R23 ..... 56 Ω
R24 ..... 56 Ω
R25 ..... 470 Ω
R26 ..... 470 Ω
R27 ..... 270 Ω
R28 ..... 56 Ω
R29 ..... 10 kΩ
R30 ..... 10 kΩ
R31 ..... 56 Ω
R32 ..... 47 Ω
R33 ..... 470 Ω
R34 ..... 1,2 kΩ
R35 ..... 150 Ω
R36 ..... 47 Ω
R37 ..... 470 Ω
R38 ..... 56 Ω
R39 ..... 220 Ω
R40 ..... 220 Ω
R41 ..... 220 Ω
R42 ..... 1 kΩ
R43 ..... 270 Ω
R44 ..... 1 kΩ
R45 ..... 470 Ω
R46 ..... 1 kΩ
R47 ..... 2,2 kΩ
R48 ..... 3,9 kΩ
R49 ..... 1,5 kΩ
R50 ..... 1 kΩ trimmer
R51 ..... 1 kΩ trimmer
R52 ..... 3,3 kΩ
R53 ..... 1,5 kΩ
R54 ..... 1 kΩ trimmer

C1 ..... 10 µF électrolytique
C2 ..... 1 nF céramique
C3 ..... 100 nF céramique
C4 ..... 4,7 pF céramique
C5 ..... 18 pF céramique
C6 ..... 15 pF céramique
C7 ..... 100 nF céramique
C8 ..... 3,3 pF céramique

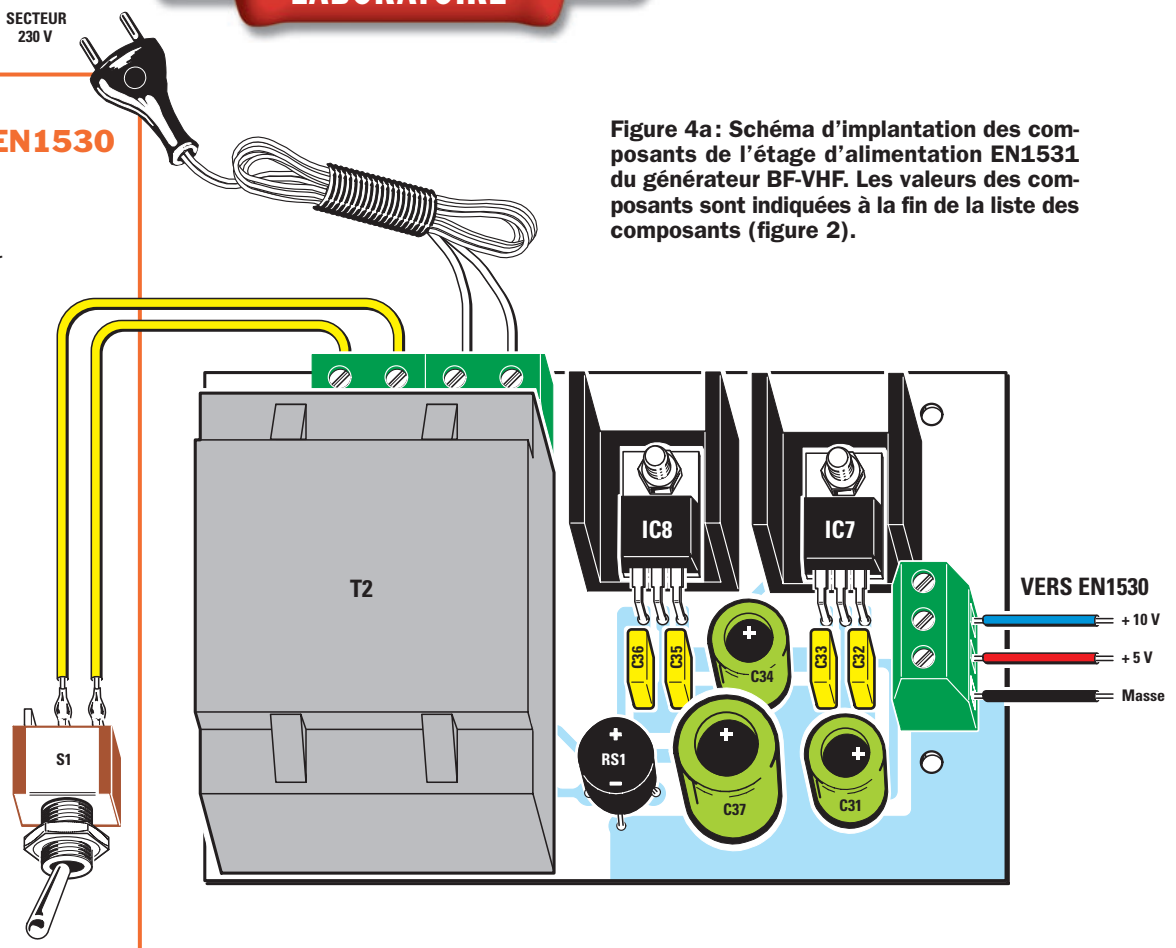


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants de l'étage d'alimentation EN1531 du générateur BF-VHF. Les valeurs des composants sont indiquées à la fin de la liste des composants (figure 2).

C9 ..... 0,68 pF céramique
C10 ..... 3,9 pF céramique
C11 ..... 0,68 pF céramique
C12 ..... 3,3 pF céramique
C13 ..... 15 pF céramique
C14 ..... 100 nF céramique
C15 ..... 22 pF céramique
C16 ..... 12 pF céramique
C17 ..... 100 nF céramique
C18 ..... 220 µF électrolytique
C19 ..... 1 µF céramique
C20 ..... 4,7 µF électrolytique
C21 ..... 4,7 µF électrolytique
C22 ..... 1 µF céramique
C23 ..... 220 µF électrolytique
C24 ..... 1 µF céramique
C25 ..... 220 µF électrolytique
C26 ..... 100 nF céramique
C27 ..... 100 nF céramique
C28 ..... 100 nF céramique
C29 ..... 100 nF céramique
C30 ..... 220 µF électrolytique
C38 ..... 220 µF électrolytique
C39 ..... 100 nF céramique
C40 ..... 220 µF électrolytique
C41 ..... 1 µF céramique
C42 ..... 220 µF électrolytique
C43 ..... 1 µF céramique
C44 ..... 220 µF électrolytique
C45 ..... 1 µF céramique
C46 ..... 220 µF électrolytique
C47 ..... 1 µF céramique
C48 ..... 100 nF céramique
C49 ..... 10 µF électrolytique
C50 ..... 220 µF électrolytique
C51 ..... 100 nF céramique
C52 ..... 47 pF céramique
C53 ..... 47 pF céramique
C54 ..... 47 pF céramique
C55 ..... 470 pF céramique
C56 ..... 1 µF céramique
JAF1..... 0,15 µH
JAF2..... 22 nH
JAF3..... 0,10 µH
JAF4..... 0,10 µH
JAF5..... 0,10 µH
JAF6..... 22 nH
JAF7..... 0,15 µH
L1..... 0,15 µH
L2..... 0,27 µH
L3..... 0,27 µH
L4..... 0,15 µH
L5..... 4,7 µH
L6..... 4,7 µH
T1..... Transfo balun
DS1-DS8.....Diodes Pin
DS9-DS14...Diodes 1N4148
DV1 ..... Varicap BB620
DL1..... LED
TR1..... NPN BFR93
TR2..... NPN BFR93
IC1 ..... Intégré AD9850
IC2 ..... Intégré AT220
IC3 ..... µCont. EC1530
IC4 Amplificateur HBT SGA6586
IC5 ..... Intégré 74HC04
IC6 ..... Intégré 74HC04
XTAL..... Quartz 100 MHz
CONN.1. Connecteur 25 pin

Liste des composants EN1531

C31 ... 470 µF électrolytique
C32 ... 100 nF polyester
C33 ... 100 nF polyester
C34 ... 470 µF électrolytique
C35 ... 100 nF polyester
C36 ... 100 nF polyester
C37 ... 1.000 µF électrolytique
RS1 ... Pont redres. 100 V 1 A
IC7 .... Régulateur L7805
IC8 .... Régulateur L7810
T2..... Transfo. 6 W Prim. 230 V - Sec. 14 V 0,5 A
S1 ..... Interrupteur

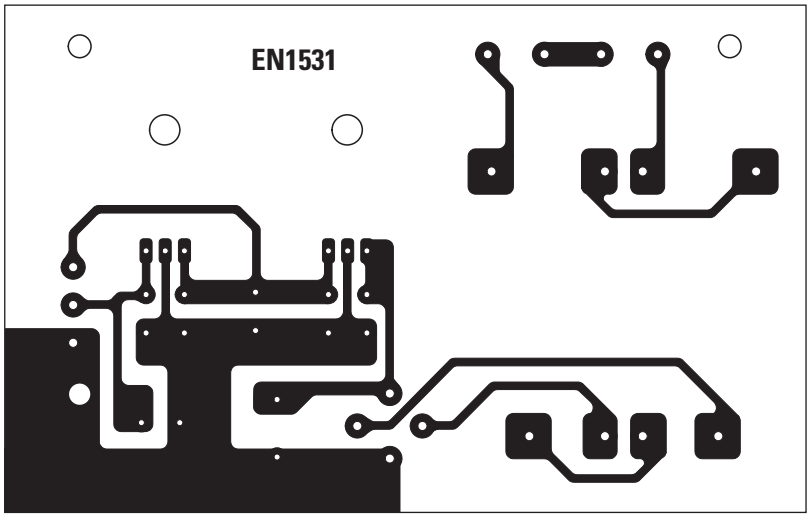


Figure 4b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de la platine d'alimentation EN1531 du générateur BF-VHF.

La réalisation pratique du générateur BF-VHF

Puisque la platine principale EN1530 est disponible montée et réglée, consacrons-nous à la platine d'alimentation EN1531 en nous aidant des figures 3, 4a, 4b, 5 et 6. Quand vous avez réalisé le circuit imprimé dont la figure 4b donne le dessin à l'échelle 1 ou que vous vous l'êtes procuré, montez tout de suite le transformateur.

Montez ensuite les 2 circuits intégrés régulateurs sans les confondre : montez chacun d'eux à sa place, couché dans son dissipateur ML26, fixé par un boulon 3MA, après avoir replié en L les 3 pattes. Montez les 3 condensateurs électrolytiques en respectant bien leur polarité +/– (la patte la plus longue est le + et le – est inscrit sur le côté du boîtier cylindrique) et les 4 polyesters.

Montez, en bas au milieu, le pont redresseur RS1 (en respectant bien sa polarité) et il ne vous reste qu'à implanter et souder les 3 borniers : en haut, au dessus du transformateur, les 2 borniers à deux pôles servent à

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 : .....

l'entrée du cordon secteur 230 V et à connecter en face avant l'interrupteur M/A, à droite le bornier à trois pôles achemine les deux tensions positives et la masse vers la platine principale. C'est terminé.

Le montage dans le boîtier

La platine principale EN1530, constituée de CMS, étant déjà montée et réglée, il ne nous reste qu'à la fixer au fond de la demie coque inférieure au moyen de 8 vis autotaraudeuses (figure 6). La platine alimentation EN1531 est à fixer au fond de la demie coque supérieure, comme le montre la figure 6, au moyen de 3 vis autotaraudeuses.

Reliez les deux platines par une nappe à 3 fils apportant à la platine principale les deux tensions et la masse. Vissez les fils du cordon secteur 230 V après l'avoir enfilé dans le trou du panneau arrière préalablement muni de son passe-câble et avoir réalisé un nœud anti-arrachement. Fixez en face avant l'interrupteur M/A et reliez-le par deux fils au bornier correspondant.

Sur la platine principale vous n'avez qu'à souder les deux fils conduisant à la LED, fixée dans son support chromé, en face avant (attention à la polarité : l'anode + est la patte la plus longue et correspond au fil rouge).

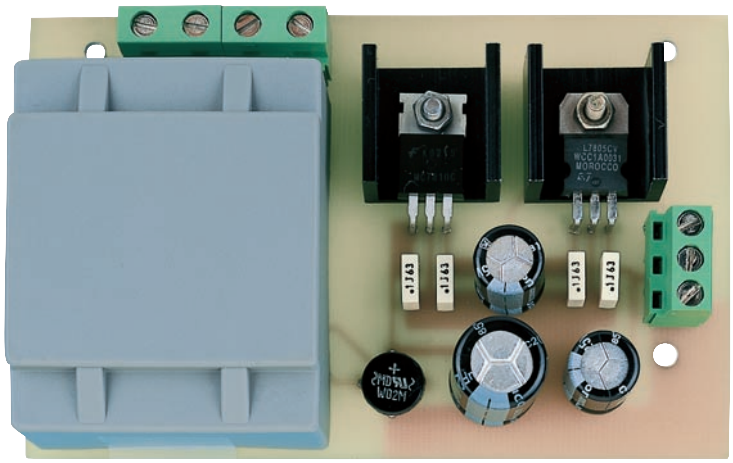


Figure 5 : Photo d'un des prototypes de la platine d'alimentation EN1531 du générateur BF-VHF. N'intervertissez pas les deux circuits intégrés régulateurs IC7 (7805) et IC8 (7810), au risque de ne pas recueillir sur le bornier à 3 pôles les deux tensions de 10 et 5 V.

Vous pouvez solidariser les deux demies coques du boîtier plastique.

La liaison de l'interface à l'ordinateur

A l'arrière du générateur se trouve un connecteur mâle à 25 pôles sur lequel on insère le connecteur femelle du câble de liaison : l'autre extrémité de ce dernier est connectée au port parallèle de l'ordinateur. En effet, ce générateur dialogue avec le PC par une ligne parallèle (utilisée par les anciennes imprimantes). Si c'est le cas, éteignez l'imprimante, débranchez son cordon de l'ordinateur et connectez à la place le cordon parallèle du générateur (celui-ci étant éteint, bien sûr). Si vous voulez utiliser tantôt le

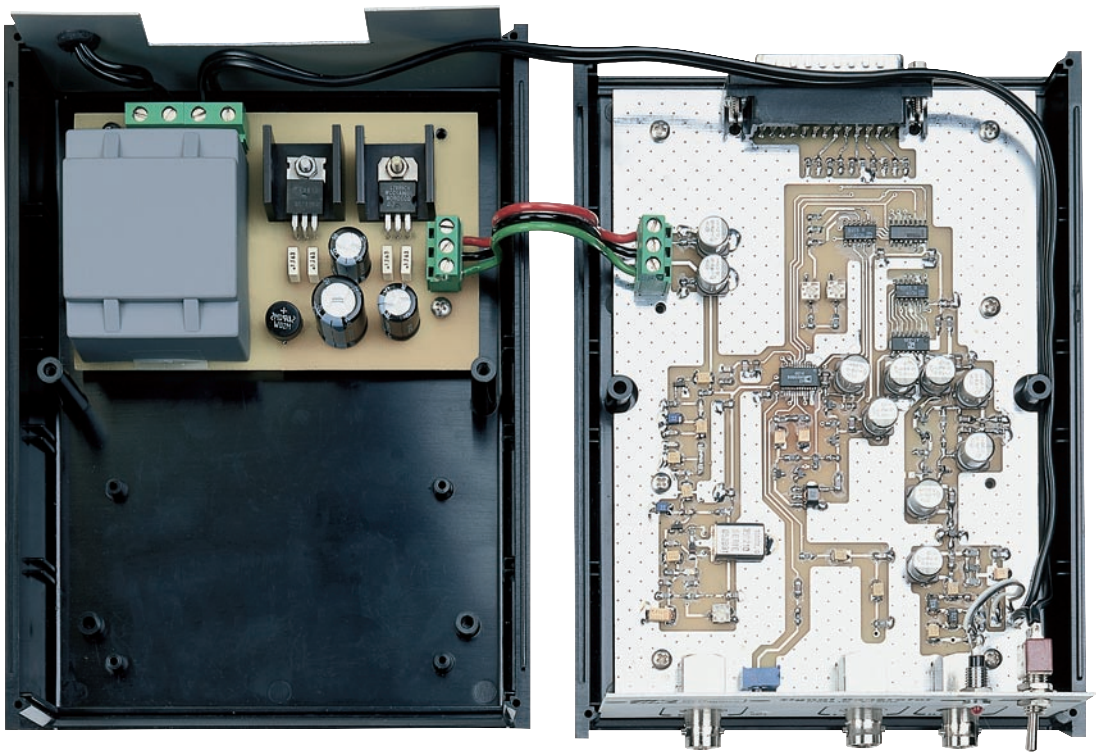


Figure 6 : Installation dans le boîtier plastique des deux platines du générateur BF-VHF. L'alimentation est fixée au fond du couvercle par 3 vis et la platine principale au fond du boîtier par 8 vis autotaraudeuses.

générateur et tantôt votre imprimante, sans avoir à exécuter de fastidieux débranchements/branchements, vous pouvez vous procurer chez votre revendeur de matériel informatique une autre platine parallèle et l'installer (ou la lui faire installer) sur l'un des bus situés à l'arrière de votre PC. Vous pouvez aussi vous procurer le Data switch pour port parallèle EN1265 : ce commutateur pour port parallèle permet de relier la sortie parallèle de votre ordinateur à deux appareils différents, pouvant ici être votre imprimante et le générateur (figures 8 et 9) : le passage de l'une à l'autre se fait alors par un simple inverseur.

Bref quand, d'une manière ou d'une autre, vous avez relié le générateur au PC vous pouvez installer le programme sur le disque dur.

La compatibilité du programme GF1052PC

Le programme Gf1052pc, permettant de programmer l'interface EN1530, est compatible avec les systèmes opérationnels suivants : Windows 95, W98, W98SE, WMe, WXP, W2000. L'ordinateur utilisé doit disposer de l'une des CPU suivantes : Pentium, Pentium 2 3 4, Celeron, Athlon, Duron. Le disque dur doit avoir une capacité de 100 Mo au moins et la RAM dynamique doit être de 64 Mo au moins. Le lecteur de CD-ROM doit avoir une vitesse de lecture supérieure à 10x (2x ou 4x risque de ne pas vous permettre la lecture du CD-ROM) : cette donnée est inscrite sur la face avant de votre lecteur de CD-ROM.

Votre PC doit en outre disposer d'un port parallèle, bien sûr et d'une carte graphique avec une résolution de 800 x 600 pixels au moins. Tous les paramétrages et toute la gestion des fonctions se faisant par la souris, il faut évidemment que votre ordinateur en possède une. Vous verrez, le programme s'adapte à l'immense majorité des configurations des ordinateurs du commerce et, si vous avez la patience de nous suivre (au cours de cette première partie et au cours de la seconde), il est très facile à utiliser.

L'installation du programme

Pour cela, il vous faut le logiciel Gf1052pc contenu dans le CD-ROM CDR1530 disponible avec l'interface.

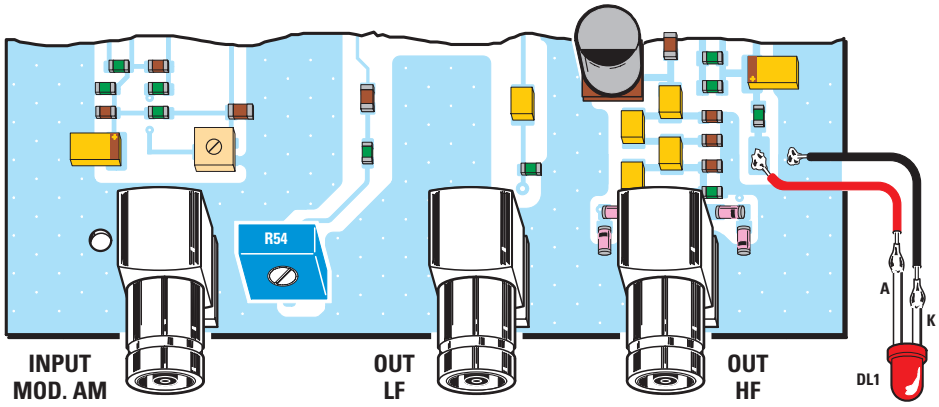


Figure 7 : Détail du schéma d'implantation des composants de la platine principale, montrant les BNC d'entrée/sorties fixées sur le circuit imprimé (elles sortent en face avant). La LED doit être soudée sur le circuit imprimé (bien respecter la polarité) et être insérée dans son support en face avant.

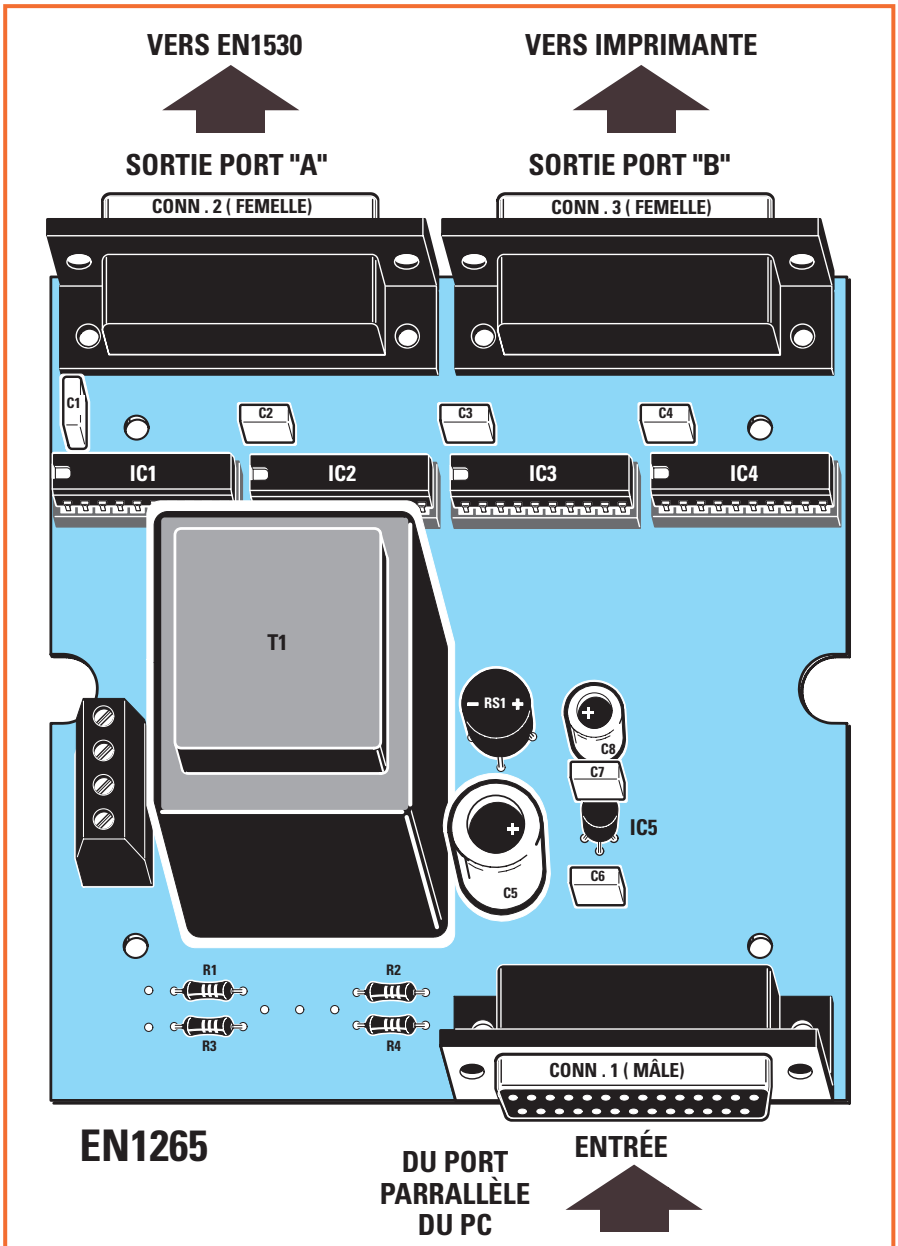


Figure 8 : Si vous voulez relier à la sortie parallèle de l'ordinateur le générateur BF-VHF et une imprimante, nous vous conseillons de monter l'interface EN1265 permettant de dédoubler un port parallèle avec commutation par un simple inverseur en face avant.

Avant de commencer l'installation, fermez tous les programmes que vous pourriez avoir ouverts.

Insérez le CD-ROM dans le lecteur : si votre ordinateur a la fonction "Autorun" activée, dès que vous avez fermé le tiroir le CDR se lance tout seul et il ne vous reste qu'à suivre les indications données à l'écran.

Une fois le programme installé, votre ordinateur est en mesure de dialoguer avec le générateur. Du moins en théorie, car seul un expert en programmes informatiques pourrait s'en sortir sans lire tout ce qui suit !

La remarque importante

Attention, aux USA le point vaut la virgule et la virgule l'espace entre groupe de trois chiffres : 1,213.72 signifie 1 213,72. Comme notre programme est au standard américain, il prévoit l'usage du point pour la séparation décimale et de la virgule pour l'espace entre groupes de trois chiffres. Il faut donc que les Paramètres généraux de Windows utilisent les mêmes symboles : en d'autres termes, pour que Gf1052pc s'entende avec Windows, il est nécessaire de conformer Windows aux symboles du programme.

Si vous ne savez pas quels sont les symboles séparateurs actuellement utilisés par votre système opérationnel Windows, vous n'avez qu'à suivre les indications suivantes :

Coût de la réalisation*

Tous les éléments pour réaliser la platine principale de ce générateur BF-VHF EN1530, y compris le circuit imprimé CMS, le boîtier plastique, le programme Gf1052pc sur CD et le câble parallèle type imprimante : 254,20 €.

Tout les éléments nécessaire pour réaliser la platine alimentation EN1531, y compris le circuit imprimé : 29,00 €.

Une interface Data switch EN1265 (avec boîtier) pour dupliquer un port parallèle : 56,00 €.

* 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.

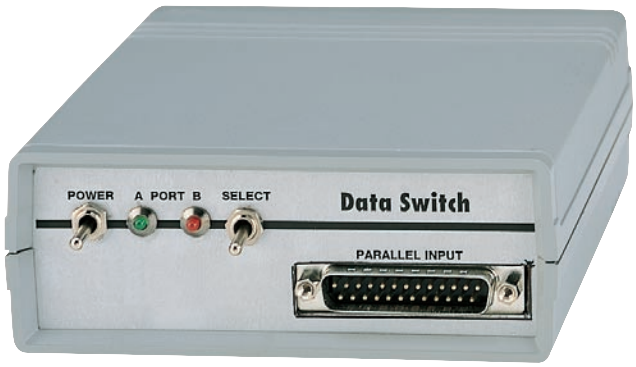


Figure 9 : Le boîtier de l'interface Data switch EN1265. Le connecteur mâle à 25 broches est à relier au port parallèle de l'ordinateur. Les deux connecteurs femelles du panneau arrière sont à connecter aux deux appareils qu'on veut desservir, ici le générateur et l'imprimante.

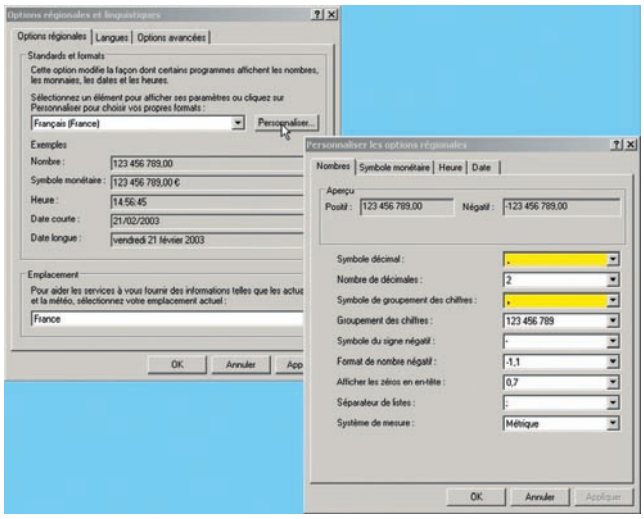


Figure 10 : Le programme Gf1052pc utilise le système américain de numérotation. Donc, le point comme séparateur des décimales (là où nous mettons la virgule) et la virgule comme séparateur des nombres (là ou nous mettons l'espace). Vérifiez que votre version de Windows soit bien paramétrée ainsi, sinon corrigez pour qu'elle le soit en faisant apparaître le point dans la case jaune du haut. De même, dans la case jaune du bas, faites en sorte que la virgule apparaisse comme Symbole de regroupement des chiffres.

- Cliquez sur Démarrez et placez le curseur sur Paramètres pour ouvrir le menu correspondant.
- Dans la fenêtre qui apparaît, cliquez sur Panneau de configuration.
- Lorsque le Panneau de configuration est ouvert, cliquez gauche deux fois sur Options régionales et linguistiques.
- La fenêtre qui s'ouvre permet d'accéder à Nombres soit par les onglets (W98) soit par Personaliser (WXP) et vérifiez ce qui est écrit sur la première ligne à côté de Séparateur décimal et à la troisième ligne à côté de Symbole regroupement chiffres.
- Pour utiliser le programme Gf1052pc, il est nécessaire que le Séparateur décimal soit le point et le Symbole de regroupement chiffres, la virgule.
- Si ce n'est pas le cas, paramétrez les nouveaux symboles, puis cliquez sur OK.
- Si les paramètres sont bons, cliquez sur Annuler.

A suivre

Dans la seconde partie, nous verrons comment lancer le programme, nous connecter au bureau, activer l'interface graphique afin de permettre toutes les commandes du générateur et d'en visualiser les effets et utiliser le balayage de fréquence ou "sweep". En attendant, bonne construction. ◆

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

ROBOTIQUE : TROIS ROBOTS DE GRANDE TAILLE À CONSTRUIRE ET À PROGRAMMER



Vous aimeriez acquérir de bonnes connaissances en robotique, c'est-à-dire en électronique, en informatique et en mécanique ? Pour ce faire, nous vous proposons trois réalisations de robots programmables de grande taille, pour le divertissement et l'apprentissage.

ET479 ..... CarBot : kit complet ..... 260,00 €
ET479 ..... Filippo : kit complet ..... 297,00 €
ET479 ..... Spider : kit complet ..... 325,00 €

GPS : UN SYSTÈME DE GESTION AUTOMATIQUE D'ALIMENTATION POUR LOCALISEUR GPS/GSM



De nombreux équipements GPS/GSM sont alimentés par batterie. Le kit que nous vous proposons de réaliser et que l'on pourrait également appeler un "reset automatique", est à relier entre l'alimentation et les appareils GPS/GSM. Il est en mesure d'effectuer une déconnexion à intervalles programmables mais aussi lorsque la tension de la batterie descend en dessous d'une valeur sélectionnée

ET474 ..... Kit complet avec boîtier ..... 15,00 €

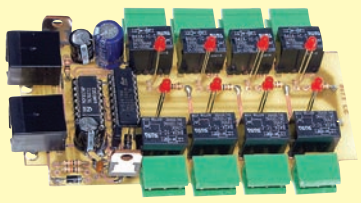
HI-TECH : UNE WEBCAM À POURSUITE MANUELLE ET AUTOMATIQUE



Cette WebCam motorisée est capable de modifier son pointage par commande à distance ou même de suivre automatiquement les mouvements d'un sujet (par exemple vous dans la pièce). Cette merveille électromécanique se pilote, bien sûr, par deux logiciels développés spécialement pour réaliser Vidéo-conférences et Vidéodiffusions.

ER191 ..... Toute montée et en ordre de marche, avec tous ses accessoires et le CDROM contenant les logiciels décrits .... 260,00 €

AUTOMATISME : UNE EXTENSION BUS I2C À 8 RELAIS



Cet appareil permet à tout dispositif capable d'exploiter une ligne bus I2C de commander une extension d'I/O PCF8574. Il constitue le complément idéal du "Contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme" ET448*, comme de la Radiocommande avec réponse de confirmation ET475 - ET476 - ET477 décrite ci-contre.

ET473 ..... Kit complet avec boîtier ..... 52,00 €

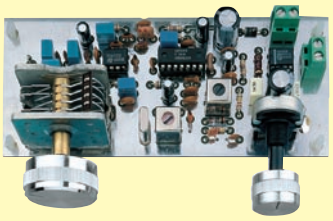
LABORATOIRE : UN GÉNÉRATEUR BF-VHF PILOTÉ PAR ORDINATEUR



Ce générateur est en mesure de fournir en sortie un signal sinusoïdal d'une fréquence variant de 0,025 Hz à 80 MHz. De plus, vous pourrez prélever de ce générateur BF-VHF des signaux à fréquence balayée (fonction sweep) , à deux tons (DTMF), etc., fort utiles pour contrôler ou mettre au point n'importe quel circuit BF, HF ou VHF.

EN1530 ... Platine principale BF-VHF montée et testée avec son soft ..... 235,00 €
EN1531 ... Kit alimentation pour pour EN1530 ..... 29,00 €
M01530 .. Boîtier plastique avec sérigraphie ..... 13.90 €
EN1265 ... Interface Data switch pour dupliquer un port parallèle ..... 56,00 €

RADIO : RÉCEPTEUR ONDES COURTES (8 À 16 MHZ)



Pour recevoir la gamme OC on se sert habituellement de récepteurs de trafic professionnels, fort onéreux pour de simples curieux. Afin d'aider les jeunes amateurs de ce genre de découverte, voici un récepteur superhétérodyne à double conversion, simple et économique, couvrant la gamme des OC de 8 à 16 MHz.

EN1532 ... Kit complet sans boîtier ..... 45,00 €

UNE HORLOGE NUMÉRIQUE AVEC AFFICHEURS GÉANTS



Cette horloge numérique est l'application du cours d'électronique sur les diviseurs.

LX5035 .... Kit complet avec boîtier ..... 85,00 €

AUTOMATISME : UNE RADIOCOMMANDE UHF 4 À 28 CANAUX AVEC RÉPONSE DE CONFIRMATION



Cette radiocommande UHF très évoluée peut gérer les quatre relais de l'unité distante. Si l'unité de base est reliée à un ordinateur et si trois cartes d'extension ET473 sont connectées à l'unité distante, il est possible d'étendre le système à 28 canaux ! De plus, le TX reçoit en temps réel la confirmation de la commande envoyée.
Si vous voulez utiliser le système en l'interfaçant avec un ordinateur, il est nécessaire de disposer de l'interface pour PC ET475.

ET476 ..... L'unité de base (télécommande) : avec boîtier plastique et le logiciel pour la gestion par ordinateur SFW476 ... 80,00 €
ET477 ..... L'unité distante (récepteur et relais) : avec l'antenne souple et le boîtier plastique ..... 103,00 €
ET475 ..... L'interface PC avec son boîtier plastique ..... 22,00 €

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

PUBLIPRESS 04/2003

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

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 €. 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.

EN1532

Découvrir ou redécouvrir les Ondes Courtes

Pour recevoir la gamme OC, on se sert habituellement de récepteurs de trafic professionnels, fort onéreux pour de simples curieux. Afin d'aider les jeunes amateurs de ce genre de découverte, voici un récepteur superhétérodyne à double conversion, simple et économique, couvrant la gamme des OC de 8 à 16 MHz. Nous vous proposons également, en annexe, de vous initier à la "modif" (attention, si ce démon vous prend, il ne vous lâchera plus !) : en changeant quelques petits composants, vous pourrez décaler la gamme vers 7 à 15 MHz, afin de couvrir, cette fois, trois bandes radioamateurs, la 7 MHz, la 10 et la 14 MHz, au lieu de deux.



En radio, nous n'écoutons plus guère que la bande FM, mais c'est pourtant sur les ondes courtes et ultracourtes (OC) que l'on peut entendre des stations étrangères à courte, moyenne, grande ou très grande distance (de l'Italie à l'Amérique du sud, en passant par les pays arabes) : et si nous ne sommes pas polyglottes ni désireux de le devenir, il nous reste la possibilité d'écouter les musiques du monde entier… et même des émissions en français, émises par des stations françaises, francophones ou étrangères.

Les OC, vous le savez si vous suivez notre Cours, ont une meilleure propagation la nuit, ce qui permet de capter alors des émetteurs lointains, de Chine, d'Australie ou des îles du Pacifique, etc.

Et si ce sont les beaux QSO qui vous tentent, si vous êtes, ou voulez devenir, SWL (Short Wave Listener : écouteur d'OC) parmi les radioamateurs et si, en plus, changer quatre composants sur la platine initiale ne vous fait pas peur, vous lirez avec intérêt nos conseils de modification, vous guidant dans la construction de votre récepteur OC.

Le schéma électrique du récepteur OC

Comme le montre la figure 2, trois circuits intégrés seulement sont nécessaires pour réaliser ce récepteur superhétérodyne à double changement (ou conversion) de fréquence. Le premier, IC1, TDA7212 (figure 3), monté ici en convertisseur du signal HF reçu par l'antenne en fréquence intermédiaire (FI ou MF) sur 10,7 MHz. Le deuxième, IC2, UA720 ou LM3820 (figure 4), est monté en convertisseur de la MF 10,7 MHz, présente à la sortie de IC1, en deuxième FI sur 455 kHz. Le troisième, IC3, TDA7052B est monté en amplificateur BF de moyenne puissance afin de piloter un haut-parleur ou un casque : la puissance maximale délivrée par ce circuit intégré est d'environ 1 W.

Pour recevoir toute station radio, il faut appliquer à l'entrée du récepteur une antenne, pouvant être constituée d'un fil de cuivre tendu à l'intérieur ou à l'extérieur de la maison (ou du radio-club associatif de quartier ou lycéen, avis… aux amateurs). Plus long est ce fil et plus de stations sont captées (principe de l'antenne "long wire", long fil, voir Cours).

Les signaux radio captés par ce fil, avant d'entrer par la broche 1 de IC1, passent à travers le filtre passe bande JAF1, 2, 3 / C1, 2, 3, 4, 5, laissant passer seulement les seules fréquences comprises entre 8 et 16 MHz (figure 5).

Modif : D'ailleurs, pour la modification envisagée, soit pour descendre en fréquence jusqu'à 7 à 15 MHz, il faudra augmenter les valeurs de C2 de 15 à 18 pF, de C3 de 4,7 à 5,6 pF et de C4 de 15 à 22 pF, afin que la bande passante du filtre soit décalée d'un MHz vers le bas.

Sur les broches 6 et 7 de IC1 se trouve l'étage oscillateur constitué de la self JAF5 avec, en parallèle, un condensateur variable C10 de 10 à 30 pF doté d'un démultiplicateur permettant une recherche fine des émetteurs lorsqu'ils sont très proches en fréquence les uns des autres.

Modif : Il faudra, pour descendre vers la plage de fréquences 7 à 15 MHz, mettre en parallèle avec C10 un petit condensateur ajustable C10' de 3 à 6 pF.

Quand les lames mobiles de ce condensateur variable sont fermées (en face des lames fixes), ce qui correspond à sa valeur maximale de 30 pF, l'étage oscillateur oscille sur une fréquence de 19 MHz environ. Quand elles sont ouvertes (sorties), la valeur minimale est de 10 pF et l'oscillateur oscille sur 26 MHz environ.

Modif : Ce qui donnera, avec la capacité adjonctive du condensateur ajustable C10', 18 et 25 MHz environ.

Etant donné que sur la broche 5 de l'étage mélangeur on a inséré un filtre céramique FC1 de 10,7 MHz, il va de soi qu'en soustrayant la valeur du filtre céramique de la fréquence de l'oscillateur, nous obtenons la valeur de la fréquence reçue. Quand les lames du CV (condensateur variable) sont fermées, l'oscillateur produit une fréquence de 19 MHz (**Modif** 18 MHz) et nous recevons une station émettant sur :

19 – 10,7 =
8,3 MHz (Modif : 18 – 10,7 = 7,3 MHz)

Quand les lames sont sorties, l'oscillateur produit une fréquence de 26 MHz (**Modif** 25 MHz) et nous recevons un émetteur sur :

26 – 10,7 =
15,3 MHz (Modif : 25 – 10,7 = 14,3 MHz)

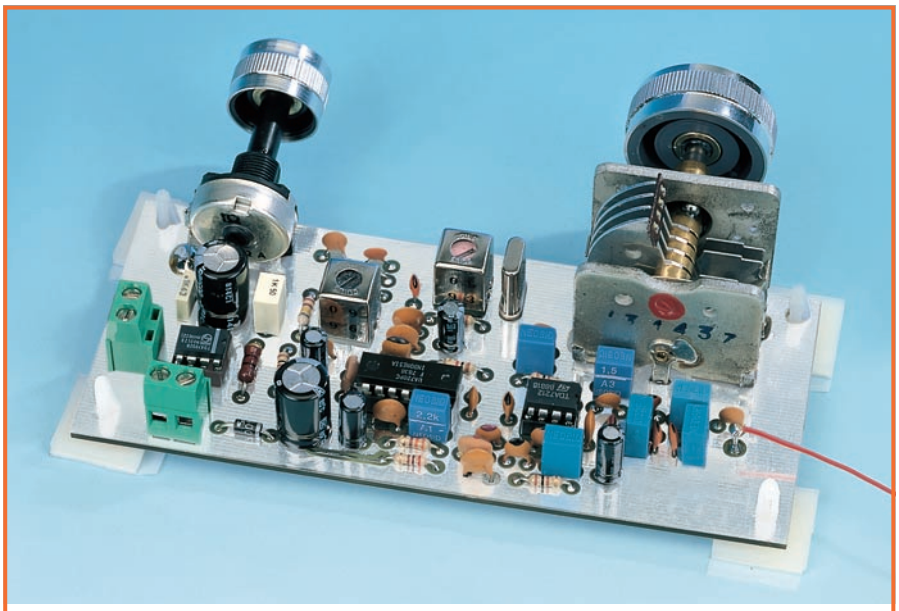


Figure 1 : Le récepteur superhétérodyne à double conversion de fréquence que nous vous proposons de construire (avec sa variante 7 à 15 MHz) comporte un CV à axe démultiplié capable de couvrir tel quel la gamme OC de 8 à 16 MHz.

La fréquence captée, convertie par IC1 en 10,7 MHz, est prélevée sur la broche 5 pour être transférée, à travers le FC1 de 10,7 MHz, sur la broche d'entrée 12 de IC2, utilisé pour la convertir en 455 kHz. Pour obtenir cette seconde conversion, on utilise l'étage oscillateur interne correspondant à la broche 2 (figure 2) : sur cette broche, on connecte la MF1, accordée sur 10,7 MHz, laquelle nous sert à faire osciller le quartz XTAL de 10,245 MHz.

Le signal de 10,7 MHz, appliqué broche 12 de IC2 et celui produit par le quartz de 10,245 MHz, appliqué broche 2, atteignent le mélangeur présent à l'intérieur de IC2 (figure 2) et du mélange de ces deux signaux sort, par la broche 14, un signal égal à la différence de fréquence, soit :

10,7 – 10,245 =
0,455 MHz, soit 455 kHz.

Comme la broche 14 de ce circuit intégré est connectée au filtre céramique FC2 de 455 kHz, cette fréquence atteint la broche 7, soit l'entrée du premier étage amplificateur MF de 455 kHz. Le signal amplifié prélevé sur la broche 6 est appliqué à la MF2 (moyenne fréquence au noyau noir) accordée sur 455 kHz. A partir du primaire de cette moyenne fréquence MF2, le signal MF est transféré par induction sur son enroulement secondaire et, de celui-ci, prélevé et détecté par la diode au germanium DG1 laquelle en extrait le signal BF : ce dernier est appliqué à travers C29 sur la broche d'entrée 2 de IC3, un amplificateur BF (ça tombe bien !) de moyenne puissance pilotant, par les broches 5 et 8, un haut-parleur de 8 ohms ou un casque de 32 ou 36 ohms.

La réalisation pratique du récepteur OC

Une fois réalisé le petit circuit imprimé double face à trous métallisés (avec plan de masse), à partir des dessins à l'échelle 1 des figures 6b-1 et 6b-2, ou quand vous vous l'êtes procuré, montez tous les composants listés figure 2.

Mais, auparavant, attention : si vous avez acquis le circuit imprimé professionnel, surtout n'agrandissez aucun de ces trous car la pointe de votre foret détruirait la métallisation et le contact entre les deux faces ne se ferait plus. Si vous avez déjà fait la bêtise, vous devez restaurer la connexion avec un morceau de fil de cuivre nu de 5 mm soudé sur les deux faces.

Montez tout d'abord les trois supports des circuits intégrés et vérifiez bien ces premières soudures délicates (ni court-circuit entre pistes ou pastilles ni soudure froide collée) : figure 6. Puis continuez en montant toutes les résistances après les avoir classées par valeurs afin de ne pas les confondre.

Montez la diode au germanium DG1, son boîtier en verre est marqué AA117, bague noire repère-détrompeur orien-

Liste des composants

R1 ..... 100 Ω
R2 ..... 330 Ω
R3 ..... 100 Ω
R4 ..... 1 kΩ
R5 ..... 1 kΩ
R6 ..... 270 Ω
R7 ..... 100 Ω
R8 ..... 1 kΩ
R9 ..... 220 kΩ
R10 ..... 10 Ω 1/2 watt
R11 ..... 1 MΩ pot. lin.
C1 ..... 1 nF céramique
C2 ..... 15 pF céramique
C3 ..... 4,7 pF céramique
C4 ..... 15 pF céramique
C5 ..... 10 nF céramique
C6 ..... 100 nF céramique
C7 ..... 22 pF céramique
C8 ..... 22 pF céramique
C9 ..... 47 pF céramique
C10 ..... 10-30 pF variabile
C11 ..... 33 pF céramique
C12 ..... 47 pF céramique
C13 ..... 100 nF céramique
C14 ..... 10 µF électrolytique
C15 ..... 100 nF céramique
C16 ..... 10 nF céramique
C17 ..... 10 µF électrolytique
C18 ..... 100 nF céramique
C19 ..... 10 µF électrolytique
C20 ..... 100 nF céramique
C21 ..... 4,7 pF céramique
C22 ..... 100 nF céramique
C23 ..... 56 pF céramique
C24 ..... 100 nF céramique
C25 ..... 100 nF céramique
C26 ..... 10 µF électrolytique
C27 ..... 3,3 nF céramique
C28 ..... 10 nF céramique
C29 ..... 1 µF polyester
C30 ..... 470 µF électrolytique
C31 ..... 470 µF électrolytique
C32 ..... 100 nF polyester
JAF1 ..... Self 10 µH
JAF2 ..... Self 15 µH
JAF3 ..... Self 10 µH
JAF4 ..... Self 2,2 µH
JAF5 ..... Self 1,5 µH
JAF6 ..... Self 10 µH
JAF7 ..... Self 2,2 µH
MF1 ..... Pot MF 10,7 MHz (rose)
MF2 ..... Pot MF 455 kHz (noir)
FC1 ..... Filtre céramique 10,7 MHz
FC2 ..... Filtre céramique 455 kHz
XTAL ..... Quartz 10,245 MHz
DG1 ..... Diode germanium AA117
DS1 ..... Diode silicium 1N4007
IC1 ..... Intégré TDA7212
IC2 ..... Intégré UA720
IC3 ..... Intégré TDA7052B
HP ..... Haut-parleur 8 Ω

Modif :

C2 ..... 22 pF
C3 ..... 5,6 pF
C4 ..... 22 pF
C10' ..... Ajustable 2 à 10 pF

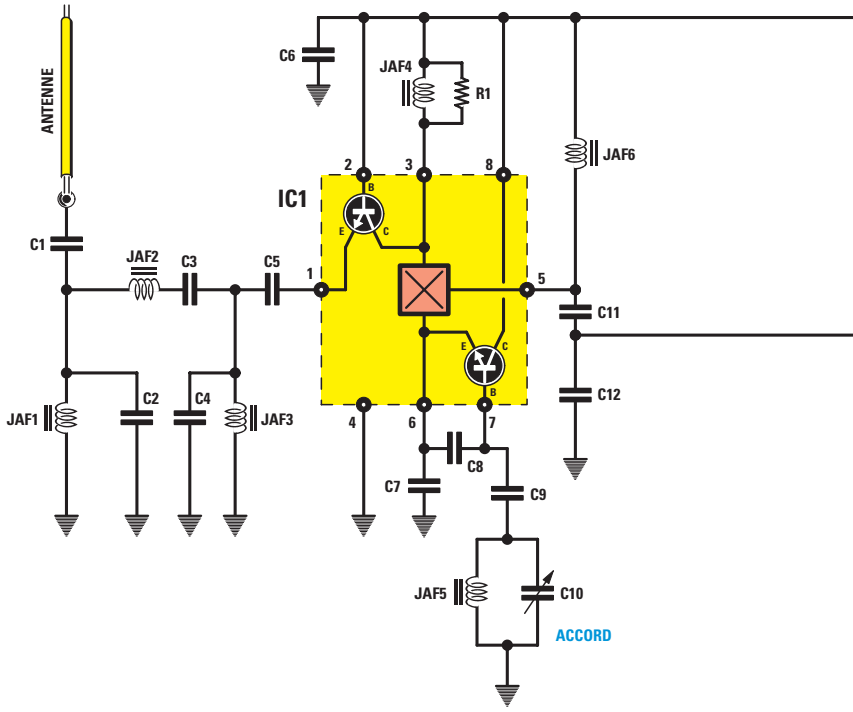
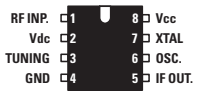


Figure 2 : Schéma électrique du récepteur OC 8 à 16 MHz. Pour la Modification 7 à 15 MHz, il suffit de modifier les valeurs de C2 : 22 pF, C3 : 5,6 pF et C4 : 22 pF et d'ajouter en parallèle sur le CV C10 un condensateur ajustable C10' de 2 à 10 pF.

tée vers le potentiomètre R11. Montez la diode au silicium DS1, en plastique noir, bague blanche repère-détrompeur tournée vers C30.

Montez maintenant FC1 marqué E10.7 (trois pattes) à droite de JAF7, sans avoir aucune précaution d'orientation à prendre. Montez le second, FC2, marqué 455, à côté de IC2.

Montez les petits condensateurs céramiques en vous reportant au Cours si vous ne savez pas en déchiffrer la valeur. **Modif** : C2' est un 22 pF, C3' un 5,6 pF et C4' un 22 pF. Les condensateurs et les résistances sont à enfoncer à fond contre la surface de la platine. Après soudure, coupez les longueurs de queues excédentaires bien à ras avec une pince coupante.



TDA 7212

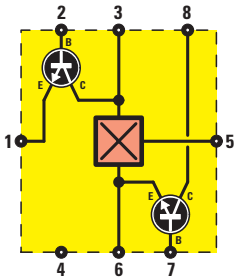
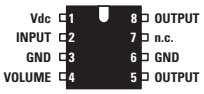
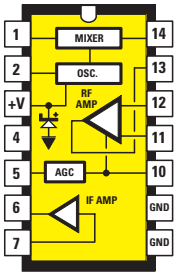


Figure 3 : Brochage, vu de dessus et schéma interne du circuit intégré TDA7212 convertissant les fréquences de 8 à 16 MHz (ou 7 à 15 MHz) en 10,7 MHz, valeur de la première FI (MF1).

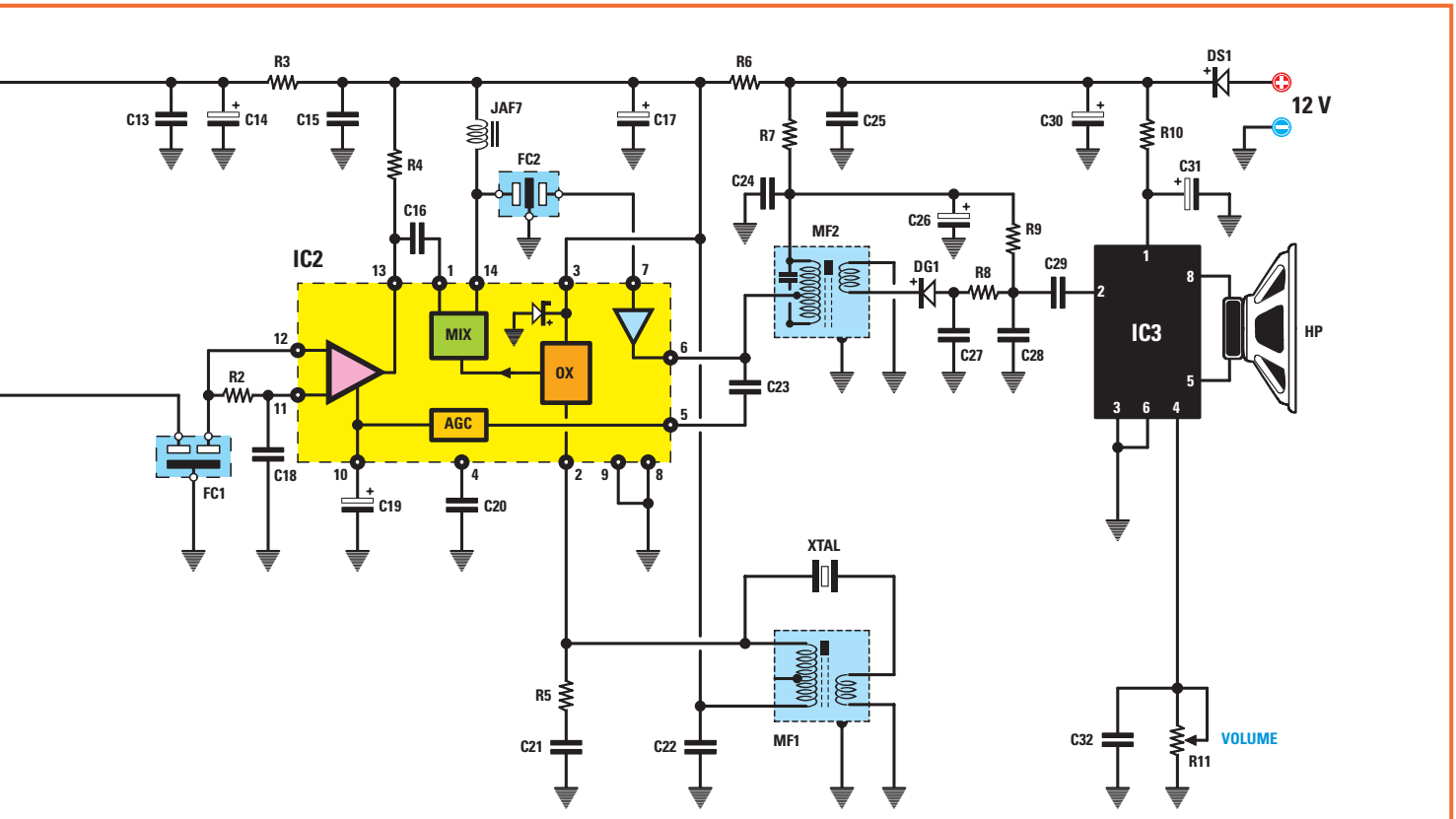


TDA 7052 B



UA 720

Figure 4 : Brochage, vu de dessus et schéma interne du circuit intégré UA720 et brochage, vu de dessus, du TDA7052B.



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 :

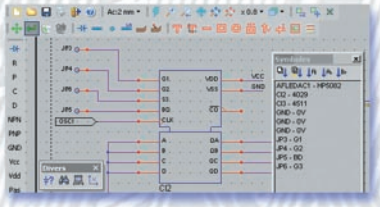
plus de sérigraphie grâce à une pellicule
sur laquelle il suffit de photocopier
ou d'imprimer le master...



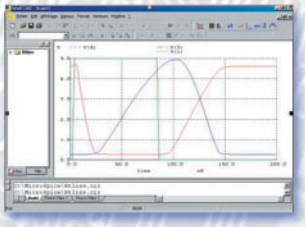
ET-PNP5
Lot de 5 feuilles
au format A4
18,75€

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

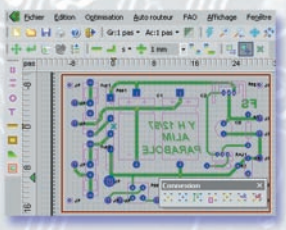
Déjà un nouveau standard !
la chaîne complète de CAO 100% français



Winschem
Saisie de schémas



WinECAD
Simulateur



Wintypon
Fabrication du circuit

démo téléchargeable sur : www.micrelec.fr/cao

MICRELEC 4, place Abel Leblanc - 77120 Coulommiers
tel : 01 64 65 04 50 - Fax : 01 64 03 41 47

Après les condensateurs céramiques, montez les deux condensateurs polyesters puis les six électrolytiques en respectant bien la polarité +/– de ces derniers (la patte la plus longue est le + et le – est inscrit sur le côté du boîtier cylindrique).

Montez les selfs JAF, marquées en µH : JAF7 et JAF4 sont par exemple marquées 2.2K, soit 2,2mH. Pour rester dans les selfs, montez MF1 de 10,7 MHz, noyau rose et MF2 de 455 kHz, noyau noir : il faut, pour cela, souder les 5 broches (3 pour le primaire et deux pour le secondaire) et, sur la piste de masse, les deux languettes du blindage. Il faudra ensuite régler les noyaux.

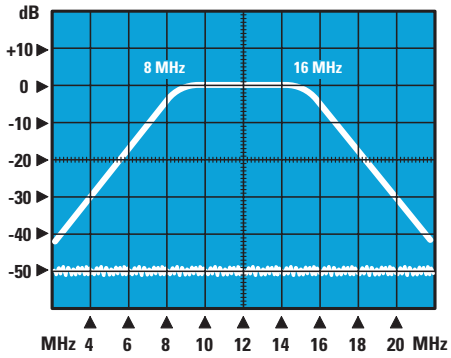


Figure 5 : Le filtre monté à l'entrée du récepteur (C1 à C5, figure 2) est un filtre passe-bande capable de laisser passer seulement les fréquences entre 8 et 16 MHz (Modification en changeant les valeurs de C2, C3 et C4 et en ajoutant C10' : 7 à 15 MHz).

Montez, à gauche de MF1, le XTAL de 10,245 MHz, debout et bien enfoncé, à droite de la platine, le potentiomètre R11, sans oublier de relier au plan de masse sa carcasse métallique et, à gauche, le CV C10. **Modif** : montez en parallèle à C10 le petit ajustable C10', en le plaçant dans l'espace ménagé entre le CV et le quartz et en soudant ses broches d'un côté sur la grande broche plate de C10 (au niveau de la soudure de celle-ci sur la pastille correspondante) et de l'autre sur la piste de masse (figure 7b).

Enfin, montez les borniers, l'un à deux pôles pour l'entrée de l'alimentation 12 Vcc et l'autre à deux pôles aussi pour la sortie vers haut-parleur ou casque.

Vous pouvez alors enfoncer délicatement les trois circuits intégrés dans leurs supports en orientant bien leurs repère-détrompeurs en U dans le sens indiqué par la figure 6, soit vers la gauche. Si le repère-détrompeur sur votre UA720 est un point latéral indiquant la broche 1, ce point sera lui aussi tourné vers la gauche de la platine.

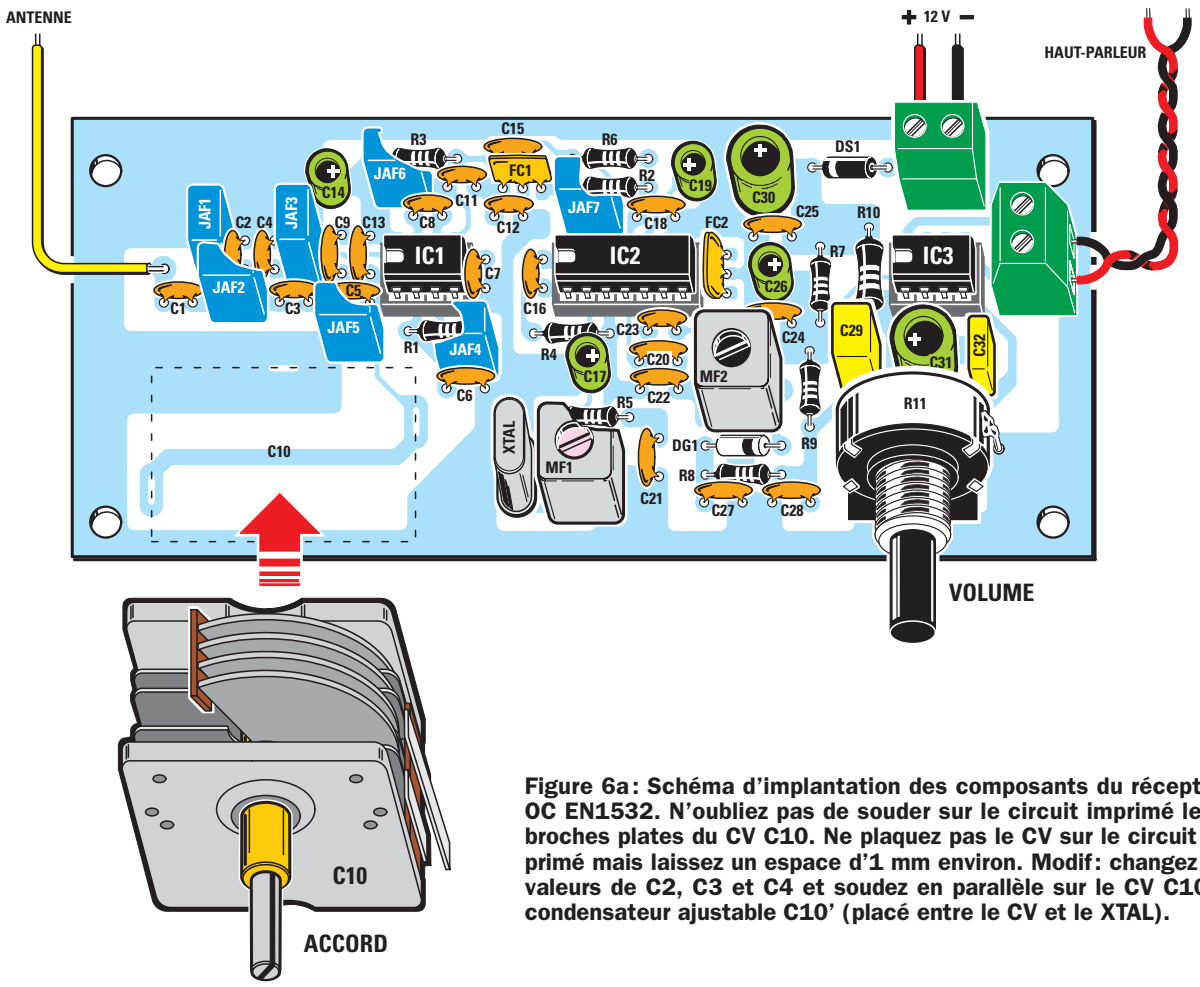


Figure 6a : Schéma d'implantation des composants du récepteur OC EN1532. N'oubliez pas de souder sur le circuit imprimé les 3 broches plates du CV C10. Ne plaquez pas le CV sur le circuit imprimé mais laissez un espace d'1 mm environ. Modif : changez les valeurs de C2, C3 et C4 et soudez en parallèle sur le CV C10 le condensateur ajustable C10' (placé entre le CV et le XTAL).

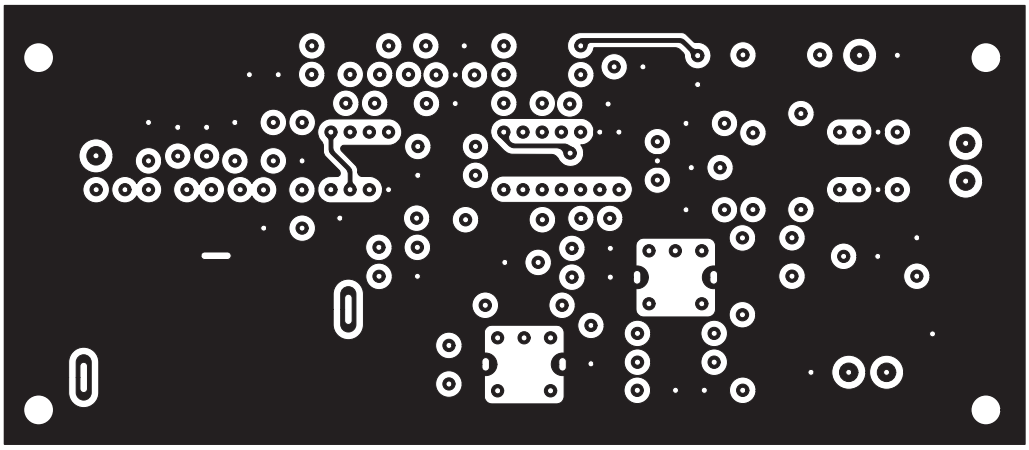


Figure 6b-1 : Dessin, à l'échelle 1, du côté composants (plan de masse) du circuit imprimé double face à trous métallisés.

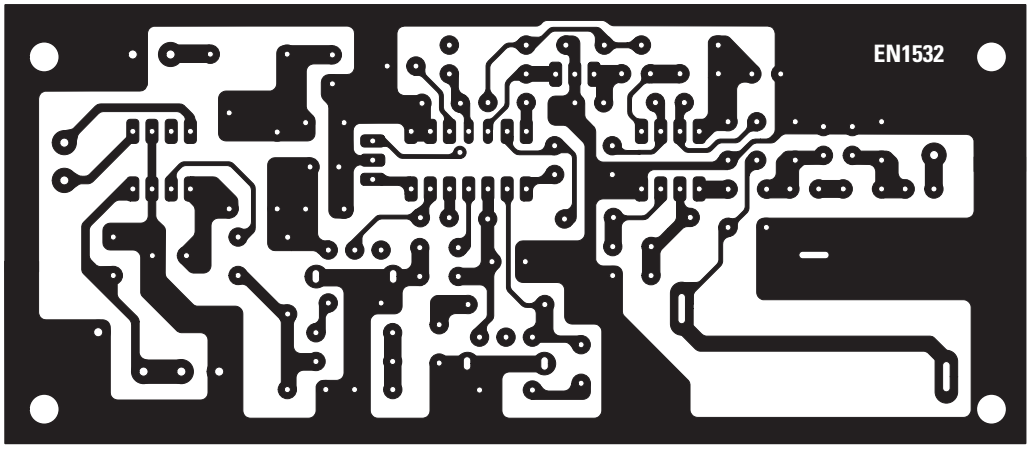


Figure 6b-2 : Dessin, à l'échelle 1, du côté soudures du circuit imprimé double face à trous métallisés.

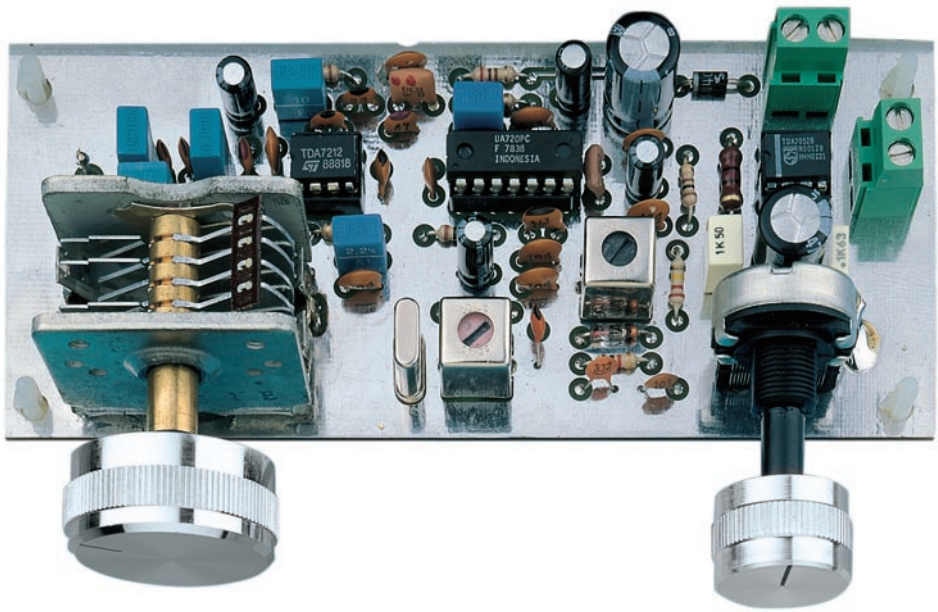
Comme nous n'avons prévu aucun boîtier pour abriter ce montage, vous pouvez en concevoir un facilement, en bois ou en plastique : vous pouvez même, si vous aimez le rétro, le loger dans un habillage en beau bois récupéré sur un ancien poste du début du siècle dernier ! Dans ce cas essayez de récupérer aussi les anciens boutons en bakélite.

Le réglage

Vous devez régler ce récepteur OC pour en tirer toute satisfaction. Mais vous n'aurez besoin d'aucun instrument de mesure, il vous faudra seulement un petit tournevis. Montez le bouton sur l'axe du CV C10. Attention : le diamètre de l'axe externe de démultiplication du CV est de 4 mm, or le trou du bouton est de 6 mm : vous devez donc augmenter le diamètre de l'axe avec des tours de ruban adhésif et/ou de carton. Montez ensuite le bouton du potentiomètre de volume R11.

Branchez au point "Antenne" un long fil de cuivre et commencez à tourner le bouton du CV C10 jusqu'à capter

Figure 7a : Photo d'un des prototypes de la platine du récepteur OC. Aucun boîtier n'étant prévu, qu'est-ce qui vous empêche de le monter dans la caisse en bois d'un ancien poste des années 20 ou 30 dont vous aurez aussi récupéré les boutons ?



une quelconque station sur OC. Quand vous en avez capté une, avec un tournevis tournez le noyau de la MF2 pour le maximum d'intensité sonore dans le haut-parleur ou le casque. Là, déjà, le réglage est correct et, en tournant d'un bout à l'autre le bouton du CV, vous écouterez une infinité de stations émettrices, professionnelles ou amateurs.

Si vous disposez d'un peu ou de beaucoup de matériel, ou si quelqu'un (un

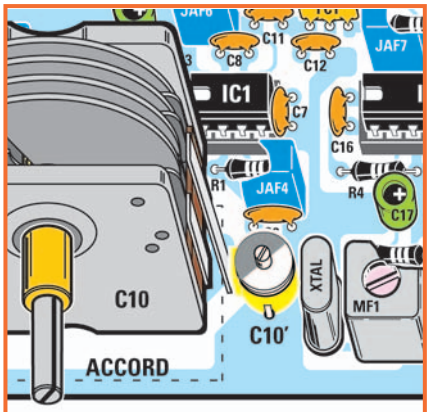


Figure 7b : Plan d'implantation partiel de la platine modifiée pour recevoir la gamme 7 à 15 MHz. On remarque l'ajout d'un petit condensateur ajustable C10' entre le CV et le quartz (il est soudé entre le point lames mobiles du CV et le plan de masse).

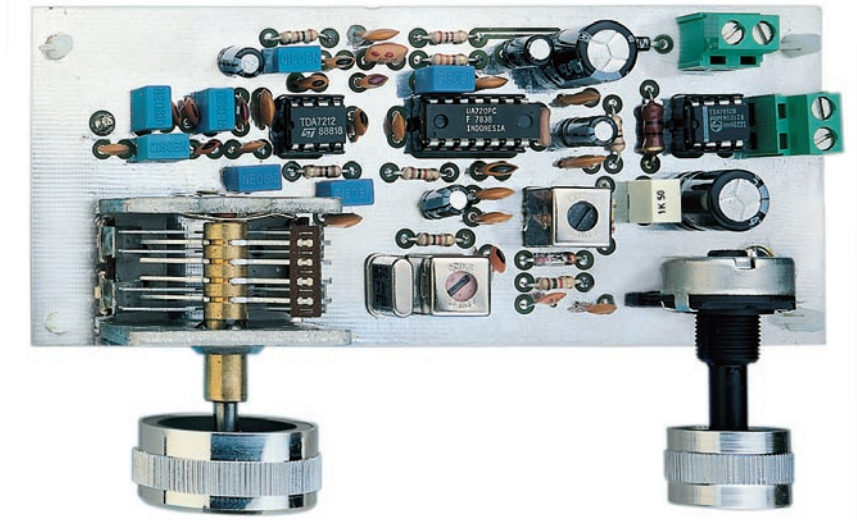


Figure 8 : Photo d'un des prototypes de la platine du récepteur OC non modifié. Le circuit imprimé étant à double face à trous métallisés, il ne faut surtout pas repercer ces trous au risque de détériorer la métallisation interne et de rompre la liaison entre les deux faces.

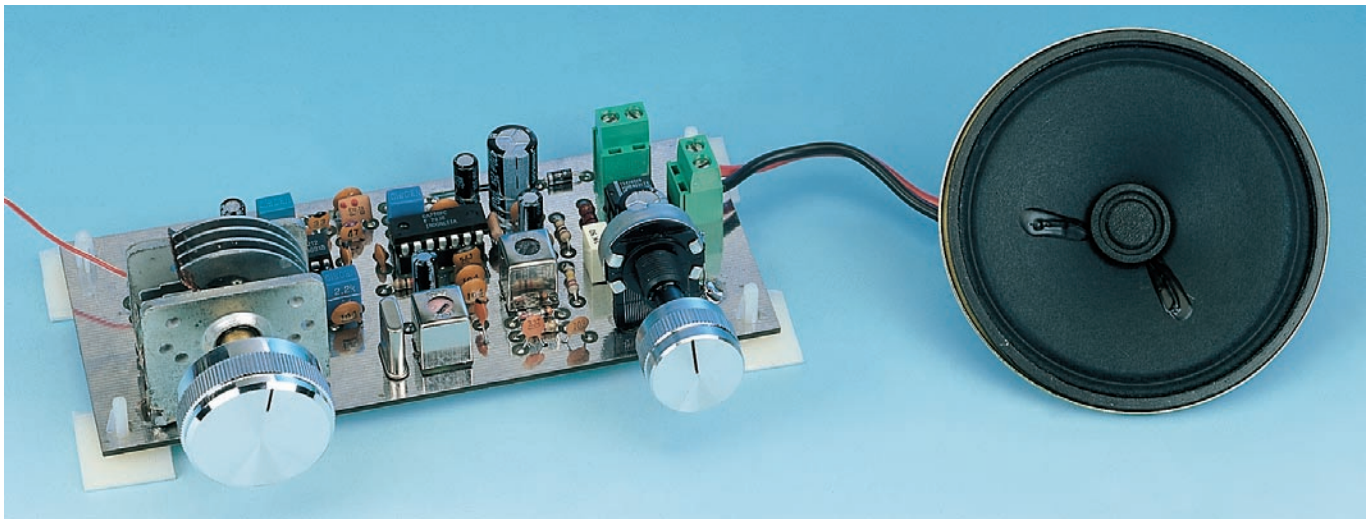


Figure 9 : Photo d'un des prototypes de la platine du récepteur OC en état de marche. A gauche, le départ du long fil de cuivre servant d'antenne. A l'arrière, le bornier d'entrée de l'alimentation externe 12 Vcc. A droite, le haut-parleur connecté à son bornier de sortie. Ce haut-parleur doit être monté derrière un écran de bois ou de carton (isorel), de manière à améliorer le son (qualité et puissance).

radioamateur, par exemple…) vous propose son aide, vous pourrez faire un réglage encore plus fin et retoucher aussi MF1 (et C10' si vous envisagez la Modif). C'est au cours de certaines heures de la journée et de la nuit que la propagation se modifie et devient meilleure : vous recevrez alors beaucoup plus de stations qu'au cours des autres heures (si "ça ne passe pas", comme disent les radioamateurs, n'incriminez donc pas trop vite votre récepteur OC).

Modif : En plus du réglage de la MF2 (et de la MF1, si vous pouvez), vous devez agir sur la vis centrale du petit condensateur ajustable C10' avec un tournevis HF, c'est-à-dire en plastique, de façon à ce que le bas de la gamme commence à 7 MHz environ (le CV ayant ses lames entièrement fermées) : pour cela, si un de vos voisins radioamateur veut bien émettre sur cette fréquence (une porteuse suffit), tournez C10' jusqu'à ce que vous entendiez son émission (cette porteuse, par exemple). Si vous avez un générateur HF, ce sera encore plus facile, vous pourrez vous passer, cette fois-ci, de son aide bienveillante.

Note : Si vous avez déjà monté le récepteur sans la Modif puis que vous vous décidez à l'entreprendre, ne cherchez pas à dessouder les trois condensateurs mais coupez-les à ras du circuit imprimé. Ensuite, soudez les condensateurs de remplacement en-dessous du ci, directement sur les pistes. ◆

Coût de la réalisation*

Tout le matériel nécessaire pour réaliser ce récepteur OC EN1532, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés, mais sans les composants pour réaliser la Modif : 45,00 €.

Pour télécharger les typons des circuits imprimés : www.electronique-magazine.com/les_circuits_imprimes.asp

* 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.

DZélectronique

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÉGLEMENT 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: 01-43-78-68-33
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 -usb PDIUSB11N-SED1351F

MODULE RADIO RECEPTEUR 433,92 MHZ



Applications
Systèmes de sécurité sans fil
Systèmes d'alarme pour automobile
Télécommande pour portail
Retransmission de détecteur

x1 6,87 € x10 4,50€ x25 3€

Module GPS"miniature OEM Alim3V (fournis avec connecteur) Dim:30x40x7mm 129.00€

Module GSM Protection par GSM 199€

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.



Barrette de 32 LEDs (Rouge)

Très Haute luminosité 12V 300mA Dim:32x1cm
les10= 50€ 8.99€

Réalisez vos circuits imprimés Simple Face et Double Face

en quelques minutes (Film positif)

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



61,68 €

Machine à insoler UV 86,74€
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).



ALIMENTATION entrée 220V sortie: 15VDC-1.5A les 3=45.73€ 21,19€



TRANSFORMATEUR TORRIQUE 2x10V 0.150mA 1x12V 30vA dim 67mm/ H34mm
x1 13.57€
x3 30.34€
x5 22.87€



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



LABDEC Plaque d'Essai sans soudure 840trous 6.86€



Spécial équipements GSM


Microscope


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


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



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


Kit de reparation BGA


MOTOROLA PATRIOT CELL


EMMIBOX NOKIA DCT3/DCT4


Chargeur GSM Manuel pour plusieurs marque

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



Ecran LCD Alcatel-Ericsson-Nokia-Motorola-Samsung-Sony-Siemens-Panasonic-Phillips



PP5 Programmateur sur port parallèle 70.00€

PP5 programme la plupart des cartes du marché à base de **MicroChip** et **Atmel** en quelques secondes:
Détecte automatiquement le type de carte utilisé.
Le logiciel disponible pour Windows 98, Me, 2000 et XP est extrêmement simple à utiliser ,fonctionne avec une alimentation de 12-15V CC 400 mA
(fournis sans alimentation et câble)


Nouveau

Programmateur FLASH2001 39.00€

Programmateur -lecteur de cartes Wafer-gold-silver-simGsm-carte test ISO/AFNOR,compatible JDM/**PHOENIX**/SMARTMOUSE
(Jusqu'à rupture de stock)



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)
WAFER Fun 6.....16.00€	(AT90s8515a+24lc512)

Programmateur LT 48

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.

878.76€ H.T.



Support adapdateur TSOP48/DIP48 et TSOP32/DIP32 (29LV160w29c40T)



EFFACEUR EPROM-01A

Léger et compact cet **effaceur d'EPROMs** effacer a tout composant effaçable par UV. Jusqu'a 5 Eproms de 40 broches effaçable en meme temps. Minuterie réglable ajustée par microcontroleur. 58x 69 x 37mm. • Poids: 230 g.


106€

Nouveau C.I.

PIC18F448-I/P	10,50 €
PIC18F458-I/P	12,00 €
PIC18F452-I/P	11,00 €
SST49LF020-33	8.00 €

Programmateur FUN «Apollo»

programme carte FUN2-FUN3-FUN4-FUN5
Promo ATMEL AT90s85xx+24LC64


20€

Vidéo- ESSAI des caméras sur place.


NEW 129.00€

CAMERA (caché) N/B CCD "PINHOLE" dans botier de detecteur InfraRouge(avec Audio)


49.50€

Caméra Infra-rouge 6 leds IR Noir et blanc pixels : 352(H) x 288(V) **D : 34x40x30mm-**


45.00€

Caméra Cmos Super-Mini SX312BS Noir et blanc Résolution:288(h)x320(v). 380lignes tv.Sensibilité 0.2ux Objectif 2.8mm Dim:**15x15x15mm-**


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



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

89.79€


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


95.28€

Caméra couleur SX203AS + **Audio** image sensor CMOS Résolution:628(h)x582(v) 380lignes TV. Sensibilité 2Lux Objectif 3.6mm 92° Alim 6v-12V Dc Dim:41x45x30mm



Caméra couleur HOR1 dans une horloge a quartz murale objectif pinhole capteur CMOS couleur Résolution:628(h)x582(v).380TV Sensibilité :2Lux Alim:6-12V DC Dim:310x310x44mm

249.00€


(photos non contractuel)

Caméra couleur (3 zoom) VC-13S avec Objectif Zoom manuel Capteur CCD 1/3 Résolution 380lignes TV Sensibilité:0.25Lux /F1.4 réglage zoom 3 positions Focal:5-15mm(angle horiz 17°à51°) Dim:145x65x55mm

99.95€



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

189.00€



CAMERA Couleur MSCC2 Professionelle 1/4" CCD (Sans Ojectif) monture CS pixels : 512(H) x 582(V) -PAL- résolution : 330 lignes TV éclairement min.:5.0Lux / F2.0 alimentation : CC 12V ± 10% consommation : 150mA poids:144g dim: 70x47x42mm

Objectif CS Spécifications
- taille 1/3"
- adaptateur CS
- focale : 4.0mm
- ouverture : F 2.0
- angle de vue : 80°

27.00€

Quad Noir et Blanc YK9003
Exécution simple sans dispositif d'alerte. Prise BNC4 caméras. Sortie BNC pour moniteur et VCR contole du gain pour les caméras. Mémoire digitale 512x512pixels. taux d'affichage 30champs/sAlim:12V 500mA


219.19€

Commutateurs cycliques sélection de 4 caméras audio sortie sur BNC mode cycle:auto /Bypass Tempo par caméras:1 à35sec Dim:273x60x192mm

104.05€

EMETTEUR A/V 2.4GHz SANS FIL -
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€

EMETTEUR VIDEO SUBMINIATURE 2,4 GHZ ESM2.4-A

95.00€
Dim:34x18x20mm

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.

PROMO

457€ 399€

AVMOD11TXC

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

Récepteur 2.4Ghz audio/vidéo Dim:150x88x40mm

214.19€

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

318.77€

SYSTEME DE SURVEILLANCE N/B 5.5" 2 CANAUX AVEC AUDIO tube image N/B plat 5.5" 2 entrées caméra (mini-DIN) séquence automatique et manuelle délai de commutation : 1 à 30 sec. sortie vidéo et audio (RCA) fonction interphone (caméra - moniteur)

59.00€

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

290.00€

152.30€

399.00€

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

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

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

208,00€

Projecteur Infra-rouge 49 Led 15m Alim:230Vac

Caméra de surveillance

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

181.41€

ET474

Un système de gestion automatique d'alimentation pour localiseur GPS/GSM (ou autre !)

De nombreux équipements GPS/GSM sont alimentés par batterie. Le dispositif que nous vous proposons de réaliser et que l'on pourrait également appeler un "reset automatique", est à relier entre l'alimentation et les appareils GPS/GSM. Il est en mesure d'effectuer une déconnexion à intervalles programmables mais aussi lorsque la tension de la batterie descend en dessous d'une valeur sélectionnée. Bien entendu, comme pour nombre des montages que nous vous proposons, vous pourrez extrapoler son utilisation en vous reportant à la figure 3.



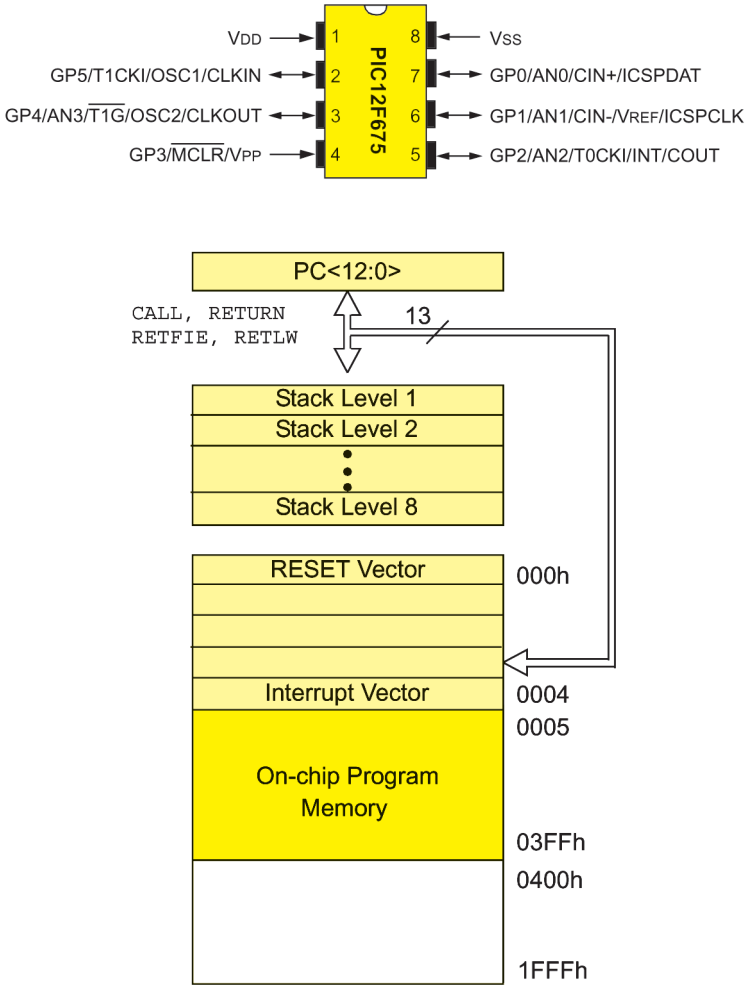
L'un des problèmes rencontrés lors de la mise en œuvre des systèmes de localisation GPS/GSM (voir notre ET459 - ET460 dans le numéro 43 d'ELM) est le blocage, advenant pour des raisons diverses et pouvant empêcher la réception des données de position du véhicule sur lequel le localiseur a été monté. Dans les applications un peu spéciales comme l'interception au cours d'une investigation, mais aussi pour un usage plus habituel à bord des voitures ou camions de sociétés, il peut être avantageux de prévoir un système de gestion automatique surveillant constamment la tension de fonctionnement du groupe de localisation et interrompant éventuellement le circuit d'alimentation quand elle descend en dessous de la limite garantissant une opérationnalité correcte. De plus, comme un blocage du récepteur ou de la logique est résolu par une coupure de l'alimentation suivie d'une restitution (réinitialisation ou "reset"), le système de gestion se charge aussi d'éteindre et de rallumer périodiquement le localiseur GPS/GSM, indépendamment de la tension actuelle de fonctionnement.

Notre réalisation

Dans le premier cas, notre système de gestion permet de paramétrer, au moyen d'un dip-switch à deux micro-interrupteurs DS1, l'intervalle entre un cycle d'extinction/rallumage et le suivant. Dans le second, il suspend l'alimentation chaque fois que la tension est inférieure à un seuil (réglable) de bon fonctionnement. Cette dernière fonction, particulièrement appréciable pour les systèmes alimentés avec la batterie de bord, prévoit une hystérésis, soit la surveillance de la tension à l'intérieur d'une fourchette de valeurs : cela permet de déconnecter le localiseur lorsque son alimentation est insuffisante pendant une certaine durée. On évite ainsi, par exemple, d'éteindre le GPS/GSM à la suite d'une brève chute de tension due à une surcharge (démarrage du véhicule…).

Le fonctionnement du système de gestion

Etudions-le à partir du schéma électrique de la figure 2 : il s'agit d'un circuit fort simple, constitué d'un micro-





Le montage décrit dans cet article utilise ce récent PIC de Microchip. Sa CPU est à architecture RISC à 8 bits, comme d'ailleurs les autres PIC de la série PIC12xxxx, mais elle introduit une innovation : la mémoire programme est de type "flash" et donc elle est réinscriptible à volonté. Chaque modification au programme peut être essayée directement sur le microcontrôleur sans risque de devoir ensuite le jeter aux orties si le programme ne fonctionnait pas. Dans ce dernier cas, il suffirait de l'effacer et de le reprogrammer.

Figure 1 : Le microcontrôleur PIC12F675-EF474 déjà programmé en usine.

contrôleur PIC12F675-EF474 déjà programmé en usine, d'un régulateur de tension et d'un relais. Le microcontrôleur se charge, bien sûr, de provoquer l'activation du relais, de lire constamment la tension entre les bornes d'entrée et, si celle-ci descend en dessous d'un niveau paramétré, de relaxer le relais jusqu'à ce que la situation redevienne normale. En outre il gère, au moyen d'un "timer" (temporisateur) interne initialisé après le "power-on reset" (réinitialisation de mise sous tension), l'ouverture périodique de RL1, indépendamment de la tension actuelle de fonctionnement.

On l'a dit, la gestion de la tension sert à éviter tout dysfonctionnement dû à une alimentation inadéquate. Quant à l'extinction/rallumage de "reset" périodique du localiseur, ils permettent, en cas de blocage, que des données de positionnement erronées ne soient enregistrées. Si en revanche le système était en fonctionnement normal (non bloqué), l'extinction momentanée (30 secondes) ne créerait pas de problèmes particuliers car dans l'intervalle de désactivation le localiseur ne perdrait que peu de points, assez peu pour ne pas affecter le suivi du véhicule par le personnel de service.

Après la mise sous tension, le microcontrôleur initialise ses I/O, distribuant les lignes GP0, GP3 et GP4 comme entrées et GP1 comme sortie, alors que GP2 et GP5 sont des canaux bidirectionnels. Le programme principal initialise la temporisation interne définissant les intervalles de coupure de l'alimentation : la durée dépend de la combinaison logique paramétrée sur les deux micro-interrupteurs du dip-switch DS1 (table de vérité figure 6), c'est-à-dire sur les broches 4 et 3. Par exemple, si les deux micro-interrupteurs sont fermés, 00, la coupure advient toutes les 12 heures (et dure 30 secondes), si les

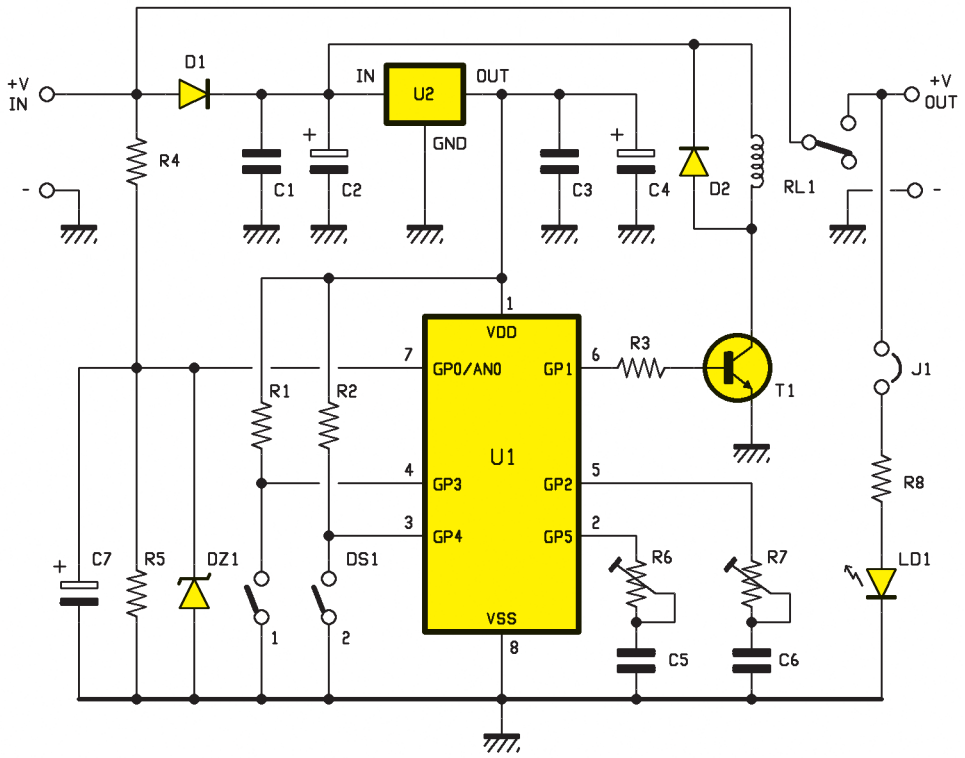


Figure 2 : Schéma électrique du système de gestion d'alimentation pour localiseur.

deux sont ouverts, 11, on déshabilite la fonction de coupure périodique : dans ce dernier cas, le système de gestion se contente de surveiller la tension d'alimentation.

La broche 7 est utilisée pour surveiller, justement, cette tension aux bornes d'entrée alimentation du localiseur, soit afin d'évaluer si elle est conforme aux normes paramétrées. Pour que notre appareil soit plus universel, nous avons prévu la possibilité de régler la fourchette à l'intérieur de laquelle la tension a le droit de varier : c'est à ce réglage de fenêtre que servent les deux trimmers R6 et R7 (nous allons dire comment). Pour faire face, au cas où d'aventure la tension baisserait à cause d'une surcharge inopinée mettant à rude épreuve l'alimentation secteur 230 V ou la batterie du localiseur, une hystérésis a été prévu : la tension d'entrée est surveillée dynamiquement et non seulement par rapport au seuil déterminé par R6. En effet, avec R7 on peut élargir ou resserrer le champ de contrôle, de telle manière qu'après l'ouverture du relais le microcontrôleur réalimente le circuit si la tension dépasse le seuil ayant provoqué cette ouverture.

Pour mieux comprendre comment paramétrer les valeurs correctement, le plus simple est de prendre un exemple pratique : en réglant R6, on peut définir la valeur du seuil (entre 8 et 15 V), supposons que l'on choisisse 10 V, cela signifie que si la tension d'alimentation du circuit passe en dessous de cette valeur (et y reste au moins une seconde), le microcontrôleur met sa ligne GP1 au niveau logique 0, ce qui bloque T1, relaxe le relais et coupe l'alimentation du localiseur. Si avec R7 on a choisi une hystérésis de 1 V (on peut le régler de 0 à 2,5 V), pour obtenir à nouveau l'excitation du relais, il faut que l'alimentation fournisse au moins 11 V (et pas seulement 10 V) : à la tension de seuil d'ouverture du relais, il faut ajouter la valeur d'hystérésis pour avoir la tension de seuil de refermeture du relais. Ce "mécanisme" permet de remettre sous tension le localiseur quand les conditions de sécurité sont à nouveau assurées. Il est très utile quand le système est alimenté par batterie car si sa tension est faible, il est fort probable qu'après la remise sous tension il y ait d'autres interventions de coupure, même à l'occasion d'une surcharge minime : dans ce cas, l'hystérésis nous assure que le localiseur peut reprendre ses fonctions de manière durable ou nous informe que la batterie doit être rechargée voire changée.

Figure 3 : A quoi sert le système de gestion ?

Ce montage a été conçu pour être associé aux localiseurs GPS avec téléphones portables GSM, mais rien n'empêche de l'utiliser pour réinitialiser des serveurs de réseau (qui pourraient se bloquer intempestivement) ou de services télématiques : dans ce cas, il faut utiliser la sortie pour piloter un servorelais dont le contact NF est en parallèle avec le poussoir NO de "reset". En procédant ainsi, quand le circuit relaxe le contact de RL1, il ne laisse plus passer l'alimentation et le servorelais se relaxe, ce qui ferme le contact NF et réinitialise la machine. Dans un tel cas, le contrôle de la tension d'alimentation ne sert pas et donc les deux trimmers peuvent être réglés au minimum (seuil 8 V et hystérésis 0), ou bien on peut surveiller la ligne 12 V de l'alimentation en la prélevant sur l'ordinateur (fils jaune et noir) et l'utiliser pour faire fonctionner le système de gestion. Dans ce cas, il est recommandé de régler R6 et R7 à mi-course et de faire quelques essais. Le montage peut encore être associé à un convertisseur cc/ca (ou onduleur) afin d'éviter qu'il ne décharge complètement la batterie : dans ce cas aussi, il faut que RL1 commande un servorelais capable de fournir à l'onduleur tout le courant nécessaire.

Liste des composants

R1 ..... 10 kΩ
R2 ..... 10 kΩ
R3 ..... 3,9 kΩ
R4 ..... 10 kΩ
R5 ..... 3,9 kΩ
R6 ..... 4,7 kΩ trimmer
R7 ..... 4,7 kΩ trimmer
R8 ..... 3,9 kΩ
C1 ..... 100 nF 63 V polyester
C2 ..... 220 µF 25 V électro
C3 ..... 100 nF 63 V polyester
C4 ..... 470 µF 16 V électro
C5 ..... 100 nF 63 V polyester
C6 ..... 100 nF 63 V polyester
C7 ..... 1 µF 100 V électrolytique
LD1 ..... LED 3 mm rouge
D1 ..... Diode 1N4007
D2 ..... Diode 1N4007
DZ1 ..... Zener 5,1 V
U1 ..... µC PIC12F675-EF474
U2 ..... Régulateur 78L05
T1..... NPN BC547
DS1 ..... Dip-switch 2 micro-inter
RL1 ..... Relais 12 V mini. pour ci

Divers :
1 ..... Support 2 x 4 broches
2 ..... Borniers 2 pôles
1 ..... Cavalier

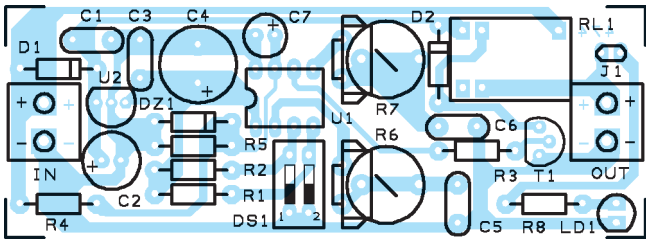


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants du système de gestion d'alimentation pour localiseur.

Avant d'expliquer, comme promis, comment les trimmers sont lus (et donc avec eux le seuil d'hystérésis), notons une particularité du réseau de lecture de la tension d'entrée : le microcontrôleur lit à travers le pont R4/R5 lequel, en conditions normales, donne à la broche 7 une tension entrant dans des limites tolérables pour les I/O. La zener DZ1 protège le PIC d'une tension qui dépasserait 15 V. Quant à l'électrolytique C7, il filtre la tension afin d'éviter que le relais ne s'ouvre en cas de très brèves chutes de la tension d'alimentation.

Voyons enfin comment le PIC lit les trimmers R6 et R7. Ne pouvant recourir au dip-switch par manque de broches disponibles, nous avons eu recours à une de ces trouvailles dont vous avez maintenant l'habitude : elle consiste à lire la résistance assumée par les trimmers en la déduisant de la courbe de décharge des condensateurs leur étant associés. En fait, mettant à profit l'instruction POT du PicBasic, on envoie aux broches 2 et 5 des impulsions positives de durée définie par avance. Ensuite, les mêmes lignes sont employées comme entrées et le microcontrôleur mesure le temps de charge.

Il ne nous reste maintenant qu'à examiner quelques détails : le premier touche l'alimentation du système de gestion. Le schéma électrique montre que la tension nécessitée par le microcontrôleur (5 V stabilisé) est fournie par le régulateur 7805 : la tension alimentant ce dernier ne doit pas être inférieure à 8 V. D1 le protège contre toute inversion de polarité. Le second regarde le cavalier J1, permettant de désactiver la LED quand, pour des applications particulières, on désire monter le localiseur de manière discrète : la LED signale normalement que le système de gestion alimente le localiseur.

La réalisation pratique du système de gestion pour localiseur

Une fois que l'on a réalisé le circuit imprimé par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM (la figure 4c en donne le dessin à l'échelle 1), ou qu'on se l'est procuré, on monte tous les composants dans un certain ordre en regardant fréquemment les figures 4a et 4b et la liste des composants.

Montez tout d'abord le support du circuit intégré U1 (PIC12F675-EF474) : vérifiez bien les soudures (ni court-circuit entre pistes et pastilles, ni soudure froide collée). Montez toutes les résistances sans les intervertir et les deux trimmers R6 et R7 (ils sont semblables). Montez ensuite les 3 diodes, bagues blanches (DS1 et DS2) ou noire (DZ1) orientées dans le bon sens comme le montre la figure 4a. Montez tous les condensateurs en respectant bien la polarité des électrolytiques (la patte la plus longue est le +). Montez la LED rouge en respectant bien la polarité de ses pattes (la plus longue est l'anode +).

Montez le régulateur U2, en boîtier TO92 (78L05), méplat repère-détrompeur vers C1. Montez le transistor, en boîtier TO92 aussi (BC547), méplat repère-détrompeur orienté vers C6 et R3.

Montez le relais RL1 12 V miniature (il doit avoir ses contacts NO et NF proches afin de pouvoir s'insérer dans



Figure 4b : Photo d'un des prototypes de la platine du système de gestion d'alimentation pour localiseur.

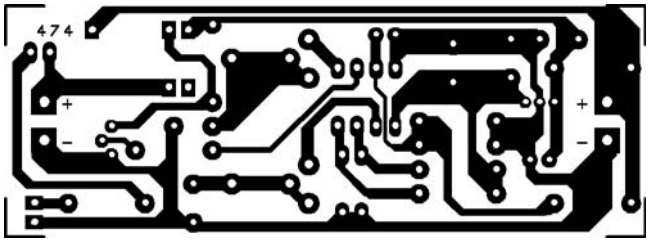
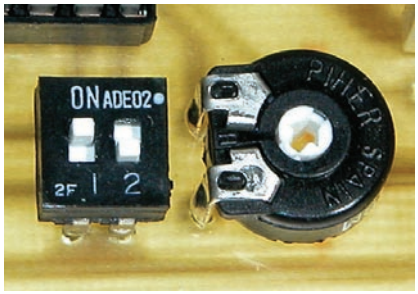


Figure 4c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du système de gestion d'alimentation pour localiseur.

Figure 5 : Réglage des trimmers et paramétrage du dip-switch.

On l'a dit, notre appareil a une double fonction : couper, à intervalles réguliers, l'alimentation du localiseur et en surveiller la tension de manière à l'interrompre, quand elle descend en dessous d'un seuil choisi, puis à la reconnecter lorsqu'elle atteint à nouveau un autre seuil paramétré. Tous les paramétrages s'effectuent grâce à deux trimmers et un dip-switch à deux micro-interrupteurs.



Paramétrage du dip-switch

Le paramétrage des deux micro-interrupteurs qui le constituent détermine la durée en heures de l'intervalle entre deux interventions de la coupure/reconnexion périodique de l'alimentation. Le tableau ci-dessous montre comment régler les deux micro-interrupteurs pour obtenir la durée désirée ou déshabiliter cette fonction.

mint1	mint2	durée (heures)
ON	ON	12
OFF	ON	6
ON	OFF	3
OFF	OFF	déshabilitée

Réglage des trimmers

R6 et R7 servent à paramétrer les tensions pour lesquelles le système déconnecte et reconnecte l'alimentation : R6 est utilisé par le microcontrôleur pour établir à quelle tension doit être déconnectée l'alimentation (de 8 à 15 V) et R7, en revanche, indique à quelle tension l'alimentation doit être reconnectée (la tension indiquée par R7 peut être au maximum de 2,5 V supérieure à celle réglée par R6). Il est important de noter que régler les deux trimmers en fin de course en sens horaire équivaut à déshabiliter le contrôle de tension.



les trous prévus du circuit imprimé) et le dip-switch à deux micro-interrupteurs DS1. Montez les deux picots au pas de 2,54 mm pour le cavalier J1. Si vous voulez utiliser la LED, fermez-le, sinon laissez-le ouvert. Montez enfin les deux borniers à deux pôles pour l'entrée de l'alimentation à surveiller (IN) et la sortie vers l'alimentation du localiseur (OUT).

Vous pouvez alors enfoncer délicatement le circuit intégré microcontrôleur dans son support en orientant bien son repère-détrompeur en U vers C4 et DZ1.

Les conditions d'utilisation

Le système de gestion d'alimentation peut être utilisé avec des appareils alimentés par une tension comprise entre 8 et 15 V. Sa consommation ne dépasse pas 40 mA lorsque LED et relais sont actifs (5 mA au repos).

Figure 6 : Contrôle du fonctionnement.

Après avoir choisi la tension d'intervention du circuit, procédez comme suit pour paramétrer les trimmers :

- *Tournez R7 complètement en sens horaire de façon à paramétrer l'hystérésis au maximum.*
- *Tournez R6 complètement en sens antihoraire.*
- *Connectez une alimentation variable à l'entrée de l'alimentation et, en utilisant les afficheurs de l'alimentation variable ou, si elle en est dépourvue, en vous servant d'un multimètre, réglez la tension voulue (par exemple 10 V).*
- *Tournez le curseur de R6 jusqu'à ce que le relais se déclenche (relaxe, ouverture).*
- *Pour régler l'hystérésis, faites varier la tension jusqu'à la valeur à laquelle on veut rétablir la connexion.*
- *Tournez R7 jusqu'à ce que le relais se déclenche à nouveau (excitation, fermeture).*

Les trimmers se règlent ainsi : pour R6, si vous tournez le curseur en sens horaire, la valeur de seuil de tension augmente (de 8 à 15 V), en sens antihoraire, elle diminue et pour R7, curseur tourné en sens horaire, la largeur du cycle d'hystérésis augmente (de 0 à 2,5 V), en sens antihoraire, elle diminue. ◆

Coût de la réalisation*

Tout le matériel nécessaire pour réaliser ce système de gestion d'alimentation pour localiseur GPS/GSM EN474, y compris le circuit imprimé : 15,00 €.

Pour télécharger les typons des circuits imprimés :
www.electronique-magazine.com/les_circuits_imprimes.asp

* 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.

Quoi de Neuf chez Selectronic ?

Module BOUSSOLE

NOUVEAU



Module Boussole ÉLECTRONIQUE CMPS03

- Précision : 3 à 4° après calibration.
- Sortie binaire 8 ou 16 bits.
- Interface Bus I2C.
- Alimentation : 5 VDC.
- Consom. : typ. 20 mA.
- Dim. : 32 x 35 mm.

753.0660-3 48,50 €TTC

Carte de commande de moteur

NOUVEAU



Pont en H pour moteur courant continu 50V/20A :

- Quatre modes de commande différents disponibles :
  - Par une tension analogique Marche AV / Stop / Marche ARR
  - En mode PWM avec sélection du sens de marche.
  - Par commande proportionnelle 1 ms - 1,5 ms (stop) - 2 ms.
  - Par bus I2C avec report de statut et possibilité de mettre 8 modules.
- Alimentation : 5 VDC (logique) / 5 à 50 VDC (moteur).
- Consommation : 50 mA (logique) / 20 A max. (moteur).
- Limitation de courant : 20 A.
- Dimensions : 113 x 52 x 30 mm avec radiateur.

753.0661-1 117,00 €TTC

Nouveautés PARALLAX



NOUVEAU

IR Buddy

Modules E/R de transmission numérique série par infrarouge

L'IR Buddy est conçu pour la transmission de données asynchrones en mode sériel par liaison infrarouge entre Basic Stamps (ou tout autre microcontrôleur).

- Liaison bidirectionnelle sur un fil avec détection de vitesse (2400,4800,9600) plus un buffer de 8 octets
- Emission/réception des codes RC5 avec un buffer de 4 touches distinctes
- Alimentation : 5 VDC
- Faible consommation : 14 µA en veille, 2 mA en réception, 20 mA en émission
- Encombrement : 10 x 20 mm.

L'ensemble E/R 753.1871 79,00 €TTC

Module ACCÉLÉROMÈTRE DOUBLE-AXE



NOUVEAU

Ce module, basé sur le circuit Memsic 2125GL, est un accéléromètre prévu pour être intégré dans une application à base de BasicStamp 2 (ou tout autre micro-contrôleur suffisamment puissant). **Il est capable de mesurer une accélération dynamique** (vibration) **ou statique** (gravité) **sur une plage de ±2 G.**

- Mesure de 0 à ±2 G sur chaque axe avec une résolution de 1mG
- Compensé en T° sur la plage 0 à 70°C
- Sorties X et Y en largeur d'impulsion centrée sur 50%
- Sortie analogique pour la température
- Consommation : 4mA/5VDC
- Encombrement : 10 x 10mm
- Format DIP8
- *Des programmes d'application en PBasic ont été développés par PARALLAX.*

Le module 753.1874 45,00 €TTC

Lecteur-enregistreur de CARTE à PUCE



acs

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.

Nouveau kit ELEKTOR

Kit Pico-API



NOUVEAU

Ce kit permet de développer facilement et à moindre coût un petit automate programmable pouvant gérer jusque 8 entrées et 4 sorties simultanées de manière autonome. L'utilisation du très populaire PIC 16F84 le rend simple d'utilisation et de programmation.

- Micro automate programmable in-situ à base de PIC 16F84
- 8 entrées optocouplées et 4 sorties sur relais 5A
- La partie relais est détachable de la partie entrées et contrôleur
- Alimentation en 24VDC.

Le kit complet 753.7960 69,50 €TTC

Nouveau kit Selectronic

Kit de conversion SERIE/PARALLÈLE

Pour afficheur LCD 'intelligent'

vendu sans afficheur



NOUVEAU

Transforme le format sériel RS232 vitesse 2400 ou 9600 bauds format 8 bits sans parité en format parallèle compatible avec tout afficheur LCD standard 1, 2 ou 4 lignes de 16 à 40 caractères (avec ou sans rétro-éclairage) **utilisant comme driver le HD44780** (le plus répandu à ce jour) **ou équivalent. De plus il est compatible avec le set d'instructions utilisé sur Basic Stamps ou autres.**

Commandes supplémentaires :

- Gestion du rétro-éclairage (M/A) pour économiser l'énergie
- Mode sommeil (SLEEP MODE)
- 4 E/S TTL 5V/20mA disponibles
- Sélection par cavaliers : de la vitesse de communication sérielle 2400/9600, du mode TTL inversé ou non compatible RS232, du nombre de lignes 1 ou 2/4, du mode test
- Encombrement : 80 x 36 mm (se monte directement au dos d'un afficheur 2 x 16 standard)
- Alimentation : 5V/10mA
- Connexions : en ligne au pas de 2.54mm.

Le kit avec micro-contrôleur programmé (sans afficheur)

753.1670 45,00 €TTC

PICDEM01-TX : Emetteur

Carte d'évaluation fonctionnelle équipée d'un PIC12C509AG OTP avec son quartz, 2 boutons et une pile lithium 3V.

753.2114-2 59,50 €TTC

PICDEM01-RX : Récepteur

Carte d'évaluation équipée d'un récepteur 433MHz à ROS, un PIC16C925 OTP avec son Quartz, 4 boutons et un afficheur numérique LCD 6 digits.

753.2114-1 79,50 €TTC

Modules RAVAR



1

NOUVEAU

Modules miniatures alimentés par port USB

Ces modules sont fournis avec disquette contenant la documentation et les drivers en anglais.



2

USB I/O 24 1

Module USB 24 x E/S numériques

Le module USB I/O24 intègre, d'une part une interface USB1.1 vers le monde de la micro-informatique et, d'autre part, 24 entrées/sorties TTL (5V), regroupées en 3 ports, individuellement programmables en entrée ou en sortie. En utilisant un hub USB, plusieurs modules (128 max.) peuvent être connectés en même temps pour étendre le nombre d'E/S disponibles. Facilement programmables avec les DLL et programmes d'exemples fournis.

- 30 mA disponibles par E/S
- Dim. : 70 x 40 mm.

753.1030-24 85,00 €TTC

USB MOD2 2

Module USB/PARALLELE

Le module USB MOD2 intègre, d'une part une interface USB1.1 et, d'autre part, une interface parallèle 8 bits permettant de transférer rapidement (jusqu'à 8Mb/s) des données d'un périphérique vers un PC.

- Drivers port virtuel (VCP) pour Windows 98/98SE/2000/ME/XP MAC OS-8/OS9/OS-X et LINUX 2.40 ou +
- Le module se présente sous la forme DIL 32 broches (0,6" de large)
- Alimentation 5V/60mA par le bus USB.

753.1030-2 40,00 €TTC

USB MOD1 2

Module USB/SERIE

Le module USB MOD1 intègre, d'une part une interface USB1.1 et, d'autre part, une interface sérielle ultra-rapide (jusqu'à 920 kbds en RS232 ou 2000 kbds en RS422/485).

- Supporte le protocole "Xon/Xoff" et"Auto-Transmit" en RS485
- Drivers port virtuel (VCP) pour Windows 98/98SE/2000/ME/XP MAC OS-X et LINUX 2.40 ou +
- Le module se présente sous la forme DIL 32 broches de 0,6" de large
- Alimentation 5V / 45mA par le bus USB.

753.1030-1 40,00 €TTC

Nouveaux kits MICROCHIP

Kits de développement sur rf-PIC

Pour aider à la mise en oeuvre du rf-PIC, Microchip a prévu des modules d'essais permettant de réaliser un thermomètre à liaison radio et par la suite, grace à des zones de travail pastillées, de développer votre propre application facilement. Des programmes d'essais, avec schémas de réalisation et dessins de circuit sont disponibles sur le site : http://www.futureerc.com/rfpic/ (mot de passe et nom : **rfpic**).

NOUVEAU



PICDEM01-RX



PICDEM01-TX

Selectronic L'UNIVERS ELECTRONIQUE

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex

Tél. 0 328 550 328 Fax : 0 328 550 329

www.selectronic.fr



Magasin de PARIS
11, place de la Nation
Paris XIe (Métro Nation)
Tél. 01.55.25.88.00
Fax : 01.55.25.88.01



Magasin de LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS)

ELM0423
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.**

ER191

Une WebCam

à poursuite manuelle et automatique

Cette WebCam motorisée est capable de modifier son pointage par commande à distance ou même de suivre automatiquement les mouvements d'un sujet (par exemple vous dans la pièce). Cette merveille électromécanique se prolonge, bien sûr, par deux logiciels développés spécialement pour réaliser Vidéoconférences et Vidéodiffusions.



Ces dernières années, sur l'Internet, un nouveau phénomène s'est développé : le vidéochat (du latin : tchatche de visu). Par conséquent, de nouveaux serveurs et sites Internet spécialisés dans la communication par mini caméra vidéo ont proliféré. Parallèlement, les dénommées "spycams" ou Webcams (caméras transmettant sur la Toile en temps réel des images de personnes ou de lieux) se sont développées. Souvenons-nous, par exemple, des désormais classiques Cybercafés permettant aux clients de se connecter en chat simple ou en vidéochat (vidéoconférence, le fantasme de la science-fiction des années 50) avec d'autres clients ou sites de localités touristiques dotés de caméras vidéo publicitaires. Dans le même temps, des offres diverses et variées de Webcams ont fait leur apparition sur le marché : ce sont de mini caméras vidéo qui, grâce à leur connexion à un ordinateur, permettent des prises de vues et de son et leur émission vers le monde extérieur par l'Internet.

Les fabricants se sont distingués par la teneur de l'offre au public : il existe des WebCams pour une utilisation plutôt "amateur", caractérisées par un prix alléchant avec, cependant, une qualité de capteurs et donc d'images acceptable et, avec tous les intermédiaires voulus, des caméras vidéo plutôt "professionnelles", avec une très haute qualité d'images, mais à un prix nettement plus élevé.

Notre proposition

Cet article vous propose de coupler à votre ordinateur et d'apprendre à exploiter les nombreuses possibilités une toute nouvelle WebCam motorisée, dotée d'un logiciel comblant toutes vos attentes.

La caméra vidéo est en effet elle-même accompagnée d'un CDROM d'installation contenant les programmes ezWeb-

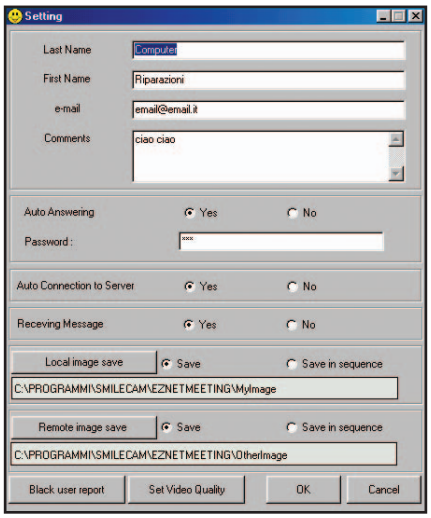


Figure 1a : Fenêtre de paramétrage du programme ezNetmeeting.

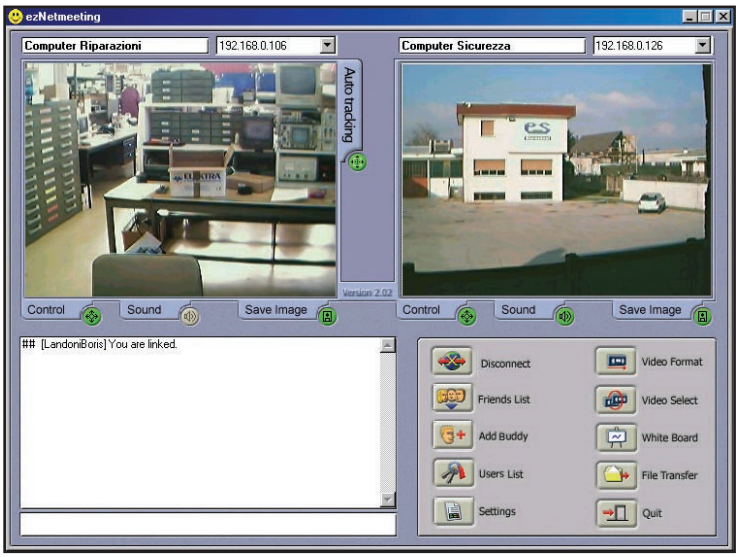


Figure 1b : Ecran du logiciel ezNetmeeting.

cam21 et ezNetmeeting, ainsi que les pilotes pour le fonctionnement sous Windows 98/98Se/Me/2000/XP et d'un manuel pour l'usager.

La caméra vidéo mesure 110 x 109 x 110 mm, pèse 230 g et elle est équipée d'un capteur optique en technologie CMOS au format 1/3" avec une résolution de 320 K. L'optique a une sensibilité de 6.7 Lux à F = 2.3. Son alimentation 5 V 380 mA lui est fournie par le port USB de l'ordinateur.

Cette WebCam se différencie des autres appareils du marché par le fait qu'elle est motorisée et qu'elle a la possibilité de tourner sur deux axes : sur l'axe horizontal (PAN), elle tourne sur 180° et sur l'axe vertical (TILT) sur 60°, ce à une vitesse de 90°/seconde pour les deux axes. Le pointage s'effectue grâce au moteur électrique pouvant être commandé par l'usager (localement ou à distance via l'Internet), ou bien en automatique par la caméra vidéo elle-même en mode "auto-tracking" (pointage automatique) : cette technologie permet de maintenir cadré un sujet, même en mouvement.

La liaison au PC se fait par une double interface : l'une, de type USB, envoie le signal vidéo de la caméra à l'ordinateur et l'autre, de type série RS232, est utilisée par le logiciel pour envoyer les commandes au système de pointage. Dans le cas où l'ordinateur dédié ne dispose pas d'un port sériel RS232, il est possible de relier la caméra vidéo par l'intermédiaire d'un convertisseur USB/sériel à un second port USB. Si en revanche on ne dispose que d'un seul port USB, il faut en plus se munir d'un "Hub USB" (petit boîtier permettant de multiplier le nombre d'entrées USB).

L'installation de la caméra vidéo est des plus simples : il suffit de relier les deux connecteurs USB et Sériel au PC et la caméra vidéo est aussitôt détectée comme "Nouveau matériel". Il est nécessaire alors d'installer les pilotes du CDROM. Cela est très rapide et le manuel rend la chose évidente. Quand les pilotes sont installés, il ne reste plus qu'à installer les deux programmes ezNetmeeting et ezWebcam pour pouvoir se servir de la caméra vidéo.

Pour la vidéoconférence

Le logiciel permettant de réaliser des vidéoconférences entre deux usagers de l'Internet est le ezNetmeeting : il permet, pendant la liaison, de contrôler le pointage de la caméra vidéo, aussi bien localement qu'à distance, ou d'activer le mode automatique. Il exécute également d'autres fonctions, parmi lesquelles le transfert de fichiers, les chats (échanges vidéo-sonores), la sauvegarde des images, etc. Une fois le logiciel installé, il est possible d'insérer, par l'intermédiaire de la fenêtre de paramétrage (figure 1a), les informations concernant l'usager (nom, adresse électronique, etc.) et de sélectionner diverses options : parmi elles, il est possible de spécifier l'onglet sous lequel sauvegarder les images, locales comme distantes, ou un mot de passe, de telle façon que seules quelques personnes autorisées puissent nous contacter.

Quand le programme est lancé, la fenêtre de la figure 1b apparaît (deux écrans) : celui de gauche montre les images provenant de la caméra locale, celui de droite de la caméra distante. Le format de visualisation est de 320 x 240 pixels avec compression M-PEG. Le contrôle de la caméra se fait avec la souris : en se positionnant sur une fenêtre, en maintenant pressée la touche gauche et en déplaçant la souris, on modifie le pointage de la caméra.

Avec de simples clics de souris, il est possible d'habiliter ou non le contrôle de la caméra à distance ou en mode automatique. Une boîte de dialogue est disponible pour le chat (je veux dire pour l'échange vidéo-sonore), diverses boîtes indiquent nom et adresse IP de l'usager local comme de l'usager distant et différents poussoirs sont liés à des fonctions diverses : parmi celles-ci les plus intéressantes ont trait à la sauvegarde des images, aux transferts de fichiers et au "Whiteboard" (possibilité de collaborer par vidéoconférence sur des images ou des textes). Il est en outre possible d'appeler la fenêtre de "setup" (installation) du programme, de paramétrer divers formats vidéo ou de visualiser la liste de tous les usagers connectés au serveur de ezNetmeeting et de les appeler, bien sûr toujours s'ils y consentent.



Figure 2a : Ecran du programme ezWebcam21 Serveur.

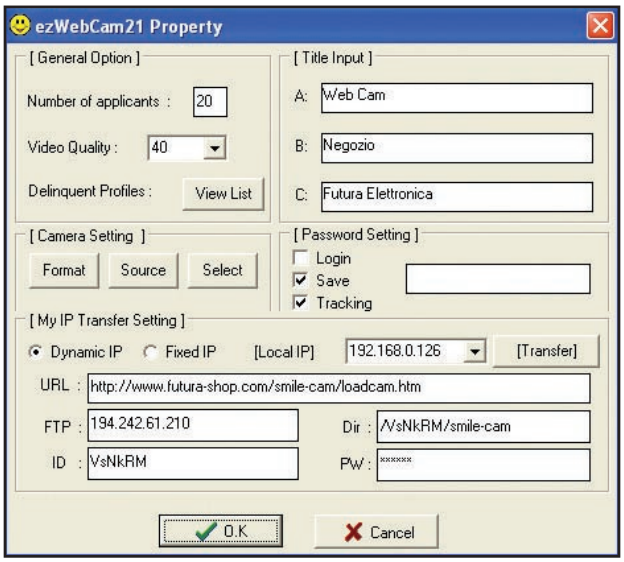


Figure 2b : Fenêtre de paramétrage du logiciel ezWebcam21 Serveur.

Pour permettre la communication, le logiciel demande qu'au moins un des deux usagers soit équipé de la "SmileCam" : ce qui signifie qu'un de nos amis pourra vidéocommuniquer avec nous, même s'il ne possède pas la caméra, mais à condition de bien vouloir charger le programme (et c'est gratuit !).

Publier sur l'Internet

En utilisant le logiciel ezWebcam21, il est possible de réaliser la diffusion en temps réel par l'Internet d'images filmées par une "SmileCam". Il permet en outre le contrôle à distance ou en automatique de la caméra et la sauvegarde des images. Il offre en plus la possibilité d'échanger ("to chat" si vous préférez) ou d'interdire, par mot de passe, l'accès à la caméra aux usagers non autorisés. Le format de visualisation est de 320 x 240 pixels avec compression M-PEG.

Deux versions du programme existent : une version Serveur et une version Client. Il existe même une version unique de ezWebcam21 les contenant tous les deux. Le programme ezWebcam21 Serveur est utilisé pour la vidéodiffusion par la Toile des images vidéo et pour définir les paramètres de la caméra vidéo. Pour fonctionner, il faut être installé sur un Serveur Web.

Il est possible de sélectionner une des trois méthodes suivantes d'installation :

- Utiliser le site www.smilecam.com comme Serveur de Vidéodiffusion.
- Via FTP sur son propre site.
- Sur le PC de l'usager.

La première méthode est la plus simple et c'est celle conseillée pour les usagers n'ayant pas leur propre page Web. Ainsi, le programme Serveur est installé sur www.smilecam.com. Pendant l'installation, le code sériel lié à la caméra est demandé et ensuite un espace sur le Serveur est alloué pour qu'on puisse y installer le programme. Au cours de l'installation on vous demande de spécifier une ID d'usager : il sera par conséquent ensuite possible de se connecter à la caméra vidéo en visitant le site www.smilecam.com/UserID.



Figure 3 : La "SmileCam" est dotée d'un petit moteur électrique permettant de changer le pointage de l'objectif. Elle a la possibilité de tourner sur deux axes : sur l'axe horizontal (PAN) elle tourne sur 180° et sur l'axe vertical (TILT) sur 60°, ce à une vitesse de 90°/seconde pour les deux axes.

La deuxième est conseillée pour les usagers ayant leur propre page Web mémorisée sur un fournisseur Internet (comme Yahoo, Wanadoo, Free, Aol, etc.). Ainsi, le programme Serveur est installé sur le service FTP de votre fournisseur et il vous est possible de vous connecter à la caméra vidéo en visitant une URL indiquée par le programme pendant la phase d'installation. Il est possible de choisir une installation par défaut et alors le logiciel s'installe dans le répertoire "root" (racine) du Serveur FTP, ou bien une installation par usager défini et alors on peut préciser un répertoire différent du "root" pour y copier le programme.

La troisième enfin utilise votre propre PC comme Serveur. Le programme est par conséquent installé sous un onglet de votre ordinateur est il vous est possible de vous connecter à la "SmileCam" en visitant la page Web de ezWebcam21 Serveur. Bien sûr, il est alors nécessaire d'avoir installé un Serveur Web sur son ordinateur.

Quand ezWebcam21 Serveur a été installé, il est possible de l'exécuter. Il existe une fenêtre vidéo (figure 2a) dans laquelle sont visualisées les images : le format est de 320 x 240 pixels avec compression M-PEG. Deux autres fenêtres sont présentes :

Figure 4a : Les produits de la famille “SmileCam”.

Dans la même famille, on trouve les produits décrits dans cette figure ainsi que dans la 4b, page suivante, tous compatibles avec les logiciels ezWebcam21 et ezNetmeeting présentés dans l’article :



SmileCAM USB
WebCam munie d’un pointage variable et dotée de la technologie “AutoTracking” (pointage automatique). Peut être contrôlée localement ou à distance par l’Internet.

Capteur : CMOS 1/3” couleurs.
Pixels effectifs : 320 K.
PAN/TILT: 180°/90° avec vitesse de 90°/seconde.
Poids : 230 g.
Connexion : USB et sérielle RS232.
Code de l’appareil : ER191.

SmileCAM CCD + Platine acquisition vidéo.
WebCam munie d’un pointage variable et dotée de la technologie “AutoTracking” (pointage automatique). Peut être contrôlée localement ou à distance par l’Internet. Elle dispose en outre d’une sortie vidéo.

Capteur : CCD 1/3” couleurs.
Pixels effectifs : 320 K.
PAN/TILT: 180°/90° avec vitesse de 90°/seconde.
Poids : 250 g.
Connexion : sérielle RS232.
Code de l’appareil : ER192.

l’une est utilisée pour le chat (échange…) et l’autre visualise la liste des usagers connectés à la caméra. Avec de simples clics de souris, il est possible d’activer ou de désactiver l’émission des signaux audio et vidéo ou le contrôle à distance de la “SmileCam”. En outre, si l’on clique sur “Setup”, il est possible de régler certains paramètres de la caméra vidéo (figure 2b) : le nombre maximum d’usagers pouvant se connecter à la caméra, la qualité du signal vidéo, paramétrer un mot de passe afin de permettre la liaison, la sauvegarde des images et le contrôle à distance de la caméra seulement à un groupe restreint d’usagers.

En particulier, pour permettre la connexion à la caméra, le paramétrage correct de “My IP Transfer Setting” revêt un rôle fondamental. Il est en en effet nécessaire de publier l’adresse IP de l’ordinateur dédié à la caméra de telle manière que, lorsqu’on se connecte à la page Web, le programme sache où s’adresser. Il est possible de spécifier si l’adresse IP est de type fixe ou dynamique : dans le premier cas, il faut spécifier manuellement l’adresse dans “Local IP”, dans le second, l’adresse correcte est indiquée automatiquement par le programme. Si nous pressons la touche “Transfer” tout est publié.

La version Client de ezWebcam21 est utilisée par les usagers pour se connecter à la caméra vidéo et pour pouvoir ensuite recevoir les images émises. L’interface du programme est semblable à la version Serveur : bien sûr, elle ne comporte pas la mention “Setup”. Il est possible (si on est habilité par mot de passe) de commander à distance le pointage de la caméra et de sauvegarder les images.

Nos impressions d’utilisateur

Nous avons bien sûr testé la “SmileCam” dans nos labos. La connexion de la caméra vidéo au PC, l’installation des pilotes et du logiciel n’ont posé aucun problème particulier. La qualité des images vidéo nous a semblé satisfaisante : les images sont nettes, claires et les couleurs sont fidèles à la réalité. Le contrôle à distance de la caméra vidéo fonctionne correctement, en particulier le mode automatique nous a surpris positivement : dès que le sujet à filmer a été cadré, la caméra est en mesure de le suivre correctement, qu’il exécute des mouvements lents et continus ou des déplacements soudains. Dans ce dernier cas, un certain retard se produit entre le moment où le mouvement a lieu et celui où la caméra se déplace pour cadrer à nouveau le sujet, retard toutefois acceptable et prévisible, étant donnée la vitesse de rotation sur les deux axes de la caméra vidéo : 90°/seconde.

En ce qui concerne l’utilisation de ezWebcam21, différents essais ont été effectués en connectant la caméra à l’ordinateur avec IP statiques ou dynamiques et en se servant pour la connexion des ordinateurs appartenant au réseau interne (donc avec IP statiques) ou d’ordinateurs externes (donc avec IP dynamiques). Dans le cas où on connecte deux ordinateurs internes (tous deux avec IP fixes), pour publier la caméra, il est nécessaire de spécifier sous la mention “My IP Transfer Setting” des paramétrages (figure 2b) que l’IP est fixe et d’insérer (sous la mention “Local IP”) l’adresse IP associée à l’ordinateur sur lequel la caméra est installée et de presser le bouton

Figure 4b: Les dérivés et les accessoires de la famille "SmileCam".



SmileCAM Dôme (sans platine acquisition vidéo)

WebCam d'intérieur munie d'un pointage variable et prévue pour la technologie "AutoTracking" (pointage automatique).

Capteur: CCD 1/3" couleurs.
Pixels effectifs: 320 K.
PAN/TILT: 360°/90° avec vitesse de 180°/seconde.
Poids: 450 g.
Connexion: sérielle RS232/422/485.
Code de l'appareil: ER193.



Platine acquisition vidéo.

Platine d'acquisition de signaux vidéocomposites utilisables avec un PC et avec les programmes ezWebcam21 et ezNetmeeting.
Format de la platine: PCI.
Format vidéo en input: 1 canal au standard NTSC ou PAL.
La platine est fournie avec la WebCam "SmileCam" CCD, mais n'est pas comprise avec la "SmileCam" Dôme.
Code de l'appareil: ER194.



Contrôle à distance PAN/TILT

Contrôleur à distance du PAN/TILT pour "SmileCam" Dôme quand cette dernière est utilisée sans PC dans un système normal de vidéosurveillance. Peut contrôler un maximum de 4 caméras vidéo.

Supporte les interfaces RS232/422/485.
Contrôle de la caméra par "joystick".
Connecteurs de sortie:
Moniteur/Vidéo BNC 1 Out.
Audio: BNC 1 Out.
Méthode de visualisation: Caméra unique, "AutoPanning" (Rapide, Normal ou Lent) et "Auto-Switching" (2, 4 ou 6 secondes).
Code de l'appareil: ER195.



"Transfer". Pour se connecter à partir d'un autre ordinateur interne au réseau, il suffit d'ouvrir la page Web spécifiée sous la mention URL. Dans le cas où l'on décide d'installer la caméra sur un ordinateur se connectant à l'Internet avec un IP dynamique, il est nécessaire de sélectionner la mention "Dynamic IP" et l'adresse IP est automatiquement indiquée sous la mention "Local IP". En pressant "Transfer", le tout est publié. Si l'IP est dynamique, il est nécessaire toutefois qu'à chaque lancement du programme la nouvelle adresse IP soit publiée: opération de toute façon exécutée automatiquement par le logiciel. Pour se connecter à la caméra, il suffit de visiter la page Web spécifiée sous la mention URL.

Un dernier cas de figure est celui où on installe la caméra sur un ordinateur interne au réseau (par conséquent avec IP fixe) et où l'on tente de se connecter par ordinateur externe audit réseau. Dans ce cas, pour la publication, on paramètre la mention "Fixed IP" mais sans indiquer l'IP de l'ordinateur dédié à la caméra: on indique en revanche l'adresse IP de l'interface externe (interface DSL) du routeur. Ainsi, quand on cherche à se connecter à la caméra de l'extérieur, on n'est pas adressé directement au PC (qui n'est pas visible de l'extérieur), mais les demandes vont directement au routeur. Il est par conséquent nécessaire de modifier certains paramètres du routeur afin de lui permettre d'adresser les demandes provenant de l'extérieur. En particulier, il est nécessaire d'ouvrir les ports 6444, 6547, 6550, 18161, 18162 e 18163 du protocole TCP et d'indiquer l'adresse IP de l'ordinateur dédié à la caméra. Il faut pourtant noter que, si cette solution est réalisée, la caméra n'est plus accessible de l'intérieur du réseau car les demandes sont envoyées à l'adresse IP externe du routeur.

Dans l'utilisation du logiciel ezNetmeeting, nous avons trouvé les mêmes cas: en particulier si l'on veut installer la caméra sur un ordinateur du réseau interne et si l'on souhaite qu'il soit visible de l'extérieur, il est nécessaire de modifier quelques paramètres du routeur. Dans ce cas, il faut ouvrir les ports compris entre 18170 e 18175 du protocole TCP.

La série "SmileCam" comporte d'autres produits fonctionnant de la même façon mais avec des caractéristiques supérieures: en particulier, nous voudrions attirer votre attention sur l'excellent modèle "Dôme" effectuant des rotations de 360° (figure 4). ◆

Coût de la réalisation*

La "SmileCam" ER191 toute montée et en ordre de marche, avec tous ses accessoires et le CDROM contenant les logiciels décrits: 260,00 €.

* 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.

INFRACOM Online

24 / 24 h

http://online.infracom.fr

Boutique en ligne

EMETTEURS VIDÉO 2,4 GHz



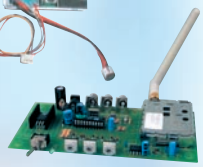
COMTX24, 20 mW, sortie d'antenne SMA, deux voies audio. **45,58 €**



MINITX24, 50 mW, antenne intégrée, sans audio. Option antenne externe : + 20 € **64,90 €**



MINITX24 AUDIO, 20 mW, sortie d'antenne SMA (antenne fournie), microphone intégré. **76,07 €**



TVCOM24, en 20 ou 200 mW, sortie d'antenne SMA, sélection de fréquence via 3 roues codeuses. 20 mW : **102,90 €** 200mW : **156,26 €**

RÉCEPTEURS VIDÉO 2,4 GHz



CCTV1500, en boîtier Alu, 4 canaux, antenne fournie. **77,00 €**



COMRX24, platine complète, sortie SMA, 2 voies audio, sans antenne. **45,74 €**



KONV1323, convertisseur permettant de recevoir vos émissions vidéo via un récepteur satellite analogique. A connecter en lieu et place d'une tête satellite ordinaire, et à relier à une antenne 2,4 GHz. Connectiques BNC et N femelles. **141,00 €**

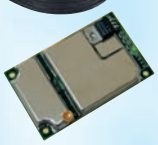


LNC24, préamplificateur pour améliorer votre réception, gain 26 dB, connectique N femelles. **131,00 €**

MODULES GPS



GM210, GPS souris miniature, 12 canaux en parallèle avec SIRF II, sortie USB, fixation magnétique, coque étanche **219,00 €**



GM80, module OEM, 12 canaux, 73 x 46 x 9 mm, 35 g seulement, sortie antenne MCX, port TTL, manuel Anglais. **169,98 €**



GPS U2, 12 canaux en parallèle avec SIRF II, antenne intégrée, batterie Lithium 3 V de sauvegarde, alimentation 4,75 à 5,25 Vcc / 160 mA, sortie RS232 jusqu'à 38400 Baud en protocole NEMA 0183 V2.0, entrée DGPS, épaisseur 2 cm seulement, diam. 5,9 cm, 150 g, câble de liaison de 3 m inclus ! **149,00 €**



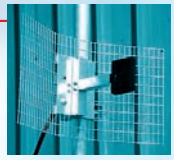
MAPSONIC, un logiciel de carthographie routière pour PC ou Pocket PC, avec base de données France, Belgique, Luxembourg, Suisse, plus de 40 000 villes, fonction GPS avec guidage vocal, points touristiques intégrés. Disponible en pack de navigation vocale pour Pocket PC et PC portable incluant logiciel MapSonic, support voiture avec plusieurs modes de fixation, connectique PDA et connectique PC, ou logiciel seul. Connectable sur la plupart des PDA (Casio E200, Ipaq 36/37/38/39/54, HP Jornada 540/560, TOSHIBA E330, 740, SIEMENS LOOX 600, DELL AXIM X5) et PC sur port COM (Fourni dans le pack avec le cordon PDA et le cordon PC).

Pack complet : **349,00 €**
Logiciel seul : **129,00 €**



Calcul d'itinéraires

PARABOLES

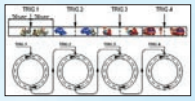


Paraboles 2,4 GHz, réalisation en grillage thermoformé, avec acier inoxydable, connecteur N mâle, puissance max. 50 W, impédance 50 Ω.
Réf. : SD15, gain 13 dBi, dim. : 46 x 25 cm, 2,5 kg **42,00 €**
Réf. : SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg **80,00 €**

CAMÉRAS VIDÉO



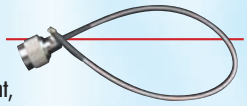
MTV64T1 : cette caméra enregistre dans sa mémoire de forte capacité les images qu'elle capture selon une périodicité configurable par l'utilisateur. Une commande permet de reproduire sur un moniteur ou sauvegarder les vidéos enregistrées. Toutes les applications sont envisageables : mouchard, surveillance, sécurité, installation en taxi, etc. Un produit identique a été testé dans Electronique et Loisirs (c) n° 45, p. 18. **495,00 €**



AVC591, caméra CCD couleur avec objectif Panasonic 1/3, multiples possibilités de réglage et microphone intégré. Livrée complète avec objectif à iris automatique et focale variable de 3,5 à 8 mm.
Caractéristiques techniques :
- Haute résolution, 420 lignes - Excellente sensibilité, 1 lux
- Ajustement automatique de la luminosité Microphone intégré
- Faible consommation, 150mA - Caméra couleur à DSP **225,00 €**



RÉSEAUX SANS FIL (WIFI)



Adaptateur réseau sans fil pour carte avec sortie type Lucent, et N mâle à son extrémité, longueur 1 m, câble coaxial faibles pertes, gaines de protection aux extrémités du coaxial.. **15,00 €**



Cordons RP TNC mâle/connecteur au choix (N, TNC, SMA, RP TNC, RP SMA), lg 2 m. A découvrir sur la boutique en ligne. **35,00 €**

Cordons RP SMA mâle/connecteur au choix (N, TNC, SMA, RP TNC, RP SMA), lg 2 m. A découvrir sur la boutique en ligne. **22,00 €**



Adaptateur réseau sans fil, longueur 1 m, pour carte avec MMCX d'un côté, connecteur au choix de l'autre : N femelle, N mâle, SMA mâle, RP SMA mâle **30,00 €**

Adaptateur RP TNC male/N Femelle **8,80 €**
Câble coaxial AIRCOM+, faibles pertes, jusqu'à 10 GHz. A découvrir sur la boutique en ligne.

ANTENNES 2,4 GHz



Antenne SK240006, omni. polar. circulaire gauche, gain dBi, idéale pour les applications en mouvement (avion, robots, voitures, etc.) **62,00 €**

Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle. **35,00 €**

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. **42,00 €**



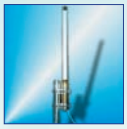
Panneau 2,4 GHz, 14 dB, 220 x 330 mm, connecteur N. Réf. 24 4040 **85,00 €**

Dipôle 2,4 GHz + câble SMA, long. : 15 cm environ + fixation bande Velcro™. **28,20 €**



Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle, droit ou coudé 90° **17,53 €**

Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB, N femelle. **110,53 €**



Antenne GP24001, omni. polar. verticale, gain 8 dBi, hauteur 39 cm. **99,50 €**

Antenne patch de bureau, avec support de table, puissance max. 100 W, connecteur N femelle, dim. 12 x 9 x 2 cm, ouverture 60°, polarisation H ou V, capot de protection en ABS. Réf. 24 8080 **52,00 €**



Antenne GP24002, gain 15 dBi, hauteur 1,6 mètre. **215,00 €**

VISA

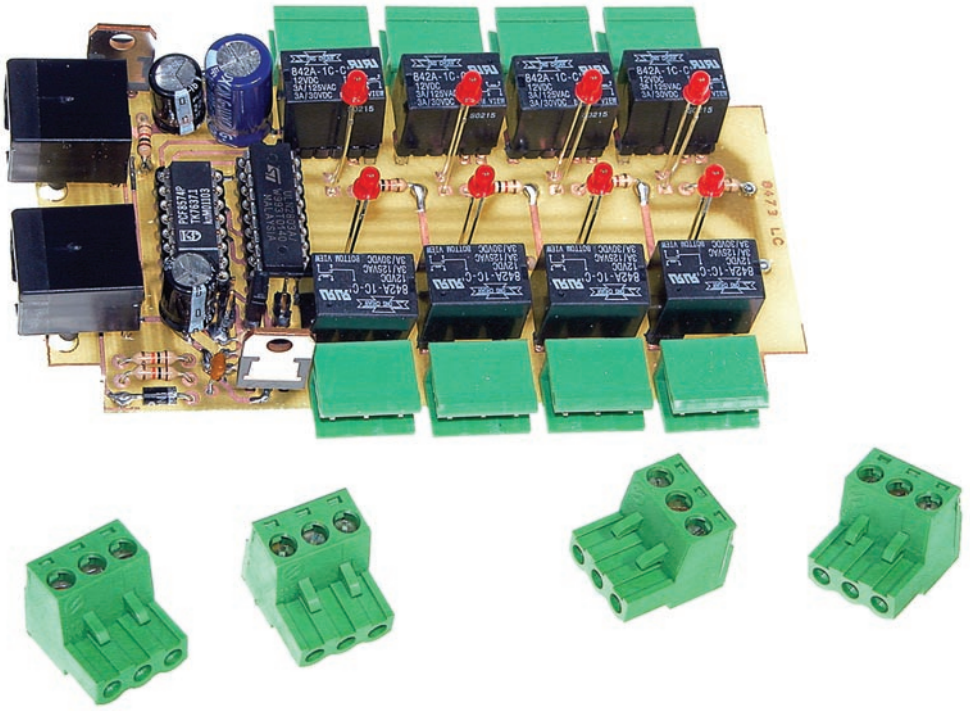
INFRACOM, Belin, F-44160 SAINT ROCH
Tél : 02 40 45 67 67 / Fax : 02 40 45 67 68
Email : infracom@infracom-france.com
Web http://online.infracom.fr

PUBLIPRESS 04/2003

ET473

Une extension bus I2C à 8 relais

Cet appareil permet à tout dispositif capable d'exploiter une ligne bus I2C de commander une extension d'I/O PCF8574. Il constitue le complément idéal du "Contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme" ET448*, comme de la Radiocommande avec réponse de confirmation ET475 - ET476 - ET477*...



Si vous avez construit le "Contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme" ET448, proposé dans le numéro 42 d'ELM, vous avez certainement apprécié son vaste champ d'utilisation et sa fiabilité. Vous avez été nombreux, depuis, à nous signaler que le nombre des sorties de commande de l'appareil vous semblait un peu limité. En effet, il n'offre que deux canaux, chacun étant associé à une instruction simple que l'usager envoie en tapant une séquence sur le clavier d'un téléphone portable.

Il en est de même pour la "Radiocommande UHF 4 à 28 canaux avec réponse de confirmation" décrite dans ce numéro, où 3 montages comme celui décrit dans ces lignes permettront d'étendre les 4 canaux d'origine à 28!

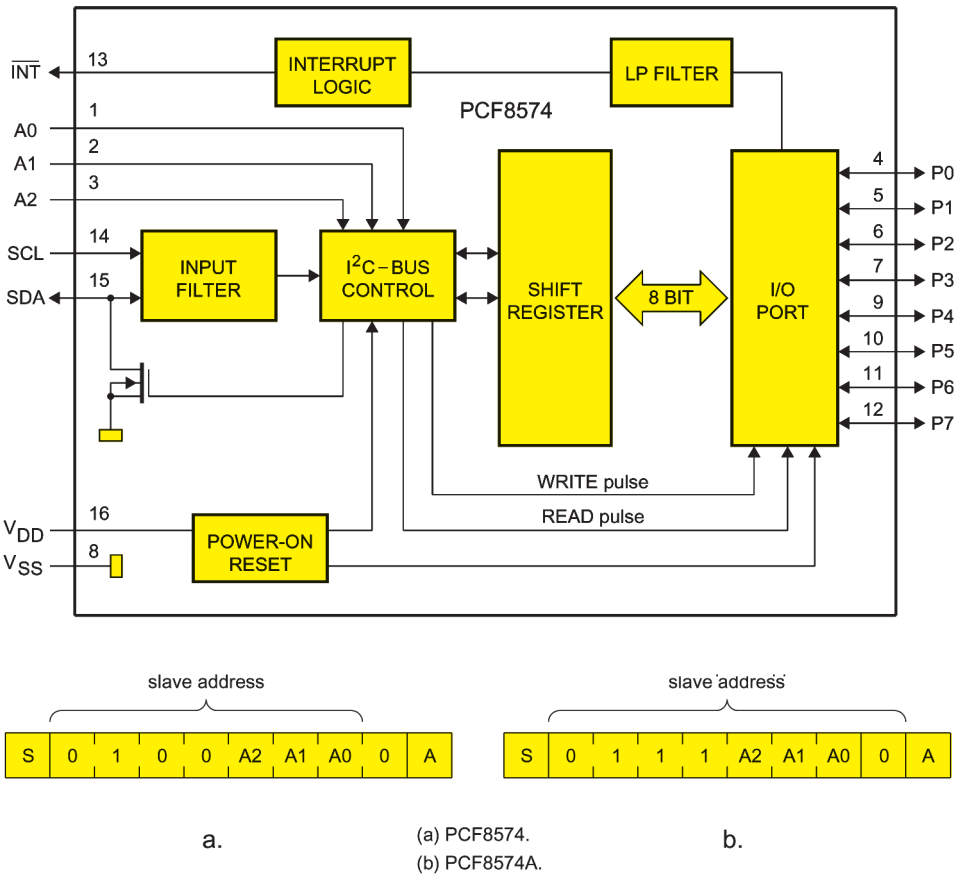
Notre réalisation

Sur le schéma électrique du "Contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme" ET448 (ELM42 p. 8), vous aurez remarqué que les deux lignes d'I/O (Input/Output ou E/S Entrée/Sortie en français) RA0 et RA1 du microcontrôleur U1 (respectivement A et B, en bas à droite du schéma), sont inutilisées mais déjà prévues pour être interfacées avec d'autres éventuels dispositifs. Eh bien, nous voilà prêts à réaliser une extension pilotée par bus I2C qui, comme vous le savez, fonctionne sur deux fils et qui, par conséquent, est parfaitement gérable par les deux lignes d'extension du Contrôle GSM ET448. Il s'agit d'une interface générique permettant de gérer l'excitation et la relaxation de huit relais dont chacun rend disponible son propre contact pour la commande d'un utilisateur électrique ou contrôlable électriquement.

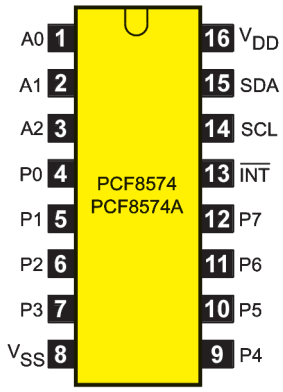
Le schéma électrique de l'extension

Vous comprendrez mieux de quoi il s'agit si vous jetez un coup d'œil au schéma électrique de la figure 4: l'unité d'extension fonctionne avec des dispositifs, au demeurant fort simples, en ce qu'elle ne met en œuvre aucun microcontrôleur, mais se contente d'un I/O "expander" (extenseur), un "line driver" (pilote de ligne) à huit canaux,

** ET448: ELM numéro 42 page 6.*
ET475 - ET476 - ET477: dans ce numéro.

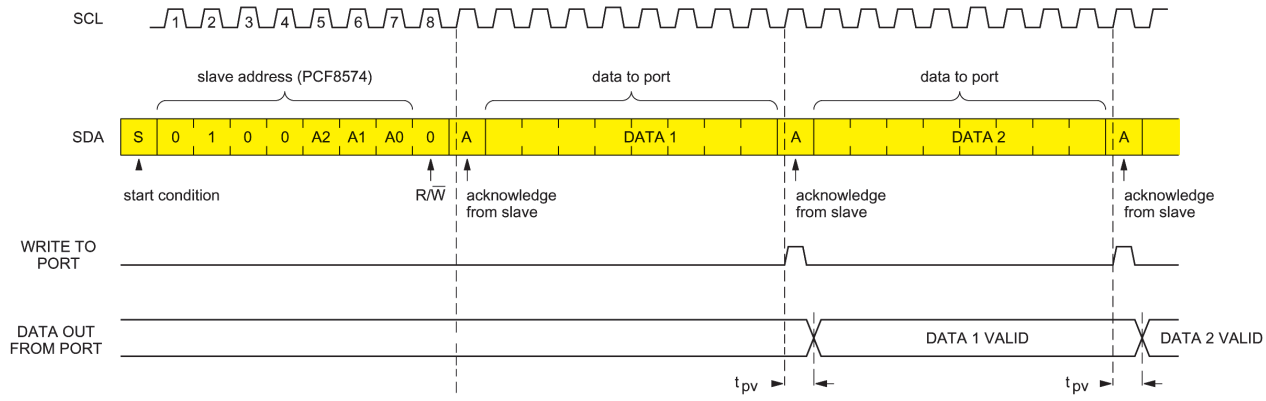


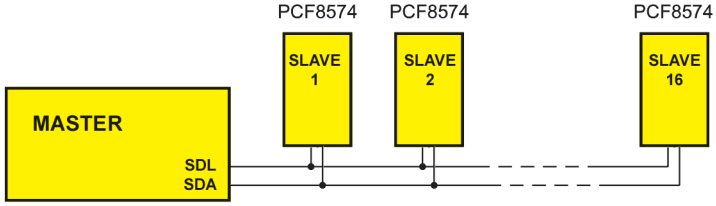
(a) PCF8574.
(b) PCF8574A.



L'extenseur d'I/O pour bus I2C est disponible en deux versions (PCF8574 et PCF8574A) se distinguant par l'adressage du dispositif. Dans cet organigramme interne, on voit que le PCF8574 est adressé avec la séquence "0100" placée avant les données réelles (A2, A1, A0), alors que le PCF8574 A est adressé avec pour séquence introductive "0111".

Figure 1: Le PCF8574.





L'utilisation d'un protocole bus I2C fournit d'importants avantages liés à l'extensibilité et à la simplicité d'utilisation d'un système à plusieurs périphériques. Grâce à l'adressage des diverses platines, il est possible de relier plusieurs unités en parallèle et de les utiliser comme "slaves" (esclaves). Le "master" (maître) envoie la commande sur la ligne commune et, grâce à l'adresse esclave, ce message atteint seulement son destinataire. Notez que le protocole bus I2C prévoit l'envoi d'un caractère d'"acknowledge" (reconnaissance) à la fin de chaque commande et c'est seulement à l'arrivée de celle-ci que l'esclave est en mesure d'interpréter la commande : par conséquent, l'adresse esclave comme les données proprement dites ne sont transmises au destinataire que si elles sont suivies du caractère de reconnaissance.

Figure 2: Le protocole bus I2C.

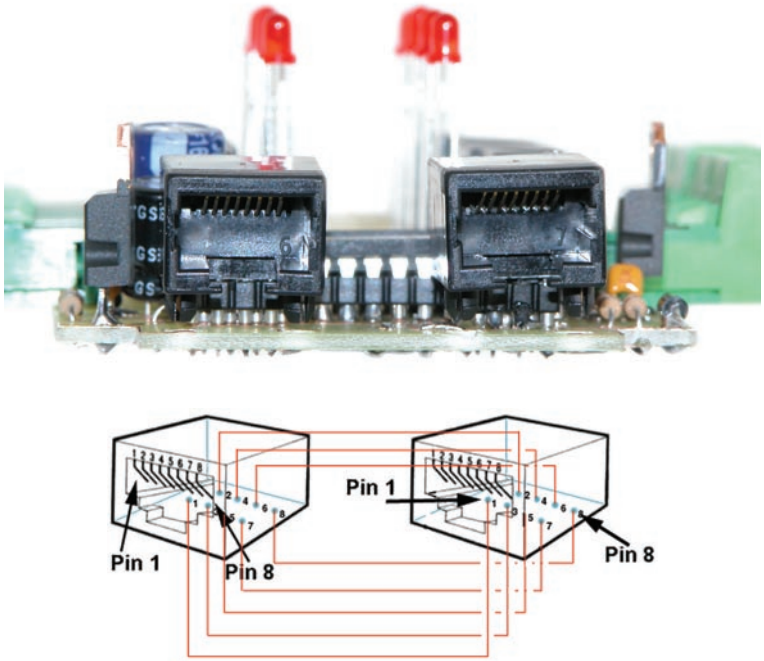


Figure 3 : Les connecteurs d'I/O.

Les deux connecteurs montés sur la platine d'extension sont reliés ensemble en parallèle, ce qui permet la connexion de plusieurs platines sur le même canal bus I2C et à la platine maître de pouvoir profiter de tous les contacts présents sur le connecteur d'extension. En effet, par exemple, si l'on utilise l'extension avec le Contrôle GSM ET448, il est nécessaire de disposer des contacts 1 à 6 afin de gérer les entrées d'alarme et donc il est particulièrement utile d'utiliser le connecteur de sortie à la place de celui monté sur la platine de base. S'il n'y était pas, il faudrait créer un câblage particulier pour relier les contacts 5, 6, 7 et 8 à la platine d'extension et les contacts 1, 2, 3, 4, 5 et 6 aux alarmes.

Liste des composants ET473

R1-R8 ..... 1 kΩ
R9 ..... 47 kΩ
R10 ..... 10 kΩ
R11 ..... 4,7 kΩ
R12 ..... 4,7 kΩ
R13 ..... 1 kΩ
R14 ..... 10 kΩ
R15 ..... 10 kΩ
R16 ..... 10 kΩ
C1 ..... 100 nF multicouche
C2 ..... 1000 µF 16 V électro
C3 ..... 100 nF multicouche
C4 ..... 220 µF 16 V électro
C5 ..... 220 µF 16 V électro
LD1-LD8.. LED 3 mm rouge
D1 ..... Diode 1N4007
D2 ..... Diode 1N4007
U1 ..... Intégré PCF8574(A)
U2 ..... Intégré ULN2803
U3 ..... Régulateur 7805
T1..... MOSFET IRF540
RL1-RL8 .. Relais 12 V min. ci

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

Divers :
1 ..... Support 2 x 8 broches
1 ..... Support 2 x 9 broches
3 ..... Cavaliers
8 ..... Borniers 3 pôles à insertion
2 ..... Connecteurs 8 pôles RJ45
1 ..... Câble RJ45

8 relais et un MOSFET. Tout le circuit est alimenté en 12 Vcc dont un régulateur intégré tire le 5 V stabilisé nécessaire à la logique.

Commençons par analyser l'élément de base du circuit : l'extenseur d'I/O. Il s'agit d'un circuit intégré Philips PCF8574, une puce dialogant au moyen d'un bus I2C (correspondant aux broches 14 SCL et 15 SDA) et qui, selon la commande reçue, habilite une ou plusieurs de ses huit sorties. Dans notre cas, les états logiques correspondants sont envoyés à un pilote inverseur ULN2803, avant d'atteindre les enroulements des relais. Par ce moyen, nous parvenons à piloter huit canaux avec deux lignes seulement. les résistances de 10 kilohms connectées entre lesdites lignes et le +5 V, servent de "pull-up".

L'extenseur d'I/O PCF8574

Comme l'I2C est effectivement un bus, il prévoit la possibilité de connecter sur les deux lignes SCL et SDA de nombreux dispositifs, ce qui permet au microcontrôleur qui les gère (élément "master", maître, du bus) d'envoyer des commandes sélectives directes. Comment cela est-il possible ? Facile : la syntaxe des instructions contient, outre la commande, l'adresse du dispositif auquel elle est destinée. A leur tour, tous les dispositifs doivent être identifiés par une adresse univoque. Normalement, tous les composants au standard bus I2C disposent de trois broches pour le paramétrage de l'adresse : chacune peut prendre le niveau logique 0 ou le 1 et, par conséquent, on en déduit l'existence de huit adresses possibles. Ce n'est pas pour rien que sur un bus I2C on ne puisse monter que huit dispositifs : en effet, les instructions qui y transitent peuvent être adressées à un maximum de huit éléments et si deux d'entre eux ont la même adresse, la commande agit sur les deux.

Dans notre extenseur, afin que le PCF8574 fonctionne correctement, nous avons prévu trois cavaliers pour l'adressage (figure 6). Pour utiliser cet extenseur avec le Contrôle GSM ET448, par exemple, il est nécessaire de fermer les trois cavaliers à la masse car le microcontrôleur PIC16F876 de la platine de contrôle envoie sur le fil SDA des commandes destinées à l'adresse 000. Pour utiliser, en revanche, l'extenseur avec la Télécommande avec réponse ET475..., les extensions sont configurées en fermant l'un des trois cavaliers J1, J2 ou J3. La condition logique des sorties P0 à P7 est maintenue entre la réception d'une commande et la suivante : c'est à cela que s'emploie un registre interne spécial du PCF8574.

Comme ses sorties ne peuvent débiter que peu de mA et de toute façon un courant bien inférieur à celui demandé par les enroulements des relais, il a fallu interposer un pilote capable

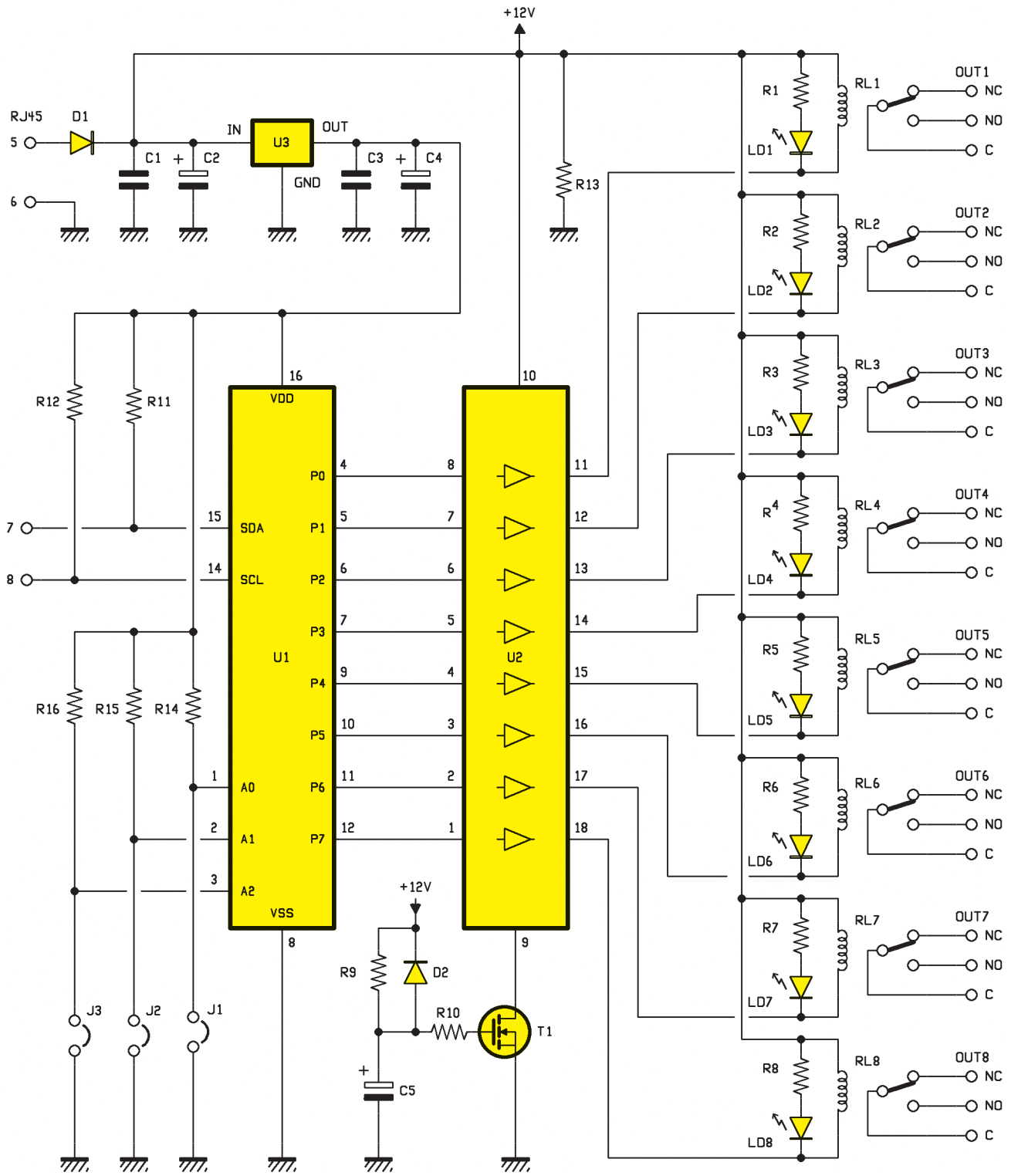


Figure 4 : Schéma électrique de l'unité d'extension.

de renforcer les niveaux TTL obtenus avec l'extenseur. Nous avons choisi un ULN2803, contenant essentiellement huit darlingtons NPN dont les bases sont pilotées par les états logiques appliqués aux entrées 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2 et 1 et dont les collecteurs correspondent aux broches de sortie 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 et 18. Chacun d'eux peut alimenter des charges, même inductives (chaque sortie a une diode incorporée reliée entre collecteur et broche 10), en mode "sink" : chaque utilisateur doit être connecté entre la sortie correspondante et la ligne positive d'alimentation. Dans notre cas, les charges sont les huit relais, chacun étant alimenté par le fil portant le +12 V (Val). L'alimentation de chaque relais est indiquée par la LED située à côté de lui : quand la sortie correspondante du ULN2803 passe au niveau logique 0, la cathode de la LED devient négative par rapport à l'anode. Bien sûr, une résistance de limitation du courant a été prévue pour chaque LED. Toujours à propos du ULN2803, il faut noter une astuce mise en œuvre afin d'éviter de fausses commutations pendant la transitoire de mise

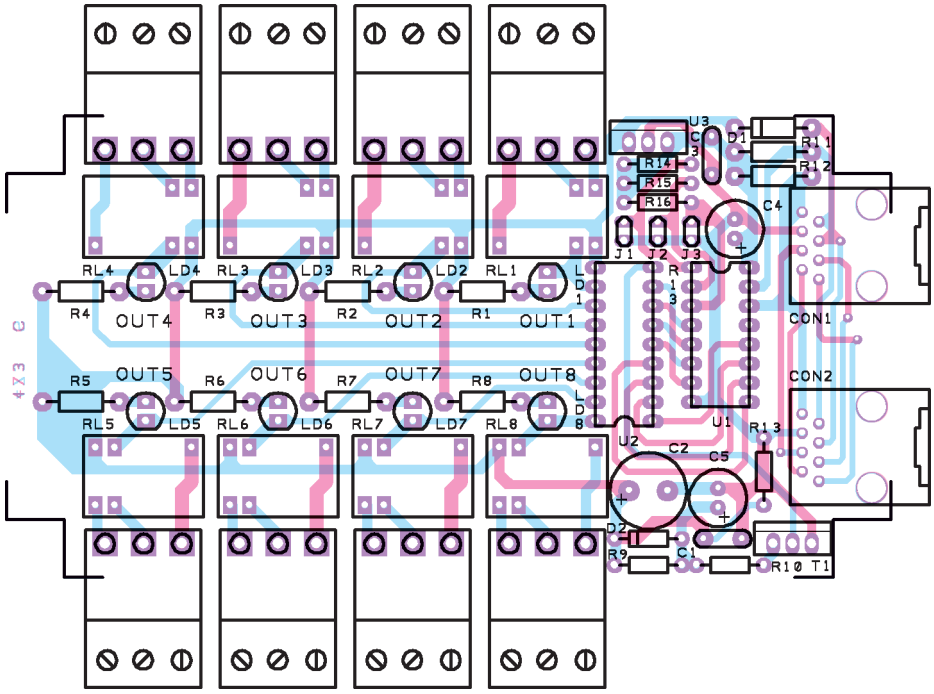


Figure 5a : Schéma d'implantation des composants de l'unité d'extension ET473.

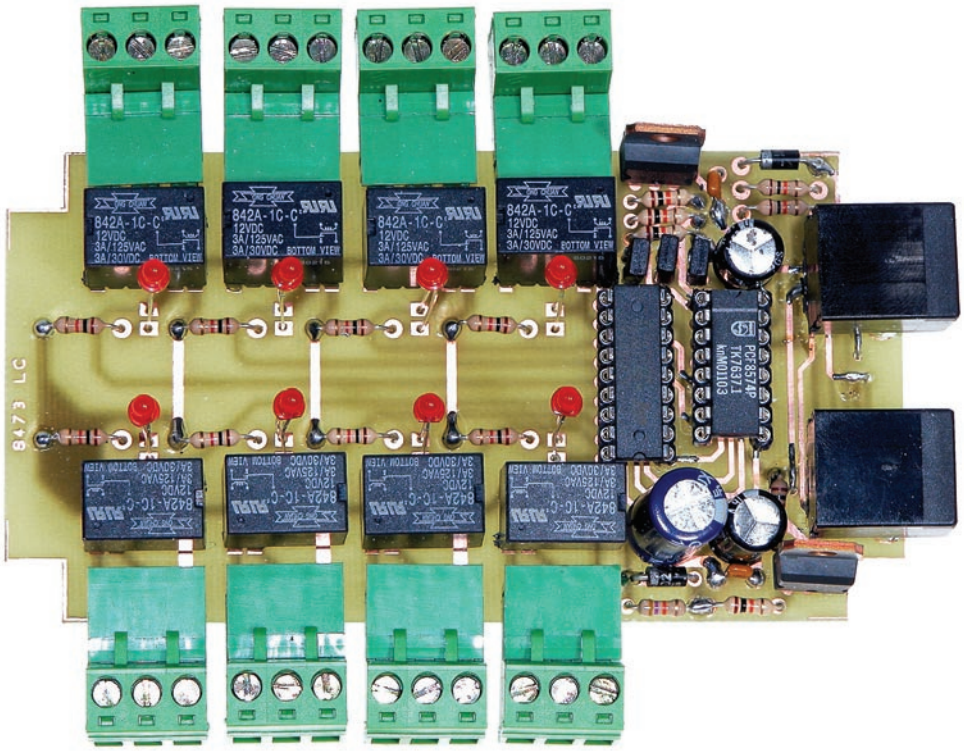


Figure 5b : Photo d'un des prototypes de la platine de l'unité d'extension.

sous tension : la broche d'alimentation négative est fermée à la masse par un MOSFET dont la gâchette est alimentée par un réseau de retard R/C. Le but est de faire en sorte que le pilote de ligne puisse commander les relais, non pas tout de suite après la mise sous tension du circuit, mais seulement après un bref instant : ceci parce que pendant la transitoire de mise sous tension, le PCF8574 pourrait paramétrer aléatoirement le registre de sortie et envoyer un niveau logique 1 sur une ou plusieurs sorties, ce qui occasionnerait l'activation intempestive d'un ou plusieurs relais.

Le réseau R9/C5 est tel que la gâchette de T1 ne reçoit une tension de seuil (4 V environ) qu'après 5 à 6 secondes à partir du moment de la mise sous tension du circuit. D2 pourvoie à la décharge rapide de l'électrolytique quand l'extenseur est mis hors tension : sans cela, le circuit de retard aurait besoin de 10 secondes au moins pour pouvoir exécuter sa fonction et, quand on réalimenterait le circuit tout de suite après l'avoir éteint, il ne pourrait intervenir comme il se doit.

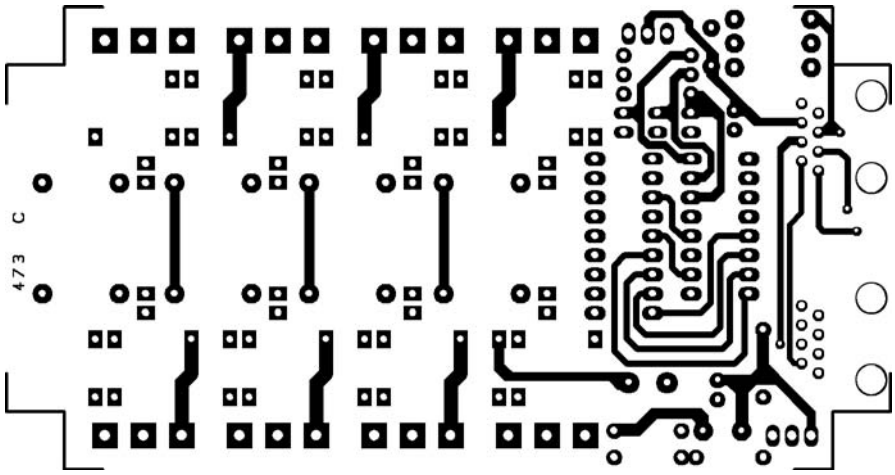


Figure 5c-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés de l'unité d'extension, côté composants…

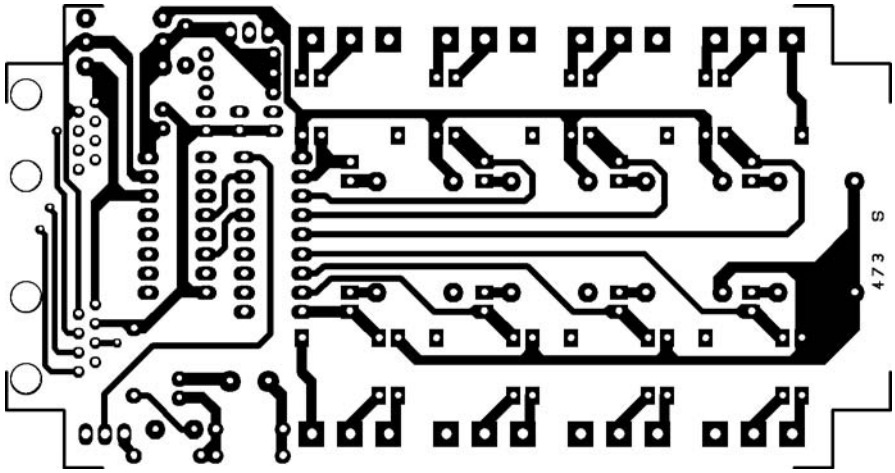


Figure 5c-2 : …et côté soudures. Si vous réalisez vous-même ce circuit imprimé, n'oubliez pas toutes les liaisons indispensables entre les deux faces.

Le circuit se connecte aux périphériques externes au moyen d'un unique connecteur RJ45, prolongeant les broches 15 et 14 vers l'extérieur par ses contacts 7 et 8 : ceux-ci sont reportés sur un autre connecteur relié en parallèle. En fait, le montage comprend deux RJ45 en parallèle point par point : ce procédé permet de transporter vers l'extérieur les signaux relatifs au bus (et de permettre par conséquent la connexion d'autres extensions éventuelles) et de maintenir disponibles les contacts éventuellement nécessaires à la platine maître et présents dans le connecteur de sortie (comme dans le cas du Contrôle GSM ET448).

Vous comprendrez encore mieux ces propos si vous allez relire l'article du numéro 42 d'ELM : l'unité principale de contrôle à distance a aussi un connecteur RJ45, prévu à l'origine pour relier

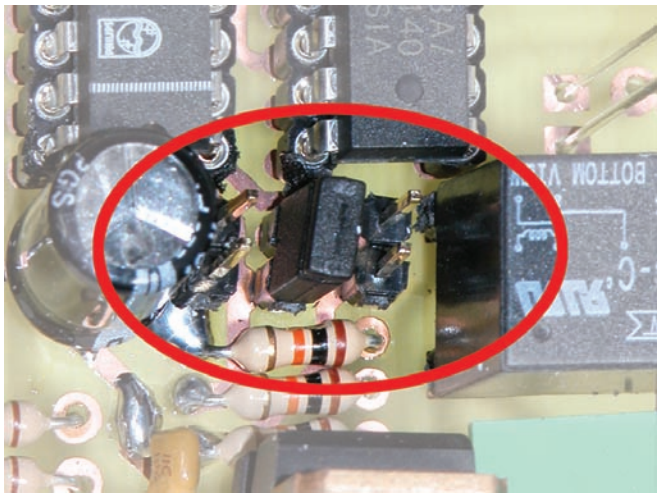
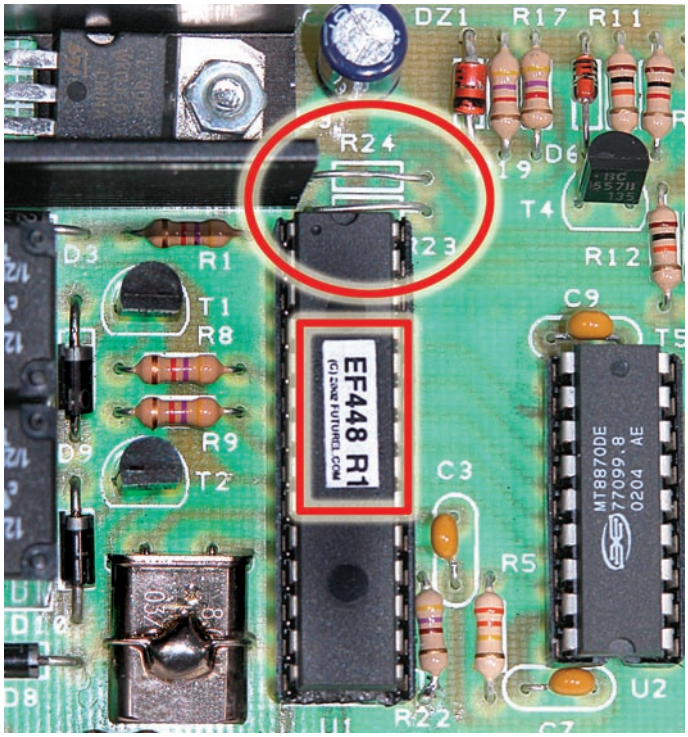


Figure 6 : Le paramétrage du nombre de dispositifs est effectué au moyen des trois cavaliers J1, J2 et J3.

Figure 7 : Utilisation de l'extension avec le Contrôle GSM ET448.



PARAMÉTRAGE MATÉRIEL.

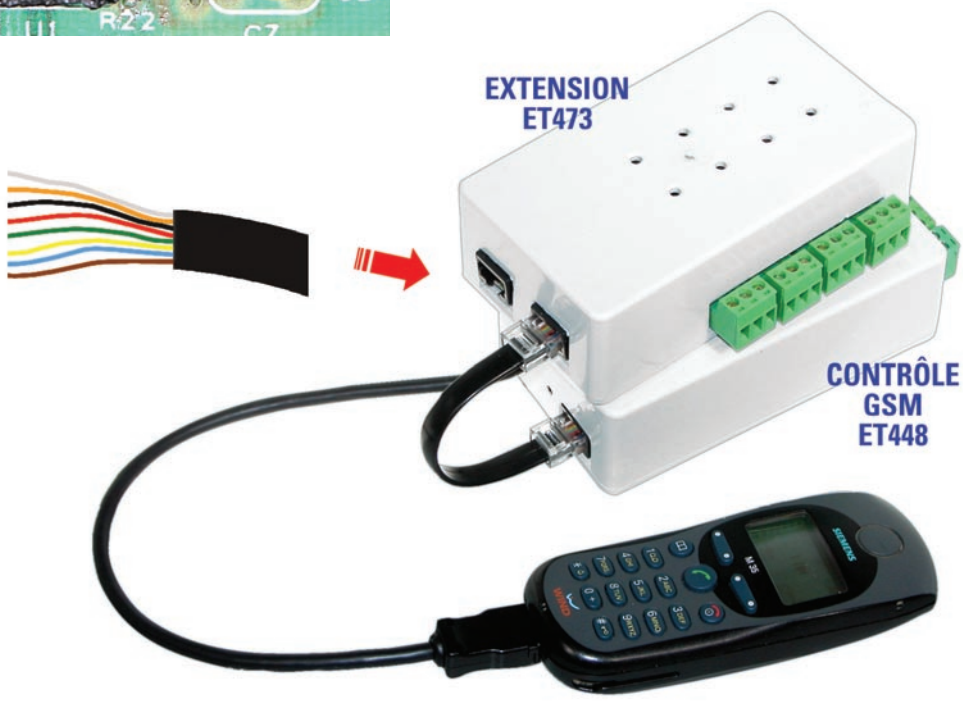
Pour pouvoir utiliser l'extension huit canaux avec notre Contrôle GSM ET448, ce dernier doit être animé par la version R1 du logiciel et les deux résistances R23 et R24 ne doivent pas être montées : elles doivent être retirées et remplacées par des "straps" de court-circuit. Sur l'extension, les trois cavaliers J1, J2 et J3 doivent être en place.

En ce qui concerne les connexions, il suffit de connecter indifféremment l'un ou l'autre des connecteurs d'I/O de l'extension au Contrôle GSM ET448 en utilisant un câble spécial "pin-to-pin" avec connecteurs RJ45. Les opérations sont donc les suivantes :

- *Fermer les trois cavaliers J1, J2, J3 de l'unité d'extension ET473.*
- *Vérifier que le microcontrôleur du Contrôle GSM ET448 est bien un EF448R1.*
- *Dans le Contrôle GSM ET448, ôter les résistances R23 et R24 et les remplacer par des "straps" de court-circuit.*

CONNEXIONS ÉLECTRIQUES.

CÂBLE 8 POLES
GRIS ..... SCL
ORANGE ... SDA
NOIR ..... GND
ROUGE ..... +12 V
VERT ..... IN2 actif au +
JAUNE ..... IN1 actif au –
BLEU ..... IN2 actif au –
MARRON .. IN1 actif au +



BROCHAGE DU CONNECTEUR RJ45.

1 = IN1 actif au +
2 = IN2 actif au –
3 = IN1 actif au –
4 = IN2 actif au +
5 = +12 V
6 = GND
7 = SDA
8 = SCL

En ce qui concerne les connexions, il suffit de relier indifféremment l'un ou l'autre des connecteurs d'I/O de l'extension ET473 au Contrôle GSM ET448 en utilisant un câble spécial "pin-to-pin" doté de connecteurs RJ45.

COMMANDES DISPONIBLES.

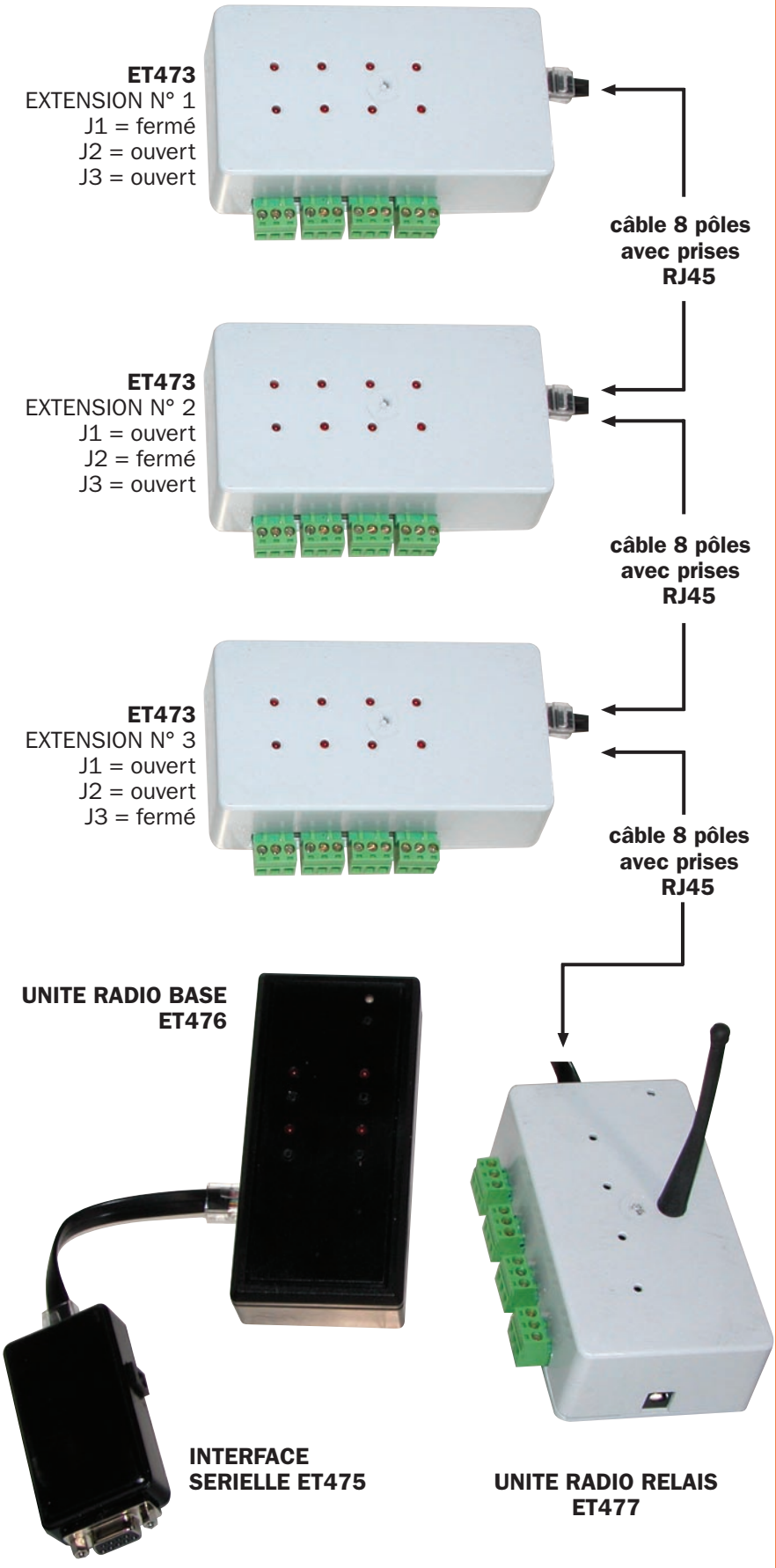
Les commandes d'activation des relais restent inchangées avec l'adjonction des contrôles relatifs aux relais disponibles sur l'extension.

** suivi d'un chiffre de 0 à 9 commute l'état du relais correspondant,*
 # suivi d'un chiffre de 0 à 9 demande l'état du relais correspondant (bip long = relais fermé, 3 bips = relais ouvert),
** suivi de # relaxe tous les relais.*

Le chiffre de 0 à 9 sélectionne un relais selon le tableau suivant :

0 = RL8 de ET473
1 = RL1 de ET448
2 = RL2 de ET448
3 = RL1 de ET473
4 = RL2 de ET473
5 = RL3 de ET473
6 = RL4 de ET473
7 = RL5 de ET473
8 = RL6 de ET473
9 = RL7 de ET473.

Figure 8 : Utilisation de l'extension avec l'Unité radio relais ET477.



les 4 entrées IN1+, IN1–, IN2+ et IN2– à des interrupteurs, relais et autres dispositifs en mesure de les commander. Donc, si on utilise le connecteur pour relier l'unité de base à l'extenseur, on s'interdit, de fait, l'accès aux entrées. Mais avec ce second RJ45, dont les contacts sont tous reliés à ceux du premier, il est possible d'accéder, à partir d'eux, aux "inputs" d'alarme de l'unité de base (contacts 1, 2, 3 et 4) en passant par la platine de l'extenseur comme si elle n'y était pas. L'utilisation d'un double RJ45, pour prévoir une extension ultérieure, va de soi si on examine l'application de la platine extenseur à la Télécommande avec réponse ET475… Dans les RJ45, le circuit décrit ici prélève aussi l'alimentation (12 V) devant se trouver entre les broches 5 (+) et 6 (masse).

La tension reçue par l'unité de base alimente, à travers D1, une extrémité des enroulements de chaque relais et les LED, ainsi que la broche 10 (cathode commune des diodes internes du ULN2803) de U2. En revanche, le PCF8574 fonctionne sous 5 V stabilisé par le régulateur intégré U3 dont l'entrée est filtrée par C1 et C2 (C3 et C4 servant en revanche à filtrer les perturbations sur la ligne du 5 V).

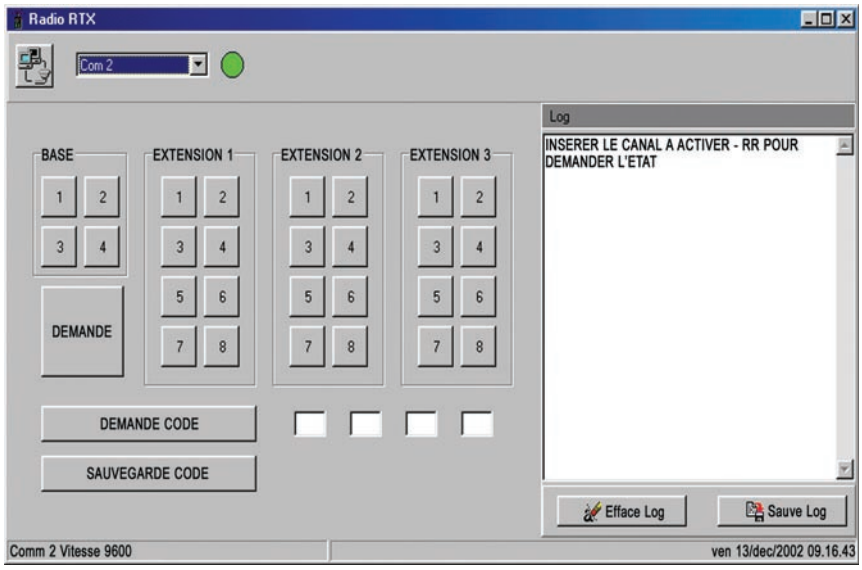
La réalisation pratique de l'extension

Une fois que l'on a réalisé le circuit imprimé double face à trous métallisés (les figures 5c-1 et 5c-2 donnent les dessins des deux faces à l'échelle 1), ou qu'on se l'est procuré, on monte tous les composants dans un certain ordre en regardant fréquemment les figures 5a et 5b ainsi que la liste des composants.

Montez tout d'abord les supports des circuits intégrés U1 (PCF8574) et U2 (ULN2803) : vérifiez bien les soudures (ni court-circuit entre pistes et pastilles, ni soudure froide collée). Montez toutes les résistances sans les intervertir (classez-les au préalable par valeurs). Montez ensuite les 2 diodes (DS1 et DS2), bagues blanches orientées dans le bon sens comme le montre la figure 5a. Montez tous les condensateurs en respectant bien la polarité des électrolytiques (la patte la plus longue est le +). Montez les 8 LED rouges en respectant bien la polarité de leurs pattes (la plus longue est l'anode +).

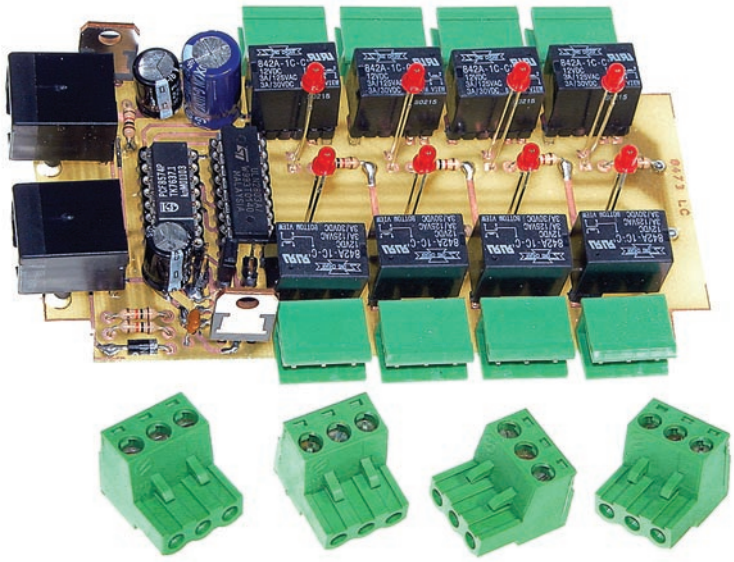
Montez le régulateur U3, en boîtier TO220 (7805), debout sans dissipateur, semelle tournée vers l'extérieur.

Figure 9 : Logiciel de gestion du système radio.



En reliant l'unité radio base ET476 au PC par l'intermédiaire de l'interface sérielle ET475, nous sommes en mesure de gérer les 4 relais disponibles sur l'unité radio relais ET477 et les 8 relais disponibles sur l'extension ET473. Le système prévoit le contrôle d'un maximum de 3 extensions et, par conséquent, un total de 28 canaux disponibles. L'interface usager, ci-contre, est très intuitive et, par conséquent, facile à utiliser : elle permet pour chaque canal de changer ou de demander l'état du relais. Toutes les commandes transmises ou reçues sont visualisées dans la fenêtre de log à droite de l'écran du programme (et éventuellement sauvegardées dans un fichier).

Figure 10 : Pour chaque relais les trois contacts (commun, NF, NO) sont disponibles vers l'extérieur. On note l'utilisation d'un bornier à 3 pôles enfichable associé à chaque relais.



Montez T1 (IRF540), en boîtier TO220 aussi, debout, semelle vers l'intérieur. Montez les six picots au pas de 2,54 mm pour les 3 cavaliers J1, J2 et J3.

Montez les 8 relais 12 V miniatures RL1 à RL8 et les 8 borniers enfichables à trois pôles qui leur sont associés pour les sorties de commandes utilisateurs. Montez enfin les deux connecteurs RJ45 en parallèle.

Vous pouvez alors enfoncer délicatement les circuits intégrés dans leurs supports en orientant bien leurs repères-détrompeurs en U vers C2 pour U2 et C4 pour U1.

Procurez-vous maintenant un câble de type téléphone à 8 fils ou LAN (dans ce cas, il en faut un direct et non "uplink") terminé par deux prises mâles RJ45 : si vous ne le trouvez pas, vous pouvez le construire en achetant du câble au mètre et les deux prises dans une grande surface de bricolage. Ce câble vous permet de relier l'unité de base et l'unité d'extension que vous venez de monter : insérez l'une des deux prises RJ45 dans le connecteur de la base et l'autre dans celui de l'extension. Le système de contrôle à distance bidirectionnel GSM à 10 canaux est alors prêt à l'usage. Rappelez-vous que, si vous voulez gérer des entrées d'alarme, vous devez connecter le câble correspondant au connecteur RJ45 laissé libre : utilisez les fils des "inputs" en les connectant selon le schéma publié dans le numéro 42 d'ELM (figures 3 et 4 pages 10 et 11) : le contact 1 est IN1+, le 2 est IN2–, le 3 va à IN1– et le 4 à IN2+.

Dernier détail concernant la compatibilité entre l'unité de base ET448 et l'unité extenseur ET473 : dans l'article du numéro 42 d'ELM, la platine comporte les résistances R23 et R24 protégeant les lignes RA0 et RA1 du microcontrôleur au cas où serait inséré dans le connecteur RJ45 une prise ou un câble câblé différemment. Ces résistances doivent être enlevées et remplacées par des "straps" de court-circuit, ce qui connecte RA0 et RA1 aux contacts correspondants du RJ45. Sinon le microcontrôleur ne pourrait pas envoyer les données de l'extenseur d'I/O de l'extension car les valeurs originales de R23 et R24 sont comparables à celles des résistances de "pull-up". ◆

Coût de la réalisation*

Tout le matériel nécessaire pour réaliser cette extension à huit relais ET473, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés et le câble de 10 cm équipé de deux prises RJ45 : 52,00 €.

Pour télécharger les typons des circuits imprimés :
www.electronique-magazine.com/les_circuits_imprimes.asp

* 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.

Notez nos nouvelles adresses et numéros de téléphone !

A compter du lundi 24 mars 2003
nos adresses et numéros de téléphone changent :

ADMINISTRATION
Gestion - Abonnements - Vente à distance

N° Indigo 0 820 384 336
0,12 € TTC / MN

les lundi, mardi, jeudi et vendredi de 9 h 30 à 12 h

Fax administration
04 42 62 35 36

e-mail : info@electronique-magazine.com

Adresse postale des services administratifs :
JMJ éditions – Administration
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISE

RÉDACTION
Hot Line

N° Indigo 0 820 000 787
0,12 € TTC / MN

du lundi au vendredi de 16 h à 18 h

Fax rédaction
04 42 62 35 36

e-mail : redaction@electronique-magazine.com

Adresse postale de la rédaction :
JMJ éditions – Rédaction ELM
1, traverse Boyer - 13720 LA BOUILLADISE

Le CDrom interactif du Cours d'Électronique en Partant de Zéro



17,00 €
+ port 2,00 €

ENTIÈREMENT INTERRACTIF
ENTIÈREMENT IMPRIMABLE

Si vous considérez qu'il n'est possible d'apprendre l'électronique qu'en fréquentant un Lycée Technique, vous découvrirez en suivant ce cours qu'il est aussi possible de l'apprendre chez soi, à n'importe quel âge, car c'est très loin d'être aussi difficile que beaucoup le prétendent encore.

Tout d'abord, nous vous parlerons des concepts de base de l'électricité, puis nous vous apprendrons à reconnaître tous les composants électroniques, à déchiffrer les symboles utilisés dans les schémas électriques, et avec des exercices pratiques simples et amusants, nous vous ferons entrer dans le monde fascinant de l'électronique.

Nous sommes certains que ce cours sera très apprécié des jeunes autodidactes, des étudiants ainsi que des enseignants, qui découvriront que l'électronique peut aussi s'expliquer de façon compréhensible, avec un langage plus simple que celui utilisé dans les livres scolaires.

En suivant nos indications, vous aurez la grande satisfaction de constater que, même en partant de zéro, vous réussirez à monter des amplificateurs Hi-Fi, des alimentations stabilisés, des horloges digitales, des instruments de mesure mais aussi des émetteurs qui fonctionneront parfaitement, comme s'ils avaient été montés par des techniciens professionnels.

Aux jeunes et aux moins jeunes qui démarrent à zéro, nous souhaitons que l'électronique devienne, dans un futur proche, leur principale activité, notre objectif étant de faire de vous de vrais experts sans trop vous ennuyer, mais au contraire, en vous divertissant.

Giuseppe MONTUSCHI

adressez votre commande à :

JMJ/ELECTRONIQUE - 1, t. Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE *avec un règlement par Chèque à l'ordre de* ***JMJ***
ou par tél. : 0820 384 386 ou par fax : 04 42 62 35 36 *avec un règlement par Carte Bancaire.*
Vous pouvez également commander par l'Internet : www.electronique-magazine.com/cd.asp

PUBLIPRESS 04/2003

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 €

TESTEUR DE TRANSISTOR

Ce montage didactique permet de réaliser un simple testeur de transistor.



EN5014 ..... Kit complet avec boîtier ..... 50,30 €

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 ..... 16,50 €

DÉTECTEUR DE FILS SECTEUR

Cet astucieux outil vous évitera de planter un clou dans les fils d'une installation électrique.



EN1433 ..... Kit complet avec boîtier ..... 13,55 €

TRANSISTOR PIN-OUT CHECKER

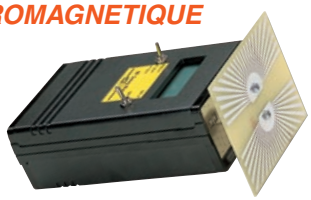
Ce kit va vous permettre de repérer les broches E, B, C d'un transistor et de savoir si c'est un NPN ou un PNP. Si celui-ci est défectueux vous lirez sur l'afficheur "bAd".



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 €
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 €

TESTEUR DE FET

Cet appareil permet de vérifier si le FET que vous possédez est efficace, défectueux ou grillé.



EN5018 ..... Kit complet avec boîtier ..... 51,80 €

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.

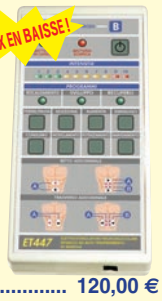
PUBLIPRESS 03/2003

COMELEC
BOUTIQUE INTERNET
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.

LE DOMAINE MÉDICAL

UN ÉLECTROSTIMULATEUR BIPHASIQUE ABDOMINAL

PRIX EN BAISSE !



Cet électrostimulateur neuromusculaire a été conçu spécialement pour faire travailler les abdominaux en entraînement passif (allongé sur son lit !) ou en mixte (en faisant du footing… ou la cuisine !) puisqu'il est portatif. Il comporte quatre programmes correspondant à quatre traitements : idéal pour se maintenir en forme ou pour entretenir son esthétique quand on n'a pas trop de temps.

ET447 ..... Kit complet avec batterie et électrodes ..... 120,00 €

UN GÉNÉRATEUR D'ONDES DE KOTZ POUR SPORTIFS ET KINÉS



Le générateur d'ondes de Kotz est utilisé en médecine pour la récupération musculaire des personnes ayant eu un accident ou une maladie et qui sont donc restées longtemps inactives, comme pour le sport ou l'esthétique corporelle afin de tonifier et raffermir les muscles sains.

EN1520-1521 .... Kit complet avec boîtier, plaques et bat. .... 220,00 €

STIMULATEUR ANALGESIQUE



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

EN1003 .... Kit complet avec boitier ..... 36,30 €

STIMULATEUR MUSCULAIRE



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

EN1408 ..... Kit complet avec boîtier ..... 96,35 €
Bat. 12 V 1.2 A ..... Batterie 12 V / 1,2 A ..... 15,10 €
PC1.5 ..... 4 électrodes + attaches ..... 28,00 €

MAGNETOTHERAPIE BF (AVEC DIFFUSEUR MP90) A HAUT RENDEMENT



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

EN1146 .... Kit complet avec boîtier et diffuseur ..... 165,60 €

MAGNETOTHERAPIE RF



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

EN1293 .... Kit complet avec boîtier et 1 nappe ..... 158,55 €
PC193 ..... Nappe supplémentaire ..... 31,00 €

ANTICELLULITE ET MUSCULATEUR COMPLET

PRIX EN BAISSE !



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

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

EN1175 .... Kit complet avec boîtier, batterie et électrodes ... 219,00 €

DIFFUSEUR POUR LA IONOPHORÈSE

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



EN1365 .... Kit avec boîtier, hors batterie et électrodes ..... 95,60 €
PIL12.1 .... Batterie 12 V 1,3 A/h ..... 15,10 €
PC2.33 ..... 2 plaques conduct. avec diffuseurs ..... 13,70 €

ELECTROSTIMULATEUR NEUROMUSCULAIRE

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



ET429 ..... Kit complet avec boîtier, batterie et électrodes ... 282,00 €

LA IONOTHERAPIE OU COMMENT TRAITER ELECTRONIQUEMENT LES AFFECTIONS DE LA PEAU

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



EN1480 .... Kit étage alimentation avec boîtier ..... 80,00 €
EN1480B . Kit étage voltmètre ..... 24,00 €
PIL12.1 .... Batterie 12 volts 1,3 A/h ..... 15,10 €

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

PUBLIPRESS 04/2003

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

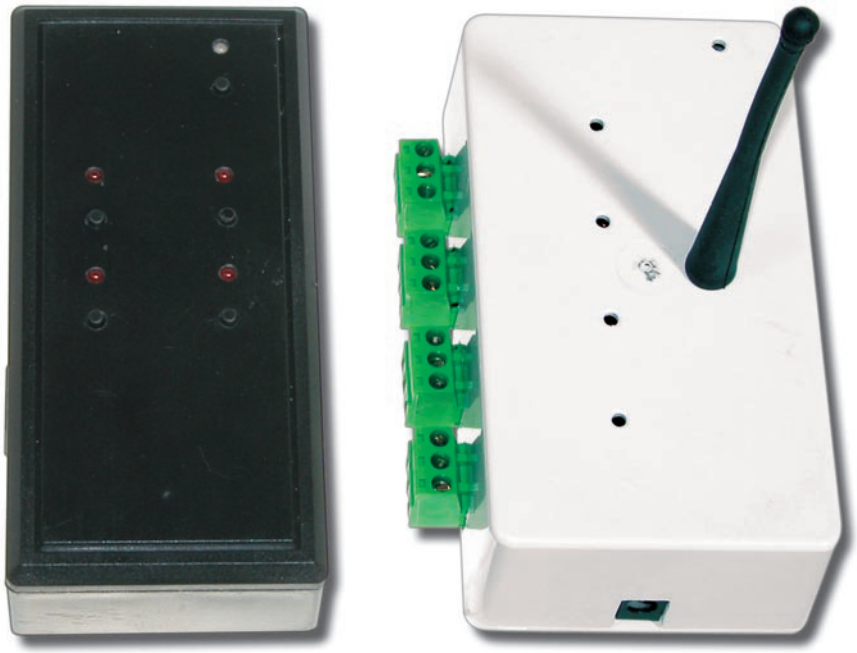
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

ET475 - ET476 - ET477

Une radiocommande UHF 4 à 28 canaux

avec réponse de confirmation

Cette radiocommande UHF très évoluée peut gérer les quatre relais de l'unité distante. Si l'unité de base est reliée à un ordinateur et si trois cartes d'extension ET473* sont connectées à l'unité distante, il est possible d'étendre le système à 28 canaux ! De plus, le TX reçoit en temps réel la confirmation de la commande envoyée.



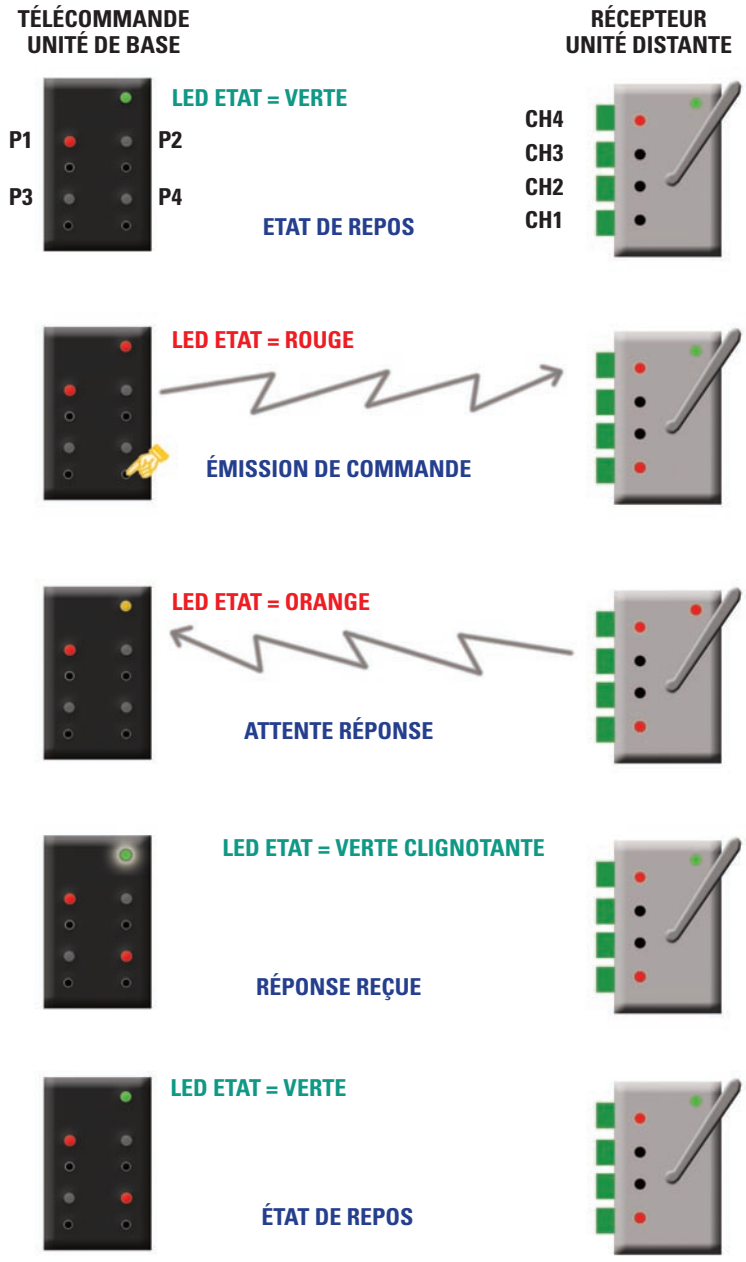
Dans la gestion à distance par télécommande, filaire, radio ou infrarouges d'un dispositif quelconque, on doit tenir compte d'un problème préoccupant : comment avoir la certitude que la commande a bien été exécutée ? Ou bien, comment savoir si le dispositif à contrôler a été effectivement paramétré selon les spécifications transmises par l'émetteur ? Dans le cas des appareils situés à portée de vue ou d'ouïe, on peut voir ou entendre que la commande a été exécutée : la lampe s'est allumée, le lave-vaisselle tourne, les volets montent ou descendent, etc. Il est en revanche bien plus difficile de savoir si un dispositif lointain a été ou non activé car il manque alors la confirmation visuelle ou auditive de bon aboutissement de la commande.

Notre réalisation

Pour pallier cette carence, nous avons conçu une radiocommande assez spéciale, capable de signaler, en face avant de l'émetteur, si chaque commande envoyée a eu, ou non, l'effet attendu : il s'agit d'une fonction utile et sûre car la réponse que le TX reçoit part directement de l'unité distante quand la commande a effectivement été exécutée par celle-ci. Et ce n'est pas tout : dans sa version de base, le système se compose d'un TX et d'un RX capables de gérer jusqu'à quatre dispositifs reliés à autant de sorties à relais. Mais, à l'aide d'un ordinateur, il devient facile d'en étendre le champ d'utilisation : il suffit d'ajouter de nouveaux canaux et de transférer le contrôle à la fenêtre de dialogue d'un programme spécifique, avec lequel on puisse interroger le périphérique récepteur ou les différentes extensions.

Dans la version de base, le TX, équipé de quatre poussoirs (plus un pour la mise sous tension), envoie les commandes vers l'unité réceptrice : chaque commande, activée avec la touche correspondante, détermine dans le RX l'inversion de la condition du relais de la sortie concernée. En d'autres termes, en pressant une fois le relais s'excite, la fois suivante il se relaxe et ainsi de suite. Quand on a pressé le poussoir d'un canal, après une attente de quelques secondes, la LED qui lui est associée signale l'état de la sortie, confirmant ainsi l'exécution de la commande venant d'être transmise.

** L'interface ET473 est décrite dans ce numéro d'ELM.*



A la suite de la pression du poussoir de mise sous tension, l'unité de base indique avec ses propres LED rouges l'état des relais disponibles sur l'unité distante (LED éteinte = relais correspondant ouvert, LED allumée = relais correspondant fermé) et la LED état s'allume en vert.

Supposons une pression de P4, l'unité de base envoie la commande et l'émission radio est soulignée par l'illumination en rouge de la LED état.

L'unité distante, après avoir interprété et exécuté la commande, envoie un flux de réponse : la LED état de l'unité distante s'allume en rouge. Pendant ce temps, l'unité de base est en attente d'un flux, la fonction est signalée par l'allumage en jaune de la LED état.

Si l'unité de base reçoit le flux correctement et si la commande correspond avec celle donnée, la LED état clignote en vert et la LED du canal est mise à jour, dans ce cas la LED rouge du P4 est allumée.

L'unité de base teste en continu l'état des entrées : si aucun poussoir n'est pressé pendant 20 secondes, le circuit passe en attente avec consommation 0, le circuit se désalimente et toutes les LED s'éteignent.

Figure 1 : La télécommande (unité de base) et le récepteur (unité distante).

L'unité la plus complexe du système est sans aucun doute la base, car elle doit non seulement gérer l'envoi des commandes au récepteur, attendre les réponses et en tirer des conclusions, mais encore s'occuper de dialoguer avec l'ordinateur (par l'intermédiaire de l'interface à relier au port sériel RS232-C) quand, bien sûr, on veut lancer les commandes à partir d'un ordinateur ou gérer, en plus du récepteur, une, deux ou trois platines d'extension à 8 canaux ET473.

Tout cela est l'apanage du microcontrôleur PIC16F876-EF476 déjà programmé en usine de façon à remplir les fonctions de commande et de vérification, en plus de la gestion de la communication avec l'ordinateur et de l'exécution des ordres envoyés par le logiciel tournant sous Windows. Un détail est à noter : comme le dispositif peut fonctionner avec des piles, il a été prévu une routine de fonctionnement réduisant le plus possible la consommation. En d'autres termes, une fois alimenté, le TX reste en fonction 20 secondes après la dernière pression d'un poussoir. Par exemple, si on met sous tension et si on actionne ensuite la touche du canal 4, après intervention sur celle-ci une temporisation spéciale compte environ 20 secondes puis éteint l'émetteur.

Comment cela se produit-il ? Facile : le réseau correspondant aux transistors T1 et T2 (schéma électrique figure 6) est une sorte de circuit de mise sous tension à consommation nulle. Supposons que l'on mette sous tension à partir des points + et – PWR : nous voyons qu'au repos le circuit ne consomme pas de courant. En effet, T1 est interdit, ainsi que T2, le microcontrôleur ne reçoit aucune tension, il est donc totalement éteint. Si maintenant nous pressons P5, une tension positive arrive, à travers D1, sur le pont résistif R8/R9, ce qui détermine la polarisation directe de la jonction de base de T1 qui est saturé et qui établit, avec son propre collecteur, une

Figure 2 : Le protocole de communication.

Le protocole instauré pour la communication bidirectionnelle entre unité de base et unité distante peut être explicité ainsi :

Flux envoyé par l'unité de base à l'unité distante (13 octets)

1 octet	- HEADER1	Caractère de synchronisme
2 octet	- HEADER2	Caractère de synchronisme
3 octet	- READ/WRITE	Informe l'unité distante s'il s'agit d'une commande ou d'une demande d'état
4 octet	- STATOREMOTO	L'octet contient l'état des 4 relais disponibles sur l'unité distante
5 octet	- STATOESP1	L'octet contient l'état des 8 relais disponibles sur l'extension 1
6 octet	- STATOESP2	L'octet contient l'état des 8 relais disponibles sur l'extension 2
7 octet	- STATOESP3	L'octet contient l'état des 8 relais disponibles sur l'extension 3
8 octet	- CODE1	Octet n. 1 du code
9 octet	- CODE2	Octet n. 2 du code
10 octet	- CODE3	Octet n. 3 du code
11 octet	- CODE4	Octet n. 4 du code
12 octet	- EOF1	Octet de fin flux 1
13 octet	- EOF2	Octet de fin flux 2

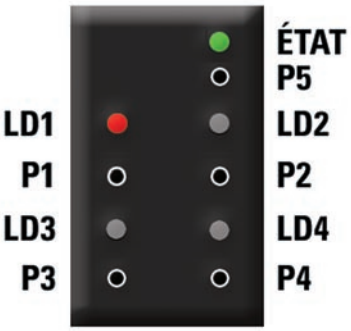
Flux envoyé par l'unité distante à l'unité de base (12 octets)

1 octet	- HEADER1	Caractère de synchronisme
2 octet	- HEADER2	Caractère de synchronisme
3 octet	- STATOREMOTO	L'octet contient l'état des 4 relais disponibles sur l'unité distante
4 octet	- STATOESP1	L'octet contient l'état des 8 relais disponibles sur l'extension 1
5 octet	- STATOESP2	L'octet contient l'état des 8 relais disponibles sur l'extension 2
6 octet	- STATOESP3	L'octet contient l'état des 8 relais disponibles sur l'extension 3
7 octet	- CODE1	Octet n. 1 du code
8 octet	- CODE2	Octet n. 2 du code
9 octet	- CODE3	Octet n. 3 du code
10 octet	- CODE4	Octet n. 4 du code
11 octet	- EOF1	Octet de fin flux 1
12 octet	- EOF2	Octet de fin flux 2

tension de quelques centaines de millivolts sur R6. Cette situation oblige à la saturation le PNP T2 dont le collecteur alimente en courant le régulateur intégré U1. Ce dernier est un stabilisateur à faible "drop-out" (tension de déchet) : à peine 350 mV à 200 mA. C'est un MAX667 produit par MAXIM (figure 8) pour être employé dans les circuits alimentés par batterie quand on a besoin d'une tension particulièrement précise. La puce se prête à merveille à une utilisation portative car, en plus du fait qu'elle stabilise la tension à 3 V, elle donne un signal de "low batt" (batterie faible) quand elle considère insuffisante l'alimentation d'entrée : plus exactement, la broche LBO, normalement au niveau logique 1, passe au niveau logique 0 si la tension de la batterie (lue, dans notre cas, sur un pont résistif, par la broche LB1) faiblit en dessous d'une valeur réglable par R3/R4. La tension sortant de U1 alimente le microcontrôleur par l'intermédiaire de la broche 20 et le module RTX radio par les broches 3, 20 et 25 : le courant qu'il peut fournir (250 mA) est plus que suffisant pour faire fonctionner les deux.

Quand le microcontrôleur est alimenté, il procède avant tout à l'initialisation des I/O en paramétrant RB1, RB2, RB3, RB4 comme entrées (avec résistances de "pull-up" internes) pour la lecture des poussoirs de commande des quatre canaux, RB6, RB7, RC2 et RC5 comme sorties pour le contrôle des LED correspondantes, RC0 et RC1 comme sorties pour la gestion de la LED bicolore (la première allume la partie verte et la seconde la rouge) et RB0 comme "input" pour détecter la condition de batterie faible donnée par le MAX667. RA3 devient la sortie des données directes au RTX hybride U3 et RC3 est configurée comme "input" pour recevoir de ce même module les réponses concernant l'état de l'unité réceptrice. La ligne RA2 est configurée comme entrée pour lire la présence de l'interface avec l'ordinateur (nous verrons plus loin à quoi elle sert) et RA0 et RA1 deviennent respectivement une sortie et une entrée des données pour la communication avec l'ordinateur.

Quand l'initialisation est effectuée, donc, le microcontrôleur met sa broche 26 (RB5, configurée comme "out") au niveau logique 1, de telle façon que (par l'intermédiaire de D3) la base du NPN T1 reçoive la tension nécessaire pour rester saturé, même si P5 est relâché. En effet, si l'on ouvre ce poussoir après quelques centaines de millisecondes, T1 et T2 restent en pleine conduction sous l'effet du potentiel que le PIC maintenant fournit à travers D3. Notez que cette dernière et D2 servent à permettre l'alimentation de la base du NPN par l'intermédiaire de P5 ou la broche 26 du microcontrôleur, tout en évitant que la ligne RB5 ne soit endommagée si la touche est maintenue pressée. En outre, à partir de ce moment, la temporisation logicielle, que le PIC16F876-EF476 utilise pour décider quand il faut éteindre le circuit, commence à compter. Pour débrancher l'alimentation, le microcontrôleur laisse aller au niveau logique 0 sa broche 26, T1 ne recevant plus aucune tension est interdit, ainsi que le PNP T2 : ainsi le MAX667 ne reçoit plus de courant et n'alimente plus le reste du circuit. Précisons que la susdite routine d'autoretenue et extinction temporisée n'est lancée que lorsque le circuit fonctionne sur batterie, c'est-à-dire s'il reçoit l'alimentation de la ligne PWR. Si, en revanche, elle est gérée par l'ordinateur, étant donné que l'interface spécifique de communication prévoit de lui fournir l'alimentation dont il a besoin par le contact 1 du connecteur RJ45 (dans ce cas D1 protège l'éventuelle pile reliée au + et – PWR), cela ne s'applique pas. En effet, après l'initialisation, avant de mettre la broche 26 au niveau logique 1, le programme teste la condition de la ligne RA2 : s'il la trouve au niveau logique 1, cela veut dire que la platine d'interface est connectée et que par conséquent, comme c'est à cette dernière d'alimenter l'unité émettrice, il ne faut lancer ni la routine d'autoretenue ni le comptage du temporisateur d'auto-extinction.



LED ETAT
- Clignotement lent et continu en vert: batterie déchargée
- Clignotement rapide en vert: réception réponse de l'unité distante
- Vert: télécommande allumée
- Rouge: émission en cours
- Jaune: réception en cours.

POUSSOIR P5
- En le pressant, la télécommande s'allume.

POUSSOIRS P1, P2, P3, P4
- En le pressant, on envoie une commande d'actionner leS relais 1, 2, 3, 4 de l'unité distante
- Pressé pour 2 ou plusieurs secondes, demande état du relais 1, 2, 3, 4 de l'unité distante.

LED ROUGE LD1, LD2, LD3, LD4
Indiquent l'état du relais correspondant disponible sur l'unité distante:
LED éteinte = relais ouvert, LED allumée = relais fermé.

Figure 3a: Fonctionnement et signalisation. *TELECOMMANDE (unité de base)*

Dès qu'il est mis sous tension, l'émetteur interroge l'unité réceptrice pour lui demander l'état des canaux. La LED bicolore donne des informations qu'il faut savoir interpréter: si le TX est allumé par le poussoir P5, LD5 émet une série d'éclairs verts et s'illumine ensuite en rouge pendant 2 secondes (pendant cette phase, l'émetteur envoie sa question au récepteur). Ensuite elle se colore en jaune (les deux broches 11 et 12 du microcontrôleur sont au niveau logique 1) pour indiquer l'attente de la réponse du RX, quand la réponse est reçue, l'émetteur fait cli-

LED ETAT
- Allumée en vert: unité distante en réception
- Allumée en rouge: unité distante en émission.

LED ROUGES LD1, LD2, LD3, LD4
Indiquent l'état du relais correspondant:
LED éteinte = relais ouvert,
LED allumée = relais fermé.

POUSSOIR P1
Active la procédure d'auto-apprentissage du code.

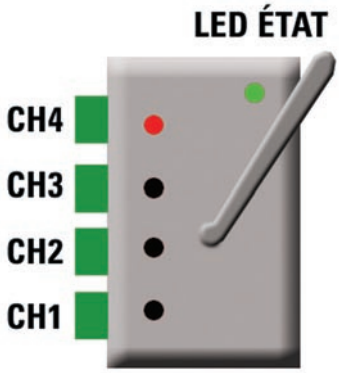


Figure 3b: Fonctionnement et signalisation. *RECEPTEUR (unité distante)*

Starter Kit pour microcontrôleurs Flash AVR

ATMEL



Système de développement pour les nouveaux microcontrôleurs 8 bits Flash de la famille ATMEL AVR.

Ces microcontrôleurs sont caractérisés par une architecture RISC et disposent d'une mémoire programme Flash reprogrammable électriquement (In-Système Reprogrammable Downloadable Flash) ce qui permet de réduire considérablement le temps de mise au point des programmes.

Vous pourrez reprogrammer et effacer chaque microcontrôleur plus de 1 000 fois.

Le logiciel de développement fourni (AVR ISP) permet d'éditer, d'assembler et de simuler le programme source pour, ensuite, le transférer dans la mémoire Flash des microcontrôleurs.

Le système de développement (STK500 Flash Microcontroller Starter Kit) comprend : une carte de développement (AVR Development Board), un câble de connexion PC et une clef hard (STK500 In-System Programming Dongle with cable), un échantillon de microcontrôleur AT90S8515 (40 broches PDIP), un CD-ROM des produits ATMEL (ATMEL Data Book) et une disquette contenant le logiciel de développement (AVR ISP).

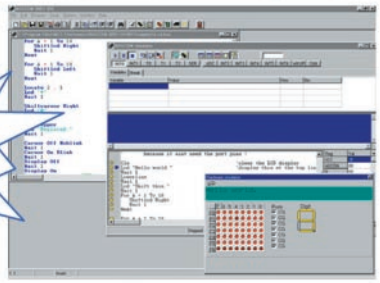
STK.500 Starter Kit ATMEL ..... 190,55 € 1 250 F

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

SRC pub 02 99 42 52 73 01/2002

OUTILS de DEVELOPPEMENT POUR MICROCONTÔLEURS

***Compilateurs C , Basic pour µc* 8051, AVR, PIC**
Avec gestion modules I2C, 1Wire et afficheur LCD.



A partir de 117 € TTC

KIT de DEVELOPPEMENT POUR BUS USB, ETHERNET, CAN

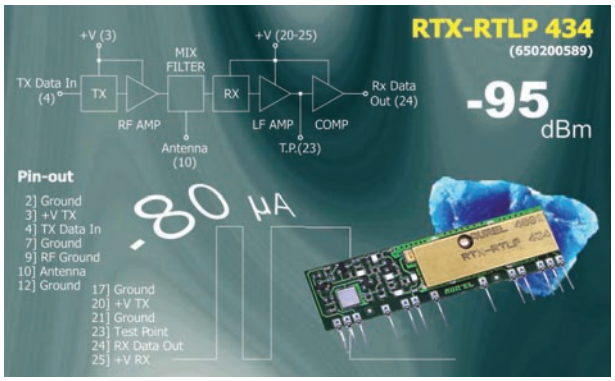


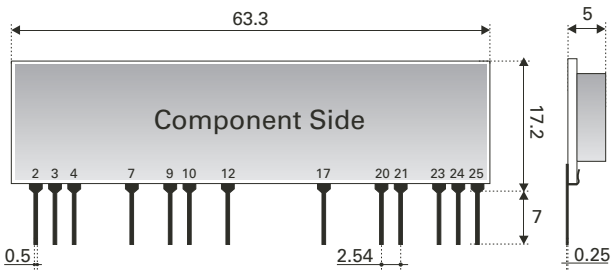
Avec intégration dans votre application en quelques minutes

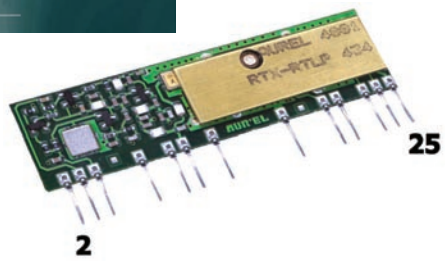
Informations disponibles sur **http://www.optiminfo.com**

SARL OPTIMINFO Route de Ménétreau 18240 Boulleret
TEL : 0820 900 021 Email : commercial@optiminfo.com
FAX : 0820 900 126 **(0.78 F TTC la minute)**

Figure 4 : Le module RTX.







Comme toute unité de radiocommande, indépendamment de la destination, elle doit pouvoir transmettre et recevoir des données et elle est donc équipée d'un module CMS conçu pour cela : il s'agit du module AUREL RTXRTLP434, un émetteur/récepteur 433,92 MHz complet réalisé sur un support unique en aluminium et disponible dans la configuration SIL 25 broches (peigne à 25 dents). Ce composant contient un étage émetteur pourvu d'un oscillateur à résonateur SAW accordé sur 433,92 MHz, capable de fournir un signal à +10 dBm (soit une puissance de 10 mW) sur une antenne de 50 ohms d'impédance. La porteuse HF est modulée en amplitude (mode ON/OFF) par le signal numérique que le module reçoit sur sa broche 4 (IN), c'est-à-dire que le signal est émis si cette broche se trouve au niveau logique 1 : l'oscillateur reste éteint quand cette entrée est au niveau logique 0. La condition de la broche 4 est utilisée également pour gérer le commutateur compact qui, dans le module, décide à quel étage doit être reliée la broche 10 et donc l'antenne commune : au repos, soit quand l'entrée des données (broche 4) est au niveau logique 0, le commutateur relie l'antenne à l'"input" du récepteur, alors que si la broche 4 passe au niveau logique 1, l'antenne est tout de suite déconnectée du RX pour être connectée à la sortie de l'émetteur. L'étage récepteur est du type superhétérodyne, accordé sur 433,92 MHz et il est doté d'une bonne sensibilité (–95 dBm), il dispose d'un démodulateur AM et d'un quadrateur du signal démodulé restituant les impulsions bien mises en forme par la broche 24 (OUT). A la différence de ses prédécesseurs, ce RTX hybride maintient toujours allumé le récepteur, de façon à accélérer la commutation de TX à RX, sans cela affectée du temps de mise sous tension du RX. La réinjection indésirable du signal dû à la mise sous tension du TX est limitée par des procédés spécifiques parmi lesquels la mise en court-circuit de l'entrée du RX (pendant l'émission) et le blindage total de la section réceptrice, par ailleurs située du côté opposé à celui de l'émetteur.
Afin d'obtenir les prestations optimales du module RTX AUREL, il est nécessaire d'accorder une attention maximale et un soin particulier à la réalisation pratique du montage.
Le module doit être alimenté en 3 V par une source protégée contre les courts-circuits. Les variations de tension admissibles sont de + ou –0,15 V et le découplage de l'émetteur doit être effectué avec des condensateurs céramiques de 100 nF au moins. Le module RTXRTLP434 est homologué CE et il satisfait, entre autres, aux normes européennes EN300220-3 classe 2 et ETS300683 classe 1.

Le produit a été testé selon la norme EN60950 et il est utilisable enfermé dans un boîtier spécifique, isolé, conforme à la norme et permettant de dépasser la norme EN61000-4-2 non directement applicable au module.
En particulier, l'utilisateur doit assurer une isolation de la liaison à l'antenne extérieure et même de l'antenne, étant donné que la sortie HF du RTX ne peut supporter directement les charges électrostatiques prévues par la norme précitée. Ceci dit, car nul n'est censé ignorer la Loi !

gnoter rapidement en vert LD5, allume parmi LD1, LD2, LD3 et LD4 celle(s) qui correspond(ent) au(x) canal(aux) actuellement actif(s) du récepteur et retourne à la condition de repos (LD5 vert fixe). En cas d'absence de réponse, le microcontrôleur retente encore deux fois puis, s'il ne reçoit aucune réponse (par exemple parce que le RX est hors de portée, éteint ou parce qu'il y a des perturbations empêchant la communication), il laisse les quatre LED éteintes et, au lieu de faire clignoter LD5 en vert et de retourner au repos, il la fait clignoter en rouge pour indiquer l'état d'erreur. Cette condition demeure jusqu'à ce que la liaison ait été réinitialisée ou jusqu'à l'écoulement d'un délai de 20 secondes. Pour retenter une liaison, il suffit de tenir pressé au moins 3 secondes l'une quelconque des quatre touches des canaux : dans ce cas, le microcontrôleur répète la séquence de liaison depuis le début.

Jusqu'ici nous avons vu les phases de mise sous tension de l'émetteur, voyons maintenant ce qui se passe en revanche quand on utilise la radiocommande en mode normal. Quand on actionne l'une des touches de commande, le microcontrôleur prépare un flux d'informations qu'il transmet sériellement par la ligne RA3 avec laquelle il pilote la broche d'entrée 4 du module hybride RTX U3. C'est un des derniers AUREL, le RTXRTLP434, conçu pour fonctionner sous 3 V et donc prévu pour être alimenté sur piles ou batteries. Normalement le module est en réception (antenne commutée à l'entrée du récepteur lequel est toujours allumé pour limiter à 0 le temps de réponse), mais s'il reçoit au moins une commutation sur l'entrée des données, le commutateur connecte la broche 10 à la sortie du TX, pour, ensuite, la restituer à l'entrée du RX quand le flux de données sur la ligne IN (broche 4) cesse.

Le flux de données que le microcontrôleur transmet sur la ligne RA3, donc, module en amplitude la porteuse 433,92 MHz produite par l'oscillateur de la partie émettrice du module hybride : il en sort un signal

radio passant par le commutateur d'antenne pour être ensuite rayonné par celle-ci dans l'espace et atteindre l'unité distante réceptrice. Le flux est répété pendant environ 2 secondes, puis la broche 5 du PIC reprend le niveau logique 0 et, dans cette condition, U3 déplace l'antenne sur l'entrée du récepteur dans l'attente du signal de réponse provenant de l'unité distante. La LED bicolore devient jaune. Si la réponse arrive, les données, obtenues en démodulant et en mettant en quadrature la composante extraite par le RX du module, sortent de la broche 24 (OUT) pour atteindre la ligne RC3 du microcontrôleur. L'état reçu, affiché par LD1, LD2, LD3 et LD4, est maintenu jusqu'à ce qu'on presse à nouveau l'un des poussoirs P1, P2, P3 ou P4, c'est-à-dire tant que l'émetteur reste allumé : si l'alimentation est à piles ou batteries et que le TX s'éteint, à la prochaine mise sous tension l'interrogation sera exécutée, ce qui permettra de réinitialiser la situation correcte.

L'unité réceptrice

Après avoir expliqué comment envoyer les commandes, penchons-nous sur l'analyse du schéma de l'unité distante (schéma électrique figure 9). Cette platine aussi est gérée par un microcontrôleur PIC16F876-EF477 déjà programmé en usine pour rester normalement en réception et réagir aux commandes en provenance de l'émetteur par deux actions : la première est de mettre à jour l'état des relais de sortie comme le demande le flux de données arrivant, la seconde consiste à répondre quant à l'exécution de la commande (c'est possible en utilisant le mode émetteur/récepteur dont le circuit est pourvu). Vous le voyez, cette unité aussi dispose d'un RTXRTLP434 doté d'une antenne normalement commutée en réception, mais quand elle reçoit une porteuse 433,92 MHz modulée en AM, la section réceptrice du module hybride la démodule et en extrait les impulsions modulantes pour les envoyer, par la broche 24 (OUT) à la ligne RB3 du PIC. S'il s'agit de données émises par l'unité émettrice, le logiciel les élabore en extrayant le paramétrage des quatre canaux.

Sur le récepteur, comme sur l'émetteur, nous trouvons une LED bicolore permettant de savoir à tout moment quelle est la condition de fonctionnement de l'unité : LD5 est normalement verte, ce qui indique que le circuit est prêt à recevoir des instructions du canal audio, elle devient rouge quand, à la suite de la réception d'une commande, le circuit transmet au TX la réponse concernant l'exécution. Puis elle redevient verte.

L'unité fonctionne avec une tension de 12 à 15 Vcc appliquée aux points + et – PWR, passant ensuite à travers la diode de protection D5 pour atteindre les condensateurs de filtrage C1 et C2 et l'entrée du MAX667 : ce régulateur est employé essentiellement pour obtenir le 3 V stabilisé nécessaire au fonctionnement du PIC et du RTX radio U3. Ici, la fonction de surveillance de la tension d'entrée ne nous intéresse pas, car il est prévu de prendre les 12 à 15 Vcc sur une alimentation secteur 230 V. Ni la broche LBI ni la broche LBO ne sont utilisées. Notez le connecteur RJ45, prévu ici pour permettre l'extension, soit la connexion d'un maximum de trois platines offrant chacune 8 sorties à relais : ces derniers sont commandés au moyen d'une ligne bus I2C réalisée avec les broches 12 et 15 du PIC16F876-EF477, respectivement configurées comme SDA et SCL. Sur le connecteur RJ45 les extensions prennent aussi l'alimentation (positive, en aval de D5), par l'intermédiaire du contact 5 et négative par le 6. Afin de rendre sûr l'échange des données entre les deux unités, nous avons inséré dans le protocole un codage permettant à chaque récepteur d'exécuter les ordres en provenance de l'émetteur associé. Etant donné que ni l'émetteur ni le récepteur ne sont dotés de dip-switch ou autre circuit de ce type, nous avons pensé mettre en œuvre une astuce impliquant essentiellement le logiciel du microcontrôleur de l'émetteur : le code produit dans ce dernier est écrit en EEPROM et conservé, puis communiqué au récepteur pendant une phase spéciale d'auto-apprentissage.

Figure 5 : Le codage.

Le protocole instauré prévoit 4 octets (CODE1, CODE2, CODE3, CODE4) dédiés au code. Une unité de base peut contrôler une unité distante si et seulement si le code est le même dans les deux. Le code est produit automatiquement et forcément par l'unité de base et il est ensuite appris par l'unité distante (auto-apprentissage), voyons-en la procédure :

Unité de base production du code à la première mise sous tension



L'unité de base est en mesure de reconnaître la première mise sous tension (la première alimentation du microcontrôleur) et, en fonction de cette information, d'activer automatiquement la procédure de production "random" (hasard) du code. A la première mise sous tension, la LED ETAT clignote rapidement (ce qui indique l'absence de code en mémoire) : il suffit de presser une quelconque des touches pendant environ une seconde pour produire un code "random" (hasard) ensuite sauvegardé dans la mémoire non volatile du microcontrôleur. Quand on relâche la touche, la LED verte s'allume fixe.

Unité de base commande de production du code

La procédure décrite ci-dessus peut être forcée quand, pour une raison ou une autre, on veut changer le code. Pour cela il faut, après avoir éteint l'unité, presser et maintenir pressées en même temps les touches P1 et P4, presser la touche de mise sous tension P5 et relâcher P1 et P4 (doigts gourds s'abstenir !).

Unité de base écriture du code à partir d'un ordinateur

Il est possible d'écrire dans l'unité un code spécifique. Pour cela, il faut relier l'unité à l'ordinateur à l'aide de l'interface sérielle spéciale ET475. Il suffit alors de lancer le logiciel de gestion par ordinateur prévoyant la possibilité de lire dans la mémoire du microcontrôleur le code et de le visualiser à l'écran ou bien de taper le code et de le transférer dans la mémoire non volatile du microcontrôleur.

Unité distante auto-apprentissage du code

Cette fonction est activée quand le poussoir P1 de l'unité distante est pressé. Il faut ensuite allumer l'unité de base en pressant P5 ou bien, si elle est déjà en fonction, presser le poussoir de n'importe quel canal : dans les deux cas une émission est activée. Le code contenu dans cette émission est auto-appris par l'unité distante et sauvegardé dans la mémoire non volatile du microcontrôleur.

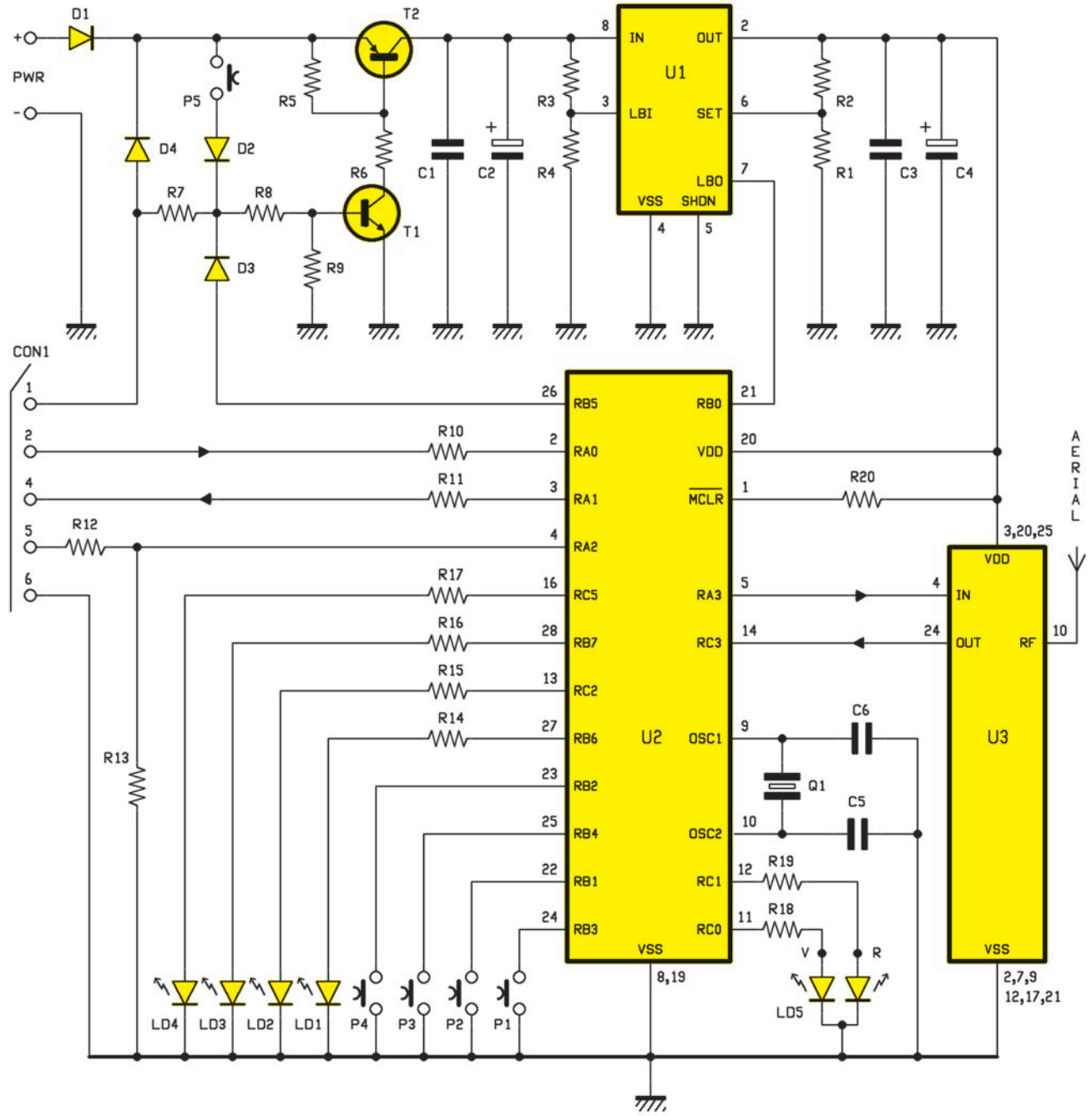


Figure 6 : Schéma électrique de l'unité de base ET476 (télécommande).

Voyons en détail comment se passe cette sorte d'auto-apprentissage du code, en partant de la production du code (s'obtenant en allumant l'unité TX et en maintenant pressés P1 et P4). Précisons que lors de la première mise sous tension du TX la mémoire EEPROM ne contient aucune donnée et que donc, si aucune touche n'est pressée, le microcontrôleur entre automatiquement dans la procédure de production de code. Pour le changer ensuite, en revanche, il est nécessaire d'exécuter la séquence suivante :

- Presser P5 (pour allumer le TX) en tenant pressés ensemble P1 et P4.
- Pour faire apprendre le code produit au récepteur, presser P1 sur le récepteur et le tenir pressé pendant une émission du TX jusqu'à voir la LED bicolore du récepteur clignoter jaune. Le clignotement indique que le flux des données et l'acquisition du code ont abouti : en effet, quand P1 est pressé, le microcontrôleur du récepteur n'exécute pas la commande contenue mais récupère dans la séquence des données les quatre octets constituant le code d'identification de l'émetteur, qu'il inscrit ensuite dans sa propre EEPROM. L'unité RX n'envoie aucune réponse au TX.
- Quand la LED devient verte, on peut relâcher P1 et sortir de la phase d'auto-apprentissage et de couplage TX/RX, en étant certain que le récepteur ne recevra que les commandes transmises par "son" émetteur.

- ***Remarque** : comme l'émetteur exige une réponse à la commande envoyée, ne la voyant pas arriver, il retransmet la commande et attend que le récepteur réponde. En relâchant P1, le récepteur sera associé à l'émetteur et il pourra donc satisfaire à sa demande.*

Liste des composants ET476

R1 ..... 1 MΩ
R2 ..... 1,5 MΩ
R3 ..... 2,2 MΩ
R4 ..... 1 MΩ
R5 ..... 10 kΩ
R6 ..... 4,7 kΩ
R7 ..... 470 Ω
R8 ..... 4,7 kΩ
R9 ..... 10 kΩ
R10 ..... 470 Ω
R11 ..... 470 Ω
R12 ..... 4,7 kΩ
R13 ..... 4,7 kΩ
R14 ..... 470 Ω
R15 ..... 470 Ω
R16 ..... 470 Ω
R17 ..... 470 Ω
R18 ..... 470 Ω
R19 ..... 470 Ω
R20 ..... 4,7 kΩ
Q1 ..... 4 MHz
C1 ..... 100 nF multicouche
C2 ..... 220 µF 16 V électro
C3 ..... 100 nF multicouche
C4 ..... 100 µF 25 V électro
C5 ..... 22 pF céramique
C6 ..... 22 pF céramique
D1 ..... 1N4007
D2 ..... 1N4007
D3 ..... 1N4007
D4 ..... 1N4007
LD1 ..... LED 3 mm rouge
LD2 ..... LED 3 mm rouge
LD3 ..... LED 3 mm rouge
LD4 ..... LED 3 mm rouge
LD5 ..... LED 3 mm bicolore
U1 ..... Intégré MAX667
U2 ..... µC PIC16F876-EF476
U3 ..... Module AUREL RTXRTLP 434
T1..... NPN BC547
T2..... PNP BC557
P1 ..... Micropoussoir
P2 ..... Micropoussoir
P3 ..... Micropoussoir
P4 ..... Micropoussoir
P5 ..... Micropoussoir

Divers :
1 ..... Bornier 2 pôles
1 ..... Connecteur RJ45
1 ..... Support 2 x 14 broches
1 ..... Support 2 x 4 broches
3 ..... Entretoises 18 mm
3 ..... Ecrous 3MA
3 ..... Boulons tête fraisée 8mm
1 ..... Boîtier plastique
1 ..... Logiciel pour PC SFW476

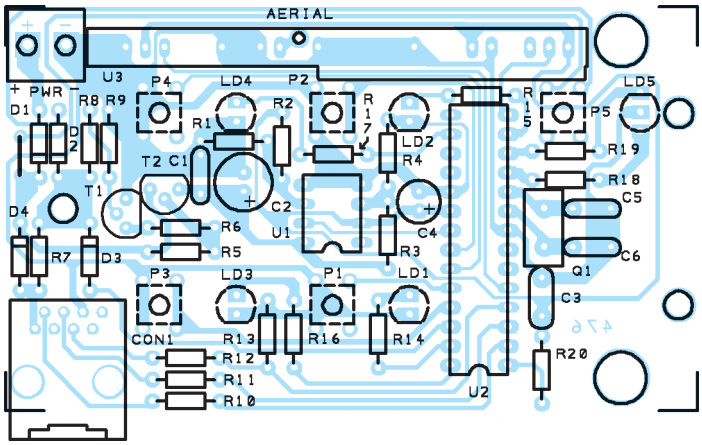


Figure 7a : Schéma d'implantation des composants de l'unité de base ET476.

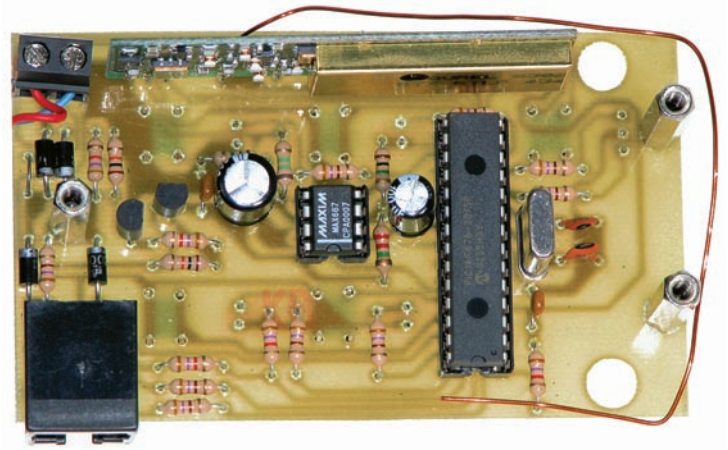


Figure 7b-1 : Photo d'un des prototypes de l'unité de base, vu côté microcontrôleur. Remarquez l'antenne et les 3 entretoises.

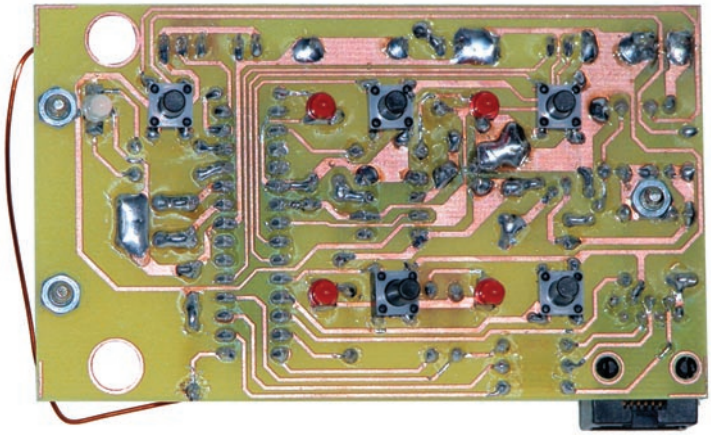


Figure 7b-2 : Vu du côté des poussoirs et des LED.

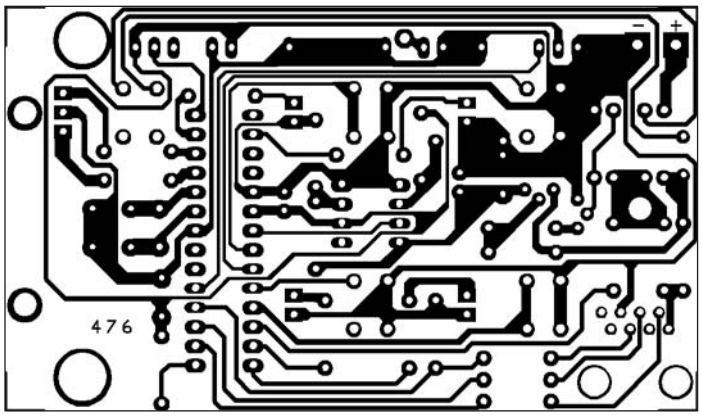
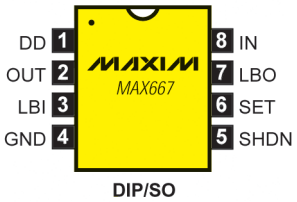
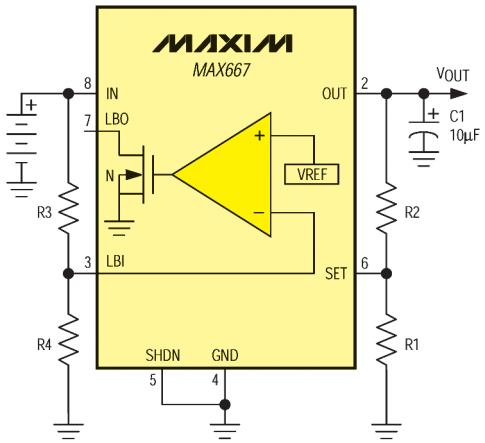


Figure 7c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'unité de base.

Figure 8 : Brochage, schéma d'application et caractéristiques du MAX667.



DIP/SO



- 350 mV Dropout at 200 mA
- 250 mA Output current
- Low battery detector
- Fixed 5 V or adjustable output
- +3,5 to +16,5 V input
- Low battery detector
- Dropout detector output

L'interface sérielle

Pour utiliser la télécommande avec un ordinateur, il est nécessaire de disposer de l'interface sérielle ET475 (figure 12) présentée dans l'article "un traqueur GPS automatique avec mémoire et interface PC" ET469 - ET475 du numéro 45 d'ELM page 56. Cette interface permet de relier l'émetteur à l'ordinateur par le connecteur RJ45 présent sur les deux montages. Pour ceux qui ne disposeraient pas du numéro 45 d'ELM, nous redonnons dans les figures 13, 14a, 14b et 14c respectivement, le schéma électrique, le schéma d'implantation des composants, la photo d'un des prototypes, le dessin du ci et la liste des composants.

Il s'agit d'un convertisseur TTL/RS232-C et vice versa. La conversion opérée par le circuit intégré U2, un MAX232 MAXIM, contient deux convertisseurs de niveau de TTL (0/5 V) à RS232-C (+ et – 12 V) et deux translateurs changeant les niveaux standards RS232-C en TTL. Nous n'utilisons ici qu'une seule section TX/RX : le second convertisseur TTL/RS232-C reçoit du contact 4 du connecteur RJ45 les flux de données TTL et les convertit en RS232-C pour les envoyer, par sa broche 7, au contact 3 (RXD) du DB9 qui permet la liaison au port COM de l'ordinateur. Du contact 3 de ce connecteur, les niveaux RS232-C arrivant de l'ordinateur atteignent la broche 8 (entrée du second convertisseur RS232-C/TTL) du MAX232 et sont traduits en TTL quand ils sortent de la broche 9 : de là, ils passent, par l'intermédiaire du contact 2 du RJ45, à la sortie. Aux bornes PWR, on applique 9 à 15 V que le régulateur U1 stabilise à 5 V pour alimenter le MAX232. Ce circuit intégré dispose internement de deux élévateurs de tension à charge capacitive, nécessaires pour exciter les pilotes RS232-C, lesquels doivent développer des impulsions de + et – 12 V. Les élévateurs se servent des condensateurs externes C5, C6, C7 et C8. Le 5 V produit par le régulateur 7805 va au contact 5 du RJ45 et sert à alimenter l'émetteur : en effet, quand celui-ci est relié à l'ordinateur, il est prévu qu'il reçoive l'alimentation de l'interface et non des points PWR. Le 5 V sortant du régulateur donne aussi (par le contact 1) le niveau logique 1 que le PIC doit reconnaître pour savoir si l'émetteur fonctionne interfacé avec l'ordinateur.

La réalisation pratique

Nous pouvons à présent focaliser sur quelques détails utiles pour la réalisation du montage des trois platines.

Réalisation pratique de la platine de l'unité de base (figures 7a, 7b-1 et 7b-2, 7c).

Commençons par nous procurer le circuit imprimé ou le fabriquer à partir de son dessin à l'échelle 1 donné par la figure 7c.

Quand le circuit imprimé est gravé et percé, en gardant l'œil constamment sur les figures 7a, 7b-1 et 7b-2, insérez d'abord le support des deux circuits intégrés PIC16F876-ET476 déjà programmés en usine et MAX667 (vous n'insérerez les circuits intégrés eux-mêmes qu'à la toute fin des soudures). Après avoir vérifié vos soudures (ni court-circuit entre pistes et pastilles, ni soudures froides collées), enfilez toutes les résistances sans les intervertir (triez-les avant), puis les diodes (bagues repères-détrompeurs tournées dans le bon sens illustré par la figure 7a).

Montez ensuite tous les condensateurs en ayant soin de respecter la polarité des électrolytiques (la patte la plus longue est le +). Montez les transistors, méplats repères-détrompeurs tournés comme le montre la figure 7a. Montez le quartz Q1 debout et bien enfoncé près du PIC. Montez le bornier à 2 pôles pour l'alimentation PWR et la prise femelle RJ45. Vous pouvez maintenant monter le module hybride (on ne peut le monter que dans le bon sens (voir figure 4). Soudez et repliez l'antenne quart d'onde, constituée d'un morceau de 17 cm de fil de cuivre rigide (figures 7b-1 et 7b-2). Si la télécommande n'est pas destinée à être reliée à un ordinateur (si vous ne comptez pas utiliser la ou les extensions ET473) qui l'alimenterait par la liaison sérielle et le câble RJ45, n'oubliez pas de visser dans le bornier la prise de pile (mode autonome de la télécommande).

Retournez la platine et, côté soudures, montez les 4 poussoirs miniatures et les 4 LED sans inverser la polarité des trois pattes de ces dernières (voir figures 7a, 7b-1 et 7b-2).

Les soudures étant terminées, vous pouvez enfoncer délicatement le circuit intégré PIC et le MAX667 dans leurs supports respectifs non sans avoir orienté les repères-détrompeurs en U dans le bon sens, soit vers le bas.

Pour le montage dans le boîtier plastique, comme le montrent la figure 3 et la photo d'entrée d'article, il faut percer des trous ronds pour les 5 poussoirs miniatures et les 5 LED associées (4 rouges et 1 bicolore). Fixez la platine au fond du boîtier à l'aide des 3 entretoises avec écrous et des vis (figures 7b1 et 7b-2). Disposez le brin quart d'onde de l'antenne et fixez-le au tour intérieur du boîtier avec un peu de colle au cyanoacrylate ou à chaud. Installez éventuellement (voir ci-dessus) la pile dans son porte-piles avant de refermer le boîtier.

Réalisation pratique de la platine de l'unité distante (figures 10a, 10b, 10c)

Commençons par nous procurer le circuit imprimé ou le fabriquer à partir de son dessin à l'échelle 1, donné par la figure 10c.

Quand le circuit imprimé est gravé et percé, en gardant l'œil constamment sur les figures 10a et 10b, insérez d'abord le support des circuits intégrés PIC16F876-EF477 déjà programmés en usine et MAX667 (vous n'insé-

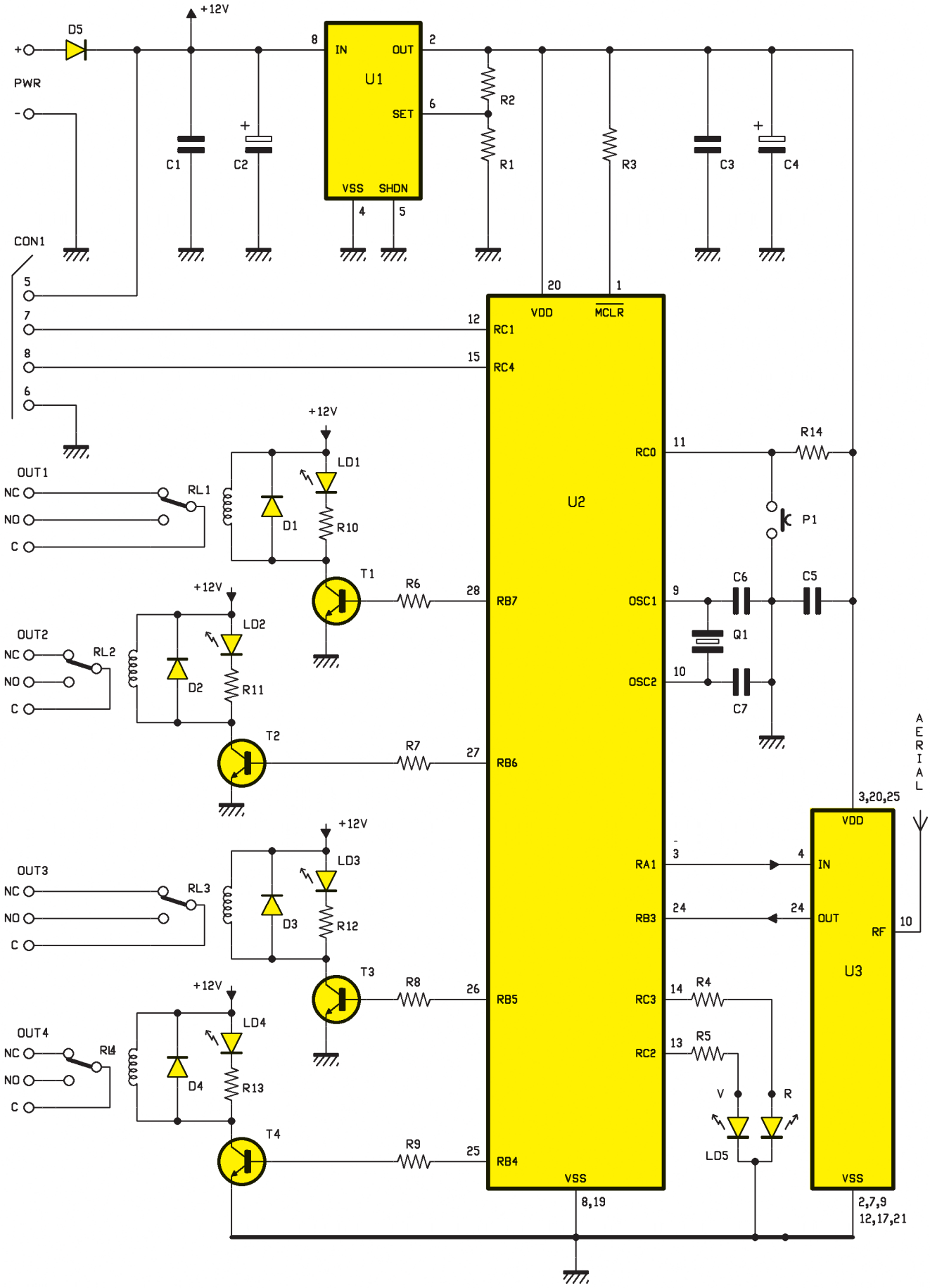


Figure 9 : Schéma électrique de l'unité distante ET477 (récepteur).

Liste des composants ET477

R1 .....1 MΩ
R2 .....1,5 MΩ
R3 .....4,7 kΩ
R4 .....470 Ω
R5 .....470 kΩ
R6 .....4,7 kΩ
R7 .....4,7 kΩ
R8 .....4,7 kΩ
R9 ..... 4,7 kΩ
R10 .....1 kΩ
R11 .....1 kΩ
R12 .....1 kΩ
R13 .....1 kΩ
R14 .....4,7 kΩ
C1 .....100 nF multicouche
C2 .....470 µF 25 V électro
C3 .....100 nF multicouche
C4 .....220 µF 16 V électro
C5 .....100 nF multicouche
C6 .....22 pF céramique
C7 .....22 pF céramique
D1 .....Diode 1N4007
D2 .....Diode 1N4007
D3 .....Diode 1N4007
D4 .....Diode 1N4007
D5 .....Diode 1N4007
LD1 .....LED 3 mm rouge
LD2 .....LED 3 mm rouge
LD3 .....LED 3 mm rouge
LD4 .....LED 3 mm rouge
LD5 .....LED 3 mm bicolore
U1 .....Intégré MAX667
U2 .....µC PIC16F876-EF477
U3 .....Module AUREL RTXRTLP434
Q1 .....Quartz 4 MHz
T1 .....NPN BC547
T2 .....NPN BC547
T3 .....NPN BC547
T4 .....NPN BC547
RL1 ..... Relais miniature 12V
RL2 ..... Relais miniature 12V
RL3 ..... Relais miniature 12V
RL4..... Relais miniature 12V
P1.....Micropoussoir

Divers :

1 .....Antenne souple
1 .....Prise d'alimentation
4 .....Borniers 3 pôles enfichables
1 .....Connecteur RJ45
1 .....Support 2 x 14
1 .....Support 2 x 4
1 .....Boîtier

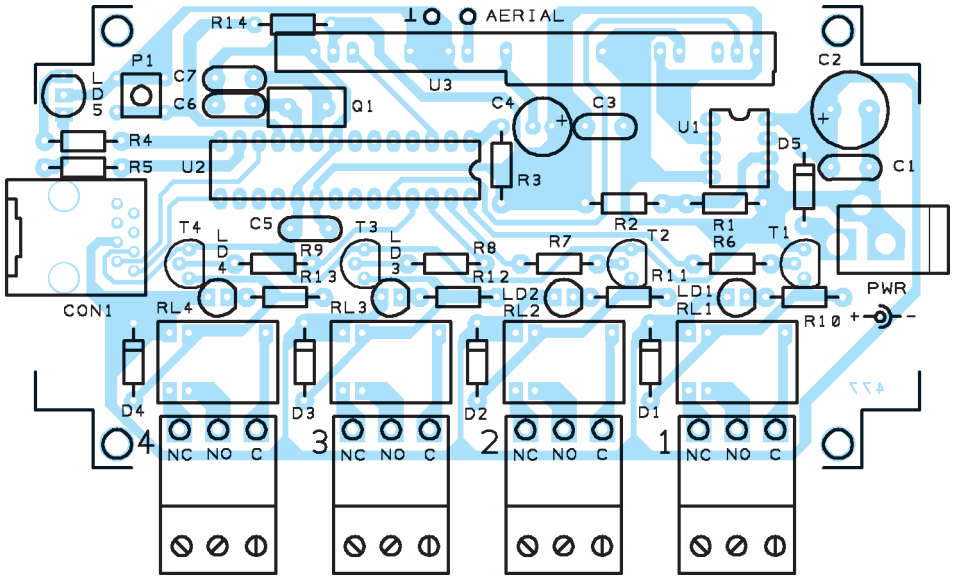


Figure 10a : Schéma d'implantation des composants de l'unité distante ET477.

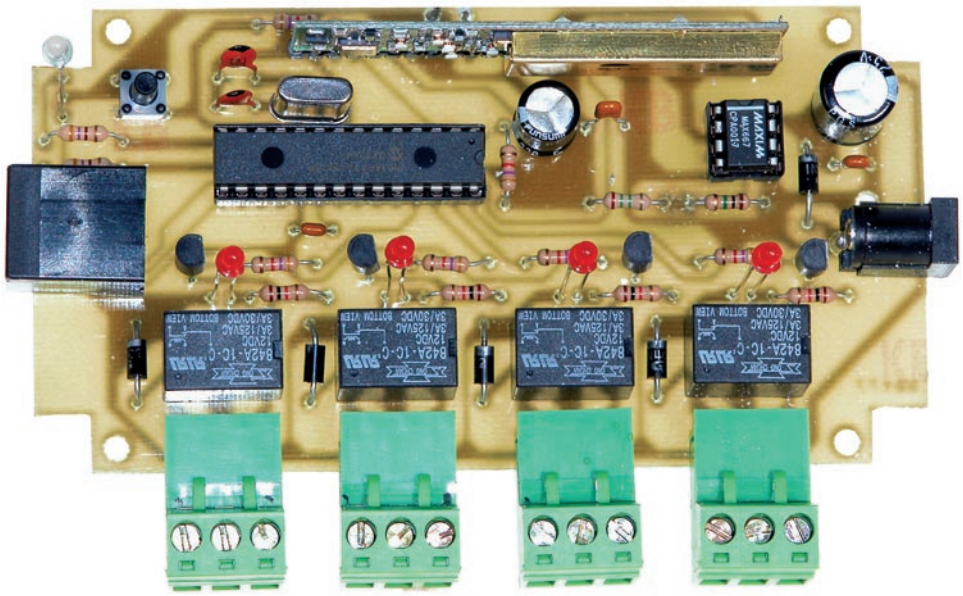


Figure 10b : Photo d'un des prototypes de la platine de l'unité distante.

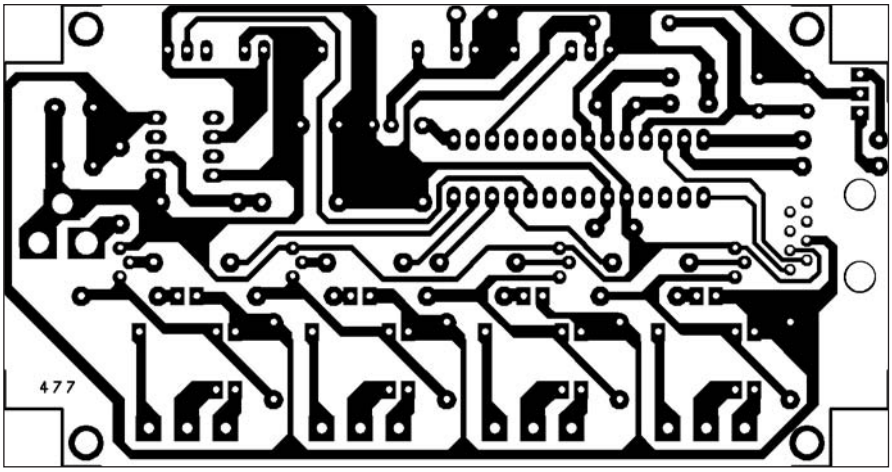


Figure 10c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'unité distante.

rerez les circuits intégrés eux-mêmes qu'à la toute fin des soudures). Après avoir vérifié vos soudures (ni court-circuit entre pistes et pastilles, ni soudures froides collées), enfilez toutes les résistances sans les intervertir, puis les diodes (bagues repères-détrompeurs tournées dans le bon sens illustré par la figure 10a).

Montez ensuite tous les condensateurs en ayant soin de respecter la polarité des électrolytiques (la patte la plus longue est le +). Montez les transistors, méplats repère-détrompeurs tournés comme le montre la figure 10a, soit vers la droite. Montez le quartz Q1 debout et bien enfoncé. Montez les 5 LED (4 rouges et 1 bicolore). Montez le micropoussoir P1.

Montez les 4 relais miniatures 12 V (pas besoin de repère-détrompeur). Montez les 4 borniers enfichables à 3 pôles. Montez le connecteur femelle RJ45 et la prise d'alimentation. Montez le module hybride, forcément dans le bon sens.

Prévoyez enfin un morceau de câble coaxial de petit diamètre (50 ohms) que vous relierez à la base de l'antenne souple quand elle sera fixée sur le couvercle du boîtier et soudez-le aux points AERIAL en soudant bien la tresse de blindage côté masse (à gauche) et l'âme au point "chaud" (à droite).

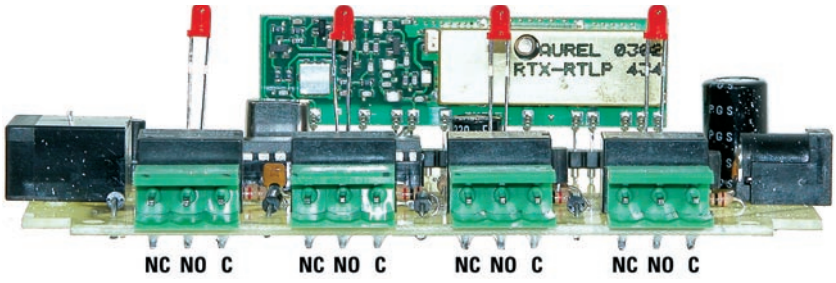


Figure 11 : Comment utiliser les sorties.
La platine réceptrice dispose de quatre relais, un par canal, dont les double contacts sont disponibles (C, NF, NO) afin de permettre la plus grande universalité d'utilisation. Chaque relais peut travailler dans des circuits alimentés avec des tensions continues ou alternatives n'excédant pas 250 V pour un courant de 1 A au maximum. Si nous voulons alimenter des charges plus gourmandes, il nous faut utiliser le contact d'un canal pour alimenter l'enroulement d'un servorelais de plus grande portée. Rappelons que l'unité réceptrice (distante) et les éventuelles extensions travaillent en mode auto-réinitialisable, c'est-à-dire que, si l'alimentation vient à manquer, à la prochaine mise sous tension les relais retrouvent leurs conditions d'avant la coupure, ceci car le microcontrôleur mémorise en EEPROM chaque commande de paramétrage des sorties envoyée par l'émetteur.

Les soudures étant terminées, vous pouvez enfoncer délicatement les circuits intégrés PIC et MAX dans les supports, non sans avoir orienté leurs repères-détrompeurs en U dans le bon sens, comme le montre la figure 10a.

USBee
Module de test multifonctions
Un seul module autoalimenté par USB pour vos tests en labo ou sur site.
* Générateur d'impulsions 8 voies
* Analyseur logique 8 voies
* Fréquencemètre
Livré avec logiciels d'exploitation.
Bibliothèques et exemples Visual C / Basic pour personnaliser votre interface.
Build and Test Prototypes
USBee
Logic Analyzer
Signal Generator
Frequency Counter
And build USBee functionality into your own designs
Nouveau
Informations détaillées et tarifs sur notre site internet.
Multipower
Tél : 01 53 94 79 90 & Fax : 01 53 94 08 51
83-87 Avenue d'Italie 75013 PARIS
E-mail : multipower@wanadoo.fr / Web : www.multipower.fr

CAO PROTEUS V6
Nouvelle interface, plus de boîtiers, plus de modèles, ...
ISIS Editeur de schéma, environnement de simulation et de développement intégré pour processeurs PIC, AVR, MCS8051 et HC11.
ARES Conception de circuits imprimés simple face ou multicouches; boitiers DIL, BGA et CMS, nomenclature, contrôles électriques et fichiers de fabrication.
VSM Noyau mixte proSPICE, simulation des périphériques (actionneurs, afficheurs, pavés numériques, mémoires I2C, moteurs, ...), instruments de mesure (oscilloscope, générateur de signal, analyseur logique, générateur de pattern, ...).
Multipower
Tél : 01 53 94 79 90 & Fax : 01 53 94 08 51
83-87 Avenue d'Italie 75013 PARIS
E-mail : multipower@wanadoo.fr / Web : www.multipower.fr



Figure 12 : L'interface sérielle ET475 décrite dans ELM 45 page 56 et suivantes une fois mise en boîtier.

Protégez le montage en le montant dans un boîtier plastique après avoir percé ses flancs pour le passage des 4 relais enfichables, de la RJ45 et de la prise d'alimentation. Percez sur le couvercle les trous pour l'affleurement des 5 LED, fixez l'antenne souple sur ce même couvercle et réalisez la connexion au câble coaxial préparé (là encore, respectez point chaud et point de masse) : voir figure 15. L'appareil est prêt à être relié aux différents dispositifs, à l'alimentation secteur 230 V (ou autre) et aux éventuelles extensions.

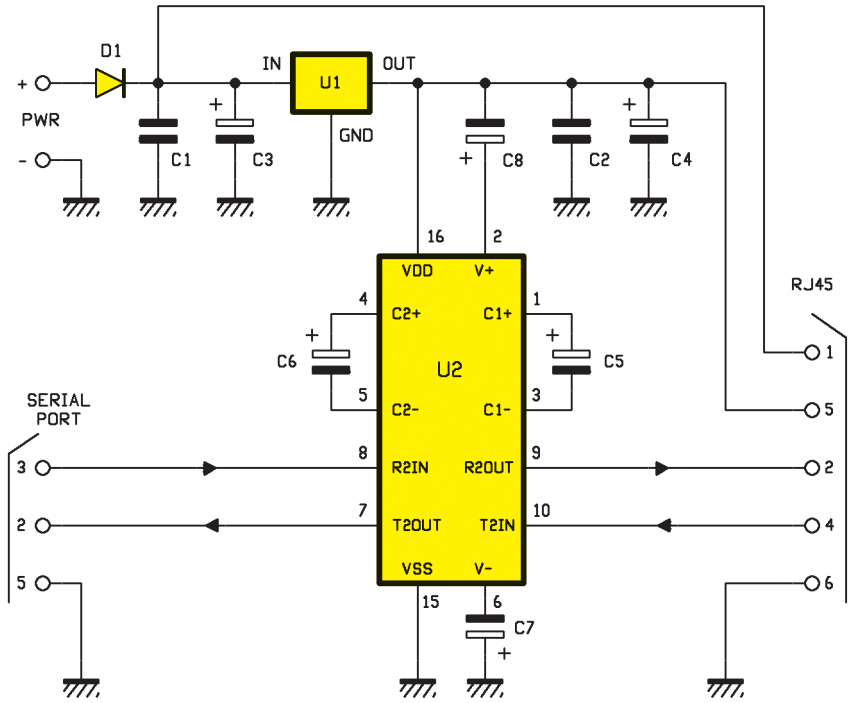


Figure 13 : Schéma électrique de l'interface sérielle ET475.

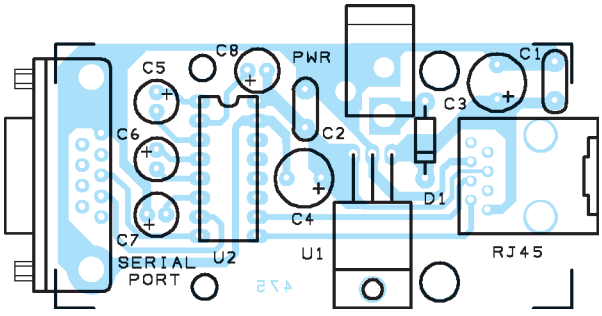


Figure 14a : Schéma d'implantation des composants de l'interface sérielle ET475.

Réalisation pratique de la platine interface PC (figures 14a, 14b, 14c)

Commençons par nous procurer le circuit imprimé ou le fabriquer à partir du dessin à l'échelle 1 donné par la figure 14c. Quand le circuit imprimé est gravé et percé, en gardant l'œil constamment sur la figure 14a, insérez d'abord le support du circuit intégré MAX232 (vous n'insérerez le circuit intégré lui-même qu'à la toute fin des soudures). Après avoir vérifié vos soudures (ni court-circuit entre pistes et pastilles, ni soudures froides collées), montez la diode D1 (bague repère-détrompeur tournée vers le bas, soit U1).

Montez ensuite tous les condensateurs en ayant soin de respecter la polarité des électrolytiques (la patte la plus longue est le +). Montez le régulateur 7805 couché (semelle métallique contre la surface du circuit imprimé) et fixé par un boulon 3MA.

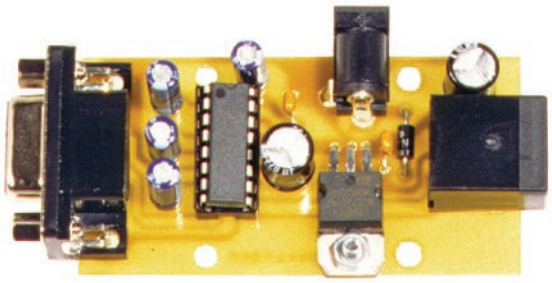
Montez enfin les connecteurs DB9 femelle et RJ45 et la prise coaxiale d'alimentation (elle est terminée : enfoncez délicatement le MAX232 dans son support et dans le bon sens en orientant le repère-détrompeur en point et en U vers C5 et C8, comme le montre la figure 14a.

Quant à la liaison entre la platine interface et celle de la platine de base, il faut, pour la réaliser, préparer

Liste des composants ET475

C1 .... 100 nF multicouche
C2 .... 100 nF multicouche
C3 .... 220 µF 16 V électro
C4 .... 220 µF 16 V électro
C5 .... 1 µF 100 V électro
C6 .... 1 µF 100 V électro
C7 .... 1 µF 100 V électro
C8 .... 1 µF 100 V électro
D1 .... Diode 1N4007
U1 .... Régulateur 7805
U2 .... Intégré MAX232

Divers :
1 ..... Support 2 x 8 broches
1 ..... Connecteur DB9 femelle
1 ..... Connecteur RJ45
1 ..... Prise d'alimentation
1 ..... Boulon 8 mm 3MA
1 ..... Câble avec RJ45
1 ..... Boîtier plastique



Figue 14b : Photo d'un des prototypes de l'interface sérielle.

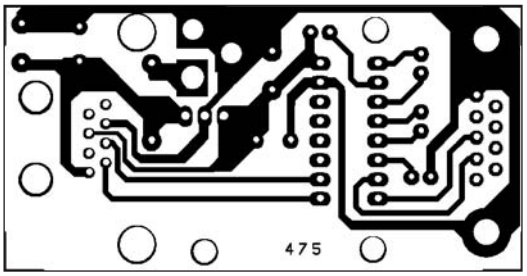
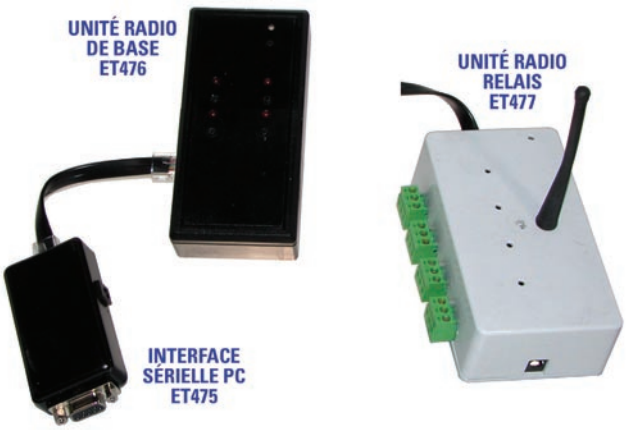
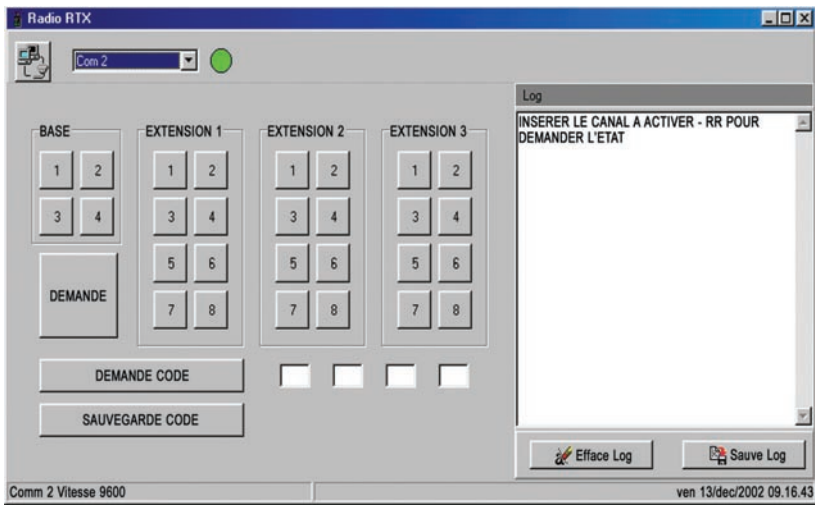


Figure 14c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'interface sérielle vu côté cuivre.

Figure 15 : Utilisation de l'interface pour ordinateur.
En reliant l'unité de base radio ET476 à l'ordinateur par l'interface sérielle ET475, nous sommes en mesure de gérer les 4 relais disponibles sur l'unité radio relais (distante) ET477 et les 8 relais disponibles sur l'extension ET473. Le système prévoit le contrôle de 3 extensions au maximum, ce qui fait au total 28 canaux disponibles. L'interface usager, ci-contre, est extrêmement intuitive à utiliser et permet, pour chaque canal, de changer ou demander l'état. Toutes les commandes transmises ou reçues sont visualisées dans la fenêtre de log à droite de l'écran.





Coût de la réalisation*

Tout le matériel nécessaire pour réaliser l'unité de base (télécommande) ET476, y compris le circuit imprimé, le boîtier plastique et le logiciel pour la gestion par ordinateur SFW476 : 80,00 €.

Tout le matériel nécessaire pour réaliser l'unité distante (récepteur et relais) ET477, y compris le circuit imprimé, l'antenne souple et le boîtier plastique : 103,00 €.

Si vous voulez utiliser le système en l'interfaçant avec un ordinateur, il est nécessaire de disposer de l'interface pour PC ET475.

Tout le matériel nécessaire pour réaliser l'interface PC ET475, y compris le circuit imprimé, un morceau de câble avec connecteurs RJ45 et le boîtier plastique : 22,00 €.

Pour télécharger les typons des circuits imprimés : www.electronique-magazine.com/les_circuits_imprimes.asp

* 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 câble doté de deux fiches RJ45 (un câble LAN pourrait faire l'affaire mais rien n'empêche d'en fabriquer un avec du câble téléphone à 8 conducteurs et deux fiches RJ45 sans blindage achetés en grande surface).

La mise sous boîtier plastique de protection (figure 12) utilise un boîtier semblable à celui de la platine de base (télécommande) : voir photo en début d'article, à gauche. Les perçages sont, bien sûr, différents : percez latéralement (deux petits côtés) deux évidements rectangulaires pour la RJ45 et pour la DB9 et un trou (grand côté inférieur) pour la prise d'alimentation. L'appareil est prêt à l'emploi, vous n'avez plus qu'à l'assortir de ses deux câbles amont et aval : le câble RJ45 va vers la platine de base télécommande et le câble DB9 vers la prise sérielle de l'ordinateur dédié. ◆

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

Tout sur le Web



http://logiciels-libres-cndp.ac-versailles.fr

Les logiciels libres figurent parmi les chantiers que la Direction générale du Centre National de Documentation Pédagogique a confiés à sa Mission Veille technologique et industrielle. Le cadre général est celui défini par l'accord signé par le Ministère de l'Education nationale et l'Association Francophone des Utilisateurs de Linux et des Logiciels Libres en Octobre 1998 et qui vise à favoriser le déploiement des logiciels libres dans le système éducatif et ainsi à leur faire une place à l'Ecole dans une situation de pluralisme technologique. Très vaste site en français et l'un au moins des logiciels disponibles concerne l'électronique (routeur), les autres ont davantage trait, pour l'instant mais les choses évoluent vite, à la physique et autres sciences dures. Amateurs de LINUX, à consommer sans modération. Libre veut dire entièrement gratuit et d'usage non limité dans le temps.
En français.



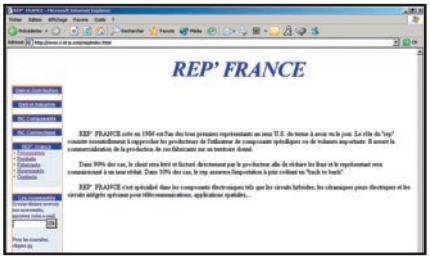
www.identix.com

Visionix a fusionné avec Identix pour vous proposer des produits d'identification biométrique comme le DFR-2080, un lecteur d'empreintes digitales doté d'une résolution de 500 dpi et ce à un prix concurrentiel. Un appareil adapté à la vérification d'identité à haut trafic (rapide), de conception compacte et ergonomique. L'interface USB rend inutile toute alimentation externe. La société travaille aussi sur la reconnaissance des visages avec The WeSpot Camera. Site en anglais.



www.seattlerobotics.org

C'est fort simple. Dans Google Recherche Web, tapez l'URL de Seattle Robotics Society, lancez la recherche et cliquez sur le premier choix dans Traduire cette page : la page d'accueil apparaît. Dans la page d'accueil, tapez dans la fenêtre Google (si, si elle est toujours là !) : encoder/200009/S3003C.html, choisissez en cliquant de noircir le point Recherche dans seattlerobotics.org et cliquez sur Recherche Google, vous y êtes, vous pouvez télécharger ces précieuses références et continuer à naviguer dans le monde des robots.



www.rep-france.com

Vous tapez cette URL dans la fenêtre Google, vous cliquez sur l'unique choix et vous vous retrouvez sur www.C-et-P.com/rep/index.html, bien connu de nos plus fidèles lecteurs : là, choisissez REP' France. Créé en 1986, c'est l'un des tout premiers représentants au sens U.S. du terme à avoir vu le jour. Le rôle du "rep" consiste essentiellement à rapprocher les producteurs de l'utilisateur de composants spécifiques ou de volumes importants. Il assure la commercialisation de la production de ces fabricants sur un territoire donné. Dans 90 % des cas, le client sera livré et facturé directement par le producteur afin de réduire les frais et le représentant sera commissionné à un taux réduit. Dans 10 % des cas, le rep assurera l'importation à prix coûtant en "back to back". REP' France s'est spécialisé dans les composants électroniques tels que les circuits hybrides, les céramiques piézoélectriques et les circuits intégrés spéciaux pour télécommunications, applications spatiales… En français.



www.hf-france.com
ou www.cebit-events.com ou www.cebit.de ou www.cebitnews.com

Le CeBIT, ou Deutsche Messe AG de Hanovre en Allemagne, est l'un des plus grands organisateurs de foires et salons du monde. Les activités principales de la société portent sur la mise sur pied de foires et de salons internationaux spécialisés, à Hanovre même ainsi que sur d'autres sites étrangers. Ces foires ont pour objet le matériel électronique, appareils ou composants Hi Tech. Si vous voulez du français, adressez-vous à HF-France qui représente le CeBIT dans l'Hexagone. Le second site est en allemand ou en anglais et les deux autres vous proposent une revue CeBITVIEWS mensuelle et une autre CeBITNEWS quotidienne (!), toutes deux sur papier et en anglais.

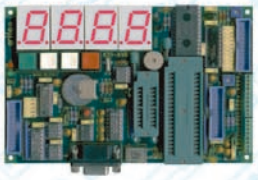


www.targus.com/product_Details.asp?SKU=pa470u#Downloads

Tapez cette adresse si vous voulez des informations sur le Targus Defcon Authenticator, nouveau système d'authentification biométrique. Il s'agit d'un identificateur d'empreintes digitales pour ordinateur de bureau ou portable. Si vous voulez lire ou charger la notice technique en pdf, cliquez sur le lien "User Guide for Defcon Authenticator" en bas de page. Plus besoin de mot de passe. Petit (7x5x2 cm) et léger (142 g), il est doté d'un câble USB de 0,91 m et utilise la technologie des détecteurs numériques TruePrintTM de Authentic Tec et il est accompagné du logiciel SecureSuite : tout cela pour environ 204 € TTC seulement ! Avis aux bricoleurs, on doit pouvoir s'en servir aussi pour d'autres applications.

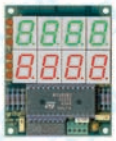
Pour le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®

K51 AVR

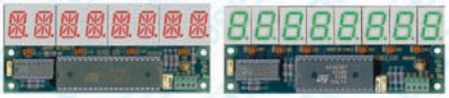


La carte **K51-AVR** permet d'effectuer une expérimentation complète aussi bien des différents dispositifs pilotables en **I²C-BUS** que des possibilités offertes par les **CPU** de la famille **8051** et **AVR**, surtout accouplés au compilateur **BASCOM**. **Programmeur ISP** incorporé. De très nombreux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



IMAGECRAFT



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

GPC® x168



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

E P 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 16

Quick Terminal Panel 16 touches



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

GPC® 114



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

CAN GM1



Controller Area Network - grifo® MiniModule 1

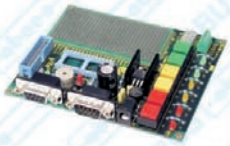
CAN MiniModule de 28 broches basé sur le **CPU Atmel T89C51CC01** avec 32K FLASH; 256 Octets RAM; 1K ERAM; 2K FLASH pour Bootloader; 2K EEPROM; 3 Timer-counters et 5 sections de Timer-Counter à haute fonctionnalité (PWM, watch dog, comparaison); RTC + 240 Octets RAM, tamponnés par batterie au Lithium; I²C BUS; 17 lignes d' E/S TTL; 8 A/N 10 bits : RS 232; **CAN**; 2 DELs de fonctionnement; Commutateur DIP de configuration; etc.

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.

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.

T-EMU52



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

S E E P



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

GPC® 554



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



GPC® 883

AMD 188ES (tore de **16** bits compatible **PC**) de **26** ou **40** MHz de la **3 Type** de 10x14,5 cm. 512K RAM avec circuiterie de Secours par batterie au Lithium; 512K FLASH; Horloge avec batterie au Lithium; E² série jusqu'à 8K; 3 Compteurs de 16 bits; Générateur d'impulsions ou **PWM; Watch Dog**; Connecteur d'expansion pour **Abaco® E/S BUS**; 34 lignes d'**E/S**; 2 lignes de DMA: 8 lignes de convertisseur A/N de 12 bits; 3 lignes sérielles dont 2 en RS 232, RS 422 ou RS 485 + Ligne **CAN Galvaniquement Isolée**, etc. Programme directement la carte FLASH de bord avec le programme utilisateur Différents outils de développement logiciels dont **Turbo Pascal** ou bien outils pour **Compilateur C** de **Borland** doté de **Turbo Debugger**; **ROM-DOS**; etc.

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.



GPC® 552

General Purpose Controller 80C552

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



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.



S4

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

40016 San Giorgio di Piano (BO) - Via dell'Artigiano, 8/6
Tel. +39 051 892052 (4 linee r.a.) - Fax +39 051 893661
E-mail: grifo@grifo.it - Web au site: http://www.grifo.it - http://www.grifo.com

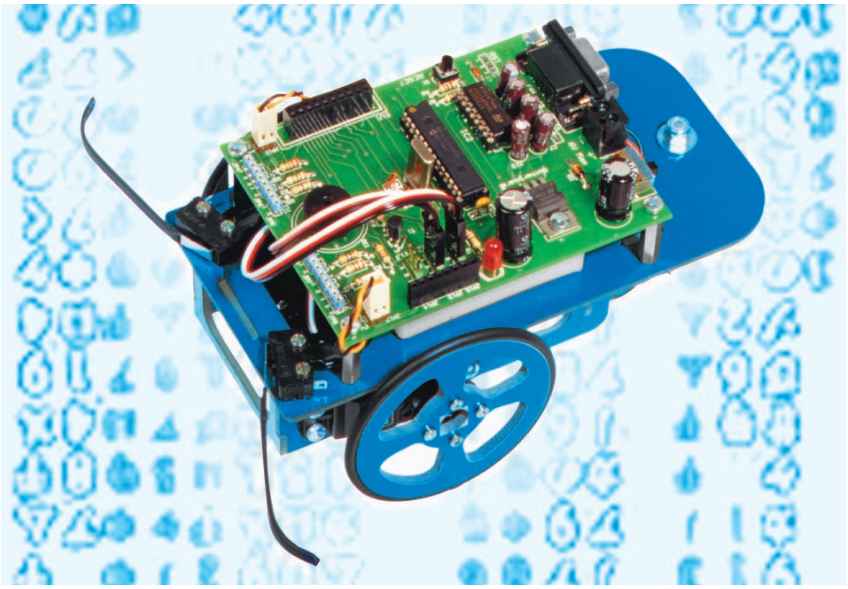
grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

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

Trois robots de grande taille à construire et à programmer

premier robot CarBot

Nous commençons la description de nos robots par le plus simple: le CarBot. Dans cette partie, nous nous occuperons de la mécanique et du système de programmation.



Dans la première partie de cette série d'articles de robotique consacrée aux trois robots, nous vous avons présenté la platine commune de contrôle (ou carte-mère) utilisée pour commander CarBot, Filippo et Spider: dans cette partie-ci, nous commençons la description de CarBot en nous occupant de tous les aspects pratiques de sa construction, ainsi que du système particulier de programmation du microcontrôleur de la platine de contrôle.

Ce système permet d'entrer dans le microcontrôleur les programmes que nous avons mis au point ou emprunté à d'autres sources, sans devoir recourir à un programmateur spécifique. Cette méthode, bien sûr, est commune aux trois robots puisqu'ils utilisent tous la même platine de contrôle. A ce propos, rappelons que le cœur du circuit est un microcontrôleur Microchip puissant et aisément adaptable aux divers emplois: le PIC16F876, que tout le monde connaît maintenant, travaille à 20 MHz.

La structure électromécanique de CarBot

CarBot est un véhicule à trois roues se mouvant grâce à deux servocontrôles dûment modifiés et disposant de deux antennes (ou moustaches, mais nous préférons antennes car il ressemble plus à un insecte qu'à un chat…) grâce auxquelles il peut identifier et éviter les obstacles. Sa particularité est sa troisième roue (à l'arrière, elle est pivotante) lui permettant de faire des mouvements dans toutes les directions: cela le rend agile, précis et rapide dans ses déplacements.

CarBot est construit en fibre de verre recouvert sur les deux faces d'une fine couche de cuivre et d'un vernis spécial cuit au four (rendant la surface dure et donc inrayable). En outre, ses différentes pièces ont été faites à la fraiseuse à contrôle numérique, ce qui garantit une précision élevée. Comme le montrent les figures, CarBot est monté sur une platine mécanique de base (voir photo d'entrée d'article): les pièces sont montées dessus (ou plutôt dessous, le dessus étant réservé à la platine électronique de contrôle). Ces pièces peuvent être assemblées par soudure au tinol (grâce à la couche de cuivre) ou en utilisant de la colle au cyanoacrylate. Toutefois la première solution est celle que nous vous conseillons, car c'est celle que nous avons mise en œuvre pour construire nos prototypes. Pour le montage, outre un fer à souder et du tinol, donc, il vous faut un tournevis, une paire de pinces, des précelles (cela ressemble à une longue pince à épiler, mais ça n'épile pas!) et des élastiques.

Les figures 1 à 4 expliquent les phases de montage des pièces constitutives de CarBot. Nous nous occuperons donc ici seulement de quelques aspects particuliers exigeant davantage d'approfondissement.



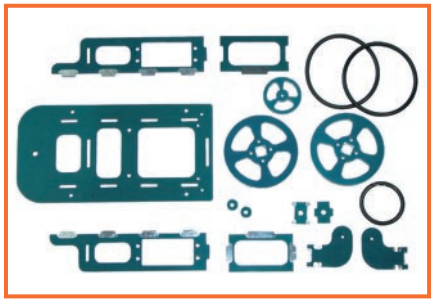
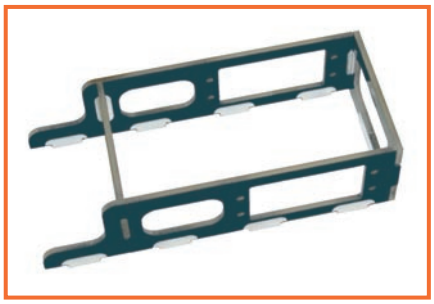
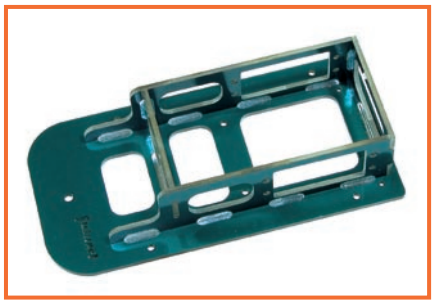


Figure 1 : La structure porteuse de CarBot.
Pour le montage de CarBot, il vous faut les quelques outils représentés à gauche. A droite, les pièces mécaniques constituant la structure porteuse du robot. La fibre de verre cuivrée des deux côtés est vernie avec un produit spécial rendant sa surface résistante aux rayures.

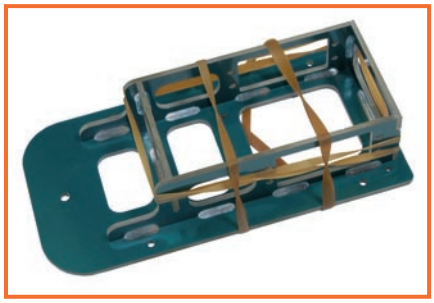


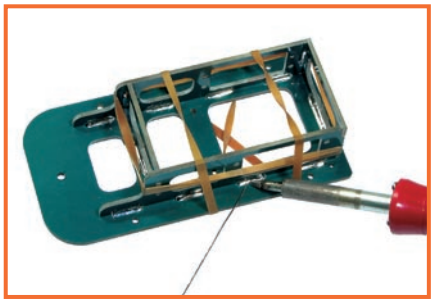
Pour le montage de la base, il faut avant tout insérer dans les fentes latérales correspondantes les panneaux antérieur et postérieur en faisant coïncider les zones prévues pour les soudures. L'ensemble ainsi obtenu est encastré dans les fentes de la structure de base, là encore en faisant correspondre les zones prévues pour les soudures.



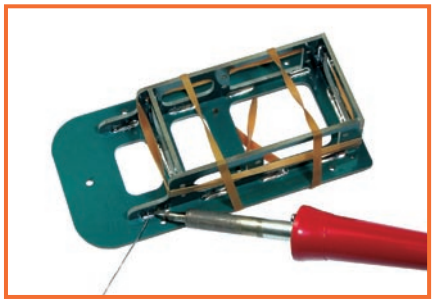


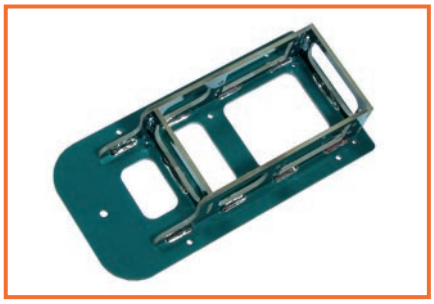
En cas de nécessité, en frappant légèrement avec un marteau, nous pouvons encastrer parfaitement les diverses pièces éventuellement récalcitrantes. Par contre n'insistez pas sur un seul point mais frappez plutôt sur tout le tour de la structure. Afin de nous préparer aux opérations de soudure, il faut immobiliser l'ensemble avec des bracelets élastiques.



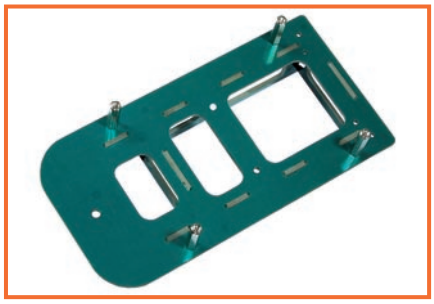


Nous conseillons d'employer un fer à souder de 40 W au moins, à panne large. Un seul endroit nécessite une panne à pointe fine (voir plus loin). Utilisez un fil de tinol de bonne qualité d'un diamètre de 0,8 à 1 mm. Il y a en tout 26 soudures à réaliser.





Après avoir terminé toutes les soudures, ôtez les élastiques et nettoyez la structure avec un solvant adapté à l'élimination de toute trace de flux désoxydant. Ensuite, fixez sur la structure (voir à droite) les 4 entretoises métalliques utilisées pour le montage de la platine de contrôle.



Le système de traction utilise deux servocontrôles Futuba S3003 (bien connus des modélistes). Normalement, on les alimente avec une tension continue de 4,8 à 6 V et ils sont contrôlés par un train d'impulsions dont la durée doit être comprise entre 1 et 2 millisecondes : si l'on envoie des impulsions d'une durée de 1,5 ms, l'axe se met en position centrale, si en revanche elles ont une durée de 1 ms, l'axe se place complètement à droite et si elles ont une durée de 2 ms, l'axe se place complètement à gauche. Selon le type de servocontrôle utilisé, l'angle maximal de déplacement, par rapport à la position centrale, peut être de 60, 90, 120° ou davantage. Bien sûr, en envoyant des impulsions de durée intermédiaire, l'axe se place dans une position proportionnelle à la durée de l'impulsion. Ces dispositifs sont utilisés depuis des décennies pour la réalisation des modèles aéronautiques, nautiques, terrestres, etc. et leur usage permet de déplacer et de positionner comme on veut les ailerons des avions, le gouvernail des bateaux et les roues des voitures, etc. Les servocontrôles sont constitués essentiellement d'un moteur à courant continu, d'un circuit électronique de contrôle, d'une série de démultiplicateurs (réducteurs à engrenages) et d'un trimmer de "feedback" (retour d'effet). Pour pouvoir se servir de ces dispositifs comme moteur, il est nécessaire de les modifier mécaniquement et électroniquement : essentiellement, il faut éliminer

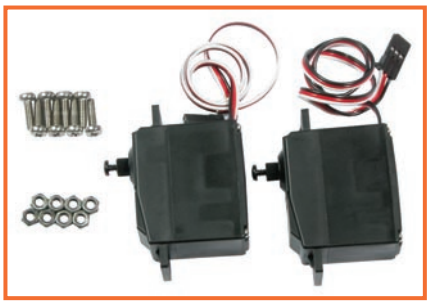
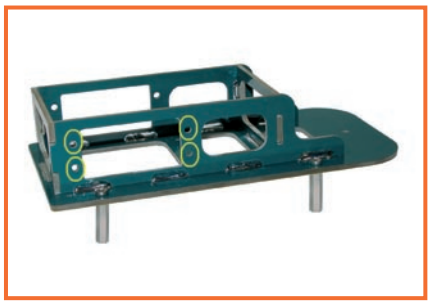
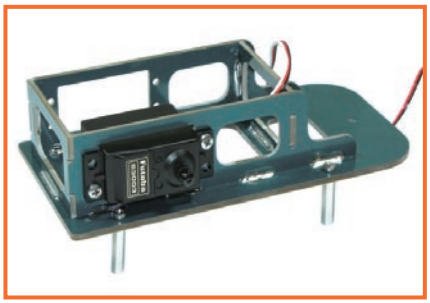
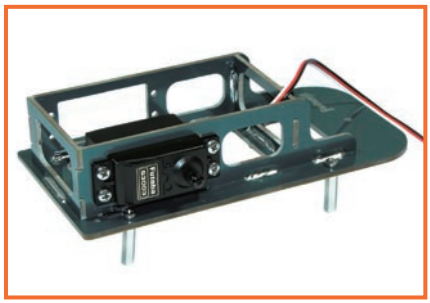


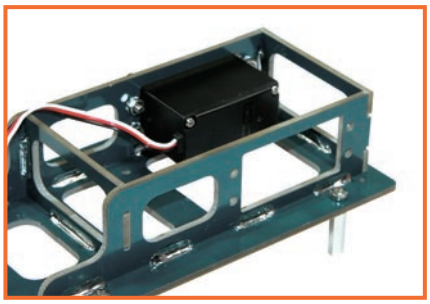
Figure 2: Le montage des moteurs.
Pour la traction, CarBot utilise deux servocontrôles dûment modifiés de façon qu'ils puissent tourner complètement dans un sens ou dans l'autre sans être limités par des butées mécaniques ou par les caractéristiques électroniques internes du servocontrôle lui-même. Le moteur de droite est fixé aux trous que montre la photo de droite.



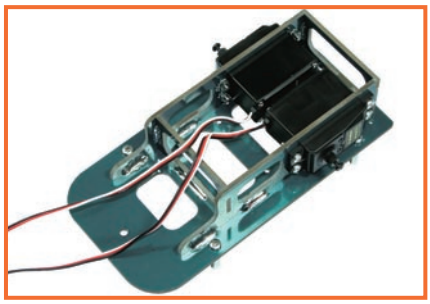


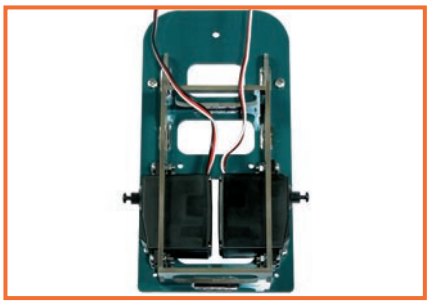
Placez en diagonale les deux premières vis (photo de gauche) et insérez de l'autre côté les rondelles freins et les écrous. Avant de serrer, centrez parfaitement le servocontrôle dans son logement. Ensuite, insérez et fixez les deux autres vis avec les rondelles freins et les écrous.





La photo de gauche montre la position du moteur vu de derrière et les rondelles et écrous de serrage quand c'est terminé. De la même façon, montez le second servocontrôle en le fixant du côté opposé. Vissez les écrous des boulons avec force.



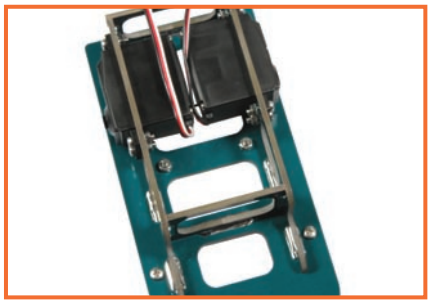


Voici, à gauche, la structure porteuse vue de dessous avec les deux servocontrôles parfaitement positionnés. La phase suivante consiste à monter le porte-piles au moyen de deux boulons 3MA à têtes fraisées. Le porte-piles reçoit 4 piles bâtons type AA de 1,5 V.





Le porte-piles est monté sur le côté supérieur de la structure (photo de gauche). La fixation se fait à l'aide des deux boulons à têtes fraisées dotés de rondelles freins. La photo de droite montre la position des éléments de fixation vus de dessous.



l'arrêt mécanique et remplacer quelques résistances. Pour obtenir la rotation dans un sens, il suffit d'envoyer des impulsions de l'ordre de 1,8 à 2 ms, pour faire tourner le moteur dans le sens opposé, les impulsions doivent avoir une durée de 1 à 1,2 ms et pour arrêter le moteur, une durée de 1,5 ms. Dans notre cas, la vitesse de rotation n'est pas parfaitement proportionnelle à la durée des impulsions, mais il est seulement possible d'obtenir un mouvement en avant ou en arrière à vitesse fixe. Si vous voulez obtenir une vitesse proportionnelle à la durée des impulsions de contrôle, vous devez effectuer une modification plus sophistiquée: ce type d'informations se trouve sur beaucoup de sites dédiés à la robotique (le plus complet sur ce point est sans doute www.seattlerobotics.org, voir notre rubrique Sur l'Internet).
En effet, savoir comment piloter les servocontrôles vous sera très utile quand vous en serez à l'écriture des programmes. Si plus tard vous effectuez les modifications dont nous venons de parler, vous pourrez régler la vitesse de CarBot en réalisant, par exemple, des départs progressifs ou, au contraire, sur les chapeaux de roues.
Cet aspect étant examiné, nous voudrions maintenant nous occuper un peu de la troisième roue arrière pivotante, dont la fourche est fixée à la structure de CarBot par un boulon avec écrou autobloquant. La roue, comme son support,

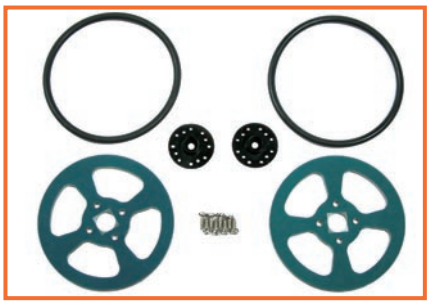
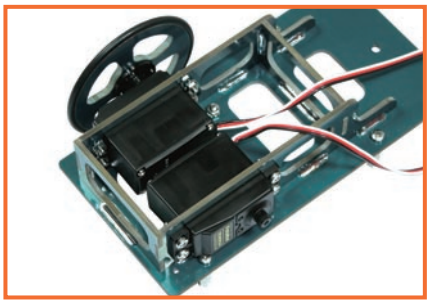
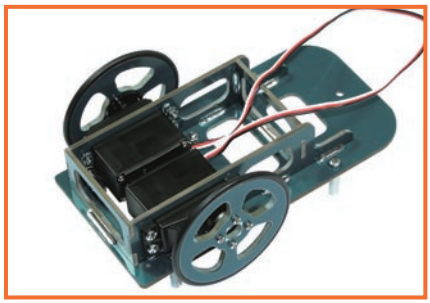


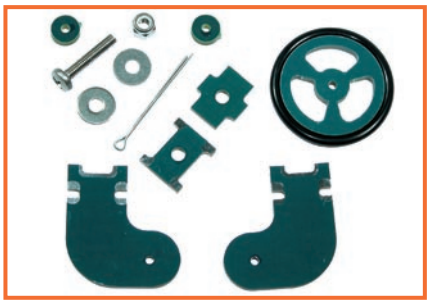
Figure 3 : L'insertion des roues.
Les roues motrices aussi sont en fibre de verre. A gauche, toutes les pièces nécessaires au montage. Après avoir inséré l'anneau servant de pneu, vissez les vis autotaraudeuses dans le moyeu, en contrôlant bien le centrage, avant le serrage définitif. Même chose pour l'autre roue.





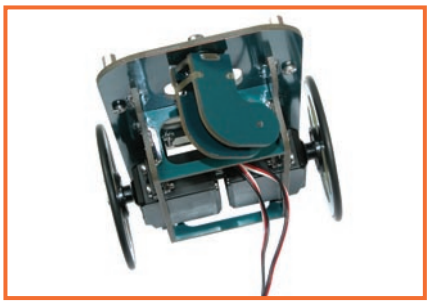
Avant le montage des roues, enlevez les vis des axes des moyeux, insérez ensuite la première roue dans son axe et bloquez-la avec la vis que vous venez d'enlevez. Même chose pour la seconde roue : CarBot commence à prendre forme (à droite).





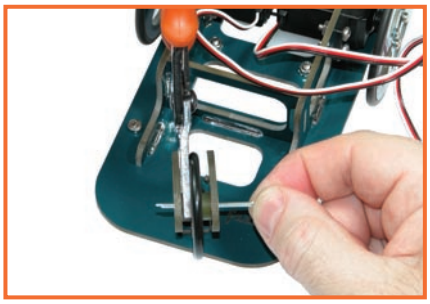
Pour monter la troisième roue, on a besoin de tous les éléments de gauche. Avec un fer à panne fine, soudez les 4 pièces en fibre de verre métallisée afin d'obtenir la fourche de roue (à droite). Insérez la vis 4MA comme sur la photo de droite.



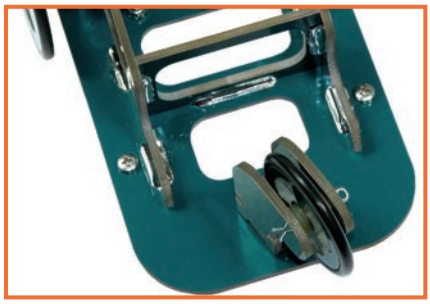


Fixez le support sur le côté inférieur de la structure en utilisant la vis, les deux rondelles et l'écrou autobloquant. Il est important de serrer juste comme il faut l'écrou pour que la fourche puisse tourner librement. Pour monter la roulette, utilisez la goupille spéciale et les deux entretoises.





Insérez dans l'ordre la goupille (axe), la première entretoise, la roulette et la seconde entretoise. Pour insérer cette dernière, aidez-vous au besoin d'une petite pince. Avec un peu de patience vous réussirez à fixer le tout. A la fin, écartez les deux moitiés de la goupille.



doivent être librement mobiles mais sans jeu excessif. C'est pourquoi il est important de serrer juste comme il faut l'écrou autobloquant : nous vous conseillons, après avoir vissé à fond l'écrou, de le dévisser d'un quart de tour. Quant à la roue, si elle est bloquée ou si elle tourne difficilement, il faut élargir la fourche avec une pince (figure 3). Et puis, toujours à propos des pièces en mouvement, il est conseillé de mettre, à l'aide d'une seringue, une goutte d'huile de machine (type machine à coudre) entre les côtés de la fourche et la rondelle, ainsi qu'entre la rondelle et la structure de base. Même chose entre la structure de base et la rondelle et entre la rondelle et l'écrou autobloquant.

En ce qui concerne les liaisons électriques, nous recommandons d'insérer le connecteur du moteur gauche dans la prise M1 de la platine de contrôle et le connecteur du moteur droit dans la prise M2. Le fil blanc est à insérer sur le contact 1 et le noir sur le contact 3.

Rappelons enfin que, lorsque le robot est monté, il est possible de placer au-dessus de la platine de contrôle une platine complémentaire sur laquelle on peut insérer des composants divers et différents systèmes comme des capteurs, mini caméra vidéo, afficheur LCD et beaucoup d'autres selon votre imagination ou vos applications particulières.

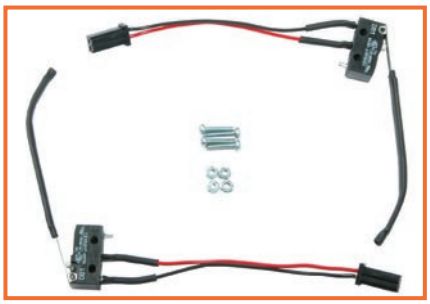
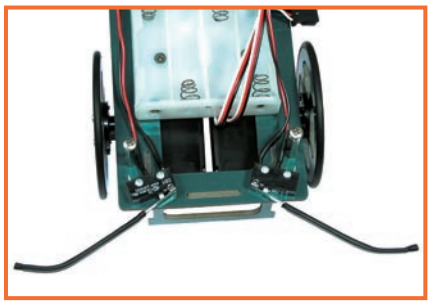
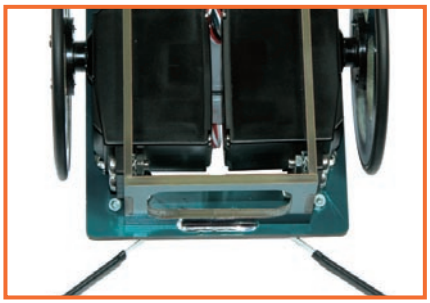
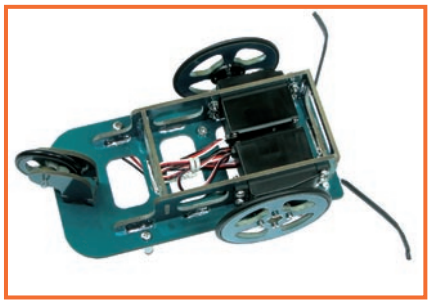


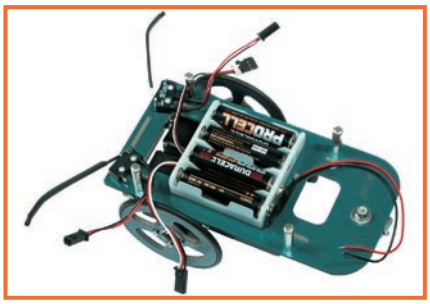
Figure 4 : La phase finale.
Les capteurs permettant à CarBot d'éviter les obstacles sont constitués de deux micro-interrupteurs dont les leviers s'allongent en antenne (d'insecte !). Les composants nécessaires au montage sont visibles à gauche. Les micro-interrupteurs sont placés sur le côté supérieur de la structure et chacun est fixé à l'aide de deux vis.



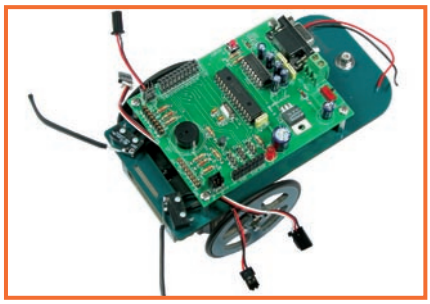


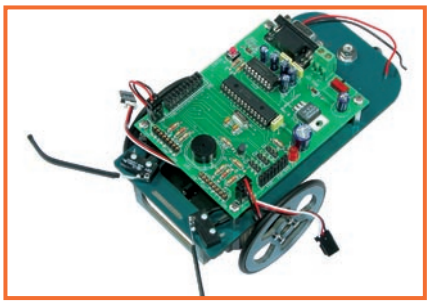
La photo de gauche montre la structure vue de dessous : on voit les écrous bloquant les 4 vis de fixation des micro-interrupteurs. Maintenant il faut regrouper les câbles des servocontrôles, les fixer à l'aide d'un collier plastique et les faire passer à travers les évidements de la structure comme sur la photo de droite.



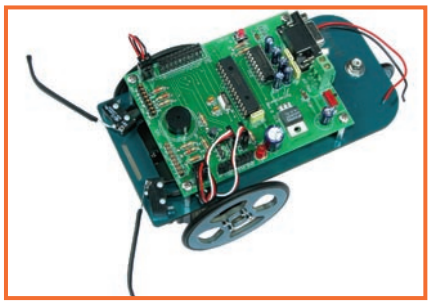


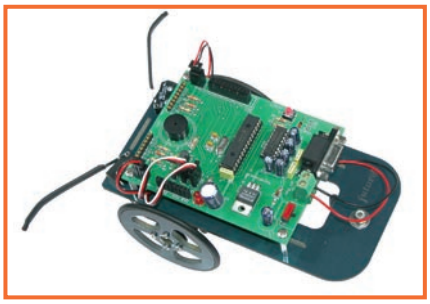
Il est nécessaire de faire sortir les câbles à travers l'ouverture antérieure devant le porte-piles. Il ne reste alors qu'à monter la carte-mère sur les entretoises et à la fixer par les 4 vis que vous aurez préalablement enlevées : positionnez bien la carte comme indiqué sur la photo de droite avant de les revisser.



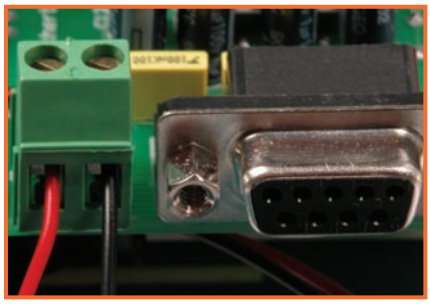


Continuons avec les liaisons électriques : fixez les connecteurs des antennes aux prises correspondantes de la carte-mère (à gauche), le connecteur du moteur gauche à la prise M1 et celle du moteur droit à la prise M2. Le fil blanc correspond au numéro 1 et le noir au numéro 3.





Enfin reliez les fils d'alimentation du porte-piles : le fil rouge va au contact + et le noir au contact –, comme le montrent les deux photos. Le connecteur DB9 (utilisé pour la programmation), est à connecter au port sériel de l'ordinateur dédié par un câble spécial.



Le logiciel de CarBot

Pour ne pas être trop longs, nous nous occuperons seulement du "bootlader" en attendant la prochaine partie pour présenter et commenter les programmes proprement dits. Signalons tout de même aux lecteurs impatients que ces programmes sont disponibles sur le site de la revue ELM où ils peuvent être téléchargés gratuitement pour programmer ensuite le microcontrôleur de la carte-mère. Les "cadors" de la programmation des PIC pourront aussi s'amuser à concevoir eux-mêmes un programme ! La figure 5 explique en détail ce qu'est un "bootlader" et comment on l'utilise.

En bref, ce système permet de programmer le microcontrôleur de la platine de contrôle en se servant directement de la sortie sérielle d'un ordinateur, c'est-à-dire sans avoir recours à un programmateur spécifique. Ce système utilise un logiciel particulier PICdownloader.exe permettant de charger dans le microcontrôleur les programmes que nous avons développés (au format .HEX) par l'intermédiaire du port sériel. Cela est possible uniquement si on a préalablement chargé dans les microcontrôleurs un bref programme de support bootldr20Mhz-19200bps.hex logé dans les premières cellules de mémoire : ce logiciel, bien sûr, doit être chargé avec un programmateur habituel. ◆

Figure 5 : Comment charger les programmes.

Pour faire fonctionner CarBot, ainsi que toute notre série de robots utilisant la même carte-mère (décrite dans le premier article de la série), il est nécessaire d'écrire un programme qui fasse faire au robot ce que nous désirons, dans les limites des ressources disponibles. Ce programme peut être écrit en n'importe quel langage, du Basic au C en passant par l'Assembleur, etc., celui-ci devant être ensuite compilé de façon à obtenir le fichier .HEX adapté pour être mémorisé par le microcontrôleur. Mais nous nous occuperons de tout cela dans le prochain article de la série : nous présenterons et commenterons les programmes écrits pour CarBot.

Nous voulons ici expliquer comment le programme, développé ou prélevé dans le manuel sur CD accompagnant tous les robots, peut être entré dans le microcontrôleur. Avant tout, précisons que, pour rendre plus agréable cette opération ainsi que la vérification des routines, la carte-mère est dotée d'un système de programmation "in-circuit" permettant de laisser le microcontrôleur en place. La programmation se fait directement par le port sériel du PC et la prise DB9 de la carte-mère. Pour ce faire, il est nécessaire d'utiliser un système de programmation spécifique : le "bootlader". C'est un système utilisant un logiciel spécial, PICdownloader.exe, permettant d'entrer dans le microcontrôleur les programmes que nous avons développés (au format .HEX) au moyen du port sériel. Cela est possible uniquement si le microcontrôleur est préalablement chargé par un bref programme de support, bootldr20Mhz-19200bps.hex, logé dans les premières cellules de mémoire : ce logiciel, bien sûr, doit être chargé avec un programmateur normal. Le microcontrôleur est déjà programmé en usine par ce bref programme.

Mais voyons à présent comment utiliser le "bootlader". Créez, avant tout, dans votre PC un répertoire comme C:\Bootlader et, à partir du manuel sur CD ou de notre site Internet, chargez le programme PICdownloader.exe (sauvegardez-le dans le répertoire créé).

Faites un raccourci sur le bureau de ce programme (touche droite de la souris). Après avoir produit (ou copié) le programme au format .HEX, lancez le PICdownloader par un double clic sur l'icône du bureau et la fenêtre "Figure 5a" s'ouvre :

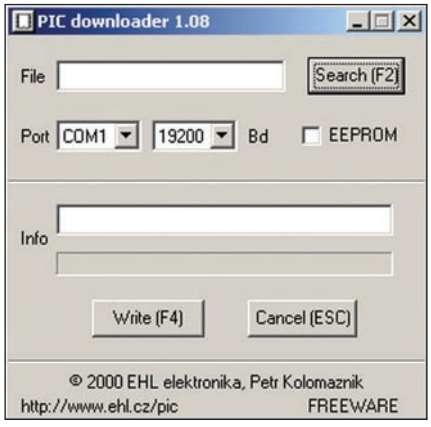


Figure 5a : Si nécessaire, modifiez les paramètres du port pour qu'ils correspondent avec ceux du PC. Quant à la vitesse, elle doit toujours être de 19 200 bauds. Avec la touche "Search" (ou F2), cherchez et sélectionnez le fichier que vous voulez charger dans le PC (par exemple, CAR_1.HEX).

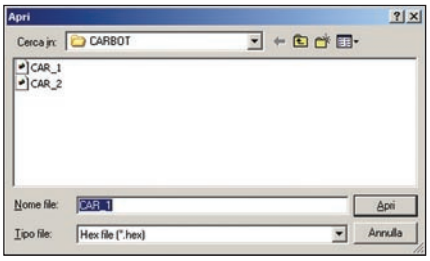


Figure 5b : Pressez ensuite la touche "Open" et vous obtiendrez cet écran :

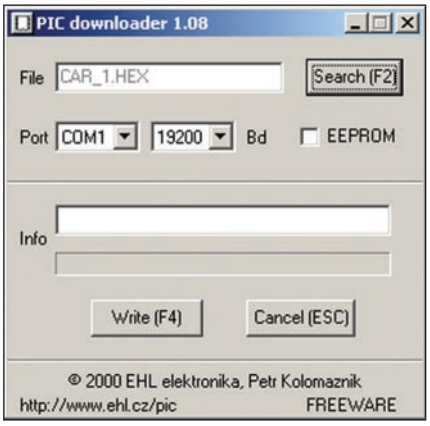


Figure 5c : Pressez la touche "Write" et la recherche du "bootlader" commence :

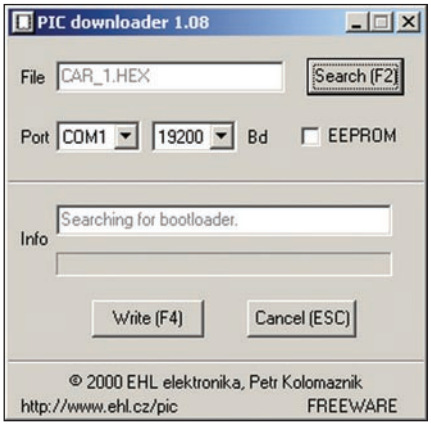


Figure 5d : Si la carte-mère est éteinte, quand vous la mettez sous tension, le programme se charge automatiquement. Si en revanche elle est déjà allumée, pressez la touche de "reset" sur la carte-mère. Dans le champ "Info" apparaît la barre bleue indiquant la progression du chargement.

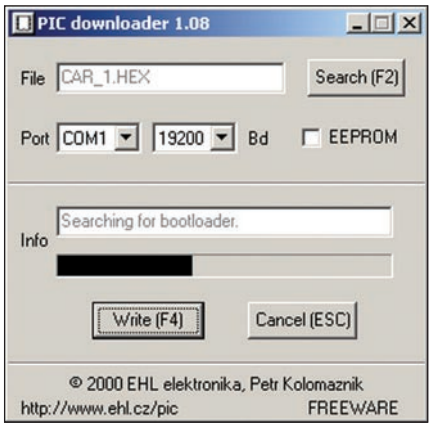


Figure 5e : Si nous devons écrire dans l'EEPROM (dans le cas de Filippo, il faudra utiliser la commande DATA), il faut pointer dans la case EEPROM.

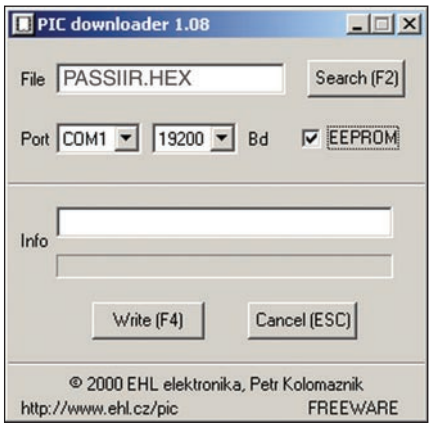


Figure 5F : Il est conseillé d'enlever le pointeur s'il n'est pas nécessaire d'écrire dans l'EEPROM.

Coût de la réalisation*

CarBot complet : mécanique à assembler par soudure au tinol, platine commune de contrôle avec microcontrôleur déjà programmé en usine doté de son "Bootloader" et une série de programmes démo avec manuel : 260,00 €.

Pour télécharger les typons des circuits imprimés :
www.electronique-magazine.com/les_circuits_imprimes.asp

* 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.

NIVEAU 2
LEÇON N° 352

Une horloge numérique à afficheurs géants

Les diviseurs

Mise en pratique

Dans la première partie de cette leçon, nous vous avons appris comment programmer des compteurs par 10 pour les faire compter jusqu'à 60 ou 24 et à programmer un diviseur programmable afin de prélever à sa sortie une impulsion par minute.

Dans cette seconde partie, vous allez mettre en pratique les connaissances que vous venez d'acquérir en réalisant une horloge numérique.

Il est certain qu'un seul circuit spécialisé peut faire à lui tout seul beaucoup mieux que ce que nous obtiendrons avec nos sept circuits intégrés !

Le but recherché n'est pas la performance de l'appareil mais la mise en pratique des connaissances acquises. Nous pouvons vous certifier que la réalisation de cette horloge numérique ne vous opposera aucune difficulté et que vous trouverez une très grande satisfaction à voir avancer sur les quatre afficheurs géants les minutes et les heures, surtout en sachant parfaitement ce qui se passe "à l'intérieur" !



Maintenant que nous vous avons expliqué comment on peut programmer, grâce aux diodes, les sorties des deux compteurs 4518 pour qu'ils divisent par 60 et par 24, nous pouvons, dans cette deuxième partie de la leçon, passer à l'étude puis à la réalisation de l'horloge numérique. Dans les leçons précédentes, nous vous avions également expliqué pourquoi les compteurs 4518 disposent de 2 broches d'entrée (broches 1-2 et 9-10) et aussi pourquoi, dans le premier compteur, on entre sur la broche 1 et dans le second sur la broche 10. Avant d'attaquer le montage proposé ici, vous pouvez, si vous voulez et si ce n'est déjà fait, vous y reporter.



L 7812

Figure 271 : Brochage du circuit intégré régulateur IC1 fournissant le 12 V stabilisé.

Le schéma électrique de l'horloge

Puisque les fonctions dédiées aux circuits intégrés 4518 et 4040 sont maintenant connues de tous, nous pouvons passer à la description du schéma électrique de la figure 272. Comme dans les autres schémas, tous les circuits intégrés (sauf le 4518) sont représentés sous la forme d'un rectangle avec les broches d'entrée et de sortie placées dans la position la plus propre à éviter les croisements de fils (ce qui rendrait illisible le schéma).

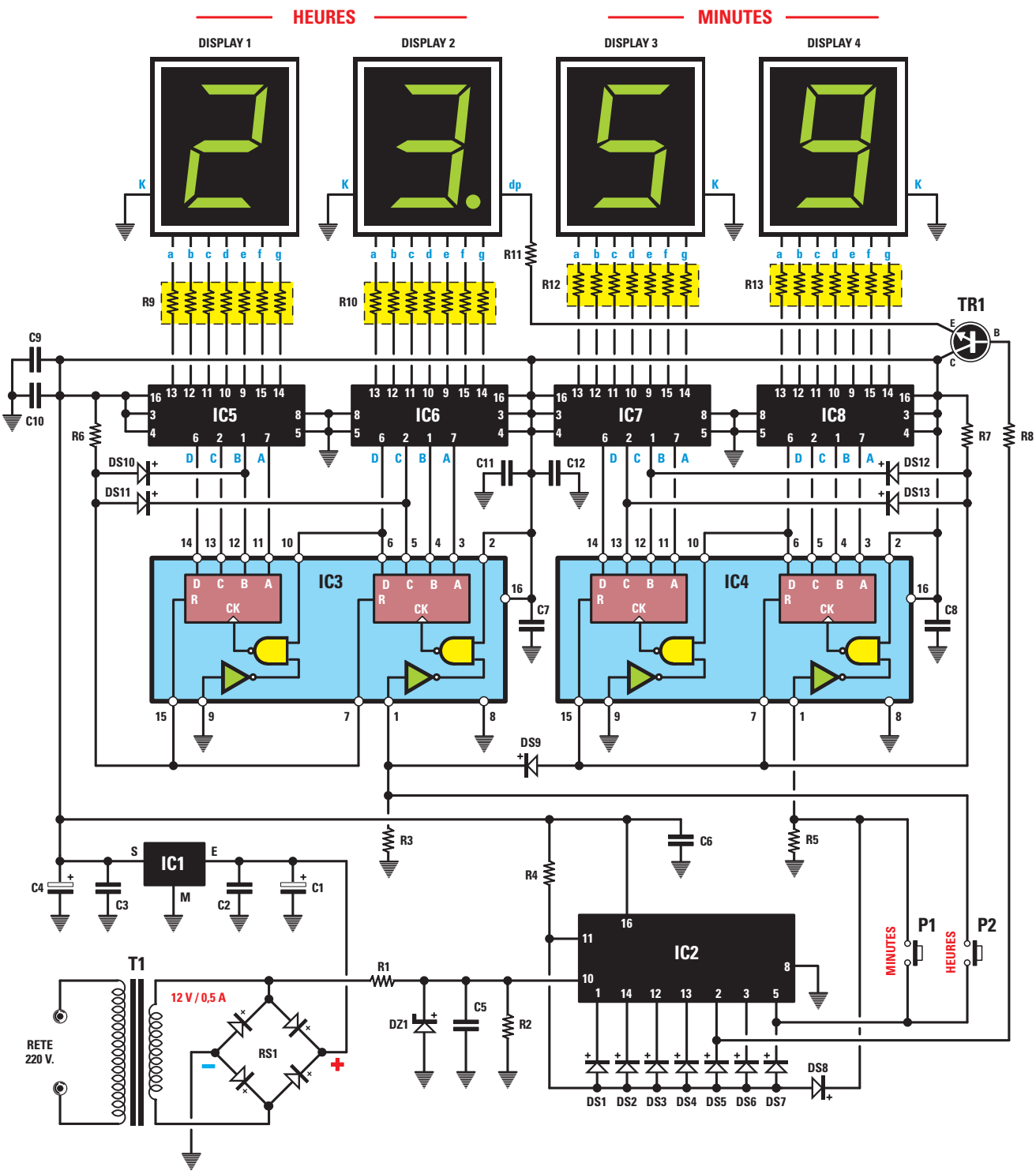
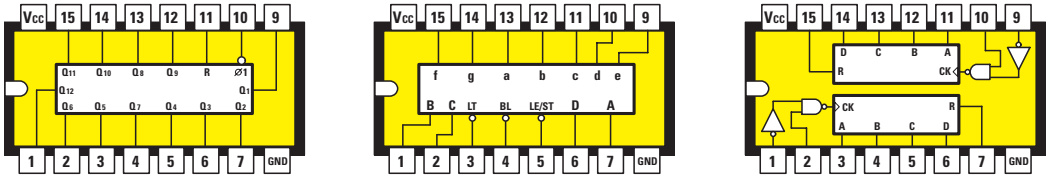


Figure 272 : Schéma électrique de l'horloge numérique. IC2 sert à diviser par 3 000 la fréquence du secteur 230 V 50 Hz (figure 263), IC4 à compter les minutes jusqu'à 60 (figure 267) et IC3 les heures jusqu'à 24 (figure 269). P1 et P2 permettent la mise à l'heure de l'horloge (minutes et heures).

Notre description commence par le transformateur d'alimentation T1, doté d'un primaire secteur 230 V et d'un secondaire 12 V 0,5 A. Cette dernière tension est appliquée au pont redresseur RS1 et il en sort une tension continue que lisse l'électrolytique C1 de 2 200 µF. Cette tension continue atteint une valeur de 16 V et, comme l'horloge est à alimenter sous une tension stabilisée de 12 V, nous montons un circuit intégré régulateur IC1 L7812 (figure 271) dans la ligne positive, la broche du milieu (référence de masse) étant reliée… à la masse ! En effet, à l'entrée de IC1 est appliquée la tension de 16 V et on retrouve à sa sortie le 12 V stabilisé (cette tension ne variera pas, même si le secteur 230 V descend à 210 ou monte à 240 V).

Sur le secondaire, nous prélevons aussi, à travers R1, le signal de fréquence 50 Hz ensuite appliqué à la zener DZ1, limitant son amplitude à 12 V. C5, en parallèle avec la zener, sert à atténuer les impulsions parasites du secteur 230 V (causés par les interrupteurs, les thermostats du frigo et du lave-vaisselle, etc.) pouvant faire avancer le comptage de l'horloge.



4040 (IC2) 4511 (IC5 - IC8) 4518 (IC3 - IC4)

Figure 273 : Brochages vus de dessus des circuits intégrés utilisés, repère-détrompeurs en U tournés vers la gauche.

Liste des composants

R1 ..... 4,7 kΩ
R2 ..... 100 kΩ
R3 ..... 68 kΩ
R4 ..... 4,7 kΩ
R5 ..... 68 kΩ
R6 ..... 4,7 kΩ
R7 ..... 4,7 kΩ
R8 ..... 2,2 kΩ
R9 ..... 820 Ω
(réseau de résistances)
R10 ..... 820 Ω
(réseau de résistances)
R11 ..... 1 kΩ
R12 ..... 820 Ω
(réseau de résistances)
R13 ..... 820 Ω
(réseau de résistances)
C1 ..... 2 200 µF électrolytique
C2 ..... 100 nF polyester
C3 ..... 100 nF polyester
C4 ..... 220 µF électrolytique
C5 ..... 220 nF polyester
C6 ..... 100 nF polyester
C7 ..... 100 nF polyester
C8 ..... 100 nF polyester
C9 ..... 100 nF polyester
C10 ..... 100 nF polyester
C11 ..... 100 nF polyester
C12 ..... 100 nF polyester
RS1 ..... Pont redres. 100 V 1 A
DS1-DS13... Diodes 1N4148
DZ1 ..... Zener 12 V 1/2 W
DISPLAY1 .... BSC A12 RD ou éq.
DISPLAY2 .... BSC A12 RD ou éq.
DISPLAY3 .... BSC A12 RD ou éq.
DISPLAY4 .... BSC A12 RD ou éq.
TR1 ..... NPN BC547
IC1 ..... Intégré L7812
IC2 ..... CMOS 4040
IC3 ..... CMOS 4518
IC4 ..... CMOS 4518
IC5 ..... CMOS 4511
IC6 ..... CMOS 4511
IC7 ..... CMOS 4511
IC8 ..... CMOS 4511
T1 Transfo. 6W, Prim. 230V - Sec. 12 V / 0,5 A
P1 ..... Poussoir
P2 ..... Poussoir

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

Le signal de 50 Hz est appliqué sur le diviseur programmable IC2 4040, programmé par les diodes reliées aux broches 1, 14, 12, 13, 2, 3 et 5 pour une division par 3 000 (figure 263, première partie), de telle façon qu'on puisse prélever sur la broche 11, à travers DS8, toutes les minutes, une impulsion positive ensuite appliquée sur la broche 1 du premier compteur présent dans le circuit intégré IC4. Le double compteur IC4 4518 est utilisé pour visualiser les minutes, le double compteur IC3 visualisant les heures.

Les résistances connectées entre les sorties des décodeurs 4511 et l'entrée de chaque afficheur (voir les rectangles marqués R9, R10, R12, R13) limitent le courant consommé par les segments desdits afficheurs, afin d'éviter de les détériorer. DS12 et DS13, reliées aux broches 12 et 13 de IC4, servent à obtenir une division par 60, comme le montrent les figures 266 et 267 de la première partie. DS11, reliée à la broche 5 de IC3 et DS10, reliée à la broche 12, servent à obtenir la division par 24, comme le montrent les figures 268 et 269 de la première partie de la leçon. Quand le compteur des minutes IC4 atteint 60, sur les broches de reset 7 et 15 arrive une impulsion positive laquelle, passant à travers DS9, atteint la broche 1 du second compteur IC3, ce qui fait avancer d'une unité le nombre visualisé sur l'afficheur des heures.

Le transistor TR1 présent dans cette horloge sert à faire clignoter le point décimal sur l'afficheur des unités des heures. Etant donné que la base de TR1 est reliée à la broche 2 du diviseur IC2, nous voyons s'allumer et s'éteindre ce point à chaque seconde environ (1,28 seconde exactement). En effet, le signal de 50 Hz prélevé sur la broche 2 est divisé par 32 et donc la fréquence disponible est de :

50 : 32 = 1,5625 Hz

ce qui correspond à un temps en seconde de :

1 : 1,5625 = 0,64 seconde

Donc, le point décimal reste allumé pendant 0,64 seconde et s'allume pendant 0,64 seconde : ce qui fait un clignotement chaque 1,28 seconde.

Sur la broche 5 du diviseur IC2, on prélève un signal de fréquence 50 : 8 = 6,25 Hz appliquée aux deux poussoirs P1 (minutes) et P2 (heures) servant à régler minutes et heures. En effet, quand l'horloge est construite, dès qu'on la branche sur le secteur 230 V, 00:00 apparaît sur les afficheurs, à moins que ce ne soit un nombre aléatoire et donc il faut mettre l'horloge à l'heure. P1 est à maintenir pressé jusqu'à l'affichage des minutes exactes, P2 jusqu'à l'affichage de l'heure exacte. P1 et P2 serviront à mettre l'horloge à l'heure après chaque coupure de courant ou au moment des deux changements d'heure annuels et enfin en cas d'avance ou de retard (causés par les impulsions parasites).

Conclusion théorique

Cette leçon sur l'horloge nous aura permis de faire un pas en avant, car maintenant vous saurez à quoi servent les décodeurs 4511, les compteurs 4518 et comment les programmer afin d'obtenir un comptage se remettant à zéro sur le nombre 60 ou sur le nombre 24, ainsi que programmer le circuit intégré 4040 afin de diviser une fréquence par un nombre quelconque. En suivant les leçons de ce Cours, vous avez compris que l'électronique n'est difficile que si les explications sont bâclées et donc incompréhensibles !

La réalisation pratique de l'horloge

Pour réaliser cette horloge, nous avons choisi des afficheurs à segments verts dont les dimensions sont 4 fois plus grandes que celles des afficheurs habituels. En effet,

les chiffres d'une horloge doivent être visibles à plusieurs mètres de distance, aussi, avons nous choisi ces grands afficheurs, bien qu'ils soient plus coûteux, car cette horloge devrait vous donner l'heure votre vie durant ! Et elle vous rappellera que vous avez appris l'électronique grâce au Cours d'ELM en passant de la théorie à la pratique.

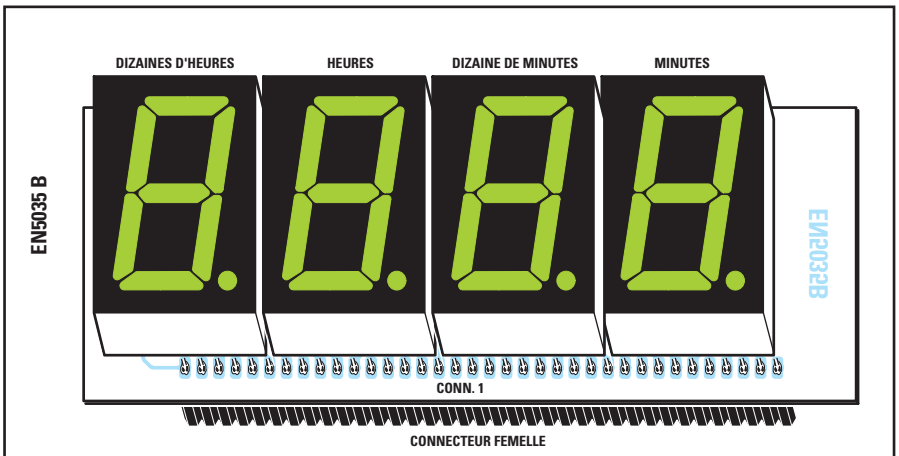


Figure 274 : Schéma d'implantation des composants de la platine afficheurs EN5035-B. Avant d'insérer les 4 afficheurs sur le circuit imprimé, soudez dans la partie basse les 36 broches du connecteur femelle. Ce dernier recevra ensuite le connecteur mâle de la platine principale (figure 275).

Avertissement pratique

Si, à ce moment, vous vous demandez si vous allez réussir à la monter, nous vous répondons sans hésiter qu'il faut vous jeter à l'eau (on n'apprend pas autrement à nager), que tout type d'initiation dans la vie doit en passer par là et, qu'en l'occurrence, le risque encouru est quasi nul. D'autant que si vous êtes attentif à nos conseils et à nos schéma d'implantation des composants et photo du prototype (figures 276 et 281, sans parler des autres), vous ne ferez aucune erreur.

Rappelez-vous que le secret de la réussite pratique d'un montage est dans la qualité des soudures : la panne du fer, dépourvue pour l'instant de tinol, doit être appuyée sur le cuivre de la piste ou de la pastille à la base de la queue dépassante du composant (ou de la broche si c'est un circuit intégré), après quoi, vous pouvez appliquer le bout du fil de tinol (de bonne qualité et de diamètre 0,8 mm) afin de déposer une à deux gouttes en fusion, puis ne retirer le fer que lorsque le tinol fondu s'est bien répandu sur la pastille et autour de la queue ou la broche sans être seulement "collée" par le flux décapant. Avant de passer à la soudure suivante, nettoyez bien la panne du fer avec une éponge humide afin de retirer tout le tinol fondu, car ce dernier ne contient pas de flux décapant et risquerait de faire, là encore, une soudure "collée" sur un cuivre oxydé. Pour les broches des supports de circuits intégrés, veillez en plus à ce qu'aucun court-circuit entre pistes ou pastilles n'existe : pour cela, ayez en main une pointe sèche et éventuellement un produit liquide permettant d'ôter l'excès de flux. Vous pouvez même aller, au cours de cette phase, jusqu'à contrôler avec votre multimètre en position "test de continuité" (sonore) ou à défaut "ohms x 1" (visuel) qu'aucun court-circuit n'existe. Vous ne perdrez pas votre temps.

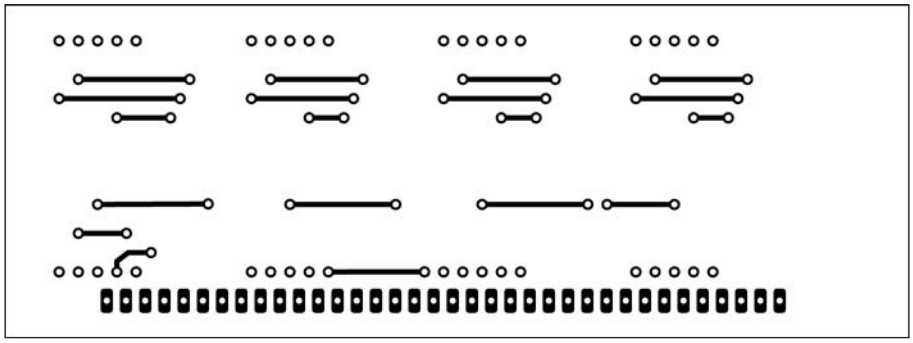


Figure 275-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté afficheurs.

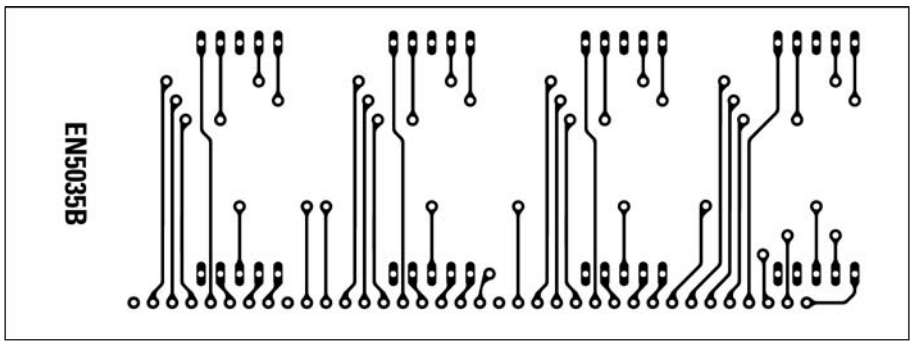


Figure 275-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté connecteur femelle. Si vous réalisez vous-même ce circuit, n'oubliez pas les indispensables liaisons entre les deux faces.

Le montage proprement dit

Deux circuits imprimés sont mis en œuvre, le EN5035, pour la platine principale, est un circuit imprimé double face à trous métallisés (les figures 277-1 et 2 en donnent les dessins à l'échelle 1) et le EN5035-B, pour la platine afficheur, qui est également un circuit imprimé double face à trous métallisés (figures 275-1 et 2).

Sur le EN5035-B, montez sur une face le connecteur tulipe à 36 broches femelles (ni court-circuit entre pistes ou pastilles ni soudure froide collée) et sur l'autre les 4 afficheurs, point décimal en bas à droite (le bas de la platine est le long côté où apparaissent les soudures du connecteur) : figures 274 et 279-280.

Sur le EN5035, montez en bas le connecteur coudé à 36 broches mâles (ni court-circuit entre pistes ou pastilles ni soudure froide collée) : figures 276 et 281. Montez ensuite les supports des circuits intégrés et des réseaux résistifs,

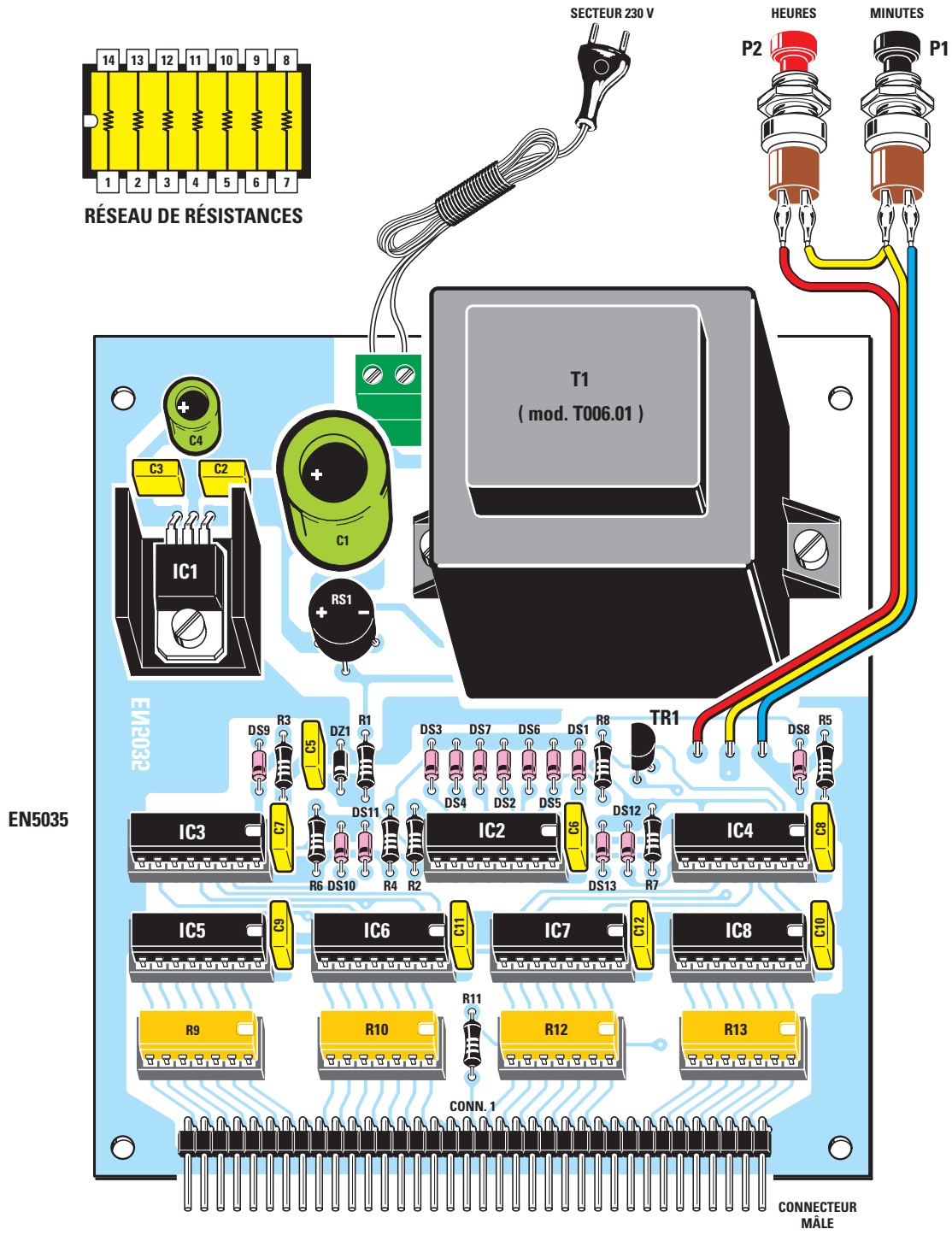


Figure 276 : Schéma d'implantation des composants de la platine principale EN5035. En haut, nous donnons le brochage vu de dessus des réseaux résistifs R9, R10, R12, R13, afin que vous voyiez sur quelles broches sont montées les 7 résistances de 820 ohms. Le connecteur mâle coudé à 36 broches (en bas) reçoit le connecteur femelle de la platine afficheur (figure 274) au moment de l'installation dans le boîtier plastique (figure 282). Le repère-détrompeur en U de tous les composants à support DIL est orienté vers la droite.

puis vérifiez ces nouvelles soudures, comme ci-dessus : n'oubliez aucune soudure.

Montez ensuite toutes les résistances, après les avoir triées par valeurs à l'aide du code des couleurs. Les réseaux résistifs R9, R10, R12 et R13 contiennent les résistances pilotant les segments des afficheurs : nous avons choisi cette solution, quoique plus onéreuse, afin d'éviter qu'à cause de la tolérance des composants discrets certains segments ne soient plus lumineux que d'autres, au sein des réseaux les résistances individuelles ayant exactement la même valeur.

Montez toutes les diodes, y compris la zener, en orientant bien leurs bagues noires (blanche pour la zener) vers le bas (figure 276). Montez tous les condensateurs polyesters et les deux électrolytiques C1 et C4, en respectant bien la polarité +/– de ces derniers (la patte la plus longue est le + et le – est inscrit sur le côté du

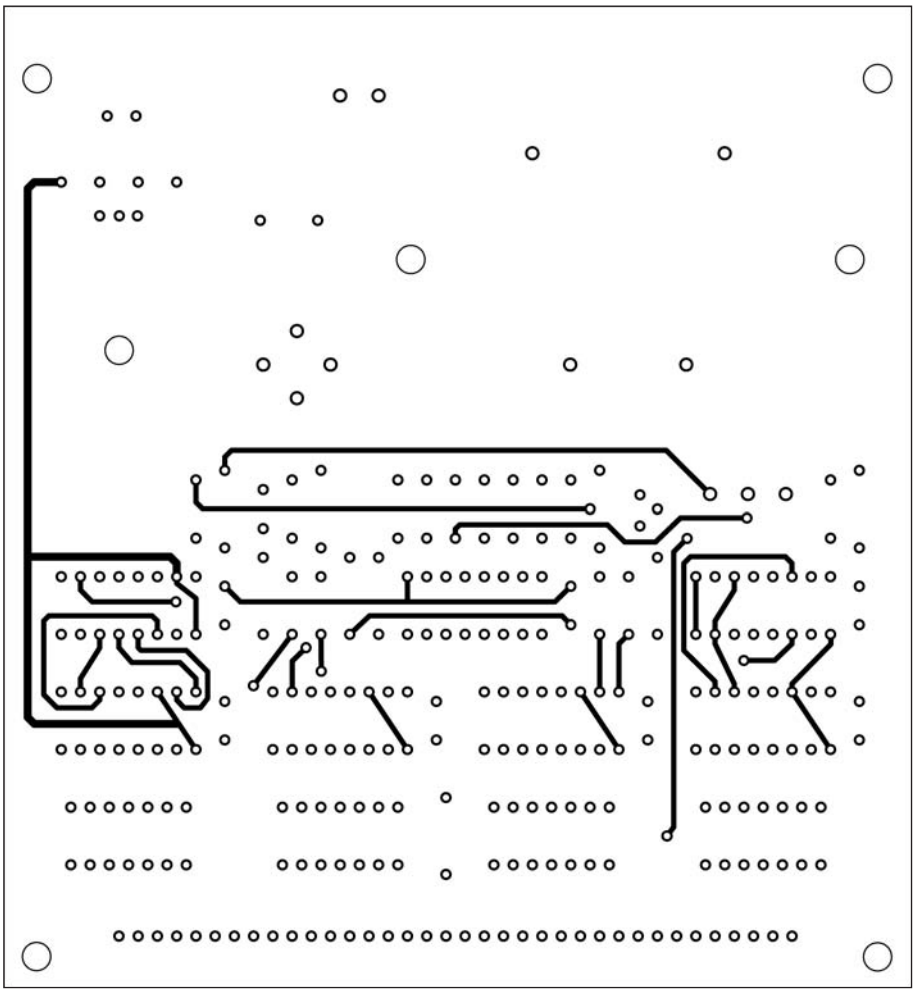


Figure 277-1 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté composants.

boîtier cylindrique). Pour les diodes, pour les résistances, comme pour les condensateurs et du reste pour tous les composants à sorties par fil, coupez, au ras du petit monticule de tinol, les longueurs de queues excédentaires avec une pince coupante.

Montez TR1, sans raccourcir en revanche ses pattes (dont les extrémités seront donc au sommet, à peu près, du monticule de tinol), en orientant bien son méplat repère-détrompeur vers R8. A sa droite, enfoncez et soudez les 3 picots de liaison à P1 et P2. Vous avez fait 90 % du travail : courage !

Montez le régulateur IC1 couché dans son dissipateur ML26 et fixé par un boulon 3MA, après avoir replié à 90° ses 3 pattes comme le montre la figure 276. Montez le bornier à deux pôles servant à l'entrée du secteur 230 V et le transformateur T1 (à fixer à l'aide de 2 boulons 3MA). N'oubliez pas de souder ses broches !

Enfoncez maintenant délicatement les circuits intégrés et les réseaux dans leurs supports en orientant bien leurs repère-détrompeurs en U vers la droite : n'intervertissez pas les circuits intégrés ! Reliez les deux platines ensemble à l'aide de leurs connecteurs (figure 282).

Le montage dans le boîtier

Cette opération est illustrée par les figures 282 et 283. Après avoir ouvert le couvercle du boîtier plastique, fixez sur le fond horizontal la platine principale à l'aide de 4 vis autotaraudeuses et enfoncez la platine afficheurs (si ce n'est déjà fait) à l'aplomb de la platine principale, à l'aide du connecteur M/F 36 broches, derrière la face avant. Fixez sur le panneau arrière les 2 poussoirs (rouge = heures et noir = minutes) et faites passer le cordon secteur 230 V à travers le trou correspondant dans lequel vous aurez introduit un passe-câble en caoutchouc. Pour éviter d'arracher les 2 fils, avant

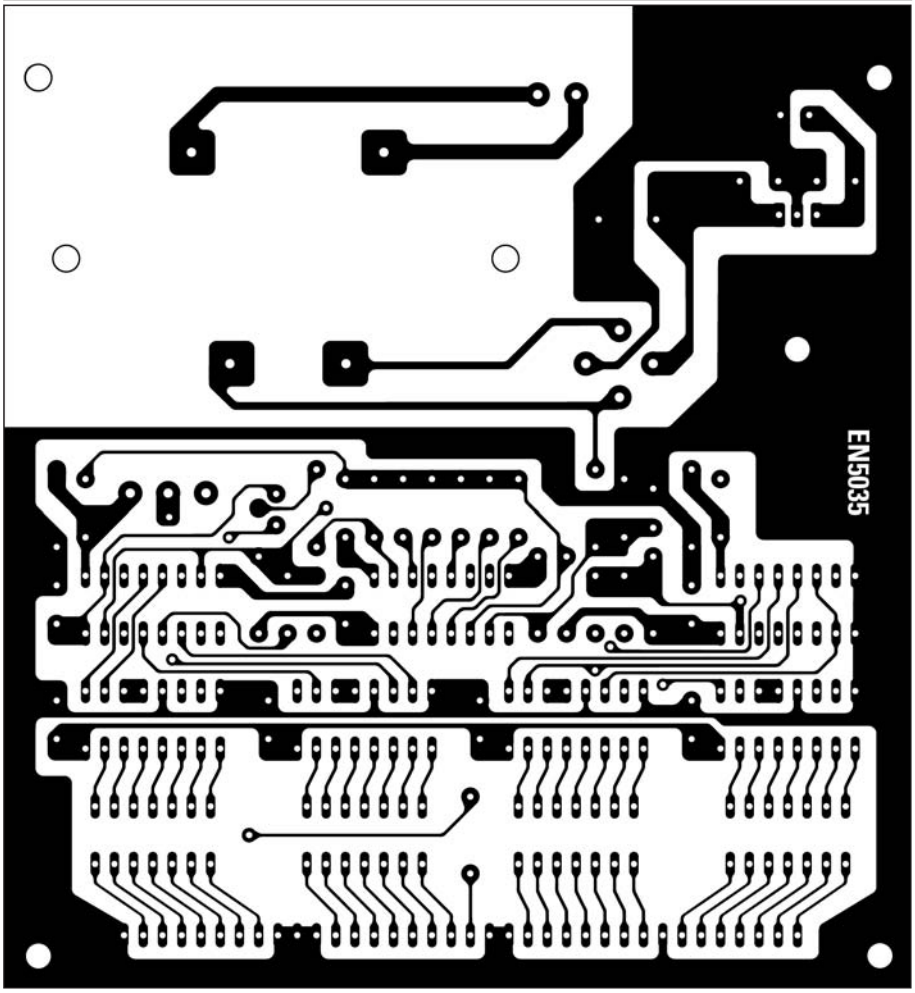


Figure 277-2 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé double face à trous métallisés, côté cuivre. Si vous réalisez vous-même ce circuit, n'oubliez pas les indispensables liaisons entre les deux faces.

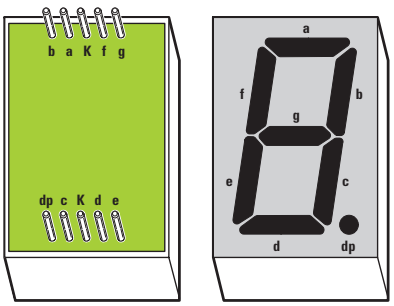


Figure 278 : Brochage d'un afficheur à 7 segments. Les broches a, b, c, d, est, f, g, correspondent à chacun des segments de l'afficheur. L'inscription dp est le point décimal et les broches K sont à relier à la masse (dans notre montage, une seule le sera effectivement).

de les fixer au bornier à 2 pôles, faites un nœud au cordon à l'intérieur du boîtier. Reliez aussi, à l'aide d'une nappe à 3 fils, les poussoirs aux 3 picots et, à l'aide d'une chute de fil de cuivre isolé, les deux poussoirs ensemble : pour ne pas inverser les connexions, regardez bien les détails de la figure 276.

Vous pouvez alors refermer le couvercle du boîtier, le brancher au secteur 230 V et procéder à la mise à l'heure de l'horloge.

Les essais et la mise à l'heure

Dès le branchement sur le secteur 230 V, le nombre 00:00 apparaît et le point décimal des unités des heures clignote. Les minutes défilant, l'afficheur visualise 00:01, 00:02, etc. Si vous pressez le poussoir des minutes P1, le nombre à deux chiffres des minutes défile très vite. Si vous pressez le poussoir des heures P2, c'est celui des heures qui avance rapidement. Si vous maintenez pressé P1 pour arriver à 00:59, c'est 01:00, puis 01:01, etc. qui seront affichés.

Pour mettre l'horloge à l'heure, pressez P1 jusqu'à l'affichage exact des minutes, puis P2 jusqu'à celui des heures. S'il est 9 h 15, par exemple, pressez P1 jusqu'à l'affichage 00:15, puis P2 jusqu'à l'affichage de 09:15. L'erreur d'afficheur de l'heure n'est que de quelques secondes : en effet, si lorsque vous mettez votre horloge à l'heure à 9 h 15, il est 9 h 15 minutes et 20 secondes, il va sans dire que,

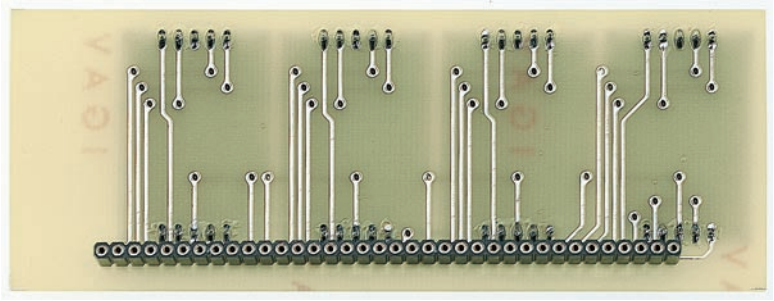


Figure 279 : Photo d'un des prototypes de la platine afficheur vue du côté du connecteur femelle.

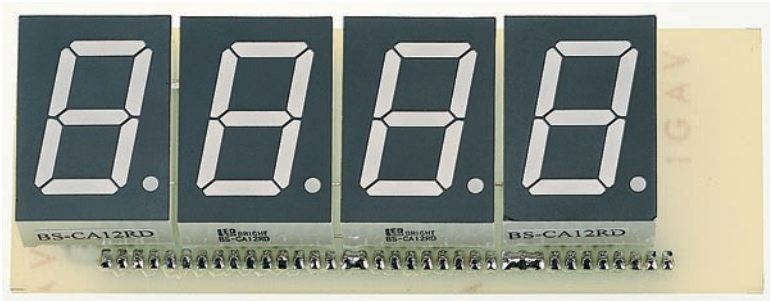


Figure 280 : Photo d'un des prototypes de la platine afficheur vue du côté des afficheurs. Le point décimal est en bas à droite.

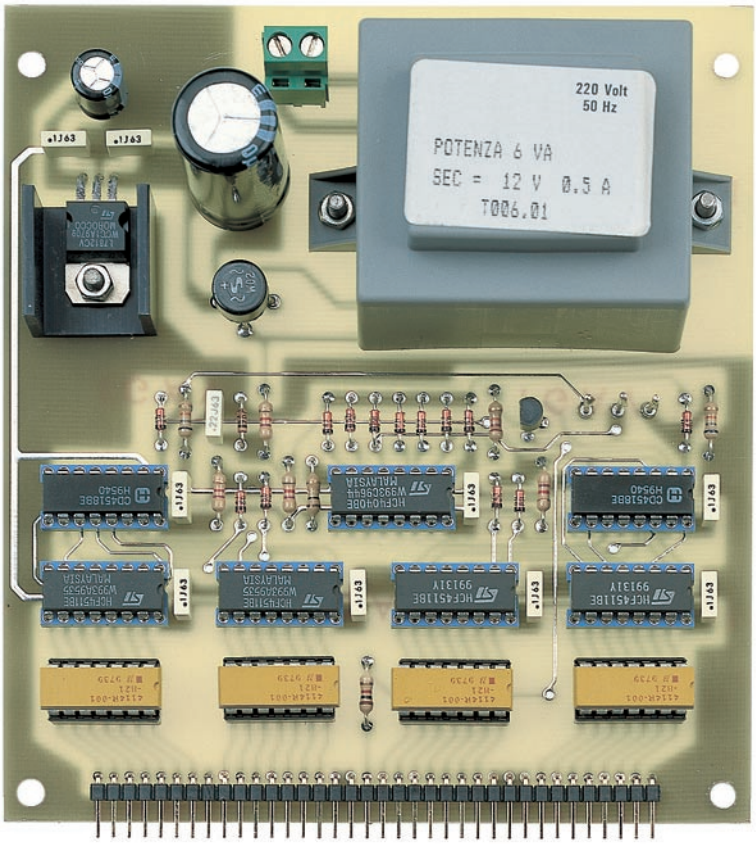


Figure 281 : Photo d'un des prototypes de la platine principale de l'horloge numérique.

l'horloge étant très précise, elle passera à 9 h 16 après 60 secondes et vous aurez alors un retard de 20 secondes.

Cela peut légitimement vous chagriner. Afin de l'éviter, voici ce que vous allez faire : allumez la télé, passez en vidéo (ou prenez votre réveil ou votre montre DCF si vous en possédez) et regardez en haut à droite l'heure exacte à 6 chiffres, par exemple 09:59:22, attendez 10:00:00 et à cet instant précis enfoncez le cordon secteur de l'horloge dans une prise de courant. Votre horloge affiche 00:00 et vous avez parfaitement synchronisé les minutes et les secondes : il ne vous reste qu'à régler les heures avec P2 sur 10:00.

Si une coupure du secteur 230 V se produit, vous devrez remettre à l'heure votre horloge de la même façon. Quant aux deux changements d'heure annuels, ils ne nécessiteront qu'une simple action de défilement des heures avec P2.

Conclusion pratique

Regarder une horloge construite de ses propres mains, surtout quand on a d'abord compris comment elle fonctionne dans ses moindres composants, est une grande joie renouvelée au fil des heures, des jours, des mois et des années. Et, si un de vos amis ou parents vous le demande, n'hésitez pas à lui en construire une car cette "commande" sera une vraie reconnaissance de votre valeur.

A moins que vous ne préfériez, si cela s'y prête, l'orienter vers l'étude personnelle, théorique et pratique, du Cours ! ◆



Figure 282 : Montage dans le boîtier plastique des deux platines reliées par le connecteur M/F à 36 broches. La platine afficheurs est, bien sûr, maintenue derrière la face avant par les connecteurs M/F, les 4 afficheurs étant protégés par un écran translucide vert.

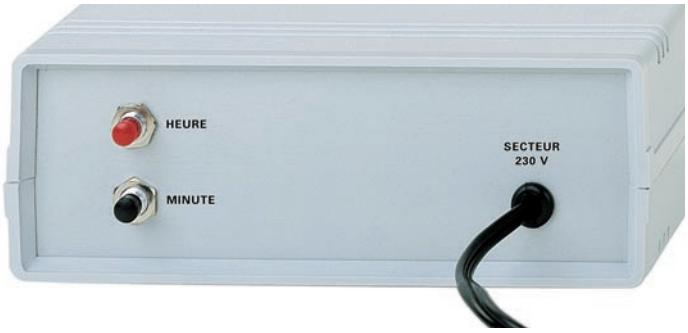


Figure 283 : Sur le panneau arrière, d'où sort le cordon secteur 230 V, sont fixés les deux poussoirs P1 et P2, servant à régler minutes et heures.

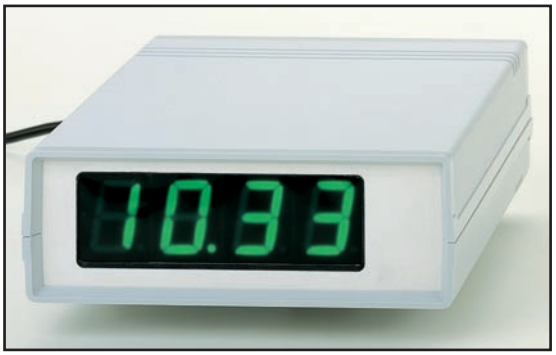


Figure 284 : Regarder une horloge construite de ses propres mains, surtout quand on a d'abord compris comment elle fonctionne dans ses moindres composants, est une grande joie renouvelée au fil des heures, des jours, des mois et des années.

Coût de la réalisation*

Tout le matériel pour réaliser l'horloge numérique EN5035 avec afficheurs verts géants (décrite dans cette deuxième partie) y compris les deux circuits imprimés double face à trous métallisés et boîtier plastique : 85,00 €

Pour télécharger les typons des circuits imprimés : www.electronique-magazine.com/les_circuits_imprimes.asp

* 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.

PETITES ANNONCES

Liquide lot de 100 kg de matériel de mesure à revour ou pour pièces : 100 €. Cherche doc. sur oscillo série 5000 Enertec, doc. du générateur RS SMDU et du pont Metrix 1X307A. Dispose oscillos 2 x 15 et 2 x 120 numérique 2 x 100 – alimentation 0/150 V, 0/15 A. Roger Cocu, 35 av. République, 18110 Saint Martin d'Auxigny.

Vends condensateurs neufs marque Siemens, Noveau, etc. de 47 à 47000 mF, tension de 16 à 400 VDC : 1 à 2 € pièce. Vends Tektro 7603, tiroirs 7A26, 7A22, 7A13, 7A18, 7A24, etc. Vends géné Schlumberger 4431-4432. Vends lampemètre et lot de lampes. Tél. 04.94.91.22.13 le soir.

Vends scanner IC7000, valeur 1981 €, vendu : 1000 €. Inverseur antenne 2 positions : 40 €. Inverseur antenne 6x6 MFJ : 150 €. Manip. Bencher 2 contacts : 100 €. Wobulatuer : 100 €. Décade résistor : 50 €. Compteur de fréquence 10 MHz, 3 GHz : 100 €. Générateur HF BF : 120 : 120 €. Oscilloscope DF4312 : 250 € + port. Tél. 04.66.46.31.33.

Vends oscilloscope Tek 7104 1 GHz av. tiroir 7A29, TEK 7854, 7834 400 MHz, TEK 465B av. DM44, 2 x 100 MHz, tir. TEK série 7 et 5, géné HF et BF. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Cause erreur achat, vends logiciel simulation Prosilog Turbo Analogic neuf, emb. d'origine et licence : 50 €, port compris. Tél. 06.68.26.51.57, e-mail : breton@noos.fr.

Recherche toute doc. technique pour caméra vidéo professionnelle tri-tube de marque Thomson-Vidéo type KP31, équipée viseur VEP1 (schéma, procédures de réglage, manuel de service) ainsi que pour équipement de contrôle de voie (doc. même en anglais), tous frais remboursés. Tél. 06.88.49.43.13.

Vends et cède gratuitement matériels de mesure (HP, Tektro, Fluke, etc.). Tél. 06.72.53.29.97.

Cherche schéma complet EM/REC. CRT. Hercule type B 2950 F, récompense + frais. Marcel Andrieux, 10, Petite Veyssière, 87230 PAGEAS

Vends oscillo Tek 7104, 1 GHz av. tir. 7A29, TEK 7854, 7834, 400 MHz, TEK 465B av. DM44, 2 x 100 MHz, tir. Tek série 7 et 5, géné HF et BF. Tél. 06.79.08.93.01 le samedi, dépt. 80.

Vends récepteur Sony 7600D année 1985, état neuf : 100 €. Antenne Sony AN1, état neuf, dans sa boîte : 70 €. Tél. 01.45.55.10.04.

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT NOUVEAU **2 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 : 2 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 :
JMJ/ELECTRONIQUE • Service PA • 1, tr. Boyer • 13720 LA BOUILLADISSE

Directeur de Publication
Rédacteur en chef
James PIERRAT
redaction@electronique-magazine.com

Direction - Administration
JMJ éditions
1, traverse BOYER
13720 LA BOUILLADISSE
Tél. : 0820 384 336*
Fax : 04 42 62 35 36
Publicité
A la revue

Secrétariat - Abonnements
Petites-annonces - Ventes
A la revue

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Illustration
Composition - Photogravure
JMJ éditions sarl

Impression
SAJIC VIEIRA - Angoulême
Imprimé en France / Printed in France

Distribution
NMPP

Hot Line Technique
0820 000 787*
du lundi au vendredi de 16 h à 18 h

Web
www.electronique-magazine.com

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

* N° INDIGO : 0,12 € / MN

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 MARSEILLE : 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, par tous moyens et sur tous supports, y compris l'internet, 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.

INDEX DES ANNONCEURS

ELC – Générateurs Centrad	2
GO TRONIC – Catalogue 2002/2003	9
COMELEC – Kits du mois	13
MICRELEC – Chaîne CAO	17
COMELEC – PNP Blue	17
DZ ELECTRONIQUE – Matériels et composants	21
SELECTRONIC – Extrait du catalogue	27
INFRACOM – Matériel de communication	33
JMJ éditions – Nouvelle adresse, nouveaux tél.	43
ELM – CD-Rom Cours électronique niveau 1	43
COMELEC – Mesure	44
COMELEC – Médical	45
OPTIMINFO – Outils pour microcontrôleurs	49
COMELEC – Starter kit Atmel	49
JMJ – CD-Rom Cours d'électronique	49
MULTIPOWER – CAO Proteus V6	57
MULTIPOWER – Module de test	57
GRIFO – Contrôle automatisation industrielle	61
JMJ – CD-Rom anciens numéros ELM	77
JMJ – Bulletin d'abonnement à ELM	78
COMELEC – Transmission audio/vidéo –10 %	79
ECE/IBC – Matéreils et composants	80

Vends 400 livres électronique au détail, neufs et moins et une douzaine de collections revues complètes : LED, Radio Plan, ABC, Elex, Apprendre l'Electronique, etc. M. Tanguy, 3 rue Gabriel Faure, 56600 Lanester.

Vends oscilloscope Fluke PM33708 2 x 60 MHz numérique/analogique, interface RS232 et GPIB et AT du neuf, complet avec documentation et sondes Fluke : 300 €. Tél. 01.47.32.91.51.

Cherche RX spécial signaux horaires DCF77, modèle Portclock, pour mise à l'heure auto d'un PC avec son logiciel. Cherche flexible 3 mm commande cadran MHz du RX pro CSF RS560. Tél. 02.31.92.14.80.

Vends appareils de mesure analyseur de spectre HP8565, générateurs, wobulateur HP8620, HP8621, 86241, fréquencemètres EIP351D, 18 GHz, HP5248 avec tiroirs, oscilloscopes Tektro et HP54200, émetteur ATV 1200, 2300, coupleurs, atténuateurs, paraboles diam. 120 et 160, caméra pro JVC, pylône autoportant 18 m, milliwattmètre 18 GHz, millivoltmètre, antennes 1200-2300 MHz, RC 19 ", analyseur vidéo HP3764, amplificateur 144 MHz, amplificateurs 2300 MHz, ATV, dipmètre, sondes, galvanomètres, etc. Tél. 03.88.38.25.04, F5LZG.

Vends oscillo Tektronix 465 : 350 €. Générateur BF Philips PM5167 1 à 10 MHz : 120 €. Voltmètre électro Ferisol A207A avec sonde : 60 €. Enregistreur sur papier Heathkit SR204 : 75 €. Ampli BF Comelec 2 x 20 W à IGBT type 1361 (valeur neuf 370 €), cédé : 200 €. Revues Mégahertz complète, faire offre raisonnable ; Générateur Comelec BF type LX 1344 2 Hz à 5 MHz avec affichage de la fréquence, 5 digits, sortie 50 ct 600 ohms, fonction sweep, sinus carré, triangle, atténuateur 0-20 dB Trig : 225 €. Tél. 01.39.54.78.07, Michel.

HOT LINE TECHNIQUE

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

UN TECHNICIEN EST À VOTRE ÉCOUTE

du lundi au vendredi de 16 h à 18 h sur la HOT LINE TECHNIQUE d'ELECTRONIQUE magazine au

0820 000 787

0,12 € / MN

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

SUR CD-ROM

Lisez et imprimez votre revue favorite sur votre ordinateur PC ou Macintosh.

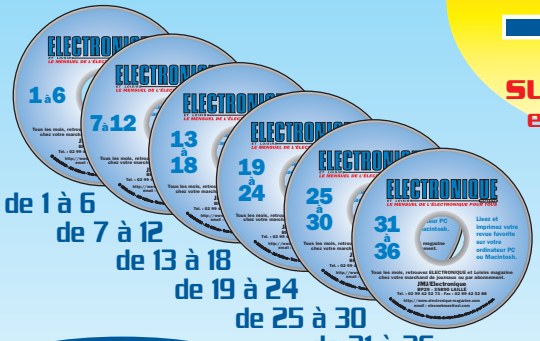
CD 6 numéros

CD 12 numéros

ABONNÉS : (1 ou 2 ans)

-50 %

sur tous les CD et sur le port (1 €)



22,00 €

+ port 2 €

Les revues 1 à 30 "papier" sont épuisées.

Les revues 31 à 45 sont encore disponibles à 4,50 € + port 1 €



41,00 €

+ port 2 €

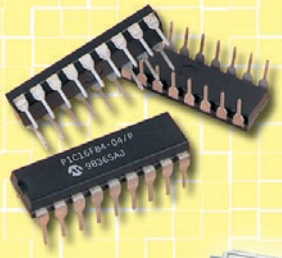
adressez votre commande à :

JMJ/ELECTRONIQUE - 1, tr. Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE *avec un règlement par Chèque à l'ordre de* ***JMJ***

Par téléphone : 0820 384 336 ou par fax : 04 42 62 35 36 *avec un règlement par Carte Bancaire*

Vous pouvez également commander par l'Internet : www.electronique-magazine.com/anc_num.asp

PUBLIPRESS 04/2003



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE



ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS









et profitez de vos privilèges !

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 77 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° 48 ou supérieur ☐

E047

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 27,00 € en kiosque, soit **5,00 € d'économie**

❑ **12 numéros** (1 an) — **41€,00**
au lieu de 54,00 € en kiosque, soit **13,00 € d'économie**

❑ **24 numéros** (2 ans) — **79€,00**
au lieu de 108,00 € en kiosque, soit **29,00 € 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
1, tr. Boyer - 13720 LA BOUILLADISSE – Tél. 0820 384 336 – Fax 04 42 62 35 36

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 €

Un microémetteur FM 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 ..... 39,00 €
EN1508 ..... Kit récepteur complet avec coffret ..... 70,00 €
CUF10 ..... Un écouteur auriculaire ..... 4,50 €

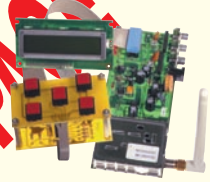
Emetteur audio/vidéo programmable 20 mW de 2,2 à 2,7 GHz au pas de 1 MHz



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 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 ..... Em. monté 20 mW..... 49,55 €
TX2400MOD ..... Module TX 2,4 GHz seul ..... 35,65 €
TX2-4G-200 .. Em. monté 200 mW .. 140,00 €

Une version 4 canaux au choix avec scanner des fréquences est disponible ..... 64,80 €

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 ..... Em. monté 20 mW ..... 49,55 €
TX2-4G-256-200 . Em. monté 200 mW . 155,25 €

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 €

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 €

Ampli 1,3 W 1,8 À 2,5 GHZ

Alimentation : 9 à 12 V.
Gain : 12 dB.
P. max. : 1,3 W.
F. in : 1 800 à 2 500 MHz

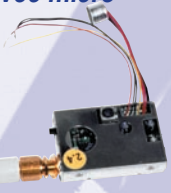
AMP2-4G-1W ..... Livré monté et testé ..... 135,70 €

Ant. Patch POUR LA BANDE DES 2,4 GHZ

Ouv. angulaire : 70° (horiz.), 65° (vert.). G. : 8,5 dB. Câble : RG58.
Conn. : SMA. Imp. : 50 Ω. Dim. : 54 x 120 x 123 mm. Poids : 260 g.

ANT-HG2-4 ..... Antenne patch ..... 120,00 €

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 micro-phone 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 : Consomma-tion : 140 mA. Alim. : 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 ..... 74,00 €

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 ..... 99,00 €

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 €

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 Electret 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.

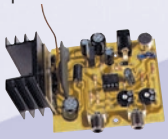
ET368 ..... Kit complet avec caméra ..... 106,55 €

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**

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 €

JUSQU'AU 30 AVRIL : -10% SUR CETTE PAGE

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

PUBLIPRESS 04/2003

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).

Le coin SATELLITE

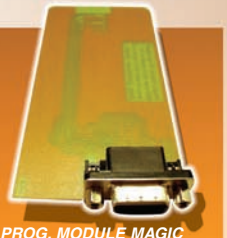


CARTE PCMCIA AXAS
Remplace la magic (Module PCMCIA 5Volt Processeur ARM7 à 30 MHz comme dans les Dreamcast RAM 256 ko Flash RAM 2 Mo. Connecteur PCMCIA 68 pôles) module. carte PCMCIA de développement compatible magic module

235.00 € 1541.50 Frs



MODULE MAGIC



PROG. MODULE MAGIC
Programmateur pour module PCMCIA de développement MagicModul

28.90 € 189.57 Frs



LES TETES LNB
Tête de réception satellite universelle simple, ALPS BSTE8-601B

12.50 € 81.99 Frs



DM7000
Démodulateur de nouvelle generation.
-250 MégaHertz.
-Zapping ultra rapide.
-Qualité graphique surprenante.
2 ports PCMCIA, module de dévollepement intégré

470.00 € 3083.00 Frs



Tête de réception satellite universelle double. MTI

72.00 € 518.21 Frs

Les NOUVEAUTES



ALARME PROFESSIONNELLE SANS FIL
Alarme de qualité professionnelle sans fil à 4 zones de détection. Modèle CTC500C à installation rapide et aisée. Sélection du code par l'utilisateur. Cette alarme se distingue d'autres modèles économiques par la fréquence utilisée (433MHz), sa sécurité de fonctionnement et la possibilité d'utiliser des détecteurs d'une autre marque.

540.87 € 3547.87 Frs



ALARME MOTO TELECOMMANDEE
Ce système d'alarme est basé sur les dernières évolutions techniques en matière de protection. Il est piloté par une télécommande sous forme de porte-clés (auto-apprentisage du code).

59.00 € 387.01 Frs



KIT SYSTEME DE SECURITE
La HAM841K est une centrale d'alarme à part entière, conçue pour des systèmes de sécurité commerciaux et d'habitation et équipée des dernières trouvailles dans le domaine de la technologie du contrôle électronique.

222.42 € 1460.00 Frs

SYSTEME ANTI-DEMARRAGE AVEC CLAVIER
Ce module se compose d'un clavier éclairé et d'un relais. Un code de quatre chiffres permet de désactiver le système. Une clé spéciale permet de désactiver le système. Le système sera automatiquement armé 15 sec. après la coupure du contact, comme indiquée par la LED rouge clignotante. Fonction "valet" pour utilisation dans une station-service.



59.30 € 400.00 Frs



CI-20E
-Terminal numérique.
-Un interface PCMCIA.
-Reception des chaînes en clair.
-Temps de zapping réduit, - de 1 sec.
-Téléchargement de soft. par satellite ou par port série RS-232.

230.00 € 1508.70 Frs



XSAT-CDTV410MM
-Mediaguard^{tm} et Mediaguard^{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)

319.00 € 2092.50 Frs

DETECTEUR DE FAUX BILLETS
de seconde génération, équipé d'une caméra vidéo et d'un moniteur LCD.
Vous permet de visualiser d'un coup d'œil les vrais des faux billets.



449.00 € 2945.25 Frs

Le coin PROGRAMMATEUR, CARTES et COMPOSANTS

Composants	unité		X10		X25	
PIC16F84/04	3.66€	24.01	3,35€	21.97	3.20€	21.32
PIC16F876/04	8.75€	57.40	8.65€	56.74	8.55€	56.08
PIC16F876/20	12.00€	78.71				
PIC16F877/04	12.00€	78.71				
PIC16F877/20	14.00€	91.83				
PIC12c508A/04	1.52€	10.00	1.45€	9.50	1.22€	9.50
24C16	1.30€	8.53	1.15€	7.54	1.05€	6.89
24C32	1.75€	11.48	1.60€	10.50	1.50€	9.84
24C64	2.65€	17.38	2.49€	16.33	2.39€	15.68
24C256	5.18€	34.00	4.88€	32.00	4.42€	29.00

Composants	unité		X10		X25	
D2000/24C02	5.95€	39.00	5.49€	36.00		
D4000/24C04	7.47€	49.00	7.01€	46.00		
Wafer Gold./ 16F84+24LC16	4.70€	30.83	4.65€	30.50	4.40€	28.86
Wafer silver 16F877+24LC64	9.70€	63.63	9.50€	62.32	9.20€	60.35
Wafer Serrure	3.35€	21.97	2.74€	17.97	2.29€	15.02
Fun / ATMEL AT90S8515+24LC64s	10.10€	66.25	9.60€	63.30	8.50€	55.76
Fun4 / ATMEL AT90S8515+24LC256	12.15€	79.70	11.10€	72.80	9.80€	64.28
Fun5 / Atmel AT8515+24C512	15.00€	100.00				
Fun6 / Atmel AT8515+24C	17.00€	111.51				
ATmega+24LC256	21.00€	137.75				

"KITS ET MODULES"

Vous pouvez recevoir, par courrier ou par Email la liste complète des Kits et Modules proposés par ECE.

Kit ECE / office du kit
SMART KIT / VELLEMAN / KEMO / module CEBEK / module KEMO /module VELLEMAN

il vous suffit d'en faire la demande sur : *ece@ibcfrance.fr*



CHIP MAX
-Programme + de 1500 références de composants.
-Edite des fichiers Buffer.
-Calcul de checksum.
-Lecture, copie, vérification, effacement.
-Test de virginité.
-Protection et autotest.

684.00 €* 4486.75 Frs



TOP MAX
Le plus complet en DIL48.
-Programme et test + de 4000 références de composants.
-Compatible sous Dos, Windows 9X/NT/2000/XP.

1399.00 €* 9176.84 Frs



INFINITY
Programmateur de cartes à puces, EEPROM et microcontrôleurs sur port USB 1.1 et 2.0. Alimenté par le port USB reconnait les cartes automatiquement. Programmation exceptionnelle : ***12 secondes pour une carte !!!***

89.00 €* 583.80 Frs



TSOP48
Programme Tous les composants TSOP en 48 broches

420,00 €* 2755.02 Frs
Version éco.
200.00 €



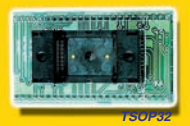


Le ***PIC03*** permet la programmation des micro-contrôleurs PIC de chez Microchip, (PIC17C42-PIC17C42A-PIC17C43-PIC17C44), ainsi que les EEproms Séries, (24C08-24C16).

95,00 €* 623.16 Frs

MasterCRD4
Ce programmateur est une évolution du MasterCRD2. Il diffère de son prédécesseur par un affichage digital (LCD). Il est conçu pour programmer toutes les cartes à puce existantes à ce jour.

115.00 €*754.35 Frs



TSOP32
Programme Tous les composants TSOP en 32 broches

390,00 €* 2558.23 Frs
Version éco.
200.00 €



PCB 105
Programmateur de cartes & de composants

68,45 € 449.00 Frs *en kit*
83,70 € 549.04 Frs *monté*

Appolo 105
Adaptateur Atmel pour programmateur PCB105 (évite le déplacement des cavaliers)

30.35 €*231.55 Frs

PCB110
programmateur 12C508/509 16F84
24C16/32/64

53.35 €* 349.95 Frs monté





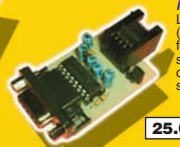
XP02
Programme les cartes ATMEL, SILVER + PIC 16F876, 16F84 et 24CXX

75 €*491,97 Frs



Apollo
programmateur de cartes fun At90s85xx+24lcxx.

12.50 €* 81.99s Frs



MODULE RS232 / RJ45
Livré avec un cordos RJ45 (prévoir un cordon SUBD mal/femelle 9 broches non fourni) sans disquette ni notice.Permet de flasher les démodulateurs satellites non équipés du MAX232.

25.00 € 164.00 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