ELECTRONIQUE

ET LOISIRS magazine

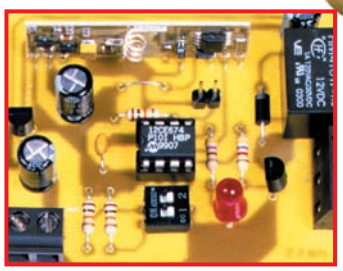
http://www.electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE n°25

n°25 JUIN 2001

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS

SPÉCIAL TOP-SECRET



Automatisation : Télécommande à auto-apprentissage



Météo : Parlons de la HRPT (2)



Santé : Générateur d'ondes soporifiques



UN RÉCEPTEUR AUDIO-VIDÉO 2-2,7 GHz



UN ÉMETTEUR AUDIO-VIDÉO 2-2,7 GHz

UN DÉTECTEUR DE MICROS ESPIONS

M 4662 - 25 - 29,00 F

N° 25 - JUIN 2001

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

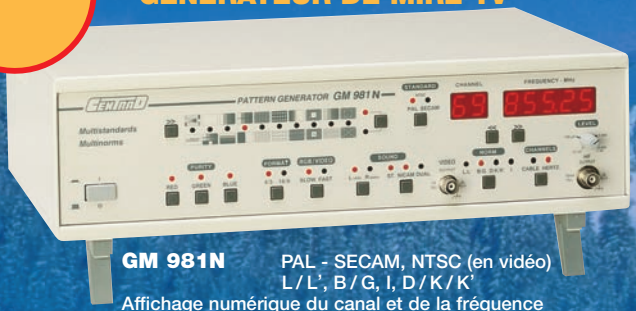
Chaque mois : votre cours d'électronique

GENTRAD

la qualité au sommet

NOUVEAU

GÉNÉRATEUR DE MIRE TV



GM 981N PAL - SECAM, NTSC (en vidéo)
L / L', B / G, I, D / K / K'
Affichage numérique du canal et de la fréquence
Son Nicam
Sorties : Vidéo - Y/C - Péritel - HF
11661 F (1777,71 €)

GÉNÉRATEURS DE FONCTIONS



GF 763
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⟋
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
1990,14 F (303,40 €)

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

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



GF 763 F
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⟋
avec vob. int. lin. et log.
Sorties protégées
Fréq. auto.: 20 MHz, 4 Digits 1/2
2389,61 F (364,29 €)

-PRIX TTC
1€ = 6,55957 F

FRÉQUENCEMÈTRE COMPTEUR



FR 649
très haute sensibilité
2 entrées 0 - 100 MHz
1 entrée 50 MHz - 2,4 GHz
3049,80 F (464,94 €)



DV 932
289,43 F
(44,12 €)



DV 862
215,28 F
(32,82 €)



DM 871
174,62 F
(26,62 €)



MOD 55
89,70 F
(13,67 €)



MOD 52 ou 70
264,32 F (40,29 €)

BOÎTES À DÉCADES



DR 04 1 Ω à 11,110 KΩ **693,68 F** (105,75 €)
DR 05 1 Ω à 111,110 KΩ **825,24 F** (125,81 €)
DR 06 1 Ω à 1,111 110 MΩ. **932,88 F** (142,22 €)
DR 07 1 Ω à 11,111 110 MΩ **1028,56 F** (156,80 €)



TSC 150
66,98 F (10,21 €)



S110 1/1 et 1/10
179,40 F (27,35 €)



BS220
58,60 F (8,93 €)



DL 07 1µH à 11,111 110 H
1375,40 F (209,68 €)



DC 05 100 pF à 11,111µF
1668,42 F (254,35 €)



GF 763 A
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⟋
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
2164,76 F (330,02 €)



GF 763 AF
0,2 Hz - 2 MHz
∿ ∿ ⊓ ⊔ ⟋
avec vob. int. lin. et log.
ampli. 10W, Sorties protégées
Fréq. auto. : 20 MHz, 4 Digits 1/2
2559,44 F (390,18 €)

CMJN - Tél. 04 50 46 03 28 06/2001

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

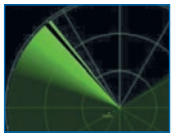
Je souhaite recevoir une documentation sur : ELM
.....
Nom .....
Adresse .....
Ville ..... Code postal .....

SOMMAIRE

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

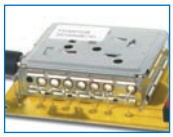
Table des matières 10
Tous les articles parus dans les numéros 13 à 24.

Un récepteur audio-vidéo à large bande 12
de 2 à 2,7 GHz par pas de 125 kHz, 1 MHz ou 5 MHz



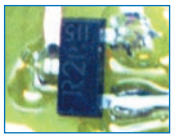
Voici un système idéal pour la recherche d'émetteurs de télévision fonctionnant dans la bande s'étendant de 2 à 2,7 GHz. Il trouvera également une utilité non négligeable dans la recherche de minis émetteurs télé espions opérant dans la même gamme de fréquences.

Un émetteur audio-vidéo 20
programmable de 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.

Un détecteur de micros espions 28
du mégahertz au gigahertz



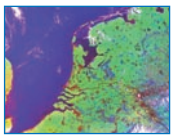
Voici un récepteur à large bande, très sensible, pouvant détecter les rayonnements radioélectriques du mégahertz au gigahertz. S'il est intéressant pour localiser des émetteurs dans les gammes CB ou UHF, il est tout particulièrement utile pour "désinfester" les bureaux ou la maison en cas de doute sur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

Un récepteur universel de télécommande 36
à auto-apprentissage



Ce récepteur peut fonctionner en association avec des codeurs à 9 bits ou à 12 bits. Il est capable de lire et de mémoriser les codes automatiquement, grâce à une procédure d'auto-apprentissage. La sortie se fait sur relais en mode ON/OFF.

Parlons de la HRPT 50
2ème partie



Le mois dernier, nous nous sommes arrêtés en chemin, sur la route de la HRPT. Si l'on en croit les lecteurs qui nous ont appelés ou écrit, il aurait fallu consacrer la totalité de la revue à ce seul article ! Le fameux virus HRPT a donc déjà si sérieusement sévi que l'on pourrait presque parler d'épidémie ! Tant mieux, les efforts qui ont été déployés pour vous offrir cette découverte de la réception des images haute résolution sont largement récompensés. Donc, continuons !

Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 22 mai 2001

Connaître et recharger les accus Ni-MH 65
2ème partie



Les anciens accumulateurs au nickel-cadmium (Ni-Cd) seront très vite remplacés par de nouveaux modèles au nickel-métal-hydrure (Ni-MH). Pour entretenir cette source d'alimentation fort pratique, il faut un circuit intégré, référencé MAX712 qui, en plus de permettre une charge rapide, peut interrompre le courant, dès que l'accu est arrivé au maximum de sa capacité. Dans le précédent numéro, nous avons vu la théorie, ce mois-ci, nous terminons par la réalisation du chargeur.

Comment se relaxer grâce à l'électronique ? 74
Un générateur d'ondes soporifiques



Nous savons bien que l'insomnie altère, de manière négative, notre qualité de vie. Nombreux sont ceux qui usent ou abusent de somnifères et de tranquillisants pour réussir à dormir un nombre d'heures suffisant. Au pays du soleil levant, au lieu de recourir à la pharmacopée, ils utilisent un circuit électronique qui génère des ondes soporifiques. C'est un tel circuit que nous vous proposons dans cet article.

Planète PIC 82
Microchip - Cours de programmation - Chapitre VIII
La programmation des PIC16F876 - De la théorie à la pratique



Le programme que nous allons décrire dans ce numéro permet la visualisation des mots "Electronique" et "Magazine" sur la première et la deuxième ligne de l'afficheur présent sur la carte de test.

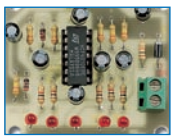
Cours d'électronique en partant de zéro (25)

Mise en pratique des portes logiques
La LX.5022, une table de vérité électronique 86



A l'aide des portes logiques, on peut concevoir des circuits simples et très intéressants, mais pour pouvoir les réaliser, il est indispensable de se rappeler les conditions logiques obtenues sur la sortie en fonction des niveaux logiques 1 ou 0 appliqués sur les entrées.

Mise en pratique des portes logiques
Le LX.5023, un clignotant séquentiel 90



A l'aide des portes logiques, on peut concevoir des circuits simples et très intéressants, mais pour pouvoir les réaliser, il est indispensable de se rappeler les conditions logiques obtenues sur la sortie en fonction des niveaux logiques 1 ou 0 appliqués sur les entrées.

Les Petites Annonces 93

L'index des annonceurs se trouve page 94

Crédit Photo couverture : Futura, Nuova, JMJ

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS MAGAZINE LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 48

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

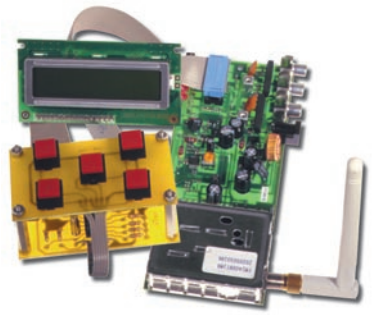
HI-TECH : UN EMETTEUR AUDIO-VIDEO PROGRAMMABLE DE 2 A 2,7 GHz AU PAS DE 1 MHz



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

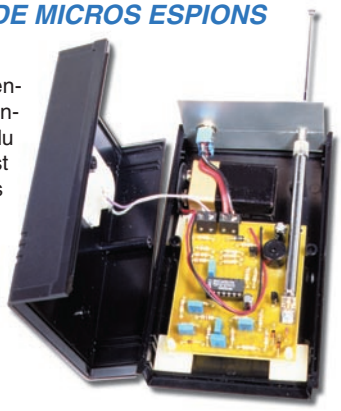
HI-TECH : UN RECEPTEUR AUDIO-VIDEO DE 2 A 2,7 GHz



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 avec récepteur ..... 550 F

TOP SECRET : UN DETECTEUR DE MICROS ESPIONS



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

FT370 ..... Kit complet hors coffret et antenne ..... 195 F
TK370 ..... Coffret Teko pour FT370 ..... 48 F

ALIMENTATION : CONNAÎTRE ET RECHARGER LES ACCUS Ni-MH



Ce nouveau chargeur nicket-métalhydrure (Ni-MH) est réalisé autour de l'intégré MAX712. La charge sera rapide puis elle s'interrompra automatiquement dès que l'accumulateur sera arrivé au maximum de sa capacité.

LX1479 ..... Kit carte de base avec transfo ..... 572 F
LX1479/A .. Kit carte de visualisation ..... 233 F
MO1479 ..... Coffret métallique sérigraphié ..... 210 F

AUTOMATISATION : UN RECEPTEUR UNIVERSEL DE TELECOMMANDE A AUTO-APPRENTISSAGE



Ce récepteur peut fonctionner en association avec des codeurs 9 bits ou 12 bits. Il est capable de lire et de mémoriser les codes automatiquement grâce à une procédure d'auto-apprentissage. La sortie se fait sur relais en mode ON/OFF.

FT363 ..... Kit récepteur complet ..... 180 F

SANTE : UN GENERATEUR D'ONDES SOPORIFIQUES

Nous savons bien que l'insomnie altère, de manière négative, notre qualité de vie. Nombreux sont ceux qui usent ou abusent de somnifères et de tranquillisants pour réussir à dormir un nombre d'heures suffisant. Au pays du soleil levant, au lieu de recourir à la pharmacopée, ils utilisent un circuit électronique qui génére des ondes soporifiques.



LX1468 ..... Kit complet hors coffret, haut-parleur et casque ... 280 F
AP05.1 ..... Haut-parleur 0,2 W ..... 25 F
CUF30 ..... Casque économique ..... 28 F
MO1468 ..... Coffret sérigraphié ..... 69 F

LE COURS : UNE TABLE DE VERITE ELECTRONIQUE

Ce kit visualise l'état de la sortie des portes inverseuse, and, nand, or, nor, or ex et nor ex en fonction des niveaux logiques 1 ou 0 appliqués sur leurs entrées.



LX5022 ..... Kit complet sans coffret ..... 225 F
MO5022 ..... Coffret sérigraphié ..... 85 F

LE COURS : UN CLIGNOTANT SEQUENTIEL



Ce montage d'apparence simpliste va vous permettre de réaliser un clignotant séquentiel mettant en œuvre un circuit intégré 40106 contenant 6 portes INVERTER.

LX5023 ..... Kit complet ..... 46 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 06/2001

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

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

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

Shop' Actua

MICROCONTRÔLEURS

Hello Device

Chez MICROTRONIQUE

MICROTRONIQUE est une société qui importe et distribue des cartes à base de microcontrôleurs Hitachi : H8/3048f, H8/3664f et H8/3067f.

Elle a récemment ajouté à sa gamme des nouveaux produits fabriqués par Hello Device.



Cette gamme HD 1XXX, d'Hello Device, est constituée de plusieurs produits :

Le module HD1300, une interface 10Base-T Ethernet / RS232-RS485.

Le module HD1100, une interface 10Base-T Ethernet / 16 entrées - 16 sorties.

Le module HD1200, un module Ethernet / double ports RAM.

Les modules HD13xx, des modules Ethernet / port RS232 150 bps à 115 Kbps (le module HD1320e est la version externe, voir illustration).

Tous les modules sont livrés prêts à fonctionner avec notice, logiciels, exemples... (pour les versions kit de développement).

www.microtronique.com ◆

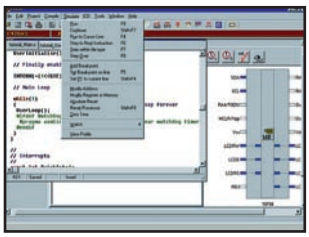
OPTIMINFO

Compilateur C

pour microcontrôleurs PIC

La société OPTIMINFO annonce la commercialisation d'un nouveau produit tout intégré, nommé PIXIE, incluant un compilateur C pour PIC ainsi qu'un environnement de développement, pour la simulation et la création des applications en mode graphique, simplifiant le développement des programmes pour les microcontrôleurs de la série PIC 12, 14 & 16.

Au lieu d'écrire en langage assembleur, vous utilisez les instructions standards du C, avec quelques instructions spécifiques pour écrire sur les ports d'entrés-sorties ou pour utiliser le port série, le convertisseur analogique numérique, la modulation d'impulsion, les écrans LCD, bus I2C, clavier, etc.



Une interface graphique interactive, sous Windows, ainsi que les composants représentant les fonctions permettent au débutant de créer ses propres programmes en quelques minutes. Prix : 897 F TTC

Les informations techniques sont disponibles sur le site internet.

http://www.optiminfo.com ◆

SÉCURITÉ

SELECTRONIC

Alarme sans fil



Dans les offres présentes sur le site de SELECTRONIC, nous avons remarqué cette centrale d'alarme, proposée au prix particulièrement intéressant de 1290 FF.

Système sans fil et modulaire, l'alarme HA-52U protège votre domicile ou votre lieu de travail en "multizones". La sécurité radio est absolue, grâce à une liaison codée entre les détecteurs et la centrale, avec une portée comprise entre 30 et 50 m. Le nombre de détecteurs est illimité et un dispositif assure la surveillance des piles qui les alimentent. La sirène intégrée délivre un niveau de bruit de 105 dB.

Le système comprend :
- La centrale d'alarme HA-52.
- 2 détecteurs d'ouverture HA-52M.
- 1 télécommande HA-52R.
- 1 sirène-flash extérieure HA-52E.
- 1 jeu de piles et accus.

Parmi les accessoires optionnels, on trouvera un détecteur infrarouge, un détecteur d'ouverture, une télécommande supplémentaire...
Si vous souhaitez protéger votre patrimoine sans pour autant vous livrer à de gros travaux pour passer des fils et en épargnant la décoration d'intérieur, la HA-52U est faite pour vous !

www.selectronic.fr ◆

NOUVEAUTÉS

KITS

VELLEMAN

Outillage débutant

Ce kit “outillage” est surtout destiné aux hobbyistes débutants.

Il contient un multimètre numérique, une pince plate à becs demi-ronds, deux kits miniatures (MK109 dé électronique et MK115 vumètre de poche), une pompe à dessouder et un jeu de 6 tournevis de précision.

Gradateur de lumière

K8029

Ce kit est prévu pour une utilisation avec le système d’éclairage domestique K8006. Il ne peut fonctionner avec des lampes halogènes ou “électroniques”.



Contrôlé par microprocesseur, le gradateur fonctionne suivant deux modes différents :

- Augmentation et diminution lente de l’éclairage commandées par un appui sur une touche. Les délais sont programmables indépendamment. Un contrôle manuel est également possible.

- Allumage rapide, à pleine puissance, pour une durée programmée puis extinction lente, graduelle, elle aussi suivant un temps programmé.

Ses principales caractéristiques sont :

Délais programmables de 1 sec. à 1 heure.
Pas de perte de mémoire en cas d’interruption de l’alimentation.
Allumage “graduel” pour préserver la durée de vie des lampes.
Charge maxi : 200 W en 110 V - 400 W en 220 V.
Dimensions : 67 x 57 x 25 mm.

www.velleman.be ◆

DISTRIBUTEURS

CONRAD

Un hélico d'intérieur !

“Eco Piccolo” est le premier hélicoptère indoor de série !

Avec ce mini-hélicoptère extrêmement léger, vous pourrez voler à travers le salon et utiliser la table comme piste de décollage et d’atterrissage. La durée de vol est de 7 à 15 minutes (selon le type d’accu). Comme l’hélicoptère fonctionne avec un pitch fixe, il peut être piloté à l’aide d’une radiocommande 4 canaux standard.



Le moteur est si puissant qu’un pack de 6 accus suffit pour le piloter de manière impeccable.

Avec 8 éléments, il pourra effectuer de très bonnes prises d’altitudes.

Caractéristiques techniques :

Ø Rotor env. 500 mm.
Poids env. 280 g.
Longueur env. 480 mm.
Accu de vol 6 - 8 éléments.

Contenu :
Kit quasi monté avec moteur pour le rotor principal et le rotor de queue, verrière, décorations et notice.

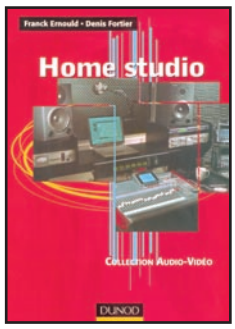
Vu sur le site CONRAD :

www.conrad.fr ◆

LIBRAIRIE

Home studio

Franck Ernoult & Denis Fortier



Analogique ou numérique, constitué d’une console couplée à un magnétophone ou d’un ordinateur complété de logiciels spécialisés, le “home studio” est devenu un outil de production musicale incontournable. Du compositeur au groupe de musiciens amateurs, le home studio s’adresse au plus grand nombre et permet d’obtenir “à la maison” des résultats d’une qualité professionnelle. Sa pratique est à l’origine de l’essor de nombreux styles musicaux actuels comme le hip hop, la house, la jungle, le drum’n’bass, etc.

Après un bref rappel des données indispensables dans les domaines de l’électronique et de l’acoustique, les principaux équipements composant un home studio sont décrits un par un. L’art et la manière de choisir son matériel, de l’installer, de le câbler et d’organiser de façon ergonomique son studio personnel sont étudiés en détail, de même que des domaines aussi complexes que l’informatique musicale, les effets, les écoutes, les microphones et la prise de son...

Ce livre à vocation pratique donnera au lecteur, débutant ou confirmé, les éléments de base indispensables pour maîtriser les machines afin de s’en affranchir et de laisser place à la création et au plaisir.

Abondamment illustré de schémas et de photos, fournissant en annexe de nombreuses adresses de sites internet dédiés au sujet, bourré d’astuces et de conseils concrets, ce livre trouvera naturellement sa place sur les étagères d’une nouvelle génération de musiciens-techniciens-producteurs.

Disponible dans les pages librairie de la revue.

VIDÉO

Caméra et écran TFT

chez COMELEC

COMELEC distribue une petite caméra couleur constituée d'un circuit imprimé supportant à la fois les composants et une monture "C", destinée à recevoir un objectif de qualité. Cette caméra couleur existe aux standards PAL ou NTSC. Le capteur est un CCD d'un quart de pouce. On peut utiliser différents objectifs également disponibles.

Les caractéristiques principales sont les suivantes :

Résolution effective du CCD 512 (H) par 582 (V).
Balayage (PAL) 625 lignes, 50 trames.
Synchronisation interne.
Sensibilité 3 lux à F2 pour 5600°K.
Résolution TV 350 lignes.
Balance des blancs automatique (3000 à 8000°K).



Obturateur : 1/50 à 1/100.000.
Sortie vidéo : 1 Vc/c sous 75 Ω.
Alimentation 6 à 8 V sous 200 mA.
Dimensions : 32(L) x 28(l) x 28(P).

COMELEC distribue également un intéressant moniteur LCD (TFT) peu encombrant, destiné à des applications de surveillance et pouvant servir également à visualiser n'importe quelle source vidéo (caméra, magnétoscope, DVD, etc.).

Les entrées audio et vidéo se font par des jacks de 3,5 mm. L'alimentation, 12 V externe, est un bloc secteur livré avec le moniteur. On peut, bien entendu, alimenter ce moniteur sur batterie (pour une utilisation autonome).

Il est équipé de 4 potentiomètres de réglages agissant sur la luminosité, le contraste, la couleur et le volume sonore.

Une prise casque permet de couper le haut-parleur interne.

Les dimensions sont 189 x 131 x 36,5 mm. L'écran LCD est livré avec un support de montage à rotule orientable.

www.comelec.fr ◆



COMPOSANTS

Câbles et connecteurs

chez SELECTRONIC

Cordon de liaison universel Audio/Vidéo.

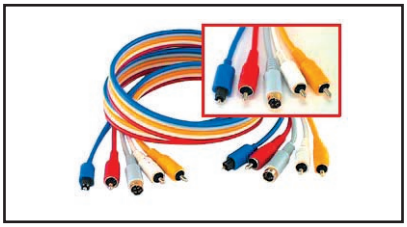
Idéal pour le câblage audio et vidéo de votre système.

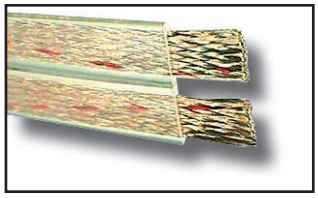
Tout en un :
3 RCA : vidéo + audio D/G.
S-VHS.
Liaison optique TOS-link.

Chaque câble est repéré par une couleur différente.

Longueur : 1,50 m.

E11.43 75,00 F TTC





Câbles HP et A/V argentés SELECTRONIC.

Câble HP et audio/vidéo de très haute qualité en cuivre désoxygéné argenté.

Câble HP 2 conducteurs extra-plats

2 x 2,6 mm²
Dim.: 21 x 2,5 mm
Le mètre E4.42 29,00 F TTC

2 x 3,3 mm²
Dim.: 23 x 2,5 mm
Le mètre E5.49 36,00 F TTC

Câble HP 2 conducteurs ronds

2 x 2,6 mm²
Dim.: 4,5 x 3 x 4,5 mm
Le mètre E3.81 25,00F TTC

2 x 3,3 mm²
Dim.: 4,5 x 2,5 x 4,5 mm
Le mètre E5.34 35,00 F TTC

Câble coaxial 75 ohms

- 1 conducteur blindé.
- Usage : Audio et Vidéo.
- Ame et blindage argentés.
- Gaine transparente.
- Diamètre extérieur : 7 mm.

Le mètre E2.13 14,00 F TTC

Câble microphone (symétrique)

- 2 conducteurs blindés.
- Idéal pour le câblage des XLR.
- Ame et blindage argentés.
- Gaine transparente.
- Diamètre extérieur : 7 mm.

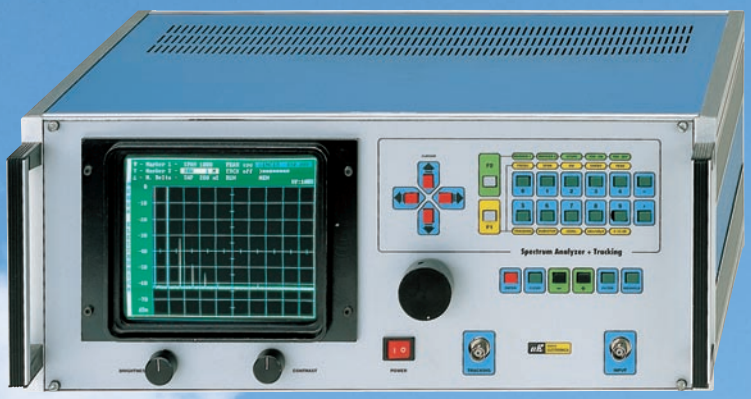
Le mètre E2.29 15,00 F TTC

SELECTRONIC distribue également des connecteurs argentés pour aller avec ces câbles…

www.selectronic.fr ◆

MESURE... MESURE... MESURE

Description dans ELECTRONIQUE n° 1, 2 et 3



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

ANALYSEUR DE SPECTRE DE 100 KHZ À 1 GHZ

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

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



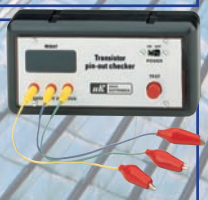
-Sensibilité (Volts efficaces)

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

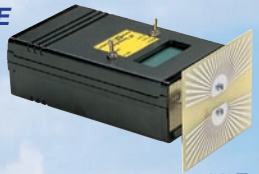


Cet appareil permet de connaître la valeur ohmique d'un dipôle à une certaine fréquence. Les applications sont nombreuses : impédance d'un haut-parleur, d'un transformateur audio, de l'entrée d'un amplificateur audio, d'un filtre "Cross-Over", de l'inductance parasite d'une résistance, la fréquence de 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 06/2001

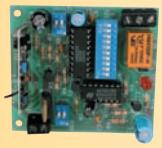
COMELEC
ZI des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex
Tél : 04 42 82 96 38 - Fax 04 42 82 96 51
Internet : http://www.comelec.fr

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

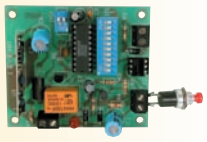
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

TELECOMMANDE ET SECURITE

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



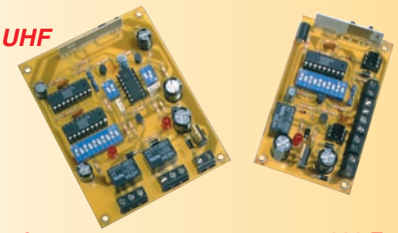
Pour radiocommande. Très bonne portée. Le nouveau module AUREL permet, en champ libre, une portée entre 2 et 5 km. Le système utilise un circuit intégré codeur MM53200 (UM86409). Décrit dans ELECTRONIQUE n° 1.



FT151K .....**Emetteur en kit**.....**220 F**
FT152K .....**Récepteur en kit**.....**180 F**
FT151M .....**Emetteur monté** .....**250 F**
FT152M .....**Récepteur monté** .....**210 F**

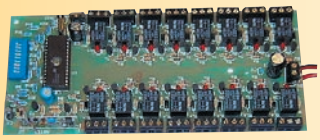
UN SYSTEME DE RADIOCOMMANDE UHF LONGUE PORTEE

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



FT310 .....**Emetteur complet** .....**230 F**
FT311 .....**Récepteur complet** .....**280 F**

UN RECPTEUR 433,92 MHZ 16 CANAUX



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

EF356 .....**Récepteur complet en kit**.....**590 F**
TX3750/4C .....**Télécommande 4 canaux**.....**260 F**

UNE TELECOMMANDE 2 CANAUX A ROLLING CODE

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



FT307
Kit récepteur complet .....**190 F**
TX-MINIRR/2 .....**Télécommande 2 canaux** .....**130 F**

UNE RADIOCOMMANDE DE PUISSANCE SUR 433 MHZ 4 OU 8 CANAUX



Cette radiocommande de puissance vous assurera une portée d'environ 350 mètres en l'absence d'obstacles.

Elle est en mesure de commander une platine à 4 ou à 8 canaux. Elle trouvera son utilité partout où la portée et la puissance de commande sont nécessaires.



EN1474 .....**Kit émetteur de puissance** .....**330 F**
EN1475/2C .....**Kit récepteur version 2 canaux avec coffret** .....**550 F**
EN1475/4C .....**Kit récepteur version 4 canaux avec coffret** .....**602 F**

TX / RX 4 CANAUX A ROLLING CODE





Système de télécommande à code aléatoire et tournant. Chaque fois que l'on envoie un signal, la combinaison change. Avec ses 268 435 456 combinaisons possibles le système offre une sécurité maximale.

RX433RR/4
Récepteur monté avec boîtier .....**420 F**
TX433RR/4
Emetteur monté .....**212 F**

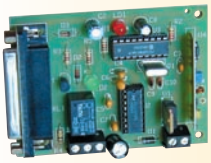
TELECOMMANDES CODEES 2 ET 4 CANAUX

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



TX3750/2C .....**Emetteur 2 canaux** .....**190 F**
TX3750/4C .....**Emetteur 4 canaux** .....**250 F**

UN DECODEUR DE TELECOMMANDES POUR PC

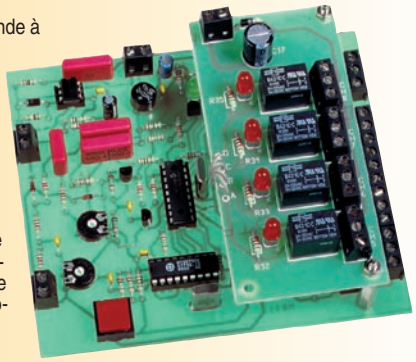


Cet appareil permet de visualiser sur l'écran d'un PC l'état des bits de codage, donc le code, des émetteurs de télécommande standards basés sur le MM53200 de National Semiconductor et sur les MC145026, 7 ou 8 de Motorola, transmettant sur 433.92 MHz. Le tout fonctionne grâce à une interface reliée au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

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

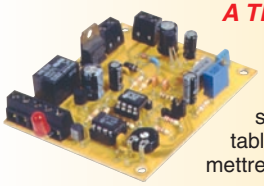
UNE CLEF DTMF 4 OU 8 CANAUX

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



EF354 .....**Kit 4 canaux**.....**420 F**
EF110EK.....**Extension canaux** .....**68 F**

UNE SERRURE ELECTRONIQUE DE SECURITE A TRANSPONDEURS



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

FT318 .....**Kit complet sans transpondeur**.....**273 F**
TAG-1 .....**Transpondeur type porte-clé** .....**95 F**
TAG-2 .....**Transpondeur type carte** .....**95 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 05/2001

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

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

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

Liste des articles parus dans ELECTRONIQUE et Loisirs magazine 13 à 24

RUBRIQUE	N°	TITRE
ALIMENTATION	24	Connaître et recharger les accus NI-MH (1)
	18	Un convertisseur 12 volts continus, 220 volts alternatifs 160 watts, 50 hertz
APPLICATION	13	Connaître et utiliser les circuits LM3914 - LM3915 - (2)
AUDIO	17	Des filtres sélectifs pour enceintes Hi-Fi (1)
	18	Des filtres sélectifs pour enceintes Hi-Fi (2)
	17	Un amplificateur Hi-Fi stéréo 2x30 watts
	21	Un amplificateur stéréo Hi-Fi en classe A
	14	Un booster 70 W en classe H pour la voiture ou le salon
	16	Un émetteur infrarouge et son récepteur
	15	Un tuner AM et FM stéréo (1)
	16	Un tuner AM et FM stéréo (2)
AUTOMATISATION	22	Une interface E/S commandée par PC sans UART 8 entrées digitales - 8 sorties relais - 2 entrées analogiques
	21	Une radiocommande de puissance sur 433 MHz
	19	Une radiocommande UHF 2 canaux sur 868 MHz
	17	Une télécommande 2 canaux à rolling-code
	22	Une unité de réception UHF à 16 canaux codée MM53200
	18	Un système de radiocommande UHF longue portée
BIOMETRIE	23	Petit tour d'horizon sur la biométrie en général et sur l'analyse des empreintes digitales en particulier
	24	Un système d'analyse laser pour empreintes digitales
BOITE À IDÉES	14	Un interrupteur microphonique (vox)
COURS "APPRENDRE L'ÉLECTRONIQUE EN PARTANT DE ZÉRO"	13	Leçon n° 13 : L'instrument de mesure appelé multimètre
	14	n° 14 : Pile au citron, interrupteurs et commutateurs, un gadget électronique simple
	15	n° 15 : Connaître les transistors (1)
	16	n° 16 : Connaître les transistors (2) : Caractéristiques, calcul des étages amplificateurs
	17	n° 17 : Construction de 4 préamplis à 2 transistors, réalisation d'un testeur de transistor simple
	18	n° 18 : Connaître le semi-conducteur FET (1)
	19	n° 19 : Connaître le semi-conducteur FET (2) : Caractéristiques, calcul des étages amplificateurs
	20	n° 20 : Construction de 3 préamplis BF à FET, réalisation d'un testeur de FET avec mesure de la Vgs
	21	n° 21 : Tout savoir sur les thyristors et les triacs
	22	n° 22 : Un circuit didactique pour thyristor et triac Un variateur simple pour ampoules 220 volts
	23	n° 23 : Lumières psychédéliques pour ampoules 12 volts
	24	n° 24 : Les semi-conducteurs. Niveau logique 0 et 1. Fonctionnement des portes logiques











DOMOTIQUE	22	Une clef DTMF 4 ou 8 canaux
	22	Une commande à distance par courant porteur de 1 à 8 canaux
	18	Une commande vocale 20 ou 40 canaux
	23	Une interface 16 canaux pour commande vocale
	23	Un récepteur 8 canaux pour commande à distance par courant porteur
HAUTE FREQUENCE	21	Un préamplificateur d'antenne de 20 à 450 MHz
HI-TECH	15	Un affichage lumineux défilant commandé par SMS
	20	Un chargeur hautes performances pour batteries plomb-gel
	23	Un système de transmission évolutif 4 canaux vidéo et audio stéréo sur 2,4 GHz
	24	Une extension à 256 canaux - 2 à 2,7 GHz
INFORMATIQUE	13	Une interface E/S pour PC 8 entrées digitales - 8 sorties relais
INFORMATIQUE POUR ELECTRONICIEN	13	Conception et réalisation d'un prototype : La réalisation du circuit imprimé - 3/3 (13)
	14	Programmation du microcontrôleur PIC pour le séquenceur vidéo 4 voies (14)
	15	Programme de gestion sur PC pour le séquenceur vidéo 4 voies (15)
INITIATION	19	Tout ce qu'il convient de savoir pour commander un relais
LABORATOIRE	24	Un copieur pour les EEPROM séries
MESURE	16	Un altimètre de 0 à 1 999 mètres
	13	Un analyseur de spectre pour oscilloscope (2)
	20	Un fréquencemètre programmable
METEO	23	Un convertisseur pour HRPT et METEOSAT
	24	Parlons de la HRPT (1)
MODELISME	17	Un circuit idéal pour piloter deux servomoteurs
RADIO	20	Un modulateur pour transmettre en BLU
	20	Un oscillateur à quartz pour la BLU et un amplificateur linéaire 1 watt
	18	Un préamplificateur d'antenne de 0,4 à 50 MHz-
SECURITE	15	Une centrale d'alarme 2 zones à rolling-code (1)
	15	Une centrale d'alarme 2 zones à rolling-code (2)
	22	Une mini sirène à note modulée
	17	Une serrure électronique de sécurité à transpondeurs
	13	Une pointeuse automatique par transpondeurs (3)
	14	Une pointeuse automatique par transpondeurs (4)
	14	Une serrure électronique à clé "Button Key"
	16	Une vidéo-surveillance sans fil à commande par détecteur P.I.R. et liaison 2,4 GHz
	22	Un antivol simple et compact
	24	Un interrupteur P.I.R. à deux sorties temporisées
	19	Un système d'alarme UHF 2 zones sans fil et entièrement autonome (1)
	20	Un système d'alarme UHF 2 zones sans fil et entièrement autonome (2)
	21	Un système d'alarme UHF 2 zones sans fil et entièrement autonome (3)
TECHNOLOGIE MICROC. PIC DE LA THÉORIE AUX APPLICATIONS	13	La pratique : l'écriture de programmes (10)
	14	La pratique : l'écriture de programmes (10 - 2)
	15	La pratique : l'écriture de programmes (10 - 3)
	16	Les autres PIC et leurs ressources (11)
	17	Le Pic Basic Compiler (12)
TECHNOLOGIE COURS DE PROGRAMMATION	18	Une carte de test pour les PIC16F876 (1)
	19	La programmation des PIC16F876 (2)
	20	La programmation des PIC16F876 (3)
	21	La programmation des PIC16F876 (4)
	22	La programmation des PIC16F876 (5)
	23	La programmation des PIC16F876 (6)
	24	La programmation des PIC16F876 (7)
TELEPHONIE	21	Priorité à la prise de ligne
	14	Un lecteur-enregistreur de cartes SIM
	13	Un micro-émetteur UHF téléphonique en 433 MHz
TOP SECRET	13	Un décodeur de télécommandes sur PC
	16	Un micro-émetteur UHF commandé par la voix
	17	Un micro-récepteur UHF
	20	Un micro-récepteur UHF à commande de magnétophone
UTILE	15	Un beeper par courant porteur
VIDEO	19	Une caméra vidéo orientable télécommandée
	24	Une carte de test pour digitaliseur vidéo
	16	Une titreuse programmable
	19	Une titreuse vidéo en temps réel programmable par PC (1)
	20	Une titreuse vidéo en temps réel programmable par PC (2)
	23	Un digitaliseur vidéo sur port série
	15	Un émetteur TV audio/vidéo 49 canaux sur la gamme UHF
	21	Un émetteur de télévision 1 mW ou 20 mW en UHF
	14	Un générateur économique de signaux vidéo
	19	Video Motion Detector






DZélectronique

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

VENTE PAR CORRESPONDANCE-RÉGLEMENT À LA COMMANDE ENVOI COLLISSIMO SUR DEMANDE Port et emballage:de 0 - 6Kg.....55F et plus de 6Kg .....80F Moniteur Forfait 190F (Etranger NC)

Ces prix sont valables dans la limite des stocks disponibles.Ils sont donnés à titre indicatif TTC et peuvent être modifies en fonction des fluctuations du marché et sous réserve d'erreurs typographiques.

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

WWW.DZélectronic.com **EMAIL:** dzelec@noos.fr

VENTE PAR CORRESPONDANCE - *Composants Rares:L120ab-SAA1043P-D8749h-TCM3105m-2n6027-U106bs-UAA170*

LINEAIRES

24C08.....15F	LM117hvk.....NC	SAA1050.....79F
24C16.....NC	LM2575N.....33F	SAA1058.....48F
24c32.....NC	LM293N.....5F	SAA1070.....NC
24LC65.....39F	LM318DP.....10F	SAA3010.....35F
24LC64.....49F	LM319DP.....14F	SAA5444A.....139F
93C46P.....10F	LM324N.....3F	SAD1024A.....179F
87c52-16.....89F	LM391N-100.....NC	SDA2201.....79F
AD558JN.....149F	LM741CH.....25F	SAF1032.....NC
AD590.....NC	LT1014.....NC	SL5500.....14F
AD592.....49F	LT1076CT.....69F	SLB0586.....49F
AD633JN.....73F	LT1064.....NC	SN76001.....35F
AD818AN.....NC	M253B1.....NC	ST62T20.....59F
AD7541.....NC	MAX038.....180F	ST62T25.....79F
AD7569JN.....124F	MAX/icl232.....15F	TCA1365B.....149F
ADC804cn.....44F	MC1437L.....90F	TCM3105A.....149F
ADC0808cn.....65F	MC14493P.....49F	TDA1013A.....20F
AM7911PC.....199F	MC14495P.....69F	TDA1015.....18F
AT89C1051.....39F	MC145026P.....NC	TDA1048.....28F
AT89C2051.....49F	MC145027P.....27F	TDA1170S.....11F
AT89c51.....69F	MC145028P.....27F	TDA1180P.....25F
AT90S1200.....49F	MC1648L.....130F	TDA2030.....14F
AY3-8910.....123F	MC3361BP.....24F	TDA4601D.....19F
CA3086.....10F	MC3403N.....NC	TDA8443.....29F
CA3130E.....14F	MC3420P.....NC	TDA8734.....NC
CA3161E.....17F	MC3479P.....99F	TEA5500.....55F
CA3162E.....66F	MC3486p.....NC	TL032.....NC
CA3189E.....NC	MC68HC11A1F...89F	TL061.....NC
CA3240.....16F	MC68HC811E2..179F	TL072CN.....8F
CNY17-2.....4F	MDA2062.....49F	TL074CN.....4F
D8279c5.....89F	MK50240N.....NC	TL082.....4F
D8749H.....NC	MK50398.....NC	TL497AN.....26F
DAC08(800).....20F	MK48Z08B-25.NC	TP5089.....35F
DAC808.....22F	MK48Z02B-15.NC	TS87C52X2.....69F
DAC0932L.....NC	MUX24.....89F	U106bs.....NC
DS3695N.....119F	NE529.....20F	UAA2001.....NC
DS1267-010.....NC	NE5534P.....8F	UC3524AN.....
GAL22V10.....20F	NE555N.....3F	UC3637N.....NC
ICL7126CP.....NC	NE592N.....NC	UC3842.....15F
ICL7652cp.....NC	NE605.....45F	UC3844.....15F
ICL7660CP.....15F	OP07CN.....12F	UC3847N.....NC
ISD1016ap.....169F	OP249GP.....25F	UC3854N.....
ISD1420p.....89F	P80c31.....25F	UC3901N.....NC
ISD2590p.....149F	P80c32.....30F	UGN3503U.....15F
KTY83-110.....10F	P8251A.....89F	UGN3130N.....25F
L120ab.....NC	PCD3311CP.....52F	UDN2585N.....NC
L123.....NC	PCF8573.....38F	UM3561.....13F
L293D.....55F	PCF8574.....35F	UM3750.....25F
L296.....49F	PCF8582.....49F	UM82c54-2.....39F
L298KV.....NC	PCF8583.....39F	XR2206CP.....59F
L4710cv.....25F	PCF8591.....65F	
L487.....29F	PIC12c508.....15F	
L4962.....29F	PIC16C54RC.....43F	
L6219.....26F	PIC16C57RC.....39F	
L702.....NC	PIC16C622.....49F	
LS7220.....69F	PIC16C64.....59F	
LF347N.....10F	**PIC16C84.....49F**	
LF355N.....8F	PIC16F876.....90F	
LH0032.....NC	PLB3717A.....35F	
LM111J8.....55F	SAA1043P.....NC	

Micro-Controleur UV

PIC16c71/jw.....120F	**ST62E25.....199F**
PIC16c64/jw.....120F	**ST62E01.....290F**
PIC16c57/jw.....120F	

Réalisez vos circuits imprimés Simple Face et Double Face

en quelques minutes
(Film positif)

Plaques Prés.30x20cm
Simple Face 16/10
Par 1.....45F
Par 2 .....85F
par 10.....399F
Plaques Prés.30x20cm
Simple Face 8/10
PAR 1.....75F
PAR 3.....69F



2LignesX8c.....129F
4Lignes x16c.....199F
1Lignesx16c.....49F
2Lignesx16c.....89F

Afficheurs
7segments A.C.
12.7mm
TDSR5160.....10F
TFK901.....10F



Filtre Onde de Surface (FOS)
433.92Mhz R2632.....39F
par 5.....125F

MODULES HYBRIDES
Récepteur **HF 433.92**
Sensibilité -100dBm(2.2µVrms)
Alim **5V** Dim38.10mmx13.7mm
Prix Unitaire.....59F
par 5.....225F



59F

H.F.

BF981.....9F	
BFG65.....23F	
BFR90.....10F	
BFR91.....10F	
BFR96.....10F	
BFW92.....8F	
NE605.....45F	
POS1025.....299F	

Gagner du temps en commandant en ligne sur internet

consulter les promos **WWW.DZélectronic.com**

	x1	x10	x25
PIC16F84A	**39F**	**35F**	**29F**
PIC16c622	**39F**	**30F**	
PIC16F876	**85F**	**69F**	
PIC16F628	**79F**	**64F**	
PIC16c57rc	**39F**		
PIC12c508a	**15F**	**13F**	
24lc16	**18F**	**11F**	**9F**
24lc32	**22F**		
24lc64	**49F**	**35F**	
24lc65	**39F**	**29F**	
24LC256	**59F**		
lcl/max232	**15F**	**9F**	
SN7407	**6.50F**	**5F**	
TL074	**4F**	**3.50F**	**2F**
Quartz			
3.5795Mhz	**8F**	**6.50F**	**5F**
11.0592Mhz	**8F**	**6.50F**	**5F**
Gal 22v10	**20F**	**15F**	**12F**
zener 1/2W	**1F**	**0.80F**	**0.50F**

Nouveau
Programmateur- lecteur de carteWafer et carte Sim GSM
390F
prix de lancement



Relais **FINDER**
2RT 12V.....20F

Mini-Relais **Siemens**
Auto 12V-2T(2x10A)
V23072-A1061-A208
dim:18x13x16
Prix 15F
les 10...120F



Connecteur carte à Puce 16 Contacts



20F

CONNECTEURS GSM *Full pins*

Alcatel
Mono-bande
Bi-bande
Ericsson
T28s
A1018s
T10
T18s
MOTOROLA
STARTAC 3688/ 3690/TIMEPORT
Nokia
3210

5110
6110
7110
Panasonic
GD 30
GD 50

GD 60
GD70
GD92
Phillips
SAVY



Siemens
S/C/M 25/ 35
Sony
C5/Z5/Z18

Câbles data GSM
Alcatel
Ericsson
Nokia
Motorola
Panasonic





Autres modéles NC

Programmateurs

Programmateur TOPMAX **ZIF 48broches**
Plus de 5500 C.I. sous Win/DOS.....8189F
Programmateur PIC "Monté"
Pic16F84+12c508+24c16+24c32.....350F





Programmateur LPC-2B.....1649F
Programmateur rommaster2.....2699 F
CHIP MAX.....3980F
Effaceur d"Eprom en KIT.....299F

ESSAI des caméras sur place.



1190F

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



569F

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



699F couleur
589F N/B

CAMERA N/B CMOS pixel 365k-Lines 380-1lux angle 90° -alim12V
Dim:16x27x27



789F

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



699F

Caméra N/B PINHOLE avec Audio CMOS 1/3"
500x582 pixels 240 lignes.1lux mini Lentille:f3.7mm/F2.0/ Angle 90° avec cable et boitier metal noir. D36x36x10mm





579F

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



2390F

P.I.P.
Incrustations vidéo pal/secam 6 entrées Vidéo et Audio

EMETTEUR CAMERA COULEUR - RECEPTEUR
AUDIO/VIDEO SANS FIL 2.4GHz - 4 CANAUX



DEDOUBLEUR MODULAR MALE+2FEMELLE
10F

ACCESSOIRES électroniques



539F

12VDC ⟹ 220AC
Convertisseur de tension CC **vers CA 150W**
fiche allume cigare Tension d'entrée 12VTension de sortie 230V AC



139F

ALIMENTATION entrée 220V sortie 15VDC-1.5A



19F

TRANSDUCTEURS A ULTRASONS
Transducteurs céramiques à ultrasons pour télécommandes. Fréquence:40 kHz. Sensibilité: 0.5 mV/ Dim.: Ø16 x 12 mm.



15F

CAPTEUR TELEPHONIQUE
Capteur téléphonique inductif à ventouse. Fixation aisée sur le téléphone.Impédance: 1000 W.
Livré avec câble de 1 mètre de long et prise jack de 3.5mm.



45F

PLAQUE S D'ESSAI à 840 contacts sans soudure

ENREGISTREUR DE CONVERSATIONS TELEPHONIQUE

Permet l'enregistrement de conversations téléphoniques. L'enregistrement commence automatiquement lorsque le récepteur est décroché et s'arrête quand on raccroche.



139F

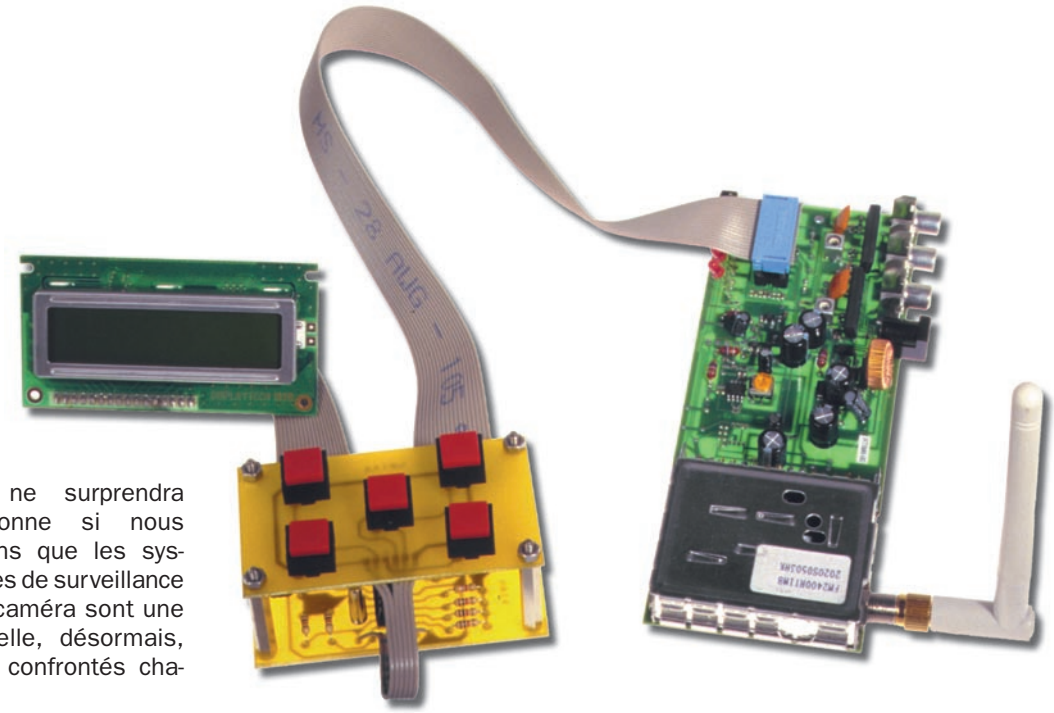
WWW.DZélectronic.com WWW.DZélectronic.com WWW.DZélectronic.com

DZélectronique-DZélectronique

Un récepteur audio-vidéo à large bande

de 2 à 2,7 GHz au pas de 125 kHz, 1 MHz ou 5 MHz

Voici un système idéal pour la recherche d'émetteurs de télévision 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 espions opérant dans la même gamme de fréquences.



Cela ne surprendra personne si nous disons que les systèmes de surveillance par caméra sont une réalité à laquelle, désormais, nous sommes confrontés chaque jour.

Souriez, vous êtes filmé !

Il suffit d'entrer dans une banque, dans un supermarché ou dans un magasin, dans un aéroport ou dans une gare, dans le métro, dans un bureau ou dans un local public pour être quasiment sûr d'être filmé.

D'après les statistiques, il paraît que chacun de nous est filmé sept fois par jour en moyenne !

"Pour votre sécurité, cet endroit est sous surveillance vidéo." Cet écriteau est appelé à apparaître de plus en plus fréquemment.

L'image de notre personne alimente ainsi de nombreux caméscopes et reste un certain temps dans de nombreuses archives, le plus souvent pour des raisons d'ordre public ou pour aider les services d'enquête.

Recul des liaisons filaires

La plupart des caméras utilisées dans ces systèmes (visibles ou cachées) sont reliées à des câbles coaxiaux et ce sont eux qui, en général, amènent les prises de vues aux systèmes d'enregistrement (magnétoscopes, time-laps, PC, etc.).

Mais, pour des raisons de rapidité d'installation et pour abaisser le prix global, la tendance à l'abandon des liaisons filaires au profit des liaisons hertziennes dans la bande des 2,4 GHz, se développe largement.

Le surcoût pour ce nouveau genre de caméras est largement compensé par la rapidité de mise en œuvre et l'absence de travaux lourds. En effet, il n'est plus nécessaire de percer les murs ou de faire des saignées dans les cloisons des clients qui, de ce fait, sont encouragés à s'équiper.

Cependant, l'emploi des systèmes hertziens n'a pas que des avantages car il comporte un certain nombre de problèmes inexistants dans les liaisons par câble.

Il s'agit notamment de la portée et des risques d'interférences avec d'autres unités d'émission semblables, installées à proximité et opérant sur les mêmes fréquences.

De ces inconvénients découle la nécessité, pour l'installateur, d'effectuer un contrôle préalable en vue de se rendre compte de la faisabilité d'un projet basé sur les communications hertziennes. En effet, le système de télévision sur 2,4 GHz doit, non seulement avoir la portée nécessaire pour atteindre le système de réception et d'enregistrement mais, également, il ne doit pas interférer avec d'autres émetteurs pouvant être installés dans les parages.

Le scanner que nous décrivons ici est l'outil idéal pour ce genre de prospection.

L'utilité d'un scanner

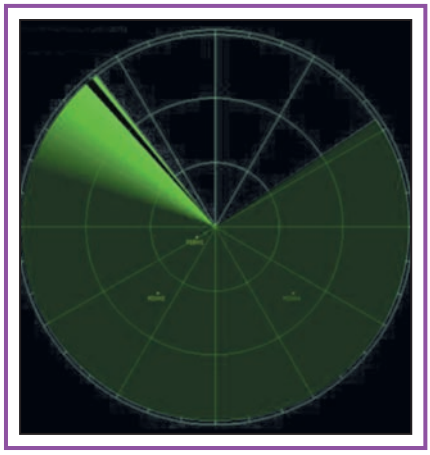
Mieux encore que puisse le faire un simple récepteur, l'intérêt d'utiliser un scanner est non seulement de voir si une certaine fréquence est déjà utilisée, mais surtout de savoir quelles sont les fréquences encore libres.

En effet, un récepteur quelconque, accordé sur la fréquence de 2,4 GHz par exemple, ne permettrait de savoir que si cette fréquence est occupée ou non. Tandis qu'un scanner à large bande peut explorer tout le spectre des fréquences comprises entre 2 et 2,7 GHz et donner, en plus, des précisions quant au niveau de puissance des émetteurs détectés.

Notre scanner peut effectuer une telle exploration, soit manuellement, en mode pas-à-pas, soit automatiquement.

Par ailleurs, étant donné que l'exploration peut aussi se faire par pas de 125 kHz et que toute l'étendue des fréquences comprises entre 2 et 2,7 GHz est passée au peigne fin, il convient tout à fait à l'assainissement des locaux qui pourraient être "infectés" par des mini-caméras espionnes, dont l'usage se répand de plus en plus.

Avec la progression des technologies et la capacité qu'ont certaines personnes à détourner de leur usage légal tout ce qui leur passe entre les mains,



voici un nouveau problème auquel on est appelé à faire face et auquel se trouvent confrontés les détectives : la chasse aux "punaises" vidéo.

Jusqu'à présent, ces "punaises" étaient uniquement des micros espions et se limitaient à intercepter des conversations (voir l'article sur "Un détecteur de micros espions" dans ce numéro).

Actuellement, les choses semblent prendre un tournant. Et nous pouvons affirmer que le nombre de mini émetteurs espions en fonctionnement est bien plus important qu'on ne l'imagine.

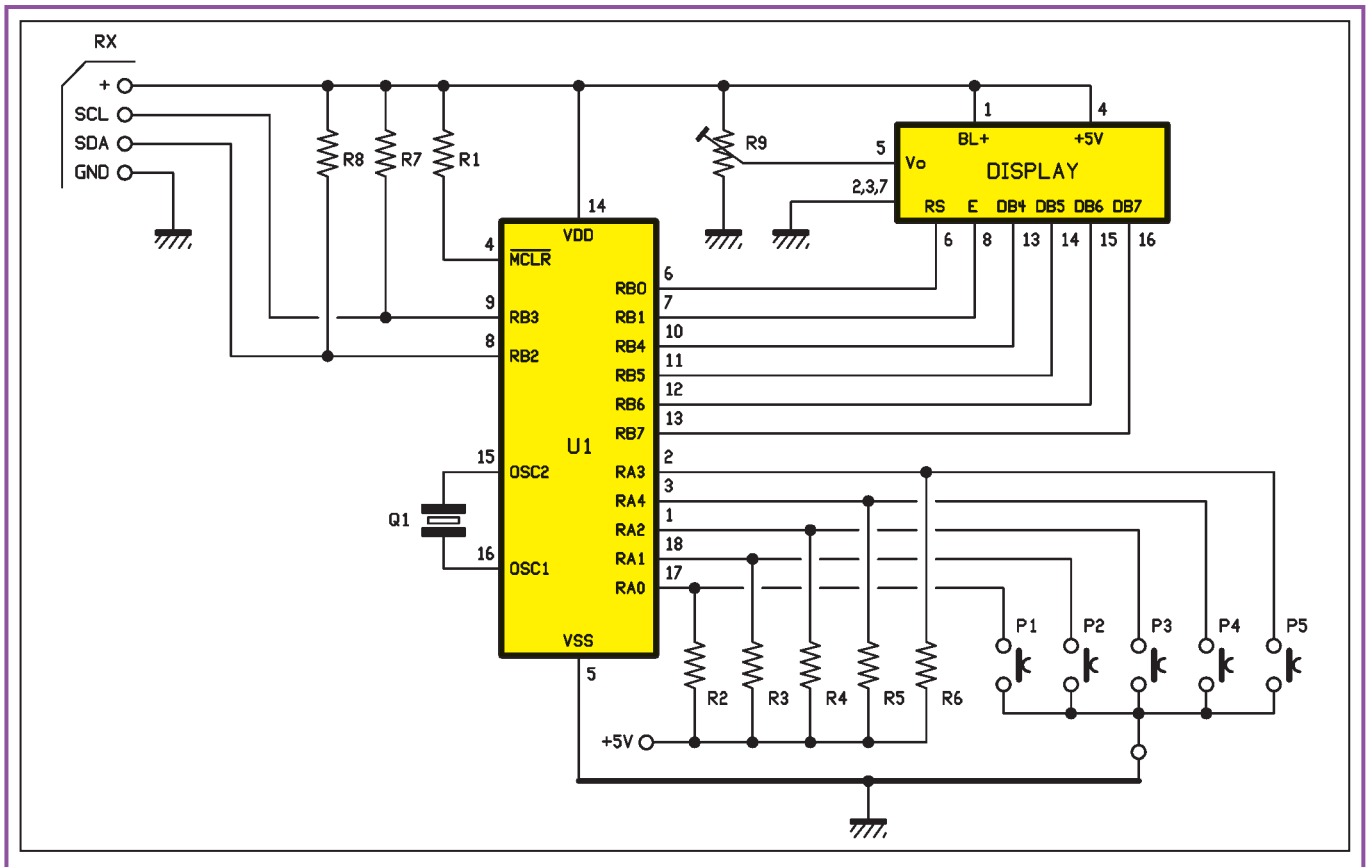


Figure 1 : Schéma électrique de l'extension qu'il faut apporter au récepteur de base pour le rendre apte à s'accorder entre 2 et 2,7 GHz en continu.

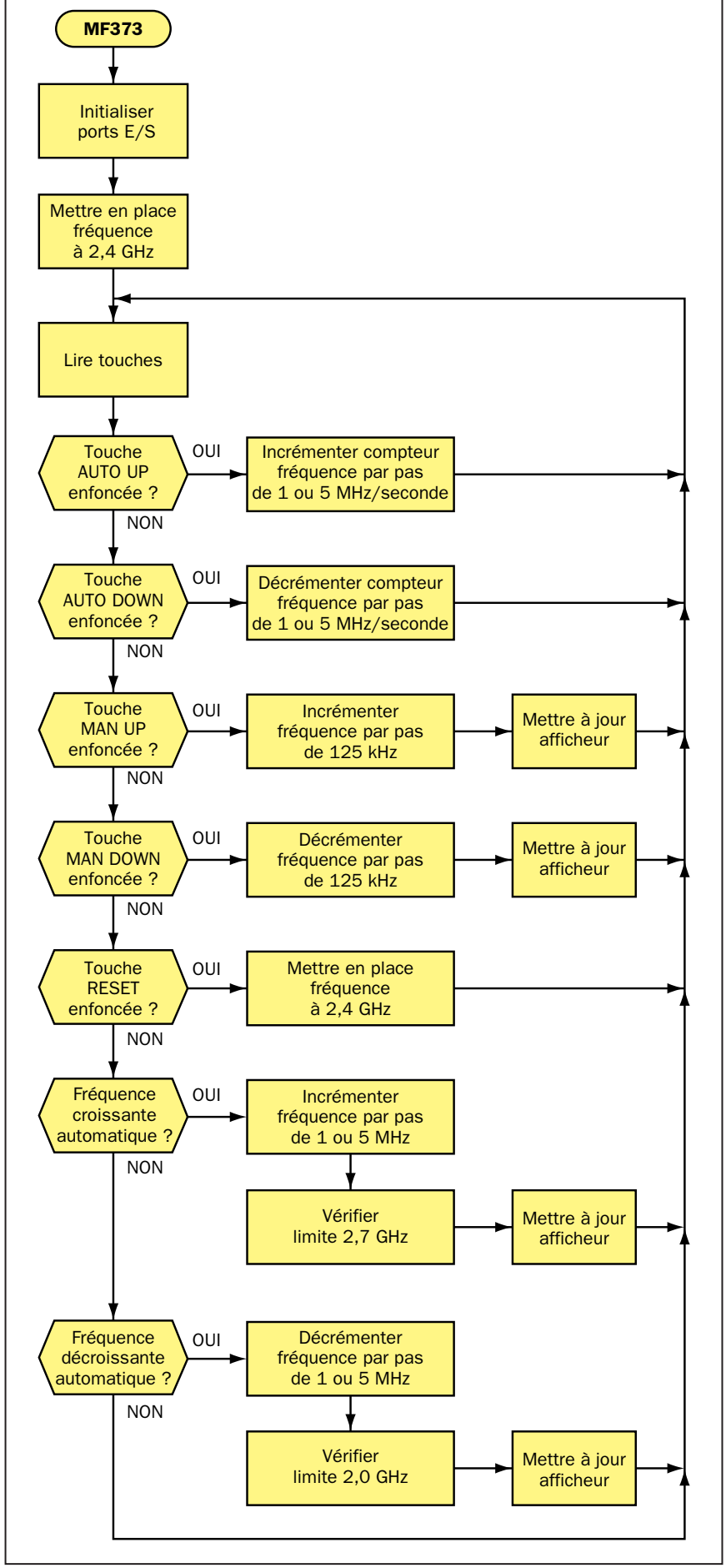


Figure 2 : Organigramme du programme MF373 de gestion du scanner.

A titre purement anecdotique : en nous promenant avec notre scanner dans les rues d'une grande ville dont il n'est pas utile de citer le nom, nous avons détecté une quantité d'émissions telle que l'appareil, objet de cet article, s'est trouvé saturé !

Certes, la plupart des émissions se rapportaient à des images reçues par des téléviseurs équipés de paraboles puis retransmises vers d'autres téléviseurs dans le même appartement ou dans le même immeuble. Mais certaines n'avaient strictement rien à voir avec des réémissions à usage privé et nous ont parues franchement suspectes.

Cela nous a permis de nous rendre compte qu'il existe un très grand nombre d'émissions se faisant en dehors des gammes légales, et que certaines dépassent allégrement la puissance autorisée pour ces émetteurs normalement de faible puissance.

Comme on peut le voir, l'emploi de ce scanner dépasse les limites qu'on pourrait lui fixer.

C'est pour cette raison que nous avons pensé le monter dans une sorte de valisette, associé à un magnétoscope et à un écran de contrôle, pouvant fonctionner aussi bien sur secteur que sur batteries. Ce projet pourrait peut-être faire l'objet d'un prochain article. Nous y pensons…

Un tel équipement serait indiscutablement un excellent outil pour la détection de tout émetteur audio-vidéo opérant entre 2 et 2,7 GHz de façon légale ou… illégale.

Un récepteur aux bandes élargies

Ainsi que certains d'entre vous, et plus particulièrement ceux qui suivent de près nos articles sur l'émission vidéo, ont pu s'en apercevoir en regardant la photo de présentation, ce scanner utilise, en fait, comme élément de base, le récepteur décrit dans ELM 23, page 8 et suivantes faisant partie d'un système de transmission évolutif. Nous avions, à juste titre, appelé ce système "évolutif", car nous savions que nous y reviendrions.

Ce récepteur vidéo, tel que nous l'avions décrit dans l'application qui l'associait, par ailleurs, à l'émetteur dont il était le complément, ne comportait que 4 canaux.

A partir du moment où le fabricant du module HF fournit d'amples informations sur le matériel et détaille la procédure permettant d'agir sur le PLL interne, transformer un tel récepteur 4 canaux en un récepteur large bande est somme toute assez simple.

D'autant plus que la présence d'un bus I2C (limité, comme on sait, à deux seules lignes de commande) facilite énormément les choses.

Ce type de bus dialogue à merveille avec un microcontrôleur. Il suffit juste que ce dernier agisse sur le PLL pour que l'oscillateur modifie l'accord en conséquence.

En fait, le récepteur de base reste identique à celui présenté dans ELM 23, page 8 et suivantes, à ceci près qu'à la place du microcontrôleur existant contenant le programme MF173R, il faut insérer un connecteur DIP relié à un câble en nappe allant à un circuit d'extension.

Liste des composants

R1	=	4,7 kΩ
R2 à R6	=	1 kΩ
R7	=	4,7 kΩ
R8	=	4,7 kΩ
R9	=	22 kΩ trimmer horiz.
U1	=	µC PIC16F84/20-MF373
Q1	=	Quartz 16 MHz
DISPLAY	=	Afficheur LCD 16 x 2
P1 à P5	=	Poussoirs carrés pour ci

Divers :

3	Support 2 x 9 broches
3	Connecteurs DIL 2 x 9 broches
30	cm de câble en nappe 18 cond.
10	cm de câble en nappe 6 cond.
2	Circuits imprimés réf. S373 A/B

Les deux modes de balayage

Pour sélectionner la fréquence de réception on peut choisir soit un mode manuel (figure 3a), soit un mode automatique (figure 3b).

Dans ce dernier cas, un appui sur l'une des touches "UP" ou "DOWN" balaye soit les fréquences supérieures, soit les fréquences inférieures, par pas de 1 MHz/seconde. Un deuxième appui sur la même touche fait monter la vitesse du balayage à 5 MHz/seconde. Pour interrompre le balayage automatique, il suffit d'appuyer sur l'une des deux touches de balayage manuel. Dans ce cas, en fonction de la touche enfoncée, on peut soit augmenter soit diminuer la valeur de la fréquence, par pas de 125 kHz à la fois. En appuyant sur la touche RESET, le scanner revient à la fréquence par défaut, soit 2,4 GHz.

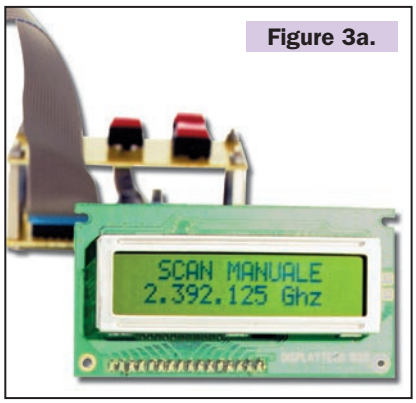


Figure 3a.

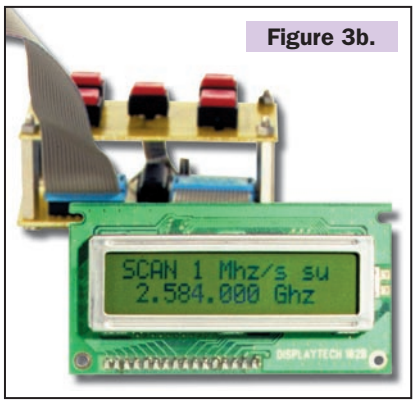


Figure 3b.

Figure 3 : Les deux modes de balayage.

De ce fait, au lieu d'être asservi par le microcontrôleur PIC16C54-MF173R, le récepteur est transformé en système asservi par un microcontrôleur PIC16F84-MF373.

En effet, de l'autre côté du câble en nappe, on trouve un nouveau système à microcontôleur, géré par un nouveau programme, associé à un petit clavier à 5 touches et à un afficheur LCD. Avec ce nouveau système le récepteur devient apte à s'accorder de 2 à 2,7 GHz.

Chaque fois qu'on enfonce l'une des 5 touches du clavier, un message apparaît automatiquement sur l'afficheur. Si bien que l'utilisation du scanner devient vite aisée.

Le schéma électrique, visible à la figure 1, ne représente que la modification à apporter au récepteur de base. Il se résume, ni plus ni moins, au circuit type de tout microcontrôleur PIC16F84 lorsque celui-ci est associé à un clavier et à un afficheur LCD. La vraie puissance du circuit, comme c'est souvent le cas chaque fois qu'on fait appel à un microcontrôleur, réside dans la programmation. Celle-ci obéit à l'organigramme de la figure 2.

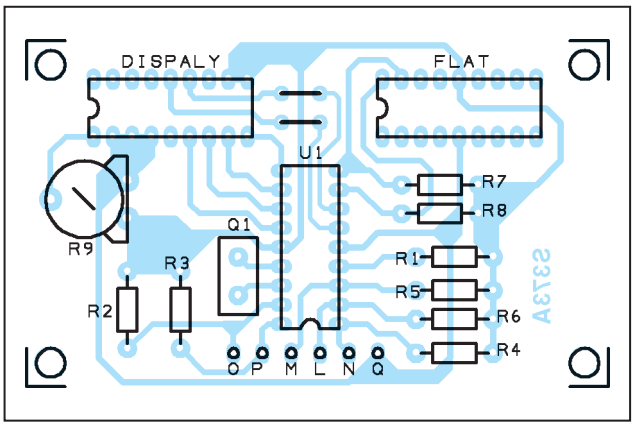


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants du scanner audio-vidéo à large bande. La platine des composants.

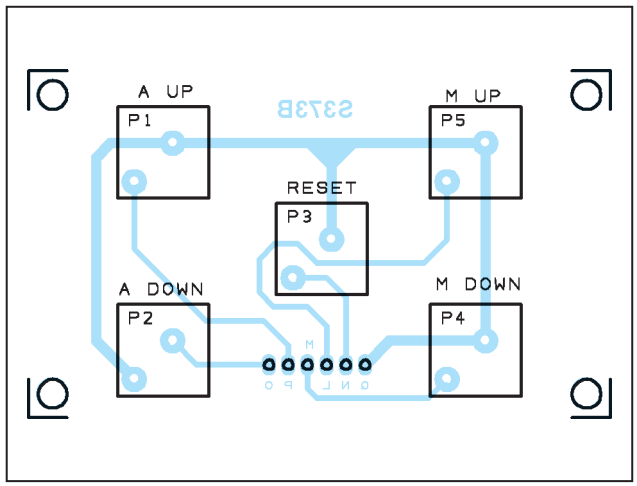


Figure 4b : La platine des touches de commande.

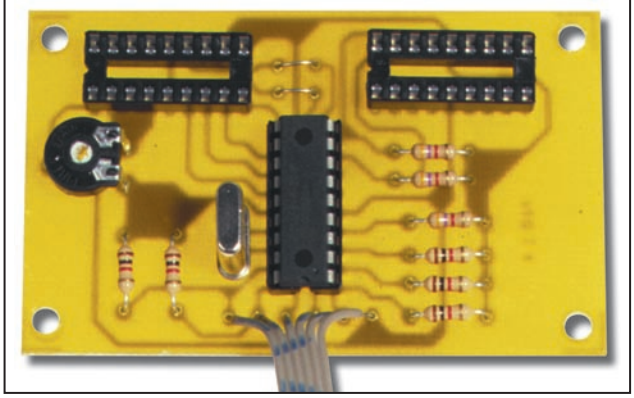


Figure 5a : Photo du circuit imprimé supportant les composants.

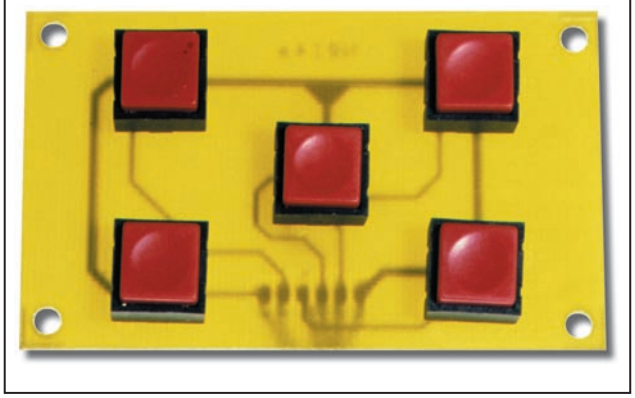


Figure 5b : Photo du circuit imprimé supportant les touches de commande.

Le fonctionnement

A la mise sous tension, après l'apparition du premier message "2,0 > 2,7 GHZ A/V SCANNER", un RESET général automatique force le récepteur sur la fréquence du centre de la bande, soit 2,4 GHz, qu'un deuxième message confirme aussitôt avec l'affichage : "SCAN RESET 2.400.000 GHZ".

A ce point, on peut lancer, soit le balayage manuel, soit le balayage automatique.

Si on opte pour cette deuxième solution, alors, en appuyant sur la touche P1 on déclenche un balayage vers les fréquences supérieures, tandis qu'en appuyant sur la touche P2 on déclenche un balayage vers les fréquences inférieures.

Le balayage avance ou recule à la vitesse de 1 MHz par seconde. Par contre, en appuyant une deuxième fois sur l'une de ces touches, la vitesse de balayage du scanner passe de 1 MHz à 5 MHz par seconde. A tout moment on peut passer de l'exploration des fréquences hautes (UP) à celle des fréquences basses (DOWN) en appuyant sur l'une ou l'autre touche.

La première ligne de l'afficheur mentionne le mode de balayage, tandis que la deuxième ligne affiche la valeur de la fréquence sélectionnée (voir figure 3).

En même temps, un écran de contrôle, associé au scanner, doit assurer la visualisation (le monitoring) des images captées au passage, et deux petits haut-parleurs amplifiés diffuser les sons qui vont avec.

Pour bloquer le balayage sur une certaine fréquence (par exemple, parce qu'on est tombé sur une réception intéressante), il suffit d'appuyer sur l'une des touches attribuées au balayage manuel, à savoir P4 (qui fait progresser le balayage vers les fréquences basses, DOWN) ou P5 (qui fait progresser le balayage vers les fréquences hautes, UP).

En jouant sur ces deux dernières touches on parvient d'ailleurs à parfaitement caler le récepteur sur la fréquence voulue, car les changements se font alors au pas de 125 kHz, ce qui autorise des ajustements très précis. Dans ce cas aussi, l'afficheur mentionne, sur la première ligne, le mode de balayage choisi ("SCAN MANUALE") et, sur la deuxième ligne, la valeur de la fréquence sélectionnée.

Pour revenir à la fréquence par défaut de 2,4 GHz, il suffit d'appuyer sur la touche RESET P3.

L'analyse du schéma électrique

Il y a peu à dire pour ce qui concerne le schéma électrique qui, répétons-le, ne représente qu'une modification apportée au récepteur de base.

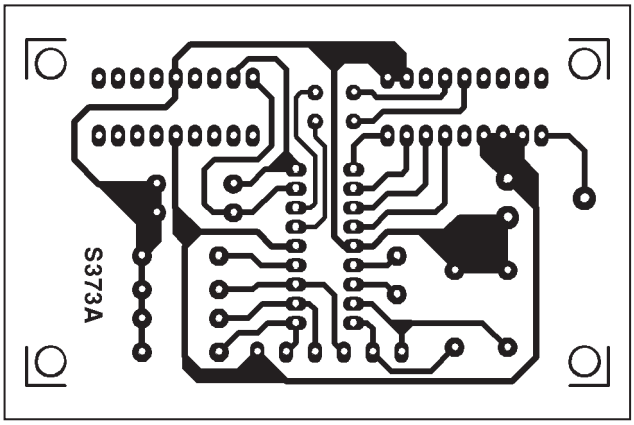


Figure 6a : Le module qui transforme le récepteur de base en scanner tient sur deux petites platines de mêmes dimensions. Celle ci-dessus supporte la quasi totalité des composants à l'exclusion des 5 touches qui se trouvent sur le circuit imprimé de la figure 6b.

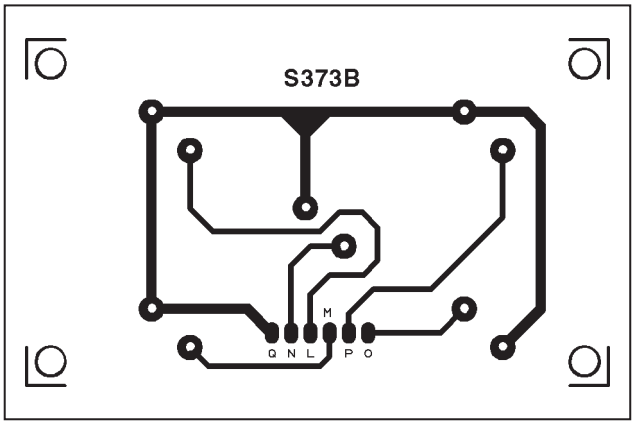


Figure 6b (4b) : Il ne s'agit pas d'un circuit à double face, mais bel et bien de deux plaques distinctes appelées à prendre place l'une sur l'autre, séparées par 4 entretoises.

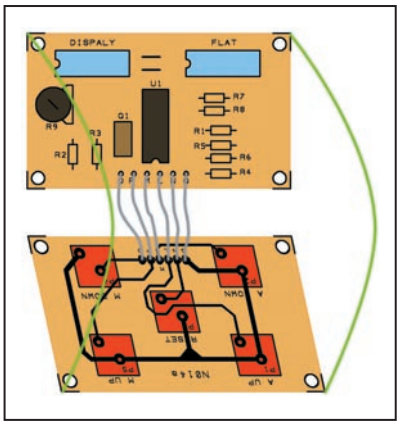


Figure 7 : Une fois que toutes les soudures sont faites et que les deux platines sont prêtes, il faut les interconnecter au moyen d'un petit morceau de câble en nappe à 6 conducteurs, comme on le voit ici. A première vue, ce câblage peut paraître bizarre (deux circuits imprimés et un afficheur volant...). En fait tout a une explication. Ce scanner, dans une version ultérieure, devrait se loger, avec un magnétoscope et un écran, à l'intérieur d'une valisette dans laquelle ces différentes parties seraient agencées de façon pratique. Le circuit supportant les touches, par exemple, pourrait alors venir se visser sous une face avant en aluminium, ce qui lui conférerait une plus grande rigidité mécanique et mettrait ses pistes à l'abri de courts-circuits accidentels.

La tension de 5 volts est directement prélevée à partir du récepteur. Cette tension alimente à la fois le microcontrôleur U1 et l'afficheur LCD rétroéclairé de 2 x 16 caractères.

Les ports A et B du microcontrôleur contrôlent les deux lignes du bus I2C (SCL "serial clock" et SDA "serial data") fournissant au PLL les informations codées en binaire déterminant la fréquence de travail du module HF.

Le microcontrôleur utilisé dans ce scanner est un PIC16F84-MF373, choisi parmi les modèles rapides, pouvant fonctionner à 20 MHz. Dans notre application, il est équipé d'un quartz de 16 MHz.

Les lignes RA0 et RA3 sont utilisées pour lire l'état des touches, tandis que les lignes RB0, RB1, RB4, RB5, RB6 et RB7 contrôlent l'afficheur, dont la résistance ajustable R9 (trimmer) fixe la luminosité.

Les touches P1 à P5 sont du type à contact normalement ouvert. Quand on appuie dessus, elles mettent à la masse (état bas) les 5 lignes du port A que les résistances R2 à R6 forcent normalement à l'état haut (pull-up).

La consommation totale de ce circuit étant dérisoire (limitée à quelques milliampères), elle n'a aucune incidence sur la consommation globale annoncée pour le récepteur de base.

Le montage

Le montage se fait sur deux petites cartes, de mêmes dimensions, représentant les deux circuits imprimés visibles aux figures 6a et 6b.

Il ne s'agit pas d'un circuit à double face, mais bel et bien de deux circuits imprimés distincts.

L'un d'eux supporte la quasi totalité des composants (à l'exception des touches), tandis que l'autre reçoit uniquement les touches, comme le montrent les sérigraphies des figures 4a et 4b et les photos des figures 5a et 5b.

Après avoir effectué toutes les soudures, les deux petites cartes sont d'abord interconnectées comme le montre la figure 7, au moyen d'un court morceau de câble en nappe à 6 conducteurs. Puis elles sont montées l'une sur l'autre, de manière à former une sorte de sandwich (figure 8 et photo en début d'article), maintenues écartées par quatre entretoises.

Bien que la carte inférieure, celle sur laquelle sont logés tous les composants à l'exclusion des touches, comporte trois supports pour circuits intégrés du type 2 x 9 pattes, un seul d'entre eux (celui du milieu, disposé verticalement) sert vraiment à accueillir un circuit intégré (le microcontrôleur PIC16F84-MF373). Les deux autres servent à recevoir chacun un connecteur DIP à sertir de 2 x 9 contacts dont l'un (celui de droite, référencé "FLAT") sert à relier le module au récepteur, tandis que l'autre (celui de gauche, référencé "DISPLAY") assure la liaison à l'afficheur LCD.

Pour éviter de vous tromper dans les soudures que vous avez à effectuer lors du câblage de cet afficheur et de son connecteur DIP correspondant, référez-vous d'une part, aux indications fournies à la figure 9 détaillant les liaisons une par une, et d'autre part à celles fournies à la figure 10 donnant beaucoup de renseignements utiles concernant l'afficheur.

Vous remarquerez que tous les contacts du connecteur de l'afficheur ne sont pas utilisés, soyez donc vigilant lors de la mise en place et de la soudure des fils. Pour ce qui concerne le câble servant à relier le module au récepteur (celui à insérer dans le support de droite référencé "FLAT"), bien que constitué d'une nappe de 18 conducteurs (largeur normalisée imposée

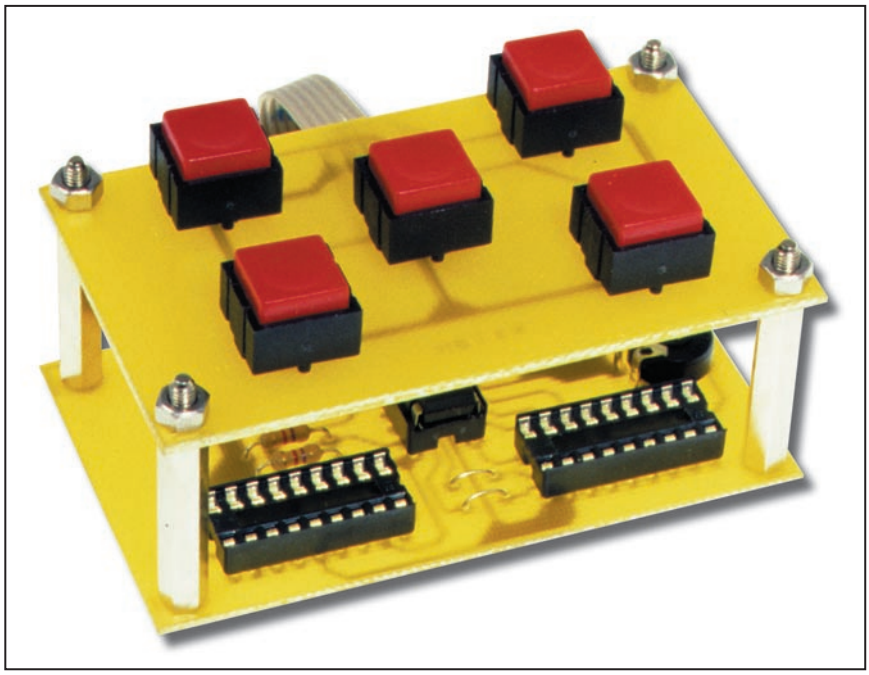


Figure 8 : Après avoir interconnecté les deux circuits imprimés au moyen d'un petit morceau de câble en nappe à 6 conducteurs, ceux-ci prendront place l'un au-dessus de l'autre. Les deux cartes ont exactement les mêmes dimensions. Elles formeront ainsi une sorte de sandwich que 4 entretoises bloqueront solidement.

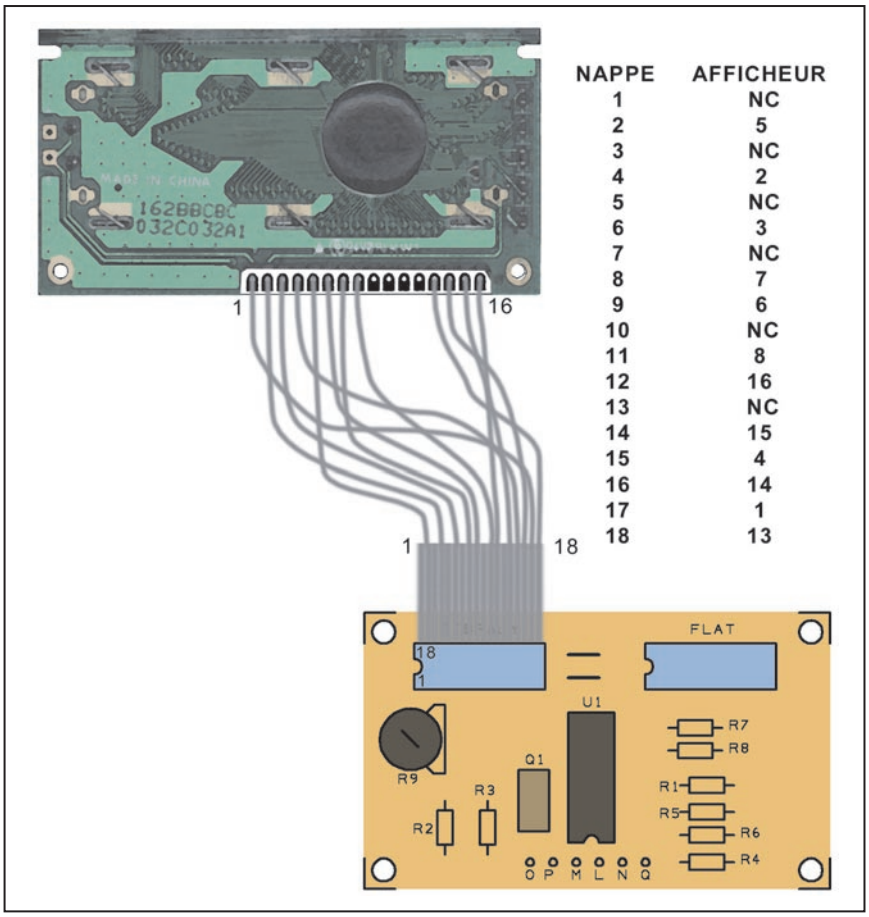


Figure 9 : La carte inférieure, celle sur laquelle sont logés tous les composants à l'exception des touches, comporte trois supports de circuits intégrés. Seul celui du milieu (vertical) en accueille réellement un (le PIC16F84-MF373). Les deux autres servent pour recevoir chacun un câble en nappe terminé par un connecteur DIP. L'un sert à la liaison avec le récepteur (connecteur de droite, référencé "FLAT") et l'autre (le connecteur de gauche, référencé "DISPLAY") assure la liaison à l'afficheur LCD. Voici comment relier le câble en nappe au peigne de connection situé en bas de l'afficheur. Tous les contacts ne sont pas utilisés, 4 d'entre eux restent libres (9 à 12).

par les besoins du connecteur DIP et du support), quatre conducteurs seulement servent en réalité. Ce sont ceux qui correspondent au positif de l'alimentation, à la masse, au SCL "serial clock" et au SDA "serial data".

Côté récepteur, il n'y a aucune modification à apporter si ce n'est de retirer de son support le microcontrôleur utilisé à l'origine (qui était le 16C54-MF173R) et, à sa place, d'insérer le connecteur DIP à 2 x 9 contacts. Pensez à relier un écran sur la sortie vidéo du récepteur et deux petits haut-parleurs amplifiés sur les sorties audios. Après quoi le scanner est fin prêt à fonctionner.

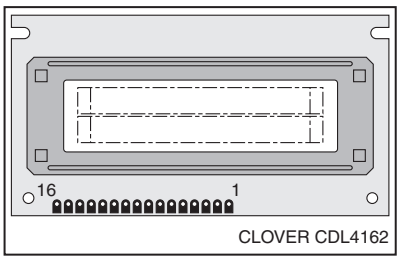


Figure 10 : Notre afficheur LCD est un modèle ayant le connecteur en bas à gauche.

Images normales ... ou suspectes ?

Mettez votre appareil sous tension et vérifiez que le courant se maintienne aux alentours de 300 milliampères.

Sur l'afficheur LCD, vous devriez d'abord lire le message "2.0 > 2.7 GHZ A/V SCANNER", et quelques secondes après : "SCAN RESET 2.400.000 GHZ".

Si vous disposez d'un émetteur opérant dans la gamme de 2 à 2,7 GHz vous pouvez vérifier que les valeurs de fréquence correspondent.

L'idéal serait que vous utilisiez l'émetteur audio-vidéo 256 canaux décrit dans ELM 24, page 30 et suivantes ou l'émetteur audio-vidéo programmable au pas de 1 MHz décrit dans ce numéro. Leur utilisation conjointe représente l'étalement le plus complet des possibilités offertes par l'un et l'autre de deux appareils.

Si vous utilisez le scanner comme détecteur de caméras cachées, soyez particulièrement vigilant sur les moindres petits signaux que vous pourriez capter, car, pour autant que la source de ceux-ci soit un peu éloignée, vous pourriez entrevoir des images non suffisamment contrastées.

Arrêtez le balayage chaque fois que vous avez l'impression d'entrevoir quelque chose sur le moniteur, et étudiez chaque image.

Servez-vous essentiellement des boutons permettant le balayage manuel et tâchez de bien caler la station. Au bout de quelques manipulations vous deviendrez un champion.

En position automatique, le balayage total de la gamme de 2 à 2,7 GHz prend un peu plus de deux minutes en mode rapide (balayage au pas de 5 MHz) et un peu plus de 10 minutes en mode lent (balayage au pas de 1 MHz).

◆ ***A. G.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur les figures 4a et 4b nécessaires à réaliser l'extension qui transforme en scanner large bande EF.373 le récepteur de base (non compris) décrit dans ELM 23, page 8 et suivantes ou dans ELM 24, page 30 et suivantes, y compris les deux circuits imprimés, l'afficheur LCD, les câbles plats et le microcontrôleur 16F84-MF373 programmé : 540 F. Les 2 circuits imprimés seuls : 85 F. Le microcontrôleur 16F84-MF373 programmé seul : 150 F. Le récepteur de base complet : 309 F. L'émetteur 256 canaux complet : 399 F. Voir également le coût de la réalisation pour l'émetteur audio-vidéo programmable au pas de 1 MHz décrit dans ce numéro.

* 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.

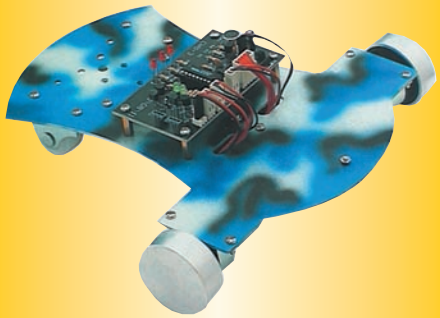
Du NOUVEAU chez Selectronic

Robots LINE TRACKER * en kit intégral (*: suiveur de ligne)

Les yeux de ces robots sont des capteurs photo-électroniques pour suivre une ligne noire tracée sur la piste. Très didactiques, ils sont fournis avec leur micro-contrôleur pré-programmé et leur électronique complète en kit. Ils sont faciles à décorer par vous-même. Remarque importante : du fait de leurs hautes performances, ces robots sont gourmands en énergie électrique. Nous vous recommandons l'utilisation d'accus de type Ni-MH pour l'alimentation des moteurs.

Kit Robot "4 x 4"

Ce robot suiveur de ligne est capable de grimper une pente jusqu'à 35% grâce à ses moteurs surpuissants.

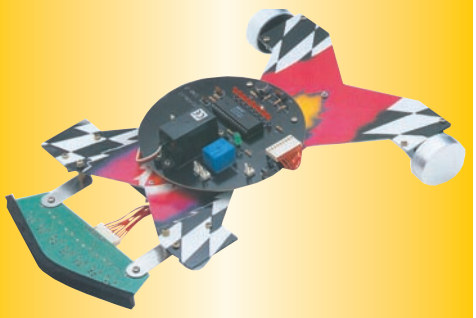


Suivi de ligne par 3 capteurs infrarouges • Propulsion par 2 moteurs 6V • Mise en route par signal sonore • En fonctionnement, émet une mélodie • Alimentation : électronique : 4 piles ou accus de type R6, propulsion : 4 accus de type R6 • Dimensions : 22 x 22 x 8 cm.

753.8521-1 **350,00 F** TTC 53,36 €

Kit Robot RGV (Robot à Grande Vitesse)

Ce robot est capable de suivre la ligne conductrice à une vitesse étonnante, grâce à son servo de contrôle de direction ultra-rapide et son chassis articulé.



Suivi de ligne par 7 capteurs infrarouges • Propulsion par 2 moteurs • Mise en route par signal sonore • Fourni avec servo-moteur • Alimentation : Electronique + servo : 4 piles ou accus de type R6, propulsion : 3 accus de type R6 • Dimensions : 31 x 22 x 9 cm.

753.8521-2 **495,00 F** TTC 75,46 €

Les afficheurs LCD GRAPHIQUES Rétroéclairés

Afficheurs LCD graphiques à matrice de points. Couleur : jaune-vert. Qualité STN. Entrée parallèle sur connecteur au pas de 2,54 mm.

Avec rétro-éclairage (backlight) par LEDs

Afficheur 122 x 32 pts

(Point de 0,40 x 0,45 mm)

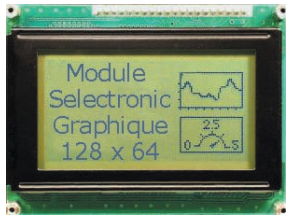


Contrôleur : SED1520 • Alim. : 5V/90mA. Fenêtre : 64 x 18 mm • Dim. : 84 x 44 x 10 mm.

753.8690-1 **149,00 F**TTC 22,71 €

Afficheur 128 x 64 pts

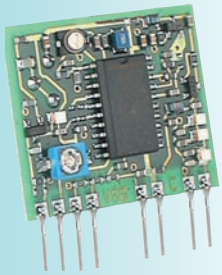
(Points de 0,48 x 0,48 mm)



Contrôleur : KS0107/0108 • Avec convertisseur DC/DC intégré (réglage de contraste) • Alim. : 5V/160mA • Fenêtre : 72 x 40 mm • Dim. : 93 x 70 x 15 mm.

753.8690-2 **279,00 F**TTC 42,53 €

Les NOUVEAUX MODULES AUR'EL



MAV-UHF479.5

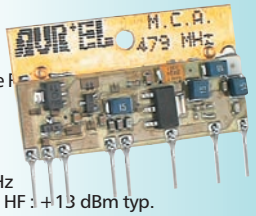
Module de transmission HF Vidéo + Audio

Très haute qualité de l'image et du son. Bande UHF : 479,5 MHz (canal 22). Peut être utilisé avec n'importe quelle source vidéo standard, réception sur n'importe quel récepteur TV standard. Puissance HF : 1 mW. Alim. : 5 VDC/90 mA. Dim. 28,5 x 25,5 x 8 mm.

753.1058 **199,00 F** TTC 30,34 €

MCA-479.5

Ampli linéaire (canal 22)



Amplifie directement le signal de sortie du module ci-dessus. Réception sur le canal 22 d'un téléviseur.
Alim. : VS = 12 VDC.
Consommation : 100 mA typ.
Opère dans la bande UHF : 479,5 MHz (réception sur le canal 22). Puissance HF : +13 dBm typ.
Disto. d'intermodulation : 50 dB typ.
T° de fonction. : -20 à +80 °C. Dim. : 38,2 x 22 x 4,2 mm.

753.1344 **85,00 F** TTC 12,96 €



RT-SWITCH

Commutateur d'antenne 433.92 MHz

Permet la commutation rapide d'une antenne entre un émetteur et un récepteur sur 433.92 MHz. Sans contact mécanique.
F de travail : 433.92 MHz. B.P. HF : 20 MHz.
Perte d'insertion : en réception : 0,5 dB en émission : 1,1 dB. P. commutable : +20 dBm.
Temps de commutation : <100 µs. Z : 50 ohms. Alim. : en émission : 5 VDC/10 mA, en réception : 0 V. T° de fonction. : -20 à +80 °C.
Dim. : 20,5 x 14,6 x 3 mm.

753.1347 **35,00 F** TTC 5,34 €

Loupes BINOCULAIRES

Modèle SIMPLE

x 20



Optique de haute qualité

Grossissement : objectif : x2, oculaires : x10.
Dim. : 30x17x12 cm.
Poids : 1,8 kg.

753.8856-1
990,00 FTTC
150,92 €

Avec DOUBLE ECLAIRAGE

x 20
x 40



Par le dessus

et par le dessous

Grossissement : objectif : x2 et x4, oculaires : x10.
Eclairage : 230 VAC.
Dim. : 34x17x12 cm.
Poids : 2,6 kg.

753.8856-2 **1395,00 F**TTC
212,67 €

Nouveaux BASIC STAMP BS2P24 et BS2P40

12.000 instructions / seconde !

Utilisent le µC SCENIX SX48AC à 20 MHz, ce qui leur permet une vitesse d'exécution de 12.000 instructions par secondes environ.

38 octets de RAM d'E/S • 128 octets de RAM de donnée • 8 x 2 Ko en EEPROM.
Compatible I2C • Alim. : 5 à 12 VDC / 40 mA en utilisation, 0,4 mA en stand-by.

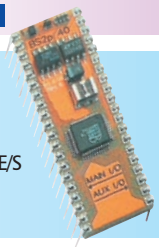


PARALLAX

BS2P24-IC

Version 24 broches compatible avec les BS2 classiques, avec 16 E/S

753.8525-1
795,00 F TTC 121,20 €



BS2P40-IC

Version 40 broches avec 32 E/S

753.8525-2
995,00 F TTC 151,69 €

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. **0 328 550 328** Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr

NOS MAGASINS



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



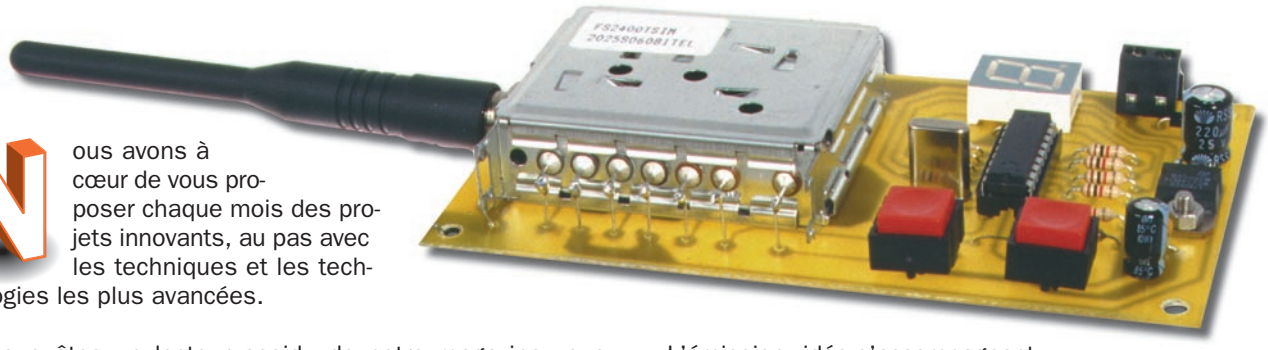
LILLE
86 rue de Cambrai
(Près du CROUS - Métro Porte de Valenciennes)

ELM 05 / 2001
Photos non contractuelles

Conditions générales de vente : Règlement à la commande : frais de port et d'emballage 28F, **FRANCO** à partir de 800F. Contre-remboursement : + 60F. **Tous nos prix sont TTC**

Un émetteur audio-vidéo programmable de 2 à 2,7 GHz

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.



Nous avons à cœur de vous proposer chaque mois des projets innovants, au pas avec les techniques et les technologies les plus avancées.

Si vous êtes un lecteur assidu de notre magazine vous savez que parmi les sujets que nous avons l'habitude de traiter, nombreux sont ceux qui touchent à l'émission radio, grâce, notamment, à l'essor extraordinaire que connaissent les modules hybrides et les modules HF, à la fois très simples à mettre en œuvre, de qualité exceptionnelle et d'un prix qu'on pourrait considérer comme dérisoire par rapport à leurs prestations.

C'est ainsi que nous avons décrit, par exemple, de nombreuses télécommandes et plusieurs systèmes d'alarme.

Les nouveaux sujets vers lesquels nous orientons nos recherches concernent également l'émission vidéo.

Nous pensons notamment à de petits systèmes permettant de transmettre des images à l'intérieur d'un périmètre restreint.

Les images pouvant être des projections, des films, ou les prises de vues d'une caméra.

L'émission vidéo s'accompagnant d'émission audio (en mode stéréo, bien entendu), ces petits systèmes devraient être utiles, non seulement pour servir dans les domaines de la sécurité (pour la télésurveillance de zones à risque, par exemple), mais aussi pour équiper hôtels, salles de séminaires, appartements, villas, etc. pour y diffuser toutes sortes de supports audiovisuels.

Des modules étonnants

Ces appareils seront équipés de modules émetteurs et récepteurs préfabriqués, opérant dans la bande des 2,4 GHz et plus précisément entre 2,4 et 2,483 GHz.

Nous avons déjà passé plusieurs de ces modules au banc d'essai et sommes en mesure de vous affirmer que leurs prestations sont très étonnantes, car elles dépassent de loin les caractéristiques que le fabricant annonce dans les fiches techniques. Par exemple : les modules vidéo calés sur la fréquence d'émission de 2,4 GHz fonctionnent sans problème

dans une bien plus large bande et, notamment entre, 2 GHz et 2,7 GHz.

Ce qui nous a immédiatement suggéré l'idée d'adopter l'un de ces modules dans l'émetteur qui fait l'objet de cet article, à savoir : un émetteur à large bande pouvant justement opérer dans l'étendue des fréquences allant de 2,0 GHz à 2,7 GHz, programmable manuellement par pas de 1 MHz.

Parler d'étendue entre 2,0 et 2,7 GHz équivaut à parler de l'étendue allant de 2 000 à 2 700 MHz.

Bien que l'expression en terme de "mégahertz" soit ici une manière moins orthodoxe que l'expression en termes de "gigahertz", elle permet de comprendre qu'une programmation par pas de 1 MHz entre 2 000 et 2 700 MHz aboutit à une sélection possible entre 700 canaux.

Ce qui est bel et bien le cas de notre émetteur… et ceci n'est pas une bagatelle !

Pourquoi 700 canaux ?

Vous pourriez vous demander quel est l'intérêt de disposer d'un si grand nombre de canaux.

Bien que l'espacement de 1 MHz entre deux canaux adjacents représente une distance trop réduite pour éviter que deux émetteurs rapprochés n'interfèrent l'un sur l'autre, l'intérêt majeur de pouvoir choisir parmi un si grand nombre de canaux est représenté par le fait qu'en présence d'un récepteur pourvu d'un nombre de canaux restreint, on peut agir sur la fréquence de l'émetteur pour ajuster l'accord avec la plus grande précision.

Par exemple, si l'on doit émettre en direction de récepteurs accordés sur la fréquence de 2,427 GHz, une résolution de 1 MHz permet de s'approcher très précisément de cette fréquence car il est bon de rappeler que 2,427 GHz correspondent à 2 427 MHz.

En modifiant progressivement la fréquence d'émission, on arrive dans tous les cas à parfaitement se centrer sur celle du récepteur.

Il en découle que la capacité, pour un émetteur, de s'accorder sur un grand nombre de canaux, est une caractéristique très importante.

La résolution, pour ainsi dire, d'un émetteur, est la capacité qu'il possède à s'accorder sur le plus grand nombre de fréquences.

A ce point de vue, un émetteur possédant 700 niveaux de définition peut assurément être catalogué comme un émetteur aux caractéristiques très performantes. Qu'on ne déduise pas par là la possibilité d'utiliser 700 émetteurs-récepteurs en même temps, l'un à côté de l'autre, accordés tous de telle sorte qu'aucun n'interfère sur l'autre !

Nous l'avons dit : 1 MHz est, en matière d'émission vidéo, un espacement insuffisant entre deux canaux adjacents.

La "distance" minimale entre deux canaux vidéo proches l'un de l'autre, dans la bande des 2,4 GHz, doit être d'au moins 15 MHz.

Le schéma électrique

Au fur et à mesure de la lecture de ces lignes, intéressés par notre projet, nous sommes sûrs que vous n'avez pas résisté à la tentation de tourner la tête pour jeter un coup d'œil au schéma électrique, pensant y trouver une "machine à gaz", et que vous restez encore incrédules quant à la capacité d'obtenir des prestations d'un tel niveau en si peu de composants, tant le circuit est simple !

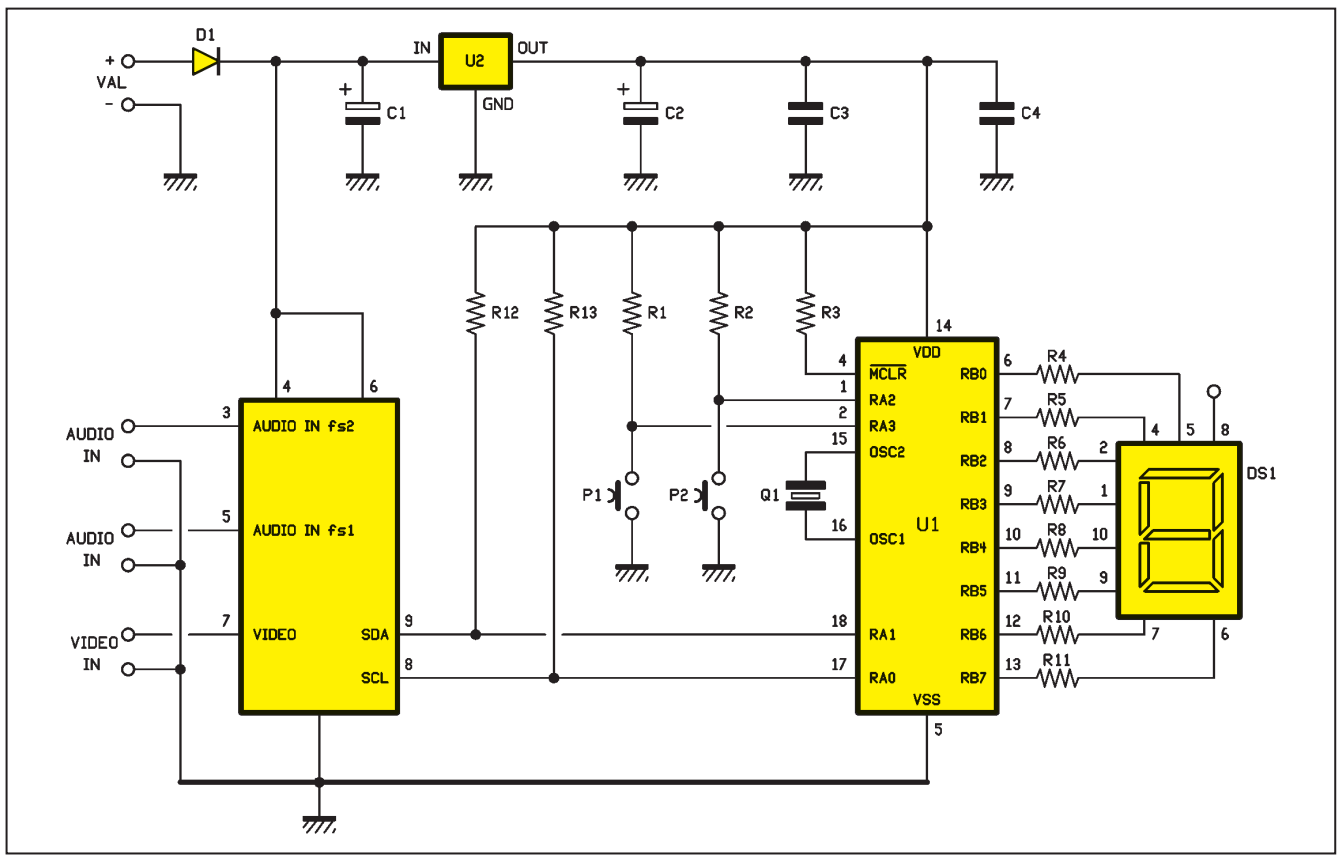


Figure 1 : Schéma électrique de l'émetteur audio-vidéo programmable de 2 à 2,7 GHz.

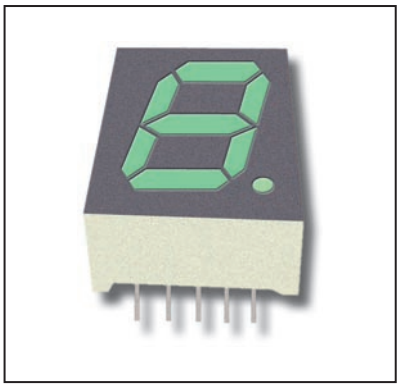


Figure 2 : Un afficheur à 7 segments est un composant donnant à la fois une idée de ce que le mot intégration veut dire et de la simplicité de notre émetteur, dont l'essentiel se résume à l'afficheur en question, à un régulateur de tension, à un microcontrôleur et à un module HF à 2,4 GHz.

Pas besoin de vous dire que nous sommes incapables de faire des miracles. Le mérite est entièrement dû aux énormes progrès de miniaturisation que permettent de faire les technologies actuelles.

A part un quartz, deux boutons poussoirs et quelques composants, on y trouve – s'il vous plaît ! – un microcontrôleur, un module HF audio-vidéo à 2,4 GHz, un régulateur de tension 5 volts intégré, et un afficheur à 7 segments à anode commune.

Regardez la figure 2. Vous y voyez un afficheur. Rien de quoi étonner quiconque. Eh bien, vous pouvez en déduire l'extraordinaire simplicité de l'émetteur tout entier !

Le microcontrôleur est un PIC16F84-MF374 programmé. Le module est un modèle référencé FS2400TSIM. L'afficheur est un modèle à anodes communes.

En fait, la plus grande partie de la complexité du système se trouve résolue par le module HF.

Celui-ci reçoit les signaux vidéo composites (1 volt crête à crête sous 75 ohms) et les signaux audio-stéréo (1 volt crête à crête par canal), avec lesquels il module les oscillateurs respectifs à radiofréquence.

Après mélange des porteuses, il met en sortie un signal HF modulé qu'une petite antenne reliée à son connecteur est immédiatement prête à rayonner.

Ainsi qu'on vient de le voir, c'est le module qui gère toute la partie haute fréquence.

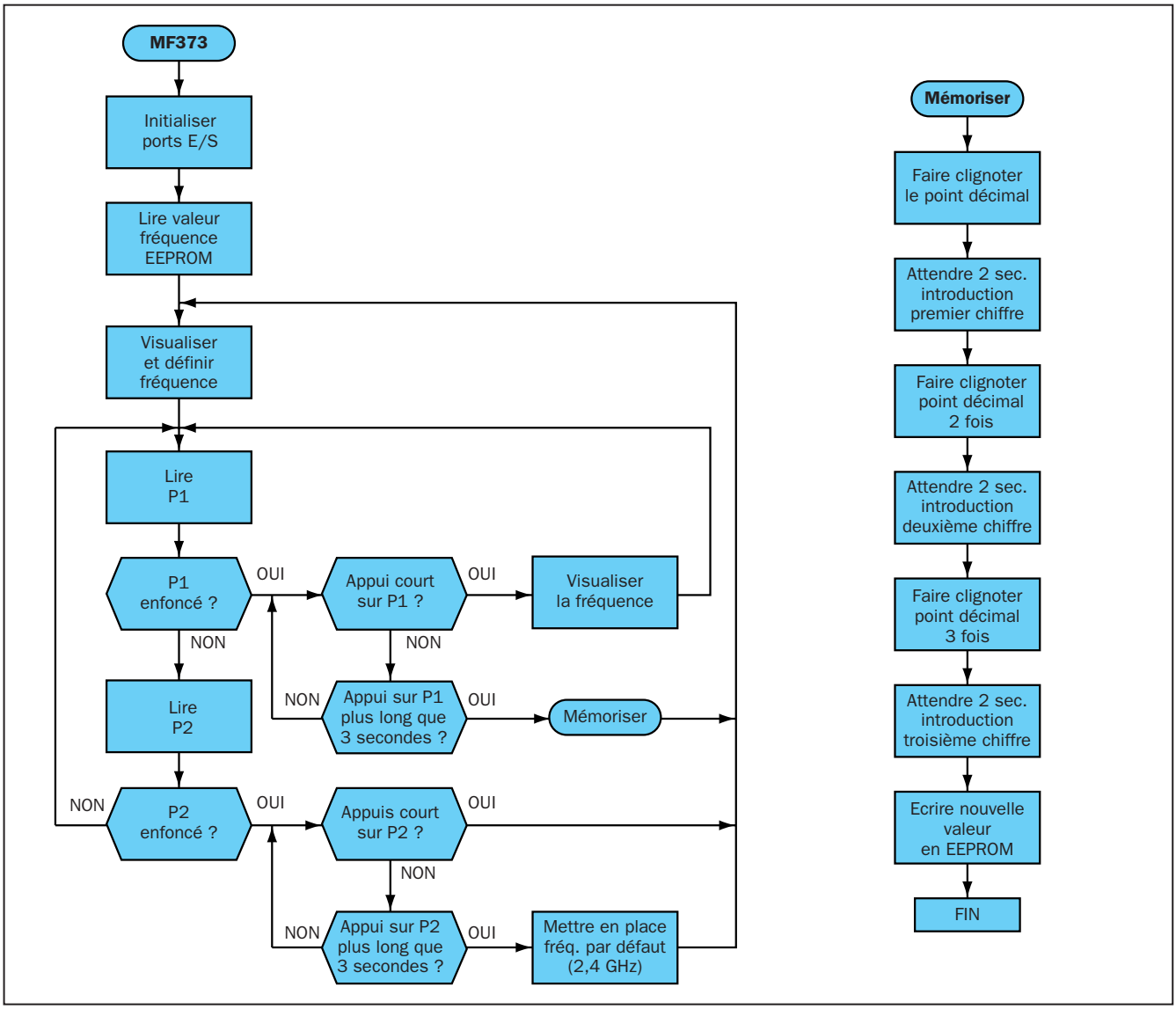


Figure 3 : Organigrammes du programme implanté dans le PIC16F84-MF374 employé dans le montage. L'organigramme de gauche correspond au programme principal (main program). Celui de droite détaille la séquence relative à la programmation du PLL déterminant la fréquence d'émission.

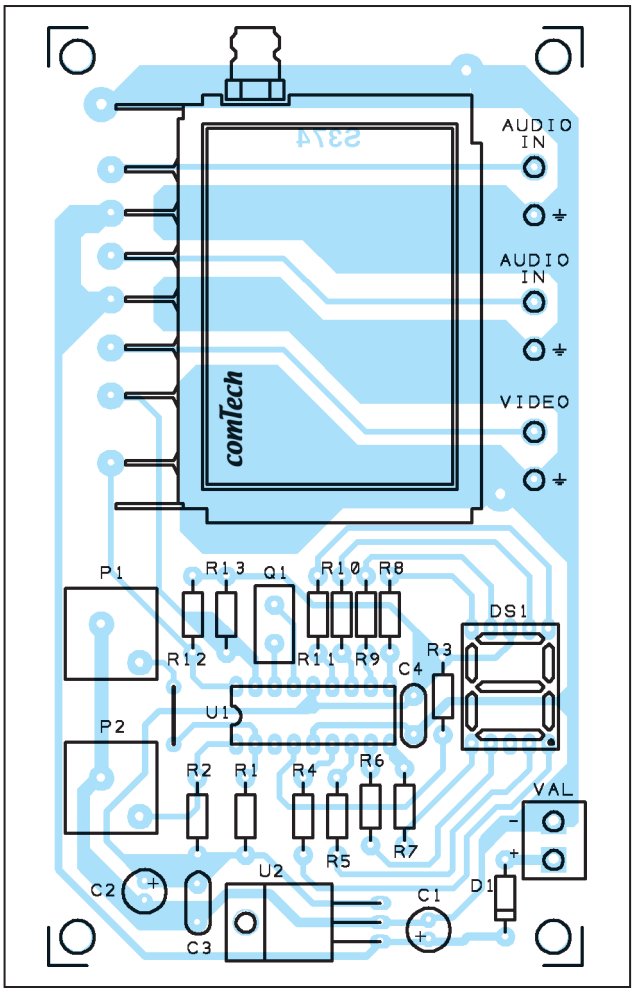


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants de l'émetteur audio-vidéo programmable de 2 à 2,7 GHz.

Liste des composants

R1-R2	=	1 kΩ
R3	=	4,7 kΩ
R4 à R13	=	1 kΩ
C1	=	220 µF 25 V électrolytique
C2	=	100 µF 16 V électrolytique
C3-C4	=	100 nF multicouche
D1	=	Diode 1N4007
U1	=	PIC16F84-MF374
U2	=	Régulateur 7805
Q1	=	Quartz 4 MHz
DS1	=	Afficheur 7 segments AC
P1-P2	=	Poussoir carré pour ci
MOD	=	Module TX AV 2,4 GHz FS2400TSIM

Divers :

1	Support 2 x 9 broches
1	Bornier 2 pôles
1	Antenne 2,4 GHz
1	Circuit imprimé réf. S374

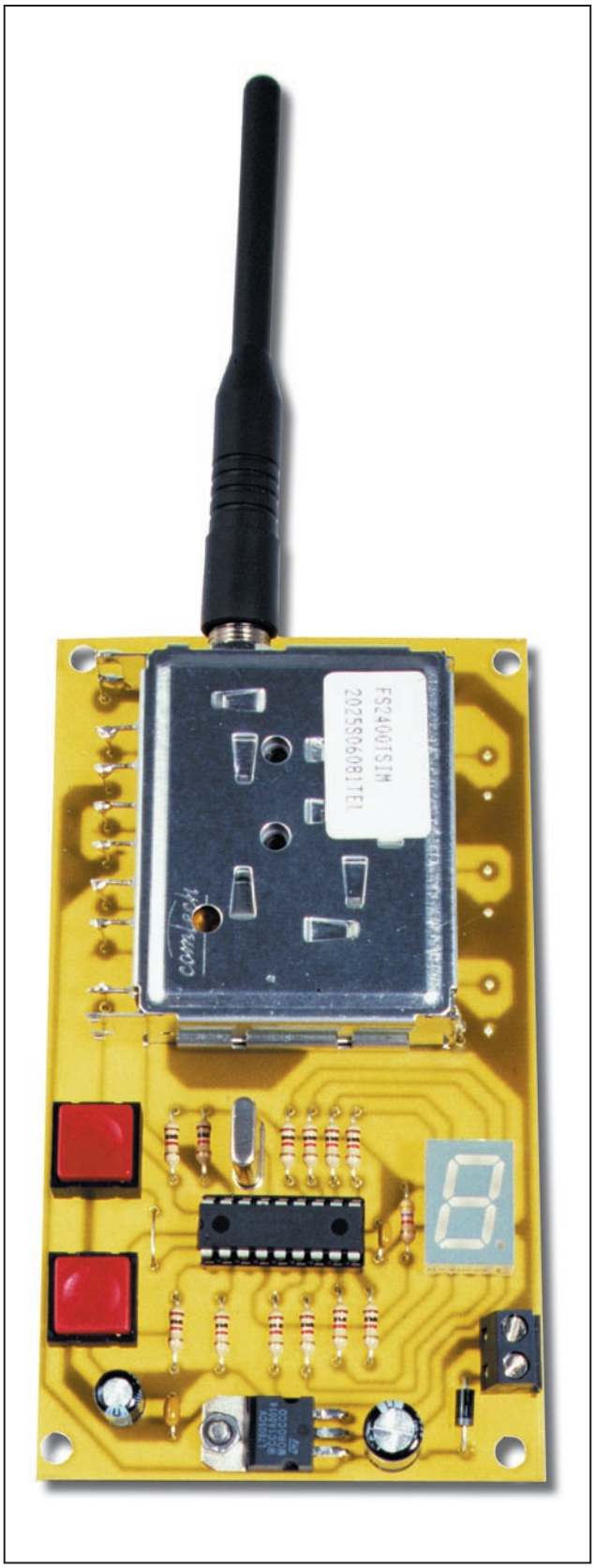


Figure 5 : Photo en dimensions presque réelles d'un de nos prototypes.

Ce qui veut dire que, non seulement il ne faut fabriquer aucune self, mais qu'il n'est nécessaire de sortir ni le grid-dip, ni l'oscillo ni aucun instrument, vu qu'il n'y a aucune mise au point à effectuer !

S'il était nécessaire de le redire, les modules HF sont de vrais bijoux de technologie.

Leurs prestations sont extraordinaires et ils mettent l'émission vidéo à la portée d'un grand nombre d'amateurs. Ce module FS2400TSIM fait un tas de choses. Cependant il agit sous le contrôle d'une programmation – on ne peut tout de même pas tout avoir – contenue dans un microcontrôleur.

Comment caler la fréquence

Pour caler la fréquence de l'émetteur, il faut se servir des deux boutons poussoirs P1 et P2. Les indications sont lues sur l'afficheur à 7 segments. Celui-ci sert aussi pour lire, à n'importe quel moment, la fréquence sur laquelle l'émetteur est en train d'émettre.

La procédure de la programmation de la fréquence est simple et intuitive. Les organigrammes utilisés pour mener à bien notre travail fournissent toutes les indications nécessaires.

Ainsi, un très court appui sur P1 provoque la lecture de la fréquence en cours. Celle-ci apparaît sur l'afficheur à 7 segments, un chiffre après l'autre, exprimée en MHz.

En maintenant enfoncé P1 pendant plus de trois secondes, on met en route la procédure de programmation de la nouvelle fréquence d'émission.

Dès lors, cette programmation implique la manipulation conjointe des deux boutons poussoirs.

En appuyant sur P2 pendant plus de trois secondes, l'émetteur se cale automatiquement sur 2,4 GHz, considérée comme fréquence par défaut.

On considère comme acquit que le premier chiffre, quelle que soit la fréquence à programmer, est le chiffre 2, étant donné que la fréquence de l'émetteur ne peut varier qu'entre 2 000 MHz et 2 700 MHz. A partir de là, il ne reste plus qu'à saisir les trois chiffres suivants.

En appuyant sur la touche P1 pendant plus de trois secondes, le point décimal de l'afficheur commence à clignoter et le chiffre 0 s'affiche.

L'utilisateur dispose alors de deux secondes, soit pour confirmer ce chiffre, soit pour le modifier en se servant de la touche P2. Ce chiffre se mémorise et le système redémarre la procédure pour la sélection du troisième, puis du quatrième chiffre. A la fin, l'afficheur, en guise d'accusé de réception, fait défiler l'un après l'autre les chiffres saisis, confirmant ainsi la bonne fin de la programmation.

C'est celui-ci qui lui fournit les paramètres principaux, en fonction, bien entendu, de ce que l'utilisateur veut que l'émetteur fasse en dernier ressort.

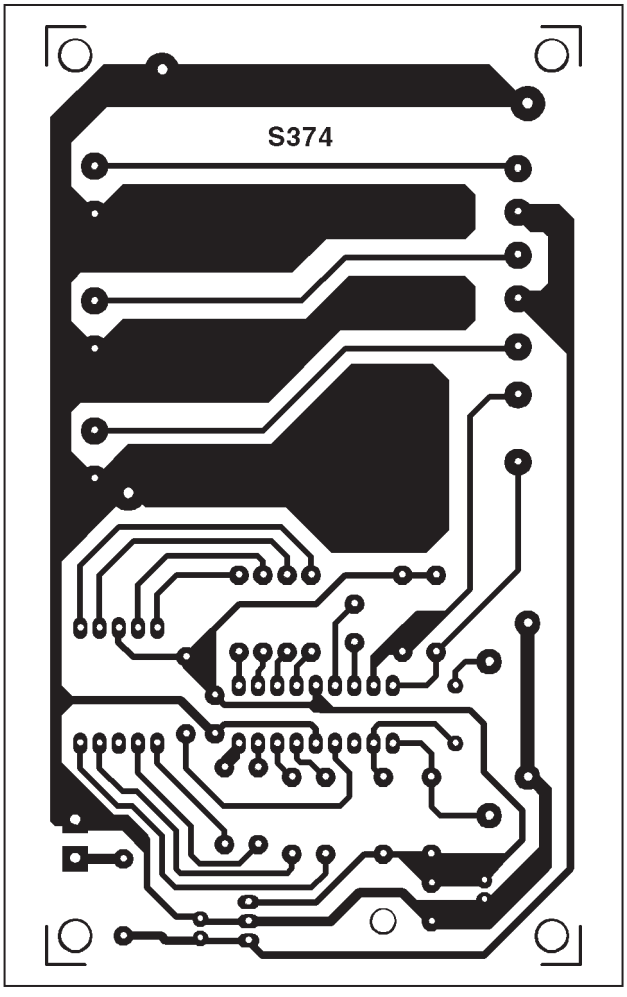


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'émetteur audio-vidéo programmable de 2 à 2,7 GHz. Remarquez combien il est aéré et l'aisance avec laquelle on peut y souder la petite "pincée" de composants.

Bref : la seule chose que l'émetteur ne fait pas de lui même concerne le choix de la fréquence d'émission. Celle-ci doit lui être indiquée. Et c'est bien en cela que se résume, en définitive, le seul "travail" que l'utilisateur doit faire !

Pour fournir ce genre d'information, deux fils seulement sont nécessaires. Ce sont les deux liaisons du bus I2C du module HF.

Qui dit bus I2C, dit inévitablement microcontrôleur associé. D'où la présence du PIC16F84-MF374 référencé U1 dans le schéma.

De façon schématisée le programme s'occupe de trois choses : il lit les deux touches au moyen desquelles l'utilisateur fixe la fréquence d'émission, gère l'afficheur à 7 segments pour y faire apparaître soit la fréquence en cours soit celle que l'utilisateur est en train de définir, et envoie au module HF les instructions nécessaires à amener le PLL sur le canal choisi.

Le PLL contenu dans le module HF FS2400TSIM peut travailler, nous l'avons déjà dit, dans la plage de fréquences allant de 2 à 2,7 GHz, en comptage avant ou en comptage arrière, par pas de 125 kHz, ce qui représente une résolution exceptionnelle si l'on tient compte des fréquences en jeu.

Résolution certes exceptionnelle, que nous signalons juste pour mettre en avant les étonnantes caractéristiques de ce module, mais complètement inutile dans notre cas. En effet, des pas de 1 MHz, pourtant beaucoup plus larges comparés aux 125 kHz, représentent déjà des espacements trop petits par rapport à la largeur entre canaux requise en matière d'émission vidéo qui, dans tous les cas, doit être supérieure à 10 MHz.

Les deux lignes de bus I2C du module HF correspondent à ses pattes 8 (SCL, "serial clock") et 9 (SDA, "serial data").

C'est au moyen de ces deux lignes que l'utilisateur fixe la fréquence de travail du module, déterminant ainsi le canal d'émission.

C'est, entre autres, la raison pour laquelle on utilise un microcontrôleur possédant une EEPROM interne.

Utilisation des deux touches

Toute action sur les deux boutons poussoirs se reflète sur l'afficheur. Mais étant donné qu'il n'y a qu'un seul afficheur pour quatre chiffres à visualiser (les GHz étant en fait exprimés en MHz), les chiffres apparaissent en séquence, l'un après l'autre.

Ceci permet de simplifier le circuit imprimé et de faire une importante économie de place et d'argent. Sinon on aurait été conduits à utiliser soit quatre afficheurs à 7 segments soit un afficheur LCD.

Ainsi, par exemple, pour 2,41 GHz (soit 2 410 MHz) on verra s'afficher en séquence 2, puis 4, puis 1, puis 0. Ceci pour ce qui concerne le principe général sur lequel se base le fonctionnement de l'afficheur.

Examinons maintenant, dans l'ordre, les différentes procédures en partant de celle que l'on pourrait appeler le RESET général, à savoir celle que l'on provoque en maintenant enfoncée pendant plus de 3 secondes la touche P2.

Cette action effectue le RESET de l'EEPROM du microcontrôleur dans laquelle sont stockées les données relatives à la fréquence imposée au cours de la dernière utilisation de l'émetteur et fixe, comme nouvelle valeur de fréquence d'émission, la fréquence de 2,4 GHz, considérée comme valeur par défaut.

Ces informations sont transmises au PLL du module HF qui les traduit en définissant la nouvelle fréquence d'émission (dans le cas présent : 2,4 GHz).

Ce changement est confirmé par l'apparition en séquence, sur l'afficheur, des quatre chiffres : 2, 4, 0, 0.

Quant à la touche P1, elle est affectée à deux autres usages.

En appuyant sur cette touche pendant un très court instant, on force le microcontrôleur à visualiser la fréquence d'émission en cours qui, s'il n'a pas été fait de RESET avec le bouton poussoir P2, est celle qui correspond à la fréquence utilisée lors de la dernière émission.

Il est clair que si cette manœuvre suit immédiatement celle du RESET effectué au moyen de la touche P2, on doit voir s'afficher 2, 4, 0, 0.

Dans tous les cas, un bref appui sur P1 déclenche l'affichage des quatre chiffres correspondant à la fréquence que l'on appelle la "fréquence actuelle", c'est-à-dire la fréquence en cours au moment de la consultation.

Enfin, en maintenant enfoncée la touche P1 pendant plus de trois secondes, on met en route la procédure de programmation du PLL. C'est cette procédure qui permet à l'utilisateur de fixer la nouvelle fréquence d'émission, en modifiant tour à tour les trois autres chiffres sur l'afficheur à 7 segments, après le chiffre 2 initial, lequel est, en fait, le seul à ne pas pouvoir être modifié, et pour cause !

A ce point de la procédure, chaque fois que l'on appuie sur la touche P1 pen-



dant plus de trois secondes, le point décimal se trouvant dans l'afficheur se met à clignoter et l'afficheur indique "0".

Dès lors, par utilisation conjointe des touches P1 et P2, on dispose de deux secondes pour modifier ce chiffre.

Par appuis successifs sur P2 il faut le faire arriver sur la nouvelle valeur qu'on veut atteindre (supposons 5).

Quelques secondes après, le chiffre sélectionné s'éteint et le point décimal se remet à clignoter, en attendant qu'en l'espace de deux secondes un deuxième chiffre soit sélectionné (imaginons que celui-ci soit le chiffre 2).

Attendre encore quelques secondes avant de recommencer la procédure et saisir le dernier chiffre de la fréquence sur laquelle on veut placer l'émetteur (imaginons que ce dernier chiffre soit le chiffre 8).

A ce point, la phase de programmation s'achève d'elle-même et, sans plus appuyer sur aucune touche, l'afficheur, en guise d'accusé de réception, affiche automatiquement, l'un après l'autre, les quatre chiffres correspondant à la nouvelle valeur de fréquence soit, en nous référent à l'exemple, les chiffres 2, 5, 2, et 8.

Cette valeur (que nous avons appelée "fréquence actuelle") peut être lue à tout moment en appuyant sur la touche P1.

Toutes ces procédures sont détaillées à la figure 3 par les deux organigrammes du programme contenu dans le PIC16F84-MF374 utilisé dans le montage.

La réalisation pratique

La réalisation d'un projet de ce type tient à peu de chose, et ne comporte aucune difficulté.

En fait, l'essentiel du système est, pour ainsi dire, caché à l'intérieur du microcontrôleur et à l'intérieur du module HF, à l'abri derrière le boîtier en tôle constituant un blindage pour ses filtres et ses circuits oscillants.

Il faut commencer par graver ou se procurer le circuit imprimé (figure 6) dont vous remarquerez la limpidité du tracé et la taille des pastilles qui rendent les travaux de soudure particulièrement aisés.

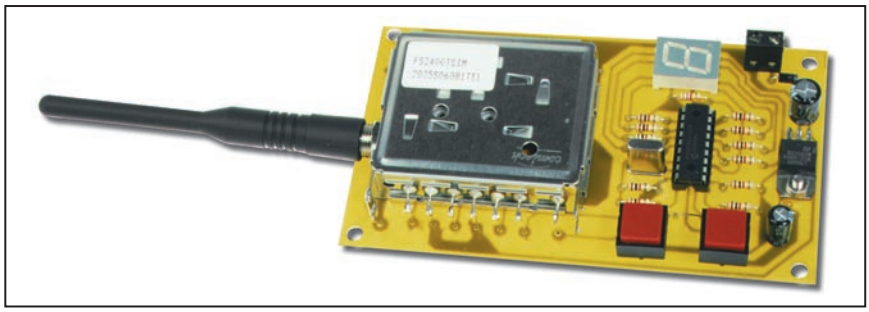


Figure 7 : L'émetteur audio-vidéo programmable de 2 à 2,7 GHz vu sous un autre angle.

A part les composants intégrés, il n'y a qu'une toute petite "pincée" de composants à loger. Suivez, pour cela, le schéma d'implantation des composants de la figure 4.

Vous obtiendrez un émetteur compact, juste un peu plus grand qu'un téléphone portable, ainsi que la photo de la figure 5 vous en donne une idée en dimensions presque réelles et que la figure 7 vous montre sous un autre angle.

Le régulateur de tension U2 fournit les 5 volts nécessaires au microcontrôleur et à l'afficheur, tandis que le module HF est alimenté directement par les 12 volts redressés par D1 recueillis avant d'arriver sur la patte IN de U2.

Globalement le circuit consomme 150 mA (le seul module HF consomme 140 mA à lui seul).

Pour relier les pattes du module HF au circuit imprimé, utiliser de courts morceaux de câble coupés à la bonne longueur et, après avoir terminé les soudures, n'oubliez pas de relier la masse du circuit imprimé au boîtier métallique.

Pour vérifier le fonctionnement de cet émetteur, il faut disposer soit d'un récepteur conçu pour fonctionner dans la même plage de fréquences, soit du scanner décrit dans ce même numéro dans l'article "Un scanner audio-vidéo large bande".

Si vous vous amusez à parcourir toutes les gammes des fréquences allant de 2,0 à 2,7 GHz vous constaterez probablement que sur la fréquence centrale (2,4 GHz) le signal émis est plus franc et légèrement plus fort que sur les fréquences extrêmes (supérieure et inférieure).

Vous pouvez éventuellement peaufiner l'accord sur votre fréquence de prédilection en tournant très légèrement le petit condensateur ajustable (trimmer) logé à l'intérieur du module HF, réglable de l'extérieur par un trou aménagé dans la tôle du boîtier.

Attention :
Cette opération doit obligatoirement se faire avec un tournevis HF (en nylon) et pas n'importe comment, ce qui signifie que si vous n'avez pas de solides connaissances en HF, il vaut mieux vous abstenir et vous contenter de ce qui est déjà plus que satisfaisant !

Petit avertissement

Dans notre beau pays, l'émission de télévision est strictement réglementée.

Utilisez donc cet appareil dans le cadre de la législation, ne faites aucune émission à destination du public et ne transmettez aucune image à caractère discutable (vous voyez bien à quoi je fais allusion !).

◆ ***A. S.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur la figure 4 nécessaires à réaliser cet émetteur audio-vidéo programmable de 2 à 2,7 GHz EF.374, y compris le circuit imprimé, le microcontrôleur PIC16F84-MF374, le module HF et l'antenne : 695 F.

Le module HF FS2400TSIM seul : 235 F. Le microcontrôleur PIC16F84-MF374 seul : 150 F. Le circuit imprimé seul : 110 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.

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE

Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

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

e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Quickroute 4.0

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

N°13020	Quickroute version démo	50,00 F
N°13024	Quickroute 4 twenty (limité à 800 broches)	1500,00 F
N°13021	Quickroute Full Accès (non limité)	1900,00 F

TINA Logiciel de simulation



ENFIN UN SIMULATEUR VIRTUEL PROFESSIONNEL analogique et numérique D'UN PRIX RAISONNABLE ! . Il est complet et vos schémas s'exportent dans QR4 directement pour réaliser votre circuit imprimé. Librairie de 20000 composants (Tina étudiants: 10000). Version française. W 3.1, W95, W98 et NT4.0® . **TINA étudiant** ..... **790.00 F**
TINA éducation (avec utilitaires pour l'éducation) ... **2480.00 F**
TINA Industriel (version complète avec les outils SPICE manager, l'extracteur de paramètres, l'éditeur de symboles de schémas etc.) ..... **3390.00 F**

Modules "TELECONTOLLI"

Modules d'émission /réception en 433.92 MHz

Emetteurs AM miniatures 433.92 MHz

N°19348	**RT2-433** (Ant. integ.)	57.00
N°19425	**RT6-433** (Ant. ext.)	58.00

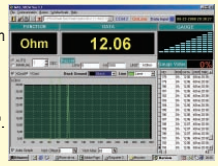
Récepteurs AM 433.92 MHz

N°19347	**RR3-433** (Super réaction) ..	44.00
N°19345	**RRS3-433** (Super hétéro.)	135.00

Multimètre DVM345DI

LCD 3 1/2 digit 16mm: "3999" avec bar graph à 38 segments.Rétro-éclairage. Calibrage automatique ou manuel. Logiciel "Mas-view" W95&98® via la RS232 fournie, permet entre autre de visualiser sous forme digitale et graphique, enregistrer par période paramétrable, toutes les données fournies par le multimètre. Courant maximum : 10A (en DC et AC) 10A permanent. Indicateur de dépassement:"OL". Alimentation 9 volts (pile type 6F22) Livré avec 1 paire de pointe de touche, 1 pile 9V, une sonde de température (200°C) et notice en francais. Voltmètre : DC 0.1mV à 1000V 0.5 à 0.8 %. Voltmètre : AC 0.1mV à 750V 1.2 à 1.5%. Amp : DC 1µA à 0.4A 1.2%. 0.01A à 10A 2%. Amp : AC 1µA à 0.4A 1.5%. 0.01A à 10A 3%. Ohmètre : 0.1 Wà 40 MW1.2%. Capacité: 1pF à 400nF 4%. Continuité: actif <30W: Buzzer 2Khz. Test de transistors 0 à 1000 hFE 3V 10µA. Test de diodes: affichage de la chute de tension. Mesure de température : de -40 à 750°C. Protection par fusible de 15A. Dim:78x186x35mm. 300g. Livré avec: Manuel en français, cables de mesure, pile 9V, thermocouple "K", gaine de protection, cable RS232C, et disquette de 1.44MB.





Microcontroleurs

N°22508	PIC12C508A	16.00
N°71654	PIC16C54 RC/P	30.00
N°71656	PIC16C56 XT/P	50.00
N°71657	PIC16C57 XT/P	59.00
N°16622	PIC16C622A-04/P	40.00
N°11742	PIC17C42A-16	110.00
N°71684	PIC16F84 04/P	49.00
N°11876	PIC16F876	99.00
N°16628	PIC16F628A-04/P	52.00
N°16628	PIC16F628A-20/P	62.00

x5, x10, x25, 50&+ prix spéciaux

N°81654	PIC16C54/JW	105.00
N°81671	PIC16C71/JW	149.00
N°81674	PIC16C74A/JW	195.00
N°6320	ST62T20B6/HWD	65.00
N°6325	ST62T25B6/HWD	75.00
N°6330	ST62T30B6	81.00
N°6220	ST62E20F1/HWD	200.00
N°6225	ST62E25F1/HWD	200.00
N°6230	ST62E30BF1	279.00
N° 9085	AT90S8515	108.00

Eeproms séries

N°8726	24LC16B	16.00
N°62416	24C16	16.00
N°12432	24LC32	21.00
N°12464	24C64	24.00
N°12465	24LC65	44.00

x5, x10, x25, x50 ☎

Modules "AUREL"

N°5413	TX-FM Audio émetteur	102.00
N°5415	RX-FM Audio récepteur	205.00
N°5425	TX433SAWS-Z émetteur	64.00
N°5428	RX290A-433 récepteur	60.00
N°5224	MAV-VHF224 (Vidéo)	180.00
N° 19479	MAV-UHF479.5 (Vidéo)	199.00
N°5740	US40-AS (ultra-son)	60.00

N°68010 Carte à puce PCB 8/10 ... 50.00
Format carte à puce allongé, sérigraphié et percé, prête à recevoir PIC16Fxx et 24Cxx.

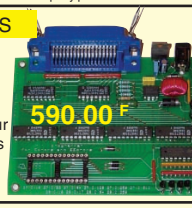
Nouveaux modèles de cartes universelles à voir sur le site: www.arquie.fr

N°0793 Carte à puce type "Wafer" ..... ☎
Carte à puce (PIC16F84+24C16 intégrés). Idéale pour gestion d'accès, jeux de lumières ou autre...(Vierges de tout programmes.)

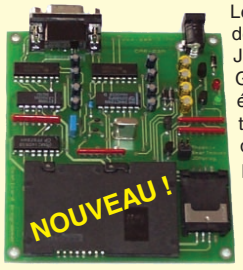
x10, x25, x50 ☎

N°8558	Epoxy prés. 8/10 100x160	23.00
N°8570	Epoxy prés. 8/10 200x300	78.00

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

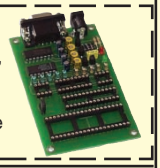


L'EPR-01 permet de lire, copier et programmer les EPROMS (2716, 2732, 2764, 27128, 27256, 27512, 27C16, 27C32, 27C64, 27C128, 27C256, 27C512) et les EEPROMS parallèle (2816, 2817, 2864, 28256, 28C16, 28C17, 28C64, 28C256) de 24 à 28 broches. Les tensions de programmation : 12V, 12,5V, 21V et 25V. Branchement sur le port parallèle de PC. Support ulipe 28 b. . Le logiciel convivial sous DOS avec fenêtres et menus déroulants. Mode d'emploi en français. Livré avec cable //.



Le **CAR-03** (nouvelle version) est un lecteur / programmateur de cartes à puces compatible Phoenix, Smartmouse et JDMprog. Il permet de lire et programmer les cartes Wafer et Gold Wafer dans leurs intégralités (PIC16F84+24LC16B), également les cartes à Bus I2C (24Cxx), les cartes SIM de téléphone portable ainsi que la mémoire de différents types de cartes asynchrone à microprocesseurs. Un seul switch permet de configurer la carte dans les différents modes de programmations. Connectable sur le port série de tout compatible PC, il fonctionne avec différents logiciels sous Windows 95/98. Le circuit possède en standard un connecteur de carte à puce aux normes ISO7816 ainsi qu'un connecteur micro-SIM. Livrés avec un câble port série. - Logiciel sur disquette 3 . -Mode d'emploi en français. **CAR-03 : 590.00 F**

PIC -01F. MINI PROGRAMMATEUR DE PIC et EEproms : 390.00 F



Le PIC-01F permet la programmation des microcontrôleurs PIC de chez Microchip, (familles PIC12Cxxx, PIC12CExxx, PIC16Cxxx et PIC16Fxxx), ainsi que les EEproms Séries, (famille 24Cxx). Il supporte les composants en boîtiers DIP 8, 18, 28 et 40 broches permettant la programmation de plus de 60 références différentes. Il est équipé d'une véritable interface RS232 permettant la connexion sur le port série de tout compatible PC. Il fonctionne avec un logiciel sous Windows 95/98/NT/2000/ME.

CONDITIONS DE VENTE: PAR CORRESPONDANCE UNIQUEMENT. Nos prix sont en FF, T T C (T.V.A 19.6% comprise)
- ENVOIS EN COLISSIMO SUIVI SOUS 24 HEURES DU MATERIEL DISPONIBLE.
- **FRAIS DE PORT ET D'EMBALLAGE** (France)**: 43.00 F** (Assurance comprise) - PORT GRATUIT AU DESSUS DE 900 F
- PAIEMENT A LA COMMANDE PAR CHEQUE, MANDAT OU CB.
(**CARTE BANCAIRE :** Commande mini: 200.00 F. DONNER LE NUMERO, LA DATE DE VALIDITE, UN NUMERO DE TELEPHONE ET SIGNER)
- CONTRE REMBOURSEMENT: (Taxe de C.R. en plus: 28.00F) JOINDRE UN ACOMPTE MINIMUM DE 150 F.
- Nous acceptons les bons de commande de l'administration . - **DETAXE A L'EXPORTATION** .

CONGES ANNUELS DU 20/07/2001 au 20/08/2001

BON pour CATALOGUE FRANCE: GRATUIT 20 FF pour: DOM, TOM, U.E. et autres pays

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

C.Mos.

4001 B	2.00
4001 B	2.00
4002 B	2.00
4007 B	2.80
4009 B	4.60
4011 B	2.00
4012 B	2.40
4013 B	2.60
4014 B	3.80
4015 B	3.40
4016 B	2.60
4017 B	3.70
4020 B	3.50
4022 B	4.00
4023 B	2.40
4024 B	3.40
4025 B	2.10
4027 B	3.00
4028 B	3.40
4029 B	3.80
4030 B	2.30
4033 B	11.00
4040 B	3.00
4041 B	3.90
4042 B	3.00
4043 B	3.80
4046 B	4.20
4047 B	4.30
4049 B	3.00
4050 B	2.80
4051 B	3.80
4052 B	3.40
4053 B	3.50
4060 B	3.40
4066 B	2.80
4067 B	14.00
4068 B	2.40
4069	2.50
4070 B	2.30
4071 B	2.20
4073 B	2.20
4075 B	2.20
4076 B	3.60
4077 B	2.80
4078 B	2.50
4081 B	2.30
4082 B	2.40
4093 B	2.60
4094 B	3.50
4098 B	3.90
4503 B	4.10
4510 B	7.50
4511 B	4.60
4514 B	10.60
4516 B	4.70
4518 B	3.40
4520 B	3.40
4521 B	7.20
4528 B	3.90
4532 B	5.00
4538 B	3.90
4541 B	3.50
4543 B	4.40
4553 B	18.50
4584 B	2.90
40103 B	5.00
40106 B	2.90
40174 B	4.30

C.M.S

UM 3750M	21.00
LM555D	4.80
4001 Cmos	2.60
4011 Cmos	2.60

74 HC..

74 HC 00	2.80
74 HC 02	2.80
74 HC 04	2.80
74 HC 08	2.80
74 HC 14	2.80
74 HC 20	2.80
74 HC 30	2.80
74 HC 32	2.80
74 HC 74	2.90
74 HC 86	2.90
74 HC 125	3.50
74 HC 132	2.90
74 HC 138	3.20
74 HC 244	3.40
74 HC 245	4.20
74 HC 373	4.00
74 HC 245	4.20
74 HC 541	3.90
74 HC 574	3.80
74 HC 590	6.80
74 HC4040	4.80
74 HC4060	4.50
74 HC4511	6.00
74 HC 4538	3.90

74 HCT..

74HCT00	2.80
74HCT04	2.80
74HCT245	5.80
74HCT540	4.80
74HCT541	4.80
74HCT573	3.80
74HCT574	4.00
74HCT688	6.00

74 LS..

74LS00	3.00
74LS02	3.20
74LS04	3.50
74LS07	10.00
74LS08	3.00
74LS09	3.00
74LS14	3.50
74LS20	3.00
74LS21	5.00
74LS27	3.50
74LS32	3.00
74LS38	4.00
74LS47	9.00
74LS73	4.50
74LS74	4.00
74LS86	4.00
74LS90	5.00
74LS92	5.00
74LS93	11.00
74LS112	3.50
74LS123	5.00
74LS126	3.50
74LS138	4.00
74LS139	3.50
74LS164	5.00
74LS174	5.50
74LS192	7.00
74LS221	5.40
74LS244	5.00
74LS245	5.50
74LS540	11.00
74LS541	6.50
74LS573	13.50
74LS688	14.50

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	170.00
TL 062	4.90
TL 064	5.90
UM 66T19L	10.00
UM 66T68L	10.00
TL 071	4.20
TL 072	4.40
TL 074	5.00
TL 081	3.90
TL 082	4.10
TL 084	5.40
MAX 232	14.00
TLC 271	5.80
TLC 272	8.70
TLC 274	11.00
LM 308	7.00
LM 311	2.80
LM 324	2.90
LM 334Z	8.40
LM 335	9.00
LM 336	8.40
LM 339	2.80
LF 351	4.90
LF 353	5.90
LF 356	7.80
LF 357	7.90
LM 358	2.60
LM 385Z 1.2	5.80
LM 385Z 2.5V	9.00
LM 386	5.80
LM 389	19.00
LM 393	2.70
LF 411	9.50
TL 431 TO 92	4.80
TL 494	8.40
NE 555	2.80
NE 556	3.40
NE 567	4.40
LMC 567 CN	19.00
SLB 0587	31.80
NE 592 8b	5.80
SA 602N	19.50
LM 710	4.50
µA 723	4.50
LM 741	2.80
DAC 0800	15.00
SAE 800	41.50
ADC 0804	26.00
TBA 810 S	6.00
TBA 820M 8p	4.40
TCA 965	41.50
TDA 1010A	11.50
TEA 1014	17.00
ISD 1416P	83.00
ISD 1420P	85.00
TDA 1023	18.80
TEA 1039	21.80
TEA 1100	52.00
LM 1458	4.50
MC 1488 P	3.90
MC 1496	6.80
TDA 1514A	44.00
TDA 1518	34.50
TDA 1524	26.00
LM 1881	20.00
TDA 2002	10.00
TDA 2003	9.70
ULN 2003	4.80
TDA 2004	23.00
ULN 2004	4.80
TDA 2005	24.00
TDA 2014A	21.00
UAA 2016	14.00
TDA 2030	14.50
TDA 2040	24.00
XR 2206	39.50
XR 2211CP	21.50
U 2400B	18.50
TDA 2579A	37.00
ISD 2560	153.00
ISD 2590	155.00
TBA2800	22.00
ULN 2803	6.30
ULN 2804	6.30
LM 2904	3.70
LM 2917 8b	23.50
SAA 3049P	54.50
CA 3080	5.80
CA 3130	10.80
CA 3130T	19.00
CA 3140	5.80
CA 3160	9.50
CA 3161E	21.00
CA 3162E	59.00
CA 3240	11.50
UM 3750A	18.50
UM 3758-108A	21.00
UM 3758-120A	20.00
TDA 3810	25.00
LM 3876T	44.00
LM 3886T	54.00
LM 3914	26.00
LM 3915	27.00
XR 4151	14.50
TCM 5089	21.50
NE 5532	5.90
NE 5534	5.90
TDA 5850	24.50
TDA 7000	25.00
ICL 7106	25.00
ICL 7107	27.00
ICL 7136	44.00
LS 7220	58.50
LS 7222	56.30
LS 7223	60.00
ICL 7224	95.00
TDA 7240	24.50
TDA 7250	45.00
TDA 7294 V	52.00
ICM 7555	4.90
ICL 7660	9.80
TL 7705	6.00
µA 78S40	18.00
ICL 8038	38.50
TDA 8440	29.00
TDA 8702	15.00
TDA 8708	43.00
LM 13700	14.50
M 145028	20.00
74C922	64.00
74C925	99.00

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

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	1.30
47 µF 25V	1.70
100 µF 25V	1.90
220 µF 25V	2.50
470 µF 25V	4.30
1000µF 25V	5.00
2200 µF 25V	6.50
4700 µF 25V	14.50
10 µF 63V	1.40
22 µF 40V	1.70
47 µF 40V	1.90
100 µF 40V	2.30
220 µF 40V	2.40
470 µF 40V	5.40
1000 µF 40V	8.00
2200 µF 40V	13.00
4700 µF 40V	24.00
1 µF 63V	1.40
2.2 µF 63V	1.40
4.7 µF 63V	1.40
22 µF 63V	1.90
47 µF 63V	2.00
100 µF 63V	2.50
1000 µF 63V	12.50

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.50
47 µF 25V	0.50
100 µF 25V	0.80
220 µF 25V	1.40
470 µF 25V	2.40
1000 µF 25V	3.80
2200 µF 25V	5.00
4700 µF 25V	10.00
10 µF 35/50V	0.60
22 µF 35/50V	0.60
47 µF 35/50V	0.90
100 µF 35/50V	1.40
220 µF 35/50V	1.90
470 µF 35/50V	3.80
1000 µF 35/50V	5.50
2200 µF 35/50V	9.50
4700 µF 35/50V	17.00
1 µF 63V	0.50
2.2 µF 63V	0.50
4.7 µF 63V	0.60
10 µF 63V	0.80
22 µF 63V	0.80
47 µF 63V	1.80
100 µF 63V	1.90
220 µF 63V	3.10
470 µF 63V	4.40
1000 µF 63V	8.30
2200 µF 63V	16.00
4700 µF 63V	25.50
10000 µF 63V	70.00

C368

1 nF 400V	1.30
2.2nF 400V	1.30
3.3nF 400V	1.30
4.7nF 400V	1.30
10 nF 400V	1.30
15 nF 400V	1.30
22 nF 400V	1.30
33 nF 400V	1.40
47 nF 400V	1.60
68 nF 400V	2.00
100nF 400V	1.90
220nF 400V	3.20
330nF 400V	3.80
470nF 400V	4.00
1 µF 400V	5.50

Classe X2

47nF 250V 15mm	2.50
100nF 250V 15	2.50
220nF 250V 15	3.90
470nF 250V 15	8.50
1µF 250V 15mm	9.00

MKH Siemens

1 nF 400V	1.30
4.7 nF 400V	1.40
22 nF 250V	1.50
47 nF 250V	1.70
100 nF 100V	1.80

Tantales

2.2 µF 16V	1.50
4.7 µF 16V	2.00
10 µF 16V	3.00
22 µF 16V	7.00
47 µF 16V	10.00
1 µF 25V	2.00
1.5 µF 25V	2.00
2.2 µF 25V	2.00
3.3 µF 25V	2.80
4.7 µF 25V	3.00
10 µF 25V	3.80
0.1 µF 35V	1.50
0.47µF 35V	1.80
1 µF 35V	1.80
2.2µF 35V	2.00
4.7µF 35V	2.80
10 µF 35V	4.50

Condens. ajustables

2 à 10pF	3.10
2 à 22pF	4.10
5 à 50pF	6.00

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)

10 de Même VAL.	3.00
22nF (Lot de 10)	3.50
33nF (Lot de 10)	3.80
47nF (Lot de 10)	5.00
100nF(lot de 10)	6.00
4,7pF	0.50
15 pF	0.50
33 pF	0.50
47 pF	0.50

Céramiques multicouches

100pF	0.80
150pF	1.00
1nF	0.80
22nF	0.80
100nF 2.54	0.80
100nF 5.08	0.90
220nF (Lot de 5)	8.00

Cond. LCC

Petits jaunes

63V Pas de 5.08

De 1nF à 100nF (Préciser la valeur)

Le Condensateur 1.00

150 nF 63V	1.50
220 nF 63V	1.50
330 nF 63V	2.00
470 nF 63V	1.50
680 nF 63V	3.00
1 µF 63V	3.00

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	3.40
7806 1.5A 6V	3.40
7808 1.5A 8V	3.40
7809 1.5A 9V	3.40
7812 1.5A 12V	3.40
7815 1.5A 15V	3.40
7824 1.5A 24V	3.40
78M05 0.5A 5V	3.00
78T05 3A 5V	19.00
78T12 3A 12V	19.00

NEGATIFS TO220

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

POSITIFS TO92

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

NEGATIFS TO92

79L05 0.1A -5V	3.80
79L12 0.1A -12V	3.50
79L15 0.1A -15V	3.80

VARIABLES

L 200 2A	17.50
LM 317T TO220	4.60
LM 317LZ TO92	3.80
LM 317K TO3	21.00
LM 337T TO220	7.80

TO 220 FAIBLE DDP

L4940 5V 1.5A	14.00
L4940 12V 1.5A	14.00
L4960	30.00

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.90
8 Br.	0.90
14 Br.	1.00
16 Br.	1.00
18 Br.	1.10
20 Br.	1.10
24 Br. Etroit	1.90
28 Br. Etroit	1.50
28 Br. Large	1.50
32 Br. Large	2.00
40 Br.	1.90

Contacts tulipe

8 Br.	1.30
14 Br.	2.20
16 Br.	2.50
18 Br.	2.90
20 Br.	3.00
28 Br.Etroit	4.20
28 Br.Large	4.00
40 Br.	6.00
68 Br.	6.70
84 Br.	5.00

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	6.30
32 Br. Tul. à wrap.	21.50

Supports à force d'insertion nulle

24 broches.	72.00
28 broches.	78.00
40 broches.	88.00

Transistors

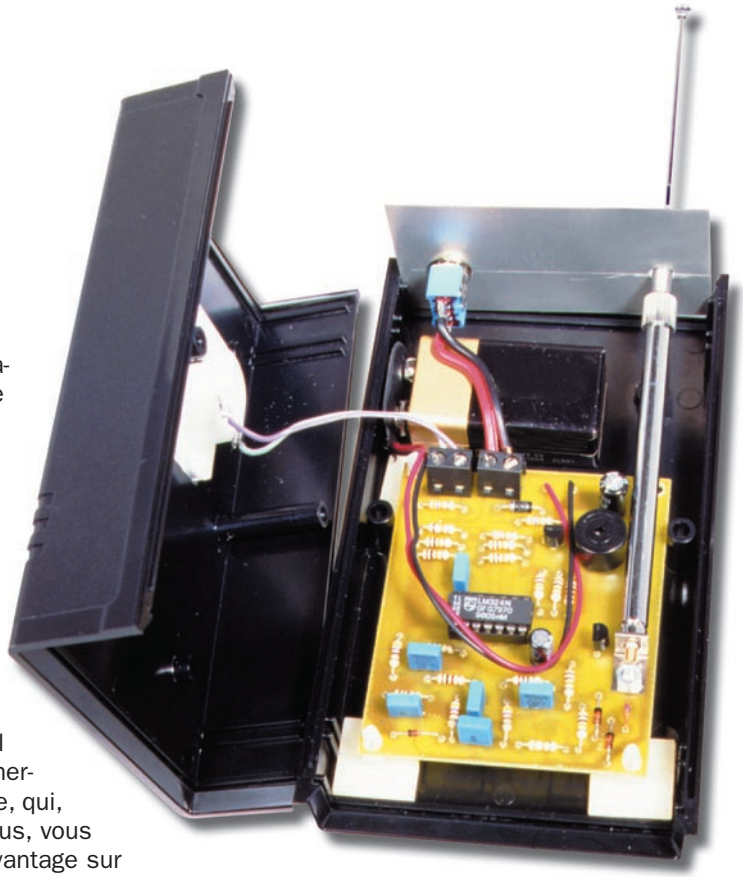
2N 1613 TO5	4.40
2N 1711 TO5	4.30
2N 2219 TO5	4.60
2N 2222 TO18	3.80
2N 2369A TO18	2.50
2N 2904A	4.40
2N 2905 TO5	4.50
2N 2906A TO18	4.00
2N 2907A TO18	4.00
2N 3055 TO3	8.50
2N 3773 TO3	25.00
2N 3819 TO92	5.00
2N 3904 TO92	1.00
2N 3906 TO92	1.00
2N 3440 TO5	4.90
BC 237B TO92	1.00
BC 237C TO92	1.00
BC 238B TO92	1.00
BC 238C TO92	1.00
BC 307B TO92	1.00
BC 309B TO92	1.00
BC 327B TO92	1.00
BC 337B TO92	1.00
BC 368 TO92	2.60
BC 369 TO92	2.60
BC 516 TO92	2.00
BC 517 TO92	2.30
BC 546B TO92	1.00
BC 547B TO92	1.00
BC 547C TO92	1.00
BC 548B TO92	1.00
BC 549C TO92	1.00
BC 550C TO92	1.00
BC 556B TO92	1.00
BC 557B TO92	1.00
BC 557C TO92	1.00
BC 558B TO92	1.00
BC 559C TO92	1.00
BC 560C TO92	1.00
BC 639 TO92	1.80
BC 847B CMS	1.00
BD 135 TO126	2.00
BD 136 TO126	2.00
BD 139 TO126	2.30
BD 140 TO126	2.30
BD 237 TO126	3.70
BD 238 TO126	3.70
BD 239B TO220	4.50
BD 240 TO220	4.60
BD 242C TO220	4.00
BD 245C TOP3	9.00
BD 246C TOP3	11.50
BD 676 TO126	4.00
BD 677 TO126	5.20
BD 678 TO126	5.00
BD 679A TO126	4.20
BD 680 TO126	4.20
BD 711 TO220	4.80
BD 712 TO220	6.80
BDW 93C TO220	6.80
BDW 94C TO220	7.50
BDX53C TO220	7.00
BF 199 TO92	1.40
BF 240 TO92	1.70
BF 245A TO92	3.40
BF 245B TO92	3.40
BF 245C TO92	3.80
BF 256C TO92	5.50
BF 423 TO92	2.00
BF 451 TO92	2.80
BF 494 TO92	1.40
BS 170 TO92	2.40
BS 250 TO92	2.50
BSX20 TO18	2.50
BU 208A TO3	16.00
BU 208D TO3	19.50
BU 508A TOP3	21.00
BU 508D TOP3	18.00
BU 508AF TOP3	16.40
BUK 455-60A	15.00
BUT 11AF TO220	8.10
BUT18AF SAT186	11.50
BUZ 10 TO220	8.00
BUZ 11 TO220	8.00
IRF 530 TO220	11.00
IRF 540 TO220	14.00
IRF 840 TO220	11.00
IRFD 9110 CMS	15.00
IRF 9530 TO220	13.00
IRF 9540 TO220	17.50
MJ 15024 TO3	29.00
MJ 15025 TO3	31.00
TIP 29C TO220	5.00
TIP 30C TO220	5.00
TIP 31C TO220	4.80
TIP 32C TO220	4.80
TIP 35C TOP3	14.50
TIP 36C TOP3	16.00
TIP 41C TO220	5.00
TIP 42C TO220	4.80
TIP 121 TO220	6.50
TIP 126 TO220	5.50
TIP 127 TO220	5.20
TIP 142 TOP3	13.00
TIP 147 TOP3	13.50
TIP 2955 TOP3	9.00
TIP 3055 TOP3	9.20

EF.370

Un détecteur de micros espions

du mégahertz au gigahertz

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



Il vous est probablement arrivé de raconter une certaine chose confidentielle à l'un de vos amis les plus fidèles et d'en entendre ensuite le récit répété par d'autres personnes… Ou encore, de vous voir devancé devant une prise de décision importante sur une situation que vous étiez normalement le seul à connaître, d'ordre commercial ou financier, par exemple, qui, mise en place à l'insu de tous, vous aurait à coup sûr donné l'avantage sur votre concurrence.

On dirait qu'on m'écoute !

Dans de pareils cas, vous vous êtes peut-être posé la question pour savoir comment cela avait pu se passer ou qu'est-ce qui avait pu vous trahir.

Certain de ne pas avoir été trahi ni par votre ami ni par vos collaborateurs, l'idée a alors commencé à germer dans votre tête que vous pourriez peut-être être surveillé ou épié.

Toutes sortes de doutes se sont alors installés dans votre esprit…

Et puis un jour, puisqu'après une première fuite il y en a eu une deuxième et puis d'autres encore, les doutes sont devenus certitude : quelqu'un a installé un micro espion à votre proximité.

Comment chercher le micro espion ?

Pour vous débarrasser de cette obsédante idée, vous avez regardé sous votre bureau, derrière les armoires et derrière le calendrier… sans rien trouver.

Mais vous n'avez probablement pas pensé à regarder sous le tapis, sous la moquette, dans les prises électriques ou dans le plafonnier…

Ne parlons pas de l'air que vous auriez eu si quelqu'un, entrant dans votre bureau, vous avait vu chercher dans une telle posture !

C'est alors que vous vous êtes dit que chercher un micro espion dans un bureau, dissimulé derrière un quelconque dossier, dans le faux plafond ou ailleurs, c'était comme chercher une aiguille dans une botte de foin.

D'ailleurs, comment être sûr qu'un micro espion découvert et détruit aujourd'hui ne sera pas remplacé par un autre demain, à un autre endroit, vous obligeant à recommencer votre recherche en permanence ?

La solution est électronique

Non. Chercher de cette façon n'a vraiment aucun sens, car il y a mieux, dans la mesure où, vous aussi, vous faites appel à l'électronique.

Car l'électronique qui vous dérange, peut aussi vous protéger. Celle qui est une arme d'attaque entre les mains de vos ennemis est aussi une arme de défense entre les vôtres.

De tels appareils existent depuis déjà un certain temps et représentent la panoplie de base de tout détective.

Ils se chargent non seulement de désinfester les bureaux, mais aussi les maisons et les appartements où il serait encore plus difficile de dénicher un micro espion, sans qu'il soit nécessaire de fouiller sous le lit ou sous la table de la salle à manger, derrière la télé ou sous le téléphone…

Ces appareils s'appellent "détecteurs de micros espions" ou "bug detectors" en américain.

Il suffit d'en allumer un et de voir comment se comporte l'aiguille du galvanomètre qui lui est associé. Si l'aiguille dévie, c'est l'indication qu'un émetteur est allumé quelque part.

Voir et écouter

L'appareil que nous vous proposons, bien que pouvant servir à autre chose comme nous l'avons dit dans l'introduction, est avant tout un détecteur de micros espions.

C'est pourquoi, en plus d'un indicateur sonore (buzzer), il est pourvu d'un vumètre à aiguille dont les mouvements donnent une première indication sur l'intensité du signal reçu. En effet, il faut savoir que si l'œil et l'oreille sont de bons alliés, l'œil a l'avantage d'être le plus sensible, en ce sens qu'il se laisse moins facilement tromper que l'oreille. A titre d'exemple : alors qu'une aberration sonore de 5 pour cent peut passer inaperçue à l'oreille, une aberration optique de la même importance ne passe pas inaperçue à l'œil.

Bien que le buzzer émette une note dont la fréquence varie en fonction du champ HF capté par l'antenne, c'est l'aiguille du vu-mètre qui fournit des indications plus facilement appréciables : ce sont les petites déviations de son aiguille qui permettent de dénicher l'émetteur caché.

Une méthode simple et sans faille

Une fois qu'on a détecté la présence d'un champ électromagnétique, et après avoir éteint tous les appareils connus susceptibles d'engendrer de la haute fréquence (téléphones mobiles, récepteurs ou émetteurs radio), il ne reste plus qu'à se déplacer dans tous les sens, les oreilles attentives au son émis par le buzzer et les yeux rivés sur l'aiguille du vu-mètre, jusqu'à trouver la direction en correspondance de laquelle on détecte le maximum d'intensité.

Puis, en se dirigeant dans cette direction, toujours en se laissant guider à la fois par le son et par les mouvements de l'aiguille du vu-mètre, on finit par circonscrire une zone, et c'est là qu'il faut chercher la "punaise" (vous l'avez compris : l'émetteur espion).

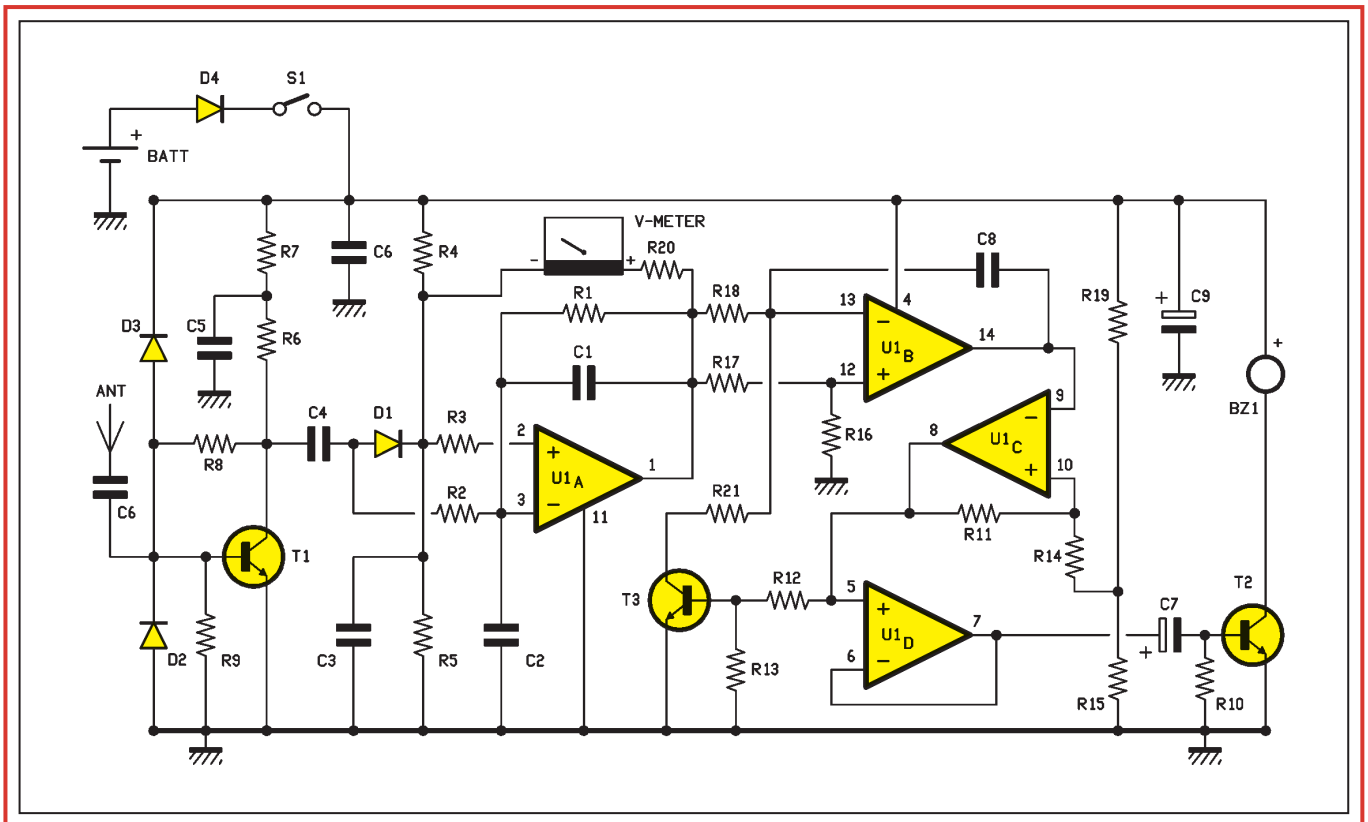


Figure 1 : Schéma électrique du détecteur de micros espions.

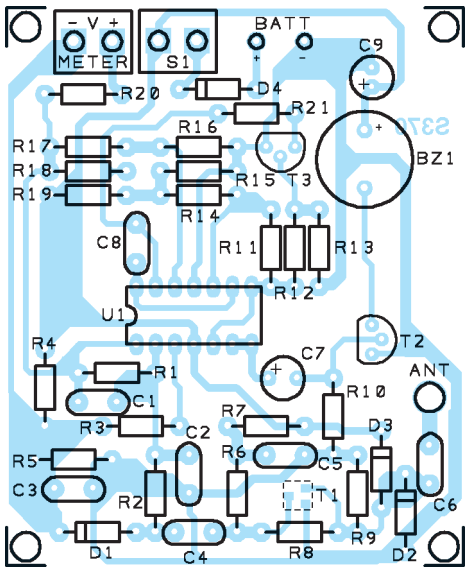


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants du détecteur de micros espions.

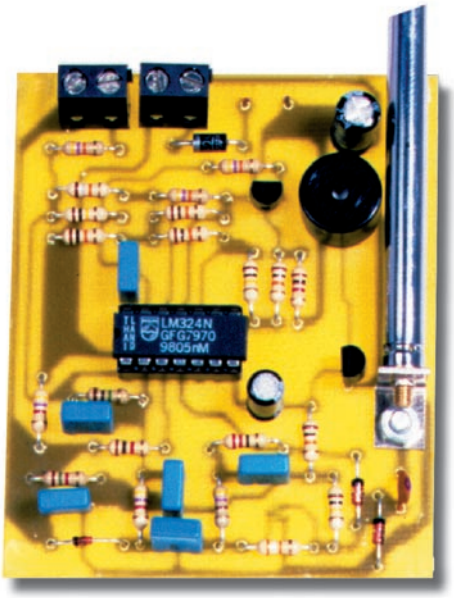


Figure 3 : Photo d'un des prototypes de notre détecteur de micros espions.

S'agissant d'un détecteur de micros espions basé sur la quantification d'un champ électromagnétique, il convient de préciser que notre appareil est inapte à détecter la présence de micros téléphoniques (genre "Infinity") le plus souvent cachés à l'intérieur des combinés téléphoniques, ou des microphones directionnels ou laser.

Néanmoins, considérant son utilisation à hauteur d'un espionnage à sophistication déjà élevée mais ne prétendant pas déjouer des systèmes à sophistication poussée à l'extrême, ce genre de détecteur peut être considéré comme une arme de défense infaillible. En effet, d'une manière générale, on sait que les systèmes les plus couramment utilisés pour intercepter, hors d'un bureau ou d'une pièce, le son d'une voix ou parfois même des images, se basent sur l'émission radio.

Ce qui revient à dire que si un test avec ce détecteur ne révèle rien, on peut être sûr que dans la pièce incriminée il n'y a aucun émetteur caché.

Par conséquent, si pour votre profession ou parce que vous êtes poussé par des besoins momentanés, vous vouliez ou deviez vous assurer que dans votre maison, dans votre bureau, chez vous ou chez l'un de vos amis ou de vos clients il n'y a aucun micro espion installé, notre montage représente la solution idéale.

Analyse du schéma

Il s'agit d'un appareil économique et facile à réaliser. En effet, ainsi qu'on peut le voir en examinant le schéma de la figure 1, il est simple, ramassé, pour l'essentiel, autour d'un circuit intégré LM324 quadruple ampli opérationnel.

D'une manière générale, un détecteur de micros espions doit pouvoir localiser des émetteurs opérant dans une très ample étendue de fréquences, allant de quelques mégahertz jusqu'aux gigahertz. Il s'agit donc d'un récepteur à large bande. Pour mieux comprendre comment il fonctionne, analysons le schéma par étage par étage.

Liste des composants

R1	=	1 MΩ	R17	=	1,8 kΩ	T2	=	NPN BC547
R2	=	4,7 kΩ	R18	=	100 kΩ	T3	=	NPN BC547
R3	=	1 kΩ	R19	=	10 kΩ	BZ1	=	Buzzer sans électronique
R4	=	4,7 kΩ	R20	=	47 kΩ	S1	=	Interrupteur
R5	=	1,5 kΩ	R21	=	47 kΩ			
R6	=	470 ohms	C1 à C5	=	10 nF multicouche	Divers :		
R7	=	22 ohms	C6	=	47 pF céramique	1		Bornier 2 pôles
R8	=	39 kΩ	C7	=	2,2 µF 16 V électrolytique	1		Support 2 x 7 broches
R9	=	100 kΩ	C8	=	10 nF multicouche	1		Antenne téléscopique
R10	=	10 kΩ	C9	=	100 µF 16 V électrolytique	1		Clip pour batterie 9 V
R11	=	100 kΩ	D1	=	Diode BAT85	1		Boîtier Teko ou équ.
R12	=	10 kΩ	D2	=	Diode 1N4148	4		Entretoises plastiques adhésives
R13	=	1 kΩ	D3	=	Diode 1N4148			
R14	=	10 kΩ	D4	=	Diode 1N4007	1		Circuit imprimé réf. S370
R15	=	10 kΩ	U1	=	Intégré LM324			
R16	=	47 kΩ	T1	=	NPN BFR93 CMS SOT23			

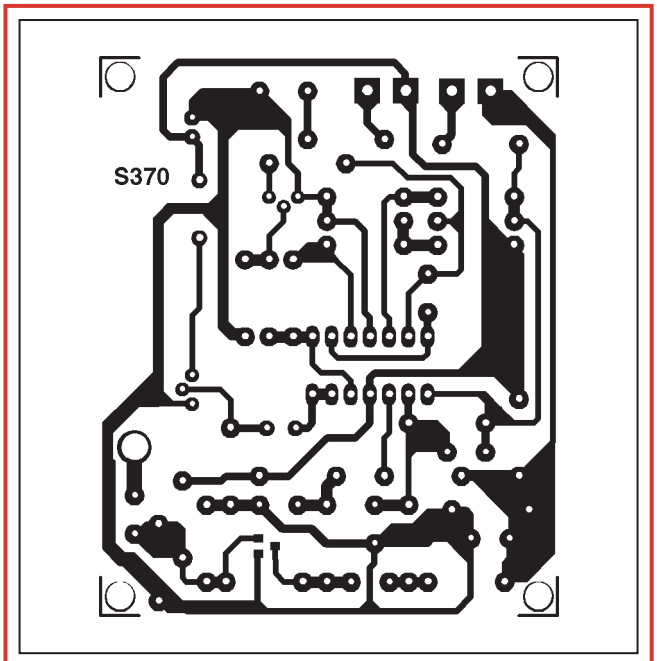
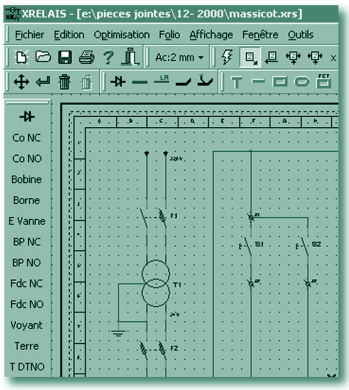


Figure 4 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé nécessaire à la réalisation.

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

Le premier étage, celui auquel est reliée l'antenne, est un amplificateur/détecteur. Le deuxième étage est un amplificateur, de type différentiel, comportant un filtre. Le troisième étage est un oscillateur modulé en fréquence. Le dernier étage se compose d'un avertisseur acoustique à note modulée.

Les ondes radio, captées au moyen d'une courte antenne et converties en signal électrique, passent, via C6, sur la base du transistor T1.

Les diodes D2 et D3 servent à limiter les crêtes du signal entrant et à ramener celui-ci entre +0,6 volt et –0,6 volt afin d'éviter de saturer le transistor d'entrée si l'on s'approchait trop près d'un émetteur puissant.

Ces diodes, appelées à travailler à des fréquences de plusieurs centaines de MHz, sont nécessairement des modèles rapides. Il ne faut surtout pas les remplacer par des modèles à commutation lente, car ce deuxième type de diodes, avec leur grande capacité interne, abaisserait à tel point la sensibilité d'entrée du détecteur qu'elle en serait réduite à des valeurs inacceptables.

T1 amplifie le signal HF reçu, juste à la valeur qu'il faut pour procéder à la détection. Celle-ci est opérée par la diode D1, elle aussi du type à commutation rapide. La détection s'effectue en redressant le signal en simple alternance.

Un filtre de type RC, constitué par la résistance R5 et le condensateur C3, permet d'extraire le signal BF.

Le principe de la détection est basé sur la propriété qu'ont les diodes de ne laisser passer le courant qu'en un seul sens. Autrement dit, en fonction de la tension variable se trouvant au pied de l'antenne de réception, on trouve, aux bornes de la résistance R5, des impulsions unidirectionnelles dont l'amplitude est directement proportionnelle à la force du signal modulant. Ce dernier peut être soit un signal analogique (ce qui est le cas lorsqu'on a affaire à un émetteur radio, à un micro espion, à un talkie-walkie, etc.) soit un signal digital (émetteurs de télécommande, modem-paket, etc.).

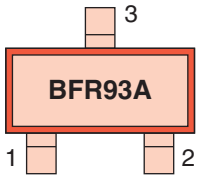
Le condensateur C3 se charge avec ces impulsions unidirectionnelles, tandis que la résistance R5 le décharge aussitôt.

Aux bornes de cette résistance R5, on trouve ainsi un signal dont l'enveloppe représente une assez bonne réplique de la tension qui a servi à moduler le signal HF transmis.

Dans le cas d'un appareil audio, le signal qui en est extrait représente les voix ou les sons transmis, tandis que s'il s'agit d'informations digitales, il en sort des impulsions dont la forme, à vrai dire, est rarement aussi parfaitement carrée que l'on croit.

L'étage suivant est un amplificateur opérationnel (U1A) qui reçoit le signal détecté, via la résistance R3, et l'amplifie selon un rapport déterminé par le réseau de contre-réaction négative formé par les résistances R1 et R2.

Cependant il convient de remarquer que l'amplificateur opérationnel reçoit aussi, sur la patte 2, le même signal HF élaboré par le premier étage mais non encore détecté. De ce fait U1A se trouve configuré en amplificateur différentiel dont la fonction est double : d'une part, amplifier comme il se doit (environ 200 fois, étant donné que les signaux captés par l'antenne ne mesurent que seulement une dizaine, voire une centaine de microvolts) la partie du signal détecté par D1 et, d'autre part, améliorer la qualité de la détection simple alternance.



Vue de dessus

BROCHE	DESCRIPTION
1	base
2	émetteur
3	collecteur

Figure 5 : Brochage vu de dessus, fortement agrandi, du transistor BFR93A en version CMS. Les inscriptions figurant sur son corps doivent être tournées vers le haut et rester visibles.

Une fois amplifié, le signal BF est débarrassé de la composante HF restante par les condensateurs C1 et C2 avant d'atteindre l'entrée d'un autre étage amplificateur différentiel, à savoir l'ampli opérationnel U1B.

Remarquez que la patte 1 de cet ampli, en plus d'être reliée à l'entrée de l'ampli opérationnel suivant (U1C), est aussi reliée à un petit galvanomètre à aiguille (vumètre).

Celui-ci, branché avec une résistance en série (R20) dont le rôle est de limiter le courant à quelques centaines de microampères et d'éviter que l'aiguille de l'appareil ne dévie par trop fortement vers la gauche du cadran, est alimenté par le signal détecté présent à la sortie de l'amplificateur. De ce fait, il devient un indicateur visuel de l'intensité du signal radio reçu. Et même plus, car les déviations de son aiguille, non seulement fournissent une indication sur l'intensité du champ et donc sur la force de l'émission, mais donnent aussi une certaine idée quant à la modulation.

Le deuxième étage différentiel (U1B) fait partie d'un oscillateur modulable commandé par la tension sortant du récepteur.

Au repos, c'est-à-dire en l'absence d'un quelconque signal HF, cet oscillateur produit une note fixe dont la fréquence est d'environ 800 Hz.

Cette note, amplifiée par le transistor T2, excite le buzzer BZ1 qui la rend audible.

Lorsque l'on se trouve en présence d'un signal radio, la tension sortant de la patte 1 de l'ampli opérationnel modifie proportionnellement la hauteur de la note.

De ce fait, selon que la note devient plus ou moins aiguë, l'utilisateur est informé de l'importance du champ HF environnant. Plus la note monte en fréquence, plus le champ radioélectrique environnant est fort.

Inversement, plus le champ est faible, plus la note descend en fréquence, pour atteindre la fréquence de repos. Ce qui veut dire que l'on est en train de s'éloigner de la source HF.

L'oscillateur modulé, constitué par les amplificateurs U1B et U1C (deux parmi les quatre amplificateurs opérationnels se trouvant dans le circuit intégré U1), produit un signal carré dont le fonctionnement exploite les cycles de charge/décharge du condensateur C8.

Sous l'effet de la porteuse HF captée par l'antenne, le premier de ces deux amplificateurs opérationnels, configuré en amplificateur différentiel, reçoit deux tensions variant lentement : la première correspondant au signal démodulé qui atteint la patte 13 au moyen de la seule résistance R18, tandis que la deuxième, celle qui atteint la patte 12, est le même signal mais cette fois-ci atténué par le pont diviseur R16/R17.

La même chose se produit au repos, lorsqu'en l'absence de tout signal BF le seul potentiel de polarisation est celui que le répartiteur de tension R4/R5 impose à l'ampli U1A.

Cette façon particulièrement étudiée de faire interagir les deux entrées de l'ampli opérationnel l'une sur l'autre fait, qu'au début, celui-ci tend à avoir la sortie au niveau bas, étant donné que le potentiel présent sur l'entrée inverseuse prévaut sur le potentiel présent sur l'entrée non inverseuse.

De ce fait, le condensateur C8 se charge, et la tension de sortie sur la patte 14 baisse progressivement, jusqu'à atteindre le seuil inférieur.

Dès lors, l'ampli opérationnel configuré comme comparateur à fenêtre se déclenche. Sa patte 8 passe de 0 volt à l'état haut, ce qui ferme à la masse la résistance R21, provoquant ainsi la saturation du transistor T3.

Cette situation provoque un brutal abaissement de la tension sur la patte 13 et, par conséquent, les niveaux s'inversent. Alors, c'est le potentiel présent sur l'entrée non inverseuse qui prévaut sur celui présent sur l'entrée inverseuse et ce différentiel de tension fait remonter le niveau de la tension de sortie, forçant la charge de C8 avec polarités inversées, c'est-à-dire avec le positif du côté de la sortie (patte 14).

Toutefois, la tension ne monte pas indéfiniment, car lorsqu'elle atteint le seuil supérieur, c'est-à-dire le seuil maximal fixé par le comparateur à fenêtre U1C, celui-ci commute à nouveau et remet à 0 la tension sur la patte 8.

La résistance R21 voit aussitôt ce changement de potentiel et porte le transistor T3 en interdiction.

La tension sur la patte 13 peut ainsi recommencer à monter et dépasser celle présente sur la patte 12.

De ce fait, la sortie de U1B recommence à tendre vers zéro, et ainsi de

T_j = 25 °C unless otherwise specified.

SYMBOL	PARAMETER	CONDITIONS	MIN.	TYP.	MAX.	UNIT
I_{CBO}	collector cut-off current	I_E = 0; V_{CB} = 5 V	–	–	50	nA
h_{FE}	DC current gain	I_C = 30 mA; V_{CE} = 5 V	40	90	–	
C_c	collector capacitance	$I_E = i_e$ = 0; V_{CB} = 5 V; f = 1 MHz	–	0.7	–	pF
C_e	emitter capacitance	$I_C = i_c$ = 0; V_{EB} = 0.5 V; f = 1 MHz	–	1.9	–	pF
C_{re}	feedback capacitance	$I_C = i_c$ = 0; V_{CE} = 5 V; f = 1 MHz; T_{amb} = 25 °C	–	0.6	–	pF
f_T	transition frequency	I_C = 30 mA; V_{CE} = 5 V; f = 500 MHz	4.5	6	–	GHz
G_{UM}	maximum unilateral power gain	I_C = 30 mA; V_{CE} = 8 V; f = 1 GHz; T_{amb} = 25 °C	–	13	–	dB
		I_C = 30 mA; V_{CE} = 8 V; f = 2 GHz; T_{amb} = 25 °C	–	7	–	dB
F	noise figure	I_C = 5 mA; V_{CE} = 8 V; f = 1 GHz; $\Gamma_s = \Gamma_{opt}$; T_{amb} = 25 °C	–	1.9	–	dB
		I_C = 5 mA; V_{CE} = 8 V; f = 2 GHz; $\Gamma_s = \Gamma_{opt}$; T_{amb} = 25 °C	–	3	–	dB
V_O	output voltage	notes 2 and 3	–	425	–	mV
d_2	second order intermodulation distortion	notes 2 and 4	–	–50	–	dB

Figure 6 : Principales caractéristiques techniques du transistor BFR93A.

suite. Dès lors, un phénomène cyclique prend naissance, qui engendre un signal en dents de scie sur la patte 14 de U1B et un signal rectangulaire sur la sortie de U1C (patte 8).

Le buffer qui suit (U1D) configuré en amplificateur non inverseur avec gain unitaire, amplifie en courant les impulsions rectangulaires et les envoie, via le condensateur chimique C8, sur la base du transistor T2 qui joue le rôle d'amplificateur, avant d'attaquer la pastille piézo du buzzer BZ1. Ce dernier peut ainsi émettre une note audible.

La portion de signal BF ramenée sur l'entrée non inverseuse de U1B provoque la modification du potentiel de départ de chaque rampe. De ce fait, elle accélère la variation de la tension aux bornes de C8, ce qui détermine une anticipation de la commutation du comparateur à fenêtre U1C et se traduit par une augmentation progressive de la fréquence d'oscillation de tout l'ensemble.

A l'inverse, plus la tension du signal BF détecté diminue, plus la fréquence engendrée par l'oscillateur modulé diminue aussi, du fait que le potentiel de départ de la rampe baisse un peu à la fois et qu'il faut chaque fois un temps légèrement plus long pour faire commuter U1C.

La réalisation pratique

Précisons d'emblée que ce détecteur est un appareil spécifiquement portable.

Tenu dans la main et promené dans tous les coins d'une pièce, il supporterait mal d'être attaché à un câble raccordé à une prise murale ! Par ailleurs, son utilisation est occasionnelle et la consommation en courant limitée à une vingtaine de milliampères.

C'est pourquoi son alimentation se fait exclusivement au moyen d'une pile de 9 volts à contacts pression, conformément aux prescriptions du schéma (voir "BATT").

Il est de bonne règle d'utiliser, lors du branchement, un fil rouge pour la ligne du "+" et un fil noir pour celle du "–". Cela a l'avantage d'éviter toutes les ambiguïtés et d'avoir à se poser des questions par la suite.

Une fois en possession du circuit imprimé, dont le dessin à l'échelle 1 est donné à la figure 4, montez en premier lieu les résistances et les diodes. Pour ces dernières il faut veiller au respect des polarités. Pour que ce soit plus simple et facile, nous vous conseillons de vous référer au schéma d'implantation des composants de la figure 2.

Montez ensuite le support 2 x 7 pattes destiné à recevoir le circuit intégré LM324 et qu'il convient d'orienter correctement dès le départ pour ne pas se tromper de sens lors de l'insertion du circuit.

Puis montez les deux condensateurs chimiques en faisant, là aussi, attention aux polarités.

Ensuite, mettez en place les transistors. Il y en a trois, mais l'un d'entre eux mérite une attention toute particulière. Il s'agit de T1 (figure 5) en version CMS (composant monté en surface). L'essentiel de ses caractéristiques techniques sont résumées en figure 6.

Pour ceux d'entre vous qui ne le sauraient pas encore, contrairement à ce qui se fait avec les composants classiques pour lesquels des trous sont prévus sur le circuit imprimé, pour les CMS il n'y a pas de trous percés car ils n'ont pas de pattes à proprement parler. Les CMS se posent à l'aide d'une pince brucelles (ou d'une pince à épiler à pointes fines) sur les minuscules pastilles (non percées) prévues sur le circuit imprimé et se soudent côté pistes (voir détail agrandi à la figure 7).

Sur le corps du CMS, à l'aide d'une loupe, on peut lire des références.

Le transistor doit être placé de telle sorte qu'après avoir été soudé, ses références restent apparentes.

Le collecteur correspond à l'électrode du milieu (figure 5).

Lorsque ce sera le tour de ce transistor, vous ne souderez pas les trois électrodes à la suite, mais vous laisserez refroidir chaque soudure avant de passer à la suivante. Utilisez, pour cela, un fer à souder à panne très fine, d'une puissance ne dépassant pas 30 watts.

Faites fondre l'étain directement sur les contacts à souder et évitez de les chauffer trop longtemps. Vous ne devriez maintenir le fer à souder sur le transistor que seulement 3 à 4 secondes au maximum.



Figure 7 : Pour rendre apte notre détecteur à fonctionner sur une très large bande et à pouvoir ainsi détecter des sources HF allant du mégahertz jusqu'au gigahertz, nous avons utilisé, dans le circuit d'entrée, un transistor spécialement étudié pour les très hautes fréquences. Il s'agit d'un BFR93A, un NPN sorti des usines Philips, version CMS. Ce type de transistor peut monter jusqu'à 6 GHz et, comme la plupart de ses "confrères" de petite puissance étudiés pour être employés dans le domaine des très hautes fréquences, il travaille sous de faibles tensions d'alimentation et son niveau de bruit est de 1,9 dB seulement. Dans notre schéma il est branché en émetteur commun, configuration assez classique pour les étages d'entrée. Ce composant est à manier avec soin. Il faut éviter de trop le chauffer lors des soudures.

Après vous être occupé des transistors, insérez et soudez le buzzer BZ1. Celui-ci est un transducteur piézo-électrique ordinaire, dépourvu d'oscillateur.

Mettez en place les borniers à deux pôles destinés à connecter, l'un l'interrupteur marche/arrêt et l'autre le vu-mètre.

Ce dernier sera un modèle de 200 à 300 microampères à fond d'échelle. Attention à son sens de branchement car il possède des polarités "+" et "–" qu'il faut absolument respecter. Référez-vous encore au schéma d'implantation des composants et aux indications figurant sur le vu-mètre.

Mode d'emploi du détecteur

De la façon dont il a été conçu, ce détecteur est capable de signaler la présence de toutes sortes de micros espions, y compris ceux de faible puissance.

Cependant, nombreux sont les facteurs qui en déterminent l'efficacité (l'antenne, l'endroit auquel le micro espion est caché, etc.).

Figure 8a.



Figure 8b.

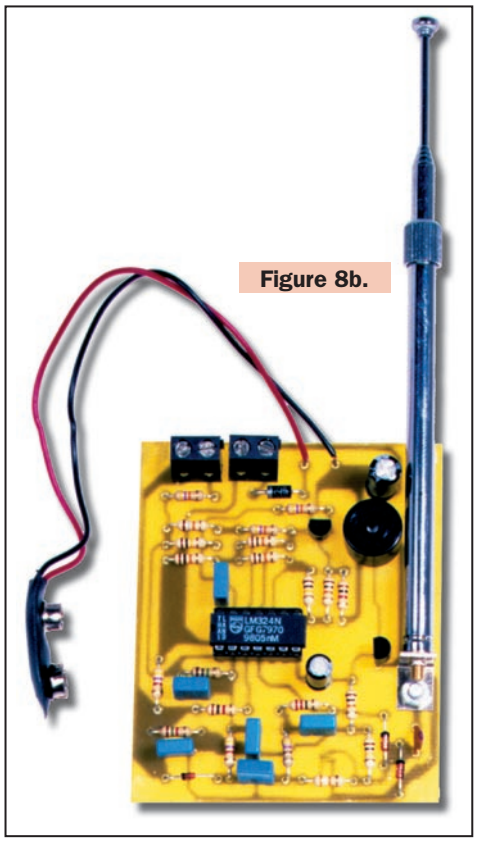


Figure 8 : Notre prototype a été logé dans un boîtier en plastique dans lequel nous avons aménagé les ouvertures nécessaires au vu-mètre, à l'interrupteur marche/arrêt et à l'antenne (figure 8a).
Celle-ci dépendra des disponibilités. Si vous ne trouvez pas une antenne télescopique comme celle que nous avons utilisée (figure 8b), vous pouvez recourir à un banal morceau de fil de cuivre émaillé de 16/10 long d'environ 20 centimètres. Idéalement, pour capter les micros espions opérant en bande FM, l'antenne devrait mesurer 75 centimètres. Tandis que pour capter ceux opérant dans les bandes UHF aux fréquences de 400 MHz et au-delà, il faudrait utiliser une antenne plus courte, d'environ 20 à 25 centimètres.
Avec une antenne de cette longueur on peut néanmoins explorer toute la gamme jusqu'à 1 GHz. L'avantage de l'antenne télescopique est tout de même évident car on peut l'allonger ou la raccourcir en fonction de ce que l'on recherche.

Son utilisation est très simple. Une fois mis sous tension, en l'absence de tout signal HF, le buzzer émet une note fixe dont la fréquence avoisine 800 Hz.

Dans ces conditions, l'aiguille du vu-mètre doit rester immobile, soit complètement sur la position zéro, soit à son proche voisinage. Si, en déplaçant le détecteur dans toutes les directions, on en trouve une sur laquelle on entend une variation de tonalité, c'est vers cette direction qu'il faut se diriger car, sur son axe, il y a bel et bien un émetteur allumé.

Avant de procéder à une telle manœuvre, il faut évidemment avoir éteint tous les appareils susceptibles d'émettre un champ électromagnétique (téléphones portables, capteurs radio, télécommandes, etc.). Dès lors que vous constatez une variation de tonalité dans le son du buzzer et des mouvements sur l'aiguille du vu-mètre, vous devez redoubler de vigilance.

En vous laissant guider à la fois par le son et par les indications de l'aiguille du vu-mètre, vous devriez arriver à circonscrire la zone suspecte et à dénicher le micro espion (que les gens du métier, dans leur jargon, appellent "punaise").

Comme certains micros espions sont du type à commande vocale, c'est-à-dire qu'ils n'émettent qu'en présence d'un son, il est bon de faire du bruit pendant la phase des recherches.

Le tout peut se loger dans un petit boîtier plastique.

L'antenne sera en fonction des disponibilités.

Si vous ne disposez pas d'une antenne télescopique comme celle que nous avons utilisée dans notre prototype (figure 8), vous pouvez utiliser un banal morceau de fil de cuivre émaillé rigide (16/10), long d'environ 20 centimètres que vous raccorderez directement au circuit imprimé, à travers un trou dans le boîtier.

Une fois le montage terminé, vérifié et mis en boîte, mettez le circuit sous tension.

Il n'y a absolument aucun réglage à effectuer.

Le détecteur est prêt à fonctionner tout de suite. Si vous disposez d'une source générant de la HF, vous pourrez immédiatement constater le fonctionnement de votre détecteur de micros espions.

◆ ***A. S.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants, visibles sur la figure 2, nécessaires à la réalisation de ce détecteur de micros espions EF.370, y compris le circuit imprimé mais à l'exclusion du boîtier et de l'antenne : 195 F. Le coffret plastique seul : 48 F. Le circuit imprimé seul : 60 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.

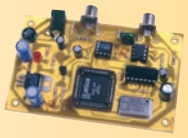
TRAITEMENT DE L'IMAGE VIDÉO

FILTRES ELECTRONIQUES POUR CASSETTES VIDEO



Version 220 V avec entrée et sortie sur prise Péritel.

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

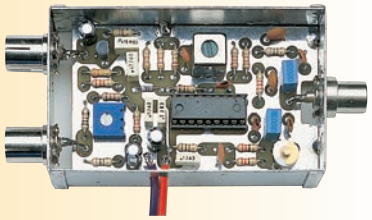


Version 12 V avec entrée et sortie sur RCA.

LX1386/K .....(kit complet avec boîtier) ....473 F
LX1386/M.....(kit monté) .....699 F
FT282/K .....(Kit complet) .....375 F
FT282/M .....(Kit monté) .....557 F

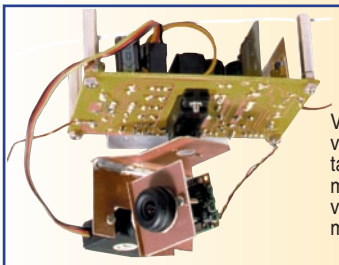
MODULATEUR UHF POUR TV SANS PRISE SCART (PÉRITEL)

Ce modulateur TV reçoit sur ses entrées un signal Vidéo et un signal Audio.
Il dispose en sortie d'un signal (60 dBmicrovolt) qui peut être directement appliqué sur l'entrée antenne d'un téléviseur démunie de prise SCART.



LX1413 (Kit : composants, CI et boîtier).....150 F

UNE CAMERA VIDEO ORIENTABLE TELECOMMANDEE



Voici un système de surveillance vidéo innovant, composé, d'une part, d'une unité d'orientation télécommandée par voie radio, avec micro-caméra, émetteur de télévision et servomoteurs et, d'autre part, d'une télécommande spéciale.

FT353K ..Kit complet hors caméra et hors télécommande....1 100 F
FT352K ..Kit complet télécommande .....240 F
FR149 ....Caméra couleur avec son électronique .....1 090 F

UN GENERATEUR ECONOMIQUE DE SIGNAUX VIDEO



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

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

UN REPARTITEUR PROFESSIONNEL VIDEO COMPOSITE 6 VOIES

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



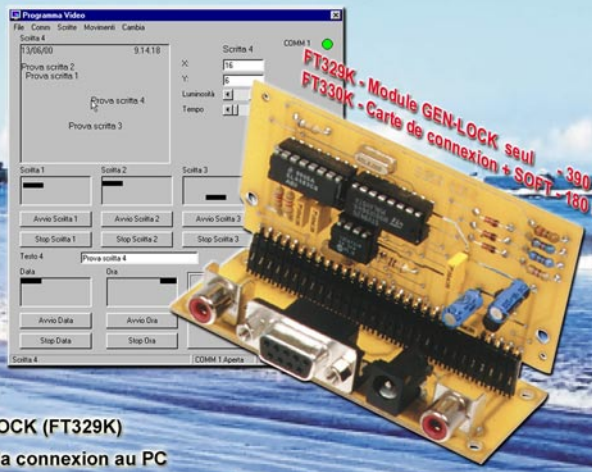
FT309K .....Kit complet sans transfo .....248 F
T10.212 .....Transfo 10 VA 2x12.....59 F

UNE TITREUSE VIDEO POUR VOS VACANCES

A l'aide de ces deux produits vous pourrez sous-titrer tous vos films !
Les modules OSD et GEN-LOCK, livrés avec un programme de gestion PC, vous permettront de personnaliser vos films avec les textes de votre choix ou des inscriptions comme la date et l'heure.



Le module ON SCREEN DISPLAY (FT328K) est idéal pour superposer un texte fixe à toute source vidéo, caméscope, VCR, etc. (Exemple: CANARIES - VACANCES ETE 2000).
En revanche, le GEN-LOCK (FT329K/KS), grâce à l'utilisation d'un ordinateur type PC, permet d'insérer et de positionner à votre convenance sur l'image, tout type de texte (fixe, défilant, horodatage). La carte module GEN-LOCK (FT329K) est disponible séparément au prix de 380 F. La carte de base pour la connexion au PC (FT330K au prix de 180 F) comprend le cordon série DB9 ainsi que le programme de gestion conçu pour Windows 95/98.



COMELEC - Z.I Des Paluds - BP 1241 - 13783 AUBAGNE Cedex - Tel. : 04 42 82 96 38 - Fax : 04 42 82 96 51

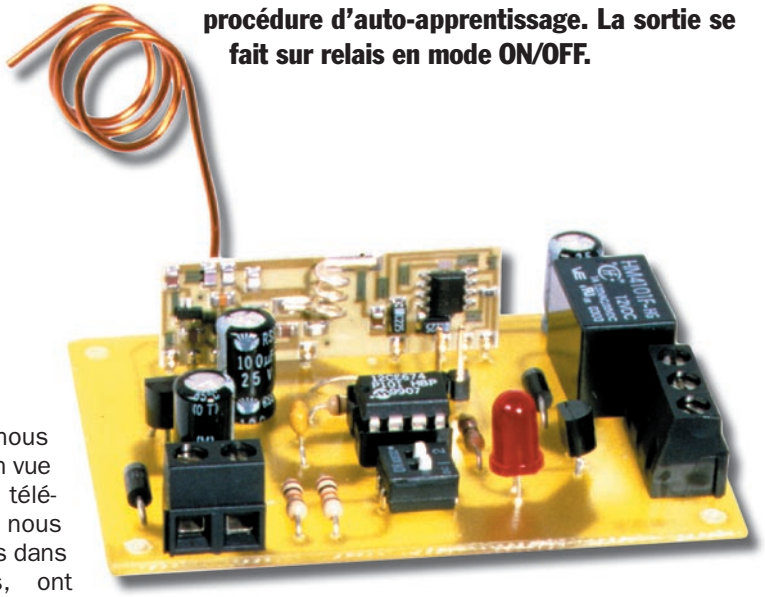
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 55 F. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

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

SRC pub 02 99 42 52 73 05/2001

Un récepteur universel de télécommande à auto-apprentissage

Ce récepteur peut fonctionner en association avec des codeurs à 9 bits ou à 12 bits. Il est capable de lire et de mémoriser les codes automatiquement, grâce à une procédure d'auto-apprentissage. La sortie se fait sur relais en mode ON/OFF.



Les études que nous avons menées en vue de réaliser les télécommandes que nous avons présentées dans nos différents numéros, ont ouvert la route à une série d'autres projets vraiment très intéressants. Le récepteur que nous décrivons ici en est une illustration.

Au premier coup d'œil, celui-ci se présente comme un quelconque récepteur de télécommande, du genre de ceux qu'on utilise pour ouvrir les portes de garage, les persiennes, les rideaux métalliques, etc. Il fonctionne sous 12 volts et travaille dans la bande des UHF à la fréquence de 433,92 MHz. Sa sortie se fait sur relais à contacts sans rebondissements.

Jusqu'ici, rien de plus classique, direz-vous.

Cependant, tel n'est pas le cas. Vous vous en rendrez compte dans un instant.

En quoi est-il différent des autres ?

Le titre de l'article a déjà partiellement levé le voile sur le mystère. Mais il convient d'en dire davantage, car, de particularités, nous en avons compté au moins trois.

Les particularités

La première des particularités de ce récepteur universel de télécommande à auto-apprentissage est qu'il est capable de fonctionner avec les deux types de codeurs les plus diffusés ; aussi bien ceux à 12 bits offrant 4 096 combinaisons (nous nous référons aux types MM53200, UM3750, UM86409 etc.) que ceux à 9 bits à trois états offrant 19 683 combinaisons, qui sont la spécialité des codeurs Motorola (nous nous référons aux types MC145026, MC145027 et MC145028). Avec tout de même une restriction, car il convient de préciser que, bien qu'il puisse travailler en association, tant avec les uns qu'avec les autres, au cours de la phase de mémorisation des codes, il faut faire un choix et définir à quel type exactement il doit avoir affaire. Car il n'est pas possible de l'associer simultanément à des émetteurs équipés l'un d'un codeur MM53200 et l'autre d'un codeur MC14502x.

La deuxième des particularités de ce récepteur est l'absence des micro-interrupteurs qui servent habituellement à lui fournir la clé codée. La mémorisation de ce code se fait directement par capture/copie de la clé contenue dans le signal radio provenant de l'émetteur, au cours de la phase d'auto-apprentissage.

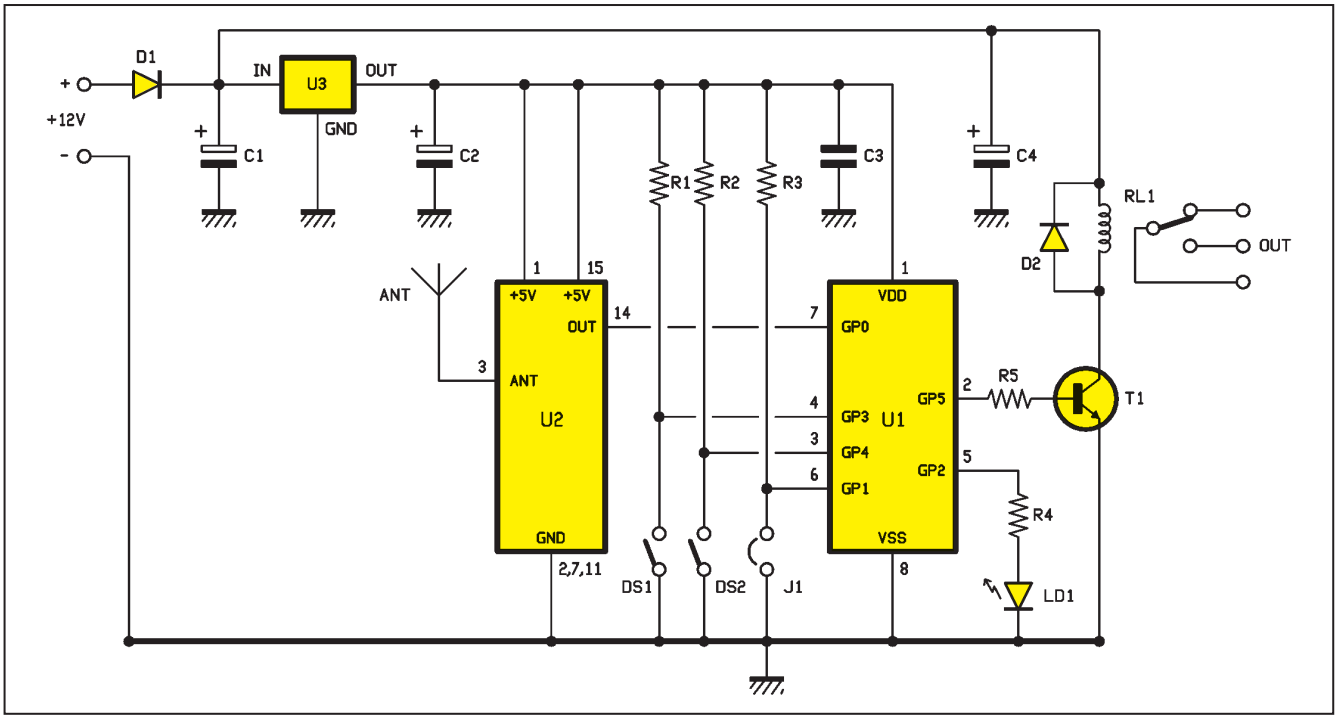


Figure 1 : Schéma électrique du récepteur universel de télécommande à auto-apprentissage.

Malgré le niveau de ses prestations, notre montage ne fait appel qu'à très peu de composants, parmi lesquels : un régulateur intégré, un module hybride UHF et un microcontrôleur. Remarquez l'absence du dip-switch qui sert habituellement à composer la clé codée.

Nous avons prévu la possibilité de capturer/mémoriser jusqu'à cinq clés différentes. Cela ne veut pas dire pour autant qu'il soit interdit d'utiliser plus que cinq émetteurs, car il suffit que l'une des clés soit copiée sur un grand nombre d'émetteurs pour en avoir autant qu'il faut.

La troisième particularité de ce récepteur est sa remarquable simplicité. Jugez vous-même en regardant le schéma de la figure 1.

Malgré le niveau de ses prestations, il ne fait appel qu'à très peu de composants, parmi lesquels : un régulateur intégré, un module hybride UHF et un microcontrôleur.

Qui dit peu de composants, dit aussi faible prix. Mais bien que cela puisse s'ajouter au nombre des éloges qu'on peut tisser sur lui, nous ne nous y attarderons pas.

Passons à examiner le schéma.

Analyse du fonctionnement

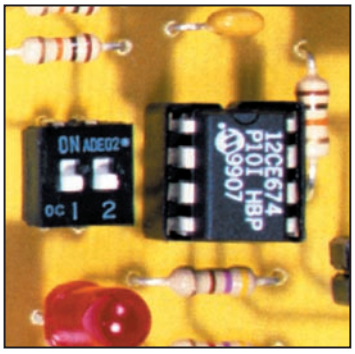
Le signal radio capté par l'antenne, laquelle consiste ici en un morceau de fil de cuivre rigide long de 17 cm et entortillé à l'extrémité comme pour former une self de deux ou trois spires, est envoyé à un module hybride Aurel.

Il s'agit d'un module portant les références BC-NBK calé sur la fréquence de 433,92 MHz. C'est un récepteur à super-réaction dont la sensibilité est de 3 microvolts à –3 dBm qui, associé à une télécommande de poche, peut garantir des liaisons pouvant atteindre 100 mètres sur terrain dégagé.

Ce module, outre une sélectivité de ±1,2 MHz à –3 dB qui, pour ce genre d'application, est très bonne pour ne pas dire excellente, a une consommation réduite à seulement 2,7 mA sous 5 volts.

Il est monté conformément aux prescriptions du fabricant, à savoir avec les pattes 1 et 15 reliées au positif de l'alimentation, les pattes 2, 7 et 11 reliées à la masse et la patte 3 reliée à l'antenne.

La sortie se fait sur la patte 14, sur laquelle on trouve le signal démodulé en forme carrée, envoyé dans le circuit qui suit.



DS1	DS2	J1	Fonction
ON	ON	X	Efface la mémoire à la mise sous tension du récepteur
ON	X	ON	Mémorise les codes en provenance des codeurs MM53200
ON	X	OFF	Fonctionnement normal associé aux codeurs MM53200
X	ON	ON	Mémorise les codes en provenance des codeurs MC14502x
X	ON	OFF	Fonctionnement normal associé aux codeurs MC14502x

ON = Contact fermé – OFF = Contact ouvert – X = Position indifférente

Figure 2 : Tableau illustrant les fonctions des micro-interrupteurs DS1 et DS2 et gros plan sur le dip-switch et le PIC16C674-MF363.

Celui-ci est un microcontrôleur PIC12CE674, l'un des "petits" du catalogue Microchip. Il est programmé pour accomplir deux tâches : identifier les codes contenus dans le signal radio reçu, et décider quoi faire avec. Ce choix dépend de comment sont positionnés les deux micro-interrupteurs DS1 et DS2 lesquels,d'après la façon dont ils sont configurés, disent au microcontrôleur, soit d'effectuer une sorte de copier/coller du code reçu (c'est-à-dire décoder et stocker la clé reçue), soit de comparer la clé reçue à celles se trouvant dans la mémoire et, en cas d'identité, activer le relais.

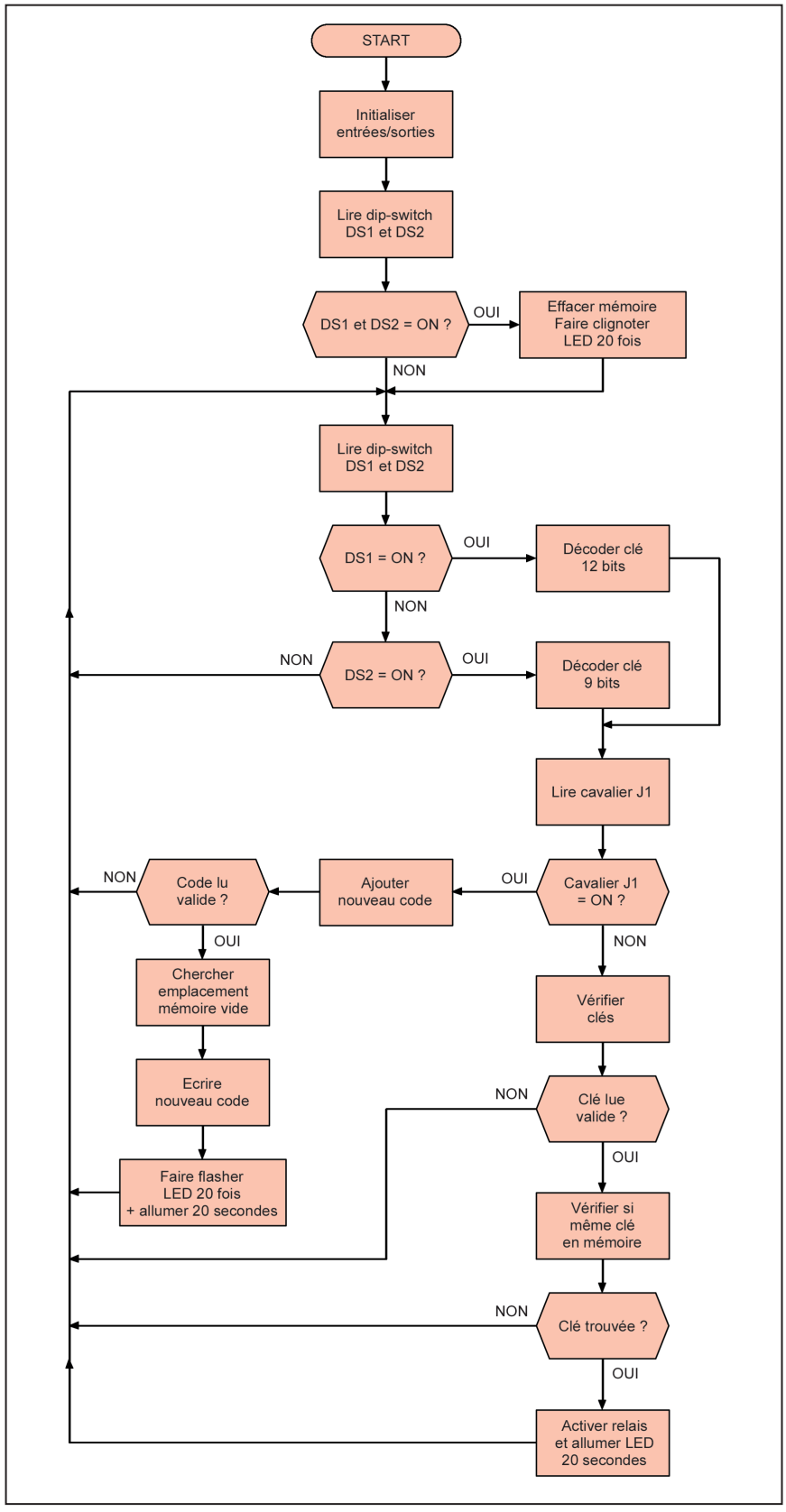


Figure 3 : Organigramme du programme MF363.

Les configurations possibles des micro-interrupteurs sont au nombre de cinq.

Nous verrons plus loin ce que fait le cavalier J1.

Si DS1 et DS2 sont tous les deux positionnés sur ON au moment de la mise en route du circuit, c'est-à-dire si les deux micro-interrupteurs sont tous les deux fermés, le programme vide la mémoire et efface tous les codes pouvant y être stockés.

Cette sorte de Reset mémoire est mis en évidence par la LED LD1 qui le signale moyennant 20 clignotements rapides. Inutile de dire qu'il faut faire très attention à ces micro-interrupteurs et voir comment ils sont positionnés si l'on ne veut pas perdre les clés stockées…

Malgré le relatif danger d'une telle configuration, force est d'admettre qu'elle est nécessaire…

Quant aux quatre autres configurations : deux servent à forcer le microcontrôleur à mémoriser les codes (une configuration pour les clés en provenance des codeurs MM53200, et une autre pour les clés en provenance des codeurs MC14502x), et deux autres pour mettre le microcontrôleur en fonctionnement normal (une configuration pour la mise en attente des signaux en provenance des codeurs MM53200, et une autre pour la mise en attente des signaux en provenance des codeurs MC14502x).

Le choix entre ces modes de fonctionnement, à savoir si on veut que le récepteur fasse de la reconnaissance de code ou s'il doit se mettre à fonctionner comme récepteur de télécommande, est déterminé par la position du cavalier J1.

Dans le premier cas (mode reconnaissance), le cavalier J1 doit être enfoncé (ON) tandis que dans le deuxième (fonctionnement normal), il doit être retiré (OFF).

Le tableau de la figure 2 illustre ces cinq fonctions beaucoup mieux que nous ne pourrions le faire en parole.

Lorsque le récepteur est configuré pour faire du copier/coller, il est en phase d'auto-apprentissage. Au cours de cette phase, la clé contenue dans le train d'impulsions reçues est décodée

et stockée dans l'un des cinq emplacements disponibles de la mémoire.

Si l'on ne prend pas garde et on autorise le microcontrôleur à continuer à faire du copier/coller après que les cinq cases mémoire ont été remplies, alors la sixième clé qui entre chasse la première, car les cinq clés sont rangées dans une sorte de registre à décalage. La clé la plus ancienne est éliminée et c'est la nouvelle qui est stockée à l'emplacement laissé libre par le décalage.

La mise en mémoire d'une nouvelle clé est signalée par la LED LD1 qui, cette fois, après avoir produit 20 clignotements rapides, reste allumée encore pendant environ deux secondes.

Lorsque le récepteur est placé en mode de fonctionnement normal, la clé reçue est comparée à celles qui sont stockées en mémoire, et si au moins une d'elles se trouve être la même, le relais est activé pendant deux secondes. Dans ce cas, la LED aussi s'allume pendant deux secondes.

Ce que nous disions à propos de la configuration des micro-interrupteurs DS1 et DS2 (à savoir que parfois un tableau illustre les choses bien mieux que puissent le faire les mots) est encore plus vrai lorsqu'on veut expliquer ce que fait le programme d'un microcontrôleur. C'est pourquoi ceux d'entre vous qui veulent davantage de détails sur la structure du programme, peuvent se référer à son organigramme, donné en figure 3.

Maintenant que nous savons comment ce récepteur fonctionne, voyons comment le réaliser pratiquement.

Réalisation pratique

Il faut commencer par réaliser ou se procurer le circuit imprimé donné en figure 6. Les figures 4 et 5 vous aideront dans la mise en place des composants pour lever un éventuel doute.

Passons donc au montage des composants

Etant donné que ceux-ci sont peu nombreux, la réalisation ne prend que peu de temps.

En effet, la plus grande complexité d'un tel circuit n'est pas dans le nombre des composants, mais dans

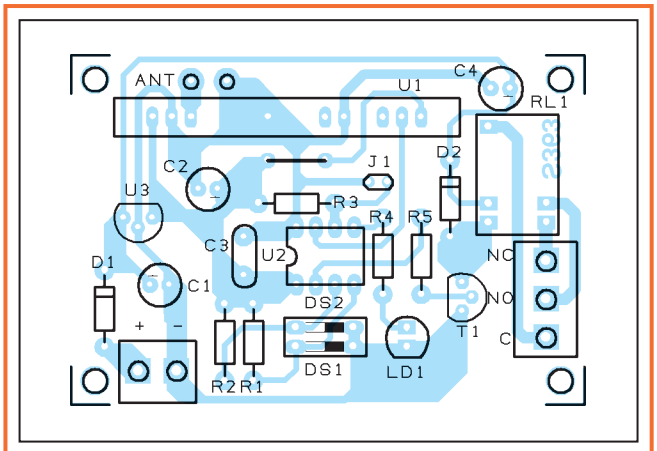


Figure 4 : Schéma d'implantation des composants du récepteur universel de télécommande à auto-apprentissage.

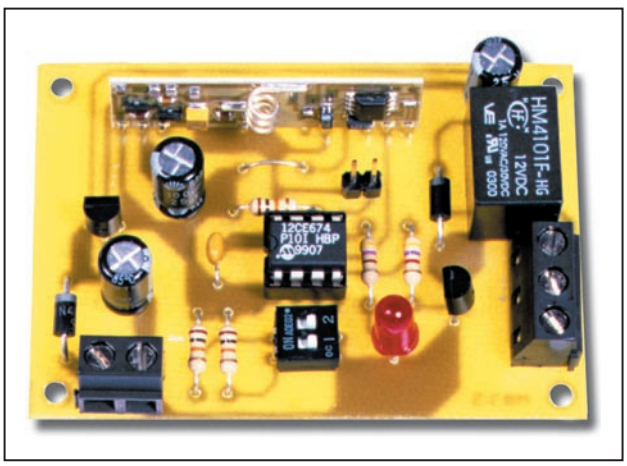


Figure 5 : Sur cette photo de l'un de nos prototypes on a, particulièrement en vue, le microcontrôleur, le dip-switch, le bornier à deux pôles pour l'alimentation et celui à trois pôles, à côté du relais, constituant la sortie pour l'asservissement.

Liste des composants

R1	=	10 k
R2	=	10 k
R3	=	10 k
R4	=	470
R5	=	4,7 k
C1	=	100 µF 25 V électrolytique
C2	=	100 µF 25 V électrolytique
C3	=	100 nF multicouche
C4	=	100 µF 25 V électrolytique
U1	=	Module Aurel BC-NBK
U2	=	PIC12CE674-MF363
U3	=	Régulateur 78L05
D1	=	Diode 1N4007
D2	=	Diode 1N4007
T1	=	NPN BC547
LD1	=	LED rouge 5 mm
DS	=	Dip-switch 2 micro-inter.
RL1	=	Relais miniature pour ci 12 V 1 RT

Divers :

1	Bornier 2 pôles
1	Bornier 23 pôles
1	Support 2 x 4 broches
2	Picots en bandes sécable
1	Cavalier informatique
17	cm de fil émaillé 12/10 pour l'ant.
1	Circuit imprimé réf. S363

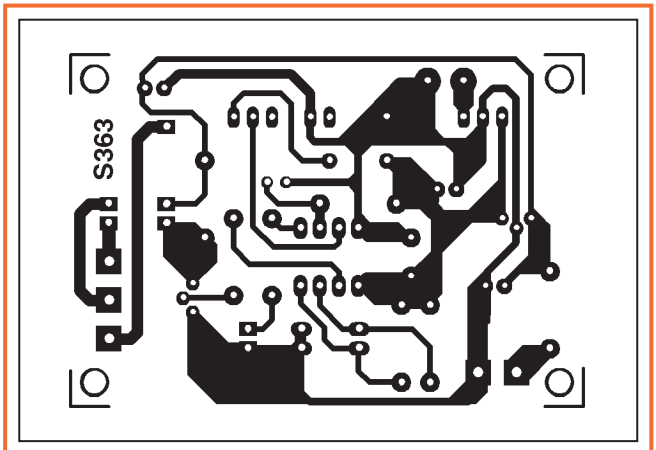


Figure 6 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé.

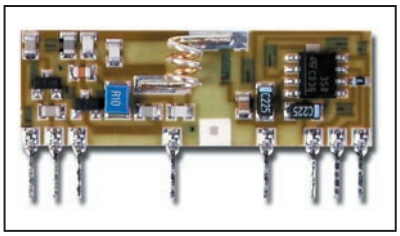


Figure 7 : Le module Aurel RX FM BC-NBK.

l'échelle d'intégration des trois principaux d'entre eux, qui sont le microcontrôleur U1, le module hybride U2 et le régulateur U3.

Ce dernier est un petit modèle 78L05 en boîtier TO92 (on le prendrait pour un transistor).

Il doit recevoir une tension continue comprise entre 9 et 15 volts et doit tenir compte de la consommation du circuit qui varie entre 8 mA au repos et 40 mA lorsque le relais colle.

Comme, en général, on double la puissance des alimentations par rapport au courant maximal qu'elles doivent fornir, la nôtre devra pouvoir débiter 100 mA.

Le positif rejoint l'anode de la diode D1, tandis que le négatif est relié à la masse.

La diode a un rôle de protection. Elle évite qu'une accidentelle inversion de polarités endommage les circuits placés en aval.

Le condensateur chimique C1 épure la tension d'entrée d'éventuels restes de tension alternative, ou d'éventuels pics impulsionnels, garantissant un meilleur fonctionnement du régulateur 5 volts. La même tension d'entrée arrive aussi sur le relais.

Celui-ci est commandé par le transistor T1 qui amplifie le courant que le microcontrôleur fournit sur sa base lorsque la sortie GP5 passe à l'état haut.

La diode D2, montée en série sur la bobine du relais, le protège contre les extra courants.

Les 5 volts stabilisés sont encore une fois filtrés par le condensateur chimique C2 avant de parvenir au module hybride et au microcontrôleur qui, en plus, comporte tout près de lui le condensateur céramique C3. Celui-ci évite que la plus petite variation de courant soit interprétée comme signal significatif par les très sensibles circuits logiques.

La présence de ce condensateur est d'autant plus nécessaire du fait de la présence du module hybride produisant des nuisances radioélectriques tout autour de lui.

Commençons par installer les résistances et les deux diodes au silicium. Pour éviter de commettre des erreurs quant à l'orientation de ces derniers, nous ne saurions pas trop vous conseiller de vous référer au schéma d'implantation des composants donné à la figure 4.

Puis, soudez le support à 8 broches destiné à recevoir le microcontrôleur, en ayant soin de l'orienter correctement dès à présent, de manière à vous y référer lorsque vous y enfoncerez le PIC. Son détrompeur doit être tourné du côté de C2.

Montez ensuite le dip-switchs, le transistor et la LED. Cette dernière a la cathode (c'est-à-dire le côté légèrement plat) tourné vers le bord du circuit imprimé.

Mettez ensuite en place le module hybride. Pour l'orientation de celui-ci vous n'avez aucun souci à vous faire, car ces broches sont disposées de telle sorte que vous êtes obligé de le monter correctement. Même si vous tentiez de le monter à l'envers, vous n'y arriveriez pas, car ces broches ne correspondraient pas aux trous sur le circuit imprimé.

Le cavalier J1 est du même type que ceux que vous avez probablement déjà vus sur des cartes de PC.

Soudez enfin deux borniers. Celui à deux pôles sert à y relier l'alimentation, tandis que celui à trois pôles constitue la sortie du relais sur laquelle il faut brancher l'asservissement du système.

En dernier (il ne faut surtout pas l'oublier !), soudez le petit strap, placé entre le module hybride et la résistance R3.

Une fois que toutes les soudures sont faites, mettez en place le microcontrôleur.

Vous devriez alors avoir entre les mains une réalisation ressemblant à celle que vous voyez à la figure 5, qui est en fait la photo de l'un de nos prototypes.

Le récepteur est aussitôt prêt à fonctionner, car il n'a besoin d'aucun réglage.

Mettez-le sous tension et, pour cette première fois, mettez les micro-interrupteurs tous les deux en position ON pour effacer la zone EEPROM réservée au stockage des clés.

A partir de là, suivez les procédures conformément à ce qui a été dit plus en avant.

N'oubliez pas de configurer le récepteur en fonction du type de codeur installé dans l'émetteur.

Si celui-ci possède deux canaux, sachez que le récepteur mémorise le code de chacun d'eux, séparément. Autrement dit : notre circuit voit chaque touche comme une clé distincte.

Aussi, le signal issu du canal 1 est appris et reconnu comme l'un des cinq codes mémorisables, celui issu du canal 2 est un deuxième autre code, celui du canal 3 un autre encore, et ainsi de suite.

Pour obliger le récepteur à effectuer une séance d'auto-apprentissage des codes, il suffit de fermer le cavalier J1. Appuyez alors sur la touche de votre émetteur pendant quelques secondes, et vérifiez que le code a bien été copié.

Faites éventuellement la même chose avec un deuxième émetteur, ou un autre encore, si vous en avez plusieurs. Après quoi : retirez le cavalier, appuyez à nouveau sur la touche de l'émetteur et assurez-vous que, s'il y a eu reconnaissance du code, le relais colle pendant environ deux secondes pour ensuite revenir au repos.

◆ ***F. D.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur la figure 4, y compris le circuit imprimé, le module Aurel et le microcontrôleur, pour réaliser le récepteur universel de télécommande à auto-apprentissage : 180 F. Le circuit imprimé seul : 65 F. Le microcontrôleur PIC12CE574-MF361 seul : 95 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 le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®

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.

MP PIK



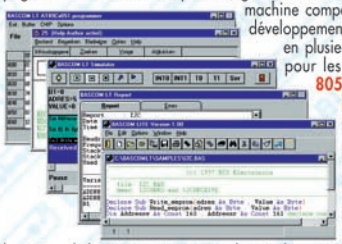
Programmateur, à **Bas Prix**, pour **µP PIC** ou pour **MCS51** et **Atmel AVR**. Il est de plus à même de programmer les **EEPROM** sérielles en **IIC**, **Microwire** et **SPI**. Fourni avec logiciel et alimentateur de réseau.

MP AVR-51



BASCOM

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



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.



SIMEPROM-01B

Simulateur pour EPROM 2716.....27512,

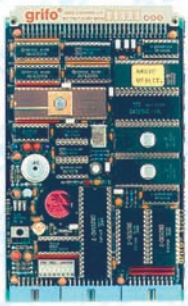
SIMEPROM-02/4

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



GPC® F2

General Purpose Controller 80C32



Un kit est disponible pour ceux qui souhaitent travailler avec la famille 8051. Vous sont proposés non seulement un grand nombre de programmes Demo, mais aussi les manuels des cartes, les schémas électriques, divers exemples de programmes, etc. Toutes les informations sont disponibles en **Italien** et en **Anglais** sur deux sites différents de façon à faciliter la liaison.

http://www.grifo.it/OFFER/uk_F2_kit.htm
http://www.grifo.com/OFFER/uk_F2_kit.htm

A ceux qui recherchent des exemples de programmation simples qui utilisent des solutions à bas prix, nous signalons les adresses suivantes :

http://www.grifo.it/OFFER/uk_TIO_kit.htm
http://www.grifo.com/OFFER/uk_TIO_kit.htm

Le kit contient un Circuit Imprimé **GPC® F2** ; 2 PROM programmées ; quartz de 11.0592 MHz ; Disquette avec manuel, schémas, monitor **MOS2**, exemples, etc.



GPC® 154

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

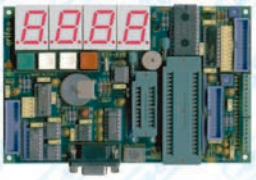
GPC® 884

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

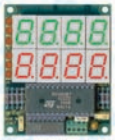


K51 AVR

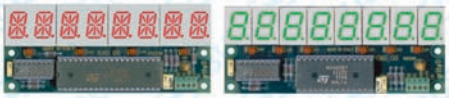
Grâce à la carte **K51-AVR**, vous pouvez expérimenter les différents dispositifs gérables en **I²C-BUS** et découvrir les performances offertes par les **CPU** de la famille **8051** et **AVR**, surtout en liaison avec au compilateur **BASCOM**. De nombreux exemples et data-sheet disponibles sur notre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



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.



PASCAL

Environnement de développement intégré **PASCAL** pour le secteur Embedded. Il génère un excellent code optimisé qui prend très peu d'espace. Il comprend également **l'Editor** et suit les règles syntaxiques du **Turbo PASCAL** de **Borland**. Il permet de mélanger des sources **PASCAL** avec des **Assemblers**. Il est disponible dans la version utilisant les cartes **Abaco®** pour **CPU Zilog Z80, Z180** et dérivés : famille **Intel x188** et **Motorola MC68000**

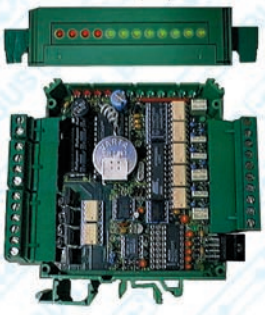


3 ans de garantie

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.

GPC® x94



Controllers en version relais comme **R94** ou avec transistors comme **T94**. Ils font partie de la **Série M** et sont equipés du magasin de barre à **Omega**. 9 lignes d'entrées optocouplées et 4 Darlington optocouplés de sortie de 3A ou relais de 5A; LED de visualisation de l'état des I/O; ligne série RS 232, RS 422, RS 485 ou current loop; horloge avec batterie au Lithium et RAM tamponée; E² série; alimentateur switching incorporé; **CPU 89C4051** avec **4K FLASH**. Plusieurs tools de développement logiciel comme **Bascom-LT**, **Ladder**, etc. représentent le choix optimal. Un programme de télécontrole il est aussi disponible parmi **ALB** et il est geré directement de la ligne série de l'ordinateur. Plusieurs exemples sont egalement fournis.



QTP 03

Quick Terminal Panel - 3 Touches.

Vous pouvez enfin doter aussi vos applications les plus économiques d'une interface Utilisateur optimale. Il semble un display série normal, mais au contraire il s'agit d'un terminal vidéo complet. Si vous avez besoin de touches en plus, la **QTP 4x6** gère jusqu'à **24 touches**. Disponible avec display **LCD** rètroèclairé ou fluorescent dans les formats 2x20 ; 4x20 ou 2x40 caractères ; 3 touches extérieures; ou clavier 4x6; Buzzer ; ligne série que l'on peut configurer au niveau TTL ou RS232 ; E² capable de contenir 100 messages , etc.

3 ans de garantie



EP 32

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



QTP G28

Quick Terminal Panel LCD Graphique

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

Compilatore Micro-C

DDS Micro-C. Grand choix de Tools, à bas prix, pour le Développement Logiciel pour les µP de la fam. 68HC08, 6809, 68HC11, 68HC16, 8080, 8085, 8086, 8096, Z8, Z80, 8051, AVR, etc. Vous trouverez des assembleurs, des compilateurs C, des Monitors debugger, des Simulateurs, des Désassembleurs, etc. Demandez la documentation

LADDER-WORK

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

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®

LES NOUVEAUTÉS



Réf. JEJA157 Prix ..... 138 F

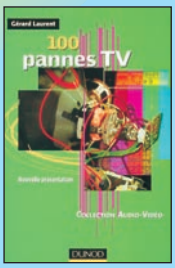
Les moteurs pas-à-pas sont aujourd'hui très largement utilisés dès qu'un système mécanique doit être positionné angulairement avec précision, ou doit fonctionner à vitesse variable. Ces moteurs, qui nécessitent une électronique de commande, sont l'interface idéale entre l'électronique et la mécanique. Leurs immenses qualités font qu'ils sont employés dans des domaines d'application toujours plus nombreux et plus variés : robotique (vitesse variable du robot), informatique (déplacement de la tête d'impression), astronomie (positionnement du télescope pour suivre un astre), réception TV par satellites (positionnement d'une parabole). Tout y est exposé et conçu de manière à ce que la découverte se fasse... pas à pas, et ce au travers de nombreux montages commentés et illustrés.



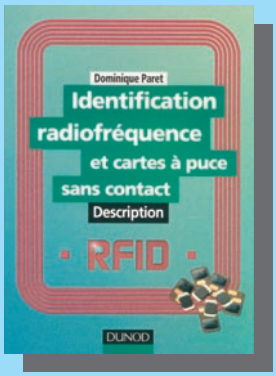
Réf. JEJ60
Prix ..... 230 F
ÉLEC. ET INFO



Réf. JCD58
Prix ..... 177 F
CD-ROM



Réf. JEJ73
Prix ..... 188 F
VIDÉO, TÉLÉVISION



Réf. JEJA158 Prix ..... 278 F

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.

SPÉCIAL DÉBUTANTS



Réf. JEJA151
Prix ..... 202 F
DOCUMENTATION



Réf. JEI05
Prix ..... 198 F
APPRENDRE L'ÉLEC.



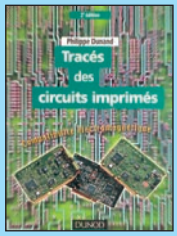
Réf. JEJA141
Prix ..... 72 F
DOCUMENTATION



Réf. JEJ42
Prix ..... 158 F
APPRENDRE L'ÉLEC.



Réf. JEJ20
Prix ..... 154 F
VIDÉO, TÉLÉVISION



Réf. JEJ36
Prix ..... 158 F
APPRENDRE L'ÉLEC.

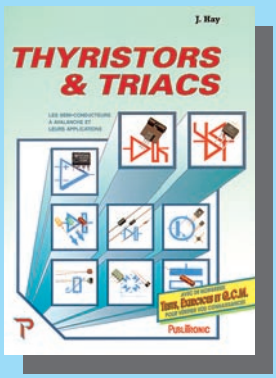


Réf. JEI09
Prix ..... 88 F
APPRENDRE L'ÉLEC.



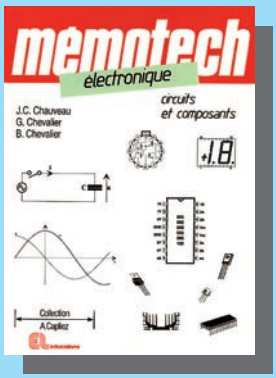
Réf. JEJ21 Prix ..... 125 F

Peu de théorie et beaucoup de pratique : une méthode d'apprentissage que les amateurs apprécieront. Faisant appel à votre raisonnement, l'auteur vous guide dans l'utilisation des composants modernes pour réaliser vos montages.
Chaque sujet est illustré de conseils pratiques, de formules, de références, d'indications de brochage qui vous permettront de concevoir vos propres schémas.



Réf. JE025 Prix ..... 199 F

Ce manuel contient toutes les informations nécessaires à l'utilisation des thyristors et des triacs. Il est conçu pour servir aussi bien à l'autodidacte qu'à l'élève de l'enseignement technique. Il fait plus appel à la compréhension «physique» des phénomènes qu'aux mathématiques. Chaque grande partie se termine sur une série d'exercices, des données pratiques et une analyse de schéma qui permettent au lecteur de faire le point sur l'état des connaissances avant d'aborder la suite.



Réf. JE029 Prix ..... 247 F

L'ouvrage comporte, judicieusement et logiquement classés et répertoriés, le maximum de renseignements, de caractéristiques techniques, de documentations, d'exemples de choix de composants électroniques permettant de guider l'utilisateur dans une étude de conception, une réalisation ou l'établissement d'un calcul rapide. Les normes en vigueur sont scrupuleusement respectées et les exemples donnés sont toujours pris dans la réalité des équipements modernes.

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

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

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

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 06/2001

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

2

1 - LES LIVRES

REF	DÉSIGNATION	PRIX EN F	PRIX EN €
DÉBUTANTS EN ÉLECTRONIQUE			
JEA12	ABC DE L'ÉLECTRONIQUE	50 F	7,62€
JEJ82	APPRENDRE L'ÉLECT. FER À SOUDER EN MAIN	149 F	22,56€
JEJ02	CIRCUITS IMPRIMÉS	138 F	21,04€
JEJA104	CIRCUITS IMPRIMÉS EN PRATIQUE	128 F	19,51€
JEI03	CONNAÎTRE LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES	98 F	14,94€
JEO48	ÉLECT. ET PROGRAMMATION POUR DÉBUTANTS	110 F	16,77€
JEJ57	GUIDE PRATIQUE DES MONTAGES ÉLECTRONIQUES	90 F	13,72€
JEO22-1	L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.1)	169 F	25,76€
JEO22-2	L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.2)	169 F	25,76€
JEO22-3	L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.3)	169 F	25,76€
JEJ31-1	L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.1)	158 F	24,09€
JEJ31-2	L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.2)	158 F	24,09€
JEJA039	L'ÉLECTRONIQUE ? RIEN DE PLUS SIMPLE !	148 F	22,56€
JEJ38	LES CELLULES SOLAIRES	128 F	19,51€
JEJ39	POUR S'INITIER À L'ÉLECTRONIQUE	148 F	22,56€
APPRENDRE ET/OU COMPRENDRE L'ÉLECTRONIQUE			
JEO24	APPRENEZ LA CONCEPT° DES MONTAGES ÉLECT.	95 F	14,48€
JEJ34	APPRIVOISEZ LES COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES	130 F	19,82€
JEP18	ASSERVISSEMENTS ET RÉGULATIONS CONTINUS	210 F	32,01€
JEP11	AUTOMATIQUE DES SYSTÈMES CONTINUS	240 F	36,59€
JEJ84	CALCUL PRATIQUE DES CIRCUITS ÉLECT.	135 F	20,58€
JEJA118	CALCULER SES CIRCUITS 2EME EDITION	99 F	15,09€
JEJ62	COMPOSANTS ÉLECT. : TECHNO. ET UTILISATION	198 F	30,18€
JEJ95	COMPOSANTS INTÉGRÉS	178 F	27,14€
JEO70	COMPRENDRE ET UTLISER L'ÉLECT. DES HF	249 F	37,96€
JEO68	COMPRENDRE LE TRAITEMENT NUMÉRIQ. SIGNAL	219 F	33,39€
JEJA127	COMPRENDRE L'ÉLECT. PAR LA SIMULATION	210 F	32,01€
JEM21	CONCEPTION DE CIRCUITS LINÉAIRES MICRO-ONDES	230 F	35,06€
JEP20	CONVERTISSEURS STATIQUES	290 F	44,21€
JEO03	DE LA DIODE AU MICROPROCESSEUR	280 F	42,69€
JEI05	DÉPANNAGE EN ÉLECTRONIQUE	198 F	30,18€
JEL21-1	DISPOSITIFS DE L'ÉLECT DE PUISSANCE (T.1)	296 F	45,12€
JEL21-2	DISPOSITIFS DE L'ÉLECT DE PUISSANCE (T.2)	296 F	45,12€
JEJA005	ÉLECTRONIQUE DIGITALE	128 F	19,51€
JEJA140	ÉLECTROTECHNIQUE	95 F	14,48€
JEP17	ESTIMATION PRÉDICTION	180 F	27,44€
JEJ21	FORMATION PRATIQUE À L'ÉLECT. MODERNE	125 F	19,06€
JEP14	GÉNIE ÉLECTRIQUE : DU RÉSEAU AU CONVERT.	280 F	42,69€
JEM12	INITIATION AUX TECHN. MODERNES DES RADARS	220 F	33,54€
JEP13	INTRODUCTION À LA COMMANDE FLOUE	160 F	24,39€
JEO05	INTRO À LA THÉORIE DU SIGNAL ET DE L'INFO	290 F	44,21€
JEO26	L'ART DE L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL	169 F	25,76€
JEJ42	L'ÉLECTRONIQUE À LA PORTÉE DE TOUS	158 F	24,09€
JEJA040	L'ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE	160 F	24,39€
JEJA133	L'ÉLECTRONIQUE PAR L'EXPÉRIENCE	88 F	13,42€
JEO13	LE COURS TECHNIQUE	75 F	11,43€
JEM17	LE FILTRAGE ET SES APPLICATIONS	285 F	43,45€
JEO35	LE MANUEL DES GAL	275 F	41,92€
JEM16	LES AUTOMATISMES PROGRAMMABLES	180 F	27,44€
JEJ24	LES CMS	129 F	19,67€
JEL17	LES COMPOSANTS OPTOÉLECTRONIQUES	230 F	35,06€
JEJ45	MES PREMIERS PAS EN ÉLECTRONIQUE	119 F	18,14€
JEP19	MODÉLISATION ET COMMANDE MACHINE ASYNCRONE	340 F	51,83€
JEJ33-1	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.1)	160 F	24,39€
JEJ33-2	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.2)	160 F	24,39€
JEJ33-3	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.3)	160 F	24,39€
JEJ33-4	PARASITES ET PERTURBATIONS DES ÉLECT. (T.4)	160 F	24,39€
JEJA128	PERTURBATIONS HARMONIQUES	178 F	27,14€
JEO41	PRATIQUE DES LASERS	269 F	41,01€
JEM10	PRATIQ. DU SIGNAL ET SON TRAITEMENT LINÉAIRE	148 F	22,56€
JEM11-1	PRINCIPES ET FONCT. DE L'ÉLEC INTÉGRÉE (T.1)	200 F	30,49€
JEM11-2	PRINCIPES ET FONCT. DE L'ÉLEC INTÉGRÉE (T.2)	200 F	30,49€
JEM11-3	PRINCIPES ET FONCT. DE L'ÉLEC INTÉGRÉE (T.3)	280 F	42,69€
JEJ63-1	PRINCIPES ET PRATIQUE DE L'ÉLECT. (T.1)	195 F	29,73€



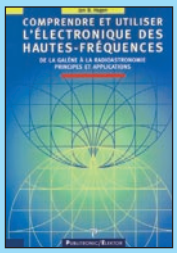
RÉF. JEM14
PRIX 315 F
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJA111
PRIX 250 F
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJA037
PRIX 155 F
TECHNOLOGIE



RÉF. JE070
PRIX 249 F
APPRENDRE L'ÉLEC.



RÉF. JEJA014
PRIX 180 F
DOCUMENTATION

JEJ63-2	PRINCIPES ET PRATIQUE DE L'ÉLECT. (T.2)	195 F	29,73€
JEJ44	PROGRESSEZ EN ÉLECTRONIQUE	159 F	24,24€
JEJA091	SIGNAL ANALOGIQUE ET CAPACITÉS COMMUTÉES	210 F	32,01€
JEP15	SYSTÈMES ÉLECTRONTECHNIQUES	220 F	33,54€
JEJ32-1	TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.1)	198 F	30,18€
JEJ32-2	TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.2)	198 F	30,18€
JEO25	THYRISTORS ET TRIACS	199 F	30,34€
JEJ36	TRACÉ DES CIRCUITS IMPRIMÉS 2EME EDITION	158 F	24,09€
JEO30-1	TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.1)	249 F	37,96€
JEO30-2	TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.2)	249 F	37,96€
JEO76	TRAITÉ DE L'ÉLECT : CORRIGÉ DES EXERCICES	219 F	33,39€
JEO31-1	TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.1)	298 F	45,43€
JEO31-2	TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.2)	298 F	45,43€
JEO27	UN COUP ÇA MARCHE, UN COUP ÇA MARCHE PAS !	249 F	37,96€
TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE			
JEO04	CEM ET ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE	220 F	33,54€
JEM13	CAPTEURS INTELLIGENTS ET MICORACTIONNEURS	305 F	46,50€
JEM18	CIRCUITS INTÉGRÉS ET TECHN. NUMÉRIQUES	255 F	38,87€
JEJA099	CIRCUITS LOGIQUES PROGRAMMABLES	189 F	28,81€
JEM14	CIRCUITS PASSIFS	315 F	48,02€
JEW10	ÉLECTRONIQUE ANALOGIQUE À CAPACITÉS COMMUTÉES EN BOITIER REPROGRAMMABLE	157 F	24,00€
JEJA106	GUIDE PRATIQUE DE LA CEM	198 F	30,18€
JEJA158	IDENTIFICATION RADIOFRÉQUENCE ET CARTES À PUCE SANS CONTACT - DESCRIPTION	278 F	42,38€
JEJ78	L'ACCESS.BUS	250 F	38,11€
JEO02	L'ÉLECTRONIQUE DE COMMUTATION	160 F	24,39€
JEP16	LA COMMANDE PAR CALCULATEUR	230 F	35,06€
JEL20	LA MICROÉLECTRONIQUE HYBRIDE	328 F	50,00€
JEJA031	LE BUS CAN THÉORIE ET PRATIQUE	250 F	38,11€
JEJA031-2	LE BUS CAN APPLICATIONS	250 F	38,11€
JEJA033	LE BUS I2C PAR LA PRATIQUE	210 F	32,01€
JEJA111	LE BUS I2C PRINCIPES ET MISE EN ŒUVRE	250 F	38,11€
JEJA034	LE BUS IEE-488	210 F	32,01€
JEJA152	LE BUS USB - GUIDE DU CONCEPTEUR	228 F	34,76€
JEJA035	LE BUS VAN	148 F	22,56€
JEJA037	LE MICROPROCESSEUR ET SON ENVIRONNEMENT	155 F	23,63€
JEJA123	LES BASIC STAMP	228 F	34,76€
JEJA116	LES DSP FAMILLE ADSP218x	218 F	33,23€
JEJA113	LES DSP FAMILLE TMS320C54x	228 F	34,76€
JEJA051	LES MICROPROCESSEURS COMMENT CA MARCHE	88 F	13,42€
JEJA064	MICROPROCESSEUR POWERPC	165 F	25,15€
JEJA065	MICROPROCESSEURS	275 F	41,92€
JEJA121	MOTEURS ÉLECTRIQUES POUR LA ROBOTIQUE	198 F	30,18€
JEJA157	MOTEURS PAS À PAS ET PC	138 F	21,04€
JEP10	RÉGULATION INDUSTRIELLE	240 F	36,59€
JEJA097	THYRISTORS, TRIACS ET GTO	242 F	36,89€
JEL19	VARIATION DE VITESSE	197 F	30,03€
DOC. POUR ÉLECTRONICIEN			
JEJ12	350 SCHÉMAS HF DE 10 KHZ À 1 GHZ	198 F	30,18€
JEJ53	AIDE-MÉMOIRE D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE	128 F	19,51€
JEJ83	ASTUCES ET MÉTHODES ÉLECTRONIQUES	135 F	20,58€
JEO65	COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE	379 F	57,78€
JEJ96	CONVERSION, ISOLEMENT ET TRANSFORM. ÉLECT.	118 F	17,99€
JEJA151	COURS D'ÉLECTRONIQUE	202 F	30,79€
JEJA141	ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE ÉLECTROTECHNIQUE	72 F	10,98€
JEO43	ÉLECTRONIQUE : MARCHÉ DU XXIÈME SIÈCLE	269 F	41,01€
JEJ54	ÉLECTRONIQUE AIDE-MÉMOIRE	230 F	35,06€
JEJA011	ÉLECTRONIQUE PRATIQUE	128 F	19,51€
JEO51	ENVIRONNEMENT ET POLLUTION	169 F	25,76€
JEJA013	ÉQUIVALENCES CIRCUITS INTÉGRÉS	295 F	44,97€
JEJ56	ÉQUIVALENCES DIODES	175 F	26,68€
JEJA014	ÉQUIVALENCES THYRISTORS, TRIACS, OPTO	180 F	27,44€
JEJA054-1	ÉQUIVALENCES TRANSISTORS (T.1)	185 F	28,20€
JEJA054-2	ÉQUIVALENCES TRANSISTORS (T.2)	175 F	26,68€
JEJA115	GUIDE DE CHOIX DES COMPOSANTS	165 F	25,15€
JEO14	GUIDE DES CIRCUITS INTÉGRÉS	189 F	28,81€
JEO64	GUIDE DES TUBES BF	189 F	28,81€
JEJ52	GUIDE MONDIAL DES SEMI CONDUCTEURS	178 F	27,14€
JEO69	ILS ONT INVENTÉ L'ÉLECTRONIQUE	219 F	33,39€
JEJ50	LEXIQUE DES LAMPLES RADIO	98 F	14,94€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

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

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

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 06/2001

LIBRAIRIE

LISTE COMPLÈTE

JEO38	LOGIQUE FLOUE & RÉGULATION PID	199 F	30,34€
JEO10	MÉMO FORMULAIRE	76 F	11,59€
JEO29	MÉMOTECH ÉLECTRONIQUE	247 F	37,65€
JEJA075	OPTO-ÉLECTRONIQUE	153 F	23,32€
JEO28	RÉPERTOIRE DES BROCHAGES DES COMPOSANTS	145 F	22,11€
JEJ61	RÉPERTOIRE MONDIAL DES TRANSISTORS	240 F	36,59€
JEJA124	SCHÉMATHÈQUE RADIO DES ANNÉES 30	160 F	24,39€
JEJA125	SCHÉMATH. RADIO DES ANNÉES 40	160 F	24,39€
JEJA090	SCHÉMATH. RADIO DES ANNÉES 50 NOUVELLE ED.	165 F	25,15€
JEJA154	SÉLECTION RADIO TUBES	138 F	21,04€

MESURE

JEO23	APPRENEZ LA MESURE DES CIRCUITS ÉLECT.	110 F	16,77€
JEJA008-1	ÉLECTRONIQUE LABORATOIRE ET MESURE (T.1)	130 F	19,82€
JEJA008-2	ÉLECTRONIQUE LABORATOIRE ET MESURE (T.2)	130 F	19,82€
JEU92	GETTING THE MOST FROM YOUR MULTIMETER	40 F	6,10€
JEO67-1	MESURES ET ESSAIS T.1	141 F	21,50€
JEO67-2	MESURES ET ESSAIS T.2	147 F	22,41€
JEJA057	MESURES ET ESSAIS D'ÉLECTRICITÉ	98 F	14,94€
JEJ48	MESURE ET PC	230 F	35,06€
JEU91	MORE ADVANCED USES OF THE MULTIMETER	40 F	6,10€
JEJ55	OSCILLOSCOPES FONCTIONNEMENT UTILISATION	192 F	29,27€
JEJ18	PRATIQUE DES OSCILLOSCOPES	198 F	30,18€

ALIMENTATIONS

JEJ11	300 SCHÉMAS D'ALIMENTATION	165 F	25,15€
JEJ40	ALIMENTATIONS À PILES ET ACCUS	129 F	19,67€
JEJ27	ALIMENTATIONS ÉLECTRONIQUES .. NOUVELLE ED.	298 F	45,43€

MONTAGES

JEJA112	2000 SCHÉMAS ET CIRCUITS ÉLECTRONIQUES	298 F	45,43€
JEJ75	27 MODULES D'ÉLECTRONIQUE ASSOCIATIFS	225 F	34,30€
JEO17	301 CIRCUITS	129 F	19,67€
JEO18	302 CIRCUITS	129 F	19,67€
JEO19	303 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO20	304 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO21	305 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO32	306 CIRCUITS	169 F	25,76€
JEO80	307 CIRCUITS	189 F	28,81€
JEJ77	75 MONTAGES À LED	98 F	14,94€
JEJ79	AMPLIFICATEURS BF À TRANSISTORS	95 F	14,48€
JEJ81	APPLICATIONS C MOS	145 F	22,11€
JEJ90	CIRCUITS INTÉGRÉS POUR THYRISTORS ET TRIACS	168 F	25,61€
JEJA015	FAITES PARLER VOS MONTAGES	128 F	19,51€
JEJA022	JEUX DE LUMIÈRE	148 F	22,56€
JEJA044	LES JEUX DE LUMIÈRE ET SONORES POUR GUITARE	75 F	11,43€
JEJA117	MONTAGES À COMPOSANTS PROG. SUR PC	158 F	24,09€
JEJA073	MONTAGES CIRCUITS INTÉGRÉS	85 F	12,96€
JEJ37	MONTAGES DIDACTIQUES	98 F	14,94€
JEJ26	MONTAGES FLASH	97 F	14,79€
JEJA103	RÉALISATIONS PRATIQUES À AFFICHAGE LED	149 F	22,71€
JEJA089	RÉUSSIR 25 MONTAGES À CIRCUITS INTÉGRÉS	95 F	14,48€

ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

JEJ94	COMPOSANTS ÉLECT. PROGRAMMABLES POUR PC	198 F	30,18€
JEO55-1	DÉPANNEZ LES ORDI. (ET MAT.NUMÉRIQUE T.1)	249 F	37,96€
JEO55-2	DÉPANNEZ LES ORDI. (ET MAT. NUMÉRIQUE T.2)	249 F	37,96€
JEJA119	ÉLECTRONIQUE ET PROGRAMMATION	158 F	24,09€
JEO72	ESPRESSO	149 F	22,71€
JEJA021	INTERFACES PC	198 F	30,18€
EO11	J'EXPLOITE LES INTERFACES DE MON PC	169 F	25,76€
JEO12	JE PILOTE L'INTERFACE PARALLÈLE DE MON PC	155 F	23,63€
JEO75	JE PROGRAMME LES INTERFACES DE MON PC	219 F	33,39€
JEJ60	LOGICIELS PC POUR L'ÉLEC. ... NOUVELLE ÉDITION	230 F	35,06€
JEJA072	MONTAGES POUR PC	198 F	30,18€
JEJ23	MONTAGES ÉLECTRONIQUES POUR PC	225 F	34,30€
JEJ47	PC ET CARTE À PUCE	225 F	34,30€
JEJ59	PC ET DOMOTIQUE	198 F	30,18€
JEO83	PILOTAGE PAR ORDINATEUR DE MODÈLE RÉDUIT FERROVIAIRE EDITS PRO	229 F	34,91€
JEO63	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL	319 F	48,63€

MICROCONTRÔLEURS

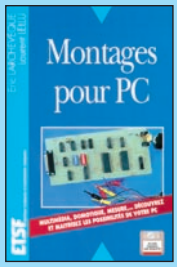
JEO52	APPRENEZ À UTILISER LE MICROCONTRÔLEUR 8051	110 F	16,77€
JEJA019	INITIATION AU MICROCONTRÔLEUR 68HC11	225F	34,30€

ÉLECTRONIQUE : INFORMATIQUE ET MESURE

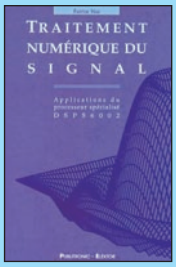


RÉF. JEJ94 PRIX ..... 198 F

Mémoires EPROM ou EEPROM, PAL, GAL, EPDL, et bien-sûr microcontrôleurs : autant de familles de composants électroniques programmables à l'intérieur desquels il est possible d'intervenir profondément grâce au programmeur approprié. Avec l'aide de votre PC, cet ouvrage vous apprend à «écrire dans le silicium» pour concevoir et produire vous-même des circuits intégrés parfaitement introuvables dans le commerce. Outre une présentation détaillée des principales familles de composants programmables, vous y trouverez tous les plans des programmateurs nécessaires, y compris les tracés des circuits imprimés. La disquette rassemble tous les programmes chargés de leur pilotage.



RÉF. JEJA072
PRIX ..... 198 F
ÉLEC. ET INFO



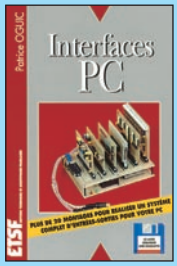
RÉF. JEO63
PRIX ..... 319 F
ÉLEC. ET INFO



RÉF. JEO55-1
PRIX ..... 249 F
ÉLEC. ET INFO



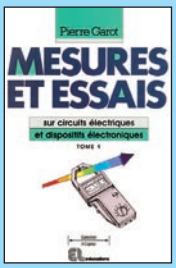
RÉF. JEO55-2
PRIX ..... 249 F
ÉLEC. ET INFO



RÉF. JEJA021
PRIX ..... 198 F
ÉLEC. ET INFO



RÉF. JEJ47
PRIX ..... 225 F
ÉLEC. ET INFO

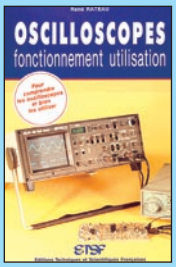


RÉF. JEO67-1
PRIX ..... 141 F
MESURE

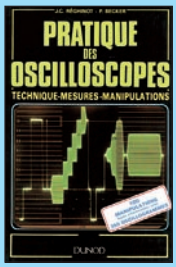


RÉF. JEO67-2
PRIX ..... 147 F
MESURE





RÉF. JEJ55
PRIX ..... 192 F
MESURE



RÉF. JEJ18
PRIX ..... 198 F
MESURE

RÉF. JEJ48 PRIX ..... 230 F

L'association de cartes électroniques à un ordinateur PC permet de recueillir et de mesurer des informations électriques extérieures. Cette deuxième édition de «Mesures et PC», qui tient compte de l'évolution des interfaces PC de ces cinq dernières années, rend accessible à l'amateur l'acquisition de données analogiques et numériques de manière précise, à travers plus de 20 montages : une carte d'interface et de décodage des adresses, une platine des alimentations des cartes externes, une carte d'entrée/sortie 32 lignes, des cartes multifonctions, une carte voltmètre pour adaptation au système de mesure...

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

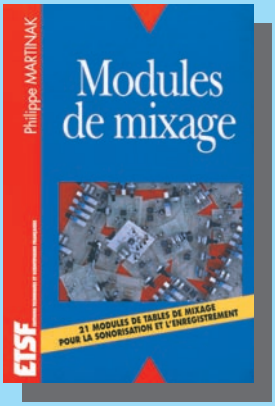
Catalogue ÉLECTRONIQUE avec, entre autres, la description détaillée de chaque ouvrage, contre 4 timbres à 3 F

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

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 06/2001

AUDIO, MUSIQUE ET SON





RÉF. JEJ76
PRIX ..... 198 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JE039
PRIX ..... 229 F
AUDIO, MUSIQUE, SON

RÉF. JEJA069 PRIX ..... 164 F
Cet ouvrage décrit et explique les différents modules de base qui entrent dans la composition des tables de mixage utilisées en sonorisation et en enregistrement musical : fonction de mélange, sous-groupes, départs auxiliaires, préamplificateurs et circuits de traitements. Le texte est accompagné de synoptiques qui montrent comment les différents modules se connectent entre eux pour constituer une table de mixage. L'auteur en présente trois exemples de complexité croissante, dont les modules électroniques sont accompagnés de leurs schémas, de dessins de circuits imprimés et de listes de composants. Des modules complémentaires, tels que des préamplificateurs et des correcteurs de timbre, sont également proposés.



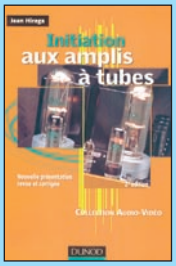
RÉF. JEJA017
PRIX ..... 98 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



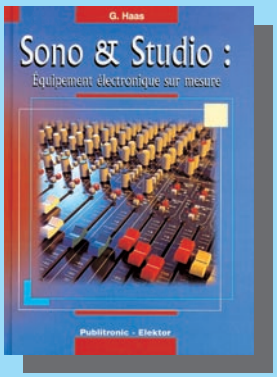
RÉF. JEJA016
PRIX ..... 98 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJA155
PRIX ..... 178 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



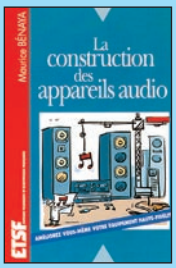
RÉF. JEJ51
PRIX ..... 188 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



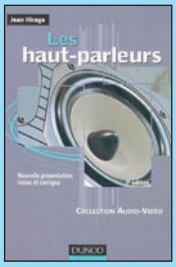
RÉF. JE062 PRIX ..... 229 F
Dans la première partie de cet ouvrage, l'auteur décrit les exigences auxquelles doit se conformer la chaîne d'amplification et de traitement du signal, laquelle est ensuite élaborée élément par élément. Voici d'ailleurs quelques-unes des réalisations proposées : alimentations, préamplificateur de micro et de ligne, égalisation, mélangeur modulaire... Dans la troisième partie enfin, ce sont les techniques de mesure qui sont à l'honneur. L'expérience professionnelle de l'auteur, lui-même concepteur d'appareils de sonorisation sur mesure, vient alors compléter efficacement les développements théoriques pour les enraciner solidement dans la pratique.



RÉF. JEJ15
PRIX ..... 148 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJA023
PRIX ..... 138 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJ66
PRIX ..... 248 F
AUDIO, MUSIQUE, SON



RÉF. JEJA045
PRIX ..... 185 F
AUDIO, MUSIQUE, SON

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€

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€

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 06/2001

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE
TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 35F (5,34€), DE 2 À 5 LIVRES 45F (6,86€), DE 6 À 10 LIVRES 70F (10,67€), PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

Catalogue ÉLECTRONIQUE avec, entre autres, la description détaillée de chaque ouvrage, contre 4 timbres à 3 F
Vous pouvez également consulter notre site Livres-techniques.com sur lequel vous trouverez les dernières nouveautés.

LIBRAIRIE

LISTE COMPLÈTE

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

5

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

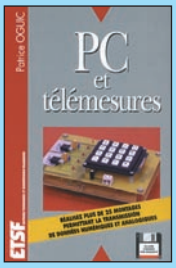
JEJ16	CONSTRUIRE SES CAPTEURS MÉTÉO	118 F	17,99€

UNIVERSITAIRES ET INGÉNIEURS

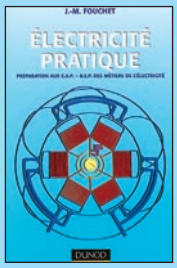
JEJA147	AMPLIFICATEURS ET OSCILLATEURS MICRO-ONDES	202 F	30,79€
JEJA148	COMPRENDRE ET APPLIQUER L'ÉLECTROCINÉTIQUE..	95 F	14,48€
JEJA146	DÉTECTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE	335 F	51,07€
JEJA149	ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE	148 F	22,56€
JEJA142	EXERCICES D'ÉLECTRONIQUE	162 F	24,70€
JEM22	INTRO. AU CALCUL DES ÉLÉMENTS 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€
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€

NTERNET 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€



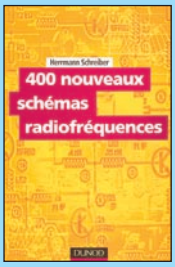
RÉF. JEJA078
PRIX ..... 225 F
INFORMATIQUE



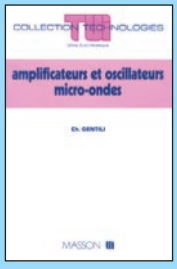
RÉF. JEJA003
PRIX ..... 118 F
ÉLECTRICITÉ



RÉF. JEJ17
PRIX ..... 149 F
MODÉLISME



RÉF. JEJA130
PRIX ..... 248 F
ÉMISSION-RÉCEPTION



RÉF. JEJA147
PRIX ..... 202 F
UNIVERSITAIRES

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	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€
JCD042	DATA BOOK : NATIONAL	140 F	21,34€
JCD043	DATA BOOK : SGS-THOMSON	120 F	18,29€
JCD044	DATA BOOK : SIEMENS	120 F	18,29€
JCD045	DATA BOOK : SONY	120 F	18,29€
JCD046	DATA BOOK : TEMIC	120 F	18,29€
JCD022	DATATHÈQUE CIRCUITS INTÉGRÉS	229 F	34,91€
JCD035	E-ROUTER	229 F	34,91€
JCD052	ÉLECTRONIQUE	115 F	17,53€
JCD031	ELEKTOR 96 ... 267 F JCD032 ELEKTOR 97 .	267 F	40,70€
JCD053	ELEKTOR 99	177 F	26,98€
JCD058	ELEKTOR 2000 ..... NOUVEAU	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€
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€

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

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

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

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 06/2001

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

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 : _____

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

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

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

Date de commande _____

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 : _____

_____

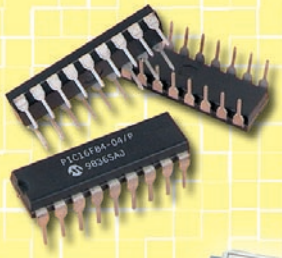
CODE POSTAL : _____ **VILLE :** _____

ADRESSE E-MAIL : _____

TÉLÉPHONE (Facultatif) **:** _____

01/2001

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



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

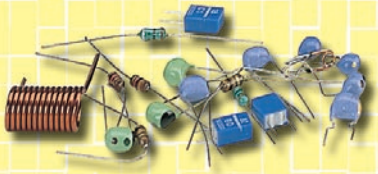
ET LOISIRS magazine

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°** ____

E025

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 CEE/EUROPE

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

TARIFS FRANCE

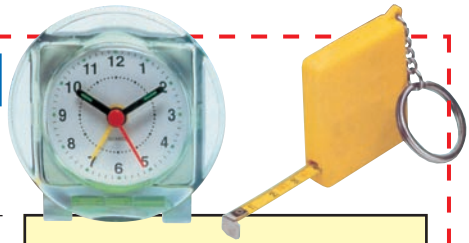
❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 174 FF en kiosque, **soit 38 FF d'économie** — **136FF** 20,73€

❑ **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.

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

CARTES MAGNETIQUES, A PUCE ET SIM

LECTEURS/ENREGISTREURS DE CARTES MAGNETIQUES

MAGNETISEUR MANUEL

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



ZT2120 ..... 4990 F

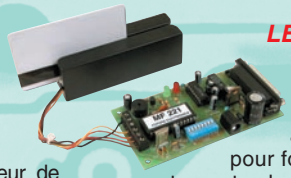
LECTEUR A DEFILEMENT



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

LSB12 ..... 290 F

LECTEUR AVEC SORTIE SERIE

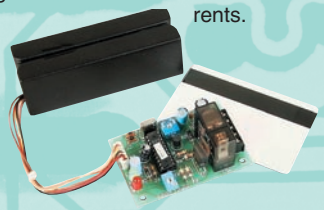


Nouveau système modulaire de lecteur de carte avec sortie série : étudié pour fonctionner avec des lecteurs standards ISO7811. Vous pouvez connecter plusieurs systèmes sur la même RS232 : un commutateur électronique et une ligne de contrôle permettent d'autoriser la communication entre le PC et la carte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

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

CONTRÔLEUR D'ACCES A CARTE

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



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

MAGNETISEUR MOTORISE



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

PRB33 ..... 13500 F

CARTES MAGNETIQUES

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



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

LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE A PUCE 2K

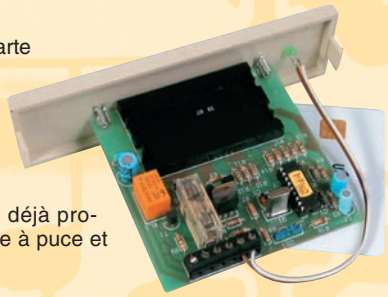


Système muni d'une liaison RS232 permettant la lecture et l'écriture sur des chipcards 2K. Idéal pour porte-monnaie électronique, distributeur de boisson, centre de vacances, etc.

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

PROTECTION POUR PC AVEC CARTE A PUCE

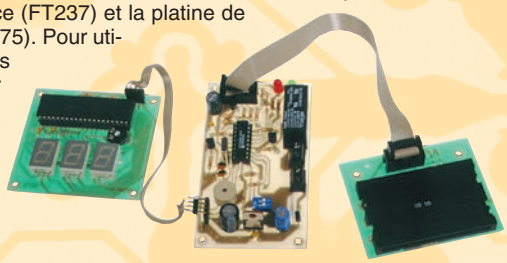
Ce dispositif utilisant une carte à puce permet de protéger votre PC. Votre ordinateur reste bloqué tant que la carte n'est pas introduite dans le lecteur. Le kit comprend le circuit avec tous ses composants, le micro déjà programmé, le lecteur de carte à puce et une carte de 416 bits.



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

MONNAYEUR A CARTES A PUCE

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



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

UN LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE SIM

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



LX1446 ....Kit complet avec coffret et soft .....478 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 05/2001

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

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

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

Parlons de la HRPT

2ème partie

Le mois dernier, nous nous sommes arrêtés en chemin, sur la route de la HRPT. Si l'on en croit les lecteurs qui nous ont appelés ou écrit, il aurait fallu consacrer la totalité de la revue à ce seul article ! Le fameux virus HRPT a donc déjà si sérieusement sévi que l'on pourrait presque parler d'épidémie ! Tant mieux, les efforts qui ont été déployés pour vous offrir cette découverte de la réception des images haute résolution sont largement récompensés. Donc, continuons !



Visualiser les images en noir et blanc

Pour visualiser sur le moniteur une des images venant d'être démultiplexée, déplacez la barre rouge sur la ligne du menu principal :

"View Image from Hard-Disk" et appuyez sur "Enter".

Lorsque, sur l'écran, apparaît la fenêtre de la figure 38 (ELM 24, p. 16), déplacez la barre rouge sur la ligne :

"Display GrayScale (.RAW)" et appuyez sur "Enter".

Dans une fenêtre apparaîtra la liste des fichiers disponibles, (voir figure 39, ELM 24 p. 16), la RAW de base et les noms des fichiers déjà démultiplexés, qui sont suivis des lettres A, B, C, D et E, comme ci-dessous :

HRPT000A.RAW 4653056	=	1e bande
HRPT000_.RAW 23265280	=	fichier de base
HRPT000B.RAW 4653056	=	2e bande
HRPT000C.RAW 4653056	=	3e bande
HRPT000D.RAW 4653056	=	4e bande
HRPT000E.RAW 4653056	=	5e bande

ainsi que les deux derniers fichiers suivis des lettres V et N :

HRPT000V.RAW 4653056
HRPT000N.RAW 4653056

Ils contiennent les images que le programme crée automatiquement pour mettre en évidence, par l'intermédiaire des couleurs RVB (rouge, vert, bleu), la végétation, la pollution, le brouillard, les courants marins, etc.

Les images A, B, C, D et E (voir figure 40, ELM 24 p. 17) et même les V et N, ont un contraste différent et une luminosité différente, car chacune est capturée avec un radiomètre particulier, sensible à une étroite bande spectrale.

Ayez à l'esprit, que le contraste d'une image capturée en été est totalement différent d'une image capturée en hiver et, évidemment, le contraste d'une image capturée vers le milieu de la journée sera totalement différent de celui d'une image capturée tard dans la soirée.

Pour le fichier HRPT000_.RAW, les images qui se prêtent le mieux à la visualisation, sont celles des bandes A, B et N (voir figures 39, ELM 24 p. 16 et 40, ELM 24 P. 17).



Figure 42 : N'importe quelle zone géographique peut être agrandie à son maximum, sans perdre de définition. Comme on peut le voir sur la photo, cette image de la Sardaigne, prélevée de l'un des fichiers enregistrés sur le CD, pourrait être agrandie et sa définition serait encore optimale. Cette image est un agrandissement de la figure 41a (ELM 42 p. 17).

Si vous décidez d'ouvrir la bande B, déplacez la barre rouge sur la ligne :

"HRPT000B.RAW" puis appuyez sur "Enter".

Vous verrez immédiatement sur l'écran, l'image de l'Europe (voir figure 41a, ELM 24 p. 17).

A présent, essayez d'appuyer les touches de fonction F1, F2, F3, F4, F5, F6, F7 et F8, qui, comme vous le noterez, modifient automatiquement le contraste et la luminosité. Pour l'image choisie, la B, les meilleurs résultats s'obtiendront avec les touches de fonction F1 et F2.

Zoom sur une image

Les valeurs de contraste et de luminosité choisies avec les touches de fonction de F1 à F8, vous permettent difficilement d'obtenir des images parfaites.

Ainsi, ces paramètres seront toujours corrigés manuellement, mais avant cela, il faut sélectionner une zone de l'image complète.

Pour agrandir la zone de l'image qui nous intéresse, appuyez sur la touche "+", puis centrez l'image sur l'écran en appuyant sur les touches "flèche". Si, par exemple, vous êtes intéressé par la Sardaigne, appuyez plusieurs fois la touche "+", jusqu'à ce que vous voyiez cette île couvrir la totalité de l'écran (voir figure 42), sans perte de définition.

Par curiosité, sachez, que 1 pixel de cette image correspond à environ 1 kilomètre carré.

Note :
Pour ramener une image agrandie à ses dimensions originales, il suffit d'appuyer sur la touche "–" (on s'en serait douté !).

Une fois l'image centrée sur l'écran, appuyez de nouveau les touches de fonction F1 ou F2 et vous verrez apparaître en haut à gauche, une fenêtre contenant le diagramme de la luminosité et du contraste (voir figure 43).

Modifier une image

Pour rendre exploitable une image, il est souvent nécessaire de modifier ses paramètres :

Pour modifier la luminosité

Lorsqu'apparaît la fenêtre avec l'histogramme visible sur la figure 43 (en haut, à droite), si vous voulez changer la luminosité, tenez appuyée la touche "shift" (majuscule) placée du côté gauche du clavier, puis appuyez les quatre touches avec les flèches haut, bas et gauche, droite.

Pour faire disparaître cette fenêtre de l'écran, il faut abandonner la touche "shift" et appuyer une touche "flèche" quelconque.

Pour modifier le contraste

Si vous voulez modifier le contraste, tenez appuyée la touche "shift" placée sur le côté droit du clavier, puis appuyez les quatre touches avec les flèches haut, bas et gauche, droite.

Pour faire disparaître cette fenêtre de l'écran, relâchez la touche "shift" et appuyez sur une touche "flèche" quelconque.



Figure 43 : Après avoir appuyé les touches de F1 à F8, pour trouver la combinaison qui vous permet d'avoir un réglage du contraste et une luminosité acceptables, vous pouvez encore corriger ces valeurs manuellement, en tenant appuyée une des deux touches shift et en appuyant simultanément une des quatre touches "flèche" (lire le texte).
La bande qui apparaît en haut, disparaît en appuyant une des touches "flèche" sans le shift.

Mémoriser et revoir une image

Après avoir agrandi une image et en avoir dosé la luminosité et le contraste, si vous voulez la mémoriser, il faut appuyer sur les deux touches :

"CTRL" et "J".

Durant la phase de mémorisation, apparaît, en haut, le "thermomètre" visible à la figure 44.

Note :
En appuyant sur les touches "CTRL" + "J", l'image qui apparaît sur le moniteur est mémorisée au format ".JPG" dans le répertoire "C:\HRPTdemo\JPG" avec un numéro ascendant.

Pour revoir cette image, il convient de l'ouvrir avec un éditeur d'images en mesure de lire du ".JPG".

Avec ce même éditeur d'images, vous pourrez ultérieurement, agrandir, colo-riser et même modifier à nouveau la luminosité et le contraste de n'importe quelle image.

D'une seule image, vous pouvez en obtenir plusieurs, en faisant des zooms de diverses zones, comme sur les figures 41a, 41b et 42 par exemple.

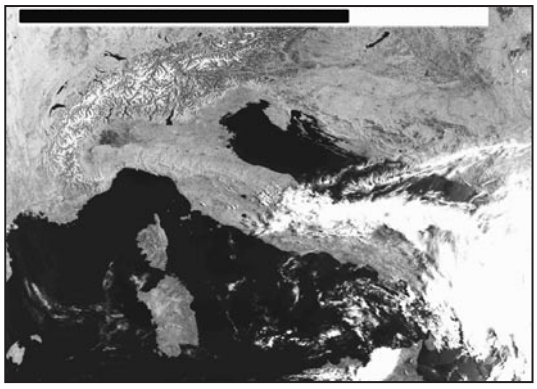


Figure 44 : Avant de mémoriser une quelconque image, il convient de la corriger, en luminosité et en contraste. En appuyant les touches "CTRL + J", l'image est sauvegardée dans le répertoire "C:\HRPTdemo\JPG".

Sachez que les images les plus détaillées sont celles des satellites dont l'orbite passe au-dessus de votre verticale.

Si un satellite passe, par exemple, sur la Russie ou bien sur le Portugal, vous obtiendrez également de très belles images, mais moins détaillées.

Cinq autres fichiers à démultiplexer

Initialement, nous vous avons fait charger et démultiplexer le seul fichier "HRPT000_.RAW", mais sachez que sur le CD, il y a 5 autres fichiers ".RAW" que vous pouvez transférer sur votre disque dur s'il dispose de suffisamment d'espace libre.

En fait, comme vous l'aurez noté, le fichier "HRPT000_RAW" occupe aux environs de 23 mégaoctets et, si à ceux-ci s'ajoutent tous les autres fichiers "_.RAW" ainsi que leurs fichiers

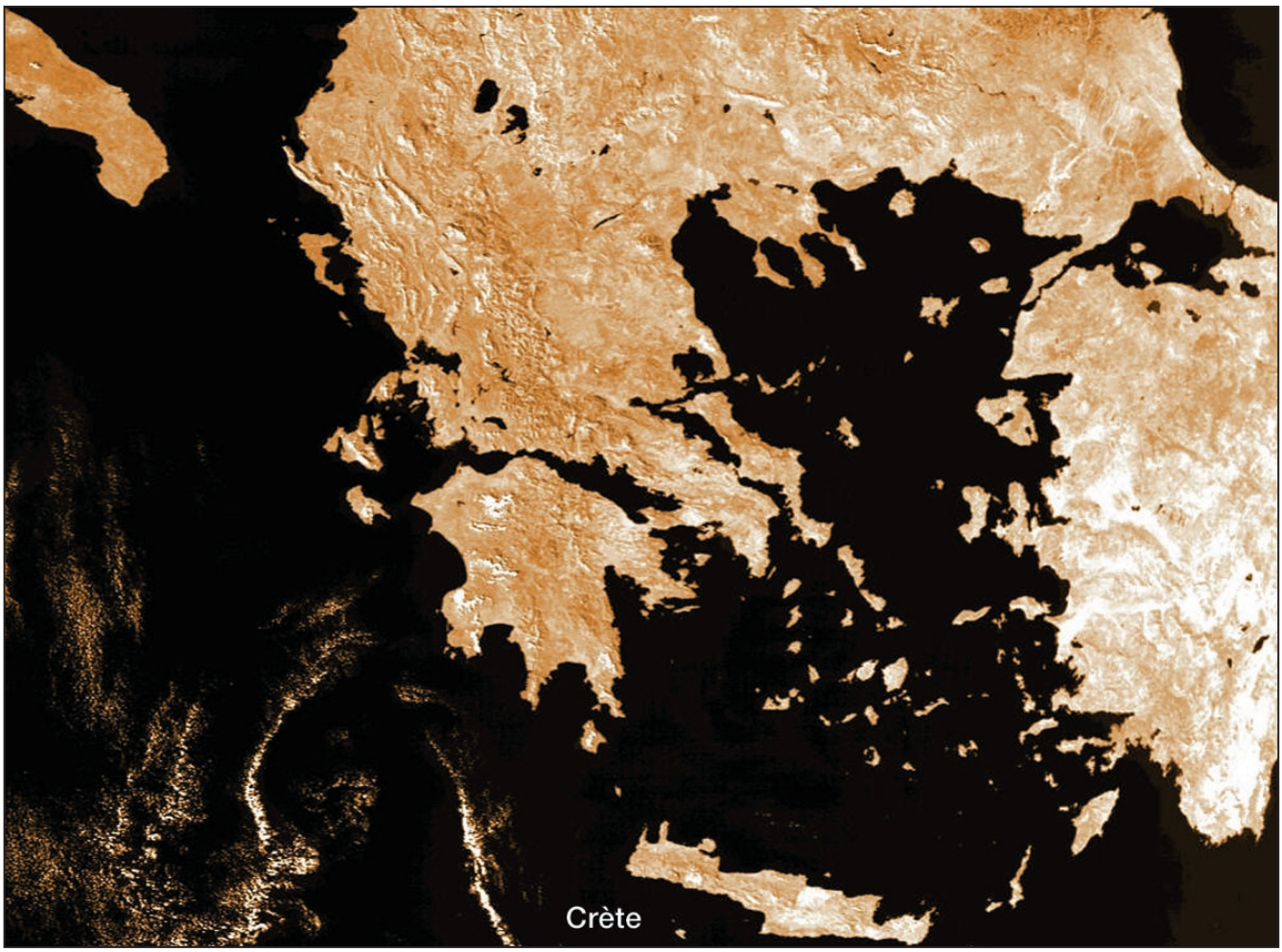


Figure 45 : Dans le fichier "HRPT004_.RAW" et parmi les images ".GIF", vous trouverez la totalité de la région des Balkans, avec ses îles, que vous pourrez agrandir de 5 à 6 fois.

A, B, C, D, E, V et N respectifs, nous arrivons facilement à un total de 30 mégaoctets.

Si sur votre disque dur vous avez peu de mémoire, nous vous conseillons d'effacer (en utilisant les fonctions Explorer ou file manager), le fichier HRPT000_.RAW, de façon à récupérer 22 ou 23 mégaoctets.

En fait, même en effaçant le fichier "HRPT000_.RAW", les fichiers déjà démultiplexés A, B, C, D, E, V et N demeurent toujours disponibles sur le disque dur.

Charger les autres fichiers RAW

Les autres fichiers ".RAW" présents sur le CD sont nommés :

HRPT001_.RAW - Italie orbite descendante
HRPT002_.RAW - Italie orbite ascendante
HRPT003_.RAW - France orbite ascendante
HRPT004_.RAW - Grèce orbite ascendante
HRPT005_.RAW - Turquie orbite descendante

Pour les enregistrer sur votre disque dur, il suffit d'insérer le CD dans le lecteur.

Si l'autorun est validé, après quelques instants, apparaît la fenêtre de la figure 3 (ELM 24 p. 9) :

HRPT demo files (Required)	22802 k
other RAW files	199380 k
other IMAGE files	14260 k

Avec la souris, déplacez le curseur à la hauteur du premier carré, correspondant à l'inscription "HRPT demo files" et cliquez de manière à "décocher" la case de sélection.

Déplacez-vous ensuite sur la seconde case, correspondant à l'inscription "Other RAW files" et cliquez pour cocher (voir figure 46).

Cette opération terminée, cliquez sur "Next" avec la souris.

Le programme d'installation vous demandera si vous voulez poursuivre, alors, cliquez de nouveau sur "Next".

A ce point, débute l'installation et, lorsqu'elle est terminée, cliquez sur "Finish" (voir figure 6, ELM 24 p. 9).

Ayez présent à l'esprit, que pour charger tous ces fichiers, il pourrait être nécessaire, particulièrement si l'ordinateur est très lent, d'attendre un bon moment (jusqu'à 20 minutes sur les modèles anciens).

Si la fenêtre de la figure 47 devait apparaître, dans laquelle, est expliqué que le programme requiert l'ajout de 13120 koctets supplémentaires (ce chiffre est seulement un exemple), cela signifie que vous n'avez pas assez de mémoire. De ce fait, cliquez sur "Abort" pour pouvoir sortir du programme d'installation.

En admettant que vous ayez réussi à charger les 5 fichiers contenant l'extension ".RAW", vous devez les démultiplexer comme nous vous l'avons déjà expliqué pour le fichier "HRPT000_.RAW".

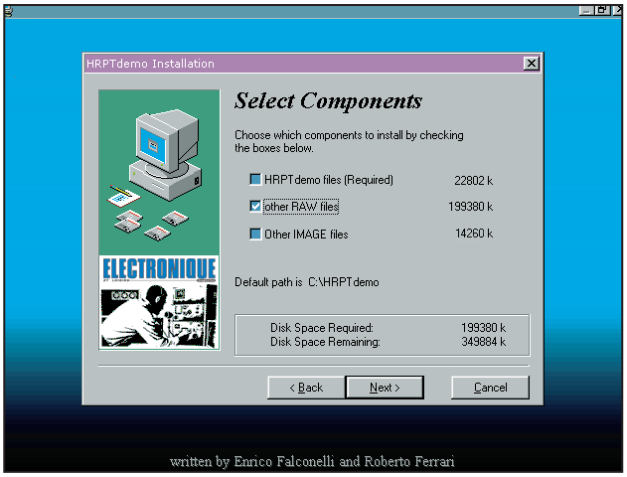


Figure 46 : Pour charger les autres fichiers ".RAW" présents sur le CD, cocher la case de la deuxième ligne "other RAW files".

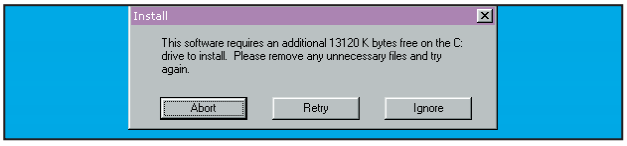


Figure 47 : Si, sur le disque dur, vous n'avez pas assez de place, cela vous sera signalé.

Démultiplexer les nouveaux fichiers RAW

Dans le menu principal (voir figure 33, ELM 24 p. 16), déplacez la barre rouge sur la ligne "Split/Rotate" et appuyez sur "Enter".

Dans la fenêtre qui apparaît, vous devez choisir si vous démultiplexez les images avec une orbite ascendante ou avec une orbite descendante.

Les images que nous vous fournissons ont les orbites suivantes :

HRPT001_.RAW - Italie orbite descendante
HRPT002_.RAW - Italie orbite ascendante
HRPT003_.RAW - France orbite ascendante
HRPT004_.RAW - Grèce orbite ascendante
HRPT005_.RAW - Turquie orbite descendante

Si vous vous trompez dans la sélection de l'orbite, vous ne devez pas vous inquiéter, car il suffit de répéter l'opération de démultiplexage en choisissant l'orbite opposée et toutes les images inversées seront effacées et remplacées par les images convenables.

Pour démultiplexer le fichier "HRPT001", qui a une orbite descendante, déplacez la barre rouge sur la ligne :

"Split 5ch 8b DESCENDING orbit" puis appuyez sur "Enter".

Pour les fichiers "HRPT002", "HRPT003" et "HRPT004", qui ont une orbite ascendante, déplacez la barre rouge sur la ligne :

"Split 5ch 8b ASCENDENDIG orbit" puis appuyez sur "Enter".

Lorsque vous traiterez le fichier "HRPT005", qui a une orbite descendante, déplacez de nouveau la barre rouge sur la ligne :

"Split 5ch 8b DESCENDING orbit" puis appuyez sur "Enter".

Lorsque la fenêtre de la figure 36 (ELM 24 p. 16) apparaît, vous pourrez choisir de démultiplexer tous les canaux ou bien seulement quelques-uns.

Pour les démultiplexer tous, laissez la barre rouge sur la ligne :

"OK ! Go to SPLIT file" et appuyez sur "Enter".

Note :
Dans la fenêtre de la figure 36 (ELM 24 p. 16), apparaissent les 7 canaux suivis des lettres A, B, C, D, E, V et N et, pour chacun de ceux-ci, vous trouverez sur le côté gauche, un "X" que vous pourrez insérer ou ôter en déplaçant la barre rouge sur la ligne qui vous intéresse et en appuyant sur "Enter".

Si, par exemple, vous n'avez aucun intérêt pour les images des canaux E, V et N, déplacez la barre rouge respectivement sur les lignes E, V puis N et appuyez sur "Enter" de manière à faire disparaître le signe "X".

Si, dans votre ordinateur, vous avez suffisamment d'espace, il convient de démultiplexer toutes les images. Vous pouvez ainsi décider, après les avoir visualisées, celles que vous souhaitez effacer.

A droite de chaque fichier ".RAW" à démultiplexer, est toujours reporté l'espace occupé en octets :

HRPT000_.RAW	23265280
HRPT001_.RAW	36526080
HRPT002_.RAW	46643200
HRPT003_.RAW	45404160
HRPT004_.RAW	42321920
HRPT005_.RAW	33269760

Comme le fichier "HRPT000_.RAW" a déjà été démultiplexé, déplacez la barre rouge sur la ligne comportant le texte "HRPT001" et appuyez sur "Enter" pour le démultiplexer.

Après avoir démultiplexé le fichier "HRPT001", démultiplexez aussi les fichiers restants "HRPT002", "HRPT003", "HRPT004" et "HRPT005".

Comme vous pouvez le noter, pour chaque fichier "_.RAW" qui est démultiplexé, on obtient 7 autres fichiers, dénommés A, B, C, D, E, V et N. Ainsi, pour "HRPT001_.RAW", vous aurez :

HRPT001A.RAW =	1e bande
HRPT001_.RAW =	fichier de base
HRPT001B.RAW =	2e bande
HRPT001C.RAW =	3e bande
HRPT001D.RAW =	4e bande
HRPT001E.RAW =	5e bande
HRPT001V.RAW	
HRPT001N.RAW	

Durant le démultiplexage, seules apparaîtront sur le moniteur les 5 bandes A, B, C, D et E et pas celles nommées V et N que vous pourrez voir par la suite à l'aide de la commande "View Images" qui se trouve dans le menu principal (voir figure 10, ELM 24 p. 11).

Ne soyez pas étonné si dans quelques fichiers "_.RAW" n'apparaissent

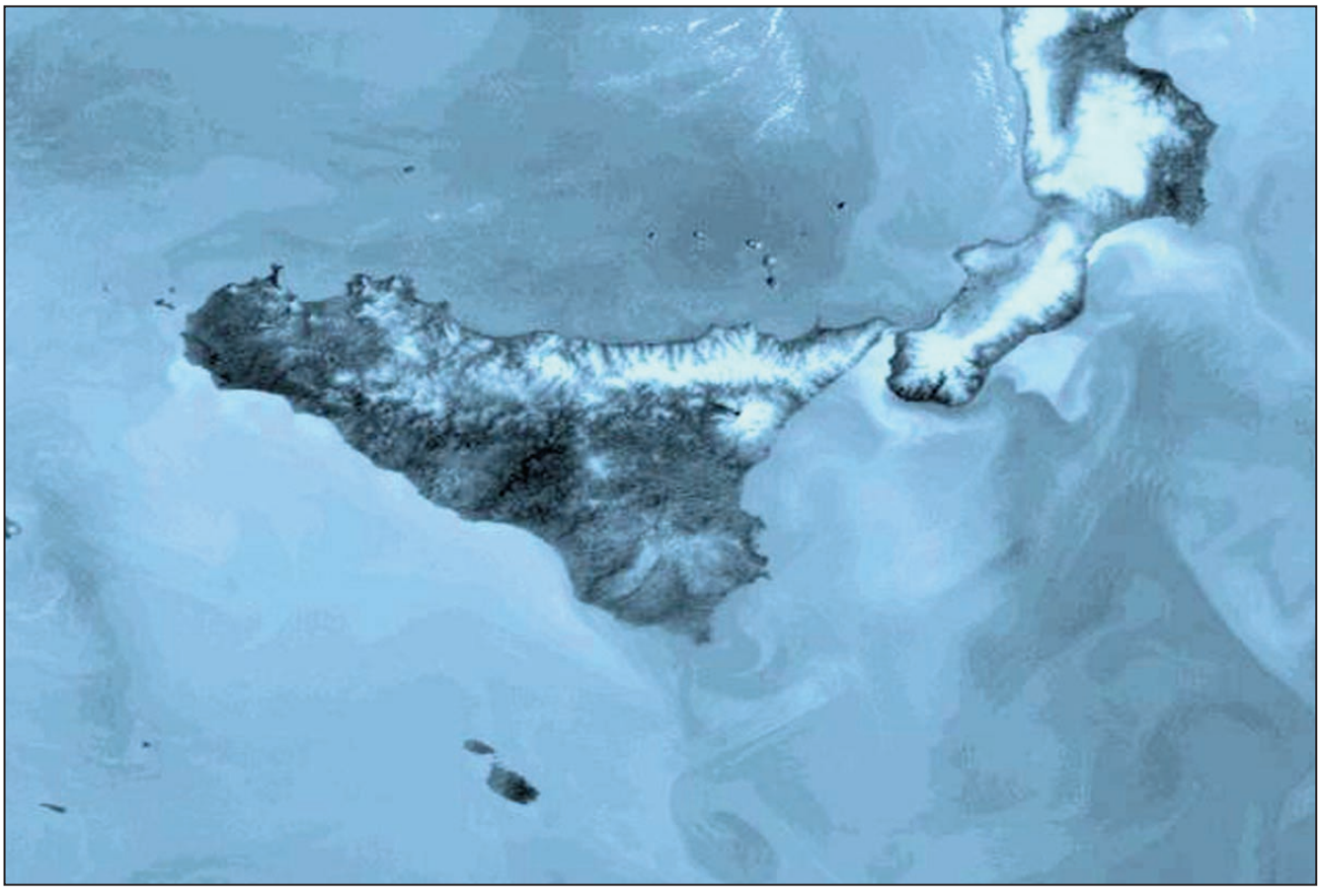


Figure 48 : En superposant les images des fichiers A, B, C, D, E, V et N comme nous l'avons expliqué dans le chapitre "Coloriser les images en RVB", vous pourrez mettre en évidence les courants marins, les pollutions, la différence de température entre deux zones, etc.

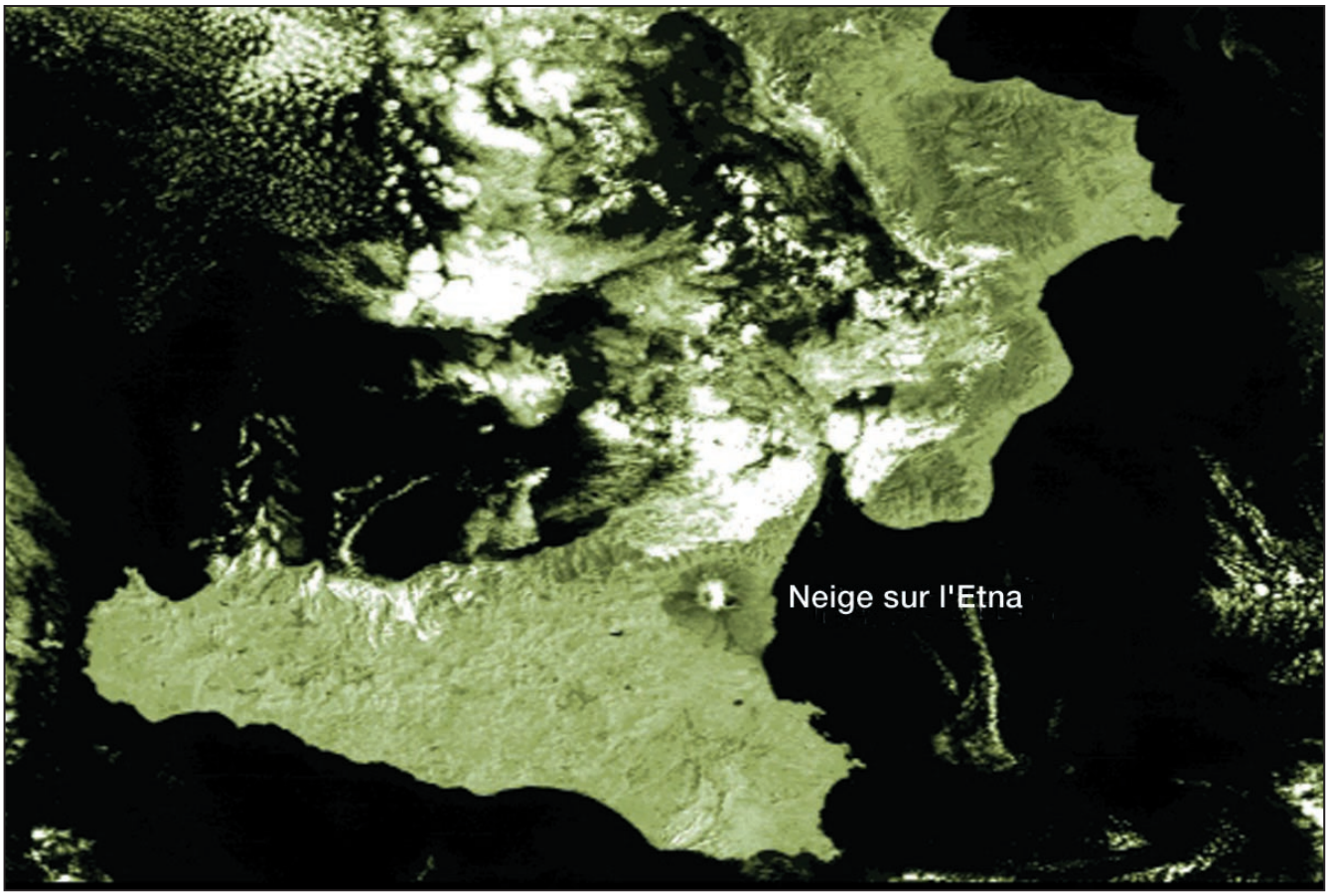


Figure 49 : Une image de la Sicile que nous avons colorisée à l'aide d'un éditeur d'images.

que 3 ou 4 bandes, parce que même les satellites, comme n'importe quels appareils électroniques, sont aussi sujets à des pannes.

Lorsqu'un radiomètre est en panne, les bandes manquantes apparaissent toutes noires et en fait, dans deux fichiers "HRPT003_.RAW" et "HRPT004_.RAW" vous ne trouverez pas les bandes des bandes spectrales D et E des infrarouges, car lorsque nous les avons captées, leurs deux radiomètres étaient en panne.

Du fait que les fichiers de base "_.RAW" occupent beaucoup d'espace, après les avoir démultiplexés de manière à obtenir les fichiers A, B, C, D, E, V et N, il vous convient de les effacer de votre disque dur.

HRPT000_.RAW
HRPT001_.RAW
HRPT002_.RAW
HRPT003_.RAW
HRPT004_.RAW
HRPT005_.RAW

Ces fichiers étant toujours disponibles sur le CD, vous pourrez de nouveau les installer par la suite.

Coloriser les images en RVB

11 500	-	12 500	nanomètres	(infrarouge)
10 300	-	11 300	nanomètres	(infrarouge)
3 550	-	3 950	nanomètres	(infrarouge)
720	-	1 100	nanomètres	(visible)
580	-	680	nanomètres	(visible)

Les images des 5 canaux A, B, C, D et E plus celles des 2 canaux V et N générées par le programme, peuvent êtres colorisées en RVB.

Nous voulons immédiatement préciser que les couleurs RVB vous satisferont difficilement, car nos yeux sont habitués à voir des cartes illustrées avec de belles couleurs pastel et non des grandes cartes toutes rouges ou même bleues ou jaunes.

Ces couleurs si fortes, sont nécessaires à la recherche scientifique, dans la mesure où elles fournissent de précieuses informations, comme par exemple, isoler les pollutions aux deltas des fleuves, les courants marins, les terrains argileux, ceux recouverts de forêts, etc.

Comme nous l'avons déjà précisé, les 5 images que vous voyez sur le moniteur, ne sont pas prises avec un télescope, mais avec des radiomètres dont chacun d'eux est sensible à un spectre particulier de fréquence.

Les scientifiques savent qu'un terrain inculte émet un spectre de fréquences différent de celui d'un terrain cultivé et qu'une mer propre émet un spectre de fréquences différent de celui d'une mer polluée. De ces variations de couleur, ils recueillent de précieuses informations sur la santé de notre planète.

En sélectionnant 3 canaux pris avec un radiomètre différent et en colorisant chacun d'eux avec une couleur RVB différente, vous obtiendrez une nouvelle et unique image dans laquelle les couleurs mettront en évidence des zones déterminées et particulières, que vous ne pourriez pas voir dans une image en noir et blanc.

Pour coloriser les images déjà démultiplexées, lorsque sur l'écran apparaît la fenêtre de la figure 10 (ELM 24 p. 11), déplacez le curseur sur la ligne "View Images from HardDisk" puis appuyez sur "Enter".

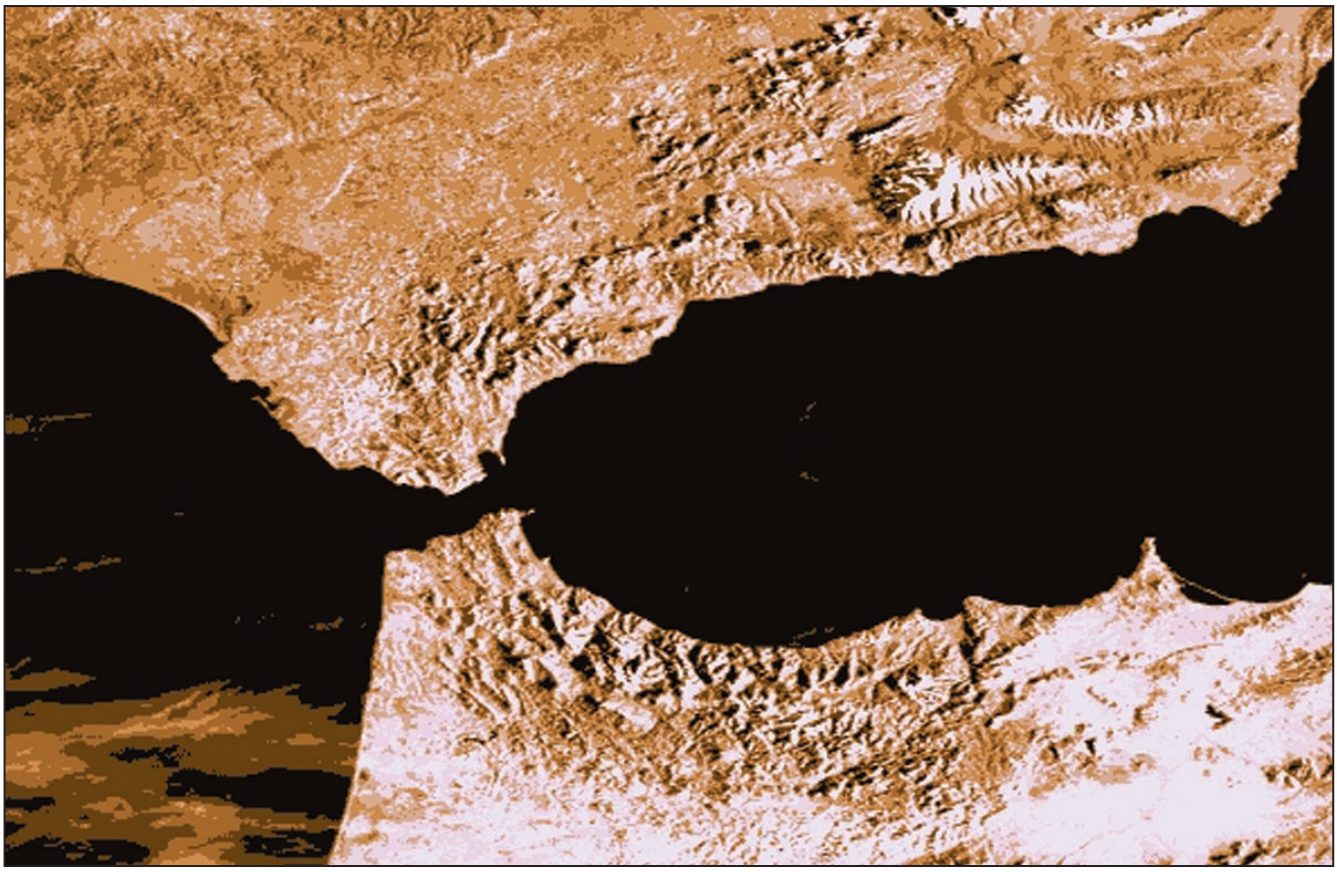


Figure 50 : Une image du détroit de Gibraltar que, par la suite, vous pourrez agrandir.

Lorsqu'apparaît la fenêtre de la figure 51, déplacez la barre rouge sur la ligne : "Build RGB Color Image (.RAW)" et appuyez sur "Enter".

Dans la fenêtre qui apparaît (voir figure 52) vous pouvez choisir :

"LOAD image as positive +"
"LOAD image as négative –"
"DON'T load image for this color"

En sélectionnant une des deux premières lignes, vous pourrez faire apparaître une image en positif ou en négatif (à ce propos, nous vous conseillons de faire quelques essais avec les images en négatif), en sélectionnant la troisième ligne, vous pourrez exclure une couleur de l'image finale.

Admettons que vous vouliez faire apparaître les trois images en positif, déplacez la barre rouge sur la première ligne, puis appuyez sur "Enter".

On ouvre ainsi la fenêtre de la figure 53, dans laquelle vous devez choisir quelle image coloriser.

HRPR000A.Raw
HRPR000B.Raw
HRPR000C.Raw
HRPR000D.Raw
HRPR000E.Raw
HRPR000V.Raw
HRPR000N.Raw

etc.

Déplacez ainsi la barre rouge sur l'image que vous voulez coloriser en bleu et, en admettant que ce soit la D, appuyez sur "Enter".

Dans la fenêtre de la figure 54, apparaîtra :

BLU ----> C:\HRPT\RAW\HRPR000D .RAW POS

GREEN ->

Appuyez de nouveau sur "Enter" et choisissez l'image que vous voulez coloriser en vert. En admettant que ce

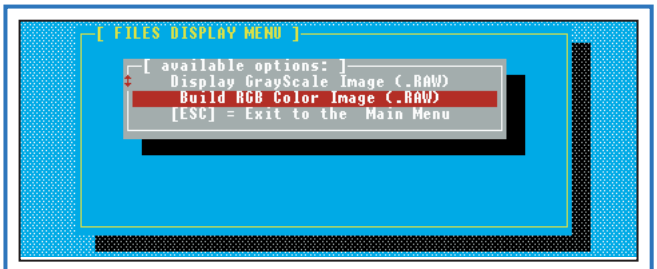


Figure 51 : Pour coloriser une image en RVB, déplacez le curseur sur cette ligne et, pour poursuivre, appuyez sur "Enter".

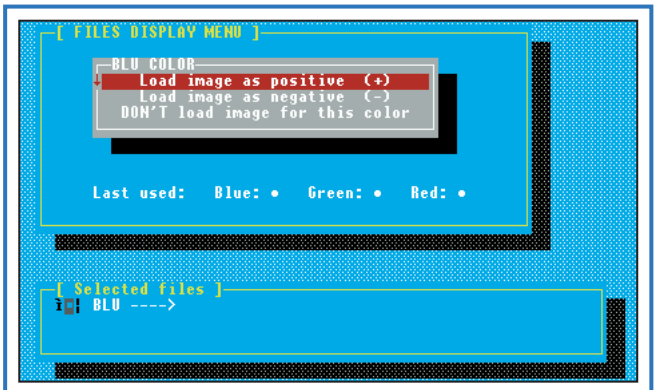


Figure 52 : Dans cette fenêtre, vous pouvez choisir si les images à mélanger doivent être en positif ou en négatif.

soit l'image A, déplacez la barre rouge sur cette ligne et appuyez sur "Enter".

Dans la fenêtre de la figure 55, apparaîtra :

BLU ----> C:\HRPT\RAW\HRPR000D.RAW POS
GREEN ----> C:\HRPT\RAW\HRPT000A.RAW POS
RED ---->

Appuyez de nouveau sur "Enter" pour choisir la troisième image qui sera colorisée en rouge. En admettant que ce soit la B, déplacez la barre rouge sur cette ligne et appuyez sur "Enter".

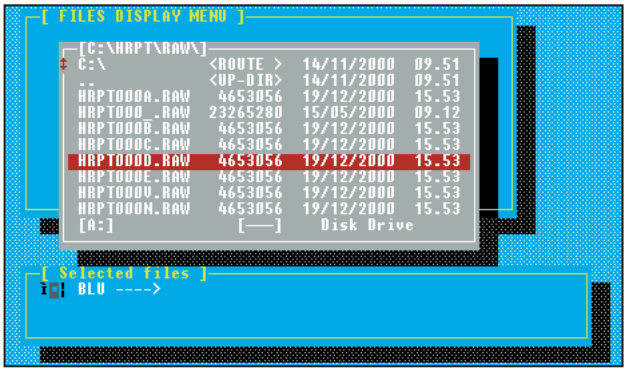


Figure 53 : En appuyant sur "Enter", il apparaîtra cette fenêtre qui vous permettra de choisir quelle image vous voulez coloriser en bleu.

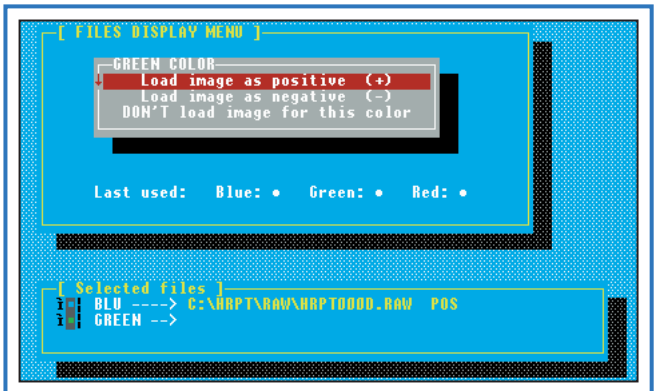


Figure 54 : Après avoir choisi l'image du bleu, retournez à la fenêtre de la figure 53, pour choisir l'image à coloriser en vert.

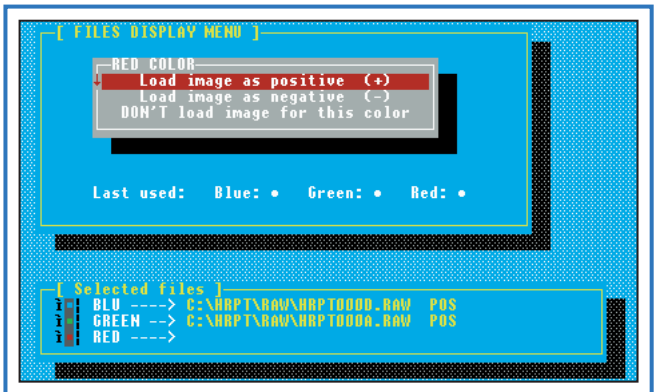
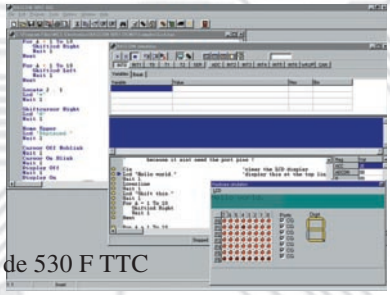


Figure 55 : L'image à coloriser en vert choisie, vous retournerez à la fenêtre de la figure 53, pour choisir la troisième image à coloriser en rouge.

OUTILS de DEVELOPPEMENT
POUR MICROCONTÔLEURS 8051 AVR PIC 68HC11

Compilateurs C Pascal Basic

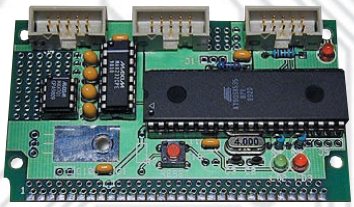
Avec gestion modules I2C, 1Wire et afficheur LCD.



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)**

Dans la figure 56, apparaîtra :

BLU ----> C:\HRPT\RAW\HRPR000D.RAW POS
GREEN ----> C:\HRPT\RAW\HRPT000A.RAW POS
RED ----> C:\HRPT\RAW\HRPT000B.RAW POS

Cette opération terminée, en appuyant sur une touche quelconque, sur l'écran apparaîtra une image agrandie, peu définie et aux couleurs très contrastées.

Comme première opération, nous conseillons d'appuyer les touches de fonction de F1 à F8 de manière à trouver une image dans laquelle on puisse distinguer quelque chose. Ensuite, déplacez-vous avec les flèches haut, bas et droite,

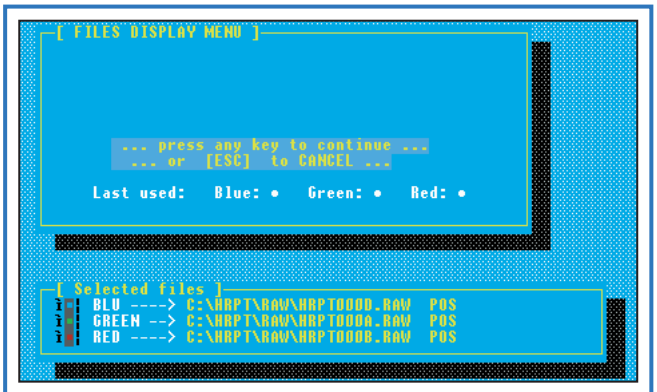


Figure 56 : Les trois images à coloriser en bleu, vert et rouge choisies, il suffit d'appuyer une touche pour voir une seule image.

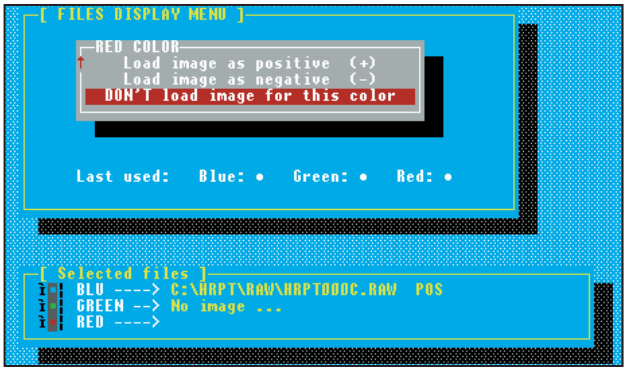


Figure 57 : Au lieu d'utiliser 3 couleurs, vous pouvez en utiliser seulement 2, en déplaçant le curseur sur la ligne "DON'T load image for this color" (NE PAS charger d'image pour cette couleur).

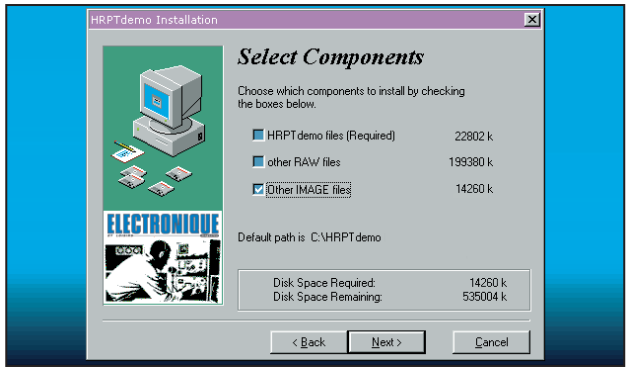


Figure 58 : Pour charger toutes les images présentes dans le CD-ROM, cochez la case de la troisième ligne "Other IMAGE files".

gauche afin de centrer, sur le moniteur, la zone qui vous intéresse.

En appuyant les touches de F1 à F8, vous verrez apparaître sur l'écran, trois fenêtres rectangulaires (voir figure 59) à l'intérieur desquelles se trouvent des histogrammes en forme de S pour les couleurs bleu, verte et rouge.

Ces fenêtres servent à doser l'intensité des couleurs et à modifier contraste et luminosité. Comme initialement la fenêtre sélectionnée est celle de la couleur bleue, pour passer aux couleurs verte et rouge, il suffit d'appuyer sur la touche de tabulation.

Vous noterez immédiatement la fenêtre que vous avez sélectionnée, car sa couleur se trouve ravivée.

DON'T LOAD image for this color

Si, lorsqu'apparaît la fenêtre de la figure 52, vous positionnez la barre rouge sur la troisième ligne, vous pourrez exclure une couleur de l'image finale, donc, vous pourrez coloriser les images en utilisant 2 couleurs au lieu de 3.

Supposons que vous vouliez exclure la couleur verte de l'image finale.

Commencez par porter la barre rouge sur la ligne "LOAD image as positive +" et appuyez sur "Enter" pour choisir l'image que vous voulez coloriser en bleu (voir figure 53).

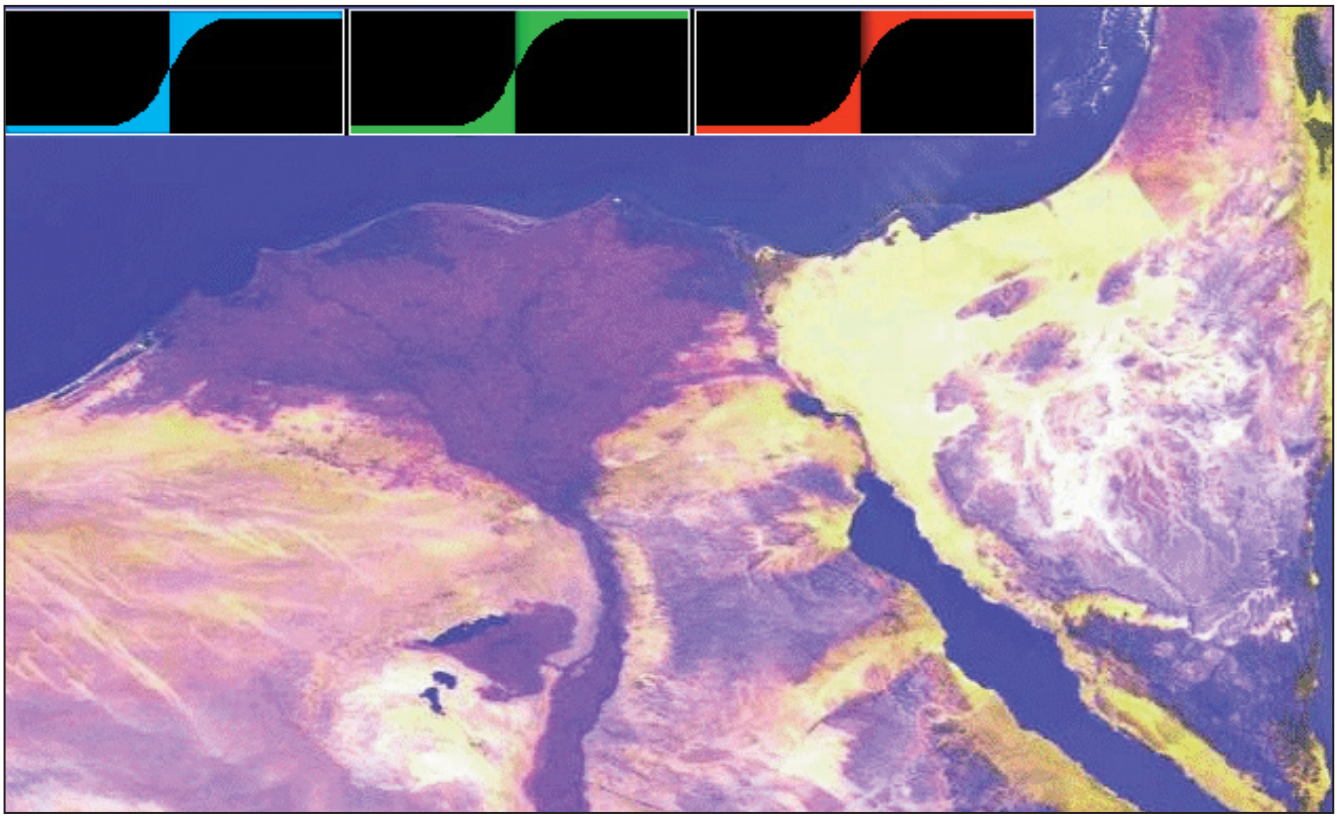


Figure 59 : Après avoir sélectionné 3 images des fichiers des canaux A, B, C, D, E, V et N (voir figure 53), comme première opération, appuyez les touches de fonction de F1 à F8 de façon à trouver la combinaison avec laquelle vous obtiendrez une image passable. Pour modifier le contraste et la luminosité des trois couleurs bleue, verte et rouge, agissez comme indiqué dans le texte.



Figure 60 : Une image des Pays-Bas, prise par un satellite. Cette image n'est pas colorisée en RVB, mais à l'aide d'un programme d'édition d'images commercial (comme Photoshop ou Paint Shop Pro).



HRPR000A.Raw
HRPR000B.Raw
HRPR000C.Raw
HRPR000D.Raw
HRPR000E.Raw
HRPR000V.Raw
HRPR000N.Raw

etc.

Admettons choisir l'image C. Portez le curseur sur cette ligne et appuyez sur "Enter" et, dans la fenêtre de la figure 54, apparaîtra :

BLU —> C:\HRPT\RAW\HRPR000C .RAW POS
GREEN —>

A présent, déplacez le curseur sur la ligne "DON'T load image for this color" et appuyez de nouveau sur "Enter". De cette manière, vous ne fournissez aucun canal pour la couleur verte et en fait, dans la fenêtre de la figure 57, vous verrez apparaître :

BLU —> C:\HRPT\RAW\HRPR000C .RAW POS
GREEN —> No image ...
RED —>

Avant de choisir le canal à coloriser en rouge, déplacez la barre rouge sur une des lignes :

"LOAD image as positive +"
"LOAD image as négative –"

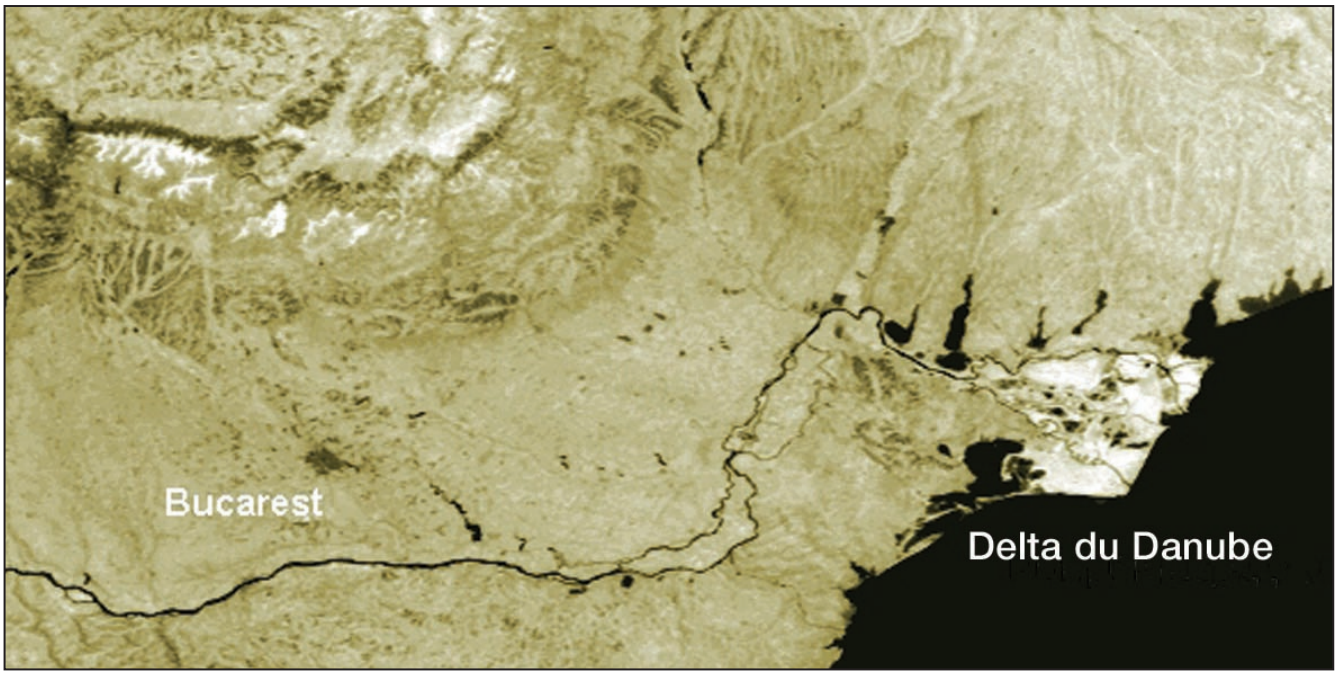


Figure 61 : Une belle image de la Roumanie, dans laquelle on peut voir le Danube qui se jette dans la Mer Noire. Notez, en bas à gauche, la tache que fait la ville de Bucarest.

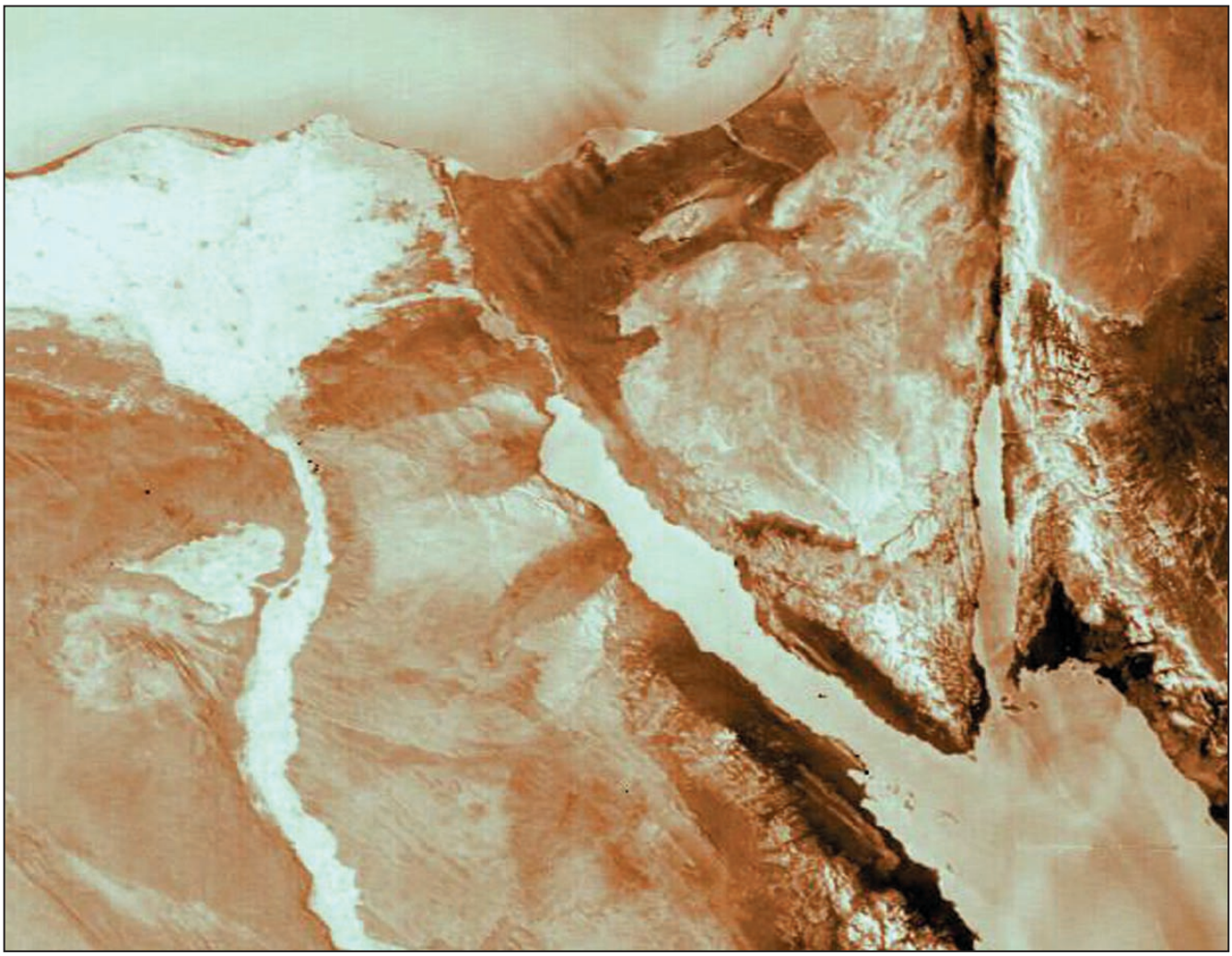


Figure 62 : Sur cette photo, vous pouvez voir le Nil, qui serpente parallèlement au Canal de Suez et la péninsule du Sinaï. Cette image pourra être agrandie ultérieurement.

et appuyez sur “Enter”.

Dans la fenêtre de la figure 53, choisissez le canal pour le rouge et, en admettant que ce soit le B, déplacez la barre rouge sur cette ligne et appuyez sur “Enter”.

Sur l’écran, vous verrez apparaître :

BLU ----> C:\HRPT\RAW\HRPR000C.RAW POS
GREEN ----> No image ...
RED ----> C:\HRPT\RAW\HRPT000B.RAW POS

Cette opération terminée, en appuyant une touche quelconque, sur l’écran, apparaîtra une image agrandie avec les seules couleurs bleue et rouge desquelles vous pourrez corriger le contraste et la luminosité.

Comme nous avons déjà eu l’occasion de le dire plusieurs fois, la première opération à accomplir, sera celle d’appuyer sur les touches de fonction F1 à F8 de manière à pouvoir distinguer quelque chose.

Après quoi, déplacez-vous avec les touches haut, bas et gauche, droite de façon à centrer la zone qui vous intéresse sur le moniteur.

Nous vous rappelons qu’en appuyant la touche “Tab haut”, la partie supérieure est visualisée, par contre, appuyant la touche “Tab bas”, c’est la partie inférieure qui est visualisée.

Modifier la luminosité de la couleur

En appuyant les touches F1 à F8, apparaissent sur l’écran trois fenêtres rectangulaires (voir figure 59) à l’intérieur des-



Figure 63 : Pour suivre les satellites dans leur orbite, il faut un double rotor en mesure de mouvoir une parabole soit dans le sens horizontal, soit dans le sens vertical. Un de ces rotors avec son système de commande, peut être approvisionné en France auprès d’un distributeur de la marque Yaesu.

livres-techniques.com

TOUTE LA LIBRAIRIE TECHNIQUE ÉLECTRONIQUE SUR INTERNET

Chaque ouvrage proposé est décrit. Vous pouvez consulter le catalogue par rubrique ou par liste entière.

Vous pouvez commander directement avec paiement sécurisé.

Votre commande réceptionnée avant 15 heures est expédiée le jour même*.

* sauf cas de rupture de stock

quelles sont présents des histogrammes en forme de S avec les couleurs bleue, verte et rouge.

Comme initialement la fenêtre sélectionnée est celle de la couleur bleue, pour pouvoir passer aux autres couleurs, vert et rouge, il suffit d'appuyer la touche tabulation.

Lorsqu'apparaissent les diagrammes de la figure 59, pour modifier la luminosité de la couleur choisie, tenez appuyé la touche "shift" placé à gauche du clavier et appuyez les touches de direction, celles des quatre flèches haut, bas et gauche, droite. Pour éliminer ces histogrammes de l'image, relâchez la touche shift et appuyez une touche flèche quelconque.

Modifier le contraste de la couleur

Pour modifier le contraste de la couleur choisie, tenez appuyé la touche shift placée sur la droite du clavier et appuyez les touches de direction (les quatre flèches). Pour éliminer les histogrammes de l'image, relâchez la touche shift et appuyez une touche flèche quelconque.

Coloriser les images est divertissant

Vous vous apercevrez immédiatement, outre le fait que ce soit intéressant, qu'il est aussi très divertissant de choisir 3 des canaux disponibles (voir fichiers A, B, C, D, E, V, N) d'une même image pour lui assigner une couleur.

Vous pouvez par exemple choisir les combinaisons en positif DAB, EAB, DAN, AEN, VBA, etc. puis, ensuite, vous pouvez choisir une seule image en négatif ou bien choisir 2 canaux et nous sommes certains que plus vous avancerez dans ces combinaisons, plus vous vous divertirez, passant ainsi de nombreuses heures de plaisir.

Important :
Il est sous-entendu que les canaux A, B, C, D, E, V, N à coloriser doivent être issus de la même image de base "_.RAW".

De ce fait, si vous avez choisi le "HRPT003_.RAW", vous devez choisir ses canaux A, B, C, D, E, V, N et non pas ceux de l'image "HRPT000_.RAW" ou de l'image "HRPT005_.RAW" !

Mémoriser l'image et la revoir

Après avoir dosé la luminosité et le contraste d'une image et après l'avoir agrandie, pour la mémoriser, vous devez seulement appuyer sur les deux touches "CTRL + J".

L'image qui apparaît sur le moniteur sera mémorisée avec un numéro croissant dans le répertoire "C:\HRPTdemo\JPG" comme fichier JPG.

Pour revoir cette image, vous pouvez utiliser un éditeur qui puisse ouvrir les images ayant l'extension ".JPG".

Charger les autres images

Dans le CD démo, en plus des fichiers ".RAW", nous avons placé 64 images ".GIF", que vous pouvez directement transférer sur votre disque dur.

Pour les enregistrer sur votre disque dur, vous devez insérer le CD dans son lecteur. Si l'autorun est validé, après quelques instants, la fenêtre de la figure 58 apparaît.

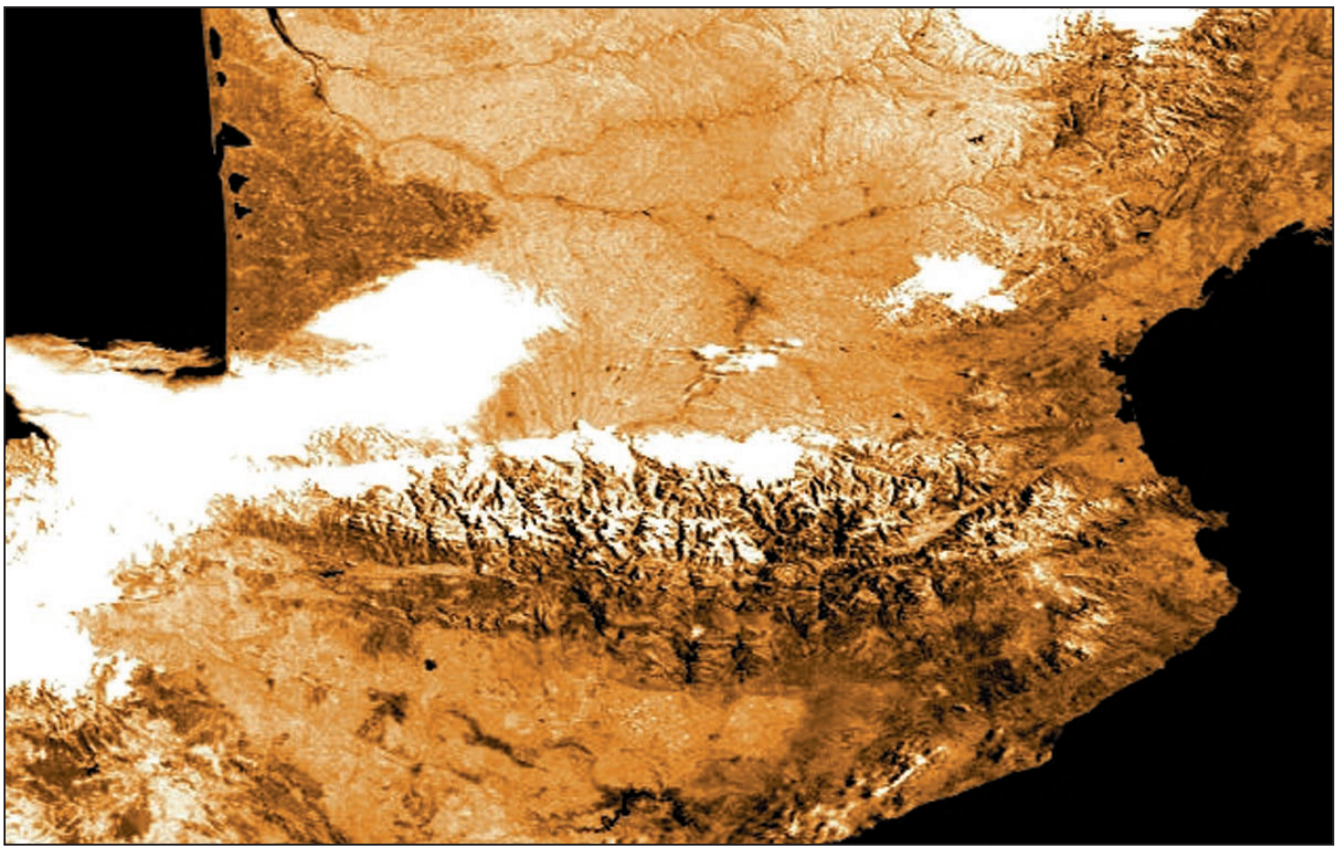


Figure 64 : Une très belle image de la chaîne des Pyrénées transmise par un satellite défilant en HRPT. Sur le CD que nous fournissons, vous trouverez 64 images diverses, que vous pourrez agrandir, coloriser et de nouveau enregistrer dans votre ordinateur.

HRPT demo files	
(Required)	22802 k
other RAW files	199380 k
other IMAGE files	14260 k

Avec la souris, déplacez le curseur à la hauteur de la première case, correspondant au texte “HRPTdemo” et cliquez de manière à la décocher.

Déplacez-vous sur la troisième case, correspondant au texte “Other IMAGE files” et cliquez de manière à la cocher.

Après cette opération, cliquez avec la souris sur “Next”.

Le programme d’installation vous demande si vous voulez effectivement poursuivre, si oui, cliquez de nouveau sur “Next”.

A ce moment, l’installation est effectuée et lorsqu’elle sera terminée, cliquez sur “Finish” (voir figure 6, ELM 24 p. 9).

Les images “.GIF” seront installées dans “Images” du répertoire “HRPT demo” et, pour les voir, vous devez utiliser un éditeur d’images.

La parabole réceptrice

Si pour capter les signaux APT il est possible d’utiliser une antenne fixe, pour capter les images des satellites HRPT, il faut utiliser une parabole qui puisse se mouvoir aussi bien dans le sens vertical que dans le sens horizontal (on dit : en site et en azimut) de façon à pouvoir suivre l’orbite du satellite du nord vers le sud et vice-versa.

Sur la parabole, il faut aussi installer une petite antenne hélicoïdale, parce que le satellite envoie vers la terre, un signal avec une polarisation circulaire droite.

Dans notre installation, nous avons utilisé la parabole grille de 76 x 96 cm, déjà utilisée pour METEOSAT en remplaçant son dipôle illuminateur par une antenne hélicoïdale.

Comme moteur, nous avons utilisé un YAESU type G.5600/B (voir figure 63), mais rien ne s’oppose à l’utilisation d’un autre modèle plus économique, pourvu qu’il soit équipé d’un moteur sans balais, autrement, on captera plus de bruit que de signal !

Comme convertisseur, nous avons utilisé le TV.970 présenté dans ELM 23 page 22 et suivantes.

Poursuite du satellite

Tout le monde sait que lorsqu’un satellite défilant provient du pôle nord et descend vers l’équateur, il accomplit une orbite descendante, par contre, lorsqu’il provient de l’équateur et qu’il monte vers le pôle nord, il accomplit une orbite ascendante (voir figure 34, ELM 24 p. 16).

Pour capter le signal émis par ces satellites, il faut nécessairement suivre leur orbite à l’aide d’une antenne parabolique.

Si on connaît l’heure de passage et de quelle direction vient le satellite, du nord ou du sud, il suffit de pointer la parabole vers cette direction et de surveiller l’aiguille du S-mètre du récepteur.

En fait, dès que la parabole capte le signal du satellite, l’aiguille du S-mètre du récepteur déviera immédiatement vers son maximum.

A partir de ce moment, pour suivre son orbite, il suffit de déplacer la parabole dans le sens vertical et horizontal, en contrôlant que l’aiguille du S-mètre demeure toujours à son maximum.

Il faut remarquer que le déplacement de la parabole dans le sens vertical n’est pas constant, en fait ce déplacement augmente plus le satellite s’approche de notre latitude et diminuera plus le satellite s’éloignera.

Comme on sait que les satellites défilants tournent autour de la Terre à



Figure 65 : Parmi les fichiers “.GIF”, vous trouverez des images soit en noir et blanc, soit en couleur comme, par exemple, celle des îles Baléares. Si vous chargez toutes les “Raw 000-001-002-003-004-005”, vous pourrez reconstituer une infinité d’autres images, en plus des 64 fournies.

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

une vitesse constante, certains nous demanderont de quoi dépend cette illusoire augmentation de vitesse ?

Et pour le comprendre, il suffit de faire cette simple expérience.

Muni d'une caméra, placez-vous sur un pont enjambant une autoroute, puis, cherchez à filmer la première voiture qui se présente à l'horizon et filmez-la jusqu'à ce qu'elle passe au-dessous de vous, pour s'éloigner de l'autre côté du pont.

Au fur à mesure que la voiture se rapproche, vous vous apercevrez que vous devrez bouger la caméra toujours plus vite et, lorsque la voiture sera seulement à quelques mètres du pont, vous la verrez filer comme si elle avait décuplé sa vitesse, même si celle-ci reste constante.

La même chose se produit pour l'orbite d'un satellite.

Ainsi, le mouvement de la parabole est lent lorsque le satellite apparaît à l'extrême nord ou à l'extrême sud, puis, au fur à mesure qu'il s'approche de notre latitude, vous devrez toujours augmenter la vitesse de déplacement pour pouvoir garder la parabole centrée sur le satellite.

Comme le satellite est trop petit pour être vu à l'œil nu, le seul moyen de savoir si la parabole est bien centrée sur lui est de surveiller l'aiguille du S-mètre du récepteur.

Lorsque vous verrez l'aiguille du S-mètre qui de son maximum commence à descendre, immédiatement, vous devrez agir sur les moteurs de la parabole, celui qui permet de la déplacer dans le sens vertical et celui qui permet de la déplacer dans le sens horizontal, de manière à replacer l'aiguille du S-mètre de nouveau à son maximum.

Nous pouvons vous affirmer que la réception d'un signal HRPT est un jeu vidéo attractif, car durant environ 10 à 15 minutes, vous devrez manœuvrer un joy-stick (ou bien des touches, mais c'est beaucoup moins pratique), pour garder toujours l'aiguille dans sa position maximale.

L'horaire de passage des satellites

Pour recevoir les images transmises par un satellite défilant, il convient de connaître l'heure exacte à laquelle il passera et savoir s'il viendra du nord ou du sud, de façon à déterminer si son orbite est descendante ou ascendante.

Toutes ces données nous sont fournies par un programme appelé "Instantrack" ou "Wxtrack" que l'on peut se procurer sur Internet ou auprès d'un radioamateur.

Quel que soit le programme choisi, rappelez-vous que vous devez rentrer les coordonnées de votre ville, car l'horaire de passage d'un satellite défilant n'est pas identique pour ceux qui habitent Paris, Marseille, Bordeaux ou Lyon.

Si vous habitez un petit village et que vous ne connaissez pas sa latitude et sa longitude, insérez donc celles du chef lieu le plus proche, car une différence de quelques dizaines de secondes n'est pas très importante.

Les données pour le calcul des horaires de passage, sont mises à jour chaque mois, mais vous pouvez également les trouver facilement sur le site Internet :

www.amsat.org/amsat/ftp/keps/current/nasa.all

La fréquence des satellites HRPT

Actuellement, les satellites polaires transmettant des images HRPT sont au nombre de 4 (voir tableau ci-dessous), mais il n'est pas à exclure, que dans un avenir proche, soient lancés dans l'espace, quelques autres nouveaux satellites.

nom du satellite	fréquence d'émission	fréquence de conversion
NOAA 12	1 698,0 MHz	141 000 kHz
NOAA 14	1 707,0 MHz	150 000 kHz
NOAA 15	1 707,5 MHz	145 500 kHz
NOAA 16	1 707,0 MHz	150 000 kHz

Tout le monde ne sait pas que les satellites HRPT sont muets, en effet, ils n'émettent pas le "beep-beep" caractéristique des satellites METEOSAT ou des satellites APT.

De ce fait, le seul moyen de savoir à quel moment passent ces satellites et comment les poursuivre est de se fier au programme "Instantrack" et à l'aiguille du S-mètre du récepteur.

Comme le même satellite transmet en HRPT mais aussi en APT sur une autre fréquence et là avec une note acoustique à 2 400 Hz, certains, pour être avisés de son arrivée, surveillent la fréquence APT.

A suivre...

Coût de la réalisation

(si on peut dire !)

Le CD-Rom "HRPT-7 demo" est disponible auprès de la rédaction au prix de 100 F, franco.

Utilisez le bon de commande "Librairie" de la revue.

Faute avouée...



Dans la légende de la figure 3 (ELM 24 p. 8), il faut lire : Le signe "✓" présent... et non pas le signe "3"présent...

Dans la légende de la figure 41b, il faut lire : Voici un agrandissement d'une partie de la figure 41a sur laquelle... et non... de la figure 41b sur laquelle...

Connaître et recharger les accus Ni-MH

2ème partie et fin

Les anciens accumulateurs au nickel-cadmium (Ni-Cd) seront très vite remplacés par de nouveaux modèles au nickel-métal-hydrure (Ni-MH). Pour entretenir cette source d'alimentation fort pratique, il faut un circuit intégré, référencé MAX712 qui, en plus de permettre une charge rapide, peut interrompre le courant, dès que l'accu est arrivé au maximum de sa capacité. Dans le précédent numéro, nous avons vu la théorie, ce mois-ci, nous terminons par la réalisation du chargeur.



Réalisation pratique de l'étage de base

Même la réalisation pratique de ce circuit est scindée en deux parties, comme le schéma électrique.

Nous avons choisi cette solution, parce que si des lecteurs voulaient utiliser ce chargeur pour recharger toujours un seul et même modèle d'accus, ils pourraient éviter de réaliser l'étage de commutations des tensions et des temps ainsi que celui de visualisation, lesquels, comme nous pouvons le voir, constituent la partie la plus complexe et celle qui requiert le plus de temps pour sa réalisation.

Ceux qui choisiront cette solution ne devront pas insérer le CONN.1 dans le circuit imprimé, placé sur la gauche de l'inductance JAF1 car, comme nous l'expliquerons par la suite (voir figure 11), les pistes PGM1 et PGM0 et les pistes PGM2 et PGM3 sont reliées aux pistes A, B et C à l'aide de petits morceaux de fil de cuivre.

Une fois en possession du circuit imprimé, vous pouvez commencer le montage, en insérant tous les composants comme cela est indiqué sur la figure 11.

Le montage ne présente aucune difficulté, mais comme toujours, nous vous conseillons de commencer par les supports des circuits intégrés, de poursuivre en montant les composants de dimensions moyennes, pour terminer par ceux de dimensions plus importantes.

Après avoir inséré le support pour le circuit IC1 et avoir soudé toutes les pattes sur les pistes en cuivre, poursuivez par les résistances et, pour ceux qui pourraient avoir un doute quant aux valeurs de celles comprises entre R6 et R13, nous reportons ci-dessous les couleurs présentes sur leur corps, avec leur valeur ohmique correspondante.

1 ohm	=	marron noir doré doré
0,47 ohm	=	jaune violet argent doré
0,33 ohm	=	orange orange argent doré
0,22 ohm	=	rouge rouge argent doré

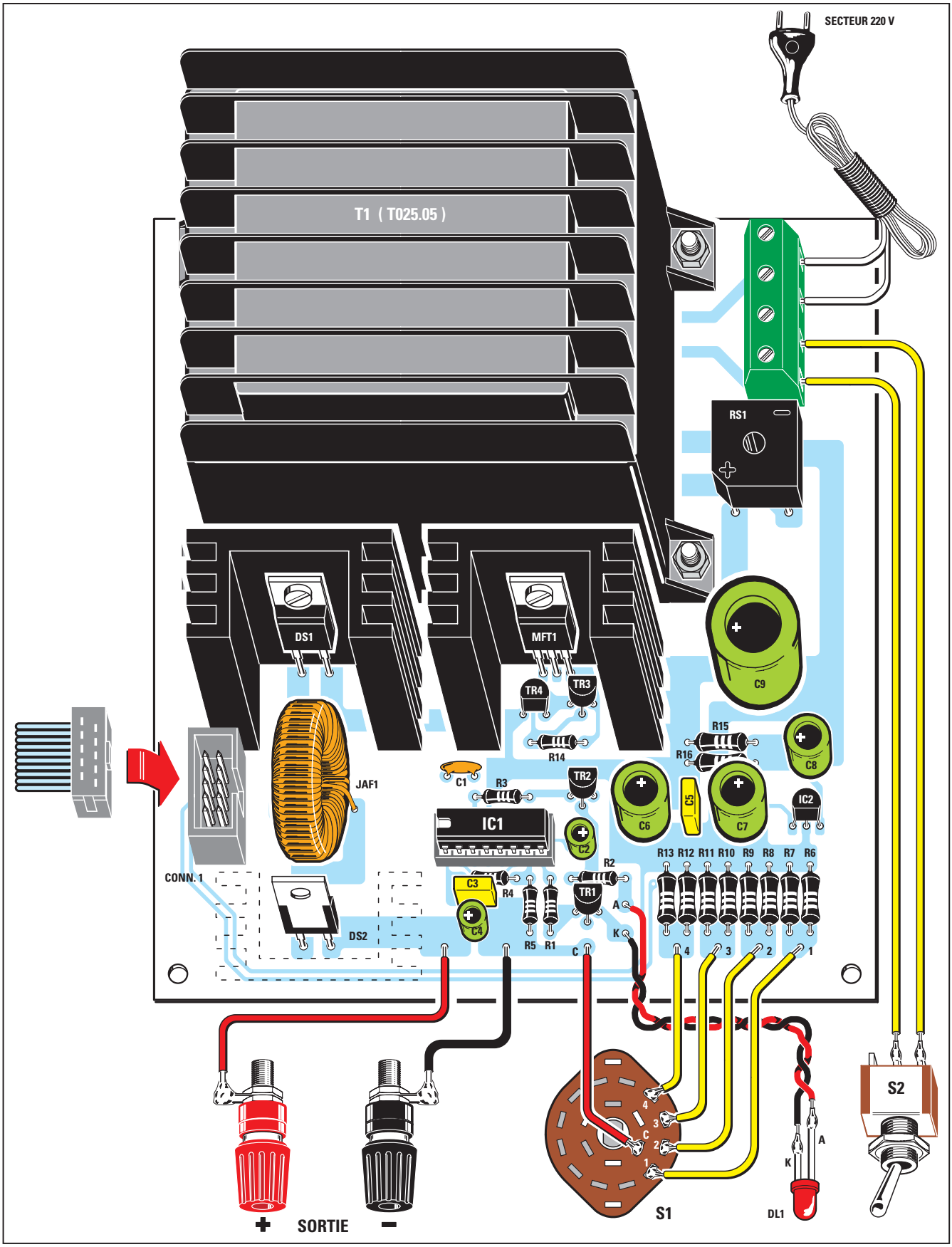


Figure 11 : Schéma d'implantation des composants du chargeur conçu pour recharger n'importe quel type d'accus Ni-MH (lire le texte). Si ce chargeur vous sert pour recharger toujours et seulement le même type d'accus, vous pouvez éviter de réaliser l'étage de visualisation à diodes LED mais vous devrez relier les points du CONN.1 (voir figure 10) comme cela est indiqué dans les tableaux 4 et 5, pour obtenir en sortie, les tensions et les temps requis.

Note : Sur le dessin, nous avons représenté le dissipateur de la diode DS2 en pointillés (voir figure 4) car si nous l'avions représenté réellement, nous aurions couvert le connecteur CONN.1 et l'inductance JAF1.

Liste des composants carte de base

R1 = 470
R2 = 820
R3 = 1,5 k
R4 = 68 k
R5 = 22 k
R6 = 1 1/2 watt
R7 = 1 1/2 watt
R8 = 0,47 1/2 watt
R9 = 0,47 1/2 watt
R10 = 0,33 1/2 watt
R11 = 0,33 1/2 watt
R12 = 0,22 1/2 watt
R13 = 0,22 1/2 watt
R14 = 5,6 k
R15 = 560 1/2 watt
R16 = 560 1/2 watt
C1 = 220 pF céramique
C2 = 10 µF électrolytique
C3 = 100 nF polyester
C4 = 47 µF électrolytique
C5 = 100 nF polyester
C6 = 100 µF électrolytique
C7 = 220 µF électrolytique
C8 = 470 µF électrolytique
C9 = 2 200 µF électrolytique
DL1 = Diode LED 5 mm
DS1 = Diode schottky BYW29
DS2 = Diode schottky BYW29
JAF1 = Self 220 µH
RS1 = Pont redresseur 400 V 6 A
TR1 = NPN BC547
TR2 = NPN BC547
TR3 = NPN BC547
TR4 = PNP BC557
MFT1 = MOSFET IRF9530
IC1 = Intégré MAX712CPE
IC2 = Intégré MC78L12
T1 = Transfo. 50 W (T050.05) sec. 25 V 2,2 A
S1 = Commutateur 4 pos.
S2 = Interrupteur
CONN.1 = Connecteur 10 broches
CONN.A = Connecteur 8 broches
CONN.B = Connecteur 8 broches

Sauf spécifications contraires, toutes les résistances sont des 1/4 de watt à 5%.

Poursuivant le montage, insérez le condensateur céramique C1, les quelques condensateurs polyester, ainsi que tous les condensateurs électrolytiques, en respectant la polarité de leurs pattes +/– pour ces derniers. Répétons une nouvelle fois, que sur le corps des condensateurs électrolytiques, le côté duquel sort la patte + n'est jamais repéré, par contre le côté opposé, le négatif est marqué par un signe "–".

Après avoir monté tous ces composants, soudez les transistors TR1, TR2, TR3 et TR4 et le circuit intégré stabilisateur IC2.

Avant d'insérer les transistors, contrôlez attentivement leur marquage car TR4, qui est un transistor PNP référencé BC557, ne doit pas être confondu avec les autres transistors qui, eux, sont des NPN, référencés BC547.

Ces transistors sont insérés dans leurs trous, en tenant leur corps éloigné de 4 à 5 mm au-dessus du circuit imprimé et en orientant la partie plate de leur corps comme cela est indiqué sur la figure 11 et sur la sérigraphie du circuit imprimé lui-même.

En haut, sur la droite du circuit imprimé, vous pouvez installer le pont redresseur RS1, en disposant la patte + (côté du corps presque toujours tronqué) vers le transformateur T1 et, plus en haut, le bornier en plastique à quatre plots, nécessaire pour l'arrivée de la tension secteur 220 volts et pour connecter l'interrupteur S2.

En bas, à gauche, insérez l'inductance toroïdale JAF1 mais, avant d'en souder les deux fils sur le circuit imprimé, contrôlez si ceux-ci sont toujours recouverts de vernis isolant.

Si c'est le cas, il est indispensable de les racler de manière à mettre le cuivre à nu et de les étamer.

Important :
Le CONN.1 est inséré dans le circuit imprimé, en orientant la partie échancrée en forme de "U" qui joue le rôle de détrompeur, vers JAF1.

Si vous ne souhaitez pas compléter le chargeur avec l'étage de commutation des tensions et des temps, visibles sur les figures 15 et 16, il n'est pas utile d'installer CONN.1.

Sur le circuit imprimé, il manque encore les diodes DS1 et DS2 et le MOSFET MFT1 qui sont, au préalable, équipés de leur dissipateur.

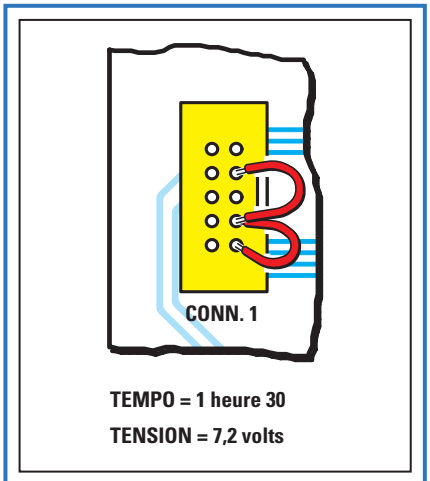


Figure 12 : Pour recharger un accu de 7,2 volts sur une durée de 1 heure et 30 minutes, les points de CONN.1, visibles à la figure 10, sont reliés comme cela est indiqué ci-dessus (voir tableau 4).

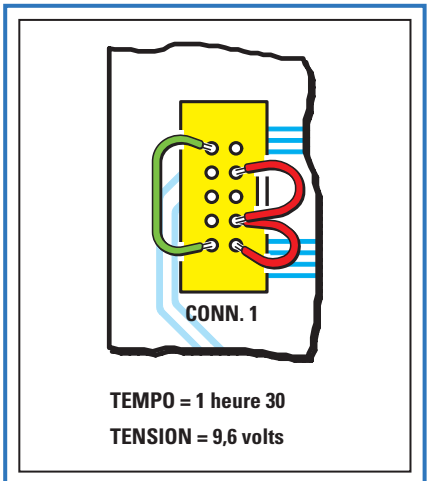


Figure 13 : Pour recharger un accu de 9,6 volts sur une durée de 1 heure et 30 minutes, les points de CONN.1, visibles à la figure 10, sont reliés comme cela est indiqué ci-dessus (voir tableau 4).

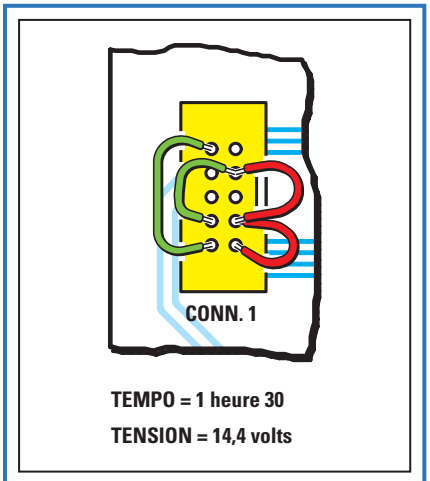


Figure 14 : Pour recharger un accu de 14,4 volts sur une durée de 1 heure et 30 minutes, les points de CONN.1, visibles à la figure 10, sont reliés comme cela est indiqué ci-dessus (voir tableau 4).

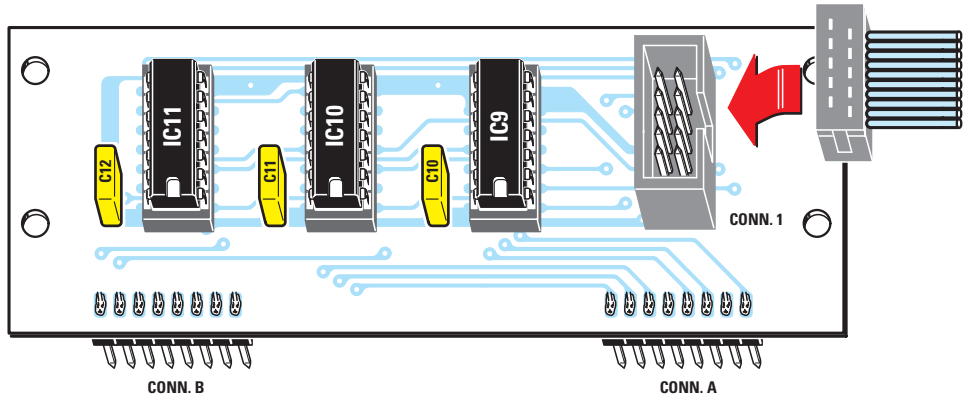


Figure 15 : Schéma d'implantation des composants du circuit de commutation. Lorsque vous insérerez,sur le circuit imprimé, le connecteur CONN.1, orientez vers la droite, la découpe de repérage en forme de U. Les connecteurs mâles CONN.B et CONN.A sont insérés sur le côté opposé du circuit imprimé.

Sur le dessin de la figure 11, le dissipateur de la diode DS2 est représenté en pointillés car sa présence n'aurait pas permis de visualiser la position correcte de la diode.

En pratique le côté métallique des diodes DS1 et DS2 et du MOSFET MFT1 est orienté vers l'intérieur des dissipateurs et bloqué à l'aide d'une vis et d'un écrou.

Pour compléter le montage, insérez dans le circuit imprimé, le transformateur T1, en le fixant à l'aide de quatre vis et écrous, puis mettez en place le circuit intégré IC1 dans son support, en orientant vers la gauche son repère-détrompeur en forme de U. Tous les autres composants externes au circuit imprimé, comme le commutateur rotatif, l'interrupteur à levier S2, la diode LED DL1 et les deux bornes de sortie, sont connectés en dernier.

Pour recharger un seul type d'accus

Pour recharger toujours le même modèle d'accus, caractérisé par une tension et une capacité en mAh moyenne, il est inutile de monter l'étage de commutations des tensions et des temps, car s'agissant de valeurs fixes, ils pourront être imposés en reliant de courts morceaux de fils aux broches de CONN.1, comme le montre l'illustration de la figure 10.

Pour la durée de charge, nous vous conseillons de choisir un temps de 1 heure et 30 minutes. Ainsi, en consultant le tableau 5, vous saurez laquelle ou lesquelles des deux pattes PGM3 et PGM2 doivent être reliées au point B.

Pour les tensions, vous devez évidemment connaître quelle tension délivre l'accu qui alimente votre circuit.

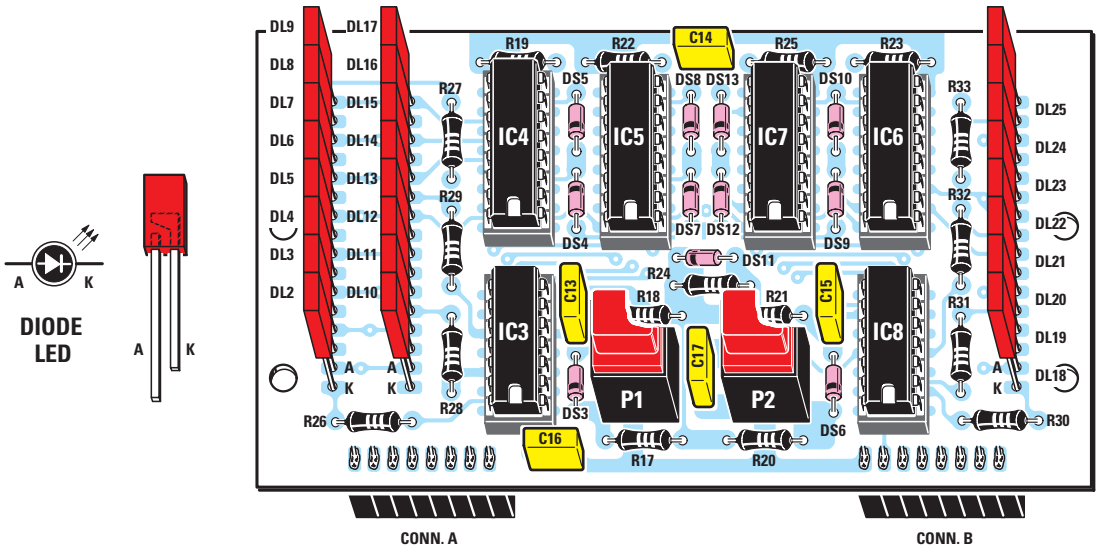


Figure 16 : Schéma d'implantation des composants du circuit de visualisation. Lorsque vous insérerez, dans le circuit imprimé, les diodes LED, rappelez-vous que la patte la plus courte, K, est toujours placée vers le bas. Nous vous rappelons que le poussoir P1 permet de faire varier la tension de charge de l'accu et que le poussoir P2 permet la modification de la valeur des temps.

Liste des composants cartes commutation et visualisation

R17	=	10 k
R18	=	3,3 k
R19	=	47 k
R20	=	10 k
R21	=	3,3 k
R22 à R23	=	47 k
R24	=	270 k
R25	=	47k
R26 à R33	=	680
C10 à C12	=	100 nF polyester
C13	=	220 nF polyester
C14	=	100 nF polyester
C15	=	220 nF polyester
C16	=	100 nF polyester
C17	=	220 nF polyester
DL2-DL25	=	Diode LED rectang.
DS3-DS13	=	Diode 1N4148
IC3	=	CMOS 40106
IC4 à IC7	=	CMOS 4017
IC8	=	CMOS 40106
IC9 à IC11	=	CMOS 4066
P1	=	Poussoir
P2	=	Poussoir

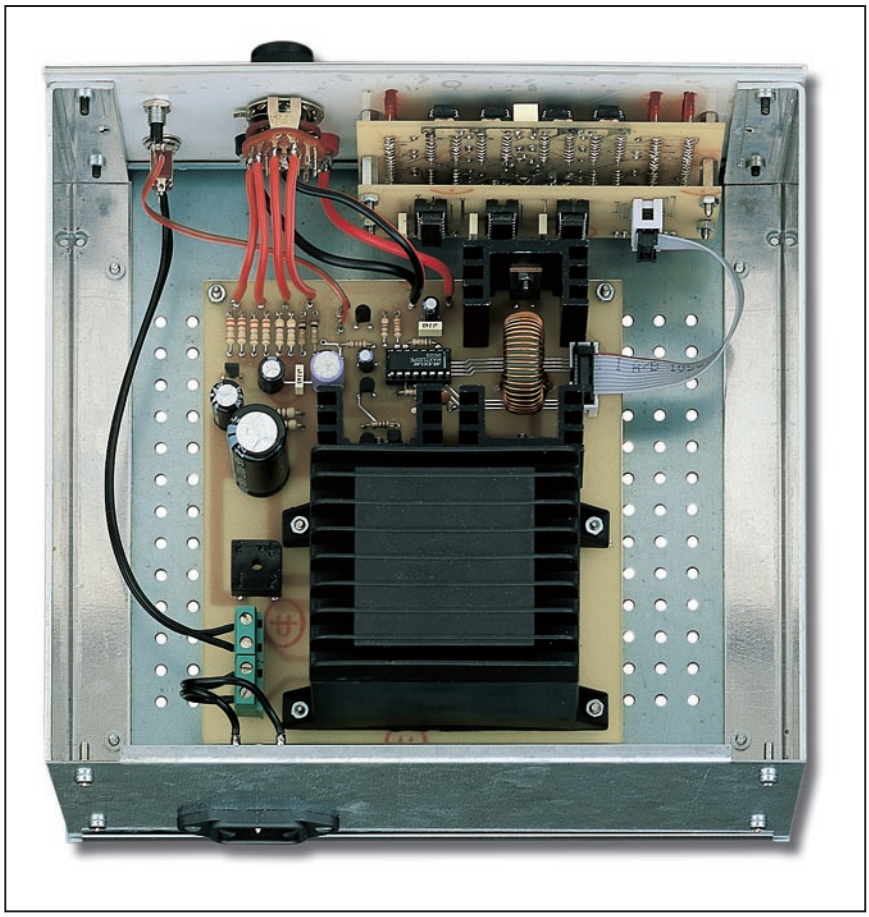


Figure 17 : Sur cette photo, le circuit de base est fixé sur le fond du coffret au moyen d'entretoises métalliques et le circuit de visualisation, est fixé sur le panneau avant, toujours au moyen d'entretoises métalliques (voir figures 18 et 19).

En admettant que la tension de cet accu soit de 7,2 volts, en consultant le tableau 4, vous noterez que les deux pattes PGM1 et PGM0 doivent être laissées toutes les deux déconnectées (voir figure 12).

Si, par contre, l'accu faisait 9,6 volts, en regardant le tableau 4, vous verriez que seule la patte PGM1 doit être reliée au point C. La seconde patte, PGM0, doit être laissée en l'air, comme le montre la figure 13.

Si l'accu faisait 14,4 volts, en regardant le tableau 4, vous verriez que la patte PGM1 doit être reliée au point C. Par contre, la seconde patte, PGM0, sera reliée au point B (voir figure 14).

Nous recommandons de respecter les connexions des points A, B et C (voir tableau 4), car ce chargeur fournissant un courant constant, si aux deux bornes de sortie vous connectez un voltmètre, vous ne lirez pas 7,2 ou 9,6 ou 14,4 volts, mais la tension maximale possible, à savoir environ 20 volts.

C'est seulement en insérant l'accu, que vous lirez les tensions correctes et si, pour sa recharge, vous choisissez des tensions trop élevées, le circuit intégré bloquera immédiatement la charge, éteignant la diode LED DL1.

Après avoir imposé le temps et la tension, vous devez seulement tourner le commutateur S1 pour régler le courant de sortie.

Réalisation pratique de l'étage des tensions et des temps

Pour monter l'étage de commutation et de visualisation, il faut disposer des deux circuits imprimés.

Nous vous conseillons de commencer le montage par le circuit de commutation, le plus simple, donné en figure 15. Après avoir inséré les trois supports pour les circuits intégrés IC9, IC10 et IC11 et avoir soudé toutes leurs pattes sur les pistes du circuit imprimé, vous pouvez insérer le CONN.1, en orientant la découpe en forme de U vers la droite, comme cela est visible sur la figure 15.

Près des supports, placez les condensateurs polyester C10, C11 et C12 puis, en bas, du côté opposé du circuit imprimé, insérez les deux connecteurs mâles CONN.A et CONN.B, qui seront enfichés dans les deux connecteurs femelles présents sur le circuit imprimé de la figure 16.

Le montage terminé, insérez dans leur support respectif, les trois circuits intégrés, en orientant leur repère-détrompeur en forme de U comme cela est visible sur la figure 15.

Le second circuit imprimé que vous allez monter, celui de visualisation, pourrait sembler, à première vue, assez complexe (voir figure 16) mais, si vous procédez par ordre, vous noterez qu'en réalité, il ne présente aucune difficulté.

En premier lieu, nous vous conseillons de mettre en place les supports des circuits intégrés. Contrôlez-les un par un, car une ou plusieurs pattes pourraient être pliées en L.

Après en avoir soudé les pattes sur les pistes vérifiez qu'il n'existe pas de court-circuit entre elles.

Si vous constatez que le désoxydant de l'étain a laissé des dépôts collants, vous devez les nettoyer à l'aide d'une

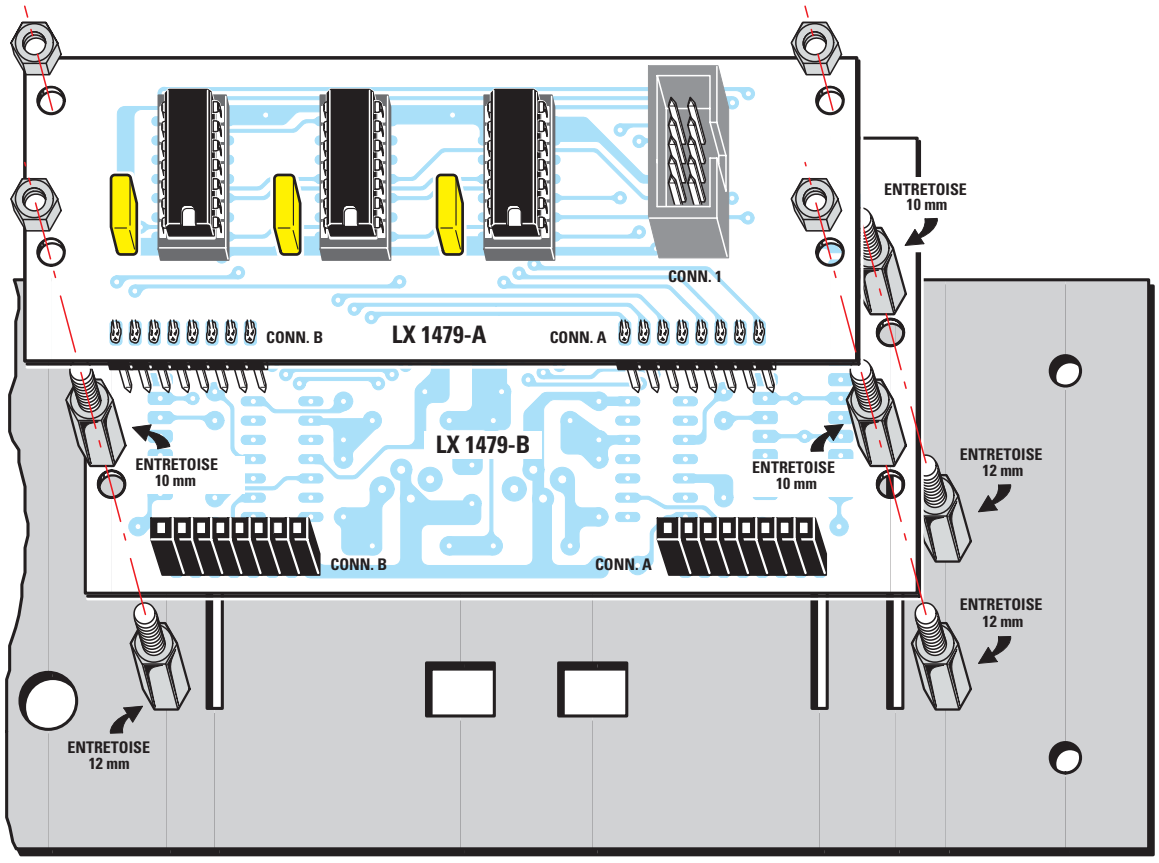


Figure 18 : Dans les vis déjà fixées sur le panneau frontal du coffret, vous devez visser quatre entretoises métalliques d'une longueur de 12 mm. Puis, sur celle-ci, il faut insérer le circuit imprimé de visualisation, donné en figure 16, en le bloquant à l'aide de quatre autres entretoises métalliques d'une longueur de 10 mm. Sur ces dernières entretoises, installez le circuit imprimé de commutation de la figure 15, en le bloquant au moyen de quatre écrous.

petite brosse à dents imbibée d'un peu de solvant.

Rappelez-vous que seul un solvant spécialisé est en mesure de nettoyer ce type de désoxydant, surtout, n'utilisez jamais d'alcool, de benzine, trichloréthylène ou autre.

Poursuivons le montage, par la mise en place des résistances et des diodes au silicium avec le corps en verre, en orientant le côté de leur corps marqué par une bague comme indiqué à la figure 16. La bague des diodes de la première ligne en haut, référencée DS5, DS8, DS13 et DS10, est orientée vers le bas. La bague des diodes de la seconde ligne référencée DS4, DS7, DS12 et DS9, est orientée vers le haut. La bague de la diode centrale référencée DS11 et orientée vers la gauche, par contre la bague des deux diodes DS3 et DS6 est orientée vers le bas.

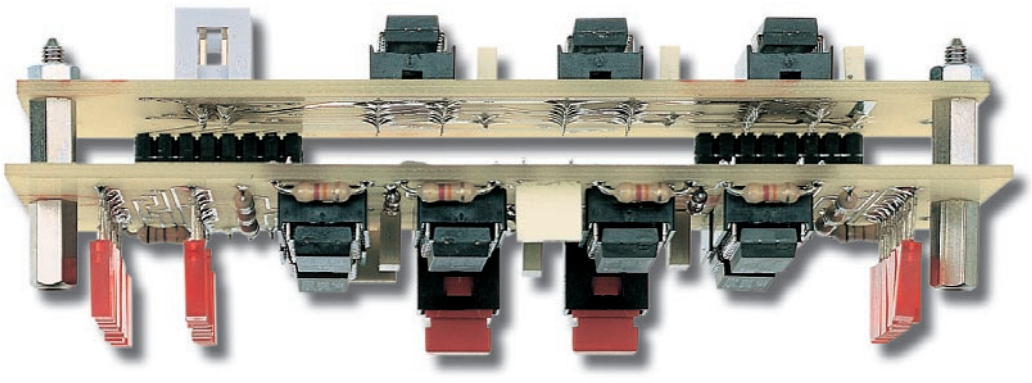


Figure 19 : Sur cette photo, vous pouvez voir les deux circuits imprimés commutation et visualisation assemblés par les entretoises métalliques. Comme nous l'expliquons dans le texte, avant de souder les pattes des LED sur les pistes, contrôlez que leur corps entre bien dans la découpe du panneau frontal.

Toutes les diodes en place, montez les condensateurs polyester, les deux poussoirs P1 et P2 et du côté opposé du circuit imprimé, les deux connecteurs femelles référencés CONN.A et CONN.B, qui vous serviront pour y insérer les deux connecteurs mâles présents sur le circuit imprimé de commutation (voir figure 15).

Pour compléter le circuit imprimé de visualisation, il manque toutes les LED plates, qui serviront pour les temps (Time) et pour les tensions de recharge (Volt) de l'accu.

Pour monter ces diodes LED, nous vous conseillons de procéder dans l'ordre suivant :

- Insérez dans le circuit imprimé, la première rangée de droite de diodes LED, de DL18 à DL25, en orientant leur patte la plus courte, la cathode, vers le connecteur CONN.B, mais ne les soudez pas encore sur les pistes du circuit imprimé.

- Prenez le panneau frontal du coffret et, sur celui-ci, vissez les quatre entretoises métalliques de 12 mm, comme cela est visible sur la figure 18.

- Installez le circuit imprimé de visualisation sur le panneau frontal et, en le tenant bloqué avec quatre entretoises métalliques de 10 mm (elles viennent se visser sur les entretoises de 12 mm). Faites entrer le corps de toutes les LED dans la découpe concernant les temps. Posez la face avant à plat sur un morceau de carton fort de façon à repousser les LED jusqu'à ce qu'elles affleurent parfaitement la surface.

- Vous pouvez maintenant souder 1 patte de chaque LED. Retournez la face avant et vérifiez que toutes les LED sont bien en place. Finissez de souder les pattes. Vérifiez encore une fois et couper l'excédent.

Après avoir soudé les LED "Time", vous devez retirer le circuit imprimé du panneau, Mettre en place la première rangée de LED "Volt" et poursuivre comme nous venons de l'expliquer. Idem pour la seconde rangée.

Montage dans le coffret

Après avoir fixé le circuit imprimé de visualisation sur le panneau frontal du coffret, vous devez insérer, dans les deux connecteurs femelles

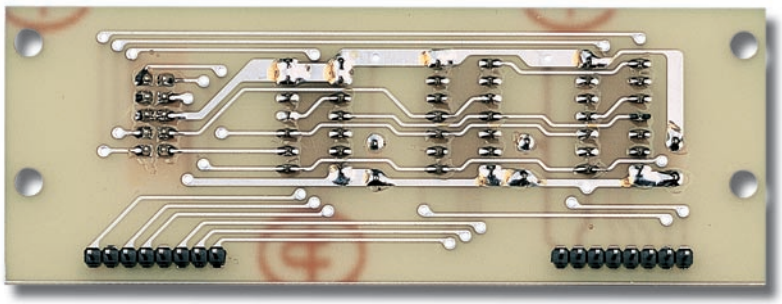


Figure 20 : Vue arrière du circuit imprimé de commutation avec les deux connecteurs mâles CONN.A et CONN.B.

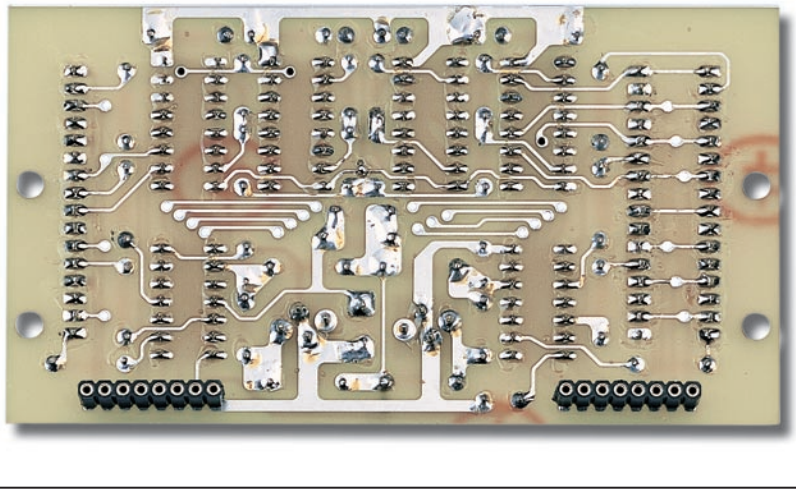


Figure 21 : Vue arrière du circuit imprimé de visualisation avec les deux connecteurs femelles CONN.A et CONN.B. Notez, au passage, la parfaite qualité des soudures sur les pistes.

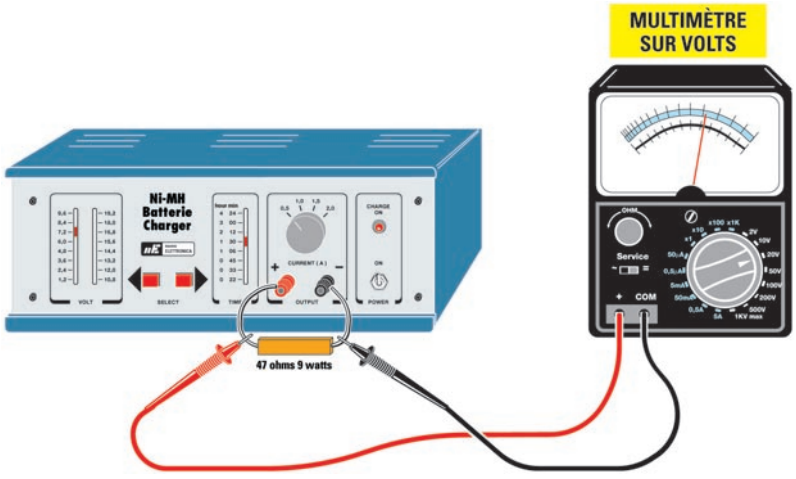


Figure 22 : Comme le chargeur fournit un courant constant, si vous n'appliquez aucune charge sur ses bornes de sortie, vous lirez toujours une tension fixe d'environ 20 volts. Pour déterminer si la tension de sortie change en fonction de la charge, vous devrez appliquer, sur ces bornes, une résistance de 47 ohms 10 watts. En tournant le commutateur S1 sur 0,5 ampère, aux bornes de la résistance de 47 ohms, vous lirez, en correspondance de chaque échelle, les tensions indiquées dans le tableau 6.

TABLEAU 6 : Courant de sortie sur 0,5 A.

1,2 volt	vous lirez	**2 volts**
2,4 volts	vous lirez	**4 volts**
3,6 volts	vous lirez	**6 volts**
4,8 volts	vous lirez	**8 volts**
6,0 volts	vous lirez	**10 volts**
7,2 volts	vous lirez	**12 volts**
8,4 volts	vous lirez	**14 volts**
9,6 volts	vous lirez	**16 volts**
10,8 volts	vous lirez	**15,9 volts**
12,0 volts	vous lirez	**15,9 volts**
13,2 volts	vous lirez	**15,9 volts**
14,4 volts	vous lirez	**15,8 volts**
15,6 volts	vous lirez	**15,8 volts**
16,8 volts	vous lirez	**15,8 volts**
18,0 volts	vous lirez	**15,8 volts**
19,2 volts	vous lirez	**15,8 volts**

TABLEAU 7 : Courant de sortie sur 1 A.

1,2 volt	vous lirez	**2 volts**
2,4 volts	vous lirez	**4 volts**
3,6 volts	vous lirez	**6 volts**
4,8 volts	vous lirez	**8 volts**
6,0 volts	vous lirez	**10 volts**
7,2 volts	vous lirez	**12 volts**
8,4 volts	vous lirez	**14 volts**
9,6 volts	vous lirez	**16 volts**
10,8 volts	vous lirez	**18 volts**
12,0 volts	vous lirez	**20 volts**
13,2 volts	vous lirez	**22 volts**
14,4 volts	vous lirez	**24 volts**
15,6 volts	vous lirez	**26 volts**
16,8 volts	vous lirez	**28 volts**
18,0 volts	vous lirez	**29 volts**
19,2 volts	vous lirez	**29 volts**

CONN.B et CONN.A, les deux connecteurs mâles correspondants, présents sur le circuit imprimé de commutation (voir figure 18-19) et fixez, le tout à l'aide des entretoises métalliques. Sur la face avant du coffret, montez le commutateur rotatif S1 du courant (Current) et, avant de souder ses broches aux fils venant du circuit imprimé de base, raccourcissez son axe pour éviter que le bouton ne soit trop éloigné du panneau.

Sous le commutateur "Current", fixez les deux bornes de sortie et, pour cela, dévissez la rondelle en plastique et insérez-la comme cela est indiqué sur la figure 23.

Sur le côté droit de la face avant, fixez l'interrupteur à levier de mise en service S2 "Power On" et, au-dessus de celui-ci, la collerette chromée de la diode LED "Charge On".

Avant de fixer le panneau frontal sur le coffret, nous vous conseillons de monter sur son fond, le circuit imprimé de base. Comme sur ce circuit imprimé se trouve installé un transformateur d'alimentation, assez lourd, pour la fixation, vous devez utiliser 6 entretoises métalliques de 10 mm.

Même si sur le fond de ce coffret, se trouvent une multitude de trous, vous devez en réaliser tout de même deux autres, car tous ne tombent pas exactement en correspondance de ceux du circuit imprimé. La bretelle de fils en nappe, équipée de ses connecteurs femelles, est insérée dans le CONN.1, présent sur le circuit imprimé de commutation et sur le circuit imprimé de visualisation (voir figure 17).

Réglage du circuit

Une fois le chargeur allumé, on peut procéder à son réglage.

Comme nous l'avons déjà expliqué, le circuit intégré MAX712 charge un accu en courant constant. Donc, si aucun accu n'est connecté sur ses bornes de sortie, il n'est pas possible de lire la tension exacte utilisée pour sa recharge.

Si vous ne disposez d'aucun accu à recharger, vous pouvez résoudre ce problème en utilisant une résistance de 47 ohms 10 watts en guise de charge fictive.

Si vous connectez cette résistance sur les bornes de sortie et que vous tournez le potentiomètre du courant sur 0,5 ampère (voir figure 22), aux bornes de la résistance, vous lirez les tensions reportées dans le tableau 6.

Comme vous pouvez le noter, jusqu'à l'accu de 9,6 volts, la tension sur les bornes de sortie augmente proportionnellement jusqu'à atteindre environ 16 volts. Par contre, pour les accus de 10,8 à 19,2 volts, la tension sur la sortie demeure constante sur 15,9 volts environ.

Du fait que pour ce test, nous utilisions comme charge, une résistance à la place d'un accu, il est normal qu'en sortie, nous obtenions des valeurs un peu anormales, mais cela permet de démontrer que le circuit fonctionne.

Si, sur la sortie, vous laissez toujours connectée la résistance de 47 ohms 10 watts et que vous réglez le courant de charge sur la valeur de 1 ampère (voir figure 24), aux bornes de cette résistance, vous lirez des tensions, aux alentours des valeurs mentionnées dans le tableau 7.

Ayons à l'esprit, que les valeurs, que nous avons reportées sont purement indicatives, car si la tolérance de la résistance variait, même la tension

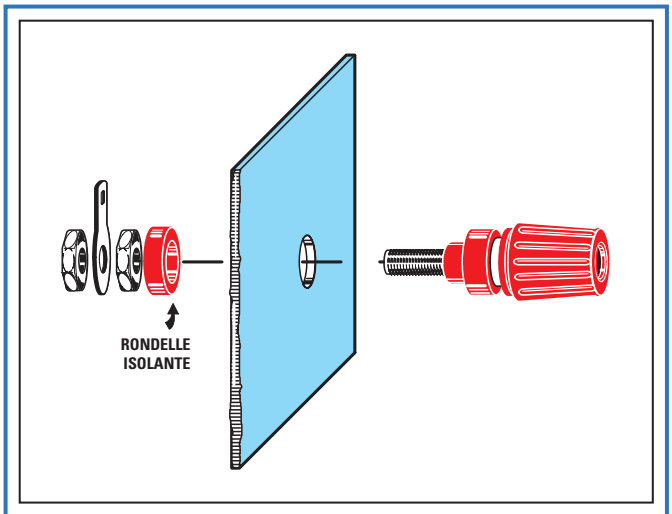


Figure 23 : Avant de fixer les deux bornes sur la face avant du coffret, vous devez ôter la rondelle de plastique placée sur leur corps et l'insérer sur l'arrière du panneau, comme cela est visible sur le dessin. Si vous n'isolez pas l'arrière des bornes du métal du panneau, vous provoquerez immédiatement un court-circuit.

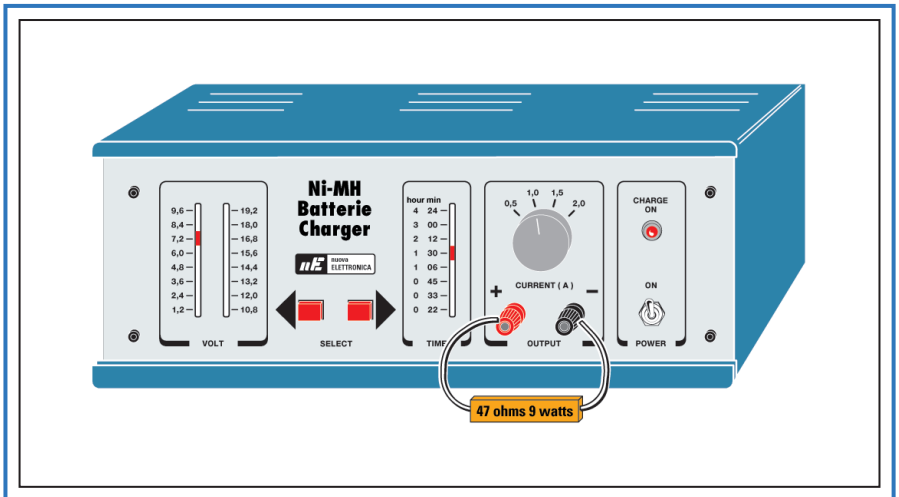


Figure 24 : En déplaçant le commutateur S1 sur la position 1 ampère, aux bornes de la résistance de 47 ohms, vous lirez les tensions reportées dans le tableau 7.

de sortie varierait de quelques volts en plus ou en moins.

Avant de connecter aux bornes de sorties, l'accu à recharger, vous devez choisir aussi bien la tension que le courant de charge. Si vous choisissez une tension ou un courant exagéré, le circuit MAX712 empêchera que ceux-ci n'atteignent l'accu et, en fait, vous noterez immédiatement que la diode LED "Charge On" ne s'allume pas.

Lorsqu'elle s'allume, cela signifie que l'accu est en cours de charge et quand elle s'éteint, cela indique que l'accu est chargé.

◆ ***N. E.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur la figure 11 pour réaliser le chargeur Ni-MH EN.1479 y compris le transformateur; les radiateurs et le circuit imprimé double face à trous métallisés sérigraphié : 572 F.

Tous les composants nécessaires à la réalisation des étages de commutation EN.1479/A (figure 15) et de visualisation EN.1479/B (figure 16) et y compris les circuits imprimés double face à trous métallisés sérigraphiés : 233 F.

Le coffret métallique sérigraphié (visible sur la figure 2, ELM 24, page 22) avec sa face avant percée et sérigraphiée : 210 F.

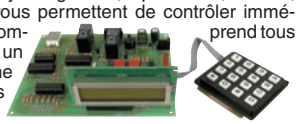
Les circuits imprimés double face à trous métallisés seuls pour EN.1479 : 110 F, pour EN.1479/A : 26 F et pour EN.1479/B : 39 F.

* 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.

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

MICROCONTRÔLEURS PIC : CARTE DE TEST POUR PIC

Pour apprendre de manière simple la technique de programmation des microcontrôleurs PIC. Interfaçable avec le programmateur pour PIC universel, (Réf. : FT284). Le demoboard possède les options suivantes : 8 LED, 1 display LCD, 1 clavier matriciel, 1 display 7 segments, 2 poussoirs, 2 relais, 1 buzzer piézo ; toutes ces options vous permettent de contrôler immédiatement votre programme. Le kit comprend tous les composants, un micro PIC16C84, un afficheur LCD, le clavier matriciel et une disquette contenant des programmes de démonstrations.



FT215/K (Kit complet) .... 468 F FT215/M (Livré monté). 668 F

UNE CARTE DE TEST POUR LES PIC 16F87X

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



FT333K
Kit complet
avec afficheur LCD
et programmes de démo...450 F

COMPILATEUR BASIC POUR PIC

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

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

PBC (Pic Basic Compiler) ..... 932,00 F

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

PBC PRO ..... 2 070,00 F

COMELEC

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

SRC pub 02 99 42 52 73 06/2001

DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS NUOVA ELETTRONICA ET COMELEC
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 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 se relaxer grâce à l'électronique ?

Un générateur d'ondes soporifiques

Nous savons bien que l'insomnie altère, de manière négative, notre qualité de vie. Nombreux sont ceux qui usent ou abusent de somnifères et de tranquillisants pour réussir à dormir un nombre d'heures suffisant. Au pays du soleil levant, au lieu de recourir à la pharmacopée, ils utilisent un circuit électronique qui génère des ondes soporifiques. C'est un tel circuit que nous vous proposons dans cet article.



Au cours de ces dernières années, on a enregistré une impressionnante augmentation de la consommation de tranquillisants et de somnifères. Cela a amené les centres européens de la santé à encourager d'importantes recherches sur les causes profondes de cette évolution. Il ressort de ces études qu'environ 40 % des personnes adultes utilisent ces médicaments, avec la ferme intention de réussir à dormir.

Sans vouloir trop entrer dans le sujet, nous pensons qu'il peut être intéressant de faire une brève introduction sur le thème du sommeil et de l'importance qu'il revêt dans notre vie, ainsi que de sur son corollaire, l'insomnie, qui, comme le confirment les données scientifiques, intervient pour une grande part dans l'altération de notre équilibre. Les puristes nous pardonneront les raccourcis que nous avons utilisés pour simplifier et pour rendre plus facilement compréhensibles ces phénomènes.

Commençons immédiatement par dire qu'il existe une grande variabilité entre les besoins en sommeil de chacun. Au cours d'une journée, certains sujets sains, n'ont besoin que de 4 à 5 heures, alors que d'autres ne se sentiront pas bien à moins de 9 à 10 heures. La durée et la satisfaction que procure le sommeil sont influencées par différents facteurs, y compris les états émotifs.

Grâce à l'étude des EEG (électroencéphalogrammes) et d'autres modifications que subit l'organisme durant le som-

meil, y compris celles des mouvements oculaires, il est admis, deux phases distinctes, qui sont la “Non REM” et la “REM”.

La “Non REM” (Non Rapid Eye Movements, que l’on peut traduire par “mouvement oculaire lent”), caractérise normalement la première phase du sommeil.

La “REM” (Rapid Eye Movements, que l’on peut traduire par “mouvements oculaires rapides”), correspond au reste du temps de sommeil.

Il faut préciser, que durant une nuit normale de sommeil, s’alternent, 5 à 6 cycles de “Non REM” et “REM” et, à titre de curiosité, nous vous disons aussi que la majeure partie des rêves, est produite durant le sommeil “REM”. Par contre, un cauchemar, marcher, courir ou parler durant le sommeil, aura lieu durant la phase “Non REM”.

L’insomnie est une gène souvent fréquente, qui peut être provoquée par des causes organiques ou par une émotivité.

Parmi les causes organiques, il y a avant tout, l’âge, qui engendre une réduction du temps total de sommeil et cela est, somme toute, normal.

Est également considérée comme insomnie, la difficulté de s’endormir ou même le réveil précoce le matin, lorsqu’on s’endort normalement, mais que l’on se réveille avant l’heure habituelle et que l’on ne parvient plus à se rendormir.

L’insomnie peut être primitive, c’est-à-dire non imputable à des événements récents, ou bien secondaire, due à la douleur, l’anxiété, la privation d’alcool ou de drogue.

Parmi les causes de l’insomnie, il faut ajouter le stress induit par le rythme de la vie moderne, qui rend problématique de prendre des distances avec les vicissitudes quotidiennes, abaisser pour ainsi dire “la garde” et s’immerger dans un état de relaxation et de quiétude qui prédispose à un bon sommeil.

Tout le monde sait, qu’un bon sommeil est fondamental pour la survie. En fait, il permet d’effacer les tensions de la journée et de récupérer de l’énergie, en plus d’être un moment où la régénération cellulaire atteint l’intensité maximale.

Il est évident que si l’on ne dort pas un nombre suffisant d’heures, notre organisme en ressent les effets et on peut s’en rendre compte par notre irritabilité, par un manque de concentration et par le fait de paraître toujours en retard dans l’accomplissement de nos taches quotidiennes.

L’importance du facteur sommeil est, du reste, mise en évidence par l’abus de médicaments sédatifs et somnifères, qui, s’ils présentent l’avantage de trouver le sommeil, peuvent provoquer de sérieux problèmes de dépendance et d’accoutumance.

De tout ce qui vient d’être exposé, il est évident que le problème de l’insomnie est trop important pour nous laisser indifférents. C’est pour ce motif, que dès que l’occasion s’est présentée, nous avons jugé qu’il fallait l’affronter avec les moyens mis à notre disposition par l’électronique.

Pour rendre à César ce qui lui appartient, celui qui est à l’origine de cet article, est un de nos lecteurs, qui nous a dit avoir résolu le problème de ses insomnies au cours d’un voyage au Japon, où il s’était rendu afin de participer à une course de Ferrari sur le circuit de Suzuka.

Etant aussi passionné par l’électronique que par les moteurs, il s’est mis à la recherche de toutes les nouveau-

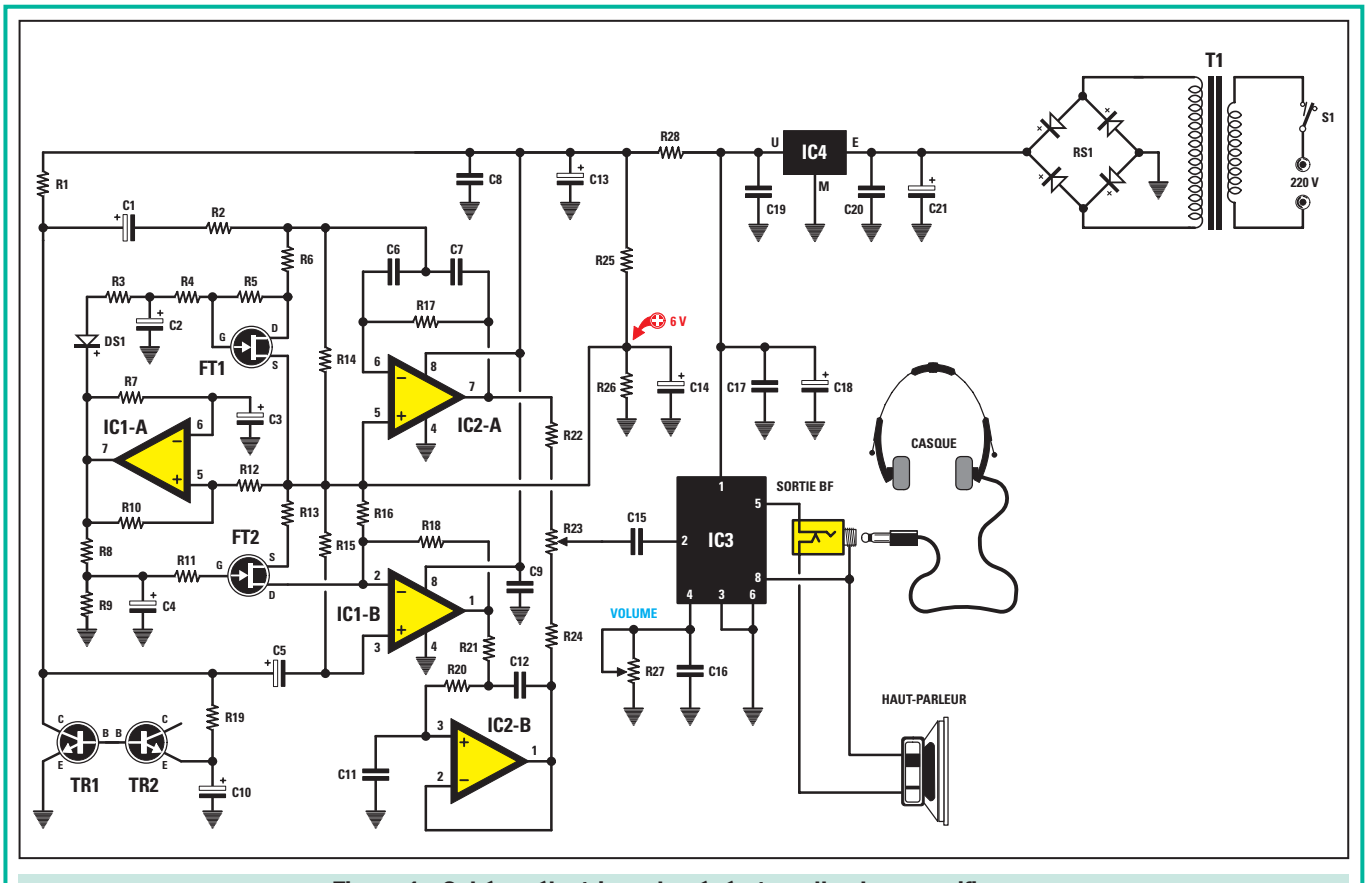


Figure 1 : Schéma électrique du générateur d’ondes soporifiques.

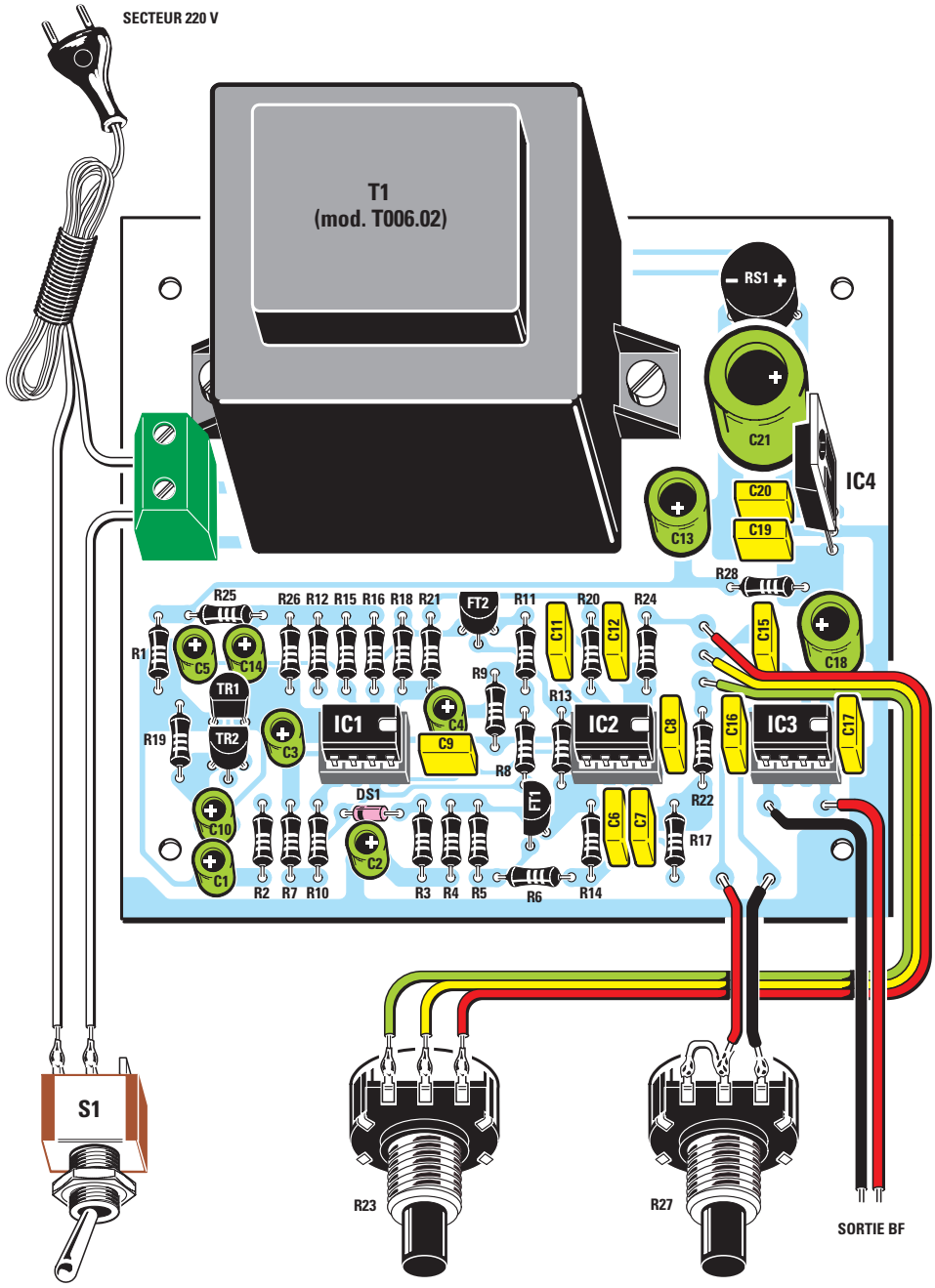


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants du générateur d'ondes soporifiques.
Les deux fils placés en bas avec l'inscription "sortie BF" peuvent êtres reliés à un haut-parleur ou à un casque.

tés du secteur et c'est ainsi qu'il a eu entre les mains, un appareil appelé "somnifère électronique", dont il a immédiatement fait l'acquisition d'un exemplaire pour en tester l'efficacité.

Ayant constaté que cet appareil l'aidait à s'endormir, il est venu au siège de notre rédaction pour nous le faire voir et aussi pour nous demander si nous étions en mesure de réaliser un appareil similaire avec des composants européens, car il avait l'intention d'en faire cadeau à plusieurs de ses amis concernés par le même problème.

Par curiosité, nous avons voulu écouter le son produit par l'appareil et nous pouvons dire, qu'il s'agit de deux bruits indéfinis, modulés à très basse fréquence et mélangés entre eux à l'aide d'un potentiomètre commun.

Avant de concevoir notre propre appareil, nous avons contrôlé toutes les formes d'ondes et les fréquences présentes dans les divers étages. Ainsi, nous les avons recréées, en utilisant des composants facilement disponibles en Europe.

Pour ce qui concerne l'efficacité, nous anticipons immédiatement pour vous dire que nous ne pouvons pas vous

Liste des composants

R1 = 2,2 kΩ
R2 = 27 kΩ
R3 = 10 kΩ
R4 = 22 kΩ
R5 = 100 kΩ
R6 = 1 kΩ
R7 = 330 kΩ
R8 = 220 kΩ
R9 = 100 kΩ
R10 = 100 kΩ
R11 = 10 kΩ
R12 = 100 kΩ
R13 = 4,7 kΩ
R14 = 22 kΩ
R15 = 100 kΩ
R16 = 100 kΩ
R17 = 330 kΩ
R18 = 100 kΩ
R19 = 33 kΩ
R20 = 47 kΩ
R21 = 47 kΩ
R22 = 1 kΩ
R23 = 22 kΩ pot. lin.
R24 = 1 kΩ
R25 = 4,7 kΩ
R26 = 4,7 kΩ
R27 = 220 kΩ pot. lin.
R28 = 100 Ω
C1 = 10 µF électrolytique
C2 = 47 µF électrolytique
C3 = 10 µF électrolytique
C4 = 22 µF électrolytique
C5 = 10 µF électrolytique
C6 = 6,8 nF polyester
C7 = 6,8 nF polyester
C8 = 100 nF polyester
C9 = 100 nF polyester
C10 = 1 µF électrolytique
C11 = 6,8 nF polyester
C12 = 12 nF polyester
C13 = 220 µF électrolytique
C14 = 22 µF électrolytique
C15 = 470 nF polyester
C16 = 100 nF polyester
C17 = 100 nF polyester
C18 = 220 µF électrolytique
C19 = 100 nF polyester
C20 = 100 nF polyester
C21 = 1 000 µF électrolytique
RS1 = Pont redres. 100 V 1 A
DS1 = Diode 1N4150
TR1 = NPN BC547
TR2 = NPN BC547
FT1 = FET 2N5247
FT2 = FET 2N5247
IC1 = Intégré LF353
IC2 = Intégré LF353
IC3 = Intégré TDA7052B
IC4 = Régulateur L7812
T1 = Transfo. 6 W (T006.02)
Sec. 8 V 0,4 A - 7 V 0,4 A
S1 = Interrupteur
HP = 8 Ω 0,2 W

donner de garantie, car, l'ayant fait tester parmi nos connaissances affectées par un problème d'insomnie, certains l'ont trouvé très efficace, pour s'être endormis en peu de temps, par contre, d'autres ont simplement noté un effet relaxant.

Ainsi, nous devons en conclure que son efficacité varie d'un individu à l'autre.

Il est probable que les formes d'insomnie diffèrent les unes des autres.

Toutefois, considérant le fait que cette thérapie, à l'instar des médicaments, ne présente aucune contre-indication, en l'essayant, vous pourrez vérifier par vous-même si l'appareil est adapté pour résoudre votre propre problème.

Tenez tout de même compte du fait que, si au Japon cet appareil est vendu en tant que somnifère électronique, il est assez probable, qu'il ait été testé par un grand nombre de personnes avant d'être mis sur le marché.

Le schéma électrique

Commençons la description du schéma électrique, reproduit à la figure 1, par les deux transistors TR1 et TR2, utilisés comme générateur de bruit, que deux FET et quatre amplis opérationnels transforment en ondes soporifiques.

Le bruit généré par l'étage, constitué des transistors TR1 et TR2, est prélevé par les deux condensateurs électrolytiques C5 et C1.

Le premier condensateur, C5, prélève le signal sur le collecteur de TR1 et l'applique sur l'entrée non inverseuse de l'ampli opérationnel IC1/B, utilisé comme amplificateur à gain variable.

Le FET, FT2, connecté à l'opposé (entrée inverseuse) de IC1/B, permet la variation automatique du gain.

Le signal présent en sortie de IC1/B est appliqué sur l'entrée de l'ampli opérationnel IC2/B, utilisé comme filtre passe-bas, avec une fréquence de coupure qui intervient aux alentours de 350 Hz et, de cette façon, on arrive à obtenir un son comparable à celui du ressac de la mer.

Le second condensateur, C1, prélève le signal du collecteur de TR1 et l'applique sur l'entrée inverseuse de l'ampli opérationnel IC2/A, utilisé comme filtre passe-bande à fréquence variable.

Le FET FT1, connecté au signal qui entre sur la patte inverseuse de IC2/A, permet de faire varier de façon automatique, la fréquence du filtre passe-bande d'un minimum de 370 Hz à un maximum de 1 300 Hz et, de cette manière, on parvient à obtenir un son comparable à celui d'une légère brise.

Le premier ampli opérationnel référencé IC1/A est un générateur d'ondes carrées subsoniques (fréquences



Figure 3 : Voici comment se présente le coffret du générateur d'ondes soporifiques à utiliser aussi comme appareil de relaxation.



Figure 4 : Photo du circuit imprimé d'un de nos prototypes utilisés pour la mise au point. Le circuit imprimé définitif est sérigraphié et les pistes de cuivre sont protégées par un vernis antioxydant avec réserve pour la soudure.

inférieures à 1 Hz). Ces ondes carrées sont appliquées sur la gate (porte) des transistors FET FT1 et FT2. Le premier permet de faire varier la fréquence de syntonie du filtre passe-bande IC2/A, le second, de faire varier le gain de l'ampli IC1/B.

Des sorties des amplis opérationnels IC2/A et IC2/B, sont prélevés les deux différents bruits qui sont appliqués sur le potentiomètre R23.

En tournant ce potentiomètre à mi-course, les deux bruits sortent mélangés à 50 %. Donc, en tournant le curseur du potentiomètre vers IC2/A ou bien vers IC2/B, on obtient des bruits de tonalités et de fréquences différentes.

Chacun devra rechercher expérimentalement la position sur laquelle il faut placer le potentiomètre pour obtenir l'effet le plus relaxant.

Comme la puissance du signal que nous prélevons du curseur du trimmer R23 est insuffisante, aussi bien pour piloter un casque qu'un haut-parleur, le bruit généré est amplifié par un petit circuit intégré TDA7052/B de chez Philips (voir IC3).

Ce circuit intégré, en mesure de fournir une puissance d'environ 1 watt, présente l'avantage de n'avoir besoin d'aucun composant externe autre que son réglage de niveau.

Ce dernier est assuré par le potentiomètre R27 (volume), accompagné de son condensateur de découplage C16.

Le gain maximum est obtenu lorsqu'entre la patte 4 et la masse se trouve présente la plus grande résistance de R27.

A l'inverse, on obtiendra le minimum de gain lorsque la patte 4 est en court-circuit avec la masse. Pour alimenter ce circuit, il faut une tension stabilisée de 12 volts, que nous prélevons directement du circuit intégré IC4.

La réalisation pratique

Pour réaliser ce générateur d'ondes soporifiques, vous devez vous procurer le circuit imprimé double face à trous métallisés EM.1468 (voir publicités dans la revue) et y monter tous les composants requis comme indiqué sur la figure 2.

Pour commencer, nous vous conseillons d'insérer les trois supports pour les circuits intégrés IC1, IC2 et IC3 et de souder leurs pattes sur les pistes du circuit imprimé.

Cette opération terminée, vous pouvez monter toutes les résistances et la diode DS1 (placée à proximité du support IC1), en orientant vers la gauche, le côté de son corps, marqué d'une bague.

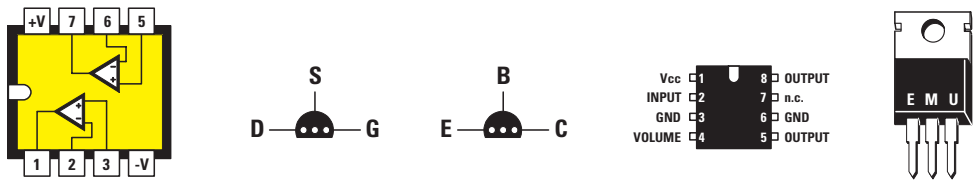


Figure 5 : Brochages des circuits intégrés LF353 et TDA7052/B vus de dessus. Les connexions des FET 2N5247 et des transistors BC547 sont, par contre, vues de dessous.



Figure 6 : Le circuit imprimé est fixé avec 4 vis sur le fond du boîtier plastique, le petit haut-parleur sur le panneau arrière, la prise du casque sur le panneau avant.

Poursuivez en insérant tous les condensateurs polyester et les électrolytiques, en respectant, pour ces derniers, la polarité +/– de leurs pattes.

La patte "+" des condensateurs électrolytiques est facilement repérable, car elle est plus longue que la patte "–".

Après avoir monté tous les composants cités, vous pouvez insérer les deux transistors BC547, les deux FET 2N5247 et le circuit intégré stabilisateur 7812.

Les deux transistors BC547 sont soudés en correspondances des marquages TR1 et TR2, en orientant la partie plate de leur boîtier, l'une vers l'autre comme cela est bien visible sur la figure 2.

Un des deux transistors FET 2N5247 est connecté en correspondance de FT1, en orientant la partie plate de son

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.

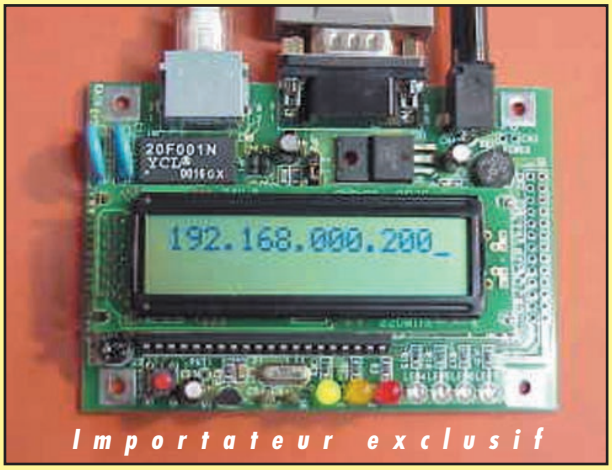
DIVERS
Fréquencemètres, Générateurs de fonctions ainsi qu'une gamme complète d'accessoires pour tous les appareils de mesures viendront compléter votre laboratoire.

GES 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

INTERFACE
ETHERNET / MULTI I/O

- µP PIC 16F877
- RTL8019AS
- 1 liaison série RS232 (UART)
- 8 ports E/S TTL
- ADC 10 bits 4 voies
- Afficheur LCD (option 190 F HT)

Prix : 990 F HT



Importateur exclusif

MICROTRONIQUE
15, rue des Bruyères - 25220 THISE - France
Tél. : 03 81 40 02 70 - Fax : 03 81 40 05 15
Email : microtronique@microtronique.com
Site internet : http://www.microtronique.com

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 82 30 30

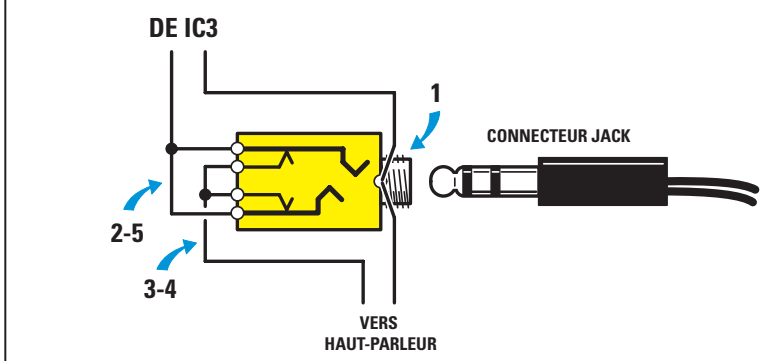


Figure 7 : Les deux fils provenant des pattes 5 et 8 du circuit intégré TDA7052/B (voir IC3) sont connectés à la prise jack placée sur le panneau avant. Si la prise casque n'est pas insérée, seul le haut-parleur fonctionne. Si on insère sa fiche, le casque fonctionne et le haut-parleur est coupé.

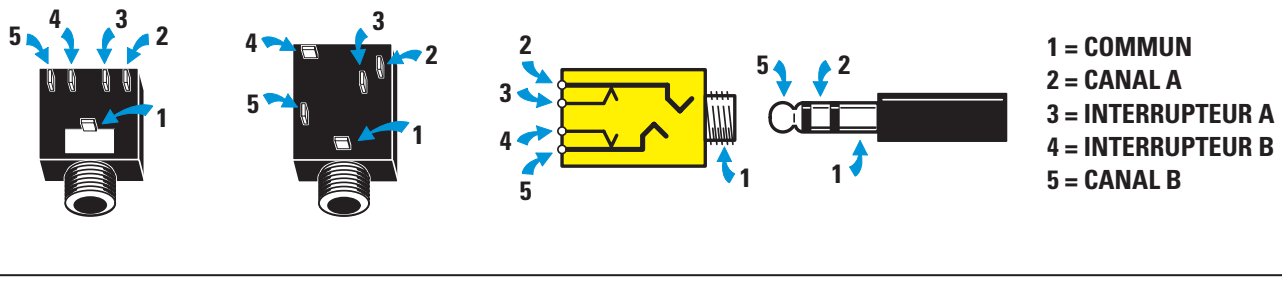


Figure 8 : Les 5 broches des prises jack femelle peuvent être disposées comme cela est visible sur les deux figures placées à gauche. Aux broches 2, 5 et 1 sont reliés les fils qui proviennent du circuit intégré IC3 (voir figure 7) et des broches 3, 4 et 1 partiront les deux fils qui doivent rejoindre le haut-parleur placé sur le panneau arrière (voir figure 6).

boîtier vers la gauche, l'autre, en correspondance de FT2, en orientant la partie plate vers le transformateur T1.

Le circuit intégré stabilisateur 7812 est inséré près du condensateur C21, en orientant la partie métallique vers la droite. Les derniers composants à souder, sont le pont redresseur RS1, en respectant la polarité +/– de ses pattes, puis le bornier à 2 plots pour le secteur 220 volts, l'interrupteur S1 et, enfin, le transformateur d'alimentation T1.

N'oubliez pas d'insérer dans les trous desquels devront partir les fils pour les potentiomètres et pour la prise de sortie, des picots à souder.

Toutes ces opérations terminées, vous pouvez fixer sur le panneau avant du boîtier, déjà percé et sérigraphié si vous avez choisi l'option "kit", l'interrupteur S1, le potentiomètre R23 du "bruit relax", le potentiomètre R27 du "volume", la prise jack pour le casque et, sur le panneau arrière, le petit haut-parleur (voir figure 6).

Comme à l'intérieur de la prise jack se trouve un double inverseur (voir figure 7), lorsque vous insérez la fiche du casque, le haut-parleur est coupé.

Avant de fixer le circuit imprimé à l'intérieur du coffret, vous devez insérer dans leur support respectif, les différents circuits intégrés, en orientant leur repère-détrompeur en forme de U vers la droite (voir figure 2).

Nous vous rappelons que les deux circuits intégrés IC1 et IC2 sont des doubles amplificateurs opérationnels LF353, le circuit intégré IC3, étant un amplificateur BF de petite puissance TDA7052/B.

Ces composants ayant la même forme, avant de les insérer, contrôlez les références portées sur le boîtier.

Important :
Les deux fils qui sortent des pattes 5 et 8 du circuit intégré IC3, doivent êtres isolés de la masse du circuit imprimé. Ainsi, si involontairement, vous connectiez l'un des deux à la masse, vous mettriez hors service le circuit intégré.

◆ ***N. E.***

Coût de la réalisation

Tous les composants nécessaires pour la réalisation de ce générateur d'ondes soporifiques EN.1468, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés, sérigraphié et les deux boutons (voir figures 2 et 4) à l'exclusion du coffret plastique visible à la figure 3, du haut-parleur et du casque : 280 F.

Un haut-parleur de 0,2 W (modèle AP05.1 par exemple) : 25 F. Un casque économique (modèle CUF30 par exemple) : 25 F. Le coffret plastique seul MO.1468, y compris sa face avant, percé et sérigraphié : 79 F. Le circuit imprimé double face à trous métallisés, sérigraphié, seul : 69 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.

TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

Emetteur audio/vidéo programmable de 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 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.

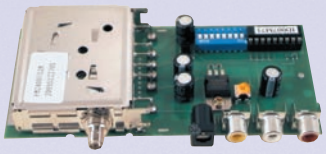
FT373 .....Kit complet avec récepteur ..... **550 F**

Emetteur 2,4 GHz / 20 mW

4 canaux

Alimentation : .....12 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 : .....12 VDC
Fréquences : .....2,2 à 2,7 GHz
Sélection des fréquences : .....DIP switch
Stéréo : .....Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

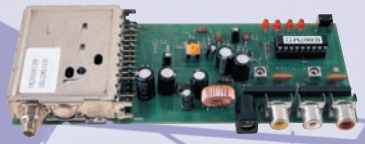
TX2.4G/256.....Emetteur monté ..... **399 F**

Récepteur 2,4 GHz

4 canaux

Alimentation : .....12 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 : .....12 VDC
Sélection canal : .....DIP switch
Sorties audio : ..... Audio 1 et 2 (6,5 et 6 MHz)

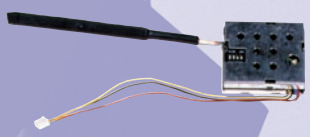
RX2.4G/256 ..Récepteur monté.... **399 F**

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

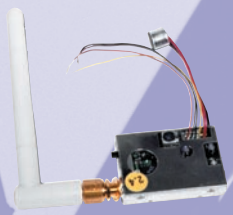
FR171 .....Emetteur monté..... **550 F**



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

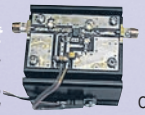
Livré complet avec boîtier et antenne, il dispose de 4 canaux (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) sélectionnables à l'aide d'un cavalier.

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**

Emetteur TV audio/vidéo 49 canaux

Tension d'alimentation.....5 -6 volts max Consommation.....180 mA
Transmission en UHF ..du CH21 au CH69 Puissance de sortie .....50 mW environ
Vin mim Vidéo .....500 mV

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**

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 06/2001

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

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

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

MICROCHIP
The Embedded Control Solutions Company®

COURS DE PROGRAMMATION

• CHAPITRE VIII •

La programmation des PIC16F876

de la théorie à la pratique

Le programme que nous allons décrire dans ce numéro permet la visualisation des mots “Electronique” et “Magazine” sur la première et la deuxième ligne de l’afficheur présent sur la carte de test.

Le but de ce programme est, une fois de plus, de montrer comment le C rend plus faciles des opérations laborieuses telles que la programmation d’un afficheur. On pourrait émettre une objection et dire qu’en utilisant le Basic, comme nous l’avons fait dans les parties précédentes de ce cours, tout serait vraiment élémentaire.



En fait, il faut tenir compte de cette considération : le compilateur Basic met à disposition des caractères fonctionnels extrêmement avancés mais, en même temps, limités : l’instruction Basic qui permet d’envoyer des caractères à un afficheur LCD ne fonctionne qu’avec l’afficheur pour lequel elle a été prévue, c’est-à-dire le CDL4162. L’emploi d’autres afficheurs n’est absolument pas possible. Le C, langage de haut niveau mais cependant plus “proche” de la machine, permet une flexibilité nettement supérieure.

La première chose à connaître pour comprendre notre listing est justement le fonctionnement de tout l’afficheur LCD.

Nota :
Reproduire ici la note technique de l’afficheur LD CLOVER CDL4162 sortirait du cadre de ce cours. Vous pourrez la trouver sur le site de la revue (electronique-magazine.com) dans la rubrique “téléchargement”. Si vous ne disposez pas d’internet, vous pourrez la commander auprès de la rédaction contre 5 timbres à 3 francs.

L’afficheur peut recevoir deux types différents d’informations que nous pouvons distinguer en “commandes” et en “données”. Les commandes permettent d’effacer la visualisation courante, de faire apparaître ou non le curseur, de faire dérouler une inscription, etc. Par données, nous entendons, par contre, les caractères qui doivent être visualisés. Il existe un tableau spécial, qui associe à chaque caractère visualisable une valeur de 8 bits (de 0 à 255). Pour les caractères alphanumériques, ce tableau correspond à celui de l’ASCII.

Note technique en main, nous voyons que données et commandes voyagent sur 8 lignes appelées “DB0” à “DB7”.

```
'www.electronique-magazine.com
'ECRIT.C
'Programme qui permet d'écrire sur un afficheur LCD
2 lignes.

#pragma CLOCK_FREQ 4000000
asm _CONFIG 03D31H
char tableau[16];

LCD_send_command(char command_code)
{
        output_port_a(2);
        delay_ms(1);
        output_port_b(command_code);
        delay_ms(1);
        output_port_a(0);
        delay_ms(1);
        output_port_a(2);
        delay_ms(1);
}

LCD_send_data(char data)
{
        output_port_a(6);
        delay_ms(1);
        output_port_b(data);
        delay_ms(1);
        output_port_a(4);
        delay_ms(1);
        output_port_a(6);
        delay_ms(1);
}

LCD_writeline(int numligne)
{
        int indice;
        LCD_send_command(128+(64*numligne));
        for(indice=0;indice<16;indice++)
                LCD_send_data(tableau[indice]);
}

main()
{
        int i;
        set_bit(STATUS,RP0);
        set_tris_c(0);
        set_tris_b(0);
        set_tris_a(16+32);
        asm movlw 07H
        asm movwf ADCON1
        clear_bit(STATUS,RP0);
        for(i=0;i<5;i++)
                {
                output_port_c(254);
                delay_ms(100);
                output_port_c(0);
                delay_ms(100);
                }

        output_port_a(2);
        delay_ms(1);

        LCD_send_command(1);
        LCD_send_command(8+4+2+1);
        LCD_send_command(32+16+8);
        tableau[0]='E';
        tableau[1]='l';
        tableau[2]='e';
        tableau[3]='c';
        tableau[4]='t';
        tableau[5]='r';
        tableau[6]='o';
        tableau[7]='n';
        tableau[8]='i';
        tableau[9]='q';
        tableau[10]='u';
        tableau[11]='e';
        tableau[12]=' ';
        tableau[13]=' ';
        tableau[14]=' ';
        tableau[15]=' ';

        LCD_writeline(0);

        tableau[0]='M';
        tableau[1]='a';
        tableau[2]='g';
        tableau[3]='a';
        tableau[4]='z';
        tableau[5]='i';
        tableau[6]='n';
        tableau[7]='e';
        tableau[8]=' ';
        tableau[9]=' ';
        tableau[10]=' ';
        tableau[11]=' ';
        tableau[12]=' ';
        tableau[13]=' ';
        tableau[14]=' ';
        tableau[15]=' ';
        LCD_writeline(1);
        for(;;);
}
```

Listing du programme destiné à écrire sur deux lignes sur un afficheur LCD.

C'est la broche "RS" qui va signaler à l'afficheur s'il s'agit d'une donnée ou d'une commande : un niveau bas sur la ligne "RS" indique une commande, inversement, un niveau haut sur RS indique une donnée.

Il existe également la broche "E" (Enable) caractéristique de tous les systèmes basés sur les transmissions synchrones d'informations : "E", normalement, est maintenu à un niveau haut par le microcontrôleur auquel est relié l'afficheur. Dans ces conditions, on peut sélectionner les niveaux requis sur "DB0" à "DB7" sans que l'afficheur n'interprète aucune information.

C'est seulement lorsque la mise en place des données a été effectuée, en mettant la broche "E" au niveau bas, que la donnée ou la commande est interprétée par l'afficheur.

Dans notre programme, deux fonctions sont définies. Leurs noms sont assez significatifs, et elles peuvent être employées dans tous les programmes qui utilisent un contrôleur de type CDL4162 :
il s'agit de "LCD_send_command" et "LCD_send_data".

Elles envoient la commande ou la donnée, en gérant opportunément les niveaux de "E", de "RS" et des 8 lignes de données. Pour ce faire, nous devons utiliser l'instruction "out_port_a()". En effet, dans la carte test, la broche "E" de l'afficheur est reliée au bit 1 du port A du PIC et la broche "RS" au bit 2 de ce même port.

Si nous faisons, par exemple, référence à "LCD_send_command", nous voyons que "E" est d'abord porté au niveau haut (bit 1 mis à 1, c'est-à-dire 2 en décimale), puis au niveau bas (même bit mis à 0) et, enfin, de nouveau au niveau haut. Lorsque "E" est haut, on sélectionne la valeur des 8 bits "RB0" à "RB7" qui sont connectés aux bits homonymes du port B (voir "out_port_b()".)

Tout cela ne peut fonctionner que si on attend un temps minimum après avoir envoyé une donnée ou une commande. Ces valeurs temporelles minimales sont indiquées dans la note

technique de l'afficheur. Il s'agit de valeurs de l'ordre de centaine de nanosecondes.

Pour être absolument sûrs que l'afficheur travaille sans aucun problème, nous avons exagéré, en introduisant des attentes de 1 milliseconde. Ces attentes sont réalisées par les instructions "delay_ms". Leur but est de garder le microcontrôleur au repos pendant le nombre de millisecondes indiqué comme paramètre.

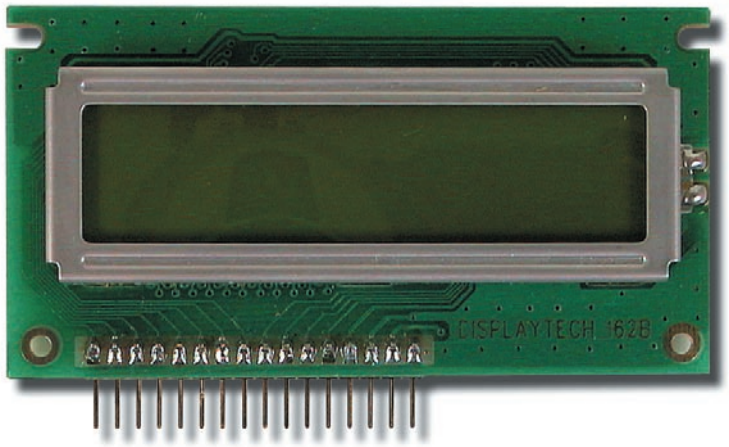
A ce propos, nous ouvrons une petite parenthèse : pour faire en sorte que les temps d'attente soient ceux désirés, il faut fournir au compilateur C la fréquence de l'horloge du PIC que nous voulons programmer, ce qui est fait au début du programme, grâce à la directive "#pragma CLOCK_FREQ", suivie par la fréquence exprimée en hertz, ce que vous pouvez voir dans le listing.

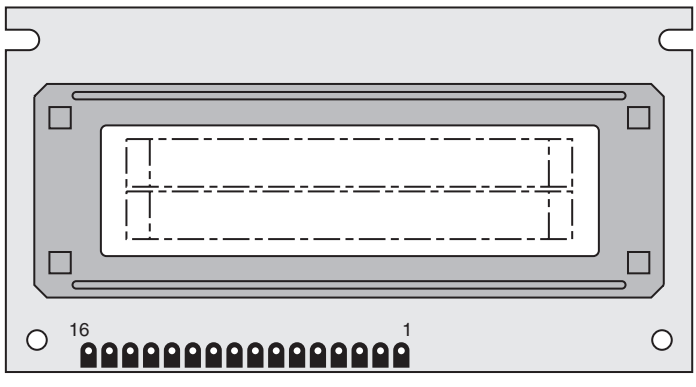
La troisième fonction présente dans le programme s'avère être particulièrement pratique. Il s'agit de "LCD_write_line" à laquelle on donne le numéro de la ligne que l'on veut écrire (0 pour la première, ou bien 1 pour la seconde). Le texte que nous voulons visualiser doit être, par contre, préalablement mémorisé dans le tableau des caractères que nous avons appelés "tableau".

Pourquoi ne passe-t-on pas également le texte comme paramètre de la fonction "LCD_write_line" ? Ce serait logique mais malheureusement, le compilateur C2C que nous utilisons souffre de quelques limitations. Dans notre cas, sachez qu'il est impossible de déclarer des fonctions qui aient un tableau comme paramètre (ni même des pointeurs). Ce n'est pas grave : le listing n'est pas très élégant, mais il est certainement lisible et le code généré est efficace.

Comme nous l'avons déjà fait pour le programme présenté la dernière fois, nous avons, ici aussi, eu recours à quelques indications en assembleur. Nous vous rappelons, en effet, qu'il est toujours possible d'insérer des instructions en assembleur, à condition qu'elles soient précédées du mot-clef "asm". Pour notre commodité, si les instructions en assembleur sont nombreuses, nous pouvons toutes les mettre entre des accolades et les faire précéder de "asm".

Nous avons utilisé l'assembleur deux fois seulement : au début du programme, pour définir les bits de configuration du 16F876 (ce qui vous évite de les reconfigurer à chaque fois que vous procédez à la programmation du PIC) et dans la partie initiale du programme principal. Nous avons, en effet, besoin de configurer les bits 0 à 5 du port A comme des entrées/sorties (I/O). En effet ces broches font aussi face aux convertisseurs A/D dont est doté le 16F876 et lorsque l'on met sous tension le microcontrôleur, les broches en question sont connectées intérieurement à ces convertisseurs. La connexion interne est modifiée en agissant sur le registre "ADCON", c'est exactement ce que nous avons fait en utilisant l'assembleur.





L'afficheur LCD CDL4162 de CLOVER et sa représentation schématique vue de face.

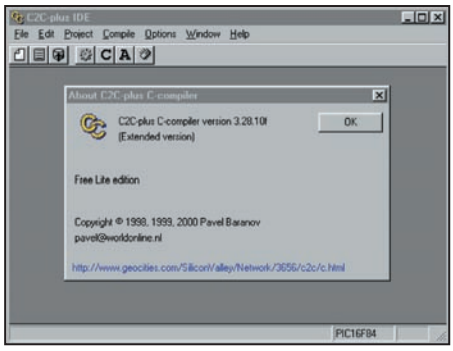
Le cycle "for", que vous voyez tout de suite après, a un but diagnostique : il fait clignoter 5 fois le nombre 8 sur l'afficheur à 7 segments monté sur la carte de test. A quoi cela sert-il ? C'est simple : au cas où l'afficheur LCD ne fonctionnerait pas correctement, il serait difficile d'en chercher la cause. Est-ce le PIC ? L'afficheur est-il mal branché ? En voyant ainsi clignoter le chiffre 8 tout de suite après l'allumage, vous pourrez en déduire que le PIC et le programme fonctionnent certainement correctement.

Le programme principal "main()" effectue alors l'initialisation de l'afficheur LCD, obtenue grâce aux commandes d'effacement de l'afficheur, de validation de l'afficheur, d'inhibition du curseur (qui apparaîtrait autrement à la fin de l'inscription), d'inhibition de l'option de clignotement des inscriptions, de préparation du type de communication, de sélection du nombre de lignes (2 dans notre cas, mais on peut également décider de travailler avec une seule ligne), du choix du type de caractère (on peut avoir des caractères de 5 x 10 pixels et de 5 x 7 pixels). Si l'on veut utiliser 2 lignes, il faut choisir ceux de 5 x 7 pixels.

Ces commandes sont envoyées à l'afficheur par les instructions :

"LCD_send_command(1)",
"LCD_send_command(8+4+2+1)",
"LCD_send_command(32+16+8)".

FONCTION	DESCRIPTION
clear_wdt	RESET du Watchdog (voir le cours sur l'assembleur)
enable_interrupt	Autorise les interruptions
disable_interrupt	Interdit les interruptions
set_mode	Utilisé uniquement pour les microprocesseur Scenix; n'est pas untilisé pour les PIC.
set_option	comme dessus.
set_tris_a	Configure la direction du portA
set_tris_b	Configure la direction du portB
set_tris_c	Configure la direction du portC
output_port_a	Ecrit tous les bits sur le portA
output_port_b	Ecrit tous les bits sur le portB
output_port_c	Ecrit tous les bits sur le portC
output_high_port_a	Met à l'état haut les bits du PortA (passé comme paramètres).
output_high_port_b	Met à l'état haut les bits du PortB (passé comme paramètres).
output_high_port_c	Met à l'état haut les bits du PortC (passé comme paramètres).
output_low_port_a	Met à l'état bas les bits du PortA (passé comme paramètres).
output_low_port_b	Met à l'état haut les bits du PortB (passé comme paramètres).
output_low_port_c	Met à l'état haut les bits du PortC (passé comme paramètres).
input_port_a	Lit tous les bits du portA
input_port_b	Lit tous les bits du portB
input_port_c	Lit tous les bits du portC
input_pin_port_a	Lit un bit du portA passé comme paramètre.
input_pin_port_b	Lit un bit du portB passé comme paramètre.
input_pin_port_c	Lit un bit du portC passé comme paramètre.
sleep	Met le PIC en mode sleep.
nop	Effectue aucune opération. Equivalent au NOP de l'assembleur.
set_bit	Met à 1, un bit d'une variable ; le numéro du bit ainsi que le nom de la variable sont passé comme paramètres. Par exemple set_bit(0,a) met a 1 le bit 0 de la variable " a ".
clear_bit	comme au dessus, mais le bit est mis à zéro.
putchar	Envoi un caractère au port RS232 du PIC.
getchar	lit un caractère sur le port RS232.
delay_s	attente en seconde.
delay_ms	attente en miliseconde.
delay_us	attente en microseconde.
char_to_bcd	conversion du paramètre au format " BCD ".
bcd_to_char	conversion du paramètre au format " char ".



Description des instructions générées par le compilateur C2C.

Les instructions décrites ici sont spécifiques du compilateur C2C-plus. Par l'intermédiaire du module C2C Rock, il est possible d'intégrer le compilateur C2C-plus, avec l'environnement PIC Start Plus. Cela signifie qu'en installant simultanément C2C et C2C Rock, on peut travailler avec le PIC Start Plus en utilisant le même langage C du compilateur C2C (et de ce fait, tous les "mots réservés"). De plus amples informations seront données dans le dernier article du cours de programmation du PIC16F876, où seront indiqués les sites Internet sur lesquels vous pourrez télécharger tous les modules réservés, de même que les procédures à exécuter pour configurer l'environnement de développement.

Il ne reste maintenant plus qu'à mémoriser - caractère par caractère - notre inscription dans le tableau "tableau", et à utiliser la routine "LCD_write_line" sur la première ligne et répéter l'opération pour la deuxième ligne : nous verrons ainsi l'inscription "Electronique" sur la première ligne et l'inscription "Magazine" sur la deuxième.

◆ ***D. M.***

LA LIBRAIRIE ELECTRONIQUE ET LOISIRS MAGAZINE
LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

90 F + port 35 F

Réf. : JEA25



Réservés, il y a encore quelques années, aux seuls industriels, les microcontrôleurs sont aujourd'hui à la portée des amateurs et permettent des réalisations aux possibilités étonnantes.

Vous pouvez concevoir l'utilisation des microcontrôleurs de deux façons différentes. Vous pouvez considérer que ce sont des circuits "comme les autres", intégrés à certaines réalisations, et tout ignorer de leur fonctionnement. Mais vous pouvez aussi profiter de ce cours pour exploiter leurs possibilités de programmation, soit pour concevoir vos propres réalisations, soit pour modifier le comportement d'appareils existants, soit simplement pour comprendre les circuits les utilisant.

Pour ce faire, il faut évidemment savoir les programmer mais, contrairement à une idée reçue qui a la vie dure, ce n'est pas difficile. C'est le but de ce Cours.

Utilisez le bon de commande ELECTRONIQUE

SRC pub 02 99 42 52 73 06/2001

La LX.5022, une table de vérité électronique

A l'aide des portes logiques, on peut concevoir des circuits simples et très intéressants, mais pour pouvoir les réaliser, il est indispensable de se rappeler les conditions logiques obtenues sur la sortie en fonction des niveaux logiques 1 ou 0 appliqués sur les entrées.



Figure 596 : Photo de la table de vérité électronique LX.5022.

Les tables de vérité imprimées que nous avons mises à votre disposition dans la précédente leçon vous aideront, bien sûr, mais nous savons qu'il est toujours plus facile de mémoriser quelque chose que l'on a vu en fonctionnement.

C'est pour cela que nous avons étudié le montage que nous vous proposons dans ces lignes. Il vous permettra de voir quel niveau logique apparaît en sortie des différentes portes en fonction des niveaux logiques présents sur les entrées.

Comme vous pouvez le voir sur la figure 597, le schéma électrique de ce testeur de portes logiques utilise seulement 3 circuits intégrés TTL :

un 7400 contenant 4 portes NAND (voir IC1),
un 7402 ou 74LS02 contenant 4 portes NOR (voir IC2),
un 74LS86 contenant 4 portes OR exclusif (voir IC3).

A l'aide des portes contenues à l'intérieur de ces circuits intégrés, on peut également obtenir les portes manquantes, c'est-à-dire la porte INVERTER, la porte AND, la porte OR ainsi que la porte NOR exclusive.

Pour obtenir la porte INVERTER, on relie ensemble les deux entrées de la porte NAND référencée IC1/A.

Pour obtenir la porte AND, on relie une autre porte NAND montée en INVERTER (voir IC1/B), sur la sortie de la porte NAND référencée IC1/C.

Pour obtenir la porte OR, on relie une autre porte NOR montée en INVERTER (voir IC2/A), sur la sortie de la porte NOR référencée IC2/B.

Pour obtenir la porte NOR exclusive, on relie une autre porte NOR (voir IC2/D) reliée comme INVERTER sur la sortie de la porte OR exclusive référencée IC3/B.

Si vous contrôlez la table de la vérité, vous découvrirez qu'en reliant en série sur la sortie de ces portes une deuxième porte comme INVERTER, on obtient les niveaux logiques 1 et 0 requis.

En observant la figure 597, vous pouvez remarquer que sur chaque broche d'entrée et de sortie des portes, nous avons inséré une LED qui s'allume en présence d'un niveau logique 1 et s'éteint en présence d'un niveau logique 0. En positionnant le levier des inverseurs S1 et S2 sur le positif de l'alimentation, on applique un niveau logique 1 sur les

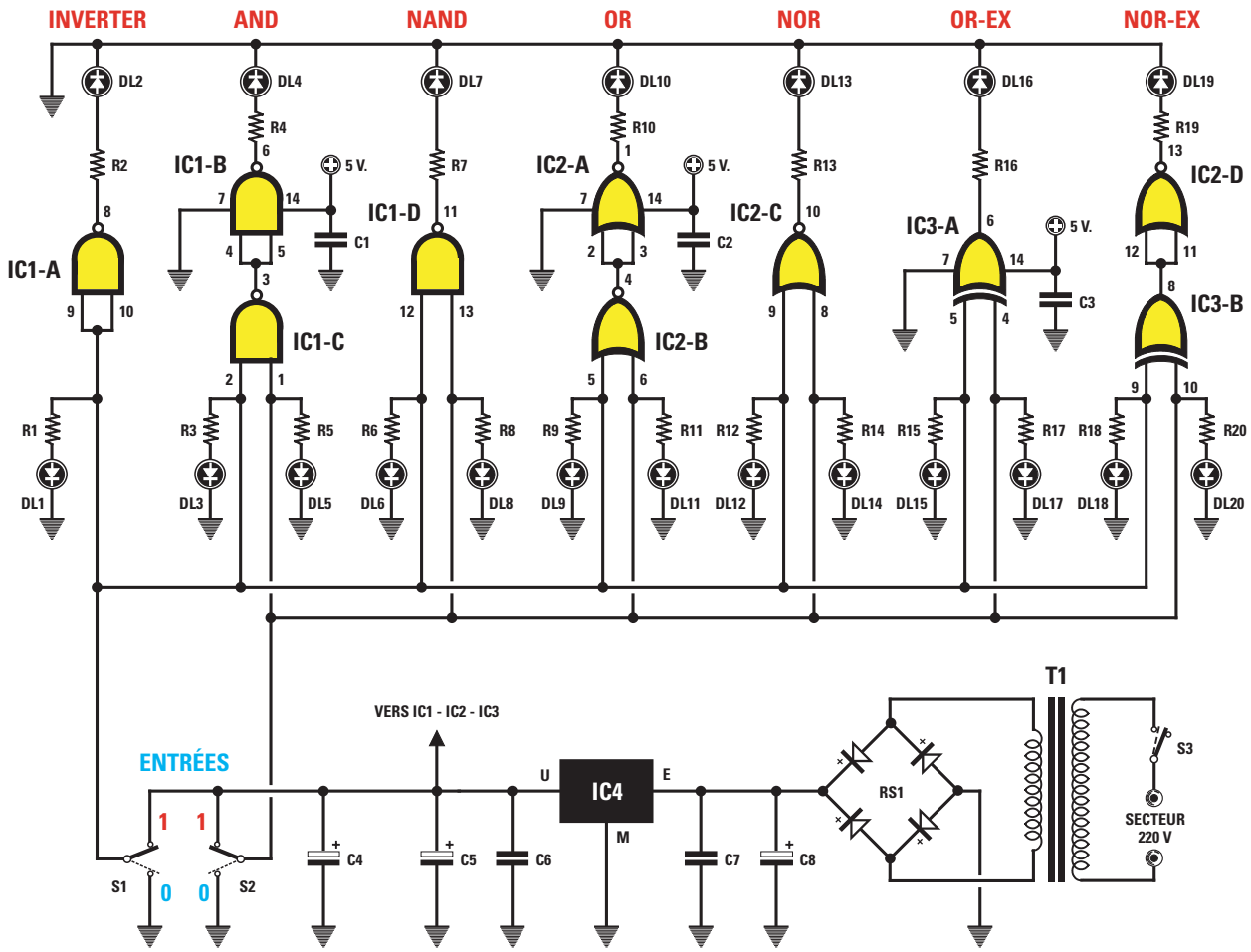


Figure 597a : Schéma électrique de la table de vérité électronique LX.5022. Pour voir le schéma synoptique et le brochage des trois circuits intégrés utilisés dans ce montage, il suffit de rechercher les références 7400, 7402 et 7486 dans la figure 595 de la leçon 24 (ELM 24, page 91).

entrées, tandis que si on le positionne, au contraire, sur la masse, on applique un niveau logique 0.

Pour alimenter ce circuit, il faut une tension stabilisée de 5 volts que l'on prélève de IC4, un circuit intégré stabilisateur ordinaire type 7805.

La réalisation pratique

Pour réaliser cette table de vérité électronique, procurez-vous le circuit imprimé double face à trous métallisés et, en vous inspirant du dessin de la figure 598, vous pouvez commencer le montage en insérant les trois supports des circuits intégrés IC1, IC2 et IC3.

Après avoir soudé toutes les broches sur les pistes en cuivre, insérez les résistances, puis les condensateurs polyesters ainsi que les électrolytiques C4, C5 et C8, en respectant la polarité +/– des deux broches. Si la broche du positif ne devait pas être indiquée sur le boîtier, souvenez-vous qu'elle est toujours plus longue que celle du négatif.

Poursuivez le montage en insérant le pont redresseur RS1, en respectant là aussi la polarité des deux broches +/–, puis montez le circuit intégré stabilisateur IC4, en orientant le côté métallique de son corps vers la droite, comme sur la figure 598.

En haut à droite, insérez le bornier à 2 pôles pour l'entrée de la tension 220 volts, puis le transformateur d'alimentation T1 en fixant son boîtier plastique sur le circuit imprimé à l'aide de deux vis munies de leur écrou.

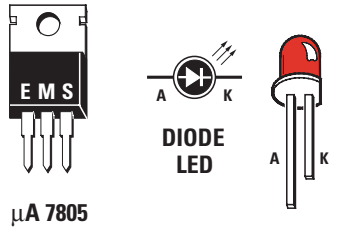


Figure 597b : Brochage du circuit intégré régulateur 7805 utilisé dans l'étage d'alimentation et d'une diode LED.

Pour finir, retournez le circuit et, sur le côté opposé à celui sur lequel se trouvent les composants, insérez toutes les LED dans les trous du circuit imprimé prévus à cet effet, en insérant la broche la plus longue dans le trou marqué de la lettre "A" et la plus courte dans celui marqué de la lettre "K". Si vous inversez ces deux broches, les LED ne s'allumeront pas.

Si vous avez choisi la solution du montage en boîtier percé et sérigraphié, avant de souder les broches des LED, nous vous conseillons la procédure suivante :

- Mettez en place des entretoises métalliques dans les quatre trous du circuit imprimé.

- Monter les trois inverseurs S1, S2 et S3 sur la face avant du coffret. L'ar-

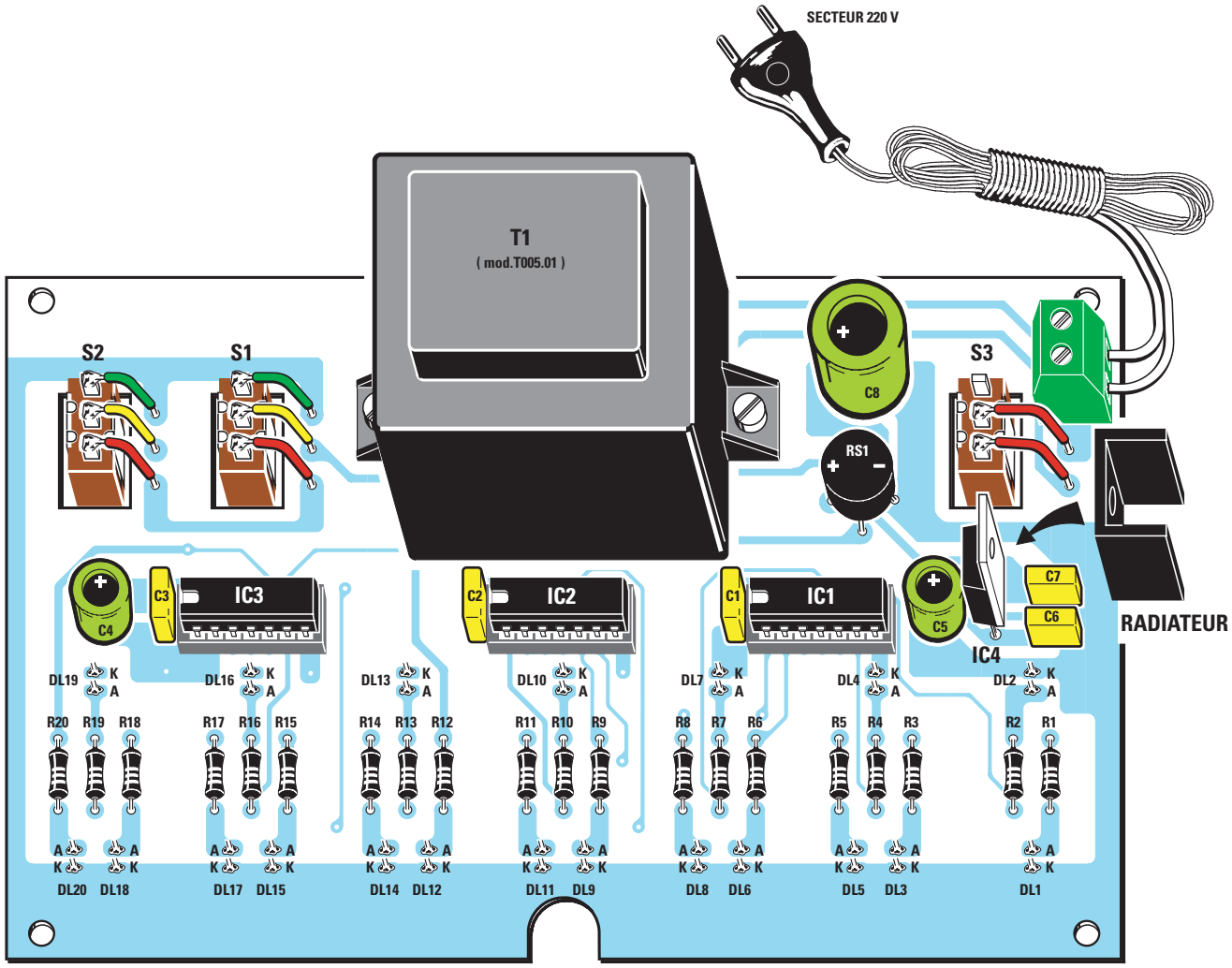


Figure 598 : Schéma d'implantation de la table de la vérité électronique. Les circuits intégrés IC1, IC2 et IC3 doivent être insérés dans leurs supports avec leur repère-détrompeur en forme de "U" orienté vers la gauche. Le côté métallique du circuit intégré stabilisateur IC4 doit être orienté vers la droite et son petit radiateur de refroidissement doit être placé dessus. Les LED doivent être montées sur le côté opposé du circuit imprimé, en insérant la broche la plus longue (l'anode) dans les trous marqués de la lettre "A" et la broche la plus courte dans les trous marqués de la lettre "K".

Liste des composants LX.5022

R1	=	470 Ω	C1	=	100 nF polyester
R2	=	220 Ω	C2	=	100 nF polyester
R3	=	470 Ω	C3	=	100 nF polyester
R4	=	220 Ω	C4	=	47 µF électrolytique
R5	=	470 Ω	C5	=	470 µF électrolytique
R6	=	470 Ω	C6	=	100 nF polyester
R7	=	220 Ω	C7	=	100 nF polyester
R8	=	470 Ω	C8	=	1 000 µF électrolytique
R9	=	470 Ω	RS1	=	Pont redresseur
R10	=	220 Ω			100 V 1 A
R11	=	470 Ω	DL1/DL20	=	Diodes LED
R12	=	470 Ω	IC1	=	Intégré TTL 7400
R13	=	220 Ω	IC2	=	Intégré TTL 7402
R14	=	470 Ω	IC3	=	Intégré TTL 7486
R15	=	470 Ω	IC4	=	Régulateur 7805
R16	=	220 Ω	T1	=	Transfo. 6 W (T005.01)
R17	=	470 Ω			sec. 8 V 1 A
R18	=	470 Ω	S1	=	Interrupteur
R19	=	220 Ω	S2	=	Inverseur
R20	=	470 Ω	S3	=	Inverseur

rière de ces inverseurs passera au travers du circuit imprimé, dans les lumières découpées à cet effet.

- Fixez, ensuite, le circuit imprimé sur la face avant.

C'est seulement lorsque vous aurez fait entrer le corps des LED dans les trous de la face avant que vous pourrez souder leurs broches sur les pistes du circuit imprimé. Ainsi, vous aurez la certitude que toutes les LED sont bien à la même hauteur.

Pour finir le montage, coupez, à l'aide de pinces coupantes, la partie excédentaire des broches.

A présent, vous pouvez installer les trois circuits intégrés dans leurs supports en orientant leur repère-détrompeur en forme de "U" vers la gauche (voir figure 598).

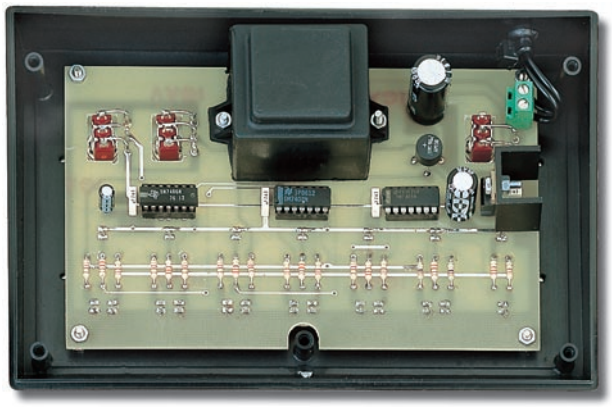


Figure 599 : Photo du circuit imprimé vu du côté des composants. Les LED devront être montées sur le côté opposé.

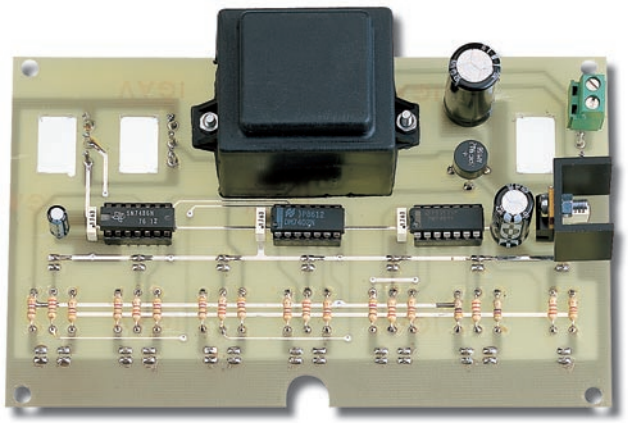


Figure 600 : Avant de souder les LED sur le circuit imprimé, vous devez, si vous avez décidé de monter la table de vérité électronique dans son boîtier, mettre en place 4 entretoises et la face avant (voir texte).

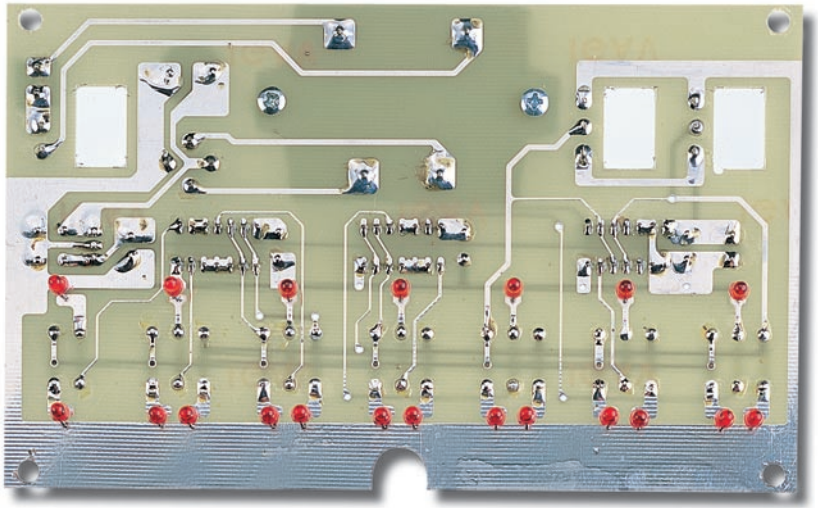


Figure 601 : Une fois le montage terminé, vous pouvez fixer le circuit imprimé à l'intérieur de son boîtier plastique.



Figure 602 : Vous vous rendrez vite compte de l'utilité de cette table de vérité électronique, car elle vous permettra de savoir instantanément quel niveau logique sera présent sur la sortie d'une porte, simplement en modifiant les niveaux logiques sur les entrées.

Faites attention, non seulement à insérer le circuit intégré 7400 dans le support IC1, le circuit intégré 7402 dans le support IC2 et le circuit intégré 74LS86 dans le support IC3, mais veillez également à ce que toutes les broches de chaque circuit intégré entrent bien dans les trous du support, car il n'est pas rare qu'une broche sorte à l'extérieur ou bien qu'elle se replie vers l'intérieur. En utilisant de petits morceaux de fil gainé, soudez les broches des inverseurs S1, S2 et S3 sur les pistes du circuit imprimé, comme indiqué sur la figure 598.

Une fois le montage terminé, vous pouvez le brancher sur la prise secteur 220 volts et commencer à déplacer les leviers des inverseurs S1 et S2 sur les niveaux logiques 1 ou 0.

Grâce à ces simples inverseurs, vous obtiendrez toutes les combinaisons reportées dans la table de la vérité.

En plus de vous faire comprendre le fonctionnement d'une porte logique, ce circuit expérimental a une utilité pratique. Si, plus tard, vous souhaitez monter un circuit numérique, vous saurez immédiatement quel niveau logique on obtient sur telle ou telle sortie de n'importe quelle porte, en appliquant les niveaux logiques 1 ou 0 sur les entrées.

◆ ***G. M.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur la figure 598 pour réaliser la table de vérité électronique LX.5022, y compris le transformateur et le circuit imprimé double face à trous métallisés mais sans le boîtier : 225 F. Le boîtier seul avec sa face avant percée et sérigraphiée : 83 F. Le circuit imprimé double face à trous métallisés seul : 85 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.

Le LX.5023, un clignotant séquentiel

Mise en pratique des portes logiques

Après toute cette théorie, bien sûr indispensable, le moment est venu de vous présenter quelques circuits simples et amusants, utilisant les portes logiques. Ne négligez pas cette "mise en jambe", même si elle vous paraît simpliste. son but est de vous faire pratiquer les circuits que nous venons d'étudier. Nous commencerons, dans cette leçon, par un clignotant séquentiel mettant en œuvre un circuit intégré 40106 contenant 6 portes INVERTER.

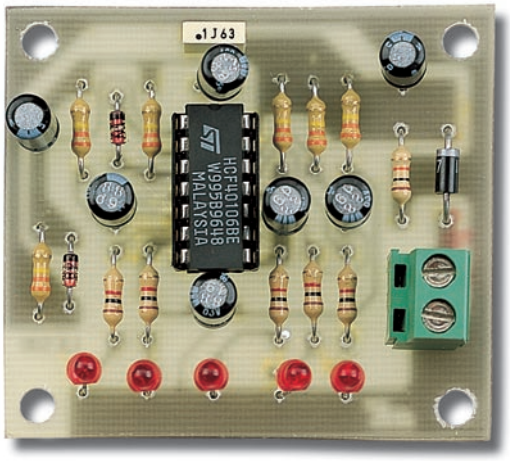


Figure 603 : Photo du clignotant séquentiel réalisé à l'aide de 6 portes logiques (INVERTER) contenues dans un circuit intégré de type 40106.

Sur la figure 603, vous pouvez voir le circuit que nous avons appelé "clignotant séquentiel", car il allume, l'une après l'autre, 5 diodes LED.

Pour fonctionner, l'ensemble du circuit ne nécessite qu'un circuit intégré CMOS 40106, à l'intérieur duquel se trouvent 6 portes INVERTER (voir figure 605).

Comme vous l'avez déjà probablement remarqué sur la figure 606, le schéma électrique est très simple et linéaire. Malheureusement, ce n'est pas le cas de son fonctionnement. En effet, celui-ci n'est pas si aisé à comprendre et c'est pour cela que nous allons vous l'expliquer pas à pas.

Dès que l'on place le circuit sous tension, les LED s'allument de façon aléatoire pendant une fraction de seconde, puis, immédiatement après, le fonctionnement se fait très régulier et les LED s'allument l'une après l'autre, en commençant par DL1.

Pour que la LED DL1 s'allume, il est nécessaire que la broche d'entrée 3 de l'inverseur IC1/B se trouve au niveau logique 0.

C'est en effet seulement à cette condition que l'on retrouve un niveau logique 1 sur sa sortie.

En observant le schéma électrique de la figure 606, vous pouvez remarquer que la broche d'entrée est fixée sur le niveau logique 1 de la résistance R2, reliée aux 12 volts de la tension positive. Pour porter la broche 3 de IC1/B au niveau logique 0, on utilise l'inverseur IC1/A.

En effet, en portant sa broche de sortie 2 (qui n'est autre, en fait, que la broche reliée à la masse) au niveau logique 0, la diode DS2, reliée à la broche 3 de IC1/B, court-circuite à masse la tension positive de 12 volts qui se trouve alors sur cette broche.

On trouve donc automatiquement un niveau logique 0 sur l'entrée.

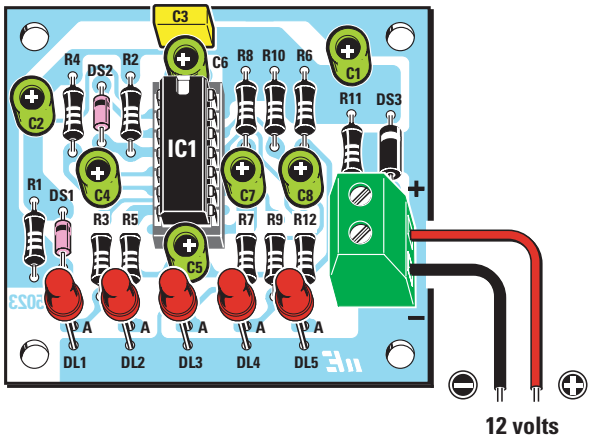


Figure 604a : Schéma d'implantation du montage. L'encoche-détrompeur en forme de "U", présente sur le corps du circuit intégré, doit, dans notre montage, être dirigée vers le condensateur C6. Attention, pour une raison pratique évidente, c'est le trou de l'anode (désignée par la lettre "A") des LED qui a été repéré (la patte la plus longue, voir figure 605).

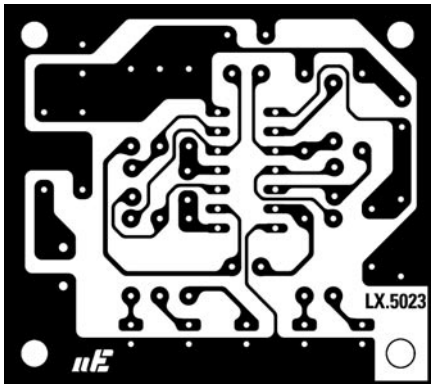


Figure 604b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé du clignotant séquentiel.

Liste des composants LX.5023

R1	=	330 kΩ
R2	=	330 kΩ
R3	=	1 kΩ
R4	=	330 kΩ
R5	=	1 kΩ
R6	=	330 kΩ
R7	=	1 kΩ
R8	=	330 kΩ
R9	=	1 kΩ
R10	=	330 kΩ
R11	=	10 kΩ
R12	=	1 kΩ
C1	=	10 µF électrolytique
C2	=	10 µF électrolytique
C3	=	100 nF polyester
C4	=	4,7 µF électrolytique
C5	=	4,7 µF électrolytique
C6	=	4,7 µF électrolytique
C7	=	4,7 µF électrolytique
C8	=	4,7 µF électrolytique
DS1-DS2	=	Diodes 1N4150
DS3	=	Diodes 1N4007
DL1/DL5	=	Diodes LED
IC1	=	Intégré CMOS 40106

Etant donné qu'il s'agit d'un INVERTER, on trouve un niveau logique 1 sur la broche de sortie 4 qui provoque l'allumage de la LED DL1.

A présent, il nous faut expliquer comment on obtient un niveau logique 0 sur la broche de sortie de IC1/A, étant donné que la broche d'entrée 1 se trouve fixée au niveau logique 0 par la résistance R1 reliée à la masse et étant donné, également, que IC1/A est un INVERTER et que l'on obtient un niveau logique 1 sur la broche de sortie 2.

Comme vous pouvez le remarquer, le condensateur électrolytique C2 est relié à la broche d'entrée 1. C'est grâce à lui que cette broche prend un niveau logique 1 dès la mise sous tension.

En effet, dès que le circuit est mis sous tension, le condensateur électrolytique C2 se trouvant déchargé, il dirige la tension de 12 volts sur la broche 1, c'est-à-dire qu'il la porte au niveau logique 1 et, par conséquent, on retrouve, sur la broche de sortie 2, un niveau logique 0 qui court-circuite à masse la broche 3 de IC1/B par l'intermédiaire de la diode DS2.

C'est ainsi que la LED DL1 reliée sur sa sortie s'allume.

Lorsque le condensateur C2 s'est totalement déchargé, on trouve à nouveau un niveau logique 0 sur la broche 1 de IC1/A et automatiquement, un niveau logique 1 sur la broche de sortie 2.

DS2 ne pouvant plus décharger à masse la tension positive présente sur la broche d'entrée de IC1/B, la LED DL1 s'éteint.

Au moment où cette diode s'éteint, le condensateur électrolytique C4, relié à la broche d'entrée 5 du troisième INVERTER IC1/C est court-circuité. On obtient alors, sur cette broche, un niveau logique 0 qui porte la broche de sortie 6 au niveau logique 1 et c'est ainsi que la LED DL2 s'allume.

Le condensateur électrolytique C6 se décharge alors en l'espace d'environ 1 seconde en reportant au niveau logique 1 la broche d'entrée 5 de IC1/C et, étant donné qu'il s'agit, là encore d'un INVERTER, on retrouve sur la broche de sortie 6 un niveau logique 0 qui fait s'éteindre la LED DL2.

Lorsque DL2 s'éteint, le condensateur électrolytique C5, relié à la broche d'entrée 9 du quatrième INVERTER IC1/D, est court-circuité. On obtient alors sur cette broche un niveau logique 0 qui porte la broche de sortie 8 au niveau logique 1 et c'est ainsi que la LED DL3 s'allume.

Le condensateur électrolytique C5 se décharge alors, après environ 1 seconde, en reportant au niveau logique 1 la broche d'entrée 9 de IC1/D et, étant donné qu'il s'agit d'un INVERTER, on retrouve, sur la broche de

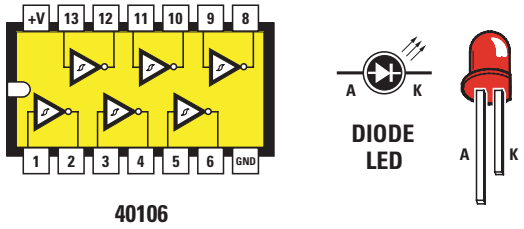


Figure 605 : Schéma synoptique du circuit intégré 40106 et son brochage, vu du dessus. A droite, les connexions A (anode) et K (cathode) d'une diode LED.

densateur électrolytique par le symbole "–". (Oui, oui, c'est répétitif et nous nous en excusons auprès des spécialistes. Néanmoins, un grand nombre de pannes provient de ce type d'erreur, alors, nous répétons et répétons encore !).

Lorsque vous insérez les diodes en verre DS1 et DS2 sur le circuit imprimé, vous devez orienter le côté de leur corps marqué d'une bague vers le haut, comme sur la figure 604a. Il en va de même concernant la diode plastique DS3.

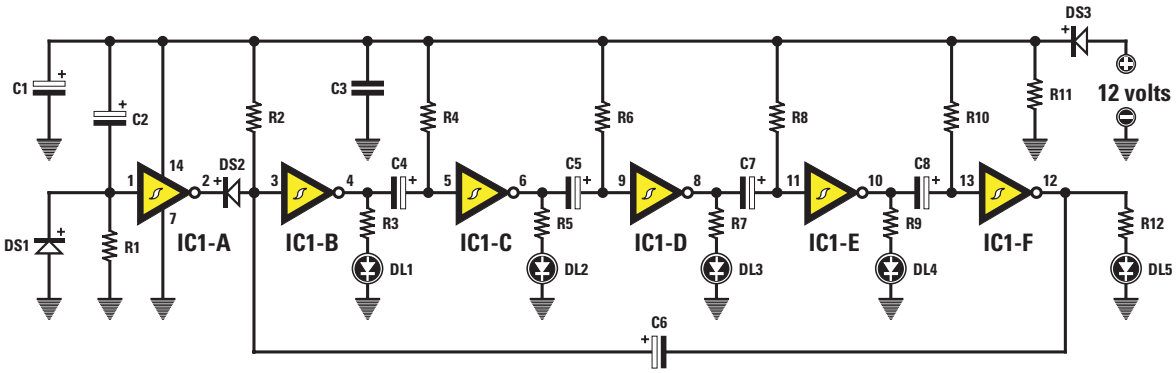


Figure 606 : Schéma électrique du clignotant séquentiel composé principalement de 6 INVERTER et de 5 LED. Ce circuit doit être alimenté à l'aide d'une tension de 12 volts que vous pouvez prélever d'une alimentation stabilisée comme, par exemple, la LX.5004, présentée dans la leçon 7 (ELM numéro 7, page 80 et suivantes).

sortie 8, un niveau logique 0 qui fait s'éteindre la LED DL3.

Le cycle que nous venons de vous décrire se répète ainsi également pour les deux INVERTER IC1/E et IC1/F, en faisant s'allumer l'une après l'autre les LED DL4 et DL5.

Lorsque la dernière LED DL5 s'éteint, c'est le condensateur C6, dont la broche positive est reliée à l'entrée de IC1/B et la broche négative à la sortie de IC1/F, qui permet de relancer l'INVERTER IC1/B, de façon à ce que la LED DL1 se rallume.

En effet, lorsque la LED DL5 s'éteint, le condensateur électrolytique C6, relié à la broche d'entrée 3 de IC1/B, est court-circuité à masse.

On obtient, alors, sur cette broche un niveau logique 0 qui porte la broche de sortie 4 au niveau logique 1.

C'est ainsi que la LED DL1 s'allume, suivie en continu des LED DL2, DL3, DL4 et DL5, les unes après les autres.

La LED DS1, reliée en parallèle à la résistance R1, sert à décharger rapidement le condensateur électrolytique C2 placé sur l'entrée de IC1/A, tandis que la diode DS3, placée en série dans le fil d'alimentation des 12 volts positifs, sert à empêcher que le circuit intégré 40106 ne se grille dans l'éventualité d'une inversion de polarité.

La réalisation pratique

Pour construire ce "clignotant séquentiel" vous devez d'abord réaliser ou vous procurer le circuit imprimé de la figure 604b.

Nous vous conseillons de commencer par installer, sur le circuit imprimé, le support du circuit intégré IC1 (voir figure 604a).

Vous pouvez ensuite poursuivre en insérant toutes les résistances, le condensateur polyester C3 et, pour finir, tous les condensateurs électrolytiques pour lesquels il est primordial que vous respectiez la polarité positive et négative de leurs broches.

La broche négative qui, comme vous pouvez le constater, est toujours plus courte que la broche positive, est généralement indiquée sur le corps du con-

Terminez en mettant en place les diodes LED et, étant donné qu'il faut également respecter leur polarité, faites attention que la patte la plus longue (l'anode, voir figure 605) soit bien insérée dans le trou indiqué par un "A" sur la figure 604.

Pour terminer le montage, installez le bornier qui servira aux 12 volts d'alimentation et placez le circuit intégré dans son support, en dirigeant le côté de son corps muni d'une encoche-détrompeur, en forme de U, vers le haut.

◆ ***G. M.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles sur la figure 604a pour réaliser le clignotant séquentiel LX.5023, y compris le circuit imprimé : 46 F. Le circuit imprimé seul : 18 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.

PETITES ANNONCES

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 82 30 30

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

e-mail
elecwebmas@aol.com

ELECTRONIQUE est réalisé par SRC

EN COLLABORATION AVEC :
NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 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 :
Denis Bonomo, Francesco Doni,
Alberto Ghezzi, Dario Marini,
Giuseppe Montuschi, Andrea Silvello,
Arsenio Spadoni.

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

Vends analyseur logique Philips PM3500, 15 voies, 100 MHz, neuf. Prix : 4000 F à débattre. Jean Tallon, tél. 04.75.37.78.72 heures bureau, 04.75.94.38.38 domicile, le soir.

Vends wobulateur Telonic : 3000 F. Modèle 1240, 75 ohms, bon état. Marquer 1/10/100 MHz, marqueur L22, L25, L28, L60, atténuateur 1 à 10 dB et 0 à 80 dB. Tél. 01.60.96.35.66.

Recherche 2ème partie : "Electronique Digitale" du cours EURELEC "Electronique Fondamentale" de 1992. Faire offre au 02.31.92.14.80.

Recherche, à prix raisonnable, transformateurs d'alimentation pour oscilloscope Hameg HM312. Me contacter au 02.40.52.77.38 ou 06.71.41.87.72.

Pour PC Compaq Deskpro 3865/20, recherche mémoires RAM, platine 5 MO/4 MO, écrire à M. Alain Gayon, 352, avenue d'Aix, 13320 Bouc Bel Air.

Vends perceuse de circuits imprimés avec visu de centrage marque Posalux, valeur achat 100 kF, parfait état. Prix : 10 kF à débattre. Laminateur de présensibilisé sur circuit époxy ou bakélite, largeur 400 mm. Faire offre. Développeur film Diazo à amoniaque. Faire offre. Cadre articlué avec vérin pour sérigraphie. Faire offre. Téléph. au 01.39.54.78.07, dépt. 78, heures bureau.

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 82 30 30

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

Urgent, recherche doc. technique sur ampli Pioneer A-302R. Faire offre au 04.42.56.31.93 le soir.

Vends matériel Philips, oscilloscope PM3207, 0-15 MHz, générateur PM5132, 0,1 Hz à 2 MHz, table traçante PP 8351XY A4, bon état de fonctionnement, le lot : 2000 F. Tél. 01.60.68.98.98.

Pour réparer, vends anciens poste à tubes. Vends géné HF Philips PM5320, 150 kHz à 50 MHz et 88-108 MHz. Wobulation – modulation 1 kHz, atténuateur étalonné, dimensions : 28x28x21 cm. Prix : 350 F + port, très bon état. Ecrire à G. Bouville, 5 chemin de Visemarest, 62170 La Caloterie, tél. 03.21.06.08.78 le soir.

Recherche dossier technique de l'analyseur de spectre Sayrosa modèle 352B, chèque caution et frais remboursés. Recherche aussi générateur tracking HP 8444A, générateur HF HP8620 avec tiroir 2 à 18 GHz et fréquencemètre EIP ou similaire, 10 Hz à 1,8 GHz. Faire offre. Tél. 01.39.54.78.07 HB.

Vends pour mesures de transistors et diodes traceur de courbes Latrans EL03. Prix : 1000 F et Heathkit IT211. Prix : 500 F. Générateur Ferisol LF301, 2 à 960 MHz. Prix : 2000 F. Alimentation HP 6961A rég. V et A 20 V, 1,5 et 40 V, 0,75. Prix : 500 F. Scope Memory VK 12-2 (2 k de mémoire pour oscillo), voltmètre sélectif VLS 198 CRC : 400 F. Générateur HT 0 à 3 kV cc et ca Bouchet type A509 : 500 F. Sans sondes pupitre d'essai 6200 points avec 5 kV et 12 V, nombreuses entrées, sorties, type Elit 3 él. instruments : 600 F. Vends enregistreur Heathkit SR204 : 800 F. Matériel à prendre sur place, dépt. 78. Tél. 01.39.54.78.07 HB.

Vensd Curve Tracer CT71 : 1400 F. Oscillo 2 voies : 600 F. Analyseur de spectre HP 14IT, 18 GHz. Analyseur Tektro 345 sur 564B : 1400 F. Générateur HP 612A 480/1200 MHz : 700 F. Géné Metrix 933 175 MHz, AM + FM + wobulation. Géné de fonction F72, 20 MHz. Géné 4430, 20 MHz fonction + wobulation. Tél. 02.48.64.68.48.

INDEX DES ANNONCEURS

ELC - « Alimentations » 02
COMELEC - « Kits du mois » 07
COMELEC - « Mesure » 08
COMELEC - « Télécommande et Sécurité » 09
DZ ELECTRONIQUE - « Composants et matériel » 11
SELECTRONIC - « Vidéo et robotique » 19
ARQUIE COMPOSANTS - « Composants » 27
MICRELEC - « Unité de perçage et logiciel... » .. 31
COMELEC - « Images vidéo » 35
GRIFO - « Contrôle automatisation industrielle » . 41
SRC - « Librairie » 42-46
SRC - « Bon de commande » 47
JMJ - « Bulletin d'abo à ÉLECTRONIQUE MAGAZINE » ... 48
COMELEC - « Cartes magnétiques » 49
OPTIMINFO - « Outils de dévelop. pour micro » .. 57
SRC - « livres-techniques.com » 61
COMELEC - « Spécial PIC » 73
GES - « Kenwood » 79
MICROTRONIQUE - « Interface Ethernet » 79
COMELEC - « Trans. AV » 81
SRC - « Livre : Microcontrôleurs PIC le cours » .. 85
JMJ - « Anciens numéros, CD-Rom... » 94
COMELEC - « Piles » 95
ECE/IBC - « Composants » 96

Complétez votre collection !

ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

REVUES OU CD-ROM

Les revues n° 5, 7, 8, 9, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 et 24 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

29 F port compris à partir du n°20



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

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





LE CD CONTENANT les n°1 à 12 : 256 F

NOUVEAU



ABONNÉS : - 50 %

LE CD CONTENANT les n°13 à 24 : 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 06/2001

LA PILE ALCALINE RECHARGEABLE

NEW!

ALCAVA™



1,5V
1500mA/h

PAS D'EFFET MÉMOIRE, STOCKAGE JUSQU'À 5 ANS
PLUS DE 600 RECHARGES POSSIBLES SELON UTILISATION

La pile écologique : 0 % Cadmium, 0 % Mercure, 0 % Nickel

LA NOUVELLE SOURCE D'ÉNERGIE
À CONSOMMER SANS MODÉRATION !



CHARGEUR-SET 2
Blister avec 4 piles (AA)
et 1 chargeur de 2 + 2



CHARGEUR-SET 4
Blister avec 4 piles (AA)
et 1 chargeur de 4 + 4

DISTRIBUTEUR EXCLUSIF POUR LA FRANCE

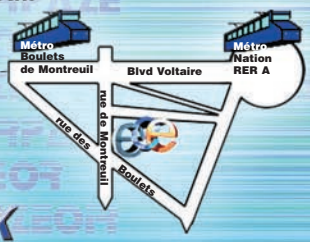
PROMATELEC • 540 Chemin du Petit Rayol • 83470 SAINT-MAXIMIN
Fax : 04 94 59 37 10

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

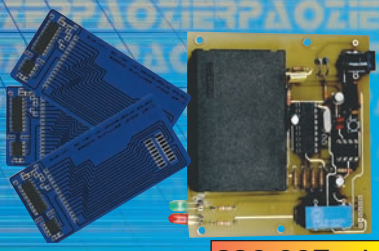
COMMANDE SECURISEE

www.ibcfrance.fr

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK

Comparez nos prix !!! Un défi pour nous, une bonne affaire pour vous !!!

KIT PCB102 serrure 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 **38,00 frs***

REF	unité	X10	X25
PIC16f84/04	34,00	32,00	29,00
PIC24lc16	12,00	11,00	9,00
PIC12c508A	10,00	9.50	

Prix sujet à modifications au jour le jour. Pour être informé des dernières modif, téléphonez au : 01 43 72 30 64.

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***

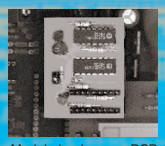
PCB101 **249,00 Frs***



PCB101-2

En kit **129,00 Frs***

PCB101-2 *Version montée* **149,00 Frs***

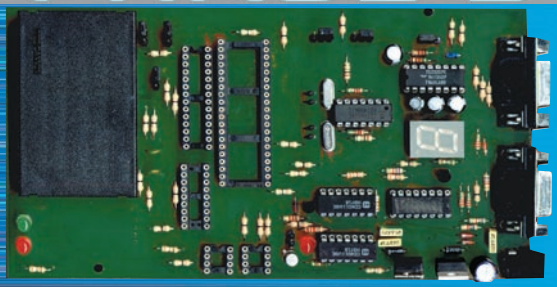


Module loader pour PCB 101-2, permet de programmer les Wafer Gold style carte de téléphone en une passe Livré avec logiciel

Version montée : ***50,00 Frs***

Module loader en kit **39,00 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 **399,00 Frs*en kit** **499,00 Frs*monté**

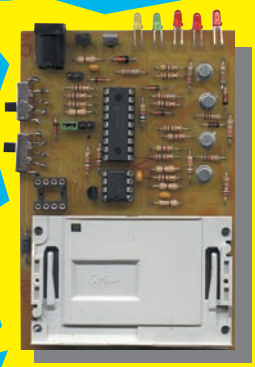
EXCEPTIONNEL !



- Kit de développement universel pour la famille des microcontrôleurs PIC12/16/17.
-Editeur de texte, assembleur, gestionnaire de projet, un simulateur, déboggeur.
- Programmation des circuits grâce au support connecté au PC via le port série.
Spécifications techniques
Fourni avec une alimentation, un cordon Sub-D 9 pts M/F fils à fils, un support de programmation ZIF 40 broches, un circuit PIC16C84, notices et disquettes

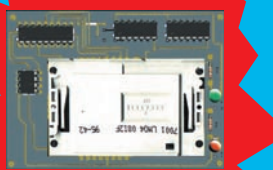
1990,00 Frs*

PCS641 Oscilloscope numérique pour PC



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 mémoire 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

PCB101-3 : adaptateur pour cartes à puces pour le PCB101 équipé du Module Loader

En kit **179,00 Frs***

PCB101-3 *Version montée* **199,00 Frs***

indication pile faible, protection contre les surcharges et fonction auto power off test de transistors, diodes et continuité livré avec gaine de protection



259,00 Frs*



Catalogue 600 pages **39,00 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 à courant continu en PWM avec contrôle de l'accélération ou de la décélération,
- faire une mesure de température,
- faire une mesure de résistances, de capacité, de fréquence, ou une largeur d'impulsion entre 50 µs a 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*



Le PCS641 est un oscilloscope à mémoire numérique à deux canneaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonage e 32 MHz, un mode de surechantillonage de 64 Mhz est disponible via le logiciel Windows. Il possède un enregistreur de signaux transistor et un analyseur de spectres.

2495,00 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*

Programmateur universel

Le ROMMASTER-2 est un programmateur universel équipé d'un support DIP32. Il permet de programmer plus de 800 références de composants sans adaptateur parmi les EPROMS, EEPROMS, FLASH EPROMS, PLD, Micro-contrôleurs. Il effectue également le test des SRAM et des composants logiques TTL et C-MOS.



2700,00 Frs*



Le Module M2 est un module comparable et implantable sur circuit. Il possède uniquement 2 entrées analogiques et une commande possible des sorties jusqu'à 1 ampère. **M2**

590,00Frs*

Caret Waffer Gold : avec pic 16f84 et 24c16

L'unité **159,00 Frs***

Les 10 **1500,00 Frs***



Carte a puce : D4000, 4 Ko **49,00 Frs***

Carte a puce : D2000, 2 Ko **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*

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