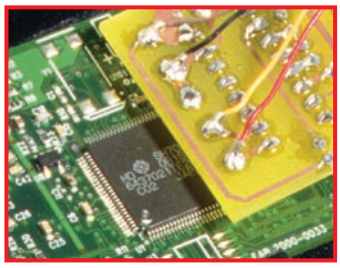
ELECTRONIQUE
ET LOISIRS magazine

http://www.electronique-magazine.com

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS

n°27 AOÛT 2001

SPÉCIAL GPS



Système GPS : Récepteur GPS série



Informatique : Commande à distance pour PC avec alim. ATX



Top-Secret : La mallette de l'agent-secret



COMMENT CONSTRUIRE SON PROPRE SYSTÈME DE NAVIGATION PAR GPS

Chaque mois : votre cours d'électronique

M 4662 - 27 - 29,00 F
N° 27 - AOÛT 2001

France 29 F – DOM 35 F
EU 5,5 € – Canada 4,95 $C

VELLEMAN kits

CONSULTEZ NOTRE SITE INTERNET EN FRANÇAIS

= http://www.velleman.be

LEDS CLIGNOTANTES



Pour tous types d'applications (p.e. le modélisme). Vitesse de clignotement réglable avec deux potentiomètres.
. consommation: ± 8mA
. alimentation: batterie de 9V (non incl.)
. dimensions: 30 x 35 x 15mm

MK102

29 FF

4,42 €

BARRIERE INFRAROUGE



MK120

Applications : annonce de visiteurs, avertissement contre cambrioleurs, installation des lignes de limite, pour des projets scientifiques,...
. alarme: sirène piezo (85dB) et indication led
. portée: jusqu'à 4m
. interrupteur marche/arrêt inclus
. alimentation: boitier pour pile de 9V et adaptateur jack inclus
. émetteur : 9VCC / 50mA max.
. récepteur : 9VCC / 20mA max.
. dimensions: émetteur : 55 x 40mm, récepteur : 100 x 50mm
. utilisation intérieure



89 FF

13,57 €

MICROBUG

bientôt disponible



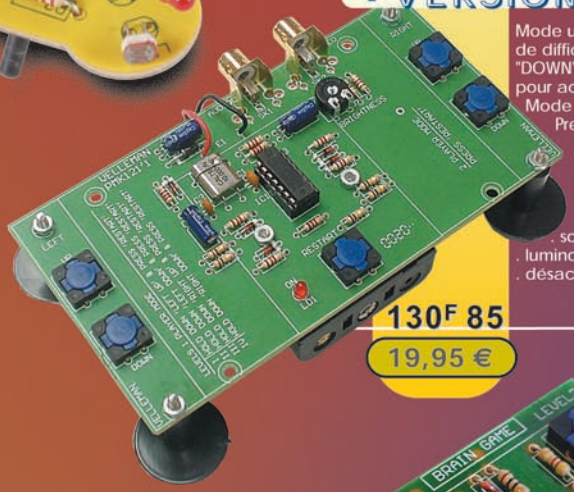
Robot miniature en couleurs vives et sous forme d'insecte. Le Microbug est toujours à la recherche de la lumière.
. propulsion par deux moteurs à châssis ouvert
. possibilité de régler la photosensibilité et de déterminer ainsi le "comportement"
. les "yeux" LED indiquent le sens de la marche
. le robot s'arrête dans l'obscurité totale
. alimentation : 2 x piles LR3 (AAA) de 1.5V (non incl.)
. dimensions : 100 x 60mm

MK127

91F 5

13,95 €

JEU TV RETRO - VERSION PAL



Mode un joueur : avec quatre niveaux de difficulté, gardez le bouton "UP" ou "DOWN" enfoncé et pressez RESTART pour accéder à un de ces niveaux.
Mode deux joueurs : pressez RESTART. Pressez "UP" et "DOWN" simultanément pour un smash ou pour servir.
Seul le serveur peut marquer des points.
. alimentation : 3 piles LR6 (AA)
. sortie audio et vidéo
. luminosité réglable
. désactivation automatique

130F 85

19,95 €

MK121PAL



K/START

KIT DE SOUDAGE POUR DEBUTANTS

Idéal pour les débutants. Contient un fer à souder (230VCA), de la soudure, un support pour fer à souder et une pince coupante. L'emballage contient également deux minikits : MK102 Leds clignotantes et MK103 Orgue lumineux.

189 FF

28,81 €



JEU ELECTRONIQUE

Répétez le série qui devient de plus en plus difficile et rapide.
4 niveaux de jeux.
Son et/ou indication LED instaurable.
Consommation faible.
Contrôlée par microprocesseur.
Débranchement automatique.
. alimentation: 3 batteries de 1.5V LR6 (non incl.)
. dimensions: 50 x 65mm

MK112

79 FF

12,04 €



DE ELECTRONIQUE

Les points du dé sont représentés par des leds.
Déroulement lorsque le bouton est relâché.
. alimentation: batterie de 9V (non incl.)
. dimensions: 42 x 60mm

MK109

59 FF

8,99 €

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

☎ 03 20 15 86 15

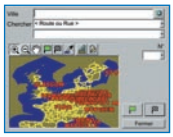
03 20 15 86 23

velleman électronique

Visitez notre nouveau site Internet EN FRANCAIS : http://www.velleman.be

SOMMAIRE

Shop' Actua 5
Toute l'actualité de l'électronique...

Un navigateur satellite pour PC portable 8

Les navigateurs GPS à carte déroulante, ou "moving map", sont de plus en plus utilisés : en avion, planeur, ULM, en bateau, en 4X4 et même par les randonneurs. Les cartes peuvent déjà atteindre une précision surprenante dans ce type d'utilisation : par exemple, un pilote d'avion de tourisme pourrait, en principe, atteindre le seuil de piste et atterrir en regardant uniquement la carte sur l'écran à cristaux liquides de son GPS... même s'il ne le fait pas car ce serait dangereux et interdit en vol VFR (c'est-à-dire à vue).
Mais, c'est surtout en voiture et en ville que cette précision est époustouflante puisqu'elle est de l'ordre d'un numéro dans une rue !
Nous avons profité d'un voyage en Italie pour découvrir les logiciels NaviPC et NavTech en voiture et en utilisation urbaine.
Il suffit de posséder un ordinateur portable et de le connecter à un simple récepteur GPS (même dépourvu de "moving map") et les logiciels de navigation et de cartographie s'occupent de vous guider dans les rues de la ville, visuellement et à la voix.

Une commande à distance pour PC 16
dotée d'une alimentation ATX

Vous voulez protéger votre PC ? Voici un récepteur UHF pour le commander à distance. Il est associé à un émetteur codé par un Motorola MC145026 pouvant mémoriser les codes automatiquement. Grâce au relais de sortie, il est possible d'assurer la mise en fonctionnement ou l'arrêt à distance d'un ordinateur moderne pourvu d'une alimentation ATX.

Un récepteur GPS série 26

On trouve depuis peu de nouveaux récepteurs pour le positionnement par satellites, très compacts et économiques. Nous allons les utiliser dans nos réalisations car ils méritent d'être mieux connus. Nous souhaitons que cet article soit, en plus du montage proposé, l'occasion de vous remettre en mémoire les concepts fondamentaux du système GPS.

Comment construire
Son propre système de navigation GPS mobile ? 38

Dans cet article, nous nous proposons de vous expliquer comment réaliser, sans trop dépenser, un système complet de navigation GPS mobile, c'est-à-dire utilisable dans votre voiture ou dans votre bateau.
Pour ce faire, nous avons rassemblé une carte-mère de PC munie de ses cartes vidéo et audio, une alimentation ATX 12 volts, un disque dur pour ordinateur portable, un système de commande marche/arrêt à distance, un écran LCD, un récepteur GPS GARMIN ou SiRF, une antenne pour GPS, le logiciel de navigation NaviPC et la cartographie NavTECH.

La mallette de l'agent secret 45

Un récepteur audio-vidéo à 2,4 GHz, un récepteur télé pour les canaux 12 ou 21, un écran plat de 5,6 pouces et un magnétoscope reliés ensemble constituent un système complet, pouvant fonctionner sous 12 ou 220 volts, capable d'intercepter et d'enregistrer les signaux émis par un grand nombre d'émetteurs audio-vidéo.

Cours d'électronique en partant de zéro (27) 52

A présent que vous connaissez toutes les portes logiques NAND, AND, NOR, OR et INVERTER, nous pouvons vous présenter deux circuits intégrés numériques, appelés "décodeur" et "compteur", indispensables pour allumer les 7 segments, indiqués par les lettres a, b, c, d, e, f et g, d'un afficheur. Comme nous ne reculons devant aucun sacrifice, nous vous parlerons également du décodeur-compteur qui, comme son nom l'indique, cumule les deux fonctions !

Les Petites Annonces 61
L'index des annonceurs se trouve page 62

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 23 juillet 2001

Crédit Photo couverture : Futura, Nuova, JMJ

Mini Édito

Voici le numéro des vacances que nous vous avons concocté avant de filer nous-mêmes vers les plages ensoleillées !

Pour vous faire rêver sur le sable chaud, nous vous proposons une entrée de plain-pied dans l'ère du GPS démocratisé.

Vous avez déjà le PC portable. Vous ne pouvez évidemment pas l'utiliser en conduisant ! Alors, pourquoi ne pas le transformer (sans aucune modification) en un GPS de haut de gamme avec cartographie détaillée couleur et voix féminine suave pour vous guider ?

Il vous manque le récepteur GPS ? Qu'à cela ne tienne ! Nous avons trouvé pour vous la perle rare à moins de 1 800 F antenne et connectique comprises.

Pas de chance, vous n'avez pas de portable ! Alors, pourquoi ne pas vous construire votre GPS mobile de toutes pièces ! c'est possible et ça fonctionne très bien.

Bien entendu, pour allumer et éteindre votre système, vous ne voudrez pas ouvrir le coffre de votre voiture à chaque fois ! Vous réaliserez donc une petite commande à distance pour PC. Vous voyez, nous avons pensé à tout !

Si malgré cette mise en bouche le GPS ne vous tente pas, vous vous sentirez certainement une âme de James Bond en réalisant la mallette de l'agent secret !

Nous vous souhaitons d'excellentes vacances et vous disons au mois prochain pour de nouveaux montages toujours plus "Hi-Tech" mais toujours parfaitement réalisables.

James PIERRAT, Directeur de publication

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS MAGAZINE LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 36

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

SYSTEME GPS : UN NAVIGATEUR SATELLITE POUR PC PORTABLE



À l'aide de deux logiciels (NaviPC et NavTech) et d'un PC portable, vous pourrez vous déplacer avec précision dans les rues de la ville, visuellement et à la voix.

GPS NaviPC
Système de navigation complet avec soft sans GPS .....3 620 F

SYSTEME GPS : RECEPTEUR GPS



Récepteur GPS pour le navigateur GPS NaviPC.

SIRF1 ou GPS900 - réf. : FT378
Récepteur GPS avec antenne et connecteurs .....1 790 F

SYSTEME GPS : UNE ALIMENTATION POUR PC ATX



Voici une alimentation ATX pour ordinateur, conçue spécialement pour faire fonctionner n'importe quel PC (ou autre appareil incluant un microprocesseur) dans une voiture, à partir de la batterie 12 V. Le montage présenté ici produit toutes les tensions nécessaires, positives ou négatives.

FT375 ..... Kit complet.....895 F

INFORMATIQUE : UNE COMMANDE A DISTANCE POUR PC DOTEE D'UNE ALIMENTATION ATX

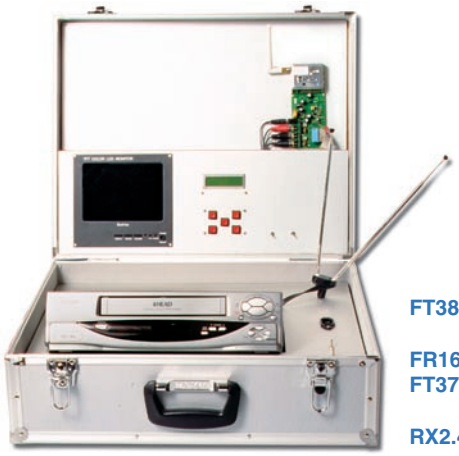


Vous voulez protéger votre PC ?

Voici un récepteur UHF et un émetteur pour le commander à distance.

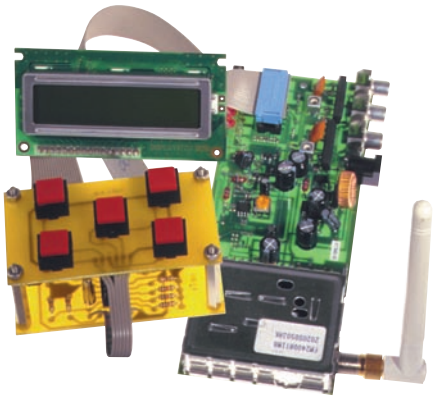
FT372 ..... Récepteur complet en kit .....290 F
TX1CSAW ..... Télécommande monocanal .....170 F
TX2CSAW ..... Télécommande 2 canaux .....190 F

TOP-SECRET : LA MALLETTE DE L'AGENT SECRET



Un récepteur audio/vidéo, un écran plat 5.6" et un magnétoscope reliés ensemble constituent un système complet pouvant fonctionner sous 12 ou 220 volts, capable d'intercepter et d'enregistrer les signaux émis par un grand nombre d'émetteurs audio/vidéo.

FT381 ..... Kit alimentation 12 V / 220 V pour mallette hors transfo..... 320 F
FR169..... Ecran plat 5.6" ..... 2 550 F
FT373 ..... Kit récepteur audio/vidéo de 2,2 à 2,7 GHz sans récepteur .. 550 F
RX2.4G..... Récepteur monté pour FT373 ..... 309 F



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

SRC pub 02 99 42 52 73 08/2001

COMELEC

NOUVELLE ADRESSE

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

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

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

Shop' Actua

GRAND PUBLIC

CONRAD

Montre Radio Watch



A ne pas manquer ! Cette montre "Radio Watch" est étonnante.

Comme son nom l'indique, en plus de vous donner l'heure exacte (changements de fuseaux horaires, fonctions heure et date, alarme, mode 12h/24h), elle vous permettra d'écouter la radio FM en stéréo! En branchant votre casque dans le connecteur prévu à cet effet, la radio se met automatiquement en service, vous permettant d'écouter votre musique préférée.

Ce n'est pas tout, cette montre étonnante est également équipée d'une calculatrice 8 chiffres, 4 opérations de base.

Chaîne Micro Philips



Si vous ne partez pas en vacances, offrez-vous de la musique de bonne qualité !

Cette mini-chaîne, de marque Philips, intègre un graveur de CD, un tuner radio RDS (affichage des stations) avec 40 mémoires et un changeur 3 CD.

Sa puissance musicale est de 2 x 100 W avec "Incredible surround", "loudness" et six réglages de son.

La FW-R7-22, c'est sa référence, convient aux CD audio, CD-R et CD-RW.

Dotée d'une commande automatique à l'enregistrement, elle permet la copie directe de CD à CD.

Enregistrement interne – externe, double speed.

Convertisseur de fréquence d'échantillonnage 12 – 56 kHz, fonctions CD text et édition.

Vous pourrez vous faire réveiller par le lecteur de CD ou le tuner…

www.conrad.fr ◆

DISTRIBUTEUR

SELECTRONIC

Ensemble vidéo couleur 2,4 GHz

Voici un ensemble peu encombrant de transmission vidéo, son et image, sur 2,4 GHz à partir d'une caméra couleur. La distance franchissable en vue directe est d'environ 300 m.





Les caractéristiques sont les suivantes :
Caméra-émetteur miniaturisée (lentille 5,6 mm - 60°) pour diverses utilisations.
Transmission vidéo en couleur d'excellente qualité.
Alimentation 5 à 12 V, livré avec adaptateur, pack batterie, câble.
Dimensions 34 x 18 x 20 mm.

www.selectronic.fr ◆

NOUVEAUTÉS

GRAND PUBLIC

COMELEC

NaviPC



NaviPC est un kit composé d'un GPS 12 canaux et d'une cartographie Nav-Tech, faisant appel à un PC portable. Le GPS est relié au port série du PC, l'alimentation étant prélevée sur la prise allume cigares du véhicule.

Le tout forme un ensemble autonome ne nécessitant aucune installation particulière sur le véhicule et dont l'utilisation est simple et intuitive puisque, pour se déplacer, il suffit d'indiquer au logiciel la destination…

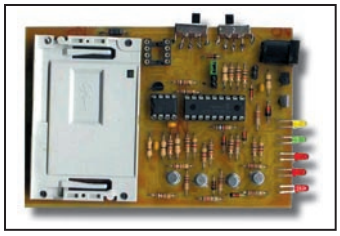
www.comelec.fr ◆

DISTRIBUTEURS

ECE IBC

Duplicateur de cartes

Wafer



Cette toute nouvelle platine, disponible en kit ou déjà assemblée, est un duplicateur de cartes wafer. Elle permet la lecture et la duplication autonome, sans l'aide d'un ordinateur, des cartes de type wafer gold en procédant en deux temps : lecture de la carte d'origine (si elle n'est pas en mode "code protect") puis la sauvegarde dans une mémoire interne et la programmation du PIC et de l'EPROM s'effectuent en une seule passe. Fonctionnement sur piles ou bloc secteur.

www.ibcfrance.fr ◆

INFORMATIQUE

OPTIMINFO

Ordinateur Basic Multitâche

de la taille d'une boîte d'allumettes

Un nouvel ordinateur multitâche Basic à haute vitesse, dans un petit format, est disponible chez OPTIMINFO. Bien que de la taille d'une petite boîte d'allumettes, il a une capacité opérationnelle étonnante. La taille des programmes d'une dizaine de milliers de lignes de codes, comme une large zone de données, peut être manipulée. Ainsi les programmes sont mieux structurés et offrent une vue d'ensemble améliorée.

Avec des programmes plus clairs, les temps de test et de mise au point sont réduits, ce qui permet d'accélérer le développement du projet. Un autre avantage est l'effet de démultiplication qui, dans l'absolu, permet à plusieurs parties du projet de fonctionner comme des tâches différentes. Une conséquence inattendue de cette approche est qu'une boucle sans fin ou une tâche particulière attendant une réponse n'empêchent pas le programme d'exécuter d'autres tâches. Les limites du système assurent que le projet puisse grossir dans le temps sans atteindre les limites de performance.



Programmer le TIGER BASIC est très facile. Outre les instructions spécifiques pour les occurrences de programmation de tâches, les éléments du langage viennent des dialectes bien connus du BASIC et du Pascal.

Le nombre et la taille des tableaux, des variables et des sous-programmes sont seulement limités par l'espace mémoire. D'autres caractéristiques incluent des tableaux jusqu'à 8 dimensions, nombre entier arithmétique rapide, autant que la double précision à virgule et les opérations de chaînes de caractères. Des sous-programmes peuvent être appelés avec des paramètres et toujours peuvent être employés pour toutes les autres tâches et tous les autres sous-programmes en même temps. L'appel récursif et la profondeur de l'emboîtement sont seulement limités par la taille définie de la pile. Des tâches peuvent être commencées et arrêtées à n'importe quel moment. Les vitesses d'exécution vont jusqu'à 100000 instructions de base par seconde et permettent des temps de réponse courts et une sortie élevée. Les modules de la série 'A' offrent 38 lignes d'I/O dans un boîtier de 46 bornes. Sans compter les entrées-sorties, les temporisateurs et les compteurs numériques, il y a des entrées-sorties analogiques et périodiques aussi bien que des bus pour les extensions. Des fonctions d'entrées-sorties peuvent être activées dans un programme Basic en utilisant les modules de gestion de périphérique. Divers types de dispositifs d'I/O périphériques tels que LCD, claviers, voies analogiques additionnelles, bus I2C et autres dispositifs peuvent être employés avec des instructions simples comme PRINT, INPUT, etc.

Le Basic Tiger inclut de 128 KB à 4 MB de mémoire flash jusqu'à 2 MB de RAM. Cette architecture flexible permet une extension facile pour des lignes d'I/O jusqu'à 4096. Les applications vont du contrôle industriel au GPS en passant par des systèmes de manipulation voiture, l'acquisition de données mobiles, les matériels médicaux.

www.optiminfo.com ◆

COMPOSANTS

Wacom chez Unique Memec

Nouveau stylet électromagnétique

Spécialiste en semi-conducteurs, Unique Memec lance en exclusivité dans toute l'Europe les produits du fabricant japonais Wacom. Déjà connu pour ses tablettes graphiques, Wacom vend désormais le silicium et les IP logiciels entrant dans la réalisation de ses tablettes.

Wacom a mis au point une technologie de stylet électromagnétique qui convient parfaitement aux applications mobiles et embarquées modernes. Il commercialise aujourd'hui le contrôleur W8001, un composant propriétaire qui, utilisé en association avec le stylet (sans batterie) et un capteur PCB (circuit imprimé fin), présente de nombreux avantages sur les techniques actuellement utilisées.

Le W8001 est basé sur un coeur Wacom qui utilise un procédé électromagnétique d'encodage de position.

Il présente les caractéristiques suivantes :

Pas d'atténuation lumineuse de l'écran.
En effet, le circuit imprimé inducteur est placé derrière l'écran (par exemple TFT LCD). Ainsi, il ne réduit pas la transmission lumineuse, contrairement à d'autres systèmes. Résultat : un affichage brillant et coloré. Ces avantages sont particulièrement adaptés aux applications de type visiophone, organiseurs, terminaux de saisie, etc.

Très faible consommation.
Seulement quelques milliampères, ce qui est tout à fait adapté à la conception d'applications mobiles faible consommation comme les Smartphones, Communicators et organiseurs.



Nouveau stylet fin.
Un nouveau stylet fin avec un diamètre réduit à 5 mm sensible à la pression avec commutateur latéral (émulation identique au click d'une souris).

Drivers compatibles avec les plates-formes et systèmes les plus courants (EPOC, Symbian, Win CE et Palm OS).

Des développements intéressants ont déjà été réalisés avec succès en Europe pour des produits mobiles de nouvelle génération.

www.unique.memec.com ◆

LIBRAIRIE

Identification radiofréquence

et cartes à puce sans contact

Dominique PARET

DUNOD

Dans cet ouvrage, l'auteur aborde un sujet fort peu documenté qui suscite toujours la curiosité quand ce n'est pas l'intérêt industriel.

L'identification sans contact est en pleine effervescence. Qu'il s'appuie sur une liaison optique, infrarouge, hyperfréquence ou plus fréquemment sur une liaison radiofréquence, le "sans contact" est appelé à un avenir rayonnant.

Badges d'accès, cartes bancaires, télépaiement, identification de bagages, identification de livres en bibliothèque, localisation de matériels en magasin, suivi du stock en rayon et changement de prix à distance, voilà un petit échantillon de ce que le "sans contact" autorise.

Le but de ce premier ouvrage sur le sujet - le second étant dédié aux applications - est d'offrir un panorama le plus complet possible concernant ce domaine d'activité. Il s'agit donc d'une dense introduction technique où tous les aspects du "sans contact" sont étudiés et décortiqués par un des plus grands experts actuels sur le sujet.



Table des matières :

- Notion de communication sans contact.
- Marché et champs d'applications du "sans contact".
- Principes généraux du "sans contact".
- Examen technique détaillé et choix des solutions techniques en fonction des applications.
- Identification simple et identification multiple.
- Sécurité de la communication.
- Le transpondeur et la base station.
- Les composants électroniques.
- Les normes.
- Annexes (lexique, liste des normes, adresses utiles).

Cet ouvrage de 310 pages, très documenté, illustré de nombreux diagrammes, où les développements mathématiques ne sont pas occultés, trouvera sa place dans tous les laboratoires mais aussi, et pourquoi pas, sur les étagères de la bibliothèque d'un amateur un peu curieux.

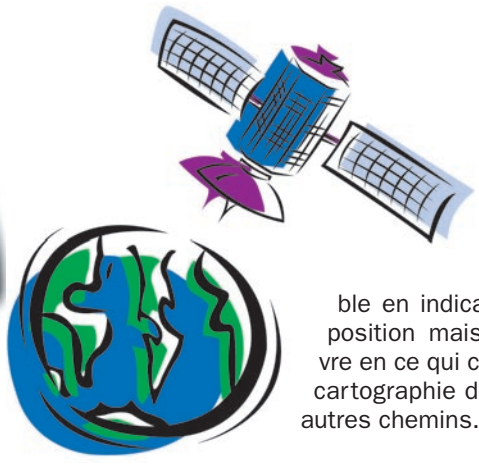
Disponible dans les pages librairie de la revue.

EF.NAV

Un navigateur satellite pour PC portable

Les navigateurs GPS à carte déroulante, ou "moving map", sont de plus en plus utilisés : en avion, planeur, ULM (voir photo sur cette page), en bateau, en 4X4 et même par les randonneurs. Les cartes peuvent déjà atteindre une précision surprenante dans ce type d'utilisation : par exemple, un pilote d'avion de tourisme pourrait, en principe, atteindre le seuil de piste et atterrir en regardant uniquement la carte sur l'écran à cristaux liquides de son GPS… même s'il ne le fait pas car ce serait dangereux et interdit en vol VFR (c'est-à-dire à vue). Mais, c'est surtout en voiture et en ville que cette précision est époustouflante puisqu'elle est de l'ordre d'un numéro dans une rue !





Nous avons profité d'un voyage en Italie pour découvrir les logiciels NaviPC et NavTech en voiture et en utilisation urbaine (voir photo page suivante). Il suffit de posséder un ordinateur portable et de le connecter à un simple récepteur GPS (même dépourvu de "moving map") et les logiciels de navigation et de cartographie s'occupent de vous guider dans les rues de la ville, visuellement et à la voix.

De ce voyage, nous avons rapporté une petite démonstration que vous pourrez télécharger, si vous avez Real Player, sur le site web de votre revue favorite : www.electronique-magazine.com.

Jusqu'à présent, ceux qui voulaient profiter du guidage GPS en voiture, devaient acheter un équipement spécifique fort onéreux ou bien bricoler un logiciel du commerce pour l'adapter à un PC portable interfacé à un récepteur GPS : le résultat était loin d'être garanti. Aussi, le voyageur qui ne voulait pas dépenser trop, devait se contenter d'un de ces GPS de poche, certes fiable en indication de la position mais fort pauvre en ce qui concerne la cartographie des rues et autres chemins.

L'aubaine venue des USA

Aujourd'hui, il y a du neuf : dans les pays d'Europe, on commence à trouver un nouveau programme de navigation par satellites (GPS) spécifique à une application pour ordinateur portable. Il est capable de lire les signaux standards NMEA0183 que fournissent la plupart des récepteurs GPS à 12 canaux du commerce, par exemple le GARMIN GPS35 ou 25 dont nous parlons dans ce même numéro d'ELM (voir l'article "Un récepteur GPS série") ou dans le numéro précédent ("Un antivol auto avec GSM et GPS").

Ce logiciel s'appelle NaviPC. Il transforme votre portable en un navigateur satellite avec guide vocal, basé sur le système GPS (Global Positioning System) et sur la car-

tographie numérique au format SDAL de NavTech : ce sont les mêmes cartes que ce colosse américain a réalisées pour Alpine, Clarion ou encore Pioneer, etc. On peut consulter son site : www.navtech.com.

Alors qu'une flèche vous indiquera la direction à prendre, une agréable voix féminine vous donnera des indications concernant les changements éventuels de direction, vos erreurs, si vous en faites, mais ce sera difficile ! et les corrections de route à effectuer.

La solution NaviPC a été étudiée pour une application amovible et peut donc s'adapter à plusieurs véhicules. C'est son grand avantage par rapport à d'autres systèmes fixes, et donc inamovibles. On pourra le faire passer d'une voiture à une autre, selon les besoins, avec une extrême facilité, et l'utiliser aussi bien pour le travail que pour les loisirs... et pas forcément avec le même véhicule. De plus, le kit NaviPC est évolutif : il prévoit le futur protocole de télécommunication UMTS, ce qui fera certainement de cette marque le leader mondial du marché.

Le logiciel de cartographie, associé au logiciel de gestion des signaux satellitaires, comporte les principales artères routières d'Europe ainsi que la carte des agglomérations des pays choisis (France, Italie : dans l'exemple de l'article ainsi que dans la démo proposée en téléchargement sur notre site, la ville traitée est Rescaldina, province de Milan, et l'adresse cherchée est le 1, boulevard Kennedy).

Le pack prévoit aussi une première mise à jour des cartes. Les cartes proposées sont celles-là même qu'utilisent les principaux constructeurs de navigateurs pour voitures : ce sont les plus fiables et les plus détaillées du marché. Il suffit d'ailleurs d'utiliser une fois le système, comme nous l'avons fait, pour voir que la précision de la définition de la carte permet de trouver



à coup sûr un hôtel, un restaurant ou un monument, surtout si on en connaît l'adresse : donnez-la à l'appareil et il vous y conduit ! (voir figures 4 et 5).

Installation et activation des logiciels

L'installation du logiciel de navigation avec guidage graphique et vocal NaviPC et des cartes numériques NavTech est des plus simples. Il suffit de suivre les indications ci-dessous.

Premièrement, insérez le CD-ROM NaviPC dans le lecteur du PC portable : la procédure d'installation démarre automatiquement et apparaît l'écran de présentation.

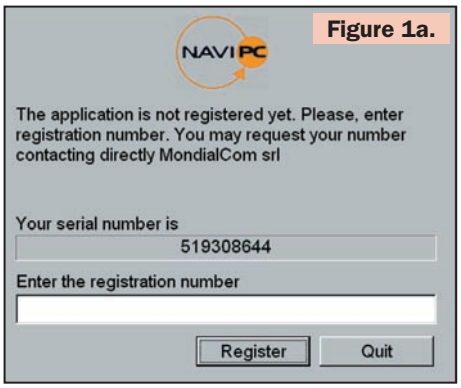


Figure 1a.

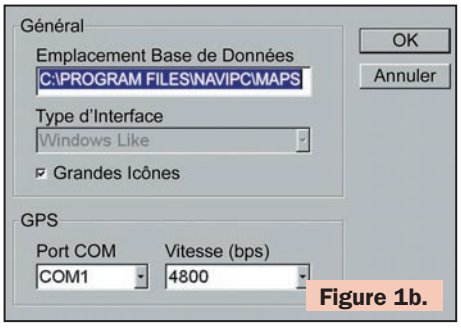


Figure 1b.

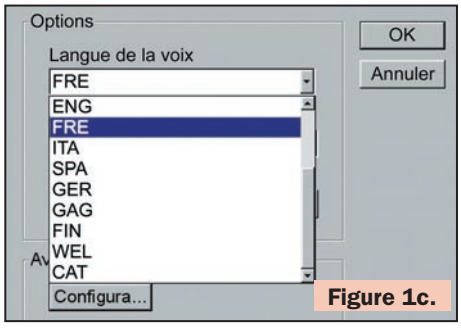


Figure 1c.

Figure 1 : Installation et activation des logiciels.

Ensuite, cliquez sur "Démarrer" puis sur "Programme" et sélectionnez l'icône NaviPC qui vient de se créer après le chargement du CD-ROM : apparaît à l'écran la fenêtre d'enregistrement proposant le numéro de série du logiciel. Réclamez à votre revendeur le code d'activation qu'il vous accordera volontiers lorsque vous lui aurez communiqué le numéro de série apparu sur votre écran (voir figure 1a).

Entrez ce code dans la fenêtre et confirmez en cliquant sur OK.

C'est terminé !

Otez le CD-ROM du lecteur et insérez à la place celui de la carte NavTech : si l'espace disponible sur le disque dur est suffisant, il est possible d'y copier l'intégralité du CD-ROM.

Maintenant, configurons le PC : cliquez sur "Démarrer", sélectionnez "Paramètres" puis "Panneau de configuration" et sélectionnez le Port COM où vous allez connecter le GPS (par ex. Port COM "COM1"). En fonction du GPS utilisé, réglez les paramètres des bits par seconde, des bits de données, de la parité, des bits de stop et du contrôle du flux.

Ensuite, lancez le programme NaviPC, cliquez sur l'icône "Configurations" puis sélectionnez le bouton "Configurer" : sur l'écran apparaît la fenêtre "d'Initialisation" dans laquelle vous devrez inscrire "l'Emplacement de la Base de Données" de la carte NavTech utilisée. Puis, sélectionnez l'option "Grandes Icônes" et indiquez au programme le numéro du Port COM affecté au GPS (par ex. COM 1, voir figure 1b) ainsi que la vitesse de transfert des données en bps. Confirmez en cliquant sur "OK".

Cliquez alors sur le bouton "Langue de la voix" du guide vocal et sélectionnez celle dans laquelle vous voulez être guidé ; puis cliquez sur "OK" (voir figure 1c).

Configuration du GPS

Le système satellitaire GPS est devenu le support technologique d'une myriade d'applications fondées sur la possibilité de vérifier et gérer la position de quelque chose ou de quelqu'un avec une précision extrême.

Le GPS est né du projet du Ministère de la Défense des USA de doter les Forces armées d'un système de détermination de la position.

La mise en orbite du premier satellite GPS remonte à 1978 mais la constellation des 24 satellites en 3 orbites à 19 100 km de la Terre n'est active que depuis juillet 1995.

Initialement, le système était pénalisé du point de vue de la précision de la localisation, du moins en utilisation "civile", afin de conserver une prérogative stratégique au Département d'Etat de la Défense des USA. Mais, chute du Rideau de fer oblige, depuis peu cette dégradation a été supprimée et les "civils" que nous sommes peuvent maintenant bénéficier de la même précision que les militaires américains.

De plus, depuis 1993, l'utilisation civile est complètement gratuite... à charge, pour nous, d'acquérir l'un des récepteurs dont les photos de cet article montrent quelques exemples.

Le logiciel NaviPC travaille avec n'importe quel GPS (si possible à 12 canaux... ou plus, cela va jusqu'à 24), doté d'une sortie sérielle des données au protocole NMEA0183.

Presque tous les GPS du commerce disposent d'une sortie série. Celle-ci est normalement utilisable avec un câble de connexion série que les différentes marques de GPS vous vendront comme accessoire. Dans notre cas de figure, nous avons effectué des essais sur route en nous servant de quelques GPS les plus courants de GARMIN (tels ceux présentés en figures 2c et 2d ou en première page de l'article). La photo de la figure 2a représente un GARMIN GPS25 débarrassé de son boîtier et la photo de la figure 2b, l'antenne active, bien protégée, elle, par son boîtier plastique et qui devra être bien exposée, sans obstacles métalliques, aux émissions satellitaires (par ex. placée sur le pare-brise de la voiture).

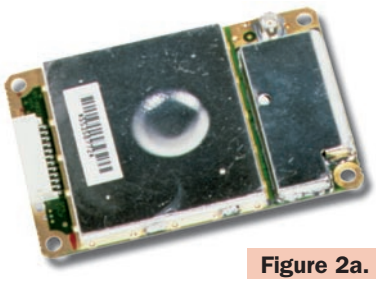


Figure 2a.



Figure 2b.

Figure 2c.



Figure 2d.



Figure 2 : Configuration du GPS.

Ce système logiciel de grande qualité est prêt à l'emploi.

Installez le CD-ROM, travaillant sous WINDOWS 95/98/NT/2000, reliez le récepteur GPS au port sériel du portable, alimentez ce dernier aux 12 V de l'allume-cigares du véhicule et donnez l'adresse recherchée au système.

Dès la mise en route de NaviPC l'appareil relèvera la position du lieu où vous vous trouvez : donnez-lui votre destination et il vous aidera à la rejoindre sans énervement ni perte de temps, assistés que vous serez par l'image (en couleur) et la voix (suave) de votre guide.

Il est une particularité qui rend NaviPC encore plus appréciable : c'est sa capacité à travailler, dans la limite, bien sûr, du calcul du parcours, soit relié au GPS, soit déconnecté.

Cette dernière possibilité permet d'utiliser le programme pour planifier le ou les parcours tranquillement chez soi, sur l'ordinateur du bureau, ou sur le portable même avant de partir.

Le pack de logiciels NaviPC

Ce pack de logiciels est composé de deux CD-ROM (voir figure 6).

Le premier contient le programme NaviPC, c'est-à-dire le logiciel de navigation par satellites avec guidage vocal et visuel pour PC portable sous WINDOWS.

Le second contient la cartographie NavTech détaillée de la France et des principales routes d'Europe.

Signification des icônes



3a : Agrandissement Réduction

En cliquant sur cette icône, on active la fonction "Agrandissement" de la carte. Positionnez votre pointeur sur un point de la carte, avec la souris, cliquez gauche et vous obtiendrez un agrandissement de la carte : le point où vous cliquez devient le centre de la carte. En revanche, l'icône avec le signe "–" active la fonction inverse donc, la réduction.



3b : "Panning" (glissement de carte)

Cette fonction permet de déplacer la carte simplement et rapidement : avec un clic gauche maintenu sur la souris et en déplaçant celle-ci, vous déplacerez la carte dans la direction souhaitée.



3c : Détermination du point de départ

Cliquez sur un point de la carte et vous y ferez apparaître un fanion vert indiquant le point de départ. A n'importe quel moment vous pourrez modifier le point de départ en répétant l'opération ci-dessus décrite (si le point d'arrivée est déjà indiqué, le système calculera un parcours).



3d : Détermination du point de destination

Cette fonction permet de simuler la navigation avec le "Virtual GPS". Cliquez sur un point de la carte pour indiquer au programme le point d'arrivée.



3e : Informations sur les centres d'intérêt

Cette fonction permet de visualiser les informations disponibles (nom, adresse, téléphone, etc.) sur les centres d'intérêt qui apparaissent sur la carte et relatifs à la catégorie sélectionnée. Pour activer cette fonction, il est nécessaire d'avoir préalablement sélectionné la catégorie du centre d'intérêt à visualiser.



3f : Recherche de la destination

En cliquant sur cette icône, vous activerez la fonction Recherche de la destination, selon les modalités indiquées dans la boîte "Calcul du parcours" (figure 4). Cette procédure vaut aussi pour la "Recherche du point de départ", en cas de navigation simulée avec le "Virtual GPS".



3g : Informations sur le système GPS

Si vous cliquez sur cette icône, le système visualisera en temps réel la "Position actuelle" (latitude et longitude… pas l'altitude : on n'est pas en avion !), la vitesse, la "Direction par rapport au Nord" et le nombre de satellites reçus en ce moment.



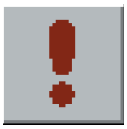
3h : "Virtual GPS"

Cette fonction permet d'effectuer le positionnement et/ou la navigation virtuelle, c'est-à-dire sans les informations provenant de la constellation des satellites GPS. Elle servira à planifier un voyage, simuler une navigation, etc. Après avoir cliqué sur l'icône, il suffit de cliquer sur un point quelconque de la carte et la flèche jaune indiquera votre position virtuelle.



3i : Options de parcours

Le système est préréglé sur Distance, donc pour l'option du parcours le plus bref. Il faudra sélectionner "Vitesse" pour l'option du parcours le plus rapide. Pour exclure du trajet tout emprunt d'une autoroute, cliquez sur "Exclusion autoroute". Le changement d'option peut être effectué à tout moment et devient immédiatement effectif.



3j : Zoom de visualisation

Cette fonction permet de choisir le zoom de visualisation de la carte en navigation (si vous n'êtes pas en navigation le zoom est libre et peut être choisi à volonté) et précisément entre les fonctions "Autozoom" et "Zoom fixe" : la fonction "Autozoom" active le zoom automatique et adéquat de la carte en fonction de la vitesse du véhicule. Quand la vitesse est réduite, vous obtenez une visualisation plus détaillée du lieu où vous vous trouvez, alors que si la vitesse est élevée, la visualisation est plus étendue.



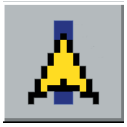
3k : Désactivation du récepteur GPS

Si vous cliquez sur cette icône, le récepteur GPS sera désaccouplé du système NaviPC. Sous ce mode, la carte ne sera plus positionnée par rapport à la position réelle du véhicule et vous pourrez exécuter toutes les manipulations (agrandissement, réduction, glissement de carte) et les consultations (centres d'intérêt, simulations, etc.) que vous voudrez.



3l : Réglage de la visualisation normale (points cardinaux)

Cliquez sur cette icône et la visualisation "Normale" de la carte sera activée pendant la navigation : la carte sera toujours orientée avec le Nord vers le haut et l'Est vers la droite.



3m : Réglage de la visualisation frontale (face à la route)

Cliquez sur cette icône et la visualisation "Frontale" de la carte sera activée pendant la navigation : vous aurez toujours face à vous la route à parcourir, indépendamment de l'orientation de la carte.

Figure 3 : Signification des icônes.

Calcul du parcours

Cliquez sur l'icône Recherche de la destination (icône représentant une paire de jumelles) et écrivez sur la première ligne le nom, partiel ou complet, de la ville de destination. Cliquez ensuite sur le bouton situé à droite de la première ligne pour activer la fonction de recherche dans la base de données et confirmez la sélection par OK.

Si vous faites une recherche par rue ou route, la seconde ligne étant prévue pour une telle recherche, écrivez directement sur la troisième ligne le nom de la voie (figures 4a, 4c et 4d). Ecrivez, sur la quatrième, le numéro d'entrée de l'immeuble sur la rue (ici : numéro 1, voir figure 4d). Si, en revanche, vous faites une recherche par centre d'intérêt (hôtel, restaurant, aéroport, etc.), cliquez sur le bouton à droite de la seconde ligne et sélectionnez la catégorie choisie. Une fois achevée l'indication du point de destination, rue ou catégorie, cliquez sur le bouton représentant un fanion à damier et le système calculera très rapidement le parcours : il visualisera automatiquement la carte du lieu où vous vous trouvez, il indiquera votre position par une flèche jaune. Si vous mettez en route votre automobile (pour une fois, dans cette revue, ce n'est pas une métaphore !) et commencez de rouler, le programme se mettra à fournir les premières indications visuelles et vocales.

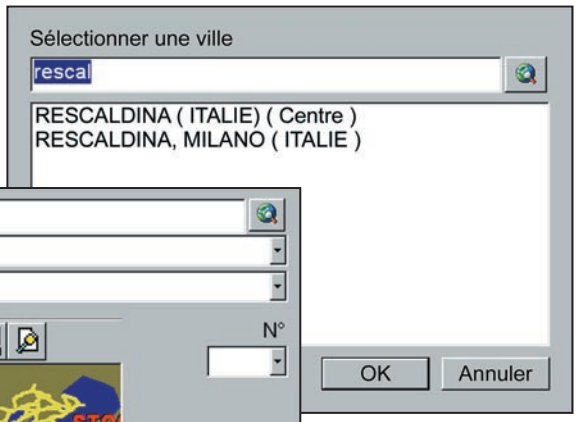


Figure 4b.

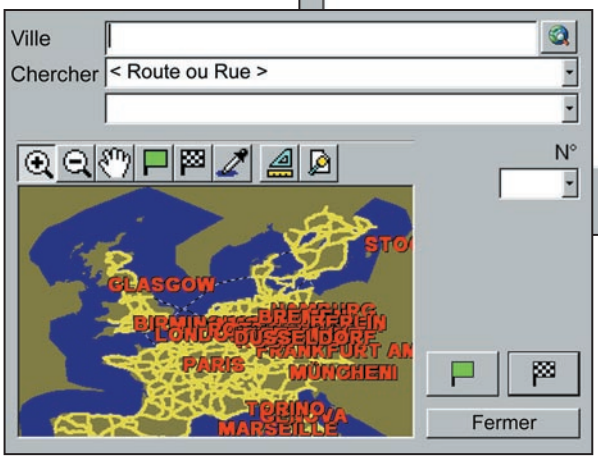


Figure 4a.

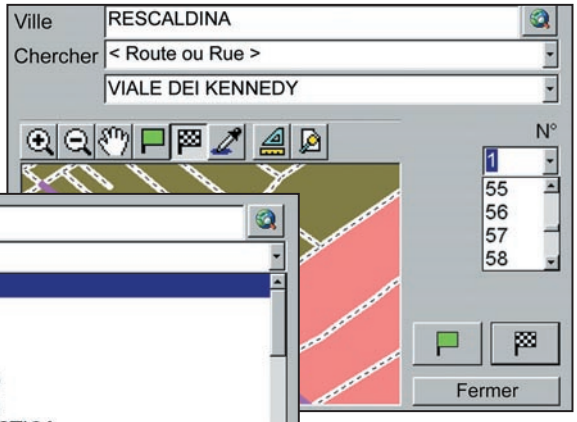


Figure 4d.



Figure 4c.

Soyez prudents tout de même : les autres usagers n'ont peut-être pas tous la chance d'avoir à bord un navigateur GPS…

Figure 4 : Calcul du parcours.

Le pack comprend, en outre, un manuel sur la terminologie NavTech, une carte d'enregistrement pour l'utilisation des cartes (www.navtech.com) et une carte d'enregistrement pour l'utilisation du logiciel de navigation.

C'est NavTech même qui vous enverra ensuite, gratuitement, un second CD de mise à jour assorti d'un tarif de faveur consenti à l'usager intéressé par l'acquisition de cartes numériques détaillées des autres pays.

Les cartes numériques sont garanties à vie par NavTech qui s'engage à fournir un service après-vente.

Le pack ne comprend évidemment pas le récepteur GPS !

Comment l'utiliser ?

Un système aussi souple d'utilisation mérite une étude approfondie. Voyons par conséquent les principales caractéristiques de NaviPC. Le système fonctionne soit comme guide, et il vous conduit à la destination indiquée, soit comme simple localisateur.

Dans le premier mode, pour indiquer la destination, il suffit de cliquer sur l'icône "Recherche de la destination". Cette recherche peut se faire par rue ou route avec possibilité d'indiquer le numéro (par ex. 1, boulevard Kennedy). Si la recherche se fait par "Centres d'intérêt" (hôtels, restaurants, monuments, etc.), il faut modifier le choix et valider en cliquant sur le centre d'intérêt choisi (voir figure 4c). Une fois indiquée la destination, avec les éventuels détails, on peut choisir parmi les options offertes : le parcours le plus court, le plus rapide ou celui qui exclut l'autoroute. Après avoir confirmé en cliquant sur "Rech. dest.", NaviPC calcule le parcours, visualise la carte de la localité où vous vous trouvez, trouve votre position et l'indique à l'aide d'une flèche jaune et commence à fournir des indications visuelles mais aussi et surtout vocales, pour vous mener à bon port, tout en vous permettant de regarder devant votre voiture… car c'est tout de même vous qui conduisez, si, si !

Dans le second mode, l'indicateur lumineux visualise la position et la direction de déplacement du véhicule sur lequel l'appareil est installé, par rapport au plan de la ville sélectionnée et vous indique les manœuvres à effectuer pour rester sur le parcours calculé ou pour le rejoindre en cas d'erreur.

Le logiciel propose de s'adresser à vous dans la langue de votre choix (voir figure 1c). Cependant, la cartographie fournie est celle du pays choisi : en d'autres termes, si vous achetez une version française, le programme pourra dialoguer avec vous en français ou dans une autre langue mais, toutefois, les cartes détaillées disponibles seront seulement celles de la France, même si on vous offre aussi la possibilité de consulter le tracé des principales routes étrangères (autoroutes et routes nationales).

Si vous le voulez, vous pourrez aussi vous contenter, sans utiliser le récepteur GPS, de tracer un parcours idéal, utilisant ainsi l'écran de l'ordinateur comme une carte lumineuse. Mais ce sera alors à vous de situer le point de départ puisque le récepteur ne calculera pas la position actuelle. Bien sûr si, ensuite, vous connectez le GPS alors que vous ne vous trouvez pas sur le parcours idéalement tracé, par exemple à Bordeaux pour un direct Paris/Lyon (j'exagère !), l'appareil calculera la nouvelle route de rattrapage.

Dans les deux cas, avec ou sans récepteur GPS, tous les paramètres peuvent être modifiés à tout moment : si l'on fait une fausse manœuvre ou si l'on se trompe de direction, l'appareil, sans rechigner, calcule automatiquement la solution réparatrice et vous l'indique, tant visuellement que par la voix (toujours suave malgré tout).

Pendant que vous effectuez le parcours, des informations relatives à la carte, au parcours, à la rue ou à la route actuelle, à la rue ou à la route suivante et à la distance qui reste à couvrir pour parvenir à destination sont visualisées et entendues.

L'écran principal

A chaque mise en route, NaviPC affichera cet écran général, indiquant les éléments suivants : la carte, avec la cartographie des lieux indiqués dans le CD-ROM de NavTech ; la barre de NaviPC, affichant les icônes des commandes accessibles ; la distance à parcourir pour rejoindre la destination (en bas à droite) ; l'échelle de zoom pour mieux comprendre la distance indiquée sur la carte (en bas à gauche) ; la barre de WINDOWS.

Pendant la navigation les informations suivantes sont visualisées : la carte, avec le parcours à suivre tracé en rose et avec la position des véhicules représentée par une flèche jaune ; la rue/route actuelle (place, cours, boulevard, etc.) que vous parcourez, en bas ; la rue/route suivante (place, avenue, rond-point, etc.) que vous devrez parcourir, en haut ; la distance à parcourir pour rejoindre la destination, en bas à droite ; la mention "OFF ROUTE", quand vous n'avez pas calculé un parcours ou quand vous êtes sorti du parcours calculé, en haut à gauche ; la mention REV DIR et une flèche rose, quand vous êtes en sens contraire ou quand, pour rejoindre le parcours, vous devez inverser le sens de votre progression, en haut à gauche ; une flèche d'indication 300 mètres avant chaque carrefour ou manœuvre à effectuer (1 500 m avant une sortie d'autoroute), en haut à droite. A ces indications visibles sont liées des indications vocales afin de permettre une conduite en sécurité du véhicule, sans distraction dangereuse.



Figure 5a.



Figure 5b.

Figure 5 : Ecran principal.

L'installation

L'installation du logiciel est très simple et fait furieusement penser à celles de tous les autres sous WINDOWS. Une fois que vous aurez inséré le CD, contenu dans le pack, dans le lecteur, la procédure d'installation se met en route d'elle-même. Suivez bien les indications sur écran et exécutez-les jusqu'à la fin. L'installation terminée vous aurez un raccourci "NaviPC" parmi les icônes du bureau. Pour le lancer vous avez le choix : cliquez sur Démarrer puis sur Programmes et sur le logo NaviPC ; ou bien pointez sur l'icône du bureau et cliquez. Dans les deux cas, à la première exécution du programme, un code vous sera attribué, que vous devrez adresser au revendeur qui vous a fourni le logiciel : celui-ci vous restituera un second code, nécessaire à l'activation du programme.

Enfin, le port sériel du PC sera utilisé pour connecter le récepteur GPS : n'importe quel GPS fera l'affaire pourvu qu'il soit doté d'une interface RS232-C et en mesure de dialoguer selon le protocole NMEA0183. Le PC, quant à lui, demande un paramétrage très précis du port COM destiné au GPS. Ce paramétrage devra être effectué avant d'utiliser le programme.

Avant de connecter le GPS, cliquez avec la souris sur "Démarrer" puis sur "Paramètres" et sélectionnez "Système", "Gestion Périphériques et Ports", cliquez sur le "COM" que voulez consacrer au GPS puis sur "Paramétrage des

Les cartes NavTech utilisées

Le programme NaviPC a été mis au point pour utiliser les cartes numériques de NavTech (Navigation Technologies).

Les cartes NavTech, au format SDAL, sont aujourd'hui les cartes numériques les plus efficaces et les mieux mises à jour du marché.

Elles sont utilisées par les plus grands constructeurs de navigateurs de voitures de prestige (Alpine, Clarion, Pioneer, etc.).

Cette cartographie fournit des détails avec une précision telle qu'il est possible de rejoindre une destination, en ville, au numéro d'immeuble près. De plus, la quantité d'informations que contient la base de données est si importante que vous serez stupéfait de vous voir proposer autant d'hôtels, de restaurants, de lieux publics ou privés, de monuments, etc.

Le CD-ROM NavTech, réalisé pour le programme NaviPC, contient la cartographie complète de la France avec, en plus, les plus grandes routes d'Europe : c'est cette dernière prestation qui permet d'atteindre les principaux centres des pays européens.



Figure 6 : Les cartes NavTech utilisées.

Réquisits du système de navigation GPS

Pour pouvoir utiliser le programme NaviPC il faut un PC (portable ou de bureau… mais ce dernier n'est guère transportable tel quel en voiture : ou alors voyez l'article "Une alimentation ATX pour PC à partir d'une batterie de 12 volts" EF.375 dans ELM 26, page 8 et suivantes) doté des caractéristiques suivantes :

Système "tournant" sous WINDOWS 95/98/2000/NT
Processeur PENTIUM 100 MHz ou plus avec 16 Mb de RAM
(32 Mb conseillés)
100 Mb libres sur le disque dur
Lecteur de CD-ROM
Carte vidéo SVGA
Carte audio et haut-parleur
Port série

Figure 7 : Réquisits du système de navigation GPS.



Ports". Si vous utilisez un GPS GARMIN, réglez les paramètres du port sériel ainsi : bits par seconde = 4800, bits de données = 8, parité = aucune, bit de stop = 1, contrôle du flux = hardware. Par sécurité, lisez toujours le manuel fourni avec le GPS et vérifiez que les paramètres du canal série du GPS coïncident avec ceux que vous réglez sur le port COM du PC.

Cela fait, revenez au Bureau, éteignez l'ordinateur et connectez le GPS. Rallumez le PC et, le programme lancé, choisissez une destination : vérifiez que le PC donne bien la position actuelle.

Pour conclure

Sénèque* disait : "Il n'y a pas de vent favorable pour celui qui ne sait où il va."

Vous, avec ce système de navigation GPS pour PC portable, vous saurez ! Alors, bon vent !

◆ ***F. C.***

**Sénèque : en latin Lucius Annaeus Seneca, dit Sénèque le Père, né à Cordoue (v. 55 av. J.-C. - v. 39 apr. J.-C.), auteur de "Controverses", qui étudient l'éducation oratoire au 1er siècle. (Petit Larousse 2001)*

Coût de la réalisation*

(si on peut dire !)

Le système de navigation GPS NaviPC est disponible auprès de certains de nos annonceurs au prix indicatif de 3 620 F.

Comme récepteur GPS, on peut utiliser un GARMIN 25 : 2 790 F antenne et connectique comprise ou un SiRF I : 1 750 F antenne et connectique comprises.

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

RÉSERVEZ DÈS AUJOURD'HUI VOTRE CATALOGUE CONRAD

Pour vous il est GRATUIT!*

39F



- ALARME/LOISIRS
- ELECTRICITE/ENVIRONNEMENT
- INFORMATIQUE/BUREAUTIQUE
- COMMUNICATION
- HIFI/VIDEO
- SONO/LUMIERE
- AUTO/VELO
- MESURE
- OUTILLAGE
- KITS
- COMPOSANTS
- MODELISME
- LIBRAIRIE

Des centaines ! de nouveautés !

PLUS DE 600 PAGES
15000 RÉFÉRENCES EN STOCK
LIVRAISON 24H OU 48H
SATISFAIT OU REMBOURSÉ

FEDERATION DES ENTREPRISES FEVAD DE VENTE A DISTANCE

** Parution en Août 2001*

Conformément à la loi «Informatique et Liberté» du 06.01.78 (art. 27), vous disposez d'un droit d'accès et de rectification des données vous concernant. Par notre intermédiaire, votre adresse peut être transmise à des tiers. Vous pouvez ainsi recevoir des propositions d'autres entreprises. Si vous ne le souhaitez pas, écrivez-nous en précisant votre N° de client à Conrad 59861 Lille Cedex 9.

A renvoyer à : Conrad - 59861 LILLE Cedex 9 - Tél. 0 826 826 000 - Fax. 0 826 826 001 - www.conrad.fr

☐ OUI

Je souhaite recevoir

GRATUITEMENT MON CATALOGUE CONRAD 2002

Remplissez la demande ci-dessous
Par téléphone, merci de préciser le code 88622

☐ M. ☐ Mme ☐ Mlle

Prénom _____

Nom _____

N° _____ Voie _____

Code postal _____ Ville _____

Tél. _____ Fax _____

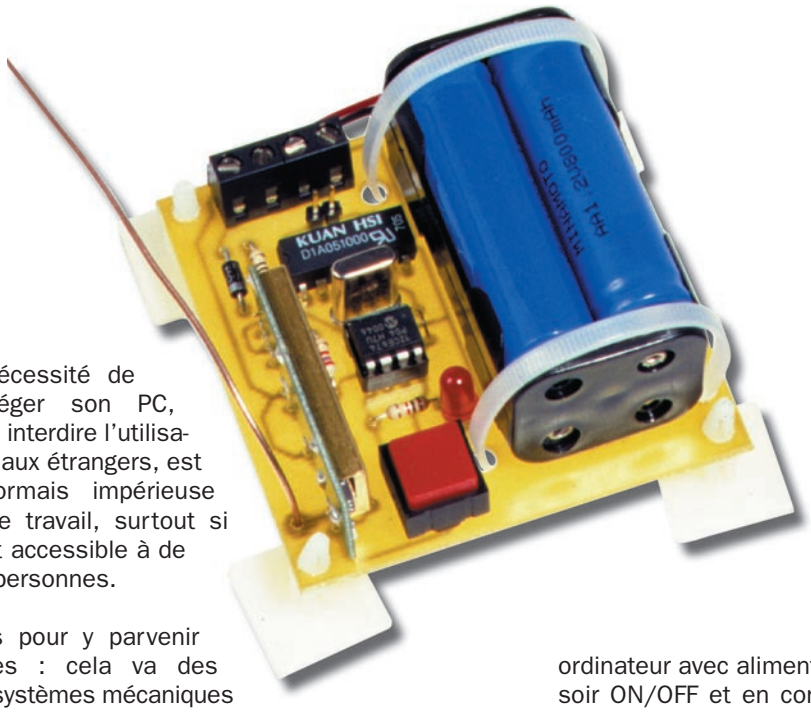
E-mail _____

01/182

EF.372

Une commande à distance pour PC dotée d'une alimentation ATX

Vous voulez protéger votre PC ? Voici un récepteur UHF pour le commander à distance. Il est associé à un émetteur codé par un Motorola MC145026 pouvant mémoriser les codes automatiquement. Grâce au relais de sortie, il est possible d'assurer la mise en fonctionnement ou l'arrêt à distance d'un ordinateur moderne pourvu d'une alimentation ATX.





La nécessité de protéger son PC, d'en interdire l'utilisation aux étrangers, est désormais impérieuse sur le lieu de travail, surtout si ce dernier est accessible à de nombreuses personnes.

Les solutions pour y parvenir sont multiples : cela va des plus simples systèmes mécaniques (vous vous souvenez des premiers ordinateurs avec leur petite clé permettant d'inhiber le clavier ?) aux mots de passe, en passant par les clés codées (au moyen du clavier, d'une carte de crédit, d'un transpondeur, etc.) qui interdisent l'utilisation du PC en agissant sur le signal de reset ou directement sur l'alimentation de l'ordinateur.

Notre solution

Dans cet article nous vous proposons un récepteur de télécommandes qui puisse allumer ou éteindre n'importe quel ordinateur avec alimentation ATX : en débranchant le poussoir ON/OFF et en connectant correctement le récepteur (l'article vous expliquera en détail comment faire) la mise en marche ou l'extinction de votre PC ne pourront être effectuées qu'au moyen de la télécommande.

Voilà qui constitue une commodité et une sécurité supplémentaires, en ce que l'absence d'accès matériel (jack, connecteur, lecteur) et l'apparence conservée d'un ordinateur normal, avec son poussoir de mise en marche intact, rendent difficile le viol de la protection.

Nous bénéficions, en outre, de l'avantage de pouvoir commander le PC à distance avant d'entrer dans le bureau, de manière à trouver l'ordinateur prêt à fonctionner lorsque

nous nous assiérons devant l'écran. Et pourquoi pas codifier aussi plusieurs PC afin de pouvoir les allumer avec une seule télécommande ?

On pourrait donner d'autres exemples encore de l'utilité d'une télécommande pour PC mais ce serait inutile, le concept étant désormais suffisamment clair.

Un minimum de théorie

Voyons plutôt comment est conçu et comment fonctionne le système composé, bien sûr, de deux unités.

La première, au format de poche (voir photo), est l'émetteur radio que le propriétaire de l'ordinateur porte sur lui et qu'il peut utiliser pour activer ou désactiver le PC.

La seconde, "cachée" dans la "tour" ATX (voir photos), reçoit le signal radio et, grâce à un petit relais, connecte ou déconnecte l'alimentation ATX de l'ordinateur.

Patience ! Vous comprendrez bientôt pourquoi l'alimentation doit être de type ATX.

Le récepteur

Analysons la section réceptrice qui, en substance, est auto-alimentée (par une batterie, composée de 4 accus 1,5 V, rechargée par l'alimentation du PC). Le récepteur est accordé sur 433,92 MHz. Il est doté d'un relais de sortie fonctionnant en monostable et il sera associé à l'émetteur de télécommandes codifié par le Motorola MC145026.

Comme vous le voyez à la figure 1, ce dernier permet l'auto-apprentissage des 2 canaux différents qui serviront, le premier pour la mise en "marche" et le second pour "l'arrêt" de l'ordinateur.

Jetons un coup d'œil au schéma électrique qui nous apparaît, figure 2, dans son extrême simplicité : le récepteur se compose essentiellement d'un microcontrôleur et d'un module hybride.

L'étage d'entrée, c'est-à-dire la section haute fréquence, est constitué par le module AUREL RX4M30RR : il s'agit d'un récepteur intégré à super-réaction et de ce fait très sensible (3 microvolts, –96 dBm), en mesure de garantir, associé à l'un des traditionnels émetteurs de poche format porte-clés, une portée de 60 mètres environ en



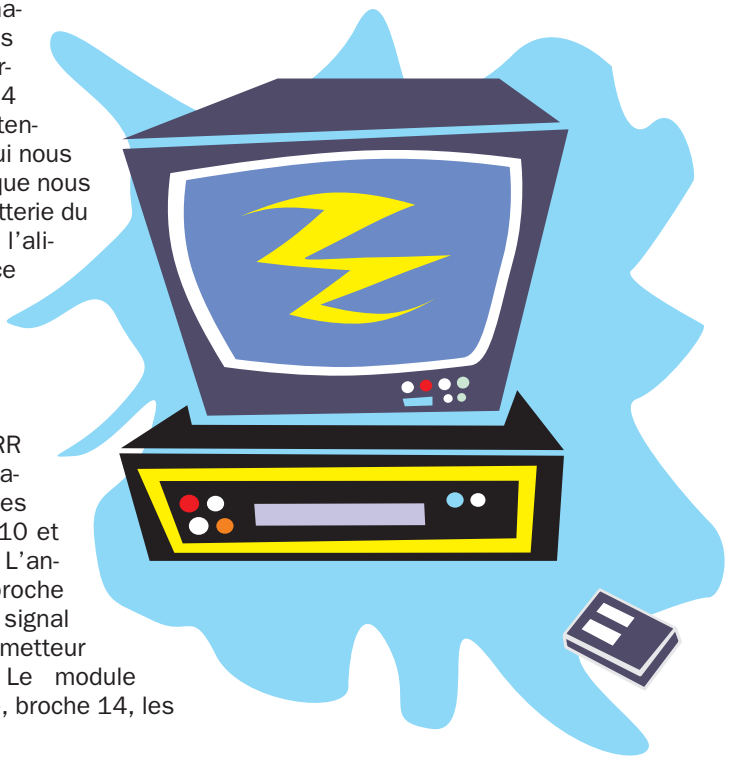
espace libre. Il va cependant de soi que, le récepteur étant placé à l'intérieur de la tour ATX, dont le boîtier métallique constitue un blindage, on ne peut guère espérer une portée supérieure à 20 mètres, ce qui est tout à fait suffisant pour un usage courant.

La sélectivité est bonne (±300 kHz à –3 dB) et les harmoniques indésirables sont particulièrement atténuées (le module hybride respecte les normes les plus sévères).

En outre la consommation du module vous paraîtra tout à fait remarquable : seulement 0,4 milliampère sous une tension de 3,3 volts, ce qui nous arrange vraiment puisque nous devons maintenir la batterie du récepteur chargée par l'alimentation ATX du PC, ce dernier étant arrêté alors que le récepteur devra être maintenu en veille.

Le module RX4M30RR est monté en configuration classique, broches 2, 7, 11 à la masse, 10 et 15 au + alimentation. L'antenne est reliée à la broche 3 par laquelle entre le signal HF provenant de l'émetteur de télécommandes. Le module hybride AUREL restitue, broche 14, les impulsions de sortie du comparateur/générateur de signaux carrés placé en aval du démodulateur AM pour les acheminer au cœur de l'unité, le microcontrôleur PIC12CE674-MF372.

Celui-ci est programmé pour identifier les signaux reçus et commander en mode monostable le relais. Il comporte deux modalités de fonctionnement : apprentissage des codes et utilisation normale.



En d'autres termes le programme de travail change selon l'état de GP2 (broche 5) ou selon la position du poussoir P1 appuyé ou au repos : dans le premier cas le système "sait" que le code reçu est gardé en mémoire, alors que dans le second cas il doit le comparer avec celui déjà acquis pour activer, éventuellement, le relais de sortie.

Donc la première fonction est celle d'auto-apprentissage, c'est-à-dire la phase pendant laquelle le microcontrôleur "apprend" les 2 codes qu'il doit reconnaître. La seconde est l'utilisation normale pendant laquelle le programme de gestion "lit" le train d'impulsions reçu, contrôle la correspondance avec l'un de ceux précédemment mémorisés et ensuite agit : s'il reçoit le signal de mise en marche du PC, il active le relais pour 3 secondes, alors que s'il reçoit le signal d'arrêt il l'active pour environ 10 secondes.

Commençons par décrire la phase d'auto-apprentissage qui débute lors-

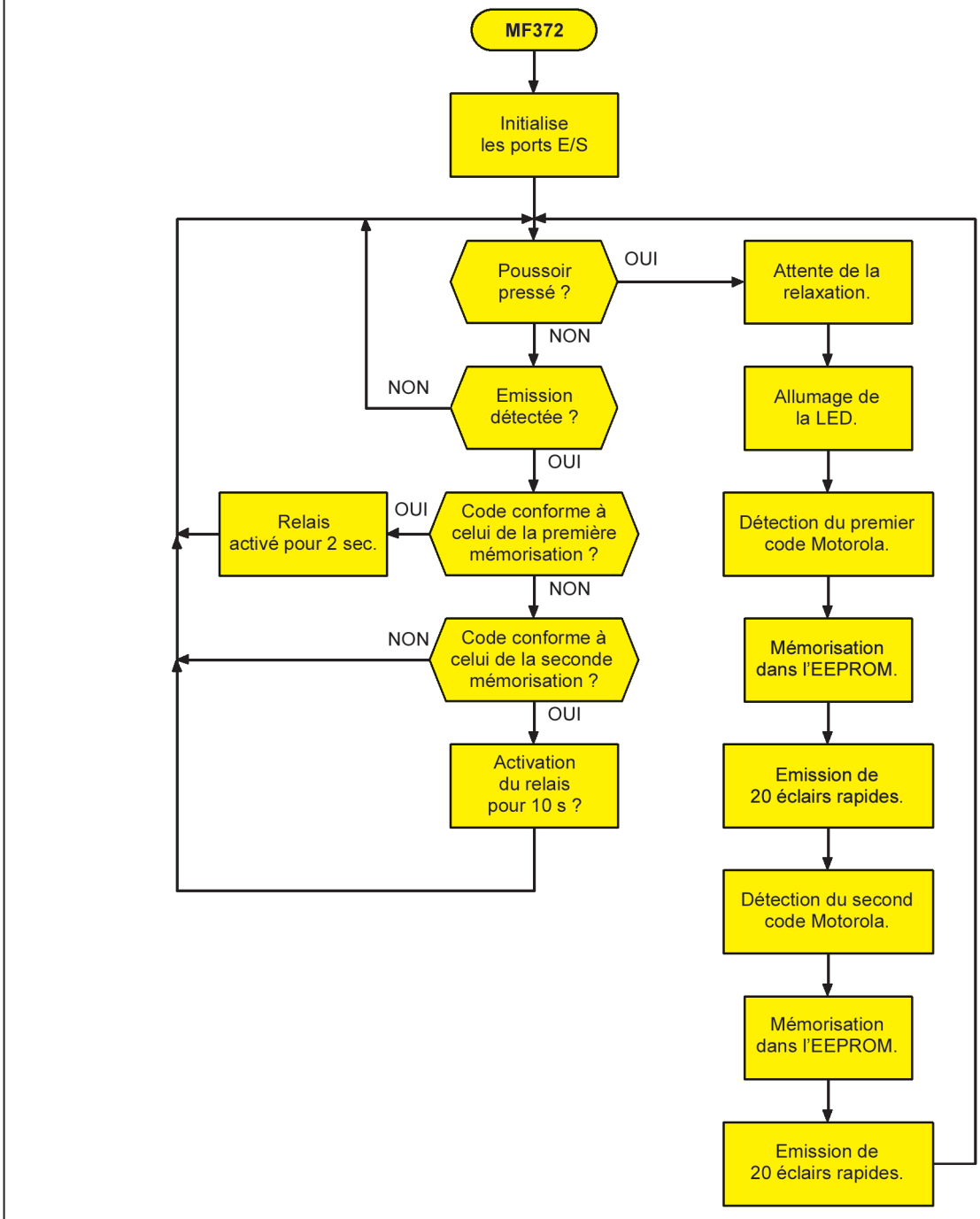


Figure 1 : Organigramme du microcontrôleur.

Le premier contrôle effectué par le microcontrôleur dépend de la pression sur le poussoir P1 : en cas d'issue positive (OUI), il entre dans la phase d'auto-apprentissage dont il sort seulement après avoir acquis les 2 codes Motorola (un pour la mise en marche et un pour l'arrêt). Notez que, à la fin de l'auto-apprentissage, le circuit travaille de nouveau en mode standard sans aucun besoin d'un quelconque reset.

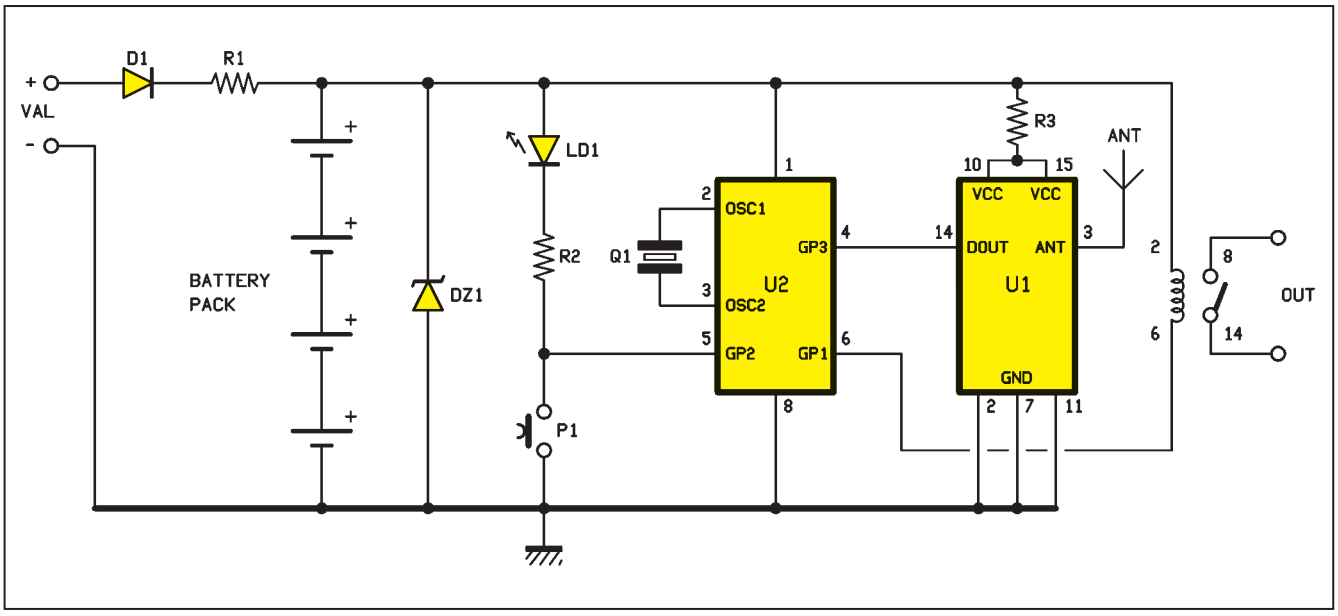


Figure 2 : Schéma électrique du récepteur de télécommandes.

U1 : RX4M30RR
U2 : PIC12CE674

qu'on presse le poussoir P1. Remarquez que la fermeture de P1 provoque non seulement l'activation de la fonction d'auto-apprentissage mais aussi l'effacement immédiat du contenu de l'EEPROM consacrée à la mémorisation des codes précédemment appris.

En effet, la procédure d'apprentissage supprime toujours les 2 codes admis et mémorisés, même s'ils sont identiques l'un à l'autre.

Si l'on presse le poussoir P1, le microcontrôleur répond par un éclair de la LED LD1 : à ce moment, si l'on émet avec un TX codifié avec un Motorola MC145026 et à 2 canaux (ON/OFF), le microcontrôleur U2 reçoit le code de la sortie du module hybride U1 et le mémorise dans l'EEPROM, provoquant un bref éclair de LD1.

A ce stade, il convient d'envoyer un second code, grâce au même TX codé : là encore, dès la mémorisation faite, le microcontrôleur répond par un autre éclair de LD1.

La procédure d'apprentissage est alors terminée : le premier code reçu et mémorisé devient celui qui allume l'ordinateur, tandis que le second devient celui qui l'éteint. Bref, si l'on émet le premier, l'ordinateur s'allume et avec le second il s'éteint, bien entendu à distance.

On comprend bien qu'il serait possible de faire apprendre 2 fois le même code même si, dans ce cas, nous perdions la différence entre la durée d'activation, 2 secondes, et celle de désactivation, 10 secondes.

A chaque pression sur la touche du TX codé nous obtiendrions une activation du relais de sortie du récepteur pour 2 secondes. Vous comprendrez par la suite l'importance de cette différence perdue.

On se rend compte, qu'une fois commencée la programmation, il faut introduire (par l'émission du TX codé) toujours les 2 codes, lesquels sont mémorisés (dans l'EEPROM du microcontrôleur PIC) à la place de ceux précédemment mémorisés.

Il n'est pas possible de sortir de l'apprentissage manuellement, c'est pourquoi on ne peut utiliser un seul et uni-

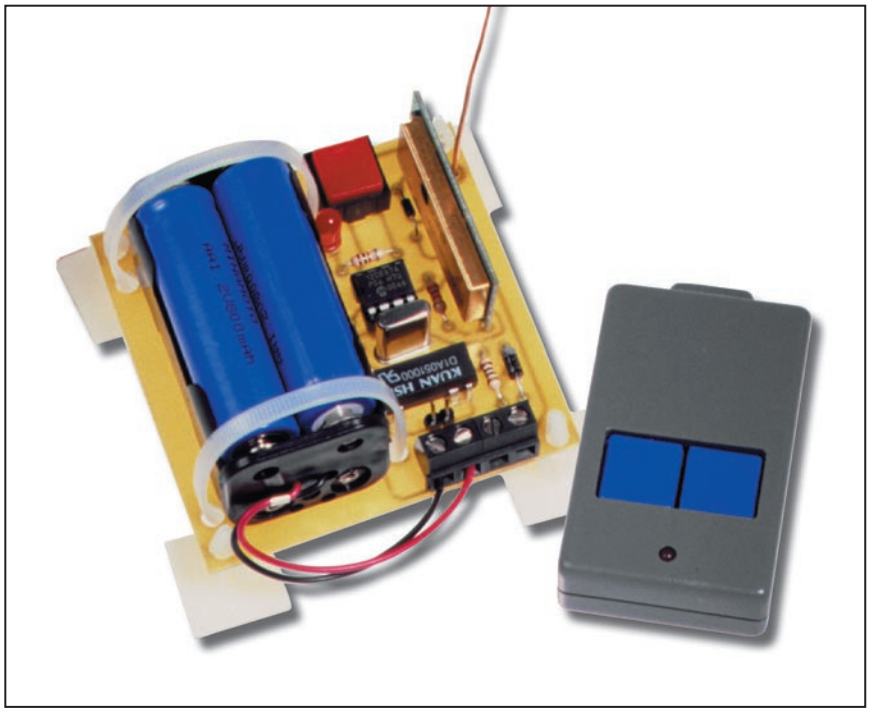


Figure 3 : Photos de l'un des prototypes, accompagné de son émetteur de télécommandes.

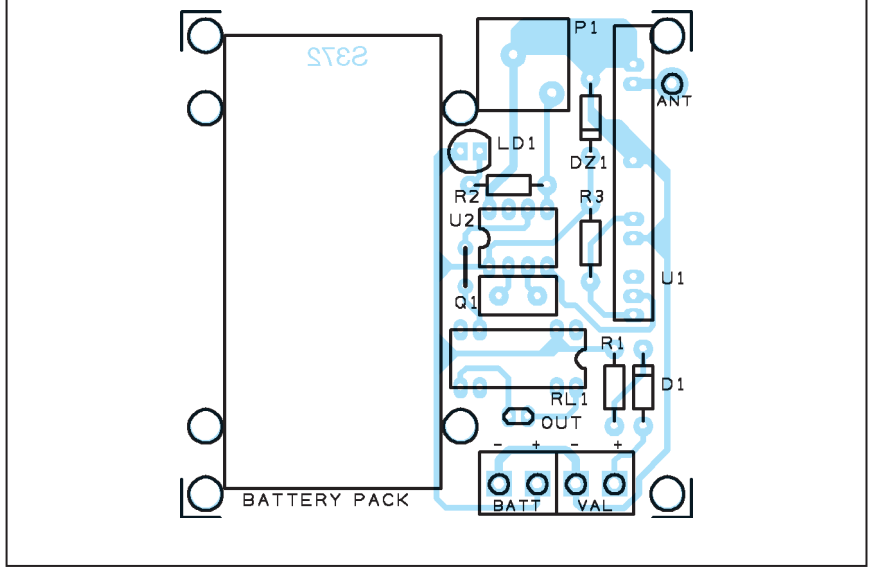


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants du récepteur.

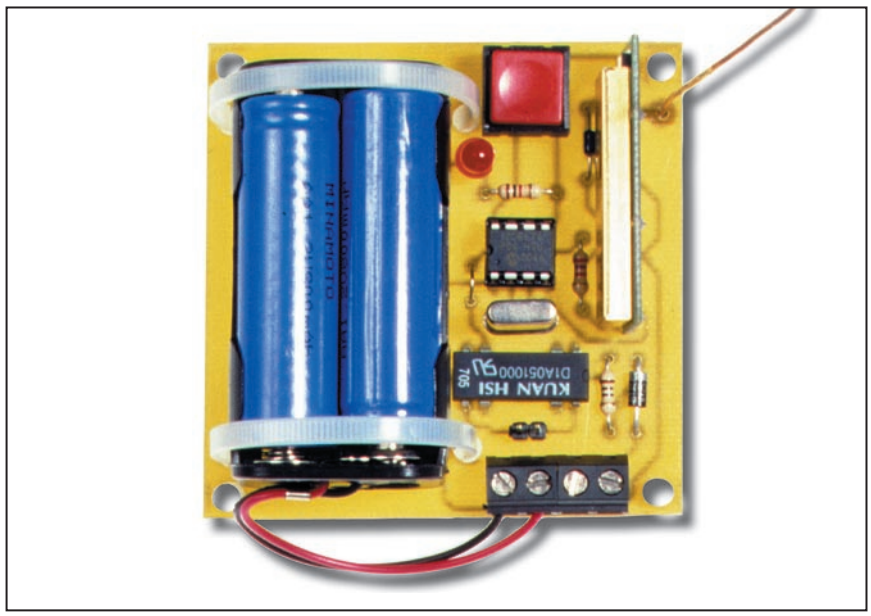


Figure 5 : Photo d'un des prototypes du récepteur.

Liste des composants

R1	=	390 Ω
R2	=	1 kΩ
R3	=	4,7 kΩ
D1	=	Diode 1N4007
DZ1	=	Zener 5,1 V
LD1	=	LED rouge 5 mm
U1	=	Module AUREL RX4M30RR04
U2	=	µcontrôleur PIC12CE674-MF372
Q1	=	Quartz 4 MHz
P1	=	Poussoir NO (normalement ouvert)
RL1	=	Relais reed 5 V

Divers :

1	Support 2 x 4 broches
2	Borniers 2 pôles
1	Porte-piles pour accus 4 AA (LR6)
4	Accus AA
1	Support 2 broches (sécable)
1	Cavalier
1	Circuit imprimé réf. S372

que code, celui de marche ou celui d'arrêt.

Si l'on coupe l'alimentation du circuit pendant l'auto-apprentissage, on doit tout recommencer depuis le début, ceci parce qu'il faut réintroduire les codes, la pression de P1 et le démarrage de la procédure effaçant la mémoire.

Après être sorti (automatiquement) de la mémorisation, le microcontrôleur "fait tourner" son programme et le récepteur travaille en mode normal : à ce moment est reconnue toute émission codifiée Motorola et cela se concrétise par l'activation du relais du récepteur pour 2 ou 10 secondes en fonction de la touche du TX codé pressée (ON ou OFF).

Ici, il faut ouvrir une parenthèse à propos du fonctionnement de l'alimentation des PC travaillant sous WINDOWS : notre montage est destiné aux ordinateurs pourvus d'une alimentation ATX, laquelle, entre autres caractéristiques, a la possibilité d'être allumée par un poussoir et éteinte, soit par un logiciel, soit par le même poussoir.

Le fait de pouvoir commander l'allumage et l'extinction de l'alimentation principale par un poussoir a poussé (si j'ose dire !) les magnats du logiciel (Microsoft en tête) à étudier des systèmes de mise en route et d'arrêt par logiciel et c'est pour cela que WINDOWS dispose de la commande "fermeture de session", capable d'arrêter le système sans qu'il soit nécessaire d'agir sur l'interrupteur du PC.

De même c'est ainsi que, par la gestion de "l'épargne d'énergie", il est possible d'éviter la pression du poussoir et de décider si l'on doit éteindre l'ordinateur (sans produire d'erreur due à une extinction anormale) ou mettre le système en veille.

D'autre part les fabricants de PC sont parvenus à installer dans le BIOS les mêmes caractéristiques que celles prévues par WINDOWS : il existe une possibilité de faire décider par l'utilisateur si le poussoir ON/OFF doit éteindre le PC ou bien seulement le mettre en veille. Cela empêche l'extinction accidentelle du système, avec ses conséquences préjudiciables au travail en cours, et évite la fermeture erronée d'une session avec peut-être la perte de données utiles.

Dans de nombreux cas, la carte-mère prévoit des commandes différenciées pour l'allumage et l'extinction et offre la possibilité de déterminer une tempo-

risation précise pour distinguer la veille de l'extinction pure et simple : en pressant le poussoir de mise en route un bref instant (pas plus d'une seconde), si l'ordinateur est éteint, il s'allume, si, au contraire, il est allumé, il se met en veille ou bien au repos.

Pour l'éteindre, on doit presser le poussoir ON/OFF plus de 5 secondes, temps considéré comme suffisant pour éviter qu'une pression accidentelle ne puisse provoquer l'arrêt involontaire.

En vertu de telles possibilités et mettant à profit les innovations de WINDOWS, des alimentations ATX et des cartes-mères modernes, notre récepteur de télécommandes ferme les contacts du relais de sortie pour des durées différentes : reconnaissant le premier code (ON), elle ferme RL1 pour 2 secondes, alors qu'identifiant le second code (OFF), elle actionne le relais pour 10 secondes.

Dernière information : si l'on paramétrait WINDOWS de façon qu'en pressant le poussoir ON/OFF le système s'arrête (voir figure 8), il ne serait pas nécessaire de différencier le temps d'activation du relais puisque WINDOWS intervient immédiatement au signal d'arrêt (cela explique pourquoi notre commande à distance pour PC fonctionne même avec un seul canal du TX, un seul code) en arrêtant le système. Cette fonction n'est cependant pas toujours activable et elle peut être dangereuse.

De ce fait, le maintien du relais contacts fermés pendant 10 secondes représente une sécurité supplémentaire : cela permet de paramétrer le BIOS de façon à interrompre la pression sur le poussoir ON/OFF après seulement 5 secondes (paramétrage à effectuer dans le SETUP du PC, voir figure 7).

En outre, dans le cas où vous planteriez votre ordinateur (mais c'est très rare, n'est-ce pas ?), WINDOWS ne serait pas en mesure d'éteindre le système (bloqué !), alors que, après 5 secondes de fermeture du contact ON/OFF, le BIOS interviendrait et éteindrait directement l'alimentation ATX.

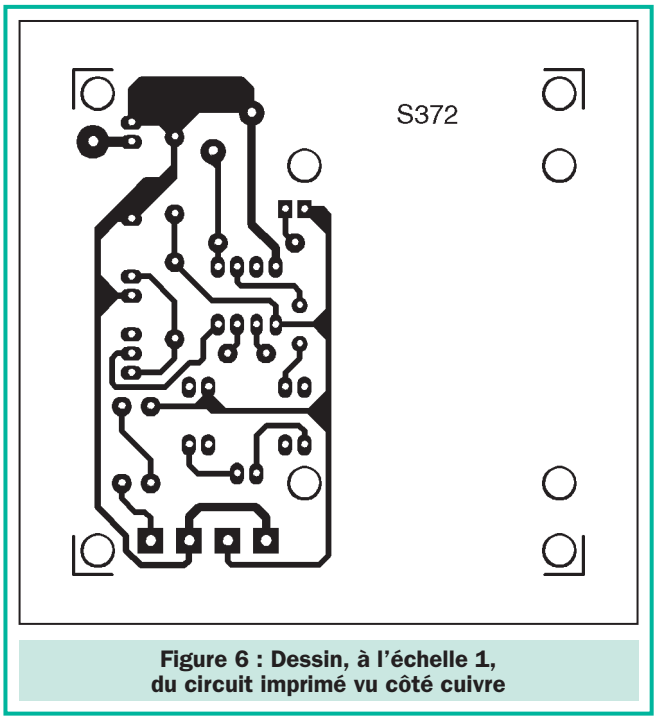
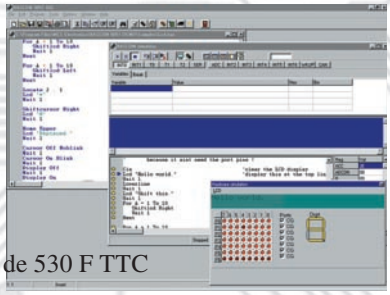


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé vu côté cuivre

OUTILS de DEVELOPPEMENT
POUR MICROCONTÔLEURS 8051 AVR PIC 68HC11

Compilateurs C Pascal Basic

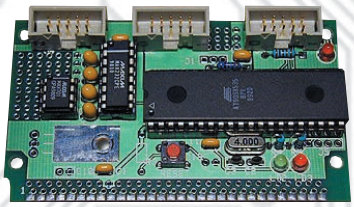
Avec gestion modules I2C, 1Wire et afficheur LCD.



A partir de 530 F TTC

Cartes de développement

En format dip, sim, mono carte.



A partir de 70 F TTC

Démonstration disponible sur www.optiminfo.com

optiminfo

* CAO Electronique avec Simulation Analogique Numérique
* Acquisitions de Données sur bus RS485 ou CAN

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)**

L'alimentation

Ceci étant dit, nous avons éclairci la question du fonctionnement et de l'utilisation de la télécommande.

Reste à voir l'étage alimentation, un peu particulier en ce que, nous l'avons dit, le récepteur comporte un bloc de batterie qui lui permet d'être opérationnel (et en attente) lorsque l'ordinateur est arrêté.

Normalement les points + et –Val sont reliés à la sortie 12 V de l'alimentation du PC et ils lui prennent le courant nécessaire au fonctionnement du montage et à la charge de l'accumulateur BATT formé de 4 éléments NiCd ou NiMH en série.

En aval de la résistance R1, on mesure une tension entre 4,8 et 5,2 V, en fonction de la charge de la batterie. Cette tension alimente directement le microcontrôleur et la LED LD1.

Quand le PC est éteint, c'est à la batterie de fournir l'énergie nécessaire au fonctionnement de la carte récepteur dont la consommation continue est d'environ 1 milliampère. Cela signifie qu'en utilisant, par exemple, 4 bâtons de 800 milliampères/heure, l'autonomie de notre circuit est de 800 heures, et que donc nous pouvons laisser notre PC arrêté et le réinstaller avec la télécommande après un maximum de 30 jours environ.

La diode D1 sert de protection contre l'inversion de polarité et pour éviter que, lorsque l'alimentation du PC est

Paramétrage du BIOS et de WINDOWS

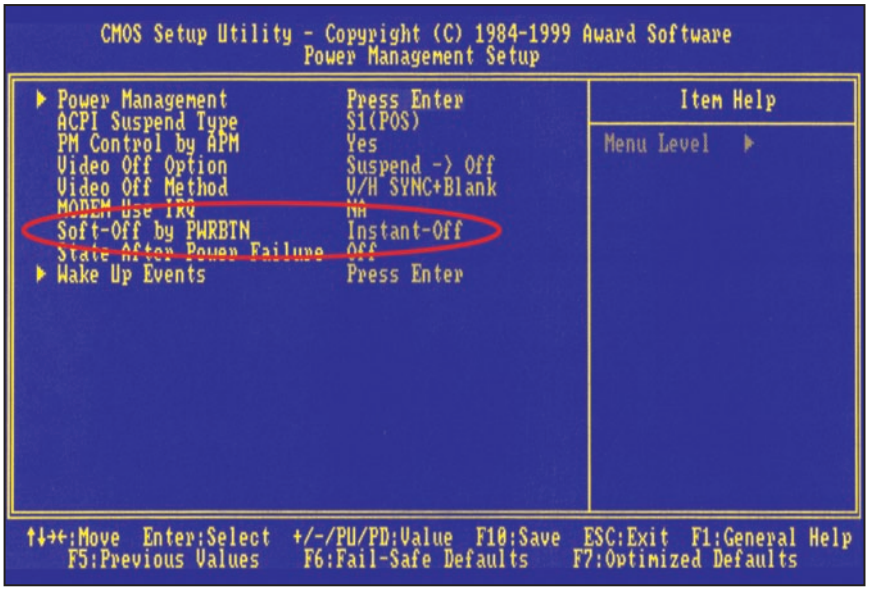


Figure 7a.

Pour profiter au mieux de notre récepteur de télécommandes pour PC, il est nécessaire d'utiliser un émetteur à 2 canaux, de paramétrer le SETUP du BIOS en réglant la fonctionnalité "Soft-On by PWRBTN" non sur "Instant-Off" mais sur "Delay 5 sec." et configurer WINDOWS de telle manière que le poussoir d'alimentation fonctionne comme poussoir d'arrêt. En ce qui concerne les autres paramétrages du BIOS nous vous renvoyons au manuel de votre carte-mère, dans la mesure où la fonction "Soft-Off" pourrait être indiquée sous une autre présentation que celle visible figure 8.

Le paramétrage de WINDOWS, en revanche, est accessible au moyen du panneau de contrôle, en cliquant sur l'icône de l'option "économie d'énergie" et en sélectionnant le bouton "Avancé".

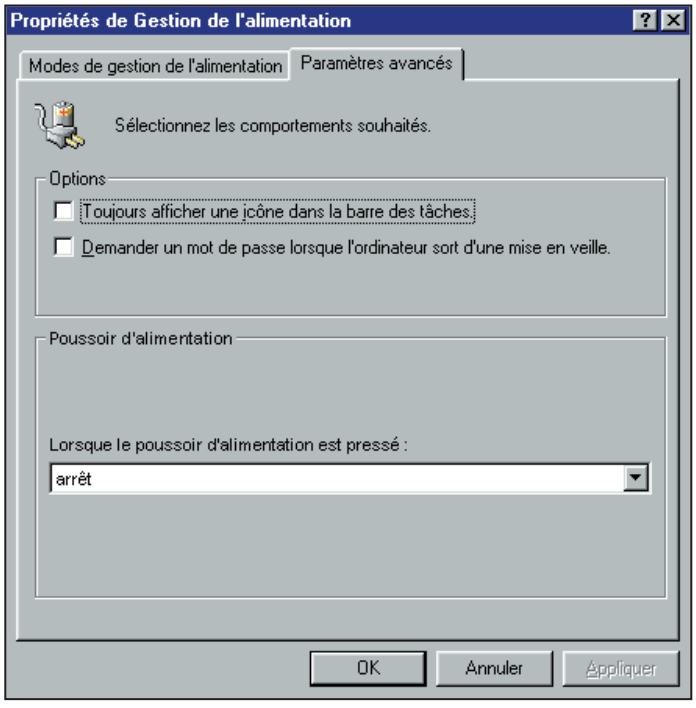


Figure 7b.

éteinte, l'accumulateur ne se décharge sur la piste +12 V de celle-ci. R1 limite le courant de charge du bloc de batterie.

Notez que les 4 bâtons font office de régulateur de tension : ils maintiennent une tension à peu près constante, même en dépit de la variation du courant de charge.

La réalisation pratique

Et maintenant comment construire et faire fonctionner le récepteur ?

Vous allez, bien entendu, réaliser tout d'abord le circuit imprimé par photogravure en effectuant une bonne photocopie sur transparent ou mylar du dessin "côté cuivre" à l'échelle 1, visible figure 6.

Une fois gravé et percé le circuit, vous pourrez y enfiler les rares composants, en commençant par les résistances et les diodes au silicium (D1 et DZ2), qui seront orientées comme on le voit figure 4.

Parmi les queues de composants coupées après soudure, récupérez-en une pour constituer l'unique "strap" entre U2 et le quartz Q1.

Nous vous conseillons ensuite de placer le support du PIC, en prenant soin de bien respecter le sens indiqué afin qu'il n'y ait aucun doute au moment d'insérer le circuit intégré.

Placer le poussoir, le module hybride et le quartz.

Le relais utilisé est de type "reed", il ressemble donc à un circuit intégré à 7+7 broches : disposez-le de façon que son repère-détrompeur soit tourné du côté de la résistance R1, puis soudez ses broches.

Pour faciliter les connexions d'alimentation et de la batterie prévoyez deux borniers bipolaires, pour circuit imprimé, au pas de 5 mm, à insérer et souder à la place prévue (4 trous).

La batterie

Vous la réaliserez en installant 4 éléments rechargeables au nickel-cadmium ou au nickel-métal-hydrure, d'une capacité de 800 mA/h (attention à la polarité : le + de chaque bâton doit être relié au – du suivant), dans un porte-piles à 4 compartiments pourvu de fils de connexions : le positif va à

Les alimentations ATX

L'évolution des PC a poussé les fabricants de matériel à étudier et à réaliser de nouveaux composants toujours plus performants.

Processeurs, disques durs, CD-ROM, et tous les périphériques pour PC demandent toujours plus d'énergie : un ordinateur complet aujourd'hui consomme plus de 150 à 200 watts (sans le moniteur !), alors qu'autrefois il se contentait de 50 à 100 watts !

Les alimentations ont donc, par la force des choses, suivi l'évolution des ordinateurs et, du standard AT (utilisé jusqu'au Pentium), sont passées au standard ATX qui, à la différence des premières, sont capables de délivrer une puissance plus importante et permettent une mise en route à distance.



Figure 8 : Les alimentations ATX.

Il existe des alimentations ATX de 300 à 350 watts qui fournissent des tensions positives de 5, 12 et 13,3 volts et des tensions négatives de –5 et –12 volts. Elles peuvent aussi échanger des signaux avec la carte-mère pour le fonctionnement du système. Le standard ATX prévoit une alimentation composée de 2 sections, l'une, toujours en fonction, alimente la logique ON/OFF de la carte-mère par le fil 14 (fil VERT).

la borne +Val du circuit imprimé, et le négatif à –Val.

Le microcontrôleur

Pour finir, insérez le PIC (qui doit être déjà programmé à l'aide du logiciel correspondant) à sa place, en prenant bien soin de faire coïncider son repère-détrompeur avec celui du support. Insérer et soudez un morceau de fil de cuivre rigide d'une longueur de 17 cm dans le trou du circuit marqué "ANT".

Bloquez enfin le porte-piles avec du mastic silicone ou avec des petits colliers de serrage en plastique. Le circuit est maintenant prêt : pour l'utiliser, rien d'autre à faire que de le disposer dans le boîtier de l'ordinateur (la "tour") et d'exécuter la procédure de couplage avec l'émetteur.

Pour installer le récepteur, ouvrez l'ordinateur et cherchez la meilleure place pour le fixer : nous vous conseillons de

Figure 9 : Elle montre le câblage du connecteur ATX volant (celui de l'alimentation) vu du côté de l'insertion. Les signaux de contrôle présents dans les alimentations de dernière génération prévoient, soit l'activation de la carte-mère de la section de puissance, soit un signal de "POWER-GOOD" (contact 8, fil GRIS) qui indique à la carte-mère que l'alimentation a mis à sa disposition toutes les tensions requises.

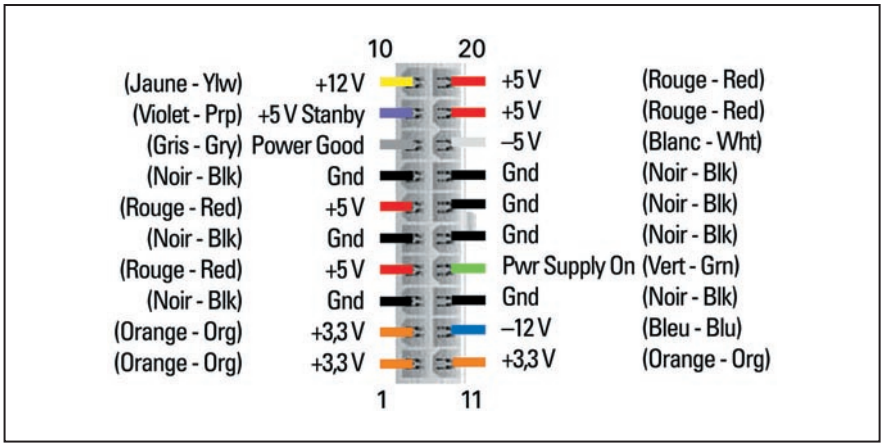


Figure 9.

Ainsi, la mise en route du PC n'est pas activée tant que toutes les tensions nécessaires ne sont pas présentes aux bornes de l'alimentation.

Il faut préciser que le tableau des couleurs représenté ici correspond à ce que conseille le standard ATX.

Vous pourrez trouver des alimentations ATX avec des codes différents car il n'existe guère de directives précises et obligatoires pour le standard ATX. Le brochage, en revanche, doit être nécessairement identique à celui que vous voyez ici.

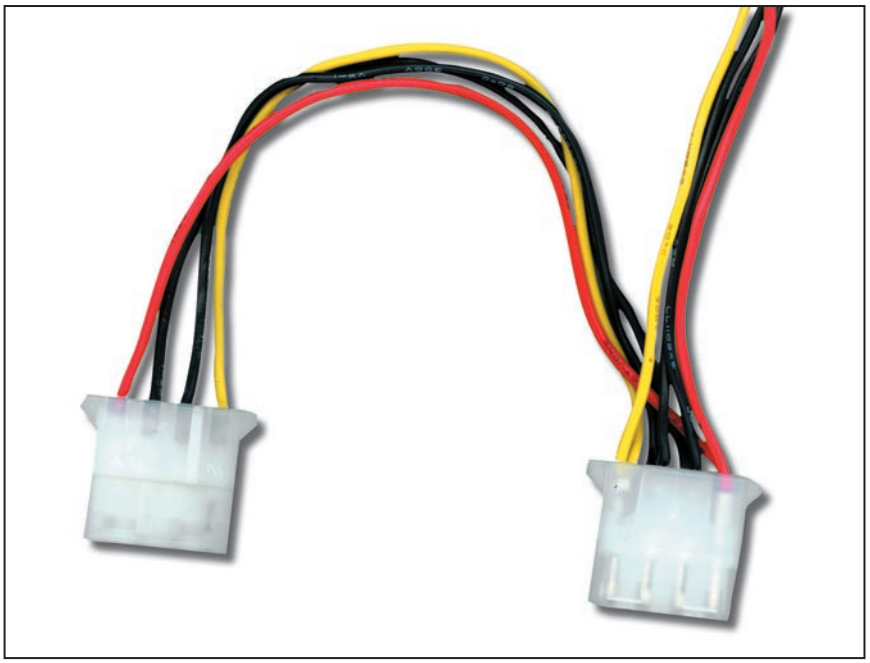


Figure 10 : Les connecteurs d'alimentation des périphériques internes (CD-ROM, disque dur, drive, etc.), sur lesquels on trouve du +12 V, +5 V et la masse, sont identiques à ceux du standard AT.

placer le circuit sur le fond du boîtier, loin de la carte-mère et des autres cartes.

La fixation pourra avantageusement mettre à profit les entretoises à base adhésive, à fixer au fond du PC, après en avoir ôté la poussière éventuelle.

L'alimentation

Vous pourrez opter pour deux solutions : la première consiste à ôter un bout d'isolant des fils jaune et noir d'une prise pour disque dur ou CD-ROM (connecteur femelle, volant, à 4 pôles) et soudez sur chacun un fil.

Celui qui part du jaune (le +12 V de l'alimentation) doit être relié à la borne +Val, tandis que l'autre (qui vient du fil noir) ira à la borne –Val.

L'autre, un peu plus courante, consiste à se procurer un de ces dédoubleurs d'alimentation qui servent à dédoubler les prises des HD, des lecteurs CD, etc.

Une fois trouvé ce dédoubleur, on enlève un des connecteurs femelles (sorties) d'un côté du câble prolongateur et on connecte le fil jaune (+12 V) à la borne +Val du récepteur, et le noir (masse) au –Val.

Puis il suffit d'enfoncer le connecteur mâle volant du dédoubleur dans un connecteur femelle à 4 pôles provenant de l'alimentation, et l'installation est terminée.

La codification

Avant de procéder à l'apprentissage des codes, il est nécessaire de charger correctement la batterie : cela peut être fait simplement en allumant manuellement l'ordinateur et en le laissant fonctionner (récepteur installé) 2 heures.

Notez, qu'à la mise en route, la LED effectue une série de 10 éclairs rapides puis s'éteint.

Pour l'apprentissage, procurez-vous un TX standard (par exemple un de ceux utilisés comme ouvre-porte), travaillant sur 433,92 MHz, et codé par un MC145026.

Appuyez sur le poussoir P1 du récepteur, attendez le premier éclair de la LED puis, à 1 m de distance, au moins, de l'ordinateur, envoyez le code du canal 1 en appuyant sur la touche correspondante.

Quand vous verrez la LED clignoter de nouveau, appuyez sur la touche du canal 2. Un autre éclair de la LED signale la fin de l'auto-apprentissage : maintenant le récepteur est prêt à l'usage.

Arrêtez le PC et déconnectez les fils du poussoir ON/OFF de la carte-mère et reliez-les, sans avoir à respecter aucune polarité, aux points "OUT" du récepteur de télécommandes.

Appuyez à présent sur la touche du premier canal du TX et vérifiez que le relais colle pour 2 secondes environ et allume l'ordinateur. La mise en marche obtenue, vous pourrez vérifier l'extinction en appuyant sur la touche du second canal.

Nous vous rappelons que la consommation totale de notre circuit (microcontrôleur + module hybride AUREL) avec son relais reed au repos est d'environ 1 mA.

◆ ***C. V.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants, visibles sur la figure 4, nécessaires à la réalisation de cette commande à distance pour PC EF.372, y compris le circuit imprimé mais à l'exclusion des piles et de la télécommande : 290 F.

Une télécommande monocanal type TX1C-SAW par exemple : 170 F.

Une télécommande deux canaux type TX2C-SAW par exemple : 190 F.

Le circuit imprimé seul : 25 F.

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

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

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



ICC-11

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

GPC® 114

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



GPC® 324

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



GPC® x168



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

T-EMU52

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



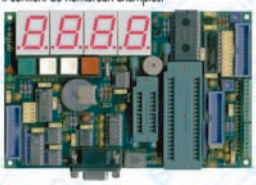
MPS 051



Si vous envisagez de commencer à vous servir d'µP économiques et puissants, c'est l'article qu'il vous faut. Il vous permet de travailler avec le puissant µP **89C2051; 89C4051** de **ATMEL** à 20 broches qui a 4K de FLASH intérieure et qui est un code compatible avec la famille très célèbre 8051. Il sert aussi bien de **In-Circuit Emulator** que de Programmateur de FLASH de l'µP. Il comprend l'assembler Free-Ware.

K51 AVR

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





S E E P

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



KIT Afficheur



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





GPC® 554

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

GPC® 552

General Purpose Controller 80C552

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

3 ans de garantie



E P 3 2

Programmateur Universel **Economique** pour EPROM, FLASH, EEPROM. Grâce à des adapters adéquats en option, il programme aussi GAL, µP, E² en série, etc. Il comprend le logiciel, l'alimentateur extérieur et le câble pour la porte parallèle de l'ordinateur.



ER 05

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



3 ans de garantie

UEP 48

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



QTP 16

Quick Terminal Panel 16 touches

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

LADDER-WORK

Compilateur LADDER bon marché pour cartes et Micro de la fam. 8051. Il crée un code machine efficace et compact pour résoudre rapidement toute problématique. Vaste documentation avec exemples. Idéal également pour ceux qui veulent commencer.

PCC A26

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



3 ans de garantie



S4

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

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

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

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

Un récepteur GPS série

On trouve depuis peu de nouveaux récepteurs pour le positionnement par satellites, très compacts et économiques. Nous allons les utiliser dans nos réalisations car ils méritent d'être mieux connus. Nous souhaitons que cet article soit, en plus du montage proposé, l'occasion de vous remettre en mémoire les concepts fondamentaux du système GPS.



Depuis longtemps déjà nous nous intéressons aux appareils de localisation par satellites, aux navigateurs et localisateurs à distance pour antivol de voiture et pour la sécurité en général.

Nos montages utilisaient des récepteurs GPS de marque GARMIN de très bonne qualité, avec ou sans antenne incorporée (ex. GPS25, GPS35…), équipés d'une interface série au standard RS232-C.

Mais, bien sûr, ils ne sont pas les seuls sur le marché et GARMIN n'est pas la seule firme qui construise des récepteurs GPS même si elle est, sans aucun doute, une des plus grandes.

Notre trouvaille

Dans notre continuelle recherche de produits toujours plus performants, à tous les points de vue, nous avons trouvé dans le commerce d'autres récepteurs GPS produits par la firme SiRF : il en existe deux types. Le type I incorpore la section HF alors que le type II en est dépourvu. Si nous avons choisi cette marque c'est pour deux bonnes raisons : SiRF est aussi fiable que GARMIN tout en étant nettement moins coûteux ! La seule différence importante est que les SiRF disposent d'une interface sérielle produisant des signaux selon le protocole NMEA0183 mais avec un niveau TTL et non RS232-C comme leur concurrent.

Notre montage

Donc si l'on veut coupler un récepteur SiRF au port COM d'un PC, il faut réaliser un petit convertisseur TTL/RS232-C : c'est ce dernier qui fera l'objet de la réalisation proposée dans le présent article.

Les applications liées au GPS sont déjà nombreuses et nous avons l'intention d'en réaliser toujours davantage. D'autant plus que, depuis quelque temps, le signal civil (SPS = Standard Position System) n'est plus dégradé par rapport au signal militaire (PPS = Precision Position System) : cela permet d'obtenir des localisations très pré-

cises, de déterminer la position d'un objet avec une erreur d'à peine quelques mètres et non plus de 30 mètres, comme cela était encore le cas il y a deux ans environ.

Dans ces pages nous voulons vous présenter les récepteurs SiRF en vous proposant la réalisation d'un récepteur GPS fondé sur un module de type I auquel nous ajouterons notre petit montage : le convertisseur d'interface TTL/RS232-C. En assemblant le module SiRF I avec notre montage facile, vous serez en possession d'un récepteur GPS complet à employer avec n'importe quel ordinateur, de bureau ou portable, travaillant sous un des programmes de navigation par satellites les plus courants comme "NaviPC" par exemple.

Le récepteur en lui-même est un élément remarquable opérant sur une fréquence de la bande L1 (1 575,42 MHz) en mesure de démoduler le signal C/A (localisation des maxima) modulé en phase à 1,023 MHz. L'étage d'entrée peut recevoir en même temps 12 satellites (12 canaux parallèles), la précision du relèvement sur la position, la vitesse (dans le cas où le récepteur est installé dans un véhicule en mouvement) et l'heure actuelle, avec les corrections par horloge à quartz interne.



Caractéristiques techniques

Module SiRF I

Générales	
Fréquence :	L1 1 575,42 MHz
Code C/A :	1,023 MHz
Canaux :	12 parallèles
Précision	
Position :	de 1 à 5 mètres
Vitesse :	0,05 m/s
Acquisition	
Ré acquisition :	0,1 s
Mise en marche :	48 secondes
Reset :	8 secondes
Conditions dynamiques	
Altitude :	18 000 m max.
Vitesse :	515 m/s max.
Accélération :	4 g max.
T° de fonctionnement :	–40 °C à +85 °C
Electriques	
Alimentation :	+5 Vcc ±5 %
Consommation :	180 mA max.
Circuit de "backup",	tension : +2,5 V à 4,5 V
	courant : 10 µA
Communication	
Canal sériel "full duplex"	
Binaire ou NMEA0183	

Antenne active

Electriques	
Fréquence :	1 575 MHz ±3 MHz
VSWR (TOS) :	2 max.
Largeur de bande :	10 MHz min.
Impédance :	50 Ω
Gain :	4 dBic
Polarisation :	RHCP
Gain de l'ampli :	27 dB typ.
Bruit de l'ampli :	1,5 dB typ.
Sortie VSWR (TOS) :	2 max.
Alimentation :	5 V ±0,25 V
Consommation :	16 mA max.
T° de fonctionnement :	–40 °C à +85 °C
Vibrations admises :	1 g, 10-150-10 Hz
	sur tous les axes
Humidité admissible :	95 % à 100 %
Etanchéité :	100 %
Mécaniques	
Poids :	180 grammes
Dimensions :	50 x 50 x 17 mm
Câble :	5 m RG174
	avec connecteur SMA
Fixation :	embase magnétique

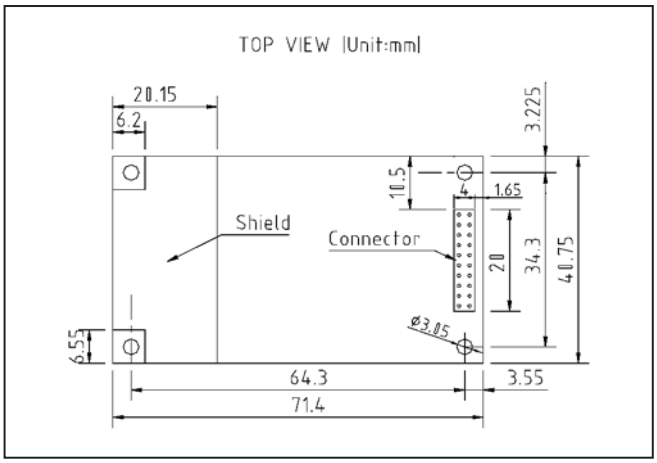


Figure 1a : Vue de dessus du récepteur GPS SiRF I (elle correspond à la photo de la figure 1d).

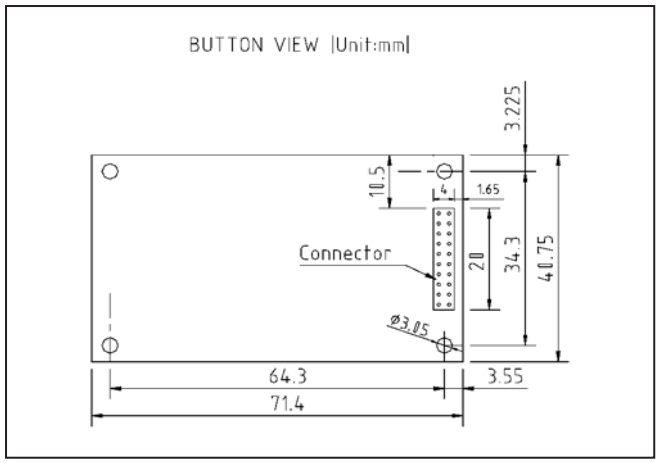


Figure 1b : Vue de dessous de ce même assemblage.

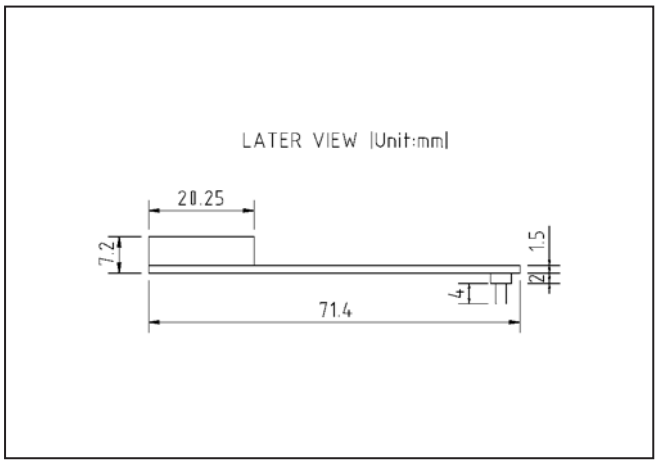


Figure 1c : Vue latérale (toutes les cotes sont en mm).

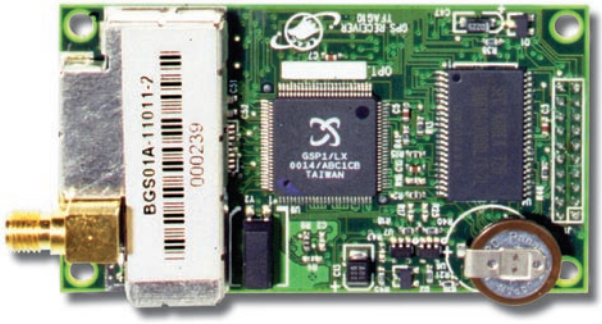


Figure 1d : Vue de dessus d'un récepteur SiRF I.

Toutes les informations sont ensuite transmises en mode sériel par l'interface TTL dont le récepteur GPS est doté : le protocole de communication est le NMEA0183-ASCII (NMEA = National Marine Electronics Association), standard des systèmes de réception GPS.

Pour être plus précis, de l'interface sérielle "sortent" les données de latitude, longitude et altitude du récepteur en plus de la date, de l'heure, de la vitesse de déplacement (si le récepteur GPS est installé dans un véhicule en déplacement comme une automobile, un bateau ou un avion) et du nombre de satellites reçus.



Le SiRF est un récepteur GPS capable d'opérer en fixe ou à bord d'un mobile : il fonctionne correctement jusqu'à une altitude de 18 000 m (60 000 pieds), peut apprécier une vitesse jusqu'à 515 m/s (plus de 1 800 km/h) et supporte des accélérations jusqu'à 4 g (4 fois l'accélération de la pesanteur soit plus de 39 m/s).

La précision de la localisation est garantie à moins de 25 m, même dans les pires conditions de travail, mais par rapport au signal civil, le seul interceptable par SiRF I.

En clair, si nous considérons qu'aujourd'hui la porteuse SPS (C/A) "contient" une information plus précise, dans les conditions normales de travail on peut espérer obtenir une localisation avec une erreur d'environ 5 m.

La bonne qualité de la localisation et de la précision dans la détermination de la vitesse de déplacement des objets proviennent de la grande quantité des satellites que l'on peut recevoir en même temps et de la périodicité très courte d'acquisition des signaux horaires provenant de la constellation GPS : en moyenne un signal toutes les 100 millisecondes.

La modification

D'après ce qui précède, nous pouvons affirmer qu'il s'agit là d'un récepteur aux excellentes prestations, utilisable avec succès dans toutes les applications terrestres ou non.

Et, justement, en termes d'application, voyons comment transformer les interfaces série de TTL en RS232-C, en mettant à profit le schéma de modification très simple présent dans cet article, figure 5a.

Pour être tout à fait exact, nous vous proposons un convertisseur que vous pourrez relier à une entrée série, le port A.

Le circuit

Le circuit de modification est fondé sur le circuit intégré MAX232, le convertisseur TTL/RS232-C et vice-versa le plus commun. Il contient 2 “line-driver” et 2 “receiver” en plus d’un double circuit de charge de condensateurs permettant de fournir, à partir du +5 V de l’alimentation principale, les tensions +10 V et –10 V nécessaires au “driver” RS232-C.

On remarquera en particulier que ce circuit intégré n’a besoin que de 4 condensateurs électrolytiques externes : C3, C4, C5 et C6.

Comme le montre le schéma électrique, figure 5a, l’entrée du “line-driver” est reliée à la sortie TTL du port A (point 11 du connecteur d’interface) tandis que la sortie du récepteur l’est à l’entrée du port A (point 12 du connecteur du SiRF I).

Les broches 9 et 10 seront ensuite reliées, au moyen d’un câble série avec connecteur DB9 (à 9 broches comme son nom le suggère : photo figure 5e), respectivement à la ligne RXD et à la TXD du port série de l’ordinateur auquel le récepteur GPS devra être couplé.

Pour fonctionner correctement, le module SiRF I doit être alimenté en +5 V à prélever sur une alimentation externe reliée directement aux points 1, 2 (+5 V) et 16, 18 (masse) du connecteur (figure 2b). Cette même tension +5 V alimente aussi le convertisseur MAX232.

Restons un moment sur le connecteur d’interface : à partir de lui on peut accéder à toutes les fonctions spéciales du récepteur GPS. Par exemple, le point 19 produit un signal appelé “TIMEMARK”, correspondant à une impulsion par seconde : c’est une sorte d’onde rectangulaire qui peut servir de “trigger” pour synchroniser une horloge, étant donné sa grande précision. Le point 5 permet, quant à lui, de “reseter” le récepteur : on peut y relier une broche d’un poussoir dont l’autre ira à la masse. En fait, le reset s’obtient en mettant ce point 5 au niveau logique zéro.

Au point 3 peut être reliée une batterie rechargeable externe, permettant le fonctionnement de l’horloge du récepteur lorsque l’alimentation principale 5 V est arrêtée : cette batterie doit être une 3,6 V, de type bâton, utilisé parfois sur les cartes-mères des

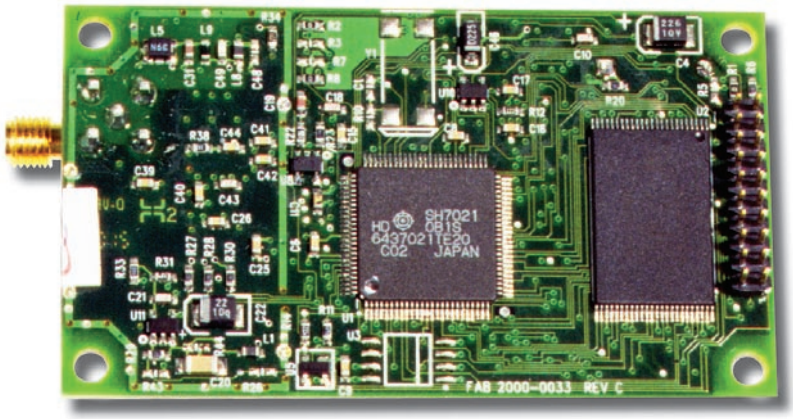


Figure 2a : Vue de dessous du GPS SiRF I.

Comme interface avec l’extérieur, le SiRF I dispose d’un connecteur au pas de 2 mm recevant l’alimentation et permettant le dialogue avec le PC.

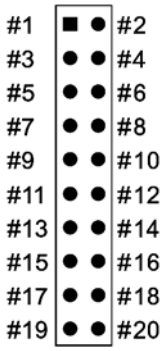


Figure 2b : Le connecteur.

Pin #	Name	Description
1	VANT	+5V Antenna DC Voltage Input
2	VCC	+5V DC Power Input
3	BAT	Battery Backup Power Input
4	VDD	+3.3V DC Power Input
5	PBRES	Push Button Reset Input, Active Low
6	RESERVED	Reserved
7	RESERVED	Reserved
8	RESERVED	Reserved
9	RESERVED	Reserved
10	GND	Ground
11	TXA	Host Serial Data Output A
12	RXA	Host Serial Data Input A
13	GND	Ground
14	TXB	Aux. Serial Data Output B
15	RXB	Aux. Serial Data Input B (DGPS)
16	GND	Ground
17	RESERVED	Reserved
18	GND	Ground
19	TIMEMARK	1PPS Time Mark Output
20	RESERVED	Reserved

Figure 2c : Fonction de chaque broche (qu’en raison de leur forme nous appelons “points” dans le texte) du connecteur.

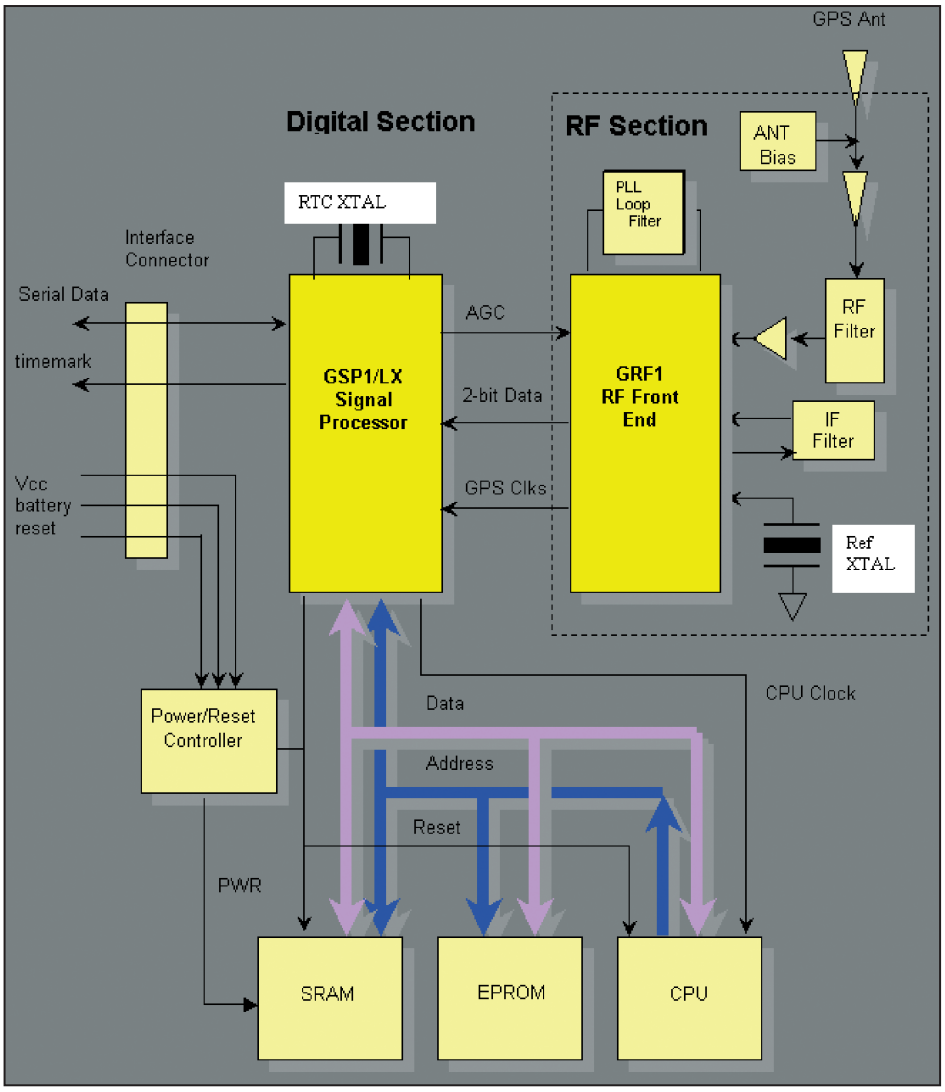


Figure 3 : Organigramme de fonctionnement par sous ensembles du récepteur GPS série visible en photo figure 2a.



Figure 4 : Vues de dessus des circuits intégrés (format CPU) SiRF.

En haut le SiRF GRF1 qui assure toutes les fonctions HF.

En bas le SiRF GSP1, microprocesseur traitant les signaux en provenance de la constellation des satellites (jusqu'à 12 reçus simultanément : c'est ce que signifie "12 canaux parallèles").

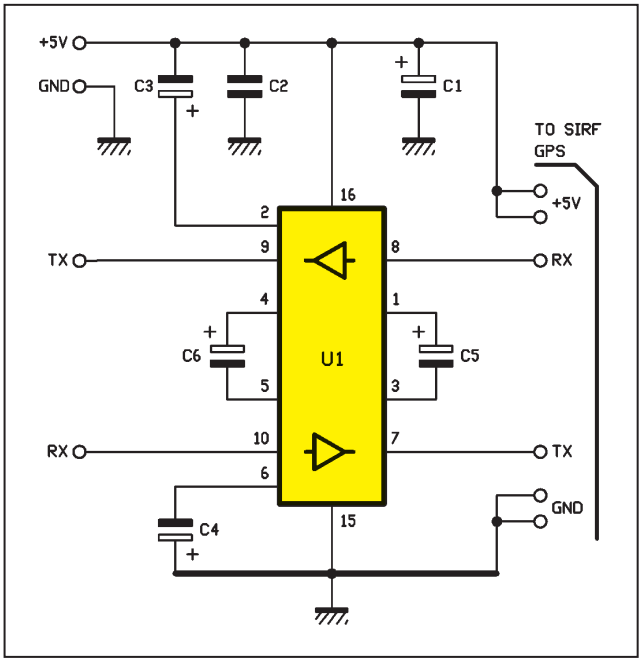


Figure 5a : Schéma électrique de notre petit convertisseur RS232.

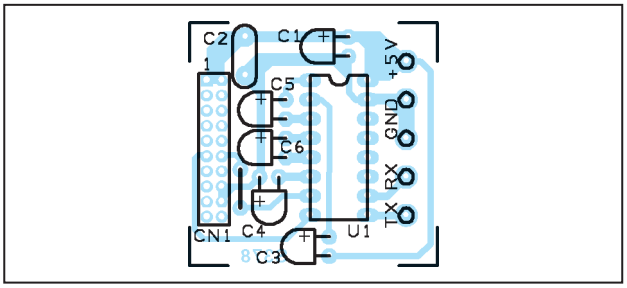


Figure 5b : Schéma d'implantation des composants.

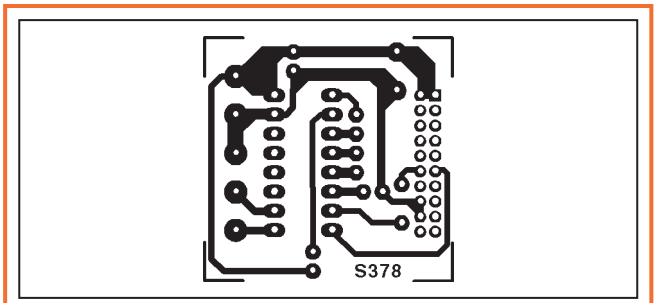


Figure 5c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de notre convertisseur TTL/RS232-C.

Liste des composants du convertisseur TTL/RS232

C1 = 10 µF 16 V tantale
C2 = 100 nF multicouche
C3-C6 = 10 µF 16 V tantale
U1 = Intégré MAX232
CN1 = 2 x 20 points pas de 2 mm

Divers :
1 Support 2 x 8 broches
1 Câble série DB9
1 Câble série PS/2
1 Boîtier plastique
1 Circuit imprimé réf. S378

ordinateurs. Le module prévoit cependant déjà une batterie embarquée et, de ce fait, la batterie externe est facultative.

L'assemblage

Voyons maintenant comment réaliser pratiquement la modification au récepteur GPS.

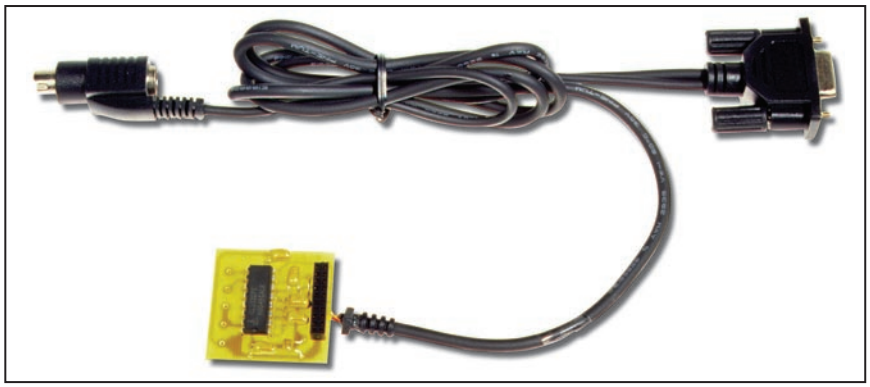


Figure 5d : Photo d'un des prototypes prêt à être installé sous le module SiRF.



Figure 5e : Câble de liaison au port COM du PC (avec, à droite, son connecteur DB9), permettant aussi d'alimenter notre convertisseur à partir de l'alimentation du PC (connecteur de gauche PS/2).

En pratique : la platine sera superposée au module SiRF (figure 5e). L'ensemble sera installé dans un boîtier adapté : nous avons prévu une petite boîte en plastique de 80 x 56 x 24 mm aux arêtes adoucies.



Le système GPS

Né pour les besoins de l'aéronautique militaire des Etats-Unis (USAF) en matière de contrôle maritime et aérien, le GPS (Global Positioning System) est un système fonctionnant grâce à 21 satellites (plus 4 d'escorte). C'est la fameuse constellation GPS, apparue en 1993.

Tous les satellites sont en orbite géostationnaire autour de la Terre et ils tournent sur 6 orbites inclinées, chacune, de 55° par rapport au plan équatorial et distantes de 60° l'une de l'autre, à une altitude de 20 200 km/sol soit 26 500 km du centre de la Terre. Chaque satellite parcourt, autour de notre planète, une circonférence de 53 120 kilomètres en 12 heures exactement.

La méthode de localisation consiste en l'émission par chacun des satellites d'un signal horaire, en même temps que chacune des informations touchant la position et l'éventuelle variation de la position (si l'objet localisé est mobile) du récepteur GPS.

En outre chaque satellite émet un signal de correction horaire. Le récepteur GPS reçoit le signal horaire, le compare avec celui de sa propre horloge interne (toujours en phase avec celle du système, nous verrons comment...) et calcule le temps écoulé entre le départ du signal (du satellite) et son arrivée (au récepteur).

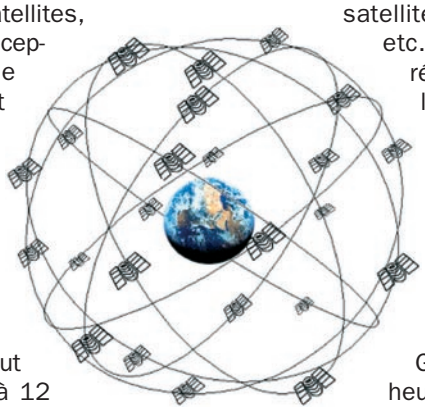
Vu la vitesse de l'onde radio (300 000 km/s, comme la lumière), il est facile de calculer la distance. Et comme les satellites sont tous en orbite géostationnaire, leur position par rapport au sol terrestre est connue : le récepteur peut calculer facilement la distance qui le sépare de chaque satellite dont il reçoit le signal.

La géométrie nous enseigne que, pour connaître le lieu exact d'un point dans l'espace, il faut et il suffit de connaître sa distance par rapport à au moins 3 points connus.

Donc, un récepteur GPS captant les signaux de 3 satellites peut calculer la distance qui le sépare d'eux et, partant, sa propre position dans l'espace.

En fait, on obtient pour cette dernière 2 points, un réel et l'autre improbable (qui en est l'image/miroir) puisqu'il est situé hors de la biosphère terrestre.

Si l'on reçoit 4 satellites, la localisation du récepteur (ou du mobile dans lequel il est embarqué : voiture, bateau, avion...) est déjà précise et débarrassée de l'ambiguïté du point irréel. Mais avec 5, 6, 7 ou davantage (notre SiRF peut en recevoir jusqu'à 12 en même temps), la localisation s'affine toujours davantage car la tolérance sur la distance diminue de plus en plus.



Cela dit, l'un ou l'une d'entre vous se demandera peut-être comment fait le récepteur GPS pour savoir le temps que met le signal émis par le satellite pour l'atteindre.

La réponse est simple : tous les satellites du système GPS ont chacun 4 horloges atomiques au Césium, extrêmement précises et, de plus, mises à jour de façon cyclique par une station terrestre (la véritable centrale du système GPS).

L'extrême précision et la très grande fiabilité de chaque horloge sont telles que tous les satellites ont la même heure, précise au millionième de seconde, et même davantage !

Dans le signal émis par chaque satellite vers la Terre, on trouve, outre les informations horaires, tous les paramètres indiquant de quel satellite il s'agit (n° 1, n° 2, etc.), son orbite (ainsi le récepteur GPS connaît l'exacte altitude/sol du satellite reçu), les corrections d'orbite et la mise à jour du signal horaire.

Vu que tous les éléments du système GPS sont à la même heure, "il est facile" pour un récepteur (un rien sophistiqué tout de même !) de calculer les distances utiles et éventuellement les vitesses.

Tout d'abord, préparons le circuit d'interface. Le circuit imprimé sera fabriqué au moyen de la technique bien connue de la photogravure, grâce à notre tracé de la figure 5c.

Le montage des composants est simple et les seules précautions à prendre concernent le respect de la polarité des condensateurs électrolytiques et le sens d'insertion du MAX232.

Une fois terminé ce petit circuit, il faudra le relier, au moyen de 4 fils, au récepteur GPS. Puis rassembler le tout dans un boîtier adéquat.

Quant à l'alimentation, sachez que la totalité de l'appareil consommera au maximum 200 mA et que la tension de 5 V doit être continue et bien stabilisée. Dans notre application, nous avons prévu un second câble de connexion au PC pour prélever sur le port PS/2 de celui-ci la tension de 5 V nécessaire à l'alimentation du circuit entier.

◆ ***A. B.***

Coût de la réalisation*

Le récepteur GPS série EF.378 : 1 790 F. Pour établir ce prix, nous avons compté le circuit imprimé du convertisseur percé et sérigraphié, tous les composants de la figure 5b, le module récepteur SiRF I complet de la figure 1d avec sa batterie interne (format bouton), le câble de connexion au PC terminé par un connecteur DB9 (pour le passage des données sérielles) et un autre PS/2 (pour récupérer l'alimentation du circuit sur l'alimentation de l'ordinateur), le boîtier plastique ainsi que l'antenne.

Le circuit imprimé seul : 15 F.
Une antenne GSM seule : 900 F.

* 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 de nos annonceurs.

LIBRAIRIE

EXTRAIT DE LISTE

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

1

1 - LES LIVRES

REF	DÉSIGNATION	PRIX EN F	PRIX EN €
MICROCONTRÔLEURS			
JEJA019	INITIATION AU MICROCONTRÔLEUR 68HC11	225 F	34,30€
JEO59	JE PROGRAMME LES MICROCONTRÔLEURS 8051	303 F	46,19€
JEO33	LE MANUEL DES MICROCONTRÔLEURS	229 F	34,91€
JEO44	LE MANUEL DU MICROCONTRÔLEUR ST62	249 F	37,96€
JEL22	LE MICRO-CONTRÔLEUR 68HC11	99 F	15,09€
JEJA048	LES MICROCONTRÔLEURS 4 ET 8 BITS	178 F	27,14€
JEJA049	LES MICROCONTRÔLEURS PIC DESCRIPTION	178 F	27,14€
JEJA050	LES MICROCONTRÔLEURS PIC APPLICATIONS	186 F	28,36€
JEJA108	LES MICROCONTRÔLEURS ST7	248 F	37,81€
JEJA129	LES MICROCONTRÔLEURS SX SCENIX	208 F	31,71€
JEJA058	MICROCONTRÔLEUR 68HC11 APPLICATIONS	225 F	34,30€
JEJA059	MICROCONTRÔLEUR 68HC11 DESCRIPTION	178 F	27,14€
JEJA060-1	MICROCONTRÔLEURS 6805 ET 68HC05 (T.1)	153 F	23,32€
JEJA060-2	MICROCONTRÔLEURS 6805 ET 68HC05 (T.2)	153 F	23,32€
JEJA061	MICROCONTRÔLEURS 8051 ET 8052	158 F	24,09€
JEJA062	MICROCONTRÔLEURS 80C535, 80C537, 80C552	158 F	24,09€
JEJA063	MICROCONTRÔLEURS ST623X	198 F	30,18€
JEO47	MICROCONTRÔLEUR PIC À STRUCTURE RISC	110 F	16,77€
JEA25	MICROCONTRÔLEURS PIC, LE COURS	90 F	13,72€
JEJA066	MISE EN ŒUVRE DU 8052 AH BASIC	190 F	28,97€
JEJ41	MONTAGES À COMPOSANTS PROGRAMMABLES	129 F	19,67€
JEJA081	PRATIQUE DU MICROCONTRÔLEUR ST622X	198 F	30,18€
JEJA159	S'INITIER À LA PROGRAMMATION DES PIC	198 F	30,18€
AUDIO, MUSIQUE, SON			
JEJ76	400 SCHÉMAS AUDIO, HIFI, SONO BF	198 F	30,18€
JEO74	AMPLIFICATEURS À TUBES DE 10 W À 100 W	299 F	45,58€
JEO53	AMPLIFICATEURS À TUBES POUR GUITARE HI-FI	229 F	34,91€
JEO39	AMPLIFICATEURS HIFI HAUT DE GAMME	229 F	34,91€
JEJ58	CONSTRUIRE SES ENCEINTES ACOUSTIQUES	135 F	20,58€
JEJ99	DÉPANNAGE DES RADIORÉCEPTEURS	167 F	25,46€
JEO37	ENCEINTES ACOUSTIQUES & HAUT-PARLEURS	249 F	37,96€
JEJA016	GUIDE PRATIQUE DE LA DIFFUSION SONORE	98 F	14,94€
JEJA017	GUIDE PRAT. DE LA PRISE DE SON D'INSTRUMENTS	98 F	14,94€
JEJA107	GUIDE PRATIQUE DU MIXAGE	98 F	14,94€
JEJA155	HOME STUDIO	178 F	27,14€
JEJ51	INITIATION AUX AMPLIS À TUBES .. NOUVELLE ED.	188 F	28,66€
JEJA029	L'AUDIONUMÉRIQUE	350 F	53,36€
JEJ15	LA RESTAURATION DES RÉCEPTEURS À LAMPES	148 F	22,56€
JEJA023	LA CONSTRUCTION D'APPAREILS AUDIO	138 F	21,04€
JEO77	LE HAUT-PARLEUR	249 F	37,96€
JEJ67-1	LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.1)	350 F	53,36€
JEJ67-2	LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.2)	350 F	53,36€
JEJ67-3	LE LIVRE DES TECHNIQUES DU SON (T.3)	390 F	59,46€
JEJ72	LES AMPLIFICATEURS À TUBES	149 F	22,71€
JEJA109	LES APPAREILS BF À LAMPES	165 F	25,15€
JEJ66	LES HAUT-PARLEURS 2EME ED.	248 F	37,81€
JEJA045	LES LECTEURS OPTIQUES LASER	185 F	28,20€
JEJ70	LES MAGNÉTOPHONES	170 F	25,92€
JEJA069	MODULES DE MIXAGE	164 F	25,00€
JEO62	SONO ET STUDIO	229 F	34,91€
JEJA114	SONO ET PRISE DE SON 3EME EDITION	250 F	38,11€
JEJA093	TECHNIQUES DE PRISE DE SON	169 F	25,76€
JEJ65	TECHNIQUES DES HAUT-PARLEURS ET ENCEINTES	280 F	42,69€
VIDÉO, TÉLÉVISION			
JEJ73	100 PANNES TV NOUVELLE ÉDITION	188 F	28,66€
JEJ25	75 PANNES VIDÉO ET TV	126 F	19,21€
JEJ80	ANTENNES ET RÉCEPTION TV	180 F	27,44€
JEJ86	CAMESCOPE POUR TOUS	105 F	16,01€
JEJ91-1	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.1)	115 F	17,53€
JEJ91-2	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.2)	115 F	17,53€
JEJ91-3	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.3)	115 F	17,53€
JEJ91-4	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.4)	115 F	17,53€
JEJ91-5	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.5)	115 F	17,53€
JEJ91-6	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.6)	115 F	17,53€
JEJ91-7	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.7)	115 F	17,53€
JEJ91-8	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.8)	115 F	17,53€
JEJ91-9	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.9)	115 F	17,53€
JEJ91-10	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR TÉLÉ ET VIDÉO (T.10)	115 F	17,53€
JEJ98-1	COURS DE TÉLÉVISION (T.1) 2EME ED.	198 F	30,18€
JEJ98-2	COURS DE TÉLÉVISION (T.2) 2EME ED.	198 F	30,18€
JEJA018	GUIDE RADIO-TÉLÉ	120 F	18,29€
JEJA156	HOME CINEMA NOUVEAU	148 F	22,56 €
JEJ69	JARGANOSCOPE - DICO DES TECH. AUDIOVISUELLES	250 F	38,11€
JEJA025-1	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.1)	230 F	35,06€
JEJA025-2	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T. 2)	230 F	35,06€
JEJA025-3	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.3)	198 F	30,18€
JEJA025-4	LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.4)	169 F	25,76€
JEJA153	LA TÉLÉVISION HAUTE DÉFINITION NOUVEAU	220 F	33,54€
JEJA026	LA TÉLÉVISION NUMÉRIQUE	198 F	30,18€
JEJA028	LA VIDÉO GRAND PUBLIC	175 F	26,68€
JEJA036	LE DÉPANNAGE TV RIEN DE PLUS SIMPLE !	128 F	19,51€
JEJA042-1	LES CAMESCOPES (T.1)	215 F	32,78€
JEJA042-2	LES CAMESCOPES (T.2)	335 F	51,07€
JEJA105	LES TÉLÉVISEURS HAUT DE GAMME	250 F	38,11€
JEJA046	MAGNÉTOSCOPES VHS PAL ET SECAM 3EME ED.	278 F	42,38€
JEJA120	PANNES MAGNÉTOSCOPES	248 F	37,81€
JEJA076	PANNES TV	149 F	22,71€
JEJA080	PRATIQUE DES CAMESCOPES	168 F	25,61€
JEJ20	RADIO ET TÉLÉVISION MAIS C'EST TRÈS SIMPLE	154 F	23,48€
JEJA085	RÉCEPTION TV PAR SATELLITES 3EME EDITION	148 F	22,56€
JEJA088	RÉSOLUTION DES TUBES IMAGE	150 F	22,87€
JEJA126-1	TECH. AUDIOVISUELLES ET MULTIMEDIA (T.1)	178 F	27,14€
JEJA126-2	TECH. AUDIOVISUELLES ET MULTIMEDIA (T.2)	178 F	27,14€
JEJA027	TÉLÉVISION PAR SATELLITE	178 F	27,14€
JEJA098	VOTRE CHAÎNE VIDÉO	178 F	27,14€
MAISON ET LOISIRS			
JEO49	ALARME ? PAS DE PANIQUE !	95 F	14,48€
JEJA110	ALARMES ET SÉCURITÉ	165 F	25,15€
JEO82	BIEN CHOISIR ET INSTAL. UNE ALARME	149 F	22,71€
JEO50	CONCEVOIR ET RÉALISER UN ÉCLAIRAGE HALOGÈNE	110 F	16,77€
JEJ97	COURS DE PHOTOGRAPHIE	175 F	26,68€
JEJA001	DÉTECTEURS ET MONTAGES POUR LA PÊCHE	145 F	22,11€
JEJ49	ÉLECTRICITÉ DOMESTIQUE	128 F	19,51€
JEJA004	ÉLECTRONIQUE AUTO ET MOTO	130 F	19,82€
JEJA006	ÉLECTRONIQUE ET MODÉLISME FERROVIAIRE	139 F	21,19€
JEJA007	ÉLECTRONIQUE JEUX ET GADGETS	130 F	19,82€
JEJA009	ÉLECTRONIQUE MAISON ET CONFORT	130 F	19,82€
JEJA010	ÉLECTRONIQUE POUR CAMPING CARAVANING	144 F	21,95€
JEJA012	ÉLECTRONIQUE PROTECTION ET ALARMES	130 F	19,82€
JEJA067	MODÉLISME FERROVIAIRE	135 F	20,58€
JEJA074	MONTAGES DOMOTIQUES	149 F	22,71€
JEJA122	PETITS ROBOTS MOBILES	128 F	19,51€
JEO71	RECYCLAGE DES EAUX DE PLUIE	149 F	22,71€
JEJA094	TÉLÉCOMMANDES	149 F	22,71€
TÉLÉPHONIE CLASSIQUE ET MOBILE			
JEJ71	LE TÉLÉPHONE	290 F	44,21€
JEJ22	MONTAGES AUTOUR D'UN MINITEL	140 F	21,34€
JEJ43	MONTAGES SIMPLES POUR TÉLÉPHONE	134 F	20,43€
JEJA134	TÉLÉPHONES PORTABLES ET PC	198 F	30,18€
MÉTÉO			
JEJ16	CONSTRUIRE SES CAPTEURS MÉTÉO	118 F	17,99€
UNIVERSITAIRES ET INGÉNIEURS			
JEJA147	AMPLIFICATEURS ET OSCILLATEURS MICRO-ONDES	202 F	30,79€
JEJA148	COMPRENDRE ET APPLIQUER L'ÉLECTROCINÉTIQUE	95 F	14,48€
JEJA146	DÉTECTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE	335 F	51,07€
JEJA149	ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE	148 F	22,56€
JEJA142	EXERCICES D'ÉLECTRONIQUE	162 F	24,70€
JEM22	INTRO. AU CALCUL DES ÉLÉMENTS DES CIRCUITS PASSIFS EN HYPERFRÉQUENE	230 F	35,06€
JEJA135	LA FIBRE OPTIQUE	256 F	39,03€
JEJA137	LES FILTRES ÉLECTRONIQUES DE FRÉQUENCE	202 F	30,79€
JEJA144	LES FILTRES NUMÉRIQUES	309 F	47,11€
JEJA139	LES TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIBRE OPTIQUE	395 F	60,22€
JEJA150	MACHINES ÉLECTRIQUES/ÉLECT. DE PUISSANCE	150 F	22,87€



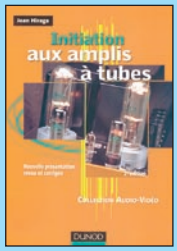
RÉF. JEJA159
PRIX ..... 198 F
MICROCONTRÔLEURS



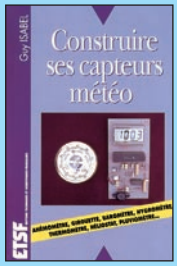
RÉF. JEJ58
PRIX ..... 135 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJA110
PRIX ..... 165 F
MAISON ET LOISIRS



RÉF. JEJ51
PRIX ..... 188 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJ16
PRIX ..... 118 F
MÉTÉO

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

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2001 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.

SRC pub 02 99 42 52 73 08/2001

LIBRAIRIE

EXTRAIT DE LISTE

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS
2

JEJA138	MATHÉMATIQUES POUR L'ÉLECTRONIQUE	160 F	24,39€
JEJA143	PHYSIQUE DES SEMICONDUCTEURS ET COMP.	315 F	48,02€
JEJA136	RADIOFRÉQUENCES ET TÉLÉCOM. ANALOGIQUES	149 F	22,71€
JEJA145	TECHNIQUE DU RADAR CLASSIQUE	369 F	56,25€

INTERNET ET RÉSEAUX

JEO66	CRÉER MON SITE INTERNET SANS SOUFFRIR	60 F	9,15€
JEQ04	LA MÉTHODE LA PLUS RAPIDE POUR PROG EN HTML	129 F	19,67€
JEL18	LA RECHERCHE SUR L'INTERNET ET L'INTRANET	243 F	37,05€

INFORMATIQUE

JEO36	AUTOMATES PROGRAMMABLES EN BASIC	249 F	37,96€
JEO42	AUTOMATES PROGRAMMABLES EN MATCHBOX	269 F	41,01€
JEJA102	BASIC POUR MICROCONTRÔLEURS ET PC	225 F	34,30€
JEJ87	CARTES À PUCE NOUVELLE ÉDITION	225 F	34,30€
JEJ88	CARTES MAGNÉTIQUES ET PC	198 F	30,18€
JEO54	COMPILATEUR CROISÉ PASCAL	450 F	68,60€
JEJA131	GUIDE DES PROCESSEURS PENTIUM	198 F	30,18€
JEM20	HISTOIRE DE L'INFORMATIQUE	200 F	30,49€
JEJA020	INSTRUMENTATION VIRTUELLE POUR PC	198 F	30,18€
JEP12	INTRODUCTION À L'ANALYSE STRUCTURÉE	170 F	25,92€
JEJA024	LA LIAISON SÉRIE RS232	230 F	35,06€
JEM19	LA PRATIQUE DU MICROPROCESSEUR	160 F	24,39€
JEO45	LE BUS SCSI	249 F	37,96€
JEQ02	LE GRAND LIVRE DE MSN	165 F	25,15€
JEO40	LE MANUEL DU BUS I2C	259 F	39,49€
JEJA084	LOGICIEL DE SIMULATION ANALOG. PSPICE 5.30	298 F	45,43€
JEJA055	MAINTENANCE ET DÉPANNAGE PC ET MAC	215 F	32,78€
JEJA056	MAINTENANCE ET DÉPANNAGE PC WINDOWS 95	230 F	35,06€
JEJA077	PC ET ROBOTIQUE	230 F	35,06€
JEJA078	PC ET TÉLÉMESURES	225 F	34,30€
JEO79	RACCOURCIS CLAVIERS OFFICE 2000	60 F	9,15€
JEO73	TOUTE LA PUISSANCE DE C++	229 F	34,91€
JEO78	TOUTE LA PUISSANCE JAVA	229 F	34,91€

ÉLECTRICITÉ

JEJA003	ÉLECTRICITÉ PRATIQUE	118 F	17,99€
JEO81	LES APPAREILS ÉLECTRIQUES DOMESTIQUES	149 F	22,71€
JEL16	LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES	328 F	50,00€
JEJA101	SCHÉMA D'ÉLECTRICITÉ	72 F	10,98€

MODÉLISME

JEJ17	ÉLECTRONIQUE POUR MODÉL. RADIOCOMMANDÉ	149 F	22,71€

CB

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

ANTENNES

JEM15	LES ANTENNES	420 F	64,03€

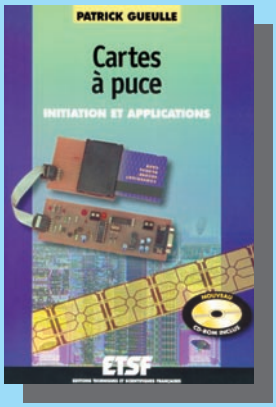
ÉMISSION - RÉCEPTION

JEJA130	400 NOUVEAUX SCHÉMAS RADIOFRÉQUENCES	248 F	37,81€
JEJA132	ÉLECTONIQUE APPLIQUÉE AUX HF	338 F	51,53€

2 - LES CD-ROM

HRPT7	HRPT-7 DEMO	NOUVEAU 80 F	12,20€
JCD036	DATA BOOK : CYPRESS	120 F	18,29€
JCD037	DATA BOOK : INTEGRATED DEVICE TECHNOLOGY	120 F	18,29€
JCD038	DATA BOOK : ITT	120 F	18,29€
JCD039	DATA BOOK : LIVEARVIEW	120 F	18,29€
JCD040	DATA BOOK : MAXIM	120 F	18,29€
JCD041	DATA BOOK : MICROCHIP	120 F	18,29€
JCD043	DATA BOOK : SGS-THOMSON	120 F	18,29€
JCD045	DATA BOOK : SONY	120 F	18,29€
JCD046	DATA BOOK : TEMIC	120 F	18,29€
JCD022	DATATHÈQUE CIRCUITS INTÉGRÉS	229 F	34,91€
JCD035	E-ROUTER	229 F	34,91€
JCD052	ÉLECTRONIQUE	115 F	17,53€
JCD031	ELEKTOR 96	267 F	40,70€
JCD032	ELEKTOR 97	267 F	40,70€
JCD053	ELEKTOR 99	177 F	26,98€
JCD058	ELEKTOR 2000	177 F	26,98€
JCD024	ESPRESSO + LIVRE	149 F	22,71€
JCD054	FREEWARE & SHAREWARE 2000	177 F	26,98€
JCD057	FREEWARE & SHAREWARE 2001	NOUVEAU 177 F	26,98€
JCD048	L'EUROPE VUE DE L'ESPACE	249 F	37,96€
JCD049	LA FRANCE VUE DE L'ESPACE	249 F	37,96€

INFORMATIQUE



RÉF. JEJ87 PRIX 225 F

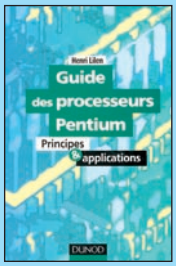
"Cartes à puce" va tout simplement vous permettre d'apprendre à lire et à écrire dans la plupart des cartes à puce, avec l'aide d'un micro-ordinateur compatible PC ; le CD-ROM inclus dans le livre contient tous les logiciels et autres fichiers nécessaires.
Vous commencerez par réaliser une "boîte à outils" complète : lecteurs, encodeurs, connecteurs, "fausses cartes" en circuit imprimé, alimentations spéciales, etc. Après une découverte progressive des possibilités de ces composants fascinants et d'une bonne partie de leurs petits secrets, vous pourrez monter vos propres applications pratiques : testeur de poche pour télécartes, serrures de sûreté à carte, et même destructeur de cartes "compromettantes".



RÉF. JEJA102
PRIX 225 F
INFORMATIQUE



RÉF. JEJ88
PRIX 198 F
INFORMATIQUE



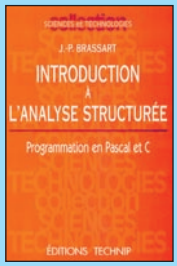
RÉF. JEJA131
PRIX 198 F
INFORMATIQUE



RÉF. JEM20
PRIX 200 F
INFORMATIQUE



RÉF. JEJA020
PRIX 198 F
INFORMATIQUE



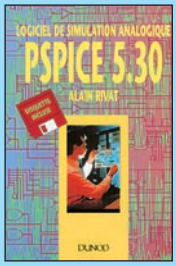
RÉF. JEP12
PRIX 170 F
INFORMATIQUE



RÉF. JEJA024
PRIX 230 F
INFORMATIQUE



RÉF. JEM19
PRIX 160 F
INFORMATIQUE



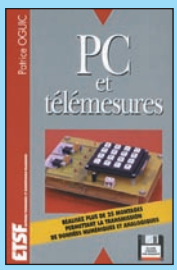
RÉF. JEJA084
PRIX 298 F
INFORMATIQUE



RÉF. JEJA077
PRIX 230 F
INFORMATIQUE

JCD050	LES ÉTATS-UNIS VUS DE L'ESPACE	249 F	37,96€
JCD023-1	PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 1	119 F	18,14€
JCD023-2	PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 2	119 F	18,14€
JCD023-3	PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 3	119 F	18,14€
JCD027	SOFTWARE 96/97	123 F	18,75€
JCD028	SOFTWARE 97/98	229 F	34,91€
JCD025	SWITCH	289 F	44,06€
JCD026	THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION	149 F	22,71€
JCD026-4	THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION	117 F	17,84€

TARIF EXPÉDITION : 1 CD-ROM 20 F (3,05€)



RÉF. JEJA078
PRIX 225 F
INFORMATIQUE

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

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2001 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.

SRC pub 02 99 42 52 73 08/2001

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

BON DE COMMANDE LIBRAIRIE

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

CONDITIONS DE VENTE :

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

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

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

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

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

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

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

DÉSIGNATION	RÉF.	QTÉ	PRIX UNIT.	S/TOTAL

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

SOUS-TOTAL _____

☐ **REMISE-ABONNÉ** x 0,95

SOUS-TOTAL ABONNÉ _____

+ PORT* _____

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

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

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

TOTAL : _____

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

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

Date de commande _____

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

VEUILLEZ ECRIRE EN MAJUSCULES SVP, MERCI.

NOM : _____ **PRÉNOM :** _____

ADRESSE : _____

_____

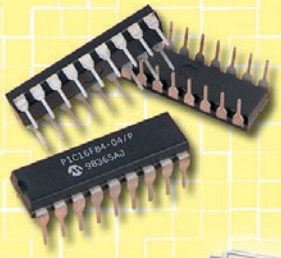
CODE POSTAL : _____ **VILLE :** _____

ADRESSE E-MAIL : _____

TÉLÉPHONE (Facultatif) **:** _____

07/2001

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



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

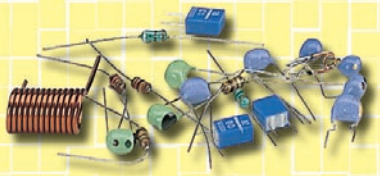
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et

profitez de vos privilèges !

5% de remise sur tout le catalogue d'ouvrages techniques et de CD-ROM.

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

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

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

E027

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Adresse e-mail : _____

Je joins mon règlement à l'ordre de JMJ

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

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

Date d'expiration : ☐☐☐☐

*Date, le*_____

Signature obligatoire ▷

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

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 174 FF en kiosque, **soit 38 FF d'économie** — **136FF** 20,73€

❑ **12 numéros** (1 an) au lieu de 348 FF en kiosque, **soit 92 FF d'économie** — **256FF** 39,03€

❑ **24 numéros** (2 ans) au lieu de 696 FF en kiosque, **soit 200 FF d'économie** — **496FF** 75,61€

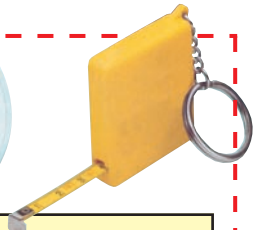
Pour un abonnement de 2 ans, cochez la case du cadeau désiré.

TARIFS CEE/EUROPE

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

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER





1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ **Un réveil à quartz**
❑ **Un outil 10 en 1**
❑ **Un porte-clés mètre**

Avec 24 FF uniquement en timbres :

❑ **Un multimètre**
❑ **Un fer à souder**



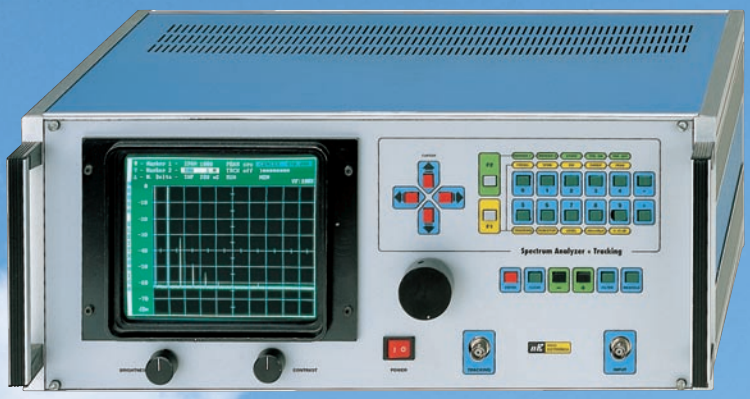
Photos non contractuelles

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

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

MESURE... MESURE... MESURE

Description dans ELECTRONIQUE n° 1, 2 et 3



ANALYSEUR DE SPECTRE DE 100 KHZ À 1 GHZ

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

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

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.

LX1444 Kit complet + coffret ..... 386 F
LX1444/M Kit monté + coffret ..... 550 F

VFO PROGRAMMABLE DE 20 MHz A 1,2 GHz



Ce VFO est un véritable petit émetteur avec une puissance HF de 10 mW sous 50 Ω . Il possède une entrée modulation et permet de couvrir la gamme de 20 à 1200 MHz avec 8 modules distincts (LX1235/1 à LX1235/8). Basé sur un PLL, des roues codeuses permettent de choisir la fréquence désirée. Puissance de sortie : 10 mW. Entrée : Modulation. Alimentation : 220 VAC. Gamme de fréquence : 20 à 1200 MHz en 8 modules.



LX1235/1 - Module de 20 MHz à 40 MHz - LX1235/2 - Module de 40 MHz à 85 MHz
LX1235/3 - Module de 70 MHz à 150 MHz - LX1235/4 - Module de 140 MHz à 250 MHz
LX1235/5 - Module de 245 MHz à 405 MHz - LX1235/6 - Module de 390 MHz à 610 MHz
LX1235/7 - Module de 590 MHz à 830 MHz - LX1235/8 - Module de 800 MHz à 1,2 GHz

LX1234 .... Kit complet avec coffret et 1 module au choix .. 1 027 F
LX1235/x . Module CMS livré testé et câblé ..... 126 F

FREQUENCEMETRE NUMERIQUE 10 HZ - 2 GHZ



-Sensibilité (Volts efficaces)

2,5 mV	de 10 Hz à 1,5 MHz
3,5 mV	de 1,6 MHz à 7 MHz
10 mV	de 8 MHz à 60 MHz
5 mV	de 70 MHz à 800 MHz
8 mV	de 800 MHz à 2 GHz

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

LX1374/K ..... Kit complet avec coffret ..... 1220 F
LX1374/M ..... Monté ..... 1708 F

TRANSISTOR PIN-OUT CHECKER



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

LX1421/K ..... Kit complet avec boîtier ..... 240 F
LX1421/M ..... Kit monté avec boîtier ..... 360 F



UN COMPTEUR GEIGER PUISSANT ET PERFORMANT

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

LX1407 ..... Kit complet avec boîtier ..... 720 F
LX1407/M ..... Kit monté ..... 920 F
CI1407 ..... Circuit imprimé seul ..... 89 F

UN ANALYSEUR DE SPECTRE POUR OSCILLOSCOPE



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

LX1431 ..... Kit complet sans alim. et sans coffret ..... 538 F
MO1431 ..... Coffret sérigraphié du LX1431 ..... 100 F
LX1432 ..... Kit alimentation ..... 194 F

ALIMENTATION STABILISEE PRESENTEE DANS LE COURS N° 7



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

LX5004/K ..... Kit complet avec boîtier ..... 450 F
LX5004/M ..... Kit monté avec boîtier ..... 590 F

IMPEDANCEMETRE REACTANCEMETRE NUMERIQUE

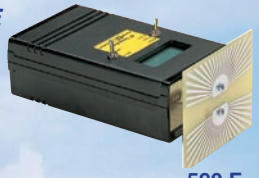


Cet appareil permet de connaître la valeur ohmique d'un dipôle à une certaine fréquence. Les applications sont nombreuses : impédance d'un haut-parleur, d'un transformateur audio, de l'entrée d'un amplificateur audio, d'un filtre "Cross-Over", de l'inductance parasite d'une résistance, la fréquence de résonnance d'un haut-parleur, etc..

Gamme de mesure : ..... 1 Ω à 99,9 kΩ en 4 échelles.
Fréquences générées : ..... 17 Hz à 100 kHz variable.
Niveau de sortie : ..... 1 Veff.
Alimentation :..... 220 VAC

LX1192/K ..... Kit complet avec son coffret ..... 980 F
LX1192/M ..... Version montée et réglée ..... 1 372 F

UN "POLLUOMETRE" HF OU COMMENT MESURER LA POLLUTION ELECTROMAGNETIQUE



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

LX1436/K ..... Kit complet avec coffret ..... 590 F
LX1436/M ..... Kit monté avec coffret ..... 790 F

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

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2001

COMELEC

NOUVELLE ADRESSE

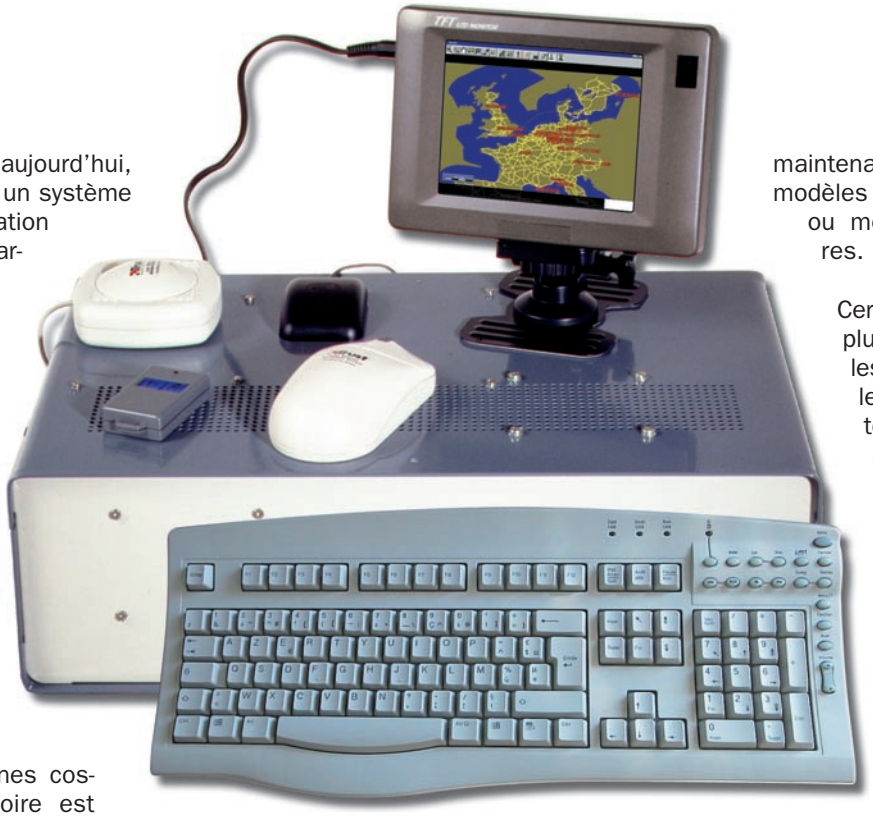
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
Internet : http://www.comelec.fr

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

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

Comment construire son propre système de navigation GPS mobile ?

Dans cet article, nous nous proposons de vous expliquer comment réaliser, sans trop dépenser, un système complet de navigation GPS mobile, c'est-à-dire utilisable dans votre voiture ou dans votre bateau. Pour ce faire, nous avons rassemblé une carte-mère de PC munie de ses cartes vidéo et audio, une alimentation ATX 12 volts, un disque dur pour ordinateur portable, un système de commande marche/arrêt à distance, un écran LCD, un récepteur GPS GARMIN ou SiRF, une antenne pour GPS, le logiciel de navigation NaviPC et la cartographie NavTECH.



Même si, aujourd'hui, posséder un système de navigation GPS embarqué dans sa voiture n'est plus aussi rare et élitiste qu'il y a quelques années, on ne peut nier toutefois qu'un tel appareil, aussi utile soit-il pour qui voyage en France comme à l'étranger, demeure pour beaucoup d'entre nous un luxe excessivement onéreux.

Disponible, au début, uniquement sur les grosses berlines cossues, un tel accessoire est maintenant en option sur des modèles de moyenne gamme ou même sur des utilitaires.

Certes, le monde change, plutôt rapidement, mais les progrès réalisés dans le domaine des système de navigation GPS n'ont pas encore permis des économies d'échelle suffisantes pour voir sortir des produits à la portée de tous.

Un véritable navigateur GPS de voiture coûte encore de nos jours entre 15 000 et 20 000 F.



Notre solution

La solution alternative, pour bénéficier d'une telle merveille technologique sans se ruiner, est de se procurer un GPS de poche à afficheurs LCD, bien plus abordable, même s'il est pourvu d'une base de données cartographique locale et mondiale.

Entre les coûteux systèmes de navigation complets, installés en fixe à bord des automobiles, et les petits GPS portables, la différence est tout de même importante : la carte défilante, souvent absente des seconds, n'est pas un problème insurmontable, pas plus que l'absence d'indications vocales sur le parcours à effectuer.

Le vrai "hic" consiste en l'absence de la correction automatique du tracé en cas d'erreur ou de changement de parcours décidé par l'usager.

Les systèmes professionnels s'accommodent d'un éventuel "écart de route" et recalculent, en temps réel, le meilleur parcours à suivre.

Matériel et logiciel utilisés

Matériel
Alimentation ATX pour voiture (FT375)
Pentium II avec carte vidéo et audio incorporée
Processeur INTEL CELERON 633 MHz
Disque dur 2,5" 10 MB
Moniteur audio/vidéo au standard PAL
Convertisseur VGA/PAL
GPS GARMIN GPS25 avec antenne active ou
GPS SiRF I avec antenne active
Contrôle par radio de l'allumage et de l'extinction du PC (EF.372)
Souris sans fil radio à 3 touches
Clavier sans fil radio
Logiciel
WINDOWS 98 paramétré à 800 x 600 avec grands caractères
NaviPC installé complet avec la cartographie NavTECH

Figure 1 : Matériel et logiciel utilisés.

Dans le présent article, nous vous proposons de construire un véritable PC, de l'adapter pour pouvoir l'utiliser en voiture et, grâce au logiciel NaviPC, de réaliser un authentique système de navigation GPS. NaviPC permet d'obtenir toutes les fonctions disponibles sur les matériels les plus évolués.

Or, les PC sont de plus en plus puissants au fil des mois sans que, pour autant, les prix ne flambent.

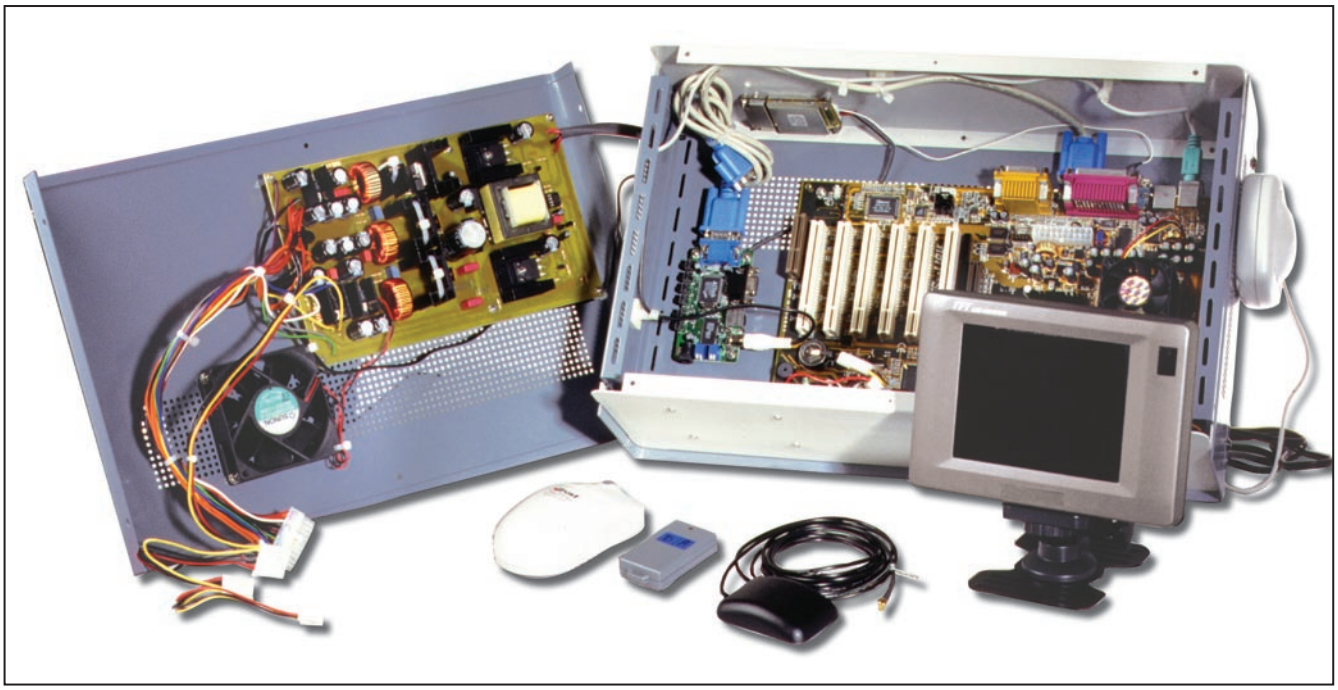
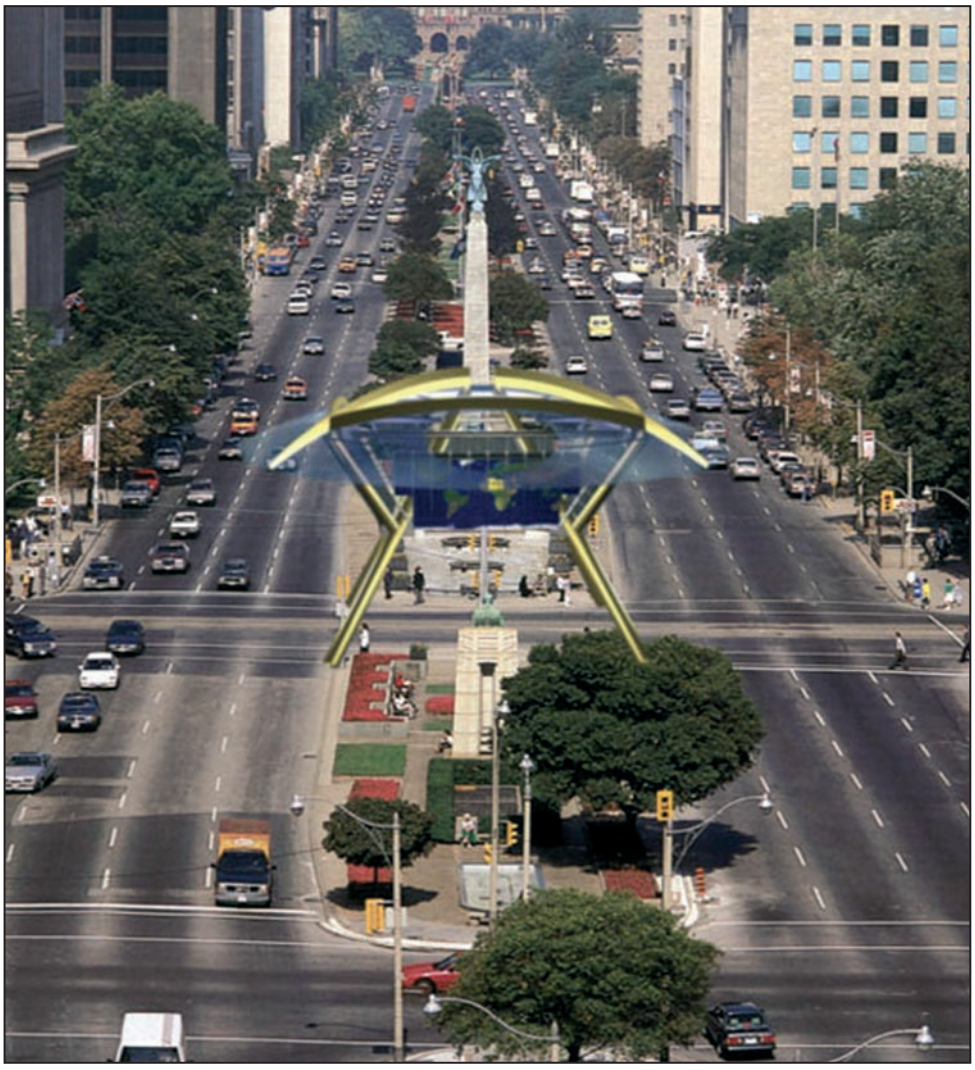


Figure 2 : Photo de l'ensemble du système de navigation GPS que nous avons réalisé pour vous. Nous voyons l'alimentation ATX, le boîtier contenant la carte-mère, le récepteur GPS, le convertisseur VGA/PAL et le récepteur de télécommande de marche/arrêt du PC. Comme accessoires externes nous avons l'écran LCD, l'antenne GPS, la télécommande de marche/arrêt du PC et la souris sans fil radio.



Nous sommes donc en mesure, tout en réalisant une économie substantielle par rapport au matériel tout fait du commerce, de bénéficier d'un système unique en son genre et totalement personnalisé.

Pour réaliser notre navigateur, il sera nécessaire de disposer d'un récepteur GPS série.

Notre choix s'est porté sur la marque GARMIN mais il n'y a aucune objection à le remplacer par le tout nouveau récepteur SiRF présenté dans ce même numéro de votre magazine préféré (EF.378). Les autres périphériques à connecter à notre PC sont : une souris, un clavier (tous deux sans fil, reliés par radio), un système de mise en route à distance, télécommandé (voir, dans ce même numéro, l'article intitulé "Une commande à distance pour PC doté d'une alimentation ATX" EF.372) et un écran LCD au standard PAL qui, pour être couplé au PC, nécessite une interface VGA/PAL ou une carte vidéo avec sortie téléviseur.



Figure 3 : Le moniteur utilisé pour notre PC de voiture est un écran LCD de 6,4" TFT avec entrée vidéo composite standard 1 Vpp/75 Ω. Il offre une résolution de 960 x 234 pixels et une entrée audio standard 0,5 à 1 V avec enceintes 1 W sous 8 Ω.

La réalisation

Voyons maintenant comment réaliser notre PC.

Le premier problème consiste à convertir les 12 Vcc fournis par la batterie du véhicule en diverses tensions réclamées par l'ordinateur.

Notre précédente réalisation (ELM 26, page 30 et suivantes, "Une alimentation ATX pour PC" EF.375) va trouver ici une fructueuse application : une alimentation ATX pour PC à partir d'une batterie de voiture.

C'est exactement ce qu'il nous faut !

Notre prototype, dûment assemblé, est un PC alimenté grâce à la réalisation susnommé.

Il utilise une carte-mère ATX pour processeur en socket 370 : PENTIUM III ou CELERON PGA.

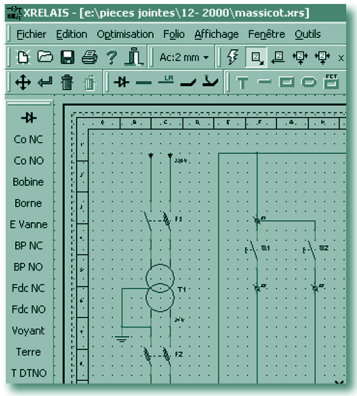
Une alternative tout à fait valable consiste à utiliser une carte-mère en socket A avec processeur ATHLON.

Le microprocesseur que nous avons utilisé, nous, est un CELERON à 633 MHz.

Ce qui est important à signaler, c'est la nécessité de disposer d'une carte-mère intégrant une carte vidéo et une carte audio, afin de ne pas être obligé d'ajouter des modules externes, avec les problèmes de vibrations que cela pourrait entraîner.

L'idéal serait que la carte VGA intégrée ait en plus une sortie vidéo PAL, de manière à pouvoir utiliser un écran LCD ordinaire, acceptant le standard vidéo de la télévision

X-Relais La puissance à petit prix !
Saisie de schémas électrotechniques



Caractéristiques :
- *Nombre maximum de symboles : 2 millions ...*
- *250 folios maximum. Mise en page personnalisée pour chaque folio*
- *Liaisons électriques entre les folios (renvoi de folios)*
- *Numérotation automatique*
- *Cartouche et repère personnalisable, pour chaque folio*

- *Livré avec plus de 200 symboles électrotechniques (et 1000 symboles électroniques)*
- *Impression à l'échelle 1 ou adaptée, en N&B ou en couleurs*
- *Gestion des références croisées (à venir)*

version démo téléchargeable sur http://www.micrelec.fr

X-RELAIS version monoposte : 500 F TTC
X-RELAIS version établissement : 2500 F TTC

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

KENWOOD
LA MESURE

OSCILLOSCOPES
Plus de 34 modèles portables, analogiques ou digitaux couvrant de 5 à 150 MHz, simples ou doubles traces.

ALIMENTATIONS
40 modèles digitaux ou analogiques couvrant tous les besoins en alimentation jusqu'à 250 V et 120 A.

AUDIO, VIDÉO, HF
Générateurs BF, analyseurs, millivoltmètres, distortiomètre, etc...Toute une gamme de générateurs de laboratoire couvrant de 10 MHz à 2 GHz.

DIVERS
Fréquencemètres, Générateurs de fonctions ainsi qu'une gamme complète d'accessoires pour tous les appareils de mesures viendront compléter votre laboratoire.

GENERALE ELECTRONIQUE SERVICES
205, RUE DE L'INDUSTRIE
Zone Industrielle – B.P. 46
77542 SAVIGNY-LE-TEMPLE Cedex
Tél. : 01.64.41.78.88
Télécopie : 01.60.63.24.85

en entrée. Sans une telle carte vidéo (ce fut notre cas !),

Il est nécessaire de se procurer un convertisseur VGA/PAL et de le brancher entre le connecteur de sortie de la carte vidéo et l'entrée coaxiale du moniteur LCD. Dans le commerce, de tels appareils se trouvent facilement et, normalement, ils ne créent aucun problème de compatibilité.

Notre moniteur est un 6,4" TFT, disposant d'une bonne résolution et, détail important, d'une entrée audio avec enceintes acoustiques.

Comme dans tout ordinateur, même ceux à préparer pour un navigateur GPS, il faut un disque dur : nous vous conseillons l'un de ceux utilisés avec les portables (2,5") parce qu'ils sont plus résistants aux chocs et aux vibrations et qu'en voiture le matériel est, de ce point de vue, assez malmené.

La capacité du disque peut être relativement faible mais au moins 1 Go est nécessaire pour l'installation de NaviPC, avec toute sa cartographie, et le bon fonctionnement de WINDOWS 95 ou 98.

Il faudra aussi une souris pour accéder aux différentes fonctions du programme de navigation NaviPC.

Le dispositif de pointage doit être adapté aux interfaces dont la carte-mère est équipée.

Le contenu

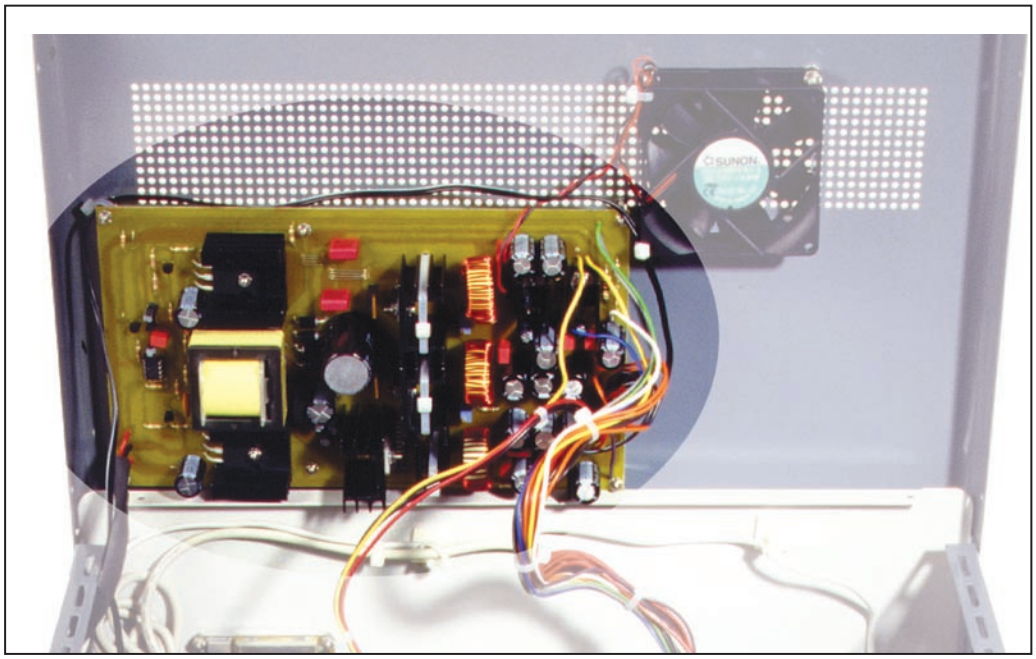


Figure 4a : Nous voyons ici en détail l'alimentation ATX à partir d'une batterie de 12 volts (ELM 26). Nous avons pu la fixer au couvercle du coffret dans la mesure où, la carte-mère intégrant ses propres cartes audio et vidéo, aucune autre carte supplémentaire ne vient prendre de la place.

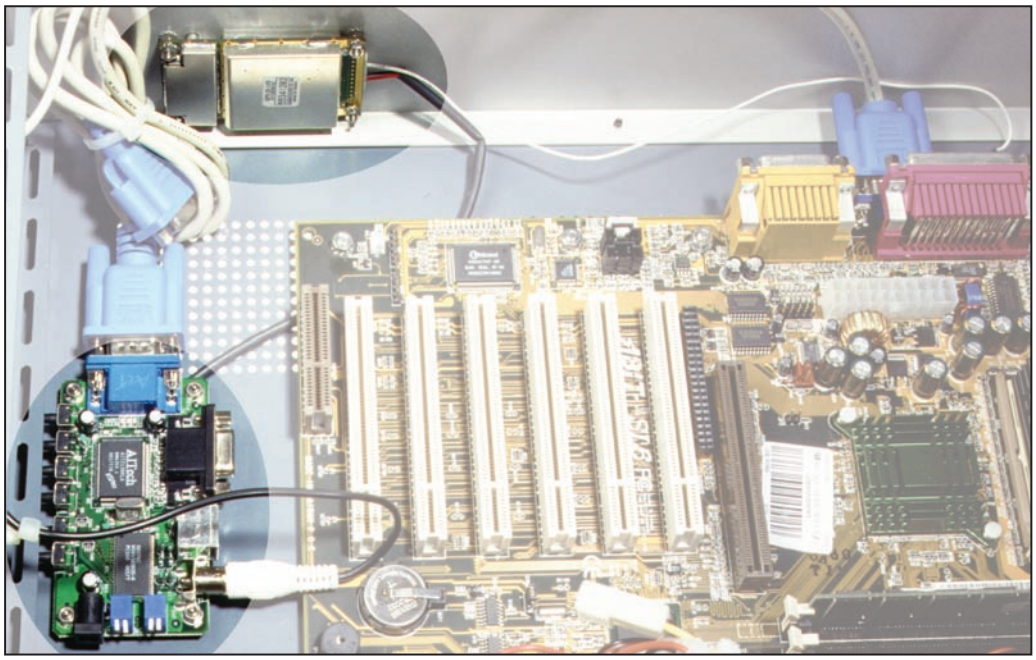


Figure 4c : A l'intérieur du coffret, nous trouvons aussi le récepteur GPS, dont l'antenne sera, par contre, déportée à l'extérieur, sur le pare-brise ou la lunette arrière de la voiture mais toujours pour une exposition maximale aux ondes satellitaires.

Les ATX disposent, soit des ports série, soit d'un port PS/2. Le choix de la souris sera fonction de vos propres exigences et des conditions de travail en voiture.

Quant à nous, nous avons utilisé une souris série sans fil HF (radio émettrice), et c'est extrêmement commode : cela permet de laisser l'ordinateur de côté et de maintenir le pointeur près de l'écran LCD sans avoir à gérer l'embrouillamini des câbles de liaison.

Une fois que vous vous serez procuré la carte-mère, que vous y aurez installé le processeur choisi, il faudra y relier le disque dur avec un câble en nappe à 40 pôles pour disque IDE.

Quand ce dernier sera câblé, vous pourrez connecter l'alimentation.

L'ensemble sera placé dans un boîtier plastique ou métallique, percé de

du coffret

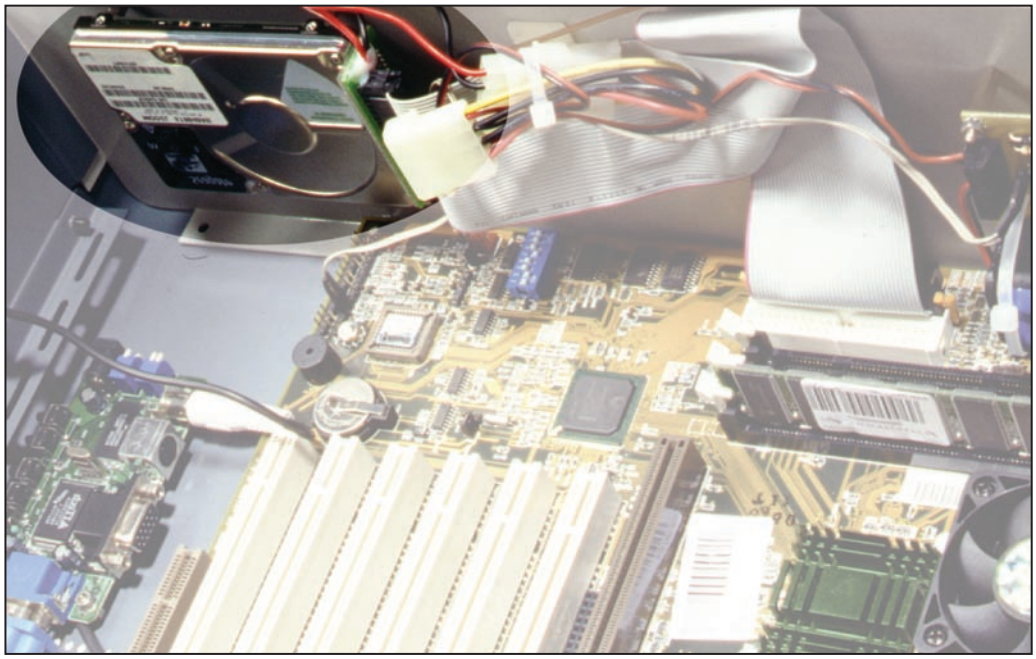


Figure 4b : Le disque dur est de ceux que l'on utilise dans les portables lorsque, outre le manque de place, le problème est de disposer de matériel ne craignant ni les chocs ni les vibrations auxquels on s'expose en voiture.

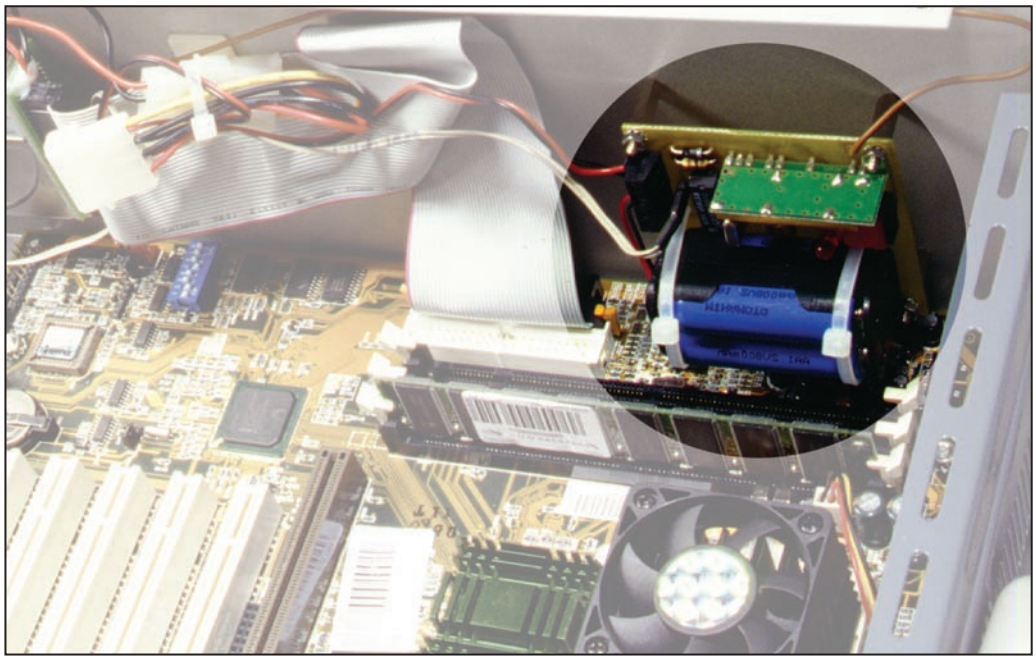


Figure 4d : Le récepteur de la commande de marche/arrêt du PC, présenté dans ce même numéro sous le titre "Une commande à distance pour PC doté d'une alimentation ATX" EF.372, n'a pas besoin d'une attention particulière de votre part. Son antenne est constituée d'un bout de fil de cuivre rigide et peut tranquillement rester au fond du boîtier.

manière à permettre l'évacuation de la chaleur et de l'air brassé par le ventilateur de la CPU.

Sur le port PS/2 ou un port série (à vous de choisir) vous connecterez la souris et à l'autre vous relierez le récepteur GPS.

Si vous disposez de la carte vidéo traditionnelle avec sortie VGA, reliez au connecteur correspondant au moniteur le convertisseur VGA/PAL, à la sortie duquel vous brancherez le moniteur (écran LCD vidéo composite). Ce dernier est alimenté en 12 V par le réseau électrique de la voiture (en fait la batterie) afin de ne pas grever excessivement les possibilités de l'alimentation ATX générale. Si, par contre, vous montez une carte-mère avec carte vidéo pourvue d'une sortie vidéo composite, vous pouvez la relier directement au moniteur LCD.

Complétez l'assemblage en reliant les bornes d'entrée 12 V de l'alimentation ATX pour voiture à la batterie.

Placez un fusible de sécurité de 30 A en série : il protégera la batterie en cas de court-circuit au moment de connecter l'alimentation ATX.

Pour la mise en route du PC, il sera nécessaire de connecter un poussoir aux deux bornes destinées à la commande d'allumage, normalement marquée "PWR ON, POWER ON, etc.". Quant à nous, nous avons utilisé la télécommande pour PC par radio (EF.372) de façon à pouvoir allumer notre navigateur à distance. Le PC est maintenant prêt à l'emploi et vous pouvez l'allumer, alimenter le moniteur LCD et attendre que le système démarre avec "l'active desktop".

Il suffira ensuite de cliquer sur l'icône de NaviPC pour lancer le programme et l'utiliser. Souvenez-vous que pour entendre les messages vocaux de guidage émis par le logiciel vous devrez d'abord avoir connecté une paire d'enceintes à votre carte audio !

En ce qui concerne l'installation du logiciel, il est nécessaire de connecter, temporairement, un lecteur de CD-ROM et d'effectuer l'installation de WINDOWS et de NaviPC (avec toute sa cartographie). Après, le lecteur n'étant plus nécessaire, vous pourrez le débrancher et le retirer : mais, de grâce, faites-le ordinateur éteint !

Le logiciel NaviPC



Figure 5a : Le CD-ROM du logiciel NaviPC et la cartographie NavTECH.

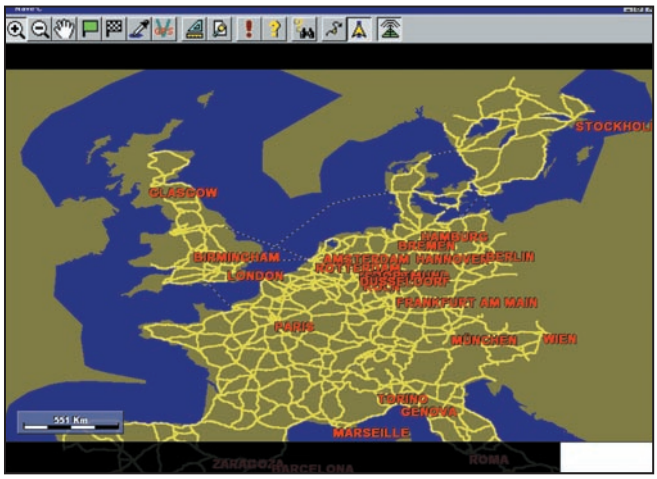


Figure 5b : Vue des principales routes d'Europe, sur l'écran du PC travaillant avec ces logiciels.

Le logiciel de navigation installé dans notre PC de voiture, NaviPC, contient un programme moderne de navigation satellitaire, avec guidage vocal et visuel, travaillant sous Windows 95/98/2000/NT.

Le logiciel exploite les signaux produits par le système GPS (Global Positioning System) que l'on peut facilement recevoir avec n'importe quel récepteur GPS à interface sérielle et au standard NMEA183.

La cartographie numérique NavTECH est au format Sdal, dans lequel sont codifiées toutes les cartes routières des principaux constructeurs de navigateurs de voiture.

Elle permet une grande précision et une parfaite fiabilité.

Les détails sont assez précis pour permettre de sélectionner des destinations, la plupart du temps, avec un écart de l'ordre d'un numéro d'entrée d'immeuble dans une rue !

Sans parler de la possibilité d'obtenir des informations sur des centres d'intérêt (comme les monuments, les hôtels, les restaurants, etc.) et sur l'itinéraire à suivre pour les atteindre.

Le récepteur GPS

Celui employé dans notre prototype est le classique GPS25 de GARMIN, pourvu d'une interface RS232-C et d'une antenne déportée à placer sur le pare-brise ou la lunette arrière.



Ce récepteur peut capter un grand nombre de satellites, 12, et transmettre au PC les informations, en protocole NMEA183, qui contribueront à une localisation précise.

Le GARMIN 25 peut être remplacé sans problème par le SiRF I, tel qu'il est décrit dans ce même numéro sous le titre "Un récepteur GPS série" EF.378. C'est un appareil complet, prêt à servir de véritable récepteur GPS et à connecter, grâce à ses câbles, à un PC : il a les mêmes prestations que le GARMIN mais son prix est nettement inférieur.

Enfin vous pouvez placer le PC dans le coffre et placer l'écran et les enceintes sur le tableau de bord, la console ou le vide-poches, etc. Il ne nous reste qu'à vous souhaiter bon voyage !

◆ *A. G.*

Coût de la réalisation*

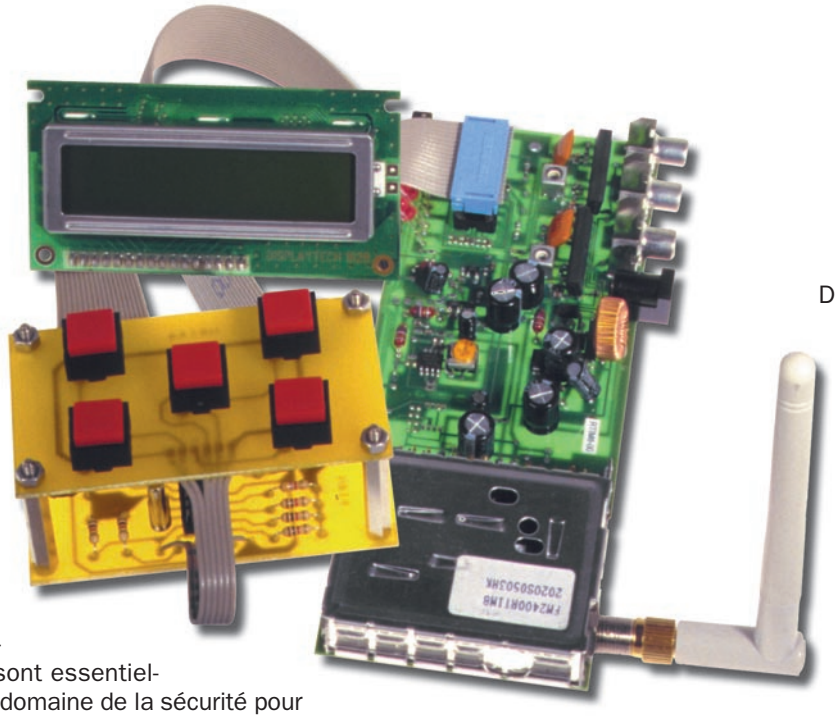
Le montage décrit dans ces pages est à faire soi-même à partir d'une carte-mère à acheter dans n'importe quel commerce d'ordinateurs ou récupérée sur un PC qui n'est plus utilisé.
L'alimentation ATX à partir d'une batterie de voiture 12 volts EF.375 est décrite dans ELM 26, page 30 et suivantes.
Pour la mise en marche et l'arrêt de l'ordinateur placé dans le coffre de la voiture, nous avons utilisé la commande à distance pour PC EF.372 décrite dans ce numéro.
Le récepteur GPS, si vous ne choisissez pas un GARMIN, pourra être remplacé par le SiRF I, également décrit dans ce numéro, sous le titre "Un récepteur GPS série" EF.378.
Le logiciel de navigation, avec guidage vocal, que nous avons utilisé est le NaviPC, que l'on peut trouver chez certains de nos annonceurs pour environ : 3 650 F.

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

EF.381

La mallette de l'agent secret

Un récepteur audio-vidéo à 2,4 GHz, un récepteur télé pour les canaux 12 ou 21, un écran plat de 5,6 pouces et un magnétoscope reliés ensemble constituent un système complet, pouvant fonctionner sous 12 ou 220 volts, capable d'intercepter et d'enregistrer les signaux émis par un grand nombre d'émetteurs audio-vidéo.



Nous avons déjà eu l'occasion de présenter des projets relatifs à l'émission de sons et d'images.

Les appareils décrits et proposés en kit, en plus de ceux que l'on peut trouver dans le commerce déjà assemblés, sont essentiellement employés dans le domaine de la sécurité pour surveiller des endroits sensibles : entrées privées, magasins, banques, préfectures, etc.

Le plus souvent, ils sont installés de façon visible, dans un but de dissuasion, car chacun sait que leur présence n'incite personne à faire de travers.

C'est ainsi que l'on évite un grand nombre de malfrats et d'actes de vandalisme et que l'on contribue au maintien de la sécurité.

Mais leur utilisation ne s'arrête pas toujours là, car l'on constate que ces appareils sont de plus en plus employés pour surveiller le comportement des personnes, à leur insu.

D'une certaine manière, c'est comme si le micro-espion avait été supplanté par l'émetteur-vidéo-espion.

Le micro-émetteur, caché dans un coin, transmettait uniquement des sons (conversations et bruits).

Tandis que l'émetteur vidéo, judicieusement dissimulé, transmet sons et images.

Vous voyez bien que, quel que soit le domaine, on n'arrête pas le progrès !

Alors qu'auparavant on ne pouvait qu'écouter les sons à l'intérieur d'un local et seulement deviner ce qui s'y passait, maintenant on peut garder le contrôle total d'une pièce : voir les personnes présentes, ce qu'elles font, même lorsqu'elles ne parlent pas.

Autrement dit : après avoir essentiellement été utilisés par les forces de l'ordre pour le maintien de la sécurité publique, ces émetteurs ont peu à peu envahi d'autres domaines.



Figure 1 : Notre mallette en aluminium abrite un récepteur audio-vidéo à 2,4 GHz, un récepteur TV pour les canaux H2 et 21, un écran plat, un magnétoscope, un bloc alimentation secteur, deux batteries et un convertisseur. Un équipement de ce genre, discret, léger et portable, sans en avoir l'air, pourrait constituer la parfaite panoplie de l'agent secret moderne !

C'est ainsi que, par exemple, ils sont employés par les journalistes pour des enquêtes ne supportant pas la présence affichée d'une caméra ou pour des reportages à risque, mais aussi par une certaine catégorie de mamans qui se sentent rassurées quand elles peuvent surveiller leur bébé dans la chambre ou dans la salle de jeu.

On voit que, d'une utilisation pour ainsi dire légale, on est vite passé à des utilisations qui, sans pour autant les qualifier d'illégales, ont détourné l'intention première.

On sait, par exemple, que tout l'espionnage industriel moderne, contrôlant les salles de production et les va-et-vient du personnel, fait largement appel à ce genre d'appareils.

Quel que soit l'emploi que l'on fait de tels émetteurs, ceux qui opèrent dans le secteur ont senti le besoin de disposer d'un équipement leur permettant de rapidement vérifier le contenu et la qualité des images. Un équipement sobre léger et portable, ayant l'aspect d'une mallette, du genre de celle que nous présentons ce mois-ci (voir la figure 1), capable d'explorer une large plage de fréquences.

Une telle mallette, mise entre les mains d'un installateur, représente assurément un formidable outil de travail, car elle lui permet de vérifier l'installation et d'en améliorer les performances.

A l'autre bout, ceux qui opèrent dans le domaine des investigations et auxquels on fait appel pour savoir si des micros ou des caméras sont cachés à un certain endroit en vue de les repérer et de les supprimer, une mallette de ce genre représente une manne tombée du ciel.

En effet, portée comme un attaché-case ouvert dans les bras, une telle valise compacte rend assurément moins suspect celui qui la porte, en lui offrant par ailleurs le top du confort et de l'efficacité.

Enfin, ceux qui ont la charge de surveiller quelqu'un (légalement, bien entendu), peuvent aussi apporter la preuve matérielle sur les informations récoltées, grâce à un magnétoscope incorporé dans la mallette.

Après cette brève présentation de ce qu'on pourrait appeler la parfaite panoplie de l'agent secret moderne, voyons les éléments qui la composent.

Ce qu'on trouve à l'intérieur

Notre mallette se compose d'un récepteur audio-vidéo à large bande de 2 à 2,7 GHz (récepteur au pas de 125 kHz, 1 MHz ou 5 MHz décrit dans ELM 25, page 12 et suivantes), d'un écran plat de 5,6 pouces (figure 2), d'un petit magnétoscope et d'une alimentation basée sur un convertisseur inédit qui, en partant d'une batterie de 12 volts, fournit la tension alternative de 220 volts nécessaire à faire fonctionner le magnétoscope.

L'alimentation générale

Procédons par ordre et analysons tout d'abord le schéma électrique de l'alimentation générale (figure 3a) et la câblerie relative aux interconnexions audio et vidéo (figure 3b).

Il est évident que si nous avions pu utiliser un magnétoscope alimenté sous 12 volts, l'assemblage de la mallette aurait été extrêmement simple. Mais nous avons dû composer avec ce que l'on trouve dans le commerce et les prix qui sont demandés.

En effet (et malheureusement), nous avons constaté que le choix entre magnétoscopes fonctionnant sous 12 volts se limite à très peu de modèles. Par ailleurs, ils sont extrêmement chers et demandent un délai de livraison beaucoup trop long.

C'est donc contraints et forcés que nous avons dû nous tourner vers un modèle alimenté sous 220 volts, du genre de ceux qu'on trouve dans quasiment tous les magasins de radio et Hi-Fi, choisi parmi ceux de plus petite taille, pour parvenir à une mallette et non pas à une malle !

L'alimentation fait appel à un bloc adaptateur secteur du type que l'on achète tout fait, capable de fournir une tension d'environ 15 volts sous 1,5 ampère.

En fermant l'interrupteur S3, cet étage recharge les batteries BAT1 (via la



Figure 2 : L'écran utilisé est un modèle plat, à encastrer, de 5,6 pouces, fournissant images et sons, avec réglage de volume et interrupteur marche/arrêt.

diode D1) et BAT2 (via la diode D2). Ces deux batteries sont toutes les deux des modèles de 12 volts 6,5 A/h.

La première (BAT1) sert à alimenter le convertisseur élévateur de tension (de 12 à 220 volts) dont nous nous occuperons plus loin et qui fournit la tension nécessaire à faire fonctionner le magnétoscope.

Au moyen de l'inverseur bipolaire S1 il est possible de choisir soit la tension à 220 volts directement fournie par le secteur (si celui-ci est disponible), soit celle fournie par le convertisseur.

Ce dernier est en permanence relié à la batterie mais il ne fonctionne que si l'on ferme l'interrupteur S2. L'autre batterie (BAT2) alimente l'écran plat et le récepteur audio-vidéo à 2,4 GHz.

S4 est l'interrupteur qui met en route le récepteur, tandis que l'écran dispose de son propre bouton marche/arrêt.

Il va de soi que lorsque pour alimenter le magnétoscope on peut utiliser la

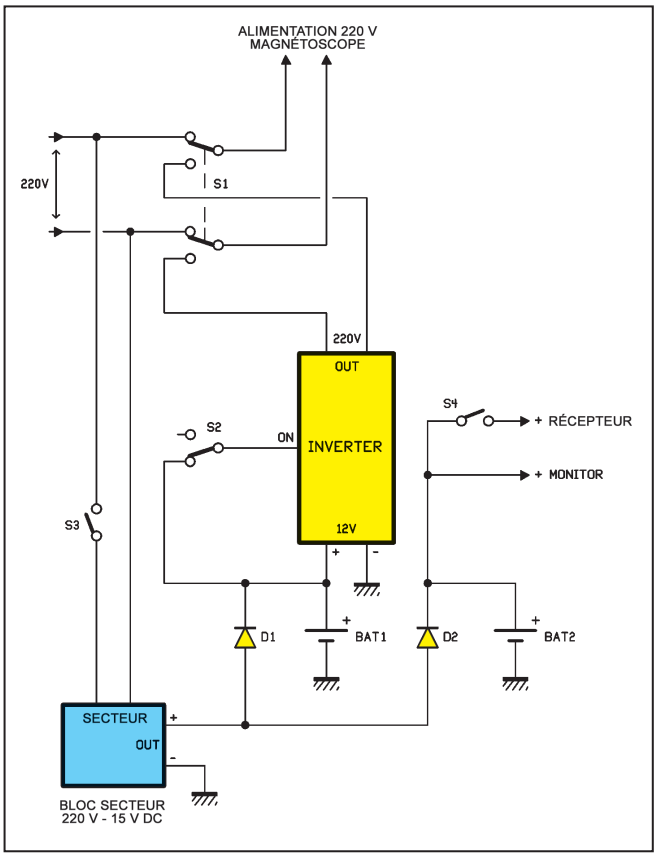


Figure 3a : Schéma électrique de l'alimentation générale. Les deux batteries sont des modèles de 12 volts 6,5 A/h. L'une d'elles alimente le convertisseur, l'autre alimente l'écran et le récepteur. Les deux diodes doivent pouvoir supporter un courant d'au moins 5 ampères.

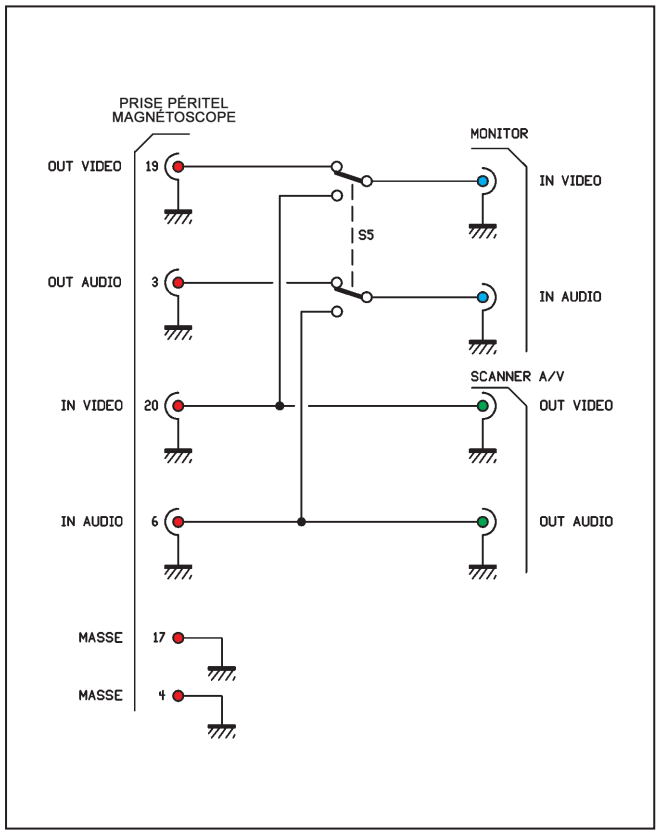


Figure 3b : Schéma de la câblerie relative aux interconnexions audio et vidéo. L'écran peut être asservi soit au récepteur soit au tuner du magnétoscope (canaux TV 12 ou 22), tandis que le magnétoscope peut enregistrer les images provenant tant du récepteur que du tuner du magnétoscope.

tension du secteur, il faut se servir de celle-ci de préférence. Dans ce cas il faut maintenir l'interrupteur S3 en position ON pour recharger les batteries.

Il ne faut faire appel aux batteries que dans le seul cas où on ne peut pas faire autrement. Celles-ci doivent pouvoir garantir une autonomie moyenne d'au moins 3 heures.

Pour ce qui concerne la câblerie relative aux interconnexions audio et vidéo (figure 3b), on peut voir que l'écran peut être asservi soit au récepteur à 2,4 GHz, soit au tuner du magnétoscope réglé sur les canaux 12 ou 22.

Quant au magnétoscope, il peut enregistrer soit les émissions captées par le récepteur à 2,4 GHz, soit celles captées par le tuner du magnétoscope.

Voici pour ce qui concerne le schéma électrique général. Analysons maintenant le convertisseur.

Le convertisseur

Son schéma est celui de la figure 4.

En partant d'une tension continue de 12 volts, ce convertisseur fournit une tension alternative de 220 volts à 50 hertz sous un courant suffisamment puissant pour alimenter un magnétoscope.

En général, les magnétoscopes économiques, du genre de celui que nous avons utilisé pour réaliser nos prototypes et qui coûtent moins de 150 euros (moins de 1 000 francs, si vous préférez), consomment entre 20 et 25 watts.

Comme notre convertisseur peut fournir plus de 50 watts, l'on dispose d'une bonne marge de sécurité. En fait, ainsi que vous avez pu vous en rendre compte, il ne s'agit pas d'un convertisseur comme les autres.

Si nous nous sommes tant investis pour réaliser un convertisseur sortant de l'ordinaire c'est parce que, sachant que les magnétoscopes sont très sensibles aux nuisances pouvant être véhiculées par les lignes d'alimentation, nous ne pouvions pas faire appel à un circuit du type à onde sinusoïdale modifiée, car ce genre de circuit est très décevant quant à la pureté du signal. Tandis que notre circuit, tout en restant simple, génère un signal qui se rapproche fort de la forme sinusoïdale mais dont la principale qualité est d'être très "propre". Ceci grâce d'une part au transformateur de sortie et à son filtre R/C qui arrondit la forme du signal, et d'autre part à l'emploi d'un microcontrôleur PIC12C672 (U2) programmé pour fournir aux demi-alternances une modulation de type PWM.

Les deux demi-alternances de 10 ms présentes sur les sorties GP1 (patte 6) et GP2 (patte 5) étant modulées en largeur d'impulsion, l'onde reconstruite par le transformateur, même sans prendre une allure parfaitement sinusoïdale, se présente totalement dépourvue de pointes (spikes).

Les trains d'impulsions, déphasés entre eux de 180 degrés, sont d'abord appliqués aux transistors drivers T1 et T2, puis aux MOSFET de puissance MST1 et MST2 avant de parvenir aux extrémités de l'enroulement primaire dont le point milieu est relié au +12 V.

Chaque moitié de cet enroulement représente en fait la résistance de charge pour chacun des MOSFET, sollicités alternativement.

Comme transfo nous avons utilisé un modèle torique avec primaire de 220 volts et secondaire de 10+10 volts, monté à l'envers (le primaire servant de secondaire, et inversement) pour fonctionner comme élévateur de tension.

La tension de sortie atteint presque exactement 220 volts. En fait, comme

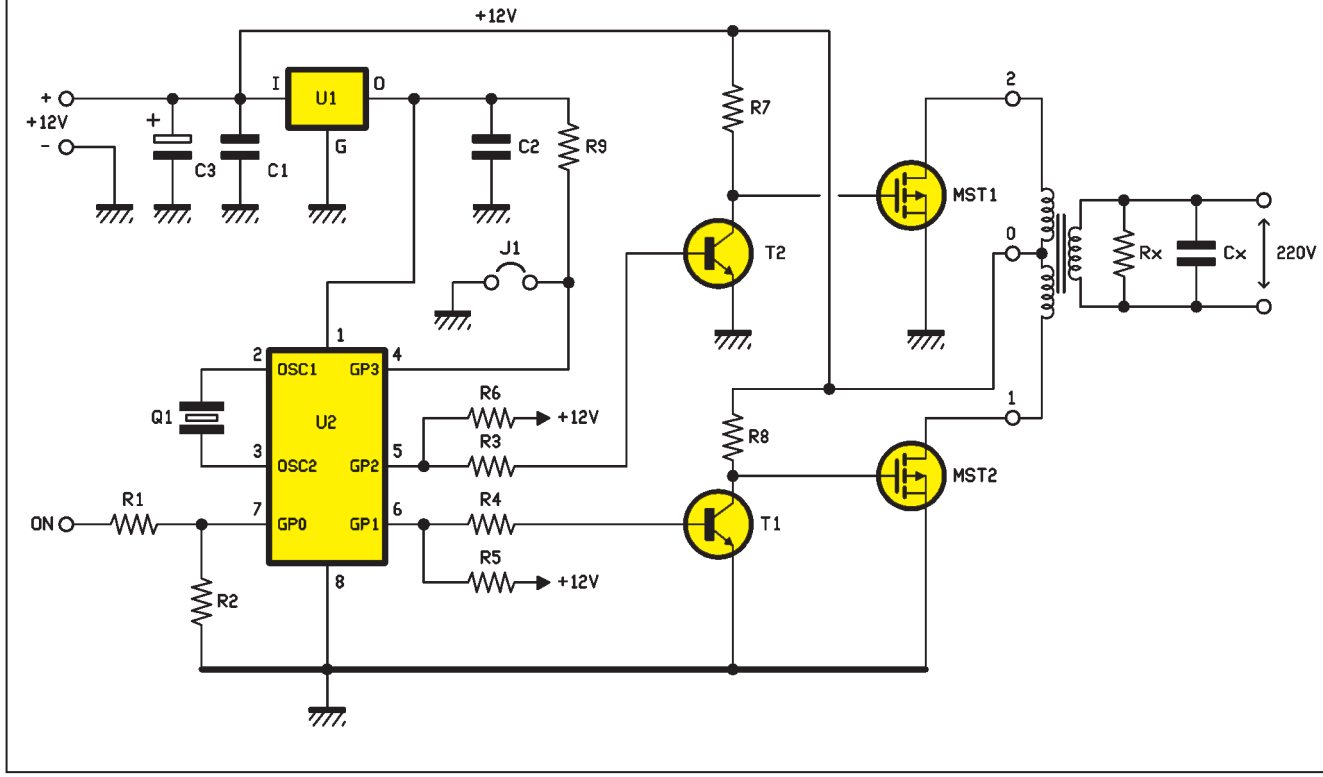


Figure 4 : Schéma électrique du convertisseur.

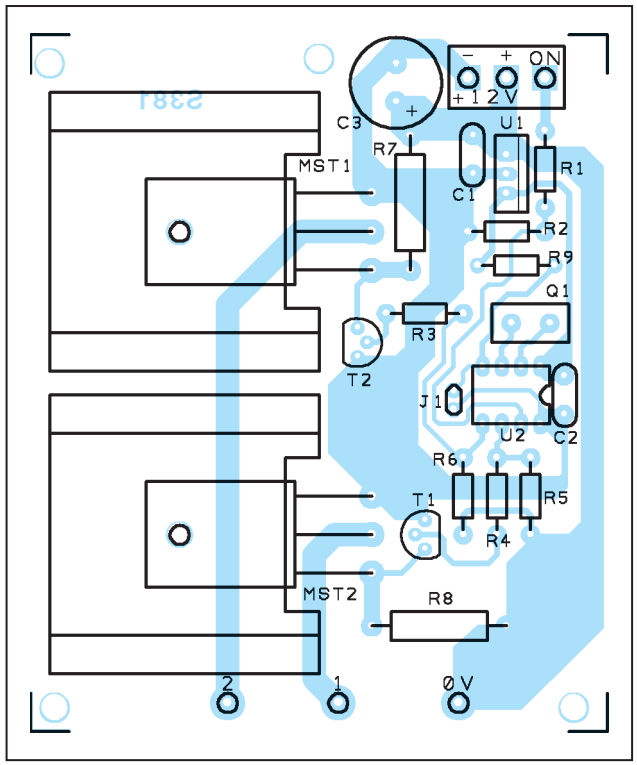


Figure 5 : Schéma d'implantation des composants du convertisseur.

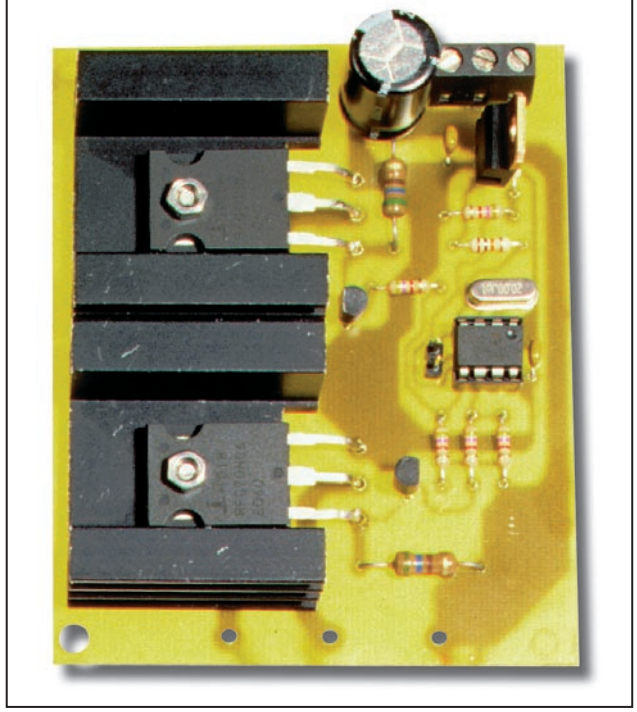


Figure 6 : Photo de l'un de nos prototypes. A ce stade, manquent encore le transformateur de sortie et le filtre RC.

Liste des composants de l'alimentation

R1	=	10 kΩ
R2	=	4,7 kΩ
R3	=	4,7 kΩ
R4	=	4,7 kΩ
R5	=	4,7 kΩ
R6	=	4,7 kΩ
R7	=	560 Ω 2 W
R8	=	560 Ω 2 W
R9	=	10 kΩ
C1-C2	=	100 nF
C3	=	1000 µF 25 V électrolytique
U1	=	Régulateur 7805
U2	=	µC PIC12C672-MF381
Q1	=	Quartz 20 MHz
T1	=	NPN BC547B
T2	=	NPN BC547B
MST1	=	MOSFET FG70N06
MST2	=	MOSFET FG70N06

Divers :

1	Transfo torique prim. 220 V sec. 2 x 10 V (voir texte)
1	Support 2 x 4 broches
1	Bornier 3 pôles
2	Picots sécables
1	Cavalier pour dito
2	Radiateurs (ML33 ou éq.)
2	Lots de visserie 3MA pour dito
1	Circuit imprimé réf. S381

le circuit est dépourvu de contre-réaction, la tension de sortie varie, en fonction de la charge, entre 200 et 250 volts. Mais ceci est sans conséquence sur le fonctionnement du magnétoscope car, en charge, la tension descend presque exactement à 220 volts.

Vous remarquerez que ce convertisseur ne dispose d'aucun interrupteur marche/arrêt mettant au repos les étages de puissance. En effet, à la place du classique interrupteur hard, nous avons mis en place une sorte d'interrupteur soft (ON) aboutissant à la patte 7 du microcontrôleur.

Pour que le convertisseur se mette à débiter, il suffit de porter cette patte (GP0) à l'état haut.

Le microcontrôleur est alimenté sous 5 volts stabilisés fournis par le régulateur U1.

Le cavalier J1 sert à modifier la valeur de la tension de référence lue par la patte 4 (GP3) du microcontrôleur.

Si ce cavalier est fermé, la référence étant la masse, le circuit peut fonctionner même avec des tensions d'entrée inférieures à 12 volts (jusqu'à 8 volts).

Ce qui revient à dire qu'en conditions normales, c'est-à-dire lorsque les batteries sont chargées, ce cavalier doit être retiré. Il doit être mis en place seulement à partir du moment où la tension dans les batteries commence à faiblir.

Le réseau RC présent en sortie après le transfo est constitué d'une résistance de 100 kilohms et d'un condensateur de 100 nF/630 volts. Mais ces valeurs peuvent être retouchées si les caractéristiques de votre transformateur de sortie s'écartent de celles que nous avons relevées sur le nôtre.

La réalisation du convertisseur

La réalisation pratique du convertisseur s'effectue sans problèmes particuliers. Tous les composants, à l'exception du transfo, prennent place sur le circuit imprimé de petites dimensions dont le tracé est donné à la figure 5.

Il faut commencer par reproduire ce tracé sur un stratifié simple face, procéder au perçage des trous et puis souder la petite vingtaine de composants en vous aidant de la sérigraphie de la figure 6. Vous remarquerez au passage que les deux grands radiateurs sur lesquels il faut implanter

les MOSFET de puissance occupent, à eux seuls, une bonne moitié de la place.

Le montage terminé prend alors l'allure que montre la photo de la figure 7.

Vérifiez que chaque composant est à sa bonne place, puis connectez le circuit au transfo complété par le filtre RC (figure 8).

Branchez le convertisseur. Puis, pour effectuer un test rapide, reliez à sa sortie une lampe d'éclairage de 220 volts 20 watts.

La lampe ne doit pas s'allumer. C'est normal. L'entrée ON du microcontrôleur n'est pas encore active. Ramenez cette entrée au positif de l'alimentation. A partir de maintenant vous faites fonctionner le convertisseur et la lampe s'allume. Laissez la lampe allumée pendant un certain temps et vérifiez que les MOSFET ne chauffent pas trop.

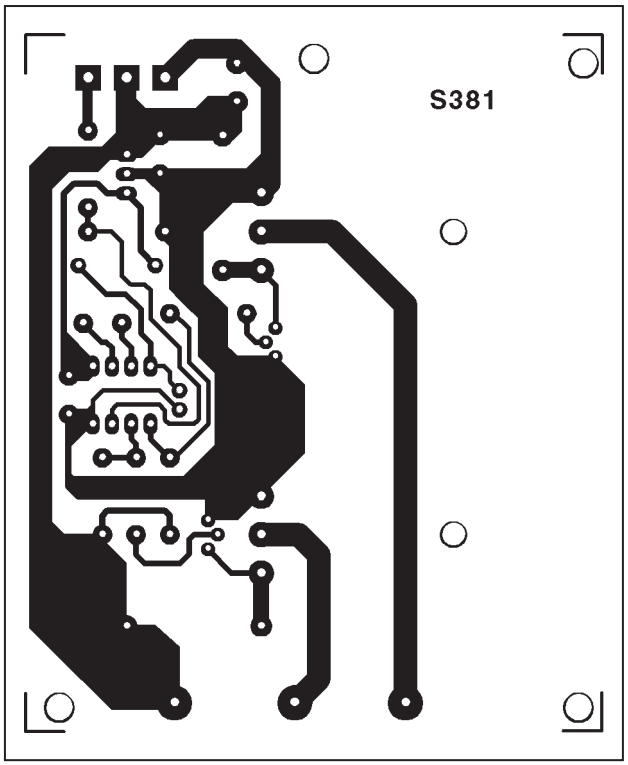


Figure 7 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du convertisseur.

Assemblage de la mallette

Commencez avant tout par acheter le magnétoscope. Choisissez un modèle de petite taille. Puis, en fonction de ce que vous avez trouvé, achetez la mallette que vous jugez la plus adaptée.

Elle doit être, de préférence, en aluminium, du genre de ce qu'on trouve dans les magasins de bricolage pour ranger les outils ou le matériel électrique.

Le couvercle

Le rabat du couvercle doit mesurer au moins 4 cm, pour pouvoir y loger l'écran plat (figure 9). Pour cela, nous avons utilisé une plaque d'aluminium, fixée au couvercle par collage, au moyen de tenons coupés à la bonne longueur.

C'est sur cette plaque que nous avons fixé l'écran plat. Derrière elle, contre le couvercle, nous avons fixé le récepteur audio-vidéo à 2,4 GHz, modèle présenté dans ELM 25, page 12 et suivantes, capable notamment de capter les signaux (sons et images) émis par le mini émetteur TV pour les bandes UHF et VHF décrit dans ELM 26, page 22 et suivantes.

L'assemblage demande un peu de patience, du soin et de la précision.

Il faut savoir percer des trous et utiliser parfois la scie et la lime pour aménager les passages, relatifs notamment aux cinq touches de contrôle et à l'afficheur LCD.

Le récepteur à proprement parler nous l'avons fixé plus haut, toujours contre le couvercle, en retrait par rapport à la plaque d'aluminium. Cette position laisse libre l'antenne et permet d'en modifier l'orientation.

Le fond

Pour le fond aussi nous avons utilisé une plaque d'aluminium.

Cette plus grande plaque permet de cacher toute la câblerie et les différents éléments électromécaniques : les batteries, le bloc adaptateur secteur, le convertisseur et le transformateur ainsi que le filtre RC qui lui est associé.

Pour pouvoir loger le magnétoscope, il faut aménager une ouverture un peu plus grande que sa façade, de manière à pouvoir le rentrer et le maintenir légèrement incliné, pour accéder aux commandes situées sur sa face avant. Sans toutefois exagérer, sous peine de ne plus savoir fermer le couvercle de la mallette.

Dernières précisions

Il est évident que cette façon de ranger les appareils dans la mallette n'est

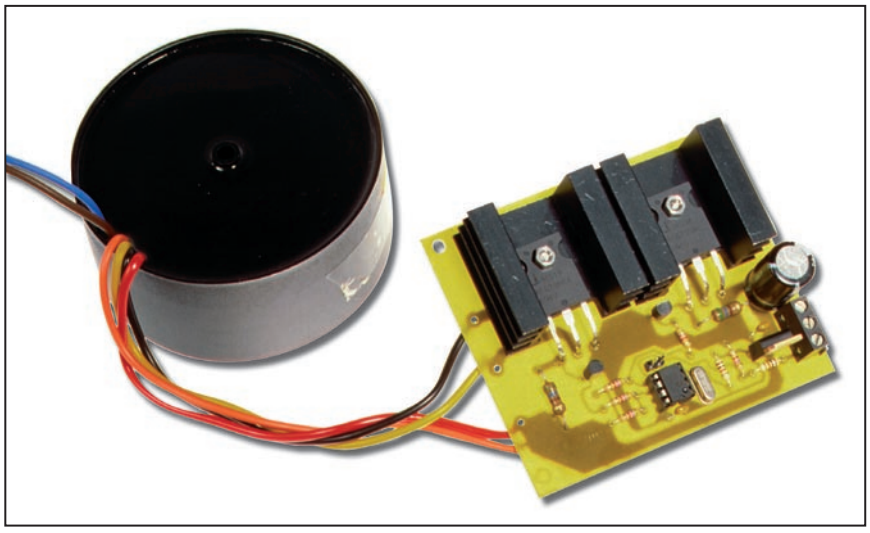


Figure 8 : Photo d'un autre prototype de notre convertisseur. Ici la carte a été reliée au transformateur, dont les trois fils sont directement soudés au circuit imprimé. Remarquez la présence du microcontrôleur qui fait de ce convertisseur un modèle à part. En premier lieu parce que la tension qu'il délivre se rapproche fortement de la forme sinusoïdale. Ensuite parce que l'onde est totalement dépourvue de nuisances.



Figure 9 : La mallette doit avoir un couvercle suffisamment profond pour pouvoir y loger une petite plaque d'aluminium supportant l'écran et le récepteur. Le récepteur audio-vidéo peut alors être fixé sur le fond, protégé par les rabats.

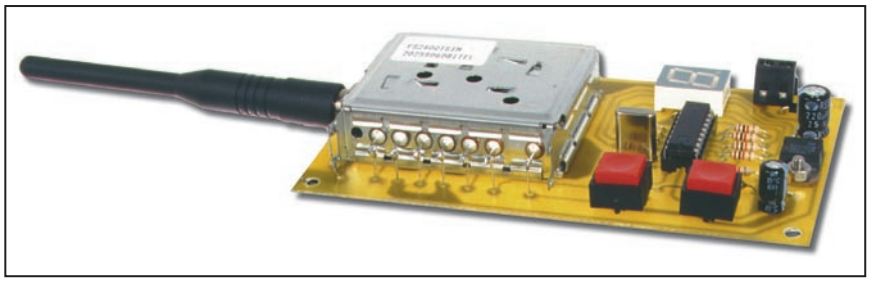


Figure 10 : Le récepteur que nous avons incorporé dans la mallette est celui que nous avons décrit dans ELM 25, page 12 et suivantes. Equipé d'un modulateur HF programmable via un bus I2C, il peut capter même les émissions provenant d'émetteurs opérant en dehors des bandes conventionnelles. Son étendue va de 2 à 2,7 GHz environ.

pas la seule et unique. C'est la nôtre et elle a l'avantage d'avoir été testée. La mallette ainsi aménagée s'est avérée pratique.

Mais si besoin était, vous êtes libre d'adopter une quelconque autre solution, surtout si vous avez affaire à une mallette différente, ou si vous avez besoin de lui donner une présentation différente.

Pour ce qui concerne la câblerie relative aux interconnexions audio et vidéo, référez-vous à nouveau au schéma de la figure 3b.

A ceux d'entre vous qui auraient Electronique magazine dans les mains pour la première fois et qui voudraient réaliser cette mallette, nous leur recommandons de lire ELM 25, page 12 et suivantes dans lequel le récepteur audio-vidéo est décrit en détail (ils y trouveront aussi son mode d'emploi), ainsi qu'ELM 26, page 22 et suivantes, pour ce qui concerne le mini émetteur TV.

Enfin, il ne faut pas oublier que le tuner du magnétoscope a besoin d'une antenne.

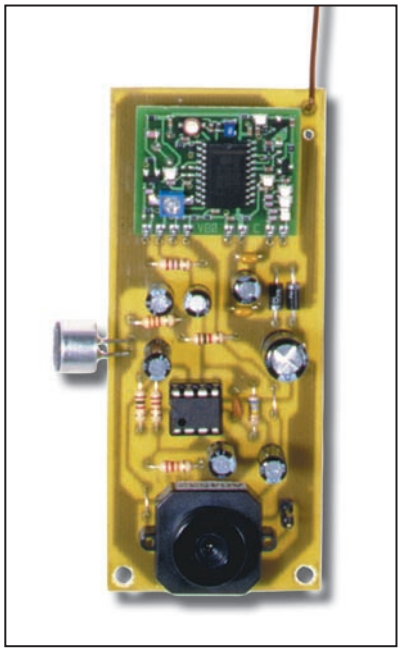


Figure 11 : Le récepteur équipant la mallette capte, entre autres, les signaux (sons et images) émis par le mini émetteur TV pour les bandes UHF et VHF décrit dans ELM 26, page 22 et suivantes.

Choisissez de préférence un modèle en V pour télé, à brins télescopiques.

Il convient de la fixer à un endroit qui vous permette de la faire pivoter dans tous les sens pour en ajuster l'orientation.

Faites en sorte que les câbles ne voyagent pas au fond de la mallette.

Que vous l'utilisiez pour votre hobby ou pour votre travail, nous sommes sûrs qu'avec un peu d'entraînement cette mallette du spécialiste audio/vidéo vous deviendra vite indispensable.

◆ ***A. S.***

Fréquences reçues :	**a) 2,0 à 2,7 GHz**
	b) canaux TV 1 à 99
Récepteur 2,4 GHz :	**automatique ou manuel**
Ecran :	**TFT 5,6 pouces**
Sortie audio :	**1 watt**
Magnétoscope :	**VHS**
Alimentation :	**a) 220 volts**
	b) 13,8 volts
Batteries :	**2 x 6,5 A/h**
Autonomie (batteries) :	**3 à 4 heures**

Figure 12 : Caractéristiques techniques

Coût de la réalisation*

Tous les composants, visibles sur la figure 5, nécessaires à la réalisation du convertisseur pour la mallette EF.381, y compris le circuit imprimé mais sans le transfo torique : 320 F.
Le circuit imprimé seul : 38 F.
Le microcontrôleur PIC12C672-MF381 seul : 120 F.
Le transfo torique seul : 180 F.
Le récepteur audio-vidéo à 2,4 GHz EF.373 : voir ELM 25, page 18.
Un écran plat, à encastrer : (modèle FR169, par exemple) : 2 550 F.

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

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

et bénéficiez
des 5 % de remise
sur toute notre librairie
d'ouvrages techniques !

Apprendre l'électronique en partant de zéro

A présent que vous connaissez toutes les portes logiques NAND, AND, NOR, OR et INVERTER, nous pouvons vous présenter deux circuits intégrés numériques, appelés "décodeur" et "compteur", indispensables pour allumer les 7 segments, indiqués par les lettres a, b, c, d, e, f et g, d'un afficheur. Comme nous ne reculons devant aucun sacrifice, nous vous parlerons également du décodeur-compteur qui, comme son nom l'indique, cumule les deux fonctions !

A la lecture de cette leçon, vous apprendrez que les quatre broches d'entrée d'un décodeur, signalées par les lettres A, B, C et D, ont une valeur respective de 1, 2, 4 et 8, pouvant s'additionner de façon à obtenir des valeurs supplémentaires de 3, 5, 6, 7 et 9, qui serviront à faire apparaître les chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 0 sur un seul afficheur.

Si on utilise deux décodeurs, on peut piloter deux afficheurs et, ainsi, commencer par le chiffre 0 pour arriver jusqu'au chiffre 99.

Lorsque vous utiliserez les compteurs, vous découvrirez qu'ils possèdent deux broches d'entrées, l'une qui ne peut compter que les fronts montants des impulsions, c'est-à-dire lorsque ces impulsions à onde carrée passent du niveau logique 0 au niveau logique 1 mais pas l'inverse, et l'autre qui ne peut compter que les fronts descendants, c'est-à-dire lorsque ces impulsions passent du niveau logique 1 au niveau logique 0 mais pas l'inverse. Pour compléter cette leçon, nous vous proposons trois circuits très simples qui, une fois réalisés, vous permettront de voir la facilité avec laquelle on peut changer les chiffres de 0 à 9 sur l'afficheur, grâce à une roue codeuse ou par l'intermédiaire d'un circuit intégré compteur.

Les décodeurs numériques pour piloter les afficheurs 7 segments

Dans la leçon numéro 4, nous vous avions présenté les afficheurs et nous vous avions expliqué que pour allumer tous les chiffres de 0 à 9, il était nécessaire de déplacer manuellement 7 petits interrupteurs.

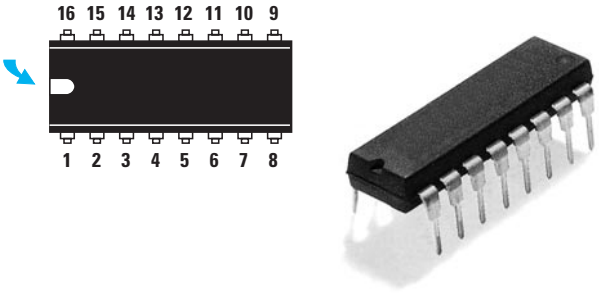


Figure 613 : Pour repérer quelles sont les broches 1-8 et 9-16 sur le corps du circuit intégré, il suffit de diriger le repère-détrompeur en forme de U vers la gauche. Dans cette position, la broche 1 se trouve en bas à gauche et la broche 8, en bas à droite.

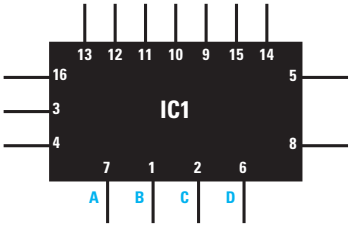


Figure 614 : Dans les schémas électriques, tous les circuits intégrés sont représentés par un rectangle dont les broches sont matérialisées par des fils sortant des quatre côtés, dans un ordre pratique ne correspondant pas à l'ordre logique. Le chiffre en face de chaque fil est celui de la broche correspondante (voir figure 613).

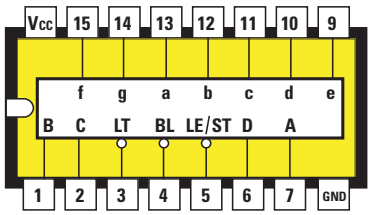


Figure 615 : Schéma interne d'un décodeur servant à piloter les afficheurs. Les broches aux lettres minuscules a, b, c, d, e, f et g doivent être reliées aux broches a, b, c, d, e, f et g de l'afficheur. Les broches aux lettres majuscules A, B, C et D sont les broches d'entrée.

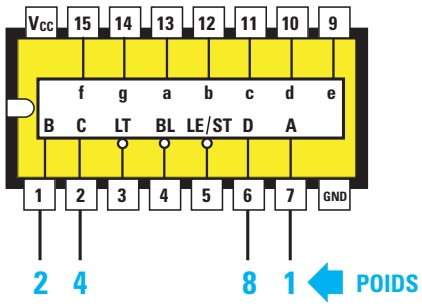


Figure 616 : En reliant les broches A, B, C et D à une tension positive, on verra s'allumer, sur les afficheurs, un chiffre correspondant à leur poids. Broche A poids 1, broche B poids 2, broche C poids 4, broche D poids 8.

Il existe un circuit intégré, appelé "décodeur", permettant de faire apparaître tous les chiffres de 0 à 9, en utilisant seulement 4 interrupteurs au lieu de 7.

Etant donné que ce décodeur est muni de 16 broches, 8 de chaque côté (voir figure 613), pour distinguer la broche 1 de la première file et la broche 9 de la seconde file, il faut regarder le circuit intégré du dessus en dirigeant son repère-détrompeur en forme de U vers la gauche.

Dans cette position, la broche 1 se trouve dans la file en bas à gauche et la broche 9 dans la file en haut à droite.

Dans les schémas électriques, ce décodeur est représenté, comme tous les autres circuits intégrés, par un rectangle (voir figure 614) dont les broches sortent sur les quatre côtés sans respecter l'ordre réel.

Sur chaque fil sortant de ce rectangle, on retrouve toujours un numéro qui indique la broche réelle du circuit intégré.

Ce système de représentation des circuits intégrés dans les schémas électriques s'utilise uniquement afin d'éviter de se retrouver avec de nombreux fils qui, en se croisant, rendraient le dessin très complexe et quasiment illisible.

Il existe de nombreux types de décodeurs pour piloter les afficheurs, chacun étant caractérisé, selon son constructeur, par un nom différent, même s'ils ont tous la même fonction.

Dans le commerce, on trouve des décodeurs TTL qui nécessitent une tension d'alimentation de 5 volts, des décodeurs CMOS qui peuvent être alimentés avec des tensions variables, de 4,5 jusqu'à 15 volts et, pour finir, des décodeurs qui, selon leur type, ne peuvent piloter qu'un afficheur à anode commune un afficheur à cathode commune (nous avons déjà expliqué la différence qui existe entre ces deux types d'afficheur dans la leçon numéro 4).

Les broches marquées par les lettres minuscules a, b, c, d, e, f et g (voir figure 615), servent à alimenter les segments des afficheurs.

Les broches marquées par les lettres majuscules A, B, C et D servent à allumer tous les chiffres de 0 à 9 sur les afficheurs, en portant ces entrées au niveau logique 1. Outre ces broches, il y en a d'autres marquées par les sigles suivants :

Vcc : cette broche 16 doit être reliée à la tension positive d'alimentation.

GND : cette broche 8 est reliée à la masse, c'est-à-dire à la tension négative d'alimentation.

BL : (BLanking), cette broche 4 doit toujours être reliée au positif de l'alimentation, parce que si elle est reliée à la masse, c'est-à-dire au niveau logique 0, le décodeur laisse tous les segments de l'afficheur éteints.

LT : (Lamp Test), cette broche 3 doit également toujours être reliée au positif de l'alimentation, car si elle est reliée à la masse, le décodeur fait s'allumer en même temps les 7 segments. Cette broche sert uniquement à contrôler qu'il n'y a pas de segments "grillés" dans les afficheurs, mais en réalité, on ne l'utilise jamais.

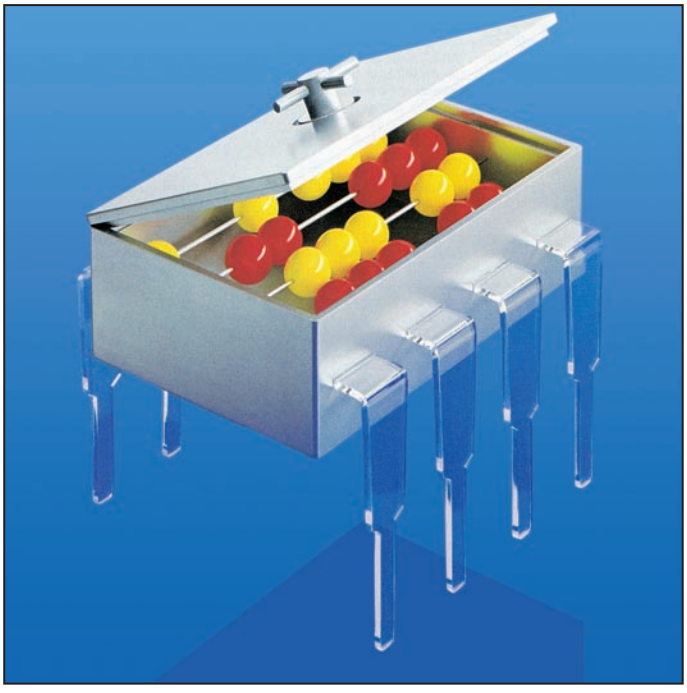
LE/ST : (Latch Enable STrobe), cette broche 5 doit toujours être reliée à la masse car, si on la relie au positif, les niveaux logiques des entrées A, B, C et D ne sont pas codifiés, donc, aucun chiffre ne pourra jamais changer sur l'afficheur.

Les quatre broches d'entrée 7, 1, 2 et 6, marquées par les lettres majuscules A, B, C et D ont une valeur appelée "poids" (voir figure 616) :

la broche 7 marquée A a un poids 1
la broche 1 marquée B a un poids 2
la broche 2 marquée C a un poids 4
la broche 6 marquée D a un poids 8

En appliquant une tension positive, c'est-à-dire un niveau logique 1, sur ces 4 broches, on verra apparaître un nombre égal à leur poids sur l'afficheur.

Si l'on porte la broche A, qui a un poids de 1, au niveau logique 1, le chiffre 1 apparaîtra sur l'afficheur.



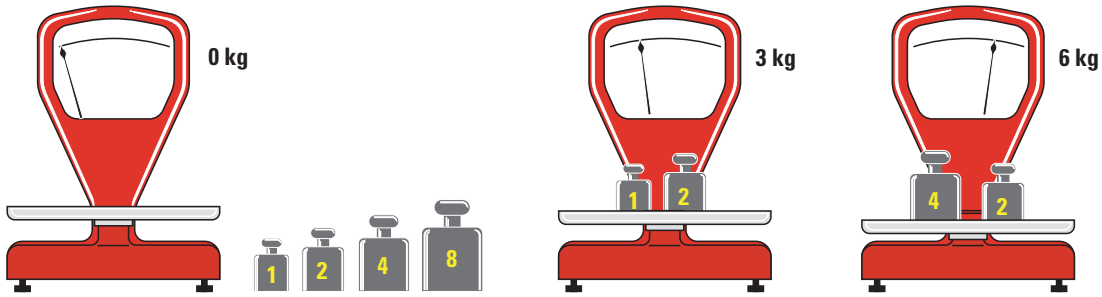


Figure 617 : Avec seulement ces quatre poids, 1, 2, 4 et 8, on peut faire apparaître tous les chiffres de 0 à 9 sur les afficheurs. En admettant que l'on ait une balance et quatre poids de 1, 2, 4 et 8 kg, pour obtenir 3 kg, il nous suffirait de placer sur le plateau un poids de 1 kg et un de 2. Pour obtenir 6 kg, il nous suffirait de placer sur le plateau un poids de 2 kg et un de 4, tandis que pour obtenir 9 kg, il nous suffirait de placer sur le plateau un poids de 1 kg et un de 8.

Si l'on porte la broche B, qui a un poids de 2, au niveau logique 1, le chiffre 2 apparaîtra sur l'afficheur.

Si l'on porte la broche C, qui a un poids de 4, au niveau logique 1, le chiffre 4 apparaîtra sur l'afficheur.

Si l'on porte la broche D, qui a un poids de 8, au niveau logique 1, le chiffre 8 apparaîtra sur l'afficheur.

Pour faire apparaître les chiffres 0, 3, 5, 6, 7 et 9, on devra effectuer la combinaison de ces 4 poids, comme cela adviendrait avec les poids d'une balance (voir figure 617).

Si l'on place sur le plateau de la balance un poids de 1 kilo avec un poids de 2 kilos, la balance indiquera un poids total de 3 kilos.

Si l'on place sur le plateau de la balance un poids de 2 kilos avec un poids de 4 kilos, la balance indiquera un poids total de 6 kilos, etc.

Donc, pour obtenir les chiffres de 0, 3, 5, 6, 7 et 9 avec les quatre poids disponibles, c'est-à-dire 1, 2, 4 et 8, on devra procéder comme suit :

Chiffre 0 : Pour faire apparaître ce chiffre, on ne devra utiliser aucun poids mais relier les quatre broches du décodeur à la masse (niveau logique 0).

Chiffre 3 : Pour faire apparaître ce chiffre, on devra appliquer un niveau logique 1, c'est-à-dire que l'on devra fournir une tension positive aux deux broches qui ont un poids de 1 et de 2, en fait, en additionnant 1+2, on obtient 3.

Tableau 22

chiffre sur afficheur	broches à relier au positif			
	7-A poids 1	1-B poids 2	2-C poids 4	6-D poids 8
0	0	0	0	0
1	1	0	0	0
2	0	1	0	0
3	1	1	0	0
4	0	0	1	0
5	1	0	1	0
6	0	1	1	0
7	1	1	1	0
8	0	0	0	1
9	1	0	0	1

Chiffre 5 : Pour faire apparaître ce chiffre, on devra appliquer un niveau logique 1 aux deux broches qui ont un poids de 1 et de 4, en fait, en additionnant 1+4, on obtient 5.

Chiffre 6 : Pour faire apparaître ce chiffre, on devra appliquer un niveau logique 1 aux deux broches qui ont un

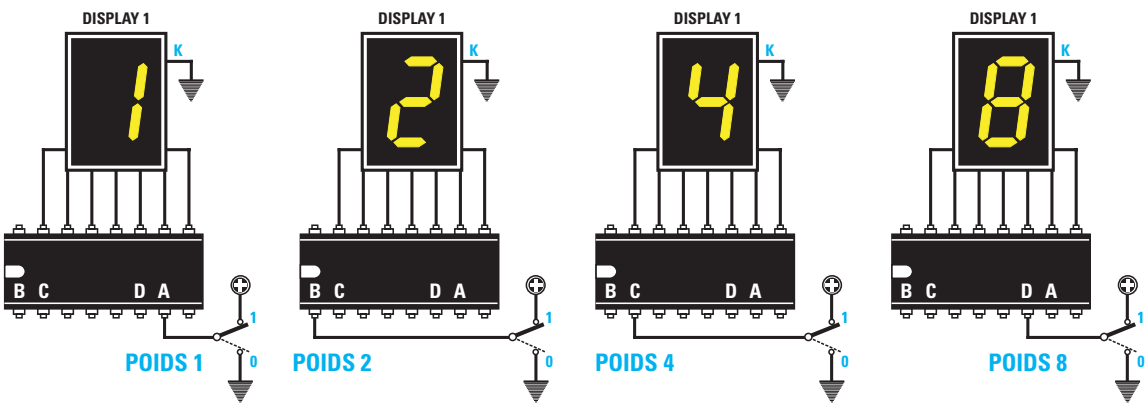


Figure 618 : En reliant seulement la broche A, d'un poids de 1 kg, au positif d'alimentation, on verra apparaître le chiffre 1 sur l'afficheur. En reliant seulement la broche B au positif d'alimentation, on verra apparaître le chiffre 2 sur l'afficheur. En reliant la broche C, on verra apparaître le chiffre 4 et, enfin, en reliant la broche D, on verra apparaître le chiffre 8.

poids de 2 et de 4, en fait, en additionnant 2+4, on obtient 6.

Chiffre 7 : Pour faire apparaître ce chiffre, on devra appliquer un niveau logique 1 aux trois broches qui ont un poids de 1, de 2 et de 4, en fait, en additionnant 1+2+4, on obtient 7.

Chiffre 9 : Pour faire apparaître ce chiffre, on devra appliquer un niveau logique 1 aux deux broches qui ont un poids de 1 et de 8, en fait, en additionnant 1+8, on obtient 9.

Dans le tableau 22, on a indiqué quelles broches doivent être portées au niveau logique 1, c'est-à-dire sur quelles broches on doit appliquer une tension positive, pour faire apparaître tous les chiffres de 0 à 9 sur les afficheurs.

Note : Le chiffre qui précède la lettre A, B, C et D est celui correspondant à la broche du décodeur de type CD4511, utilisée dans ce montage.

Les roues codeuses (commutateurs binaires)

Pour porter les broches A, B, C et D au niveau logique 1, au lieu d'utiliser 4 inverseurs séparés, on utilise un seul commutateur spécifique, appelé roue codeuse (voir figure 623), qui permet d'envoyer la tension positive sur les 4 entrées A, B, C et D du décodeur, en respectant les poids reportés dans le tableau 22.

Sur la partie avant de ces commutateurs se trouve une fenêtre dans laquelle apparaît le chiffre qui sera visualisé sur l'afficheur (voir figure 624).

Sur la partie postérieure du corps de ces commutateurs se trouvent 5 pistes en cuivre qui peuvent être numérotées C 1-2-4-8, ou bien +A-B-C-D.

La piste indiquée par "C" ou "+" doit être reliée à la tension positive d'alimentation.

Les pistes 1, 2, 4 et 8 doivent être reliées aux quatre broches du décodeur, indiquées par A, B, C et D car, en effet, leur chiffre correspond au poids de ces broches. Pour vérifier si, effectivement, les chiffres correspondant au poids des broches s'allument sur l'afficheur, il n'y a qu'une seule solution : monter un circuit équipé d'un décodeur, d'un afficheur, d'un commutateur binaire et le faire fonctionner.

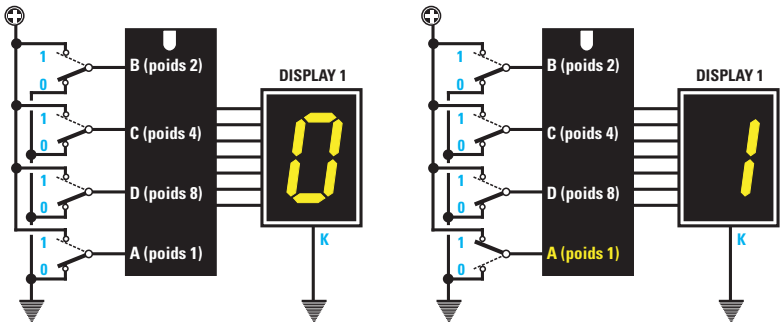


Figure 619 : Pour faire apparaître le chiffre 0, toutes les broches A, B, C et D doivent être reliées à masse. Pour faire apparaître le chiffre 1, vous devrez relier seulement la broche A au positif.

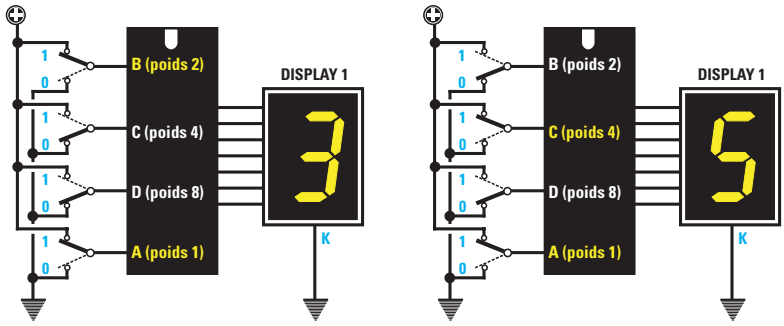


Figure 620 : Pour faire apparaître le chiffre 3, vous devrez relier les broches B et A au positif, tandis que pour faire apparaître le chiffre 5, vous devrez relier les broches C et A au positif.

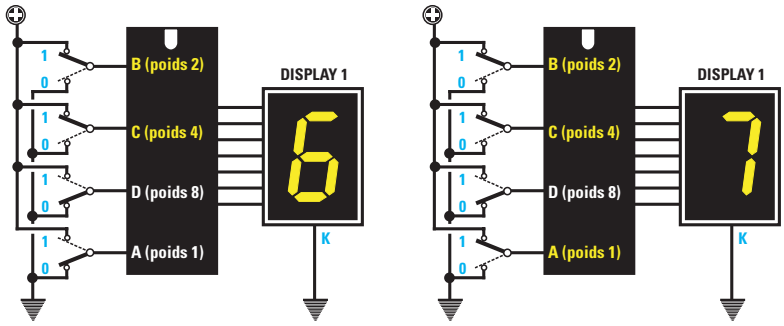


Figure 621 : Pour faire apparaître le chiffre 6, vous devrez relier les broches B et C au positif, tandis que pour faire apparaître le chiffre 7, vous devrez relier les broches B, C et A au positif.

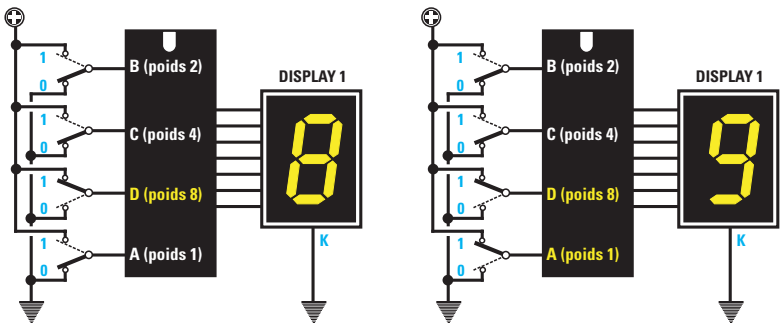


Figure 622 : Pour faire apparaître le chiffre 8, vous devrez relier seulement la broche D au positif, tandis que pour faire apparaître le chiffre 9, vous devrez relier les deux broches D et A au positif.

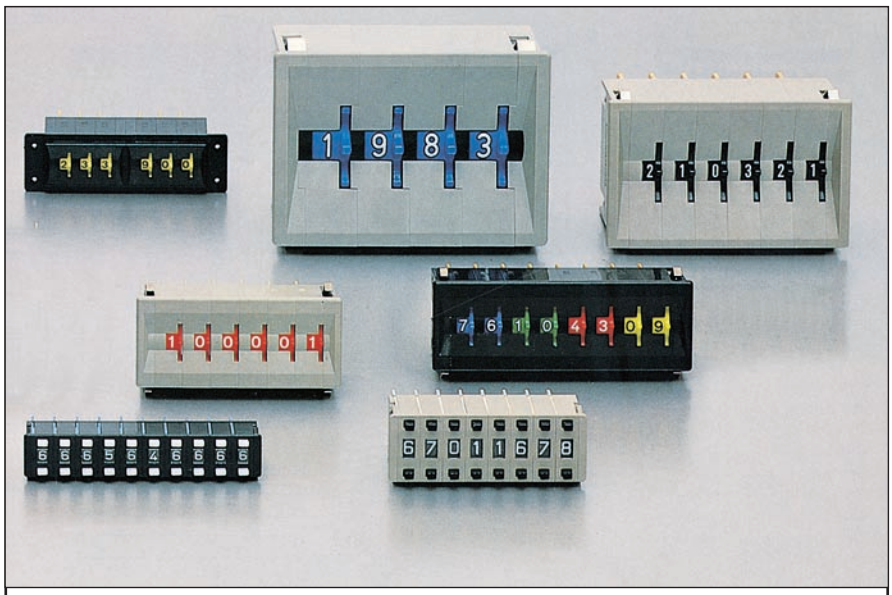


Figure 623 : Au lieu d'utiliser quatre interrupteurs séparés pour appliquer la tension positive sur les broches A, B, C et D, on utilise une roue codeuse (commutateur binaire spécial muni d'une fenêtre). Le chiffre visualisé dans cette fenêtre est celui qui apparaîtra sur l'afficheur.

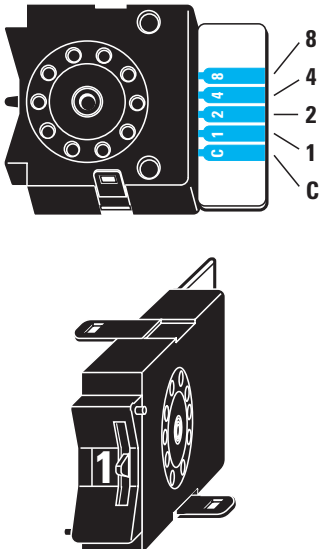


Figure 624 : Sur ces roues codeuses se trouvent cinq pistes sur lesquelles on retrouve les poids 1, 2, 4 et 8. La piste C doit être reliée au positif de l'alimentation.

Le LX.5026, un compteur à 1 chiffre

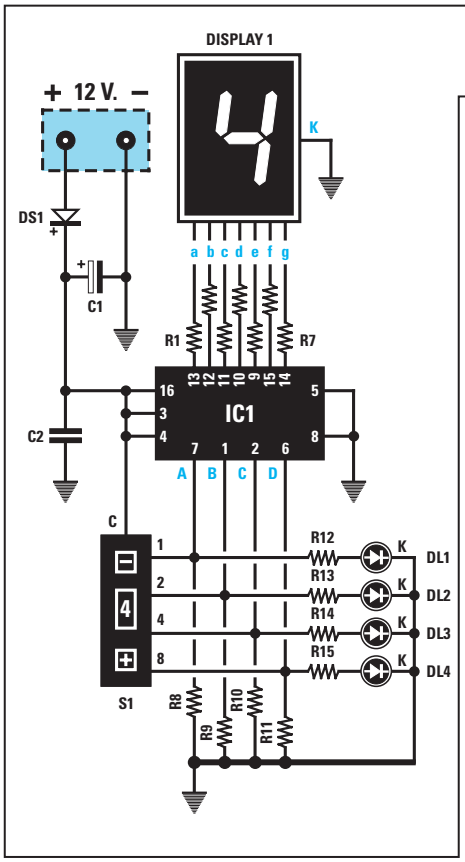


Figure 625 : Schéma électrique du compteur à 1 chiffre LX.5026 qui utilise une roue codeuse.

Comme vous pouvez le voir sur la figure 625, l'afficheur se trouve sur la partie supérieure du schéma et, puisqu'il s'agit d'un afficheur à cathode commune, sa broche K doit être reliée à la masse.

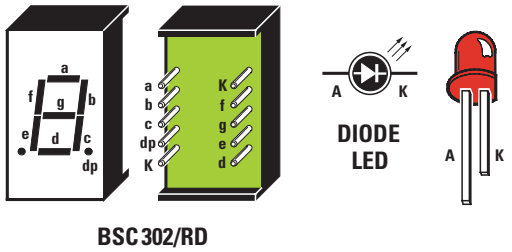
Les sept broches des segments a, b, c, d, e, f, et g sont reliées aux sorties du décodeur CD4511 par l'intermédiaire de 7 résistances, qui ont pour fonction de limiter le courant consommé à 15 ou 18 milliampères.

Sans ces résistances, l'afficheur serait "grillé" après seulement quelques instants de fonctionnement.

Les 4 broches d'entrée 7-A, 1-B, 2-C et 6-D qui ont respectivement un poids de 1, 2, 4 et 8, sont reliées à la masse par l'intermédiaire de résistances de 10 kΩ (voir R8, R9, 510 et R11), de façon à rester au niveau logique 0 jusqu'à ce qu'on leur applique un niveau logique 1, par l'intermédiaire du commutateur binaire, la roue codeuse S1.

Une LED a été reliée à chaque broche, A, B, C et D pour visualiser la présence d'un niveau logique 1 (LED allumée) ou d'un niveau logique 0 (LED éteinte).

Comme vous pouvez le remarquer, le décodeur est représenté, dans le schéma électrique, par un rectangle noir (voir IC1), des quatre côtés duquel sortent les fils de connexion.



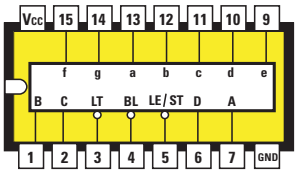


Figure 626 : Brochage du compteur 4511, vu du dessus, ainsi que celui de l'afficheur, vu de l'arrière. La broche la plus courte de la LED est la cathode (K).

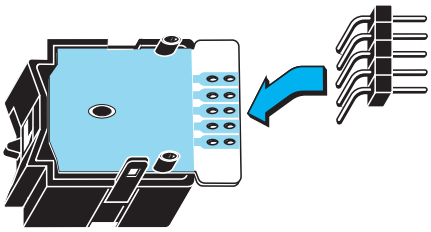


Figure 627 : Avant de mettre en place la roue codeuse S1 dans le circuit imprimé LX.5026, vous devrez d'abord insérer et souder un petit connecteur mâle à 5 broches (extrait d'une barrette sécable) réalisé comme sur cette figure.

En face de chaque fil, le chiffre renvoie au numéro de la broche correspondante sur le circuit intégré (voir figure 626).

La diode DS1, reliée en série au fil de la tension positive d'alimentation, est une protection que nous avons ajoutée afin d'éviter que le circuit intégré ne se grille dans l'éventualité d'une inversion accidentelle de polarité de la tension d'alimentation, sur le bornier.

La réalisation pratique du compteur à 1 chiffre

Lorsque vous disposerez du circuit imprimé LX.5026, vous remarquerez que celui-ci est un double face, c'est-à-dire qu'il a des pistes en cuivre aussi bien au-dessus qu'en dessous, qui sont nécessaires pour relier les broches du décodeur à celles de l'afficheur.

Le circuit professionnel est un double face à trous métallisés. Si vous réalisez vous-même votre circuit, n'oubliez pas de relier entre-elles toutes les pastilles en vis à vis sur les deux faces. Pour cela, vous devrez souder les composants des deux côtés ou souder un petit morceau de fil (un via) faisant office de métallisation.

Vous pouvez commencer le montage en insérant le support de l'afficheur dans le circuit imprimé, ainsi que le support du décodeur référencé CD4511 et le petit connecteur femelle en bande pour insérer la roue codeuse.

Après avoir soudé toutes les broches sur les pistes en cuivre, en faisant attention à ne pas court-circuiter les pistes voisines, vous pouvez insérer un petit connecteur mâle en bande (voir figure 627) dans les pistes de la roue codeuse.

Poursuivez le montage en insérant toutes les résistances, la diode DS1, en dirigeant sa bague vers C1, puis le bornier qui recevra la tension d'alimentation de 12 volts et le condensateur électrolytique C1, sa patte positive orientée vers le bas.

Lorsque vous insérez les LED dans le circuit imprimé, vous devez penser que la patte la plus courte doit être insérée dans le trou qui se trouve en bas du circuit imprimé, marqué de la lettre K (cathode), et la patte la plus longue dans le trou opposé.

Si ces deux pattes sont inversées, les LED ne pourront pas s'allumer.

Une fois le montage terminé, insérez l'afficheur dans son support, en dirigeant son point décimal vers le bas, puis le circuit intégré CD4511, en orientant son repère-détrompeur en forme de U vers la gauche et, pour finir, la roue codeuse dans son connecteur femelle.

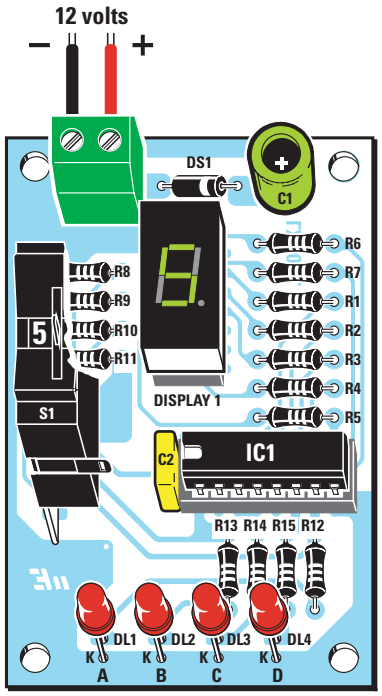


Figure 628a : Schéma d'implantation des composants du compteur à 1 chiffre LX.5026. En tournant la roue codeuse S1, vous verrez changer les chiffres sur l'afficheur.

Liste des composants LX.5026

R1	=	680 Ω
R2	=	680 Ω
R3	=	680 Ω
R4	=	680 Ω
R5	=	680 Ω
R6	=	680 Ω
R7	=	680 Ω
R8	=	10 kΩ
R9	=	10 kΩ
R10	=	10 kΩ
R11	=	10 kΩ
R12	=	1 kΩ
R13	=	1 kΩ
R14	=	1 kΩ
R15	=	1 kΩ
C1	=	100 µF électrolytique
C2	=	100 nF polyester
DS1	=	Diode 1N4007
DL1 - DL4	=	Diodes LED
DISPLAY1	=	Afficheur cathode commune
IC1	=	Intégré CMOS 4511
S1	=	Roue codeuse

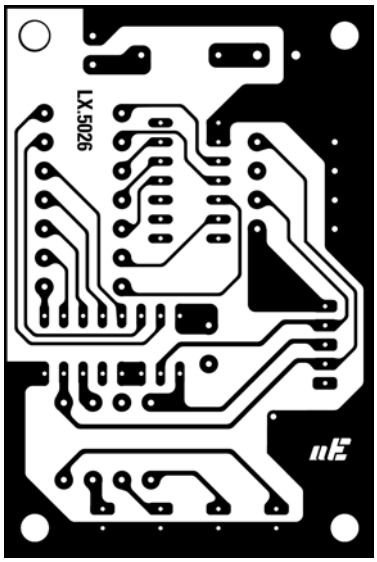


Figure 628b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé côté soudure du compteur à 1 chiffre LX.5026 (voir texte).

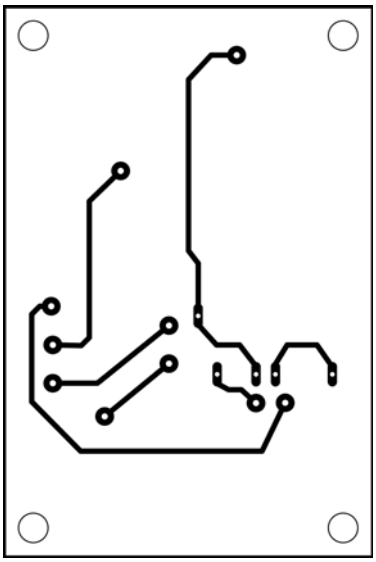


Figure 628c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé côté composants du compteur à 1 chiffre LX.5026 (voir texte).

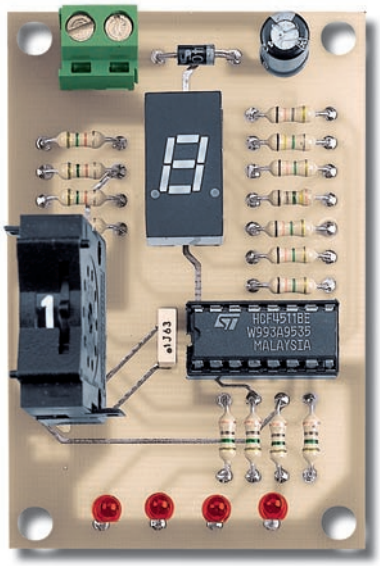
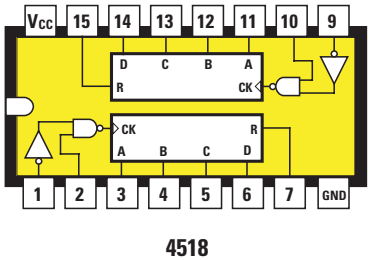


Figure 629 : Voici comment se présente le circuit, une fois tous les composants montés. Comme cette photo est celle d'un prototype, le circuit imprimé n'est pas sérigraphié.

Il est toujours recommandé de vérifier que toutes les broches du circuit intégré et de l'afficheur soient correctement rentrées dans le support car il arrive parfois qu'une broche dépasse ou qu'elle se replie sur elle-même.

Si, au moment de la mise en place, vous remarquez que les broches du circuit intégré sont trop écartées pour pouvoir être insérées dans le support, vous pouvez les rapprocher en les appuyant sur une surface plane.

Une fois le montage terminé et le bornier alimenté par la tension de 12 volts, vous pouvez faire aller la roue codeuse du chiffre 0 au chiffre 9 et, automatiquement, vous verrez apparaître le chiffre choisi sur l'afficheur.



4518

Figure 630 : Vous pourrez remplacer la roue codeuse de la figure 627 par un compteur binaire. A l'intérieur du circuit intégré 4518 se trouvent deux compteurs. Les broches de sortie A, B, C et D ont un poids égal à 1, 2, 4 et 8.

Les circuits intégrés compteurs

La roue codeuse est très pratique pour faire apparaître un chiffre de notre choix sur les afficheurs mais, si l'on souhaitait réaliser un compteur qui permette de faire avancer automatiquement les chiffres en appuyant sur un bouton, on devrait nécessairement remplacer cette roue codeuse par un circuit intégré appelé compteur.

Un tel circuit intégré permet d'envoyer automatiquement les niveaux logiques sur les entrées A, B, C et D du décodeur, toujours en respectant les poids du tableau 22.

Si on utilise le circuit intégré compteur binaire, type CD4518 (voir figure 630), on remarquera qu'il contient 2 compteurs.

Les sorties A, B, C et D du premier compteur sont reliées aux broches 11, 12, 13 et 14, tandis que les sorties A, B, C et D du deuxième compteur sont reliées aux broches 3, 4, 5 et 6.

Les broches d'entrée du 1er compteur sont les broches 9 et 10, et les broches d'entrée du 2e compteur sont les broches 1 et 2.

Les broches 7 et 15, marquées de la lettre R, sont celles du "RESET" (initialisation). Le RESET permet de remettre les chiffres de l'afficheur sur 0. Il aura lieu lorsqu'une impulsion positive sera envoyée sur lesdites broches.

Pour compter, ces deux broches de RESET doivent nécessairement être court-circuitées à masse, c'est-à-dire maintenues au niveau logique 0.

Pour chaque impulsion appliquée sur l'une des deux broches d'entrée, les quatre sorties A, B, C et D se porteront au niveau logique 1 en ordre de poids, c'est-à-dire 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9.

Pourquoi deux broches d'entrée ?

En observant le schéma interne du circuit intégré 4518, vous vous demanderez pourquoi il y a deux broches d'entrées dans chaque diviseur, alors, qu'en fait, un seul est utilisé.

Pour vous l'expliquer, nous nous contenterons d'étudier un seul des deux compteurs, c'est-à-dire celui qui a les broches d'entrée numérotées 9 et 10.

Comme vous pouvez le remarquer, la broche 9 entre dans un INVERTER avant d'entrer dans la broche de la NAND, tandis que la broche 10 entre directement dans la broche opposée.

Pour faire entrer les impulsions sur la broche 9, on devra nécessairement relier la broche 10 au positif (voir figure 631).

Dans cette configuration, le circuit intégré comptabilisera l'impulsion seule-

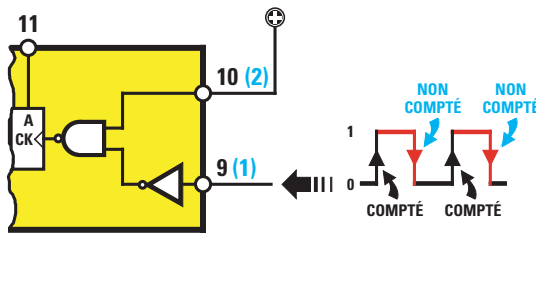


Figure 631 : Le compteur 4518 dispose de deux broches d'entrée, les broches 10 et 9 (2 et 1 pour le second compteur). Si le signal est appliqué sur la broche 9, la broche 10 sera reliée au positif. La broche 9 ne relève que les fronts de montants et pas les fronts descendants.

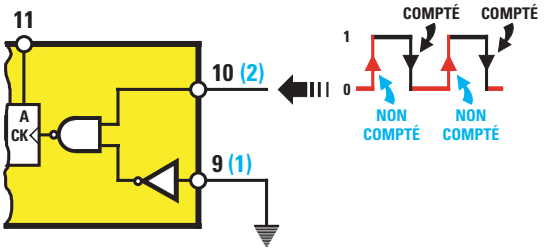


Figure 632 : Si vous appliquez le signal sur la broche 10, la seconde broche, la 9, devra être reliée à masse. La broche 10 compte seulement les fronts descendants, c'est-à-dire qu'elle comptabilise seulement les impulsions lorsqu'elles passent du niveau logique 1 au niveau logique 0.

ment lorsqu'elle passera du niveau logique 0 au niveau logique 1, mais pas inversement, parce que cette entrée comptabilise seulement les fronts montants et pas les fronts descendants.

Pour faire entrer les impulsions sur la broche 10, on devra nécessairement relier la broche 9 au positif (voir figure 632). Dans cette configuration, le circuit intégré comptabilisera l'impulsion seulement lorsqu'elle passera du niveau logique 1 au niveau logique 0, mais pas inversement, parce que cette entrée comptabilise seulement les fronts descendants et pas les fronts montants.

Vous vous demandez probablement s'il est préférable d'entrer par la broche 9 ou par la broche 10. Sachez que pour certaines applications il est nécessaire d'entrer par la broche 9 et pour d'autres, par la broche 10.

Cette question, donc, trouvera sa réponse dans vos futures applications.

Bien évidemment, dans le second compteur qui se trouve dans le diviseur référencé 4518, la broche 9 correspond à la broche 1 et la broche 10 correspond à la broche 2.

Le LX.5027, un compteur à 2 chiffres

Ce compteur numérique à 2 chiffres (voir figure 633), capable de faire apparaître tous les chiffres de 0 à 99 sur les deux afficheurs de façon manuelle ou automatique, nous est utile afin de vous expliquer pourquoi, dans le premier compteur placé sur la droite, on entre par la broche 9 qui relève seulement les fronts montants (elle compte les impulsions seulement lorsque celles-ci passent du niveau logique 0 au niveau logique 1, mais pas l'inverse), tandis que dans le second compteur, placé sur la gauche, on entre par la broche 2 qui relève les fronts descendants (elle compte les impulsions uniquement lorsque celles-ci passent du niveau logique 1 au niveau logique 0, mais pas l'inverse). Commençons par décrire le premier compteur, placé à droite du circuit intégré 4518 (voir IC3).

Etant donné que nous avons choisi la broche 9 comme entrée, on devra nécessairement relier la broche opposée, la broche 10, au positif d'alimentation.

Ainsi relié, le compteur comptera seulement lorsque la sortie de la NAND IC4/D passera du niveau logique 0 au niveau logique 1, et pas l'inverse.

Pour chaque impulsion qui arrive sur la broche 9, ses broches de sortie 11, 12, 13 et 14 se porteront au niveau logique 1, comme indiqué sur le tableau 23.

Etant donné que ces broches de sortie sont reliées aux broches d'entrée 7, 1, 2 et 6 (A, B, C et D) du premier décodeur 4511, référencé IC2, un chiffre équivalent aux poids des broches, qui se porteront au niveau logique 1, apparaîtra sur son afficheur (voir tableau 24). Comme vous pouvez le remarquer, le plus grand chiffre visible sur cet affi-

Tableau 23	1er DIVISEUR CD4518			
impulsions sur la broche 9	broches de sortie			
	11=3 poids 1	12=4 poids 2	13=5 poids 4	14=6 poids 8
0 impulsion	0	0	0	0
1 impulsion	1	0	0	0
2 impulsions	0	1	0	0
3 impulsions	1	1	0	0
4 impulsions	0	0	1	0
5 impulsions	1	0	1	0
6 impulsions	0	1	1	0
7 impulsions	1	1	1	0
8 impulsions	0	0	0	1
9 impulsions	1	0	0	1
10 impulsions	0	0	0	0

cheur est le 9, car à la dixième impulsion, le chiffre 0 apparaîtra à nouveau (voir tableau 24).

Pour visualiser les nombres 10, 11, 12, etc. Jusqu'à 99, il faut utiliser le second afficheur placé à gauche, que l'on pilotera par l'intermédiaire du second décodeur 4511, référencé IC1 et relié au second compteur placé à l'intérieur du circuit intégré 4518 (voir IC3).

Tableau 24	CD4511				
nombre d'impulsions	broches d'entrée				
	A=7	B=1	C=2	D=6	display
0 impulsion	0	0	0	0	chiffre 0
1 impulsion	1	0	0	0	chiffre 1
2 impulsions	0	1	0	0	chiffre 2
3 impulsions	1	1	0	0	chiffre 3
4 impulsions	0	0	1	0	chiffre 4
5 impulsions	1	0	1	0	chiffre 5
6 impulsions	0	1	1	0	chiffre 6
7 impulsions	1	1	1	0	chiffre 7
8 impulsions	0	0	0	1	chiffre 8
9 impulsions	1	0	0	1	chiffre 9
10 impulsions	0	0	0	0	chiffre 0

Pour que cet afficheur fasse apparaître le chiffre 1 lorsque le premier afficheur passe du chiffre 9 au chiffre 0, on devra relier la broche de sortie 14 du premier compteur à la broche d'entrée 2 du second compteur.

Etant donné que l'on utilise ce second compteur pour compter seulement les fronts descendants (on entre par la broche 2), on devra nécessairement relier la broche opposée, sa broche 1, à la masse. D'ailleurs, à ce propos, vous pourriez parfaitement vous demander pourquoi on utilise ce second compteur pour compter les fronts descendants et pas les fronts montants, comme nous l'avons fait avec le premier compteur.

Si vous observez le tableau 23, vous remarquerez que lorsque le chiffre 8 apparaît sur l'afficheur, la broche 14 du premier compteur se porte du niveau logique 0 au niveau logique 1, créant ainsi un front montant.

Tandis que si l'on avait utilisé la broche 1 pour l'entrée du second compteur, elle aurait immédiatement relevé ce front montant, le chiffre 1 serait alors tout de suite apparu sur l'afficheur de gauche, faisant apparaître le nombre 18 sur les deux afficheurs.

En utilisant la broche d'entrée 2 qui capte les fronts descendants, lorsque la broche 14 se porte au niveau logique 1 après avoir comptabilisé le chiffre 8, le second compteur ne le compte pas et ne le comptera pas même lorsque le chiffre 9 apparaîtra sur l'afficheur de droite.

A la dixième impulsion, lorsque la broche 14 changera de niveau logique en passant du niveau logique 1 au niveau logique 0, on obtiendra un front descendant et la broche d'entrée 2 du second compteur le considérera comme une impulsion à comptabiliser et, en fonction de cette dixième impulsion, le chiffre 1 apparaîtra sur l'afficheur de gauche.

Donc, lorsque l'afficheur de droite passera du chiffre 9 au chiffre 0, on lira le nombre 10 sur les deux afficheurs, puis 11, 12, 13, etc., jusqu'au nombre 19. Lorsque l'afficheur de droite passe du chiffre 9 au chiffre 0 à la 20e impulsion, un front descendant parviendra à nouveau sur le second compteur, et le nombre 20 apparaîtra sur les deux afficheurs.

En passant de la 29e à la 30e impulsion, on verra apparaître le nombre 30 sur les afficheurs, puis, en comptabilisant en poursuivant le comptage au-delà de la 39e impulsion, on verra apparaître le nombre 40, etc. Jusqu'à arriver au nombre 99.

Lorsque le comptage aura atteint le nombre 99, à la 100e impulsion, on verra à nouveau apparaître 0-0 sur les afficheurs.

◆ *À suivre...*

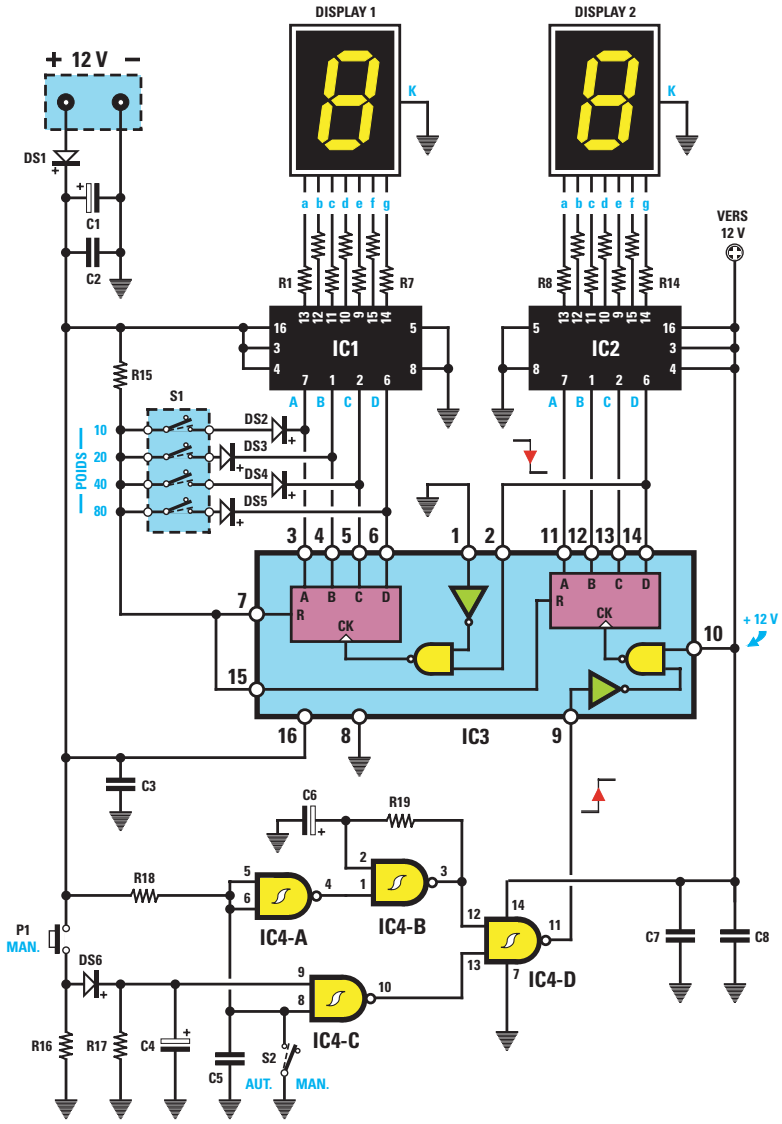


Figure 633 : Schéma électrique d'un compteur à 2 chiffres utilisant un compteur 4518 (voir IC3). L'interrupteur S2 sert à faire avancer les chiffres de façon automatique ou manuelle.

Directeur de Publication
James PIERRAT
elecwebmas@aol.com

Direction - Administration
JMJ éditions
La Croix aux Beurriers - B.P. 29
35890 LAILLÉ
Tél.: 02.99.42.52.73 +
Fax : 02.99.42.52.88

Rédaction
Rédacteur en Chef : James PIERRAT
Secrétaire de Rédaction :
Marina LE CALVEZ

Publicité
A la revue

Secrétariat

Abonnements - Ventes
Francette NOUVION

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Dessins

Composition - Photogravure
SRC sarl
Béatrice JEGU

Impression
SAJIC VIEIRA - Angoulême

Distribution
NMPP

Hot Line Technique
04 42 70 63 93

Web
http://www.electronique-magazine.com

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE est réalisé par SRC

EN COLLABORATION AVEC :
NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 7 800 €
RCS RENNES : B 421 860 925 – APE 221E
Commission paritaire : 1000T79056
ISSN : 1295-9693
Dépôt légal à parution

Ont collaboré à ce numéro :
A. Battelli, D. Bonomo,
F. Calligari, A. Ghezzi,
G. Montuschi, A. Spadoni,
C. Vignati, D. Drouet.

I M P O R T A N T
Reproduction totale ou partielle interdite sans accord écrit de l'Editeur. Toute utilisation des articles de ce magazine à des fins de notice ou à des fins commerciales est soumise à autorisation écrite de l'Editeur. Toute utilisation non autorisée fera l'objet de poursuites. Les opinions exprimées ainsi que les articles n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas obligatoirement l'opinion de la rédaction. L'Editeur décline toute responsabilité quant à la teneur des annonces de publicités insérées dans le magazine et des transactions qui en découlent. L'Editeur se réserve le droit de refuser les annonces et publicités sans avoir à justifier ce refus. Les noms, prénoms et adresses de nos abonnés ne sont communiqués qu'aux services internes de la société, ainsi qu'aux organismes liés contractuellement pour le routage. Les informations peuvent faire l'objet d'un droit d'accès et de rectification dans le cadre légal.

Cherche thyristor RCA 18381 H8211. Offre au 02.98.61.22.31 après 20 heures ou e-mail : y.corre@freesurf.fr.

Cherche technicien vidéo pour dépanner console vidéo 372P de Shintron. Merci de me contacter au 04.74.78.05.90.

Vends alim. ELC 781N. Prix : 500 F. Banc Marconi 2955. Prix : 15000 F. Voltmètre ampli Ferisol. Prix : 150 F. MFJ259. Prix : 1000 F. Tos-watt Procom 400-1000 MHz. Prix : 600 F. Oscillo Hameg HM605. Prix : 2500 F. Alimentation Alfa 20 A. Prix : 500 F. Générateur BF neuf. Prix : 600 F. Géné Hameg 8030Z. Prix : 1500 F. Tos-watt Zetagi 700. Prix : 300 F. Jean-Pierre Rainero, 8 rue Pierre Brossolette, 32000 Auch.

Cède micro-ordinateur de collection Thomson TO8 en bon état, bf avec moniteur couleurs et imprimante. Manuels d'instructions et nombreuses disquettes de logiciels pédagogiques, de jeux et utilitaires inclus avec doc. papier. Expédition route possible. Pour détails, tél. 02.31.92.14.80.

Recherche association ou bénévoles désirant m'initier à l'électronique en dehors de mes heures de travail sur Marseille. Merci d'avance. Sylvie Tarin, 13, avenue de la Timone, 13010 Marseille.

Vends doc. radio militaire, manuels techniques, notices, schémas originaux, photocopie me dire ce que vous recherchez. Réponse contre enveloppe affranchie, self-adressée. Le Stéphanois, 3 rue de l'Eglise, 30170 Saint Hippolyte du Fort. Tél. ou fax : 04.66.77.25.70.

Echange cours complets de monteur

HOT LINE TECHNIQUE

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

UN TECHNICIEN EST À VOTRE ÉCOUTE

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

04 42 70 63 93

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 3 TIMBRES À 3 FRANCS !

LIGNES	TEXTE : 30 CARACTÈRES PAR LIGNE. VEUILLEZ RÉDIGER VOTRE PA EN MAJUSCULES. LAISSEZ UN BLANC ENTRE LES MOTS.
1	
2	
3	
4	
5	
6	
7	
8	
9	
10	

Particuliers : 3 timbres à 3 francs - Professionnels : La ligne : 50 F TTC - PA avec photo : + 250 F - PA encadrée : + 50 F

Nom ..... **Prénom** .....
Adresse .....
Code postal..... **Ville**.....

Toute annonce professionnelle doit être accompagnée de son règlement libellé à l'ordre de JMJ éditions.
Envoyez la grille, éventuellement accompagnée de votre règlement à :
ELECTRONIQUE magazine • Service PA • BP 88 • 35890 LAILLÉ

radio-TV-hifi et de dépannage plus divers livres sur dépannage RTV + 50 schémas, dép. TV, valeur des cours 8000 F. Echange contre E/R décamétrique type BLU, CW, Lincoln ou Midland ou Dirland “occasions”,

INDEX DES ANNONCEURS

VELLEMAN - “Nombreux kits” 02
COMELEC - “Kits du mois” 04
CONRAD - “Catalogue” 15
OPTIMINFO - “Outils de dévelop. pour micro” ... 21
GRIFO - “Contrôle automatisation industrielle” .. 25
SELECTRONIC - “Catalogue” 31
SRC - “Librairie” 33-34
SRC - “Bon de commande” 35
JMJ - “Bulletin d’abo à ÉLECTRONIQUE MAGAZINE” 36
COMELEC - “Images vidéo” 37
MICRELEC - “Unité de perçage et logiciel...” ... 41
GES - “Mesure Kenwood” 41
JMJ - “Anciens numéros, CD-Rom...” 62
COMELEC - “Trans. AV” 63
ECE/IBC - “Composants” 64

bon état de fonctionnement. Tél. 04.42.03.57.56, futur OM.

Vends camescope Hitachi H610E HI 8 mm stéréo, stabilisateur images, fonctionne également avec piles R6, vendu complet, batterie, chargeur, cordons, servi 3 heures. Prix : 2000 F. Tél. 05.61.05.15.00, e-mail : yol.raoult@wanadoo.fr.

Vends antenne 2x9 él. Tonna VHF, ampli VHF microwave 10/100 W. Lot haut-parleurs. Livre neuf Cubical Quad Antenna. Moto réducteur QRO pour portail. Platine Baycom TCM3105. Antenne amplifiée TV. Avion radiocommandé ENV 160 avec moteur et radio-planeur ENV 250 avec radio, prix OM. Tél. 04.90.34.35.53 HR.

Vends analyseur de spectre 8591A. Prix : 25000 F. Générateur HP4435A. Prix : 5000 F. Cavité FM 4CX250B à modifier 144 MHz. Prix : 500 F. Cavité VHF 3000 W FM avec TH289. Prix : 2000 F. Fréquencemètre EIP 545A, 18 GHz. Prix : 5000 F. Oscilloscope HP 100 MHz. Prix : 1000 F. Alimentation 24 V – 20 A. Prix : 500 F. Coffret TX et RX 24 GHz. Prix : 1000 F pièce. Tél. 01.74.74.43.37, F4PBN.

Recherche tubes 6336A, 7242 ECC, 802S, 12AZ7, géné bruit HP 345-346 Ailtech 7615, 7618E, 7626, logiciel Laplink pour Tekmate 2402 à pointes, traceur Tektro HC100 emporte-pièce diam. 47 mm, recherche notices de maintenance Eaton 2075B, Tektro 2432A, AA501 HP 3581C, 346A. Tél. 03.22.91.88.97 HR, fax : 03.22.91.03.55.

Complétez votre collection !

REVUES ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine CD-ROM

LE MENSUEL DE L’ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

Les revues n° 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25 et 26 sont toujours disponibles !



27 F la revue ou le CD du n°1 au n°19 port compris

Les numéros 1, 2, 3, 4, 6, 10 et 13 sont disponibles uniquement sur CD-ROM

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

29 F port compris à partir du n°20



UN CD CONTENANT 6 NUMEROS de 1 à 6 ou 7 à 12 ou 13 à 18 : 136 F



LE CD CONTENANT les n°19 à 24 : 136 F

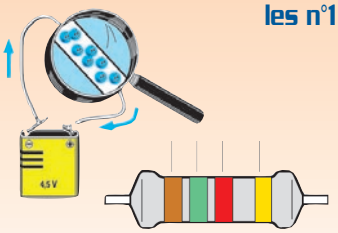


ABONNÉS : - 50 % sur CD 6 ou 12 numéros

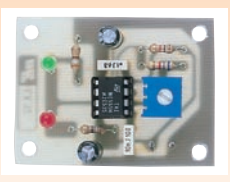
LE CD CONTENANT les n°13 à 24 : 256 F

LE CD CONTENANT les n°1 à 12 : 256 F

RETROUVEZ LE COURS D’ÉLECTRONIQUE EN PARTANT DE ZÉRO DANS SON INTÉGRALITÉ !







...

adressez votre commande à :

JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 29 - 35890 LAILLÉ *avec un règlement par Chèque à l’ordre de* ***JMJ***
ou par tél. : 02 99 42 52 73 ou fax : 02 99 42 52 88 *avec un règlement par Carte Bancaire.*

SRC pub 02 99 42 52 73 08/2001

TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

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



Ce petit émetteur audio-vidéo, dont on peut ajuster la fréquence d'émission entre 2 et 2,7 GHz par pas de 1 MHz, se programme à l'aide de deux touches. Il comporte un afficheur à 7 segments fournissant l'indication de la fréquence sélectionnée. Il utilise un module HF à faible prix dont les prestations sont remarquables.

FT374 ..... Kit complet avec antenne ..... 695 F

Récepteur audio/vidéo de 2,2 à 2,7 GHz



Voici un système idéal pour l'émetteur de télévision amateur FT374.

Fonctionnant dans la bande s'étendant de 2 à 2,7 GHz, il trouvera également une utilité non négligeable dans la recherche de mini-émetteurs télé opérant dans la même gamme de fréquences.

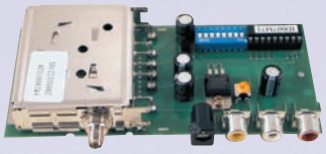
FT373 ..... Kit complet sans récepteur ..... 550 F

Emetteur 2,4 GHz / 20 mW

4 canaux

Alimentation : ..... 13,8 VDC
Fréquences : ... 2,4 à 2,4835 GHz
Sélection des fréquences : .... DIP switch
Stéréo : ..... Audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz)

TX2.4G ..... Emetteur monté ..... 299 F
TX2400MOD ..... Module TX 2,4 GHz seul ..... 235 F



et 256 canaux

Alimentation : ..... 13,8 VDC
Fréquences : ..... 2,2 à 2,7 GHz
Sélection des fréquences : ..... DIP switch
Stéréo : ..... Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

TX2.4G/256 ..... Emetteur monté ..... 399 F

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 ..... 309 F
RX2400MOD ..... Module RX 2,4 GHz seul ..... 260 F



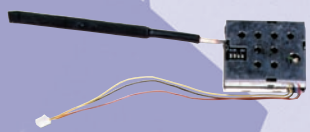
et 256 canaux

Alimentation : ..... 13,8 VDC
Sélection canal : ..... DIP switch
Sorties audio : ..... Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

RX2.4G/256 ... Récepteur monté ... 399 F

ANT2.4G ..... Antenne fouet pour TX et RX 2,4 GHz ..... 65 F

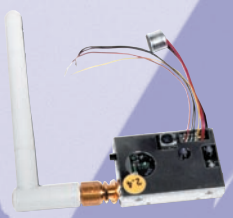
Module Emetteur vidéo 2,4 GHz 4 canaux alimenté en 5 V



Émetteur vidéo miniature travaillant sur la bande des 2,4 GHz. Les fréquences sont au nombre de 4 (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) et sont sélectionnables à l'aide d'un dip swich. Il est livré avec son antenne.
Caractéristiques techniques :
Alimentation.... 5 V Consommation..... 80 mA Puissance de sortie ....10 mW Dim. ..103 x 24 x 7,5 Poids .....8 grammes

FR171 ..... Emetteur monté ..... 550 F

Emetteur audio/vidéo 2,4 GHz 4 canaux avec micro



Émetteur vidéo miniature avec entrée microphone travaillant sur la bande des 2,4 GHz. Il est livré sans son antenne et un microphone électret. Les fréquences de transmissions sont au nombre de 4 (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) et sont sélectionnables à l'aide d'un commutateur.
Caractéristiques techniques :
Alimentation..... 12 V Consommation .. 140 mA
Puissance de sortie . 10 mW Dim. ..... 40 x 30 x 7,5
Poids.....17 grammes

FR170 ..... Emetteur monté ..... 499 F

Récepteur audio/vidéo 4 canaux



Livré complet avec boîtier et antenne, il dispose de 4 canaux (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) sélectionnables à l'aide d'un cavalier.

Caractéristiques techniques :
Sortie vidéo ..... 1 Vpp sous 75 Ω
Sortie audio ..... 2 Vpp max.

FR137 ..... Récepteur monté ..... 890 F

Ampli 1,3 Watt



Alim. : ..... 9 V à 12 V
Gain : ..... 12 dB
P. max. : ..... 1,3 W
F. in : ..... 1800 MHz à 2500 MHz

AMP2.4G/1W ..... 890 F
Cordon 1m/SMA mâle 120 F
ANT-HG2.4
Antenne patch..... 990 F

Antenne Patch pour la bande des 2,4 GHz



Cette antenne directive patch offre un gain de 8,5 dB. Elle s'utilise en réception aussi bien qu'en émission et elle permet d'augmenter considérablement la portée des dispositifs RTX travaillant sur ces fréquences.
Ouverture angulaire : ..... 70° (horizontale), 65° (verticale)
Gain : ..... 8,5 dB Connecteur : ..... SMA
Câble de connexion : . RG58 Impédance : ..... 50 ohms
Dim. : ..... 54x120x123 mm Poids : ..... 260 g

Emetteur audio/vidéo



Microscopique émetteur audio/vidéo de 10 mW travaillant à la fréquence de 2 430 MHz.
L'émetteur qui mesure seulement 12 x 50 x 8 mm offre une portée en champ libre de 300 m.
Il est livré complet avec son récepteur (150 x 88 x 44 mm).
Alimentation : 7 à 12 Vdc.
Consommation : 80 mA.

FR162 ..... 1 999 F

Caméra CMOS couleur





Microscopique caméra CMOS couleur (18 x 34 x 20 mm) avec un émetteur vidéo 2 430 MHz incorporé. Puissance de sortie 10 mW.
Résolution de la caméra : 380 lignes TV.
Optique 1/3" f=4.3 F=2.3.
Ouverture angulaire 73°.
Alimentation de 5 à 7 Vdc. Consommation 140 mA.
Le système est fourni complet avec un récepteur (150 x 88 x 44 mm).

FR163 ..... ~~3 250 F~~ .... 2 850 F

Emetteur TV audio/vidéo 49 canaux



Tension d'alimentation ..... 5 -6 volts max
Transmission en UHF . du CH21 au CH69
Vin mim Vidéo ..... 500 mV
Consommation ..... 180 mA
Puissance de sortie ..... 50 mW environ

KM 1445 Emetteur monté avec coffret et antenne ..... 720 F

Amplificateur 438.5 MHz - 1 watt

Cet amplificateur 438.5 MHz et canaux UHF est particulièrement adapté pour les émissions TV. Entrée et sortie 50 ohms. P in min. : 10 mW. P in max. : 100 mW. P out max. : 1 W. Gain : 12,5 dB. Alim. : 9 V.

AMPTV ..... Amplificateur TV monté ..... 330 F

SRC pub 02 99 42 52 73 07/2001

COMELEC

NOUVELLE ADRESSE

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

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

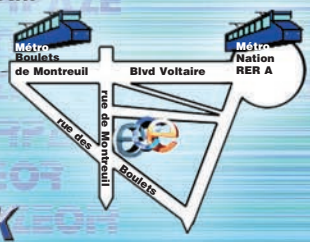
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montreuil

Tel : 01.43.72.30.64 ; Fax : 01.43.72.30.67

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h et le lundi de 10 h à 19 h



NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE

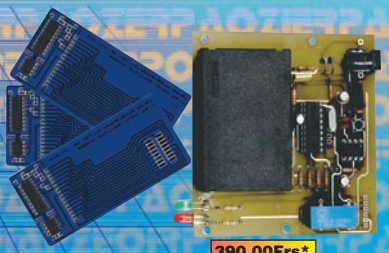
COMMANDE SECURISEE

www.ibcfrance.fr

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK

Comparez nos prix !!! Un défi pour nous, une bonne affaire pour vous !!!

KIT PCB102 serrure sérrure de l'an 2000 avec changement de code à chaque introduction de la carte "clé" de type wafer possibilité de 16 cartes clé simultanées
Programmation et effacement des codes de la carte totalement autonome en cas de perte d'une carte.
2 types de relais possible, 1rt ou 2rt
390 Frs avec une carte livrée
100 Frs la carte supplementaire.



PCB102 **390.00Frs***

wafer serrure pcb Carte 8/10ieme 16f84+24c16 sans composants

22.00 Frs unité
18.00 Frs X10
15.00 Frs X25

REF	unité	X10	X25
PIC16f84/04	29.00	28.00	27.00
PIC24lc16	10.00	9.00	8.00
PIC12c508A	10.00	9.50	8.00

Prix sujet à modifications au jour le jour.
Pour être informé des dernieres modif nous contacter .

EXCLUSIF
Programmateur de PIC en kit avec afficheur digital
Pour les 12c508/509 16c84 ou 16f84 ou 24c16 ou 24c32.
Livré complet avec notice de câblage + disquette : 249,00 Frs
Option insertion nulle... 120.00 Frs
(Revendeurs nous consulter)



Version montée : ***350.00 Frs***

PCB101 **249,00 Frs***



NOUVEAU

PCB101-3 : adaptateur pour cartes à puces pour le PCB101 équipé du Module Loader

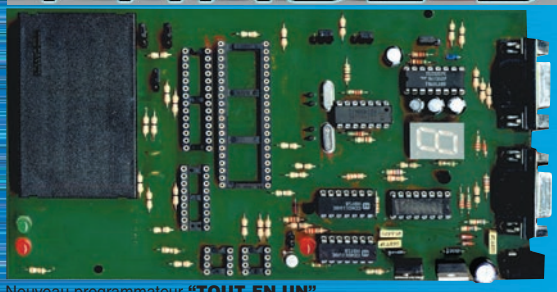
En

179,00 Frs*

PCB101-3 *Version montée*

199,00 Frs*

PHASE-2



Nouveau programmateur **"TOUT EN UN"**
programmateur compatible PHOENIX en 3.57 et 6 Mhz, DUBMOUSE, SMART CARD, JDM, LUDIPIPO, NTPICPROG, CHIPIT, 2 STONES ...
Reset possible sur pin 4 ou 7. Loader en hardware intégré
Programme les cartes wafer en 1 passe. Programme les composants de type12c508/509 16f84 16C622 16F622 16F628 16f876 24c02/04/08/16/32/64, D2000-4000, Gold Wafer, etc.

PCB105 **449,00 Frs*en kit**
549,00 Frs*monté

EXCEPTIONNEL !



nouveau !!! PROGRAMMATEUR AUTONOME
permet la lecture des carte type "wafer gold" (si la carte n'est pas en mode "code protect")la sauvegarde dans une memoire interne et la programmation du PIC et de l'EPROM se fait en une passe et cela ***sans ordinateur.***
fonctionne sur ***PILES*** ou bloc alim.

Prix de lancement : *En kit*

349,00 Frs*

PCB106 *Version montée*

399,00 Frs*

NOUVEAU



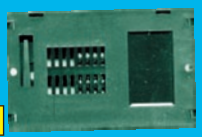
Wafer "journal"
Fonctionne à la fois avec les PIC16f84/04 ; PIC16f876 : 24 c 16 : 24 c 64 et sert d'adaptateur du PIC14 f 84 au PIC16 f 876.

x1 = 39,00 ; x10 = 35,00 ; x25 = 30,00 Frs



Catalogue 600 pages

39,00 Frs*



19,00 Frs*

Connecteur de cartes à puces



PCS641 Oscilloscope numerique pour PC

Le PCS641 est un oscilloscope à mémoire numérique à deux canneaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonage e 32 MHz, un mode de suréchantillonage de 64 Mhz est disponible via le logiciel Windows. Il possède un enregistreur de signaux transistor et un analyseur de spectres.

2495.00 Frs*



PROMO

Pince coupante

18.00 Frs*



DOPEZ VOS IDEES !!!
Une interface intelligente dotée d'un macro langage simplifié
Il peut communiquer grâce à un port série à une vitesse allant de 9 600 à 230 400 bauds.
Il vous permet de :
- gérer 3 x 8 entrées ou sortie,
- commander des moteurs pas à pas unipolaires ou bipolaires en pas ou demi pas à une fréquence allant de 16 à 8 500 pas/secondes,
- commander des moteurs a courant continu en PWM avec contrôle de l'accélération ou de la décélération,
- faire une mesure de température,
- faire une mesure de résistances, de capacité, de fréquence, ou une largeur d'impulsion entre 50 µs a 100 000 µs.
Le SPORT232 est équipe en autre de 11 entrées analogiques de 8-10 ou 12 bits suivants modèles.
SPORT232

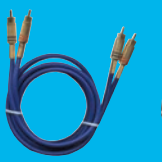
1490.00 Frs*



PROMO

Controle fusible
Controle de panneau de configuration
Controle d'appareils ménagers
Controle des prises de courant

49.00 Frs*



Cordon RCA
de 1.50 m doré

65.00 Frs*



Cordon RCA
de 1.50 m argent

35.00 Frs*



Le Personal Scope est un oscilloscope 5 MHz.
Sensibilité jusqu'a 5 mV divisions.
Autonomie de 20 heures pour des piles alcalines.
Livré avec sa housse de protection

1249,00 Frs*



Le Module M2 est un module comparable et implantable sur circuit. Il possède uniquement 2 entrées analogiques et une commande possible des sorties jusqu'à 1 amp

M2 **590.00Frs***



Mini perceuse
idéale pour le modélisme et petits traveaux de trécision

59.00 Frs*



Casque stéréo
Fréquence : 16- 20000Hz
Impédence : 24 ohms à 1KHz
Sensibilité : 104 dB

39.00 Frs*



LECTEUR / EDITEUR POUR CARTES GSM
Cette carte permet de copier , modifier et mémoriser les données de l'annuaire de votre GSM.
Pour Windoxs 95/98 ou NT.
Livré avec logiciel. (CD Rom)

199.00Frs*



Casque stéréo
Fréquence : 20- 19000 Hz
Impédence : 32ohms ± 5%
Sensibilité : 105dB SPL à 1KHz

49.00 Frs*

Caret Waffer Gold : avec pic 16f84 et 24c16
L'unité **94,00 Frs***
Par 25 **74,00 Frs***



Carte a puce : D4000, 4 Ko **49,00 Frs***

Carte a puce : D2000, 2 Ko **39,00 Frs***

Catalogue : 39 Frs TTC + 15 Frs de port **

***Remise quantitative pour les professionnels**

****Port gratuit si commandé avec autres produits**

Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent êtres modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 40 Frs.(chronopost)
Port gratuit au-dessus de 1 500 Frs d'achats. Forfait contre remboursement 72 Frs. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles