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

ELECTRONIQUE

ET LOISIRS magazine

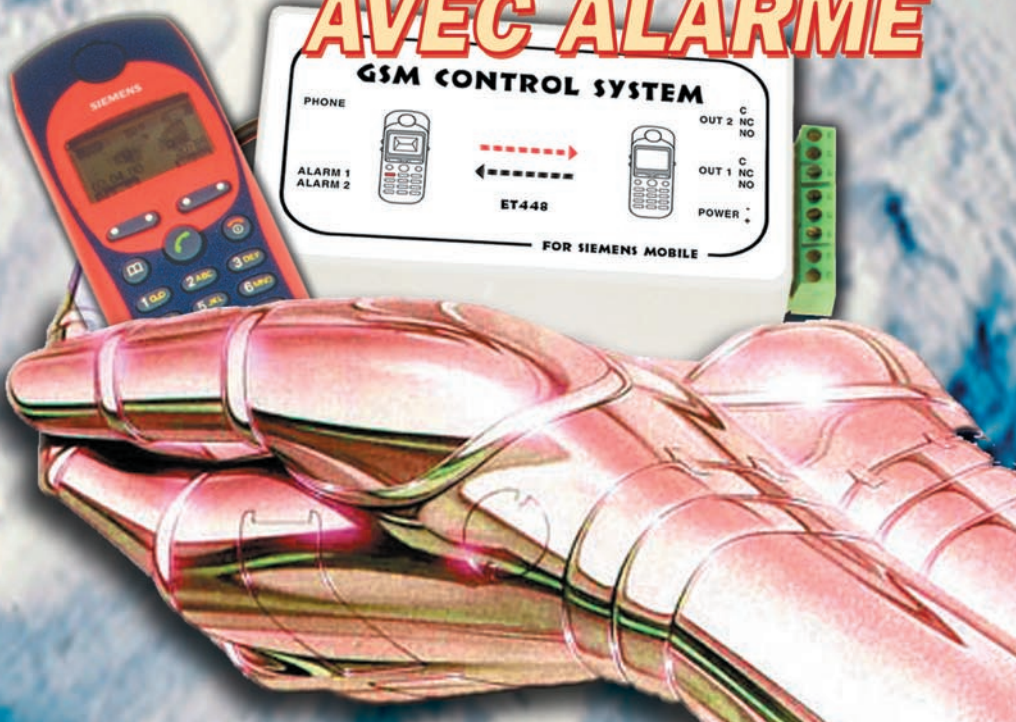
http://www.electronique-magazine.com

L'ELECTRONIQUE POUR TOUS ELECTRONIQUE n°42

n°42
NOVEMBRE 2002

AVEC LES CIRCUITS IMPRIMÉS SUR DES PAGES SPÉCIALES (y compris ceux du n°41)

UN CONTRÔLE GSM BIDIRECTIONNEL AVEC ALARME





Hi-Tech :
Pointeuse pour PC filaire ou radio



Maison :
Simulateur de cycle solaire multiapplication



Sécurité :
Sirène universelle avec clignotant

UN COPIEUR VIDÉO POUR DVD ET MAGNÉTOSCOPE



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

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

Chaque mois : votre cours d'électronique

elc

la qualité au sommet

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

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

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





Prix TTC

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

Prix : 84,92 €

Prix : 89,70 €

Autres alimentations linéaires disponibles

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



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

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

elc
59, avenue des Romains - 74000 Annecy
Tél. 33 (0)4 50 57 30 46 - Fax 33 (0)4 50 57 45 19

En vente chez votre fournisseur de composants électroniques ou les spécialistes en appareils de mesure

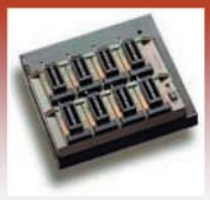
Je souhaite recevoir une documentation sur :

Nom

Adresse

Ville Code postal

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


HI-LO SYSTEMS

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

PRO SERIES (autonomes High speed)







Nos Adaptateurs & Convertisseurs



GALEP 4
Programmateur universel portable
Rapport Qualité Prix excellent



Nos Programmateurs ISP
(In System Programmers)



Nos effaceurs de composants

• CARTES MAGNETIQUES, CARTE À PUCE •



-Lecteur et graveur de cartes magnétiques

PETIT PRIX

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



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

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



.Lecteurs et Graveurs de cartes magnétiques

AUTONOME



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

. cartes magnétiques, cartes à puce, composants …








.Lecteurs encodeurs de cartes à puce
.Kits de développement

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



.Emulateurs pour µC ST5, ST6,… et éproms



. Analyseurs logiques PC




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

•STATIONS DE SOUDAGE & DESSOUDAGE •





•ET ACCESSOIRES •

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

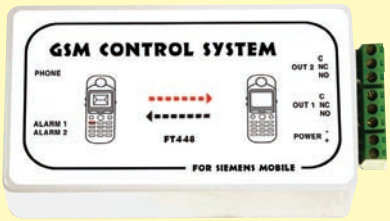
VIDEO : COPIEUR VIDÉO POUR LECTEURS DVD ET MAGNÉTOSCOPES



Cet appareil nettoie et régénère le signal de sortie des lecteurs de disques optiques (communément appelés "lecteurs de DVD"). Il permet un parfait visionnage de tous les disques audiovisuels. Bien entendu, il fonctionne de la même manière pour les magnétoscopes. Cet appareil ne doit être utilisé que dans le cadre de la loi.

ET436..... Kit complet avec coffret mais sans vu-mètre .... 109,00 €

GSM : UN CONTRÔLE BIDIRECTIONNEL PAR GSM AVEC ALARME



Système de contrôle à distance bidirectionnel, réalisé avec un téléphone portable SIEMENS de la série 35. Il permet l'activation indépendante des deux sorties ou la vérification de leurs états. Dans cette configuration, l'appareil distant peut être activé avec un téléphone fixe ou portable. Comme système d'alarme, en revanche, l'appareil envoie un ou plusieurs SMS quand une des deux entrées d'alarme est activée. A chaque entrée peut être associé un message distinct et les SMS peuvent être envoyés jusqu'à 9 numéros différents.

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

SÉCURITÉ : SIRÈNE UNIVERSELLE AVEC CLIGNOTANT





Voici une signalisation acoustique puissante associée à un clignotant efficace, utilisable comme sirène d'alarme dans un système antivol. Elle peut être commandée par tous les moyens habituels.

SI128 .....Sirène d'extérieure 128 dBm hors batterie ..... 112,00 €
AP12V3AH ...Une batterie rechargeable 12 volts / 3 A ..... 21,50 €

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



Résolution : 333 960 pixels. Système : PAL. Rétroéclairage : CCFT. Configuration pixels : R-G-B Delta. Effet mirroir. Dimensions : 200x125x40 mm. Niveau signal vidéo : 1Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentaiton : CA et CC 12 V. Livré avec pied, câbles de raccordement, télécommande et alimentation voiture et secteur.

TFT7-TEL... ÉCRAN VIDEO LCD 7" (16/9) AVEC TUNER TV . 449,00 €

MAISON : UN SIMULATEUR DE CYCLE SOLAIRE



Ce montage a été conçu pour allumer très lentement des lampes à filament, de manière à simuler l'aube, le jour, le crépuscule et la nuit. Les sorties 1, 2 et 3 sont pilotées par des TRIAC et les sorties 4, 5, 6 et 7 par deux relais. Bien entendu, comme il est difficilement imaginable de passer 24 heures devant sa crèche ou son sapin de Noël, la durée du cycle est réglable !

EN1493 ..... Kit complet avec son coffret ..... 102,00 €

AUTOMATISATION : UNE TÉLÉCOMMANDE INTELLIGENTE PAR COURANT PORTEUR



Cette télécommande par courant porteur peut allumer ou éteindre à distance un appareil de climatisation ou de chauffage, un antivol, etc., ou alors nous informer qu'une personne à l'étage a besoin de nous. A la différence des autres types de télécommande, celle-ci nous confirme, par l'allumage d'une LED, que le relais du récepteur a bien été excité.

EN1501.....Kit émetteur complet avec boîtier ..... 46,00 €
EN1502.....Kit récepteur avec boîtier et platine relais ..... 51,00 €

HI TECH : POINTEUSE POUR PC AVEC LIAISON RADIO OU FILAIRE



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

ET449..... Kit pointeuse complet avec coffret.....399,00 €
WIZ434/SMLIA..... Kit option radio .....99,00 €

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

Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.
PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 11/2002

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

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

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

42 SOMMAIRE 42

Un contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme 6



A la suite du succès remporté par les articles sur la téléphonie GSM, publiés dans le numéro 36 de la revue, voici un système de contrôle à distance bidirectionnel, toujours réalisé avec un téléphone portable SIEMENS de la série 35. Il permet l'activation indépendante des deux sorties ou la vérification de leurs états. Dans cette configuration, l'appareil distant peut être activé avec un téléphone fixe ou portable. Comme système d'alarme, en revanche, l'appareil envoie un ou plusieurs SMS quand une des deux entrées d'alarme est activée. A chaque entrée peut être associé un message distinct et les SMS peuvent être envoyés jusqu'à 9 numéros différents.

Un copieur vidéo pour lecteur DVD 14



Cet appareil nettoie et régénère le signal de sortie des lecteurs de disques optiques (communément appelés "lecteurs de DVD"). Il permet un parfait visionnage de tous les disques audiovisuels, y compris ceux affublés de systèmes de protection contre la copie pirate et, de ce fait, affectés de perturbations plus ou moins accentuées. Bien entendu, il ne doit être utilisé que dans le cadre de la loi.

Une pointeuse pour PC avec liaison radio ou filaire 26

première partie : le module radio WIZ434



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

Un simulateur de cycle solaire multiapplication 34



Ce montage a été conçu pour allumer très lentement des lampes à filament, de manière à simuler l'aube, le jour, le crépuscule et la nuit. Les sorties 1, 2 et 3 sont pilotées par des TRIAC et les sorties 4, 5, 6 et 7 par deux relais. Bien entendu, comme il est difficilement imaginable de passer 24 heures devant sa crèche ou son sapin de Noël, la durée du cycle est réglable !

Une sirène universelle avec clignotant 50



Voici une signalisation acoustique puissante associée à un clignotant efficace, utilisable comme sirène d'alarme dans un système antivol. Elle peut être commandée par tous les moyens habituels.

Un capteur de proximité à infrarouges 60



Cet interrupteur de proximité est capable de contrôler des charges électriques fonctionnant en continu ou en alternatif et consommant au maximum 1 ampère. Il détecte l'approche d'une personne ou d'un objet en projetant sur eux un faisceau de lumière infrarouge et en captant les rayons réfléchis. Ses dimensions particulièrement réduites permettent de l'insérer dans un boîtier de type installation électrique.

Sur l'internet 66

Une télécommande intelligente par courant porteur (2/2) . 68



Cette télécommande par courant porteur peut allumer ou éteindre à distance un appareil de climatisation ou de chauffage, un antivol, etc., ou alors nous informer qu'une personne à l'étage a besoin de nous. A la différence des autres types de télécommande celle-ci nous confirme, par l'allumage d'une LED, que le relais du récepteur a bien été excité.

Les circuits imprimés 76

des numéros 41 et 42

La boîte à idées 80

Un préamplificateur simple à faible bruit
Un contrôle de batterie pour automobile
Un booster d'aigus pour guitare
Un générateur de bruit rose et blanc
Un oscillateur pour apprendre la morse

Apprendre l'électronique en partant de zéro 84

Les amplificateurs opérationnels
Les filtres (1)



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

Les Petites Annonces 93

L'index des annonceurs se trouve page 94

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

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ

Mini Édito

James PIERRAT, directeur de publication

Oups !

Tollé général chez les lecteurs voulant "leurs" circuits imprimés sur la revue !

Bon, décidément, il vaut mieux éviter de trop bouger si on ne veut pas faire tomber les quilles ! Ici, ceux qui veulent, là, ceux qui ne veulent pas ce que les autres veulent ! Allez vous y retrouver !

Conclusion : nous avons été noyés sous les courriers et les mails (trop nombreux pour faire des réponses individuelles) mais ça montre une réactivité bien plaisante.

Pour contenter tout le monde, nous avons trouvé une solution : nous publierons les circuits imprimés dans la revue ET sur le site !

Pour réparer les dégâts, vous trouverez dans ce numéro, sur quatre pages, les circuits imprimés du mois et ceux du 41.

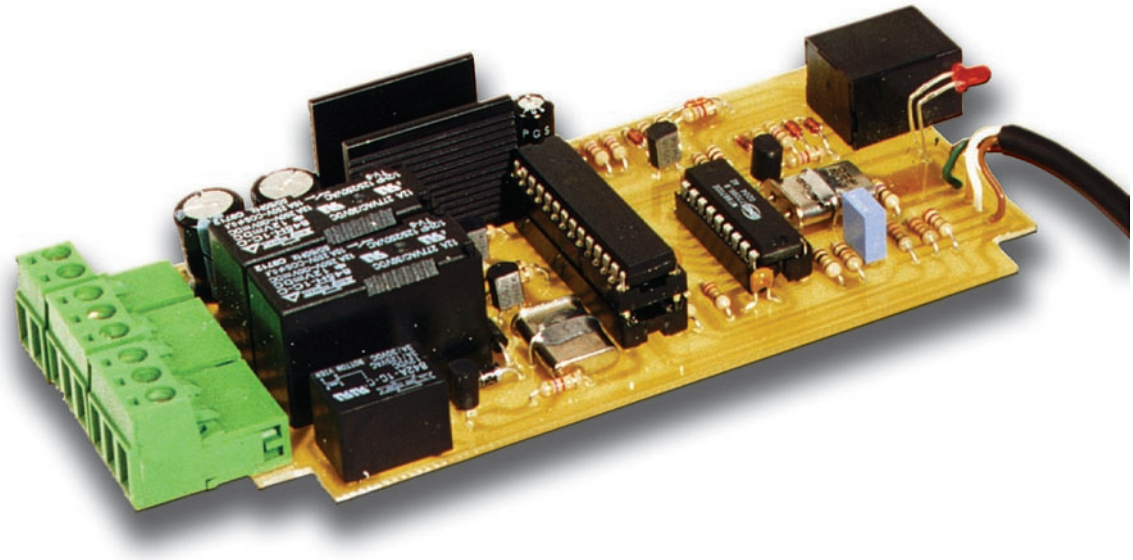
N'hésitez pas à nous écrire pour nous faire connaître vos sentiments. Nous vous répondrons, soit directement, soit par la voie (voix ?!) de la revue.

GSM

ET448

Un contrôle bidirectionnel par GSM avec alarme

A la suite du succès remporté par les articles sur la téléphonie GSM, publiés dans le numéro 36 de la revue, voici un système de contrôle à distance bidirectionnel, toujours réalisé avec un téléphone portable SIEMENS de la série 35. Il permet l'activation indépendante des deux sorties ou la vérification de leurs états. Dans cette configuration, l'appareil distant peut être activé avec un téléphone fixe ou portable. Comme système d'alarme, en revanche, l'appareil envoie un ou plusieurs SMS quand une des deux entrées d'alarme est activée. A chaque entrée peut être associé un message distinct et les SMS peuvent être envoyés jusqu'à 9 numéros différents.



Dans le numéro 36 "Spécial Téléphonie" d'ELM, nous vous présentions une série de montages pour contrôle à distance utilisant le réseau GSM et, comme terminal, un téléphone portable SIEMENS de la série 35. Ces circuits, très simples mais pourtant hautement fonctionnels, ont suscité un intérêt extraordinaire de votre part, à tel point que vous nous avez submergés de demandes de toutes sortes à ce sujet: éclaircissements, suggestions, informations plus approfondies sur le fonctionnement et sur l'utilisation de ces appareils, etc.

Pour ceux qui auraient perdu ce numéro spécial, ou qui, fraîchement débarqués, ne l'auraient pas eu, nous signalons qu'il est toujours disponible à la rédaction: nous y présentons, entre autres, le montage d'un "Transmetteur téléphonique d'alarme par GSM" (EF420, pages 8 à 14), soit un dispositif capable d'envoyer un SMS à tout autre portable quand l'entrée d'alarme est activée. Un système de ce genre est facile à coupler à une installation antivol pour voiture ou pour maison et nous avertit, où que nous nous trouvions, d'une éventuelle tentative d'effraction.

Dans ce même "Spécial Téléphonie", nous présentons également un "Récepteur GSM de commande à distance" (EF421, pages 16 à 21), circuit couplé à un SIEMENS 35, comportant des relais de commande d'appareils et activable par téléphone fixe ou portable. Enfin, on y trouve (EF422, pages 24 à 30) un "Récepteur haute sécurité de commande de portail", utilisant encore le SIEMENS 35 en réception et n'importe quel téléphone appelant: le dispositif peut mémoriser les numéros de 200 usagers et son utilisation n'implique aucun débit téléphonique lors de l'appel. Evidemment, avec cette technologie et sur la lancée de ces montages, il est possible de réaliser de multiples autres dispositifs de contrôle à distance, comme de nombreux lecteurs nous l'ont suggéré.

Parmi les possibilités que vous avez évoquées, se trouvent un contrôle à distance à plusieurs canaux (nous

l'avons mis en chantier, un peu de patience !) et un système intégrant à la fois l'alarme et le contrôle (tous deux à distance, bien sûr).

Notre réalisation

Nous avons réalisé ce montage-ci en un temps record et nous pouvons vous en proposer l'étude et la construction dans cet article. Soyez tranquilles, comme nous allons le voir, notre rapidité n'a pas été au détriment de la qualité. En effet, ce circuit intègre des solutions matérielles et logicielles novatrices dont les précédents dispositifs ne bénéficiaient pas. A titre d'exemple, citons le contrôle de la batterie. Le nouvel appareil vérifie, par le port sériel, le niveau de charge de la batterie (la donnée est disponible dans le "firmware" [programme résident en ROM] du téléphone portable) et active le circuit de recharge quand le niveau descend sous 20 %. Quand la charge est complète (100 %), le circuit se désactive pour se réactiver quand le seuil descend à nouveau au-dessous de 20 %. Avec cette technique, la batterie a bien sûr une durée de vie bien supérieure à ce qu'elle pourrait être avec des charges forcées.

Mais voyons en détail comment fonctionne ce circuit pouvant être utilisé à la fois comme alarme à distance (pour envoyer des SMS à d'autres téléphones portables) et comme télécontrôle pour activer deux charges de puissance. Comme dans les montages précédents (voir le Spécial téléphonie), le système utilise un SIEMENS série 35 dont le modem interne peut être piloté par les broches du connecteur de I/O.

Les organigrammes

Mais procédons par ordre et disons avant tout quelques mots des organigrammes du programme téléalarme,



du programme mot de passe puis du programme télécontrôle.

Pour le premier, au contraire de la version précédente, ce circuit dispose de deux entrées de contrôle dont l'activation peut advenir, comme nous le verrons en détail lors de l'étude du schéma électrique, avec des impulsions négatives ou simplement avec les contacts d'un relais ou d'un poussoir. La présence de deux entrées permet d'envoyer deux informations distinctes, une pour signaler une alarme à proprement parler et l'autre pour signaler la présence d'un dommage ou d'un dysfonctionnement du système. Nous pouvons donc préparer deux messages avec des textes différents (par exemple, "alarme active" et "avarie système") à associer à neuf numéros différents au maximum, avec cette particularité que le dernier message devra être celui signalant l'avarie. Donc, si nous voulons envoyer le message d'alarme d'abord à nous-même et ensuite aux portables de notre épouse et de notre frère (par exemple), nous devrons mémoriser trois messages d'alarme avec ces trois numéros plus un quatrième message signalant l'avarie associée à notre numéro. Ainsi, en cas d'activation de l'entrée numéro 1 (alarme), le système enverra trois SMS d'alarme à nous-même, à notre femme et à notre frère alors que, si la seconde entrée est activée, le système n'enverra le quatrième SMS signalant l'avarie à notre propre numéro de portable uniquement. Nous avons par conséquent la possibilité d'envoyer le message d'alarme à 8 usagers différents (8 numéros) et le message d'avarie à un seul. Dans le cas où on mémorise un seul message, celui-ci est envoyé en activant la première comme la seconde entrée. Les éventuels messages devant arriver au téléphone portable relié à notre système sont insérés en dixième position de mémoire et immédiatement effacés. Ainsi, tous les messages provenant de nos amis, du gestionnaire, etc., n'influent pas sur la séquence des messages mémorisés. Figure 6 nous expliquons comment insérer dans la mémoire du portable les divers messages. A ce propos, rappelons que, une fois insérée la séquence des messages, si nous devons effectuer une modification, il est recommandé de modifier le



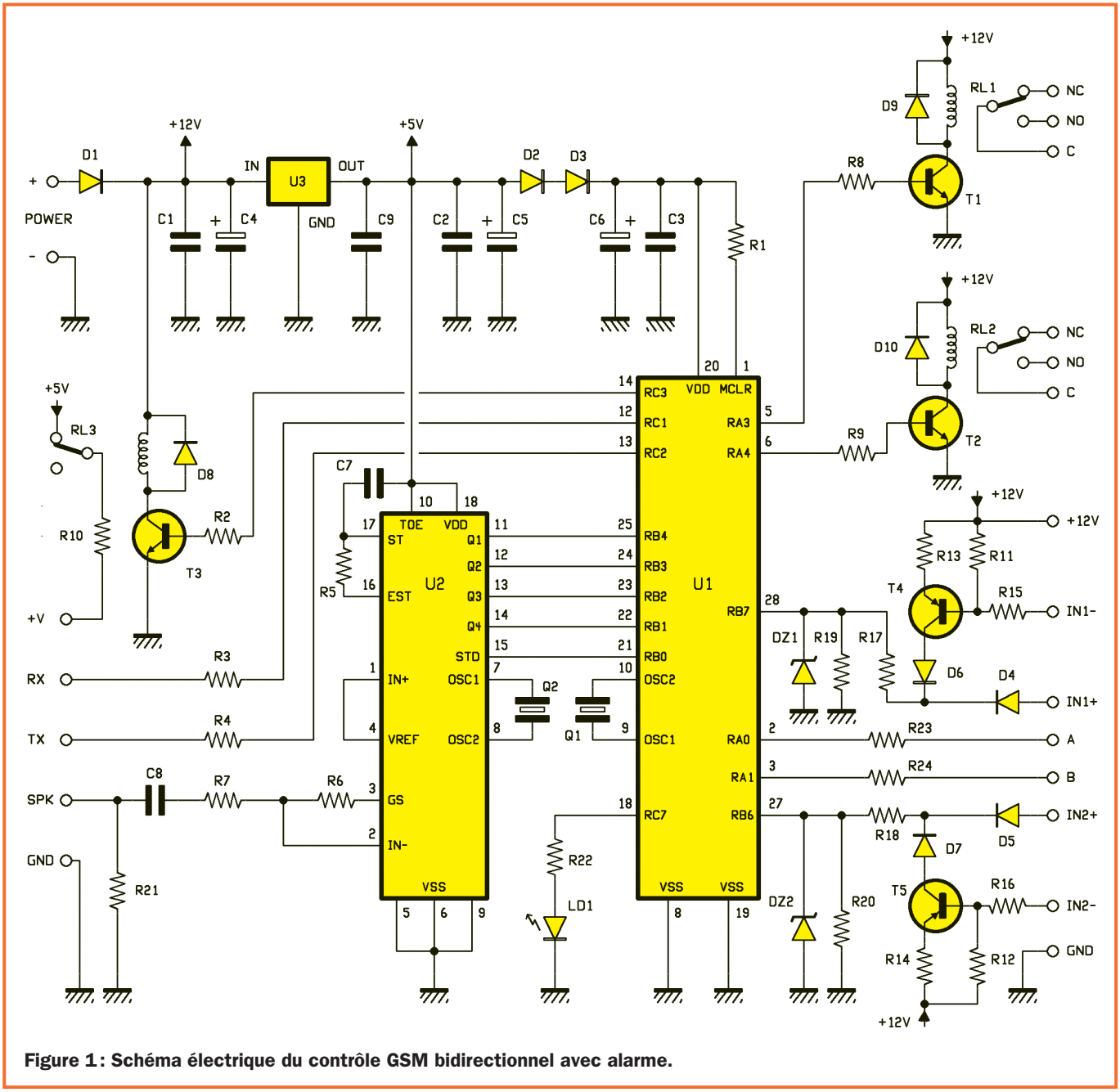


Figure 1 : Schéma électrique du contrôle GSM bidirectionnel avec alarme.

contenu du message au lieu d'effacer le message et d'en écrire un autre. En effet, dans ce cas, le nouveau message serait inséré en dernière position, ce qui altérerait la séquence originale. L'unique LED de signalisation prévue dans le circuit reste allumée jusqu'à ce qu'on relie le portable au circuit : à ce moment, la LED s'éteint et émet un bref éclair toutes les 10 secondes environ pour signaler que le circuit est actif. La LED reste allumée pendant l'envoi des SMS d'alarme. Pendant cette phase (envoi des SMS), le circuit bloque le clavier du téléphone.

Le programme est tel que, dès la mise en marche, le système lit l'IMEI du téléphone portable et sauvegarde en première position de la rubrique les 5 derniers chiffres de cette donnée. Ces chiffres représentent le "password" (mot de passe) d'accès dans le cas où le dispositif est utilisé comme télécontrôle. Si, en effet, nous appelons le portable, il répond automatiquement et envoie un long bip confirmant la liaison. A ce moment, nous devons envoyer, par le clavier du téléphone, les 5 tons correspondant, justement, au mot de passe d'accès, soit les 5 derniers chiffres de l'IMEI. Si le mot de passe est correct, le système répond par un autre bip long et habilité l'activation des sorties, dans le cas contraire, 5 bips brefs sont émis et l'appel est terminé.

Si nous jetons un coup d'œil au schéma électrique, nous voyons qu'aucun signal n'est envoyé à l'entrée audio du portable. En effet, dans ce cas, les tons sont produits par le portable par les commandes AT envoyées sur la ligne sérielle. Les liaisons BF entre le portable et notre circuit sont donc réduites à une seule, celle qui va du haut-parleur à l'entrée du circuit intégré U2 de reconnaissance des tons DTMF. Ainsi, on évite des "retours" de BF pouvant rendre critique le fonctionnement de cette section.

La production des tons DTMF par les commandes sérielles est une autre innovation par rapport à la version précédente du télécontrôle. Poursuivons donc l'analyse des organigrammes par celui du programme de télécontrôle (gestion des relais). Pour modifier l'état des sorties, il suffit de taper au clavier *1 ou *2 : à la suite de cette action, le relais correspondant change d'état et le circuit émet un bip long si le relais s'excite ou trois bips brefs si le relais

Liste des composants

R1 = 4,7 kΩ
R2 = 4,7 kΩ
R3 = 33 kΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 330 kΩ
R6 = 100 kΩ
R7 = 10 kΩ
R8 = 4,7 kΩ
R9 = 4,7 kΩ
R10 = 4,7 Ω
R11 = 10 kΩ
R12 = 10 kΩ
R13 = 1 kΩ
R14 = 1 kΩ
R15 = 4,7 kΩ
R16 = 4,7 kΩ
R17 = 4,7 kΩ
R18 = 4,7 kΩ
R19 = 4,7 kΩ
R20 = 4,7 kΩ
R21 = 47 Ω
R22 = 470 Ω
R23 = 10 kΩ
R24 = 10 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 100 nF multicouche
C3 = 100 nF multicouche
C4 = 470 µF 25 V électrolytique
C5 = 220 µF 25 V électrolytique
C6 = 100 µF 25 V électrolytique
C7 = 100 nF multicouche
C8 = 470 nF 63 V polyester
C9 = 100 nF multicouche
LD1 = LED 3 mm rouge
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = 1N4148
D7 = 1N4148
D8 = 1N4007
D9 = 1N4007
D10 = 1N4007
DZ1 = Zener 5,1 V
DZ1 = Zener 5,1 V
Q1 = Quartz 8 MHz
Q2 = Quartz 3,58 MHz
U1 = PIC 16F876/MF448 programmé
U2 = Intégré MT8870
U3 = Régulateur 7805
T1 = NPN BC547
T2 = NPN BC547
T3 = NPN BC547
T4 = PNP BC557
T5 = PNP BC557
RL1 = Relais 12 V 1 RT
RL2 = Relais 12 V 1 RT
RL3 = Relais 12 V 1 RT miniature

Divers :
1 Bornier déconnectable 2 pôles
2 Borniers déconnectables 3 pôles
1 Connecteur 8 pôles RJ45
1 Câble pour Siemens S35
1 Support 2 x 9
1 Support 2 x 14
1 Dissipateur ML26
1 Boulon 8 mm 3MA
1 Boîtier plastique Teko Coffer2

se relaxe. Il est possible aussi d'interroger le dispositif pour connaître l'état des relais sans en provoquer le changement. Cette fonction s'obtient en tapant #1 ou #2 et la réponse est similaire à ce qui vient d'être dit ci-dessus : un seul bip long indique l'excitation du relais, trois bips brefs sa relaxation. Le circuit dispose d'un "time-out" (délai) interrompant la liaison si aucune commande n'est effectuée pendant plus de 20 secondes. Dans tous les cas, la liaison s'achève dès que l'appelant raccroche. Rappelons que pour appeler le dispositif pour modifier l'état des sorties, il est possible d'utiliser un téléphone fixe ou un téléphone portable. En revanche, la réception des messages d'alarme produits par la première section, ne peut être effectuée que par un téléphone portable en mesure de recevoir des SMS.

Une dernière particularité du fonctionnement de la section de télécontrôle concerne le circuit de charge de la batterie. Pendant cette phase, en effet, même si le niveau de la batterie est suffisant, le relais de recharge est tout de même activé afin d'éviter que la batterie puisse intempestivement nous lâcher !

Le schéma électrique

Puisque nous avons éclairci le fonctionnement global de notre appareil de contrôle à distance avec alarme, analysons maintenant son schéma électrique. Le cœur du circuit est le microcontrôleur U1 PIC16F876/MF448 programmé en usine, auquel sont confiées toutes les fonctions logiques. Cette puce communique avec le portable par la ligne sérielle correspon-

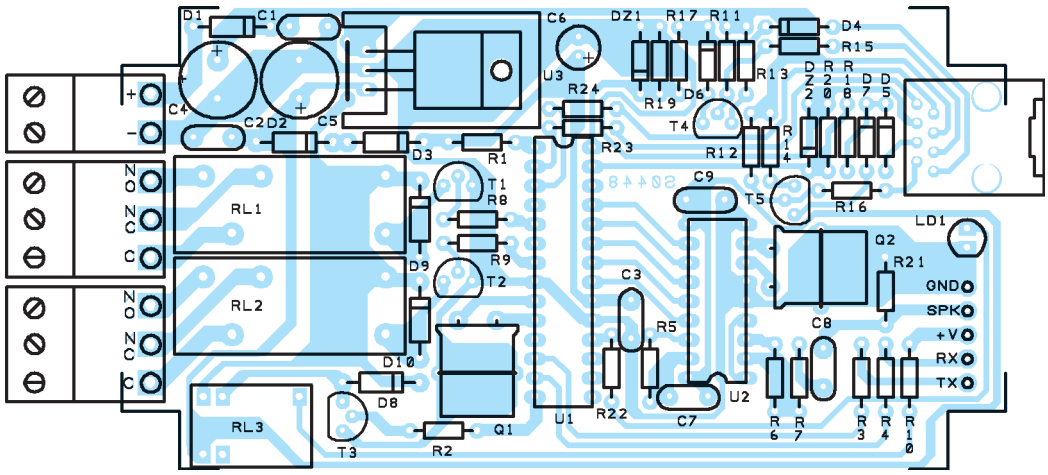


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du contrôle GSM bidirectionnel avec alarme.

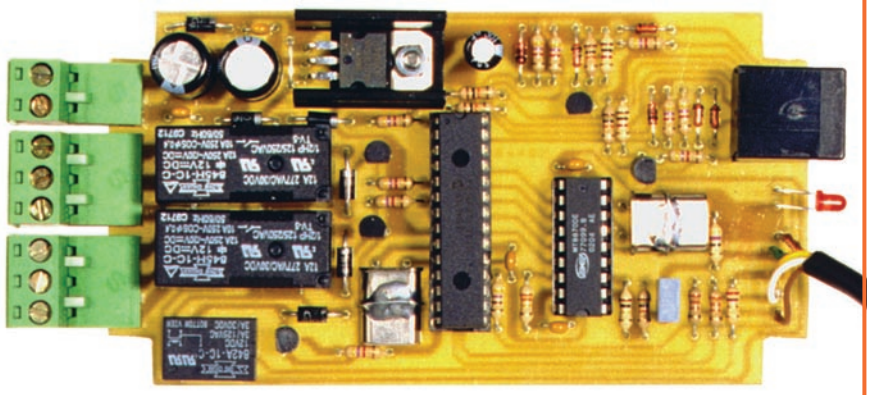


Figure 2b : Photo d'un des prototypes
Au centre de la carte, le microcontrôleur PIC16F876/MF448 s'occupant de toutes les fonctions logiques. Les sorties de puissance utilisent deux relais avec contacts de 5 A et le circuit de recharge est contrôlé par un relais miniature avec contacts de 1 A.

dant aux broches 12 et 13 (RC1 et RC2) : c'est à travers ces lignes que sont envoyées au portable les commandes AT correspondant aux diverses fonctions et que sont acquises les informations relatives au nombre de messages en mémoire, à l'IMEI, aux messages entrants, à l'état de la batterie, etc.

Les tons DTMF arrivants sont décodés par U2, un simple 8870. Les données correspondantes sont communiquées au microcontrôleur à travers 5 lignes (Q1, Q2, Q3, Q4 et STD). Le gain du décodeur DTMF dépend de R6, R7 et R21 : avec les valeurs utilisées ici, le signal est décodé pratiquement toujours, même quand le volume de sortie du portable est au minimum. Il est cependant recommandé de régler le volume en position intermédiaire. L'horloge du 8870 est contrôlée par le quartz de 3,58 MHz.

Le circuit de recharge de la batterie est constitué par T3, contrôlé par la sortie RC3 du microcontrôleur. L'activation de ce circuit, avec pour conséquence la fermeture de RL3, met en charge la batterie du portable à travers R10 (4,7 kilohms), alimentée en 5 V. En utilisant une résistance de valeur plus élevée (10 ou 22 kilohms), la charge est plus lente et la consommation globale du circuit inférieure. En tout cas la charge est toujours contrôlée par le microcontrôleur, désactivant cette section quand la batterie est chargée à 100%.

L'appareil est alimenté avec une tension de 12 V continus, même si nous aurions pu nous contenter de 5 V : ce choix découle du fait que les relais en 5 V sont moins courants que ceux en 12 V et que pour une utilisation automobile il est plus pratique d'avoir recours au 12 V. Si nous regardons l'étage d'alimentation, nous notons que le 12 V n'alimente que les enroulements des relais. Le régulateur U3 réduit la tension de 12 à 5 V stabilisés, tension avec laquelle est alimenté le circuit de recharge de la batterie et le circuit intégré 8870. Pour alimenter le microcontrôleur, la tension est abaissée à 3,6 V environ grâce aux diodes en série D2 et D3. Le microcontrôleur peut, bien sûr, fonctionner en 5 V, mais en procédant comme nous l'avons fait, le niveau haut de la ligne sérielle de communication avec le portable ne dépasse pas 3,6 V, ce qui est tout à fait compatible avec celle du téléphone portable.

Les deux relais de sortie sont contrôlés par les ports RA3 et RA4 du microcontrôleur et les entrées d'alarme correspondent aux ports RB7 (entrée 1) et RB6 (entrée 2). Les réseaux d'entrée permettent d'activer les alarmes avec des signaux logiques positifs ou négatifs, outre, bien sûr, avec les contacts d'un relais ou d'un poussoir. En fait pour activer le premier canal, il suffit d'appliquer une tension positive à l'entrée IN1+, ou bien relier à la masse l'entrée IN1-, ou encore relier au +12 V l'entrée IN1+ à travers les contacts d'un relais. Même chose pour le second canal.

Nous avons prévu aussi de rendre disponibles à l'extérieur deux broches du microcontrôleur (RA0 et RA1), sorties A et B, très utiles en cas de modifications du programme pour effectuer son déboguage. Si l'on ne veut pas utiliser cette option, on n'a pas besoin de monter les résistances R23 et R24.

L'horloge du microcontrôleur U1 est contrôlée par le quartz Q1 de 8 MHz et l'unique LED de signalisation LD1 est pilotée par le port RC7.

La réalisation pratique

Puisque l'analyse du circuit est terminée, il ne nous reste qu'à nous occuper de la réalisation pratique. Pour le montage nous avons prévu d'utiliser une carte dont les dimensions s'adaptent parfaitement à celle du boîtier plastique Teko Coffer2.

Tout d'abord, on se procurera le circuit imprimé ou on le réalisera par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM : la figure 2c en donne le dessin à l'échelle 1.

Quand la carte est gravée et percée, insérez et soudez tous les composants précédemment triés et classés, dans un certain ordre. Par exemple, d'abord les supports des circuits intégrés U1 et U2, ensuite les résistances puis les diodes

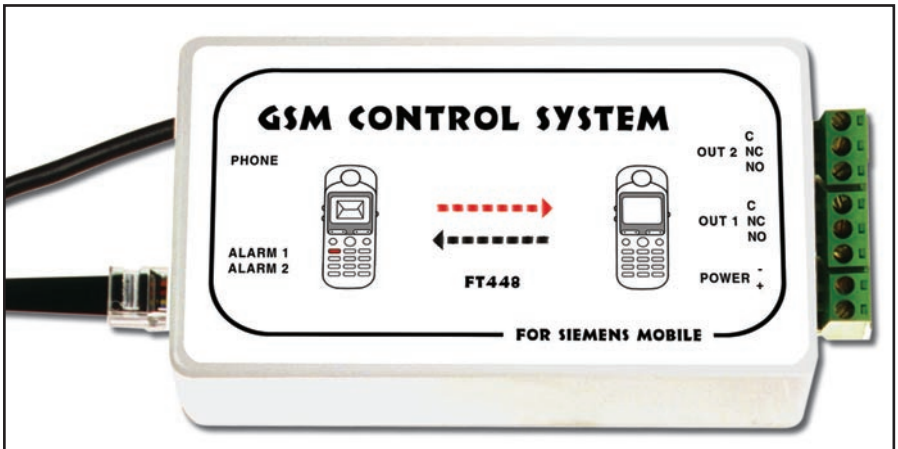
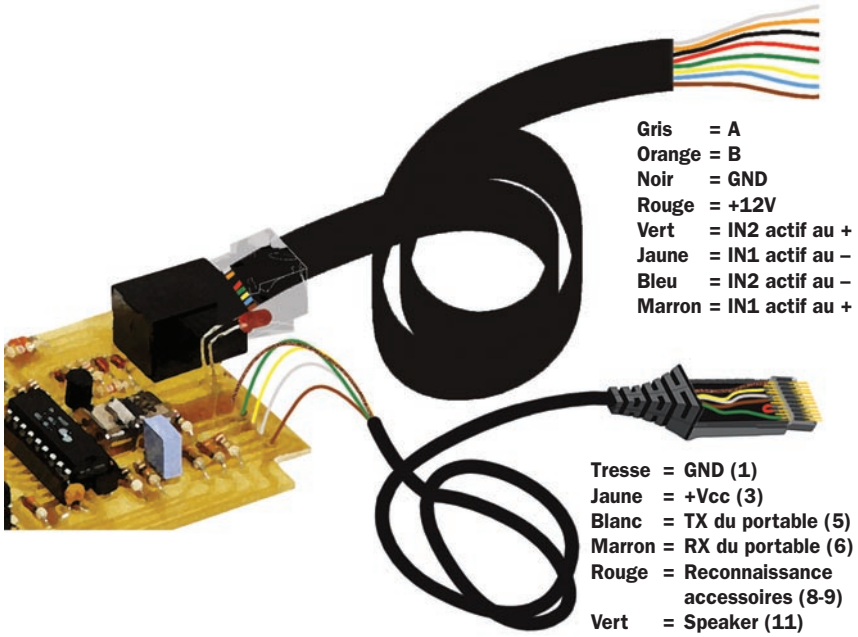


Figure 3 : Le contrôle GSM bidirectionnel avec alarme dans son boîtier.

Figure 4 : Les câbles de connexion.



Le dessin montre comment sont effectuées les connexions entre le connecteur du portable et les pastilles correspondantes du circuit imprimé. En ce qui concerne les entrées d'alarme, chaque couleur de la nappe utilisée correspond à une fonction spécifique, comme le dessin l'indique.

(en prenant soin d'orienter leurs bague-repères dans le sens montré par la figure 2a et b), puis les condensateurs multicouches, les polyesters et les électrolytiques (en respectant bien leur polarité : la patte la plus longue est le +).

Continuez avec les transistors (méplats orientés dans la direction montrée par la figure 2a et b) et la LED (attention, ce composant est polarisé : la patte la plus longue est l'anode +, regardez aussi le schéma électrique figure 1). Poursuivez avec les deux quartz (couchés, une goutte de tinol immobilisant leur boîtier à la masse du circuit imprimé). Puis les trois relais, dont un (RL3) miniature et le régulateur 7805, à maintenir couché dans son dissipateur avec un petit boulon 3MA, avant de souder ses trois pattes repliées à 90°. Enfin les trois borniers, le connecteur téléphone RJ45 et les 5 picots de droite (à enfoncer et souder).

Vérifiez que vous n'avez rien oublié et que les soudures sont bonnes (ni court-circuit ni soudure froide collée) et, si c'est le cas, enfoncez délicatement les deux circuits intégrés dans leurs supports en vous assurant que leurs repère-détrompeurs en U sont bien orientés

GO TRONIC
4, route Nationale - B.P. 13 - 08110 BLAGNY
Tél. : 03 24 27 93 42 - Fax : 03 24 27 93 50
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h) et le samedi matin (9h-12h)
WEB : www.gotronic.fr - E-mail : contacts@gotronic.fr
Demandez dès aujourd'hui
LE CATALOGUE GÉNÉRAL 2002/2003
PLUS DE 300 PAGES
de composants, kits, robotique, livres, logiciels, programmateurs, outillage, appareils de mesure, alarmes, ...


LE CATALOGUE INDISPENSABLE POUR TOUTES VOS RÉALISATIONS ÉLECTRONIQUES
Recevez le catalogue 2002/2003 contre 6,00 € (10,00 € DOM-TOM et étranger) Gratuit pour les Écoles et les Administrations
Veuillez me faire parvenir le nouveau catalogue GO TRONIC
Je joins mon règlement de 6,00 € (10,00 € pour les DOM-TOM et l'étranger) en chèque, timbres ou mandat.
NOM : ..... PRÉNOM : .....
ADRESSE : .....
.....
CODE POSTAL : ..... VILLE : .....

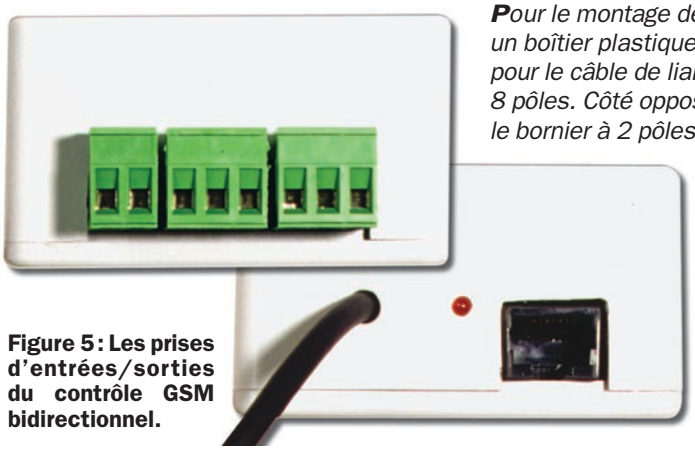


Figure 5 : Les prises d'entrées/sorties du contrôle GSM bidirectionnel.

Pour le montage de notre système de contrôle à distance, nous avons utilisé un boîtier plastique Teko Coffer2. Sur un des côtés, nous avons prévu le trou pour le câble de liaison au portable, la LED de signalisation et la prise RJ45 à 8 pôles. Côté opposé, nous avons réalisé un orifice rectangulaire d'où sortent le bornier à 2 pôles pour l'alimentation et les deux borniers à 3 pôles pour les commandes des utilisateurs de puissance (sorties des relais). La LED, initialement allumée, s'éteint quand le portable est relié à la platine. Ensuite la LED émet un bref éclair toutes les dix secondes environ et reste allumée pendant l'envoi des SMS d'alarme. Pour alimenter l'appareil, il faut utiliser une alimentation secteur 230 V capable de fournir une tension de 12 V continus et un courant de 500 mA au moins. Si l'on utilise l'appareil en automobile, il suffit de connecter l'entrée d'alimentation aux bornes de la batterie.

comme la figure 2ab le montre (U1 vers le haut et U2 vers le bas).

Côté gauche de la carte, les borniers à 3 pôles servent aux connexions de puissance et celui à 2 pôles à l'entrée de l'alimentation. Côté droit, la prise RJ45 correspond aux entrées d'alarme. Les 5 picots servent, par l'intermédiaire d'un câble spécial pour SIEMENS 35 (figure 4), à relier la platine au téléphone portable.

Figure 6 : Le paramétrage du téléphone portable SIEMENS.



Avant d'utiliser l'appareil, il est nécessaire de paramétrer correctement le téléphone et de le relier avec le connecteur spécial. Tout d'abord, il faut insérer une carte SIM valide. Allumez le téléphone, si l'on vous demande d'insérer le code PIN, la fonction de sécurité doit être déshabilitée. Vous devez maintenant effacer tous les messages présents dans le portable. Souvenez-vous qu'il existe deux types de messages reconnus par les portables SIEMENS : Messages Entrants et Messages Sortants (ou Messages Propres) : ils doivent être tous effacés. Vous devez alors rentrer les paramètres par défaut pour l'envoi des SMS : le Centre Service (il faut insérer le numéro du gestionnaire correspondant à la carte insérée dans le portable), le Type Message (il doit être "Texte Standard"), Durée Validité (régler sur "Maximum"), Confirmation de Livraison (Déshabilité) et Réponse (Déshabilité). C'est seulement après avoir paramétré correctement ces données qu'il est possible d'insérer les messages devant être envoyés en cas d'alarme. Il est possible d'insérer un maximum de 9 messages. Le dernier, devant succéder aux messages insérés, est toujours associé à l'entrée 2 et tous les autres sont associés à l'entrée 1. Chaque message peut être personnalisé à volonté et envoyé à tout numéro de portable. Pour mémoriser un message, après avoir tapé le texte, pressez sur "OK", choisissez "Envoi Texte" et insérez le numéro auquel doit être envoyé le message, sélectionnez "OK" puis "Sauvegarder". Il n'est pas nécessaire d'envoyer le message même s'il est conseillé de le faire pour contrôler que tout a bien été paramétré correctement. Les messages peuvent être modifiés à tout moment mais il n'est pas possible d'effacer un ou plusieurs messages pour éviter de laisser des "trous" dans la séquence. Si l'on doit éliminer un message, il est nécessaire de vider la mémoire et de répéter la procédure de programmation depuis le début.

En ce qui concerne l'emploi de l'appareil comme télécontrôle, contrairement à la version précédente, il n'est pas nécessaire d'effectuer des paramétrages relatifs à la fonction d'autoréponse.

La mise sous boîtier

Le boîtier plastique Teko Coffer2 sera percé pour permettre le passage des prises sus indiquées, de la LED rouge et du connecteur SIEMENS (figures 2b et 5). La platine se trouvera de ce fait immobilisée. Il ne restera plus qu'à refermer le boîtier (figure 3).

Les essais et les paramétrages

Il ne reste alors qu'à vérifier le fonctionnement correct du circuit. Alimentez-le avec une alimentation de 12 V : vérifiez qu'en aval de U3 il y a bien une tension de 5 V et que sur la broche 2 du microcontrôleur on trouve une tension de 3,5 à 4 V. La LED doit rester allumée jusqu'à ce que le téléphone portable soit relié à la platine. Il ne reste alors qu'à mémoriser les divers messages et à vérifier que toutes les fonctions correspondent à celles décrites dans l'article que vous venez de lire et dans la figure 6. ◆

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de ce contrôle GSM bidirectionnel (ET448), y compris le circuit imprimé, le boîtier avec sa face avant sérigraphiée et les câbles de liaison (le téléphone portable SIEMENS n'est pas compris) : 114,00 €.

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

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

Vu dans le NOUVEAU Catalogue Selectronic

Lecteur-enregistreur de CARTE à PUCE

NOUVEAU



A partir de **39€50 TTC**

Lecture et écriture dans :

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

Modules de liaison RS-323 SANS FIL

NOUVEAU

A partir de **169€00 TTC**



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

Sonomètre Selectronic SL-8850

Selectronic



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

753.6148
99,50 €TTC

NOUVEAU

Selfs AUDIO de précision JANSEN



Toute une gamme de 0,01 à 24 mH.

Condensateurs



Black Gate

Condensateurs chimiques spéciaux pour l'AUDIO et la VIDÉO

X-GUARD Vidéo-surveillance à distance

Permet l'enregistrement numérique sur PC



Attention Logiciel en anglais

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

- Permet la surveillance vidéo à distance et l'enregistrement numérique sur PC.
- Système de surveillance basé sur la détection de modification d'image.
- Enregistrement automatique dès détection de mouvement.

753.0201 295,00 €TTC

Système d'alarme SANS FIL DA-884P

NOUVEAU

Selectronic

A partir de **575€00 TTC**



Les points forts :

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

Modules d'interface RS232

EXPERT



Interfaces Industrielles RS485
(encliquetables sur rail DIN)

Ces modules sont compatibles ADVANTECH(R)

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

Modules disponibles :

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

Auto pro

Détecteurs de métaux

C.SCOPE

Modèle CS-150

Simple mais efficace.

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

753.9338
98,00 €TTC



Modèle CS-220

Considéré comme le détecteur "Professionnel" le meilleur marché.

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

753.1242 160,00 €TTC

Micro-caméras COULEURS



Micro-caméras COULEUR avec émetteur VIDÉO intégré :

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

2 Modèles :

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

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

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

Antenne FM METZ

A partir de **85€00 TTC**



Réveillez votre TUNER

Et pour tout savoir :



Catalogue Général 2003

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

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

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



MAGASIN DE PARIS
11, place de la Nation
75011 Paris (Métro Nation)

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

ELM1122
Photos non contractuelles

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

ET436

Un copieur vidéo pour lecteurs DVD et magnétoscopes

Cet appareil nettoie et régénère le signal de sortie des lecteurs de disques optiques (communément appelés “lecteurs de DVD”). Il permet un parfait visionnage de tous les disques audiovisuels, y compris ceux affublés de systèmes de protection contre la copie pirate et, de ce fait, affectés de perturbations plus ou moins accentuées. Il agit de la même manière pour les signaux sur cassettes vidéo. Bien entendu, il ne doit être utilisé que dans le cadre de la loi.



Les fournisseurs de produits audiovisuels sur cassette vidéo ou DVD ont mis en œuvre des procédés de protection contre la copie abusive, mais ceux-ci dégradent également la vision normale et licite du produit. Les techniques adoptées introduisent des interférences que les magnétoscopes ou les lecteurs de DVD ne réussissent parfois pas à supprimer. Voilà bien un paradoxe, un de ceux dont notre monde postmoderne a le secret : l’usager payant “plein pot” une cassette ou un DVD qu’il visionne en famille sans en faire la moindre copie, même de sauvegarde, doit supporter les désagréments normalement destinés à gêner (car au fond ils n’empêchent rien) les pirates numériques.

Dans l’attente de méthodes de protection ne lésant pas le “visionneur” honnête, la seule solution pour goûter correctement un film en cassette ou en DVD, sans avoir à changer son matériel de lecture, consiste à insérer avant la prise péritel (SCART) de son téléviseur ou de son magnétoscope, un filtre en mesure de restaurer le signal vidéo et d’en permettre un parfait visionnage.

Notre montage

Cet article vous propose justement la réalisation d’un dispositif de ce type, un filtre numérique régénérant la composante vidéo et restituant un signal débarrassé de toute perturbation, bien visible sur n’importe quel téléviseur et enregistrable sur n’importe quel magnétoscope à cassettes.

Ce montage, consacré à la lecture sereine des films en DVD, fonctionne par échantillonnage du signal d’entrée, extraction des composantes significatives et par suite régénération d’un autre signal composite dans lequel les synchronismes sont synthétisés et par conséquent débarrassés des altérations introduites par les systèmes de protection.

Entre autres avantages, notre appareil travaille (c’est-à-dire reconstruit les synchronismes et les parties du signal vidéo) seulement quand il détecte des perturbations : dans le cas contraire, le signal vidéo transite par l’appareil sans aucune intervention de celui-ci.



Le fonctionnement

Avant de passer à l'examen du schéma électrique, expliquons dans les grandes lignes comment le filtre travaille, ledit schéma n'en sera ensuite que plus compréhensible. A la différence de beaucoup de dispositifs du commerce, le nôtre ne coupe pas les premières lignes de chaque image : ainsi, on a la garantie qu'aucune information éventuelle concernant la télévidéo n'aura été éliminée. Il est en outre capable de détecter la présence de la composante de protection et de faire en conséquence : si le signal entrant n'est pas protégé, il se déconnecte (il devient "transparent") et, au moyen d'interrupteurs CMOS, transfère la composante vidéo directement de l'entrée vers la sortie. Si, en revanche, il détecte un code de protection, il se connecte et élabore le signal restauré.

Parmi les fonctions installées, il a été prévu un indicateur de niveau permettant de visualiser le niveau de bruit dû à la protection. Une LED indique aussi (en s'allumant) que l'œuvre audiovisuelle qu'on est en train de regarder est codée et donc que le filtre est en fonction.

Mais, si les détails vous intéressent, il est temps maintenant de jeter un coup d'œil au schéma électrique.

Le schéma électrique

Examinons le schéma électrique de la figure 2 dans ses principaux éléments. Le circuit filtre le signal vidéo et le régénère grâce à un puissant XC9572XL, un CPLD (dispositif à logique programmable) élaborant les composantes du signal vidéocomposite prélevées sur un séparateur de synchronisme. Ce dernier (U5), un LM1881, extrait du signal vidéo quatre nouveaux signaux : un synchronisme composite (H+V) et le synchronisme vertical, le "burst" (éclatement) et une forme d'onde qui communique au processeur U6 la succession des lignes paires et impaires. Le "burst" de chrominance extrait du LM1881 est prélevé sur la broche 5 et atteint la broche 36 de la puce XILINX où il est échantillonné, avec ensuite séparation du niveau du noir (amplitude maximum avant les impulsions de synchronisme) de la composante couleur proprement dite. Cette dernière est régénérée débarrassée de toutes les perturbations typiques de la protection, de telle sorte que le nouveau signal de chrominance apparaît débarrassé des pics que l'on apercevrait en examinant le signal vidéocomposite original avec un oscilloscope numérique.

Copier un DVD est illégal... mais obtenir un signal vidéo “propre” est un droit!

Vous savez sans doute tous que la duplication d’un DVD (comme, d’ailleurs, celle d’un CD, d’une cassette audio ou vidéo) est absolument illégale. Malgré cela, les copies pirates sont toujours plus nombreuses dans le monde. C’est pourquoi les producteurs de disques et de cinéma étudient sans cesse des systèmes anticopie afin de sauvegarder leur intérêt commercial. Dans le domaine du DVD, il existe quatre formes de protection contre les copies:



1) CGMS

Chaque disque contient des informations supplémentaires indiquant si le contenu peut ou non être dupliqué. C’est un système conçu pour empêcher les copies en série ou les copies des copies. L’information CGMS est incorporée au signal de sortie vidéo. Pour que le CGMS puisse fonctionner, l’appareil créant la copie doit reconnaître et respecter le CGMS. Le standard analogique (CGMS/A) code les données sur ligne 21 NTSC (dans le service XDS). Le standard numérique (CGMS/D) est appliqué aux connexions numériques comme IEEE 1394/FireWire.

2) Content Scrambling System (CSS)

Le “Content Scrambling System” (CSS) est un schéma de cryptage et d’authentification des données prévu pour éviter la copie des “files” (fichiers) vidéo directement à partir du disque. Le CSS a été développé principalement par MATSUSHITA et TOSHIBA. A chaque licencié du CSS est attribuée une clé parmi un “set” principal de 400 clés mémorisées sur chaque disque crypté avec CSS. Cela permet d’annuler une licence en ôtant la clé correspondante des futurs disques. L’algorithme de décryptage CSS échange les clés avec le “drive”, de manière à produire une clé de cryptage qui est ensuite utilisée pour confondre l’échange des clés du disque et du titre, nécessaires pour décrypter les données du disque. Les lecteurs de DVD ont des circuits CSS décryptant les données avant qu’elles soient décodées et visualisées.

Quant aux ordinateurs, le matériel et le logiciel de décodage DVD doivent inclure un module de décryptage CSS. Tous les “drive” DVD-ROM ont un “firmware” (programme résidant en ROM) additionnel afin de remplacer les clés d’authentification et de décryptage par le module CSS dans le PC. Depuis le début 2000, les nouveaux lecteurs DVD-ROM doivent supporter la gestion des régions en union avec le CSS. Les constructeurs d’appareils utilisés pour visionner les DVD-vidéo (unités, puces de décodage, logiciels de décodage, platines vidéo, etc.) doivent demander une licence CSS. Il n’y a pas de coûts pour une licence CSS, mais il s’agit d’un processus très lent et il est donc conseillé, pour les intéressés, de les appliquer le plus tôt possible. A la fin 1997, les licences CSS ont finalement été concédées pour le décodage logiciel. La licence est extrêmement restrictive et ce dans l’espoir de maintenir secrètes les clés de l’algorithme du CSS. Mais il n’est pas possible de maintenir secret longtemps ce qui est utilisé sur des millions de lecteurs dans le monde entier. En octobre 1999, l’algorithme CSS a été violé et diffusé sur Internet, ce qui a provoqué d’infinies controverses et batailles juridiques.

3) Digital Copy Protection System (DCPS)

Pour obtenir que les connexions numériques entre les éléments ne permettent pas de parfaites copies numériques, CEMA 5 a proposé des systèmes de protection numérique des copies. Le principal est le DTCP (“Digital Transmission Content Protection”), se basant sur IEEE 1394/FireWire mais pouvant être appliqué à d’autres protocoles. L’ébauche du système proposé (appelé 5C pour les 5 maisons l’ayant développé) a été faite par INTEL, SONY, HITACHI, MATSUSHITA et TOSHIBA en février 1998. SONY a distribué une puce DTCP mi 1999. Sous le DTCP, les dispositifs numériquement connectés, comme un lecteur DVD et un téléviseur ou un enregistreur vidéo numérique, on échange des clés et certificats d’authenticité afin d’établir un canal sécurisé. Le lecteur DVD crypte le signal audiovisuel codifié et l’envoie au dispositif de réception devant le décrypter. Cela interdit aux autres dispositifs connectés mais non authentifiés d’intercepter le signal. La sécurité peut être “rénovée” par un nouveau matériel (comme de nouveaux disques ou de nouvelles émissions) et par de nouveaux dispositifs contenant des clés mises à jour et listes de révocation (afin d’identifier les dispositifs non autorisés ou compromis).

Une proposition analogique, XCA (eXtended Conditional Access), de ZENITH et THOMSON, est semblable au DTCP mais fonctionne avec une interface numérique à une seule voie (comme le EIA-762 RF remodulateur standard) et utilise des cartes smart pour mettre à jour le système de sécurité.

D’autres propositions ont été faites par MRJ Technology, NDS et PHILIPS. Pour les cinq, le matériel est marqué par un “flag” (indicateur d’état) de type CGMS comme “librement copiable”, “copiable une fois”, “non copiable” et parfois “n’est plus copiable”. Les dispositifs numériques ne faisant pas autre chose que reproduire de l’audio et de la vidéo pourront recevoir toutes les données (étant donné qu’ils sont reconnus comme appareils de lecture seule). Les dispositifs d’enregistrement numérique sont en mesure de recevoir seulement les données marquées comme copiables et doivent changer le “flag” en “ne pas copier” ou “n’est plus copiable” si l’original est marqué “copiable une fois”. Le système numérique CPS est conçu pour la prochaine génération de téléviseurs numériques, récepteurs numériques et enregistreurs vidéo numériques. Il réclamera de nouveaux lecteurs DVD avec connecteurs numériques (comme dans les appareils DV).

4) Analog CPS

La copie sur cassette vidéo analogique est empêchée par un circuit de protection présent sur chaque lecteur. Le terme générique est APS (Analog Protection System). Même la platine vidéo d'un ordinateur avec sortie vidéocomposite ou S-vidéo (Y/C) doit utiliser l'APS. Cette méthode de protection ajoute un signal "colorburst", modulé rapidement ("Colorstripe") avec impulsions dans le signal de synchronisme vertical ("AGC"), aux sorties vidéocomposites et S-vidéo. Cela confond les circuits du synchronisme et du niveau automatique d'enregistrement dans 95 % des magnétoscopes du commerce. Cependant, cela peut impliquer une dégradation de l'image, surtout avec des appareils anciens ou hors standard : ce type de protection peut se manifester sous forme de raies de couleur, distorsion, rotation, images en N/B et alternance de clairs/sombres. Cela provoque des problèmes à beaucoup de doubleurs de ligne. Les disques contiennent des "bits de régulation" indiquant au lecteur s'il doit ou non activer la protection contre l'ajout optionnel de raies colorées à 2 ou 4 lignes. Les régulations se produisent environ une fois par seconde, ce qui permet de paramétrer simplement quelle partie de la vidéo est protégée et laquelle ne l'est pas. Tout comme pour les cassettes vidéo, certains DVD sont protégés et d'autres ne le sont pas.

Comme on peut facilement le comprendre d'après les brèves explications précédentes, les trois premières méthodes de protection agissent de façon directe afin d'empêcher la copie du DVD et la dernière, "l'Analog CPS", détériore le signal vidéo de sortie en utilisant la fonction de contrôle automatique de gain présente dans les magnétoscopes. Cela peut déterminer des variations de luminosité de l'image, même pendant la lecture. C'est assurément une injustice ! Après avoir fait (voir les pubs sur le "Home" Cinéma, on devrait d'ailleurs dire "Home Movie" tant qu'à faire) dépenser des fortunes à l'usager pour l'acquisition de son "Home Theatre" avec DVD, Dolby surround et écran géant de 32 pouces, le signal vidéo visionné est finalement et tout de même détérioré par un système de protection censé décourager les "vidéopirates"… Flagrant délit d'absurdité : il nous sera plus avantageux de voir une vidéo diffusée par ces derniers car elle aura été débarrassée des protections qui gênent notre lecture et qui n'auront pas le moins du monde su gêner leur piratage !

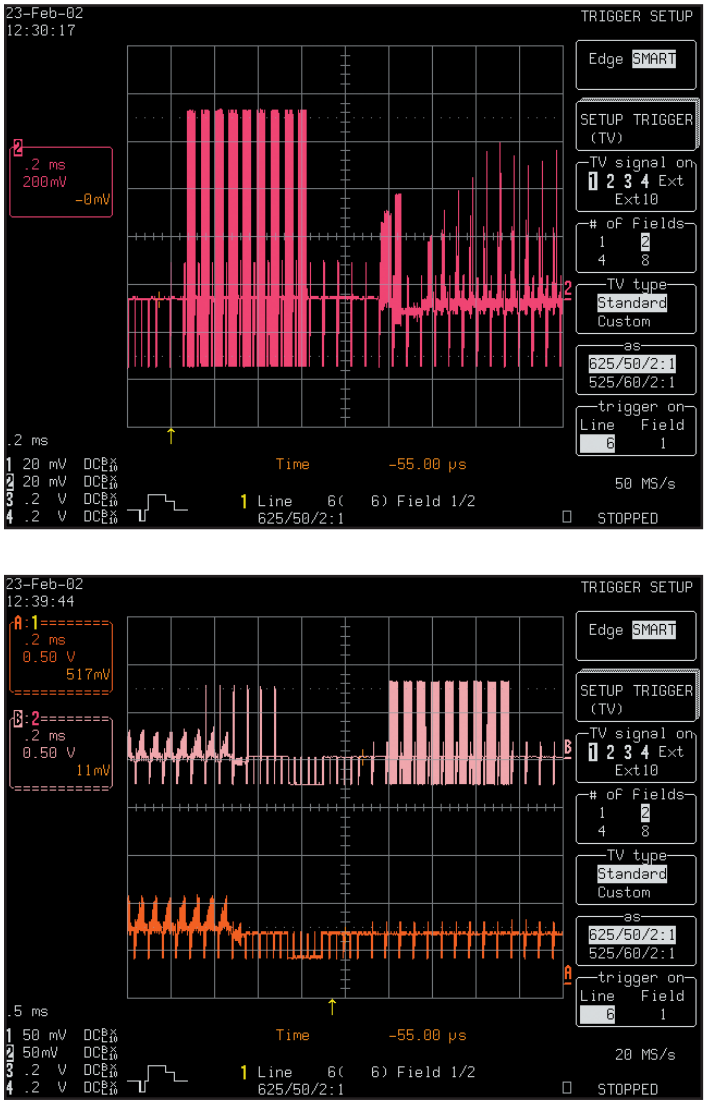


Figure 1 : Notre filtre DVD.
La figure du haut montre les détails du signal de perturbation inséré par le système de protection : des pics très élevés de luminosité positionnés dans une zone normalement non visible de l'écran du téléviseur. En fait, il s'agit de signaux présents dans le synchronisme de cadre.
La seconde image montre, en revanche, le signal vidéo avant le filtre stabilisateur et après le passage par notre appareil. On remarque tout de suite que les pics de luminosité perturbant le signal vidéo ont été éliminés.

Une autre opération accomplie par U6 consiste en l'élimination de la composante continue ajoutée à la chrominance et ensuite superposée en sortie au niveau du noir.

La puce XILINX travaille à une fréquence très élevée afin de garantir les meilleures prestations en matière de traitement des signaux vidéo. Le "clock" (horloge) est obtenu par un générateur externe à 24 MHz, un oscillateur à quartz alimenté par la ligne du 5 V, fournissant son signal à travers R26 (elle protège la broche 5 de U6, étant donné que l'oscillateur travaille à 5 V alors que U6 fonctionne sous 3,3 V). Le niveau du noir, correspondant à l'amplitude maximale du signal vidéocomposite, passe à travers le réseau U7, U2b et U3b : pour être précis, il est obtenu par abattement du signal vidéo proprement dit au moyen du filtre passe-bas R10/C10. Le filtre permet d'obtenir une composante quasi continue dont l'amplitude est celle du noir. Quand le circuit est en fonction, la broche 26 de U6 pilote la 5 de l'interrupteur CMOS U2b avec un signal rectangulaire faisant commuter ce composant, de telle sorte qu'il s'ouvre et se ferme très rapidement. Cela détermine de brefs instants durant lesquels la composante vidéo sortant du "buffer" (tampon) U7 passe par le filtre R10/C10. Une sorte d'échantillonnage permettant, justement, d'obtenir le niveau du noir. La

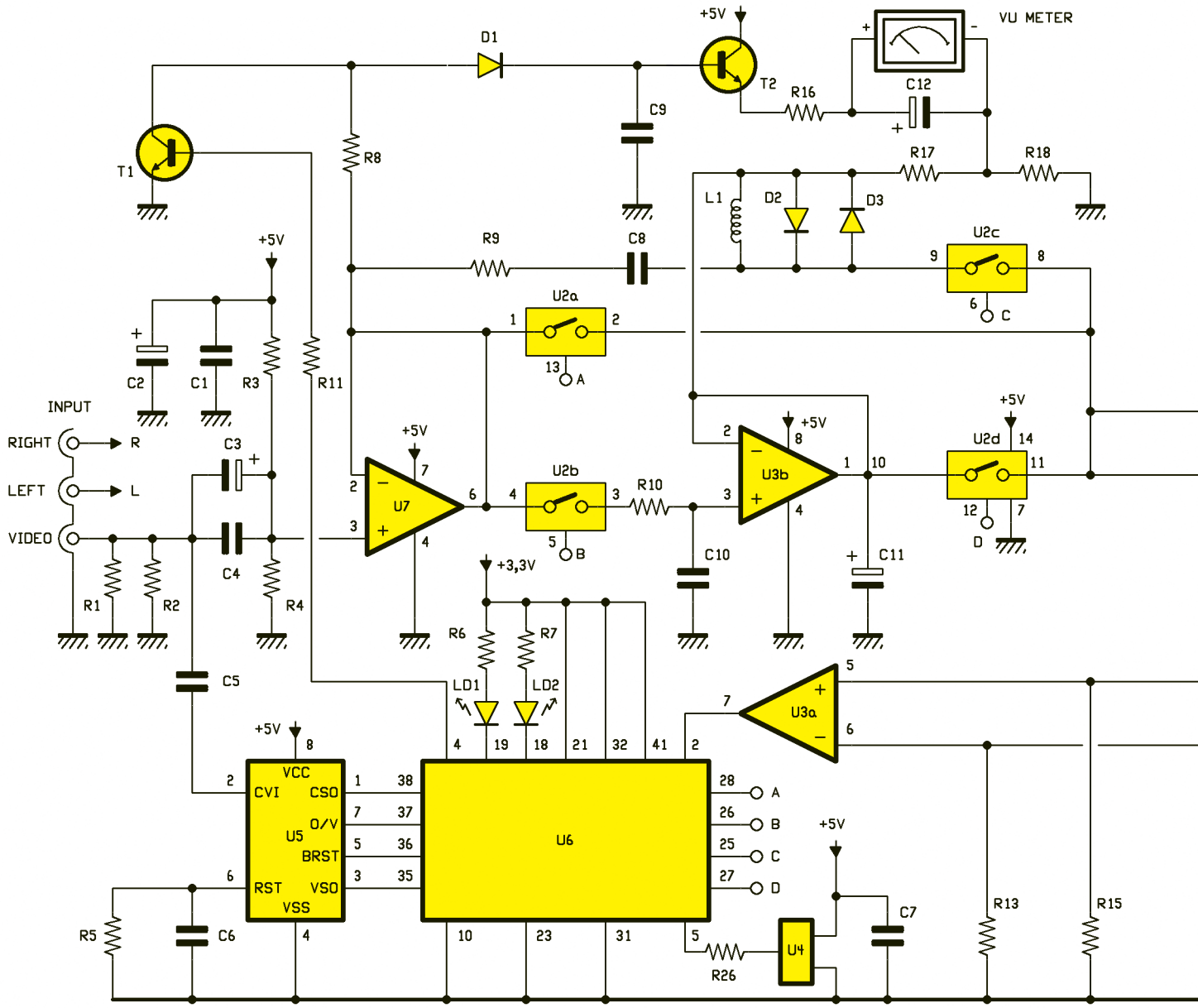


Figure 2 : Schéma électrique du filtre électronique.

tension qui en dérive traverse le “buffer” U3b, passe de sa broche 1 à l’entrée d’un autre interrupteur CMOS U2d. Pour la superposition de la chrominance régénérée, le circuit se fie à U2c, commandé à travers la broche 25 par le circuit intégré XILINX. Le signal vidéo ainsi reconstruit est envoyé par U2d (géré par la broche 27 de U6) à U8 (un amplificateur opérationnel rapide de type OPA353, en tout point identique à U7, monté en “buffer” d’entrée) configuré en mode non inverseur pour un gain en tension de 2. Cette amplification sert à compenser la perte due au fait que R23 et R24 (en parallèle pour faire 75 ohms) forment un pont avec l’impédance d’entrée du téléviseur ou du magnétoscope connecté à la sortie de notre appareil. Comme cette impédance est de 75 ohms, le pont divise l’amplitude par deux. Voici comment, en amplifiant deux fois et en divisant par deux, avec U8 on obtient une adaptation d’impédance sans altérer le niveau du signal, lequel reste au standard de 1 Vpp, comme cela s’impose pour des dispositifs travaillant avec des signaux vidéocomposites.

Si le signal est propre

On l’a dit, une des performances du circuit consiste à distinguer une protection du signal reproduit : il s’agit d’une fonction dévolue au logiciel programmé dans la puce XILINX : ce programme analyse la composante de “burst” et le synchronisme afin d’y rechercher des traces de codage actuellement mis en œuvre pour protéger de la copie le DVD. S’il trouve le code, il élabore le signal comme décrit plus haut. Sinon, il désactive U2b, U2c et U2d et n’active que U2a : ainsi, tout le système de régénération est court-circuité et le signal vidéo passe

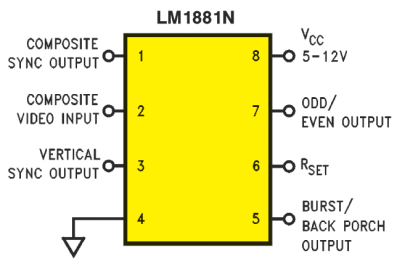
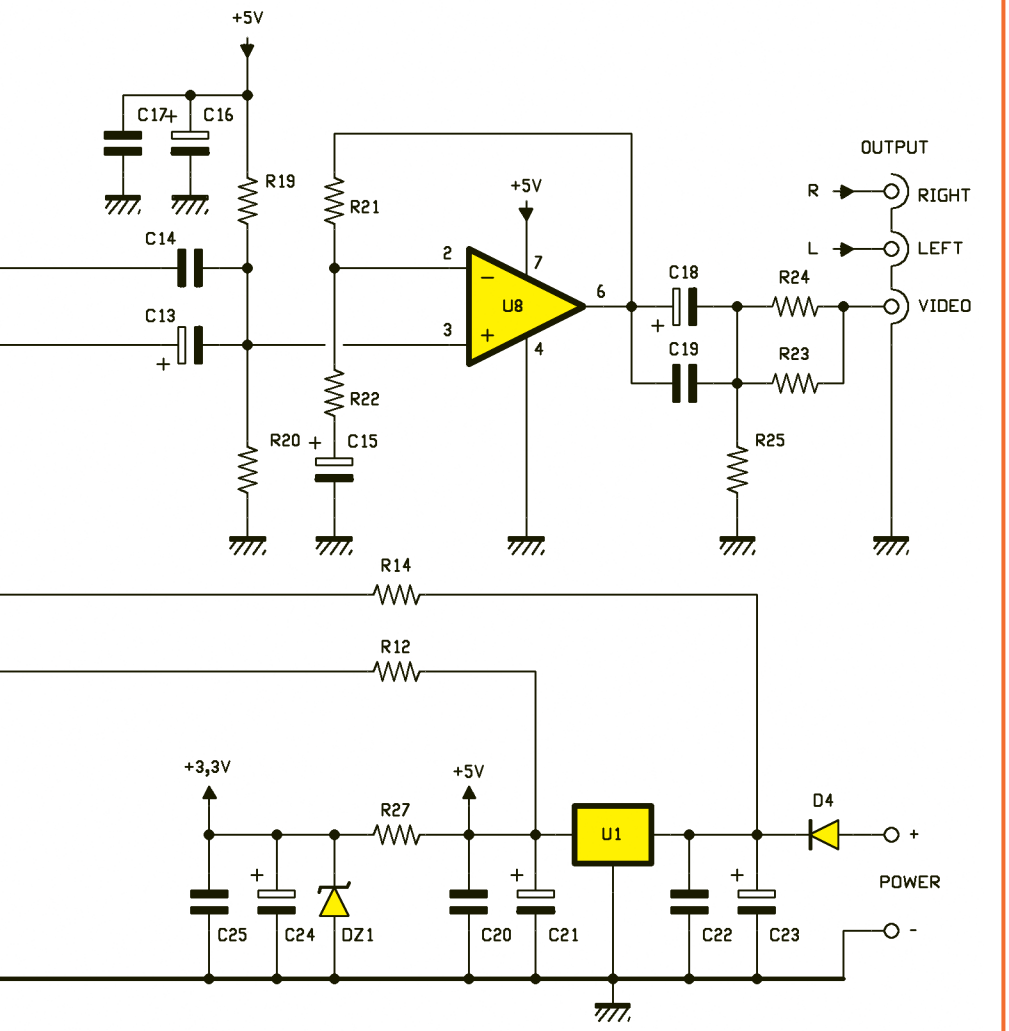


Figure 3 : Brochage du LM1881.



Liste des composants

R1 = 150 Ω
R2 = 150 Ω
R3 = 47 kΩ
R4 = 47 kΩ
R5 = 680 kΩ
R6 = 220 Ω
R7 = 220 Ω
R8 = 2,2 kΩ
R9 = 330 Ω
R10 = 1,5 kΩ
R11 = 2,2 kΩ
R12 = 47 kΩ
R13 = 47 kΩ
R14 = 18 kΩ
R15 = 10 kΩ
R16 = 220 Ω
R17 = 2,2 kΩ
R18 = 2,7 kΩ
R19 = 47 kΩ
R20 = 47 kΩ
R21 = 1 kΩ
R22 = 1 kΩ
R23 = 150 Ω
R24 = 150 Ω
R25 = 3,3 kΩ
R26 = 100 Ω
R27 = 22 Ω 1/2 W
C1 = 100 nF
C2 = 10 µF 63 V électro.
C3 = 10 µF 63 V électro.
C4 = 100 nF
C5 = 100 nF
C6 = 100 nF
C7 = 100 nF
C8 = 100 pF céramique
C9 = 100 nF 63 V polyester
C10 = 100 nF
C11 = 22 µF 35 V électro.
C12 = 22 µF 35 V électro.
C13 = 47 µF 25 V électro.
C14 = 100 nF
C15 = 220 µF 50 V électro.
C16 = 10 µF 36 V électro.
C17 = 100 nF
C18 = 220 µF 50 V électro.
C19 = 100 nF
C20 = 100 nF
C21 = 220 µF 50 V électro.
C22 = 100 nF
C23 = 470 µF 25 V électro.
C24 = 47 µF 25 V électro.
C25 = 100 nF
D1 = 1N4148
D2 = 1N4148
D3 = 1N4148
D4 = 1N4007
DZ1 = 3,3 V 1 W
LD1 = LED verte 3 mm
LD2 = LED rouge 3 mm
T1 = BC547
T2 = BC547
U1 = 7805
U2 = 4066
U3 = LM358
U4 = Oscillateur 24 MHz
U5 = LM1881
U6 = PAL C9572XL/MF436 programmé en usine
U7 = OPA353
U8 = OPA353
L1 = Self 470 µH

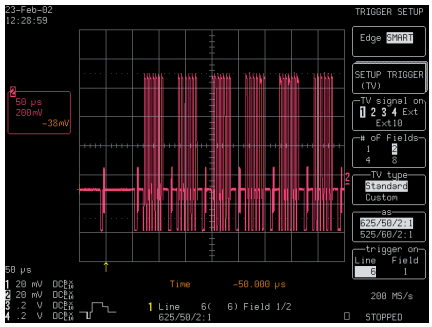
Divers :
1 Support 44 broches
1 Support 2 x 7
2 Supports 2 x 4
1 Support de led 3 mm pour face avant
1 Vu-mètre *
1 Prise d'alimentation
6 Prises rca pour circuit imprimé
1 Dissipateur ML26
4 Vis autotaraudeuses 5 mm
4 Boulons 3MA 8 mm
1 Circuit imprimé double face à trous métallisés S0436

** Option (voir texte)*

NOUVEAU NUMÉRO
HOT LINE
TECHNIQUE
0820 000 787

L'Analog CPS en détail.

Il a été utilisé pour la première fois par CBS-FOX sur la cassette vidéo du film Crocodile Dundee et, depuis lors, ce système de protection est devenu un standard au niveau mondial. La protection agit sur le contrôle automatique de gain (AGC) et sur le "burst" couleur des magnétoscopes, ce qui interdit un enregistrement correct de l'image: l'effet de la protection consiste en une perturbation de la luminosité de l'image et en un déphasage de la couleur. Le contrôle automatique de gain des magnétoscopes fonctionne seulement pendant l'enregistrement; en lecture, l'AGC n'est pas actif et, par conséquent, le visionnage correct de la cassette vidéo est possible. Les téléviseurs sont en principe immunisés contre la protection car ils ne sont pas pourvus de CAG (AGC vu côté français) sur le signal vidéo entrant. Sur les modèles les moins récents des téléviseurs, il est possible qu'apparaissent des perturbations de phase ou de luminosité de la partie supérieure de l'image car l'élaboration du signal de synchronisme horizontal peut être perturbée par des impulsions de luminosité introduites par le système de protection, lesquelles perturbent indirectement aussi le circuit de "clamping" (serrage) DC. JVC est propriétaire du brevet pour le standard VHS et ce même JVC a stipulé un accord selon lequel à partir d'une certaine date plus aucun magnétoscope VHS autorisé par JVC ne devra être en mesure d'enregistrer un signal vidéo contenant des impulsions de protection contre la copie.



Ainsi les fabricants de magnétoscopes sont obligés désormais de construire des CAG sensibles aux impulsions du système de protection.

Dans le même temps, il est demandé aux constructeurs de téléviseurs de concevoir des circuits capables d'ignorer les impulsions de protection. Certains magnétoscopes vétustes pourraient fonctionner correctement même en présence de l'Analog CPS car ils ne comportent pas de CAG.

Cette technique de protection, dans les DVD, fonctionne d'une manière différente de celle des magnétoscopes, mais le résultat est le même. Dans les magnétoscopes le signal de perturbation est enregistré conjointement avec le signal vidéo, alors que dans les DVD il est activé au niveau du logiciel quand on insère un DVD protégé anti-copie: dans ce cas, c'est le lecteur de DVD lui-même qui produit et ajoute au signal vidéo de sortie le signal de protection.

Il existe quatre types de protection:

Type 0 - OFF	**La protection est déshabilitée. Il est possible de copier la vidéo.**
Type 1 - AGC	**La protection agit seulement sur le CAG. La copie n'est pas possible: la vidéo est sujette à d'intenses variations de luminosité.**
Type 2 - AGC+2 lignes "colorstripe"	**La protection agit sur l'AGC et ajoute 2 lignes de perturbation dans le "burst" couleur. La copie n'est pas possible: la vidéo est sujette à d'intenses variations de luminosité et changements de phases de couleur.**
Type 3 - AGC+4 lignes "colorstripe"	**La protection agit sur l'AGC et ajoute 4 lignes de perturbations dans le "burst" couleur. La copie n'est pas possible: la vidéo est sujette à d'intenses variations de luminosité et changement de phases de couleur.**

de la broche 6 du "buffer" U7 à C13 et C14, puis à l'amplificateur opérationnel de sortie U8.

Pour voir le niveau

On a intégré dans le circuit un dispositif de visualisation permettant de connaître le niveau du signal de perturbation dû au code de protection du signal: l'amplitude est visualisée par le vu-mètre, piloté à son tour par une composante continue produite par un circuit dont le fonctionnement est assimilable à un "sample & hold". La puce XILINX pilote la base de T1, à travers R11, avec une onde rectangulaire émise par la broche 4: ce signal court-circuite et bloque ce NPN, dont le collecteur présente des impulsions positives, lesquelles traversent D1 et chargent C9. Aux bornes de ce dernier, on trouve ainsi une tension continue dont le niveau est à peu près celui du signal vidéocomposite auquel s'ajoutent les perturbations dues à la protection. La tension pilote, à travers T2 (monté en émetteur suiveur), le vu-mètre dont la borne négative est polarisée par le potentiel traversant R9, C8 et L1.

Les LED connectées aux broches 18 et 19 servent, la rouge (LD2) pour indiquer que le filtre est actif, c'est-à-dire que le signal d'entrée est protégé, la verte (LD1) signale que la tension d'alimentation de la totalité du circuit est trop faible (moins de 7,5 V) pour garantir un bon fonctionnement. Cette dernière fonction est utile si l'on a l'intention d'alimenter l'appareil avec des piles ou une batterie rechargeable. Elle est obtenue en faisant surveiller par le programme de U6 le potentiel restitué par le comparateur U3a: celui-ci, prenant comme référence (sur la broche 6) la tension stabilisée présente à la sortie du régulateur U1, évalue le potentiel en aval de D4 et met la broche 2 de U6 au niveau logique bas (0) si la tension détectée est inférieure à 7,5 V. Cela produit le clignotement de la LED verte, laquelle en revanche reste allumée fixe (broche 19 du XILINX au niveau logique haut) quand la tension est bonne et que la sortie du comparateur est, par conséquent, au niveau logique haut.

Concluons l'analyse du circuit en précisant que sur la carte transitent aussi des signaux audio, lesquels, bien sûr, ne subissent aucune élaboration. Leur passage a pour seul but de fournir un point d'ancrage pour les connexions de sortie du DVD et pour celles d'entrée du téléviseur ou du magnétoscope branché à la suite de notre filtre.

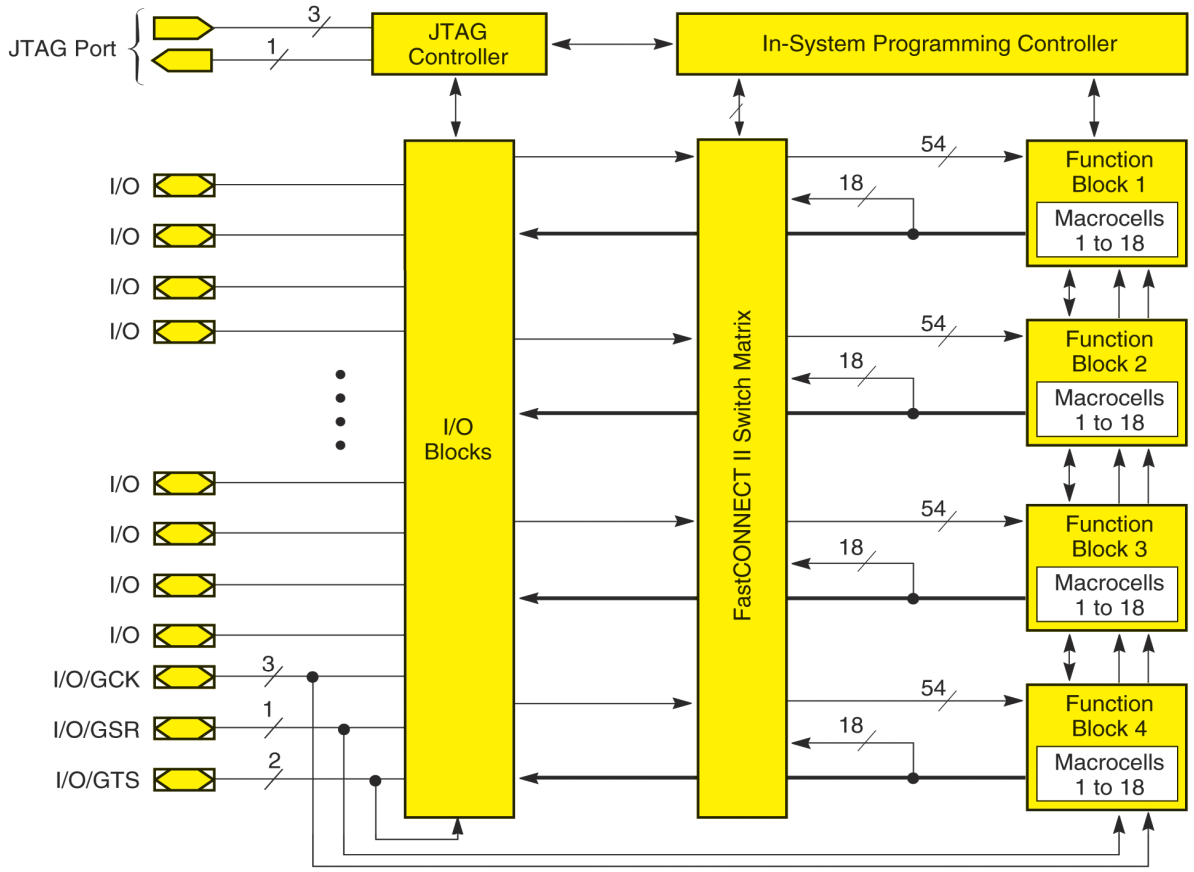


Figure 4 : Schéma synoptique du CPLD XC9572XL. Pour plus d'information : www.xilinx.com

Starter Kit pour microcontrôleurs Flash AVR

ATMEL



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

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

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

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

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

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

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

SRC pub 02 99 42 52 73 01/2002

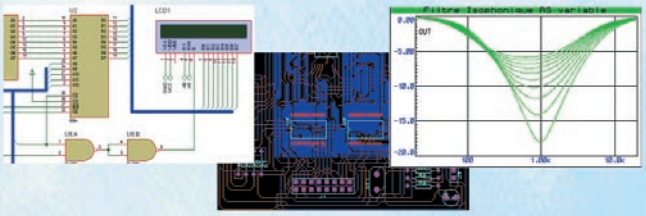
CAO ELECTRONIQUE

PROTEUS V5

ISIS *Editeur de schéma, environnement de simulation et de développement intégré pour processeurs PIC, AVR et HC11.*

ARES *Conception de circuits imprimés simple face ou multicouches; boitiers DIL et CMS, nomenclature, fichiers de fabrication.*

VSM *Noyau mixte proSPICE, simulation des périphériques (actionneurs, afficheurs, pavés numériques, mémoires I2C, ...), instruments de mesure (oscilloscope, générateur de signal, analysateur logique,...).*



Multipower

Tél : 01 53 94 79 90 & Fax : 01 53 94 08 51
83-87 Avenue d'Italie 75013 PARIS
E-mail : multipower@wanadoo.fr / Web : www.multipower.fr

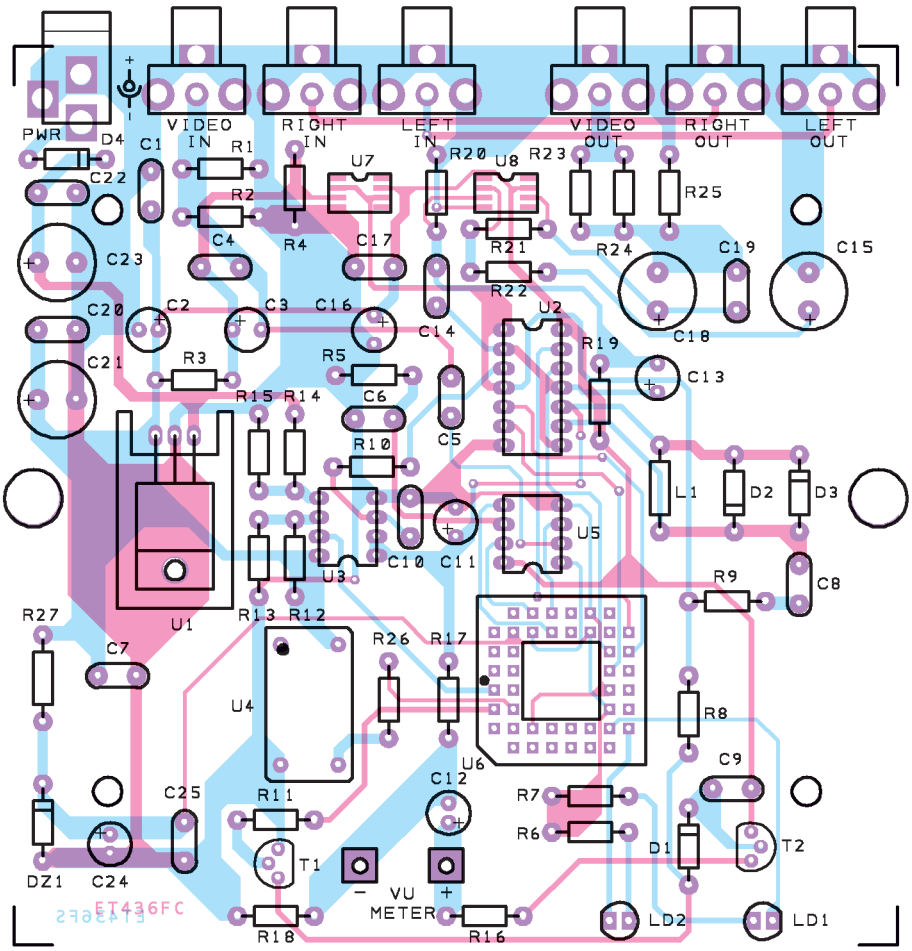


Figure 5a : Schéma d'implantation des composants du filtre électronique pour DVD. Attention : les deux "buffers" OPA353 sont des CMS.
Note : Les deux faces du circuit imprimé sont disponibles sur le site de la revue, à l'échelle 1.

La réalisation pratique

Pour sa construction, le filtre électronique requiert un minimum d'expérience et d'attention, car il utilise quelques composants CMS montés sur un circuit imprimé double face à trous métallisés. Ce dernier peut toutefois, si l'on souhaite le fabriquer soi-même, être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM : on effectuera cependant de sérieux repérages par trous "stratégiques" pour bien faire coïncider les deux faces et on n'oubliera pas de palier l'absence de métallisation des trous pratiqués en interconnectant les deux faces avec des morceaux de queues de composants (à souder des deux côtés) sans oublier un seul des trous représentés sur les figures : bien sûr, les composants qui ne sont pas des CMS contribuent à ces interconnexions des deux faces..., pourvu qu'on n'oublie pas de souder leurs pattes et broches des deux côtés du circuit imprimé.

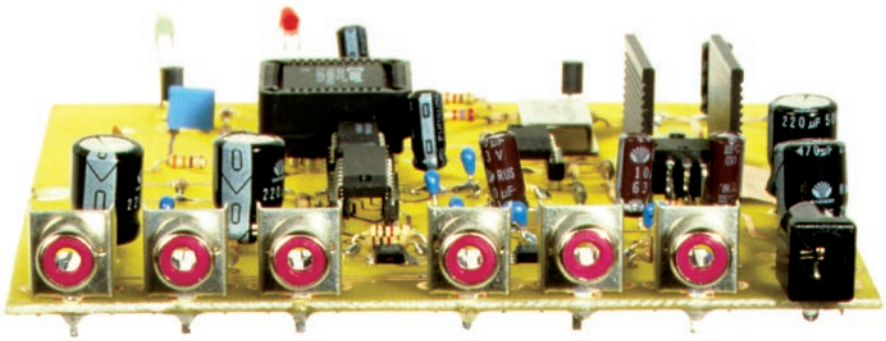


Figure 6 : Photo d'un des prototypes vu du côté des prises CINCH.

Bref, quand, d'une manière ou d'une autre, vous êtes en possession du circuit imprimé, commencez par mettre en place les circuits intégrés CMS (les deux OPA353), en les centrant parfaitement par rapport aux pastilles de cuivre, puis, à l'aide d'un fer à souder de 30 W au maximum, muni d'une panne fine et de tinol de bonne qualité d'un diamètre de 0,5 mm au plus, soudez une broche de chaque circuit intégré pour les fixer puis soudez toutes les broches avec beaucoup de minutie (ni court-circuit ni soudure froide collée).

Continuez en insérant les composants suivants par ordre de hauteur : les résistances et les diodes (pour ces dernières, pensez à orienter correctement leurs

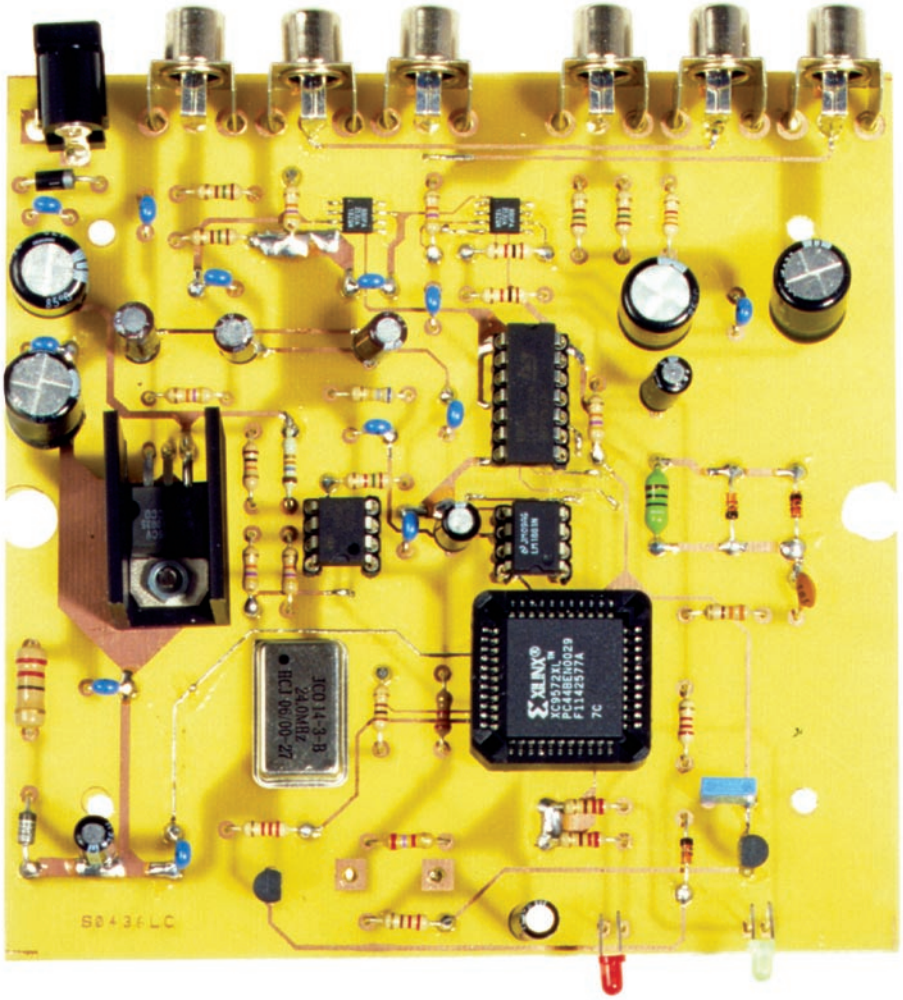


Figure 5b : Photo d'un des prototypes vu de dessuS.

bagues dans le bon sens en vous fiant aux indications de la figure 5a), puis les supports de circuits intégrés (non CMS, bien sûr) DIL et pour U6, le XC9572XL, carré (orientez bien leurs repère-détrompeurs, en U et à pan coupé, dans le bon sens montré par la figure 5a). U6 est déjà programmé en usine MF436.

Montez les transistors en ayant soin de tourner leurs méplats dans le sens indiqué par la figure 5a. Placez le régulateur U1 7805 couché dans son dissipateur (RTh 16°C/W) et maintenu par un petit boulon 3MA. Insérez et soudez les condensateurs en respectant bien la polarité des électrolytiques (patte la plus longue = le positif +) : là encore, faites confiance à la figure 5a. Soudez U4, l'oscillateur 24 MHz et L1, la self 470 µH. Assurez-vous que vous n'avez rien oublié de placer ni de souder complètement.

Pour alimenter le circuit à l'aide d'une alimentation extérieure, une prise pour circuit imprimé avec positif externe a été prévue : placez-la et soudez-la. Placez et soudez les six prises RCA pour circuit imprimé.

768 pages, tout en couleurs



Envoi contre 10 timbres au tarif "LETTRE" en vigueur (0,46€ au 1er janvier 2002)

Nouveau
Catalogue Général
Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE

Connectique, Electricité.
Outillage. Librairie technique.
Appareils de mesure.
Robotique. Etc.

Plus de 15.000 références

Coupon à retourner à : Selectronic B.P 513 59022 LILLE Cedex

❑ OUI, je désire recevoir le "Catalogue Général 2003" Selectronic à l'adresse suivante (ci-joint 10 timbres au tarif "LETTRE" en vigueur (0,46 € au 1er janvier 2002)) : ELM

Mr. / Mme : ..... Tél : .....

N° : ..... Rue : .....

Ville : ..... Code postal : .....

"Conformément à la loi informatique et libertés n° 78.17 du 6 janvier 1978, Vous disposez d'un droit d'accès et de rectification aux données vous concernant"

En dehors des protections examinées plus haut, il faut savoir que, toujours à cause de la piraterie, les DVD sont produits de manières différentes en fonction du lieu de destination prévu : le monde a été divisé en 6 sections (dessin ci-contre). L'objectif d'une telle partition est la sauvegarde des droits sur les "sorties" des films dans les divers continents. En effet, les sorties cinématographiques en Amérique sont nettement anticipées par rapport à l'Europe et par conséquent, afin d'éviter que le consommateur ne trouve la "home video" en Amérique en même temps que la sortie européenne du film en salle, on a songé que des codes pourraient empêcher l'utilisation du logiciel sur les machines des différentes zones. A cela s'ajoute la diversité des standards de production des signaux vidéo : PAL, SECAM et NTSC.

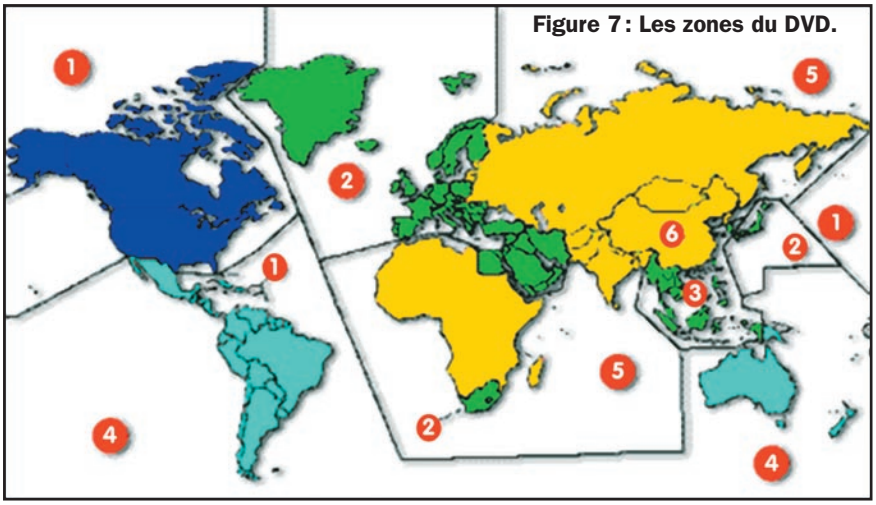


Figure 7 : Les zones du DVD.

Voici le détail des zones partitionnant le monde du DVD :
1 - Canada, Usa - 2 - Europe, Egypte, Japon, Moyen Orient, Afrique du Sud
3 - Asie (territoires Est et Sud-Est), Hong Kong
4 - Australie, Nouvelle Zélande, Amérique centrale et du Sud, Caraïbes
5 - Ex URSS, Inde, Pakistan, Afghanistan, Afrique, Corée du Nord, Mongolie
6 - Chine.



Figure 8 : La face avant et le panneau arrière du boîtier du filtre électronique.

Le stabilisateur vidéo pour DVD est installé dans un boîtier à ses mesures (constitué de deux demies coques) à l'aide de 4 vis autotaraudeuses. La face avant est percée et sérigraphiée pour recevoir les deux LED : si l'on choisit l'option vu-mètre, il faudra pratiquer un orifice rectangulaire dans la partie gauche de la face avant vue de face (de dimensions conformes au vu-mètre que vous vous serez procuré). Le panneau arrière est percé et sérigraphié pour recevoir les 5 prises RCA des entrées/sorties audio/vidéo et la prise d'alimentation extérieure. Pour utiliser l'appareil et le relier à votre installation audiovisuelle, il vous suffira, outre l'alimentation extérieure, de prévoir les traditionnels câbles péritel (SCART)/RCA et RCA/péritel (SCART).

Les LED sont à monter à une certaine distance par rapport à la carte, de façon qu'elles affleurent juste sous la face avant : vous effectuerez ce réglage avant de souder. Pour le vu-mètre, des sorties sont visibles sur le circuit imprimé : il est facultatif et si vous décidez de le monter, il faudra percer la face avant en conséquence. N'oubliez pas de le relier à la platine à l'aide de deux fils torsadés, en respectant la polarité.

Quand toutes les soudures sont terminées, insérez dans leurs supports les circuits intégrés LM358, LM1881 et CD4066, puis la puce PAL XILINX. Procurez-vous ensuite une alimentation en mesure de fournir une tension de 9 à 12 Vcc et un courant de 100 mA au moins. Le circuit doit fonctionner tout de suite sans aucun réglage. ◆

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de ce stabilisateur vidéo pour DVD (ET436), y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés et le boîtier avec sa face avant sérigraphiée (Vu-mètre optionnel non compris) : 109,00 €.

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

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

arquié composants

Rue des écoles 82600 SAINT-SARDOS

Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

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

e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

C.Mos.

4001 B	0.30€	(1.97F)
4002 B	0.40€	(2.62F)
4007 B	0.43€	(2.82F)
4009 B	0.80€	(5.25F)
4011 B	0.30€	(1.97F)
4012 B	0.40€	(2.62F)
4013 B	0.40€	(2.62F)
4014 B	0.60€	(3.94F)
4015 B	0.60€	(3.94F)
4016 B	0.40€	(2.62F)
4017 B	0.55€	(3.61F)
4020 B	0.60€	(3.94F)
4022 B	0.70€	(4.59F)
4023 B	0.35€	(2.30F)
4024 B	0.60€	(3.94F)
4025 B	0.40€	(2.62F)
4027 B	0.40€	(2.62F)
4028 B	0.50€	(3.28F)
4029 B	0.60€	(3.94F)
4030 B	0.35€	(2.30F)
4033 B	2.30€	(15.09F)
4040 B	0.50€	(3.28F)
4041 B	0.70€	(4.59F)
4042 B	0.60€	(3.94F)
4043 B	0.60€	(3.94F)
4046 B	0.65€	(4.26F)
4047 B	0.60€	(3.94F)
4049 B	0.40€	(2.62F)
4050 B	0.40€	(2.62F)
4051 B	0.50€	(3.28F)
4052 B	0.50€	(3.28F)
4053 B	0.50€	(3.28F)
4060 B	0.50€	(3.28F)
4066 B	0.40€	(2.62F)
4067 B	2.30€	(15.09F)
4068 B	0.40€	(2.62F)
4069 B	0.35€	(2.30F)
4070 B	0.35€	(2.30F)
4071 B	0.30€	(1.97F)
4073 B	0.40€	(2.62F)
4075 B	0.40€	(2.62F)
4076 B	0.55€	(3.61F)
4077 B	0.40€	(2.62F)
4078 B	0.40€	(2.62F)
4081 B	0.35€	(2.30F)
4082 B	0.35€	(2.30F)
4093 B	0.40€	(2.62F)
4094 B	0.55€	(3.61F)
4098 B	0.65€	(4.26F)
4503 B	0.60€	(3.94F)
4510 B	1.00€	(6.56F)
4511 B	0.70€	(4.59F)
4514 B	1.60€	(10.50F)
4516 B	0.80€	(5.25F)
4518 B	0.55€	(3.61F)
4520 B	0.50€	(3.28F)
4521 B	1.40€	(9.18F)
4528 B	0.60€	(3.94F)
4532 B	0.80€	(5.25F)
4538 B	0.60€	(3.94F)
4541 B	0.70€	(4.59F)
4543 B	0.70€	(4.59F)
4553 B	2.60€	(17.05F)
4584 B	0.50€	(3.28F)
40103 B	0.80€	(5.25F)
40106 B	0.40€	(2.62F)
40109 B	0.70€	(4.59F)
40174 B	0.65€	(4.26F)

C.M.S

LM555D CMS	0.50€	(3.28F)
UM 3750AM	3.50€	(22.96F)
TDA 8004T	10.80€	(70.84F)
4001 CMS	0.40€	(2.62F)
4011 CMS	0.40€	(2.62F)

74 HC..

74 HC 00	0.40€	(2.62F)
74 HC 02	0.40€	(2.62F)
74 HC 04	0.43€	(2.82F)
74 HC 08	0.43€	(2.82F)
74 HC 14	0.43€	(2.82F)
74 HC 20	0.43€	(2.82F)
74 HC 30	0.43€	(2.82F)
74 HC 32	0.43€	(2.82F)
74 HC 74	0.44€	(2.89F)
74 HC 86	0.44€	(2.89F)
74 HC 125	0.55€	(3.61F)
74 HC 132	0.44€	(2.89F)
74 HC 138	0.49€	(3.21F)
74 HC 164	0.64€	(4.20F)
74 HC 244	0.50€	(3.28F)
74 HC 245	0.64€	(4.20F)
74 HC 373	0.55€	(3.61F)
74 HC 541	0.61€	(4.00F)
74 HC 573	0.75€	(4.92F)
74 HC 574	0.60€	(3.94F)
74 HC 590	1.04€	(6.82F)
74 HC4040	0.70€	(4.59F)
74 HC4060	0.72€	(4.72F)
74 HC4511	1.10€	(7.22F)

74 HCT..

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

74 LS..

74LS00	0.45€	(2.95F)
74LS02	0.45€	(2.95F)
74LS04	0.45€	(2.95F)
74LS07	1.52€	(9.97F)
74LS08	0.45€	(2.95F)
74LS09	0.45€	(2.95F)
74LS14	0.50€	(3.28F)
74LS20	0.45€	(2.95F)
74LS21	0.70€	(4.59F)
74LS27	0.50€	(3.28F)
74LS32	0.45€	(2.95F)
74LS38	0.55€	(3.61F)
74LS47	1.10€	(7.22F)
74LS73	0.70€	(4.59F)
74LS74	0.60€	(3.94F)
74LS86	0.70€	(4.59F)
74LS90	0.70€	(4.59F)
74LS92	0.76€	(4.99F)
74LS93	1.83€	(12.00F)
74LS112	0.50€	(3.28F)
74LS123	0.75€	(4.92F)
74LS126	0.45€	(2.95F)
74LS138	0.60€	(3.94F)
74LS139	0.55€	(3.61F)
74LS164	1.00€	(6.56F)
74LS174	0.80€	(5.25F)
74LS192	1.60€	(10.50F)
74LS221	0.82€	(5.38F)
74LS244	0.80€	(5.25F)
74LS245	0.80€	(5.25F)
74LS541	0.99€	(6.49F)
74LS573	1.70€	(11.15F)
74LS688	2.20€	(14.43F)

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	28.80€	(188.92F)
TL 062	0.75€	(4.92F)
TL 064	0.90€	(5.90F)
UM66T19L	1.52€	(9.97F)
UM 66T68L	1.52€	(9.97F)
TL 071	0.65€	(4.26F)
TL 072	0.70€	(4.59F)
TL 074	0.80€	(5.25F)
TL 081	0.60€	(3.94F)
TL 082	0.60€	(3.94F)
TL 084	0.80€	(5.25F)
MAX 232	2.00€	(13.12F)
TLC 271	0.90€	(5.90F)
TLC 272	1.20€	(7.87F)
TLC 274	1.40€	(9.18F)
LM 308	2.90€	(19.02F)
LM 324	0.40€	(2.62F)
LM 334Z	1.30€	(8.53F)
LM 335	1.50€	(9.84F)
LM 336	1.00€	(6.56F)
LM 339	0.40€	(2.62F)
LF 351	0.75€	(4.92F)
LF 353	0.80€	(5.25F)
LF 356	1.19€	(7.81F)
LF 357	1.20€	(7.87F)
LM 358	0.40€	(2.62F)
LM 385Z 1.2	0.90€	(5.90F)
LM 385Z 2.5V	1.10€	(7.22F)
LM 386	0.80€	(5.25F)
LM 389 N	2.90€	(19.02F)
LM 393	0.40€	(2.62F)
LF 411	1.45€	(9.51F)
LM 431CP 8B	0.72€	(4.72F)
TL 431 TO 92	0.70€	(4.59F)
TL 494	0.95€	(6.23F)
NE 555	0.40€	(2.62F)
NE 556	0.60€	(3.94F)
NE 567	0.73€	(4.79F)
SLB 0587	4.85€	(31.81F)
NE 592 8b	0.80€	(5.25F)
SA 602N	3.00€	(19.68F)
LM 710	0.70€	(4.59F)
µA 723	0.70€	(4.59F)
LM 741	0.40€	(2.62F)
DAC 0800	2.30€	(15.09F)
SAE 800	6.56€	(43.03F)
ADC 0804	4.10€	(26.89F)
TBA 810 S	1.20€	(7.87F)
TBA 820M 8p	0.80€	(5.25F)
TCA 965	6.33€	(41.52F)
TDA 1010A	1.75€	(11.48F)
TEA 1014	2.59€	(16.99F)
ISD 1416P	12.65€	(82.98F)
ISD 1420P	12.96€	(85.01F)
TDA 1023	2.90€	(19.02F)
TEA 1039	3.32€	(21.78F)
TEA 1100	7.80€	(51.16F)
LM 1458	0.50€	(3.28F)
MC 1488 P	0.59€	(3.87F)
MC 1496	1.04€	(6.82F)
TDA 1514A	7.80€	(51.16F)
TDA 1518	5.30€	(34.77F)
TDA 2003	3.95€	(25.91F)
LM 1881	3.00€	(19.68F)
TDA 2003	1.90€	(12.46F)
ULN 2003	0.70€	(4.59F)
TDA 2004	5.00€	(32.80F)
ULN 2004	0.70€	(4.59F)
TDA 2005	3.80€	(24.93F)
TDA 2014A	3.20€	(20.99F)
UAA 2016	2.40€	(15.74F)
TDA 2030	2.90€	(19.02F)
TDA 2040	3.80€	(24.93F)
XR 2206	6.10€	(40.01F)
XR 2211CP	3.50€	(22.96F)
ISD 2560P	25.10€	(164.65F)
TDA 2579A	5.90€	(38.70F)
ISD 2590	24.70€	(162.02F)
TBA2800	3.35€	(21.97F)
ULN 2803	0.90€	(5.90F)
ULN 2804	1.00€	(6.56F)
LM 2904	0.80€	(5.25F)
LM 2917 8b	3.60€	(23.61F)
CA 3080	1.00€	(6.56F)
CA 3130	1.60€	(10.50F)
CA 3130T	2.90€	(19.02F)
CA 3140	0.90€	(5.90F)
CA 3160	1.50€	(9.84F)
CA 3161E	3.35€	(21.97F)
CA 3162E	9.60€	(62.97F)
CA 3240	1.80€	(11.81F)
MAX3233ECP	12.60€	(82.65F)
UM 3750A	2.90€	(19.02F)
UM3758-108A	3.40€	(22.30F)
UM3758-120A	3.10€	(20.33F)
TDA 3810	4.20€	(27.55F)
LM 3876T	5.50€	(36.08F)
LM 3886T	8.50€	(55.76F)
LM 3914	4.10€	(26.89F)
XR 4151	2.25€	(14.76F)
TDM 5080	3.28€	(21.52F)
NE 5532	1.10€	(7.22F)
NE 5534	0.90€	(5.90F)
TDA 5850	3.74€	(24.53F)
TDA 7000	3.81€	(24.99F)
ICL 7106	4.50€	(29.52F)
ICL 7107	4.60€	(30.17F)
ICL 7136	7.20€	(47.23F)
LS 7220	8.30€	(54.44F)
LS 7222	8.50€	(55.76F)
LS 7223	9.10€	(59.69F)
ICL 7224	16.00€	(104.95F)
TDA 7240	3.90€	(25.58F)
TDA 7250	6.86€	(45.00F)
TDA 7294 V	9.90€	(64.94F)
ICM 7555	0.75€	(4.92F)
ICL 7660	1.30€	(8.53F)
TL 7705	0.90€	(5.90F)
µA 78S40	2.10€	(13.78F)
ICL 8038	5.80€	(38.05F)
TDA 8440	4.42€	(28.99F)
TDA 8702	2.20€	(14.43F)
TDA 8708	6.30€	(41.33F)
74C922	11.00€	(72.16F)
74C925	17.00€	(111.51F)

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

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

Condens.

Chimiques axiaux

22 µF 25V	0.20€	(1.31F)
47 µF 25V	0.26€	(1.71F)
100 µF 25V	0.29€	(1.90F)
220 µF 25V	0.38€	(2.49F)
470 µF 25V	0.50€	(3.28F)
1000µF 25V	0.70€	(4.59F)
2200 µF 25V	1.00€	(6.56F)
4700 µF 25V	2.20€	(14.43F)
22 µF 40V	0.26€	(1.71F)
47 µF 40V	0.29€	(1.90F)
100 µF 40V	0.35€	(2.30F)
220 µF 40V	0.37€	(2.43F)
470 µF 40V	0.84€	(5.51F)
1000 µF 40V	1.22€	(8.00F)
2200 µF 40V	1.90€	(12.46F)
4700 µF 40V	3.66€	(24.01F)
1 µF 63V	0.20€	(1.31F)
2.2 µF 63V	0.20€	(1.31F)
4.7 µF 63V	0.20€	(1.31F)
10 µF 63V	0.24€	(1.57F)
22 µF 63V	0.29€	(1.90F)
47 µF 63V	0.30€	(1.97F)
100 µF 63V	0.30€	(1.97F)
1000 µF 63V	1.90€	(12.46F)

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.08€	(0.52F)
47 µF 25V	0.08€	(0.52F)
100 µF 25V	0.12€	(0.79F)
220 µF 25V	0.20€	(1.31F)
470 µF 25V	0.35€	(2.30F)
1000 µF 25V	0.50€	(3.28F)
2200 µF 25V	0.75€	(4.92F)
4700 µF 25V	1.60€	(10.50F)
10 µF 35/50V	0.10€	(0.66F)
22 µF 35/50V	0.10€	(0.66F)
47 µF 35/50V	0.14€	(0.92F)
100 µF 35/50V	0.20€	(1.31F)
220 µF 35/50V	0.30€	(1.97F)
470 µF 35/50V	0.50€	(3.28F)
1000µF 35/50V	0.84€	(5.51F)
2200µF 35/50V	1.50€	(9.84F)
4700µF 35/50V	2.60€	(17.05F)
1 µF 63V	0.08€	(0.52F)
2.2 µF 63V	0.08€	(0.52F)
4.7 µF 63V	0.10€	(0.66F)
10 µF 63V	0.10€	(0.66F)
22 µF 63V	0.10€	(0.66F)
47 µF 63V	0.20€	(1.31F)
100 µF 63V	0.25€	(1.64F)
220 µF 63V	0.45€	(2.95F)
470 µF 63V	0.67€	(4.39F)
1000 µF 63V	1.10€	(7.22F)
2200 µF 63V	2.40€	(15.74F)
4700 µF 63V	4.10€	(26.89F)
10000µF 63V	10.90€	(71.50F)

C368 ou équiv.

1 nF 400V	0.20€	(1.31F)
2.2nF 400V	0.20€	(1.31F)
3.3nF 400V	0.20€	(1.31F)
4.7nF 400V	0.20€	(1.31F)
10 nF 400V	0.20€	(1.31F)
15 nF 400V	0.25€	(1.64F)
22 nF 400V	0.25€	(1.64F)
33 nF 400V	0.25€	(1.64F)
47 nF 400V	0.25€	(1.64F)
68 nF 400V	0.30€	(1.97F)
100nF 400V	0.30€	(1.97F)
220nF 400V	0.50€	(3.28F)
330nF 400V	0.60€	(3.94F)
470nF 400V	0.60€	(3.94F)
1 µF 400V	1.00€	(6.56F)

Classe X2

47nF 250V	0.40€	(2.62F)
100nF 250V	0.40€	(2.62F)
220nF 250V	0.60€	(3.94F)
470nF 250V	1.30€	(8.53F)
1µF 250V	1.80€	(11.81F)

MKH Siemens

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

Tantales

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

Condens. ajustables

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

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)

10 de Mém.VAL. 0.46€ (3.02F)

22nF(Lot de 10)	0.55€	(3.61F)
33nF(Lot de 10)	0.80€	(3.94F)
47nF(Lot de 10)	0.80€	(4.59F)
100nF(L de 10)	1.00€	(6.56F)
4.7pF	0.05€	(0.33F)
15 pF	0.06€	(0.39F)
33 pF	0.07€	(0.46F)
47 pF	0.08€	(0.52F)

Céramiques multicouches

100pF	0.10€	(0.66F)
150pF	0.09€	(0.59F)
1nF	0.11€	(0.72F)
22nF	0.12€	(0.79F)
100nF 2.54	0.15€	(0.98F)
100nF 5.08	0.15€	(0.98F)
220nF	0.23€	(1.51F)

Cond. LCC

Petits jaunes

63V Pas de 5.08

De 1nF à 100nF

(Préciser la valeur)

Le Condensateur 0.14€(0.92F)

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

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	0.50€	(3.28F)
7806 1.5A 6V	0.50€	(3.28F)
7808 1.5A 8V	0.50€	(3.28F)
7809 1.5A 9V	0.50€	(3.28F)
7812 1.5A 12V	0.50€	(3.28F)
7815 1.5A 15V	0.50€	(3.28F)
7824 1.5A 24V	0.50€	(3.28F)
78M05 0.5A 5V	0.45€	(2.95F)
78T05 3A 5V	2.70€	(17.71F)
78T12 3A 12V	2.70€	(17.71F)

NEGATIFS TO220

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

POSITIFS TO92 0.1A

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

NEGATIFS TO92 0.1A

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

VARIABLES

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

TO 220 FAIBLE D.D.P.

L4940 5V 1.5A	2.00€	(13.12F)
L4940 12V 1.5A	2.00€	(13.12F)
L4960 5-40V	4.60€	(30.17F)

Supports de C.I.

Contacts lyre

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

Contacts tulipe

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

Barettes sécables

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

Supports à force d'insertion nulle

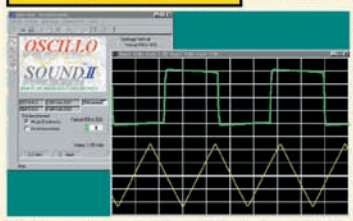
24 broches.	10.98€	(72.02F)
40 broches.	13.42€	(88.03F)

Transistors

2N 1613 TO5	0.70€	(4.59F)
2N 1711 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2219 TO5	0.80€	(5.25F)
2N 2222 TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2369A TO18	0.40€	(2.62F)
2N 2905 TO5	0.90€	(5.90F)
2N 2906A TO18	0.70€	(4.59F)
2N 2907A TO18	0.80€	(5.25F)
2N 3055 TO3	1.40€	(9.18F)
2N 3773 TO3	3.81€	(24.99F)
2N 3819 TO92	0.76€	(4.99F)
2N 3904 TO92	0.14€	(0.92F)
2N 3906 TO92	0.25€	(1.64F)
2N 3440 TO5	1.10€	(7.22F)
BC 237B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 237C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 238B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 238C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 307B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 309B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 327B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 337B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 368 TO92	0.30€	(1.97F)
BC 369 TO92	0.40€	(2.62F)
BC 516 TO92	0.34€	(2.23F)
BC 517 TO92	0.25€	(1.64F)
BC 546B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 547B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 547C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 548B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 549C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 550C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 556B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 557B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 557C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 558B TO92	0.14€	(0.92F)
BC 559C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 560C TO92	0.14€	(0.92F)
BC 847B CMS	0.10€	(0.66F)
BD 135 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 136 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 139 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 140 TO126	0.40€	(2.62F)
BD 237 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 238 TO126	0.56€	(3.67F)
BD 239B TO220	0.66€	(4.33F)
BD 240 TO220	0.73€	(4.79F)
BD 242C TO220	0.61€	(4.00F)
BD 245C TOP3	1.60€	(10.50F)
BD 246C TOP3	1.75€	(11.48F)
BD 676 TO126	0.65€	(4.26F)
BD 677 TO126	0.79€	(5.18F)
BD 678 TO126	0.90€	(5.90F)
BD 679A TO126	0.60€	(3.94F)
BD 680 TO126	0.65€	(4.26F)
BD 711 TO220	0.76€	(4.99F)
BD 712 TO220	1.05€	(6.89F)
BDW 93C	1.00€	(6.56F)
BDW 94C	1.19€	(7.81F)
BDX53C TO220	0.90€	(5.90F)
BF 199 TO92	0.23€	(1.51F)
BF 240 TO92	0.20€	(1.31F)
BF 245A TO92	0.50€	(3.28F)
BF 245B TO92	0.50€	(3.28F)
BF 245C TO92	0.50€	(3.28F)
BF 258C TO92	0.70€	(4.59F)
BF 423 TO92	0.30€	(1.97F)
BF 451 TO92	0.38€	(2.49F)
BF 494 TO92	0.20€	(1.31F)
BFR 91A SAT37	0.70€	(4.59F)
BS 170 TO92	0.30€	(1.97F)
BS 250 TO92	0.40€	(2.62F)
BSX20 TO18	0.40€	(2.62F)
BU 208A TO3	2.40€	(15.74F)
BU 208D TO3	2.97€	(19.48F)
BU 508A TOP3	3.20€	(20.99F)
BU 508D TOP3	2.74€	(17.97F)
BU 508AF	2.50€	(16.40F)
BUK 455-60A	2.40€	(15.74F)
BUT 11AF	1.30€	(8.53F)
BUT 18AF	1.75€	(11.48F)
BUZ 10 TO220	1.22€	(8.00F)
BUZ 11 TO220	1.20€	(7.87F)
IRF 530 TO220	1.20€	(7.87F)
IRF 540 TO220	2.13€	(13.97F)
IRF 840 TO220	2.00€	(13.12F)
IRFD 9110 cms	2.29€	(15.02F)
IRF 9530	1.90€	(12.46F)
IRF 9540	2.40€	(15.74F)
IRFZ44N	1.75€	(11.48F)
MJ 15024 TO3	4.50€	(29.52F)
MJ 15025 TO3	4.50€	(29.52F)
MPSA42 TO92	0.15€	(0.98F)
MPSA92 TO92	0.20€	(1.31F)
TIP 29C TO220	0.84€	(5.51F)
TIP 30C TO220	0.76€	(4.99F)
TIP 31C TO220	0.60€	(3.94F)
TIP 32C TO220	0.73€	(4.79F)
TIP 35C TOP3	2.10€	(13.78F)
TIP 36C TOP3	2.44€	(16.01F)
TIP 41C TO220	0.75€	(4.92F)
TIP 42C TO220	0.80€	(5.25F)
TIP 121 TO220	0.90€	(5.90F)
TIP 126 TO220	0.70€	(4.59F)
TIP 127 TO220	0.79€	(5.18F)
TIP 142 TOP3	1.98€	(12.99F)
TIP 147 TOP3	2.06€	(13.51F)
TIP 2955 TOP3	1.37€	(8.99F)
TIP 3055 TOP3	1.40€	(9.18F)

OscilloSound2 PRO

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



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

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

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

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

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

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

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

Utilisations Typiques

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

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

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

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

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

Conclusion

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

EN FRANCAIS.

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

Modules PICBASIC

PICBASCIC-3B et PICBASIC-3H.

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

PB-3B en DIL 28b étroit.
Flash: 4K
Ram 96 octets
EEprom 96 octets
35000 codes/sec
Ports E/S: 18 dont 5 CAN 10bits
28.20€ *(184.98 F)*

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

PACKS DE DÉVELOPPEMENT PICBASIC

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

PB-3B KIT: 48.02€ *(314.99F)*

PB-3H KIT: 64.79€ *(424.99 F)*

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

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

PNP Board3: 86.74€ *(568.98 F)*

PnP-blue... Réalisez

ET449

Une pointeuse pour PC avec liaison radio ou filaire

première partie

Le module radio WIZ434

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



L'un des montages les plus remarquables de ceux proposés par le passé a certainement été la pointeuse à transpondeur (ELM 11), c'est-à-dire cet appareil utilisé depuis longtemps par les sociétés pour enregistrer les horaires effectifs d'arrivée et de sortie de chaque membre de leur personnel, désormais en version électronique : les plaques à matricule (celles qui laissaient à penser que nous ne sommes que des numéros anonymes dans l'enfer de la production…) sont remplacées par des badges à transpondeur et l'enregistrement ne se fait plus sur papier mais sous forme de données numériques mémorisées en une banque d'EEPROM. Une interface permet de relier le système à un PC dans lequel un programme tournant en environnement Windows permet l'enregistrement des événements et la création de fichiers contenant les informations collectées pour chaque employé.

Notre montage

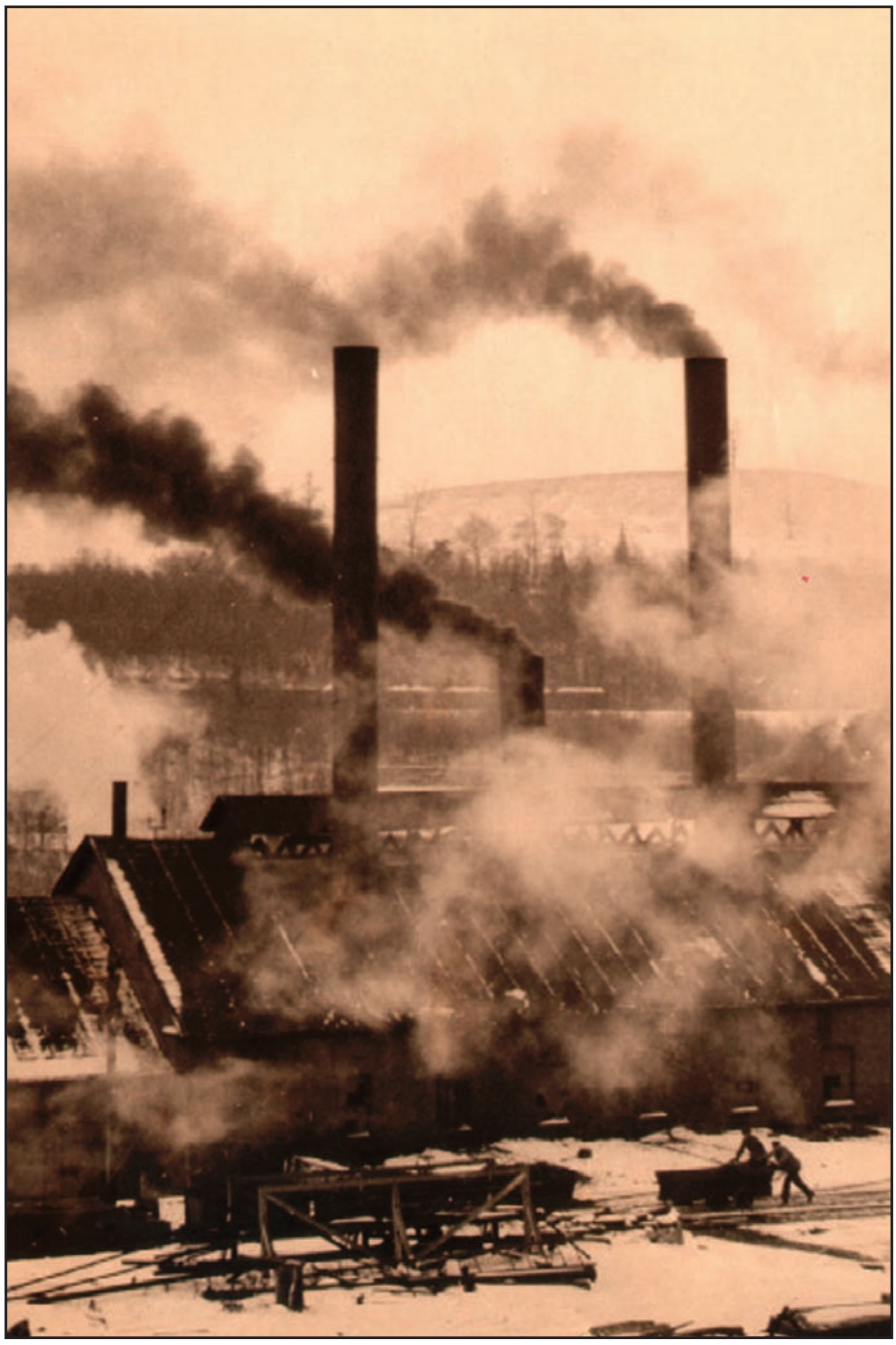
Aujourd'hui, nous vous en proposons une nouvelle version, sur bien des points améliorée et complétée par nombre de fonctionnalités manquant dans la première version. Ce que nous avons mis au point est toujours une pointeuse par laquelle chacun s'identifie en utilisant encore un badge à transpondeur. Est identique également l'essentiel de la structure, prévoyant une unité locale autonome, à placer au point de passage et destinée à la détection des transpondeurs comme à la mémorisation des données, ainsi qu'une interface pour transférer vers l'ordinateur les informations qu'il élabore ensuite grâce à un programme spécifique.

Les améliorations touchent essentiellement l'interconnexion entre les deux unités, prévue à l'origine seulement pour une liaison par radio et maintenant disponible en deux modalités : via radio ou via câble. Le programme de gestion pour PC a été revu aussi : le nouveau est plus fiable car il est écrit non plus en Visual Basic mais en Delphi, un langage insensible aux problèmes découlant de la présence ou non des DLL nécessaires à Windows.

Cette interconnexion présente des avancées remarquables, car avec les deux possibilités elle met en œuvre des

techniques d'avant-garde : avec l'option câble a été prévue une connexion au standard RS485, permettant de couvrir une distance pouvant aller jusqu'à la centaine de mètres, ce qui garantit une communication exempte de perturbations radioélectriques et parfaitement intelligible. Quant à la liaison radio, le système utilise désormais les nouveaux modules AUREL XTR434 sur 433,92 MHz, capables de garantir des vitesses de transfert jusqu'à 115,2 kilobauds : c'est en quelque sorte un vrai modem radio miniaturisé.

Donc, le montage que nous nous apprêtons à décrire fourmille d'innovations intéressantes, aussi bien sur le plan théorique que sur celui des applications. Avant d'en arriver aux détails du circuit, faisons un tour d'horizon afin de présenter la nature et les fonctions de l'unité distante et de l'interface pour PC : c'est seulement dans la seconde partie de l'article que nous analyserons ensemble les schémas électriques et procéderons à la réalisation pratique.



L'unité distante

Commençons par nous pencher sur l'unité distante, constituant, du point de vue matériel, le bloc le plus complexe de la pointeuse. En effet, c'est elle qui constitue l'interface avec le personnel, recueille les informations d'entrée et de sortie, les mémorise, visualise sur afficheurs date et heure, transmet au programme de gestion du PC, quand il les demande, les données mémorisées. Bref, elle remplit les fonctions les plus importantes et ce de manière autonome, c'est-à-dire sans être reliée à l'ordinateur lequel n'est qu'un périphérique de chargement de données.

L'organigramme de la figure 1 le montre, l'unité se compose d'un microcontrôleur gérant les communications (via radio ou câble) avec le PC, la mémorisation des données, la visualisation de tous les messages et élaborant les données provenant de deux lecteurs à transpondeur. Les lecteurs sont au nombre de deux car le premier lit les données des badges des personnes entrantes et le second des personnes sortantes : afin d'éviter toute interférence, les deux circuits sont situés aux côtés opposés du boîtier abritant l'ensemble et clairement signalés, de manière à éviter que quelqu'un ne passe deux fois son badge au même endroit.

De toute façon, si cela arrivait tout de même, le logiciel de gestion est capable de corriger l'anomalie. Chaque "passage" bien lu par l'unité est souligné par un signal acoustique : si l'opération échoue, par exemple si le transpondeur est passé trop rapidement devant la self, le signal acoustique ne retentit pas et donc l'usager se rend compte que cela n'a pas marché et qu'il doit réitérer, jusqu'à un passage correct acoustiquement signalé.

Chaque lecteur de transpondeur est réalisé selon une architecture fondée sur un circuit intégré U2270, étudié spécialement par Temic pour cette application : un microcontrôleur a pour rôle de lire les données extraites du U2270, les filtrer et vérifier qu'elles proviennent bien d'un transpondeur habilité. Le microcontrôleur s'occupe également de la signalisation acoustique de la lecture. Le U2270 produit, grâce à un VCO, une onde sinusoïdale à 125 kHz pilotant ensuite, à l'aide d'un transistor "driver", une self à air : cette dernière produit un champ électromagnétique induisant, dans la self située à l'intérieur du transpondeur (que l'on rapproche du lecteur), une tension alternative.

Le transpondeur redresse cette tension et l'utilise pour alimenter la puce qu'il contient. Cette puce, une fois alimentée, produit son code, constitué d'une séquence d'impulsions logiques : chaque impulsion active un transistor court-circuitant la self primaire du redresseur, ce qui détermine, dans la self du lecteur, une réaction d'induit

comme dans un transformateur. En effet, la self du lecteur et celle du transpondeur forment respectivement le primaire et le secondaire d'un transformateur à air (c'est-à-dire sans fer ni ferrite). La réaction détermine une variation de courant dans la self du lecteur, variation se présentant sous forme d'impulsions facilement déchiffrables par la section d'entrée du U2270. Les variations, converties en impulsions TTL, passent au microcontrôleur dont le rôle est de les mettre en signaux carrés et d'examiner les données qu'elles contiennent.

Entre autres choses, le PIC s'occupe aussi de la régulation périodique de la fréquence de travail du U2270, opération permettant de garantir le meilleur rendement du lecteur et la distance maximale de lecture. Le microcontrôleur lit la fréquence produite par le U2270 et vérifie qu'elle est bien dans la fourchette de tolérance et si ce n'est pas le cas, il modifie le potentiel appliqué à l'entrée du VCO de la puce Temic, en superposant une composante PWM redressée et lissée: si la fréquence est inférieure à 125 kHz, le PIC augmente la valeur moyenne de la tension continue, si elle est supérieure, il la réduit en intervenant sur le rapport cyclique. Le contrôle est exécuté dès la mise sous tension du circuit et périodiquement: entre

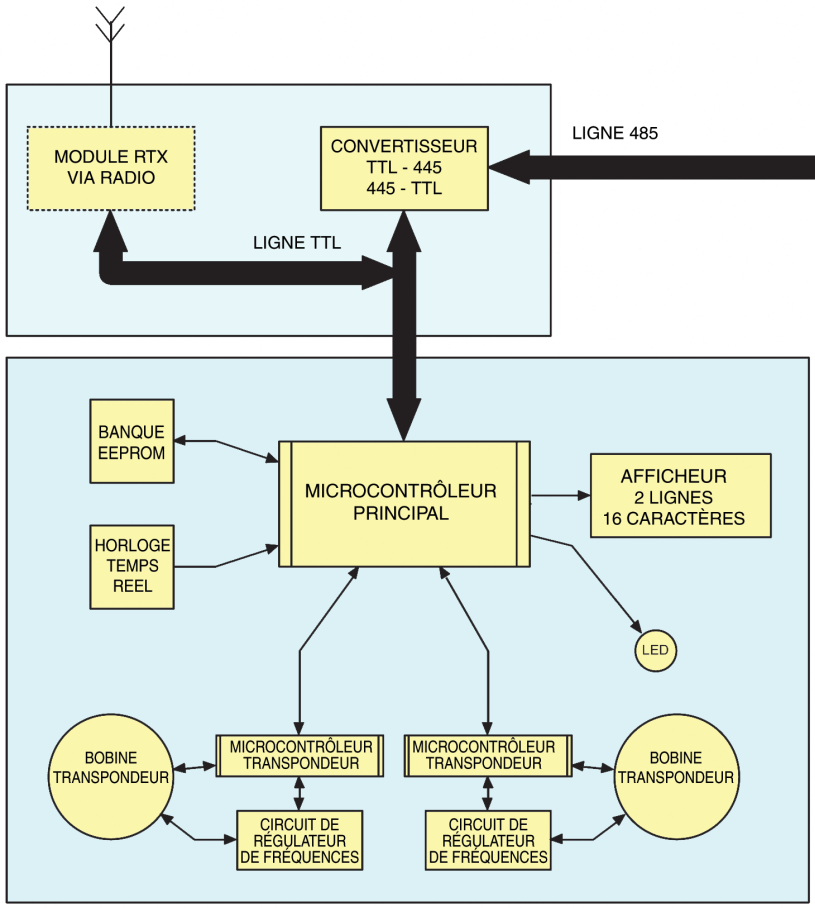
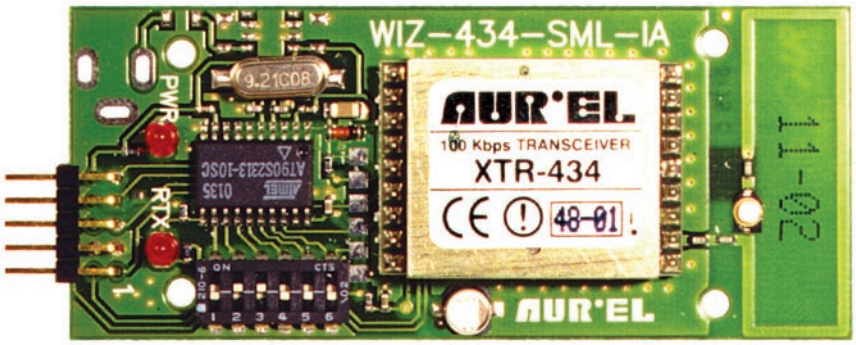
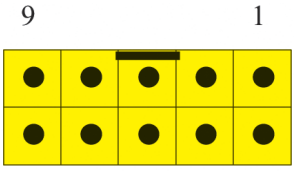


Figure 1: Organigramme de la pointeuse.

Figure 2: Le module WIZ434.



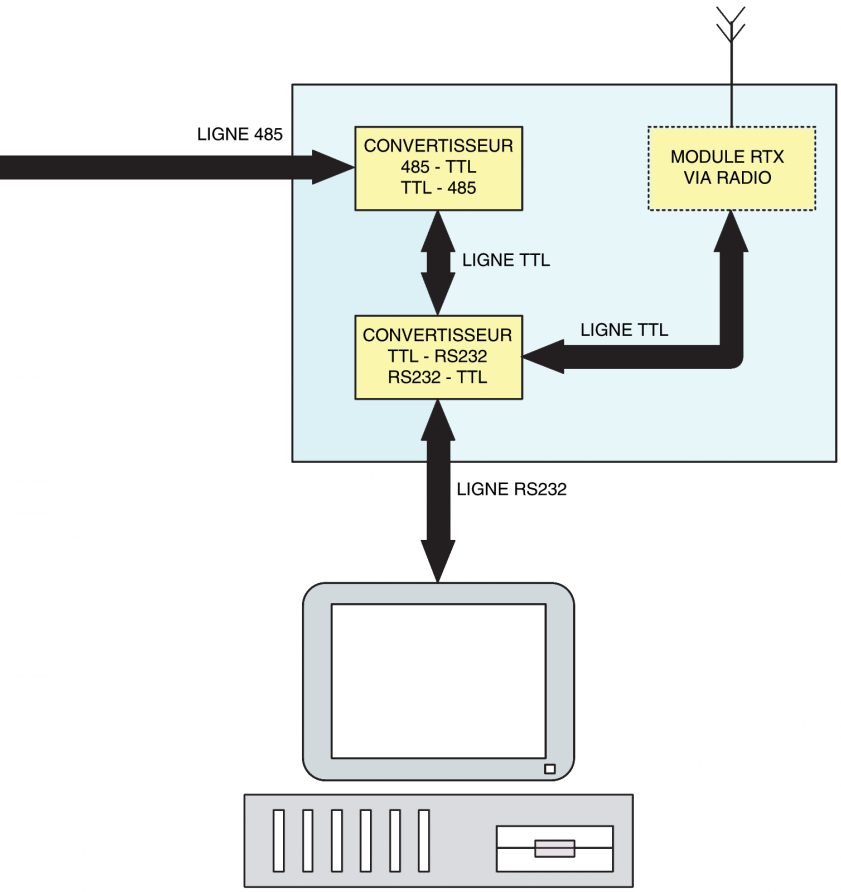


DS1	DS2	Speed
Open	Open	9600
Open	Close	19200
Close	open	57600
Close	Close	115200

VUE DE FACE
1 = TX Data (IN)
2 = XTR sortie analogique (OUT)
3-4 = GND
5 = RX Data (OUT)
6 = XTR Carrier Detect (OUT)
7 = CTS non utilisé (OUT)
8 = LED
9 = RTS non utilisé (IN)
10 = 5 V continu



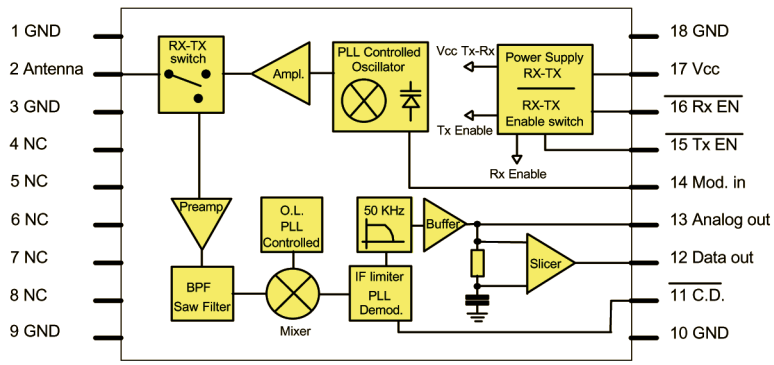
Nous pouvons définir le module WIZ434 AUREL un "câble virtuel" via radio. Cela permet le transfert "half-duplex" (demi-duplex) des données avec les plus grandes simplicité, rapidité et sécurité, si bien que l'on peut remplacer, comme nous l'avons fait, le câble de connexion entre les deux unités devant échanger des données. Le circuit utilise un module émetteur-récepteur XTR434 intégré par un microcontrôleur dûment programmé, lequel s'occupe de gérer et synchroniser les flux en transit, en activant et désactivant le TX et le RX. La vitesse de transmission radio est toujours la plus grande permise par le module radio et il est possible de choisir la vitesse de transfert des données entre PC et module entre 9 600 et 115 000 bauds en agissant sur les micro-interrupteurs correspondants. L'antenne utilisée en émission et en réception est réalisée sur le circuit imprimé du module et elle est accordée en usine pour le rendement maximum (50 à 100 mètres).



Le dessin clarifie le principe de fonctionnement de notre pointeuse. Le programme de gestion réside sur un PC pouvant servir aussi à autre chose (comptabilité, etc.). Normalement le programme n'est pas actif et l'ordinateur n'occupe pas la ligne de connexion, via câble ou via radio. Les données relatives à l'entrée et à la sortie du personnel sont mémorisées dans l'unité distante, laquelle fonctionne de manière complètement autonome jusqu'à ce que nous l'interrogions. Chaque personne est munie de son propre badge avec lequel il active le lecteur à transpondeur, d'entrée ou de sortie, de l'unité distante, au début et à la fin de la plage de temps ouvrée. Ces informations, conjointement à l'heure et à la date, sont sauvegardées dans la mémoire locale de l'unité distante. Un afficheur fournit toutes les informations de service et une LED indique quand la mémoire a atteint les 75 % de sa capacité. Pour transférer les données de l'unité distante au PC, il est possible d'utiliser la connexion par câble (nous avons prévu d'employer le standard RS485 permettant une portée d'une centaine de mètres) ou via radio (en ayant recours aux nouveaux modules de transmission de données AUREL WIZ434). Ici, la portée du système ne dépasse pas 50 à 100 mètres mais on évite un câblage qui, dans certains cas, peut s'avérer plus coûteux que l'achat des deux modules radio.

deux lectures consécutives, le potentiel fourni au VCO reste celui de la dernière intervention. Chacun des deux lecteurs fonctionne de manière autonome et, quand il lit une donnée, il l'envoie au microcontrôleur principal gérant toutes les fonctions de l'unité distante, parmi lesquelles la mémorisation de la donnée en une banque de mémoire constituée de quatre EEPROM bus I2C de 256 kilobits chacune. Bien sûr, le PIC16F876/MF449 enregistre l'heure de passage d'un transpondeur en fonction du lecteur lui communiquant les données : si elles arrivent du lecteur de gauche (entrée), il mémorise le passage comme heure d'entrée et dans l'autre cas comme heure de sortie, évidemment référées à un code d'identification intrinsèque du badge qui passe. Pour mémoriser date et heure, l'unité centrale dispose d'un module RTC ("Real Time Clock", horloge en temps réel) maintenant l'heure et la date du système et les communiquant au PIC quand il en a besoin.

Le module est pourvu d'une batterie tampon le préservant d'une remise à zéro accidentelle due à une éventuelle coupure de courant. Le fonctionnement de l'unité distante est autonome : elle peut ainsi travailler, faire des milliers d'enregistrements, jusqu'à ce que la mémoire EEPROM de 1 Mo soit pleine. Entre-temps, l'opérateur gérant le système de recueil des données doit pourvoir périodiquement à l'acquisition des informations, hebdomadairement si la pointeuse est utilisée par une société moyenne ou mensuellement si le nombre des



Le cœur du module WIZ434 est l'émetteur-récepteur numérique XTR434 disponible aussi séparément. Ce dispositif offre des prestations très sophistiquées mais, selon de nombreux spécialistes, il est difficile à gérer. C'est peut-être pourquoi AUREL l'a intégré dans un module (WIZ434, justement) plus complet dans lequel la plupart des problèmes de gestion sont dévolus à un microcontrôleur ATMEL.

Figure 3a : La section radio.

Figure 3b : Le protocole de communication.

Le protocole de communication WIZ434 permet l'envoi d'octets constitués de 10 bits (1 start, 8 data, 1 stop) sans contrôle de parité. Les données doivent être envoyées sous forme de paquets longs de 96 octets au plus. Il n'est pas nécessaire d'indiquer la fin du flux par un bouchon car elle est détectée automatiquement, en fonction de la vitesse paramétrée, sur la base des données non reçues pendant une certaine durée par la section réceptrice HF du module. L'émission radio ne commence qu'après que le flux entier soit arrivé à l'entrée du module et ait été mémorisé par ce dernier. Avant l'envoi au module du paquet suivant, il est nécessaire d'attendre que le précédent ait été correctement transmis. Des données éventuelles, envoyées avant cette période, seraient irrémédiablement perdues. Le temps nécessaire à l'expédition d'un paquet se calcule avec la formule suivante :

T = 3,6 ms + (NOctet + 2) x 0,156 ms.

Le module WIZ434 passe automatiquement de réception en émission lorsqu'il y a des données en entrée. Il existe deux versions de modules, l'un alimenté en 5 V et l'autre en 12 V. Dans les deux cas, les signaux d'entrée/sortie sont au niveau TTL, pour lequel il est nécessaire d'utiliser un adaptateur de niveau si le module doit être relié à une sérielle au standard RS232.

employés est limité à une dizaine. De toute façon, le circuit dispose d'une LED signalant que trois des quatre mémoires sont pleines. La décharge des données est indispensable car elle permet, grâce à une commande du programme de gestion sous Windows, d'effacer les enregistrements de l'EEPROM et donc de faire de la place pour les nouveaux enregistrements. Et c'est là qu'entre en jeu l'interface de communication reliant au PC l'unité distante.

Comme le montrent les figures 4 et 5, dans l'unité distante se trouve une seconde platine effectuant la conversion des données sérielles de TTL en standard RS485 : ce standard permet le dialogue "full-duplex" à une distance jusqu'à une centaine de mètres, à condition d'utiliser un câble de données torsadé. Dans l'unité distante, il y a aussi la place pour

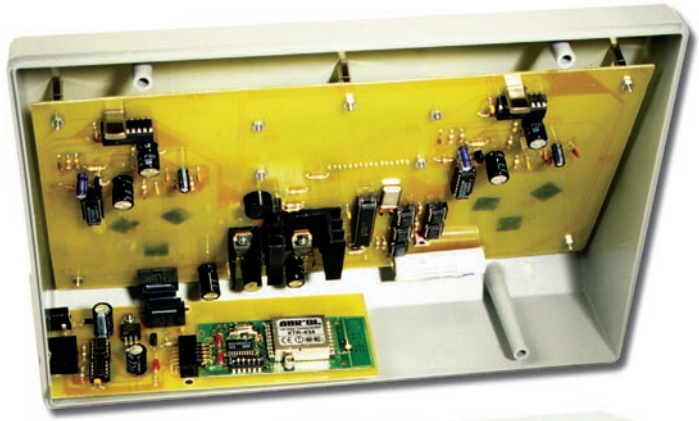


Figure 4 : Vue intérieure de l'unité distante de la pointeuse avec liaison par radio.
L'intérieur de l'unité distante en version complète, capable de fonctionner par câble ou par radio (pas en même temps) : platine de couleur verte. Sur la platine principale sont présents les deux lecteurs à transpondeur (les selfs ne se voient pas car elles sont fixées côté cuivre, comme l'afficheur), le microcontrôleur principal, la mémoire et les étages d'alimentation. Sur la carte du bas se trouve le convertisseur RS485 avec la sortie correspondante et le module radio WIZ434.

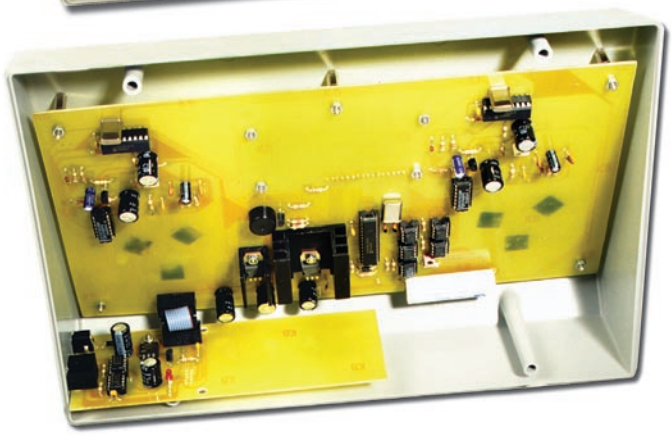


Figure 5 : Vue intérieure de l'unité distante de la pointeuse, version simplifiée, avec liaison par fil.
Dans la version plus simple et plus économique, il n'y a pas de module radio et le système ne peut fonctionner qu'avec un câble. La photo montre l'espace vide sur la platine de communication. L'ajout du module radio peut se faire à tout moment sans avoir à effectuer la moindre modification du circuit ou du logiciel de gestion. Rappelons que l'unité distante dispose d'une horloge interne assez précise pouvant dans tous les cas être mise à jour pendant la connexion au PC.

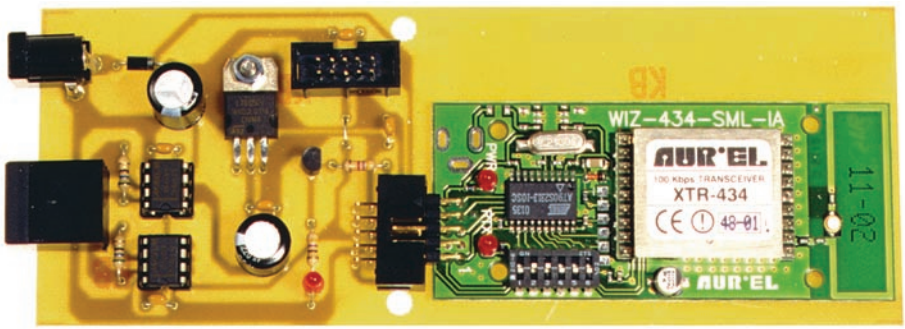


Figure 6 : Vue de la platine (présente à l'intérieur du boîtier, voir figure 4) gérant les communications avec l'ordinateur. A gauche le connecteur RJ45 utilisé pour les liaisons par fil et à droite la belle allure du module radio bidirectionnel WIZ434.



Figure : 7 L'ordinateur est relié au module de conversion RS232/485 d'où part le câble de liaison pour l'unité distante. Afin d'éviter l'utilisation de câble, il est nécessaire d'intégrer ce circuit avec un module radio WIZ434, visible en vert sur la photo.

installer l'interface radio émettrice/réceptrice WIZ434 composé d'un module AUREL XTR434 (travaillant sur 433,92 MHz) géré par un microcontrôleur déjà programmé en usine pour coordonner le flux des données. Le microcontrôleur gère en même temps les temporisations des signaux afin d'obtenir du XTR le meilleur rendement et la plus grande vitesse de communication possible.

La communication se fait en "half-duplex". Le module que nous avons choisi est la version fonctionnant en 5 V et donc, une fois inséré avec le connecteur correspondant, il est alimenté directement par la platine de base. Une autre caractéristique remarquable du WIZ434 est que la section réceptrice et la section émettrice ont une antenne intégrée : il n'est donc besoin d'aucune antenne extérieure. Si vous optez pour la liaison radio, le seul impératif à observer sera de choisir pour l'unité distante un boîtier plastique. En effet, du métal constituerait un obstacle à la propagation des ondes radio.

Le dialogue avec le PC

L'unité distante est passive, en ce sens qu'elle ne transmet aucune donnée si l'ordinateur n'en demande pas. Donc c'est l'ordinateur qui commence une session de communication, quand l'opérateur préposé au traitement des enregistrements le décide. Nous verrons dans la suite de l'article le programme pour Windows. Mais maintenant, jetons un coup d'œil à l'interface permettant à l'ordinateur de dialoguer avec l'unité distante du système. Il s'agit, là encore, d'un circuit bivalent dont la structure prédéfinie comporte également une interface RS485 reliée à

TÉLÉPHONIE GSM
Ces 4 interfaces en kit sont prévues pour fonctionner avec les téléphones cellulaires Siemens de la série 35.

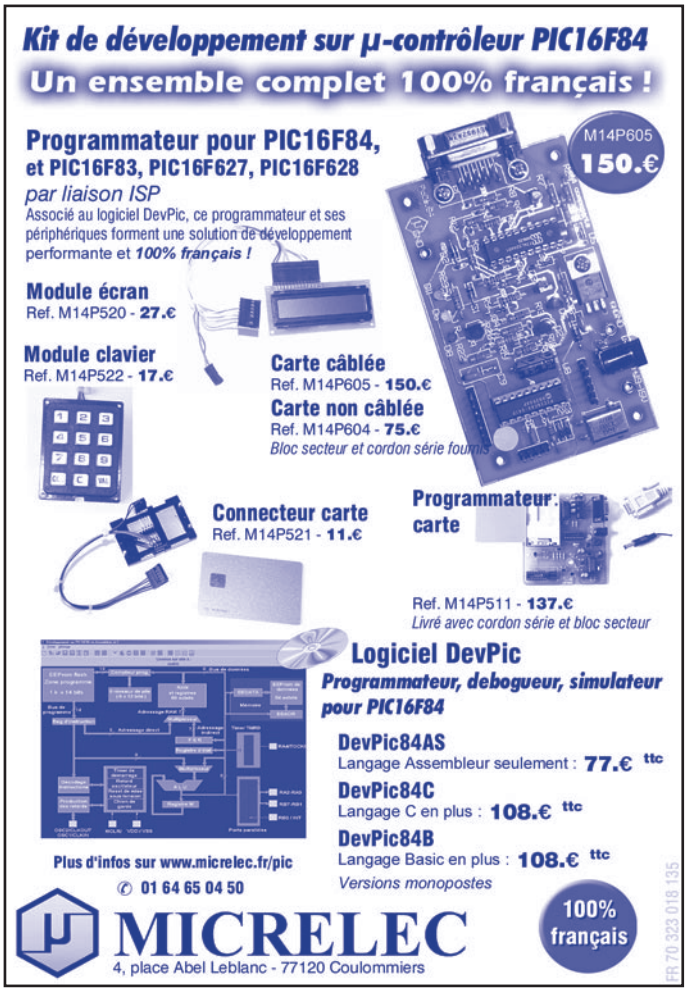
TRANSMETTEUR TÉLÉPHONIQUE D'ALARME GSM
Télé-alarme par SMS, utilisant un téléphone cellulaire et l'interface en kit ci-après. Si l'entrée d'alarme est activée, l'appareil vous envoie un SMS avec un texte mémorisé. Ce système est idéal pour un couplage à toute installation antivol domestique ou de voiture. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.
ET420 : ..... Kit complet (sans portable) ..... 85,00 €

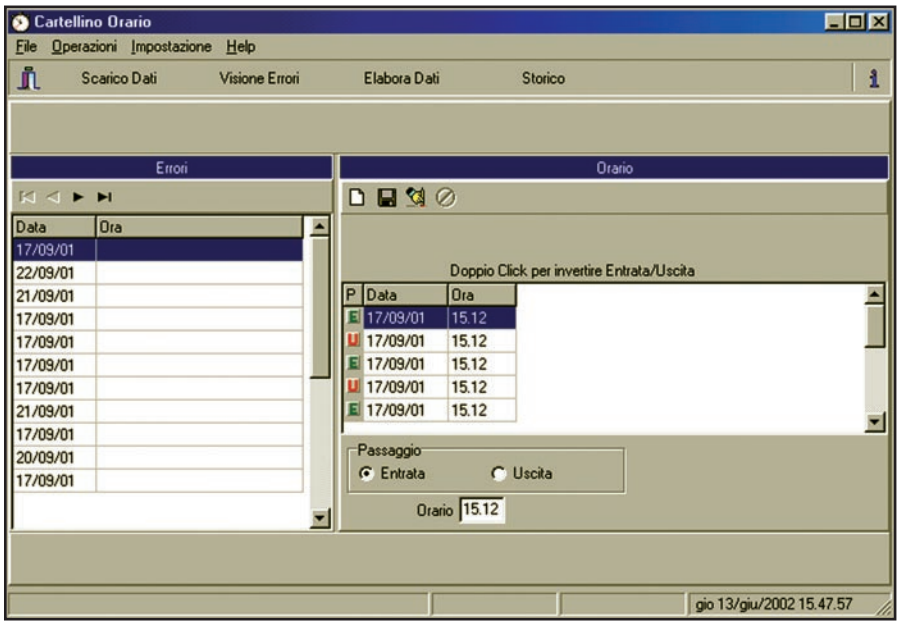
COMMANDE À DISTANCE PAR GSM
Un téléphone cellulaire et l'interface en kit ci-après permet la commande à distance, sur simple appel téléphonique d'un fixe ou d'un portable, de deux relais pouvant commuter n'importe quelle charge électrique. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.
ET421 ..... Kit complet (sans portable) ..... 89,00 €

CONTRÔLE GSM BIDIRECTIONNEL
Il intègre les fonctions des deux modèles ET420 et ET421. Il permet, d'une part, l'envoi de SMS à différents destinataires pour chacune des deux entrées d'alarmes et, d'autre part, le télécontrôle de deux relais (activation et vérification des deux sorties). Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.
ET448 ..... Kit complet (sans portable) ..... 114,00 €

OUVERTURE DE PORTAIL PAR GSM
Le relais de sortie de ce dispositif, composé d'un téléphone portable et de l'interface en kit ci-après, peut être activé à distance depuis un téléphone, fixe ou portable, dont le numéro a été préalablement mémorisé parmi les 200 possibles. L'habilitation peut être effectuée à distance. Kit avec boîtier et câble de liaison au téléphone portable.
ET422 ..... Kit complet (sans portable) ..... 95,00 €

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



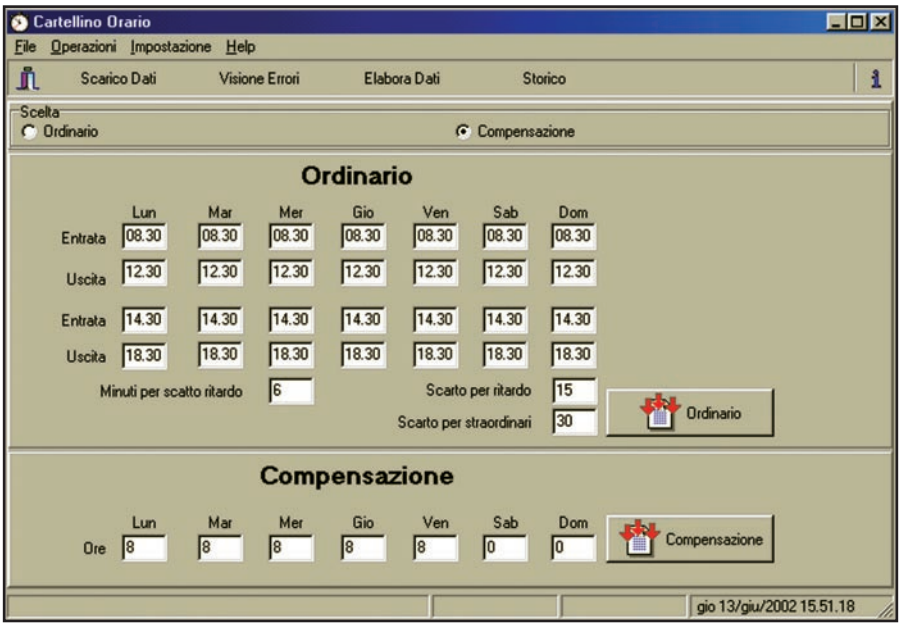


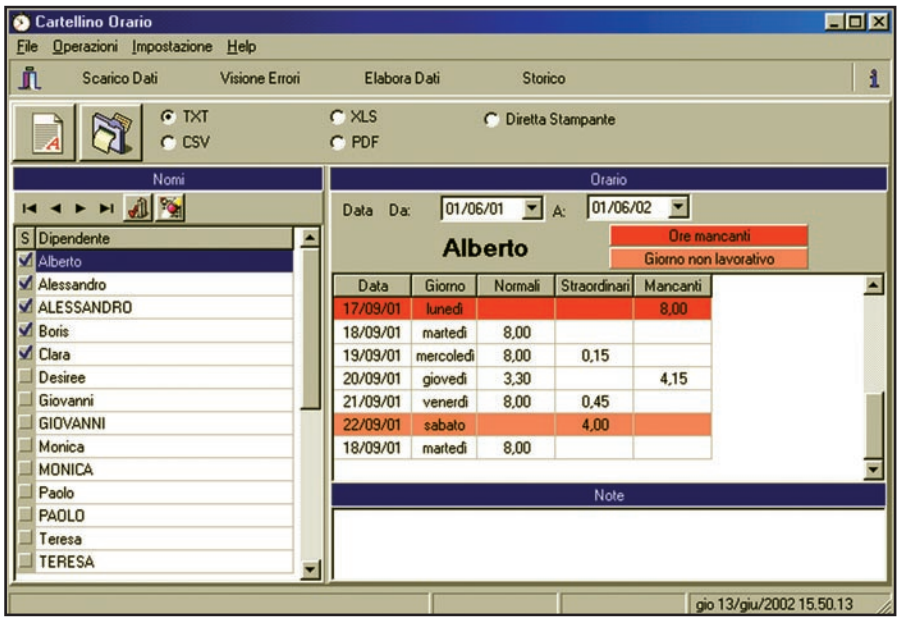
l'ordinateur à travers un double convertisseur TTL/RS232. Ce dernier est contenu dans un circuit intégré MAX232. Pour la conversion de TTL à RS485, nous avons utilisé deux MAX485.

La ligne RS485 est bien sûr utilisée pour la liaison par câble, alors qu'avec les données de niveau TTL on pilote l'éventuel module radio permettant le dialogue avec l'unité centrale si, elle aussi, est dotée du même dispositif.

Dans la seconde partie, nous analyserons en détail les différents circuits constituant le système et nous nous occuperons de la réalisation pratique de l'unité distante et de l'interface PC. Enfin, nous présenterons le logiciel de gestion. ◆

Figure 8 : Le logiciel de gestion.
Ce logiciel tourne sur un PC ordinaire et dispose de toutes les fonctions nécessaires pour élaborer les données arrivant de l'unité distante jusqu'à l'obtention d'un tableau avec les heures de présence de chacun en fonction des différents jours du mois. Le logiciel, développé en Delphi, tourne sous Windows et peut fonctionner avec les versions 95, 98, Me, XP et NT. Le programme peut être subdivisé en deux parties : la gestion de l'unité distante et l'élaboration des données chargées. Les options prévues pour les deux sections permettent de contrôler facilement toutes les fonctionnalités du système. A partir du PC, il est possible de contrôler et de mettre à jour l'heure de l'unité distante, de bloquer ce dernier, d'activer la procédure de mémorisation des nouveaux badges et d'obtenir la suppression des données en mémoire.





Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation du module radio WIZ434/SMLIA : 99,00 €.

L'ensemble des éléments de cette pointeuse (ET449), y compris les circuits imprimés et le boîtier avec sa face avant sérigraphiée mais sans le module radio WIZ434 : 399,00 €.

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

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

DZ électronique

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

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

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

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1Euro=6.55957 Francs

WWW.DZelectronic.com

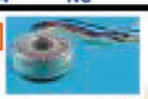
EMAIL: dzelec@wanadoo.fr

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

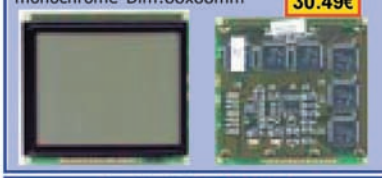
PIC16F84A	4.42	24lc16	2.29
PIC16c622	5.95	24lc32	3.35
PIC16F876	11.43	24lc64	4.47
PIC16F628	8.38	24lc65	5.95
PIC16c57rc	4.47	24LC128	5.30
PIC12c508a	2.29	24LC256	4.80
PIC16ce625a	9.00	24c512	10.74
PIC16F877-20	15.20	AT90s8515	19.67
PIC17C42	12.96	74hc14	0.30
MC145026	NC	2732B-300	9.50
68HC11A1F1	18.50	ISD2590	NC
68HC11E1FN	18.00	MJ15024	5.03
68HC811E2FN	29.00	MJ15025	5.03
MAX/ICL232	2.29	TDA9503	15.00
MAX/232D cms	1.83	EPM3064	NC

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

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



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





6.86€

Plaque d'Essai sans soudure 840trous

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



EMMIBOX-CLIP-
Station a air chaud pour SMD(cms)



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



Pack 25 connecteurs G S M 44€

ECRAN- lcd



Ericsson-337/T28/
Nokia-3110/3310/3330
8210/6210/6110
Motorola-T191/V3688/
V3690/V8080/V66/V55
Samsung-N100/300/400
Siemens c35



à partir de 11€

Manuel GSM 2002



Clip Nokia sans pc 3210/3310 /8250/8210



Nokia Magic Clip DCT3



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





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

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



Clip Samsung A300 / A400



Emmibox Motorola sans PC



Emmibox Motorola et Nokia sans PC



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

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

Module GPS



NEW

Protection par GSM 199€

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



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

Programmateur ATMEL AT90s85xx «Apollo» 25€



85€



PCB105

95€

60.83€



PCB106



CAR04

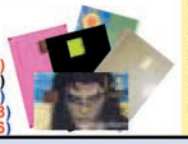
85€



XP02

Cartes à puces Vierge

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



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



1315€

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



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



74.70€

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



106€

ESSAI des caméras sur place.

Vidéo



91.32€

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



86.74€

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



89.79€

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



80.73€

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



121.99€

Caméra couleur CCD 1/4" + Audio 525x582 pixels 350 lignes. 5 lux F1.4/ angle :72°/ 3.6mm Alim:12v DC
Dim:40x40mm



159.30€

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



98.94€

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



120.28€

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

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



Caméra de surveillance
Caméra de surveillance étanche +système de déclenchement de magnétoscope et TV permanent ou temporairement de 15 à 20s.
181.41€



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



214.19€

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

318.77€

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

152.30€

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

399.00€

Moniteur pal
TFT à écran LCD **4"**
112320pixels
D:143x103x45mm
600gr ALIM 12V

227.15€

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

196.66€

Dim:34x18x20mm

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

457€

AVMOD11TXC

ACCESSOIRES -Vidéo
OBJECTIF caméra

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

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

EN1493

Un simulateur de cycle solaire

Ce montage a été conçu pour allumer très lentement des lampes à filament, de manière à simuler l'aube, le jour, le crépuscule et la nuit. Les sorties 1, 2 et 3 sont pilotées par des TRIAC et les sorties 4, 5, 6 et 7 par deux relais. Bien entendu, comme il est difficilement imaginable de passer 24 heures devant sa crèche ou son sapin de Noël, la durée du cycle est réglable !



Mi-novembre certains se demandent déjà comment illuminer l'arbre de Noël, de la maison ou du jardin et donner ainsi un aspect joyeux et festif à nos pénates en cette période de fin d'année.

Nous avons lus dans la presse spécialisée, de nombreux articles concernant de tels circuits. Celui que nous vous proposons aujourd'hui a quelque chose de résolument nouveau que vous nous avez souvent demandé. Il s'agit d'un circuit qui allume très lentement une lampe pour simuler l'effet de l'aube et, quand cette lampe a atteint son maximum de luminosité, il la maintient un certain temps pour simuler l'effet du jour, après quoi, toujours lentement, il commence à l'éteindre pour simuler l'effet du crépuscule ; puis, quand la lampe est éteinte, il la maintient dans cet état un certain laps de temps pour simuler la nuit.

Tout serait simple si l'aube, le jour, le crépuscule et la nuit devaient se dérouler en temps réels mais, dans la mesure où quelqu'un qui contemple une Crèche de Noël n'y passe pas 24 heures, le circuit doit être doté d'une régulation manuelle, de manière à faire varier la durée de chaque cycle de quelques secondes à plusieurs minutes.

Nous avons prévu 3 sorties (1, 2 et 3) reliées à des TRIAC pour piloter en courant alternatif des lampes à filaments. En effet, les TRIAC ne peuvent piloter correctement que des charges résistives et, par conséquent, vous ne devrez relier à ces sorties aucune charge inductive, comme une lampe au néon ou à économie d'énergie, car elle ne s'allumerait pas.

Si l'on relie à ces trois sorties des lampes à filament en 230 V, on devra appliquer au bornier Entrée TRIAC (figure 2) une tension de 230 V.

Si, en revanche, on branche des lampes à filament en 12 ou 24 V, on devra appliquer au bornier Entrée TRIAC une tension de 12 ou 24 V alternatifs, à prélever sur le secondaire d'un transformateur capable de fournir le courant nécessaire.

En dehors de ces trois sorties en mesure d'allumer des lampes à filament, nous avons ajouté 4 sorties (4, 5, 6 et 7) qui, étant pilotées par deux relais, sont en mesure d'alimenter en continu ou en alternatif n'importe quel type de lampe, à filament ou au néon, en 230 V ou en 12-24 V, ainsi que des ventilateurs ou de petits moteurs électriques.

Si nous regardons le schéma électrique de la figure 2, il apparaît clairement que les relais dévient la tension sur les 4 sorties et donc les sorties 4 et 6 sont sous tension quand le relais est relaxé et ne le sont pas quand il est excité. Au contraire, les sorties 5 et 7 sont sous tension seulement quand le relais est excité et ne le sont pas quand il est relaxé.

Pour gérer toutes ces prises de sorties et pouvoir programmer les durées d'allumage et d'extinction des lampes et des petits moteurs, nous avons utilisé un microcontrôleur



Figure 1: Les 4 boutons en face avant servent à faire varier du minimum au maximum les durées des phases Aube, Jour, Crépuscule et Nuit (figure 2). Grâce à l'inverseur S1, on peut paramétrer les durées maximales de chaque phase à 1, 6 ou 40 minutes.

ST62/T15 déjà programmé en usine, ce qui fait économiser une infinité de "timers" que nous aurions dû faire fonctionner en parfait synchronisme.

Le schéma électrique

Si nous examinons le schéma électrique de la figure 2, nous pouvons affirmer que la centrale de contrôle qui fait fonctionner tout le circuit est le microcontrôleur IC1, le ST62-T15/EC1493 déjà programmé en usine. Les broches 2, 1 et 5 de IC1 sont alimentées avec une tension stabilisée de 5 V prélevée à la sortie du circuit intégré régulateur 78L05 (IC2).

Les trois transistors TR1, TR2 et TR3 servent à amener sur la broche 19 de IC1 une impulsion de "zero crossing" chaque fois que la sinusoïde de la tension alternative, prélevée sur le secondaire du transformateur T1, inverse sa polarité en passant de la demie onde positive à la demie onde négative.

Ce signal sert de synchronisme au microcontrôleur pour produire, par les sorties que pilotent les optotriacs, des impulsions négatives avec déphasage variable en fonction de l'intensité de la lampe.

Ceci dit, passons maintenant au côté gauche du microcontrôleur IC1 où nous trouvons la broche 14 reliée au contact central de l'inverseur S1 grâce auquel nous pouvons établir la durée maximum de chaque phase. En plaçant l'inverseur:

– sur +5 V, la broche 14 est polarisée par une tension de 5 V et avec cette valeur on peut obtenir une durée maximum de 40 minutes pour chaque phase;

– au centre, la broche 14 est polarisée par une tension de 2,5 V et avec cette valeur on peut obtenir une durée maximum de 6 minutes pour chaque phase;

– à la masse, la broche 14 est court-circuitée à la masse et on peut obtenir une durée maximum de 1 minute pour chaque phase.

Toujours sur le côté gauche du microcontrôleur IC1 nous trouvons les broches 18, 17, 16 et 15 reliées aux curseurs des potentiomètres utilisés pour réduire les durées maxima paramétrées grâce à l'inverseur S1.

Avec S1 en position 5 volts positifs

– R1 phase Aube: si nous tournons le curseur du potentiomètre R1 complètement à droite, la tension à la sortie où est connecté le TRIAC TRC1 atteint sa valeur maximum en 40 minutes environ, après quoi la phase du jour commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R1 complètement vers la gauche, à la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur maximum en 3 minutes environ, après quoi la phase de jour commence.

– R2 phase Jour: Quand la phase aube est accomplie, si nous tournons le curseur du potentiomètre R2 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est relié TRC1 garde sa valeur maximum pendant 40 minutes environ, après quoi la phase de crépuscule commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R2 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 garde sa valeur maximum 3 minutes environ, après quoi la phase de crépuscule commence.

– R3 phase Crépuscule: Si nous tournons le curseur du potentiomètre R3 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint son minimum en 40 minutes environ, après quoi la phase de nuit commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R3 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur minimum en 3 minutes environ, après quoi la phase de nuit commence.

– R4 phase Nuit: Quand la phase crépuscule est accomplie, si nous tournons le curseur du potentiomètre R4 complètement vers la droite, vers le +5 V, à la sortie où est connecté TRC1 la tension vient à manquer (c'est-à-dire devient nulle) pour 40 minutes environ, après quoi la phase aube (re)commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R4 complètement vers la gauche, vers la masse, à la sortie où est connecté TRC1 la tension est nulle pour 3 minutes environ, après quoi la phase aube (re)commence.

S1 en position centrale

– R1 phase Aube: Si nous tournons le curseur du potentiomètre R1 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur maximum en 6 minutes environ, après quoi la phase de jour commence. Si nous tournons

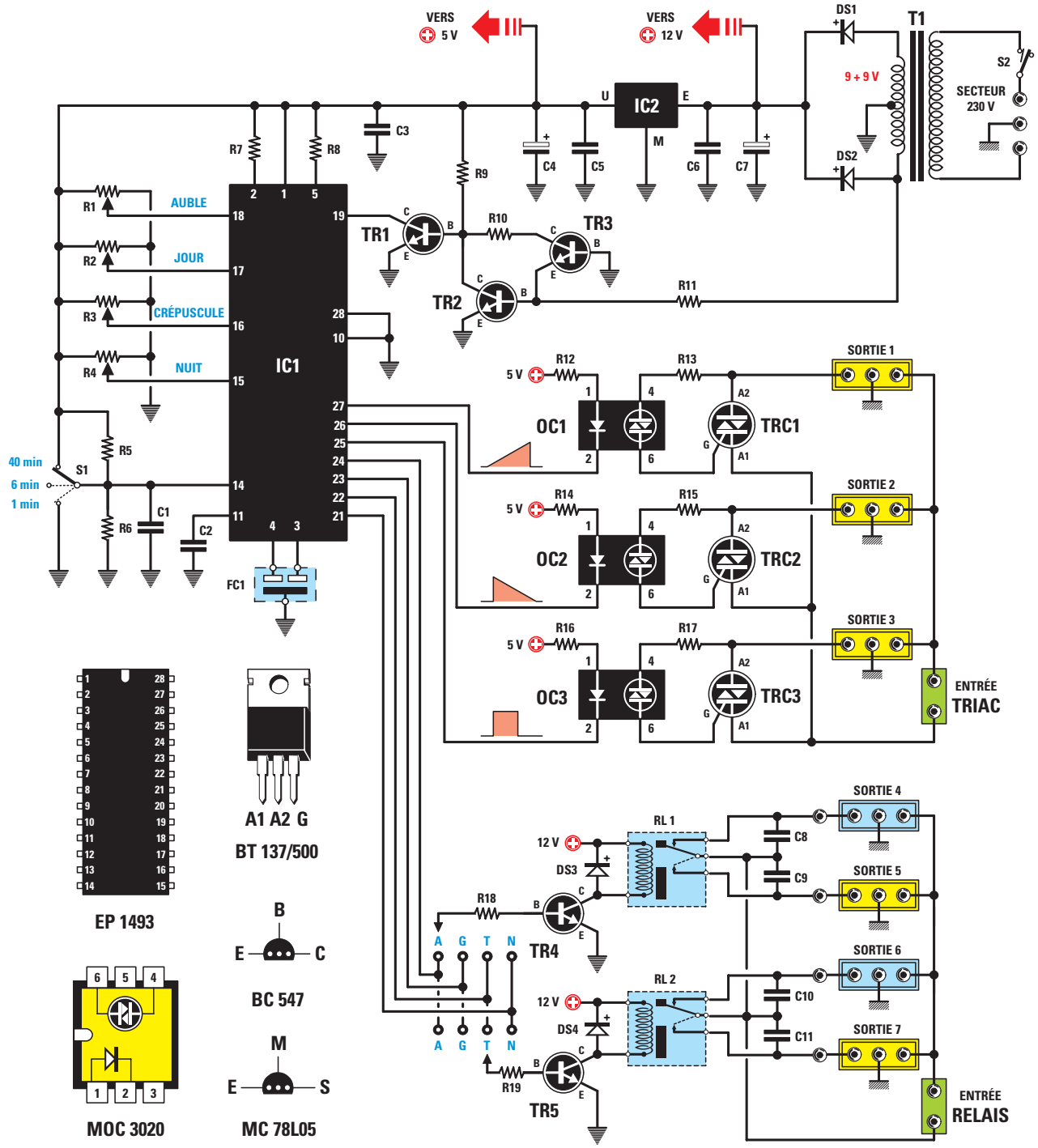


Figure 2 : Schéma électrique du simulateur d'aube, de jour, de crépuscule et de nuit. Sortie 1, reliée au TRIAC TRC1, on obtient les quatre phases du jour. Sortie 2, pilotée par TRC2, on obtient la fonction opposée et sortie 3, pilotée par TRC3, la fonction représentée figure 5. A gauche, les connexions du photocoupleur MOC3020 vues de dessus et celles du transistor BC547 et du régulateur 78L05 vues de dessous.

le curseur du potentiomètre R1 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur maximum en 30 secondes environ, après quoi la phase de jour commence.

– R2 phase Jour : Quand la phase aube est accomplie, si nous tournons le curseur du potentiomètre R2 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est connecté TRC1 garde sa valeur maximum pour 6 minutes environ, après quoi la phase de crépuscule commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R2 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 garde sa valeur maximum pour 30 secondes environ, après quoi la phase de crépuscule commence.

Liste des composants

R1 = 10 kΩ pot. lin.
R2 = 10 kΩ pot. lin.
R3 = 10 kΩ pot. lin.
R4 = 10 kΩ pot. lin.
R5 = 10 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 10 kΩ

R8 = 10 kΩ
R9 = 10 kΩ
R10 = 47 kΩ
R11 = 4,7 kΩ
R12 = 680 Ω
R13 = 220 Ω 1/2 W
R14 = 680 Ω
R15 = 220 Ω 1/2 W
R16 = 680 Ω
R17 = 220 Ω 1/2 W
R18 = 4,7 kΩ
R19 = 4,7 kΩ
C1 = 100 nF polyester
C2 = 1 µF polyester
C3 = 100 nF polyester
C4 = 47 µF électrolytique
C5 = 100 nF polyester
C6 = 100 nF polyester
C7 = 470 µF électrolytique
C8 = 10 nF pol. 630 V
C9 = 10 nF pol. 630 V
C10 = 10 nF pol. 630 V
C11 = 10 nF pol. 630 V
FC1 = Résonateur céram. 8 MHz
DS1 = 1N4007
DS2 = 1N4007
DS3 = 1N4007
DS4 = 1N4007
OC1 = Optocoupleur MOC3020
OC2 = Optocoupleur MOC3020
OC3 = Optocoupleur MOC3020
TR1 = NPN BC547
TR2 = NPN BC547
TR3 = NPN BC547
TR4 = NPN BC547
TR5 = NPN BC547
TRC1 = Triac BT137/500
TRC2 = Triac BT137/500
TRC3 = Triac BT137/500
IC1 = µC ST62-T15/EC1493 programmé
IC2 = MC78L05
T1 = Transfo. 6 W sec. 2 x 9 V 0,4 A
RL 1 = Relais 12 V min. ci
RL 2 = Relais 12 V min. ci
S1 = Inverseur 3 pos.
S2 = Interrupteur

Divers :
4 Borniers 2 pôles
3 Borniers 3 pôles
6 Prises secteur
4 Boutons pour axe 6 mm
1 Boîtier

Nota : Sauf spécifications contraires, toutes les résistances sont des 1/4 de watt à 5 %.

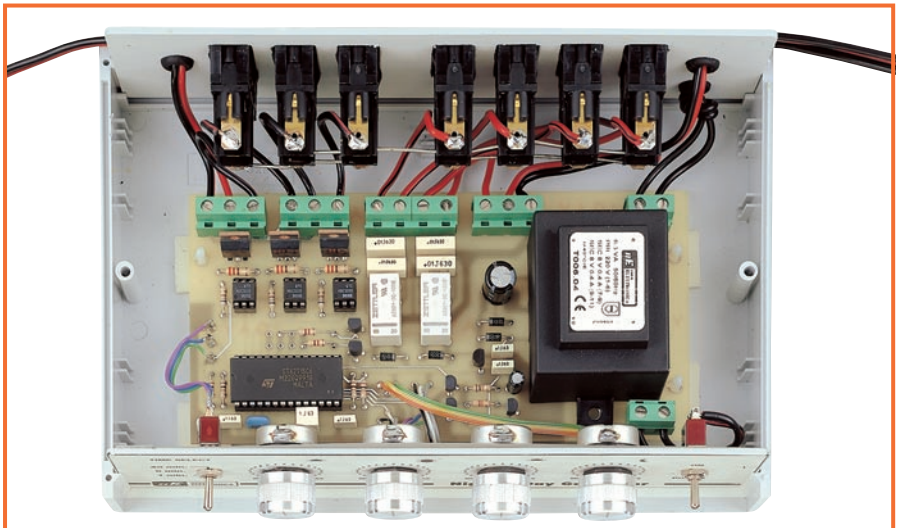


Figure 3 : Le circuit imprimé est fixé à l'intérieur du boîtier à l'aide de 4 entretoises plastiques à bases autocollantes. En face avant, vous devrez fixer les 4 potentiomètres dont vous aurez préalablement raccourci les axes ; sur le panneau arrière vous devrez fixer les 4 prises de sortie (voir, figure 7, le schéma d'implantation des composants).

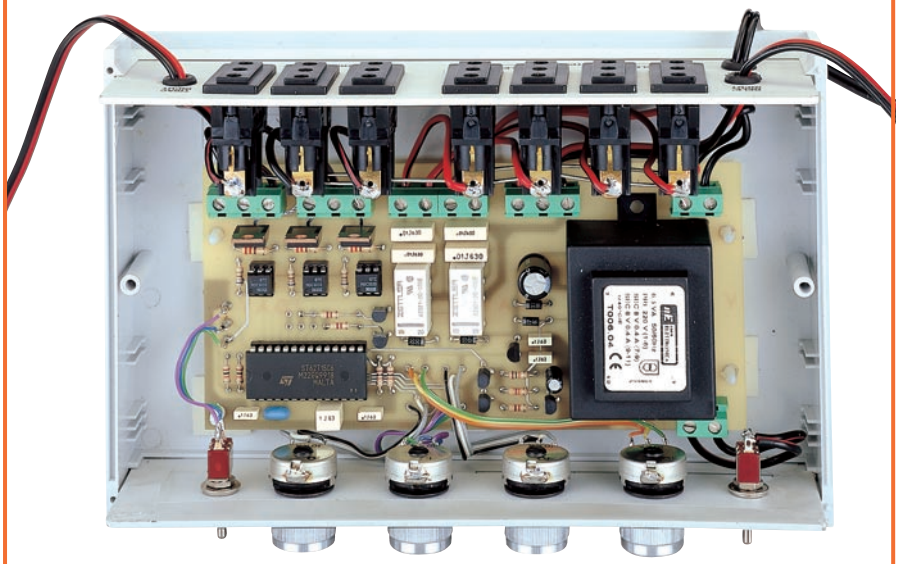


Figure 4 : Seules les lampes connectés aux prises de sortie 1, 2 et 3 (placées à droite) peuvent être allumées et éteintes graduellement en agissant sur les potentiomètres ; les lampes connectées aux prises de sortie 4, 5, 6 et 7 (placées à gauche) peuvent seulement être allumées et éteintes car elles sont commandées par deux relais (figures 2 et 7).

– R3 phase Crépuscule : Si nous tournons le curseur du potentiomètre R3 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur minimum en 6 minutes environ, après quoi la phase de nuit commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R3 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur minimum en 30 secondes environ, après quoi la phase de nuit commence.

– R4 phase Nuit : Quand la phase crépuscule est accomplie, si nous tournons le curseur du potentiomètre R4 complètement vers la droite, vers le +5 V, à la sortie où est connecté TRC1 la tension s'anulle pour 6 minutes environ, après quoi la phase aube commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R4 complètement vers la gauche, vers la masse, à la sortie où est connecté TRC1, la tension s'anulle pour 30 secondes environ, après quoi la phase aube commence.

S1 à la masse

– R1 phase Aube : Si nous tournons le curseur du potentiomètre R1 complètement vers la droite, vers le +5 V, la

tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur maximum en 1 minute environ, après quoi la phase de jour commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R1 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur maximum en 5 secondes environ, après quoi la phase de jour commence.

– R2 phase Jour: Quand la phase aube est accomplie, si nous tournons le curseur du potentiomètre R2 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est connecté TRC1 garde sa valeur maximum pour 1 minute environ, après quoi la phase crépuscule commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R2 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 garde sa valeur maximum pour 5 secondes environ, après quoi la phase crépuscule commence.

– R3 phase Crépuscule: Si nous tournons le curseur du potentiomètre R3 complètement vers la droite, vers le +5 V, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur minimum en 1 minute environ, après quoi la phase de nuit commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R3 complètement vers la gauche, vers la masse, la tension à la sortie où est connecté TRC1 atteint sa valeur minimum en 5 secondes environ, après quoi la phase de nuit commence.

– R4 phase Nuit: Quand la phase crépuscule est accomplie, si nous tournons le curseur du potentiomètre R4 complètement vers la gauche, vers la masse, à la sortie où est connecté TRC1, la tension s'anulle pour 1 minute environ, après quoi la phase aube (re)commence. Si nous tournons le curseur du potentiomètre R4 complètement vers la gauche, vers la masse, à la sortie où est connecté TRC1 la tension s'anulle pour 5 secondes environ, après quoi la phase aube (re)commence.

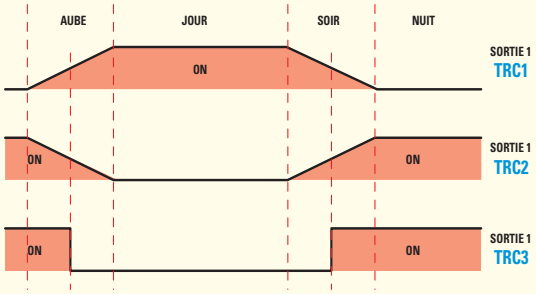


Figure 5: Grâce aux 4 potentiomètres, vous pourrez faire varier la durée des phases Aube, Jour, Crépuscule et Nuit de la lampe connectée à la sortie 1. La sortie 2 allume la lampe en mode inverse et la sortie 3 allume la lampe seulement à la moitié de la phase crépuscule et à la moitié de la phase aube.

Note: Les durées minima et maxima que nous indiquons peuvent varier dans une fourchette de ± 10 à 20% à cause de la tolérance des potentiomètres. Bien entendu, en réglant les potentiomètres sur des positions intermédiaires entre les +5 V et la masse, on peut obtenir des durées intermédiaires entre les minima et les maxima.

Les phases sur les sorties 1, 2 et 3

Les 4 phases Aube, Jour, Crépuscule et Nuit, que nous venons de décrire, se réfèrent à la première sortie connectée au TRIAC TRC1.

La deuxième sortie, connectée à TRC2, fait complètement l'inverse de la première sortie. Quand les lampes connectées à la première sortie simulent l'aube, celles connectées à la deuxième sortie simulent le crépuscule. Quand les lampes connectées à la première sortie simulent le jour, celles connectées à la deuxième sortie simulent la nuit.

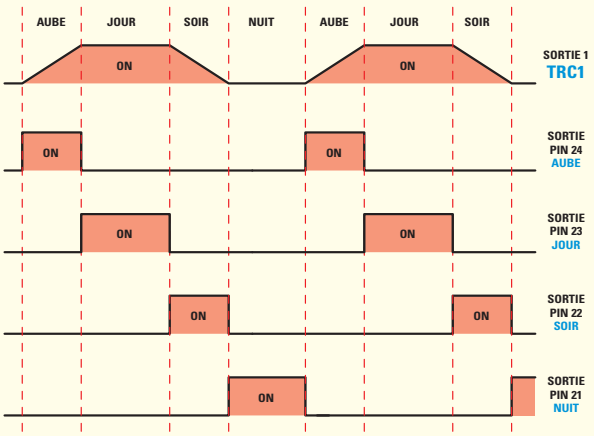


Figure 6: Aux sorties avec relais (figure 2) vous pourrez connecter des lampes ou des petits moteurs de pompes alimentant les ruisseaux d'une Crèche. La sortie nuit pourrait être utilisée pour allumer des lampes basse tension placées dans les maisons et les grottes de cette Crèche.

Nous avons enfin une troisième sortie connectée à TRC3, utilisée pour obtenir un troisième effet: les lampes connectées s'éteignent quand pendant la phase d'aube la lumière a atteint un certain niveau de luminosité (environ 50% de la luminosité maximum) et se rallument quand, pendant la phase de crépuscule, la lumière baisse en deçà d'un certain niveau de luminosité (environ 50% de la luminosité minimum). Si vous regardez le graphe de la figure 5, vous comprendrez tout de suite la fonction de cette troisième sortie.

Les sorties des relais

Aux quatre sorties 4, 5, 6 et 7 commandées par deux relais, on peut relier des lampes à filament ou au néon ou encore de petits moteurs pouvant fonctionner en continu ou en alternatif indifféremment car les relais sont de simples inverseurs.

Comme on l'a vu déjà, sur les borniers de sortie 4 et 6 se trouve la tension appliquée sur les borniers d'entrée seulement quand le relais est relaxé alors qu'elle ne s'y trouve pas quand le relais est excité.

Sur les autres borniers de sortie 5 et 7 se trouve la tension appliquée sur les borniers d'entrée seulement quand le relais est excité alors qu'elle ne s'y trouve pas quand le relais est relaxé.

Les deux relais sont pilotés par les transistors TR4 et TR5 et, comme vous pouvez le voir sur le schéma électrique, leurs bases peuvent être reliées par l'intermédiaire des résistances R18 et R19 aux broches de sortie 24, 23, 22 et 21 de IC1.

Ces quatre sorties fournissent à la base du transistor une tension de polarisation qui est fonction de la phase (aube, jour, crépuscule ou nuit) dans laquelle on se trouve: c'est pourquoi près des trous où nous pouvons insérer les résistances R18 et R19, nous

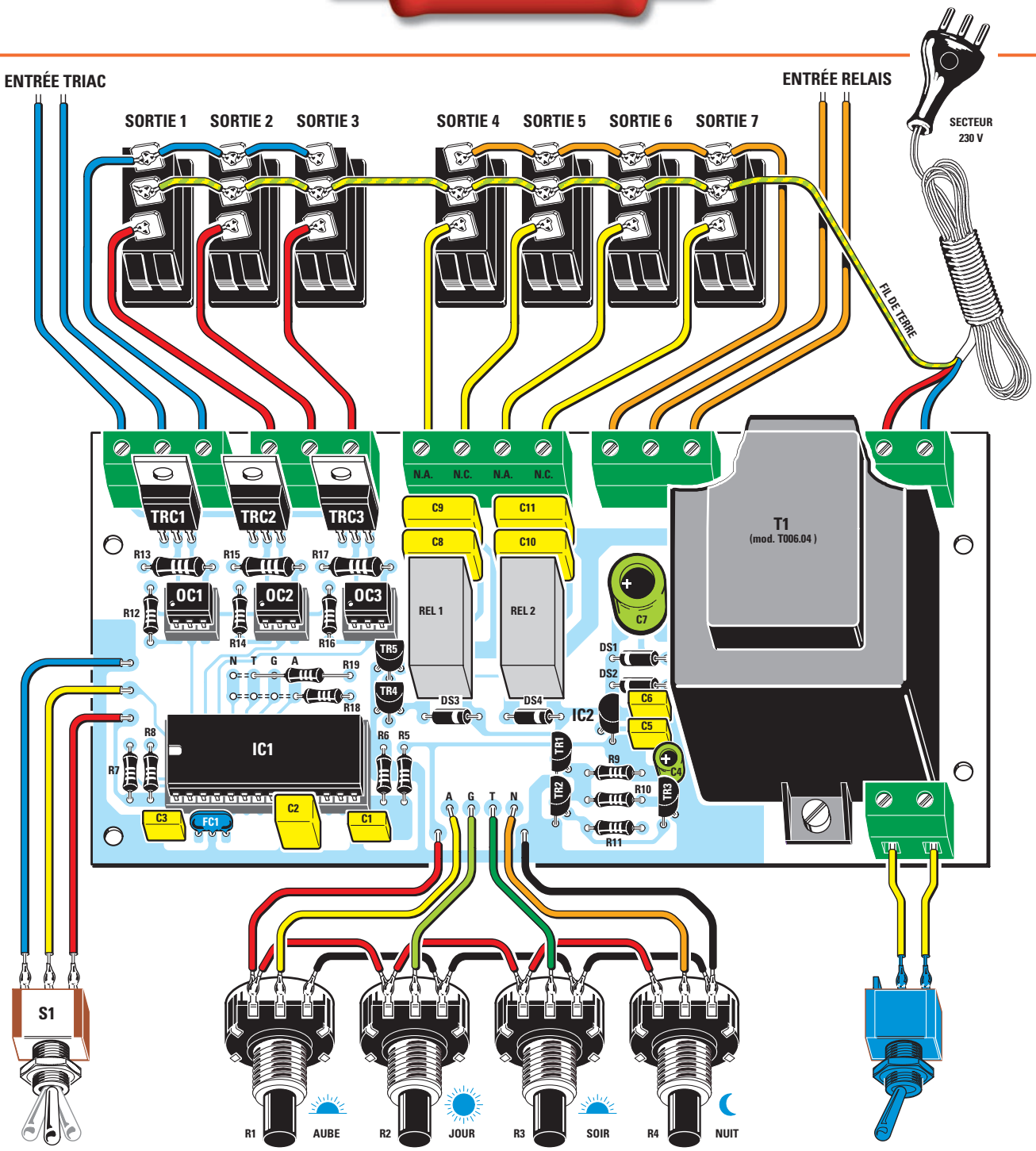


Figure 7 : Schéma d'implantation des composants du simulateur d'aube, de jour, de crépuscule et de nuit. Quand vous connectez les cosses des 4 potentiomètres au circuit imprimé, ne les intervertissez pas. Vous l'aurez remarqué, toutes celles de gauche vont à la tension positive +5 V (figure 2) et toutes celles de droite à la masse du circuit imprimé. Note : Toutes les bornes centrales de toutes les prises de sortie sont reliées au fil de terre (couleurs jaune et vert) sortant du cordon secteur 230 V.

avons reporté les lettres A (aube), G (jour), T (crépuscule) et N (nuit).

Si nous connectons une des deux résistances R18 ou R19 au point A, le relais s'excitera au début de la phase aube et se relaxera au moment où commence la phase jour en restant relaxé jusqu'à ce que la phase aube recommence (figure 6).

Si nous connectons une des deux résistances R18 ou R19 au point G, le relais s'excitera au début de la phase jour et se relaxera au moment où commence la phase crépuscule en restant relaxé jusqu'à ce que la phase jour recommence (figure 6).

Si nous connectons une des deux résistances R18 ou R19 au point T, le relais s'excitera au début de la phase crépuscule et se relaxera au moment où commence la phase nuit en restant relaxé jusqu'à ce que la phase crépuscule recommence.

Si nous connectons une des deux résistances R18 et R19 au petit N, le relais s'excitera au début de la phase nuit et se relaxera au moment où commence la phase aube et reste relaxé jusqu'à ce que la phase nuit recommence (figure 6).

Bien entendu, il n'est pas conseillé de connecter les deux résistances R18 et R19 au même point parce qu'on obtiendrait le même effet. Choisissez plutôt deux points : par exemple connectez R18 au point A et R19 au point T.

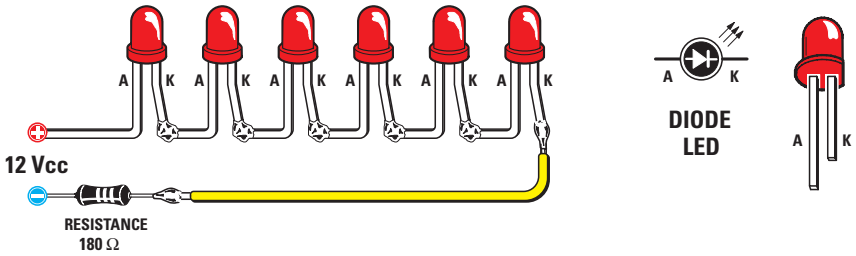


Figure 8 : Sur les prises 4, 5, 6 et 7 des sorties commandées par des relais, vous pouvez connecter aussi des diodes LED en appliquant dans les deux fils Entrée relais (figure 7) des basses tensions alternatives ou continues. Si vous connectez en série plusieurs diodes LED, vous devrez respecter la polarité Anode et Kathode (cathode) de leurs pattes. En série avec les diodes LED vous devrez toujours placer une résistance à calculer selon la formule : ohms résistance = [volts alimentation – (1,5 x nombre de LED) : 16 mA] x 1000

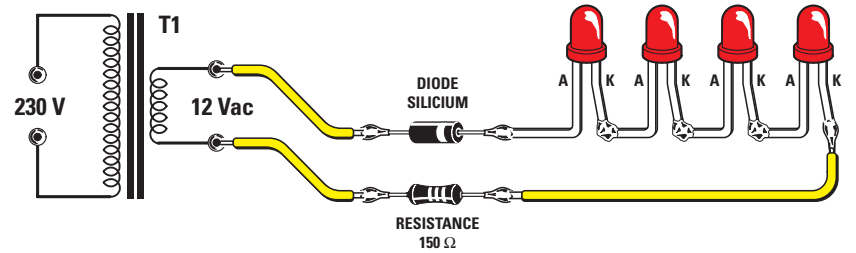


Figure 9 : Si, au lieu d'alimenter les deux fils Entrée relais (figure 7) avec une tension continue, vous les alimentez avec une tension alternative prélevée sur le secondaire d'un quelconque transformateur réducteur, vous devrez connecter en série avec les diodes LED non seulement la résistance de chute de tension (figure 8) mais encore une diode au silicium qui éliminera une demie onde de la tension alternative.

La réalisation pratique

La réalisation pratique de ce montage ne présente aucune difficulté. Pour monter les composants sur le circuit imprimé, aidez-vous du schéma d'implantation des composants de la figure 7.

Les premiers composants à insérer sont les supports de circuits intégrés : le microcontrôleur IC1 et les photocoupleurs OC1 à 3. Après avoir soudé sur les pistes de cuivre du circuit imprimé toutes leurs broches, vous pourrez insérer les quelques résistances puis les diodes au silicium en orientant bien la bague blanche de ces dernières comme le montre clairement la figure 7. La bague blanche de DS1 et DS2 est à orienter vers la gauche et celle de DS3 et DS4 vers la droite. Cela fait, vous pouvez insérer le filtre résonateur FC1, tous les condensateurs polyesters puis les deux condensateurs électrolytiques C4 et C7 en respectant bien la polarité de ces derniers.

Vous prendrez ensuite tous les transistors BC547 et les insèrerez dans les positions marquées TR1 à 5 en raccourcissant de quelques millimètres leurs pattes et en orientant leur méplat (partie plate) comme le montre, là encore, la figure 7. Quand vous insérez le minuscule circuit intégré régulateur µA78L05 ou MC78L05 (IC2), vous devez orienter son méplat vers les deux condensateurs C5 et C6.

A ce moment du montage, vous pouvez prendre les trois diodes TRIAC TRC1 à 3 et les insérer près des trois photocoupleurs OC1 à 3 en orientant leur côté métallique vers les deux borniers d'entrée et de sortie des TRIAC placés en haut à gauche.

Important : Si vous alimentez les TRIAC en 230 V alternatifs, sachez que leur côté métallique est sous cette tension : **DANGER !** N'y mettez pas les doigts ! Même remarque pour les pistes de cuivre voisines de ces composants : **DANGER !** Ne pas toucher quand le secteur est branché !

Pour terminer votre montage, insérez les deux relais puis tous les borniers et le transformateur d'alimentation T1.

Le montage dans le boîtier

Le circuit sera installé dans le boîtier plastique visible figure 3 au moyen de 4 entretoises plastiques à bases autocollantes. Après avoir enfilé les axes de ces entretoises dans les 4 trous du circuit imprimé, ôtez des bases le plastique de protection de l'adhésif puis appuyez fortement ces bases sur le fond horizontal du boîtier.

Sur le panneau postérieur, fixez les prises femelles de sortie 1, 2 et 3 pilotées par des diodes TRIAC et les prises femelles de sortie 4, 5, 6 et 7 pilotées par des relais.

En face avant, fixez l'interrupteur de mise en marche S2, l'inverseur S1 à 3 positions, vous permettant de sélectionner les durées maxima pour chacune des 4 phases, et enfin les potentiomètres R1 à 4 servant à faire varier les durées sélectionnées avec S1 du maximum au minimum.

Si les deux fils utilisés pour amener la tension d'alimentation aux borniers d'Entrée TRIAC et d'Entrée relais (figure 7) sont sous une tension de 230 V, nous vous suggérons de les faire passer à travers un passe-fil en caoutchouc.

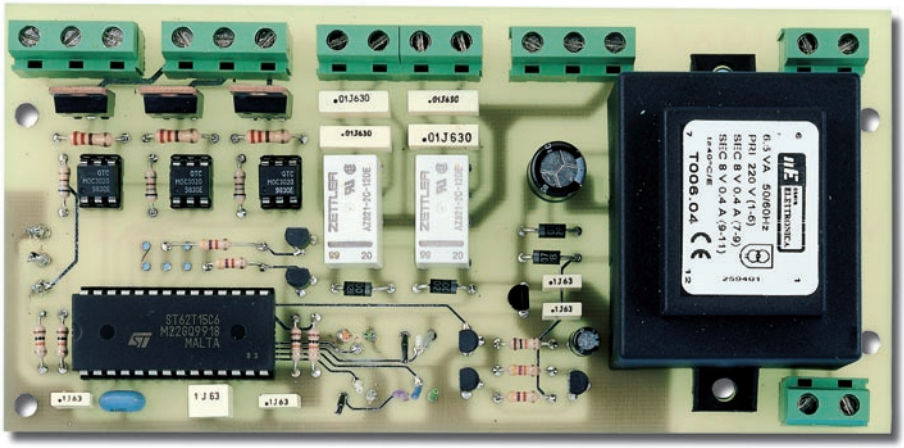


Figure 10 : Photo d'un des prototypes du simulateur d'aube, de jour, de crépuscule et de nuit.

Avant de fermer le boîtier, vous devez placer dans son support le microcontrôleur IC1 en orientant bien son repère détrompeur vers la gauche. Ce microcontrôleur étant déjà programmé en usine, il prend le nom de EP1493. Dans les autres supports, insérez les photocoupleurs OC1 à 3 en orientant également vers la gauche leur repère détrompeur imprimé sur un seul côté de leur corps (figure 7).

Les réglages du circuit

Pour régler l'étage TRIAC de ce circuit, nous vous conseillons de connecter aux prises de sortie 1 et 2 deux lampes à filament en 230 V puis d'appliquer la tension secteur 230 V. Cette tension est à appliquer internement dans les pôles du bornier de gauche (figure 7).

Après avoir placé l'inverseur S1 en position "1 minute maximum", vous pouvez tourner, un après l'autre, le potentiomètre de l'Aube, celui du Jour, celui du Crépuscule et enfin celui de la Nuit pour voir comment varient les durées de ces quatre fonctions.



Figure 11 : Les 7 prises de sortie seront insérées dans les 7 évidements pratiqués dans le panneau postérieur du boîtier. Les 4 de gauche sont connectées aux relais (figure 2) alors que les 3 autres sont reliées aux diodes TRIAC.

Après cet essai, déconnectez la lampe de la prise de sortie 2 et connectez-la sur la prise de sortie 3 pour voir en quel mode elle s'allume.

Si vous ne voulez pas utiliser la tension secteur 230 V, sachez que sur cette prise de sortie vous pouvez connecter des lampes basse tension de 12 V en fournissant bien sûr aux deux pôles du bornier de gauche (figure 7 : Entrée TRIAC) une tension alternative de 12 à 13 V que vous pouvez prélever sur le secondaire d'un transformateur d'alimentation.

Pour régler l'étage relais, vous devez avoir déjà décidé sur lequel des points A, G, T ou N vous voulez connecter les résistances R18 et R19 servant à polariser les transistors TR4 et TR5. En supposant que vous avez relié R18 au point G et R19 au point T, vous pourrez contrôler le bon comportement des

COMMENT FABRIQUER FACILEMENT
VOS CIRCUITS IMPRIMES ?
Nouveau produit
qui arrive tout droit des États-Unis
et qui a révolutionné
les méthodes de préparation
des circuits imprimés
réalisés en petites séries :
plus de sérigraphie grâce à une pellicule
sur laquelle il suffit de photocopier
ou d'imprimer le master...
ET-PNP5
Lot de 5 feuilles
au format A4
18,75€
COMELEC • CD908 • 13720 BELCODENE • Tél. : 04 42 70 63 90 Fax : 04 42 70 63 95

KIT USB
- Composant USB vers données séries ou parallèles.
- Drivers port virtuel pour Windows, Linux, MAC,
- ou DLL pour Windows, Linux, MAC gratuits,
- Exemples en C++, VB, Delphi fournies,
- Kit de développement vers liaison RS232, RS485, TTL disponibles à partir de 30.90 € HT.
optiminfo
Route de Ménétreau 18240 Boulleret
Tél : 0820 900 021 Fax : 0820 900 126
Site Web : www.optiminfo.com

prises de sortie 4, 5, 6 et 7 en leur connectant des lampes en 230 V ou un ventilateur ou une radio.

Si vous branchez aux prises 4, 5, 6 et 7 des lampes ou autres appareils en 230 V, il va sans dire que les deux fils “Entrée relais” allant au bornier de droite (figure 7) devront apporter le secteur 230 V. Après avoir placé l’inverseur S1 en position 1 à 6 minutes maximum, si vous tournez d’un extrême à l’autre les potentiomètres Jour et Crépuscule, vous pourrez connaître les durées pendant lesquelles les relais demeureront excités et relaxés.

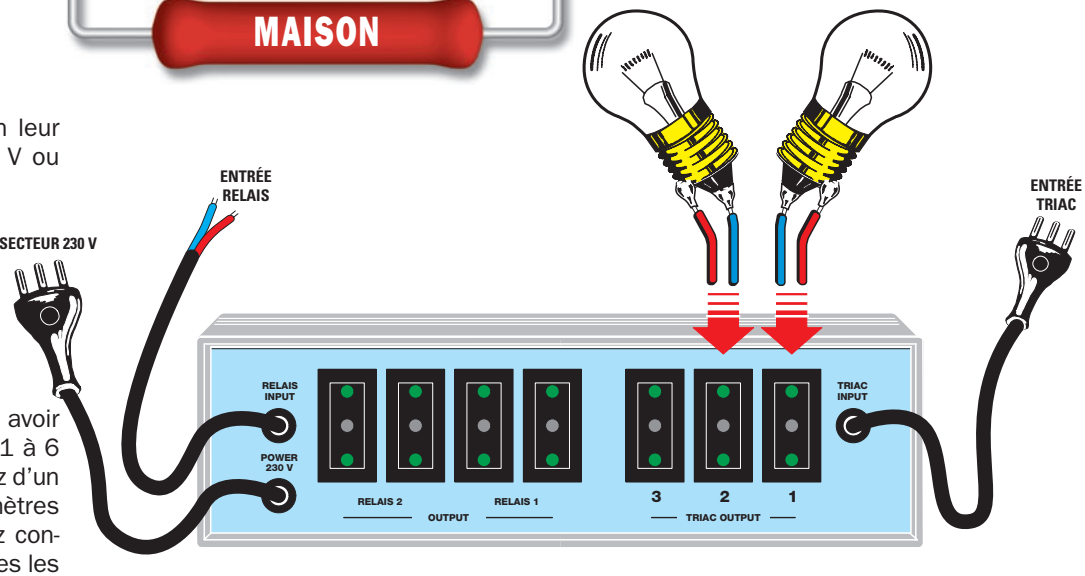


Figure 12 : Pour obtenir l’effet Aube, Jour, Crépuscule et Nuit vous devrez connecter aux prises 1, 2 et 3 des lampes à filament que vous alimenterez avec une tension alternative 230 V (Entrée TRIAC). Dans le fil de gauche Entrée relais vous pourrez appliquer n’importe quelle tension alternative ou continue (lire l’article).

Si vous ne voulez pas utiliser la tension secteur 230 V, vous pourrez connecter aux prises de sortie 4, 5, 6 et 7 de petites lampes en 12 V et, bien sûr, si vous utilisez des lampes basse tension, vous devrez appliquer aux deux fils d’Entrée relais allant au bornier de droite (figure 7) une tension de 12 à 13 V alternative ou continue.

A ces prises de sortie 4, 5, 6 et 7, vous pourrez connecter aussi des diodes LED à alimenter avec une tension continue ou alternative. Si vous le faites avec une tension continue, connectez en série avec ces LED une résistance de limitation de courant (limitée à 16 mA). Voir figure 8.

Le nombre de diodes LED que l’on peut connecter en série dépend de la valeur de la tension utilisée pour les alimenter. Par exemple, avec une tension continue de 12 V, vous pouvez connecter en série un maximum de 6 LED alors qu’avec une tension continue de 24 V vous pouvez en connecter 12.

Pour connaître la valeur ohmique de la résistance à appliquer en série aux LED pour limiter le courant à 16 mA, vous pouvez utiliser cette formule :

ohm =
[Vcc – (1,5 x Nr LED) : 16 mA] x 1000

Vcc = tension d’alimentation

1,5 = chute de tension d’une LED

Nr = nombre de LED en série

16 mA = courant dans les LED

Si vous reliez en série 6 LED et les alimentez avec une tension de 12 V, vous devrez connecter en série (figure 8) une résistance de :

[12 – (1,5 x 6) : 16] x 1000 =
187,5 ohms

Comme cette valeur n’est pas standard vous pouvez arrondir à 180 ohms.

Si vous connectez en série 12 LED et les alimentez avec une tension de 24 V, vous devrez connecter en série une résistance de :

[24 – (1,5 x 12) : 16] x 1000 =
375 ohms

Dans ce cas, vous pourrez utiliser une résistance de 330 ohms ou une de 390 ohms.

Si vous alimentez les LED en alternatif

Les LED peuvent être alimentées aussi avec une tension alternative de 12 à 40 V si, en série avec elles, vous ajoutez à la résistance de limitation une diode redresseuse au silicium (figure 9) pour éliminer l’une des demies ondes de la tension alternative. En utilisant une tension alternative avec en série une diode redresseuse, vous appliquerez aux LED une tension moindre que celle que vous lirez sur un multimètre. La formule pour connaître la valeur de tension que vous appliquez aux diodes est la suivante :

volts utiles = (Vac : 2) x 1,41

Si vous lisez sur le multimètre une tension alternative de 12 V, les LED seront alimentées avec une tension de :

(12 : 2) x 1,41 = 8,46 V

Si avec une tension continue de 12 V vous pouviez connecter en série 6 LED (figure 8), maintenant que vous utilisez une tension alternative fournissant seulement 8,46 V, vous ne pourrez connecter en série que 4 LED (figure 9). Vous devrez donc calculer de nouveau la valeur de la résistance de chute à placer en série avec les LED, en utilisant la formule :

[8,46 – (1,5 x 4) : 16] x 1000 =
153,7 ohms

que nous rapprocherons des valeurs normalisées 150 ou 180 ohms. Si vous choisissez 150 ohms, les LED seront plus lumineuses, alors que si vous choisissez 180 ohms, elles le seront moins.

Important : Pour d’évidentes raisons de sécurité, n’utilisez jamais d’ampoules alimentées en 230 V pour préparer les arbres de Noël dans la maison mais toujours des ampoules basse tension alimentées en 12 ou 24 V. ◆

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de ce simulateur de cycle solaire (EN1493), y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés, sérigraphié et le boîtier plastique avec face avant et panneau arrière percés et sérigraphiés : 102,00 €.

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

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

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

1

1 - LES LIVRES

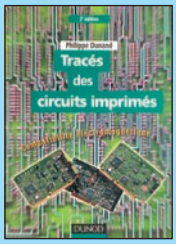
REF — DÉSIGNATION — PRIX EN €

DÉBUTANTS EN ÉLECTRONIQUE

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

APPRENDRE ET/OU COMPRENDRE L'ÉLECTRONIQUE

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



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



RÉF. JE004
PRIX 33,54 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJ78
PRIX 30,20 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJA037
PRIX 24,50 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJ56
PRIX 27,00 €
DOCUMENTATION

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

TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE

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

DOC. POUR ÉLECTRONICIEN

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

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

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

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

MESURE

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

ALIMENTATIONS

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

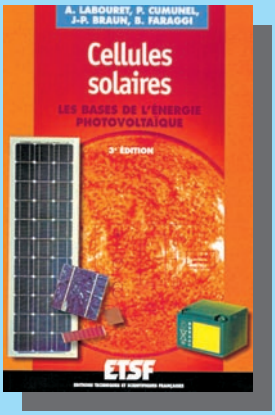
MONTAGES

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

ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

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

SPÉCIAL DÉBUTANTS



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

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



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



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



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



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



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



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

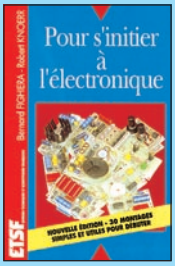


RÉF. JEJ42
PRIX ..... 24,50 €
APPRENDRE L'ÉLEC.



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





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



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

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

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

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

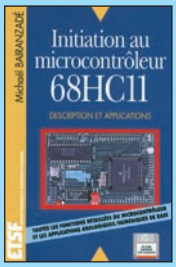
Vous pouvez également consulter notre site Livres-techniques.com sur lequel vous trouverez les dernières nouveautés.

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

LES MICROCONTRÔLEURS





RÉF. JEJA019
PRIX ..... 30,50 €
MICROCONTRÔLEURS



RÉF. JE059
PRIX ..... 46,19 €
MICROCONTRÔLEURS

RÉF. JEJA129 PRIX ..... 31,00 €

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

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



RÉF. JE044
PRIX ..... 37,96 €
MICROCONTRÔLEURS



RÉF. JEL22
PRIX ..... 15,09 €
MICROCONTRÔLEURS



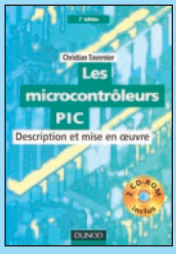
RÉF. JEJA108
PRIX ..... 38,50 €
MICROCONTRÔLEURS



RÉF. JEJA063 PRIX ..... 23,00 €

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

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



RÉF. JEJA049
PRIX ..... 27,50 €
MICROCONTRÔLEURS



RÉF. JEJA050
PRIX ..... 35,00 €
MICROCONTRÔLEURS



RÉF. JEJA159
PRIX ..... 31,00 €
MICROCONTRÔLEURS



RÉF. JEA25
PRIX ..... 13,72 €
MICROCONTRÔLEURS

MICROCONTRÔLEURS

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

AUDIO, MUSIQUE, SON

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

VIDÉO, TÉLÉVISION

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

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

TARIF EXPÉDITIONS : 1 LIVRE 5,34€, DE 2 À 5 LIVRES 6,86€, DE 6 À 10 LIVRES 10,67€, PAR QUANTITÉ, NOUS CONSULTER

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

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

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

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

MAISON ET LOISIRS

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

TÉLÉPHONIE CLASSIQUE ET MOBILE

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

MÉTÉO

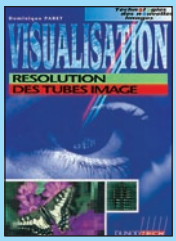
JEJ16 ..... CONSTRUIRE SES CAPTEURS MÉTÉO ..... 18,50€

UNIVERSITAIRES ET INGÉNIEURS

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



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



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



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



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



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

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

INTERNET ET RÉSEAUX

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

INFORMATIQUE

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

ÉLECTRICITÉ

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

MODÉLISME

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

CB

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

ANTENNES

JEM15 ..... LES ANTENNES ..... 64,03€

ÉMISSION - RÉCEPTION

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

2 - LES CD-ROM

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

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

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

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 10/2002

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

BON DE COMMANDE LIBRAIRIE

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

CONDITIONS DE VENTE :

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

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

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

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

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

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

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

DÉSIGNATION	RÉF.	QTÉ	PRIX UNIT.	S/TOTAL

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

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

SOUS-TOTAL ____

☐ **REMISE-ABONNÉ** x 0,95

SOUS-TOTAL ABONNÉ ____

+ PORT* ____

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

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

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

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

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

Date de commande ____

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

TOTAL : ____

VEUILLEZ ECRIRE EN MAJUSCULES SVP, MERCI.

NOM : ____ **PRÉNOM :** ____

ADRESSE : ____

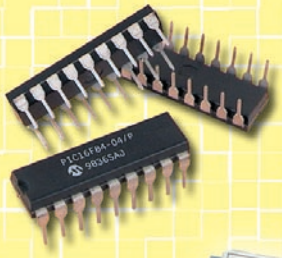
CODE POSTAL : ____ **VILLE :** ____

ADRESSE E-MAIL : ____

TÉLÉPHONE (Facultatif) **:** ____

01/2002

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



ABONNEZ VOUS à ELECTRONIQUE

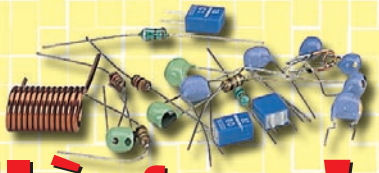
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et profitez de vos privilèges !

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

L'assurance de ne manquer aucun numéro

Recevoir un CADEAU* !

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

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

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

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

A PARTIR DU N° 42 ou supérieur ☐

E042

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

Adresser mon abonnement à : Nom _____ Prénom _____

Adresse _____

Code postal _____ Ville _____

Adresse e-mail : _____

Je joins mon règlement à l'ordre de JMJ

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

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

Date d'expiration : ☐☐☐

Date, le _____

Signature obligatoire ▷

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

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) — au lieu de 26,53 € en kiosque, soit **4,53 € d'économie** — **22€,00**

❑ **12 numéros** (1 an) — au lieu de 53,05 € en kiosque, soit **12,05 € d'économie** — **41€,00**

❑ **24 numéros** (2 ans) — au lieu de 106,10 € en kiosque, soit **27,10 € d'économie** — **79€,00**

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

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) — **49€,00**

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER

1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

❑ **Un porte-clés miniature LED**

❑ **Un porte-clés mètre**

❑ **Un testeur de tension**

❑ **Un réveil à quartz**

❑ **Une revue supplémentaire**



Avec 3,68 € uniquement en timbres :

❑ **Un casque stéréo HiFi**

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

Photos non contractuelles

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

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

MESURE... MESURE... MESURE

COMPTEUR GEIGER PUISSANT ET PERFORMANT



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

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

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 . 158,40 €
LX1235/x..... Module CMS livré testé et câblé ..... 19,70 €

FREQUENCEMETRE NUMERIQUE 10 HZ - 2 GHZ

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



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

LX1374..... Kit complet avec coffret..... 195,15 €

BOUSSOLE ÉLECTRONIQUE



Cette boussole de poche est basé autour d'un capteur magnétique. L'indication de la direction est faite par huit diodes électroluminescentes. Affichage : 8 LED. Angle : N - N/E - E - S/E - S - S/O - O - N/O. Précision : 2 indications angulaires (ex : N et N/E). Alimentation : 9 V (pile non fournie).

EN1225 ..... Kit complet avec boîtier ..... 48,80 €

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

UN "POLLUOMETRE" HF MESURE LA POLLUTION ELECTROMAGNETIQUE



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

LX1436..... Kit complet avec coffret .....93,00 €

LABORATOIRE : UN SISMOGRAPHE COMPLET AVEC DÉTECTEUR PENDULAIRE ET INTERFACE PC





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

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

MESURE : UN MESUREUR DE PRISE DE TERRE



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

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

MESURE : UN GÉNÉRATEUR BF À BALAYAGE



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

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

UN ALTIMETRE DE 0 A 1999 METRES



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

LX1444 ..... Kit complet + coffret.....62,35 €

SECURITE : UN DETECTEUR DE GAZ ANESTHESIANT



Les vols nocturnes d'appartement sont en perpétuelle augmentation. Les voleurs utilisent des gaz anesthésiants afin de neutraliser les habitants pendant leur sommeil. Pour se défendre contre cette méthode, il existe un système d'alarme à installer dans les chambres à coucher capable de détecter la présence de tels gaz et d'activer une petite sirène.

ET366.....Kit complet avec coffret.....66,30 €

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 11/2002

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

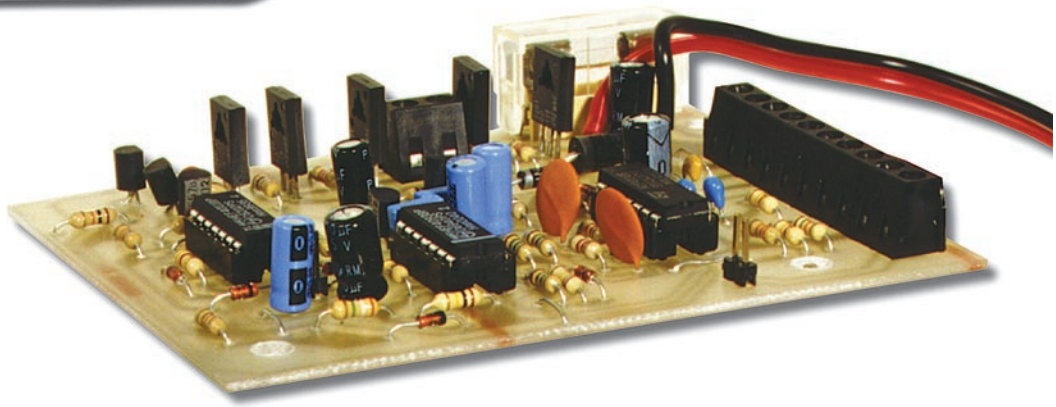
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

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

Une sirène universelle avec clignotant



Voici une signalisation acoustique puissante associée à un clignotant efficace, utilisable comme sirène d'alarme dans un système antivol. Elle peut être commandée par tous les moyens habituels.



Si la proposition d'un nouveau montage d'alarme centralisée ne peut que recueillir la faveur du public (on ne se demande plus, hélas, pourquoi !), l'intérêt de cette réalisation, dans le domaine des accessoires, capteurs ou dispositifs déclenchés de sortie, n'est pas moindre. En effet, ce sont les sirènes et les systèmes d'appel téléphonique (aujourd'hui GSM) qui arrivent en tête de vos demandes.

Notre réalisation

Aussi, afin de ne pas décevoir vos attentes, allons-nous vous proposer dans cet article un montage sur ce thème : il s'agit de construire une sirène à haute efficacité avec clignotant incorporé. Ceci dit, vous pourriez penser que ce circuit est surtout conçu pour satisfaire une vue de l'esprit, mais il n'en est rien : en effet, il y a sirène et sirène. Ici, nous allons traiter d'un appareil de signalisation acoustique et optique conçu pour être commandé par tous les moyens prévus par les systèmes d'alarme, soit "à chute du positif" et "à fenêtre de tension" (la méthode la plus sûre), mais aussi à contacts normalement fermés, avec, bien sûr, protection par circuit antisabotage auquel on peut connecter un ou plusieurs micro-interrupteurs (par exemple, un pour éviter que la sirène ne soit arrachée du mur sur lequel elle est fixée et un second pour déclencher l'alarme en cas d'ouverture du couvercle). Le tout est auto-alimenté par une batterie rechargeable en tampon, ce qui garantit l'autonomie du circuit et l'activation de la signalisation pendant une durée suffisante, même si les fils d'alimentation ont été coupés.

Le schéma électrique

Ces caractéristiques et d'autres vous apparaîtront avec évidence si vous analysez le schéma électrique de la figure 1. La sirène que nous vous proposons de construire est conçue pour être utilisée en extérieur. Aussi faudra-t-il prévoir un boîtier pour la protéger des intempéries et une passivation du circuit imprimé par immersion dans un bain de vernis pour bobinages, une fois tous les composants montés.



Jetons donc un coup d'œil au schéma : il nous montre la totalité de la structure de notre sirène. Pour en expliquer le fonctionnement, il faut le décomposer en sous-ensembles. Nous distinguons une section d'interface avec le dispositif de commande, un générateur de forme d'onde modulé en fréquence, un étage de sortie pour le contrôle du clignotant, un étage final ponté pilotant le transducteur magnétodynamique de puissance et la section d'alimentation.

Commençons par l'examen de cette dernière : elle correspond aux bornes 9 (commun négatif) et 10 (positif), c'est à elles qu'on doit fournir une tension continue entre 13 et 15 V pour une consommation de 2 A au moins. La tension appliquée entre les bornes, arrive à l'entrée de la logique de détection de la chute de tension du positif (nous allons l'analyser dans peu de temps) et, à travers la diode D6, à la batterie rechargeable ainsi maintenue en charge. La fonction de D1 est surtout d'éviter qu'en cas de coupure malveillante des câbles d'alimentation ou de la ligne positive (pour neutraliser l'alarme), la batterie continue à alimenter le circuit de détection. Des points + et – BATT, où est connectée la batterie au plomb-gel 12 V 2,2 A/h, D1 amène le courant au reste du circuit, lequel peut fonctionner, même en l'absence d'alimentation principale. R1 et l'électrolytique C3 jouent le rôle d'un filtre de suppression des perturbations de commutation dues aux allumages/extinctions du clignotant et au fonctionnement du pont pilotant le transducteur acoustique. Ils filtrent, en outre, d'éventuelles perturbations venant du secteur 230 V. Le tout sert à éviter tout déclenchement ou arrêt intempestifs de la sirène.

Entrons maintenant dans l'essentiel du circuit afin de voir les entrées, comment elles sont paramétrées et comment elles fonctionnent, sachant que, pour activer la sirène, on peut en utiliser une seule à la fois : la conséquence est que les autres doivent être inhibées, chacune selon sa structure propre. Toutes les entrées correspondent à la logique réalisée avec les portes U1a et U1b. Donc, pour comprendre comment et pourquoi utiliser une entrée plutôt qu'une autre, il faut savoir comment fonctionne cette logique. R2 et R4 forment un pont devant

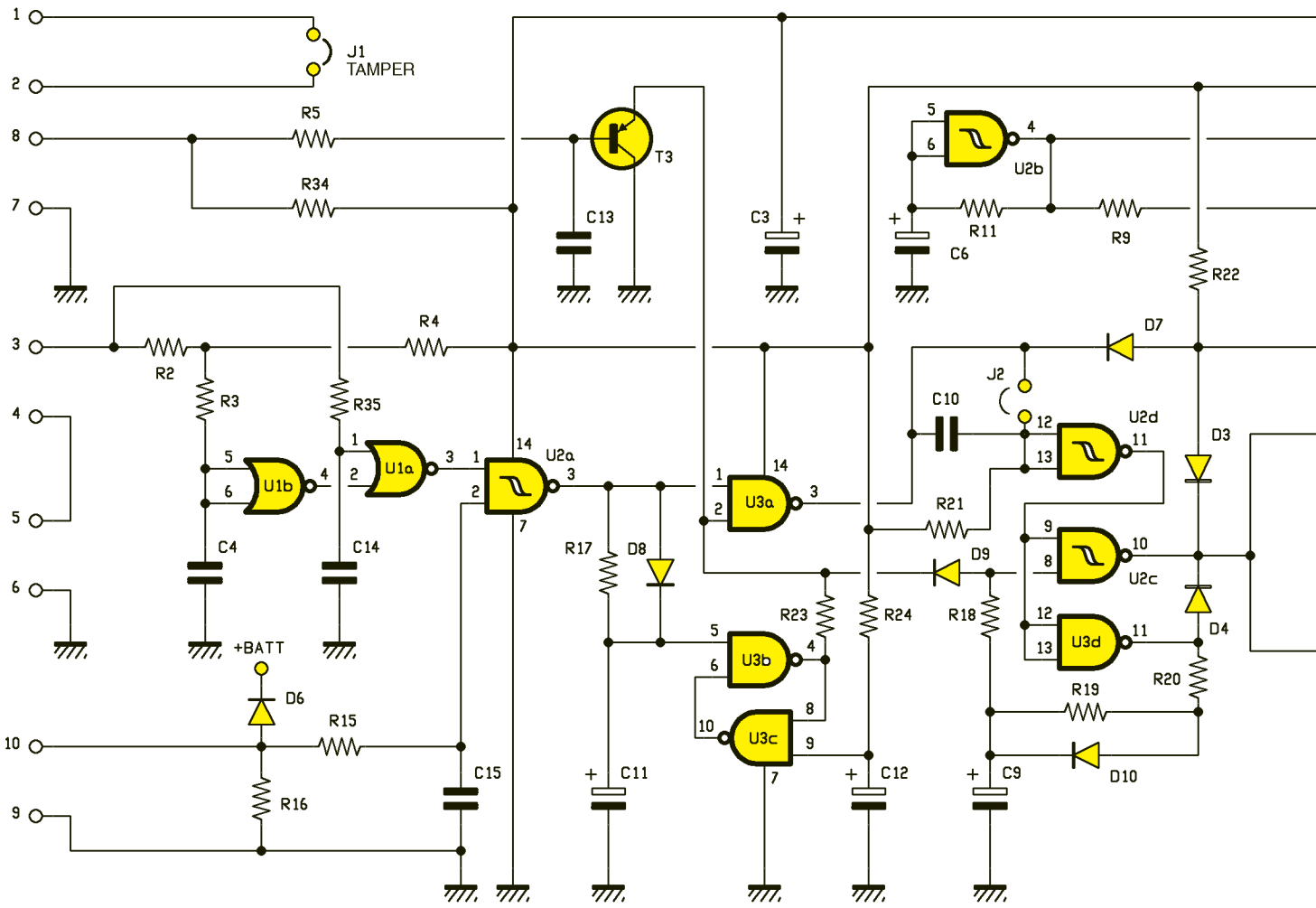
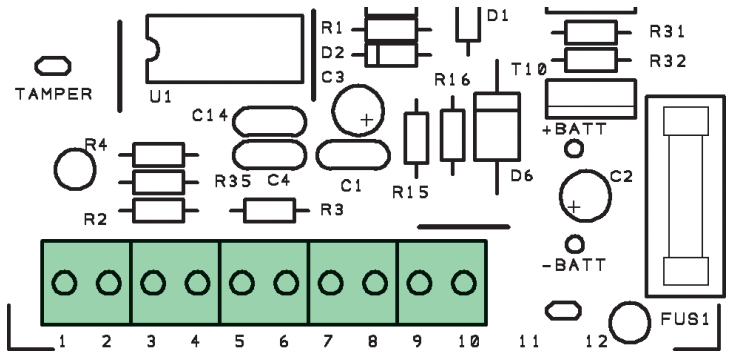


Figure 1: Schéma électrique de la sirène universelle avec clignotant.



1 = "Tamper"*
2 = "Tamper"
3 = Ligne symétrique
4 = Ligne asymétrique
5 = Ligne normalement fermée
6 = Ligne normalement fermée
7 = Entrée de blocage
8 = Entrée de blocage
9 = Négatif d'alimentation
10 = Positif d'alimentation
11 = Sortie pour clignotant
12 = Sortie pour clignotant

*Tamper **: (modification possible au moyen d'un cavalier)*

FONCTIONNEMENT A "CHUTE DE POSITIF"

Alimenter la sirène (13 à 15 Vcc) en passant à travers les entrées "tamper" si elles sont prévues. Prévoir un cavalier entre 5 et 6. Insérer une résistance de 27 kilohms entre les bornes 3 et 4.

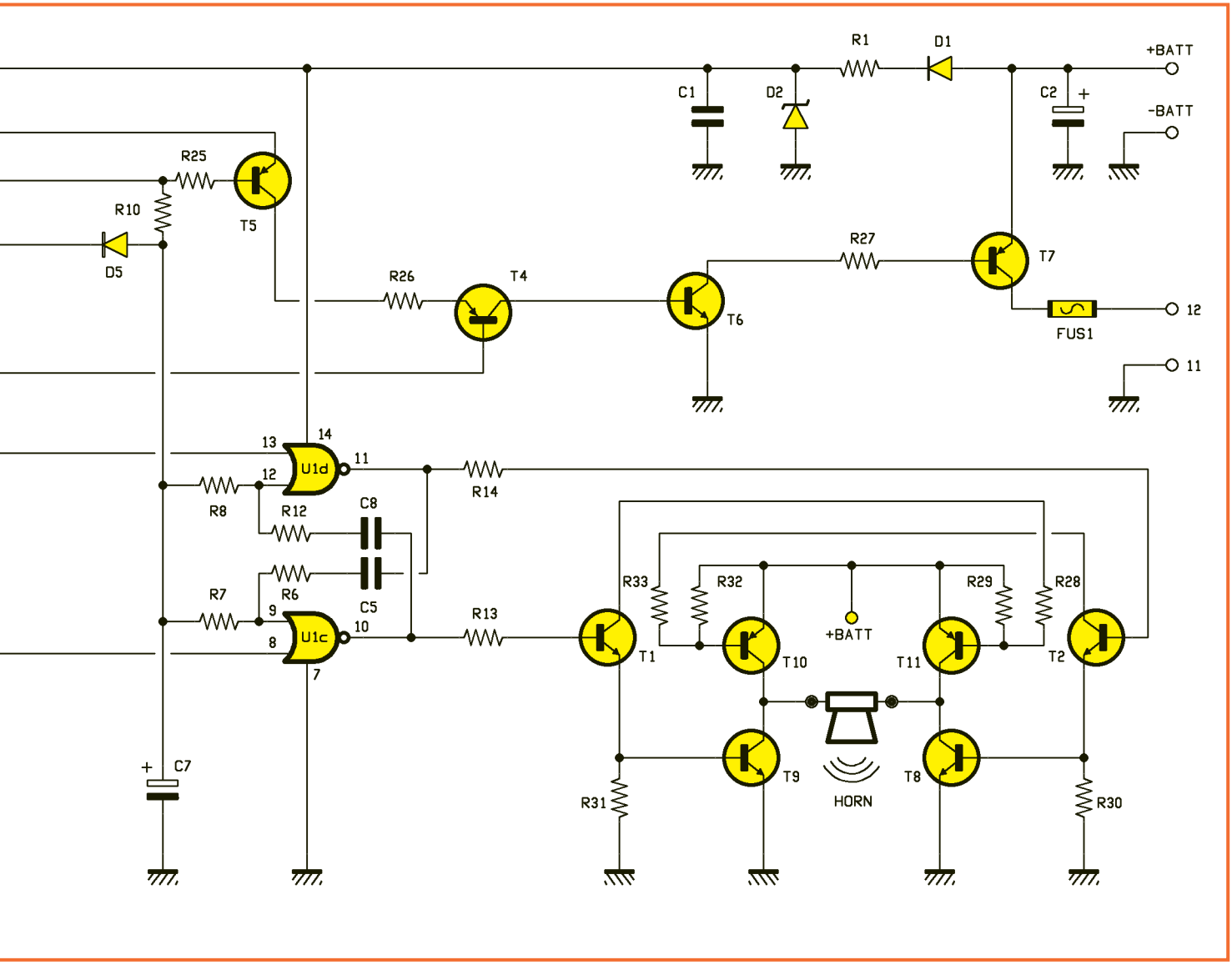
FONCTIONNEMENT A "CHUTE DE NEGATIF"

En partant d'une tension d'alimentation (13 à 15 Vcc), relier le positif à la borne 10, la masse aux points 1 et 9. Prévoir un cavalier entre les points 2 et 5. Insérer une résistance de 27 kilohms entre les bornes 3 et 4.

CONNEXION A UNE LIGNE SYMETRIQUE

Alimenter la sirène (13 à 15 Vcc) en passant à travers les entrées "tamper" si elles sont prévues. Prévoir un cavalier entre les points 5 et 6. Utiliser les bornes 3 et 4 pour la connexion à une ligne symétrique.

Figure 2: Les applications possibles et les signaux d'activation.



être fermé par une autre résistance reliée à la masse: mais pas n'importe laquelle car elle doit avoir une valeur comprise dans une certaine fourchette, de manière à maintenir, au repos, à l'état logique bas (0) la broche 1 de la NOR U1a et à l'état logique haut (1) les broches 5 et 6 de la NOR U1b. Ainsi, la sortie de cette dernière porte est à l'état logique 0 et celle de U1a, en supposant que sa broche 1 soit au niveau logique bas (0), à l'état logique 1. U1a et U1b forment donc un capteur à fenêtre de tension réagissant, si l'on met la broche 1 de la porte NAND U2a au 0 logique, quand la résistance insérée entre le point 3 et la masse n'assure plus les conditions ci-dessus, c'est-à-dire si elle est trop faible pour maintenir au 1 logique les broches 5 et 6 de la U1b et trop forte pour faire passer au 1 logique le niveau de la broche 1 de U1a. On peut en déduire facilement qu'en ouvrant ou court-circuitant à la masse le point 3, la sirène retentit. Pour inhiber l'entrée à fenêtre de tension, donc pour maintenir la condition normale, il faut fermer à la masse le point 3 avec une résistance de 27 kilohms. Le circuit est structuré de manière à pouvoir mettre en œuvre le capteur à fenêtre de tension pour réaliser la plus traditionnelle des entrées normalement fermée (ou close: NC), soit l'entrée devant être en court-circuit et dont l'ouverture déclenche l'alarme. Si l'on souhaite l'utiliser, il faut désactiver l'entrée à fenêtre de tension en reliant entre les points 3 et 4 une résistance de 27 kilohms 1/4 de W. Ceci parce que l'entrée NC, bornes 5 et 6, est insérée dans le partiteur de tension (pont R4 et R2). Avec la connexion décrite, le capteur à fenêtre fonctionne seulement comme NC, en ce sens qu'il ne détecte pas le court-circuit, justement parce que la résistance de 27 kilohms empêche que l'alarme ne se déclenche par fermeture. Bien entendu, étant donné la conception du circuit, si l'on utilise l'entrée à fenêtre de tension, il faut placer un "strap" entre les points 5 et 6: on peut la commander avec la sortie NC d'une centrale antivol en mettant en série au point 3 la fameuse résistance de 27 kilohms ou bien avec une sortie NO (normalement ouverte), en laissant la résistance entre les points 3 et 4 et en fermant le point 3 à la masse avec le contact.

Continuons et voyons ce qui arrive quand l'entrée à fenêtre de tension est déséquilibrée ou si la NC s'ouvre. Pour la première, si le circuit s'ouvre, la porte U1b maintient sa sortie au 0 logique mais la broche 1 de la porte U1a passe, elle aussi, au niveau logique haut, ce qui contraint au 0 logique la broche 3 de cette dernière. En revanche, si la borne 3 est directement court-circuitée à la masse, la broche 1 de U1a reste au 0 logique et les broches 5 et 6 de U1b sont entraînées elles aussi au niveau logique bas (si l'on ouvre l'entrée NC, c'est la même chose). La broche 4 prend l'état logique haut (1), ce qui donne encore à

la sortie 0. Cette condition suffit pour faire retentir la sirène, puisqu'elle peut contraindre au niveau logique haut la sortie de la porte NAND U2a, l'autre entrée de cette porte étant toujours au 1 logique.

Et c'est ici qu'entre en jeu ce que nous avons dit de la chute du positif : la broche 2 de la porte U2a est maintenue à l'état logique haut (1) tant que le circuit est correctement alimenté, mais il passe rapidement au 0 si les bornes 9 et 10 sont privées d'alimentation principale. Dans ce cas, le tout fonctionne sur batterie mais la porte NAND met sa sortie au 1 logique et donne l'alarme. U2a fonctionne en somme comme un collecteur des deux conditions d'alarme : celles venant des entrées et de la chute du positif, les deux pouvant, à chaque instant, déclencher la sirène.

Il s'ensuit que, si l'on veut, on peut activer la sirène seulement avec la chute du positif, en l'alimentant à travers un contact NC de l'installation antivol : ainsi, en cas d'alarme, le contact s'ouvre et prive la sirène d'alimentation. Pour obtenir cette modalité, il faut court-circuiter les points 5 et 6 (pour inhiber l'entrée NC) et insérer la résistance de 27 kilohms entre les points 3 et 4.



CARACTERISTIQUES PRINCIPALES

Impédance	=	**4 Ω**
Puissance de travail	=	**25 W**
Puissance en pointe	=	**40 W**
Réponse	=	**700 à 7500 Hz**
Fréquence de coupure	=	**700 Hz**
Pression acoustique (1 m)	=	**108 dB**
Angle de diffusion	=	**90°**
Poids	=	**910 g**

Le circuit proposé dans cet article est prévu pour piloter tout haut-parleur magnétodynamique à impédance caractéristique de 4 ou 8 ohms, comme le modèle CR86 visible sur la photo.

Figure 3 : La sirène magnétodynamique.

Voyons maintenant ce qui se passe dans la transition 0/1 à la sortie de la porte U2a : supposons que la porte NAND U3a ait sa broche 2 au 1 logique, sa sortie passe de l'état logique haut à l'état logique bas et, à travers le réseau C10/R21, apporte une impulsion 0 logique aux entrées de la porte U2d. Ici le propos se divise en deux selon la position du cavalier J2 (au milieu du schéma près de C10) : disons que s'il est fermé (en place), on obtient le fonctionnement normal et la sirène sonne tant que la condition l'ayant déclenchée dure (et de toute façon pour une durée maximale

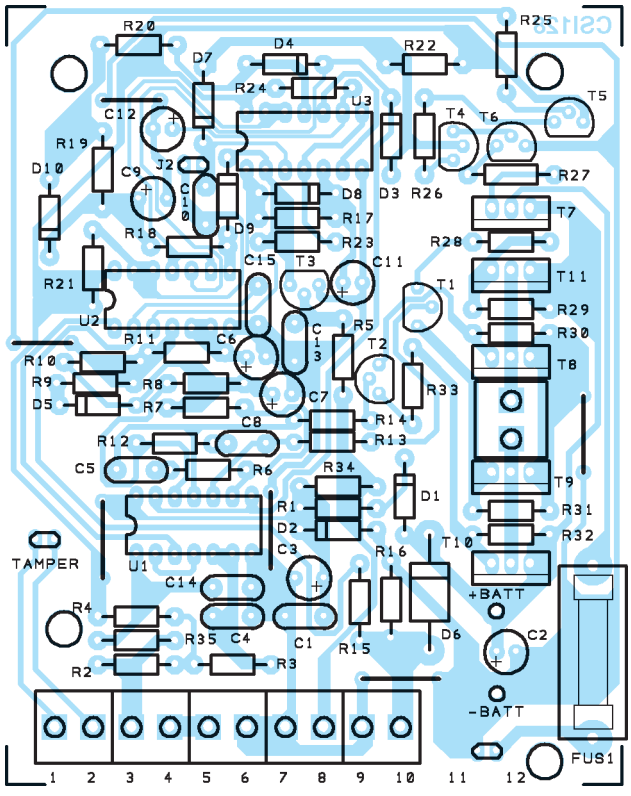


Figure 4a : Schéma d'implantation des composants de la sirène universelle avec clignotant.

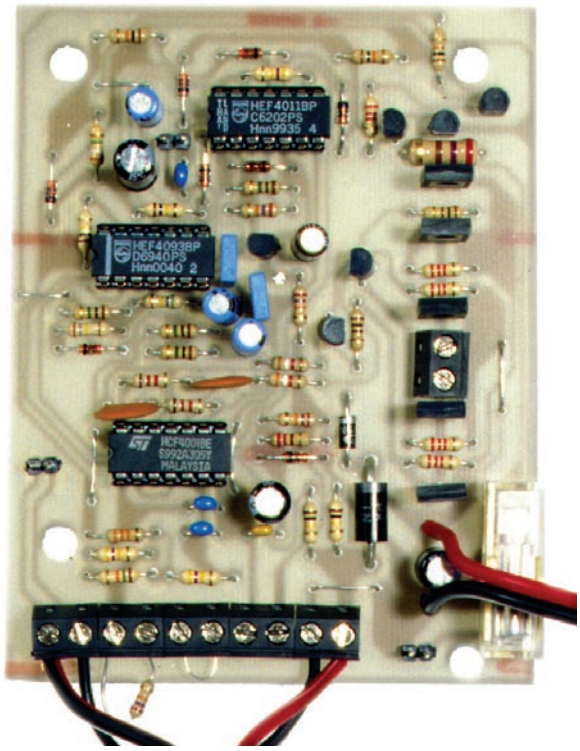


Figure 4b : Photo d'un des prototypes.

Liste des composants

R1 = 220 Ω
R2 = 15 kΩ
R3 = 470 kΩ
R4 = 33 kΩ
R5 = 27 kΩ
R6 = 1,2 kΩ
R7 = 1 MΩ
R8 = 1 MΩ
R9 = 180 kΩ
R10 = 1 MΩ
R11 = 560 kΩ
R12 = 1,2 kΩ
R13 = 3,9 kΩ
R14 = 3,9 kΩ
R15 = 100 kΩ
R16 = 100 kΩ
R17 = 1 MΩ
R18 = 100 kΩ
R19 = 3,9 MΩ
R20 = 10 kΩ
R21 = 100 kΩ
R22 = 10 kΩ
R23 = 27 kΩ
R24 = 470 kΩ
R25 = 10 kΩ
R26 = 2,2 kΩ
R27 = 270 Ω 1 W
R28 = 100 Ω
R29 = 2,2 kΩ
R30 = 2,2 kΩ
R31 = 2,2 kΩ
R32 = 2,2 kΩ
R33 = 100 Ω
R34 = 27 kΩ
R35 = 470 kΩ
C1 = 47 nF multicouche
C2 = 100 µF 35 V électrolytique
C3 = 100 µF 35 V électrolytique
C4 = 100 nF multicouche
C5 = 220 pF céramique
C6 = 1 µF 63 V électrolytique
C7 = 1 µF 63 V électrolytique
C8 = 220 pF céramique
C9 = 100 µF 35 V électrolytique
C10 = 100 nF multicouche
C11 = 10 µF 63 V électrolytique
C12 = 1 µF 63 V électrolytique
C13 = 100 nF 63 V polyester
C14 = 100 nF multicouche
C15 = 100 nF 63 V polyester
D1 = 1N4007
D2 = Zener 6,8V
D3 = 1N4148
D4 = 1N4148
D5 = 1N4148
D6 = 1N5408
D7 = 1N4148
D8 = 1N4148
D9 = 1N4148
D10 = 1N4148
U1 = 4001
U2 = 4093
U3 = 4011
T1 = NPN BC547
T2 = NPN BC547
T3 = PNP BC557
T4 = PNP BC557
T5 = NPN BC547
T6 = NPN BC547
T7 = PNP BD438
T8 = NPN BD437
T9 = NPN BD437
T10 = PNP BD438
T11 = PNP BD438
FUS1 = Porte-fusible pour CI
Divers :
6 Borniers 2 pôles
3 Supports 2 x 7
3 Barrettes tulipes 2 pôles
2 Cavaliers
1 Fusible 2 A

Lecteur/enregistreur motorisé de cartes magnétiques et cartes à puce



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

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

Carte magnétique



Carte magnétique ISO 7811 vierge ou programmée.

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

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 11/2002

LA LIBRAIRIE ELECTRONIQUE ET LOISIRS LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS

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. Réf. : JEA25 **13,72 €** + port 5,34 €

Utilisez le bon de commande LIBRAIRIE

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 11/2002

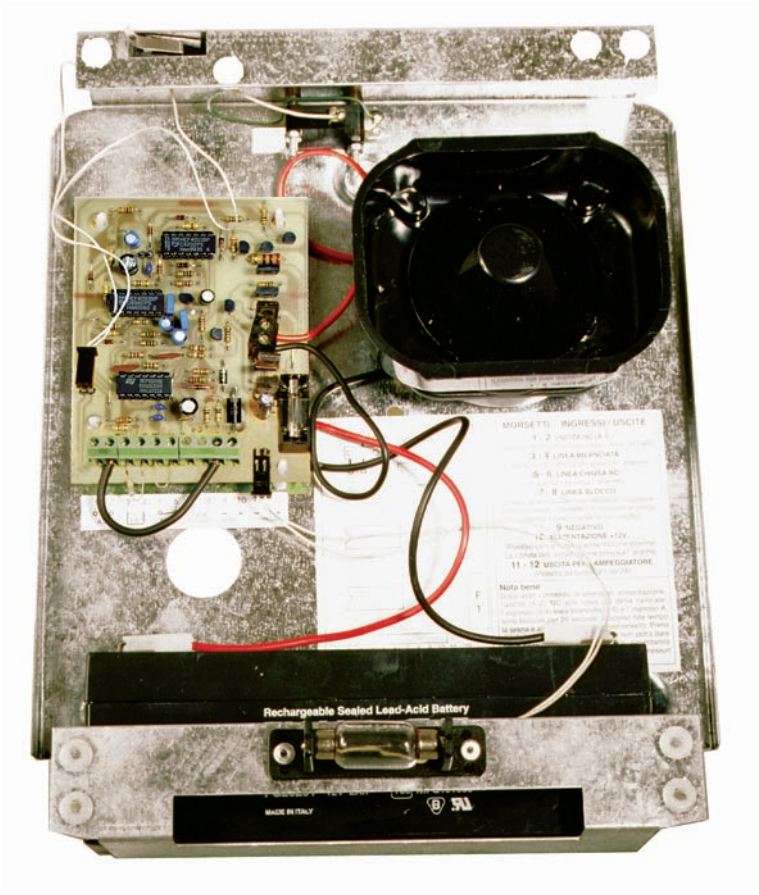


Figure 5 : Si l'on veut réaliser une vraie sirène extérieure, il faut protéger la platine et le haut-parleur par un boîtier dimensionné en conséquence. Il faut ensuite pratiquer des trous en face du haut-parleur pour le passage du son, sans permettre toutefois l'entrée de l'eau. Nous avons utilisé une protection en acier zingué et une seconde en plastique.

de 6 minutes). Simultanément le clignotant fonctionne : la lampe pilotée par T4, T5, T6 et T7 clignote. En revanche, si le cavalier est ouvert (retiré), seul le clignotant est activé. Analysons les deux cas en partant de ce dernier.

J2 retiré (ouvert)

C10 est inséré et par conséquent effectivement la sortie de la porte U2d réagit à l'impulsion 0 logique en produisant à son tour une autre impulsion, mais 1 logique, ce qui entraîne deux effets : elle envoie un niveau logique bas momentané (de la même durée que le niveau haut présent sur la broche 11 de la porte U2d…) à la sortie de la porte NAND U3d et une autre identique à la sortie de la porte U2c. Comme l'électrolytique C9 est chargé (il s'est chargé quand la sortie de la porte U3d était au 1 logique et ne se décharge pas pendant l'impulsion…), la broche 8 de la porte U2c se trouve au niveau logique haut et rien ne change à sa sortie. Le multivibrateur astable constituant la base de la sirène est désactivé. En revanche, la section du clignotant fonctionne : elle est activée par un second astable, constitué par la porte NAND U2b, balayant la modulation de fréquence de l'onde produite par la sirène. Toujours active, cette porte pilote la base du PNP T5. Quand la sortie de la porte U3a passe au 0 logique, ce qui sature T4 (ce transistor est monté en interrupteur statique…), l'onde rectangulaire due à la commutation de T5 peut atteindre la base de T6, lequel se commute lui aussi au gré des états de sortie de la porte U2b et fait passer alternativement la base de T7 en conduction ou en blocage. Le collecteur de ce dernier est relié au fusible FUS1, à travers lequel est alimentée l'ampoule 12 V du clignotant.

Notez que l'apparent "gaspillage" des transistors employés pour le contrôle de l'ampoule vient essentiellement de la nécessité de pouvoir éteindre le clignotant avec un niveau logique en bloquant le signal de contrôle de telle façon que l'ampoule, au repos, ne soit pas alimentée.

J2 en place (fermé)

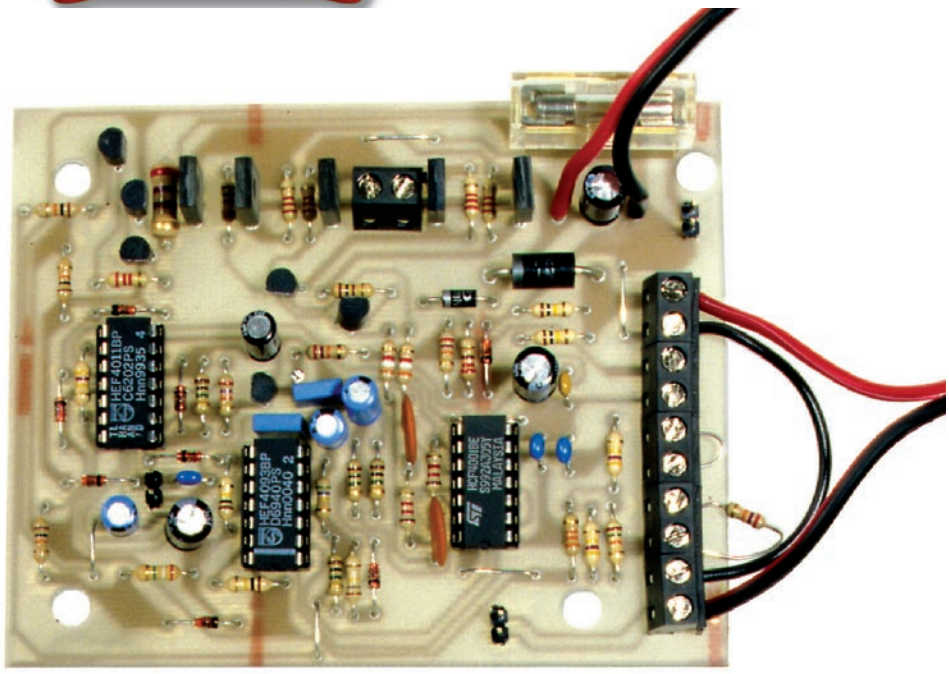
Voyons à présent ce qui se passe si le cavalier J2 est en place : la commutation 1/0 logique à la sortie de la porte NAND U3a met au 0 logique les entrées de la porte U2d et au 1 logique la broche 11 de cette dernière. Les sorties de U2c et U3d se commutent toutes deux au 0 logique. La première maintient au 0 logique les broches 8 et 13 de U1 et laisse l'astable principal libre d'osciller et de produire les deux formes d'onde (en opposition de phase l'une l'autre) pilotant les deux côtés du pont de sortie. La seconde commence à charger, lentement, l'électrolytique C9. Les signaux produits par l'astable U1c/U1d sont modulés en fréquence, c'est-à-dire qu'ils subissent un glissement causé par la tension en dents de scie émoussées obtenue en faisant passer l'onde rectangulaire produite par la porte U2b dans le réseau filtrant R9/R10/D5/C7. On obtient de ce fait un son toujours plus aigu revenant ensuite à la fréquence la plus basse pour redevenir aigu, cycliquement et tant que les conditions de déclenchement de l'alarme durent.

Les deux formes d'onde, sortant des broches 10 et 11 des NAND, pilotent respectivement T1 et T2 : chacun de ces deux derniers travaille à double charge et polarise un transistor NPN et un PNP du pont. Une telle structure garantit l'excursion maximale de la tension sur le haut-parleur, ce qui développe une puissance très élevée (plus de 25 W RMS) qui, adéquatement utilisée, permet de faire beaucoup de bruit ! En effet, en adoptant un transducteur magnétodynamique spécial pour sirène, doté d'un cornet, on atteint un niveau de 108 dB !

Avant de conclure, revenons vers le condensateur C9, car il faut apercevoir l'effet d'un temporisateur particulier, monté justement avec son aide, nécessaire pour bloquer la sirène (mais pas le clignotant, lequel reste actif tant que la condition d'alarme dure) quand elle a sonné pendant au moins 6 minutes consécutives. Par référence à l'étage d'entrée, si la condition d'alarme demeure pendant cette durée ou plus, la sortie de la porte NAND U3d continue à décharger C9 à travers R19 : la décharge prend 6 minutes, durée après laquelle la broche 8 de U2 passe au 0 logique

et contraint la sortie de ce NAND à prendre le niveau logique haut, même si la broche 9 reste au 1 logique. Par conséquent, l'astable principal s'interrompt et les signaux de commande du pont cessent, puisque les sorties des portes U1d et U1c passent toutes deux au 0 logique.

Le dernier détail du circuit concerne les bornes 7 et 8, représentant l'entrée appelée DE BLOCAGE (figure 2): normalement, elles demeurent ouvertes mais il convient de les fermer pendant la manutention afin d'empêcher le déclenchement de la sirène et du clignotant quand on doit intervenir sur le circuit. Si on les court-circuite, R5 et R34 vont à la masse, ce qui sature le PNP T3 dont l'émetteur prend un potentiel de quelques centaines de millivolts: cela met au 0 logique la broche 2 de U3 (normalement maintenue au 1 logique par la sortie du bistable U3b/U3c) et rend insensible la sortie de ce dernier à d'éventuels signaux d'alarme. Notez que le maintien du court-circuit entre les bornes 7 et 8 ne décharge plus C9, car R20 (qui le charge à travers D10) a une valeur de 10 kilohms seulement, contre les 100 kilohms de R18.



La réalisation pratique

La sirène peut être construite en réalisant d'abord, bien sûr, le circuit imprimé (dont la figure 4c donne le dessin à l'échelle 1) par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM et en se procurant tous les composants dont la liste se trouve figure 4, le tout étant ensuite installé dans un boîtier protecteur des intempéries et dont le fond et le couvercle seront dotés de micro-interrupteurs antisabotage (figure 5).

Quand le circuit imprimé est gravé et percé, montez tous les composants de la liste en suivant bien la figure



4a afin de ne faire aucune erreur (ni confusion ni interversion de composants ni inversion de polarité). Pour cela suivez un ordre logique. Par exemple, insérez et soudez d'abord les trois supports 2 x 7 broches (ni court-circuit entre broches ni soudure froide collée) puis les "straps" d'interconnexion (à réaliser avec des queues de composants inutilisées). Montez ensuite toutes les résistances (il y en a 35) après les avoir repérées et classées selon leur valeur ohmique (et leur puissance pour R27 : 1 W). Montez maintenant les diodes (bague-repères orientées dans le bon sens montré par la figure 4ab), les condensateurs multicouches, céramiques, polyesters et enfin les électrolytiques (en respectant bien la polarité : la patte la plus longue est le +). Montez également les transistors : pour T1 à T6, c'est le méplat qui sert de repère d'orientation, pour T7 à T11, c'est le fond métallique (figure 4a).

Montez enfin le porte-fusible et les 6 borniers à 2 pôles au pas de 5 mm : cinq pour les entrées 1 à 10 et deux pour le haut-parleur ou transducteur acoustique.

Puis les 3 barrettes tulipe femelles à 2 pôles au pas de 2,54 mm avec leurs 2 cavaliers (J1 comme "tamper" ou broches de modifications et J2 pour clignotant seul) : ces derniers, au pas de 2,54 mm, sont à réaliser avec de la barrette tulipe mâle (couper deux fois 2 pôles et soudez deux queues de composants entre les deux pôles). La barrette femelle restante est pour le branchement de l'ampoule du clignotant (12 V 15 W).

Soudures vérifiées, enfoncez doucement les 3 circuits intégrés dans leurs supports sans les confondre et repère-détrompeurs en U orientés dans le bon sens montré par la figure 4a, soit vers la gauche.

L'installation dans le boîtier

Prenez le boîtier (prévu pour résister aux intempéries, surtout à l'eau, tout en permettant au son de la sirène de sortir) et fixez au fond la platine. Si vous avez prévu un ou plusieurs micro-interrupteurs, reliez-les en série aux deux points de J1 ("tamper", modifications) avec un connecteur au pas de 2,54 mm, sinon court-circuitez J1 avec son cavalier (voir ci-dessus).



Fixez le haut-parleur (ou sirène magnétodynamique de 4 ou 8 ohms, 25 W RMS, figure 3) et reliez-le, avec deux fils de 1 mm² ou plus, au bornier séparé (aucune polarité n'est à respecter). Placez la batterie rechargeable mais ne la branchez pas encore.

Après avoir décidé le type de commande que vous voulez, réalisez le câblage du bornier principal : en particulier, utilisez les deux points "tamper" (1 et 2) seulement si effectivement vous pensez monter les micro-interrupteurs d'antisabotage, sinon reliez l'alimentation sans passer par eux.

Enfin, fermez J2 (cavalier au pas de 2,54 mm) si vous voulez activer la sirène, ou bien laissez-le ouvert si vous désirez qu'en cas d'alarme, seul le clignotant se déclenche.

Cela fait, ménagez le passage des fils d'alimentation (même si vous avez choisi la commande à chute du positif) et reliez la batterie (négatif au point – et positif au point + du circuit imprimé). N'inversez pas la polarité ! Attention aussi à un autre détail : si vous avez monté les micro-interrupteurs antisabotage, vous devez fermer le couvercle (le boîtier est supposé déjà fixé au mur) en moins d'une dizaine de secondes car, ce laps de temps écoulé, l'alarme se déclenchera et la sirène commencera à vous tarauder l'oreille avec ses 25 W RMS… et cela fait très mal ! Ce délai dépend de C11 essentiellement et l'installateur doit absolument éviter d'être assourdi par la sirène (ce n'est pas le but !) : en effet, si la batterie est chargée, même si l'alimentation n'est pas connectée au dispositif, l'alarme se déclenchera. Dernier conseil : si vous devez intervenir sur la sirène et ouvrir le boîtier, restez éloigné (si vous pouvez…) du transducteur acoustique et, quand le couvercle est enlevé, couvrez tout de suite le transducteur avec un chiffon, le temps de court-circuiter les bornes 7 et 8. Vous pouvez aussi envisager de pratiquer ces interventions en mettant dans vos oreilles ces petits cylindres jaunes de polyuréthane qu'utilisent les plongeurs (on les trouve en pharmacie)… et sur vos oreilles un casque antibruit pour travaux agricoles (ce sont des écouteurs enveloppants dans lesquels on aurait oublié d'insérer l'électronique) : un tympan risque la lésion irréversible à 108 dB. ◆

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de cette sirène universelle avec clignotant (EF128) sont faciles à trouver chez les revendeurs de matériel électronique. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM.

La sirène magnétodynamique extérieure (CSI128) est disponible déjà montée et réglée, avec le clignotant, les deux contacts "tamper" et le haut-parleur, le tout installé dans un boîtier (fond et couvercle) en acier zingué avec protection en polycarbonate beige (seule la batterie rechargeable de 12 V 2,1 Ah n'est pas comprise) : 112,00 €.

Une batterie rechargeable (NP2.1-12) : 21,50 €.

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

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

TRANSMISSION AUDIO/VIDEO

Microphone HF et son récepteur

Cet ensemble RX / TX travaille en FM sur la bande des 433 MHz. Sa portée de 60 à 100 m est plus que suffisante pour réaliser un micro de scène pour artistes ou pour écouter au casque le son de la télévision.



LX1388 Kit émetteur avec boîtier 41,00 €



LX1389 Kit récepteur avec boîtier 51,85 €

Audio : XTR-434, données et audio à 100 kbps

ou comment réaliser un système de transmission audio avec un module prévu pour le numérique



Le nouveau module Aurel XTR-434, destiné à l'émission de données, est non seulement caractérisé par une vitesse de transmission élevée, mais également par une bande passante importante. Ces deux qualités permettent, son utilisation pour l'échange d'informations numériques, puisque c'est pour cela qu'il a été conçu, mais aussi la transmission de l'audio !

FT404 ..... **Kit complet TX et RX** ..... **141,00 €**

XTR-434 ..... **Un module seul** ..... **58,00 €**

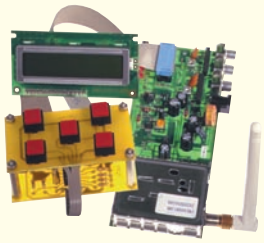
Emetteur audio/vidéo programmable 20 mW de 2,2 à 2,7 GHz au pas de 1 MHz



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

FT374 ..... Kit complet sans boîtier avec antenne..... 105,95 €

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



Voici un système idéal pour l'émetteur de télévision amateur FT374.
Fonctionnant dans la bande s'étendant de 2 à 2,7 GHz, il trouvera également une utilité non négligeable dans la recherche de mini-émetteurs télé opérant dans la même gamme de fréquences.

FT373 ..... **Kit complet sans boîtier ni récepteur** ..... **83,85 €**

Emetteur 2,4 GHz / 20 mW 4 canaux



Alimentation : ..... 13,8 VDC
Fréquences : ....2,4-2,427-2,454-2,481 GHz
Sélection des fréquences : .....DIP switch
Stéréo : .....Audio 1 et 2 (6,5 et 6,0 MHz)

TX2.4G ..... **Emetteur monté** ..... **49,55 €** **TX2400MOD** **Module TX 2,4 GHz seul 35,85 €**

et 256 canaux

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

TX2.4G/256 ..... **Emetteur monté** **64,80 €**

Récepteur 2,4 GHz 4 canaux



Alimentation : ..... 13,8 VDC
8 canaux max.
Visualisation canal : ..... LED
Sélection canal : ..... Poussoir
Sorties audio : ..... 6,0 et 6,5 MHz

RX2.4G..... Récepteur monté ..... 49,55 € **ANT/STR Ant. fouet pour TX & RX 2,4 GHz 9,90 €**

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

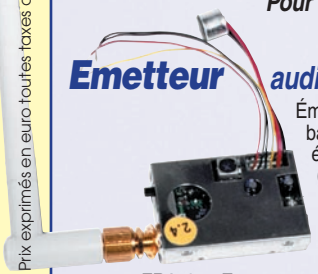
Pour les versions émetteur 200 mW, NOUS CONSULTER

et 256 canaux

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

RX2.4G/256... Récepteur monté ..... 64,80 €

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



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

FR170.... **Emetteur monté version 10 mW** **76,10 €**
FR135.... **Emetteur monté version 50 mW** **89,95 €**

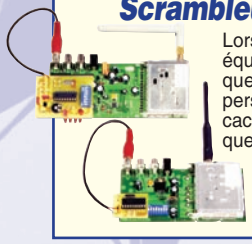
Récepteur audio/vidéo 4 canaux

Livré complet avec boîtier et antenne, il dispose de 4 canaux (2.413 / 2.432 / 2.451 / 2.470 GHz) sélectionnables à l'aide d'un cavalier.
Caractéristiques techniques :
Sortie vidéo : 1 Vpp sous 75 Ω
Sortie audio : 2 Vpp max.



FR137.... Récepteur monté ..... 120,40 €

Scrambleur audio/vidéo à saut de fréquence



Lorsque vous faites fonctionner votre émetteur audio/vidéo équipé d'un module 2,4 GHz vous souhaitez, évidemment, que vos émissions ne puissent être regardées que par les personnes autorisées. À l'aide de ce système simple et efficace, bien plus fiable que les coûteux scramblers numériques, vous aurez la confidentialité que vous recherchez.

FT382 ..... **Kit sans TX ni RX 2,4 GHz** ..... **75,45 €**
TX2.4G ..... **Emetteur 2,4 GHz monté** ..... **49,55 €**
RX2.4G ..... **Récepteur 2,4 GHz monté** ..... **49,55 €**

Emetteur TV audio/vidéo 49 canaux

Tension d'alimentation ..... 5 -6 volts max
Transmission en UHF . du CH21 au CH69
Vin mim Vidéo ..... 500 mV
Consommation ..... 180 mA
Puissance de sortie ..... 50 mW environ



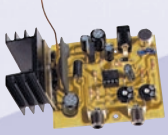
KM1445 Emetteur monté avec coffret et antenne **109,75 €**

Emetteur TV audio/vidéo

Permettent de retransmettre en VHF ou UHF une image ou un film sur plusieurs téléviseurs à la fois. Alimentation 12 V. Entrée audio et entrée vidéo par fiche RCA.



FT272/VHF.. Kit vers. VHF ..... **39,90 €**
FT272/UHF.. Kit vers. UHF ..... **43,45 €**
FT292/VHF.. Kit vers. VHF ..... **60,80 €**
FT292/UHF.. Kit vers. UHF ..... **64,80 €**



Version 1 mW (Description complète dans ELECTRONIQUE et Loisirs n°2 et n°5) **Version 50 mW**

Vidéo : un commutateur audio/vidéo à 4 entrées avec balayage manuel ou automatique



Ce commutateur permet d'envoyer sur un téléviseur, ou sur un enregistreur vidéo quelconque, le signal vidéo et les signaux audio stéréo provenant d'un des quatre appareils reliés aux quatre entrées. Grâce à la possibilité de fonctionner en mode automatique, il sera utile, même dans le domaine de la Sécurité en effectuant un balayage cyclique largement configurable.

FT411 ..... **Kit complet avec coffret** ..... **82,00 €**

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

JMJ pub 04 42 62 35 35 08/2002

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

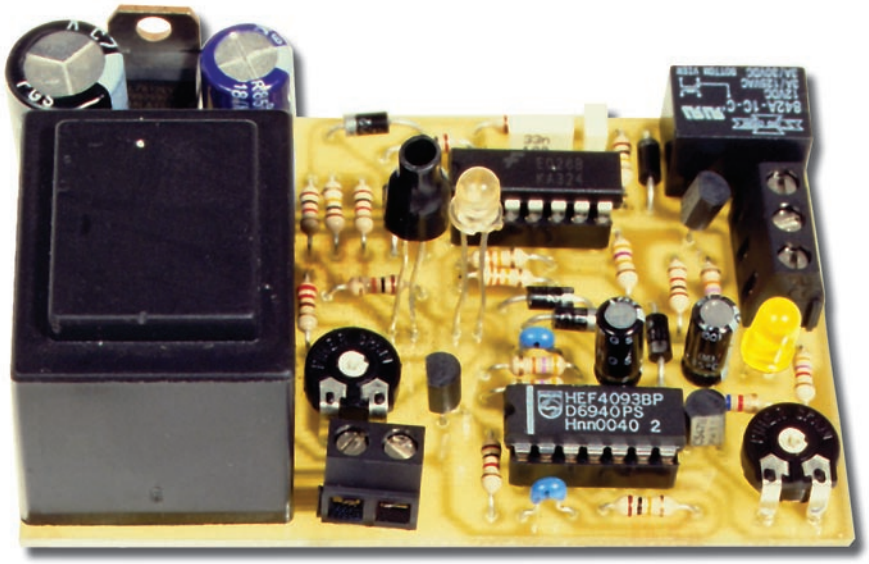
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS

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

ET444

Un capteur de proximité à infrarouges

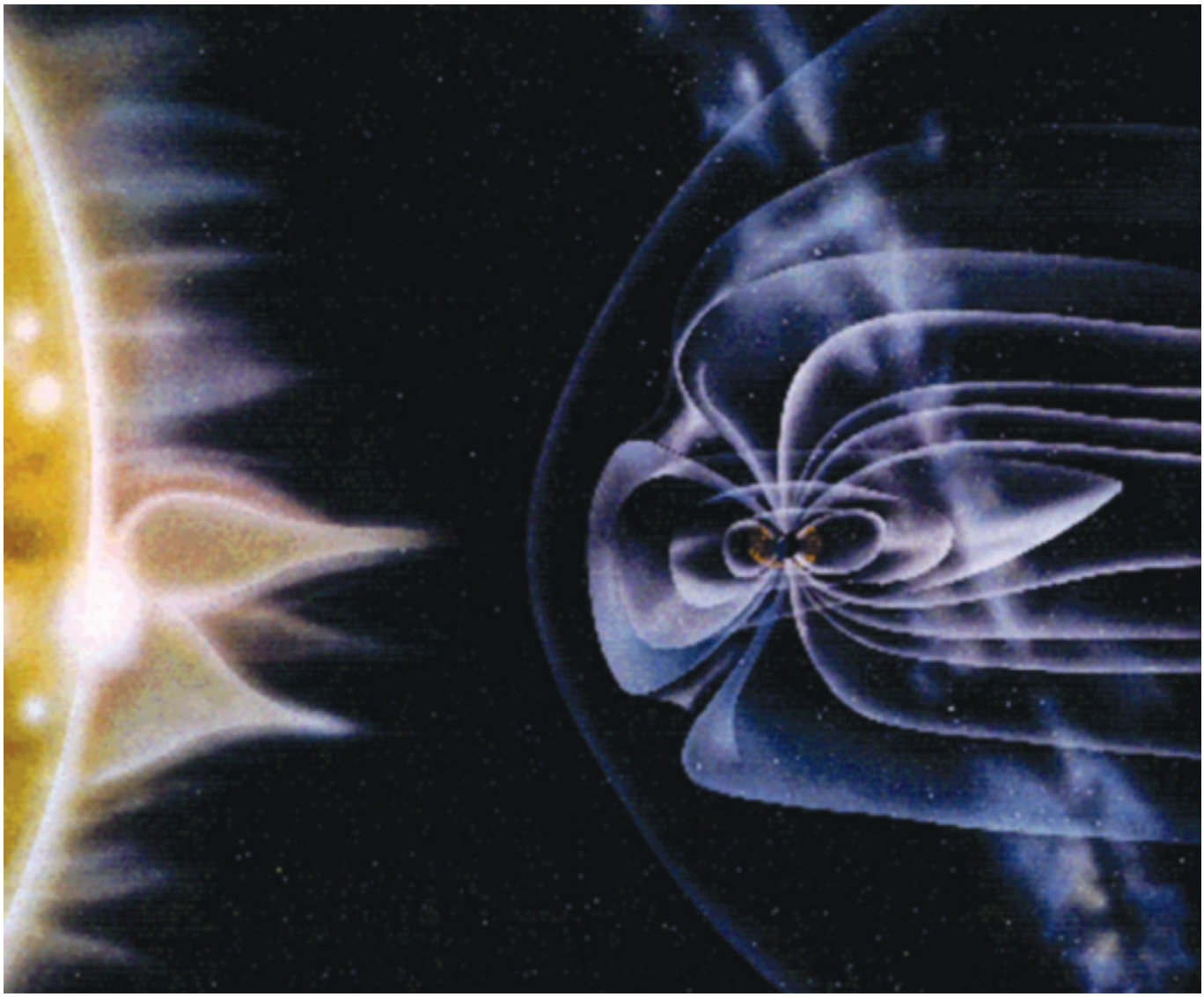
Cet interrupteur de proximité est capable de contrôler des charges électriques fonctionnant en continu ou en alternatif et consommant au maximum 1 ampère. Il détecte l'approche d'une personne ou d'un objet en projetant sur eux un faisceau de lumière infrarouge et en captant les rayons réfléchis. Ses dimensions particulièrement réduites permettent de l'insérer dans un boîtier de type installation électrique.



Vous avez sans doute remarqué, dans les toilettes du cinéma, du restaurant ou de la station service sur l'autoroute, que le sèche-mains à air chaud (ou plus rarement, en France, le robinet du lavabo) se déclenche automatiquement quand vous approchez… vos mains, justement et ne s'arrête qu'un peu après que vous les ayez retirées. Le procédé est simple : le sèche-mains ou le robinet sont sous contrôle électronique d'un détecteur de proximité à infrarouges, constitué d'une diode LED émettrice et d'un phototransistor, placés l'un à côté de l'autre et orientés tous deux vers la personne. La LED produit un faisceau de lumière infrarouge et le projette vers l'extérieur. Quand le corps de la personne s'approche du dispositif (fixé au mur), le faisceau est reflété par ce corps et projeté sur l'aire sensible (la pointe) du phototransistor. Le signal produit par ce dernier est ensuite élaboré et amplifié par un circuit électronique faisant le reste et commandant un interrupteur temporisé. Avec des systèmes de ce type, on contrôle de nombreux dispositifs devant se déclencher à l'approche d'une personne ou d'un objet (par exemple, les distributeurs automatiques de savon liquide, toujours dans les toilettes : encore fort rares chez nous !).

Notre réalisation

En observant le fonctionnement de ces automatismes, nous nous sommes demandés si nous pouvions en réaliser un et vous le proposer : c'est le résultat de notre travail que vous allez découvrir dans cet article. Il s'agit d'un détecteur de proximité utilisant, comme les dispositifs standards, un émetteur à infrarouges et un phototransistor recevant le faisceau réfléchi par un corps qui s'approche. Chaque fois que la lumière infrarouge réfléchie est d'intensité suffisante, un relais temporisé est activé et ses contacts peuvent servir à l'allumage ou à l'extinction de n'importe quel utilisateur électrique fonctionnant en continu ou en alternatif, jusqu'à 250 V et pour une consommation d'un ampère au maximum. Pour commander des charges plus puissantes, il est possible d'alimenter l'enroulement d'un second relais (fonctionnant donc comme servorelais) capable de commuter des courants supérieurs, sans limite. Il est presque superflu de faire remarquer qu'un tel dispositif peut être utilisé dans tous les cas où il faut activer un éclairage, un moteur électrique ou un circuit électronique, par le rapprochement d'une personne ou d'un objet : robinet électronique, porte



automatique et portail motorisé, signalisation acoustique, illumination, etc. Rien n'empêche, en modifiant le circuit et en l'alimentant en 12 V, de l'installer dans une voiture et de le transformer en une sorte de détecteur d'obstacle (ou radar de recul) pour le stationnement. D'ailleurs la plupart des radars de recul montés sur les voitures fonctionnent avec des infrarouges.

Le schéma électrique

Pour expliquer comment fonctionne le dispositif et vous permettre de l'utiliser au mieux, reportons-nous au schéma électrique de la figure 1, sur lequel apparaît la structure essentielle et fonctionnelle : le circuit se compose d'un oscillateur pilotant la LED infrarouge, d'un détecteur à phototransistor, d'un amplificateur, d'un comparateur de tension et d'un monostable.

C'est en fait un ensemble émetteur/récepteur à infrarouges : le signal à la sortie du récepteur pilote, à travers un réseau de contrôle, un relais. L'émetteur se compose essentiellement d'une LED infrarouge, modulée par les impulsions d'un générateur d'ondes rectangulaires à 1 kHz, obtenues avec une porte logique U2a (un quart de circuit intégré CMOS 4093) configuré comme multivibrateur astable. Sa sortie pilote la base du transistor T1, monté en amplificateur de courant et nécessaire pour fournir à la LED le courant qu'une gâchette CMOS ne peut fournir. R13 et le trimmer R1 limitent le courant dans la diode : le trimmer, en particulier, permet de régler à volonté (dans certaines limites) le courant, de manière à obtenir un contrôle efficace de la portée du détecteur. En effet, la valeur du courant traversant la LED détermine l'intensité des rayons infrarouges que ce composant irradie vers l'extérieur et par conséquent, pour un même objet proche et à la même distance, l'intensité du faisceau infrarouge réfléchi atteignant le phototransistor.

Quand le corps à détecter s'approche, selon ses caractéristiques (masse, couleur, etc.), il reflète une partie des rayons infrarouges qui iront couvrir la surface sensible du phototransistor : celui-ci est alors le siège d'un courant inverse de la jonction base/collecteur, ce qui implique une augmentation du courant de collecteur et par conséquent une chute de tension entre R6 et la masse. Cette chute de tension n'est pas constante mais suit l'allure des impulsions produites par la porte U2a, étant donné que la LED émet des impulsions infrarouges et non une lumière constante. Donc le collecteur du phototransistor répète un peu l'allure du signal pilotant la LED et produit à son tour des impulsions de phase opposée (abaissements et chutes de tension) amplifiées par l'amplificateur opérationnel U1c : ce dernier, monté en inverseur, amplifie et inverse le signal, puis restitue à C4 une composante en phase avec celle émise. L'onde en découlant est ensuite amplifiée et redressée par U1d : cet étage fournit à la cathode de la diode D3 une tension continue proportionnelle à l'amplitude des impulsions, tension comparée, par le comparateur U1a, avec une tension continue

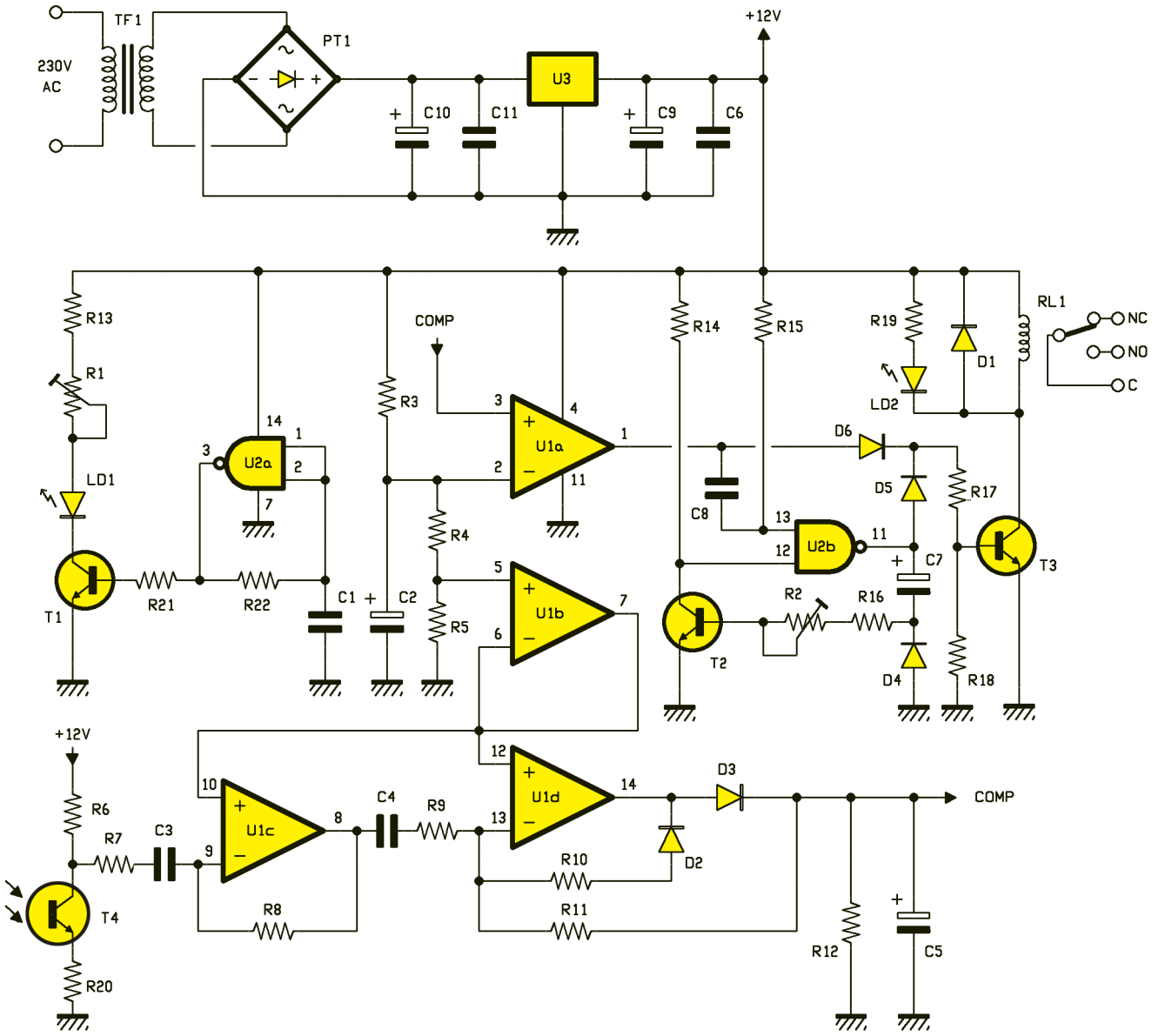


Figure 1 : Schéma électrique du capteur de proximité à infrarouges.

de référence. Quand l'amplitude des impulsions dépasse celle de la tension de référence, la broche 1 du comparateur prend le niveau logique haut (1), alors qu'elle reste à 0 logique dans le cas contraire.

Le seuil de comparaison a été inséré pour faire en sorte que le circuit ne soit sensible qu'aux rayons infrarouges d'une certaine intensité. En effet, en dessous d'une certaine valeur, le comparateur reste bloqué, sortie à zéro, alors qu'en dessus il peut lancer la commande. Mais à quoi la lance-t-il, me direz-vous ? Simple ! A un multivibrateur monostable réalisé avec la NAND U2b et le transistor T2 : ce circuit particulier déclenche quand la broche 1, après être passée de 0 à 1 logique, repasse à 0. La sortie de U2b prend l'état logique haut (1) et le garde le temps nécessaire pour que l'électrolytique C7 se charge, ce qui porte la base de T2 au niveau logique bas (0). Quand cela arrive, le monostable se remet à zéro. Avec C7 déchargé, la sortie de la NAND U2b reste au niveau logique haut (1) et sature T3, dont le collecteur alimente l'enroulement du relais (ceci est signalé par l'allumage de LD2, alimentée avec RL1).

Il est évident que la sensibilité du système dépend non seulement de l'intensité des rayons infrarouges émis par la LED, mais aussi des caractéristiques physiques de l'objet s'approchant du circuit et réfléchissant ces rayons : les corps sombres (on se souvient qu'Einstein a fait ses premières armes en étudiant les propriétés des corps noirs illuminés) absorbent la lumière, même l'infrarouge et, par conséquent, à dimensions égales de l'objet sombre et à sa distance égale de l'ensemble émetteur/récepteur, la sensibilité de l'appareil sera moindre qu'avec un objet clair. Par exemple, si la personne s'approchant du détecteur porte un sweet-shirt noir, elle devra s'approcher davantage pour être détectée qu'une autre portant une chemise blanche.

Bien. Avant de passer à la réalisation, jetons un coup d'œil à ce qui, jusqu'ici, est demeuré dans l'ombre ! L'amplificateur opérationnel U1b, monté en "buffer", a un gain unitaire : son entrée non inverseuse est polarisée par un potentiel donné par le pont R3/R4/R5, tension atteignant la broche 7 et fournissant la référence aux entrées non inverseuses des amplificateurs opérationnels U1c et U1d. Le rôle de cette référence est de porter la tension de

Liste des composants

R1 = 470 Ω trimmer
R2 = 220 kΩ trimmer
R3 = 330 kΩ
R4 = 330 kΩ
R5 = 470 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 1 kΩ
R8 = 100 kΩ
R9 = 1 kΩ
R10 = 10 kΩ
R11 = 100 kΩ
R12 = 1 kΩ
R13 = 220 Ω
R14 = 47 kΩ
R15 = 47 kΩ
R16 = 5,6 kΩ
R17 = 1 kΩ
R18 = 47 kΩ
R19 = 4,7 kΩ
R20 = 1 kΩ
R21 = 1 kΩ
R22 = 100 kΩ
C1 = 100 nF multicouche
C2 = 2,2 µF 100 V électro.
C3 = 33 nF 100 V polyester
C4 = 33 nF 100 V polyester
C5 = 4,7 µF 100 V électro.
C6 = 100 nF multicouche
C7 = 10 µF 63 V électro.
C8 = 100 nF multicouche
C9 = 1000 µF 16 V électro.
C10 = 1000 µF 25 V électro.
C11 = 100 nF multicouche
LD1 = OP298B
LD2 = LED 5 mm jaune
D1 = 1N4007
D2 = 1N4007
D3 = 1N4007
D4 = 1N4007
D5 = 1N4007
D6 = 1N4007
PT1 = Pont de diodes
U1 = LM324
U2 = 4093
U3 = 7812
T1 = BC547
T2 = BC547
T3 = BC547
T4 = OP598
RL1 = Relais min. 1 RT 12V
TF1 = Transfo. 230V/15V

Divers :
1 Bornier 2 pôles
1 Bornier 3 pôles
2 Supports 2 x 7

Toutes les résistances sont des 1/4 de watt, avec tolérance de 5 %.

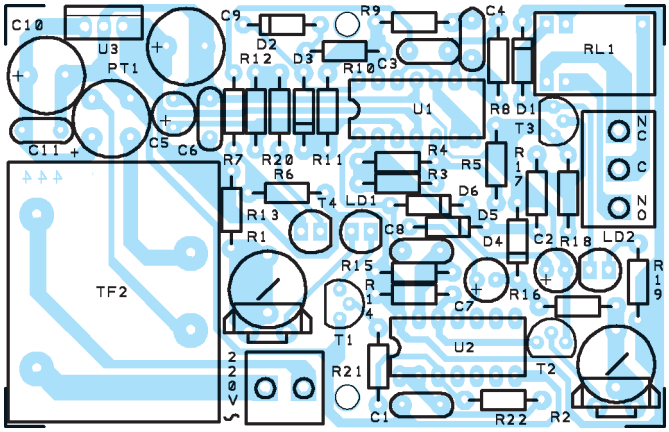


Figure 2a : Schéma d'implantation des composants du capteur de proximité à infrarouges.

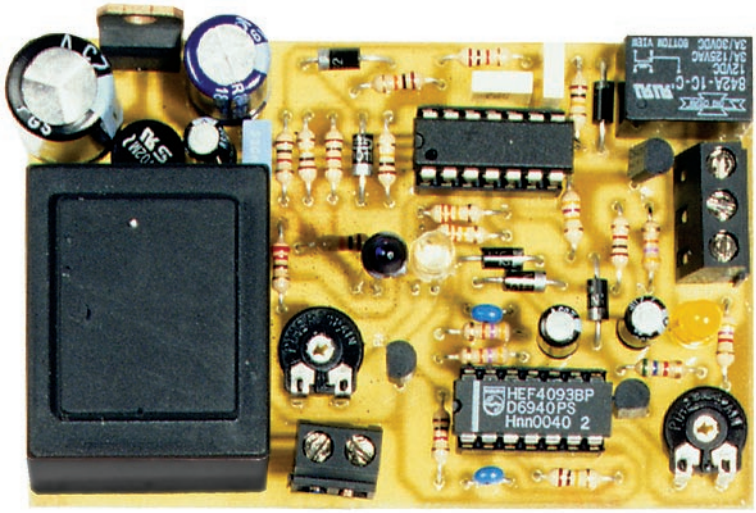


Figure 2b : Photo d'un des prototypes.

sortie, au repos, à une valeur permettant l'oscillation maximale dans les deux demies ondes du signal. Comme le LM324 est alimenté par une tension simple, si les entrées non inverseuses étaient mises à la masse, les amplificateurs opérationnels ne pourraient rien restituer d'autre que la demie onde positive, ce qui produirait une distorsion inacceptable du signal amplifié.

Le dernier point concerne l'alimentation, prise directement sur le secteur 230 V à travers un petit transformateur de 1 VA : le secondaire est relié aux entrées d'un pont de diodes redressant l'alternatif pour restituer une forme d'onde composée d'impulsions sinusoïdales toutes positives. L'électrolytique C10, placé en aval du pont, filtre ces impulsions et donne finalement une composante continue, alimentant la totalité du circuit. Le régulateur U3 est un 7812 : il fournit le 12 V bien stabilisé destiné au comparateur et aux portes logiques.

La réalisation pratique

Maintenant nous pouvons passer à la réalisation pratique du circuit (figures 2a et 2b) et à son installation dans l'appareil à commander (figure 3). Le montage prend place sur un circuit imprimé taillé pour pouvoir être logé dans un boîtier plastique standard à trois modules pour installation électrique. A partir de son dessin à l'échelle 1 (typon disponible sur le site de la revue, rubrique "Téléchargement"), vous le réaliserez sans peine par la méthode préconisée et décrite dans le numéro 26 d'ELM.

Quand le circuit imprimé est gravé et percé, avant de monter les composants, vérifiez avec soin qu'aucun



Les dimensions du circuit imprimé sur lequel ce détecteur de proximité est réalisé, permettent de l'installer dans un boîtier de type installation électrique : le tout doit être encastré près de l'appareil à commander, avec liaison sous gaine (secteur 230 V). Par exemple, s'il s'agit d'un robinet à électrovanne pour lavabo, le circuit doit prendre place sous la vasque, avec fils de commande sous tension protégés par une gaine annelée réglementaire. S'il s'agit d'un sèche-mains à air chaud, en revanche, le circuit peut prendre place soit sur le mur (encastré) à proximité immédiate de l'appareil, soit à l'intérieur de celui-ci si c'est possible. Dans ce dernier cas, il suffira de prévoir deux trous, pour le passage A/R du faisceau infrarouge, dans le boîtier de l'appareil, près de la bouche d'air chaud.



Figure 3 : Installation dans l'appareil à commander.

court-circuit entre pistes proches ne vous a échappé : n'oubliez pas que ce montage sera relié au secteur 230 V !

Si tout va bien de ce côté-là, insérez et soudez d'abord les supports des circuits intégrés 2 x 7 broches, puis les résistances et les diodes (respectez leur polarité en orientant leurs bagues dans le sens montré par la figure 2a). Montez les condensateurs polyesters, multicouches et enfin électrolytiques (respectez la polarité de ces derniers, la patte la plus longue est le +).

Montez les transistors, méplat tourné dans le bon sens indiqué par la figure 2a. Insérez et soudez les LED (la jaune et l'infrarouge) et le phototransistor en faisant bien attention à la polarité : la cathode des LED est la patte la plus longue (correspond au méplat, parfois peu visible), le phototransistor a la forme d'une LED infrarouge, il ne comporte que deux pattes et son émetteur correspond au méplat de son boîtier plastique. Le phototransistor et la LED infrarouge sont à souder debout (non, rasseyez-vous..., c'est des composants que je parle) et en gardant les pattes les plus longues possible (donc ne les retaillez pas) : tous deux seront à orienter dans la même direction et, pour augmenter l'efficacité du système, il faut les enfiler (l'une et l'autre individuellement) dans de petits tubes noirs (par exemple des morceaux de gaine thermorétractable), de manière à ne laisser visibles de l'extérieur que les pointes sensibles.

Placez tous les composants restants : les deux trimmers, le relais, le régulateur 7812 (debout, sans dissipateur, fond métallique tourné vers l'extérieur) et le pont de diodes (attention à la polarité, fiez-vous aux symboles sur le boîtier et au + sur la figure 2a). Placez enfin le transformateur et les deux borniers à deux et trois pôles.

Quand les soudures sont terminées et que vous les avez vérifiées (ni court-circuit, ni soudure froide collée), enfoncez doucement les deux circuits intégrés sans les intervertir et dans le bon sens (repère-détrompeurs en U vers la gauche).

Les essais et les réglages

Quand vous avez installé et fixé le montage dans son boîtier plastique (modèle pour installation électrique), dûment percé pour le cordon secteur, l'interrupteur M/A, la LED jaune de signalisation et le couple LED infrarouge/phototransistor, vous pouvez procéder aux essais et réglages.

Il ne vous reste plus qu'à relier le circuit à l'alimentation : pour cela utilisez une tranche du secteur 230 V protégée par disjoncteur magnétothermique (en principe, c'est le cas) à laquelle vous relierez votre cordon secteur. Les deux fils du cordon sont à relier au bornier à deux pôles en plaçant un interrupteur bipolaire en série dans le neutre (interrupteur à fixer sur l'une des faces du boîtier). Bien sûr, tout cela est à effectuer cordon secteur débranché !

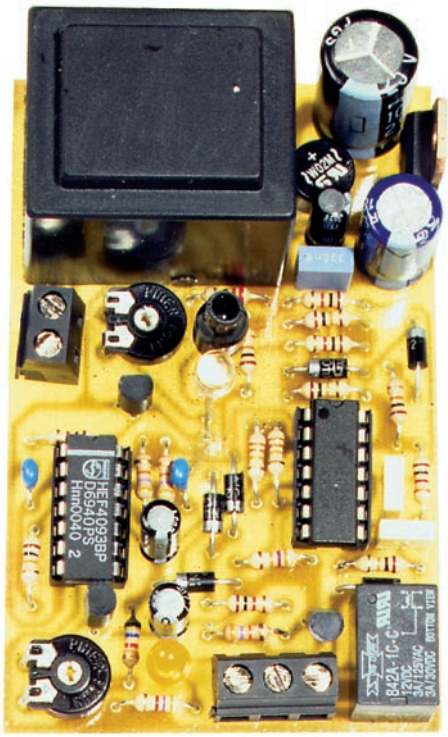


Figure 4 : Tous les contacts du relais sont disponibles en sortie et on peut donc utiliser le circuit en sortie NO (normalement ouvert) ou NC (normalement fermé).

Quand l'installation dans le boîtier est terminée, branchez le cordon secteur 230 V et abaissez le levier de l'interrupteur. Approchez votre main lentement du couple LED infrarouge/phototransistor jusqu'à entendre le relais se déclencher et voir s'allumer la LED jaune LD2. Décidez de la distance de déclenchement que vous souhaitez et, pour l'obtenir, retouchez, si

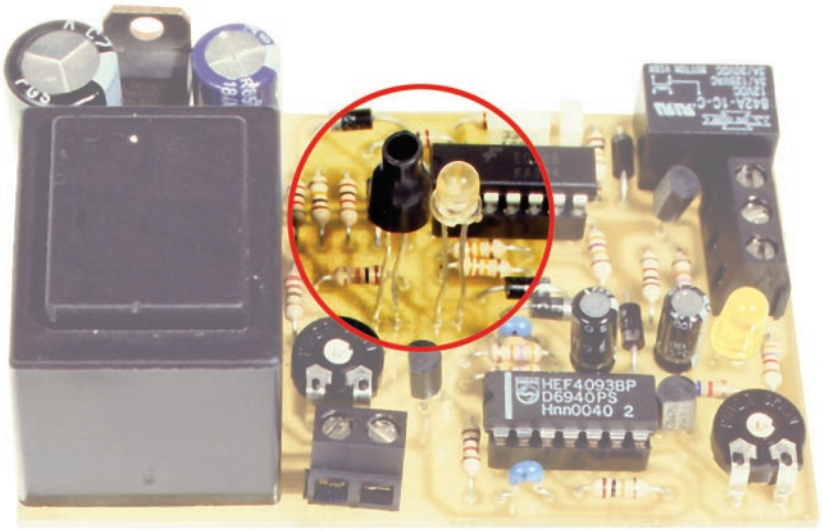


Figure 5 : TX et RX. *Le phototransistor sensible aux infrarouges doit être muni d'un petit tube en plastique (gaine thermorétractable, par exemple) afin d'empêcher les rayons infrarouges produits par l'émetteur d'atteindre directement le capteur, lequel ne doit être affecté que par les rayons réfléchis. Même chose pour la LED infrarouge (lire l'article).*

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de ce capteur de proximité à infrarouges (ET444), y compris le circuit imprimé, mais sans boîtier : 37,00 €.

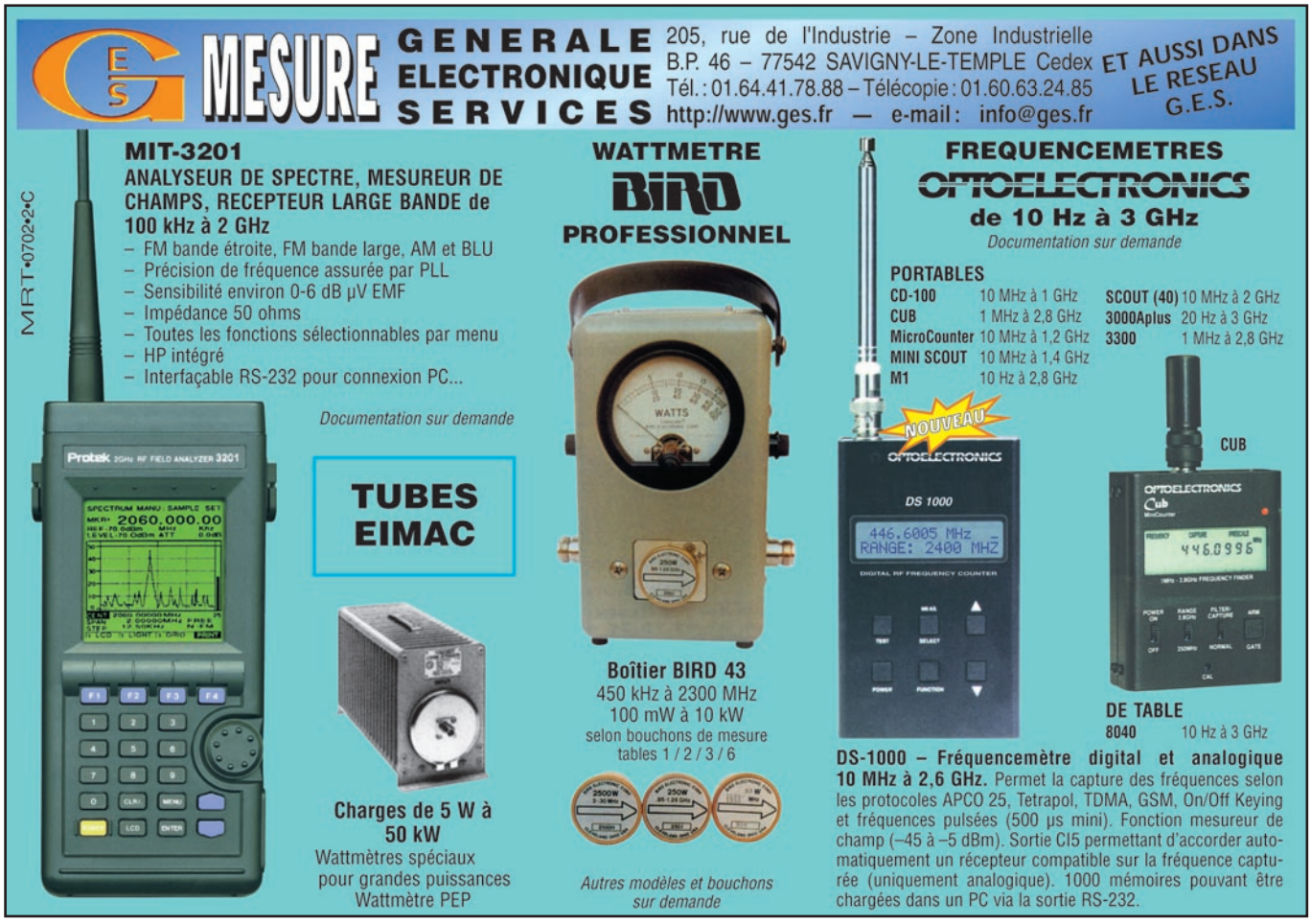
Ces composants sont faciles à trouver chez les revendeurs de matériel électronique. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM. La LED à infrarouges et le phototransistor peuvent être remplacés par des composants de prestations similaires.

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

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

nécessaire, la position du curseur du trimmer R1 : pour le maximum de résistance insérée, on obtient la sensibilité minimale et vice versa.

L'autre trimmer R2 vous permet de régler la durée pendant laquelle le relais va rester excité à chaque détection : la résistance minimale insérée donne un délai d'une seconde, mais cela peut aller jusqu'à 10 secondes si on insère toute la résistance. Dans des conditions normales, c'est-à-dire avec LED infrarouge et phototransistor dans de petits tubes noirs, un corps blanc peut être détecté, selon la position de R1, à une distance pouvant aller de 10 cm à un mètre. Ainsi, la couverture est plus que suffisante pour la plupart des applications. ◆



Le Web de l'électronicien



www.sciam.com

C'est le site de la revue Scientific American, paraissant en France sous le titre *Pour la science*. Le site vous donne des nouvelles de la haute technologie. Il est rigoureusement en anglais mais extrêmement intéressant quand même, si on peut franchir ce handicap! Deux nouvelles au moins par jour vous sont proposées dans la section TODAY NEWS. Nous avons trouvé la possibilité de s'inscrire à la Lettre des nouvelles (newsletter) fort intéressante, ainsi que la section TODAY'S TRIVIA, fournissant des réponses à vos questions un tant soit peu originales.



www.secugen.com

Fondée en 1998, SecuGen conçoit, développe et produit une technologie pour système de reconnaissance de l'empreinte digitale (voir le Spécial biométrie numéro 30 d'ELM). Les développements continuels de cette technologie ont conduit à la réalisation de systèmes d'accès à sécurité élevée. Reconnue comme un des maîtres de l'industrie de la biométrie, SecuGen est une firme mondiale ayant son siège aux Etats-Unis et des usines à Toronto, Tokyo et Hong Kong. Site en anglais.



www.spotimage.com

Vous pouvez aussi y arriver par le site précédent cnes puis Spot tout en image puis lien www.spotimage.com. Site en français. Tout de suite, on vous propose de charger le Codec DivX4 (si vous ne l'avez pas) pour pouvoir charger deux très belles images pour votre économiseur d'écran: comme elles font plus de 2,5 Mo chacune, cela prend un certain temps, mais c'est gratuit et c'est très beau (si vous avez l'ADSL ou un gros forfait inemployé, foncez!).



www.navtech.com

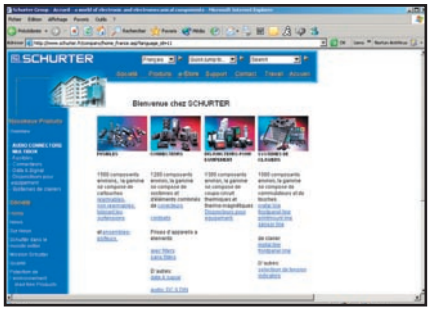
C'est le site (en anglais) de Navigation Technologies Corporation, alias NavTech, société bien connue de ceux de nos lecteurs intéressés par les montages proposés dans le Spécial GPS numéro 27 d'ELM. En effet, NavTech fournit les cartes électroniques du monde entier, villes comprises: si vous habitez Angoulême ou Bastia, NavTech possède quelque part le dessin et le nom de votre rue et sait où se trouve le numéro de votre entrée.

Vous aimez l'électronique de loisirs, vous aimerez l'électronique de radiocommunication
LISEZ
MEGAHERTZ
magazine
LE MENSUEL DES PASSIONNÉS DE RADIOCOMMUNICATION



www.cnes.fr/actualites/spot5/images/eleusis.jpg

Si vous n'avez pas la patience de taper tout cela ou si votre demande est rejetée, tapez cnes dans la fenêtre Google, et sur le portail, choisissez Spot 5 tout en image puis laissez vous guider jusqu'à cette image et chargez-la (c'est assez rapide). Le satellite français Spot5, lancé le 3 mai 02 de Kourou par Ariane 5, est la toute dernière génération du satellite d'observation terrestre: la résolution est de 2,5 mètres en orbite à 800 kilomètres. Le lancement fut un succès (animation audiovisuelle sur le site avec RealPlayer) et la première image fut visible dès le 7 mai. Ce satellite utilise un capteur linéaire CCD ATMEL TH7834 comportant 12 000 pixels de 6,5 µm (c'est ATMEL qui nous en a informés par sa newsletter de juin: inscrivez-vous, c'est gratuit!). Le capteur couvre un carré de 60 x 60 kilomètres et l'image visualisée ici en est un extrait de 4,5 x 3,7 kilomètres (n'en faisons pas plus longtemps un mystère, c'est le port d'Eleusis, dans la banlieue d'Athènes!). Site en français.



www.schurter.fr

Le site Schurter est en français... sauf si vous préférez l'anglais, bien sûr! Schurter distribue quelque 1 500 modèles de fusibles (réarmables ou non), autant de connecteurs de toute sortes (forcément...), audio ou HF, etc., un millier de disjoncteurs pour équipements et 1 200 systèmes de claviers: difficile de ne pas trouver là son bonheur... si c'est ce que l'on cherche.

CARTES MAGNETIQUES, A PUCE ET SIM

LECTEURS/ENREGISTREURS DE CARTES MAGNETIQUES

MAGNETISEUR MANUEL

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

ZT2120 ..... 760,70 €



MAGNETISEUR MOTORISE



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

PRB33 ..... 2 058,05 €

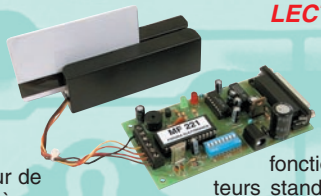


LECTEUR A DEFILEMENT

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

LSB12 Lecteur à défilement complet ..... 46,50 €

LECTEUR AVEC SORTIE SERIE

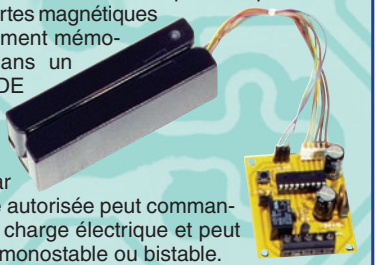


Nouveau système modulaire de lecteur de carte avec sortie série : étudié pour fonctionner avec des lecteurs standards ISO7811. Vous pouvez connecter plusieurs systèmes sur la même RS232 : un commutateur électronique et une ligne de contrôle permettent d'autoriser la communication entre le PC et la carte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

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

UNE SERRURE ÉLECTRONIQUE À CARTES MAGNÉTIQUES

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



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

CARTES MAGNETIQUES

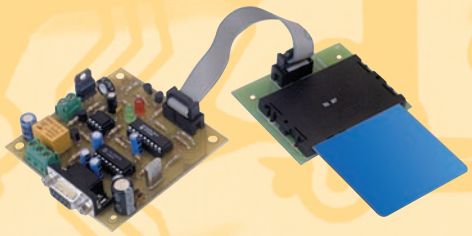


Carte magnétique ISO 7811 vierge ou avec un code inscrit sur la piste 2.

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

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

LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE A PUCE 2K

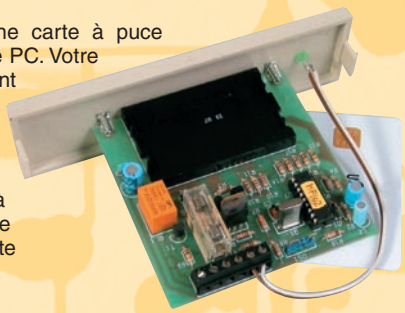


Système muni d'une liaison RS232 permettant la lecture et l'écriture sur des chipcards 2K. Idéal pour porte-monnaie électronique, distributeur de boisson, centre de vacances, etc.

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

PROTECTION POUR PC AVEC CARTE A PUCE

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



FT187 ..... Kit complet ..... 51,50 €
CPC416 ..... Carte à puce de 416 bits .... 6,60 €

MONNAYEUR A CARTES A PUCE

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



FT288 ..... Kit carte de base ..... 45,00 €
FT237 ..... Kit interface ..... 11,15 €
FT275 ..... Kit visualisation ..... 19,05 €
CPC2K-MP ..... Master PSC ..... 9,00 €
CPC2K-MC ..... Master Crédit ..... 9,00 €
CPC2K-MT ..... Master Temps ..... 9,00 €

UN LECTEUR / ENREGISTREUR DE CARTE SIM

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



LX1446 .... Kit complet avec coffret et soft 74,55 €

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

JMJ pub 04 42 62 35 35 08/2002

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

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

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

Une télécommande intelligente par courant porteur

deuxième partie et fin

Cette télécommande par courant porteur peut allumer ou éteindre à distance un appareil de climatisation ou de chauffage, un antivol, etc., ou alors nous informer qu'une personne à l'étage a besoin de nous. A la différence des autres types de télécommande, celle-ci nous confirme, par l'allumage d'une LED, que le relais du récepteur a bien été excité.



Le schéma électrique est figure 15. Le RX est constitué de TR3, IC4-B, IC4-A, TR4, IC5 (étage récepteur proprement dit) associé à un étage émetteur (chargé d'envoyer la confirmation de l'ordre reçu) constitué de TR1, TR2, IC1.

Le RX aussi comporte un dip-switchs S1 devant être paramétré de la même façon que celui du TX (figure 12) avec les leviers 1, 2, 3, 4 sur "+" et 5, 6, 7, 8 sur "–", afin d'obtenir le même code clé.

Le poussoir P1 ON du TX a été pressé

Quand le poussoir P1 ON du TX a été pressé, le signal HF de 160 kHz parcourant les fils du secteur 230 V est prélevé sur C11 en série avec JAF1 puis appliqué au secondaire de MF1 et transféré par induction sur son primaire.

C8 en série avec R8 prélèvent le signal sur le primaire de MF1 et le transfèrent sur la base de TR3, utilisé dans ce circuit comme adaptateur d'impédance.

Les deux diodes au silicium DS5 et DS6, placées en opposition de polarités à l'entrée de ce transistor, jouent le rôle de limiteur de bruit et, en effet, elles écrêtent les parasites que peuvent créer les appareils électriques en fonctionnement sur le secteur 230 V.

Le signal présent sur l'émetteur de ce transistor est prélevé sur C20 et appliqué sur l'entrée inverseuse du premier amplificateur opérationnel IC4-B utilisé comme amplificateur et filtre passe-bande pour les 160 kHz.

Le second amplificateur opérationnel IC4-A élimine la porteuse HF des 160 kHz et, par conséquent, à sa sortie, nous ne retrouvons que le code clé envoyé sur le secteur 230 V



Figure 13 : Photo du boîtier du récepteur commandant le relais interne, en excitation et en relaxation (voir figure 15).

par le TX : ce code, entrant dans la broche 14 de IC2, commute le niveau logique haut (1) présent sur la broche de sortie 10 en niveau logique bas (0).

Etant donné que la R23 reliée à la broche 10 polarise la base du PNP TR4, ce dernier conduit et excite le relais connecté à son collecteur.

Quand le relais est excité, nous trouvons sur le collecteur de TR4 un niveau logique haut (1) lequel, atteignant l'entrée du NAND IC5-C et à travers l'autre NAND IC5-A, court-circuite à la masse la broche 11 de IC1.

Nous savons déjà que, lorsqu'on applique un niveau logique bas (0) sur la broche 11 de IC1, automatiquement le même niveau logique se retrouve sur la broche 14.

De ce fait, cette broche 14 court-circuite à la masse la R3 de base du PNP TR1 lequel, entrant en conduction, alimente en 12 V le NPN TR2 (oscillateur HF).

Par conséquent le signal HF de 160 kHz, présent sur le primaire de MF1, est transféré par induction sur son secondaire où il est prélevé par C11 et JAF1 pour être envoyé sur le secteur 230 V.

Dès que le TX reçoit les impulsions de code clé envoyées par le RX, il allume la LED DL1 (reliée à l'émetteur de TR4) de confirmation d'excitation du relais.

Le poussoir P2 OFF du TX a été pressé

Quand le poussoir P2 OFF du TX a été pressé, le signal HF de 160 kHz parcourant les fils du secteur 230 V est prélevé sur C11 en série avec JAF1 puis appliqué au secondaire de MF1 et transféré par induction sur son primaire.

C8 en série avec R8 prélèvent le signal sur le primaire de MF1 et le transfèrent sur la base de TR3, utilisé dans ce circuit comme adaptateur d'impédance.

Les deux diodes au silicium DS5 et DS6, placées en opposition de polarités à l'entrée de ce transistor, jouent le rôle de limiteur de bruit et, en effet, elles écrêtent les parasites que peuvent créer les appareils électriques en fonctionnement sur le secteur 230 V.

Le signal présent sur l'émetteur de ce transistor est prélevé sur C20 et appliqué sur l'entrée inverseuse du premier amplificateur opérationnel IC4-B utilisé comme amplificateur et filtre passe-bande pour les 160 kHz.

Le second amplificateur opérationnel IC4-A élimine la porteuse HF des 160 kHz et, par conséquent, à sa sortie nous ne retrouvons que le code clé envoyé sur le secteur 230 V par le TX : ce code, entrant dans la broche 14 de IC2, commute le niveau logique haut (1) présent sur la broche de sortie 10 en niveau logique bas (0).

Sur cette broche, on trouve donc une tension positive supprimant la tension de polarisation de la base du PNP TR4 et, par conséquent, le relais placé sur son collecteur se relaxe.

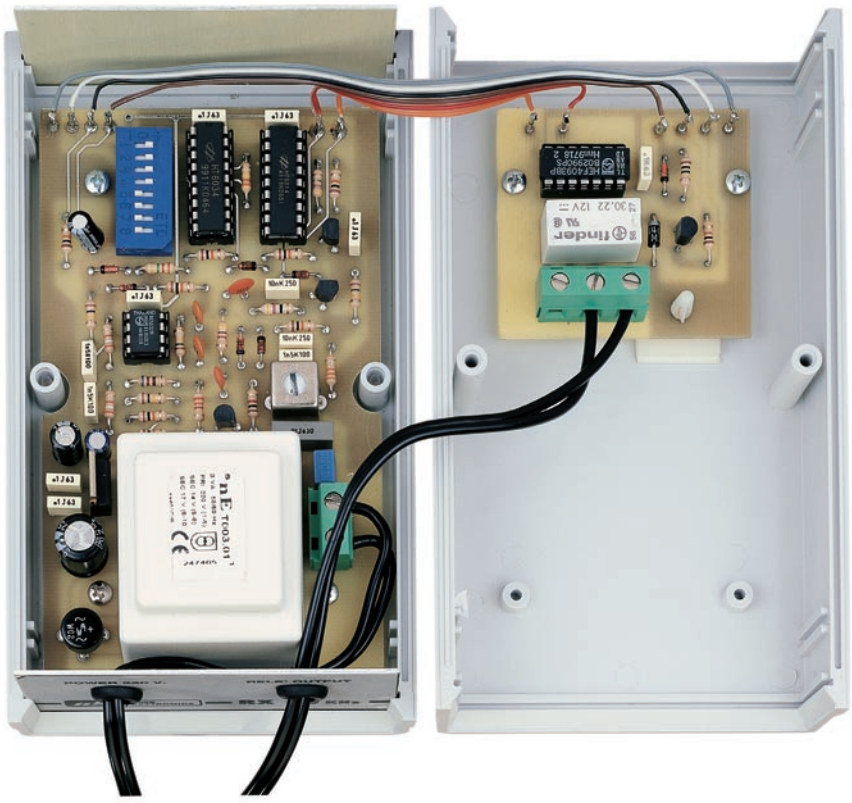


Figure 14 : Photo du boîtier du récepteur ouvert. Sur le fond du boîtier, on a fixé, à l'aide de 3 vis autotaraudeuses, la platine réceptrice et, sous le couvercle, la platine du relais (figure 20), au moyen de 2 vis autotaraudeuses et d'une entretoise à base autocollante. Par les deux trous de la face avant sortent le cordon d'alimentation secteur 230 V et le câble provenant du relais et destiné à commander la mise en marche ou l'arrêt d'un appareil.

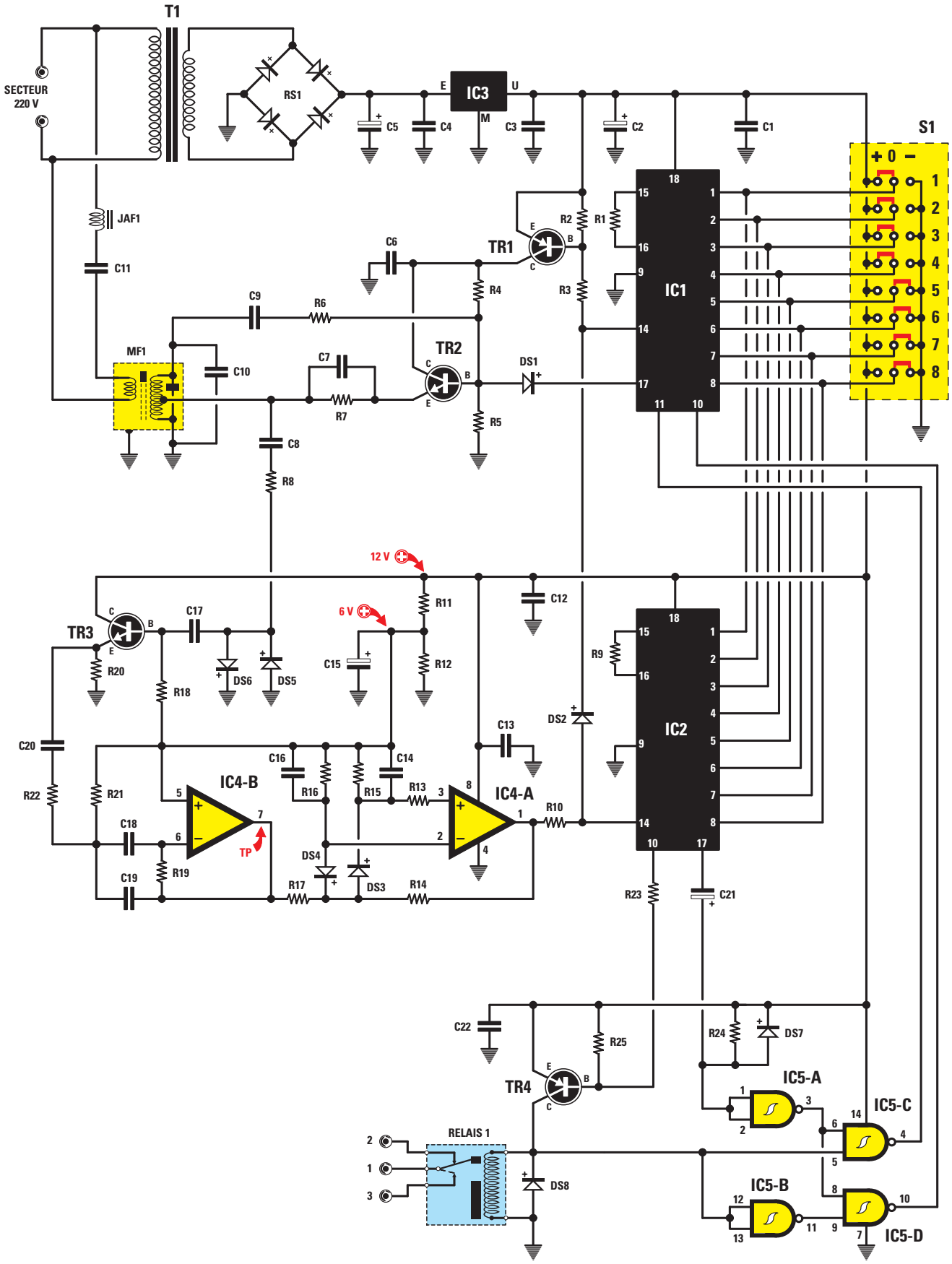


Figure 15 : Schéma électrique du récepteur. Dans ce récepteur aussi, on trouve un étage émetteur, constitué de S1, IC1, TR1, TR2, pour confirmer l'ordre reçu de l'émetteur. Les composants marqués d'un astérisque sont montés sur la platine du relais.

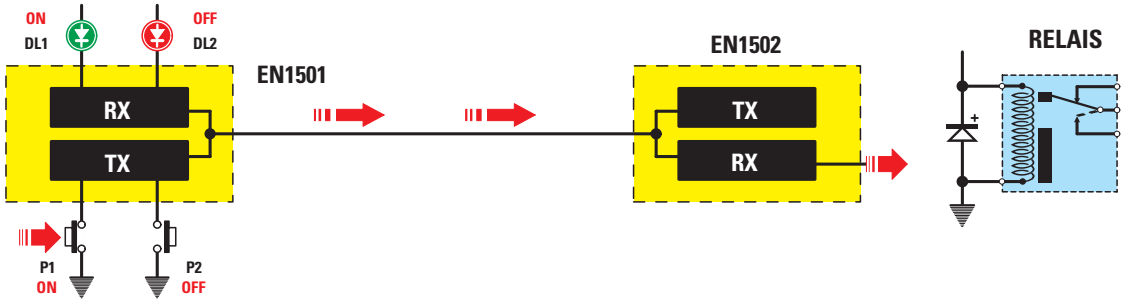


Figure 16 : Quand nous pressons le poussoir P1 ON de l'émetteur, une série d'impulsions codifiées (figures 3 à 9) est envoyée sur le secteur 230 V. Captées par le récepteur, elles exciteront son relais.

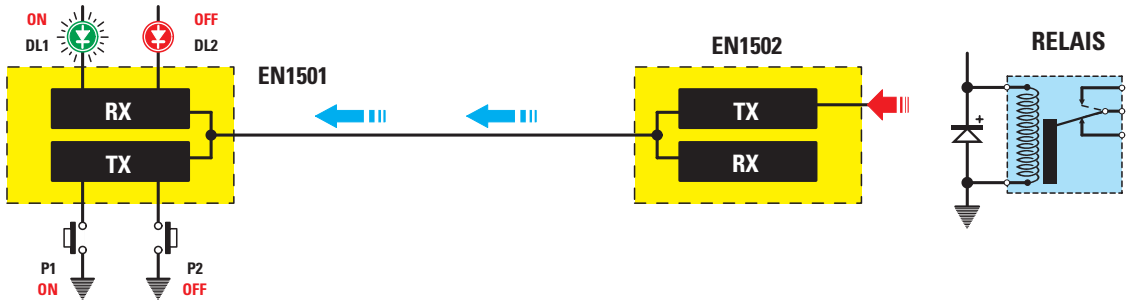


Figure 17 : Dès que le relais est excité, l'étage émetteur situé dans le récepteur envoie en retour (confirmation), toujours par le secteur 230 V, des impulsions codées qui, captées par l'étage récepteur de l'émetteur, allumeront la LED DL1 ON.

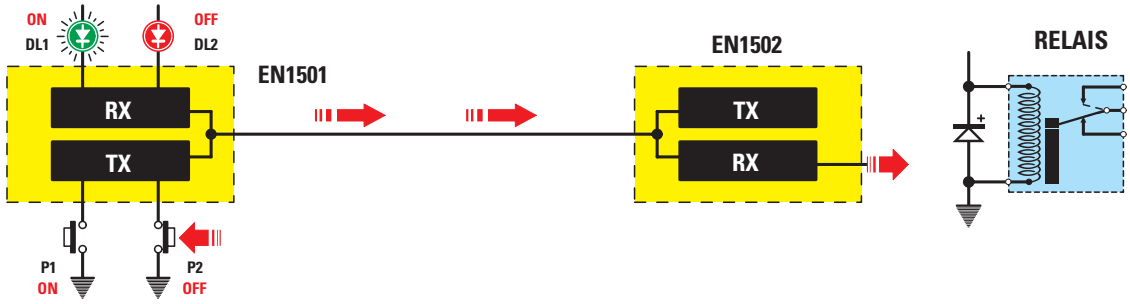


Figure 18 : Si nous pressons le poussoir P2 OFF de l'émetteur, une série d'impulsions codées (figures 3 à 10) est envoyée sur le secteur 230 V. Captées par le récepteur, elles relaxeront le relais.

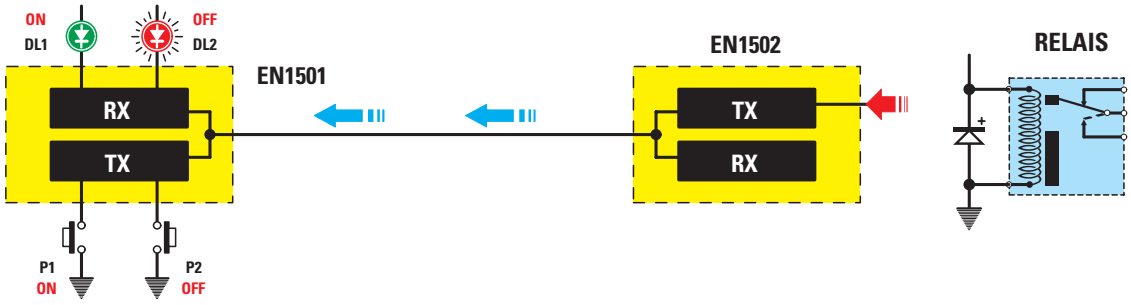
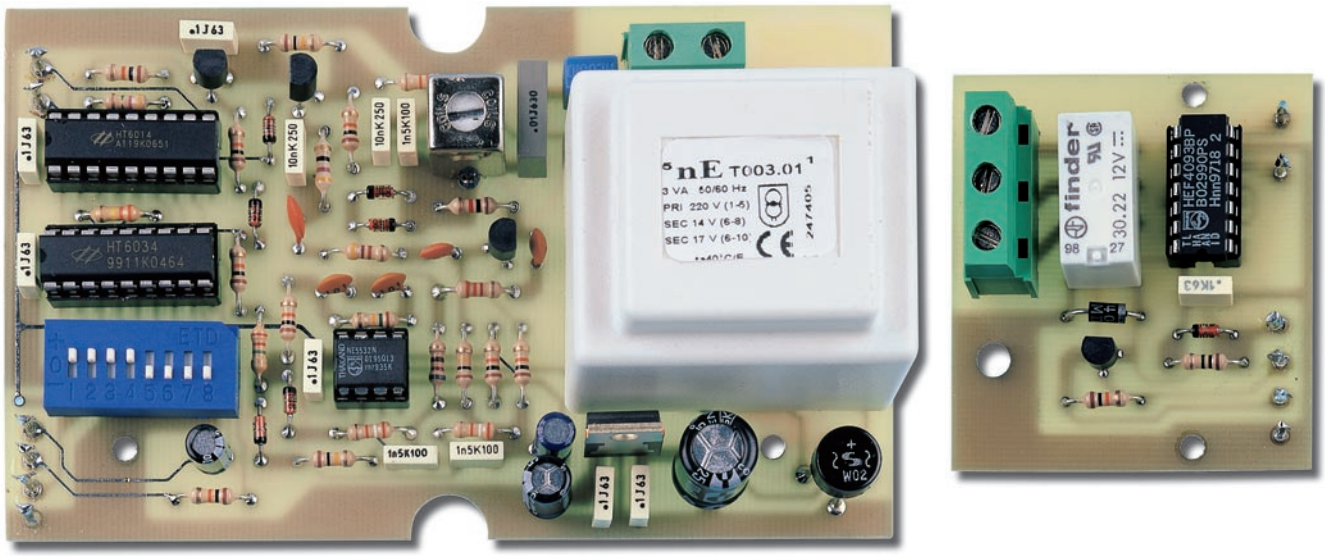
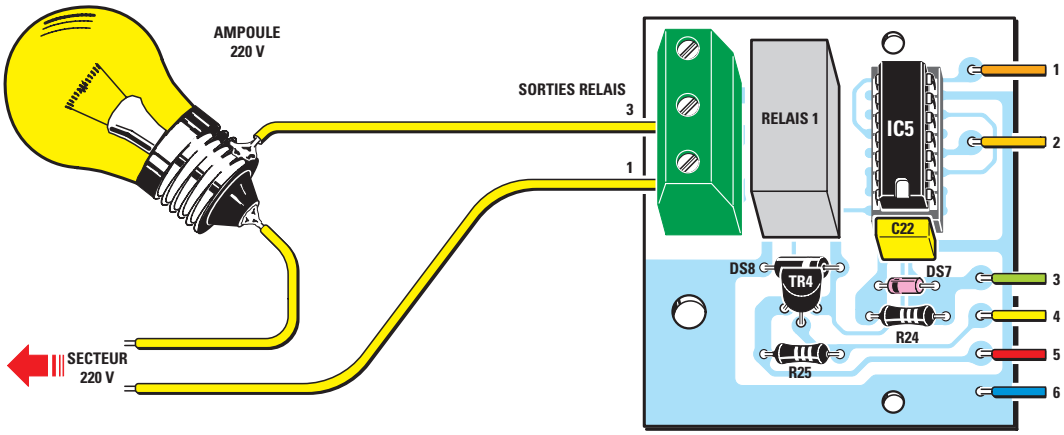


Figure 19 : Dès que le relais est relaxé, l'étage émetteur situé dans le récepteur envoie en retour (confirmation), toujours par le secteur 230 V, des impulsions codées qui, captées par l'étage récepteur de l'émetteur, allumeront la LED DL2 OFF.



Le récepteur est constitué de deux platines : la plus grande est le récepteur proprement dit, la plus petite porte le relais de commande de l'appareil à télécommander.

Figure 20 : Photo d'un des prototypes du récepteur de télécommande par courant porteur.



Le bornier à 3 pôles présent sur la carte sert à alimenter, par exemple, une lampe, un buzzer, un moteur, etc. Si vous voulez qu'à chaque excitation du relais une lampe s'allume ou qu'un moteur soit alimenté, etc., s'ils fonctionnent en 230 V, vous devez suivre ce schéma de câblage (en fait le relais constitue un interrupteur simple).

Figure 21 : Schéma d'implantation des composants de la platine du relais du récepteur de télécommande par courant porteur.

Quand le relais est relaxé, nous trouvons sur le collecteur de TR4 un niveau logique bas (0) lequel, atteignant l'entrée du NAND IC5-B/IC5-D et à travers l'autre NAND IC5-A, court-circuite à la masse, avec une impulsion de niveau logique bas (0), la broche 10 de IC1.

Nous savons déjà que, lorsqu'arrive un niveau logique bas (0) sur la broche 10 et aussi sur la broche 11 de IC1, automatiquement le même niveau logique se retrouve sur la broche 14.

De ce fait, cette broche 14, court-circuitant à la masse la R3 de base du PNP TR1, le fait conduire et, automatiquement, on trouve sur son collecteur une tension positive de 12 V alimentant le NPN TR2 (oscillateur HF).

Le signal HF de 160 kHz, présent sur le primaire de MF1, est transféré par induction sur son secondaire où il est prélevé par C11 et JAF1 pour être envoyé sur le secteur 230 V.

Dès que le TX reçoit les impulsions de code clé envoyées par le RX, il allume la LED DL2 (reliée à l'émetteur de TR4) de confirmation de relaxation du relais.

Résumé

L'appareil que nous avons appelé TX envoie par poussoirs au RX distant, des ordres d'excitation ou de relaxation du relais que ce RX comporte à sa sortie.

Le RX reçoit ces ordres, il les exécute (en fermant ou en ouvrant les contacts de son relais) et envoie une confirmation (soit d'excitation, soit de relaxation de son relais) : il comporte donc un étage émetteur ! De son côté le TX distant doit recevoir cette confirmation et l'afficher sur une LED verte

ou sur une LED rouge : il comporte donc un récepteur !

Nous avons donc bien à faire à deux émetteurs-récepteurs : le premier, celui qui a l'initiative de la commande, est un TRX (son récepteur est secondaire et ne sert qu'à recevoir la confirmation de l'ordre), le second, passif, recevant les ordres et les exécutant (relais), est un RTX (son émetteur est secondaire et ne sert qu'à envoyer la confirmation de l'ordre). Simple, non ?

La réalisation pratique du TX

Avec l'aide des figures 11 et 23 vous n'avez que peu de chances de vous tromper dans le montage de cette platine.

Une fois en possession du circuit imprimé, vous pouvez monter tous les composants. Commencez par les supports des circuits intégrés IC1, IC2 et IC4 et poursuivez avec le dip-switchs S1, côté marqué "+", "0", "–" vers la gauche.

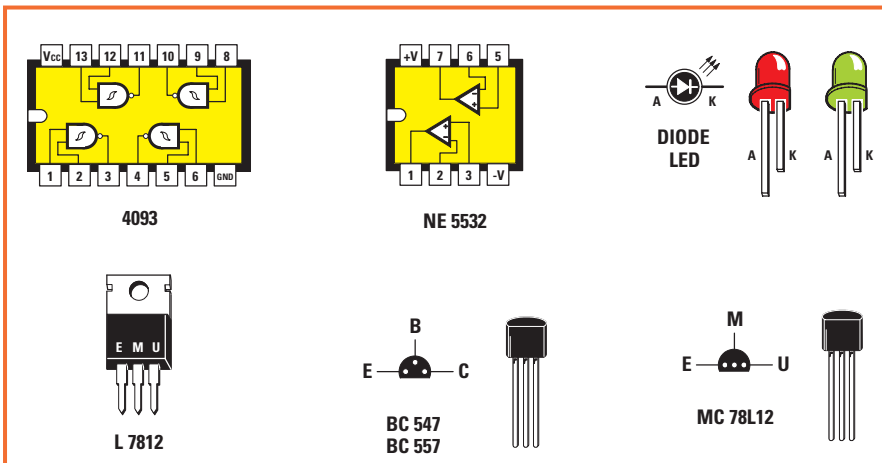


Figure 22 : Brochages des circuits intégrés 4093 et NE5532 vus de dessus, du transistor BC547/BC557 vu de dessous et de face, du régulateur L7812 vu de face et du régulateur MC78L12 vu de dessous et de face. Quant aux LED, leur patte la plus longue est toujours l'anode.

Continuez en montant les diodes en verre, bagues noires tournées dans le bon sens : DS1 et DS3 vers le bas, DS2 et DS4 vers le haut, DS5 vers la gauche et DS6 vers la droite.

Ensuite montez toutes les résistances, après avoir contrôlé leurs valeurs ohmiques avec le code des couleurs. Attention, la perspective, figure 23, cache quelque peu R5 (derrière MF1) et R15 (derrière C14).

Continuez avec les petits condensateurs céramiques et polyesters puis avec les électrolytiques (veillez à respecter la polarité de ceux-ci : leur patte la plus longue est le +).

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

MICROCONTRÔLEURS PIC : CARTE DE TEST POUR PIC
Pour apprendre de manière simple la technique de programmation des microcontrôleurs PIC. Interfaçable avec le programmateur pour PIC universel, (Réf. : FT284). Le demoboard possède les options suivantes : 8 LED, 1 display LCD, 1 clavier matriciel, 1 display 7 segments, 2 poussoirs, 2 relais, 1 buzzer piézo ; toutes ces options vous permettent de contrôler immédiatement votre programme. Le kit comprend tous les composants, un micro PIC16C84, un afficheur LCD, le clavier matriciel et une disquette contenant des programmes de démonstrations.
FT215 ..... Kit complet, sans boîtier ..... 71,65 €

UNE CARTE DE TEST POUR LES PIC 16F87X
Carte de développement pour PIC 16F87X interfaçable avec le program-mateur pour PIC16C84 (réf. : FT284).
FT333K
Kit complet
avec afficheur LCD
et programmes de démo ..... 63,30 €

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

PIC BASIC COMPILATEUR : Permet d'utiliser des fonctions de programmation avancées, commandes de saut (GOTO, GOSUB), de boucle (FOR... NEXT), de condition (IF... THEN...), d'écriture et de lecture d'une mémoire (POKE, PEEK) de gestion du bus I2E (I2CIN, I2COUT), de contrôle des liaisons séries (SERIN, SEROUT) et naturellement de toutes les commandes classiques du BASIC. La compilation se fait très rapidement, sans se préoccuper du langage machine.
PBC (Pic Basic Compiler) ..... 142,10 €

PIC BASIC PRO COMPILATEUR : Ajoute de nombreuses autres fonctions à la version standard, comme la gestion des interruptions, la possibilité d'utiliser un tableau, la possibilité d'allouer une zone mémoire pour les variables, la gestion plus souple des routines et sauts conditionnels (IF... THEN... ELSE...). La compilation et la rapidité d'exécution du programme compilé sont bien meilleures que dans la version standard. Ce compilateur est adapté aux utilisateurs qui souhaitent profiter au maximum de la puissance des PIC.
PBC PRO ..... 300,00 €

COMELEC
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél. : 04 42 70 63 90 - Fax 04 42 70 63 95
Internet : http://www.comelec.fr
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS NUOVA ELETTRONICA ET COMELEC
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. Le port est en supplément. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.
Photos non contractuelles. Publicité valable pour le mois de parution. Prix exprimés en euro toutes taxes comprises. Sauf erreurs typographiques ou omissions.
JMJ pub 04 42 62 35 35 09/2002

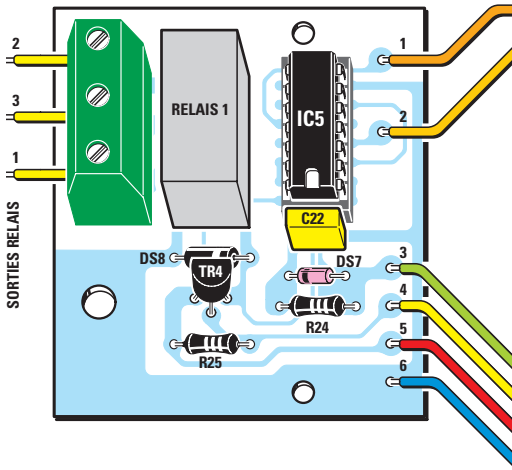
Liste des composants du recepteur EN1502 - EN1502/B

R1 = 4,7 MΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 10 kΩ
R4 = 100 kΩ
R5 = 33 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 47 Ω
R8 = 470 Ω
R9 = 330 kΩ
R10 = 10 kΩ
R11 = 10 kΩ
R12 = 10 kΩ
R13 = 100 kΩ
R14 = 2,2 MΩ
R15 = 39 kΩ
R16 = 39 kΩ
R17 = 10 kΩ
R18 = 100 kΩ
R19 = 150 kΩ
R20 = 1 kΩ
R21 = 820 Ω
R22 = 3,3 kΩ
R23 = 10 kΩ
R24* = 1 MΩ
R25* = 10 kΩ
C1 = 100 nF polyester
C2 = 47 µF électrolytique
C3 = 100 nF polyester
C4 = 100 nF polyester
C5 = 470 µF électrolytique
C6 = 100 nF polyester
C7 = 10 nF polyester
C8 = 150 pF céramique
C9 = 10 nF polyester
C10 = 1,5 nF polyester
C11 = 10 nF pol. 630 V
C12 = 100 nF polyester
C13 = 100 nF polyester
C14 = 1,5 nF polyester
C15 = 10 µF électrolytique
C16 = 1,5 nF polyester
C17 = 150 pF céramique
C18 = 100 pF céramique
C19 = 100 pF céramique
C20 = 330 pF céramique
C21 = 4,7 µF électrolytique
C22* = 100 nF polyester
JAF1 = Self 100 H
MF1 = MF blanche
RS1 = Pont redres. 100 V 1 A
DS1 = Diode 1N4148
DS2 = Diode 1N4148
DS3 = Diode 1N4148
DS4 = Diode 1N4148
DS5 = Diode 1N4148
DS6 = Diode 1N4148
DS7* = Diode 1N4148
DS8* = Diode 1N4007
TR1 = PNP BC557
TR2 = NPN BC547
TR3 = NPN BC547
TR4* = PNP BC557
IC1 = Intégré HT6014
IC2 = Intégré HT6034
IC3 = Intégré L7812
IC4 = Intégré NE.5532
IC5* = CMOS 4093
T1 = Transfo. 3 W
T1 = Sec. 0-14-17 V 0,2 A
S1 = Dip-switchs 8 micro-inter. 3 pos.

RELAIS 1* = Relais 12 V

Divers
1 Bornier 2 pôles
1 Bornier 3 poles*
1 Coupe de fils en nappe
1 Cordon secteur
1 Cordon 3 conducteurs (sorties relais)
2 Passe-fil
1 Boîtier
1 Lot de visserie

Les composants marqués d'un astérisque sont montés sur la platine relais EN1502/B



Insérez puis soudez, mais sans raccourcir leurs pattes, les transistors en vous servant de leur méplat pour les orienter dans le bon sens: TR1 méplat vers C6, TR2 méplat vers la gauche, TR3 méplat vers T1, TR4 et TR5 méplats vers la gauche.

Insérez et soudez le transformateur T1, le pont redresseur RS1 en respectant bien la polarité de ses pattes, puis le bornier à 2 pôles pour l'entrée secteur 230 V, la self JAF1 et la MF1, sans oublier pour cette dernière de souder aussi les deux languettes de son blindage.

Toutes les soudures étant faites, insérez les circuits intégrés dans leurs supports en veillant à ce que leurs repère-détrompeurs en U soient dirigés dans la bonne direction, en l'occurrence vers la gauche.

N'oubliez pas de relier à la carte les composants externes: les deux poussoirs P1 et P2 et les deux LED DL1 et DL2, en respectant bien la polarité de ces dernières. Gardez présent à l'esprit que ces 4 composants seront à fixer en face avant. Après avoir fixé la platine TX au fond du boîtier plastique (photo de première page et figure 1), reliez les deux poussoirs à l'aide de trois morceaux de fil de cuivre isolé plastique et les deux LED avec deux torsades, comme le montre la figure 23.

Important: avant de fermer le couvercle du boîtier, tournez à mi-course le noyau de la MF1 et paramétrez les micro-interrupteurs de S1 comme le rappelle cette même figure 23.

La réalisation pratique du RX

Avec l'aide des figures 20 et 24, vous n'avez que peu de chances de vous tromper dans le montage de ces platines. Elles sont en effet au nombre de deux: la platine principale, ressemblant comme deux gouttes d'eau à celle du TX (figure 24) et la platine du relais.

La platine principale du RX ne diffère de la platine du TX que par l'absence de TR4 et TR5 près de S1 sur le RX, par le régulateur L7812, en boîtier TO220 sur le RX (à monter dos métallique vers le bas de la platine), R23 pas au même endroit sur le RX et C21 en plus sur le RX toujours. Aussi, nous vous prions de vous reporter aux recommandations concernant le montage du TX pour monter la platine principale du RX.

Prenez le circuit imprimé de la platine du relais, montez le support de IC5, le relais et le bornier à 3 pôles, les deux résistances R24 et R25, la diode en verre DS7, bague noire vers la gauche

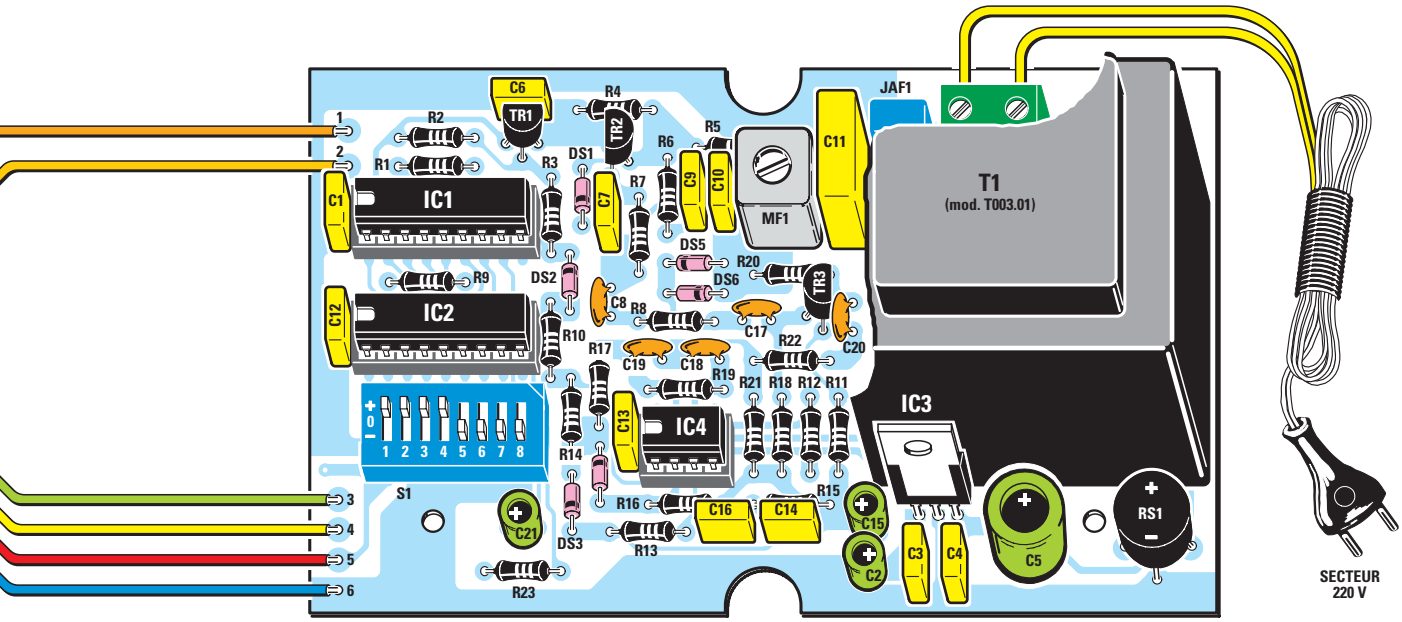


Figure 24a : Schéma d'implantation des composants du récepteur de télécommande par courant porteur. Le RX est constitué de deux platines : la platine RX proprement dite et la platine du relais. Vous remarquerez qu'il n'y a, ni dans l'émetteur ni dans le récepteur, d'interrupteur M/A : les deux appareils doivent toujours être sous tension secteur.

**** Les circuits imprimés EN1501, EN1502 et EN1502/B sont disponibles sur le site de la revue : (electronique-magazine.com) dans la rubrique "Téléchargement".***

et diode plastique DS8, bague blanche vers la droite. A la fin, montez TR4 méplat vers le relais.

Reliez les deux platines entre elles à l'aide de 4 et 2 morceaux de fil de cuivre isolé plastique (ou de la nappe à 4 et 2 conducteurs) en prévoyant l'installation dans le boîtier plastique (figure 24 puis figure 14). Après les soudures, insérez le circuit intégré IC5 dans son support avec le repère-détrompeur en U vers le bas (vers C22).

Comme le montre la figure 14, les deux platines sont à fixer sur les deux demi-couvercles du boîtier plastique à l'aide de vis autotaraudeuses et d'une entretoise à base autocollante. Faites sortir du panneau arrière, à travers des passe-fils, le cordon secteur 230 V que vous insérerez dans le bornier à 2 pôles et les deux fils de commande de l'appareil à télécommander que vous insérerez dans le bornier à 3 pôles.

A ce propos, vous pouvez relier au bornier 3 pôles buzzer, lampe, moteur, etc., que vous désirez alimenter en 230 V et dont vous voulez commander à distance (avec P1) l'allumage ou la mise en marche et (avec P2) l'extinction. Des 3 fils indiqués 1, 2, 3, aucune tension ne sort et, par conséquent, si vous devez alimenter une ampoule électrique en 230 V, suivez le schéma de câblage de la figure 21. Bref, le relais n'est qu'un interrupteur télécommandé.

Important : avant de fermer le couvercle du boîtier, paramétrez les microinterrupteurs de S1 comme vous l'avez fait pour le TX et lisez le paragraphe ci-dessous.

Les essais et le réglage

Même si en branchant les fiches secteur dans des prises de courant assez éloignées (mais aboutissant au même compteur) le système fonctionne d'emblée sans réglage, pour accorder parfaitement la fréquence du RX avec celle du TX, vous devez retoucher le noyau de la MF1 du RX.

Si vous disposez d'un oscilloscope, vous pouvez le relier à la broche 7 de IC4 et appuyer (ou faire appuyer) sur l'un des poussoirs P1 ou P2 du TX : tournez le noyau de la MF1 du RX jusqu'à l'obtention de l'amplitude maximum du signal HF. Cette amplitude est d'environ 2 Vpp.

Si, quand vous tournez le noyau de la MF1 du RX, le signal reste à la même amplitude, éloignez TX et RX au maximum et recommencez essai et réglage comme indiqué ci-dessus.

Si vous n'avez pas d'oscilloscope, branchez les appareils le plus loin possible l'un de l'autre et réglez le noyau du RX jusqu'à ce que, pressant P1 ou P2, le relais obéisse à la commande. ◆

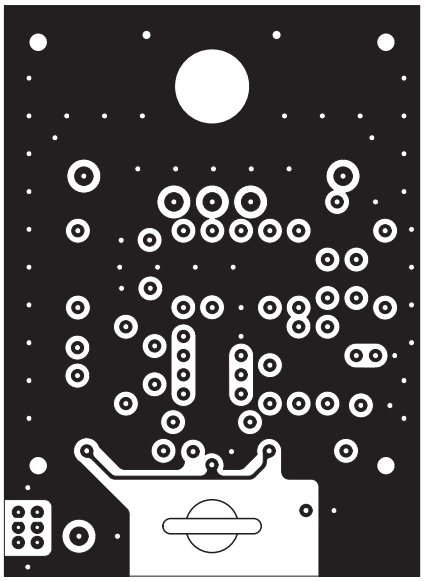
Coût de la réalisation*

Tout le matériel nécessaire pour réaliser l'émetteur EN1501, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés sérigraphié et le boîtier plastique avec face avant percée et sérigraphiée : 46,00 €.

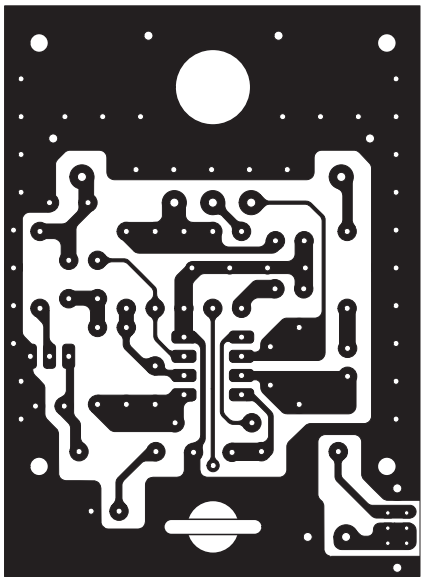
Tout le matériel nécessaire pour réaliser le récepteur EN1502 et sa platine relais EN1502/B, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés et le circuit simple face de la platine relais, tous deux sérigraphiés ainsi que le boîtier plastique avec face avant percée et sérigraphiée : 51,00 €.

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

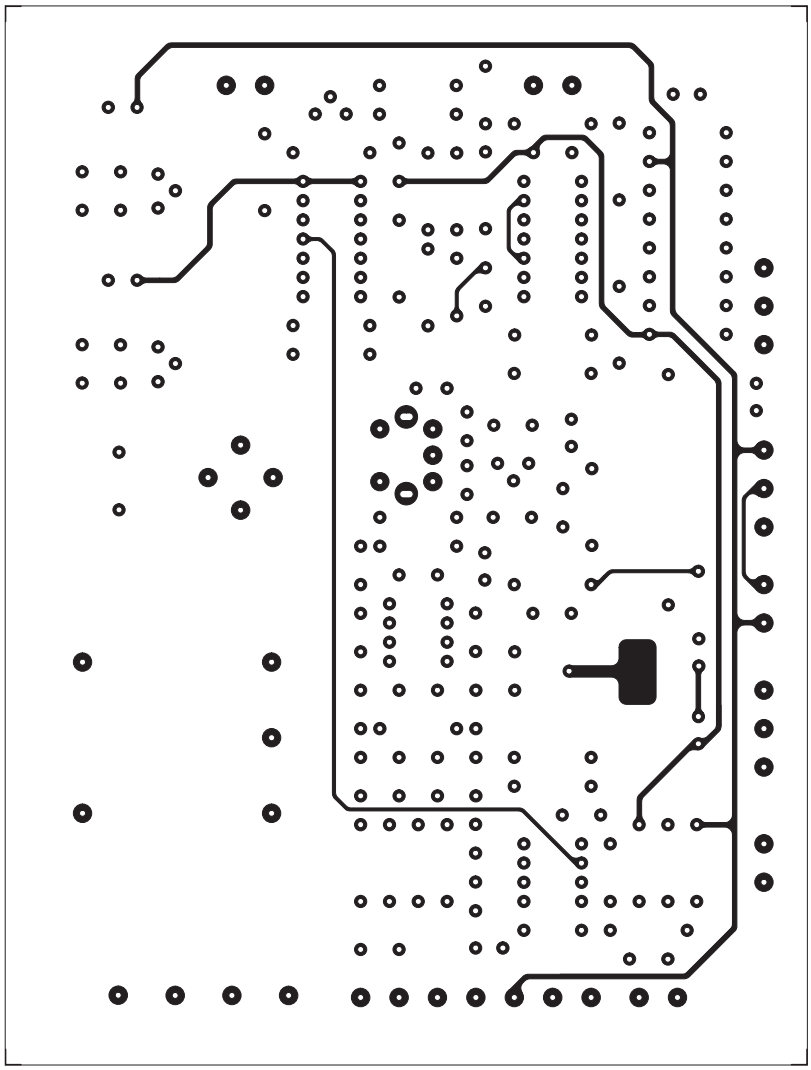
*Les coûts sont indicatifs et n'ont pour but que de donner une échelle de valeur au lecteur. La revue ne fournit ni circuit ni composant. Voir les publicités des annonceurs.



ELM41 EN1511 F05b ci CC

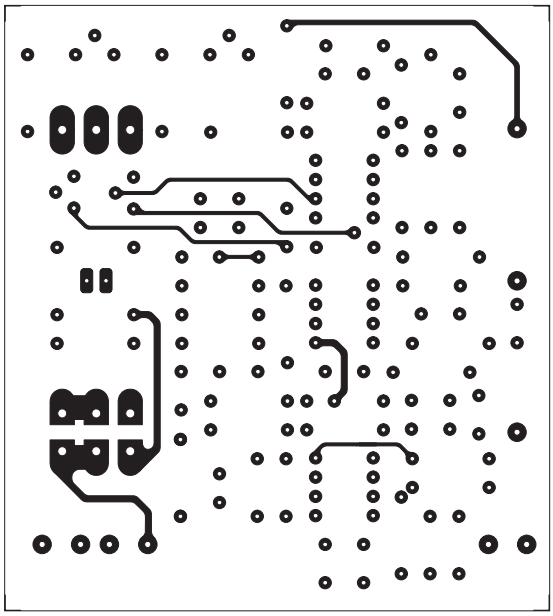


ELM41 EN1511 F05c ci CS

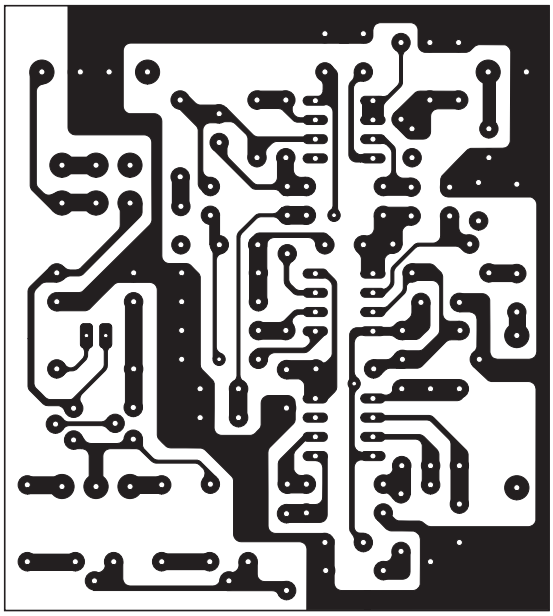


ELM41 EN1513 F06b ci CC

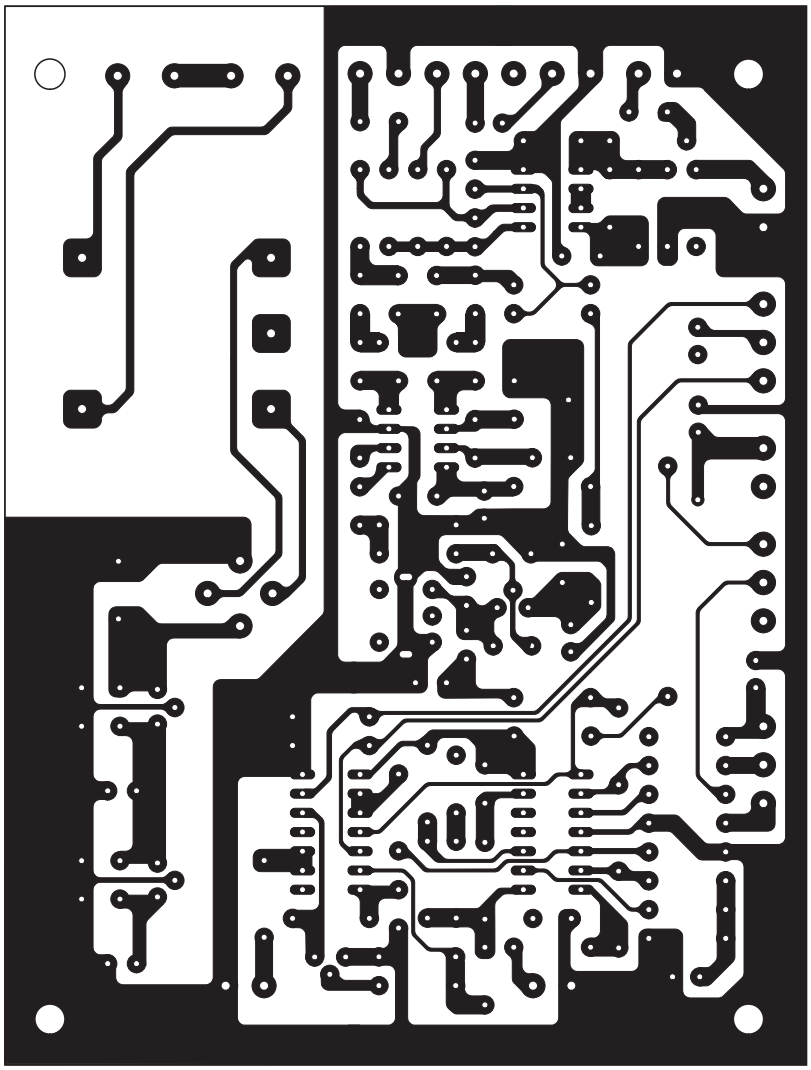
Les circuits imprimés des numéros 41 et 42



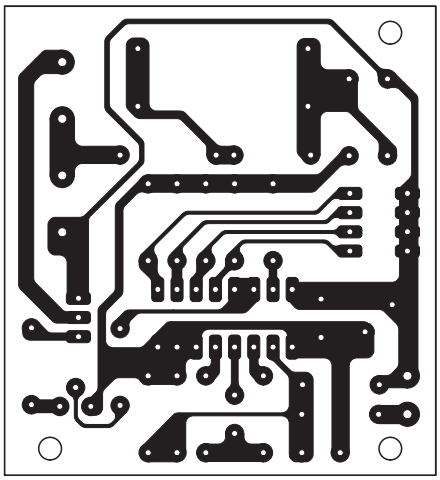
ELM41 EN1512 F04b ci CC



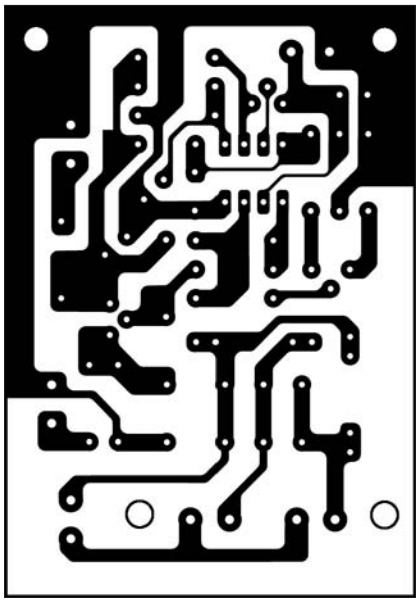
ELM41 EN1512 F04c ci CS



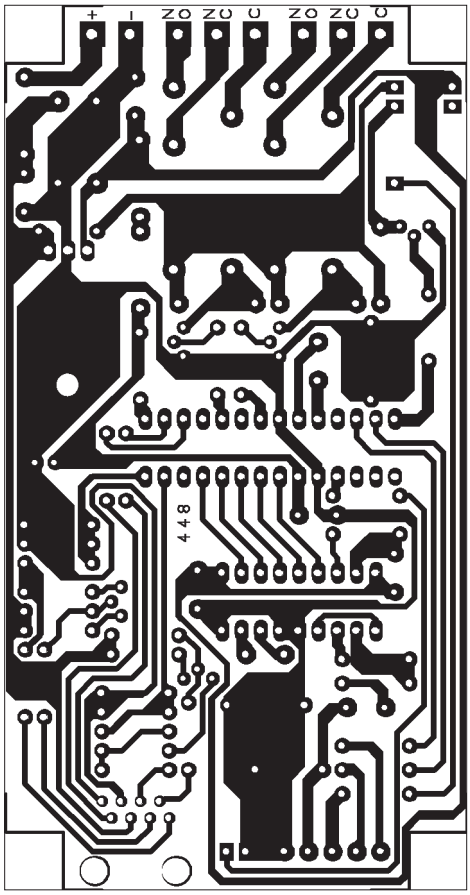
ELM41 EN1513 F06c ci CS



ELM41 EN1509 F07b ci CS

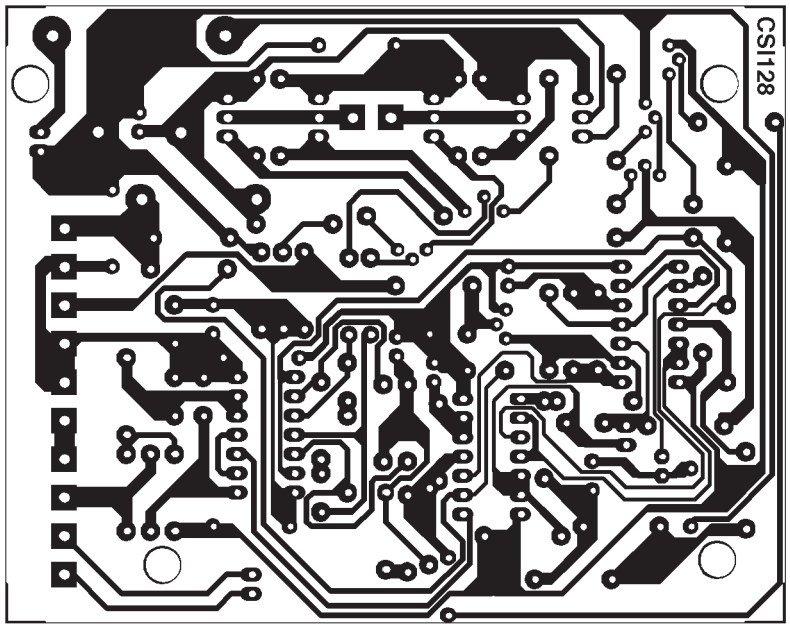


ELM41 Cour 32-1 F197b ci CS

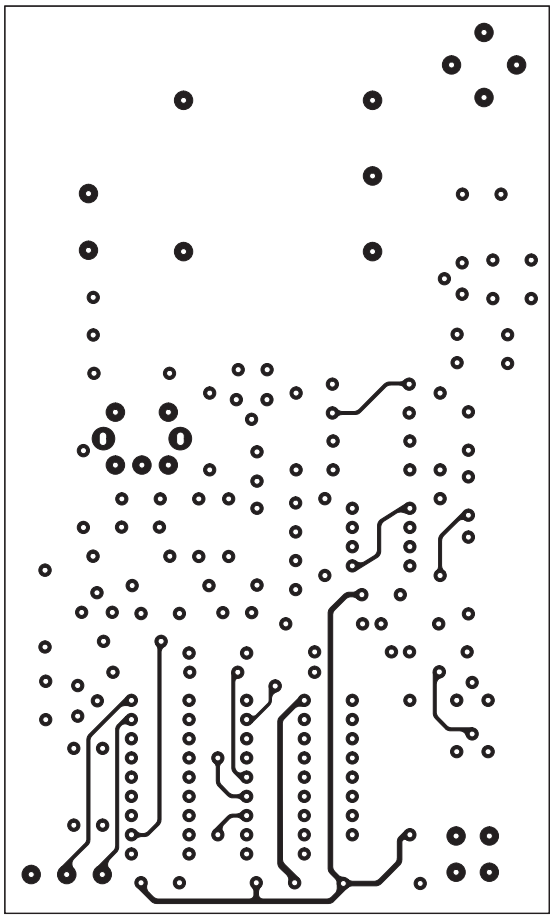


ELM42 ET448 F02c ci CS

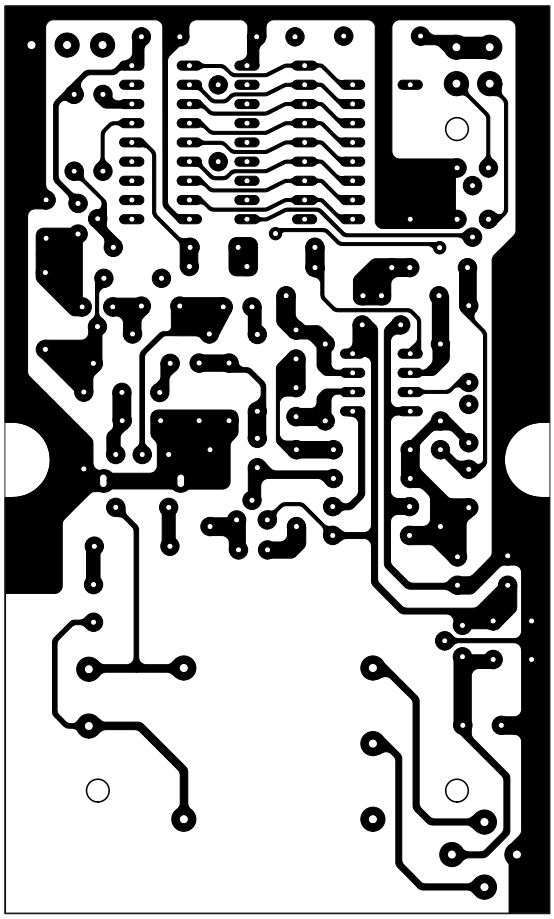
ELM41 OU ELM 42 = NUMÉRO DE LA REVUE
EN1511 (PAR EXEMPLE) = RÉFÉRENCE DE L'ARTICLE
(EN HAUT DE LA PREMIÈRE PAGE DE CHAQUE ARTICLE)
F05b = NUMÉRO DE LA FIGURE
ci = CIRCUIT IMPRIMÉ
CC = CÔTÉ COMPOSANTS
CS = CÔTÉ SOUDURES



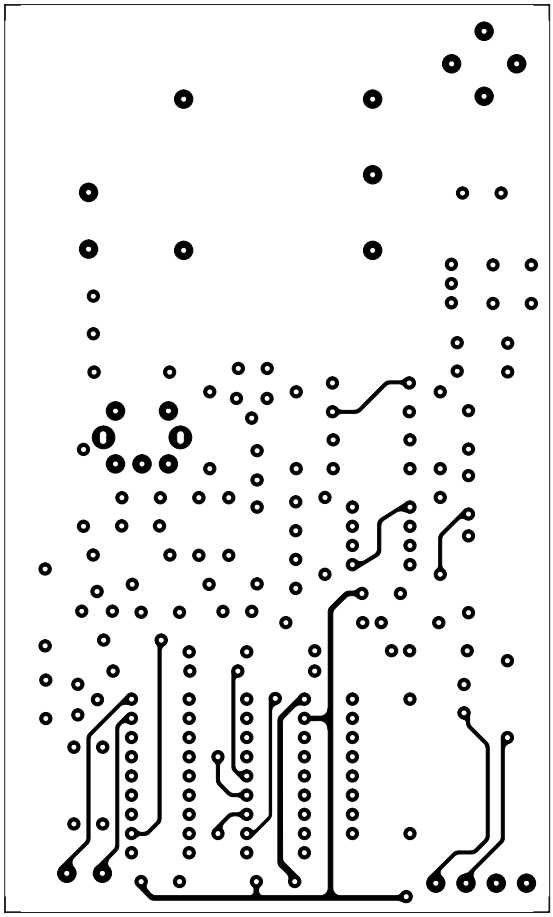
ELM42 ET128 F04c ci CS



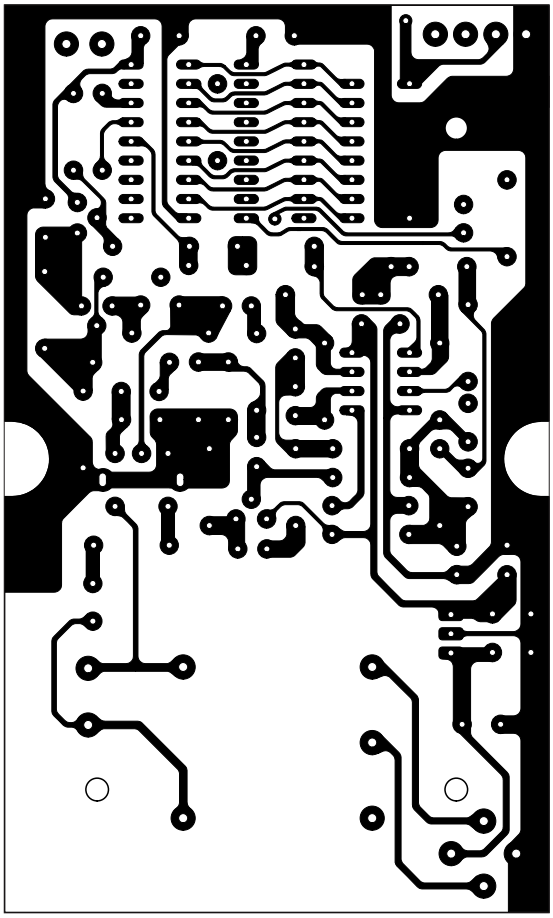
ELM41 EN1501-2 F23b ci CC



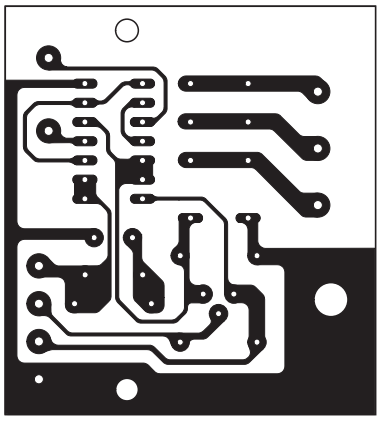
ELM41 EN1501-2 F23c ci CS



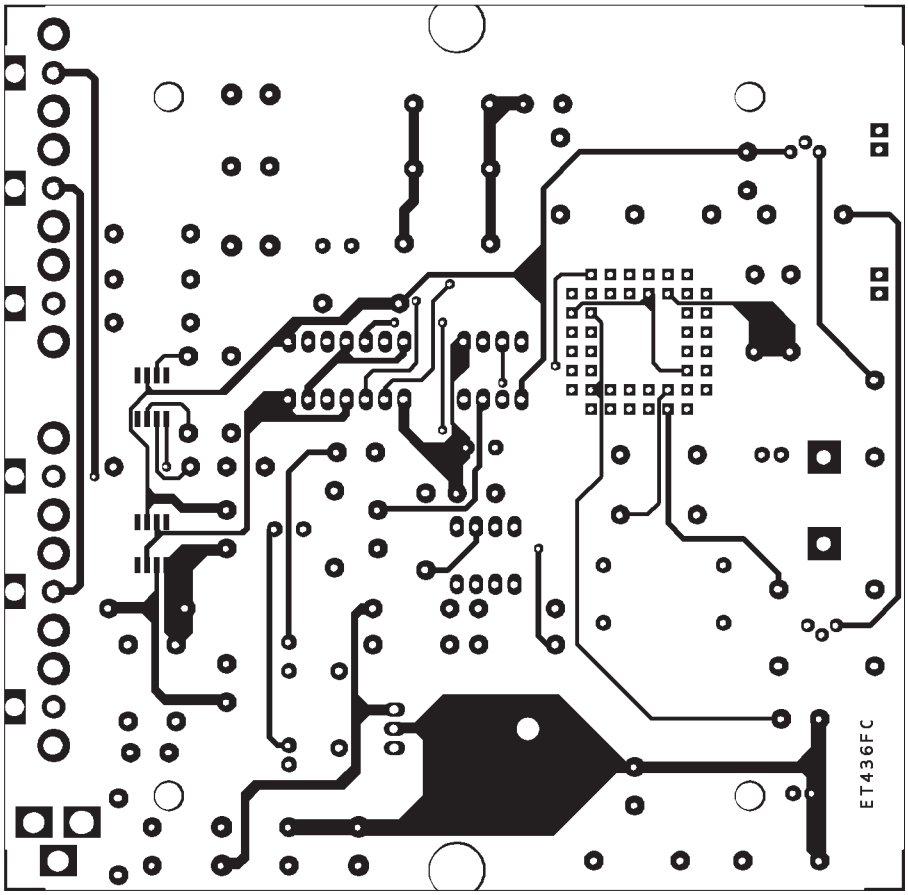
ELM41 EN1501-2 F24b ci CS



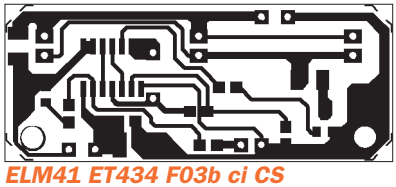
ELM41 EN1501-2 F24c ci CC



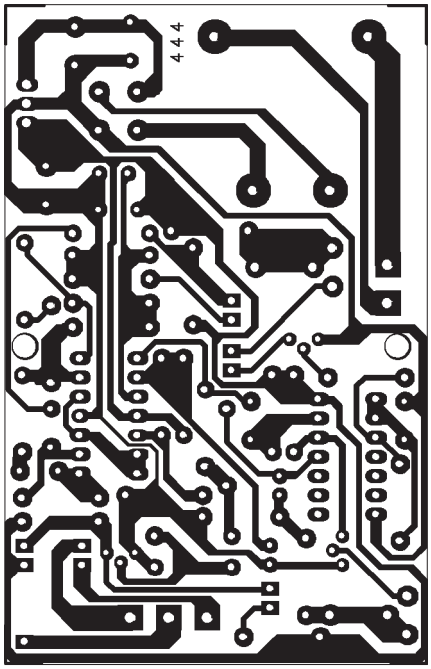
ELM41 EN1501-2 F24d ci CS



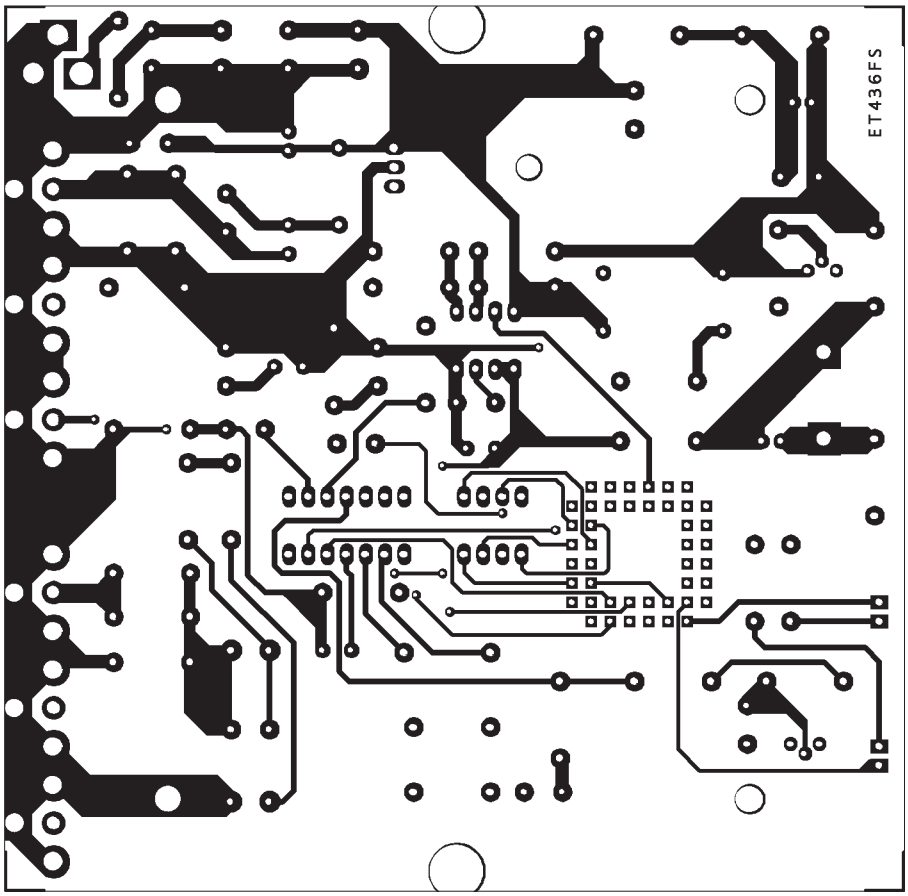
ELM42 ET436 F07c ci CC



ELM41 ET434 F03b ci CS

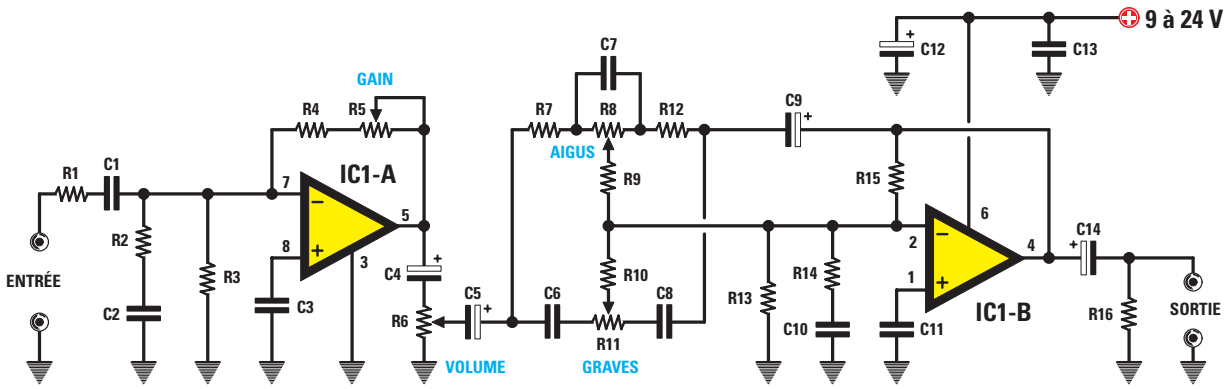


ELM42 ET444 F02c ci CS



ELM42 ET436 F07d ci CS

Un préamplificateur simple à faible bruit



En utilisant un double amplificateur opérationnel à faible bruit LM387 de National, nous avons réalisé un simple, mais efficace préamplificateur équipé d'un contrôle de tonalité et de volume.

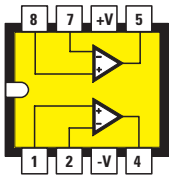
Le gain du premier amplificateur opérationnel IC1-A, utilisé comme préamplificateur, peut être modifié d'un minimum de 5 fois à un maximum de 50 fois environ, en agissant sur le trimmer R5.

Le signal préamplifié que nous prélevons sur la broche de sortie 5, est appliqué sur le potentiomètre logarithmique de volume référencé R6.

Ce signal est prélevé sur le curseur de ce potentiomètre pour être appliqué sur les deux potentiomètres linéaires du contrôle de tonalité.

Le potentiomètre R8 est utilisé pour le réglage des aigus ; par contre, le potentiomètre R11 est utilisé pour régler les graves.

Le dernier amplificateur opérationnel est utilisé comme buffer de sortie.



LM 387

Comme les deux entrées non-inverseuse 8 et 1 des deux amplificateurs opérationnels sont déjà polarisées en interne, il est seulement nécessaire d'appliquer, entre celles-ci et la masse, un condensateur de 100 nF (voir C3 et C11).

Ce préamplificateur peut être alimenté avec une tension continue quelconque qui ne doit pas être inférieure à 9 volts ni supérieure à 24 volts.

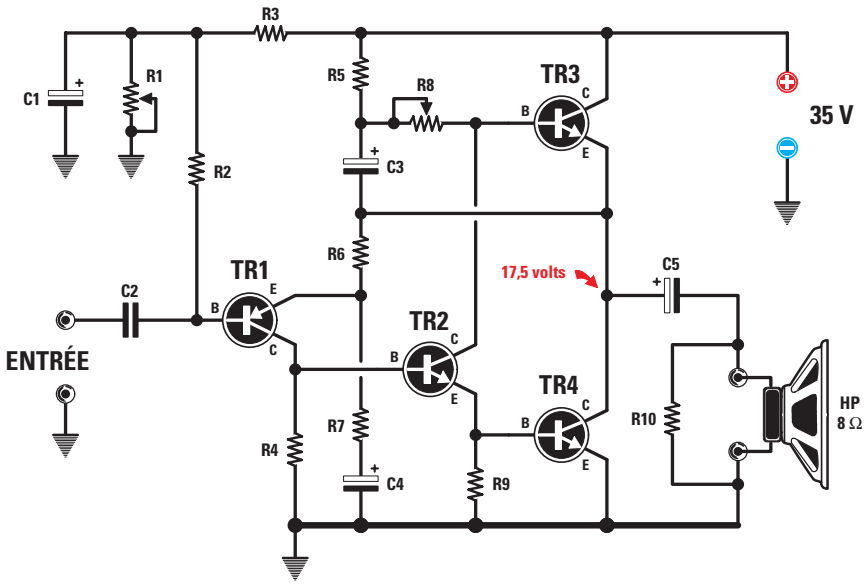
Comme pour tout appareil de ce type, si on utilise une alimentation secteur, elle devra être efficacement filtrée sinon, gare aux ronflements ! ◆

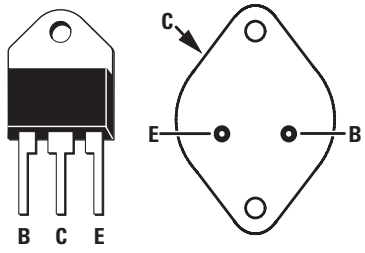


Liste des composants

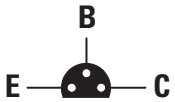
R1	=	220 kΩ
R2	=	10 kΩ
R3	=	220 kΩ
R4	=	47 kΩ
R5	=	470 kΩ trim.
R6	=	10 kΩ pot. log.
R7	=	10 kΩ
R8	=	100 kΩ pot. lin.
R9	=	10 kΩ
R10	=	5,6 kΩ
R11	=	100 kΩ pot. lin.
R12	=	10 kΩ
R13	=	220 kΩ
R14	=	560 Ω
R15	=	560 kΩ
R16	=	100 kΩ
C1	=	100 nF
C2	=	10 nF
C3	=	100 nF
C4	=	1 µF électro.
C5	=	10 µF électro.
C6	=	4,7 nF
C7	=	47 nF
C8	=	4,7 nF
C9	=	1 µF électro.
C10	=	10 nF
C11	=	100 nF
C12	=	47 µF électro.
C13	=	100 nF
C14	=	10 µF électro.
IC1	=	Intégré LM387

Un étage final BF 10 watts en classe A

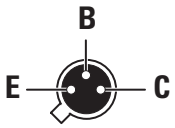




TIP 3055 2N 3055



BC 212



2N 1711

Ce petit projet d'un final 10 W en classe A traînait dans nos cartons depuis longtemps. A l'occasion d'une foire, nous avons trouvé, pour une bouchée de pain, tout un stock de 2N3055. Il ne restait plus qu'à passer à l'action!

Le schéma électrique, comme vous pouvez le voir, est très simple. La réalisation de cet amplificateur classe A ne nécessite, outre les deux transistors du final, qu'un petit transistor PNP de type BC212, un transistor de moyenne puissance NPN de type 2N1711 et quelques composants passifs archi courants.

Une tension non stabilisée de 35 volts alimente l'ensemble.

Après avoir monté l'amplificateur, il faut calibrer les deux trimmers référencés R1 et R8.

Le trimmer R1 doit être calibré de façon à lire sur un multimètre, entre la jonction des deux transistors TR3 et TR4 et la masse, la moitié de la tension d'alimentation, c'est-à-dire 17,5 volts. Le trimmer R8 doit être calibré de façon à faire consommer aux deux mêmes transistors, en l'absence de signal sur l'entrée, un courant d'environ 150 à 160 mA.

Etant donné que les transistors 2N3055 ne sont plus très faciles à trouver, nous vous conseillons de les remplacer par des TIP3055.

Il en va de même pour le 2N1711, qui n'est plus fabriqué depuis des années et qui peut être remplacé par un transistor TIP33/B.

Bien entendu, quels que soient les transistors de puissance utilisés (2N3055 ou TIP3055), il faut les monter sur un "gros" radiateur de refroidissement parce que le fait de travailler en classe A les fait surchauffer, même en l'absence de signal.

Si les deux transistors TR3 et TR4 sont fixés sur un seul radiateur de refroidissement, il faut alors isoler leurs corps du métal du radiateur à l'aide d'éléments mica.

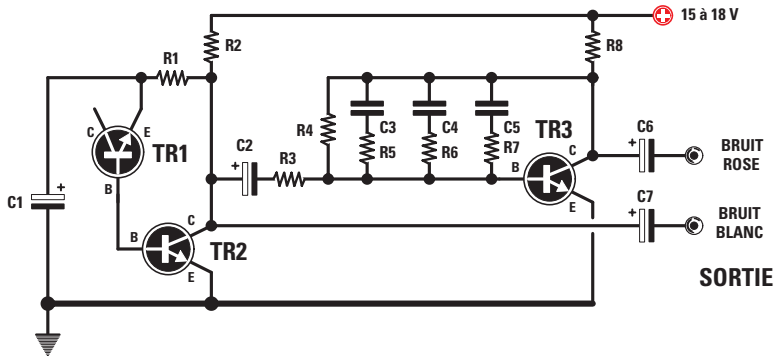
Vous devez également fixer un petit radiateur de refroidissement sur le corps du transistor TR2. ◆



Liste des composants

R1	=	100 kΩ trimmer
R2	=	100 kΩ
R3	=	100 kΩ
R4	=	8,2 kΩ
R5	=	150 Ω
R6	=	2,7 kΩ
R7	=	220 Ω
R8	=	1,2 kΩ trimmer
R9	=	2,2 kΩ
R10	=	1 kΩ 1 W
C1	=	100 µF
C2	=	470 nF polyester
C3	=	220 µF
C4	=	220 µF
C5	=	2 200 µF
TR1	=	PNP BC212
TR2	=	NPN 2N1711
TR3	=	NPN 2N3055
TR4	=	NPN 2N3055

Un générateur
de bruit rose et de bruit blanc

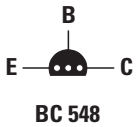


Liste des composants

R1 = 56 kΩ
R2 = 5,6 kΩ
R3 = 39 kΩ
R4 = 1 MΩ
R5 = 390 kΩ
R6 = 100 kΩ
R7 = 18 kΩ
R8 = 5,6 kΩ
C1 = 22 µF électrolytique
C2 = 22 µF électrolytique
C3 = 5,6 nF polyester
C4 = 2,7 nF polyester
C5 = 820 pF céramique
C6 = 1 µF électrolytique
C7 = 1 µF électrolytique
TR1 = NPN BC548
TR2 = NPN BC548
TR3 = NPN BC548

Pour tous ceux qui n'ont pas beaucoup d'instruments de mesure, un générateur de bruit rose et blanc peut être très utile pour contrôler rapidement des préamplificateurs ou des amplificateurs de puissance BF.

Le bruit rose génère un signal qui couvre la gamme allant de 100 à 200 Hz, tandis que le bruit blanc génère un signal qui couvre la gamme allant de 5 à 6 kHz.



BC 548

Pour réaliser ce générateur, il faut trois transistors NPN ordinaires et quelques composants passifs. Sa simplicité n'appelle aucun commentaire.

Si un circuit imprimé peut être envisagé, le montage sur plaque Veroboard est également possible.

Ce circuit ne fonctionne que s'il est alimenté à l'aide d'une tension continue supérieure à 15 volts et inférieure à 20 volts. ◆



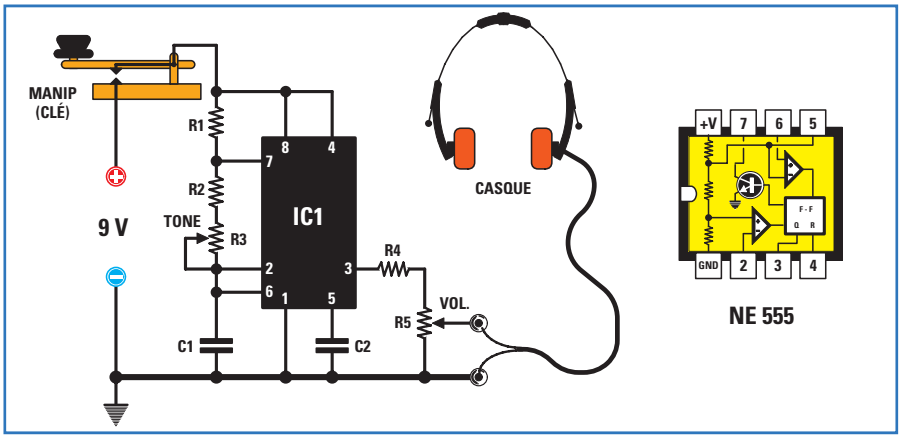
Un oscillateur pour apprendre le morse

Voici un petit schéma qui nous est demandé 10 fois par mois ! Il s'agit d'un oscillateur BF simple, utilisant un circuit intégré NE555 ordinaire.

Ce petit montage, en raison de sa grande simplicité, pourra être directement réalisé sur une plaquette de type "Veroboard".

Liste des composants

R1 = 1 kΩ
R2 = 10 kΩ
R3 = 100 kΩ trimmer
R4 = 47 Ω
R5 = 1 kΩ trimmer
C1 = 22 nF
C2 = 10 nF
IC1 = Intégré NE555



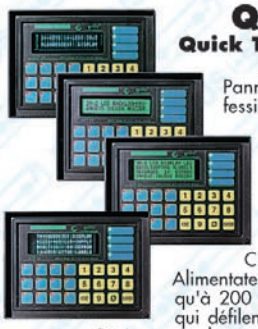
Une rapide étude du schéma (si l'on ose dire !) fait apparaître que le trimmer R3 sert à faire varier la tonalité de la note émise et que le trimmer R5 sert à régler le volume pour écouter à l'aide d'un casque.

La clé télégraphique doit être reliée en série à la tension positive des 9 volts utilisée pour l'alimentation. ◆



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

QTP 24
Quick Terminal Panel 24 touches



Panneau opérateur professionnel, **IP 65**, à **bas prix**, avec 4 différents types de Display, 16 LED, Buzzer, Poches de personnalisation, Série en RS232, RS422, RS485 ou Current Loop; Alimentateur incorporé, E² jusqu'à 200 messages, messages qui défilent sur le display, etc. Option pour lecteur de cartes magnétiques, manuel ou motorisé, et relais. Très facile à utiliser quel que soit l'environnement.



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.

MP PIK

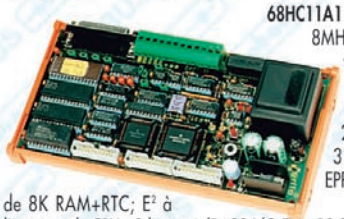


Programmateur, à **Bas Prix**, pour **µP PIC** ou pour **MCS51** et **Atmel AVR**. Il est de plus à même de programmer les **EEPROM** sérielles en **I²C BUS**, **Microwire** et **SPI**. Fourni avec logiciel et alimentateur de réseau.

MP AVR-51



GPC® 11

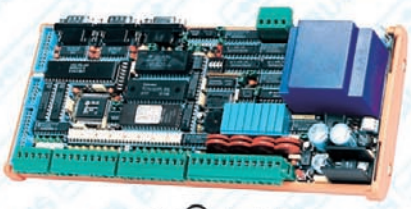


68HC11A1 avec quartz de 8MHz; **absorption très basse**. Il ne consume que 0,25 W. 2 socles pour 32KRAM; 32K EPROM et module de 8K RAM+RTC; E² à l'intérieur de CPU , 8 lignes A/D; 32 I/O TTL , RS 232, RS 422 ou RS 485 , Watch-Dog; Timer; Counter; etc. Alimentateur incorporé de 220Vac. Idéal pour le combiner au tool de développement logiciel **ICC-11** ou **Micro-C**.

GPC® 184
General Purpose Controller Z195

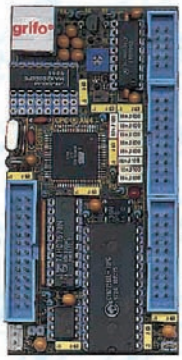


Carte de la **4 Type** de 5x10 cm. Ne requiert aucun système de développement externe. **Z195** de **22 MHz** compatible **Z80**. Disponibilité de nombreux langages de programmation comme **FGDOS**, **PASCAL**, **C**, **FORTH**, **BASIC**, etc. 512K RAM avec batterie au Lithium et RTC; 512K FLASH; Compteur et Timer; 16 TTL I/O; 3 lignes sérielles en RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; E² série; Connecteur d'expansion pour **Abaco® E/S BUS**; Watch Dog; etc. Programme directement la carte FLASH de bord avec le programme de l'utilisateur.



GPC® 15R

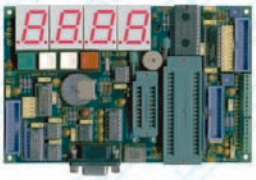
Aucun système de développement extérieur n'est nécessaire. 84C15 avec quartz de 20MHz, Z80 compatible. De très nombreux langages de programmation sont disponibles comme **PASCAL, NSB8, C, FORTH, BASIC Compiler, FGDOS**, etc. Il est capable de piloter directement le Display LCD et le clavier. Double alimentateur incorporé et magasin pour barre à Omega. Jusqu'à 512K RAM avec batterie au lithium et 512K FLASH , Real Time Clock; 24 lignes de I/O TTL; 8 relais; 16 entrées optocouplées; 4 Counters optocouplés; Buzzer; 2 lignes série en RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; connecteur pour expansion Abaco® I/O BUS; Watch-Dog; etc. Grâce au système opérationnel **FGDOS**, il gère RAM-Disk et ROM-Disk et programme directement la FLASH de bord avec le programme de l'utilisateur.



GPC® AM4

Carte de la **4 Type** de 5x10 cm avec **CPU Atmel ATmega 103** de 5,52MHz avec 128K FLASH; 4K RAM et 4K EEPROM internes plus 32K RAM externes. 16 lignes de I/O; Timer/Counter; 3 PWM; 8 A/D de 10 bit; RTC avec batterie au Lithium; 1 sérielles en RS232; RS422; RS485 ou Current Loop; Watch Dog; Connecteur pour Abaco® I/O BUS; montage en **Piggy-Back**; programmation de la **FLASH** en **ISP** compatible **Equinox**; etc. Outils de logiciel comme **BASCOM, Assembler, Compilatore C**, 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 datasheet disponibles sur notre site.

E P 32



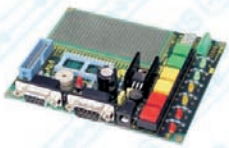
Programmateur Universel **Economique** pour EPROM, FLASH, EEPROM. Grâce à des adapters adéquats en option, il programme aussi GAL, µP, E² en série, etc. Il comprend le logiciel, l'alimentateur extérieur et le câble pour la porte parallèle de l'ordinateur.

CAN GM1
Controller Area Network - grifo® MiniModule 1



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

CAN GMT



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

ZBR xxx — ZBT xxx

Version à Relais
Version à Transistor



Cette famille de cartes périphériques, pour montage sur barre DIN, comprend : Double section alimentatrice; une section pour la logique de bord et pour la CPU externe et l'autre pour la section galvaniquement isolée; 4 modèles avec un nombre différent d'entrées optoisolées et de sorties à Relais. Disponibles également les versions équivalentes ZBT xxx avec sorties à Transistors. Configurations d'Entrées + Sorties disponibles : ZBR 324=32+24; ZBR 246=24+16; ZBR 168=16+8; ZBR 84=8+4. On les pilote avec Abaco® I/O BUS. Elles forment le complément idéal pour les CPU de la **3 Type** et **4 Type** auxquelles elles se lient mécaniquement sur la même barre DIN en formant un seul dispositif solide. On peut les piloter directement, au moyen d'un adaptateur **PCC-A26**, depuis la porte parallèle du PC.



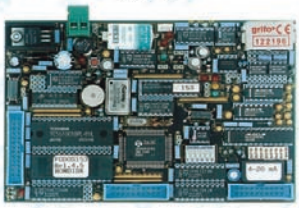
GPC® 883

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

ER 05



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



GPC® 153

Aucun système de développement extérieur n'est nécessaire. 84C15 de 10 MHz compatible Z80. De très nombreux langages de programmation sont disponibles comme **FGDOS, PASCAL, NSB8, C, FORTH, BASIC**, etc. Il est capable de piloter directement le Display LCD et le clavier. Alimentateur incorporé et magasin pour barre à Omega. 512K RAM avec batterie au lithium,; 512K FLASH; 16 lignes de I/O TTL , 8 lignes de A/D converter de 12 bits; Counter et Timer; Buzzer; 2 lignes série en RS 232, RS 422, RS 485, Current Loop; RTC; E² en série; connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**; Watch-Dog; etc. Il programme directement la FLASH de bord avec le programme de l'utilisateur.

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

FR2.3

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

grifo® ITALIAN TECHNOLOGY

NIVEAU 2
LEÇON N° 331

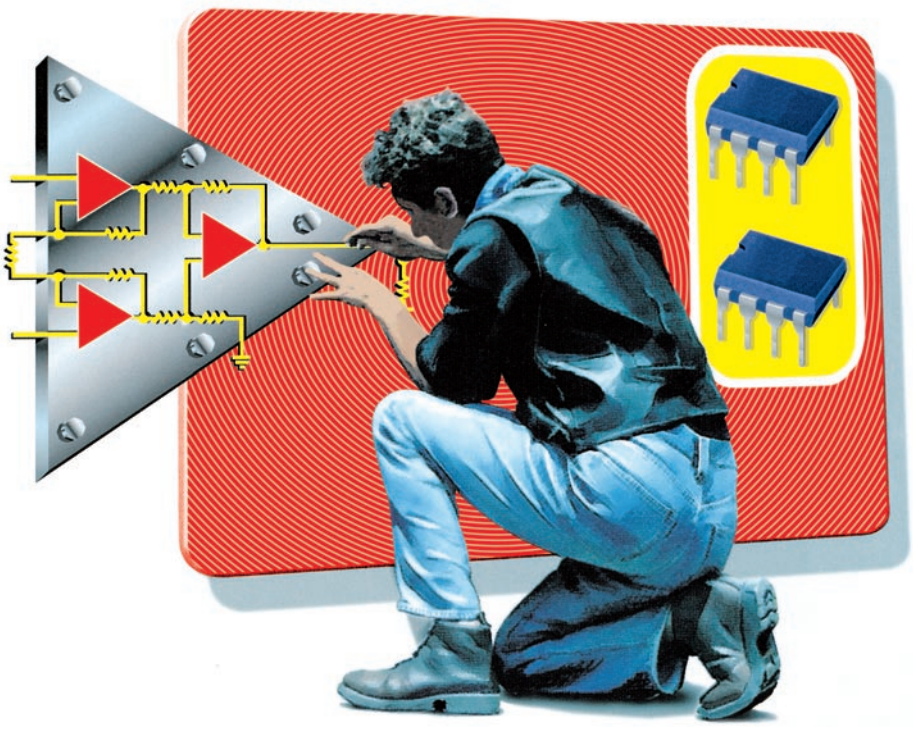
Apprendre l'électronique en partant de zéro

Les amplificateurs opérationnels
Les filtres
(1)

S'il vous est arrivé de consulter des revues autres qu'ELM, vous vous serez aperçu qu'on n'y précise généralement pas si l'alimentation doit être double ou simple et, en admettant qu'il soit sous-entendu qu'elle doit être double, presque personne ne prend la peine d'expliquer quelles modifications il faut apporter au circuit pour pouvoir l'alimenter avec une tension simple.

De même, pour réaliser des filtres d'ordre supérieur, il est conseillé de mettre en série plusieurs filtres d'ordre inférieur, mais nul ne précise que, dans ce cas, il est absolument nécessaire de modifier le gain de chaque étage afin d'éviter que le filtre n'auto-oscille. Cette leçon répondra à toutes les questions que vous pourriez vous poser à ce sujet et à propos de beaucoup d'autres.

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



Filtres passe-bas, passe-haut, passe-bande et "notch"

Les filtres sont principalement utilisés pour atténuer les fréquences audio. Cette affirmation pourra paraître paradoxale à quelques-uns d'entre vous : en effet, pourquoi atténuer les fréquences alors qu'en Hi-Fi on cherche plutôt à amplifier de façon linéaire, de 20 Hz à 30 kHz ?

Justement, en Hi-Fi, il peut être très utile de disposer d'un étage amplifiant seulement les fréquences basses avant de les envoyer vers les haut-parleurs

"woofers", d'un deuxième étage amplifiant seulement les fréquences moyennes avant de les envoyer vers les haut-parleurs "mid-range" et d'un troisième étage amplifiant seulement les fréquences aiguës avant de les envoyer vers les haut-parleurs "tweeters".

Note importante : *Nous vous rappelons que les filtres actifs ne sont pas montés entre l'amplificateur et les enceintes acoustiques, mais directement à l'entrée de l'étage amplificateur. Les filtres à monter entre la sortie de l'étage amplificateur et les enceintes acoustiques sont des filtres passifs constitués par des selfs et des condensateurs (on les nomme filtres "crossover", voir leçon numéro 6).*

Mais, même en dehors de la Hi-Fi, il existe des appareils qui ne fonctionneraient pas comme il faut sans filtre. Par exemple, les sismographes, devant amplifier seulement les fréquences subsoniques, ont besoin d'étages éliminant toutes les fréquences audio afin d'éviter qu'elles ne les perturbent.

Même chose pour les antivols à ultrasons : ils doivent amplifier seulement les fréquences ultrasoniques et donc disposer de filtres éliminant toutes les fréquences qui pourraient provoquer un déclenchement intempestif.

Il existe en outre des télécommandes excitant un relais seulement quand on leur envoie une fréquence précise et le relaxant quand elles en reçoivent une différente.

En fait, si nous n'avions pas ces filtres, beaucoup d'appareils électroniques, même très courants, ne pourraient fonctionner.

Atténuation en dB par octave

Pour tous les filtres dont nous venons de parler, l'atténuation est toujours spécifiée par un nombre suivi de dB par octave.

6 dB	**par octave** (est un filtre de 1er ordre)
12 dB	**par octave** (est un filtre de 2e ordre)
18 dB	**par octave** (est un filtre de 3e ordre)
24 dB	**par octave** (est un filtre de 4e ordre)
30 dB	**par octave** (est un filtre de 5e ordre)
36 dB	**par octave** (est un filtre de 6e ordre)
42 dB	**par octave** (est un filtre de 7e ordre)

En comparant ces données, un débutant peut saisir qu'un filtre de deuxième ordre, atténuant de 12 dB, est plus efficace qu'un filtre de troisième ordre atténuant de 6 dB, mais il ne peut savoir de combien de fois sera atténué un signal appliqué à l'entrée du filtre. Afin de vous aider, nous avons reporté dans le Tableau 5 la valeur par laquelle il faut diviser la tension appliquée à l'entrée pour connaître l'amplitude du signal prélevé à sa sortie.

TABLEAU 5

valeur en dB		atténuation sur valeur de tension
3 dB	volts :	1,41
6 dB	volts :	1,99
12 dB	volts :	3,98
18 dB	volts :	7,94
24 dB	volts :	15,85
30 dB	volts :	31,62
36 dB	volts :	63,10

Dans le Tableau nous avons inséré aussi 3 dB car tous les filtres atténuent la fréquence de coupure de 3 dB.

Ce que signifie octave

Le terme "octave" définit les fréquences multiples et sous-multiples de la fréquence de référence utilisée pour le calcul du filtre. Les fréquences multiples ou octaves supérieures sont multipliées par 2, 4, 8, 16, 32, etc. Les fréquences sous-multiples ou octaves inférieures sont divisées par 2, 4, 8, 16, 32, etc.

Les octaves supérieures correspondant à une fréquence de 1 000 Hz sont :

1e octave supérieure = 1000 x 2 = 2 kHz
2e octave supérieure = 1000 x 4 = 4 kHz
3e octave supérieure = 1000 x 8 = 8 kHz
4e octave supérieure = 1000 x 16 = 16 kHz

Les octaves inférieures correspondant à une fréquence de 1 000 Hz sont :

1e octave inférieure = 1 000 : 2 = 500 Hz
2e octave inférieure = 1 000 : 4 = 250 Hz
3e octave inférieure = 1 000 : 8 = 125 Hz
4e octave inférieure = 1 000 : 16 = 62,5 Hz

Un filtre passe-bas de 12 dB par octave calculé sur les 1 000 Hz atténuera les 1 000 Hz de 1,41 fois et toutes les octaves supérieures de 3,98 fois.

Par conséquent, si nous appliquons à l'entrée du filtre un signal de 6,50 V, nous prélèverons à sa sortie les 1000 Hz et les octaves supérieures avec les valeurs de tension suivantes :

1 kHz	**6,50 : 1,41 = 4,60 V**
2 kHz	**4,60 : 3,98 = 1,15 V**
4 kHz	**1,15 : 3,98 = 0,29 V**
8 kHz	**0,29 : 3,98 = 0,07 V**
16 kHz	**0,07 : 3,98 = 0,01 V**

Un filtre passe-bas de 12 dB par octave, toujours calculé sur les 1 000 Hz, atténuera les 1000 Hz de 1,41 fois et toutes les octaves inférieures de 3,98 fois. Si par conséquent nous appliquons à l'entrée du filtre un signal de 6,50 V, nous prélèverons à sa sortie les 1 000 Hz et les octaves inférieures avec ces valeurs de tension :

1 kHz	**6,50 : 1,41 = 4,60 V**
500 Hz	**4,60 : 3,98 = 1,15 V**
250 Hz	**1,15 : 3,98 = 0,29 V**
125 Hz	**0,29 : 3,98 = 0,07 V**
62,5 Hz	**0,07 : 3,98 = 0,01 V**

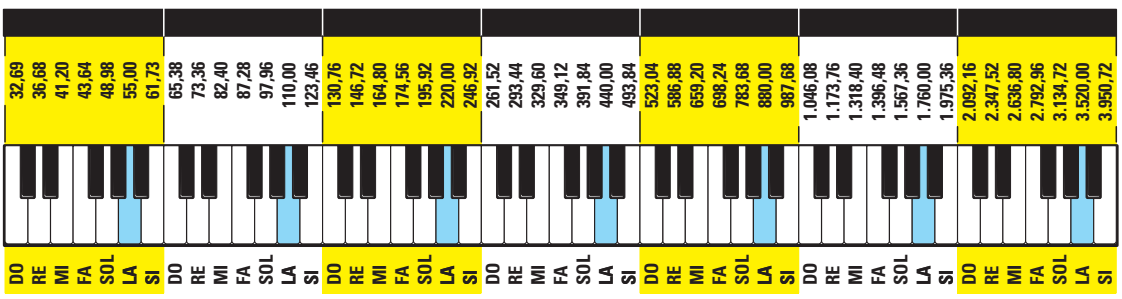


Figure 199 : Pour évaluer les dB d'atténuation, on prend comme référence les "octaves", c'est-à-dire les multiples et les sous-multiples de la fréquence de base. Si nous prenons la fréquence 440 Hz de la note LA, les octaves supérieures sont des notes LA dont les fréquences sont de 880, 1 760, 3 520 Hz et les octaves inférieures sont des notes LA dont les fréquences sont de 220, 110, 55 Hz.

Si le filtre était de troisième ordre et atténuait donc de 18 dB par octave, nous prélèverions à sa sortie un signal inférieur car nous devrions diviser chaque octave inférieure par 7,94 fois.

Filtre passe-bas

Le filtre passe-bas est celui qui laisse passer sans aucune atténuation toutes les fréquences inférieures à celle pour laquelle il a été calculé et atténue toutes les fréquences supérieures. La fréquence choisie pour le calcul du filtre est la fréquence de coupure et c'est à partir de cette valeur que le filtre commence à atténuer toutes les octaves supérieures.

La figure 200 donne le graphique d'un filtre passe-bas de 12 dB par octave avec une fréquence de coupure de 1 kHz. Comme vous le voyez, toutes les fréquences inférieures à 1 kHz passent sans aucune atténuation, alors que les octaves supérieures subissent une atténuation de 12 dB par octave.

Filtre passe-haut

Le filtre passe-haut est celui qui laisse passer sans aucune atténuation toutes les fréquences supérieures à celle pour laquelle il a été taillé et atténue toutes les fréquences inférieures. La fréquence choisie pour le calcul du filtre est la fréquence de coupure et c'est à partir de cette valeur que le filtre commence à atténuer toutes les fréquences inférieures.

La figure 201 donne le graphique d'un filtre passe-haut de 12 dB par octave avec une fréquence de coupure de 1 kHz. Comme vous le voyez, toutes les fréquences supérieures à 1 kHz passent sans aucune atténuation, alors que les octaves inférieures subissent une atténuation de 12 dB par octave.

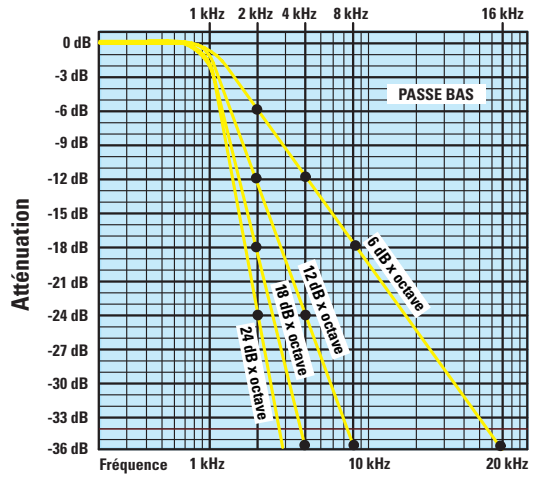


Figure 200 : Un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure de 1 000 Hz et une atténuation de 6 dB par octave atténue de 6 dB la fréquence de 2 kHz, de 12 dB la fréquence de 4 kHz et de 18 dB la fréquence de 8 kHz. Un filtre passe-bas avec une atténuation de 12 dB par octave atténue de 12 dB la fréquence de 2 kHz, de 24 dB la fréquence de 4 kHz et de 36 dB les 8 kHz.

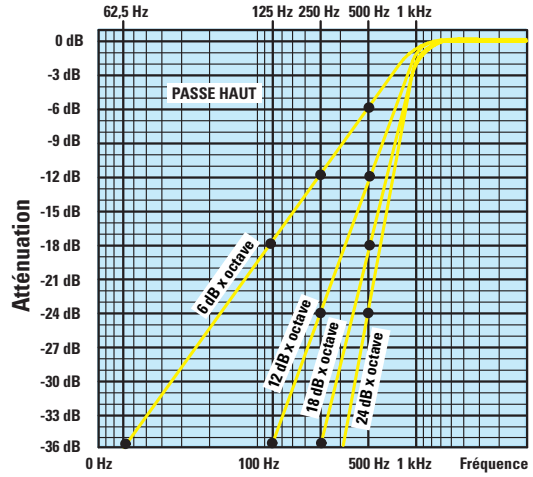


Figure 201 : Un filtre passe-haut avec une fréquence de coupure de 1 000 Hz et une atténuation de 6 dB par octave atténue de 6 dB la fréquence de 500 Hz, de 24 dB la fréquence de 250 Hz et de 36 dB les 125 Hz.

Filtre passe-bande

Le filtre passe-bande est celui qui laisse passer sans aucune atténuation une étroite bande de fréquence. Pour calculer ce filtre, il faut déterminer les valeurs de la fréquence de coupure inférieure et de la fréquence de coupure supérieure. Ce filtre laisse passer sans aucune atténuation toutes les fréquences comprises entre la fréquence

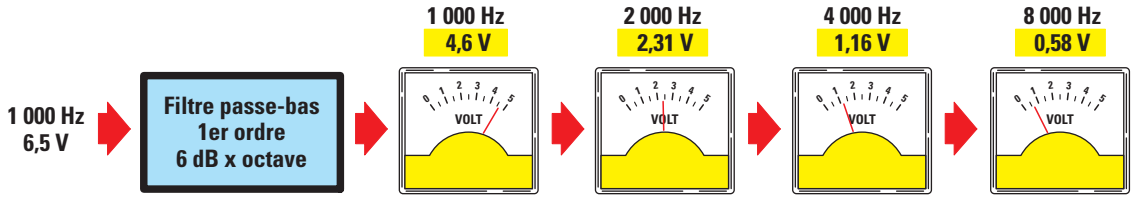


Figure 202 : Si à l'entrée d'un filtre passe-bas de 6 dB par octave calculé pour 1 000 Hz nous appliquons un signal de 6,5 V, la fréquence de 1 000 Hz sortira avec une amplitude de 4,6 V, la première octave de 2 kHz avec une amplitude de 2,31 V, la deuxième octave de 4 kHz avec une amplitude de 1,16 V et la troisième octave de 8 kHz avec une amplitude de 0,58 V.

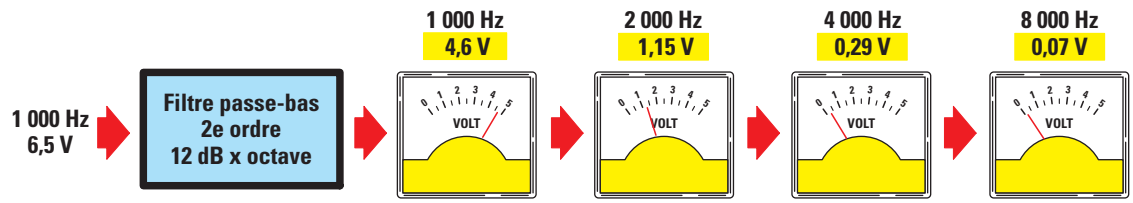


Figure 203 : Si à l'entrée d'un filtre passe-bas de 12 dB par octave calculé pour 1 000 Hz nous appliquons un signal de 6,5 V, la fréquence de 1 000 Hz sortira avec une amplitude de 4,6 V, la première octave de 2 kHz avec une amplitude de 1,15 V, la deuxième octave de 4 kHz avec une amplitude de 0,29 V et la troisième octave de 8 kHz avec une amplitude de 0,07 V.

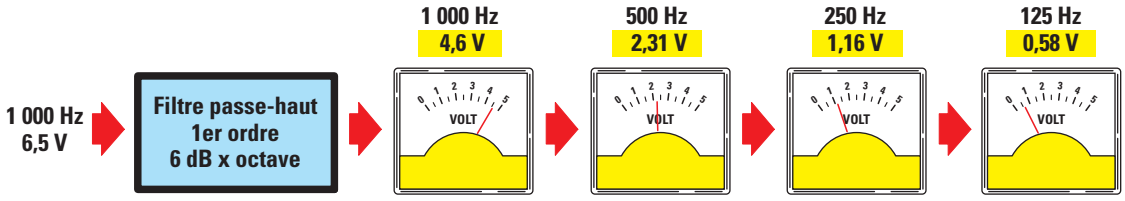


Figure 204 : Si à l'entrée d'un filtre passe-haut de 6 dB par octave calculé pour 1 000 Hz nous appliquons un signal de 6,5 V, la fréquence de 1 000 Hz sortira avec une amplitude de 4,6 V, la première octave de 500 Hz avec une amplitude de 2,31 V, la deuxième octave de 250 Hz avec une amplitude de 1,16 V et la troisième octave de 125 Hz avec une amplitude de 0,58 V.

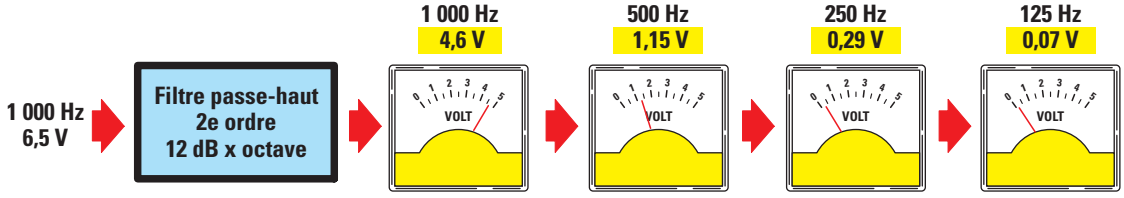


Figure 205 : Si à l'entrée d'un filtre passe-haut de 12 dB par octave calculé pour 1 000 Hz nous appliquons un signal de 6,5 V, la fréquence de 1 000 Hz sortira avec une amplitude de 4,6 V, la première octave de 500 Hz avec une amplitude de 1,15 V, la deuxième octave de 250 Hz avec une amplitude de 0,29 V et la troisième octave de 125 Hz avec une amplitude de 0,07 V.

de coupure inférieure et la fréquence de coupure supérieure et atténue toutes les autres fréquences.

La figure 202 donne le graphique d'un filtre passe-bande calculé pour 1 kHz (fréquence de coupure inférieure) et 2 kHz (fréquence de coupure supérieure). Comme vous le voyez, toutes les fréquences comprises entre 1 kHz et 2 kHz passent sans aucune atténuation, alors que les octaves inférieures à 1 kHz et les octaves supérieures à 2 kHz subissent une atténuation notable.

Filtre "notch"

Le filtre "notch" (ou "pointe de flèche") est celui qui élimine une fréquence indésirable et laisse passer sans aucune atténuation toutes les autres fréquences. La figure 208 donne le graphique d'un filtre "notch" calculé pour 1 kHz. Comme vous le voyez, seule la fréquence de 1 kHz subit une atténuation notable.

Filtre passe-bande de 1er ordre

Le filtre passe-bande de 1er ordre atténue de 6 dB par octave seulement et il est constitué d'une résistance (R1) et d'un condensateur (C1) reliés à l'entrée non inverseuse + de l'amplificateur opérationnel IC1, comme on le voit figure 209.

Après avoir choisi les valeurs du condensateur et de la résistance, nous pouvons calculer la fréquence de coupure en utilisant la formule :

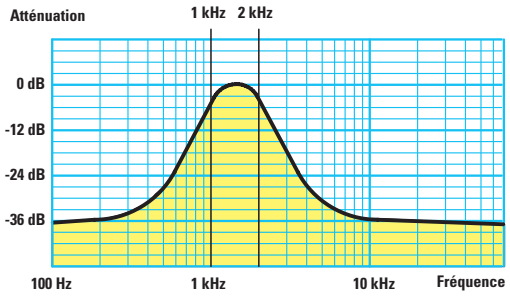


Figure 206 : Les filtres passe-bande sont utilisés pour laisser passer sans aucune atténuation une étroite gamme de fréquences seulement. Ici le graphique d'un filtre laissant passer seulement la gamme de fréquences de 1 kHz à 2 kHz. Pour réaliser ce filtre, nous conseillons les schémas des figures 213 et 216.

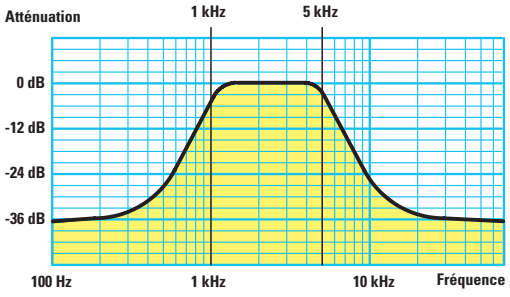


Figure 207 : S'il vous faut des filtres passe-bande très larges, écartez les schémas des figures 213 et 216 et utilisez en revanche un filtre passe-haut suivi d'un filtre passe-bas, comme le montre la figure 219. Ici le graphique d'un filtre passe-bande laissant passer la gamme de fréquences de 1 à 5 kHz.

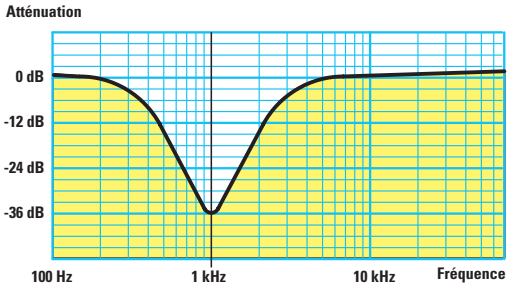


Figure 208 : Les filtres "notch" sont utilisés pour atténuer seulement la fréquence choisie comme fréquence de coupure. Pour réaliser ces filtres, nous conseillons d'utiliser les schémas des figures 220 et 221. Ici le graphique d'un filtre "notch" calculé pour la fréquence de 1 kHz.

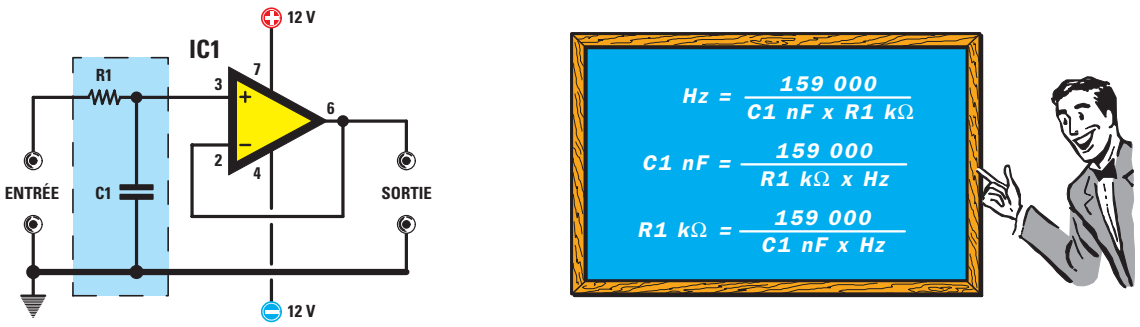


Figure 209 : Filtre passe-bas de 1er ordre alimenté avec une tension double symétrique. Ce filtre atténue de 3 dB la fréquence de coupure et de 6 dB toutes les octaves supérieures. Dans le texte, nous avons analysé un exemple permettant de calculer l'atténuation pour chaque octave.

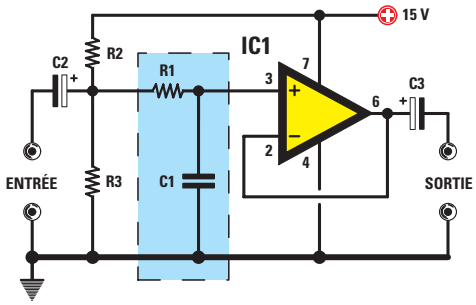


Figure 210 : Si nous voulons alimenter le filtre passe-bas de la figure 209 avec une tension simple, nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms (R2 et R3) et appliquer un condensateur électrolytique de 47 µF à l'entrée et un à la sortie.

hertz = 159 000 : (R1 kilohms x C1 nF)

Connaissant la fréquence de coupure du filtre et la capacité du condensateur C1 ou bien la valeur de la résistance R1, il est possible de calculer la valeur de l'autre composant en utilisant les formules suivantes :

C1 nF = 159 000 : (R1 kilohms x Hertz)
R1 kilohms = 159 000 : (C1 nF x Hertz)

Remarquez que la valeur de la résistance doit être exprimée en kilohms et celle du condensateur en nF et, par conséquent, si les valeurs de ces composants sont en ohms et en pF, il faut d'abord les diviser par 1 000.

ohms : 1 000 = kilohms
pF : 1 000 = nF

Le filtre représenté figure 209 est alimenté par une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre passe-bas avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 210 : nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms en série et deux condensateurs électrolytiques, un en entrée et un en sortie.

Exemple de calcul de la fréquence

Nous avons réalisé un filtre passe-bas en utilisant un condensateur de 10 nF et une résistance de 15 kilohms et nous voulons connaître la valeur de la fréquence de coupure.

Solution :
159 000 : (10 nF x 15 kilohms) = 1 060 Hz

Exemple de calcul de la capacité

Nous voulons réaliser un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure de 400 Hz en utilisant une résistance de 22 kilohms.

Solution :
159 000 : (22 kilohms x 400) = 18 nF

Si, à la place de la résistance de 22 kilohms nous en utilisons une de 18 kilohms, nous devons augmenter la valeur du condensateur à :

159 000 :
(18 kilohms x 400) = 22 nF

Exemple de calcul de la résistance

Nous voulons réaliser un filtre passe-bas avec une fréquence de coupure da 600 Hz en utilisant un condensateur de 15 nF.

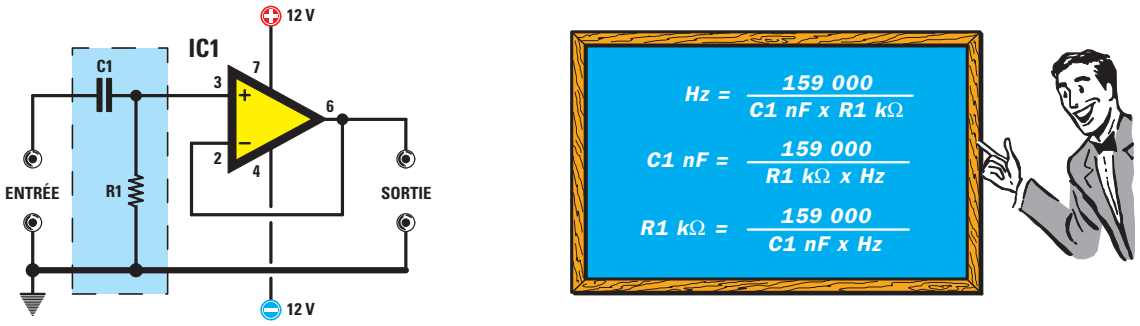


Figure 211 : Filtre passe-haut de 1er ordre alimenté avec une tension double symétrique. Ce filtre atténue de 3 dB la fréquence de coupure et de 6 dB les octaves inférieures. Dans le texte, nous avons donné un exemple permettant de calculer l'atténuation pour chaque octave.

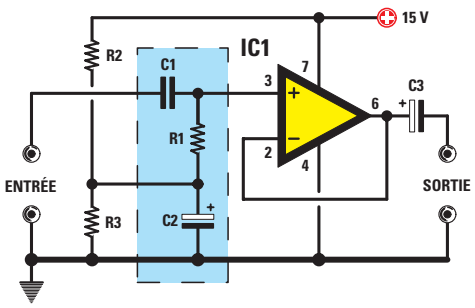


Figure 212 : Si nous voulons alimenter le filtre passe-haut de la figure 211 avec une tension simple, nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms (R2 et R3) et appliquer un condensateur électrolytique de 10 µF à la sortie (C3).

Solution :
159 000 : (15 x 600) = 17,66 kilohms

Soit une valeur standard de 18 kilohms. Mais nous pouvons aussi réduire la capacité du condensateur à 12 nF afin d'obtenir une valeur de résistance standard :

159 000 : (15 x 600) = 22 kilohms

Filtres passe-haut de 1er ordre

Le filtre passe-haut de 1er ordre atténue de 6 dB par octave seulement et il se compose d'un condensateur (C1) et d'une résistance (R1) reliés à l'entrée non inverseuse + de l'amplificateur opérationnel IC1, comme on le voit figure 211.

Après avoir choisi les valeurs du condensateur et de la résistance, nous pouvons calculer la valeur de la fréquence de coupure en utilisant la formule :

hertz = 159 000 :
(R1 kilohms x C1 nF)

Connaissant la fréquence de coupure du filtre et la capacité du condensateur C1 ou bien la valeur de la résistance R1, il est possible de calculer la valeur de l'autre composant en utilisant la formule :

C1 nF = 159 000 : (R1 kilohms x Hz)
R1 kilohms = 159 000 : (C1 nF x Hz)

Comme pour les précédentes, dans cette formule aussi la valeur de la résistance doit être exprimée en kilohms et celle du condensateur en nF.

Le filtre représenté figure 211 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre passe-haut avec une tension simple, nous devons le modifier comme le montre la figure 212 : nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms en série et un condensateur électrolytique de 10 µF en sortie (C3). La résistance R1, au lieu d'être reliée à la masse, est connectée à la jonction des deux résistances de 10 kilohms.

Exemple de calcul de la fréquence

Nous avons réalisé un filtre passe-haut en utilisant un condensateur de 4,7 nF et une résistance de 15 kilohms et nous voulons connaître la valeur de la fréquence de coupure.

Solution :
159 000 :
(4,7 nF x 15 kilohms) = 2,255 kHz

Comme le condensateur et la résistance ont une tolérance, la fréquence de coupure sera comprise entre 2,2 et 2,3 kHz.

Exemple de calcul de la capacité du condensateur

Nous voulons réaliser un filtre passe-haut avec une fréquence de coupure de 1 kHz (soit 1 000 Hz) en utilisant une résistance de 47 kilohms.

Solution :
159 000 : (47 kilohms x 1 000 Hz) =
3,38 nF

Comme la capacité du condensateur n'est pas standard, nous pouvons utiliser un condensateur de 3,3 nF. Si, à la place de la résistance de 47 kilohms nous en utilisons une de 15 kilohms, nous pouvons utiliser un condensateur de :

159 000 : (15 kilohms x 1 000 Hz) =
10 nF

Exemple de calcul de la résistance

Nous voulons réaliser un filtre passe-haut avec une fréquence de coupure de 2 200 Hz (soit 2,2 kHz) en utilisant un condensateur de 4,7 nF.

Solution :
159 000 : (4,7 nF x 2 200) =
15,37 kilohms, soit
la valeur standard de 15 kilohms.

Filtres passe-bande avec un amplificateur opérationnel

La figure 213 donne le schéma électrique d'un filtre passe-bande réalisé avec un amplificateur opérationnel.

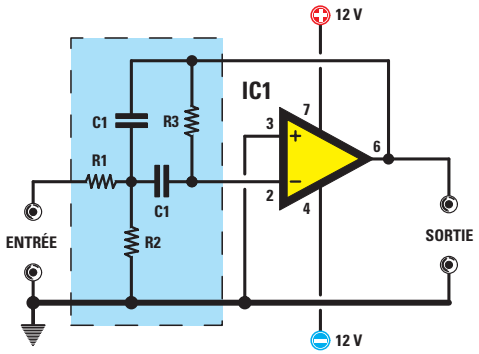


Figure 213 : Filtre passe-bande alimenté avec une tension double symétrique. Avant de calculer les valeurs de C1, R3, R2 et R1, on doit déterminer la valeur de la bande passante (Bp), après quoi on doit calculer le facteur Q (voir l'exemple du texte).

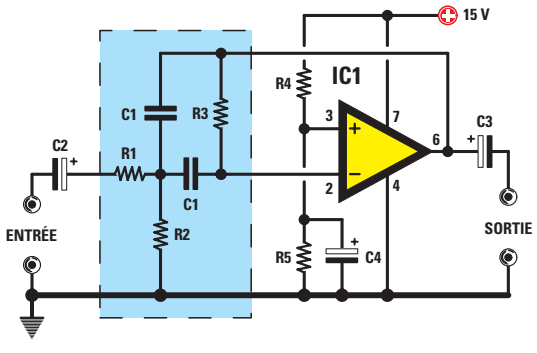


Figure 214 : Si nous voulons alimenter le filtre passe-bande de la figure 213 avec une tension simple, nous devons ajouter deux résistances de 10 kilohms (R4 et R5) et appliquer les condensateurs électrolytiques de 10 µF à la sortie (C2, C3 et C4).

TABLEAU 6

fréquence centrale de travail				capacité de C1 en nF			
de	100 Hz	à	500 Hz	de	33 nF	à	120 nF
de	500 Hz	à	1 000 Hz	de	10 nF	à	39 nF
de	1 000 Hz	à	5 000 Hz	de	3,9 nF	à	15 nF
de	5 000 Hz	à	10 000 Hz	de	1,8 nF	à	5,6 nF

Ce filtre présente un inconvénient : il est difficile de calculer les valeurs de ses résistances.

Normalement on établit a priori la valeur des condensateurs C1, après quoi on calcule la valeur de la résistance R3, puis de R2 et enfin de R1, en utilisant les formules :

R3 kilohms = 318 000 : (C1 nF x Bp)
R2 kilohms = 159 000 : (Q x Q x 2 x C1 x Bp)
R1 kilohms = R3 : (2 x gain)

On pourrait aussi commencer en choisissant au hasard la valeur de R3 puis en calculant la valeur de C1 en nF avec la formule :

C1 nF = 318 000 : (R3 kilohms x Bp)

Toutes ces formules utilisent des valeurs notées Bp et Q, dont nous n'avons pas encore donné la signification : Bp est la bande passante et cette valeur se calcule en soustrayant à la valeur de la fréquence maximale la valeur de la fréquence minimale, Q s'obtient en divisant la fréquence centrale du filtre par la valeur de la bande passante. Dans le cas où vous ne vous en seriez pas aperçu, dans cette formule aussi la valeur des résistances est en kilohms, celle des condensateurs en nF et la fréquence est en Hz.

Le filtre représenté figure 213 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre passe-bande avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 214.

Exemple de calcul

L'exemple que nous avons préparé vous aidera à comprendre comment procéder pour calculer la valeur des résistances composant ce filtre.
Nous voulons réaliser un filtre passe-bande laissant passer sans atténuation toutes les fréquences comprises entre 2,1 kHz et 2,7 kHz (soit 2 100 et 2 700 Hz) et il nous faut connaître la valeur des résistances R3, R2 et R1.

Solution : Tout d'abord calculons la valeur de la bande passante Bp en soustrayant à la fréquence maximale la fréquence minimale

2 700 - 2 100 = 600 Hz valeur Bp

Puis calculons la valeur de la fréquence centrale en utilisant la formule :

(Fréquence maximale + Fréquence minimale) : 2

La fréquence centrale sera de :

(2 700 + 2 100) : 2 = 2 400 Hz

Enfin déterminons le facteur Q en divisant la fréquence centrale par Bp :

2 400 : 600 = 4 facteur Q

Nous pouvons alors choisir au hasard la capacité du condensateur C1 en nF. Afin d'éviter de choisir des valeurs ne convenant pas, nous avons réalisé le Tableau 6 donnant les valeurs que nous conseillons d'utiliser : il met en relation la valeur de C1 avec la fréquence centrale de travail du filtre.

Donc avec une fréquence centrale de 2 400 Hz nous pouvons choisir une capacité pour C1 comprise entre 3,9 nF et 15 nF. Plus faible sera la capacité de C1, plus forte sera la valeur des résistances. Si nous choisissons pour C1 une capacité de 12 nF, sachant que la valeur de Bp est de 600 Hz, nous pouvons calculer la valeur de R3 en utilisant la formule :

R3 kilohms = 318 000 : (C1 nF x Bp)

318 000 : (12 x 600) = 44,16 kilohms

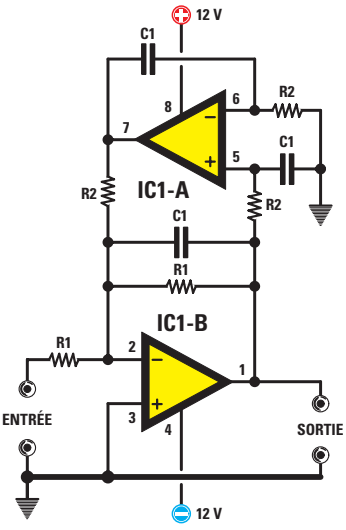
Pour obtenir cette valeur, qui n'est pas standard, mettons en série deux résistances de 22 kilohms.

Nous pouvons maintenant calculer aussi la valeur de R2 car nous savons que le facteur Q est 4, que la valeur de C1 est 12 nF et que la valeur de la bande passante Bp est 600 :

R2 kilohms = 159 000 : (Q x Q x 2 x C1 x Bp)

159 000 : (4 x 4 x 2 x 12 x 600) = 0,69 kilohm

Comme cette valeur n'est pas standard, au lieu de 690 ohms prenons 680 ohms, valeur normalisée.



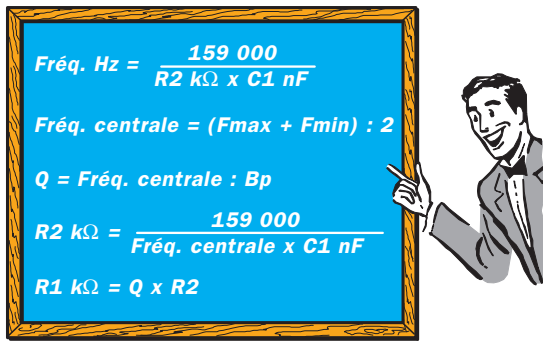


Figure 215 : Pour réaliser un filtre passe-bande, nous pouvons utiliser aussi un schéma comportant deux amplificateurs opérationnels. Au tableau noir sont écrites les formules permettant de calculer la valeur de R1 et R2.

Calculons enfin la valeur de la résistance R1 en utilisant la formule :

R1 kilohms = R3 : (2 x gain)

Le gain ne doit jamais dépasser 2, il est conseillé de choisir 1,4-1,6-1,8. Supposons que l'on ait choisi un gain de 1,5 : pour R1 nous aurons une valeur de

44 : (2 x 1,5) = 14,66 kilohms, soit 15 kilohms (valeur normalisée).

Filtres passe-bande avec deux amplificateurs opérationnels

La figure 215 donne le schéma électrique d'un filtre passe-bande réalisé avec deux amplificateurs opérationnels. Par rapport au précédent, ce filtre présente un avantage : le calcul des deux résistances R1 et R2 est beaucoup plus simple.

Pour ce filtre aussi, il est nécessaire de choisir arbitrairement la capacité de C1 en relation avec la valeur de la fréquence centrale de travail du filtre et pour cela vous vous servirez du Tableau 6.

Quand la valeur de C1 est choisie, nous pouvons déterminer la valeur des résistances en utilisant ces formules :

R2 kilohms = 159 000 : (Fréquence centrale x C1 nF)
R1 kilohms = Q x R2

On pourrait aussi commencer par choisir au hasard la valeur de R2 puis par calculer la capacité de C1 en nF avec la formule :

C1 nF = 159 000 : (Fréquence centrale x R2 kilohms)

Pour connaître la valeur de la fréquence centrale, nous pouvons utiliser la formule :

Hertz = 159 000 : (R2 kilohms x C1 nF)

Pour déterminer la valeur des résistances R1 et R2 nous devons connaître la valeur Bp de la fréquence centrale et le facteur Q.

La valeur Bp se calcule en soustrayant à la fréquence maximale la valeur de la fréquence minimale. La fréquence centrale se calcule en additionnant les deux fréquences et en divisant le résultat par 2. La valeur Q se détermine en divisant la fréquence centrale du filtre par la valeur Bp.

Le filtre représenté figure 215 est alimenté avec une tension double symétrique. Pour alimenter le filtre passe-bande avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure 216.

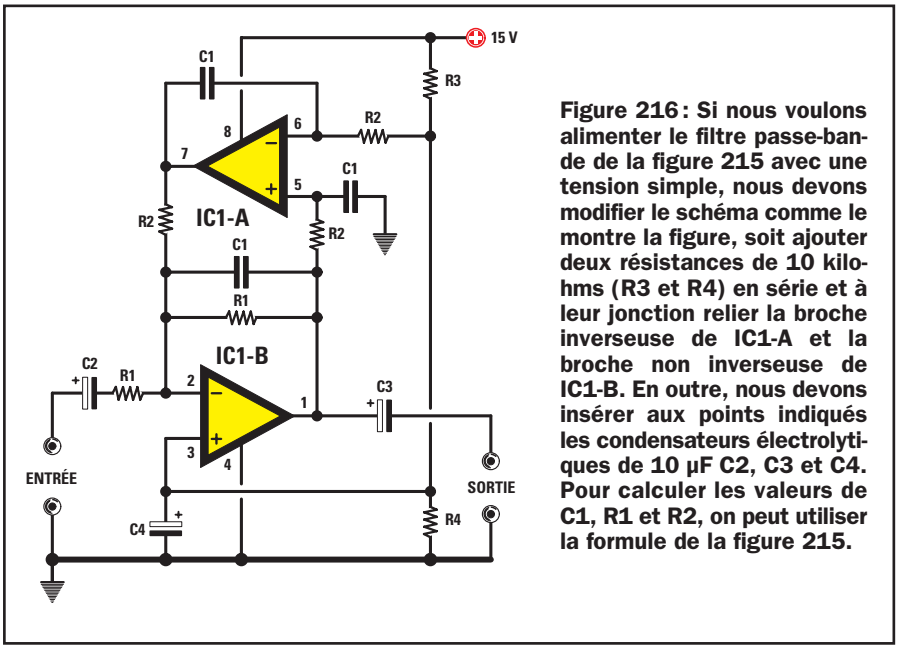


Figure 216 : Si nous voulons alimenter le filtre passe-bande de la figure 215 avec une tension simple, nous devons modifier le schéma comme le montre la figure, soit ajouter deux résistances de 10 kilohms (R3 et R4) en série et à leur jonction relier la broche inverseuse de IC1-A et la broche non inverseuse de IC1-B. En outre, nous devons insérer aux points indiqués les condensateurs électrolytiques de 10 µF C2, C3 et C4. Pour calculer les valeurs de C1, R1 et R2, on peut utiliser la formule de la figure 215.

Exemple de calcul

Nous voulons réaliser un filtre passe-bande laissant passer toutes les fréquences comprises entre 2 100 et 2 700 Hz et nous avons besoin de connaître quelles valeurs utiliser pour R2 et R1.

Solution : Tout d'abord calculons la valeur de la bande passante Bp en soustrayant à la fréquence maximale la fréquence minimale

2 700 - 2 100 = 600 Hz valeur Bp

Ensuite, calculons la valeur de la fréquence centrale en utilisant la formule :

(Fréquence maximale - Fréquence minimale) : 2

La fréquence centrale sera de :

(2 700 + 2 100) : 2 = 2 400 Hz

Enfin déterminons le facteur Q en divisant la fréquence centrale par Bp :

2 400 : 600 = 4 facteur Q

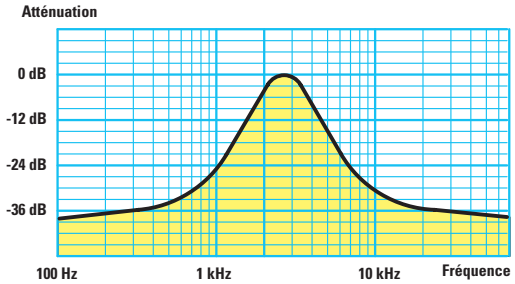


Figure 218 : Pour réaliser des filtres passe-bande avec une bande passante de plusieurs kHz, il faut utiliser un filtre passe-haut et un filtre passe-bas.

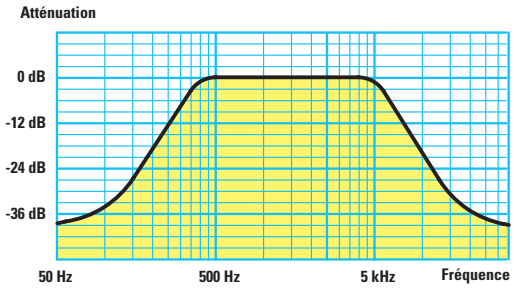


Figure 217 : Les filtres passe-bande des figures 213, 214, 215 et 216 sont parfaits pour obtenir des bandes passantes très étroites.

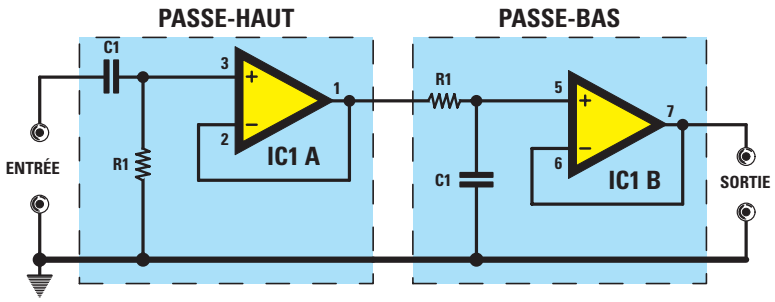


Figure 219 : Pour obtenir des bandes passantes de plusieurs kHz, on utilise un filtre passe-haut calculé sur la fréquence HAUTE que l'on veut atténuer, suivi d'un filtre passe-bas calculé sur la fréquence BASSE que l'on veut atténuer (voir figure 218).

Il ne nous reste qu'à choisir au hasard la capacité de C1 en nF. Pour pouvoir faire une comparaison avec le filtre précédent (figure 213), nous pouvons utiliser la même valeur de capacité, soit 12 nF. Comme la fréquence centrale de notre filtre est de 2 400 Hz nous pouvons calculer la valeur de R2 en utilisant la formule :

R2 kilohms = 159 000 :
(Fréquence centrale x C1 nF)

159 000 : (2 400 x 12) =
5,52 kilohms

Etant donné que cette valeur n'est pas standard, utilisons la valeur normalisée la plus proche, soit 5,6 kilohms.

Sachant que le facteur Q est de 4, nous pouvons calculer la valeur de R1 avec la formule :

R1 kilohms = Q x R2

4 x 5,6 = 22,4 kilohms

Et comme cette valeur non plus n'est pas standard, prenons 22 kilohms.
Pour connaître la fréquence centrale de notre filtre avec les valeurs choisies, utilisons la formule :

hertz = 159 000 :
(R2 kilohms x C1 nF)

159 000 : (5,6 x 12) = 2 366 Hz

Considérant la tolérance de la capacité de C1 et celle des résistances, la fréquence centrale pourrait être 2 300 Hz ou 2 410 Hz. Admettons que ce soit 2 300 Hz, le Q étant de 4, cela nous permet d'obtenir une bande passante de 600 Hz, notre filtre laissera passer sans aucune atténuation les fréquences comprises entre :

2 300 - (600 : 2) =
2 000 Hz fréquence minimale
2 300 + (600 : 2) =
2 600 Hz fréquence maximale

Pour rendre notre filtre plus étroit (plus sélectif), on pourrait calculer un Q de 3 et si l'on voulait le rendre plus large un Q de 5.

Filtres passe-bande très larges

Les filtres passe-bande que nous vous avons présentés jusqu'à maintenant sont utilisables pour obtenir des bandes passantes étroites (quelques centaines de Hz) et non des bandes passantes de quelques milliers de Hz.

Si, par exemple, vous devez réaliser un filtre passe-bande laissant passer toutes les fréquences comprises entre 400 et 5 000 Hz, vous devez avoir une bande passante de :

5 000 - 400 = 4 600 Hz

Pour obtenir un filtre avec une bande passante aussi large, on peut mettre en œuvre un petit expédient consistant à mettre en série un filtre passe-haut et un filtre passe-bas (figure 219). Si l'on calcule un filtre passe-haut avec une fréquence de coupure de 400 Hz, celui-ci laissera passer sans aucune atténuation toutes les fréquences supérieures à 400 Hz jusqu'au-delà de 30 kHz. Le filtre passe-bas relié à sa sortie sera calculé pour une fréquence de coupure de 5 000 Hz afin de laisser passer, sans aucune atténuation, toutes les fréquences inférieures à 5 kHz et non pas les fréquences supérieures. Etant donné que le filtre passe-haut a déjà éliminé toutes les fréquences inférieures à 400 Hz, nous obtiendrons un filtre passe-bande de 400 Hz à 5 kHz. ◆

livres-techniques.com

TOUTE LA LIBRAIRIE TECHNIQUE ÉLECTRONIQUE SUR INTERNET

Chaque ouvrage proposé est décrit. Vous pouvez consulter le catalogue par rubrique ou par liste entière.

Vous pouvez commander directement avec paiement sécurisé.

Votre commande réceptionnée avant 15 heures est expédiée le jour même*

* sauf cas de rupture de stock

PETITES ANNONCES

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

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

Publicité
A la revue

Secrétariat
Abonnements - Ventes
Francette NOUVION

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Dessins
Composition - Photogravure
JMJ éditions sarl

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

Distribution
NMPP

Hot Line Technique
0820 000 787

Web
www.electronique-magazine.com

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

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

EST RÉALISÉ
EN COLLABORATION AVEC :

NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

JMJ éditions
Sarl au capital social de 7800 €
RCS RENNES : B 421 860 925
APE 221E
Commission paritaire: 1000T79056
ISSN: 1295-9693
Dépôt légal à parution

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

Echange oscillos divers révisés et tiroirs 7A19 et 7A26 contre générateur HF pafait état de marche ou épaves d'oscilos complètes. Faire propositions à Roger Cocu, 35 av. de a République, 18110 Saint Martin d'Auxigny, tél. 02.48.64.68.48.

Vends oscillo analogique portable (8 kg), 4 x 100 MHz, double BT, voltmètre intégré, notice d'emploi, matériel pro Schlumberger, bon état et fonctionnement garantis : 470€. Envoi en CR Colissimo colis assuré compris. Tél. 06.76.99.36.31.

Rejoignez le monde de l'électronique, automatique et ses bouleversantes applications. Emboîtez le pas des inventeurs, épanouissez votre intelligence créatrice guidé par ingénieur. Prix modéré, cours progressifs + expérience scientifique + évaluation par QCM + exercices corrigés + TP pour manipuler. Tél. 06.84.35.97.93.

Vends volumes Weka : Comment réaliser et réparer tous les montages électroniques dont 3 sur les trains : 31€ le volume. Diverses revues électroniques depuis 1975, par année : 16€ l'année, HP, LED, Electronique Pratique, Radio-Plans. Tél. 04.75.46.80.93 le soir.

Achète générateur FM Métrix modèle 960, blocs de bobinage pour q-mètre Férisol M803 ainsi que les cours d'initiation à l'électronique à tubes de la société Saga à Bessèges dans les années 70. Tél. 06.83.65.85.46, M. Duong.

Vends numéros ELM 15, 16, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39 : 25€. Tél. 06.81.30.85.05, dépt. 30.

Cause erreur, vends logiciel Turbo Analogic de Prosilog, neuf, dans sa boîte d'origine, avec notice : 60€, port compris. Tél. 06.68.26.51.67.

Vends livres de cours et de vulgarisation électronique (Dunod, Masson, Publitronic...). Onze grands atlas Universalis, ouvrages d'astronomie, databooks sur CD Rom. Liste contre un timbre. M. Gelineau, 10 rue de la Blanchisserie, 49280 Mazières-en-Mauges.

Vends cours TV constructeurs sur TV modernes. Philips : FL1, FL1 100 Hz, D16, Thomson : ICC9, ICC10, Océanic : Stéréo Plus, Euro Digit, plus documentation sur TV Grundig de 1990 à 1997 : 17 châssis, 8 classeurs, 3 cassettes, 10 livres en cadeau, vendu : 152,45€. Tél. 06.81.45.48.57 Allier.

ANNONCEZ-VOUS !

VOTRE ANNONCE POUR SEULEMENT 3 TIMBRES À 0,46 € !

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

Particuliers : 3 timbres à 0,46 € - Professionnels : La ligne : 7,60 € TTC - PA avec photo : + 38,10 € - PA encadrée : + 7,60 €

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

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

PETITES ANNONCES

INDEX DES ANNONCEURS

ELC – Alimentations nouveaux modèles	2
PROGRAMMATIONS – Programmateurs	3
COMELEC – Kits du mois	4
GO TRONIC – Catalogue 2002/2003	11
SELECTRONIC – Matériel électronique	13
MULTIPOWER – CAO électronique	21
COMELEC – Starter Kit ATMEL	21
SELECTRONIC – Catalogue 2003	23
DZ ELECTRONIQUE – Matériels et composants	25
MICRELEC – Kit de développement	31
COMELEC – Télécommande par GSM	31
ARQUIÉ COMPOSANTS – Composants	33
OPTIMINFO – Microcontrôleurs	41
COMELEC – PNP Blue	41
SRC – Librairie ELECTRONIQUE	43-46
SRC – Bon de commande librairie	47
JMJ – Bulletin d'abonnement à ELM	48
COMELEC – Mesure	49
SRC LIBRAIRIE – Cours PIC 16C84	55
COMELEC – PRB 33	55
COMELEC – Titreuses OSD	57
COMELEC – Transmissions AV	59
COMELC – Cartes magnétiques, à puce...	67
COMELEC – Spécial PIC	73
GRIFO – Contrôle automatisation industrielle	83
SRC – livres-techniques.com	92
JMJ – CD-Rom anciens numéros ELM	94
COMELEC – Moniteurs	95
ECE/IBC – Composants et matériels	96

Vends oscillo TEK7854, 4 x 400 MHz, TEK7704A, 4 x 200 MHz, TEK465B, 2 x 100 MHz avec option DM44. Analyseur de spectre TEK7L5 HP 3572A, 0,02/25 kHz. Tél. 06.79.08.93.01, dépt. 80 le samedi.

Vends capa 33 nF/250 V, 100 nF/63 V/250 V, 1 µF/63 V, 2 µF/100 V/250 V, 4,è µF/40 V/50 V, 10 µF/50 V/63 V, 47 µF/2 V, 100 µF/10 V/16 V/25 V/3 V, 220 µF/16 V/25 V, 1000 µF/10 V, diodes 1N4004, 1N4148, LED orange 5 x 2 mm, trans BD 136/140, BC 238/548, Triac 4 A-12 A/400 V, résist. 100 ohms, 1/2 W, prix bas, envoi contre remboursement. Tél. 06.76.56.07.05.

Vends alimentation Velleman PS619.100E. Tél. 01.48.50.88.51.

A saisir, ensemble wobulation et géné de 1 à 12,4 GHz, 701A00MW comprenant HP 8690A + 8690B + 8691A + 8691B + 8693B + 8694A + 8694B + H01-8401A, le tout en très bon état : 800€ seulement. Tél. 05.58.78.13.15.

Vends oscillo Hameg HM604, notice, 2 x 60 MHz, déclenchement TV, emb. d'origine, très peu servi : 650€. Vends géné de titre 10.P.8.L.24.C couleur HAMA 550 Pal, SVHS, HI8, géné synchro interne, idéal TVA : 80€. Table de montage Sony RME33F : 65€. Hybride 1,2 GHz, 15 W M57762 : 50€. Relais THT verre 12 kV : 50€. Tél. 03.30.58.09.82, M. Bouchez. Dépt. 59.

Gratuit (hormis frais de port), appareils de mesure et divers. Liste contre 2 timbres, échanges possibles. Echange oscillos divers révisés contre générateur VHF ou UHF. Dispose de tiroirs 7A19 et 7A26 ainsi que de nombreuses pièces oscillos. Cocu, 35 av. République, 18110 Saint Martin d'Auxigny.

Vends, rare, cours constructeurs dépannage magnétoscopes en 4 classeurs et 4 cassettes : 152,45€. Allier, tél. 06.81.45.48.57.

Echange multimètres Metrix 460 et 430 avec protection caoutchouc contre TX CB 120 cx, tous modes. Faire offre au 02.35.50.27.26.

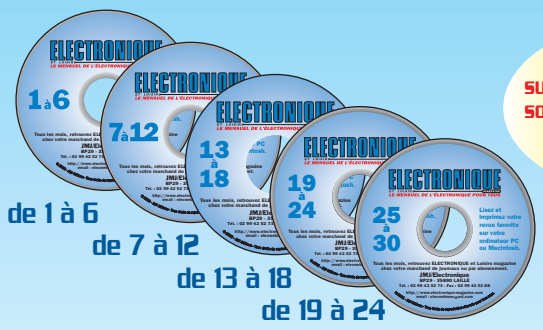
Cause santé, vends mon stock de composants variés et neufs à prix super sympa. Liste gratuite 24 pages contre 2 timbres à 0,46€ ou par e-mail : rriccs@aol.com. Richard Cohen-Salmon, 66c Bd Martyrs Résistance, 21000 Dijon.

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

SUR CD-ROM

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

6 numéros ou 12 numéros



de 1 à 6
de 7 à 12
de 13 à 18
de 19 à 24
de 25 à 30

22,00 € + port 2 €

ABONNÉS -50%
sur CD 6 numéros soit 11,00 € + port 1 €
sur CD 12 numéros soit 20,50 € + port 1 €

Les revues 1 à 30 "papier" sont épuisées.

Les revues 31 à 42 sont disponibles à 4,42 € + port 1 €

de 1 à 12
de 13 à 24



41,00 € + port 2 €

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 11/2002

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

adressez votre commande à :
JMJ/ELECTRONIQUE - B.P. 29 - 35890 LAILLÉ avec un règlement par Chèque à l'ordre de JMJ
ou par tél. : 02 99 42 52 73 ou par fax : 02 99 42 52 88 avec un règlement par Carte Bancaire.
Vous pouvez également commander par l'Internet : www.electronique-magazine.com/anc_num.asp

LES MONITEURS

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

MONITEUR LCD 5,5" AVEC TÉLÉCOMMANDE



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

TFT5-5-TEL ..... Moniteur LCD 5,5" avec télécommande ..... 320,00 €

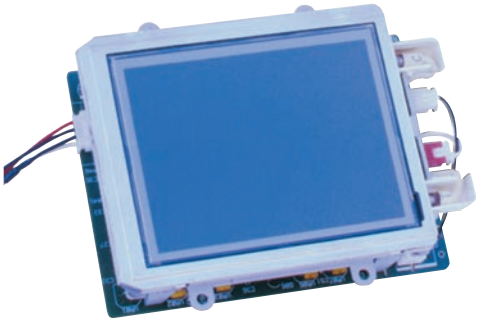
MONITEUR LCD 5,6" OU 6,4" HAUTE RÉSOLUTION



Moniteur haute résolution 5,6". Standard: PAL. Affichage: TFT matrice active 5,6". Nombre de pixels: 224 640. Résolution: 960x234. Dimension surface active: 115x85 mm. Niveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentaiton: 12 à 13 VDC. Dimensions (5,6"): 163x145x30 mm. Dimensions (6,4"): 170x150x35 mm. Température de fonctionnement: –5 °C à +40 °C. Livré avec pied. Poids: 700 g.

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

MONITEUR LCD 4" BASSE RÉSOLUTION



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

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

MONITEUR LCD 5,6" BASSE RÉSOLUTION



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

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

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

Résolution: 333 960 pixels. Standard: PAL. Rétroéclairage: CCFT. Configuration pixels: R-G-B Delta. Effet mirroir. Dimensions: 200x125x40 mm. Niveau du signal vidéo: 1 Vpp - 75 Ω. Tension d'alimentaiton: CA et CC 12 VDC. Livré avec pied, câbles de raccordement, télécommande, alimentation voiture et secteur.



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

MONITEUR LCD 15,1" - PC/AV



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

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

PUBLIPRESS 04 42 62 35 35 11/2002

COMELEC
NOUVEAU
CD 908 - 13720 BELCODENE
Tél.: 04 42 70 63 90 • Fax: 04 42 70 63 95
Vous pouvez commander directement sur www.comelec.fr
DEMANDEZ NOTRE NOUVEAU CATALOGUE 32 PAGES ILLUSTRÉES AVEC LES CARACTÉRISTIQUES DE TOUS LES KITS
Expéditions dans toute la France. Moins de 5 kg : Port 8,40 €. Règlement à la commande par chèque, mandat ou carte bancaire. Bons administratifs acceptés. De nombreux kits sont disponibles, envoyez votre adresse et cinq timbres, nous vous ferons parvenir notre catalogue général.

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris, métro Nation ou Boulet de Montreuil.
Tel : 01 43 72 30 64 / Fax : 01 43 72 30 67
Ouvert le lundi de 10 h à 19 h et du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h
www.ibcfrance.fr *Nouveau moteur de recherche*
Commande sécurisée



PLUS DE 28000 REFERENCES EN STOCK

HOT LINE PRIORITAIRE pour toutes vos questions techniques : 08 92 70 50 55 (0.306 € / min).

LE COIN ATELIER DU BRICOLEUR.



ROBOT HEXAPODE
Il recule vers la gauche lorsqu'il détecte un obstacle, puis il continue à avancer tout droit jusqu'a ce que le détecteur capte un bruit. 2 moteurs à engrenage (non assemblés). Alim. Méca. 2xpile LR6 de 1.5 V (non incl.) électronique : pile 9V (non incl).

29.95 € 196.46 Frs



GRENOUILLE ROBOT
La grenouille exécute les mouv. suivants : départ (avant)->arrêt->tourner a gauche->arrêt->tourner a droite->arrêt. 2 moteurs a engrenage (non massemblés). Alim. Méca. 2xpile LR6 de 1.5 V (non incl.) électronique : pile 9V (non incl).

24.50 € 160.71 Frs



VOITURE ROBOT
Une voiture robot pilotée par un capteur. La voiture change de direction quand le détecteur capte un bruit ou quand l'appareil réagit au contact d'un objet. Alimentation 2xpile LR6 de 1.5 V (non incl.)

19.95 € 130.86 Frs

Oscilloscope numérique



Le PCS500 est un oscilloscope numériqueet toutes les fonctions standard d'un oscilloscope sont présentes. Les commandes s'effectuent à l'aide d'une souris. La connexion est établie à l'aide du port parallèle de l'ordinateur et sucurisée par optocoupleur. L'oscilloscope et l'enregistreur de signaux transitoires ont deux canaux complètement séparés avec une fréquence d'échantillonnage max. de 1GHz. Sauvegarde possible des signaux.

582.32 € 3819.77 Frs

Personal Scope



Le PersonalScope Velleman est un oscilloscope portatif, aux dimensions et d'un multimètre. Le HPS10 convient pour des mesures de tensions réseau et des mesures sur des appareils audio, les signaux numériques etc.Fréquence d'échantillonnage 10MHz ,largeur de bande analogique 2MHz , sensibilité 5mV à 20V/div en 12 pas , base de temps 200ns à 1heure/div en 32 pas

185.00 € 1213 Frs



Multimetre numérique avec sortie RS232 (logiciel inclus)
-Afficheur LCD 3 3/4.
-Tension MAX : 600V (CA et CC)
-40Mohm.
Capacité : max. 100uF

69.95 € 458.84 Frs



Multimetre numérique
19 gammes de mesure : tension, courant résistance. Test de transistors et de diotes. pile incluse

5.95 € 39.03 Frs



Multimetre numérique
Mesures : tension (600VCA et 600VCC), courant (10ACC), résistance (2Mohm). Test de diodes et de transistors.

17.50 € 114.79 Frs



Multimetre numérique
39 plages : courant max. 10A, tension max. 1000VCC, 700VCA, résistance 20 Mohm, capacité de 2n à 20uF, inductance de 2m à 20H, fréquence de 20KHz, température de -20°C a 1000°C et fonction de test pour logique TTL

59.95 € 393.25 Frs



SYSTEME DE SURVEILLANCE N/B - 4 CANAUX.
Contiens un moniteur et une caméra/transmetteur N/B, sans fil. Vu jusqu'à 4 caméras sur un moniteur.
Sortie VCR pour enregistrement.
Portée jusqu'a 100m.

209.00 € 1370.95 Frs

EMETTEUR/RECEPTEUR A/V 2.4GHz SANS FIL AVEC RENVOI
Permet de transmettre tout signaux de provenance d'un récepteur satellite, d'un enregistreur vidéo, de lecteur DVD et CD, de lecteur LD, de camcorders, les télévisions, les moniteurs (avec entrée vidéo).

125.00 € 819.95 Frs



ENSEMBLE COMPLET "HOME THEATRE" 5 + 1 ENCEINTES AVEC AMPLIFICATEUR

145.00 € 951.14 Frs

2000W P.M.P.O Réglages : subwoofer, gauche, droite, volume et sortie centrale. 20-20000Hz.



LE COIN SATELLITE.

355.00 € 2328.65 Frs

XSAT-CDTV410VM
-Mediaguard[tm] et Viaccess[tm] intégrés
-Sortie audio numérique par fibre optique
-DiSEqC 1.2 avec autofocus et aide à la recherche des satellites
-Mise à jour du logiciel par satellite (Hot Bird 13° est)



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

12.50 € 81.99 Frs

MODULE IRDETO
Module PCMCIA Irdeto pour démodulateur satellite

135.00 € 885.54 Frs

MODULE VIACCESS
Module PCMCIA Viaccess pour démodulateur satellite

85.00 € 100.00 Frs

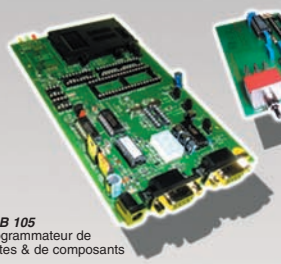


REF Composants	unité		X10		X25	
PIC16F84/04	3.75€	24.60	3,45€	22.63	3.20€	21.32
PIC16F876/04	8.95€	58.71	8.75€	57.40	8.65€	56.74
PIC16F876/20	12.00€					
PIC16F877/04	12.00€					
PIC16F877/20	14.00€					
PIC12c508A/04	1.52€	10.00	1.45€	9.50	1.22€	9.50
24C16	1.30€	8.53	1.15€	7.54	1.05€	6.89
24C32	1.75€	11.48	1.60€	10.50	1.50€	9.84
24C64	2.65€	17.38	2.49€	16.33	2.39€	15.68
24C256	5.18€	34.00	4.88€	32.00	4.42€	29.00

REF Cartes	unité		X10		X25	
D2000/24C02	5.95€	39.03	5.49€	36.01		
D4000/24C04	7.47€	49.00	7.01€	46.00		
WAFER GOLD./ 16F84+24LC16	5.85€	38.37	5.35€	35.09	4.75€	31.16
FUN / ATMEL / AT90S8515+24LC64s	9.95€	65.27	9.65€	63.30	9.25€	60.68
FUN4 / ATMEL / AT90S8515+24LC256	12.45€	81.67	11.40€	74.78	10.40€	68.22
ATmega+24LC256	21.00€	138.00				
Wafer silver 16F877+24LC64	9.95€	65.27	9.65€	63.30	9.25€	60.68

Les programmateurs

COMPOSANTS



PCB 105
Programmateur de cartes & de composants

68.45 €* 449.00 Frs *en kit*
83.69 €* 549.04 Frs *monté*



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

30.35 €*231.55 Frs

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

CRD4	:	125.00 €*819.95 Frs
CRD2	:	119.00 €*780.59 Frs
CRD2 PC	:	119.00 €*780.59 Frs



CARTES



Apollo
programmateur de carte wafer At90s85xx+24lcxx.

12.50 €* 81.99 Frs

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

75.00 €*491,97 Frs



PCB101 / 110
programmateur 12C508/509 16F84 et 876 (PCB110) 24C16/32/64

37.95 €* 248.94 Frs en kit
53.35 €* 349.95 Frs monté



Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent êtres modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 6.10 € (France métro.).
Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles