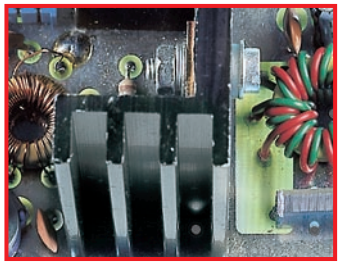
ELECTRONIQUE
ELECTRONIQUE
ET LOISIRS magazine
http://www.electronique-magazine.com
n°34
MARS 2002

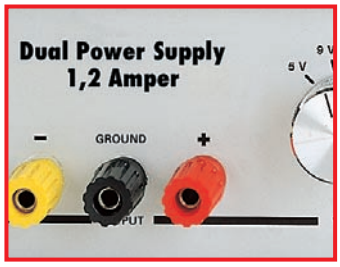
L'ELECTRONIQUE POUR TOUS



Vidéo :
Un amplificateur-adaptateur de ligne vidéo



Radio :
Un émetteur de 12 watts sur 3,5 MHz



Laboratoire :
Une alimentation double 5 - 9 - 12 - 15 V sous 1,2 A



FILMEZ LE SOL DEPUIS UN DIRIGEABLE MINIATURE

4 TRACES SUR VOTRE OSCILLO-MONO



M 04662 - 34 - F: 4,42 €
N° 34 - MARS 2002

Chaque mois : votre cours d'électronique

France 4,42 € – DOM 5,34 €
Belgique - Luxembourg 5,5 €
Suisse 7,5 € – Canada 4,95 $C

elc



AL 991S
Interface RS 232 - Logiciel fourni
±0 à 15V / 1A ou 0 à 30V / 1A
2 à 5,5V / 3A ; - 15 à +15V / 200 mA
238,00 €



AL 923 A
1,5 à 30V / 5A à 30V et 1,5A à 1,5V
150,70 €



AL 901 A
1 à 15V / 4A à 15V et 1A à 1V
99,27 €



AL 942
0 à 30V / 0 à 2A et charg. de Bat.
149,50 €



AL 941
0 à 15V / 0 à 3A et charg. de Bat.
144,72 €



AL 841 B
3V 4,5V 6V 7,5V 9V 12V / 1A
39,47 €



AL 890 N
+ et -15V / 400mA
46,64 €



AL 925
6 ou 12V / 5A en = et ~
124,38 €



AL 924 A
0 à 30V / 0 à 10A
416,21 €



AL 781 NX
0 à 30V / 0 à 5A
316,94 €



AL 843 A
6 ou 12V / 10A ou 24V / 5A en = et ~
236,81 €

NOUVEAU



AL 936N - 592,02 €
2 x 0 à 30V / 0 à 3A ou 0 à 60V / 0 à 3A
ou 0 à 30V / 0 à 6A
et 2 à 5,5V / 3A ou 5,5 à 15V / 1A



AL 936
2 x 0 à 30V / 0 à 2,5A ou 0 à 60V / 0 à 2,5A
ou 0 à 30V / 0 à 5A et 5V / 2,5A ou 1 à 15V / 1A
544,18 €



DV 932
44,25 €



DV 862
32,89 €



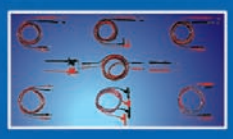
DM 871
26,67 €



MOD 55
14,35 €



MOD 52 ou 70
40,66 €



TSC 150
10,17 €



S110 1/1 et 1/10
27,39 €



BS220
8,97 €

CMJN - Tél. 04 50 46 03 28 - 03-2002

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

34 SOMMAIRE 34

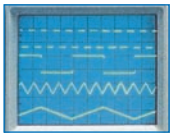
Shop' Actua 5
Toute l'actualité de l'électronique...

EN COUVERTURE
Comment filmer le sol 8
depuis un dirigeable miniature ?



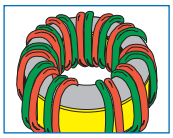
Dans cet article, nous allons vous expliquer comment, avec un dirigeable radiocommandé original, vous pourrez filmer le sol depuis le ciel. Pour cela, il vous suffira d'installer une microcaméra CMOS et un émetteur TV pour recevoir à terre, sur un téléviseur, de préférence portable, des images vraiment spéciales. Si cette réalisation est idéale pour le divertissement et le loisir, elle peut s'avérer utile pour de nombreux professionnels pour visualiser ce qui se passe au-dessus d'un chantier ou pour étudier l'état d'une toiture difficilement accessible comme celle d'un monument ou d'une église par exemple.

EN COUVERTURE
Comment visualiser jusqu'à 4 voies 14
sur votre vieil oscilloscope monovoie ?



Si vous possédez un ancien oscilloscope monovoie alors que vous auriez bien besoin au labo d'un deux ou quatre voies, au lieu de le vendre une misère et d'acheter un coûteux multivoie, essayez donc d'abord de réaliser ce montage simple : il vous permettra de visualiser à l'écran de un à quatre tracés bien utiles pour voir les temps de retard et les divisions de n'importe quel signal numérique.

Un émetteur CW de 12 watts sur 3 MHz 28



Vous trouverez bien peu de schémas d'émetteurs en CW pour la gamme des 80 mètres (3,5 MHz) ayant un MOSFET comme amplificateur final. Ces transistors sont généralement utilisés dans le domaine de la basse fréquence. Le projet présenté ici est en mesure de délivrer une puissance de 8 watts s'il est alimenté en 12 volts, 12 watts s'il est alimenté en 15 volts et 20 watts avec une alimentation de 18 volts. En changeant le quartz et en modifiant le nombre de spires des différentes bobines, vous pourrez le faire fonctionner sur la gamme des 40 mètres (7 MHz).

Un amplificateur-adaptateur de ligne vidéo 46
(video line driver)



Cet amplificateur-adaptateur pour signaux vidéo standards de 1 Vpp / 75 ohms est particulièrement indiqué pour piloter des dispositifs vidéo tels que des moniteurs ou des magnétoscopes en partant de sorties vidéo n'étant pas en mesure de fournir le niveau nécessaire. Ce montage trouvera notamment son utilisation avec des digitaliseurs et des synthétiseurs de signaux, basés sur des portes logiques, des microcontrôleurs ou des circuits intégrés spécialisés.

Crédits Photos : Corel, Futura, Nuova, JMJ

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

Un électrostimulateur neuromusculaire 50
Utilisation



Dans la première partie, nous avons décrit le fonctionnement et vous avons donné tous les éléments pour la réalisation de cet appareil idéal, moderne et d'une grande diversité d'emplois, répondant aux attentes des athlètes, aux exigences des professionnels de la remise en forme comme aux espoirs de tous ceux qui souhaitent améliorer leur aspect physique. Dans cette seconde et dernière partie, nous allons vous accompagner dans l'assemblage des éléments et vous expliquer comment mettre à profit ses nombreuses possibilités.

Une "domotique" 8 commandes pour votre aquarium 62
Les réglages



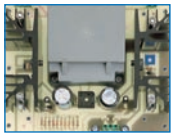
Dans la première partie, nous avons vu comment réaliser un timer moderne, aux multiples possibilités. Bien qu'il ait été étudié pour faire fonctionner un aquarium, il peut trouver son application dans de nombreux autres domaines comme la commande des éclairages d'une vitrine, la programmation d'une chaudière, etc. Dans cette seconde et dernière partie, nous allons voir comment effectuer les réglages.

Les microcontrôleurs Flash ATMEL AVR 67
Leçon 6



Après avoir vu, au cours des leçons précédentes, les ressources internes des microcontrôleurs Atmel, nous allons commencer à analyser les instructions principales du AT90S8515. Chaque microcontrôleur possède un "set" des instructions Assembleur nécessaires pour le programmer, de manière à rendre disponibles ses circuits internes pour le développement des opérations requises par le système dans lequel il sera ensuite inséré.

Cours d'électronique en partant de zéro 70
2e niveau - Leçon 30-3 - Les alimentations - Mise en pratique :
Une alimentation double 5 - 9 - 12 - 15 V sous 1,2 A



Dans la première partie de cette leçon nous avons parlé des 78xx et des 79xx. Dans la seconde partie, nous avons traité des régulateurs variables LM317 et LM337. Dans cette dernière partie, nous allons mettre en pratique ce que nous avons appris, en réalisant une alimentation de laboratoire double en mesure de fournir en sortie des tensions de 5+5, 9+9, 12+12 et 15+15 volts avec un courant maximal de 1,2 ampère.

Les Petites Annonces 77

L'index des annonceurs se trouve page 77

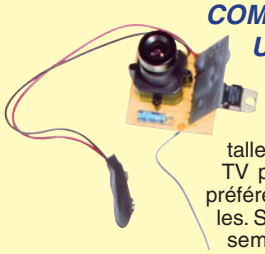
Ce numéro a été envoyé à nos abonnés le 21 février 2002

Ce numéro, livré sous film, comporte, en encart, le catalogue général COMELEC dont les pages sont numérotés de 1 à 32. Cet encart fait partie intégrante de la revue et ne peut être ni vendu, ni donné séparément.

Le bon d'abonnement ELECTRONIQUE ET LOISIRS magazine LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS se trouve page 44

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

MODELISME : COMMENT FILMER LE SOL DEPUIS UN DIRIGEABLE MINIATURE



Ce projet va vous permettre, à l'aide d'un dirigeable radiocommandé, de filmer le sol depuis le ciel. Pour cela, il vous suffira d'installer une microcaméra CMOS et un émetteur TV pour recevoir à terre, sur un téléviseur, de préférence portable, des images vraiment spéciales. Si cette réalisation est idéale pour le divertissement et le loisir, elle peut s'avérer utile pour de nombreux professionnels pour visualiser ce qui se passe au-dessus d'un chantier ou pour étudier l'état d'une toiture difficilement accessible comme celle d'un monument ou d'une église par exemple.

FR302 ..... **Caméra couleur** ..... **114 ,00 €** 748,00 F env.
TXAV ..... **Module émetteur 224 MHz** ..... **25,00 €** 164,00 F env.
TXAV/479 ..... **Module émetteur 479 MHz** ..... **25,00 €** 164,00 F env.
PIM33 ..... **Dirigeable** ..... **180,00 €** 1181,00 F env.
FT903 ..... **Ensemble complet avec dirigeable, caméra émetteur** ..... **324 ,00 €** 2125,30 F env.

RADIO : UN EMTTEUR CW DE 12 WATTS SUR 3 MHz



Vous trouverez bien peu de schémas d'émetteurs en CW pour la gamme des 80 mètres (3,5 MHz) ayant un MOSFET comme amplificateur final. Ces transistors sont en généralement utilisés dans le domaine de la basse fréquence. Le kit présenté ici est en mesure de délivrer une puissance de 8 watts s'il est alimenté en 12 volts, 12 watts s'il est alimenté en 15 volts et 20 watts avec une alimentation de 18 volts. En changeant le quartz et en modifiant le nombre de spires des différentes bobines, vous pourrez le faire fonctionner sur la gamme des 40 mètres (7 MHz).

LX1489 ..... **Kit complet sans coffret** ..... **33,00 €** 216,00 F env.

SANTE : UN ELECTROSTIMULATEUR NEUROMUSCULAIRE



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

FT395 ..... **Kit complet avec coffret, batterie, 2 cordons et 2 électrodes** ..... **282,00 €** 1850,00 F env.

La bande en toile conductrice et daim synthétique de 50 x 800 mm est disponible séparément :
PG9338/4 ..... **Les 4 exemplaires** ..... **52,00 €** 340,00 F env.

Si vous voulez utiliser plus de deux électrodes par canal vous pouvez acquérir à part d'autres câbles de connexion et d'autres électrodes.
Le câble bipolaire (180 + 30 cm) avec connecteurs à clips pour connecter des électrodes ..... **9,00 €** 59,00 F env.
Le lot de 4 électrodes conductrices au gel de 45 x 35 mm avec connecteurs à clips ..... **4,20 €** 27,00 F env.
Le lot de 4 électrodes conductrices au gel de 45 x 80 mm avec connecteurs à clips ..... **6,70 €** 44,00 F env.

LABORATOIRE : COMMENT VISUALISER JUSQU'A 4 VOIES SUR NOTRE VIEIL OSCILLOSCOPE MONOVOIE



Si vous possédez un ancien oscilloscope monovoie alors que vous auriez bien besoin au labo d'un deux ou quatre voies, au lieu de le vendre une misère et d'acheter un coûteux multivoie, essayez donc d'abord de réaliser ce montage : il vous permettra de visualiser à l'écran de un à quatre tracés bien utiles pour voir les temps de retard et les divisions de n'importe quel signal numérique.

LX1494 ..... **Kit complet hors coffret** ..... **54,00 €** 354,00 F env
MO1494 ..... **Boîtier percé et sérigraphié** ..... **15,00 €** 99,00 F env
C2BNC1 ..... **Câble BNC/BNC de 1 m** ..... **2,80 €** 18,00 F env

VIDEO : UN AMPLIFICATEUR-ADAPTATEUR DE LIGNE VIDEO



Cet amplificateur-adaptateur pour signaux vidéo standards de 1 Vpp / 75 ohms est particulièrement indiqué pour piloter des dispositifs vidéo tels que des moniteurs ou des magnétoscopes en partant de sorties vidéo n'étant pas en mesure de fournir le niveau nécessaire. Ce montage trouvera notamment son utilisation avec des digitaliseurs et des synthétiseurs de signaux, basés sur des portes logiques, des microcontrôleurs ou des circuits intégrés spécialisés.

FT390 ..... **Kit complet sans coffret** ..... **8,00 €** 52,00 F env.

AQUARIOPHILIE : UNE "DOMOTIQUE" 8 COMMANDES POUR VOTRE AQUARIUM



Bien que nous vous proposions cet appareil comme un temporisateur à utiliser avec un aquarium, sa simplicité de programmation vous permettra de l'utiliser également comme temporisateur pour simuler une préésence dans votre appartement, allumer une enseigne publicitaire, pour la mise en service d'une chaudière de chauffage ou d'une pompe d'arrosage, etc.

LX1488 ..... **Kit complet hors alim. et coffret** .... **66,50 €** 435,00 F env.
MO1488 ..... **Boîtier sérigraphié et percé** ..... **27,00 €** 177,00 F env.
LX1488/B ..... **Etage alimentation du LX188** ..... **61,50 €** 403,00 F env.

LABORATOIRE : UNE ALIMENTATION DOUBLE 5 - 9 - 12 - 15 V SOUS 1,2 A



Alimentation de laboratoire double en mesure de fournir en sortie des tensions de 5+5, 9+9, 12+12 et 15+15 volts avec un courant maximal de 1,2 ampère.

LX5030 ..... **Kit complet sans boîtier** ..... **67,00 €** 438,00 F env.
MO5030 ..... **Le boîtier seul** ..... **23,50 €** 154,00 F env.

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

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

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
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.

Shop' Actua

DOMOTIQUE

CONRAD Ensemble de prises radiocommandées

La technique intelligente de la fréquence radio vous permet d'organiser plus simplement vos absences de tous les jours. Grâce au choix de la fréquence radio sur 433 MHz, la commande fonctionne de pièce en pièce à travers les murs à une portée de 25 mètres environ. Les 4 prises réceptrices équipées d'une télécommande manuelle (active à travers les murs) veillent à garantir à toute la famille commodité et flexibilité.

Vous pouvez brancher sur ces prises des appareils électriques (matériel électroménager, audiovisuel, etc.) jusqu'à 16 A (correspondant env. à 3500 W).

Un code de sécurité permettra à l'émetteur correspondant de coordonner les canaux individuellement.

Le système peut fonctionner sur un récepteur radio à résistance variable, sur un récepteur radio à résistance fixe ou sur la prise de courant d'un récepteur.

Caractéristiques techniques :

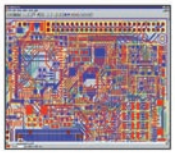
230 V/50 Hz, maxi 16 A (correspond à environ 3500 W).
Récepteur : dimension : (L x l x h) 63 x 80 x 138 mm.
Emetteur : tension 3 VDC (2 piles 1,5 V), dimension 36 x 17 x 141 mm.

Ensemble composé d'une télécommande manuelle 4 voies, une télécommande murale et de 4 prises télécommandées (possibilité de commander un nombre illimité de prises télécommandées par voie).

www.conrad.fr ◆


NOUVEAU

ALL-11P2 PROGRAMMATEUR UNIVERSEL
- Plus de 5000 composants supportés
- Port série et port parallèle
- Extensible en multi-supports
- Environnement Windows 32-bits 95/98/2000/NT
- Mise à jour gratuite et illimitée sur Internet
- Appareil garanti 2 ans en échange standard



CROSS-COMPILATEURS, CROSS-ASSEMBLEURS, SIMULATEURS, DÉBOGUEURS : Philips, Intel, 8051, P51XA, PIC, Motorola 68000, 68HC11, DSP, 8086, 6805, Z80/180, Siemens, Hitachi, Zilog, Rockwell, Conexant, Mitsubishi, Samsung... **CAO, DAO :** Routage de circuits imprimés, simulation logique et analogique...

OUTILS DE DÉVELOPPEMENT POUR L'INDUSTRIE ÉLECTRONIQUE

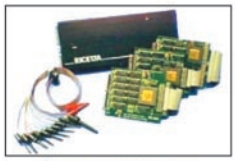

PROGRAMMATEUR DE PRODUCTION AUTONOME, ÉVOLUTIF

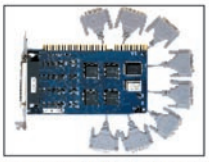

PROGRAMMATEUR AUTONOME MONO-SUPPORT, ÉVOLUTIF

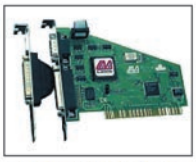

PROGRAMMATEUR AUTONOME 4 SUPPORTS, ÉVOLUTIF


ÉMULATEUR : PHILIPS 8051/51XA, PIC, 68000, 68HC11/05, DSP, EPROM


ANALYSEURS LOGIQUES


ÉMULATEUR DE PIC


EXTENSION MULTIPORTS RS-232/422/485 (BUS ISA/PCI)


PORTS PARALLÈLES, SÉRIES, USB (BUS ISA/ PCI/PCMCIA)


OSCILLOSCOPES PC


LECTEURS & GRAVEURS CARTES MAGNÉTIQUES À PUCE...

PROGRAMMATION

INDUSTRIE ELECTRONIQUE - EDUCATION NATIONALE - FORMATION
22, Place de la République • 92600 Asnières sur Seine
Tél : 01 41 47 85 85 • Fax : 01 41 47 86 22
e-mail : commercial@programmation.fr - internet : www.programmation.fr

GRAND PUBLIC

GO TRONIC
Lecteur/Editeur de carte GSM

Quelle galère, la modification des données du répertoire d'un GSM ! Bon, si vous en avez assez de ramer, cet accessoire va vous faire gagner un temps précieux car il permet de modifier les données de l'annuaire de



votre GSM, à partir d'un PC. L'ensemble comprend le lecteur numérique de carte GSM, le logiciel sur CD-ROM et la carte d'adaptation pour SIM. Le raccordement s'effectue sur le port série d'un PC. Nécessite Windows®95/98 ou NT et au moins 16 MB RAM.

www.gotronic.fr ◆

COMELEC
Dispositif de
transmission AV
avec télécommande

Pour 160 € environ, voici un ensemble qui permettra de regarder sur un second téléviseur, éloigné de quelques mètres, la vidéo issue de votre récepteur satellite, magnétoscope ou DVD, reliés au téléviseur principal. Pendant que vous regardez votre programme favori, les autres membres de la famille peuvent continuer à visionner le leur !

Et vous pourrez profiter de la télécommande ! Pas de câblage à prévoir dans la maison ou l'appartement puisque l'ensemble fonctionne par radio, sur 2,4 GHz (circuit de télécommande sur 433 MHz).



L'ensemble se compose ainsi :
- un boîtier émetteur,
- un boîtier récepteur,
- leurs alimentations secteur respectives,
- les cordons PERITEL,
- les extensions de télécommande.

Pour l'installation, c'est simple ! Vous reliez l'émetteur en l'insérant entre la source vidéo et le téléviseur principal. Pour ce faire, vous disposez de deux prises PERITEL à l'arrière du boîtier émetteur et d'un cordon fourni (l'autre, vous l'avez déjà si votre TV est relié à la source vidéo par ce moyen). Le téléviseur annexe sera relié au boîtier récepteur par le second cordon PERITEL fourni.



Les deux boîtiers doivent être réglés sur le même canal radio grâce aux commutateurs DIP placés à l'arrière (voir notre photo). Ce canal choisi est peu important si vous n'avez pas d'autre matériel fonctionnant sur la même fréquence, sinon, sélectionnez l'un des 4 canaux permettant d'éviter toute interférence. La portée est d'une bonne vingtaine de mètres, avec image et son d'excellente qualité.

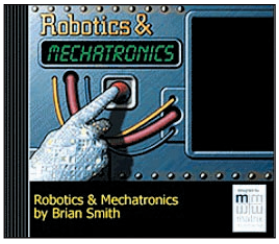
Plus fort encore, le report de télécommande : prenez la télécommande de l'appareil vidéo source (par exemple, le lecteur DVD que vous voulez regarder sur l'autre téléviseur) et dirigez-la vers le boîtier récepteur : et oui, çà marche, vous télécommandez le DVD sans être dans la même pièce ! Si toutefois cela ne fonctionnait pas correctement, vous pourriez brancher les extensions de télécommandes fournies avec l'ensemble vidéo transmetteur…

Par la suite, si vous le souhaitez, vous pourrez acquérir d'autres récepteurs qui fonctionneront avec le même émetteur pour compléter l'équipement de votre foyer.

www.comelec.fr ◆

FORMATION

MULTIPOWER et
l'auto-formation en électronique



Toujours à la recherche de nouveautés significatives, MULTIPOWER a signé un accord de distribution avec la société Matrix Multimedia et propose une gamme de CD ROM 'best-sellers' de l'auto-formation en électronique.

Initialement en langue anglaise, deux des CD sont déjà traduits et disponibles en français – "le langage C pour microcontrôleur PIC" et "les circuits et composants électroniques".

Le premier CD initie au microcontrôleur PIC et au langage C grâce à de nombreux exemples et exercices concrets.

Le CD inclut également 9 dossiers pédagogiques complets de réalisations significatives.

Le deuxième CD, composé de 6300 fichiers, introduit les notions scientifiques et mathématiques de base en électronique.

Il utilise les techniques multimédias actuelles telles les vidéos, les animations et les simulations afin d'initier l'utilisateur ou améliorer ses connaissances.

Les autres CD, actuellement en cours de traduction, comme ceux sur l'électronique numérique, les filtres, les langages de programmation ou les robots sont également présentés sur le site :

www.multipower.fr ◆

NOUVEAUTÉS

MESURE

VELLEMAN

Quatre en un !

Le DVM401 renferme quatre appareils de mesure en un seul boîtier. Il permet de mesurer la lumière, la température, l'humidité, le bruit. L'affichage s'effectue sur un LCD de grande taille, 3 digits ½ . Le DVM401 dispose d'un circuit coupant l'alimentation après une période d'inutilisation et de mémoires de données et du maximum mesuré.



Il est livré avec une pile de 9 V, une sonde de température, d'humidité, un capteur photosensible et un sac de transport.

Les spécifications techniques sont les suivantes:

Luxmètre
Gammes 20.00, 200.0, 2000 et 20000 lux. Résolution 0.1 lux.
Température
Gammes –20.0°C à 200°C, -4.0°C à 200.0°F, -20°C à 750°C, -4°F à 1400°F. Résolution 0.1°C / 0.1°F.
Humidité
Gamme 25% à 95% RH. Résolution 0.1% RH.
Niveau sonore
Gammes 35 à 100 dB et 65 à 130 dB. Résolution 0.1 dB.
Alimentation : 9 V par pile.
Dimensions et poids
252 x 64 x 32.5 mm/330 g.
115 x 60 x 27 mm / 80 g pour le capteur photosensible.

www.velleman.be ◆

COMPOSANTS

GO TRONIC

Potentiomètres économiques



Disponibles chez GO TRONIC, ces potentiomètres, axe plastique de 6 mm, existent dans les principales valeurs normalisées, de 470 Ω à 1 MΩ.

Leur variation est linéaire.
Puissance : 0.1 W.

Dimensions du corps: 16 x 18 mm.

Diamètre de perçage : 10 mm.

Economique (coût 0,44 €) ils sont livrés avec écrou et rondelle.

www.gotronic.fr ◆

MICROCONTRÔLEURS

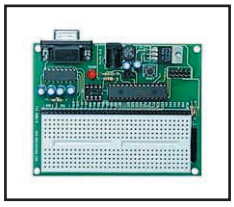
OPTIMINFO

Cartes d'évaluation

La société Optiminfo annonce la disponibilité de cartes d'évaluation pour la famille des microcontrôleurs PIC, offrant une solution pour le développement rapide, du compilateur Basic, C à la carte d'application.

Idéal pour la réalisation rapide d'un prototype avec les microcontrôleurs PIC, avec une connexion directe sur la carte pour une programmation intégrée ISP, permettant de tester la conception de votre logiciel ou matériel à la volée avec des fils sans changer de composants!

Les cartes intègrent une alimentation régulée, un connecteur série DB-9 pour une connexion RS232 rapide, un bouton de remise à zéro pouvant être activé à tout moment sur le microcontôleur et le circuit de programmation pour la programmation des PIC, et EEPROM I2C série via un connecteur de programmation utilisant le programmateur ISP PRO.



Carte de développement PIC 1802 pour l'utilisation avec les PIC 18 pattes comme PIC16C5X, 554(A), 558(A), 61, 620(A), 621(A), 622(A), 71, 710, 711, 712, 715, 716, 717, 84, PIC16CE62X, PIC16F62X, PIC16F8X, PIC16HV540 et SCENIX - SX18AC plus les eeproms I2C séries.

Tarif : 70,74 € HT.

Carte de développement PIC 2802 pour l'utilisation avec les PIC 28 pattes comme PIC16C62(A/B), 63(A), 642, 66, 72(A), 73(A/B/C), 76(A), 773, PIC16F870, 872, 873, 876, PIC18CXX2.

Carte de développement PIC 4002 pour l'utilisation avec les PIC 40 comme PIC16F874, PIC16F877, PIC16C64, 65, 67, 77 et 18CXX2.

www.optiminfo.com ◆

DISTRIBUTEURS

CONRAD

Avertisseur sonore et

lumière de recul

Jouez la sécurité avec cet avertisseur sonore et lumineux qui se mettra en fonctionnement quand vous actionnerez la marche arrière de votre véhicule. L'installation est on ne peut plus simple puisqu'il suffit de remplacer l'ampoule d'origine du feu de recul par ce dispositif se montant directement à sa place (Ampoule halogène de



20 W et buzzer montés sur un culot BA15S). Pour une quinzaine d'euros, vous augmenterez votre sécurité ! Alimentation : 12 V.

www.conrad.fr ◆

EF.903

Comment filmer le sol depuis un dirigeable miniature ?

Dans cet article, nous allons vous expliquer comment, avec un dirigeable radiocommandé original, vous pourrez filmer le sol depuis le ciel. Pour cela, il vous suffira d'installer une microcaméra CMOS et un émetteur TV pour recevoir à terre, sur un téléviseur, de préférence portable, des images vraiment spéciales. Si cette réalisation est idéale pour le divertissement et le loisir, elle peut s'avérer utile pour de nombreux professionnels pour visualiser ce qui se passe au-dessus d'un chantier ou pour étudier l'état d'une toiture difficilement accessible comme celle d'un monument ou d'une église par exemple.



Souvenez-vous, dans le n°5 d'ELM, page 14 et suivantes, nous vous avons proposé la réalisation d'un émetteur de télévision monté à bord d'un hélicoptère radiocommandé. Le système utilisait un module hybride émettant en 224,5 MHz (canal VHF 12).

La réalisation était, certes, coûteuse mais elle a suscité un vif intérêt de la part de très nombreux lecteurs.

Les nouvelles possibilités offertes par l'évolution des engins volants dirigeables et par l'évolution des modules de transmission nous ont poussés à la conception du présent projet.

Aujourd'hui, profitant de la disponibilité sur le marché d'un nouveau module émetteur vidéo opérant en UHF, nous reparlons de prises de vues vidéo aériennes que l'on peut effectuer avec une extrême simplicité, en équipant un aéromodèle, dans notre cas, un petit dirigeable équipé d'une caméra CMOS et d'un module hybride d'émission choisi parmi les "vieux" TX VHF ou les plus récents modules UHF. Tous les deux permettent de recevoir les images directement sur n'importe quel téléviseur ou même de les enregistrer sur un magnétoscope.

Alors, si votre curiosité a été excitée par ce préambule et si vous avez déjà jeté un coup d'œil sur le dirigeable visible sur les photos ou si vous en possédez déjà un, suivez cet article car vous y trouverez des suggestions utiles.

Le dirigeable radiocommandé

Il s'agit d'un modèle disponible dans diverses versions.

Les plus courantes sont composées d'une "nacelle" (identique pour toutes les versions) en matière plastique légère, contenant une pile et un récepteur de radiocommande à 6 canaux pilotant trois turbines électriques d'environ 5 cm de diamètre en fonction des ordres envoyés depuis le sol par le pilote à l'aide d'un émetteur tenu en main (voir figure 7).



Chacune des trois turbines est fixée à la structure en plastique et pour la précision, deux sont placées dans l'axe de la direction de marche et la troisième est placée perpendiculairement.

Les deux premières sont placées l'une à droite, l'autre à gauche de la structure, la troisième étant placée au-dessous. Evidemment, les deux turbines latérales sont utilisées pour les fonctions avant arrière et pour faire virer le dirigeable vers la gauche ou la droite.

La turbine placée au-dessous, permet de faire monter ou descendre l'appareil.

A partir du sol, le pilote peut commander à volonté le dirigeable à l'aide d'une radiocommande pilotée par quartz, fonctionnant dans la bande des 27 MHz, avec la possibilité d'utiliser une des quatre fréquences prévues.

La radiocommande dispose de quatre boutons, deux supérieurs et deux de côté, avec lesquels il est facile de contrôler les mouvements du radiomodèle.

En réalité, les boutons sont au nombre de 6, car les boutons supérieurs sont à double fonction, celui de gauche permet la commande des virages à gauche en avant et en arrière, par contre celui de droite contrôle les virages avant et arrière à droite.

En ce qui concerne les boutons latéraux, celui de gauche fait descendre

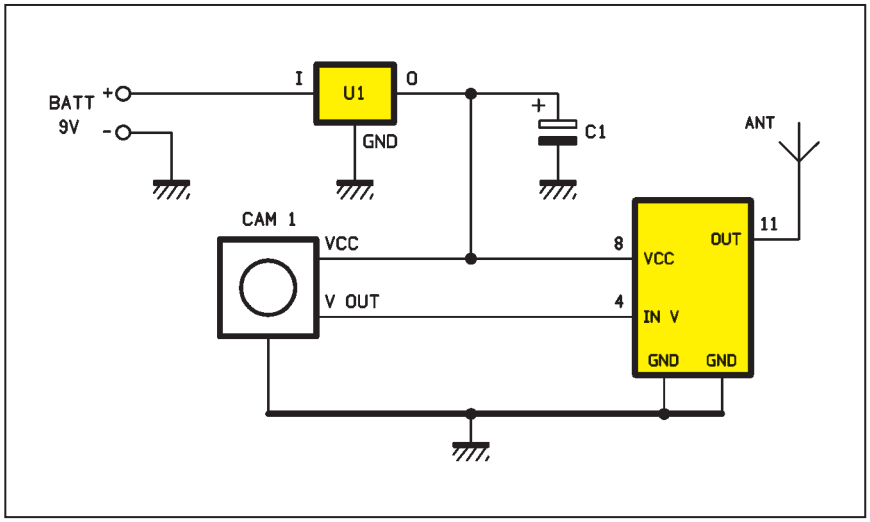


Figure 1 : Schéma électrique du système vidéo embarqué.

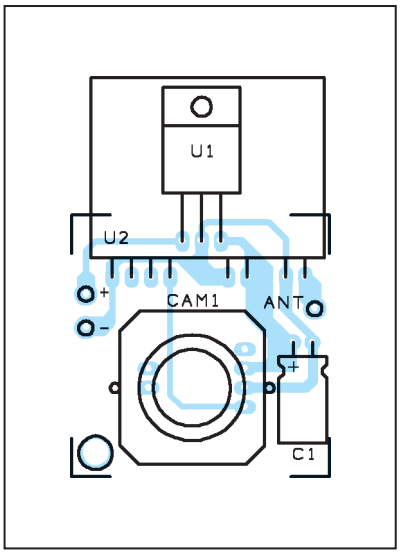


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants.

(atterrir, si vous préférez…) le dirigeable, celui de droite le faisant monter.

Pour obtenir la marche avant, il suffit d'appuyer simultanément les parties antérieures des boutons supérieurs et pour obtenir la marche arrière, il suffit de faire le contraire, donc d'appuyer simultanément les parties postérieures des mêmes boutons. Donc, avec un appareil aussi précis, qu'est-ce qui nous empêche de "monter" à bord et de faire de la photo aérienne de ce que l'aéronef survole ? Rien, au pire, notre poids excessif pour lui.

Alors, faisons grimper au ciel une caméra et un émetteur de télévision, qui pourront nous envoyer au sol les images, nous donnant ainsi pratiquement le même plaisir et les mêmes émotions que si nous étions à son bord.

S'agissant d'un appareil volant, un tel projet nécessite la résolution de quelques problèmes, dont, parmi les plus importants, celui du poids capable d'être soulevé.

Un peu de théorie aéronautique

Le dirigeable est un vélivole fonctionnant sur le principe qu'un ballon rempli d'un gaz plus léger que l'air tend à se soulever du sol et à rejoindre une altitude à laquelle son poids total est équivalent à celui du volume d'air occupé.

Les gaz les plus adaptés, pour remplir un tel ballon, sont ceux étant les

Liste des composants

C1 = 100 µF 16 V électrolytique
U1 = Régulateur 7805
U2 = Module Aurel TXAV (voir texte)
CAM1 = Caméra CMOS FR302 ou éq.

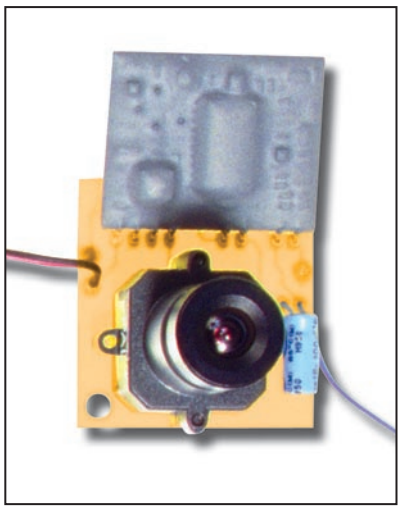


Figure 3 : Photo de l'émetteur vidéo prêt à être installé.

plus légers, comme l'hydrogène ou l'hélium.

Le préféré est l'hélium (bien qu'il soit 4 fois plus lourd que l'hydrogène…) car il est inerte, donc ininflammable et non réactif avec les autres composants contenus dans l'air.

Pour donner un exemple, supposons qu'un ballon plein de gaz, occupe un volume pesant 1 kg de moins que l'air qu'il déplace.

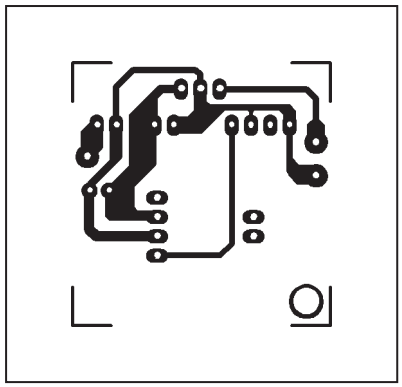


Figure 4 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé côté cuivre.

Cela veut dire que l'objet peut s'élever du sol, étant donné qu'il est sustenté par la masse d'air contenue dans les basses couches de l'atmosphère.

Naturellement, l'ensemble gaz/ballon doit avoir une masse qui n'atteigne pas 1 kg, sinon, le ballon ne peut pas s'élever.

De là, découle le raisonnement qu'un dirigeable ou un ballon aérostatique peuvent soulever un poids qui correspond à la différence entre celui de l'air occupé et la somme du gaz contenu et de la structure qui sert à le contenir.

Par exemple, si le ballon pèse 100 kg, le volume d'air déplacé passerait à 150 kg et l'hélium à 10 kg à peine, le dirigeable pourrait emporter avec lui un poids d'environ 40 kg.

Cela est possible, parce que l'hélium et l'hydrogène sont beaucoup plus légers que l'air, lequel est composé de molécules d'oxygène (O^2, pour quelques pourcents du volume) d'anhydride

La caméra utilisée

La caméra utilisée est un modèle FR302. Il s'agit d'une caméra miniature en couleur à haute résolution, fabriquée en technologie CMOS et prévue pour un montage sur circuit imprimé.



Les caractéristiques principales sont :

Alimentation de 5 à 15 volts.
Résolution de 628 x 582 pixels.
Optique F=6 mm f=1,6.
Angle de prise de vue : 40°.
Dim. : 20 x 22 x 26 mm.

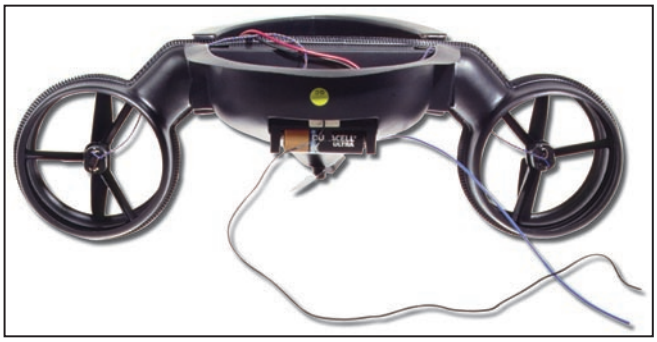
Figure 5.

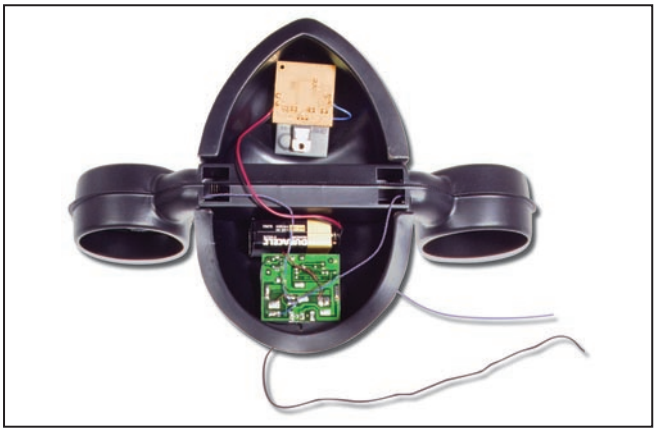
Câblage du système vidéo

Prenez la base de la “nacelle” du dirigeable (6a) et percez-la, au fond, de façon à pouvoir faire passer l’objectif de la caméra. Bloquez la platine de l’émetteur à l’aide d’un morceau de ruban adhésif.

La pile sera placée, elle aussi, à cet endroit et elle sera également maintenue en place par du ruban adhésif. Pour ce qui concerne cette pile, nous vous conseillons de choisir un modèle «alcaline», étant donné que la consommation de l’installation complète se situe aux alentours des 100 mA (10 pour la caméra, 90 mA pour l’émetteur de TV). L’installation de la partie électronique terminée, il ne reste plus qu’à monter la partie mécanique sur le ballon dirigeable, suivant les instructions fournies par le fabricant. Voilà, le systèème de transmission vidéo est prêt pour son utilisation.

Pour la réception, allumez le téléviseur et syntonisez-le en cherchant le canal sur lequel transmet le module hybride que vous avez choisi. Si vous disposez d’un téléviseur récent, il vous faut entrer dans la fonction de syntonisation (recherche des canaux), puis passer en bande UHF et faire défiler jusqu’au canal 22 (seuls les téléviseurs modernes disposent d’une échelle numérotée de 1 à 100) si vous avez choisi le module MAV-UHF479. Si, par contre, vous avez choisi le module VHF, placez-vous en mode VHF et recherchez le canal H2 (le 12 de l’échelle 1 à 100).





Figures 6 : Câblage du système vidéo.

infracom

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

MODULES VIDÉO 2,4 GHz

Tours nos modules vidéo utilisent les mêmes fréquences (2413, 2432, 2451, 2470 MHz) et sont compatibles entre eux. Retrouvez tous nos modules 2,4 GHz sur notre site internet, http://www.infracom-france.com

COMTX24 et COMRX24 : *platines montées et testées, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5,0 ou 5,5 MHz) et vidéo sur RCA, sortie HF sur SMA femelle.*
Émetteur COMTX24 2,4 GHz 20 mW ..... 45,58 € Récepteur COMRX24 2,4 GHz..... 45,74 €
Option synthèse de fréquences ATVPRO24, avec roues codeuses : 75,46 € (montée)

COMPLL24 : *module de commande avec afficheur LCD, monté : .. 95,64 € Cette platine se connecte sur les COMTX24 ou COMRX24 et propose les fonctions suivantes : gestion simultanée d’un émetteur et d’un récepteur, utilisation via relais possible, deux VFO par module : 2 x pour l’émetteur, 2 x pour le récepteur, gamme couverte en émission : 2,310 GHz à 2,450 GHz, gamme couverte en réception : 2,200 GHz à 2,700 GHz, affichage des fréquences sur écran LCD, mode scanning, mémoire de sauvegarde des fréquences, manuel en français avec illustrations.*

NOUVEAU

COMTX24MINI : *platines **miniatures** montées et testées, antenne patch intégrée, alimentation 13,8 V, sorties audio (6,0 et 6,5 MHz, modifiables en 5,0 ou 5,5 MHz) et vidéo, signaux disponibles sur plots à souder.*
Emetteur COMTX24MINI, 2,4 GHz 20 mW, dim : 45 x 45 x20 mm, Poids : 9 g..... 39,00 €
Récepteur COMRX24MINI, 2,4 GHz, dim : 70 x 70 x20 mm, Poids : 28 g..... 39,00 €

NOUVEAU

TVCOM : *émetteur 1,2 ou 2,4 GHz, disponible en 20, 50, 200 mW, connectique SMA femelle, contrôle de fréquence par roues codeuses (de 2,3 à 2,5 GHz), deux sous-porteuses audio, une vidéo, circuit imprimé sérigraphié + vernis épargne, manuel français.* **Modules livrés montés.**
1,2 GHz 50 mW ..102,90 € 2,4 GHz 20 mW .... 102,90 € 2,4 GHz 200 mW ... 156,26 €

Caméra vidéo couleur sans fil, 2,4 GHz, 10 mW, livrée avec support articulé, antenne : ~~228 €~~ 195,90 €

Modules miniatures : *platines montées et testées, alimentation 12 Vcc, fréquences fixes (2413, 2432, 2451, 2470 MHz), 1x audio, 1x vidéo.*
Réf. MINITX24AUDIO, 10 mW, micro intrégré, sortie antenne SMA (antenne fournie), 115 x 20 x 7,5 mm... 76,07 €
Réf. MINITX24, 50 mW, 30 x 25 x 8 mm, 8 g, antenne incorporée ..... 60,83 €
Réf.CCTV1500, récepteur, sélection de fréquence par switch, antenne fournie, en boîtier ..... 75,46 €
Réf.CCTV2400, récepteur à balayage (temporisation réglable), antenne fournie, en boîtier..... 85,00 €

Convertisseur 2,4 GHz / 1,2 GHz : *livré monté, gain 50 dB, bruit 2,1 dB, entrée N femelle, sortie F femelle, téléalimenté 14-18 Vcc, OL900 MHz, réception de 2300 à 2500 MHz minimum, connexion directe sur récepteur satellite analogique :139,49 €*

ANTENNES

Toutes nos antennes sont utilisables en télévision, transmission de données, ou réseaux sans fil (Wireless Lan)

PA13R, panneau 2,4 GHz, 10 dB, 130 x 130 mm, N femelle : 84,61 €
Patch 2,4 GHz, 5 dBi, 80 x 100 mm, SMA femelle : 31,25 €
Hélice 2,4 GHz, longueur 98 cm, poids 700 g, 14 dB, N femelle : 110,53 €
Yagi 2,4 GHz courte, 50 cm, gain 12 dBi, 10 élts : 110,53 €.
Yagi 2,4 GHz + capot de protection. Réf. : 2400Y, gain 12 dBi, longueur 38 cm, N femelle : 243,77 €
Dipôle 2,4 GHz, 0 dB, SMA mâle, droit ou coudé 90 ° : 17,53 €
Dipôle 1,2 GHz 0 dB, SMA mâle : 17,53 €
Dipôle 2,4 GHz + câble SMA, longueur : 15 cm environ + fixation bande Velcro™ : 28,20 €

Moniteur TFT 5”/6 couleur : *avec récepteur 2,4 GHz intégré + caméra couleur 2,4 GHz, 4 canaux, Réf BM4/TRX : 494,70 €*

Amplificateur 2,4 GHz 10 mW / 1 W : *monté, alimentation 9 V, Réf. COMPA1W :* 109,00 €

PARABOLES

Paraboles 2,4 GHz, réalisation en grillage thermoformé, avec acier inoxydable, connecteur N mâle, puissance max. 50 W, impédance 50 Ω.
Réf. : SD15, gain 13 dBi, dim. : 46 x 25 cm, 2,5 kg ..50,00 €
Réf. : SD27, gain 24 dBi, dim. : 91 x 91 cm, 5 kg ..... 95,70 €

NOUVEAU

GPS • GPS • GPS

GM200 : *GPS en boîtier type souris PC, récepteur 12 canaux, entrée DGPS, acquisition des satellites en 10 secondes à chaud, indicateurs à LED, antenne active intégrée, cordon RS232 (2,90 m), dimensions 106 x 62 x 37 mm, poids 150 g, livré avec manuel anglais et support magnétique : 206 €. Existe également en version USB, tarif identique.*

GM200 Ipaq : *Modèle spécial IPAQ livré avec cordon d’alimentation allume-cigare GPS et Ipaq : 227,15 €.*

NOUVEAU

GM250 pour Palm Vx : *Le pack GM-250 est livré avec le récepteur GPS GM-250, 3 batteries alcalines (compatibles batteries rechargeables), le cordon allume-cigare, l’antenne active extérieure, le support voiture, le logiciel MapViewer 1.54, le manuel d’utilisation en français : 279 €.*

NOUVEAU

GM80 : *Module GPS OEM, 12 canaux, 73 x 46 x 9 mm, 35 g seulement, sortie antenne MCX, communication sur port TTL, manuel anglais, livré avec CD-ROM : 169,98 €.*
Antenne GPS déportée pour GM80 : 41,91 €.

PROMOTION

GM80 + antenne : 198,03 €.

Fréquencemètre 10 MHz - 3 GHz
FC-1001 :..... 119,67 €
Gamme de fréquences : de 10 MHz à 3 GHz
Entrée : 50 Ω sur BNC, antenne télescopique fournie
Alimentation : sur batterie, chargeur fourni, durée environ 6 h
Sensibilité : < 0,8 mV at 100 MHz, < 6 mV at 300 MHz < 7 mV at 1,0 GHz, < 100 mV at 2,4 GHz
Affichage : 8 chiffres
Divers : boîtier en aluminium anodisé, manuel anglais.

ATTENTION NOUVEL EMAIL ET NOUVEAU SITE INTERNET : www.infracom-france.com

BIOMÉTRIE

Identificateur d’empreintes digitales SECURE 2000 : *protégez votre PC avec ce module connecté sur port USB, livré avec logiciel, documentation anglaise, pour Win98/2000/NT : 151,69 €* *prix imbattable.*

Catalogue complet sur CD-ROM contre 3,81 € en timbres ou via internet format PDF, sur notre site Web
Vente par correspondance exclusivement, du lundi au vendredi. Frais de port en sus + 11,43 €

VISA CB

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

carbonique (CO^2), d'azote (N, pour une grande partie du volume et d'autres choses encore), il est ainsi beaucoup plus lourd.

Notre dirigeable vole grâce à cela : le ballon a un volume d'environ 800 litres, qui une fois rempli avec de l'hélium à une pression de quelques centaines de millibars, arrive à peser environ 150 grammes de moins que le volume de l'air qu'il occupe.

Considérant que la structure électromécanique, celle qui contient les moteurs et le récepteur nécessaires au pilotage du modèle, pèse environ 65 grammes, il est possible de soulever une masse d'environ 85 grammes.

Cela suffit pour monter à son bord, une microcaméra CMOS couleur (11 grammes), un module transmetteur TV (13 grammes) et une pile alcaline de 9 volts (46 à 50 grammes).



Figure 7 : Une vue de l'émetteur utilisé pour piloter le dirigeable.

L'électronique

Voyons maintenant quel est le circuit que nous allons ajouter au dirigeable, en nous référent au schéma électrique de la figure 1. La photo de début d'article illustre très bien la réalisation de l'émetteur vidéo embarqué.

Il s'agit tout simplement d'une microcaméra CMOS (figure 5) dont la sortie vidéo composite est directement reliée à l'entrée vidéo d'un module hybride audio/vidéo (figure 8) dont la sortie audio est court-circuitée à la masse, étant donné qu'elle ne nous intéresse pas dans cette configuration.

L'ensemble est alimenté en 5 volts par l'intermédiaire d'un régulateur 7805 dont la sortie est découplée par un condensateur de 100 µF/16 V (C1). L'antenne d'émission (un vulgaire morceau de fil de cuivre), est

Le module UHF

C'est un module hybride de conception entièrement nouvelle référencé MAV-UHF479.

Il contient un oscillateur HF fonctionnant sur 479,5 MHz (à quartz), donc, sur le canal 22 de la bande UHF. Il est modulé en amplitude par le signal vidéo composite appliqué à la patte 4.

Un second modulateur piloté par l'audio introduite par la broche 2, module en fréquence la sous-porteuse à 5,5 MHz (±70 kHz) du son. La puissance de l'oscillateur est de 2 milliwatts sur une charge de 75 ohms, plus que suffisante pour couvrir un rayon d'environ 50 mètres en terrain dégagé.

La sensibilité de l'entrée vidéo est de 1 Vpp (350 mV efficaces) et l'impédance de 100 kΩ, sa valeur élevée permet de ne pas charger le signal vidéo.

Le module VHF

Pour transmettre les images au sol, vous pouvez opter pour le module MAV-VHF224, qui opère sur la fréquence standardisée de 224,5 MHz (canal H2 dit canal 12). Ainsi, pour être reçu sur un téléviseur, ce dernier doit être calé sur la portion VHF.

Extérieurement, il se présente comme un petit circuit imprimé avec ses pattes disposées en ligne au pas de 2,54 mm.

Son aspect est identique à celui du module UHF. Dessus, on trouve un oscillateur audio/vidéo et un oscillateur pour la porteuse TV à 224,5 MHz.

La puissance HF rayonnée est de 1 milliwatt sur une antenne de 75 ohms d'impédance, ce qui permet une portée (en absence d'obstacles) d'environ 40 à 45 mètres.

L'oscillateur VHF est modulé en amplitude par le signal vidéo composite appliqué sur la patte 4 (modulation négative PAL) et en fréquence par l'audio appliquée sur la patte 2 et qui module la sous-porteuse à 5,5 MHz, nécessaire pour le son.

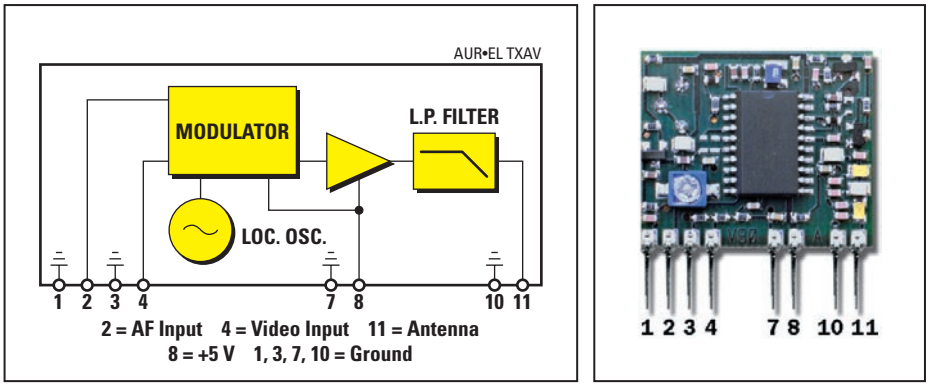


Figure 8 : Les modules hybrides Aurel AV.



reliée à la patte 11 de l'émetteur et permet de rayonner le signal radio qui peut être reçu par un simple téléviseur dans un rayon d'environ 40 à 50 mètres.

Le tout est alimenté à l'aide d'une petite pile alcaline de 9 volts, appliqués directement à l'entrée du régulateur 7805.

Il faut signaler que pour la transmission des images vers le sol, vous pouvez choisir entre deux modèles de modules d'émission, l'un opérant en VHF et l'autre en UHF.

Le premier, le MAV-VHF224, émet en VHF sur 224,5 MHz, exactement sur le canal TV H2 qui est le canal 12 de tous les appareils (voir figure 8).

Le second, le MAV-UHF479, émet sur 479,5 MHz, donc en UHF, sur le canal de télévision 22 (voir figure 8).

Tous les deux sont fabriqués par la société AUREL et peuvent fonctionner avec une tension de 5 volts, si possible stabilisée.

Le brochage des deux modules étant identique, vous pourrez donc monter indifféremment l'un ou l'autre des deux modèles d'émetteurs sur le même circuit imprimé.

Comme cela apparaît sur le schéma électrique, la patte 11 (sortie HF, antenne) du module hybride est relié à une antenne, laquelle, dans notre cas, est constituée par un morceau de fil de cuivre gainé sous plastique (fil de câblage).

Cette solution est meilleure que celle qui consiste à utiliser une antenne rigide en caoutchouc, pour deux raisons : la première est qu'elle est plus facile à installer et à adapter à la structure du dirigeable, la seconde est tout simplement qu'elle est d'un poids inférieur.

Si vous optez pour le module VHF, la longueur du fil doit être de 34 centimètres (antenne 1/4 d'onde) ou 67 centimètres (antenne onde entière). Par contre, si votre choix s'est porté sur le module UHF, le fil doit avoir une longueur de 31 centimètres (1/2 onde de 479,5 MHz).

La réalisation et la mise au point

L'ensemble caméra/émetteur vidéo est monté sur un petit circuit imprimé dont le dessin est donné en figure 4, à l'échelle 1, que chacun pourra réaliser selon sa méthode habituelle ou par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61.

Pour notre prototype, nous avons utilisé une plaque de verre époxy d'une épaisseur de 0,8 mm (question de poids).

Une fois le circuit imprimé gravé et percé, on peut monter les quelques composants en ayant une attention particulière au sens de placement du régulateur 7805 et du condensateur électrolytique C1 (voir figures 2 et 3).

Le module hybride ne peut, quant à lui, être inséré que dans un seul sens, donc, aucun souci de ce côté là.

Il vous faut prêter une plus grande attention encore, si vous décidez de réaliser le montage en fils volants, sans utiliser de circuit imprimé (quelques grammes de gagnés !). Quelle que soit la solution retenue, pour connecter la pile, utilisez un connecteur spécial pour cet usage, muni de deux fils (rouge et noir).

A présent, tout est prêt pour l'envol. Gonflez le ballon avec de l'hélium, laissez-le décoller et admirez les images sur le téléviseur dès qu'il a pris son envol.

Vous constaterez ainsi que la vision du déplacement de votre dirigeable sur un écran vous permettra de le guider, presque comme si vous étiez à son bord !

◆ ***V. L. S.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 2, pour réaliser le système de transmission vidéo peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs. Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Le prix de revient, caméra et module Aurel inclus, est d'environ : 150,00 € (env. 985,00 F).

Une caméra FR302 comme celle visible en figure 5 : 114,00 € (env. 748,00 F).

Un module Aurel TXAV (figure 8) : 25,00 € (env. 164,00 F).

Un module Aurel TXAV/479 (figure 8) : 25,00 € (env. 164,00 F).

Un dirigeable PIM33 comme celui utilisé dans ce projet : 180,00 € (env. 1181,00 F).

L'ensemble EF903 complet avec dirigeable, caméra émetteur : 324,00 € (env. 2 125,30 F).

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

Comment visualiser jusqu'à 4 voies sur votre vieil oscilloscope monovoie ?

Si vous possédez un ancien oscilloscope monovoie alors que vous auriez bien besoin au labo d'un deux ou quatre voies, au lieu de le vendre une misère et d'acheter un coûteux multivoie, essayez donc d'abord de réaliser ce montage simple : il vous permettra de visualiser à l'écran de un à quatre tracés bien utiles pour voir les temps de retard et les divisions de n'importe quel signal numérique.

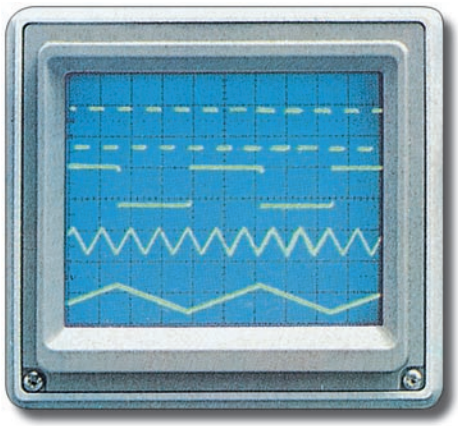


Figure 1 : Notre adaptateur 4 voies pour oscilloscope dans son boîtier plastique.

Même si, de nos jours, vous êtes encore assez nombreux à utiliser un oscilloscope monovoie que vous avez sans doute acheté au début de votre activité, vous vous êtes depuis longtemps rendu compte que cet appareil n'est plus en mesure de résoudre tous vos problèmes et vous auriez bien besoin de disposer au moins d'un double trace moderne.

En effet, seul le possesseur un oscilloscope à deux (ou plus...) voies peut suivre un signal BF stéréo à partir de la prise d'entrée jusqu'aux borniers des enceintes avec la possibilité de contrôler en même temps les deux signaux droite-gauche.

En outre, si vous vous intéressez aux montages numériques, un deux voies pourrait s'avérer insuffisant et il pourrait être fort utile, voire indispensable, de pouvoir visualiser simultanément un plus grand nombre de tracés. En effet, avec un oscilloscope à quatre voies, il est possible de contrôler en même temps les niveaux logiques 1-0 sur les entrées et sur les sorties de plusieurs circuits intégrés, de contrôler s'ils sont inversés quant à leurs niveaux logiques et s'ils sont en retard par rapport au signal appliqué sur leurs entrées, ou bien quant au "reset" et au "clock".



Vendre son oscilloscope monovoie pour acheter un deux ou quatre voies n'est jamais avantageux car cette vente de

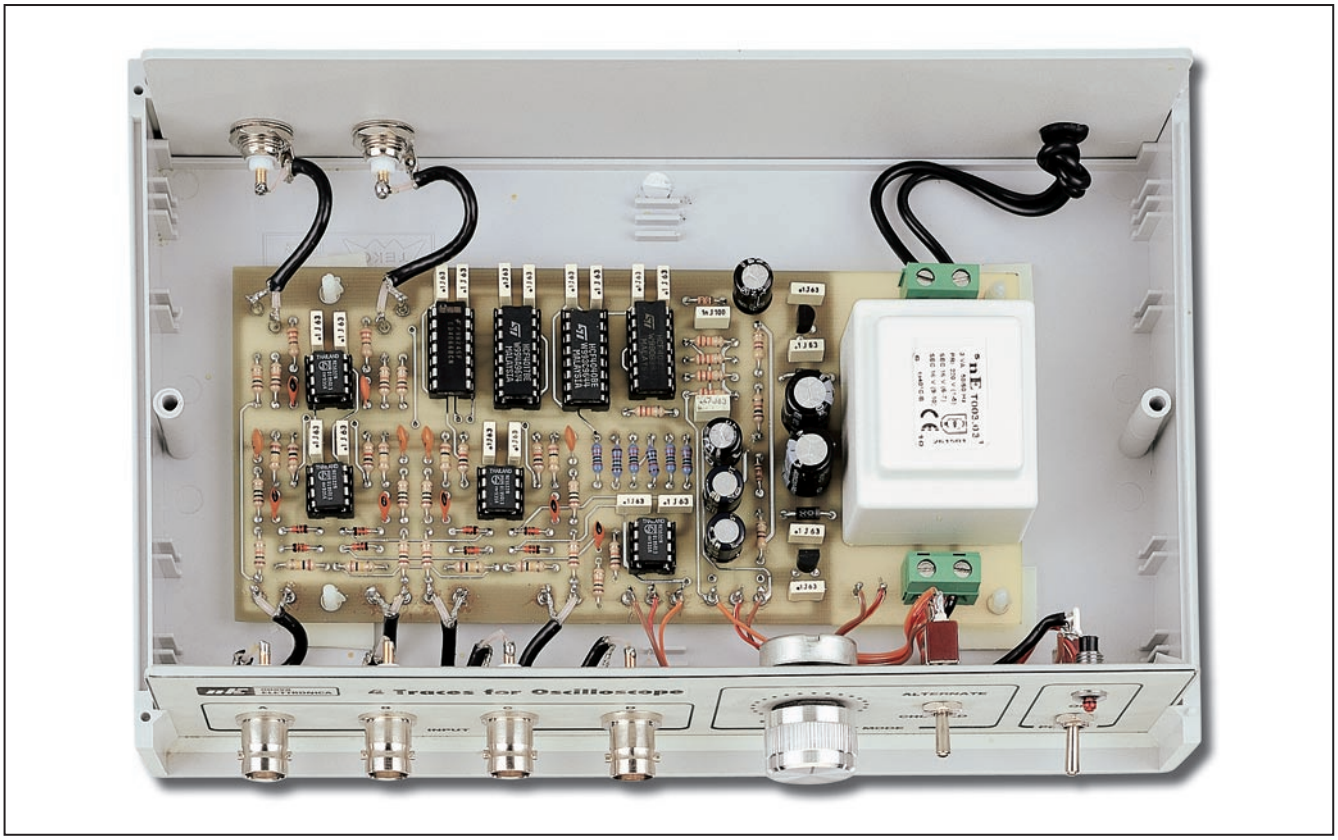


Figure 2 : Le circuit imprimé double face à trous métallisés est fixé dans un boîtier plastique au moyen de 4 entretoises plastiques à bases auto-adhésives. Sur la face avant sont fixées les 4 prises BNC dévolues à l'entrée des signaux (figure 1) et sur le panneau arrière les deux BNC servant à amener le signal vers l'oscilloscope (figure 10).

vieux matériel rapportera peu d'euros alors que l'achat d'un moderne et performant appareil neuf vous fera débourser une petite fortune, pas moins de mille euros en tout cas.

Pour donner un bon coup de jeune à votre appareil sans pour autant le modifier et anéantir de ce fait le peu de valeur marchande qui lui reste, vous n'avez rien de mieux à faire que de réaliser notre montage : il vous permettra de voir à l'écran simultanément quatre tracés correspondant à quatre signaux distincts.

Il va sans dire que vous pourrez aussi n'utiliser que deux des quatre entrées disponibles : vous aurez alors converti votre oscilloscope en un double trace ou même en un tri-trace si vous utilisez trois entrées.

Note : "Trace" ou "tracé", c'est la même chose ; de même, on parle d'un oscilloscope monotrace ou monovoie, multitrace ou multivoie, etc.

Le schéma électrique

La description du circuit commence avec les quatre amplificateurs opérationnels IC1/A, IC1/B, IC2/A et IC2/B (figure 3) composant l'étage d'entrée et servant à faire entrer les signaux que nous devrons ensuite visualiser à l'écran. Comme dans l'espace disponible on doit placer quatre tracés, ces amplificateurs opérationnels ne doivent en aucune façon amplifier les signaux appliqués sur leurs entrées ; au contraire, ils doivent les atténuer d'environ 10 fois ; sinon les quatre tracés apparaîtraient, sur l'écran, superposés les uns aux autres, ce qui rendrait la lecture difficile et pénible.

Les signaux atténués présents sur les sorties de ces amplificateurs opérationnels arrivent sur les commutateurs électroniques IC4/A, IC4/B, IC4/C et IC4/D contenus à l'intérieur du circuit intégré CD4066 (figure 6).

Quand ces commutateurs électroniques se ferment, le signal présent sur la sortie de chaque amplificateur opérationnel peut atteindre la broche d'entrée de l'amplificateur opérationnel IC3/A qui le transfère à l'entrée de l'oscilloscope.

Pour visualiser quatre tracés distincts, ces commutateurs électroniques doivent se fermer séquentiellement, ce dont s'occupe le circuit intégré IC8, un compteur CD4017 (figure 5).

Initialement IC4/A se ferme puis, après un laps de temps très bref, il se rouvre alors que le second commutateur IC4/B se ferme.

Quand IC4/B se rouvre, immédiatement le troisième commutateur IC4/C se ferme et, quand il se rouvre, c'est le dernier commutateur IC4/D qui se ferme.

Quand IC4/D se rouvre, de nouveau le premier commutateur IC4/A se ferme et ce cycle se répète ad libitum.

Aussi, même si sur l'écran de l'oscilloscope les quatre signaux des entrées A, B, C et D apparaissent un à la fois, grâce à la rapidité de la commutation et à la persistance rétinienne, nous voyons simultanément les quatre tracés.

Si notre œil n'avait pas ce "défaut", dû à l'inertie de la matière, même vivante, de la persistance (ou permanence ou rémanence) de l'excitation de la rétine, la télévision n'existerait pas, ni le cinéma car, au lieu de voir sur l'écran des images complètes, nous

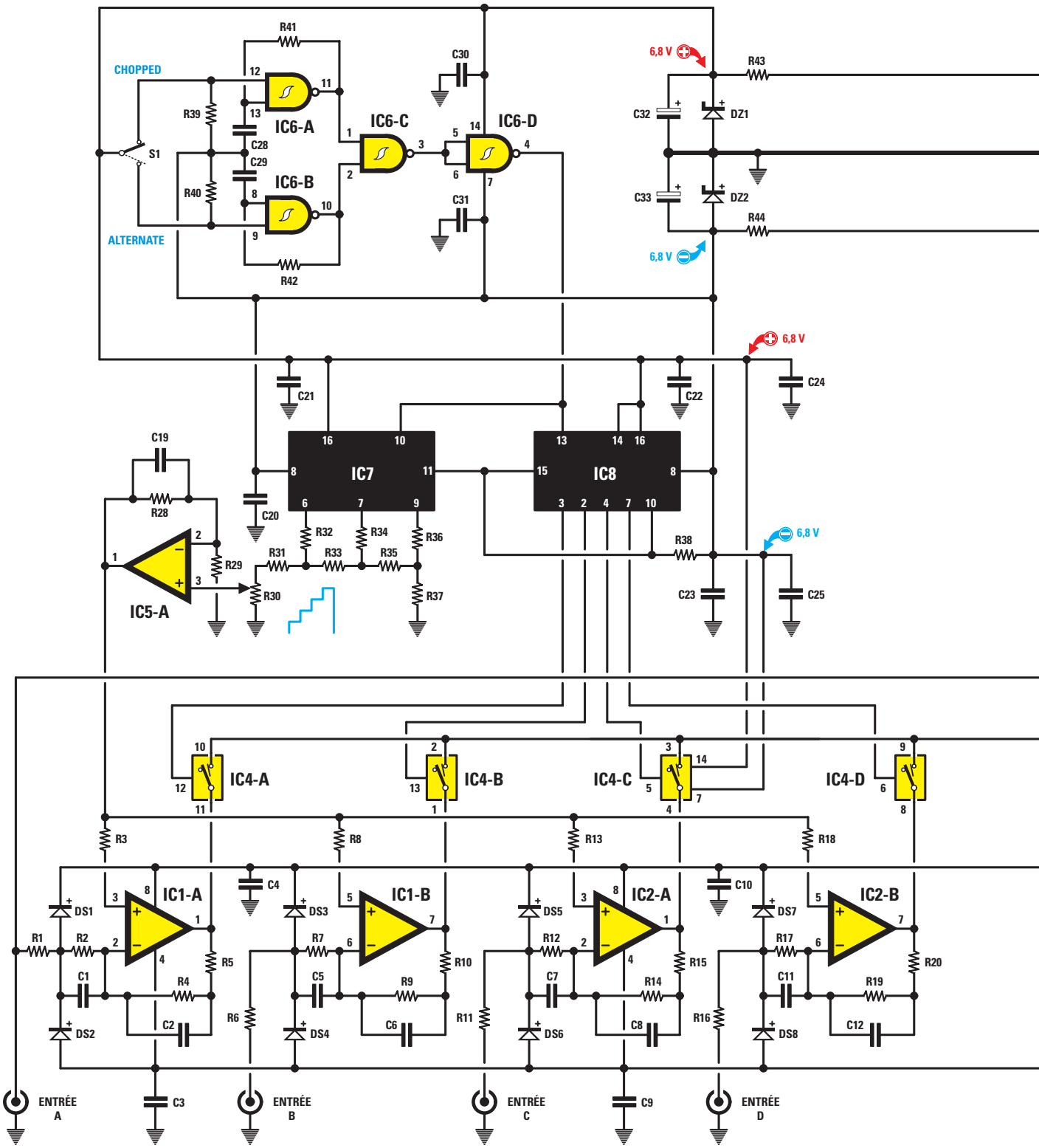
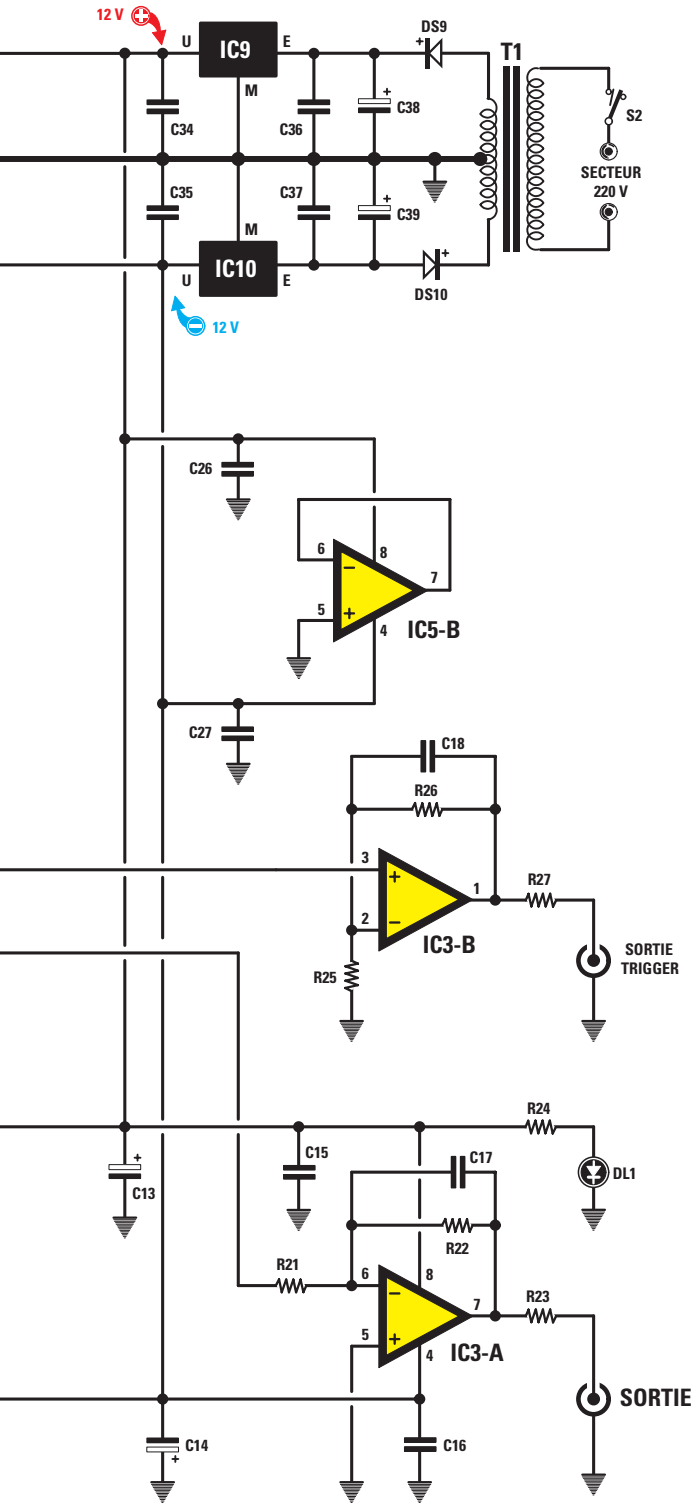


Figure 3 : Schéma électrique du circuit capable de transformer un simple oscilloscope monotrace en un quatre traces. Le signal que l'on peut déclencher est celui qui est appliqué à l'entrée A. Ceux appliqués aux entrées B, C et D sont automatiquement déclenchés si leur fréquence est un multiple ou sous-multiple de la fréquence A.
Note : Déclencher se dit en anglais "to trigger" et un "trigger" est donc un déclencheur.



CD ROM D'AUTOFORMATION EN ELECTRONIQUE

MULTIPOWER simplifie la formation en francisant des CD ROM interactifs 'best-sellers' de l'autoformation.

Démonstrations sur notre site : www.multipower.fr

C pour microcontrôleur PIC.



Le CD est conçu pour les étudiants et les professionnels qui désirent écrire des programmes enfouis en langage C pour microcontrôleur PIC - le cours inclut un compilateur C et 9 dossiers pédagogiques complets.

Circuits et composants électroniques.



Le CD apporte à l'étudiant les notions scientifiques et mathématiques fondamentales en électronique - simulations interactives, animations, laboratoires virtuels, vidéos.

Multipower

83-87, Avenue d'Italie — 75013 PARIS

☎: 01 53 94 79 90 🖷: 01 53 94 08 51

verrions seulement un petit point lumineux courir à toute vitesse de haut en bas (à la télévision) ou des images fixes saccadées (au cinéma).

Après cette rapide excursion dans la science-fiction, revenons au schéma !

Vous avez compris que le signal des quatre traces présent à la sortie de l'amplificateur opérationnel IC3/A est appliqué, au moyen d'un câble coaxial, à l'entrée verticale, c'est-à-dire Y, de l'oscilloscope (figure 10).

Le deuxième amplificateur opérationnel IC3/B a son entrée non inverseuse (broche 3) reliée à l'entrée A et sa sortie (broche 1) reliée à la prise "Sortie trigger".

Cette sortie est reliée, toujours au moyen d'un court morceau de câble coaxial, à l'entrée "Trigger Externe" que l'on trouve sur tout oscilloscope (figure 10).

Cette sortie trigger sert à bloquer sur l'écran de l'oscilloscope la trace principale A appliquée à l'entrée de l'amplificateur opérationnel IC1/A.

Note : Les traces B, C et D apparaissant à l'écran ne se fixent que si leur fréquence est égale ou multiple ou sous-multiple de la fréquence de la trace de IC1/A.

Après avoir décrit l'étage d'entrée et celui des quatre commutateurs IC4, nous pouvons passer à l'étage de la base de temps et du balayage, composé des quatre NAND

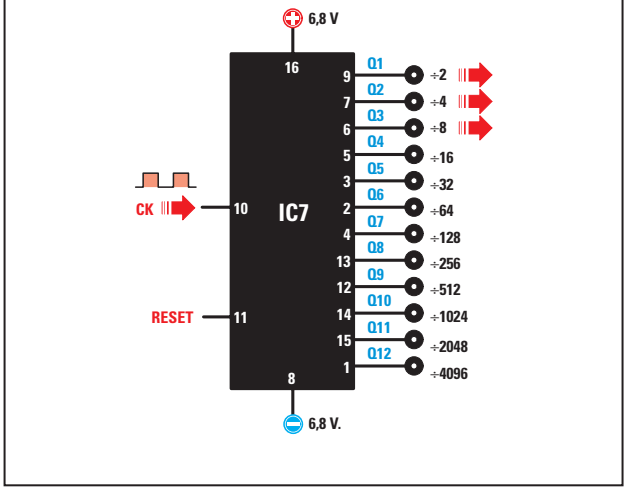


Figure 4 : Le circuit intégré IC7, un CMOS 4040, est utilisé pour obtenir une rampe à 4 niveaux nécessaire pour diviser l'écran de l'oscilloscope en 4 parties comme on le voit figure 7.

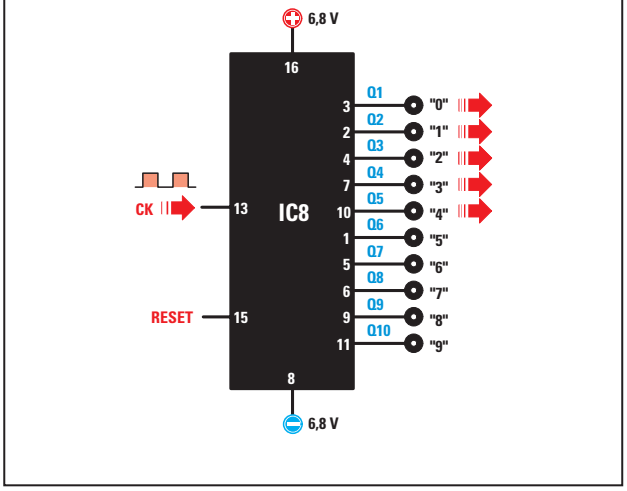


Figure 5 : Le circuit intégré IC8, un CMOS 4017, est utilisé pour exciter les 4 commutateurs électroniques IC4/A, B, C et D (figure 3) transférant les signaux sur l'amplificateur opérationnel de sortie IC3/A.

IC6/A, IC6/B, IC6/C et IC6/D et des deux diviseurs IC7 et IC8.

Les quatre NAND servent à réaliser un générateur d'onde carrée capable de fournir deux fréquences différentes.

En déplaçant S1 vers le NAND IC6/B (voir l'inscription "Alternate"), à la sortie du NAND IC6/D, nous obtenons une fréquence d'environ 250 Hz.

En le déplaçant vers le NAND IC6/A (voir l'inscription "Chopped"), à la sortie du NAND IC6/D nous obtenons une fréquence d'environ 110 000 Hz.

A ce propos quelqu'un peut-être se demandera dans quel cas il convient d'utiliser une fréquence d'horloge de 250 Hz ou bien de 110 000 Hz.

La fréquence de 250 Hz, notée "Alternate", s'utilise pour visualiser des signaux dont la fréquence dépasse 2 000 à 3 000 Hz. Si nous l'utilisions pour visualiser des fréquences inférieures à 1 000 à 2 000 Hz, nous verrions apparaître à l'écran des traces incomplètes (figure 8).

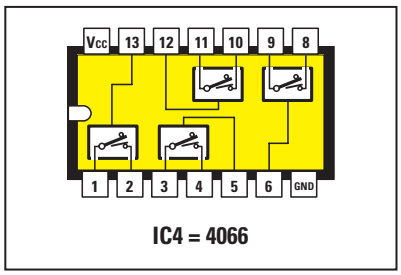


Figure 6 : Les 4 commutateurs électroniques sont contenus à l'intérieur du circuit intégré IC4, un CMOS 4066. Les broches d'excitation sont les 12, 13, 5 et 6 alors que les broches d'alimentation sont les 14 et 7.

La fréquence de 110 000 Hz, notée "Chopped", s'utilise quand on doit visualiser des signaux dont la fréquence est inférieure à 2 000 Hz. Si nous l'utilisions pour visualiser des fréquences supérieures à 2 000 à 3 000 Hz, nous verrions apparaître à l'écran des tracés en pointillé (figure 9). La fréquence présélectionnée au moyen de S1 se retrouve à la sortie du NAND IC6/D et, comme cela est mis en évidence dans le schéma électrique de la figure 3, à la fois sur la broche 10 de IC7 et 13 de IC8.

Le premier circuit intégré IC7 est un diviseur CMOS 4040 et, comme on le voit figure 4, la fréquence appliquée sur la broche d'entrée 10 est prélevée sur les broches 6, 7 et 9, divisée par 2, 4 et 8.

Comme le niveau logique haut (1) de ces sorties est prélevé sur le curseur

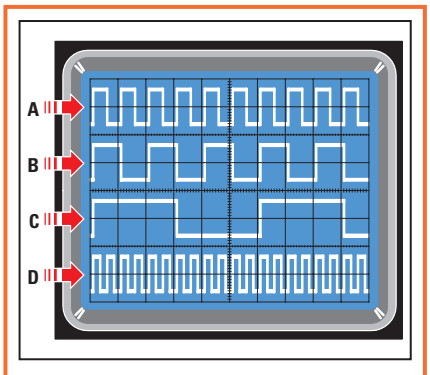


Figure 7 : Sur l'écran de l'oscilloscope, la trace A est la première en haut. En descendant vers le bas, on trouve les autres (la B, la C puis la D).

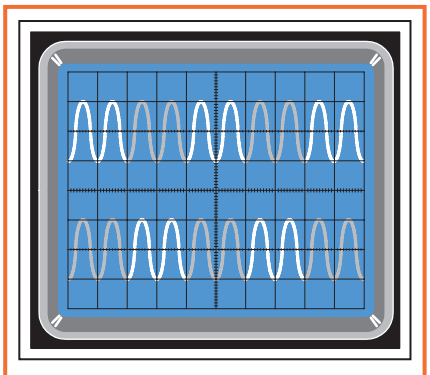


Figure 8 : Pour visualiser les fréquences supérieures à 2 000 à 3 000 Hz, vous devez placer S1 sur "Alternate", sinon les images apparaîtront incomplètes.

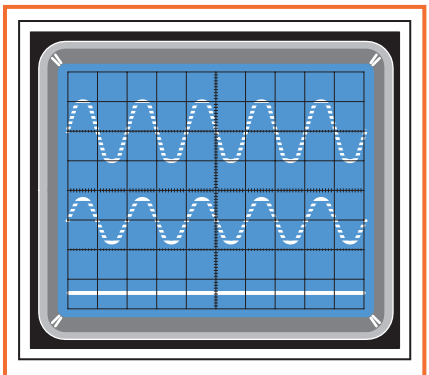


Figure 9 : Pour visualiser les fréquences inférieures à 2 000 à 3 000 Hz, vous devez placer S1 sur "Chopped", sinon les images apparaîtront en pointillé.

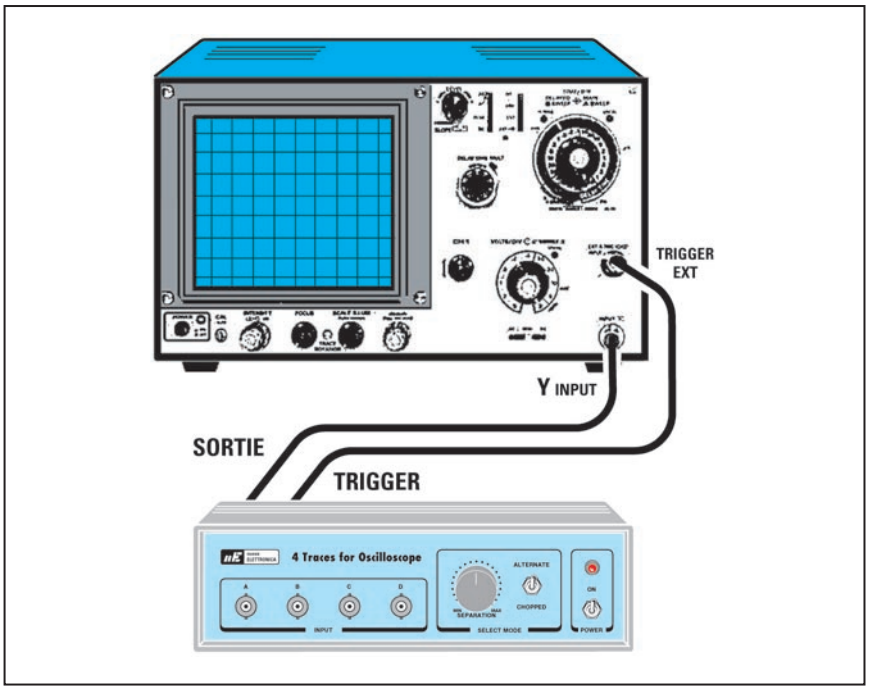


Figure 10 : Sur le panneau arrière du boîtier (figures 11 et 12a) se trouvent deux prises BNC qu'on reliera à l'oscilloscope au moyen de deux câbles coaxiaux. La BNC de sortie (figure 12a) va à l'entrée de l'oscilloscope et celle du "trigger" est à relier à la BNC de l'oscilloscope marquée "Trigger ext.". *Note : L'inverseur "Trigger" de l'oscilloscope est à placer en position "Trigger ext.".*

du potentiomètre R30, nous avons à disposition une tension à 4 niveaux croissants qui, appliquée sur l'entrée non inverseuse de l'amplificateur opérationnel IC5/A, est prélevée sur sa broche de sortie pour alimenter les broches non inverseuses des quatre amplificateurs opérationnels IC1/A, IC1/B et IC2/A, IC2/B.

Cette tension à 4 niveaux permet de déplacer sur l'écran de l'oscilloscope, dans le sens vertical, les signaux qui seront appliqués à l'entrée des amplificateurs opérationnels IC1/A, IC1/B et IC2/A, IC2/B.

Comme l'écran d'un oscilloscope est toujours subdivisé en 8 lignes horizontales :

- la trace de l'entrée A est visualisée sur la deuxième ligne en partant du haut ;
- la trace de l'entrée B est visualisée sur la quatrième ligne en partant du haut ;
- la trace de l'entrée C est visualisée sur la sixième ligne en partant du haut ;

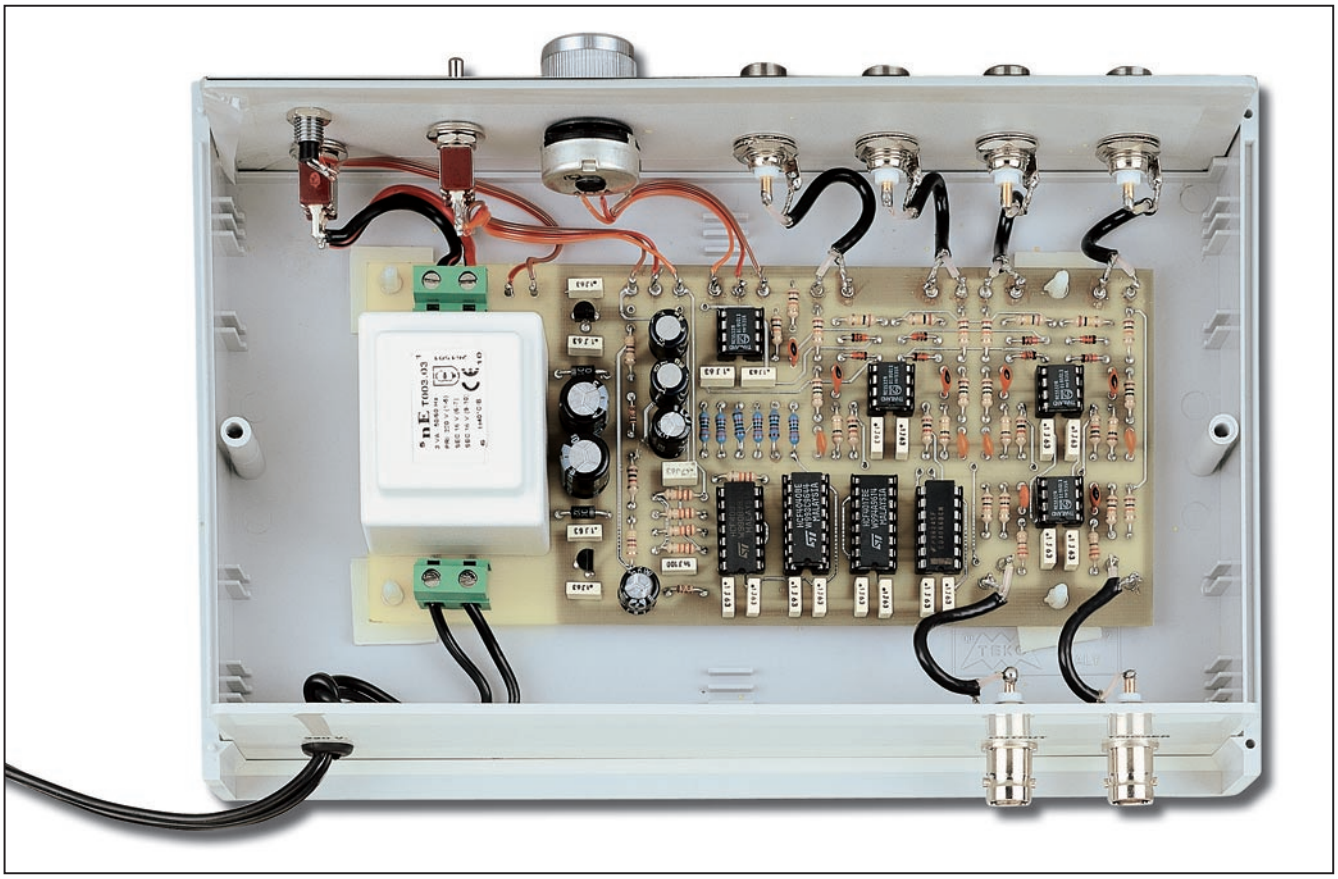


Figure 11 : Après avoir fixé à l'intérieur du boîtier plastique le circuit imprimé, vissez en face avant les 4 BNC pour l'entrée des signaux (figure 1), le potentiomètre R30, les deux inverseurs S1 et S2 et le support de LED chromé. Sur le panneau arrière, vissez les deux BNC pour la sortie des signaux. Quand vous effilerez la tresse métallique des câbles coaxiaux pour la souder sur la cosse de masse de la BNC, vérifiez qu'un des petits fils qui la composent ne reste volant et n'entre en court-circuit avec l'âme centrale du câble.

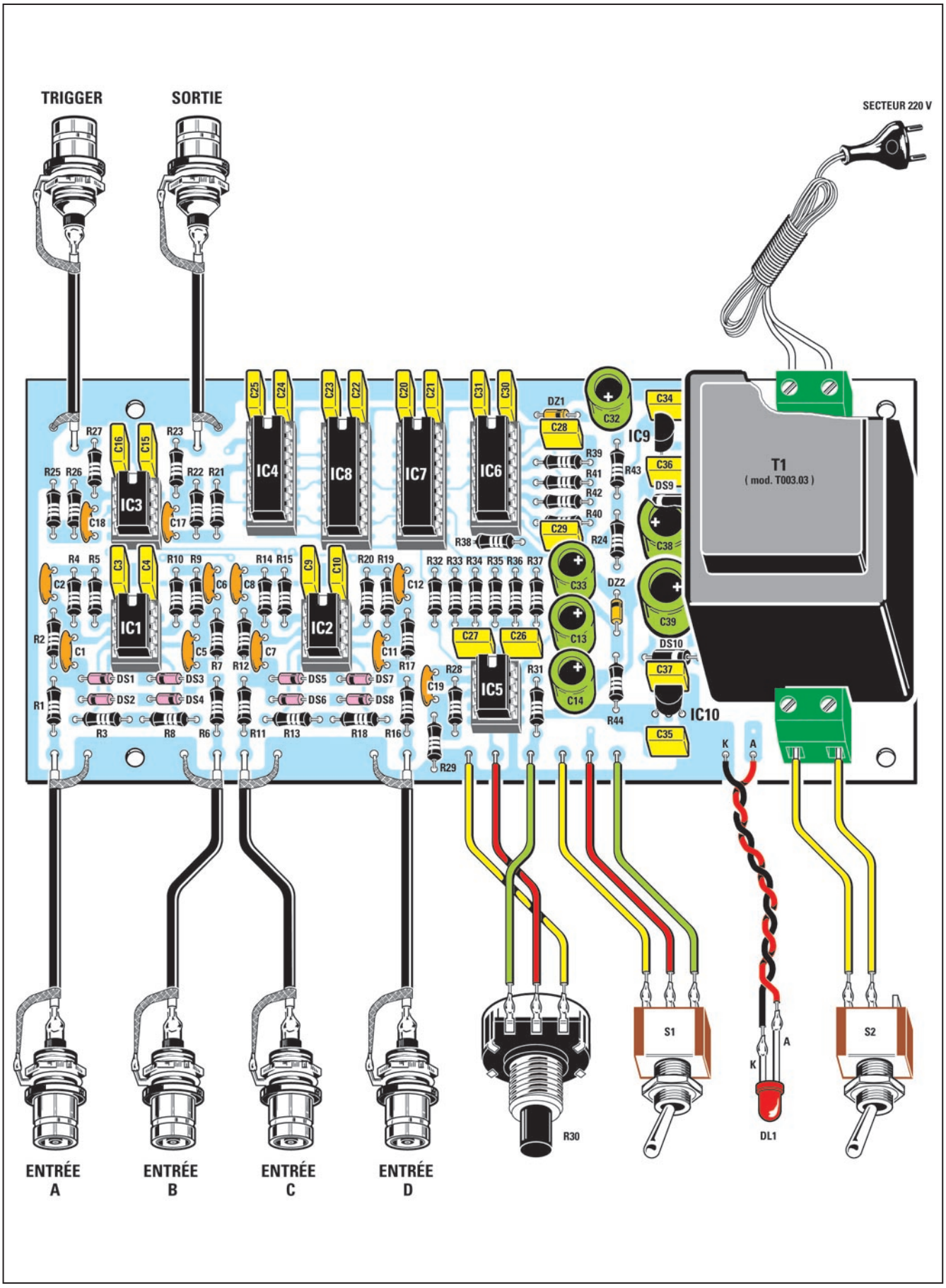


Figure 12a : Schéma d'implantation des composants de l'adaptateur 4 voies pour oscilloscope monovoie. Sur l'entrée A est appliqué le signal que l'on veut afficher sur l'écran de l'oscilloscope en agissant sur le "Trigger". Les signaux appliqués sur les entrées B, C et D seront déclenchés automatiquement si leur fréquence est un multiple ou sous-multiple de la fréquence appliquée à l'entrée A.

Liste des composants

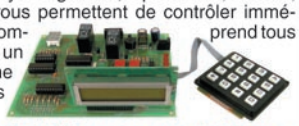
R1 = 10 kΩ
R2 = 1 MΩ
R3 = 100 kΩ
R4 = 100 kΩ
R5 = 1 kΩ
R6 = 10 kΩ
R7 = 1 MΩ
R8 = 100 kΩ
R9 = 100 kΩ
R10 = 1 kΩ
R11 = 10 kΩ
R12 = 1 MΩ
R13 = 100 kΩ
R14 = 100 kΩ
R15 = 1 kΩ
R16 = 10 kΩ
R17 = 1 MΩ
R18 = 100 kΩ
R19 = 100 kΩ
R20 = 1 kΩ
R21 = 10 kΩ
R22 = 10 kΩ
R23 = 220 Ω
R24 = 1 kΩ
R25 = 10 kΩ
R26 = 10 kΩ
R27 = 220 Ω
R28 = 10 kΩ
R29 = 10 kΩ
R30 = 47 kΩ pot. lin.
R31 = 47 kΩ
R32 = 20 kΩ 1 %
R33 = 10 kΩ 1 %
R34 = 20 kΩ 1 %
R35 = 10 kΩ 1 %
R36 = 20 kΩ 1 %
R37 = 20 kΩ 1 %
R38 = 22 kΩ
R39 = 22 kΩ
R40 = 22 kΩ
R41 = 22 kΩ
R42 = 22 kΩ
R43 = 470 Ω
R44 = 470 Ω
C1 = 10 pF céramique
C2 = 100 pF céramique
C3 = 100 nF polyester
C4 = 100 nF polyester
C5 = 10 pF céramique
C6 = 100 pF céramique
C7 = 10 pF céramique
C8 = 100 pF céramique
C9 = 100 nF polyester
C10 = 100 nF polyester
C11 = 10 pF céramique
C12 = 100 pF céramique
C13 = 47 µF électrolytique
C14 = 47 µF électrolytique
C15 = 100 nF polyester
C16 = 100 nF polyester
C17 = 27 pF céramique
C18 = 10 pF céramique
C19 = 10 pF céramique
C20 = 100 nF polyester
C21 = 100 nF polyester
C22 = 100 nF polyester
C23 = 100 nF polyester
C24 = 100 nF polyester
C25 = 100 nF polyester
C26 = 100 nF polyester
C27 = 100 nF polyester
C28 = 1 nF polyester
C29 = 470 nF polyester
C30 = 100 nF polyester
C31 = 100 nF polyester
C32 = 100 µF électrolytique
C33 = 100 µF électrolytique
C34 = 100 nF polyester
C35 = 100 nF polyester
C36 = 100 nF polyester
C37 = 100 nF polyester
C38 = 470 µF électrolytique
C39 = 470 µF électrolytique
DS1 à DS8 = Diodes 1N4148
DS9 = Diode 1N4007
DS10 = Diode 1N4007
DZ1 = Zener 6,8 V 1/2 W
DZ2 = Zener 6,8 V 1/2 W
DL1 = LED rouge
IC1 = Intégré NE5532
IC2 = Intégré NE5532
IC3 = Intégré NE5532
IC4 = CMOS 4066
IC5 = Intégré NE5532
IC6 = CMOS 4093
IC7 = CMOS 4040
IC8 = CMOS 4017
IC9 = Intégré MC78L12
IC10 = Intégré MC79L12
T1 = Transfo. 3 W (T003.03) sec. 16+16 V 0,1 A
S1 = Inverseur
S2 = Interrupteur

Toutes les résistances sont des 1/4 W à 5 %, sauf les résistances de précision R32, R33, R34, R35, R36 et R37 qui sont des 1/4 W à 1 %.

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

MICROCONTRÔLEURS PIC : CARTE DE TEST POUR PIC

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



FT215/K (Kit complet) ..... 71,35 € 468 F FT215/M (Livré monté)..101,85 € 668 F

UNE CARTE DE TEST POUR LES PIC 16F87X

Carte de développement pour PIC 16F87X interfaçable avec le program-mateur pour PIC16C84 (réf. : FT284).

FT333K
Kit complet
avec afficheur LCD
et programmes de démo.... 68,60 € 450 F



COMPILATEUR BASIC POUR PIC

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

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

PBC (Pic Basic Compiler) ..... 142,10 € 932,00 F

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

PBC PRO ..... 315,60 € 2 070,00 F

COMELEC

COMELEC - CD 908 - 13720 BELCODÈNE
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.

SRC pub 02 99 42 52 73 01/2002

- la trace de l'entrée D est visualisée sur la huitième ligne en partant du haut.

Si nous tournons d'une extrémité à l'autre le curseur du potentiomètre R30, nous rapprocherons et éloignerons nos quatre traces sur l'écran.

Le deuxième circuit intégré IC8 est un diviseur CMOS 4017.

Comme le montre la figure 3, la fréquence appliquée sur la broche d'entrée 13 est prélevé sur les broches 3, 2, 4 et 7 selon la séquence suivante :

- à la première impulsion d'horloge, on aura sur la broche 3 un niveau logique haut (1).

Ce niveau logique arrive sur la broche pilote de IC4/A et ferme son interrupteur interne : le signal appliqué à l'entrée A peut alors atteindre l'am-

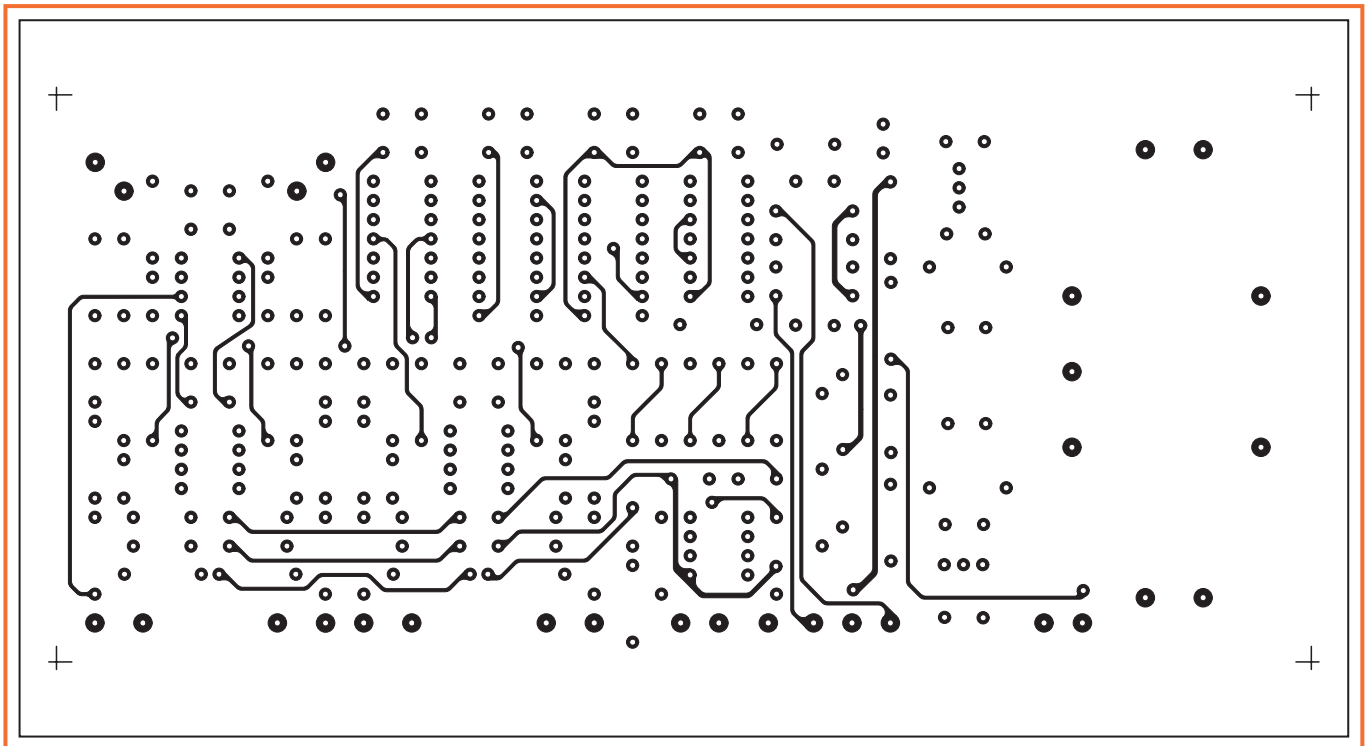


Figure 12b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'adaptateur 4 voies côté composants.

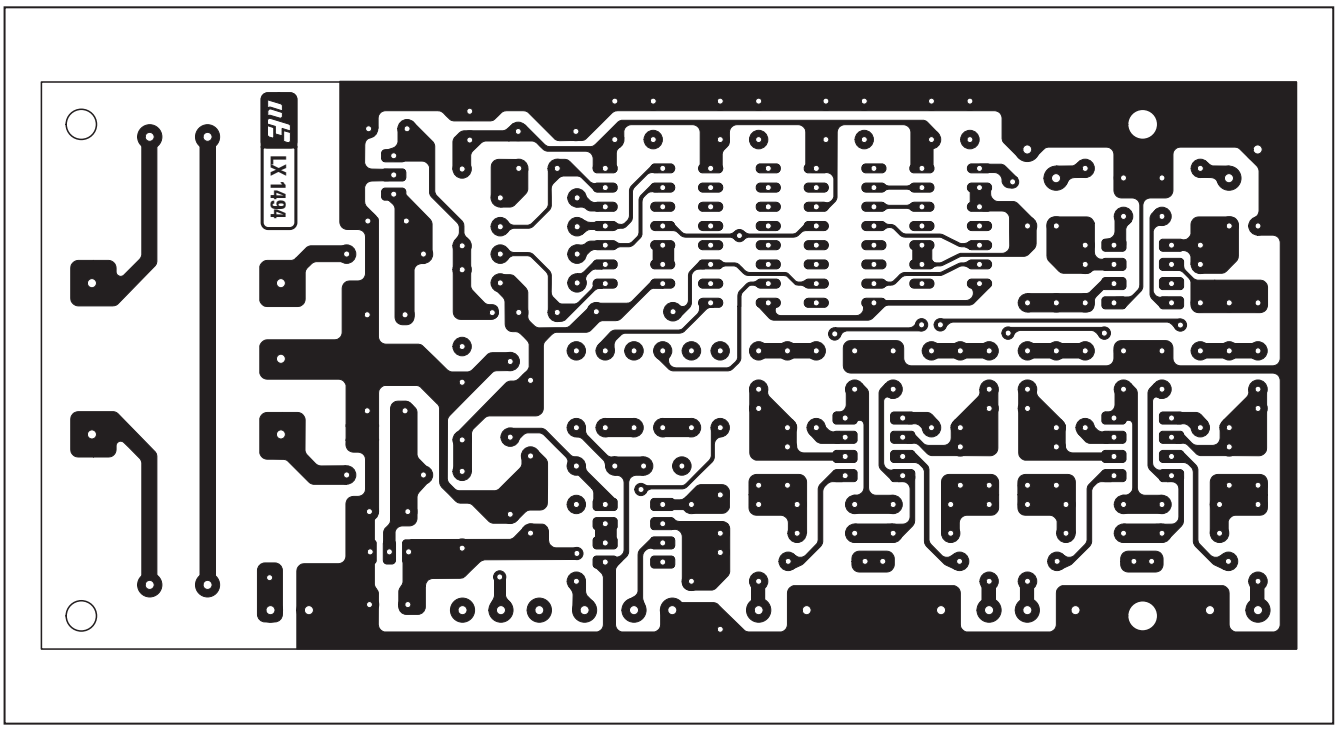


Figure 12c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'adaptateur 4 voies côté soudures. Si vous décidez de réaliser vous-même ce circuit imprimé, n'oubliez pas toutes les liaisons indispensables entre les deux faces. Les circuits professionnels sont à trous métallisés et sont sérigraphiés.

plificateur opérationnel IC3/A qui le visualisera à l'écran comme premier tracé ;

- à la deuxième impulsion, on aura sur la broche 2 un niveau logique haut (1).

  Ce niveau logique arrive sur la broche pilote de IC4/B et ferme son interrupteur interne : le signal appliqué à l'entrée B peut alors atteindre l'amplificateur opérationnel IC3/A qui le visualisera à l'écran comme deuxième tracé ;

- à la troisième impulsion, on aura sur la broche 4 un niveau logique haut (1).

  Ce niveau logique arrive sur la broche pilote de IC4/C et ferme son interrupteur interne : le signal appliqué à l'entrée C peut alors atteindre l'amplificateur opérationnel IC3/A qui le visualisera à l'écran comme troisième tracé ;

- à la quatrième impulsion, on aura sur la broche 7 un niveau logique haut (1).

  Ce niveau logique arrive sur la broche pilote de IC4/D et ferme son interrupteur interne : le signal appliqué à l'entrée D peut alors atteindre l'amplificateur opérationnel IC3/A qui le visualisera à l'écran comme quatrième tracé ;

- comme le cycle des 4 tracés est accompli, à la cinquième impulsion nous retrouverons un niveau logique haut (1) sur la broche de sortie 10.

  Ce niveau logique arrive sur la broche de "reset" des deux circuits intégrés (broche 11 de IC7 et broche 15 de IC8) et remet à zéro le comptage des deux compteurs, lesquels répéteront ainsi leur cycle.

Récapitulons en quelques lignes le fonctionnement de ce circuit :

- Première opération : l'amplificateur opérationnel IC5/A positionne sur l'écran de l'oscilloscope la première trace et, immédiatement, le compteur IC8 ferme l'interrupteur IC4/A pour laisser passer le signal appliqué à l'entrée A qui sera visualisé sur cette première trace.

- Deuxième opération : l'amplificateur opérationnel IC5/A positionne sur l'écran la deuxième trace et, immédiatement, le compteur IC8 ferme l'interrupteur IC4/B pour laisser passer le signal appliqué à l'entrée B qui sera visualisé sur cette deuxième trace.

- Troisième opération : l'amplificateur opérationnel IC5/A positionne sur l'écran la troisième trace et, immédiatement, le compteur IC8 ferme l'interrupteur IC4/C pour laisser passer le signal appliqué à l'entrée C qui sera visualisé sur cette troisième trace.

- Quatrième opération : l'amplificateur opérationnel IC5/A positionne sur l'écran la quatrième trace et, immédiatement, le compteur IC8 ferme l'interrupteur IC4/D pour laisser passer le signal appliqué à l'entrée D qui sera visualisé sur cette quatrième trace.

- Une fois le cycle accompli, à la cinquième impulsion sort de la broche 10 de IC8 une impulsion de niveau logique haut (1) remettant à zéro les deux circuits intégrés IC7 et IC8 afin qu'ils recommencent le cycle à partir de la première opération.

Pour alimenter les amplificateurs opérationnels IC1 à IC5 de ce circuit, il faut une tension double symétrique –12 +12 V que nous prélèverons sur les deux circuits intégrés régulateurs IC9 et IC10.

Le premier (IC9), un 78L12, est utilisé pour obtenir la tension positive de 12 V alors que le second (IC10), un 79L12, est utilisé pour obtenir la tension négative de 12 V.

Pour alimenter tous les circuits intégrés numériques IC4, IC6, IC7 et IC8, il faut encore une tension double symétrique mais de –6,8 +6,8 V seulement que nous prélèverons aux bornes de deux diodes zener DZ1 et DZ2.

La réalisation pratique

Un coup d'œil sur le schéma d'implantation des composants de la figure 12a vous fera peut-être penser, à cause d'un assez grand nombre de composants, qu'il s'agit d'un montage complexe : or, il n'en est rien et vous ne

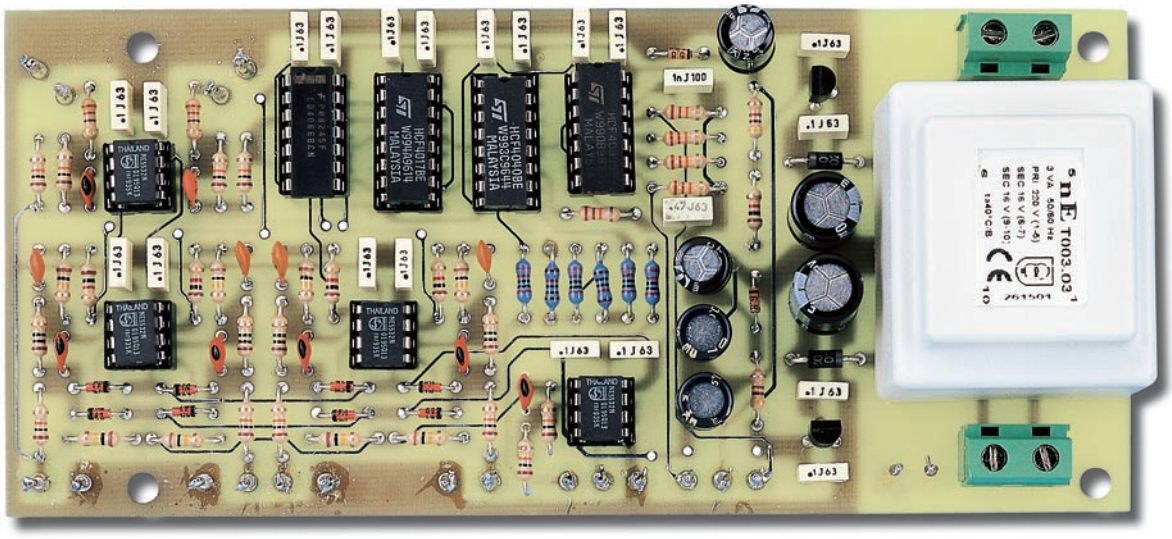


Figure 13 : Photo d'un des prototypes de l'adaptateur 4 voies pour oscilloscope monovoie prêt à être fixé et câblé dans son boîtier plastique.

rencontrerez aucune difficulté pratique car la plupart des composants sont des résistances, des condensateurs et des diodes au silicium.

Quand vous serez en possession du circuit imprimé, un double face à trous métallisés, vous pourrez commencer le montage par la mise en place des 8 supports de circuits intégrés.

Sur le côté opposé, soudez toutes les broches sur les pistes de cuivre en vous gardant bien de tout excès de tinol.

En effet, souvent, quand les circuits ne fonctionnent pas une fois le montage terminé, la cause en revient à un court-circuit entre pistes voisines dû à une surabondance d'étain : celui-ci peut même percoler à travers les trous du circuit imprimé et aller connecter ensemble deux broches contiguës du support.

Une seule goutte par broche est nécessaire et, comme nous l'avons souvent expliqué, il convient d'appliquer la panne du fer à souder sur la broche puis mettre en contact le fil de tinol avec l'extrémité de la panne.

Quand cela est fait, vous pouvez insérer toutes les résistances en contrôlant bien leurs valeurs afin de ne pas les intervertir. Pliez en U leurs pattes, enfilez-les dans leurs deux trous et appuyez un peu sur le corps pour le mettre en appui sur la plaquette d'époxy du circuit imprimé. En phase d'insertion des résistances, pensez bien que les six référencées R32 à R37 sont des résistances de précision : leur corps présente 5 anneaux de couleurs. Sur le corps des résistances R32, R34, R36 et R37, dont la valeur est de 20 000 ohms, les bagues (ou anneaux) sont des couleurs suivantes :

rouge-noir-noir-rouge et marron

Sur le corps des résistances R33 et R35, de 10 000 ohms, les bagues sont :

marron-noir-noir-rouge et marron

Après les résistances vous pouvez monter les diodes au silicium au corps de verre, DS1 à DS8, en orientant bien l'extrémité comportant la bague noire dans la direction montrée figure 12a.

Par exemple, la bague noire de DS1 doit être tournée vers la droite alors que celle de DS2 doit l'être vers la gauche. La bague noire de DS3 est tournée vers la gauche alors que celle de DS4 l'est vers la droite.

Au voisinage du condensateur électrolytique C38, insérez la diode au corps de plastique, DS9, en orientant sa bague blanche vers la gauche.

Au voisinage du condensateur électrolytique C39, insérez la diode plastique DS10 en orientant sa bague blanche vers la droite.

Enfin, montez les deux diodes zener DZ1 et DZ2. DZ1, près du condensateur électrolytique C28, aura sa bague noire tournée vers la droite alors que DZ2, entre les résistances R24 et R44, aura la sienne orientée vers la résistance R24 (figure 12a).

Chaque fois que vous insérez une résistance ou une diode, il faut couper tout de suite la partie excédentaire de la patte à l'aide d'une pince coupante ou de ciseaux appropriés.

Poursuivez le montage en insérant tous les condensateurs céramiques puis les polyesters et enfin les électrolytiques en respectant bien, pour ces derniers, la polarité ± de leurs pattes.

Quand tout cela est fait, soudez entre les deux condensateurs polyesters C34 et C36 le circuit intégré régulateur IC9, un 78L12 (lire attentivement le sigle afin de ne pas intervertir les deux régulateurs), en prenant bien soin de tourner son méplat (son côté plat) vers la gauche.

Puis, entre les deux condensateurs polyesters C37 et C35, faites de même avec le circuit intégré régulateur IC10, un 79L12, méplat tourné vers C37.

Après avoir fixé sur le circuit imprimé le transformateur d'alimentation T1 et les deux borniers à deux pôles (un pour le cordon d'alimentation 220 V et un pour l'interrupteur de mise en marche S2), vous pouvez insérer les circuits intégrés dans leurs supports en orien-

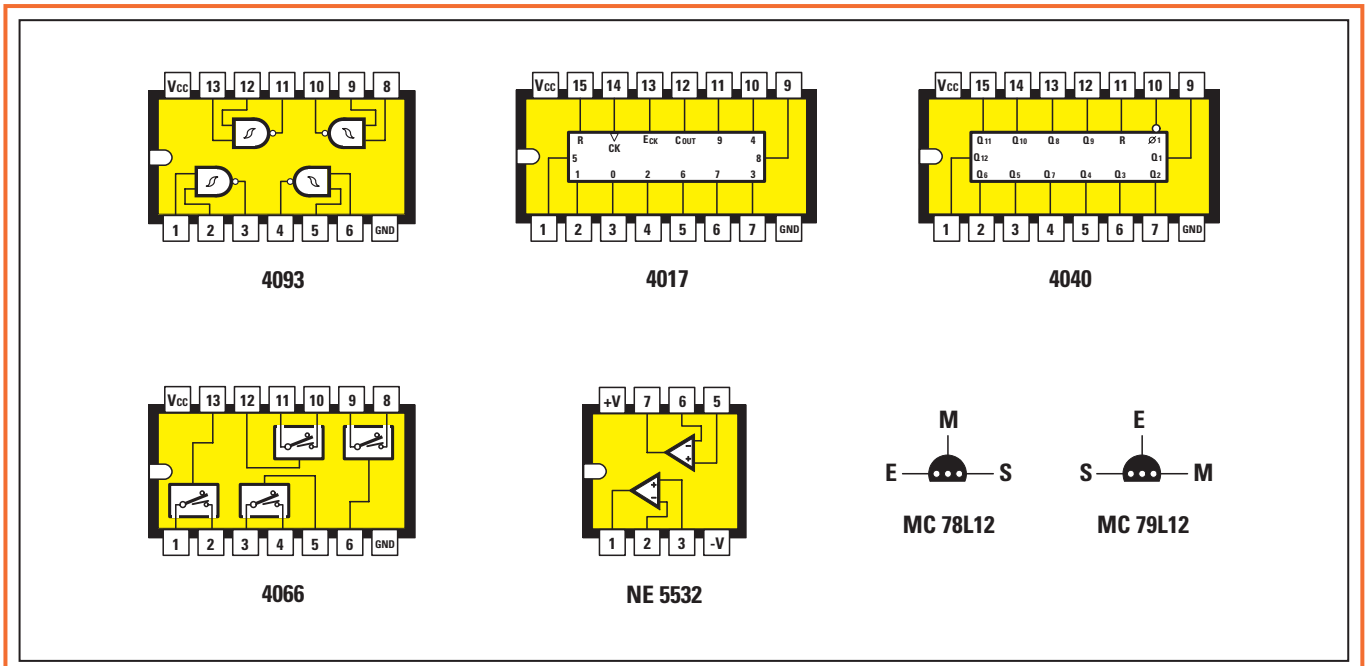


Figure 14 : Brochage des circuits intégrés 4093, 4017, 4040, 4066 et NE5532 vus de dessus avec le repère-détrompeur orienté vers la gauche et brochage des circuits intégrés régulateurs 78L12 et 79L12 vus de dessous.

tant vers le haut leur repère détrompeur, comme le montre la figure 12a.

Dans les trous destinés à recevoir les câbles coaxiaux et les fils du potentiomètre R30, de l'inverseur S1 et de la LED DL1, insérez les picots et soudez-les.

L'installation dans le boîtier

Comme le montre la figure 1, ce montage est installé dans un boîtier plastique avec face avant percée et sérigraphiée.

Fixez sur la face avant les quatre connecteurs BNC pour l'entrée des signaux (Entrées A, B, C, D), les deux inverseurs S1 et S2, le support chromé de la LED DL1 et le potentiomètre R30.

Avant de monter le potentiomètre R30, vous devez en raccourcir l'axe avec une petite scie afin de ne pas vous retrouver avec un bouton qui dépasserait trop de la face avant.

Sur le panneau arrière, fixez les deux BNC servant à prélever le signal à appliquer à l'oscilloscope.

A travers le trou de droite, faites passer le cordon d'alimentation avec son passe-fil en caoutchouc ; faites un nœud à l'intérieur pour éviter trop de tirage sur le bornier.

Ceci étant fait, fixez sur le fond horizontal du boîtier le circuit imprimé du montage à l'aide de quatre entretoises plastiques auto-adhésives.

Si, comme certains lecteurs, vous trouvez qu'elles ne le sont pas (auto-adhésives), pensez à ôter le papier protecteur de la base adhésive et cela ira beaucoup mieux !

Ensuite vous devez vous munir de courtes sections de câble coaxial RG174 (50 ohms) et les relier d'une part aux prises BNC et d'autre part aux picots correspondants de la platine (figure 11).

Il va sans dire qu'une extrémité de la tresse de blindage de ces câbles est à relier à la masse du circuit alors que l'autre est à relier à la cosse de masse de la BNC.

En soudant cette tresse de blindage aux masses, prenez bien garde qu'un des petits fils qui la composent ne demeure volant et ne risque de faire contact avec l'âme centrale ; de même ne chauffez pas trop car vous risqueriez de faire fondre l'isolant entre l'âme et la tresse et de provoquer, là encore, un court-circuit : il y a là un véritable coup de main à prendre… mais nous ne doutons pas un instant que vous y parveniez bientôt si ce n'est déjà fait.

Ultime recommandation, quand vous souderez les deux fils de la diode LED DL1 vous devrez en respecter la polarité, sinon elle ne s'allumera pas, mais c'est simple : la cathode K est le fil le plus court alors que l'anode A est le plus long, comme le montre bien la figure 12a.

Comment relier l'appareil à l'oscilloscope

Il faut avant tout relier la BNC de sortie du panneau arrière à la BNC d'entrée de l'oscilloscope au moyen d'un petit câble coaxial. Avec un second câble coaxial reliez la BNC "Sortie trigger" à la BNC "Trigger" de l'oscilloscope puis placez l'inverseur "Trigger" de ce même oscilloscope en position "Trigger externe", sinon vous ne réussirez pas à stabiliser les traces à l'écran (figure 10).

◆ ***N. E.***

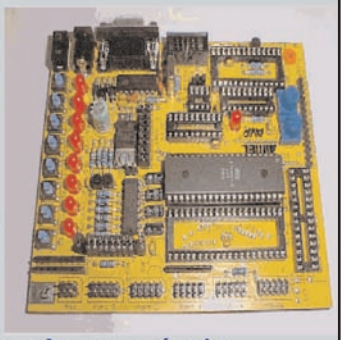
Environnement de Développement

Basic Tiger :



*Basic Multitâches
*Mise au point sur carte
*Drivers pour périphériques
*Jusqu'à 4 MB de Flash
*Jusqu'à 1920 E/S Num ou Ana
Starter kit 1 : 1247 F TTC

AVR :



*Carte de développement AVR STK200 : 635 F TTC

*Compilateur Basic avec simulateur intégré, gestion du bus I2C, 1 Wire, SPI, lcd, Bus Can : 773 F TTC

Carte d'application montée format barrette mémoire avec AVR 2313 : 316 F TTC, avec AVR 8535 : 427 F TTC

PIC : Compilateurs C, Basic disponibles.

optiminfo
www.optiminfo.com

Route de Ménétreau
18240 Boulleret
Tel:0820 900 021
Fax:0820 900 126

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires à la réalisation de notre adaptateur quatre voies pour oscilloscope EN.1494, visibles figure 12a, circuit imprimé double face à trous métallisés, résistances et condensateurs, circuits intégrés avec leurs supports, transformateur d'alimentation avec cordon secteur, connecteurs BNC, potentiomètre avec son bouton, compris mais boîtier plastique exclu : 54,00 € (env. 354,00 F).

Le boîtier plastique complet avec ses deux faces percées et sérigraphiées : 15,00 € (env. 99,00 F).

Le circuit imprimé double face à trous métallisés sérigraphié seul : 11,00 € (env. 72,00 F).

Les deux câbles de liaison BNC/BNC de 1 m de longueur : 5,50 € (env. 36,00 F).

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

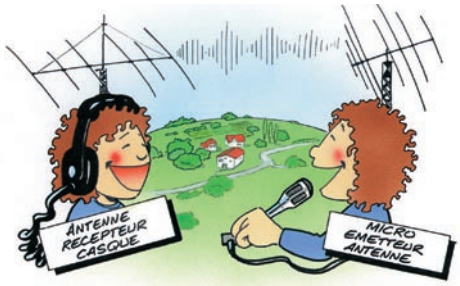


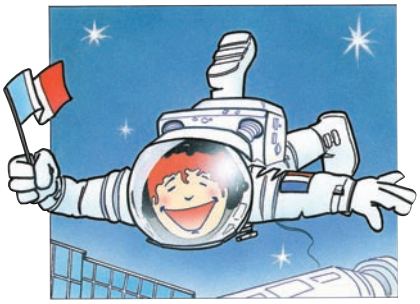
ABONNEZ-VOUS À MEGAHERTZ magazine

DEPUIS NOVEMBRE 1982 : 228 NUMÉROS !

... et tous les mois, trouvez :

- Des réalisations d'antennes, de transceivers, d'interfaces et de nombreux montages électroniques du domaine des radiocommunications.





- Des rubriques Actua, CW, Packet, Internet, Satellite...
- Un carnet de trafic bourré d'infos pour les DX'eurs.



- Des bancs d'essai des nouveaux produits commerciaux, pour bien choisir votre matériel.
- Des centaines de petites annonces.

OUI, Je m'abonne à **MEGAHERTZ** **A PARTIR DU N°** 228 ou supérieur ☐

M228/E

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 SRC

❑ chèque bancaire ❑ chèque postal ❑ mandat

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

Date d'expiration : ___

Date, le _____

Signature obligatoire

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

TARIFS FRANCE

❑ **6 numéros** (6 mois) au lieu de 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 réveil à quartz

❑ Un outil 10 en 1

❑ Un porte-clés mètre

Avec 3,66 € uniquement en timbres :

❑ Un multimètre

❑ Un fer à souder



Photos non contractuelles

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

Bulletin à retourner à : SRC — Abo. MEGAHERTZ
B.P. 88 – F35890 LAILLÉ – Tél. 02.99.42.52.73 – FAX 02.99.42.52.88

arquié composants

SAINT-SARDOS 82600 VERDUN SUR GARONNE

Tél: 05.63.64.46.91 Fax: 05.63.64.38.39

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

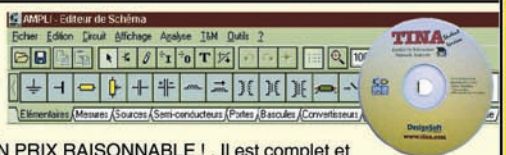
e-mail : arquie-composants@wanadoo.fr

Quickroute 4.0

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

N° 13020 Quickroute version démo	7.62€	50,00F
N° 13024 Quickroute 4 twenty (limité à 800 broches)	227.15€	1490,00F
N° 13021 Quickroute Full Accès (non limité)	288.13€	1890,00F

TINA Logiciel de simulation



ENFIN UN SIMULATEUR VIRTUEL PROFESSIONNEL analogique et numérique D'UN PRIX RAISONNABLE ! . Il est complet et vos schémas s'exportent dans QR4 directement pour réaliser votre circuit imprimé. Librairie de 20000 composants (Tina étudiants: 10000). Version française. W 3.1, W95, W98 et NT4.0® . **TINA étudiant 120.43€** 790.00 F **TINA éducation** (avec utilitaires pour l'éducation) **529.00€** 3470.00 F **TINA Industriel** (version complète avec les outils SPICE manager, l'extracteur de paramètres, l'éditeur de symboles de schémas etc.) **605.22€** 3970.00 F

Modules "TELECONTOLLI"

Modules d'émission /réception en 433.92 MHz

Emetteurs AM miniatures 433.92 MHz

N° 19348 **RT2-433** (Ant. integ.) 8.69€ 57.00F
N° 19425 **RT6-433** (Ant. ext.) 8.84€ 58.00 F

Récepteurs AM 433.92 MHz

RR3-433 (Super réaction) 6.86€ 44.00F
RRS3-433 (Super hétéro.) ... 20.58€ 135.00F

Cartes à puces.

(Cartes vendues vierges de tout programmes.)

N° 0793 "Wafer"(16F84+24LC16)	Tél
N° 0789 "Silvercard2" (16F877+24LC64"	Tél
"funcard" (atmel)	Tél

x5, x10, x25, 50&+ prix spéciaux

Epoxy prés. 100X160 8/10 ..	4.42€	(29.00F)
Epoxy prés. 200x300 8/10 .	11.43€	(75.00F)

Eeproms séries

24LC16B	1.68€	(11.00F)
24LC32A/P	3.20€	(21.00F)
24C64	4.27€	(28.00F)
24LC65/P	5.79€	(38.00F)

Microcontroleurs

AT90S8515	15.17€	(99.50F)
PIC12C508A	2.29€	(15.00F)
PIC16C54 RC/P	4.73€	(31.00F)
PIC16C56 XT/P	7.93€	(52.00F)
PIC16C57 XT/P	8.99€	(59.00F)
PIC16C622A-04/P	5.79€	(38.00F)
PIC17C42A-16/P	16.77€	(110.00F)
PIC16C54C/JW	17.23€	(113.00F)
PIC16C71/JW	24.62€	(161.50F)
PIC16C74A/JW	31.33€	(205.50F)

x5, x10, x25, x50....Tél

PIC16F84 04/P	6.10€	(40.00F)
PIC16F84 20/P	9.91€	(65.00F)
PIC16F628A 04/P	7.93€	(52.00F)
PIC16F628A 20/P	8.84€	(58.00F)
PIC16F876-04/SP	12.04€	(79.00F)

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

ST62E20C	32.17€	(211.00F)
ST62E25C	32.32€	(212.00F)
ST62E30BF1	43.45€	(285.00F)
ST62T20C6	9.91€	(65.00F)
ST62T25C6	11.59€	(76.00F)
ST62T30B6	12.35€	(81.00F)

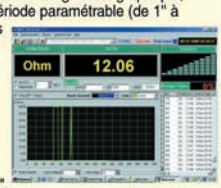
Modules "AUREL"

TX-FM Audio émet.	15.55€	(102.00F)
RX-FM Aud. récep.	31.25€	(205.00F)
TX433SAWS-Z émet.	10.37€	(68.00F)
RX290A-433 récep.	9.99€	(65.50F)
MAV-VHF224 Vidéo.	28.66€	(188.00F)
MAV-VHF479	32.01€	(210.00F)
US40-A Ultrasons	9.91€	(65.00F)

Multimètre DVM345DI



LCD 3 1/2 digit 16mm: "3999" avec bar graph à 38 segments.Rétro-éclairage. Calibrage automatique ou manuel. Logiciel "Mas-view" W95&98® via la RS232 fournie, permet entre autre de visualiser sous forme digitale et graphique, enregistrer par période paramétrable (de 1" à 5000"), toutes les données (fichier récupérable en .dat).
Courant maximum : 10A (en DC et AC) 10A permanent. Indicateur de dépassement:"OL".



Alimentation 9 volts (pile type 6F22) Livré avec 1 paire de pointe de touche, 1 pile 9V, une sonde de température (200°C) et notice en francais. Voltmètre : DC 0.1mV à 1000V 0.5 à 0.8 %. Voltmètre : AC 0.1mV à 750V 1.2 à 1.5%. Amp : DC 1µA à 0.4A 1.2%. 0.01A à 10A 2%. Amp : AC 1µA à 0.4A 1.5%. 0.01A à 10A 3%. Ohmètre : 0.1 Ω à 40 MΩ 1.2%. Capacité: 1pF à 400nF 4%. Continuité: actif <30Ω : Buzzer 2Khz. Test de transistors 0 à 1000 hFE 3V 10µA. Test de diodes: affichage de la chute de tension. Mesure de température : de -40 à 750°C. Protection par fusible de 15A. Dim:78x186x35mm. 300g. Livré avec: Manuel en français, cables de mesure, pile 9V, thermocouple "K", gaine de protection, cable RS232C, et disquette de 1.44MB.

C.Mos.

4001 B	0.34€	(2.20F)
4002 B	0.34€	(2.20F)
4007 B	0.43€	(2.80F)
4009 B	0.72€	(4.70F)
4011 B	0.34€	(2.20F)
4012 B	0.37€	(2.40F)
4013 B	0.40€	(2.60F)
4014 B	0.58€	(3.80F)
4015 B	0.52€	(3.40F)
4016 B	0.40€	(2.60F)
4017 B	0.58€	(3.80F)
4020 B	0.55€	(3.60F)
4022 B	0.64€	(4.20F)
4023 B	0.37€	(2.40F)
4024 B	0.55€	(3.60F)
4025 B	0.34€	(2.20F)
4027 B	0.46€	(3.00F)
4028 B	0.52€	(3.40F)
4029 B	0.67€	(4.40F)
4030 B	0.37€	(2.40F)
4033 B	1.91€	(12.50F)
4040 B	0.47€	(3.10F)
4041 B	0.63€	(4.10F)
4042 B	0.55€	(3.60F)
4043 B	0.58€	(3.80F)
4046 B	0.66€	(4.30F)
4047 B	0.66€	(4.30F)
4049 B	0.47€	(3.10F)
4050 B	0.44€	(2.90F)
4051 B	0.59€	(3.90F)
4052 B	0.53€	(3.50F)
4053 B	0.53€	(3.50F)
4060 B	0.52€	(3.40F)
4066 B	0.43€	(2.80F)
4067 B	2.13€	(14.00F)
4068 B	0.38€	(2.50F)
4069 B	0.38€	(2.50F)
4070 B	0.35€	(2.30F)
4071 B	0.34€	(2.20F)
4073 B	0.34€	(2.20F)
4075 B	0.34€	(2.20F)
4076 B	0.55€	(3.60F)
4077 B	0.43€	(2.80F)
4078 B	0.40€	(2.60F)
4081 B	0.35€	(2.30F)
4082 B	0.37€	(2.40F)
4083 B	0.40€	(2.60F)
4094 B	0.55€	(3.60F)
4098 B	0.61€	(4.00F)
4503 B	0.72€	(4.70F)
4510 B	1.17€	(7.70F)
4511 B	0.84€	(5.50F)
4514 B	1.68€	(11.00F)
4516 B	0.75€	(4.90F)
4518 B	0.53€	(3.50F)
4520 B	0.52€	(3.40F)
4521 B	1.16€	(7.60F)
4528 B	0.59€	(3.90F)
4532 B	0.76€	(5.00F)
4538 B	0.59€	(3.90F)
4541 B	0.53€	(3.50F)
4543 B	0.73€	(4.80F)
4553 B	2.67€	(17.50F)
4584 B	0.52€	(3.40F)
40103 B	0.79€	(5.20F)
40106 B	0.46€	(3.00F)
40174 B	0.67€	(4.40F)

C.M.S

LM555D CMS	0.73€	(4.80F)
UM 3750M	3.35€	(22.00F)
TDA 8004T	10.37€	(68.00F)
4001 CMS	0.40€	(2.60F)
4011 CMS	0.40€	(2.60F)

74 HC..

74 HC 00	0.43€	(2.80F)
74 HC 02	0.43€	(2.80F)
74 HC 04	0.43€	(2.80F)
74 HC 08	0.43€	(2.80F)
74 HC 14	0.43€	(2.80F)
74 HC 20	0.43€	(2.80F)
74 HC 30	0.43€	(2.80F)
74 HC 32	0.43€	(2.80F)
74 HC 74	0.44€	(2.90F)
74 HC 86	0.44€	(2.90F)
74 HC 125	0.55€	(3.60F)
74 HC 132	0.44€	(2.90F)
74 HC 138	0.49€	(3.20F)
74 HC 164	0.64€	(4.20F)
74 HC 244	0.52€	(3.40F)
74 HC 245	0.64€	(4.20F)
74 HC 373	0.61€	(4.00F)
74 HC 541	0.61€	(4.00F)
74 HC 573	0.75€	(4.90F)
74 HC 574	0.61€	(4.00F)
74 HC 590	1.04€	(6.80F)
74 HC4040	0.76€	(5.00F)
74 HC4060	0.72€	(4.70F)
74 HC4511	1.04€	(6.80F)

74 HCT..

74HCT00	0.43€	(2.80F)
74HCT04	0.43€	(2.80F)
74HCT541	0.76€	(5.00F)
74HCT573	0.58€	(3.80F)
74HCT574	0.61€	(4.00F)
74HCT688	0.95€	(6.20F)

74 LS..

74LS00	0.46€	(3.00F)
74LS02	0.49€	(3.20F)
74LS04	0.53€	(3.50F)
74LS07	1.52€	(10.00F)
74LS08	0.46€	(3.00F)
74LS09	0.46€	(3.00F)
74LS14	0.53€	(3.50F)
74LS20	0.46€	(3.00F)
74LS21	0.76€	(5.00F)
74LS27	0.53€	(3.50F)
74LS32	0.46€	(3.00F)
74LS38	0.61€	(4.00F)
74LS47	1.45€	(9.50F)
74LS73	0.69€	(4.50F)
74LS74	0.61€	(4.00F)
74LS86	0.61€	(4.00F)
74LS90	0.76€	(5.00F)
74LS92	0.76€	(5.00F)
74LS93	1.83€	(12.00F)
74LS112	0.53€	(3.50F)
74LS123	0.76€	(5.00F)
74LS126	0.53€	(3.50F)
74LS138	0.61€	(4.00F)
74LS139	0.53€	(3.50F)
74LS164	0.76€	(5.00F)
74LS174	0.84€	(5.50F)
74LS192	1.45€	(9.50F)
74LS221	0.82€	(5.40F)
74LS244	0.76€	(5.00F)
74LS245	0.84€	(5.50F)
74LS540	1.68€	(11.00F)
74LS541	0.99€	(6.50F)
74LS573	2.06€	(13.50F)
74LS688	2.21€	(14.50F)

Circ. intégrés linéaires

MAX 038	27.44€	(180.00F)
TL 062	0.75€	(4.90F)
TL 064	0.90€	(5.90F)
UM 66T19L	1.52€	(10.00F)
UM 66T68L	1.52€	(10.00F)
TL 071	0.64€	(4.20F)
TL 072	0.64€	(4.50F)
TL 074	0.76€	(5.00F)
TL 081	0.61€	(4.00F)
TL 082	0.63€	(4.10F)
TL 084	0.82€	(5.40F)
MAX 232	2.13€	(14.00F)
TLC 271	0.91€	(6.00F)
TLC 272	1.33€	(8.70F)
TLC 274	1.83€	(12.00F)
LM 308	2.90€	(19.00F)
LM 324	0.46€	(3.00F)
LM 3342	1.28€	(8.40F)
LM 335	1.43€	(9.40F)
LM 336	1.49€	(9.80F)
LM 339	0.43€	(2.80F)
LF 351	0.75€	(4.90F)
LF 353	0.90€	(5.90F)
LF 356	1.19€	(7.80F)
LF 357	1.20€	(7.90F)
LM 358	0.43€	(2.80F)
LM 385Z 1.2	0.88€	(5.80F)
LM 385Z 2.5V	1.37€	(9.00F)
LM 386	0.88€	(5.80F)
LM 389 N	2.90€	(19.00F)
LM 393	0.41€	(2.70F)
LF 411	1.45€	(9.50F)
TL 431CP 8B	0.72€	(4.70F)
TL 431 TO 92	0.73€	(4.80F)
NE 494	1.28€	(8.40F)
NE 555	0.43€	(2.80F)
NE 556	0.52€	(3.40F)
NE 567	0.73€	(4.80F)
SLB 0587	4.85€	(31.80F)
NE 592 8b	0.90€	(5.90F)
SA 602N	2.97€	(19.50F)
LM 710	0.69€	(4.50F)
µA 723	0.69€	(4.50F)
LM 741	0.46€	(3.00F)
DAC 0800	2.21€	(15.00F)
SAE 800	6.56€	(43.00F)
ADC 0804	3.96€	(26.00F)
TBA 810 S	1.07€	(7.00F)
TBA 820M 8p	0.69€	(4.50F)
TCA 965	6.33€	(41.50F)
TDA 1010A	1.75€	(11.50F)
TDA 1014	2.59€	(17.00F)
ISD 1416P	12.65€	(83.00F)
ISD 1420P	12.96€	(85.00F)
TDA 1023	2.87€	(18.80F)
TEA 1039	3.32€	(21.80F)
TEA 1100	7.93€	(52.00F)
LM 1458	0.69€	(4.50F)
MC 1488 P	0.59€	(3.90F)
MC 1496	1.04€	(6.80F)
TDA 1514A	6.71€	(44.00F)
TDA 1518	5.26€	(34.50F)
TDA 1524	3.96€	(26.00F)
LM 1881	3.05€	(20.00F)
TDA 2003	1.71€	(11.20F)
TDA 2004	3.32€	(21.80F)
ULN 2004	0.76€	(5.00F)
TDA 2005	3.66€	(24.00F)
TDA 2014A	3.20€	(21.00F)
UAA 2016	2.29€	(15.00F)
TDA 2030	2.50€	(16.40F)
TDA 2040	3.66€	(24.00F)
XR 2206	6.02€	(39.50F)
XR 2211CP	3.32€	(21.80F)
ISD 2560P	23.93€	(157.00F)
TDA 2579A	5.64€	(37.00F)
ISD 2590	24.70€	(162.00F)
TBA2800	3.35€	(22.00F)
ULN 2803	0.96€	(6.30F)
ULN 2804	0.96€	(6.30F)
LM 2904	0.61€	(4.00F)
LM 2917 8b	3.58€	(23.50F)
CA 3080	0.88€	(5.80F)
CA 3130	1.65€	(10.80F)
CA 3130T	2.90€	(19.00F)
CA 3140	0.91€	(6.00F)
CA 3160	1.45€	(9.50F)
CA 3161E	3.35€	(22.00F)
CA 3162E	9.45€	(62.00F)
CA 3240	1.75€	(11.50F)
UM 3750A	2.90€	(19.00F)
UM3758-108A	3.20€	(21.00F)
UM3758-120A	3.05€	(20.00F)
TDA 3810	4.15€	(27.20F)
LM 3876T	6.71€	(44.00F)
LM 3886T	8.45€	(55.40F)
LM 3914	4.12€	(27.00F)
XR 4151	2.21€	(14.50F)
TCM 5089	3.28€	(21.50F)
NE 5532	0.90€	(5.90F)
NE 5534	0.90€	(5.90F)
TDA 5850	3.74€	(24.50F)
TDA 7000	3.81€	(25.00F)
ICL 7106	4.15€	(27.20F)
ICL 7107	4.50€	(29.50F)
ICL 7136	6.71€	(44.00F)
LS 7220	8.92€	(58.50F)
LS 7222	8.58€	(56.30F)
LS 7223	9.15€	(60.00F)
ICL 7224	14.48€	(95.00F)
TDA 7240	3.74€	(24.50F)
TDA 7250	6.86€	(45.00F)
TDA 7294 V	8.54€	(56.00F)
ICM 7555	0.75€	(4.90F)
ICL 7660	1.49€	(9.80F)
TL 7705	0.91€	(6.00F)
µA 78S40	2.74€	(18.00F)
ICL 8038	5.87€	(38.50F)
TDA 8440	4.42€	(29.00F)
TDA 8702	2.29€	(15.00F)
TDA 8708	6.40€	(42.00F)
M 145028	3.05€	(20.00F)
74C922	9.76€	(64.00F)
74C925	16.01€	(105.00F)

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€	(1.30F)
47 µF 25V	0.26€	(1.70F)
100 µF 25V	0.29€	(1.90F)
220 µF 25V	0.38€	(2.50F)
470 µF 25V	0.66€	(4.30F)
1000µF 25V	0.76€	(5.00F)
2200 µF 25V	1.01€	(6.60F)
4700 µF 25V	2.21€	(14.50F)
22 µF 40V	0.26€	(1.70F)
47 µF 40V	0.29€	(1.90F)
100 µF 40V	0.35€	(2.30F)
220 µF 40V	0.37€	(2.40F)
470 µF 40V	0.84€	(5.50F)
1000 µF 40V	1.22€	(8.00F)
2200 µF 40V	1.98€	(13.00F)
4700 µF 40V	3.66€	(24.00F)

Chimiques radiaux

22 µF 25V	0.08€	(0.50F)
47 µF 25V	0.08€	(0.50F)
100 µF 25V	0.14€	(0.90F)
220 µF 25V	0.21€	(1.40F)
470 µF 25V	0.37€	(2.40F)
1000 µF 25V	0.58€	(3.80F)
2200 µF 25V	0.78€	(5.10F)
4700 µF 25V	1.60€	(10.50F)
10 µF 35/50V	0.11€	(0.70F)
22 µF 35/50V	0.11€	(0.70F)
47 µF 35/50V	0.14€	(0.90F)
100 µF 35/50V	0.23€	(1.50F)
220 µF 35/50V	0.30€	(2.00F)
470 µF 35/50V	0.58€	(3.80F)
1000µF 35/50V	0.84€	(5.50F)
2200µF 35/50V	1.45€	(9.50F)
4700µF 35/50V	2.64€	(17.30F)
1 µF 63V	0.08€	(0.50F)
2.2 µF 63V	0.08€	(0.50F)
4.7 µF 63V	0.11€	(0.70F)
10 µF 63V	0.14€	(0.90F)
22 µF 63V	0.14€	(0.90F)
47 µF 63V	0.27€	(1.80F)
100 µF 63V	0.29€	(1.90F)
220 µF 63V	0.47€	(3.10F)
470 µF 63V	0.67€	(4.40F)
1000 µF 63V	1.27€	(8.30F)
2200 µF 63V	2.44€	(16.00F)
4700 µF 63V	3.89€	(25.50F)
10000µF 63V	11.13€	(73.00F)

C368 ou équiv.

1 nF 400V	0.20€	(1.30F)
2.2nF 400V	0.20€	(1.30F)
3.3nF 400V	0.20€	(1.30F)
4.7nF 400V	0.20€	(1.30F)
10 nF 400V	0.20€	(1.30F)
15 nF 400V	0.20€	(1.30F)
22 nF 400V	0.20€	(1.30F)
33 nF 400V	0.21€	(1.40F)
47 nF 400V	0.24€	(1.60F)
68 nF 400V	0.30€	(2.00F)
100nF 400V	0.29€	(1.90F)
220nF 400V	0.49€	(3.20F)
330nF 400V	0.58€	(3.80F)
470nF 400V	0.61€	(4.00F)
1 µF 400V	0.84€	(5.50F)

Classe X2

47nF 250V	0.38€	(2.50F)
100nF 250V	0.40€	(2.60F)
220nF 250V	0.59€	(3.90F)
470nF 250V	1.30€	(8.50F)
1µF 250V	1.98€	(13.00F)

MKH Siemens

1 nF 400V	0.20€	(1.30F)
4.7 nF 400V	0.21€	(1.40F)
22 nF 250V	0.23€	(1.50F)
47 nF 250V	0.26€	(1.70F)
100 nF 100V	0.27€	(1.80F)

Tantales

2.2 µF 16V	0.23€	(1.50F)
4.7 µF 16V	0.30€	(2.00F)
10 µF 16V	0.46€	(3.00F)
22 µF 16V	1.07€	(7.00F)
47 µF 16V	1.52€	(10.00F)
1 µF 25V	0.43€	(2.80F)
1.5 µF 25V	0.35€	(2.30F)
2.2 µF 25V	0.35€	(2.30F)
3.3 µF 25V	0.46€	(3.00F)
4.7 µF 25V	0.46€	(3.00F)
10 µF 25V	0.69€	(4.50F)
0.1 µF 35V	0.46€	(3.00F)
0.47µF 35V	0.32€	(2.10F)
1 µF 35V	0.34€	(2.20F)
2.2 µF 35V	0.34€	(2.20F)
4.7µF 35V	0.43€	(2.80F)
10 µF 35V	0.69€	(4.50F)

Condens. ajustables

2 à 10pF	0.47€	(3.10F)
2 à 22pF	0.63€	(4.10F)
5 à 50pF	0.91€	(6.00F)

Céramiques monocouches

De 4,7pF à 10nF (Préciser la valeur)

10 de Mêm.VAL. 0.46€ (3.00F)

22nF(Lot de 10)	0.55€	(3.60F)
33nF(Lot de 10)	0.58€	(3.80F)
47nF(Lot de 10)	0.78€	(5.10F)
100nF(L de 10)	0.98€	(6.40F)
4.7pF	0.08€	(0.50F)
15 pF	0.08€	(0.50F)
33 pF	0.08€	(0.50F)
47 pF	0.08€	(0.50F)

Céramiques multicouches

100pF	0.12€	(0.80F)
150pF	0.15€	(1.00F)
1nF	0.12€	(0.80F)
22nF	0.12€	(0.80F)
100nF 2.54	0.14€	(0.90F)
100nF 5.08	0.17€	(1.10F)
220nF	0.24€	(1.60F)

Cond. LCC

Petits jaunes

63V Pas de 5.08
De 1nF à 100nF
(Préciser la valeur)

Le Condens. . 0.17€ (1.10F)

150 nF 63V	0.23€	(1.50F)
220 nF 63V	0.23€	(1.50F)
330 nF 63V	0.32€	(2.10F)
470 nF 63V	0.23€	(1.50F)
680 nF 63V	0.46€	(3.00F)
1 µF 63V	0.46€	(3.00F)

Régulateurs

POSITIFS TO220

7805 1.5A 5V	0.52€	(3.40F)
7806 1.5A 6V	0.52€	(3.40F)
7808 1.5A 8V	0.52€	(3.40F)
7809 1.5A 9V	0.52€	(3.40F)
7812 1.5A 12V	0.52€	(3.40F)
7815 1.5A 15V	0.52€	(3.40F)
7824 1.5A 24V	0.52€	(3.40F)
78M05 0.5A 5V	0.46€	(3.00F)
78T05 3A 5V	2.90€	(19.00F)
78T12 3A 12V	2.90€	(19.00F)

NEGATIFS TO220

7905 1.5A -5V	0.67€	(4.40F)
7912 1.5A -12V	0.67€	(4.40F)
7915 1.5A -15V	0.67€	(4.40F)
7924 1.5A -24V	0.67€	(4.40F)

POSITIFS TO92 0.1A

78L05 5V	0.43€	(2.80F)
78L06 6V	0.46€	(3.00F)
78L08 8V	0.43€	(2.80F)
78L09 9V	0.46€	(3.00F)
78L12 12V	0.43€	(2.80F)
78L15 15V	0.46€	(3.00F)

NEGATIFS TO92 0.1A

79L05 -5V	0.58€	(3.80F)
79L12 -12V	0.58€	(3.80F)
79L15 -15V	0.58€	(3.80F)

VARIABLES

L 200 2A	2.90€	(19.00F)
LM 317T TO220	0.72€	(4.70F)
LM 317LZ TO92	0.58€	(3.80F)
LM 317K TO3	3.28€	(21.50F)
LM 337T TO220	1.19€	(7.80F)

TO 220 FAIBLE D.D.P.

L4940 5V 1.5A	2.13€	(14.00F)
L4940 12V 1.5A	2.13€	(14.00F)
L4960 5-40V	4.57€	(30.00F)

Supports de C.I.

Contacts lyre

6 Br.	0.14€	(0.90F)
8 Br.	0.14€	(0.90F)
14 Br.	0.15€	(1.00F)
16 Br.	0.17€	(1.10F)
18 Br.	0.17€	(1.10F)
20 Br.	0.17€	(1.10F)
24 Br. Etroit	0.29€	(1.90F)
28 Br. Etroit	0.23€	(1.50F)
28 Br. Large	0.23€	(1.50F)
32 Br. Large	0.30€	(2.00F)
40 Br.	0.29€	(1.90F)

Contacts tulipe

8 Br.	0.20€	(1.30F)
14 Br.	0.34€	(2.20F)
16 Br.	0.40€	(2.60F)
18 Br.	0.44€	(2.90F)
20 Br.	0.46€	(3.00F)
28 Br.Etroit	0.69€	(4.50F)
28 Br.Large	0.64€	(4.20F)
40 Br.	0.95€	(6.20F)
68 Br.PLCC	1.02€	(6.70F)
84 Br.PLCC	0.76€	(5.00F)

Barettes sécables

32 Br.Tulipe	0.96€	(6.30F)
32 Br. à wrap.	3.28€	(21.50F)

Supports à force d'insertion nulle

24 broches.	10.98€	(72.00F)
40 broches.	13.42€	(88.00F)

Transistors

2N 1613 TO5	0.69€	(4.50F)
2N 1711 TO5	0.72€	(4.70F)
2N 2219 TO5	0.76€	(5.00F)
2N 2222 TO18	0.63€	(4.10F)
2N 2369A TO18	0.38€	(2.50F)
2N 2905 TO5	0.69€	(4.50F)
2N 2906A TO18	0.64€	(4.20F)
2N 2907A TO18	0.64€	(4.20F)
2N 3055 TO3	1.30€	(8.50F)
2N 3773 TO3	3.81€	(25.00F)
2N 3819 TO92	0.76€	(5.00F)
2N 3904 TO92	0.15€	(1.00F)
2N 3906 TO92	0.20€	(1.30F)
2N 3440 TO5	0.78€	(5.10F)
BC 237B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 237C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 238B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 238C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 307B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 309B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 327B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 337B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 368 TO92	0.40€	(2.60F)
BC 369 TO92	0.40€	(2.60F)
BC 516 TO92	0.34€	(2.20F)
BC 517 TO92	0.35€	(2.30F)
BC 546B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 547B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 547C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 548B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 549C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 550C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 556B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 557B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 557C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 558B TO92	0.15€	(1.00F)
BC 559C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 560C TO92	0.15€	(1.00F)
BC 847B CMS	0.15€	(1.00F)
BD 135 TO126	0.30€	(2.00F)
BD 136 TO126	0.32€	(2.10F)
BD 139 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 140 TO126	0.35€	(2.30F)
BD 237 TO126	0.56€	(3.70F)
BD 238 TO126	0.56€	(3.70F)
BD 239B TO220	0.69€	(4.50F)
BD 240 TO220	0.73€	(4.80F)
BD 242C TO220	0.61€	(4.00F)
BD 245C TOP3	1.37€	(9.00F)
BD 246C TOP3	1.75€	(11.50F)
BD 676 TO126	0.61€	(4.00F)
BD 677 TO126	0.79€	(5.20F)
BD 678 TO126	0.81€	(5.30F)
BD 679A TO126	0.64€	(4.20F)
BD 680 TO126	0.64€	(4.20F)
BD 711 TO220	0.76€	(5.00F)
BD 712 TO220	1.04€	(6.80F)
BDW 93C	1.04€	(6.80F)
BDW 94C	1.19€	(7.80F)
BDX53C TO220	1.07€	(7.00F)
BF 199 TO92	0.23€	(1.50F)
BF 240 TO92	0.26€	(1.70F)
BF 245A TO92	0.52€	(3.40F)
BF 245B TO92	0.52€	(3.40F)
BF 245C TO92	0.58€	(3.80F)
BF 256C TO92	0.84€	(5.50F)
BF 423 TO92	0.30€	(2.00F)
BF 451 TO92	0.38€	(2.50F)
BF 494 TO92	0.21€	(1.40F)
BFR 91A SAT37	0.73€	(4.80F)
BS 170 TO92	0.37€	(2.40F)
BS 250 TO92	0.40€	(2.60F)
BSX20 TO18

Un émetteur CW de 12 watts sur 3 MHz



Vous trouverez bien peu de schémas d'émetteurs en CW pour la gamme des 80 mètres (3,5 MHz) ayant un MOSFET comme amplificateur final.

Ces transistors sont généralement utilisés dans le domaine de la basse fréquence.

Le projet présenté ici est en mesure de délivrer une puissance de 8 watts s'il est alimenté en 12 volts, 12 watts s'il est alimenté en 15 volts et 20 watts avec une alimentation de 18 volts.

En changeant le quartz et en modifiant le nombre de spires des différentes bobines, vous pourrez le faire fonctionner sur la gamme des 40 mètres (7 MHz).

Ceux qui se sont attelés au montage d'un étage émetteur sans avoir une certaine expérience de la HF, ont dû "claquer" un certain nombre de transistors de puissance.

Mettre accidentellement hors service un transistor peut être considéré comme normal, mais s'il vous est arrivé d'en claquer 2, puis 3, vous avez certainement pris votre montage pour le jeter violemment à la poubelle ! En effet, les transistors HF de puissance ne sont pas donnés !

Le coût d'un transistor économique de moyenne puissance se situe aux alentours de 21 euros et celui d'un transistor de puissance élevée dépasse les 52 euros.

Habituellement, lorsque le transistor final passe de vie à trépas, c'est le lecteur qui est mis en cause. Pourtant, le plus souvent, la faute revient au rédacteur de l'article, qui n'a pas expliqué de façon compréhensible comment procéder pour le réglage et n'a pas rappelé les quelques règles simples que chacun devrait mettre en application :

- Avant de mettre sous tension l'alimentation de l'émetteur, s'assurer qu'une charge fictive (ou, à défaut, une antenne accordée), soit bien reliée à la sortie. Lorsqu'on met sous tension un émetteur dépourvu de charge ou d'antenne, le transistor final est mis en grand danger.

- S'assurer que sur le corps du transistor final est bien fixé sur un dissipateur thermique de dimensions convenables. Si la chaleur générée par le transistor n'est pas rapidement évacuée, c'est le claquage assuré. Toutefois, ne vous inquiétez pas si le radiateur atteint une température de 50 à 60 °C, car c'est normal.

Cette parenthèse étant fermée, retournons à notre montage qui, en pratique, est un émetteur pour la CW, cela veut dire pour un usage seulement télégraphique, qui délivre une puissance d'environ 12 à 14 watts.

En disant tout cela, certains demanderont si le transistor final de puissance est de ceux qui coûtent 21 euros ou beaucoup plus. Nous avons une bonne surprise pour eux car, au lieu d'utiliser un coûteux transistor HF, nous avons choisi un économique MOSFET de puissance utilisé dans les alimentations à découpage.

Ce MOSFET, fabriqué par International Rectifier et portant la référence IRF510, rentre dans la catégorie des transistors économiques car son prix est d'environ 2 euros, bien qu'il

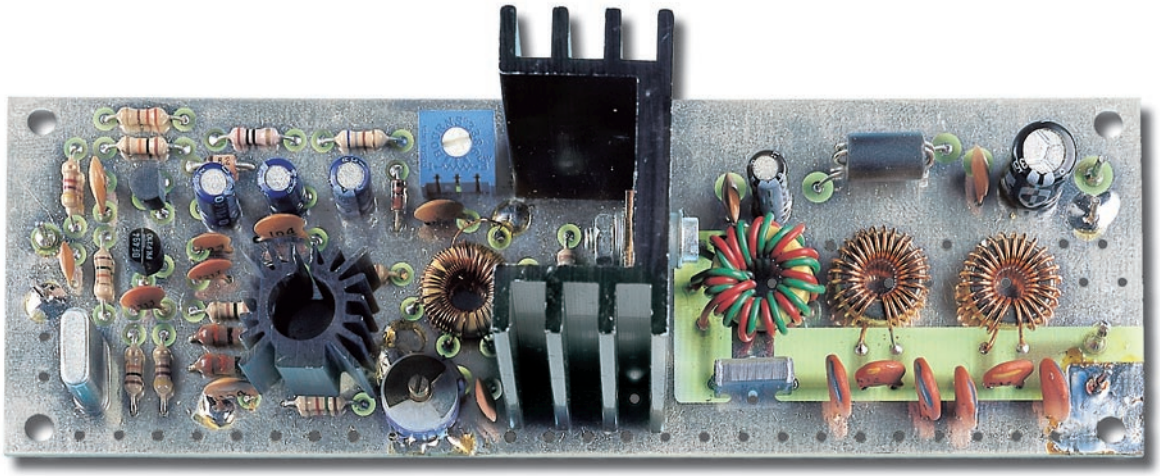


Figure 1 : Photo de l'émetteur CW utilisant un classique MOSFET de puissance coûtant environ 2 euros comme étage final. Le transistor MOSFET IRF510 sera fixé sur un dissipateur de chaleur (type ML33).

soit en mesure de fonctionner jusqu'à 50 MHz.

Le schéma de la figure 2 peut servir de base aux experts en HF, car avec ce MOSFET, ils peuvent développer des étages de puissance de 20 watts et plus en les alimentant avec une tension de 24 volts.

Le schéma électrique

Pour réaliser cet émetteur (voir figure 2), 3 transistors et un MOSFET de puissance sont utilisés.

Comme l'émetteur a été étudié pour transmettre en CW sur la gamme des 3,5 MHz, un quartz de 3,579 a été utilisé.

Le fonctionnement de cet émetteur est très simple et intuitif.

Le manipulateur Morse (voir S1) est connecté entre la base et la masse du transistor TR1 qui est un PNP. Donc, chaque fois que l'on appuie sur S1, le transistor TR1 passe en conduction.

De cette façon, on retrouve sur son collecteur une tension positive d'environ 8 volts, que nous avons utilisée pour alimenter le transistor TR2, un NPN type BF494.

Ce transistor oscille immédiatement, générant un signal de haute fréquence qui, prélevé sur l'émetteur, est appliqué, à travers le condensateur C8, sur la base du transistor de moyenne puissance TR3, utilisé comme étage pilote.

La fréquence générée par l'étage oscillateur est identique à celle du quartz XTAL appliqué entre la base et la masse. Ainsi, si on remplace le quartz de 3,5 MHz par quartz de 7 MHz ou même de 14 MHz, on obtient ces nouvelles fréquences.

Sur le collecteur du transistor qui pilote TR3, nous avons appliqué un circuit d'accord composé de l'inductance L1 et des condensateurs d'accord C14 et C15. Ce circuit d'accord sera nécessairement "calé" sur la fréquence du quartz XTAL.

De l'inductance L2, bobinée sur le même noyau que l'inductance L1, nous prélevons le signal amplifié par le transistor TR3, pour l'appliquer sur la porte (gate) du MOSFET de puissance MFT1.

Ce MOSFET, qui travaille en classe B, procède à l'amplification du signal dans un rapport d'environ 20 fois la puissance appliquée sur sa porte et, en conséquence, sur son drain, nous aurons la possibilité de prélever une puissance d'environ 12 watts, si le circuit est alimenté avec une tension de 15 volts.

Le transformateur, bobiné sur un noyau torique référencé T1, que nous trouvons connecté sur le drain du MOSFET MFT1, nous permet de l'accorder sur une bande comprise entre 3 et 8 MHz et, même, d'adapter la basse impédance de sortie du MOSFET avec l'impédance de 52 ou 75 ohms du câble coaxial utilisé pour transférer le signal généré sur l'antenne.

Les inductances L3 et L4, connectées entre le condensateur C21 et la prise de sortie du câble coaxial, sont deux filtres passe-bas qui permettent d'atténuer d'environ 36 dB, toutes les harmoniques présentes sur la sortie.

L'émetteur doit être alimenté avec une tension qui ne soit pas inférieure à 12 volts ni supérieure à 20 volts.

Il est évident qu'en faisant varier la valeur de la tension d'alimentation, la puissance de sortie de l'émetteur variera proportionnellement.

Ainsi, avec une tension de 12 volts, on obtient 8 watts, avec 15 volts, on obtient 12 watts et, avec 18 volts, ce sont environ 20 watts qui sont obtenus.

Ces puissances ont été mesurées sur la gamme des 3,5 MHz. Si vous utilisez l'émetteur sur la gamme des 7 MHz, la puissance de sortie sera réduite d'environ 30 %.

Les inductances requises pour la gamme des 3 à 4 MHz

Avant de passer à la réalisation pratique du projet, il vous faut fabriquer toutes les inductances qui sont bobinées sur des tores de ferrite de marque Amidon type T44.6 et T50.6.

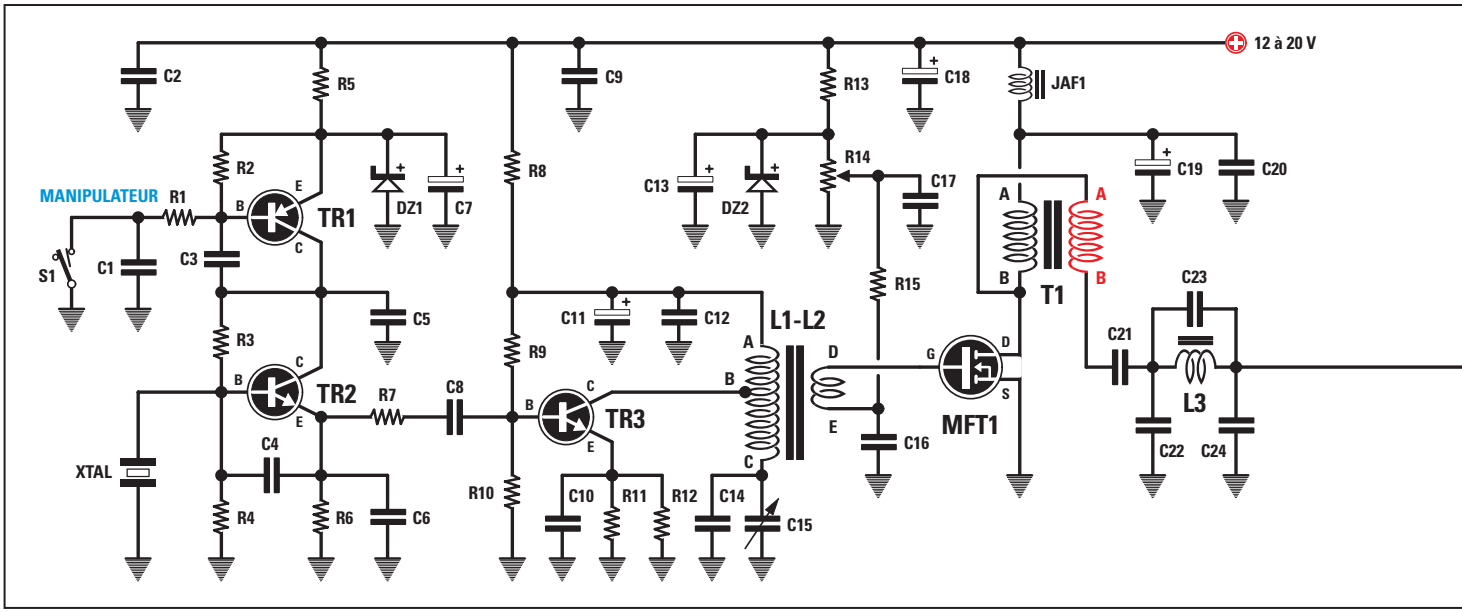


Figure 2 : Schéma électrique de l'émetteur CW. Le manipulateur télégraphique que nous avons repéré S1 est inséré en parallèle sur le condensateur céramique C1 de 10 nF. Le circuit peut être alimenté avec une tension continue comprise entre 12 et 20 volts. La sortie de cet émetteur est reliée à l'antenne (voir figure 14) avec un câble coaxial de 52 ohms ou de 75 ohms.

Ces tores, de couleur jaune/grise, sont parfaits pour travailler dans un champ de fréquence qui va de 2 MHz jusqu'aux environs de 50 MHz.

Les tores de type T44.6 ont un diamètre de 11 mm et ceux de type T50.6 ont un diamètre de 13 mm, ils sont donc très légèrement plus grands.

Bobines L1 et L2 (voir figures 5 et 6) à bobiner sur un tore T44.6

Bobine L1 : Prenez un morceau de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm, d'environ 1 mètre et commencez à bobiner L1 (voir figure 5, début du bobinage A).

Après avoir bobiné 10 spires, faites une boucle sur le fil de façon à obtenir le point B, qui sera celui qui sera relié au collecteur du transistor pilote TR3 (voir figure 2). Pour terminer la bobine, après la boucle, poursuivez le bobinage en réalisant 35 autres spires.

L'extrémité finale nommée C, sera reliée par la suite sur les condensateurs C14 et C15 comme vous pouvez le voir sur la figure 2.

Bobine L2 : Prenez un morceau de fil de cuivre émaillé de 0,3 mm d'environ 12 cm de long et sur l'enroulement L1, bobinez 6 spires (voir figure 6, les extrémités D et E).

Note : Comme le fil de cuivre utilisé pour la réalisation des tores est recouvert d'une couche de vernis isolant, il conviendra de gratter puis d'étamer les extrémités à l'aide d'un fer à souder bien chaud.

La partie la plus difficile à gratter est sûrement le fil torsadé de la prise B mais, si vous le grattez entièrement avant de le torsader, il sera beaucoup plus simple d'éliminer le vernis.

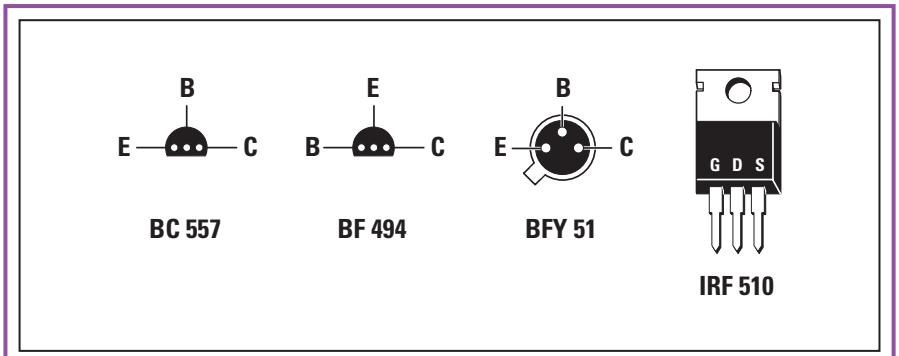


Figure 3 : Brochages, vus de dessous, des transistors BC557, BF494, BFY51 et vu de face pour le IRF510. Rappelons que le BC557 est un PNP.

Transformateur T1 (voir figure 7) à bobiner sur un tore T50.6

Pour réaliser ce transformateur à large bande, il convient de bobiner 11 spires, 2 fils en main, sur un tore T50.6.

Il faut ensuite relier les extrémités en opposition de phase, comme cela est visible sur la figure 2.

Pour éviter toute erreur, utilisez, si possible, deux fils de couleurs différentes, d'une longueur d'environ 30 cm.

Supposons qu'un fil soit de couleur verte et l'autre de couleur rouge.

Les deux extrémités de départ seront A verte, B rouge et les deux extrémités de fin seront B verte, A rouge.

L'extrémité A verte est insérée dans le trou de la piste en cuivre qui parvient aux deux condensateurs C20 et C19.

Les extrémités B verte et A rouge, sont insérées dans les trous de la piste en cuivre qui parvient à la broche Drain du transistor MFT1.

L'extrémité B rouge sera, quant à elle, reliée dans le trou de la piste en cuivre qui parvient au condensateur polyester non inductif C21.

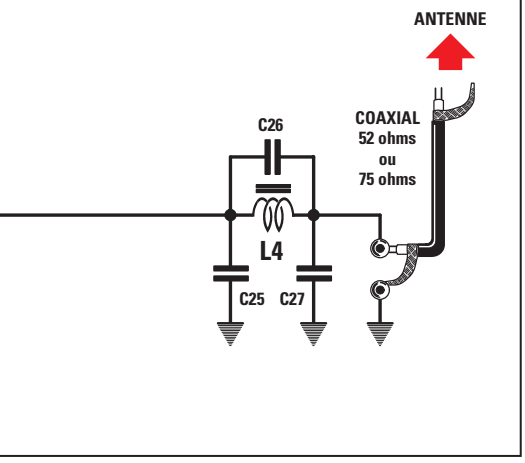




Figure 4 : Photo de l'émetteur vu verticalement. Si vous remplacez la valeur du quartz et si vous modifiez le nombre de spires des bobines, vous pouvez également faire fonctionner ce circuit sur 7 MHz.

Bobine L3 (voir figure 8)
à bobiner sur un tore T44.6

Prenez un morceau de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm d'une longueur d'environ 60 cm et bobinez 27 spires sur le tore T44.6.

Bobine L4 (voir figure 8)
à bobiner sur un tore T44.6

Prenez un morceau d'une longueur de 60 cm de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm et sur un tore T44.6, bobinez exactement 27 spires.

La réalisation pratique

Vous devez d'abord disposer du circuit imprimé double face (figures 9b et 9c).

Si vous décidez de le réaliser vous-même, n'oubliez pas toutes les liaisons indispensables entre les deux faces.

Les circuits professionnels sont à trous métallisés et sont sérigraphiés.

Une fois en possession du circuit imprimé double face, nous vous conseillons d'insérer comme premiers composants, tous les tores bobinés, car le circuit étant vierge de tout autre composant, il sera ainsi plus facile de souder les bobinages.

En premier, prenez le tore sur lequel sont bobinées L1 et L2 et insérez l'extrémité A de L1 dans le trou du circuit imprimé marqué A.

En tournant dans le sens horaire, vous trouvez le trou B, où vous devez insérer le fil torsadé de la 10e spire placée sur la bobine L1.

L'extrémité de l'enroulement L1 marqué C est inséré dans le trou qui se trouve à la droite du trou A.

Les deux fils de la seconde bobine L2 sont soudés dans les deux trous marqués avec les lettres D et E.

Prenez ensuite T1. Commencez par souder le fil de début A vert, dans le trou A placé près du condensateur céramique C20 (voir figure 9a).

Puis, enfilez l'extrémité de début A rouge, dans le trou central du circuit imprimé qui est relié au drain de MFT1.

Poursuivez en enfilant l'extrémité B, du fil vert dans le trou placé près de A

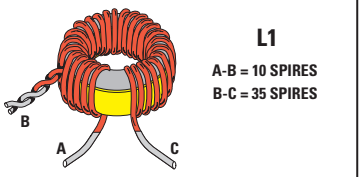


Figure 5 : Pour la gamme des 3,5 MHz, vous devez bobiner sur L1, un total de 45 spires avec une prise B à la 10e spire (voir article). Sur la même bobine L1, vous devez également bobiner L2 comme cela est visible sur la figure 6.

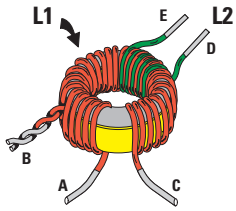


Figure 6 : La bobine L2, composée de 6 spires, est bobinée sur L1, pratiquement à la moitié de son enroulement.

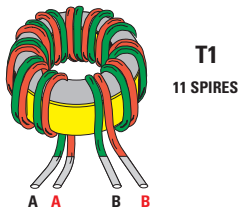


Figure 7 : Le transformateur T1 est composé de 11 spires avec du fil double de différentes couleurs. Après avoir bobiné ces spires, insérez les extrémités de couleur verte indiquées A-B et les extrémités de couleur rouge toujours indiquées A-B comme cela est visible sur la figure 9a.

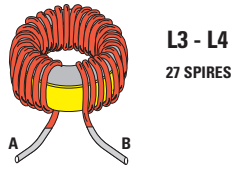


Figure 8 : Les deux bobines L3 et L4, utilisées pour le filtre passe-bas, sont toutes les deux composées de 27 spires de fil émaillé de 0,5 mm. Pour la bande des 7 MHz, lisez l'article.

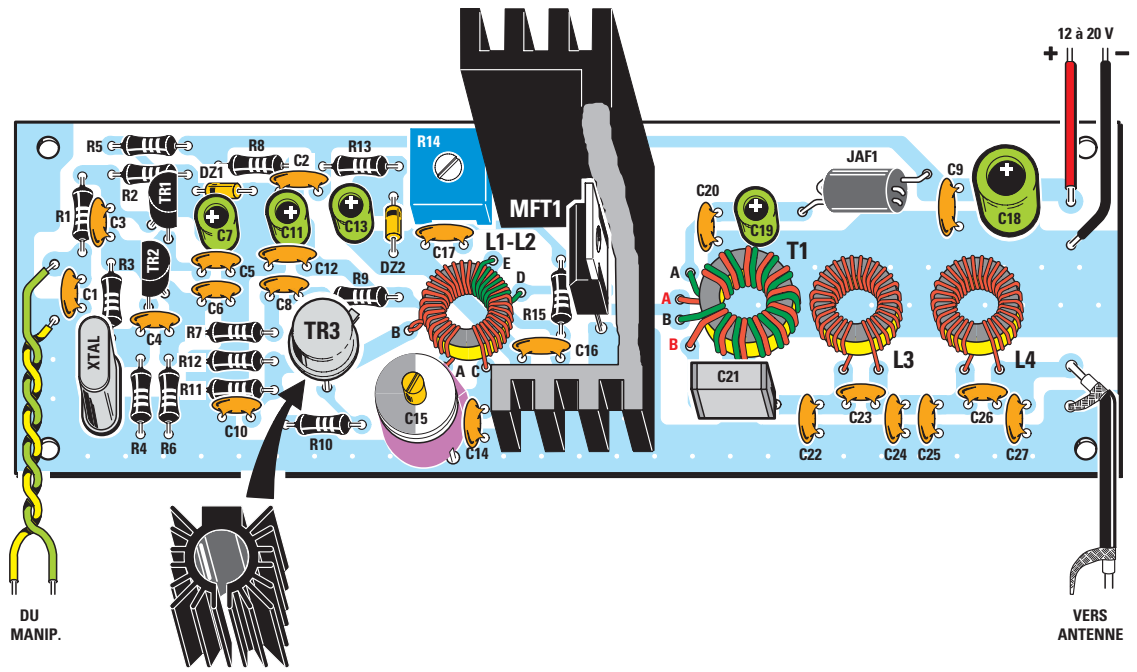


Figure 9a : Schéma d'implantation des composants de l'émetteur CW. Dans le dessin, on peut noter, près du transistor TR3, les connexions des fils B-A-C de la bobine L1 et ceux E-D de la bobine L2. Au-dessus du condensateur C21, vous pouvez voir dans quel ordre sont disposées les couleurs des fils A-A et B-B (vert et rouge) du transformateur T1 (voir article).

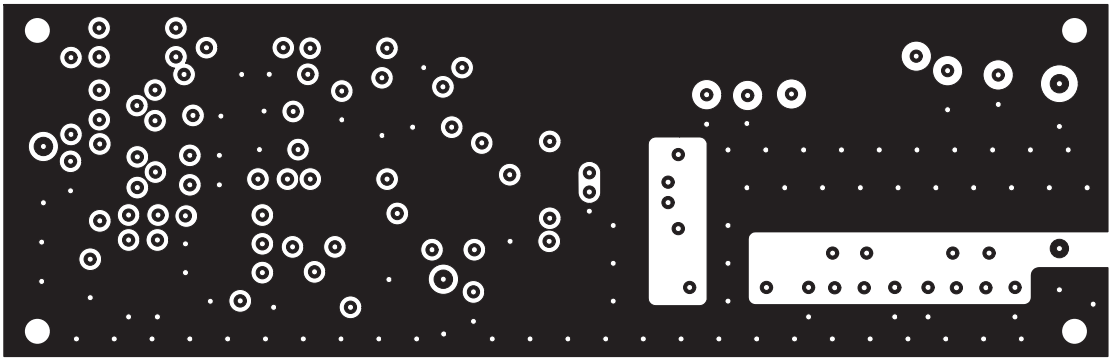


Figure 9b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'émetteur CW de 12 watts sur 3 MHz, côté composants. Si vous décidez de réaliser vous-même ce circuit imprimé, n'oubliez pas toutes les liaisons indispensables entre les deux faces. Les circuits professionnels sont à trous métallisés et sont sérigraphiés.

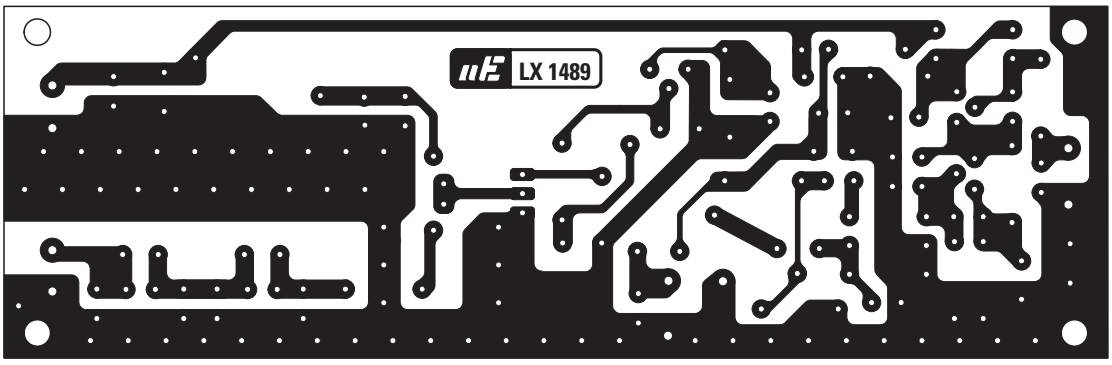


Figure 9c : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé côté soudures.

Liste des composants

R1	=	4,7 kΩ
R2	=	10 kΩ
R3	=	15 kΩ
R4	=	10 kΩ
R5	=	220 Ω
R6	=	470 Ω
R7	=	100 Ω
R8	=	10 Ω
R9	=	12 kΩ
R10	=	1,5 kΩ
R11	=	33 Ω
R12	=	33 Ω
R13	=	680 Ω
R14	=	1 kΩ trimmer
R15	=	100 Ω
C1	=	10 nF céramique
C2	=	100 nF céramique
C3	=	100 nF céramique
C4	=	220 pF céramique
C5	=	10 nF céramique
C6	=	220 pF céramique
C7	=	10 µF électrolytique
C8	=	47 pF céramique
C9	=	100 nF céramique
C10	=	100 nF céramique
C11	=	10 µF électrolytique
C12	=	100 nF céramique
C13	=	10 µF électrolytique
C14	=	150 pF céramique
C15	=	7-105 pF ajustable
C16	=	100 nF céramique
C17	=	100 nF céramique
C18	=	100 µF électrolytique
C19	=	47 µF électrolytique
C20	=	100 nF céramique
C21	=	100 nF pol. 250 V
C22	=	560 pF céramique VHF
C23	=	120 pF céramique VHF
C24	=	560 pF céramique VHF
C25	=	560 pF céramique VHF
C26	=	120 pF céramique VHF
C27	=	560 pF céramique VHF
JAF1	=	Self de choc VK200
XTAL	=	Quartz 3,579 MHz
L1-L2	=	Voir texte
L3	=	Voir texte
L4	=	Voir texte
T1	=	Voir texte
DZ1	=	Zener 8,2 V 1/2 W
DZ2	=	Zener 4,7 V 1/2 W
TR1	=	PNP BC557
TR2	=	NPN BF494
TR3	=	NPN BFY51
MFT1	=	MOSFET IRF510
S1	=	Manipulateur

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



rouge, car celui-ci également doit se connecter au drain de MFT1 (voir figure 9a).

La dernière extrémité, B rouge, est soudée dans le trou B placé près du condensateur polyester C21.

Contrôlez attentivement les raccordements du transformateur T1 car, en cas d'inversion de ces fils, l'émetteur ne fonctionnera pas.

Poursuivez le montage par la mise en place des deux tores du filtre passe-bas, L3 et L4.

Après avoir terminé la mise en place de tous les bobinages, vous pouvez continuer par la mise en place de toutes les résistances et du trimmer R14.

Après ces composants, insérez la diode zener DZ1, marquée 8,2 près du transistor TR1 en plaçant sa bague vers le transistor TR1.

La seconde diode zener DZ2, marquée 4,7, est placée près du trimmer R14 en orientant sa bague vers la résistance R13.

A présent, vous pouvez insérer tous les condensateurs céramique.

Dans ce montage, un seul condensateur ajustable est utilisé (voir C15, figure 9a) et également un seul condensateur polyester de 100 nF placé près du transformateur T1 (voir C21).

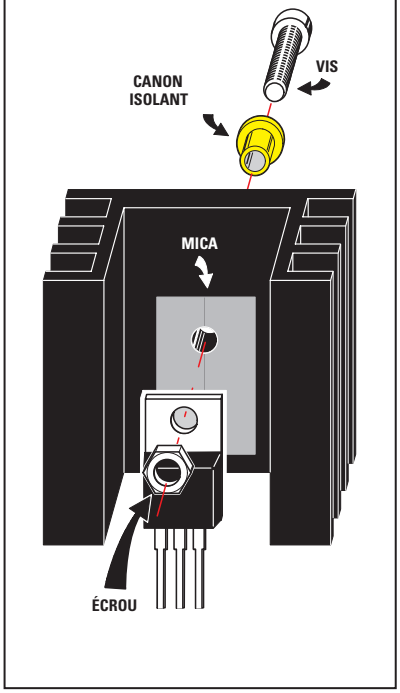


Figure 10 : Sur le corps du MOSFET MFT1, fixez le radiateur en forme de U, sans oublier de placer entre les deux un isolant en mica. La vis de fixation doit passer au travers d'un canon isolant.

Il faut maintenant placer les condensateurs électrolytiques en respectant la polarité de leurs pattes.

Sur le circuit imprimé, insérez la self de choc JAF1, puis, sans raccourcir leurs pattes, insérez le transistor PNP TR1, un BC557 et le transistor NPN TR2, un BF494 en orientant la partie plate de leurs corps comme cela est visible sur la figure 9a.

Près des deux résistances R4 et R6, insérez le quartz de 3,579 MHz.

Le transistor métallique de moyenne puissance NPN TR3, un BFY51, est inséré sur le circuit imprimé en orientant son ergot vers la résistance R9.

Après avoir soudé ses pattes sur le circuit imprimé, fixez sur son corps, un petit dissipateur de chaleur d'un modèle pour TO5.

Pour mettre en place un tel radiateur, il suffit de l'ouvrir légèrement à l'aide de la lame d'un tournevis placé dans sa fente et de l'enfiler sur le transistor. Ceci fait, il faut, bien entendu, retirer la lame du tournevis !

Le MOSFET de puissance MFT1 est fixé sur un radiateur en forme de U et, comme le corps métallique de ce transistor est relié au drain, il faut l'isoler avec un mica et un canon isolant (voir figure 10). Sans cela, il y a un court-circuit.

Après avoir contrôlé la parfaite isolation du boîtier du transistor avec le dissipateur, vous pouvez insérer ses pattes dans les trous du circuit imprimé et les souder.

Le réglage

Le montage complètement terminé, votre émetteur ne pourra fonctionner qu'après avoir été réglé.

Pour cela, vous devez procéder comme nous allons vous l'expliquer.

Premièrement, connectez en série avec le fil positif de l'alimentation, un multimètre positionné sur le calibre ampèremètre 300 à 500 mA.

Deuxièmement, tournez le curseur du trimmer R14 complètement dans le sens antihoraire de manière à ne pas polariser le transistor MFT1 et après seulement, mettez l'alimentation en service.

Tournez lentement le curseur du trimmer R14 jusqu'au moment où vous lirez un courant d'environ 210 à 220 mA sur le multimètre.

Cette opération effectuée, vous pouvez débrancher le multimètre et vous atteler à la réalisation de la charge fictive en mesure de supporter la puissance maximale délivrée par le MOSFET (figure 12).

Sachant qu'elle ne dépassera jamais les 20 watts, il vous faut réaliser une charge fictive non-inductive de 52 ohms (dans le cas où vous utiliserez un câble de 50/52 ohms pour alimenter l'antenne) ou de 75 ohms (si vous utilisez du câble 75 ohms, pour télévision, pour alimenter l'antenne).

Comme le câble TV est le plus facile à trouver, nous partirons sur cette base.

Les résistances 75 ohms 20 watts n'étant pas monnaie courante, nous avons utilisé 11 résistances 820 ohms carbone de 2 watts, ce qui nous donne une charge de :

820 : 11 = 74,5 ohms

Si vous trouvez des résistances 5 watts, vous pourrez monter 5 résistances de 370 ohms, ce qui donnera :

370 : 5 = 74 ohms

Surtout, n'utilisez pas des résistances de puissance bobinées, car elles sont toutes inductives.

Comme vous pouvez le voir sur les figures 11 et 12, sur cette charge est connectée une diode au silicium (voir DS1) qui a pour fonction de redresser le signal HF.

Ainsi, la tension continue obtenue pourra être lue à l'aide du voltmètre.

Après avoir relié la charge fictive à la sortie de l'émetteur et un multimètre en calibre voltmètre 50 volts à la sortie de la sonde, vous pouvez régler le condensateur ajustable C15.

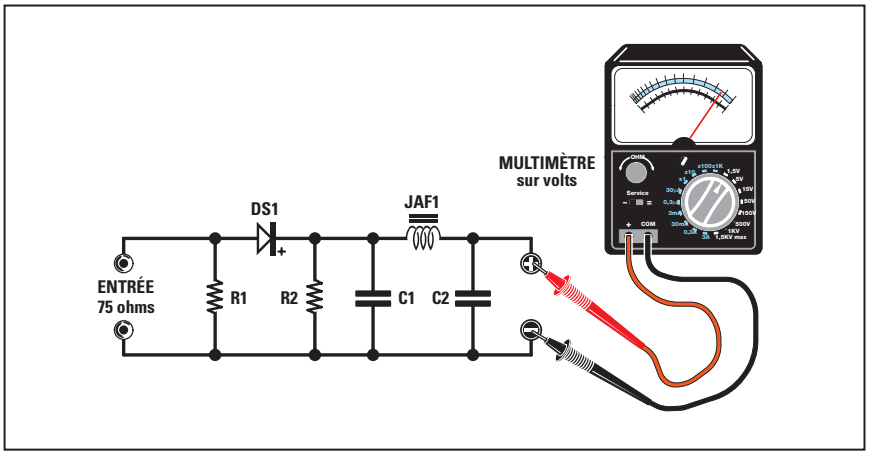


Figure 11 : Pour régler cet émetteur, il convient de relier à sa sortie, une sonde de charge de 75 ohms et de lire le signal redressé par la diode DS1 avec un voltmètre continu.

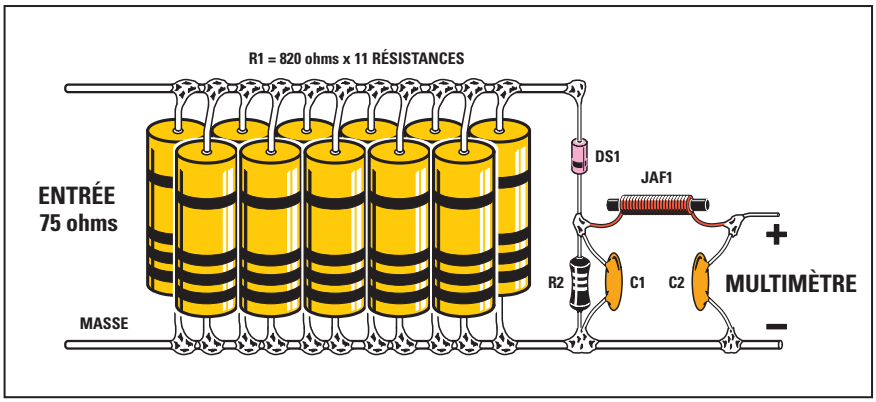


Figure 12 : Si vous ne parvenez pas à vous procurer une charge fictive non inductive de 20 à 30 watts 75 ohms, vous pouvez la réaliser en connectant en parallèle 11 résistances au carbone de 820 ohms de 2 à 3 watts. Lorsque vous connectez ces résistances entre-elles, veillez à ce que leurs pattes soient les plus courtes possible. Ensuite, en vous aidant du dessin, reliez sur l'entrée (à gauche sur le dessin), la diode de redressement DS1, puis R2, C1, l'inductance JAF1 et enfin, le dernier condensateur C2. Sur la sortie (à droite sur le dessin), reliez enfin un multimètre commuté sur l'échelle 50 Vcc.

A la place du manipulateur Morse, vous pouvez provisoirement utiliser un petit bouton poussoir et chaque fois que vous appuierez dessus, vous lirez immédiatement sur le voltmètre une tension qui pourra varier d'un minimum de 30 volts à un maximum de 50 volts.

Quelle que soit la tension que vous lirez sur le voltmètre, vous devez rapidement tourner le curseur de C15 afin d'obtenir en sortie, la tension maximale, qui, en pratique, correspond à la puissance maximale.

Si, en tournant C15, vous parvenez à obtenir en sortie une tension maximale de 41 volts, vous pouvez calculer la puissance HF délivrée par l'émetteur, en appliquant la formule suivante :

watts =
(volts x volts) : (R + R)

Ainsi, si aux bornes de la charge, qui a une valeur de 74,5 ohms, vous mesurez une tension de 41 volts, on peut affirmer que le MOSFET délivre en sortie, une puissance d'environ :

(41 x 41) : (74,5 + 74,5)
= 11,28 watts

En réalité, ces 11,28 watts sont légèrement inférieurs à la valeur réelle car, dans les calculs, nous n'avons pas tenu compte que la diode DS1 introduit une chute de tension d'environ 0,7 volt, ainsi, au lieu des 41 volts lus, ce sont en réalité 41,7 volts.

Note : lorsque la charge fictive s'échauffe de façon excessive, sa résistance ohmique diminue et, en conséquence, la valeur de la tension mesurée par le voltmètre chute.

GO TRONIC
4, route Nationale - B.P. 13 - 08110 BLAGNY
Tél. : 03 24 27 93 42 - Fax : 03 24 27 93 50
WEB : www.gotronic.fr - E-mail : contacts@gotronic.fr
Ouvert du lundi au vendredi (9h-12h/14h-18h) et le samedi matin (9h-12h)

Réservez dès à présent (parution mi-mars)
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 : .....

Cette baisse de tension ne doit pas être prise comme un défaut de l'émetteur, car la puissance de celui-ci demeure inchangée.

Si vous retouchez le trimmer R14 de manière à faire consommer au MOSFET un courant légèrement supérieur à celui conseillé, vous pouvez obtenir en sortie, quelques watts de plus, mais cette opération sera effectuée de préférence lorsque vous aurez bien accordé l'antenne.

Dans le cas contraire, vous courrez le risque de détruire le MOSFET.

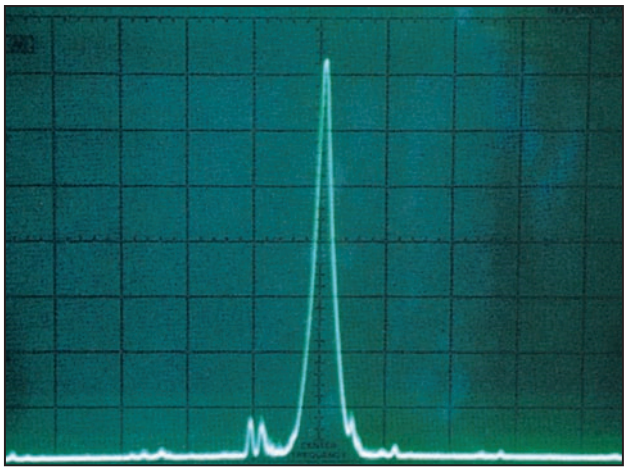


Figure 13 : Le filtre passe-bas, composé des deux bobines L3 et L4, placé sur la sortie de l'émetteur (voir figure 2), permet d'atténuer toutes les harmoniques. Ainsi, le signal rayonné sera dépourvu de perturbations.

Bobine L2 = 2 spires bobinées sur L1.

Transformateur T1, à bobiner sur tore T50.6

Ce transformateur est identique à celui déjà réalisé pour la bande des 3,5 MHz.

Bobine L3 et L4, à bobiner sur tore T44.6

Bobine L3 = 20 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm.

Bobine L4 = 20 spires de fil de cuivre émaillé de 0,5 mm.

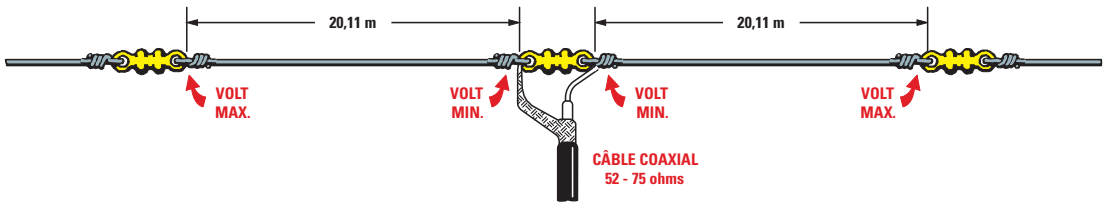


Figure 14 : Pour transmettre sur la gamme des 80 mètres (3,5 MHz environ), vous pouvez utiliser une antenne dipôle composée de deux fils de cuivre d'une longueur de 20,11 mètres. Pour transférer le signal généré par l'émetteur vers l'antenne, vous pouvez utiliser un câble coaxial de 75 ohms, identique à celui utilisé pour les antennes TV.

L'antenne émettrice (ou réceptrice !)

Nous supposons que les lecteurs qui voudront réaliser cet émetteur savent qu'à la sortie de ce dernier doit être relié un câble coaxial destiné à transférer le signal HF délivré par l'étage final vers l'antenne qui permet de le rayonner. Rappelons qu'en France, une licence radioamateur est nécessaire pour pouvoir émettre. De nombreux cours sont disponibles pour apprendre la télégraphie et préparer la licence radioamateur. Pour réaliser un dipôle simple pour la bande des 80 mètres (3,5 MHz), vous pouvez vous inspirer du modèle présenté à la figure 14.



Pour transmettre sur la bande des 7 MHz

Pour ceux qui voudraient transmettre sur la gamme des 7 MHz, il faut, en premier lieu, remplacer le quartz de 3,5 MHz par un quartz de 7 MHz et bobiner les tores suivant les caractéristiques suivantes :

Bobines L1 et L2, à bobiner sur tore T44.6

Bobine L1 = 24 spires totales avec un fil de cuivre émaillé de 0,3 mm et avec une prise B à la sixième spire en partant de l'extrémité A.

Important : Pour transmettre sur la bande des 7 MHz, il faut également remplacer tous les condensateurs de 560 pF du filtre passe-bas C22, C24, C25, C27 par des 390 pF. Nous vous rappelons que la puissance obtenue sur la bande des 7 MHz est inférieure à la puissance obtenue sur 3,5 MHz.

◆ ***N. E.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 9a, pour réaliser cet émetteur CW de 12 watts sur 3 MHz, EN.1489, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés sérigraphié : 33,00 € (env. 216,00 F).

Le circuit imprimé seul : 6,80 € (env. 45,00 F).

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

DZélectronique

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

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

VENTE PAR CORRESPONDANCE

1Euro=6.55957 Francs

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

WWW.DZelectronic.com

EMAIL: dzelec@noos.fr

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

Composants

	x1	x10	x25
PIC16F84A	4.42	4.27	4.12
PIC16c622	5.95	4.57	4.27
PIC16F876	11.43	10.52	9.91
PIC16F628	8.38	6.86	6.25
PIC16c57rc	4.47		
PIC12c508a	2.29	1.91	
24lc16	2.29	1.52	1.22
24lc32	3.35		
24lc64	4.47	5.35	
24lc65	5.95	4.42	
24LC256	8.99		
Icl/max232	2.29	1.07	1.07
SN7407	0.99		
TL074	0.61	0.53	0.30
Bc547/557/	0.15		
Quartz			
3.5795Mhz	1.22	0.99	0.76
11.0592Mhz	1.22	0.99	0.76
6Mhz	1.07		
Gal 22v10	3.05	2.29	1.83
74LS641			
TDA8004t	8.99	6.86	
zener 1/2W	0.15		

Lecteur de carte magnétique
track2
vitesse 5à 150cm/s
courant:1mA/ piste
Alim 5V couleur noir



30.34€

Transformateur torrique
2x10V 0.150mA
1x12V 30vA
dim 67mm/H34mm



15.09€

Connecteur de carte
4.42€ **Sim-GSM**



PLAQUE D'ESSAI
sans soudure 840trous



6.86€

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

CONNECTEURS -- Full pins
Ericsson
Nokia
Motorola
Mitsubishi
Phillips



Samsung
Siemens
Sony

GSM



EMMIBOX
clips
cables

Ericsson
Nokia
Motorola
Samsung
Siemens

ECRAN- lcd



PROGRAMMATEUR COPIEUR



88.27€ 579F

NEW **PCB105-v2 (cms) programmation en 1 passe**

PCB105 programmateurCOMPATIBLE PHOENIX en3.57 et 6Mhz,DUBMOUSE,SMARDCARD,JDM,NTPICPROG,CHIPT,2 STONE,Rest possible sur pin 4 et 7 Loader intégré en hardward.programme les cartes Wafer en 1 PASSE .

Autres programmateurs sur WWW.DZelectronic.com



68.45€ 449F

FLASH2001
Programmateur -lecteur de cartes Wafer-gold-silver-simGsm-carte test ISO/AFNOR,compatible JDM/PHOENIX/SMARTMOUSE



60.83€ PCB106

pcb106 programmateur AUTONOME sur Piles ou Bloc ALIM sans ORDINATEUR.
Il permet la lecture des cartes types" Wafer et Gold Wafer" (si la carte n'est pas en mode "CODE PROTECT")la sauvegarde dans une mémoire interne et la programmation du PIC et l'Eprom se fait en une passe..



13.57€
FER A SOUDER 30W

Carte test ISO7816 UC7..... 4.42€
Carte test AFNOR UC11..... 4.42€
Wafer pcb2(pic16F876)..... 3.81€
Wafer pcb1(pic16F84+24lc16)..... 3.81€

Programmateur «Apollo» ATMEL at90s85xx



22.95€





WAFER Gold.....14.33€ 94F (pic16F84A+24LC16)
WAFER silver2.....22.71€ 150F (pic16F877+24LC64)
WAFER Fun.....27.71€ 179F (AT90s8515a+24lc64)

ESSAI des caméras sur place.

VIDEO

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



91.32€ 599F

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

105.04€ 689F



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



86.74€ 569F

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



89.79€ 589F

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



106.50€

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

303.37€ 1990F



152.30€ 999F



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

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



98.94€ 649F

120.28€ 789F



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

ACCESSOIRES OBJECTIF caméra

	ANGLE	FOCAL
CAML4	150°/112°	2.5mm/F2.00
CAML5	53°/40°	6mm/F2.00
CAML6	53°/40°	8mm/2F.00
CAML7	28°/21°	12mm/F2.00

Transmetteur miniature audio/vidéo en 2.4Ghz
Dim:15x110x30mm



196.66€

EXTRACTEUR DE Circuit Intégré PLCC



5.95€

SUPPORT DE FER A SOUDER



2.90€



4.42€

CLAVIER 12 TOUCHES

ENREGISTREUR DE CONVERSATIONS TELEPHONIQUE 21.19€
Permet l'enregistrement de conversations téléphoniques. L'enregistrement commence automatiquement lorsque le récepteur est décroché et s'arrête quand on raccroche.



214.19€



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

318.77€



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

227.15€



MCOL2
Moniteur couleur TFT écran LCD 4" avec réglages volume et contaste ALIM 12V
153x125x42 450gr

196.66€



MCOL1
Moniteur couleur pal TFT à écran LCD 4"
112320pixels
D:119x85x54
250gr ALIM 12V

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

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

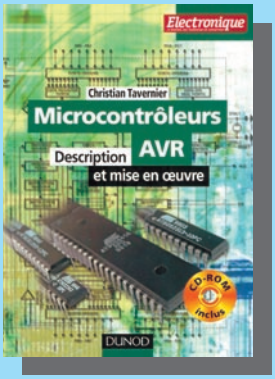


LES NOUVEAUTÉS



RÉF. JEJA167 PRIX ..... 22,56 €

Mesurer, estimer, compter, nous le faisons tous au quotidien : lorsque vous lisez l'heure ou faites le plein de carburant, vous effectuez un comptage ou une mesure sans le savoir ! C'est pour cette raison que l'auteur a voulu rendre ici accessible au plus grand nombre ces deux sciences. Ce livre présente donc de manière pratique et très abordable quelques-unes des applications les plus courantes dans ces domaines, qui vous permettront de vous initier ludiquement à la mesure et au comptage. Avec cet ouvrage, vous parviendrez à réaliser vos propres expériences, et pourquoi pas à développer et à combiner les circuits pour réaliser des appareils performants et originaux personnalisés.



RÉF. JEJA168 PRIX ..... 38,00 €

Les microcontrôleurs de la famille AVR ATMEL possèdent de nombreux atouts : ce sont des microcontrôleurs à architecture RISC, ce qui leur confère une puissance et une rapidité d'exécution des programmes peu commune pour des circuits aussi peu coûteux. Ils se démarquent, en outre, de nombreux microcontrôleurs concurrents, en étant équipés d'une mémoire de programme de type flash, effaçable électriquement en quelques secondes. Bien qu'ils soient parfaitement adaptés à de la production en série, les microcontrôleurs AVR conviennent aussi à merveille à de très petites séries, voire à des productions unitaires. Alors n'attendez pas plus longtemps et partez à la découverte de tout ce que vous réserve la gamme très fournie des microcontrôleurs de la famille AVR ATMEL !



RÉF. JEJA163
PRIX ..... 45,50 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JE086
PRIX ..... 30,34 €
ÉLEC ET INFO



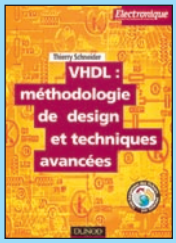
RÉF. JEJA164
PRIX ..... 21,00 €
MAISON ET LOISIRS



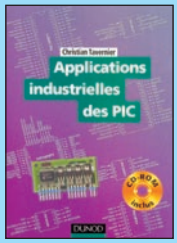
RÉF. JEJA165
PRIX ..... 22,60 €
MONTAGES



RÉF. JEJA166
PRIX ..... 45,50 €
TECHNOLOGIE

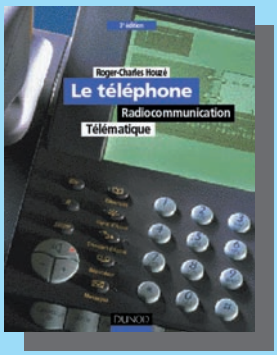


RÉF. JEJA161
PRIX ..... 40,00 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJA160
PRIX ..... 38,00 €
MICROCONTRÔLEURS

TÉLÉPHONIE CLASSIQUE ET MOBILE



RÉF. JEJ71 PRIX ..... 45,00 €

Le téléphone et son extension nomade, le radiotéléphone, s'appuient sur des technologies numériques de pointe qui sont ici expliquées de façon claire et pratique. La 3ème édition de cet ouvrage fait le point sur les derniers perfectionnements connus en la matière. L'auteur, qui est un spécialiste des communications terrestres et satellitaires, s'aide dans sa démonstration de très nombreux graphiques et schémas de principe. Cet ouvrage de référence est extrêmement didactique et abondamment illustré.



RÉF. JEJ43 PRIX ..... 21,00 €

Cet ouvrage vous permettra de compléter votre installation téléphonique en réalisant vous-même quelques montages qui en accroîtront le confort d'utilisation et les performances. Vous y découvrirez notamment le testeur d'appels, l'éclairage automatique de l'endroit où se trouve le téléphone la nuit, la sonnerie musicale, un détecteur d'écoute, un répétiteur optique de sonnerie, un amplificateur téléphonique, un mini-standard...



RÉF. JEJA134 PRIX ..... 31,00 €

"Bricoler" autour d'un téléphone portable est beaucoup plus facile qu'on pourrait le croire... Armé de son CD-ROM, ce livre permet de découvrir pas à pas les fonctions les plus secrètes de votre téléphone portable ainsi que les possibilités cachées des réseaux des opérateurs français et étrangers. Pour les adeptes du fer à souder, ce livre contient tous les éléments nécessaires à la confection de toute une gamme d'accessoires très utiles.

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 au 01.01.2002 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.
SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

LIBRAIRIE
LISTE COMPLÈTE

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

1 - LES LIVRES

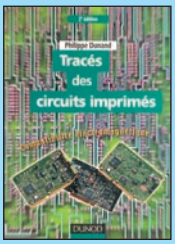
REF DÉSIGNATION PRIX EN €

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) 25,76€
JEO22-2 L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.2) 25,76€
JEO22-3 L'ÉLECTRONIQUE ? PAS DE PANIQUE ! (T.3) 25,76€
JEJ31-1 L'ÉLECTRONIQUE PAR LE SCHÉMA (T.1) .... NOUVELLE EDITION EN AVRIL
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 37,96€
JEO68 COMPRENDRE LE TRAITEMENT NUMÉRIQ. SIGNAL 33,39€
JEJA127 COMPRENDRE L'ÉLECT. PAR LA SIMULATION 32,01€
JEM21 CONCEPTION DE CIRCUITS LINÉAIRES MICRO-ONDES 35,06€
JEP20 CONVERTISSEURS STATIQUES 44,21€
JEO03 DE LA DIODE AU MICROPROCESSEUR 42,69€
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€
JEO05 INTRO À LA THÉORIE DU SIGNAL ET DE L'INFO 44,21€
JEO26 L'ART DE L'AMPLIFICATEUR OPÉRATIONNEL 25,76€
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 11,43€
JEM17 LE FILTRAGE ET SES APPLICATIONS 43,45€
JEO35 LE MANUEL DES GAL 41,92€
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€
JEP15 SYSTÈMES ÉLECTRONTECHNIQUES 33,54€
JEJ32-1 TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.1) 31,00€



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



RÉF. JEO04
PRIX 33,54 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJ78
PRIX 30,20 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJA037
PRIX 24,50 €
TECHNOLOGIE



RÉF. JEJ56
PRIX 27,00 €
DOCUMENTATION

JEJ32-2 TECHNOLOGIE DES COMPOSANTS ÉLECT. (T.2) 30,18€
JEO25 THYRISTORS ET TRIACS 30,34€
JEJ36 TRACÉ DES CIRCUITS IMPRIMÉS 2EME EDITION 24,00€
JEO30-1 TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.1) 37,96€
JEO30-2 TRAITÉ DE L'ÉLECTRONIQUE (T.2) 37,96€
JEO76 TRAITÉ DE L'ÉLECT : CORRIGÉ DES EXERCICES 33,39€
JEO31-1 TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.1) 45,43€
JEO31-2 TRAVAUX PRATIQUE DU TRAITÉ (T.2) 45,43€
JEO27 UN COUP ÇA MARCHE, UN COUP ÇA MARCHE PAS ! 37,96€

TECHNOLOGIE ÉLECTRONIQUE

JEO04 CEM ET ÉLECTRONIQUE DE PUISSANCE 33,54€
JEM13 CAPTEURS INTELLIGENTS ET MICORACTIONNEURS 46,50€
JEM18 CIRCUITS INTÉGRÉS ET TECHN. NUMÉRIQUES 38,87€
JEJA099 CIRCUITS LOGIQUES PROGRAMMABLES 29,00€
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

JEJ12 350 SCHÉMAS HF DE 10 KHZ À 1 GHZ 31,00€
JEJ53 AIDE-MÉMOIRE D'ÉLECTRONIQUE PRATIQUE 20,00€
JEJ83 ASTUCES ET MÉTHODES ÉLECTRONIQUES 21,00€
JEO65 COMPATIBILITÉ ÉLECTROMAGNÉTIQUE 57,78€
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€
JEO51 ENVIRONNEMENT ET POLLUTION 25,76€
JEJA013 ÉQUIVALENCES CIRCUITS INTÉGRÉS 45,00€
JEJ56 ÉQUIVALENCES DIODES 27,00€
JEJA014 ÉQUIVALENCES THYRISTORS, TRIACS, OPTO 27,50€
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 28,81€
JEO64 GUIDE DES TUBES BF 28,81€
JEJ52 GUIDE MONDIAL DES SEMI CONDUCTEURS 27,50€
JEO69 ILS ONT INVENTÉ L'ÉLECTRONIQUE 33,39€
JEJ50 LEXIQUE DES LAMPLES RADIO 15,00€
JEO10 MÉMO FORMULAIRE 12,65€
JEO29 MÉMOTECH ÉLECTRONIQUE 39,94€
JEJA075 OPTO-ÉLECTRONIQUE 24,50€

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 au 01.01.2002 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.
SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

LIBRAIRIE

LISTE COMPLÈTE

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

3

JEO28	RÉPERTOIRE DES BROCHAGES DES COMPOSANTS	22,87€
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.	16,77€
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	22,56€
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€
JEU91	MORE ADVANCED USES OF THE MULTIMETER	6,10€
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	19,67€
JEO19	303 CIRCUITS	25,76€
JEO21	305 CIRCUITS	25,76€
JEO32	306 CIRCUITS	25,76€
JEO80	307 CIRCUITS	28,81€
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€

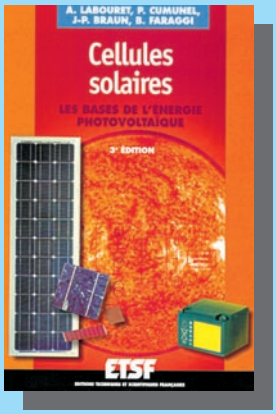
ÉLECTRONIQUE ET INFORMATIQUE

JEJ94	COMPOSANTS ÉLECT. PROGRAMMABLES POUR PC	30,50€
JEO55-1	DÉPANNEZ LES ORDI. (ET MAT.NUMÉRIQUE T.1)	37,96€
JEO55-2	DÉPANNEZ LES ORDI. (ET MAT. NUMÉRIQUE T.2)	37,96€
JEJA119	ÉLECTRONIQUE ET PROGRAMMATION	24,50€
JEO72	ESPRESSO	22,71€
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	33,39€
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	30,34€
JEO83	PILOTAGE PAR ORDINATEUR DE MODÈLE RÉDUIT FERROVIAIRE EDITS PRO	34,91€
JEO63	TRAITEMENT NUMÉRIQUE DU SIGNAL	48,63€

MICROCONTRÔLEURS

JEJA160	APPLICATIONS INDUSTRIELLES DES PIC	38,00€
JEJA019	INITIATION AU MICROCONTRÔLEUR 68HC11	30,50€
JEO59	JE PROGRAMME LES MICROCONTRÔLEURS 8051	46,19€
JEO33	LE MANUEL DES MICROCONTRÔLEURS	34,91€

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. JEI03
PRIX ..... 15,00 €
DÉBUTANTS



RÉF. JEO22-1
PRIX ..... 25,76 €
DÉBUTANTS



RÉF. JEO22-2
PRIX ..... 25,76 €
DÉBUTANTS



RÉF. JEO22-3
PRIX ..... 25,76 €
DÉBUTANTS



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



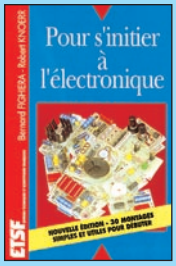
RÉF. JEJ21
PRIX ..... 19,50 €
APPRENDRE L'ÉLEC.



RÉF. JEJA039 PRIX ..... 23,00 €

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

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



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



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

UTILISEZ LE BON DE COMMANDE SRC / ÉLECTRONIQUE MAGAZINE

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

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

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2002 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

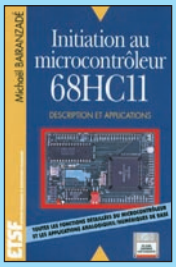
LES MICROCONTRÔLEURS



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.

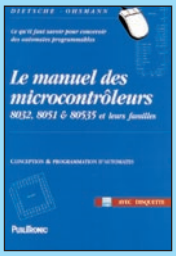
Après une présentation générale des SX et de leur architecture, il expose en détail leurs fonctionnalités et regroupe toutes les informations pratiques pour le développement : explication approfondie des instructions, étude des caractéristiques électriques et électroniques, description des brochages,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



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



Réf. JE059
Prix ..... 46,19 €
MICROCONTRÔLEURS



Réf. JE033
Prix ..... 34,91 €
MICROCONTRÔLEURS



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

JEO44	LE MANUEL DU MICROCONTRÔLEUR ST62	37,96€
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	16,77€
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	45,58€
JEO53	AMPLIFICATEURS À TUBES POUR GUITARE HI-FI	34,91€
JEO39	AMPLIFICATEURS HIFI HAUT DE GAMME	34,91€
JEJ58	CONSTRUIRE SES ENCEINTES ACOUSTIQUES	21,00€
JEJ99	DÉPANNAGE DES RADIORÉCEPTEURS	26,00€
JEO37	ENCEINTES ACOUSTIQUES & HAUT-PARLEURS	37,96€
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	37,96€
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	37,96€
JEO62	SONO ET STUDIO	34,91€
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€
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€

Photos non contractuelles. Tarif au 01.01.2002 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

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.

LIBRAIRIE

LISTE COMPLÈTE

JEJA025-2 LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T. 2) ..... 36,00€
JEJA025-3 LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.3) ..... 30,50€
JEJA025-4 LA TÉLÉVISION EN COULEUR (T.4) ..... 26,00€
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 ..... 22,71€
JEO50 .....CONCEVOIR ET RÉALISER UN ÉCLAIRAGE HALOGÈNE ..... 16,77€
JEJA164 ....CONSTRUISONS NOS ROBOTS MOBILES NOUVEAU ..... 21,00€
JEJ97 .....COURS DE PHOTOGRAPHIE ..... 32,00€
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 ..... 22,71€
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

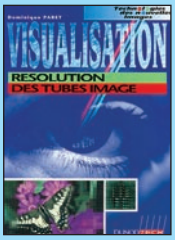
JEJA147 ....AMPLIFICATEURS ET OSCILLATEURS MICRO-ONDES ..... 31,00€
JEJA148 ....COMPRENDRE ET APPLIQUER L'ÉLECTROCINÉTIQUE ..... 14,50€
JEJA146 ....DÉTECTION ÉLECTROMAGNÉTIQUE ..... 51,07€
JEJA149 ....ÉLECTRICITÉ ÉLECTRONIQUE ..... 23,20€
JEJA142 ....EXERCICES D'ÉLECTRONIQUE ..... 24,70€
JEM22 .....INTRO. 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€
JEJA144 ....LES FILTRES NUMÉRIQUES ..... 49,00€
JEJA139 ....LES TÉLÉCOMMUNICATIONS PAR FIBRE OPTIQUE ..... 62,00€
JEJA150 ....MACHINES ÉLECTRIQUES/ÉLECT. DE PUISSANCE ..... 22,87€
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€
JEQ04 .....LA MÉTHODE LA PLUS RAPIDE POUR PROG EN HTML ..... 19,67€
JEL18 .....LA RECHERCHE SUR L'INTERNET ET L'INTRANET ..... 37,05€



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. JE081
PRIX ..... 22,71 €
ÉLECTRICITÉ

INFORMATIQUE

JEO36 .....AUTOMATES PROGRAMMABLES EN BASIC ..... 37,96€
JEO42 .....AUTOMATES PROGRAMMABLES EN MATCHBOX ..... 41,01€
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€
JEQ02 .....LE GRAND LIVRE DE MSN ..... 25,15€
JEO40 .....LE MANUEL DU BUS I2C ..... 39,48€
JEJA084 ....LOGICIEL DE SIMULATION ANALOG. PSPICE 5.30 ..... 45,50€
JEJA055 ....MAINTENANCE ET DÉPANNAGE PC ET MAC ..... 33,00€
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++ ..... 34,91€
JEO78 .....TOUTE LA PUISSANCE JAVA ..... 34,91€

ÉLECTRICITÉ

JEJA003 ....ÉLECTRICITÉ PRATIQUE ..... 18,00€
JEO81 .....LES APPAREILS ÉLECTRIQUES DOMESTIQUES ..... 22,71€
JEL16 .....LES INSTALLATIONS ÉLECTRIQUES ..... 50,00€
JEJA101 ....SCHÉMA D'ÉLECTRICITÉ ..... 11,28€

MODÉLISME

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

CB

JEJ05 .....MANUEL PRATIQUE DE LA CB ..... 14,94€
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 ..... 34,91€
JCD035 ....E-ROUTER NOUVELLE EDITION ..... 32,47€
JCD052 ....ÉLECTRONIQUE ..... 17,53€
JCD031 ....ELEKTOR 96 ..... 40,70€
JCD032 ....ELEKTOR 97 ..... 40,70€
JCD053 ....ELEKTOR 99 ..... 26,98€
JCD058 ....ELEKTOR 2000 ..... 26,98€
JCD024 ....ESPRESSO + LIVRE ..... 22,71€
JCD054 ....FREEWARE & SHAREWARE 2000 ..... 17,84€
JCD057 ....FREEWARE & SHAREWARE 2001 ..... 26,98€
HRPT7 .....HRPT-7 DEMO ..... 12,20€
JCD048 ....L'EUROPE VUE DE L'ESPACE ..... 37,96€
JCD049 ....LA FRANCE VUE DE L'ESPACE ..... 37,96€
JCD050 ....LES ÉTATS-UNIS VUS DE L'ESPACE ..... 37,96€
JCD023-1 .PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 1 ..... 18,14€
JCD023-2 .PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 2 ..... 18,14€
JCD023-3 .PLUS DE 300 CIRCUITS VOLUME 3 ..... 18,14€
JCD027 ....SOFTWARE 96/97 ..... 18,75€
JCD028 ....SOFTWARE 97/98 ..... 34,91€
JCD025 ....SWITCH ..... 44,06€
JCD026 ....THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION ..... 22,71€
JCD026-4 .THE ELEKTOR DATASHEET COLLECTION ..... 17,84€

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 au 01.01.2002 valable pour le mois de parution, sauf erreur ou omission. Cette publicité annule et remplace toutes les précédentes.
SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

• 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 ☐

TOTAL : _____

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

VEUILLEZ ECRIRE EN MAJUSCULES SVP, MERCI.

NOM : _____ **PRÉNOM :** _____

ADRESSE : _____

CODE POSTAL : _____ **VILLE :** _____

ADRESSE E-MAIL : _____

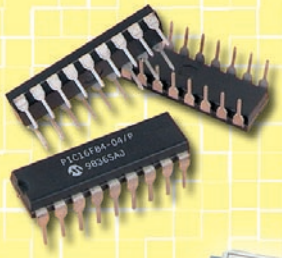
TÉLÉPHONE (Facultatif) **:** _____

Date de commande _____

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

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

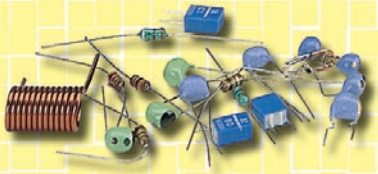
ET LOISIRS magazine

LE MENSUEL DE L'ÉLECTRONIQUE POUR TOUS











et

profitez de vos privilèges !

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

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

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

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

A PARTIR DU N° 34 ou supérieur ☐

E034

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.

TARIFS CEE/EUROPE

❑ **12 numéros** (1 an) **49,00 €**

TARIFS FRANCE

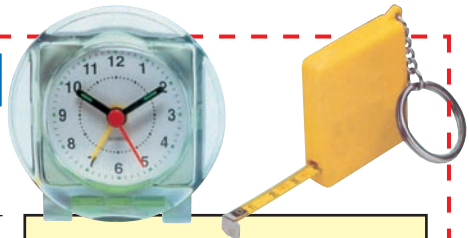
❑ **6 numéros** (6 mois) **22,00 €**
au lieu de 26,53 € en kiosque, soit 4,53 € d'économie

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

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

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

DOM-TOM/ETRANGER : NOUS CONSULTER



1 CADEAU au choix parmi les 5

POUR UN ABONNEMENT DE 2 ANS

Gratuit :

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

Avec 3,66 € uniquement en timbres :

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



Photos non contractuelles

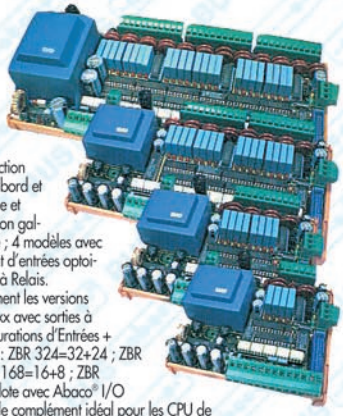
délai de livraison : 4 semaines
dans la limite des stocks disponibles

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

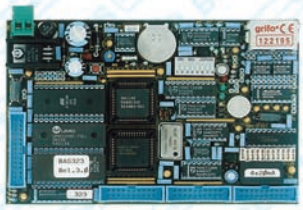
Pour le contrôle et l'automatisation industrielle, une vaste gamme parmi les centaines de cartes professionnelles abaco®

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 **Série 3** et **Série 4** 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® 323D

Versão a Relé Versão a Transistor

Dallas **80C320** extrêmement rapide de 22 ou 30MHz. Aucun système de développement n'est nécessaire et avec **FM052** on peut de programmer la **FLASH** avec le programme utilisateur; 32KRAM ; 3 socles pour 32K RAM, 32K EPROM et 32K RAM, EPROM ou EEPROM ; RTC avec batterie au lithium ; E² en série ; connecteur pour batterie au lithium extérieure, 24 lignes de I/O ; 11 lignes de A/D de 12 bits ; 2 lignes série ; une RS 232 plus un RS 232, RS 422, RS 485 ou Current-Loop ; Watch-Dog ; Timer ; Counter ; Connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**; Alimentateur incorporé, etc. De nombreux tools de développement de logiciel avec des langages à haut niveau.



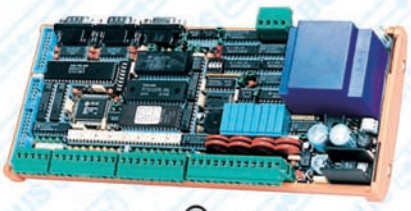
ER 05

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.



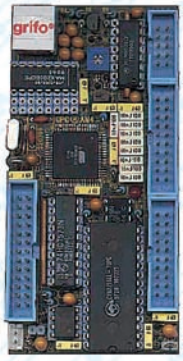
GPC® 153

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 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.



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.

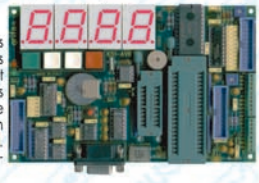


GPC® AM4

Carte de la **Série 4** 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.

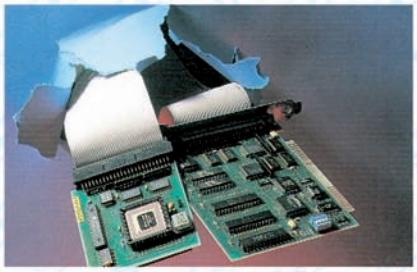




3 ans de garantie

E P 3 2

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



ICEmu-51/UNI

Puissant In-Circuit Emulator professionnel en Real-Time, de type Universel, pour la famille de µP 51 jusqu'à 42 MHz d'émulation. Large disponibilité de Pod, pour les différents µP, à partir des 51 génériques ; Dallas ; Siemens ; Philips ; Intel ; Oki ; Atmel ; etc. Trace memory ; Breakpoints ; Debugger à haut niveau ; etc.



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.



3 ans de garantie

UEP 48

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

MP PIK MP AVR-51

Programmateur, à **Bas Prix**, pour **µP PIC** ou pour **MCS51** et **Atmel AVR**. Il est de plus à même de programmer



les **EEPROM** sérielles en **IIC, Microwire** et **SPI**. Fourni avec logiciel et alimentateur de réseau.

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 Z8S195

Carte de la **Série 4** de 5x10 cm avec CPU Z8S195 avec quartz de 22MHz code compatible **Z80** ; jusqu'à 512K RAM ; jusqu'à 512K FLASH avec gestion de RAM-ROM DISK ; RTC avec batterie au Lithium ;16 I/O; connecteur batterie au Lithium externe ; 2 lignes sérielles : une RS 232 plus une RS232, RS422, RS485 ou Current-Loop ; Watch-Dog ; Timer (Registre d'horloge) ; Counter (Comptage) ; etc. Elle programme directement la Flash de bord par le **OS FGDOS** offert en promotion **GRATUITEMENT** sur cette carte. Connecteur d'expansion pour **Abaco® I/O BUS**; montage en **Piggy-Back**. De nombreux outils de logiciel comme **PASCAL, NSB8, C, BASIC**, etc.

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

FR1.3

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

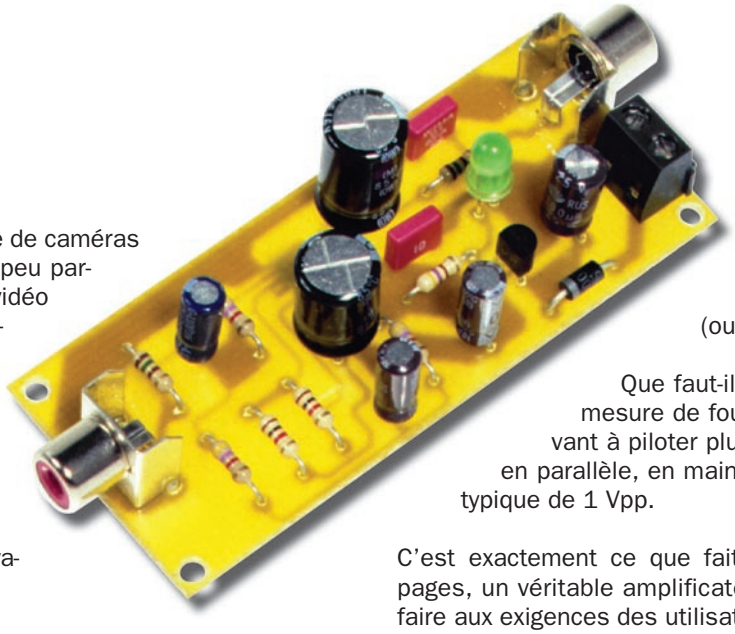
grifo®
ITALIAN TECHNOLOGY

EF.0390

Un amplificateur-adaptateur de ligne vidéo

(video line driver)

Cet amplificateur-adaptateur pour signaux vidéo standards de 1 Vpp / 75 ohms est particulièrement indiqué pour piloter des dispositifs vidéo tels que des moniteurs ou des magnétoscopes en partant de sorties vidéo n'étant pas en mesure de fournir le niveau nécessaire. Ce montage trouvera notamment son utilisation avec des digitaliseurs et des synthétiseurs de signaux, basés sur des portes logiques, des microcontrôleurs ou des circuits intégrés spécialisés.



La diffusion massive de caméras et l'installation un peu partout de systèmes vidéo de faible coût favorisent chaque jour un peu plus l'utilisation de systèmes pour la retransmission et pour la surveillance, même là, où il y a peu de temps encore, pour des raisons économiques, d'autres solutions prévalaient.

Ces nouveaux dispositifs apportent leur lot de nouveaux problèmes de mise en œuvre. Un des plus fréquents concerne le niveau du signal dans les liaisons entre les différents appareils composant un système vidéo.

Si ces appareils sont distants l'un de l'autre de quelques dizaines de mètres, il est impératif d'adapter toutes les liaisons pour qu'elles soient aptes à transporter le signal sans que ne survienne une dégradation trop importante.

Ce problème intervient également dans les installations où le signal sortant d'un magnétoscope doit parvenir à un moniteur éloigné. Dans ce cas, comme dans le précédent, il peut s'avérer utile d'insérer dans la ligne coaxiale, un amplificateur de niveau (ou buffer vidéo).

Que faut-il exactement ? Un circuit en mesure de fournir le niveau de signal servant à piloter plusieurs charges de 75 ohms en parallèle, en maintenant toutefois l'amplitude typique de 1 Vpp.

C'est exactement ce que fait le circuit décrit dans ces pages, un véritable amplificateur vidéo, capable de satisfaire aux exigences des utilisateurs et installateurs de systèmes de télévision en circuit fermé.

Notre système pourra, également, être utilisé pour rétablir une impédance de sortie convenable, donc, pour fournir le signal demandé par une entrée vidéo standard de 75 ohms. Ce sera le cas avec les traditionnelles portes logiques et de nombreux circuit intégrés de synthétiseurs vidéo basés sur une logique CMOS.

Le schéma électrique

Un petit regard sur le schéma électrique du dispositif, en figure 1, permet de comprendre comment est constitué l'appareil, ainsi que son fonctionnement.

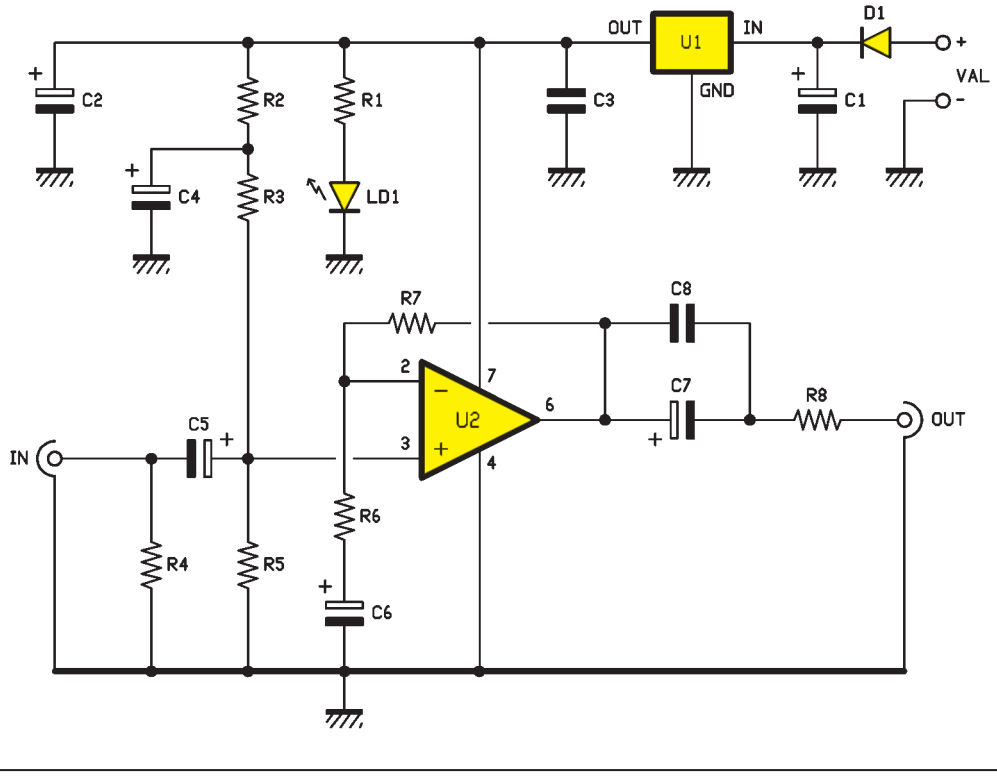


Figure 1 : Schéma électrique de l'amplificateur vidéo.

Notez que le tout gravite autour d'un amplificateur opérationnel particulier à large bande, spécialement utilisé pour les signaux vidéo, avec des entrées "rail to rail" (c'est-à-dire qu'il peut fournir en sortie, une tension allant d'un minimum de 0 volt à un maximum correspondant à sa tension d'alimentation).

Il s'agit, de plus, d'un amplificateur à très faible bruit, doté d'une fréquence de coupure d'environ 44 MHz.

Cet amplificateur opérationnel est un OPA353, un nouveau composant Burr-Brown Product de Texas Instruments. Pour les curieux, vous trouverez toutes les informations voulues à l'adresse http://focus.ti.com/docs/prod/productfolder.jhtml?genericPartNumber=OPA353.

Le composant est enfermé dans un boîtier plastique DIP de 4+4 broches (SO-8) pour montage en surface (CMS). Son brochage est donné en figure 5.

Dans le présent schéma, l'amplificateur est connecté suivant la classique configuration non-inverseuse, recevant le signal vidéo composite sur la patte 3 (entrée non-inverseuse).

Le réseau de contre-réaction, du type parallèle/série, connecté entre la sortie et la patte 2 (entrée inverseuse), assure un gain en tension égal à 2.

Même si cela peut paraître étrange, c'est tout à fait normal : en effet, l'amplificateur vu dans son contexte, n'amplifie pas en tension, car la résistance qu'il a effectivement sur sa sortie est de 75 ohms.

Ainsi, comme les charges (les entrées des moniteurs ou des magnétoscopes) qu'il doit normalement piloter, ont de telles impédances caractéristiques, il en découle un diviseur de tension, qui divise exactement en deux, l'amplitude de la composante produite par le circuit.

En d'autres termes, s'il est vrai que l'amplificateur opérationnel U2 double l'amplitude du signal vidéo présent sur l'entrée non-inverseuse, la résistance R8 constitue un diviseur de tension avec l'impédance d'entrée de l'appareil vidéo relié au connecteur de sortie, divisant par deux le niveau du signal et le reportant ainsi comme il était à l'origine.

Mais alors, direz-vous, qu'est-ce qui est amplifié ? C'est simple, notre amplificateur est en substance un buffer, un amplificateur de courant. En fait, quelque chose qui restitue sur sa sortie, un signal d'amplitude égale, mais qui peut donner plus de courant, que ne pourrait le faire une quelconque caméra, magnétoscope ou n'importe quelle autre source vidéo.

Voici pourquoi, il permet d'envoyer la même composante vidéo, même à deux dispositifs en parallèle, à charge de réduire de manière adéquate la valeur de la résistance de sortie.

Dans ce cas précis, avec deux entrées vidéo reliées en parallèle, la résistance R8 doit avoir une valeur de 39 ohms et pas plus. Autrement, il devient nécessaire d'intervenir sur la contre-réaction pour augmenter le gain.

Tout le circuit est alimenté avec une tension continue de 9 à 15 volts, qui passe par la diode D1 (si la tension est appliquée avec la bonne polarité…) et est filtrée par le condensateur électrolytique C1.

L'amplificateur opérationnel fonctionne avec le potentiel appliqué aux points + et – VAL par le régulateur intégré U1, qui fournit exactement 5 volts bien stabilisés. Cette tension sert également à allumer la LED LD1 faisant office de témoin de mise sous tension.

Travaillant avec une alimentation simple, plutôt que symétrique, l'OPA353 nécessite une certaine polarisation

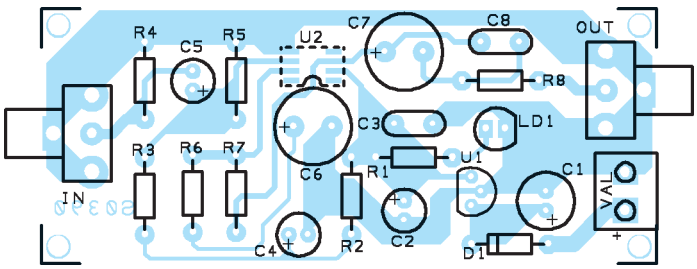


Figure 2 : Schéma d'implantation des composants de l'amplificateur vidéo.



Figure 3 : Photo, vu de dessus de l'amplificateur vidéo, permettant de voir l'implantation des différents composants.

Liste des composants

R1	=	470 Ω
R2	=	4,7 kΩ
R3	=	4,7 kΩ
R4	=	75 Ω 1 %
R5	=	4,7 kΩ
R6	=	1 kΩ
R7	=	1 kΩ
R8	=	75 Ω 1%
C1	=	100 µF 25 V électrolytique
C2	=	10 µF 63 V électrolytique
C3	=	100 nF polyester
C4	=	10 µF 63 V électrolytique
C5	=	47 µF 25 V électrolytique
C6	=	220 µF 25 V électrolytique
C7	=	1000 µF 16 V électrolytique
C8	=	100 nF polyester
LD1	=	LED verte 5 mm
D1	=	Diode 1N4007
U1	=	Régulateur 78L05
U2	=	Ampli op. OPA353 SO-8
VAL	=	Bornier 2 pôles
IN	=	Prise femelle RCA pour ci
OUT	=	Prise femelle RCA pour ci

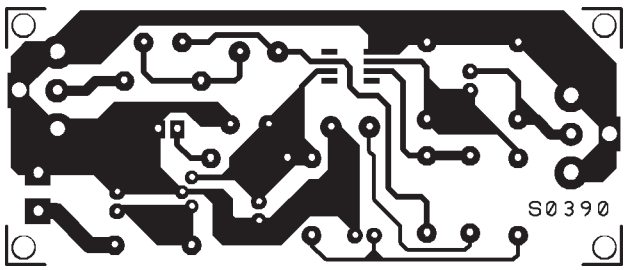


Figure 4 : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'amplificateur vidéo. Le circuit intégré OPA353 se monte côté cuivre.

qui porte sa sortie à un potentiel fictif.

C'est seulement à cette condition que la sortie pourra restituer un signal ayant l'amplitude convenable avec un fonctionnement correct.

Dans ce but, nous utilisons le diviseur de tension multiple, constitué de R2, R3 et R5, qui applique, à la patte 3 de U2, une tension d'environ 1,7 volt.

Comme le réseau de contre-réaction est séparé de la composante continue par C6, le gain de l'amplificateur opérationnel est unitaire en absence de signal.

Ce potentiel se retrouve à la patte 6.

Les condensateurs C7 et C8 séparent la sortie, évitant que le potentiel de repos ne soit appliqué à la charge lorsqu'il n'y a rien à amplifier.

De plus, toutes les précautions ont été prises dans le circuit, afin d'améliorer la réponse et pour supprimer les bruits et les retours de signal.

Le condensateur électrolytique C4 sert à éviter que d'éventuelles perturbations véhiculées par la ligne d'alimentation n'atteignent l'entrée non-inverseuse de l'amplificateur opérationnel par l'intermédiaire du diviseur de tension de polarisation.

Notez aussi que les condensateurs de sortie ont été doublés, cela pour une raison liée à la technologie des condensateurs électrolytiques.

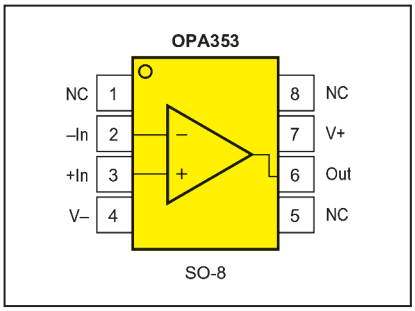
Ces condensateurs ont une résistance parasite non négligeable, ce qui les porte presque paradoxalement à atténuer les fréquences les plus hautes.

Pour un composant d'une valeur de quelques centaines de microfarads, l'atténuation est sensible au-dessus de quelques centaines de kilohertz. Par contre, pour ceux de quelques microfarads, l'effet négatif se manifeste à quelques mégahertz.

Voici pourquoi, en parallèle sur C7, a été placé un simple condensateur non polarisé, lequel, n'étant pas affublé des problèmes inhérents aux condensateurs électrolytiques, sert de dérivation pour les hautes fréquences, donc dans la partie la plus haute de la bande occupée par le signal vidéo composite, qui normalement s'étend jusqu'à 5,5 MHz.

Figure 5 : Le circuit intégré OPA353

Pour notre buffer vidéo, dans la chaîne d'amplification, nous avons utilisé un seul composant actif, un amplificateur opérationnel à large bande, caractérisé par une bande passante élevée (44 MHz avec un gain unitaire) et par des entrées à très faible bruit du type "rail to rail".



Techniquement, c'est un simple amplificateur opérationnel, mais ses caractéristiques le rendent utilisable là où un traditionnel TL081 ou un LF357 pourtant plus performant, ne peuvent convenir pour le traitement des signaux vidéo, qui atteignent une fréquence de 5,5 MHz. Le "slew rate" élevé de 22 V/µs, permet d'utiliser le dispositif pour traiter également des signaux digitaux ainsi que des formes d'ondes rectangulaires avec le maximum de précision, garantissant ainsi des fronts de montée et de descente rapides et nets.

Le composant fonctionne avec une tension d'alimentation simple qui peut être comprise entre 2,5 et 5,5 volts et peut ainsi trouver une application dans des circuits alimentés sur batterie. Dans la même famille, nous trouvons le double amplificateur opérationnel OPA2353 et le quadruple amplificateur opérationnel OPA4353.

En pratique

Il faut commencer par fabriquer le circuit imprimé. Il pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Pour ce faire, vous pourrez utiliser le dessin, à l'échelle 1, de la figure 4.

Le circuit gravé et percé est prêt à recevoir la totalité des composants constituant l'amplificateur vidéo.

Etant donné que parmi ceux-ci se trouve un circuit intégré CMS, il est de règle de le souder en premier, directement du côté piste.

Pour cela, appuyez le circuit imprimé sur le plan de travail, puis disposez l'amplificateur opérationnel (pour le sens, suivez le dessin d'implantation des composants de la figure 2, où il apparaît en pointillé) de manière à ce que ses pattes soient centrées sur les pastilles.

Après cela, soudez une patte de l'une des extrémités du circuit (1, 4, 5 ou 8) afin de le fixer, puis, passez aux suivantes, l'une après l'autre.

Afin de ne pas surchauffer et endommager l'OPA353, il faut utiliser un fer à souder muni d'une pointe très fine, d'une puissance maximale de 25 watts. Utilisez également, pour cette opération, de la soudure à l'étain très fine, n'excédant pas 0,75 mm, le mieux étant 0,35 mm.

Le circuit intégré U1 étant en place, il faut passer aux autres composants, en faisant attention aux polarités des condensateurs électrolytiques, de la diode au silicium et de la LED LD1, ainsi qu'au sens de placement du régulateur 78L05 (en boîtier TO-92).

Pour les connexions de l'alimentation, prévoyez un bornier double à vis au pas de 5 mm, à insérer aux emplacements marqués + et – VAL.

Pour ce qui concerne l'entrée et la sortie vidéo, le circuit imprimé a été dessiné pour accueillir des prises RCA coudées à 90°.

◆ ***F. D.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 2, pour réaliser l'amplificateur vidéo EF.0390, peuvent facilement se trouver chez nos annonceurs.

Le circuit imprimé pourra être réalisé par la méthode décrite dans le numéro 26 d'ELM pages 59 à 61. Le prix de revient est d'environ : 8,00 € (env. 52,00 F).

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

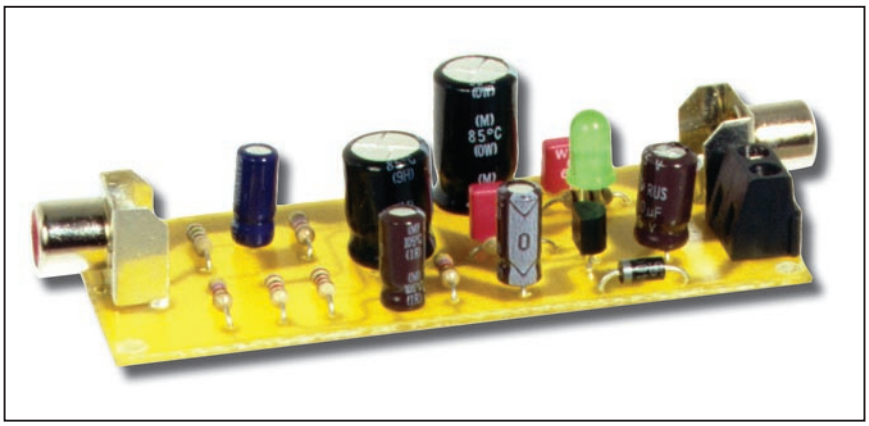


Figure 6 : Cette photo du montage terminé, permet de voir les prises RCA d'entrée et de sortie du signal vidéo ainsi que le sens de positionnement de la diode D1.

Pour vos achats, choisissez de préférence nos annonceurs.

C'est auprès d'eux que vous trouverez les meilleurs tarifs et les meilleurs services.

Un électrostimulateur neuromusculaire

Utilisation

Dans la première partie, nous avons décrit le fonctionnement et vous avons donné tous les éléments pour la réalisation de cet appareil idéal, moderne et d'une grande diversité d'emplois, répondant aux attentes des athlètes, aux exigences des professionnels de la remise en forme comme aux espoirs de tous ceux qui souhaitent améliorer leur aspect physique. Dans cette seconde et dernière partie, nous allons vous accompagner dans l'assemblage des éléments et vous expliquer comment mettre à profit ses nombreuses possibilités.



Reprenons le propos où nous l'avions interrompu. Nous supposons que vous avez déjà monté et réglé les deux platines et que vous avez été particulièrement vigilants au sujet du mécanisme (relais) de déconnexion de l'alimentation quand la fiche ("plug") du chargeur de batterie est insérée (il garantit que votre corps ou celui des autres usagers sera toujours séparé de la tension secteur 220 V) et le limiteur dynamique du courant de sortie.

L'assemblage des éléments

Une fois tout cela réalisé (et en particulier ces deux protections vitales* vérifiées l'une après l'autre et plutôt deux fois qu'une), vous pouvez assembler l'électrostimulateur : prenez les deux platines et reliez, à l'aide de sections de fils de cuivre isolés (même un petit diamètre fera l'affaire), les bornes 5 V de l'unité de puissance aux bornes correspondantes du circuit contenant le microcontrôleur, puis reliez les contacts "PULSE" d'une platine à ceux de l'autre en faisant bien correspondre 1 avec 1 et 2 avec 2 (ceci afin de respecter la phase de fonctionnement établie par le programme du microcontrôleur).

A S1 connectez deux fils : cet interrupteur unipolaire, à utiliser comme M/A général, peut couper le circuit à tout moment lorsqu'il fonctionne sur batterie (vous savez que si l'appareil est en charge, le circuit ne peut plus travailler car il est privé d'alimentation en amont de S1 au moyen des inverseurs du relais RL1).

PLA SX (électrode gauche) et PLA DX (électrode droite) sont les 4 sorties que vous devez connecter chacune à une prise jack mono 3,5 mm à placer en face avant en bas à droite (voir la photo de première page : les 4 prises jack apparaissent sous les deux boutons de réglage de l'intensité du courant d'électrode).

Les impulsions produites par l'électrostimulateur sont bidirectionnelles, par conséquent cela n'aurait pas de sens de parler de positif et de négatif : néanmoins le schéma indique un + et un – par pure praticité, c'est-à-dire pour que vous connectiez de la même manière les deux prises afin de préserver une certaine cohérence entre les signaux produits

et un traitement parfaitement symétrique. Pour ne pas vous tromper, connectez le "–" de chacune des sorties à la cosse externe de la prise jack (correspondant au cylindre de la fiche mâle) et le "+" à la cosse interne (âme de la fiche mâle) ; vous saurez ainsi comment régler le courant quand vous appliquerez les plaques (électrodes) lors du traitement.

Les deux potentiomètres, placés eux aussi en face avant, sont à connecter à l'aide de morceaux de fils de cuivre isolés aux bornes R12 et R21 : connectez bien le curseur au contact central et les extrêmes tous les deux dans le même ordre ; celui de droite (quand on regarde le potentiomètre du côté de son axe) est à connecter à la borne de droite (quand on regarde la platine de dessus et que le bornier est tourné vers vous) et celui de gauche à la borne de gauche (même chose pour les deux potentiomètres) ; en procédant ainsi, vous serez assurés qu'en tournant l'un ou l'autre bouton dans le sens horaire vous augmenterez le courant d'électrode et qu'en les tournant dans le sens antihoraire vous diminuerez le courant d'électrode (c'est-à-dire dans les plaques).

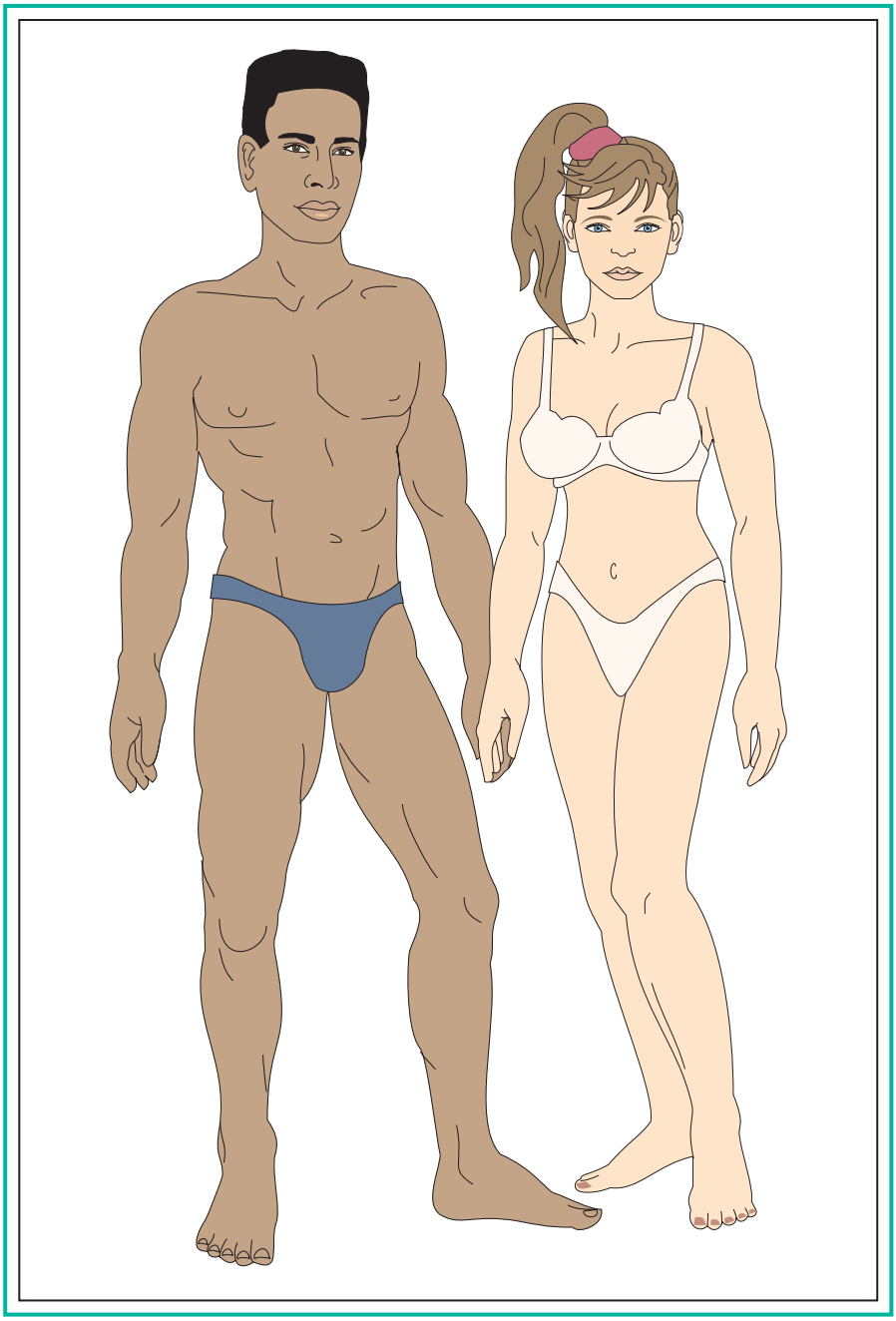
Aux bornes Val connectez la prise "plug" à fixer sur le panneau arrière du boîtier : on l'a vu dans la première partie de l'article (ELM 33), la prise doit être adaptée à la fiche d'alimentation que vous utiliserez pour la charge de la batterie, par contre aucun souci pour la polarité car le circuit comporte un pont redresseur la maintenant toujours correcte.

A ce propos, l'accumulateur (batterie rechargeable) de 12 V est à connecter en dernier : ses bornes + et – doivent être reliées respectivement aux bornes + et – de la platine de puissance.

**Note :*
Nous rappelons que nous ne vous proposons pas ici (et que nous ne vous proposerons jamais) de construire une chaise électrique ! C'est votre bien-être et votre santé que nous visons : ne gâchons pas tout en faisant une funeste impasse sur les protections vitales.

Le montage dans le boîtier

Si vous utilisez le boîtier que nous avons choisi, ou un autre de dimensions adéquates, vous pouvez y disposer les divers éléments de l'électrostimulateur. Pour le percement de la face avant, servez-vous du gabarit de perçage de la figure 7 : il est bien sûr à l'échelle 1.



Les trous, représentés par un cercle de diamètre correspondant au composant à insérer barré d'une croix figurant le centre, permettent de fixer deux types d'éléments : ceux qui sont volants, puisque reliés à leur platine de puissance par des fils (potentiomètres et prises jack) et ceux qui sont rigidement liés à leur platine de contrôle (poussoirs, LED et afficheur LCD à deux chiffres).

Réalisez avec beaucoup de soin les trous ronds pour les poussoirs P1 à P5 et le trou rectangulaire de l'afficheur LCD. Fixez ensuite la platine de contrôle à la face avant : les poussoirs affleureront à l'intérieur du boîtier de telle manière qu'en appliquant la pellicule sérigraphiée (ou autre film de votre production) on puisse facilement les presser.

La platine de contrôle sera évidemment fixée de manière à faire coïncider les LED avec leur trou respectif mais sans qu'elles sortent de la surface de la face avant (leur lumière devra être visible en transparence à travers les zones claires disposées à cet effet sur la pellicule sérigraphiée).

De même, l'afficheur LCD sera centré pour coïncider avec sa fenêtre et il devra, lui aussi, affleurer sous la pellicule protectrice localement transparente.

Figure 1 : Caractéristiques techniques

Canaux	2 indépendants
Douilles de sortie	2 en parallèle sur chaque canal
Sortie	rectangulaire biphasique et symétrique
Régulation	en courant sur chaque canal
Courant débité	100 mA maximum sur chaque canal
Type d'isolation	galvanique
Programmes mémorisés	24
Durée des impulsions	150 à 300 µs (primitive)
Fréquence des impulsions	4 à 100 Hz
Séquences d'utilisation	échauffement, musculation, relaxation
Durée phase de développement	1 à 60 minutes réglable
Alimentation	batterie rechargeable interne 12 V - 1 200 mAh
Fusible	interne 1 A
Circuit de recharge	interne à courant constant
Temps de recharge	7 h maximum
Alimentation externe	secteur 220 V, sortie 15 V 500 mA.

Mais pas d'affolement : si vous suivez scrupuleusement le gabarit de perçage, tout doit coïncider automatiquement. C'est à peu près tout ce que vous avez à faire pour assembler au mieux cet électrostimulateur : faites comme indiqué ci-dessus et vous obtiendrez un appareil fonctionnel et à l'excellente finition.

Avant de fermer le boîtier, connectez la batterie. Maintenant le dispositif est complet.

Les réglages

Pour un premier réglage, placez l'interrupteur S1 en position Marche et vérifiez que l'afficheur LCD à deux chiffres affiche 20 (ou du moins une valeur aléatoire dérivant, à la première mise sous tension, de la mémoire) ; au début, seule la LED "ARRET" doit s'allumer, indiquant ainsi que le système est au repos et qu'il attend votre paramétrage. Pour définir un programme, pressez le poussoir "SELECTION/PAUSE" autant de fois que nécessaire pour obtenir le programme désiré (signalé par l'allumage de la LED correspondante). Appuyez plusieurs fois sur "AUGMENTE" pour faire avancer la valeur de la durée visualisée sur l'afficheur LCD : cette durée est exprimée en minutes.

Si vous avez réglé une durée trop longue et si vous voulez la corriger à la baisse, appuyez sur "DIMINUE" autant de fois que nécessaire pour obtenir la durée souhaitée.

Insérez alors une paire de plaques (on en trouve de plusieurs sortes dans le commerce et toutes sont normalement dotées d'un câble avec jack de 3,5 mm) sur une des sorties puis faites la même chose pour l'autre sortie.

Tournez le bouton contrôlant le courant de la sortie utilisée presque entièrement à gauche puis pressez le poussoir "DEBUT".

Laissez le cycle se terminer tout en vérifiant que la valeur affichée diminue d'une unité par minute.

Vous pouvez aussi arrêter momentanément le traitement en pressant le poussoir "SELECTION/PAUSE" : l'unité de contrôle reste alors en "standby" (en attente) et ne produit plus d'impulsions ; l'afficheur LCD continue à indiquer la durée restante (le "timer" ne se remet pas à zéro) et le circuit est prêt à redémarrer. La LED indiquant la phase en cours s'éteint (ECHAUFFEMENT, MUSCULATION, RELAXATION) et "ARRET" s'allume.

Si l'on presse de nouveau la touche de démarrage, le traitement reprend là où vous l'avez interrompu. Cette fonction est des plus commodes, par exemple, si vous êtes appelé au téléphone et si vous devez aller répondre, etc.

Si, pendant le cycle, vous agissez sur le poussoir "ARRET", le traitement passe directement à la dernière phase, celle de "RELAXATION".

Si vous pressez deux fois de suite, le cycle s'arrête immédiatement : le "timer" se repositionne sur la valeur préréglée. A partir de ce moment vous pouvez paramétrer un nouveau programme en utilisant les commandes "SELECTION/PAUSE", "AUGMENTE" et "DIMINUE". Il est important de remarquer que la durée de stimulation et le programme qui vient d'être exécuté sont sauvegardés automatiquement dans la mémoire EEPROM du microcontrôleur. Par conséquent à chaque mise en marche de l'appareil le programme et la durée de la dernière séance effectuée sont proposés.

Chaque cycle se compose normalement de trois phases : "ECHAUFFEMENT", "MUSCULATION" et "RELAXATION" ; à l'exception du traitement (anti)"CELLULITE", de celui de "CAPILLARISATION" (stimulation de la circulation périphérique pour accélérer la reprise des fibres rapides) et du traitement "TENS", qui ne comportent que la seule phase de "MUSCULATION". Pourquoi ? Parce qu'il s'agit de cas où il suffit d'un seul type d'onde électrique.

Pendant l'exécution d'un programme de traitement, le passage de l'une à l'autre phase est signalé par l'allumage de la LED correspondante pendant une durée qui est fonction du temps paramétré et du programme choisi.

Pour chaque phase, l'appareil produit des impulsions de la même amplitude mais différentes en fréquence et en largeur.

Le Tableau 1 publié dans la première partie de l'article (ELM 33) explique comment programmer l'électrostimulateur pour obtenir le type de traitement désiré.

Souvenez-vous que la durée que vous définissez à volonté avant la mise en marche est celle de la phase de "MUSCULATION", "ECHAUFFEMENT" et "RELAXATION" sont préréglés par le microcontrôleur et donc fixes.

Les formes d'ondes sont fixes, elles aussi, et prédéfinies séparément pour chacune des trois phases.

Le type d'onde produit

L'efficacité de l'électrostimulation dépend directement de 4 facteurs :

- le courant produit,
- la durée de l'impulsion primitive (ou initiale),
- la fréquence à laquelle ces impulsions se répètent et
- le rapport entre le temps de production des impulsions et le temps de pause.

Les résultats dépendent ensuite de la durée des séances d'entraînement électrique et de leur fréquence.

Le type d'onde produit par l'électrostimulateur

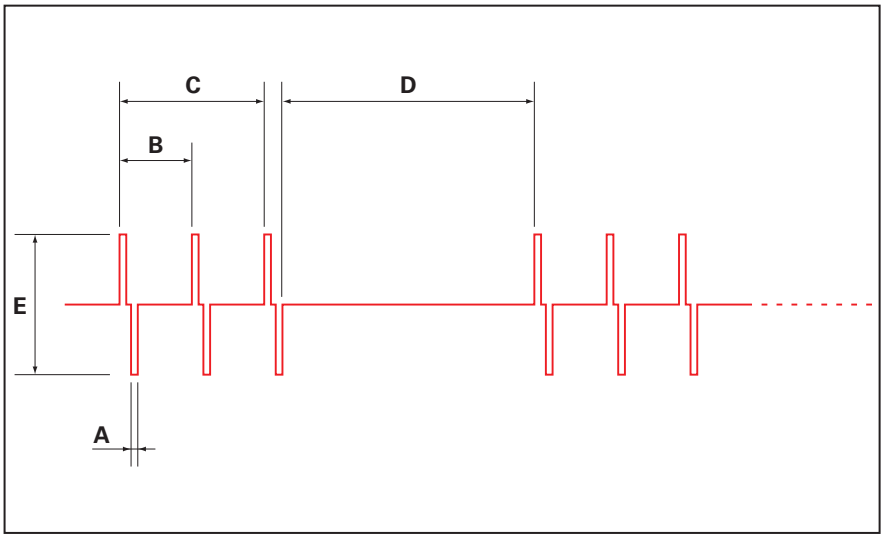


Figure 2 : Le type d'onde produit par l'électrostimulateur.

A = Durée de l'impulsion primitive (coïncide avec le paramètre IMPULSION du Tableau 1).

B = Période entre les impulsions primitives (la fréquence de cette période coïncide avec le paramètre FREQUENCE du Tableau 1).

C/D = Temps de production des impulsions et temps de pause (coïncident avec les paramètres TRAVAIL du Tableau 1).

E = Tension crête-crête (ou «peak-peak») de l'impulsion, varie automatiquement en fonction de la résistance se créant entre les deux électrodes, de manière à maintenir constant le courant appliqué.

La forme d'onde (voir figure 2) doit être exclusivement rectangulaire et caractérisée par des impulsions primitives étroites et doubles (une positive et une négative, exactement de la même amplitude). L'onde produite (appelée biphasique) empêche toute polarisation et, partant, l'électrolyse du sang et le dépôt des électrolytes (sodium, potassium, chlore…) qui doivent rester dissous afin de demeurer à disposition des organes et des processus vitaux (par exemple, le sodium est à la base de la régulation de la pression artérielle).

La valeur des courants doit être stable et c'est pourquoi notre appareil dispose d'un limiteur de courant capable de faire débiter, par les électrodes toujours, seulement l'intensité désirée.

La fréquence et la cadence dépendent étroitement du type de traitement et sont gérées en fonction de la phase de travail ; précisons à ce propos que notre dispositif prévoit trois phases :
– échauffement,
– musculation et
– relaxation.

La fréquence à laquelle se succèdent les impulsions et la cadence ou durée des applications dépend de la phase de traitement dans laquelle on se trouve.

Considérations sur l'électrostimulation

L'électrostimulation est une technique pratiquée depuis des décennies et dont l'origine éloignée remonte à la découverte du courant électrique ; les études de Lapique et Weiss, notamment, en ont perfectionné et rendu utilisables les principes de base.

Désormais nous avons la preuve scientifique que l'application de tensions superficielles peut induire des flux de courant dans les terminaisons nerveuses, faibles mais suffisants pour produire la stimulation locale des muscles et organes du corps humain. Pour comprendre l'utilité et le bénéfice de l'électrostimulateur, il faut faire une distinction entre la stimulation thérapeutique ou antalgique et la stimulation modelante ; dans le premier cas on parle de TENS (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation) ou induction de courants électriques faibles dans les nerfs afin

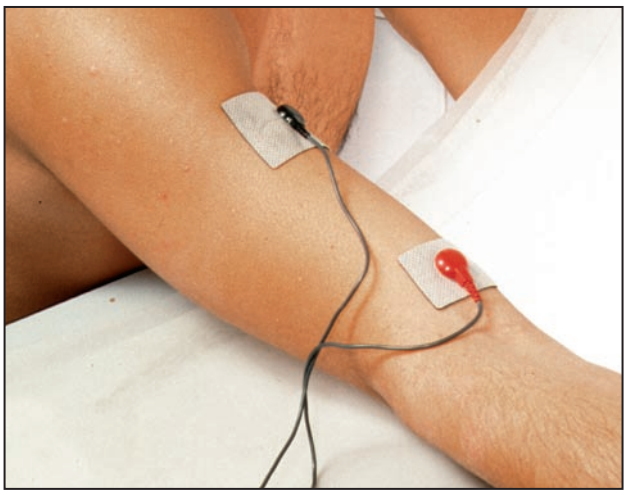


Figure 3a : Avant la production de courant dans la paire d'électrodes : le biceps n'est pas contracté.

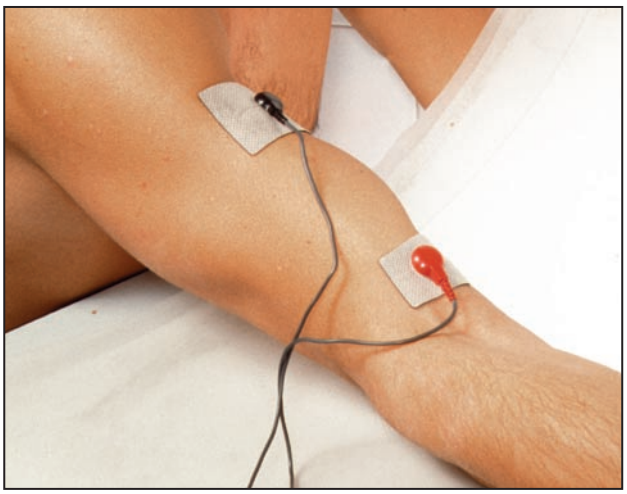


Figure 3b : Dès que le courant est appliqué, le biceps se contracte alors que l'articulation du coude n'a pas bougé.

de stimuler la production de substances bénéfiques et sédatives pour la douleur (par exemple, les endorphines) ; dans le second il s'agit de produire des courants plus importants, d'impulsions et de fréquence diverses, capables d'opérer le traitement voulu.

L'électrostimulation modelante est considérée à tort comme un traitement purement esthétique, c'est-à-dire superflu. En réalité c'est un domaine comprenant aussi bien le soin esthétique que le traitement réparatif ou physiothérapeutique. Les premières prévoient un écoulement de courant afin d'obtenir la fonte des masses graisseuses (par effet thermique) et de la cellulite, mais aussi afin de tonifier tels muscles et, partant, de modeler l'aspect physique d'une personne. Les autres constituent une aide indispensable à la thérapie chirurgicale dans la mesure où elles permettent d'accélérer comme miraculeusement la guérison et la reprise de la fonctionnalité d'une articulation ou d'un membre opéré. En effet la stimulation à proximité des plaques motrices permet de simuler les impulsions motrices envoyées par le cerveau aux différents muscles pour commander l'exécution d'un mouvement.

Les électrodes (ou plaques) disponibles

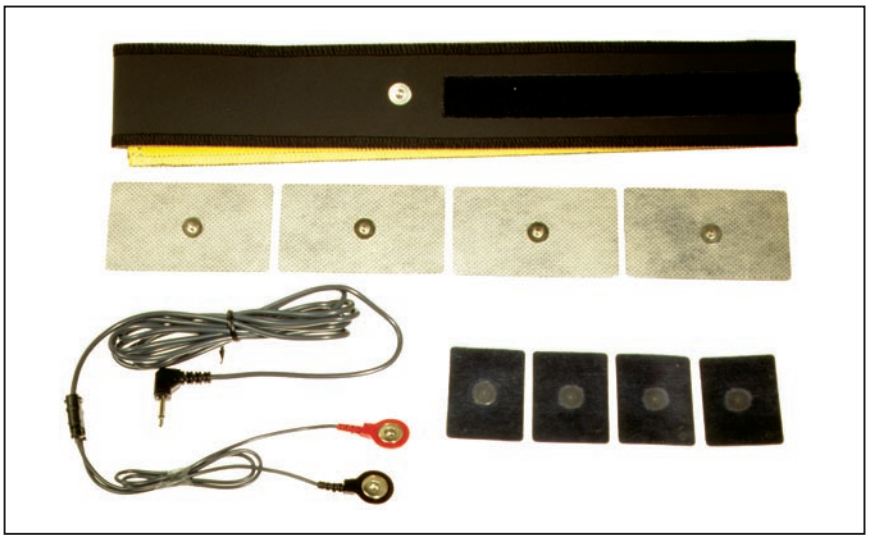
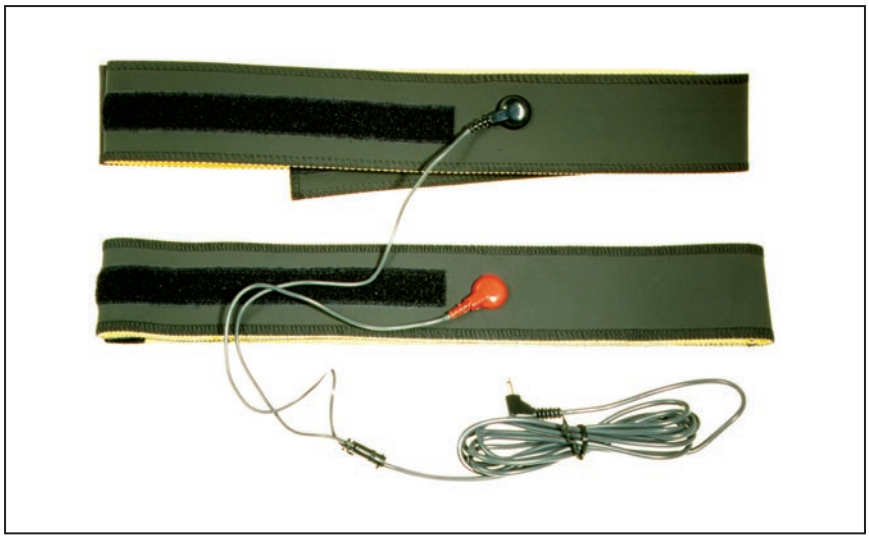


Figure 4a : Dotation de base.

Deux câbles de connexion longueur 180 cm, boîte de dérivation avec deux sorties longueur 30 cm et connecteurs à clips.
Lot de quatre électrodes conductrices au gel dimensions 45 x 35 mm avec connecteurs à clips.
Lot de quatre électrodes conductrices au gel dimensions 45 x 80 mm avec connecteurs à clips.



Figures 4b : Option.

Lot de quatre bandes de toile conductrice et daim synthétique avec velcro de fermeture et connecteur à clips : largeur de la bande 50 mm, longueur 800 mm.

En utilisant l'électrostimulation, on peut exercer les masses musculaires même sans bouger ni charger l'articulation : l'athlète peut ainsi reprendre son activité (sauf complication) dès la fin de la période d'immobilisation (consolidation d'une fracture, par exemple). En outre, la stimulation électrique permet d'activer tout l'appareil contractile au niveau maximum, avec une force supérieure à la plus grande force que la volonté peut exercer.

La force maximum du muscle provoquée électriquement se maintient plus longtemps et on peut ainsi obtenir une croissance plus importante et plus rapide de la masse musculaire.

Enfin l'électrostimulation permet un entraînement sélectif des muscles que nous voulons développer. De récentes études ont démontré que la stimulation électrique, appelée aussi "entraînement électrique", produit des résultats sans la participation de l'athlète (gymnastique passive) avec l'avantage de ne pas avoir d'influence sur la coordination motrice de celui-ci.

Tout ceci pour vous faire comprendre que l'appareil que nous vous proposons doit être utilisé en connaissant avant tout les règles de base de la technique de l'électrostimulation : de cela dépendent la durée du traitement, les phases de chaque cycle mais surtout la mise en (bonne) place des électrodes. Par exemple, pour la fonte des graisses, il faut appliquer les plaques sur les côtés de la zone à modeler (par exemple, sur les hanches) alors que pour la tonification et le développement musculaire il faut identifier les points permettant au courant de stimuler les divers faisceaux musculaires.

Les figures 3a et 3b vous fourniront des exemples de localisations des électrodes. Nous conseillons, dans tous les cas, d'acheter l'un des nombreux livres traitant de ce sujet : vous y trouverez des exemples pratiques, des conseils sur le traitement à sélectionner, sur la durée des séances et leur fréquence et sur le positionnement cor-

Figure 5 : Notre électrostimulateur prévoit le programme T.E.N.S. (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation), si on le sélectionne l'appareil produit une forme d'onde spécialement étudiée pour traiter la douleur.

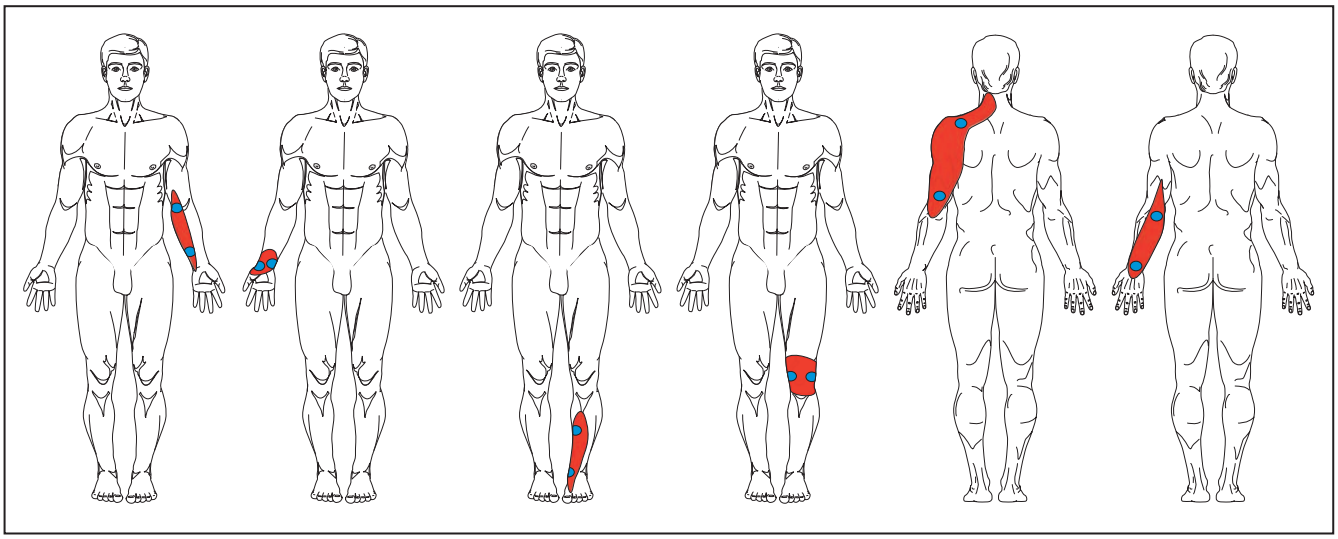


Figure 5a : TENS articulaire. Position des électrodes pour le traitement des douleurs articulaires, douleurs dues à une ancienne fracture, traumatismes sportifs et entorses.

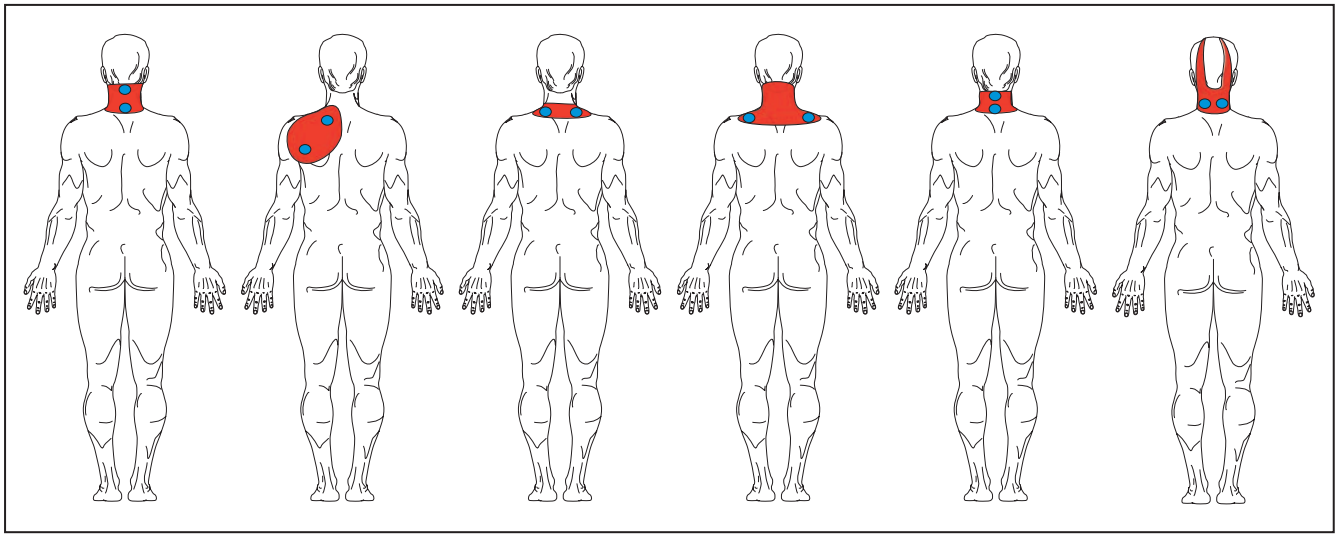


Figure 5b : TENS cervicale.
Position des électrodes pour le traitement des douleurs cervicales, arthrite cervicale et céphalée (mal à la tête).

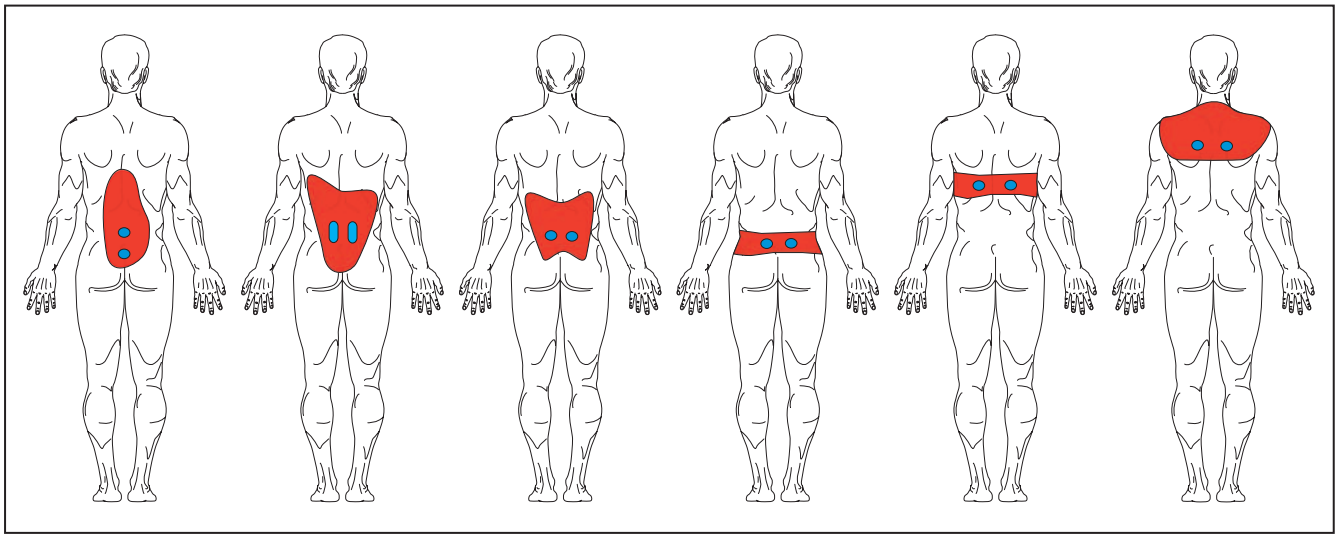
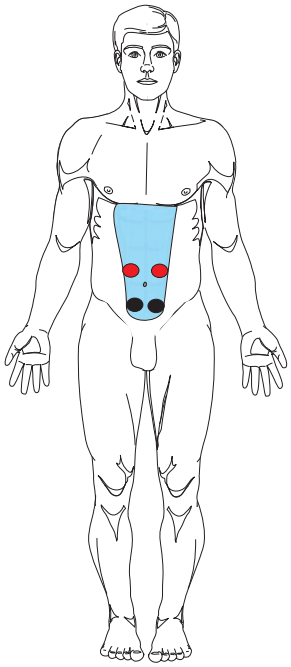
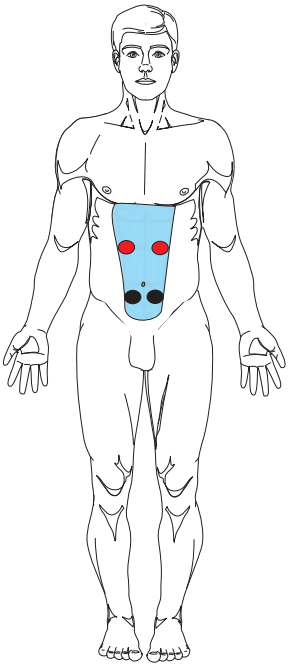


Figure 5c : TENS dorsale.
Position des électrodes pour le traitement des douleurs lombaires, mal au dos et sciatique.

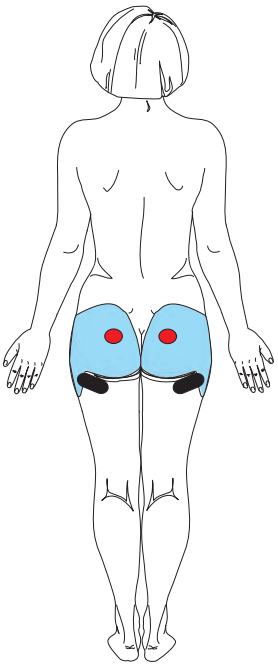
Figure 6 : Positionnement des électrodes



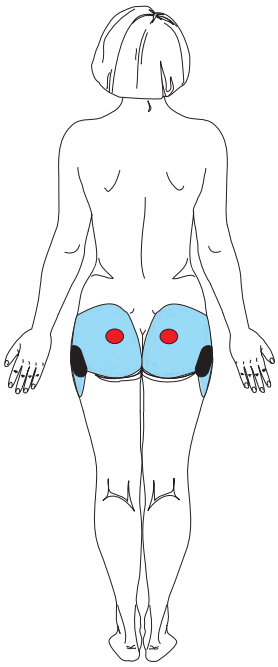
ABDOMINAUX BAS
Electrode positive : juste sur le nombril. **Electrode négative** : à la hauteur des crêtes illiaques, au centre du ventre.



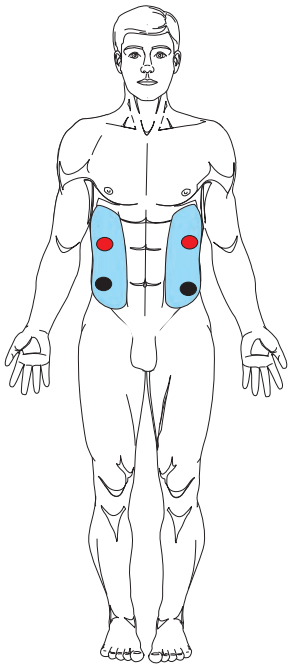
ABDOMINAUX HAUTS
Electrode positive : à la hauteur de l'arcade costale. **Electrode négative** : à la hauteur des crêtes illiaques, au centre du ventre.



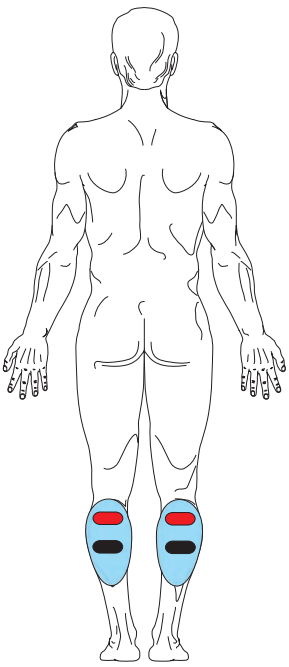
GRAND FESSIER
Electrode positive : au centre de la masse du fessier. **Electrode négative** : sous le fessier vers l'extérieur, légèrement inclinée.



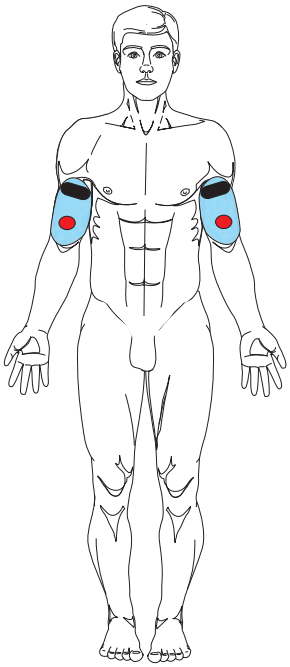
PETIT ET MOYEN FESSIER
Electrode positive : au centre de la masse du fessier. **Electrode négative** : sur le côté et légèrement plus bas.



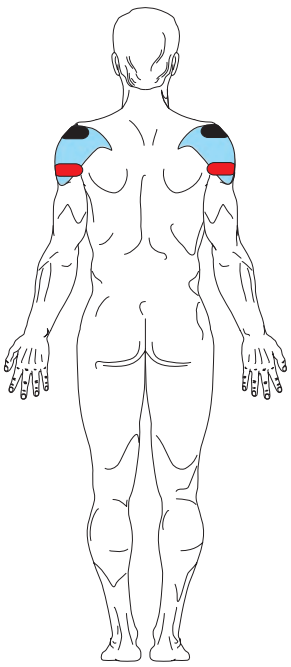
OBLIQUES
Electrode positive : sur le côté de l'abdo, sous l'arcade costale. **Electrode négative** : sur le côté de l'abdo, sur l'horizontale passant par le nombril.



MOLLETS
Electrode positive : à la naissance de la masse musculaire du mollet. **Electrode négative** : au centre du mollet.

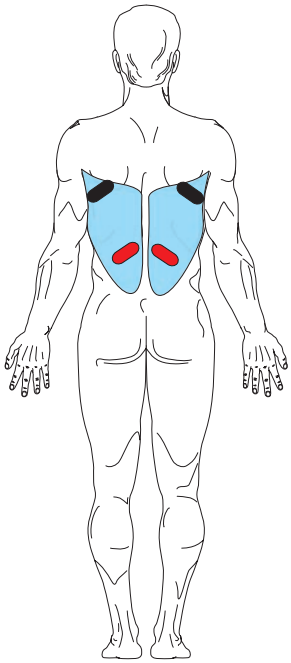


BICEPS
Electrode positive : au niveau du ventre musculaire. **Electrode négative** : à la hauteur de l'axillaire.

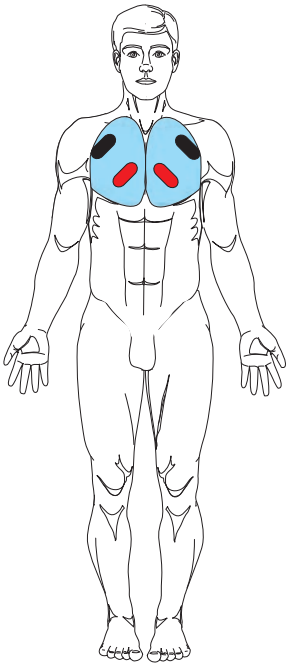


DELTOIDES
Electrode positive : sur l'humérus, là où le muscle se rétrécit. **Electrode négative** : sur le ventre du faisceau deltoïdal.

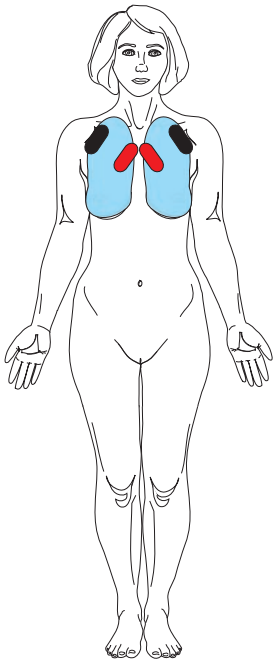
en fonction du muscle ou de l'aire musculaire à traiter.



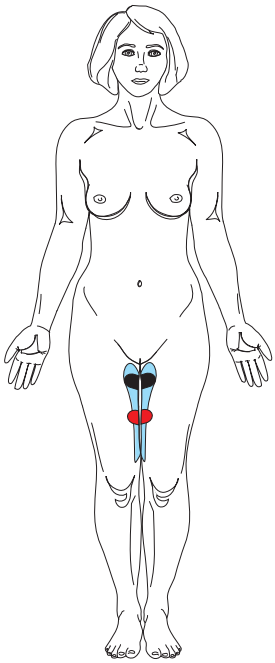
GRAND DORSAL
Electrode positive : au niveau de la dernière vertèbre dorsale et des premières lombaires. **Electrode négative** : juste sous le creux axillaire.



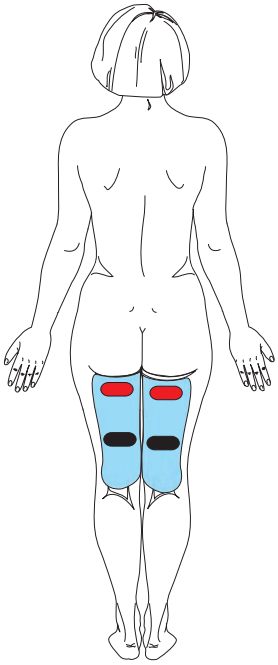
PECTORAUX
Electrode positive : au centre de la masse musculaire, incliné vers le mamelon. **Electrode négative** : juste sur le creux axillaire, avant le deltoïde.



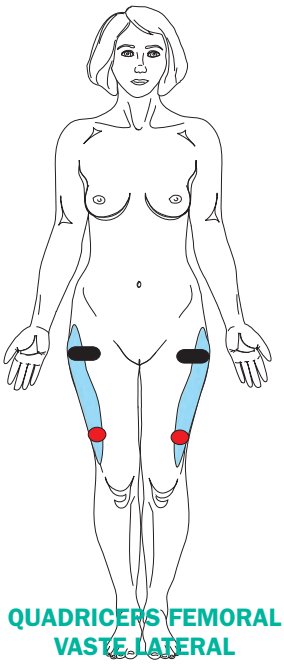
POITRINE
Electrode positive : à la hauteur de la troisième côte, inclinée vers le mamelon. **Electrode négative** : juste sur le creux axillaire, avant le deltoïde.



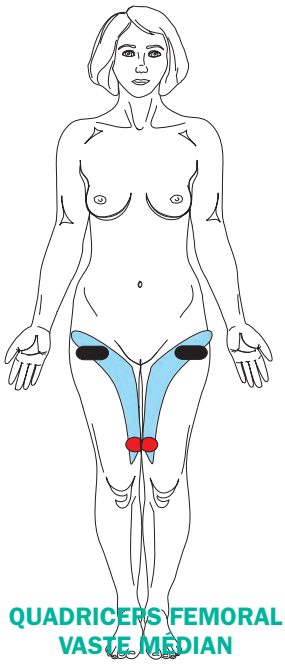
ADDUCTEURS
Electrode positive : environ au tiers de la longueur de la cuisse. **Electrode négative** : juste sous l'origine pubique de l'adducteur.



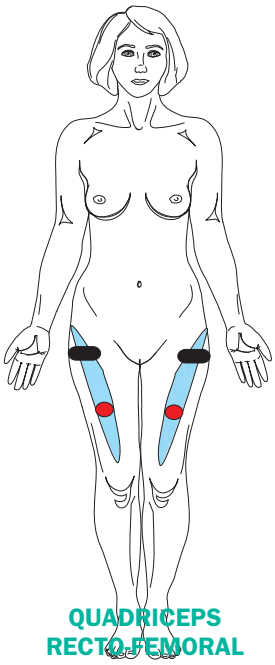
MUSCLES DE L'ARRIÈRE DES CUISSES
Electrode positive : juste sous le fessier. **Electrode négative** : au centre de la masse musculaire.



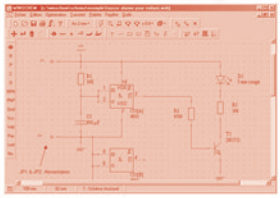
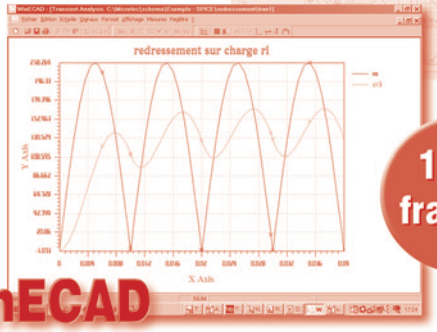
QUADRICEPS FEMORAL VASTE LATERAL
Electrode positive : sur le côté externe du ventre musculaire. **Electrode négative** : en position horizontale de manière à couvrir à la fois le recto-fémoral et le vaste médian et latéral.



QUADRICEPS FEMORAL VASTE MÉDIAN
Electrode positive : sur le côté interne du ventre musculaire. **Electrode négative** : en position horizontale de manière à couvrir à la fois le recto-fémoral et le vaste médian et latéral.



QUADRICEPS RECTO-FEMORAL
Electrode positive : au centre de la masse du recto-fémoral. **Electrode négative** : en position horizontale de manière à couvrir à la fois le recto-fémoral et le vaste médian et latéral.

Chaine complète de CAO électronique
WinSchem / WinTypon

Nouveautés :
Transfert vers WinECAD
Détourage des pistes (ISO, HPGL)
Réduction du chevelu
Gestion d'un scanner
Menu et palettes 100% personnalisables
Mises à jour à partir de 200F par logiciel


100% français
WinECAD
Simulation mixte Analogique/Digitale
Moteur de simulation 32 bits SPICE3f5/XSPICE.
Environnement de simulation complet comprenant éditeur de texte, paramétrage des simulations, visualisation graphique des résultats, capture de schémas.
à partir de 600 F TTC en version monoposte
Commande accompagnée du règlement à :
MICRELEC www.micrelec.fr
4, place Abel Leblanc - 77120 Coulommiers - tel : 01.64.65.04.50

rect des électrodes : si, par exemple, nous prenons en considération le simple “bourrelet ventral”, nous découvrons que l’électrostimulation met à notre disposition au moins quatre configurations différentes des électrodes en fonction du problème à résoudre.

Les programmes d’électrostimulation disponibles

Dans la première partie nous avions indiqué pour chaque programme les paramètres techniques (forme d’onde, durée de l’impulsion, fréquence de la phase de travail) ; nous dressons aujourd’hui la liste des utilisations pratiques ; nous renvoyons le lecteur à des ouvrages spécifiques (disponibles dans toutes les librairies) pour d’éventuels approfondissements.

Les programmes esthétiques

BRULE-GRAISSES : Prévoit 3 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes, 5 minutes de RELAXATION. Indiqué aussi bien pour le corps de l’homme que pour celui de la femme : corrige la proportion entre la masse graisseuse et la masse maigre.

MODELAGE : Prévoit 3 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes et pause de 5 secondes, 5 minutes de RELAXATION. Indiqué pour la musculation du corps de l’homme et de la femme, permet la tonification musculaire sans créer de fatigue. Adapté pour la poitrine.

CELLULITE : Prévoit seulement la phase de MUSCULATION, le travail est continu. Idéal pour réduire la cellulite, stimule et augmente les effets de lipolyse et de drainage.

RAFFERMISSEMENT : Prévoit 5 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes et pause de 12 secondes, 8 minutes de RELAXATION. Indiqué pour la musculation du corps féminin, typiquement pour les quadriceps fémoraux, pour les muscles arrières des cuisses et pour les adducteurs.

Les programmes sportifs

MAINTIEN : Prévoit 3 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes et pause de 12 secondes, 5 minutes de RELAXATION. Indiqué pour solliciter les muscles difficilement accessibles à l’exercice et leur permettre d’atteindre une bonne tonicité. Adapté aussi pour la relaxation musculaire après une compétition ou un traumatisme.

CAPILLARISATION : Prévoit seulement la phase de MUSCULATION, le travail est continu. Permet d’augmenter l’irrigation artérielle dans les muscles et il est par conséquent indiqué pour augmenter la résistance des fibres rapides.

POTENTIALISATION : Prévoit 5 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes et pause de 15 secondes, 5 minutes de RELAXATION. Indiqué pour le corps masculin, permet d’augmenter le diamètre du muscle ou de faire grossir les fibres musculaires en augmentant de ce fait la force du muscle.

Les programmes spécifiques

ABDOMINAUX : Prévoit 3 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes et pause de 15 secondes, 5 minutes de RELAXATION. Indiqué pour les abdominaux masculins et féminins, il est possible de travailler avec le recto-abdominal et avec le traverso-abdominal en utilisant de 2 à 6 électrodes.

FESSIERS* : Prévoit 5 minutes d’ECHAUFFEMENT, MUSCULATION avec temps de travail de 10 secondes et pause de 10 secondes, 8 minutes de RELAXATION. Spécialement réalisé pour la stimulation du grand fessier ainsi que des petits et moyens fessiers.

Le programme thérapeutique

TENS* : Prévoit seulement la phase de MUSCULATION, le travail est continu. Traitement pour la réduction de la douleur, particulièrement efficace contre les douleurs articulaires et lombaires, le mal au dos ainsi que la sciatique, l’arthrite, le mal à la tête et les entorses.

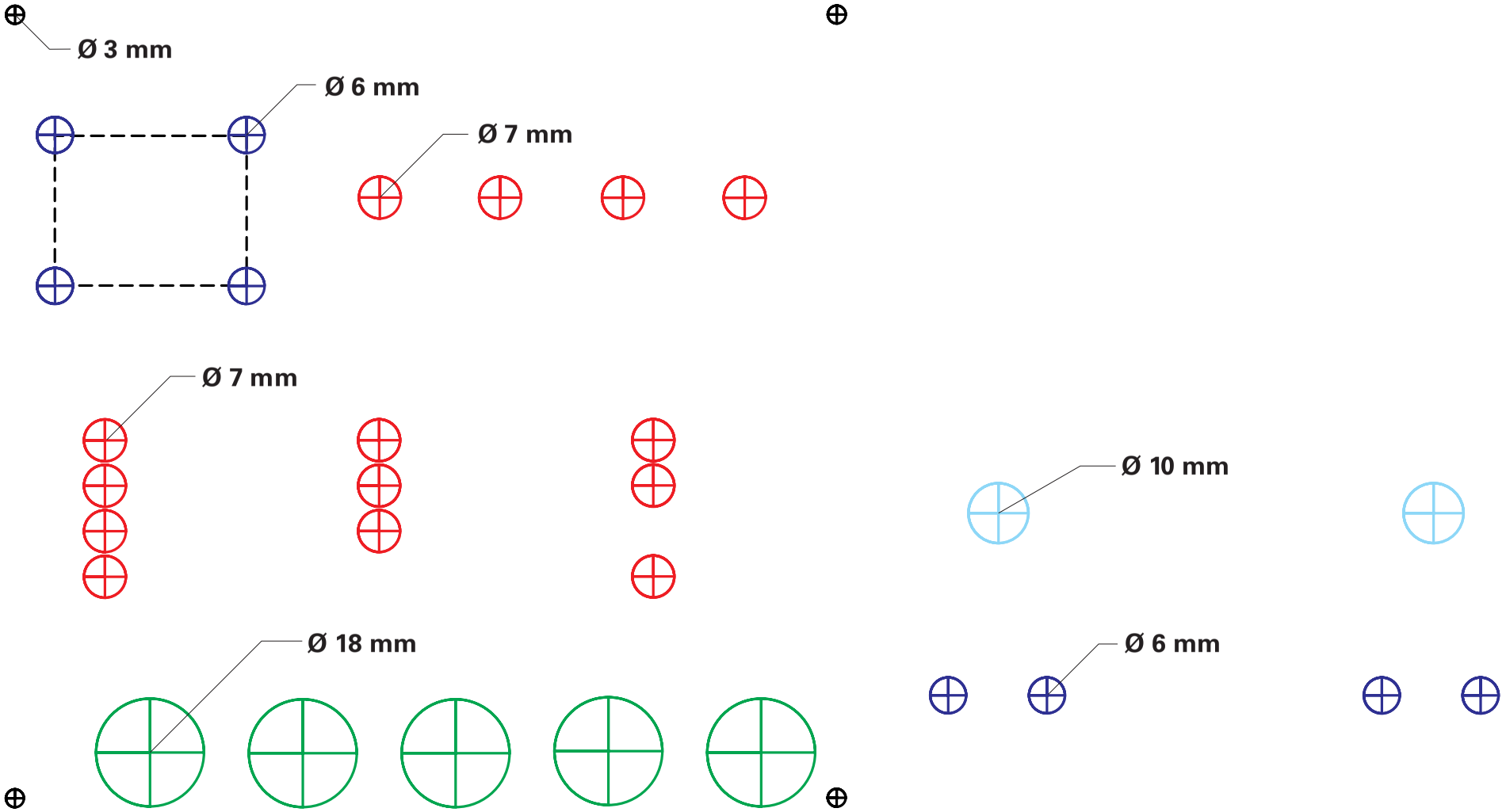


**Errata : L’étymologie trompe parfois, le programme que nous avons nommé à tort GLUCIDES, dans la première partie de l’article, s’appelle en fait FESSIERS (du nom des divers muscles des fesses concernés notam-*

Figure 7 : Gabarit de perçage de la face avant

Notre électrostimulateur est réalisé sur deux platines séparées : l'une contient la section de sortie et le circuit de recharge à fixer sur le fond horizontal du boîtier ; la seconde comporte la logique de contrôle, celle de la visualisation et les poussoirs et elle sera fixée derrière la face avant une fois réalisés les trous nécessaires.

Pour cela, il faut découper le gabarit imprimé sur cette page (il est à l'échelle 1, bien sûr !) le fixer sur le couvercle oblique du boîtier et procéder au percement de la face avant constituée par ce couvercle. Une fois cela réalisé, on peut ôter le gabarit, fixer la platine de contrôle au dos du couvercle à l'aide de 4 entretoises de 8 mm et appliquer le film adhésif sérigraphié. Vous obtiendrez alors une console en tous points semblable à celle visible sur la photo de première page de l'article.



ment par la déambulation). Le rapport avec les glucides (les sucres) n'est pas direct si ce n'est que l'abus de sucreries n'a pas tendance à raffermir la partie charnue de notre être ! De même, le programme appelé à tort TENSEUR est en fait le programme T.E.N.S. (Transcutaneous Electrical Nerve Stimulation). Rien à voir avec une quelconque tension si ce n'est celle des muscles stimulés mais ce rapprochement purement fortuit est justement ce qui nous a induits en erreur.

Le positionnement des électrodes

La position des électrodes est extrêmement importante. Vous trouverez en figure 5 des indications sommaires concernant les points de stimulation possibles en fonction du type de douleur à traiter (programme T.E.N.S.) et, en figure 6, des indications concernant le positionnement des électrodes en fonction du muscle ou de l'aire musculaire à stimuler. Dans la figure 6, chaque illustration est accompagnée d'une brève description. Faites bien attention au type d'électrode employé : carrée ou rectangulaire. Pour des motifs d'espace nous avons reporté seulement les points de stimulation classiques, les plus répandus.

Notre électrostimulateur prévoit, pour chaque canal, deux sorties en parallèle et cela permet, moyennant l'achat de deux autres câbles de liaison, de travailler sur un muscle avec plus de deux électrodes. Un exemple typique est le deltoïde qui se partage entre le versant antérieur et le versant postérieur de l'épaule.

Une électrostimulation complète prévoit l'utilisation de trois électrodes : une rectangulaire positionnée au centre de la masse musculaire et deux carrées positionnées une sur le ventre du faisceau antérieur du deltoïde et l'autre sur le ventre postérieur.

Il existe beaucoup de livres dédiés spécialement au positionnement des électrodes : leur prix varie entre 10 et 25 euros. Tous sont largement illustrés par des dessins et des photos et ils sont écrits par des physiothérapeutes compétents. Comme dans une revue d'électronique nous ne pouvons pas, bien sûr, vous fournir tous les contenus de ces ouvrages, nous vous en conseillons l'acquisition.

Les poussoirs et la signalisation

Les poussoirs et la signalisation permettent de régler l'électrostimulateur neuromusculaire selon le programme et le niveau désiré.

DEBUT : Lance le cycle actuellement paramétré.
ARRET : Si pressé une fois pendant l'exécution, déplace le traitement à la phase de RELAXATION.
ARRET : Pressé deux fois de suite, arrête définitivement le traitement.
SELECTION/PAUSE : Au repos, permet de choisir le programme désiré : à chaque pression vous voyez s'allumer une LED en face d'un traitement, le défilement des programmes est séquentiel ; au cours d'un programme, permet de mettre le dispositif sur PAUSE ; dans ce cas, pour repartir vous devez appuyer de nouveau.
AUGMENTE : Permet de régler la durée de la phase de MUSCULATION : chaque pression fait avancer l'afficheur LCD d'une unité (une minute).
DIMINUE : Fonctionne comme le précédent, à part qu'à chaque pression vous diminuez d'une unité la valeur affichée.

Recommandations extrêmement importantes

Attention !
Avant d'utiliser l'appareil pour la première fois sur une personne, **vérifiez avec une extrême vigilance le câblage correct des potentiomètres.** A la place des plaques (électrodes), connectez sur chaque sortie des résistances et en parallèle à celles-ci connectez les pointes de touche de votre multimètre en position TENSION ALTERNATIVE ou bien le cordon d'entrée de votre oscilloscope : vérifiez que lorsque le bouton est complètement tourné vers la gauche il n'y a aucune sortie de courant et que le courant ne commence à être produit que lorsqu'on tourne le bouton vers la droite. **Une connexion erronée des potentiomètres peut causer la production d'un courant maximum même avec le bouton en position 1 (donc, normalement sur minimum).** Notre stimulateur produit un courant maximum supérieur à 100 mA par canal. En réalité, avec de petites électrodes, un courant allant de 10 à 30 mA est suffisant.

Les 100 mA constituent un paramètre très élevé utilisé seulement par des athlètes professionnels et à appliquer sur des électrodes de grandes dimensions (bandes conductrices) et sur des muscles massifs, comme ceux des cuisses.

◆ ***C. V.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants nécessaires pour réaliser la platine de contrôle (microcontrôleur déjà programmé en usine, circuit imprimé double face à trous métallisés percé et sérigraphié et nécessaire de fixation compris) ;

tous les composants nécessaires pour réaliser la platine de sortie et l'alimentation (transformateur élévateur et nécessaire de fixation compris) ;

le boîtier plastique à pupitre ; la batterie rechargeable et le nécessaire de fixation au boîtier ; la face avant sérigraphiée en couleurs ; les câbles de connexions internes ; la douille d'alimentation ; l'interrupteur à poussoir ; les prises jack ; les deux boutons ; l'alimentation secteur pour le circuit de recharge batterie ;

en outre : deux câbles bipolaires (longueur 180 + 30 cm) avec prise à clips pour la connexion des électrodes ; 4 électrodes conductrices au gel de 45 x 35 mm avec connecteurs à clips et 4 électrodes conductrices au gel de 45 x 80 mm avec connecteurs à clips ;

soit l'électrostimulateur neuromusculaire complet présenté dans cet article en dotation de base (voir cette dotation figure 11, ELM 33) : 282,00 € (env. 1 850,00 F).

La bande en toile conductrice et daim synthétique de 50 x 800 mm est disponible séparément ; les 4 exemplaires : 52,00 € (env. 340,00 F).

Si vous voulez utiliser plus de deux électrodes par canal vous pouvez acquérir à part d'autres câbles de connexion et d'autres électrodes. Le câble bipolaire (180 + 30 cm) avec connecteurs à clips pour connecter des électrodes : 9,00 € (env. 59,00 F).

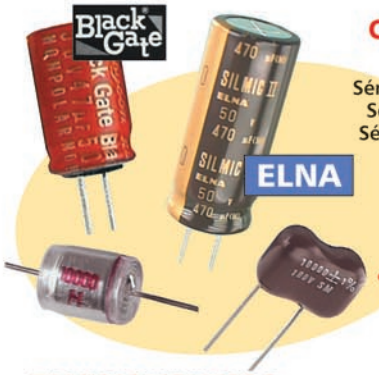
Le lot de 4 électrodes conductrices au gel de 45 x 35 mm avec connecteurs à clips est au prix de : 4,20 € (env. 27,00 F).

Le lot de 4 électrodes conductrices au gel de 45 x 80 mm avec connecteurs à clips est au prix de : 6,70 € (env. 44,00 F).

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

" Vu dans le Nouveau catalogue Selectronic "

Pour tous vos montages audiophiles ...



CONDENSATEURS :

- **BLACKGATE :**
  Série BG : pour découplage,
  Série BG-C : pour liaison,
  Série BG-N : non polarisés.
- **ELNA :** SILMIC-II.
- **STYROFLEX de précision :**
  de 100 pF à 82 nF.
- **MICA argenté 1% :**
  de 10 pF à 100 nF.

TRANSFORMATEURS D'ALIMENTATION type "R"

Ce qui se fait de mieux pour vos appareils audio.

- Faibles pertes.
- Très faible capacité E/S.
- De 30 VA à 500 VA.



Antennes METZ



The world's finest antennas !"
(Probablement...) **"Les meilleures antennes du monde"**

Antenne type "1/2 onde" omni-directionnelle. Base intégrant la self d'accord (avec connexions soudées). Sortie sur embase standard SO-239. Protection contre la foudre intégrée. Diamètre de l'embase : 40 mm. Installation très simple grâce à l'étrier de montage en inox fourni. **Fabrication "TOUT INOX".**

ANTENNE FM STÉRÉO

Pour obtenir le meilleur de votre tuner, sans investir dans une installation coûteuse et compliquée. Permet une réception optimum, même dans les endroits "difficiles".

• Antenne FM stéréo + AM • Z = 75 Ω • Gain : 2,5 dB • Hauteur : 1,44 m • Raccord de fouet doré • Coaxial recommandé : "TV" 75 Ω.

L'antenne FM **753.1119** **90,01 €TTC** / 590,40 F

ATTENTION : *livraison par transporteur pour cette antenne (Voir conditions générales de vente en bas de page).*

Commutateur de sources AUDIO, VIDEO et OPTIQUE



• 3 entrées - 1 sortie • Choix sur chaque entrée et la sortie entre : Vidéo composite + audio D/G sur RCA - Mini-DIN (S-VHS) - Optique • Pour lecteurs DVD, recepteurs satellite, magnétoscopes, camescope, jeu vidéo, et toute source vidéo • Alim. : bloc-secteur 9 VDC (non fourni) • Dim. : 210 x 170 x 50 mm.

Le commutateur **753.3015-1** **68,45 €TTC** / 449,00 F

Kit BASIC Préamp Selectronic

L'UNIVERS ELECTRONIQUE

- **Entrée LIGNE :**
  - Technologie classe A à J-FET.
  - Gain : 0 dB / 600 Ω.
  - B.P. : > 1 MHz.
  - Taux de distorsion : < 0,001 % de 20 à 20 kHz.
  - Niveau de saturation : 14 V.
- **Entrée RIAA :**
  - Sensibilité : 2,5 mV / 47 kΩ (adaptable) pour 200 mV en sortie.
  - Taux de distorsion : < 0,001 % de 20 à 20 kHz.
  - Respect de la courbe RIAA : ± 0,2 dB.
  - Rapport S/B : > 90 dB.
- **Sortie AUXILIAIRE :**
  - Gain + 6 dB.
- **DIVERS :**
  - E/S sur RCA dorées.
  - Circuits imprimés epoxy double-faces trous métallisés avec sérigraphie.
  - Alimentation : 230 VAC.
  - Boîtier en ABS beige.
  - Dimensions : 16 x 6,5 x 26 cm.
  - Fourni avec faces AV et ARR imprimées adhésives.

Le Kit **COMPLET** 753.6200

199,00 €TTC / 1305,35 F

Basique mais tout ce qu'il y a de plus AUDIOPHILE !



• **Préamplificateur présenté en configuration minimum :** 2 entrées commutables bénéficiant des meilleurs étages audiophiles disponibles.
• Entièrement à composants discrets, condensateurs haut de gamme (Styroflex, BLACKGATE), potentiomètre ALPS.
• Pourvu d'une entrée RIAA de très haute qualité, ce préampli est idéal dans une installation simple, et / ou **pour les personnes désireuses d'écouter ou graver leur disques vynil sur PC.**

NOUVEAU



Série GRAND MOS

Le TRIPHON II est l'évolution ultime du célèbre filtre actif 3 voies TRIPHON. Nous y avons apporté de nombreuses améliorations d'ordre technique et pratique. Il bénéficie d'une exceptionnelle conception audiophile. Pour compléter idéalement le filtre, nous avons conçu un quadruple amplificateur classe A issu du Grand Mos. **Transparence et musicalité absolues.**





Section Filtre actif

NOUVEAU



Section amplificateurs

Kit TRIPHON II Selectronic

L'UNIVERS ELECTRONIQUE

SECTION FILTRE ACTIF

- Cellules R-C à pente 6 dB cascadables.
- 3 voies configurables en 6 ou 12 dB.
- En 12 dB : filtre LINKWITZ-RILEY vrai.
- Voie MEDIUM : configurable en passe haut ou passe bande.
- Fréquences de coupure : au choix.
- Câblage réduit au strict minimum.

Remarque importante :
Nous préciser impérativement lors de votre commande, les fréquences de coupure choisies pour votre système.

SECTION AMPLIFICATEURS

- Alimentations totalement séparées pour les voies droites et gauches.
- 4 x 16 W RMS / 8 ohms, pure classe A.
- Technologie MOS-FET.

DIVERS

- Connectique Argentée - Isolant PTFE (Téflon).
- Circuits imprimés Verre-Téflon pour les cartes filtres et amplificateurs.
- Utilisation de transistors soigneusement triés par paires complémentaires.
- Coffrets reprenant l'esthétique du Grand Mos, pour réaliser un ensemble harmonieux (face avant massive de 10 mm et radiateurs latéraux).

Le Kit **COMPLET Filtre + Ampli**
753.4250-2 ~~1691,00~~ € **PROMO**

1590,00 €TTC / 10429,72F

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



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

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



Catalogue Général 2002
Envoi contre 4,60 €
(en timbres-Poste de 0,46 € ou chèque.)

ELM0222
Photos non contractuelles

Conditions générales de vente : Réglement à la commande : frais de port et d'emballage 4,27€ (28,00F), **FRANCO** à partir de 121,96€ (800,00F). Contre-remboursement : +9,15€ (+60,00F). **Livraison par transporteur :** supplément de port de 12,20€ (80,00F). **Tous nos prix sont TTC.**

Une “domotique” 8 commandes pour votre aquarium

Les réglages



Dans la première partie, nous avons vu comment réaliser un timer moderne, aux multiples possibilités. Bien qu’il ait été étudié pour faire fonctionner un aquarium, il peut trouver son application dans de nombreux autres domaines comme la commande des éclairages d’une vitrine, la programmation d’une chaudière, etc. Dans cette seconde et dernière partie, nous allons voir comment effectuer les réglages.

L’afficheur est l’interface avec l’utilisateur. Tous les réglages seront confirmés par son affichage. Quatre boutons poussoirs suffisent à la totalité de la programmation. Les diodes LED serviront, quant à elles, à visualiser l’activité des relais.

Le menu du temporisateur

Dès la mise sous tension, une lumière verte illumine l’afficheur est vous voyez apparaître l’inscription “Nuova Elettronica” (voir figure 12), peu après, apparaît l’inscription “Timer per Acquari”, puis l’inscription :

Time 00:00:00
[Menu]

Si aucune inscription n’est visible sur l’afficheur, prenez un tournevis fin et tournez le curseur du trimmer R1 jusqu’à ce que le texte apparaisse convenablement.

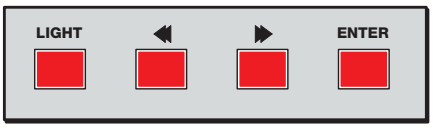
Si vous exagérez le contraste, toutes les petites cases constituant l’afficheur apparaissent noires (voir figure 13).

La lumière verte disparaîtra après environ 10 secondes. Pour la faire apparaître à nouveau pour 10 secondes, il suffit d’appuyer sur le poussoir “LIGHT”.

Comme vous allez le découvrir, ce temporisateur dispose d’un menu comportant 6 fonctions. La première opération à effectuer est celle de la mise à l’heure de l’horloge. Vous réglerez ensuite toutes les autres fonctions. Pour ce faire,

vous devez agir sur les poussoirs “**<**”, “**>**” et “ENTRER”.

A l’aide des indications simples que nous allons vous donner, vous verrez que ce n’est nullement compliqué.



Pour mettre au point l’horloge et les autres fonctions, il faut agir sur les poussoirs “**<**”, “**>**” et sur “ENTER”.

Donc, procédons par ordre à partir du moment où l’inscription suivante apparaît :

```
Time   00:00:00
     [Menu]
```

En pressant sur “ENTER” durant environ 2 secondes, vous verrez apparaître le texte suivant :

```
Time   00:00:00
> Set OROLOGIO
```

Note :
Le temps de 2 secondes nécessaire pour sélectionner à l’aide du poussoir “ENTER” les fonctions disponibles de ce temporisateur a été programmé volontairement pour éviter qu’un contact accidentel sur ce bouton puisse interférer avec la programmation en cours.

A ce point, une pression sur flèche “**>**” permet de faire défiler les 5 fonctions programmées :

```
Time   00:00:00
> Giorno-Notte
```

(Jour-Nuit)

```
Time   00:00:00
> Tempo MAREA
```

(Tempo MARÉE)

```
Time   00:00:00
> Uscita AUX 1
```

(Sortie AUX 1)

```
Time   00:00:00
> Uscita AUX 2
```

(Sortie AUX 2)

```
Time   00:00:00
> Uscita AUX 3
```

(Sortie AUX 3)

Une pression sur le bouton flèche fait apparaître sur l’afficheur une après l’autre, ces 5 messages qui sont les fonctions pouvant être sélectionnées. La première opération à effectuer consiste à mettre l’horloge parfaitement à l’heure.

La mise au point de l’horloge

Lorsque le texte suivant apparaît :

```
Time   00:00:00
> Set OROLOGIO
```

Appuyez sur “ENTER” et immédiatement, vous verrez se modifier la seconde ligne :

```
Time   00:00:00
  Set Time 00:00
```

Comme vous le voyez, les deux premiers 00 de gauche clignotent pour indiquer qu’il est possible de procéder à la mise au point de l’horloge.

Admettons qu’il soit 15 heures 30, appuyez sur les poussoirs flèche jusqu’à ce qu’apparaisse le chiffre 15 à la place des 00 de gauche.

```
Time   00:00:00
  Set Time 15:00
```

Appuyez alors sur “ENTER”, les deux 00 de droite clignotent à leur tour.

```
Time   00:00:00
  Set Time 15:00
```

Appuyez de nouveau les poussoirs flèche jusqu’à ce qu’apparaisse le chiffre 30.

```
Time   00:00:00
  Set Time 15:30
```

L’heure souhaitée étant affichée, appuyez sur “ENTER” pour confirmer et sur l’afficheur vous verrez apparaître le message suivant :

```
Time   15:30:00
> Set OROLOGIO
```

Puis, restez appuyé sur le bouton “ENTER” jusqu’à ce qu’apparaisse le message [Menu].

```
Time   15:30:00
     [Menu]
```

Pour mettre au point l’horloge avec une bonne précision, nous vous recommandons de prendre comme référence l’heure apparaissant sur la télévision dans les pages télétexte. Vous pouvez également appeler l’horloge parlante au 3699.

Comme nous l’avons déjà dit, l’heure exacte étant affichée, des que le poussoir “ENTER” est appuyé, dans l’exemple, vous devez appuyer sur “ENTER”, seulement lorsque l’heure affichée sur le téléviseur passera de 15:29:59 à 15:30:00.

Le réglage
de la fonction aube et crépuscule

Cette fonction, comme nous l’avons déjà expliqué, sert pour allumer le matin, de façon automatique et à des intervalles programmables, une première, une seconde, une troisième et une quatrième lampe pour simuler l’aube et le soir pour éteindre les mêmes lampes dans l’ordre inverse afin de simuler le crépuscule.

Le temps séparant l’allumage et l’extinction de ces lampes peut être programmé sur un des 7 temps suivants :

0, 10, 20, 30, 40, 50 et 60 minutes.

Admettons vouloir programmer l’aube à 07 heures 15 et le crépuscule à 21 heures 30, il faut procéder de la façon suivante :

lorsque sur l’afficheur apparaît le message :

```
Time   15:30:00
     [Menu]
```

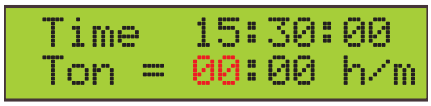
Appuyez sur “ENTER” de façon à faire apparaître :



Appuyez la flèche “**>**” et sur l’afficheur apparaît :



Si, à présent, vous appuyez “ENTER”, sur la seconde ligne vous verrez apparaître le texte Ton :



Note :
Dans tous les exemples cités, l’heure est volontairement bloquée sur 15:30:00 pour une facilité de compréhension, mais il est évident que l’heure avancera, ainsi, sur l’afficheur, vous verrez apparaître 15:30:01, 15:30:02, etc.

Souhaitant fixer à 07 heures 15 l’allumage des lampes pour l’aube, dans la ligne “Ton”, qui signifie “Time/On”, il faut sélectionner 07:15.

Vous pouvez noter, que les deux premiers 00 qui représentent les heures, clignotent pour indiquer qu’il est possible de procéder à la mise au point de l’horloge, ainsi, vous ne devez rien faire d’autre qu’appuyer sur un des poussoirs flèche, jusqu’à ce qu’apparaisse le chiffre 07.



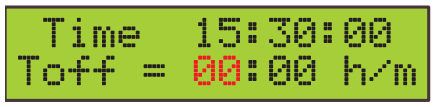
Dès que vous appuyez sur “ENTER” pour confirmer, les deux 00 de droite correspondant aux minutes clignotent à leur tour.



Appuyez alors sur une des flèches jusqu’à ce que le chiffre 15 apparaisse.



L’heure souhaitée étant obtenue, appuyez sur “ENTER” pour confirmer et de cette façon, sur l’afficheur apparaît le message suivant :



Pour programmer l’extinction des lampes à 21 heures 30, dans la ligne “Toff”, qui signifie “Time/Off”, sélectionnez 21:30.

Comme vous pouvez le voir, les deux 00 de gauche clignotent pour indiquer qu’il est possible de procéder à la mise au point, ainsi, vous devez appuyer sur les boutons flèche jusqu’à ce qu’apparaisse le chiffre 21.



Après avoir obtenu cet écran, appuyez sur “ENTER” pour le sélectionner et immédiatement, les 00 placés à droite correspondant aux minutes clignotent.



Appuyez donc sur le bouton flèche jusqu’au moment ou le chiffre 30 apparaît.



L’horaire d’extinction de 21 heures 30 étant obtenu, appuyez sur “ENTER” pour valider et immédiatement l’écran suivant apparaît :



“Step” indique les minutes que vous souhaitez incorporer entre le moment de l’allumage et de l’extinction des 4 lampes et que vous avez la possibilité de choisir entre 0, 10, 20, 30, 40, 50 et 60 minutes.

Si, par exemple, vous optez pour un temps de 30 minutes, la première lampe s’allumera à l’heure fixée, puis passé 30 minutes, la seconde s’allumera, puis la troisième après 30 minutes et la quatrième après 30 minutes également, ainsi, entre l’allumage de la première et de la dernière lampe, il s’écoule un temps de 1 heure 30 minutes.



Le temps sélectionné à l’aide des touches flèche, sert aussi bien pour l’allumage des lampes que pour leur extinction.

Note :
En choisissant un “Step” de 00 minute, les quatre lampes s’allument et s’éteignent simultanément au même moment. Le mode “Step” étant choisi, vous devez le mémoriser en appuyant sur “ENTER” et sur l’afficheur apparaîtra :



Il faut appuyer sur “ENTER” afin de faire apparaître le message :



Note :
Ayez à l’esprit que le temps de 15:30:00 aura certainement changé entre temps.

A présent, il est temps de monter ce qu’affiche l’heure réelle, par exemple à 15:40:00, ainsi, dès que vous retournerez au menu :



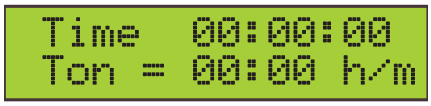
Les quatre LED de gauche s’allumeront simultanément, cela parce que vous vous trouverez à un moment de la journée où la fonction “aube” a déjà été activée.

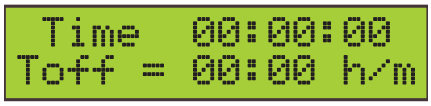
Il faut donc attendre 21 heures 30, heure pour laquelle vous avez programmé la fonction “crépuscule”, pour voir s’éteindre progressivement à des intervalles de 30 minutes, les quatre LED.

Pour vérifier l’activation correcte de la fonction “aube”, il faut attendre 07 heures 15 du matin suivant, lorsque la première LED s’allumera, suivie à intervalle de 30 minutes, de la seconde, puis de la troisième et enfin de la quatrième LED.

Note :
Si vous décidez de ne pas activer la fonction “aube/crépuscule” ou si vous décidez de la désactiver, il suffit de sélectionner :

Ton = 00:00 h/m et Toff = 00:00 h/m





ou bien même deux autres horaires quelconques, à condition qu'ils soient identiques.

Le réglage de "l'effet marée"

Cette fonction est utilisée pour faire circuler l'eau à l'intérieur de l'aquarium de façon à donner aux poissons, l'illusion d'évoluer dans une ambiance naturelle, sujette à la présence constante de courants et non dans un univers en stagnation.

Le relais 5 permet d'alimenter une pompe pour faire circuler l'eau indépendamment de l'horaire indiqué par l'horloge, ainsi, les temps de "Ton" et "Toff" peuvent êtres fixés en heure et minutes.

Si, par exemple, vous voulez programmer le temporisateur de façon à ce que l'eau circule durant 2 heures et puis demeure au repos durant 1 heure 30 minutes, vous devez régler la fonction marée de la façon suivante :



Tenez appuyé le poussoir "ENTER" jusqu'à ce qu'apparaisse :



Appuyez ensuite le bouton "**>**" jusqu'à ce qu'apparaisse le message :



Un appui sur la touche "ENTER" fait apparaître le message suivant :



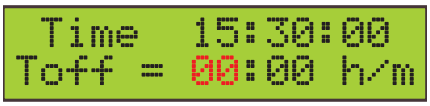
Les deux premiers 00 clignotent, ainsi, pour faire coller le relais de façon à ce qu'il reste dans cette condition durant 2 heures, il ne faut rien faire d'autre qu'appuyer les poussoirs flèche jusqu'à ce qu'apparaisse le chiffre 02:00.



Cet affichage étant obtenu, appuyez une seule fois sur "ENTER", pour confirmer et immédiatement, vous verrez clignoter les deux 00 de droite, correspondant aux minutes.



Comme vous ne souhaitez pas sélectionner de temps en minutes, il faut de nouveau appuyer sur "ENTER", afin de faire apparaître le message :



qui servira pour choisir le temps durant lequel la pompe doit rester inactive !

Comme les deux 00 de gauche correspondant aux heures clignotent, vous pouvez appuyer sur les poussoirs flèche jusqu'à ce qu'apparaisse le chiffre 01.



Ce chiffre obtenu, appuyez sur "ENTER" et vous verrez clignoter les deux 00 de droite correspondant aux minutes.



Appuyez sur flèche jusqu'à ce qu'apparaisse 30.



Le temps de pause de 1 heure 30 minutes étant obtenu, appuyez sur "ENTER" pour confirmer et vous verrez apparaître le message :



Tenez le poussoir "ENTER" appuyé jusqu'à ce qu'apparaisse le message :



La diode LED 5 doit s'allumer immédiatement.

Important : Pour bien comprendre comment se comporte cette fonction "marée", nous vous conseillons, la première fois, de programmer le temps de "Ton" sur 00:01 et celui de "Toff" sur 00:01, donc un temps de 1 minute.

De cette façon, vous verrez s'allumer et s'éteindre alternativement la diode LED 5 pour une durée exacte de 1 minute.

Pour cela vous devez programmer "Ton" et "Toff" comme suit :





Evidemment, comme pendant ce temps l'horloge aura continué à compter les secondes, la première extinction de la LED n'interviendra pas exactement au terme de 60 secondes, mais lorsque sur l'afficheur apparaîtra la minute suivante :



Note :
Si vous ne souhaitez pas activer la fonction "marée" ou si vous décidez de la désactiver, il suffit de sélectionner :

Ton = 00:00 h/m ou Toff = 00:00 h/m





Le paramétrage des sorties AUX 1, 2 et 3

Les sorties AUX (auxiliaires) servent pour exciter ou désexciter un relais qui permet de fournir sur les prises de sorties 6, 7 et 8 la tension des 220 volts que vous pourrez utiliser pour allumer

un chauffage, des lampes, des enseignes lumineuses, des pompes, une radio, un téléviseur, etc.

Chaque sortie peut être programmée sur des temps différents, par exemple la sortie “AUX 1” peut être utilisée pour commander son relais à 05 heures 30 et le désactiver à 22 heures 00.

La sortie “AUX 2” peut être programmée pour exciter son relais à 12 heures 30 et le désexciter à 16 heures 20 ou à 18 heures 20.

La sortie “AUX 3” peut être programmée pour exciter son relais à 17 heures 00 et le désexciter à 00 heure 00 soit à minuit.

Important : Dans la programmation des temps des sorties auxiliaires, rappelez-vous que 00:00 correspond à minuit. Ainsi, si vous laissez 00:00 sur “Ton” le relais sera excité à minuit, par contre si vous le laissez en “Toff”, il se désexcitera à minuit.

Admettons vouloir programmer la sortie “AUX 1” (voir prise femelle 6) de façon qu’il soit excité à 5 heures 30 et qu’il soit désexcité à 22 heures 00, il faut procéder de la façon suivante.

Lorsque sur l’afficheur apparaît le message suivant :

```
Time   15:30:00
     [Menu]
```

Appuyez sur “ENTER” jusqu’à ce qu’apparaisse :

```
Time   15:30:00
> Set OROLOGIO
```

Puis appuyez sur le poussoir flèche “**>**” jusqu’à ce qu’apparaisse le message :

```
Time   15:30:00
> Uscita AUX 1
```

En appuyant sur “ENTER”, l’afficheur indique :

```
Time   15:30:00
Ton  = 00:00 h/m
```

Comme les deux premiers 00 clignotent, il suffit d’appuyer les boutons flèche jusqu’à ce qu’apparaisse 05.

```
Time   15:30:00
Ton  = 05:00 h/m
```

Ce nombre étant affiché, appuyez sur “ENTER” pour valider et voir clignoter les deux 00 de droite indiquant les minutes.

```
Time   15:30:00
Ton  = 05:00 h/m
```

Appuyez sur flèche plusieurs fois pour faire apparaître 30.

```
Time   15:30:00
Ton  = 05:30 h/m
```

L’horaire de mise en service de 05 heures 30 étant obtenu, pour le confirmer, appuyez sur “ENTER”, ainsi, sur l’afficheur apparaîtra le message :

```
Time   15:30:00
Toff = 00:00 h/m
```

Comme les deux premiers 00 clignotent, il suffit d’appuyer les boutons flèche jusqu’à ce qu’apparaisse 22.

```
Time   15:30:00
Toff = 22:00 h/m
```

Ce nombre étant affiché, appuyez sur “ENTER” pour valider et voir clignoter les deux 00 de droite indiquant les minutes.

```
Time   15:30:00
Toff = 22:00 h/m
```

Pour confirmer le temps, appuyez sur “ENTER”, ainsi, le message suivant apparaîtra :

```
Time   15:30:00
> Uscita AUX 1
```

Tenez “ENTER” appuyé jusqu’à ce qu’apparaisse le message suivant :

```
Time   15:30:00
     [Menu]
```

Pour programmer les deux autres sorties auxiliaires, procéder de la même manière que pour “AUX 1” en indiquant pour “Ton” et “Toff” les temps souhaités pour activer et désactiver les sorties.

Note : Rappelez-vous que le temporisateur commence à exécuter sa fonction lorsque sur l’afficheur apparaît l’horaire “Time” et au-dessous de celui-ci le texte “Menu”.

Pour conclure

Après vous avoir expliqué comment programmer toutes les sorties de ce temporisateur, vous pouvez le régler même sans relier la moindre charge sur ses sorties, car lorsque les relais seront activés, vous verrez s’allumer, sur la face avant, la diode LED à laquelle le relais est relié et, lorsque le relais se désexcitera, la LED s’éteindra.

Note : Avant d’ouvrir le coffret en plastique, débranchez impérativement la prise du secteur. Si vous omettez cette précaution vous pourriez recevoir une décharge aussi désagréable que dangereuse.

Si, après un mois de fonctionnement, votre horloge indique quelques minutes en plus ou en moins par rapport à l’heure correcte, vous pouvez la corriger en tournant légèrement le curseur du condensateur ajustable C7 dans le sens horaire ou antihoraire jusqu’à ce que vous obteniez l’heure exacte souhaitée.

◆ ***N. E.***

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figures 7a et 8a, pour réaliser l’étage afficheur de ce timer EN.1488, y compris le circuit imprimé double face à trous métallisés mais sans le circuit d’alimentation et le coffret : 66,50 € (env. 435,00 F).

Tous les composants visibles figure 6a, pour réaliser l’étage alimentation de ce timer EN.1488, y compris le circuit imprimé mais sans le circuit d’affichage et le coffret : 61,50 € (env. 403,00 F).

Le coffret avec sa face avant percée et sérigraphiée (voir figure 1 et 2) : 27,00 € (env. 177,00 F).
Le circuit imprimé de l’affichage seul : 8,40 € (env. 55,00 F).
Le circuit imprimé de l’alimentation seul : 8,40 € (env. 55,00 F).

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

Les microcontrôleurs Flash ATMEL AVR

Leçon 6

Après avoir vu, au cours des leçons précédentes, les ressources internes des microcontrôleurs Atmel, nous allons commencer à analyser les instructions principales du AT90S8515.

Chaque microcontrôleur possède un "set" des instructions Assembleur nécessaires pour le programmer, de manière à rendre disponibles ses circuits internes pour le développement des opérations requises par le système dans lequel il sera ensuite inséré.

Un programme écrit en Assembleur est constitué d'une série de déclarations, ou "statements", dont chacune peut représenter une série d'informations ; il y a ensuite les étiquettes, ou "labels", le code d'opération, représentant les instructions que le microcontrôleur est capable d'exécuter, les opérateurs, c'est-à-dire les éléments (registres ou localisation ["location"] des mémoires) sur lesquels les instructions doivent agir.

Nous pouvons en outre trouver des commentaires, c'est-à-dire des indications nécessaires au programmeur pour comprendre à quoi sert la portion de code commentée.

L'AT90S8515 possède un "set" étendu des instructions Assembleur, composé de 118 instructions.

Celles-ci peuvent être subdivisées en quatre catégories distinctes :

- Instructions arithmétiques logiques.

- Instructions de saut.

- Instructions de transfert de données.

- Instructions sur les Bits et de Test sur les Bits.

Toutes les instructions ne seront pas décrites car certaines se ressemblent beaucoup ; souvent les seules différences sont relatives aux registres auxquels elles sont appliquées, ou bien aux bits du registre qui sont gérés.

Instructions arithmético-logiques

Nous pouvons donc commencer à décrire les instructions arithmético-logiques présentes dans le "set" des instructions pour microcontrôleurs AT90S8515 :

ADD Somme sans report

Description : cette instruction permet d'effectuer la somme de deux registres sans tenir compte du Flag de report C.

Syntaxe : **ADD Rd,Rr**

Note : Le résultat se situe à l'intérieur du registre Rd.

Exemple : Add r1,r2

Résultat : exécute la somme r2 avec r1 et pose le résultat en r1.

Rd	**=**	**Registre destination**
Rr	**=**	**Registre source**
R	**=**	**Résultat après que l'instruction ait été exécutée**
K	**=**	**Constante**
k	**=**	**Adresse**
b	**=**	**Bit d'un registre**
s	**=**	**Bit présent dans le Status Register**
X,Y,Z	**=**	**Registres à adressage indirect**
A	**=**	**Adresse d'une localisation ("location") de I/O**
q	**=**	**Déplacement par adressage direct**

Figure 1 : Légende.

ADC Somme avec report

Description : additionne le contenu des deux registres en tenant compte du Flag de report C.

Syntaxe : ADC Rd,Rr

Note : Le résultat est situé dans le registre Rd.

```
Exemple :   Add   r2,r0   ; somme occasionnant
                          ; un report
            Adc   r3,r1
```

Résultat : Additionne les registres r3 et r1 en tenant compte du report de l'opération précédente.

SUB Soustraction sans report

Description : cette instruction effectue la soustraction entre deux registres.

Syntaxe : SUB Rd,Rr

Note : Le résultat est situé dans le registre Rd.

```
Exemple :   Sub   r13,r12
```

Résultat : soustrait le contenu de r12 du contenu de registre r13.

SBC Soustraction avec report

Description : cette instruction fait la soustraction entre deux registres et tient compte de l'éventuel Flag de report C.

Syntaxe : SBC Rd,Rr

Note : Le résultat est situé dans le registre Rd.

```
Exemple :   Sub   r2,r0   ; soustraction occasionnant
                          ; un report
            Sbc   r3,r1
```

Résultat : exécute une soustraction en tenant compte du report occasionné précédemment.

SBCI Soustraction immédiate avec report

Description : cette instruction soustrait une constante du contenu du registre en tenant compte du report. Le résultat est situé dans le registre Rd.

Syntaxe : SBCI Rd,K

Note : Le résultat est situé dans le registre Rd.

```
Exemple :   Subi  r16,$23  ; soustraction
                           ; occasionnant un report
            Sbci  r17,$4F
```

Résultat : soustrait la constante du registre r17 en tenant compte du précédent report.

AND Logique

Description : exécute le AND logique entre les registres Rd et Rr.

Syntaxe : AND Rd,Rr

Note : Le résultat est situé dans le registre Rd.

```
Exemple :   And   r2,r3
```

Résultat : exécute le AND bit par bit et place le résultat en r2.

OR Logique

Description : cette instruction exécute le OR logique entre le contenu des deux registres Rd et Rr.

Syntaxe : OR Rd,Rr

Note : Le résultat est situé dans le registre Rd.

```
Exemple :   Or    r15,r16
```

Résultat : exécute le OR bit par bit entre les deux registres.

COM Complément à un

Description : cette instruction exécute le complément à un du registre Rd.

Syntaxe : COM Rd

Note : cette instruction change le registre d'état, en particulier elle règle le Flag C.

```
Exemple :   Com   r4
```

Résultat : exécute le complément à un du registre r4 et règle le Flag C du registre d'état.

SBR Règle un bit dans un registre

Description : cette instruction règle le bit spécifié dans le registre Rd.

Syntaxe : SBR Rd,K

Note : cette instruction influence le Registre d'Etat SREG.

```
Exemple :   Sbr   r16,3
```

Résultat : cette instruction règle les bits 0 et 1 du registre r16.

ADD	**Rd, Rr**	**Somme sans report**
ADC	**Rd, Rr**	**Somme avec report**
SUB	**Rd, Rr**	**Soustraction sans report**
SBC	**Rd, Rr**	**Soustraction avec report**
SBCI	**Rd, Rr**	**Soustraction immédiate avec report**
AND	**Rd, Rr**	**AND Logique**
OR	**Rd, Rr**	**OR Logique**
COM	**Rd**	**Complément à 1**
SBR	**Rd, K**	**Règle un bit d'un registre**
CBR	**Rd, K**	**Réinitialise un bit d'un registre**
MUL	**Rd, Rr**	**Multiplication non signée**

Figure 2 : Instructions arithmético-logiques.

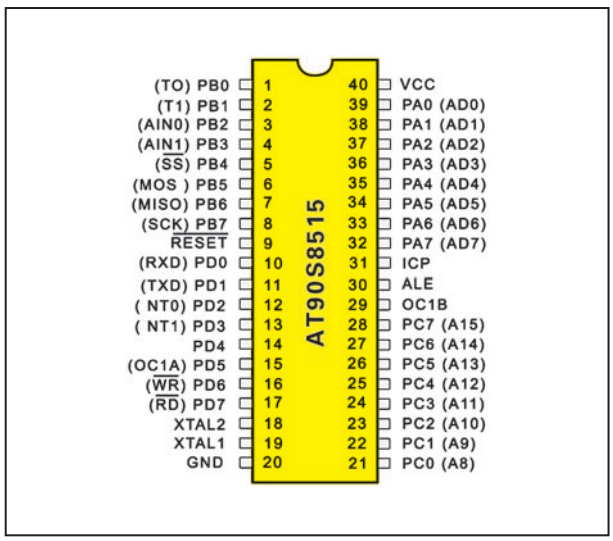


Figure 3 : Brochage du microcontrôleur AT90S8515, vu de dessus.

CBR Réinitialise un bit dans un registre

Description : cette instruction réinitialise un bit à l'intérieur du registre Rd.

Syntaxe : CBR Rd,K

Note : cette instruction influence le Registre d'Etat SREG.

Exemple : Cbr r16,$F0

Résultat : cette instruction réinitialise les quatre bits les plus significatifs du registre r16.

MUL Multiplication non signée

Description : cette instruction exécute une multiplication entre deux registres à 8 bits et met le résultat dans un registre à 16 bits sans tenir compte du signe.

Syntaxe : MUL Rd,Rr

Note : les registres Rd et Rr contiennent des données non signées. Le résultat de la multiplication est situé pour moitié dans le registre R0 et pour moitié dans le registre R1. Si le multiplicande ou le multiplicateur sont mis dans les registres R0 ou R1, pendant l'opération, leur contenu est effacé par réécriture du résultat.

Exemple : Mul r5,r4
Movw r4,r0

Résultat : exécute la multiplication non signée entre le contenu du registre r5 et r4 et ensuite copie le résultat de la multiplication, se trouvant dans les registres r0 et r1, dans les registres r4 et r5.

Et c'est avec cette instruction que nous concluons ce panorama des instructions arithmétiques et logiques et que nous vous donnons rendez-vous au mois prochain pour une nouvelle leçon dans laquelle nous analyserons les instructions de saut.

◆ *M. D.*

LA LIBRAIRIE ELECTRONIQUE
ET LOISIRS magazine
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 €

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

Starter Kit
pour microcontrôleurs Flash AVR



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 03/2002

NIVEAU 2
LEÇON N° 30-3

La LX.5030, une alimentation double

5 - 9 - 12 - 15 V sous 1,2 A

Mise en pratique

Dans la première partie de cette leçon nous avons parlé des 78xx et des 79xx. Dans la seconde partie, nous avons traité des régulateurs variables LM317 et LM337. Dans cette dernière partie, nous allons mettre en pratique ce que nous avons appris en réalisant une alimentation de laboratoire double en mesure de fournir en sortie des tensions de 5+5, 9+9, 12+12 et 15+15 volts avec un courant maximal de 1,2 ampère.



Figure 69 : Photo de l'alimentation double de 5, 9, 12 et 15 volts, capable de débiter un courant maximal de 1,2 ampère.

Une fois la lecture de cette leçon terminée, si l'on vous demande de construire une alimentation double permettant d'obtenir une tension positive de 12 volts ainsi qu'une tension négative de 12 volts, vous adopterez sans aucune hésitation la meilleure solution qui consistera à utiliser un circuit intégrée 7812 pour la tension positive et un 7912 pour la tension négative.

Si, par contre, on vous demande de construire une alimentation double capable de fournir en sortie quatre valeurs de tension, 5, 9, 12 et 15 volts positifs et 5, 9, 12 et 15 volts négatifs, vous choisirez un circuit intégré LM317 pour la tension positive et un circuit intégré LM337 pour la tension négative. Vous relierez ensuite, entre la broche R et la masse de chacun des circuits intégrés, des résistances que vous pourrez commuter à l'aide d'un commutateur double, afin d'obtenir les quatre tensions requises en sortie (voir figure 70).

En théorie, cette solution est parfaitement correcte mais, lors de la mise en pratique, la tolérance des résistances du commutateur peut présenter un inconvénient. Donc, le double commutateur sur 9 volts, il est possible de trouver 9 volts sur la sortie positive, tandis que l'on aura une tension de 8,5 ou de 9,5 volts sur la sortie négative.

En positionnant le double commutateur sur 12 volts, on pourrait obtenir une tension de 11,4 volts sur la sortie positive et une tension de 12,8 volts sur la sortie négative ou vice et versa.

Pour obtenir une tension double parfaitement symétrique en sortie, plutôt que de modifier la valeur des résistances placées entre la broche R (réglage) et la masse des circuits intégrés LM317 et LM337, il est préférable d'utiliser les schémas de la figure 71.

Comme vous pourrez le constater, entre la broche R et la masse des deux circuits intégrés on applique une résistance de 3 300 ohms (voir R1 et R2) tandis que l'on applique sur les deux broches R, par l'intermédiaire

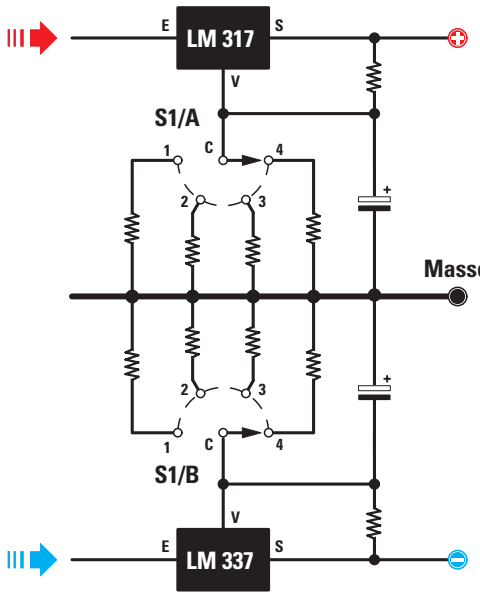


Figure 70 : Si on vous demande de réaliser une alimentation double, capable de fournir 4 tensions différentes, vous pourrez réaliser ce schéma à double commutateur (voir S1/A et S1/B), un circuit intégré LM317 pour la tension positive ainsi qu'un circuit intégré LM337 pour la tension négative.

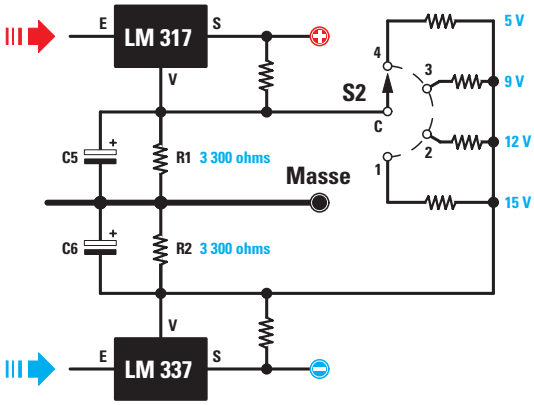


Figure 71 : Le schéma de la figure 70 ne pourra jamais fournir en sortie deux tensions parfaitement identiques.

Pour palier un tel défaut, nous vous conseillons d'utiliser ce circuit qui, en plus d'être très simple, permet d'obtenir en sortie des tensions parfaitement équilibrées.

du commutateur rotatif S2, une seule résistance pour chaque valeur de tension que l'on souhaite obtenir.

Si l'on utilise une seule résistance, la tension que l'on prélèvera du côté positif et du côté négatif sera parfaitement symétrique.

Donc, si l'on trouvait du côté positif une tension de 11,99 volts, on trouverait cette même valeur de tension également du côté négatif, et si l'on trouvait une tension de 12,03 volts du côté positif, on trouverait cette même valeur de tension également du côté négatif.

La présence du commutateur rotatif S2 à 4 positions dans ce circuit nous permet d'obtenir en sortie les tensions les plus fréquemment utilisées :

5+5, 9+9, 12+12, 15+15 volts

Etant donné que la tension maximale que l'on souhaite obtenir a été fixée à 15+15 volts, on devra relier une tension continue d'environ 16 volts aux broches E (entrée) des deux circuits intégrés.

Le transformateur à utiliser devra donc avoir un double secondaire capable de fournir une tension de 16+16 volts 1,5 ampère.

Pour calculer la capacité des condensateurs électrolytiques C1 et C2, on devra utiliser cette formule :

microfarad =
40 000 : (volt : ampère)

et non pas celle qui utilise le nombre 20 000, car la moitié du pont redresseur RS1 est utilisé pour redresser les demi-ondes négatives et l'autre moitié, pour redresser les demi-ondes positives.

Comme les broches E sont parcourues par une tension continue d'environ 22 volts et que l'on pourra prélever une tension maximale de 1,5 ampère en sortie, pour C1 et C2, on aura besoin d'une capacité au moins égale à :

40000 : (22 : 1,5) =
2 727 microfarads.

Etant donné que cette valeur n'est pas une valeur standard, il est préférable que pour C1 et C2, nous utilisions un condensateur électrolytique de capacité supérieure, c'est-à-dire de 4 700 microfarads.

On devra alors calculer les valeurs des résistances à appliquer entre les broches R et la masse, si l'on utilisait un seul circuit intégré.

Pour 5 volts, il faudra une résistance de :

[(5 : 1,25) – 1] x 220 = 660 ohms

Pour 9 volts, une résistance de :

[(9 : 1,25) – 1] x 220
= 1 364 ohms

Pour 12 volts, une résistance de :

[(12 : 1,25) – 1] x 220
= 1 892 ohms

Pour 15 volts, une résistance de :

[(15 : 1,25) – 1] x 220
= 2 420 ohms

Comme nous avons déjà une résistance de 3 300 ohms (voir R1 et R2) reliée entre la broche R et la masse, on devra calculer la valeur nécessaire à appliquer en parallèle à ces résistances de 3 300 ohms pour obtenir les valeurs ohmiques calculées ci-dessus.

Pour la connaître, on devra tout simplement effectuer l'opération inverse de celle que l'on utilise pour connaître la valeur ohmique de deux résistances placées en parallèle, c'est-à-dire :

(R1 x R2) : (R1 – R2)

on a donc besoin des nouvelles valeurs suivantes :

(3 300 x 660) : (3 300 – 660)
= 825 ohms

(3 300 x 1 364) : (3 300 – 1 364) = 2 325 ohms

(3 300 x 1 892) : (3 300 – 1 892) = 4 434 ohms

(3 300 x 2 420) : (3 300 – 2 420) = 9 075 ohms

En effet, en reliant en parallèle à une résistance de 3 300 ohms les valeurs reportées ci-dessus, on obtiendra :

(3 300 x 825) : (3 300 + 825) = 660 ohms

(3 300 x 2 325) : (3 300 – 2 325) = 1 364 ohms

(3 300 x 4 434) : (3 300 – 4 434) = 1 891,9 ohms

(3 300 x 9 075) : (3 300 – 9 075) = 2 420 ohms

Etant donné que deux résistances de 3 300 ohms (voir R1 et R2) se trouvent déjà à l'intérieur du circuit, on devra bien évidemment redoubler les valeurs précédemment calculées.

Pour les 5+5 volts, il faudra une résistance de :

825 + 825 = 4 650 ohms

valeur que l'on obtiendra en reliant en série :

3 300 + 150 + 1 200 = 4 650 ohms (R9, R10 et R11).

Pour les 12+12, il faudra une résistance de :

4 434 + 4 434 = 8 868 ohms

valeur que l'on obtiendra en reliant en série :

8 200 + 330 + 330 = 8 860 ohms (R12, R13 et R14).

Pour les 15+15, il faudra une résistance de :

9 075 + 9 075 = 18 150 ohms

valeur que l'on obtiendra en reliant en série :

150 + 18 000 = 18 150 ohms (R15 et R16).

Nous avons pensé nécessaire de revoir pas à pas toutes les opérations à effectuer pour calculer la valeur de ces résistances afin de permettre à ceux d'entre vous souhaitant réaliser une alimentation proposant des tensions différentes, de savoir comment procéder.

Note :
Si, lorsque vous calculez la somme des résistances placées en série, vous vous retrouvez avec une différence en plus ou en moins de quelques ohms par rapport à la valeur requise, ne vous inquiétez pas car les écarts en sortie ne seront que de quelques millivolts par rapport à la tension calculée.

Les diodes DS1, DS2 et DS3 servent à protéger les deux circuits intégrés stabilisateurs, tandis que le trimmer R5 sert à corriger la symétrie de la tension double, comme nous l'expliquerons dans le chapitre consacré au calibrage.

Nous avons indiqué en titre que, par l'intermédiaire de cette alimentation, on peut prélever un courant maximal de 1,2 ampère, mais en réalité, on peut prélever :

- pour 15 volts, un courant maximal de 1,5 ampère
- pour 12 volts, un courant maximal de 1,2 ampère
- pour 9 volts, un courant maximal de 0,9 ampère
- pour 5 volts, un courant maximal de 0,7 ampère

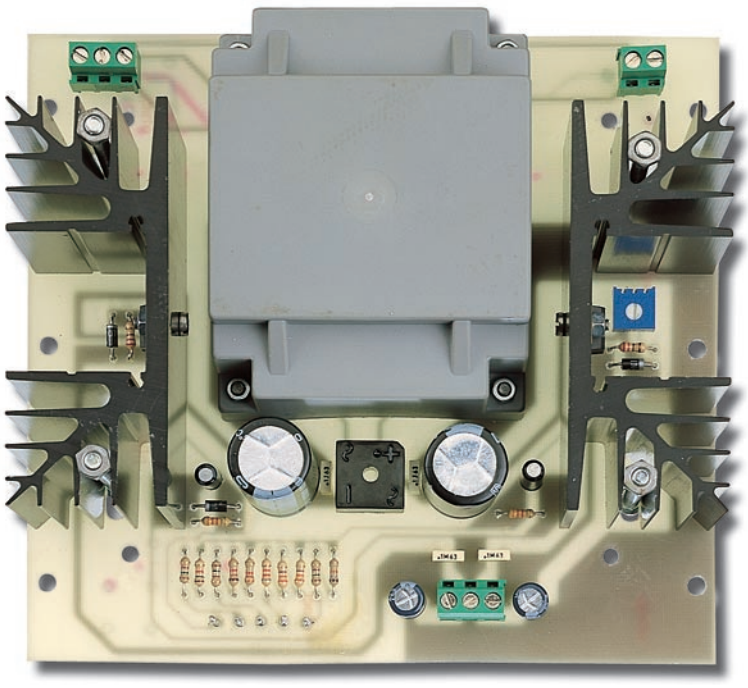


Figure 72 : Photo du circuit imprimé d'un des prototypes, une fois tous les composants ainsi que les deux radiateurs de refroidissement des circuits intégrés mis en place.

La réalisation pratique

Tous les composants indiqués sur la liste des composants et correspondant au schéma électrique de la figure 73, doivent être insérés sur le circuit imprimé donné en figure 74b en vous inspirant du schéma d'implantation donné sur la figure 74a.

Commencez par insérer toutes les résistances, en vérifiant le code des couleurs qui se trouvent sur leur corps.

Après avoir soudé une résistance, il est conseillé de couper immédiatement l'excédant de ses deux broches à l'aide de pinces coupantes.

Après les résistances, vous pouvez insérer les diodes au silicium, en dirigeant le côté de leur corps entouré d'une bague dans le sens indiqué sur le schéma d'implantation de la figure 74a.

Si, par erreur, vous avez inversé une diode, le circuit ne fonctionnera pas.

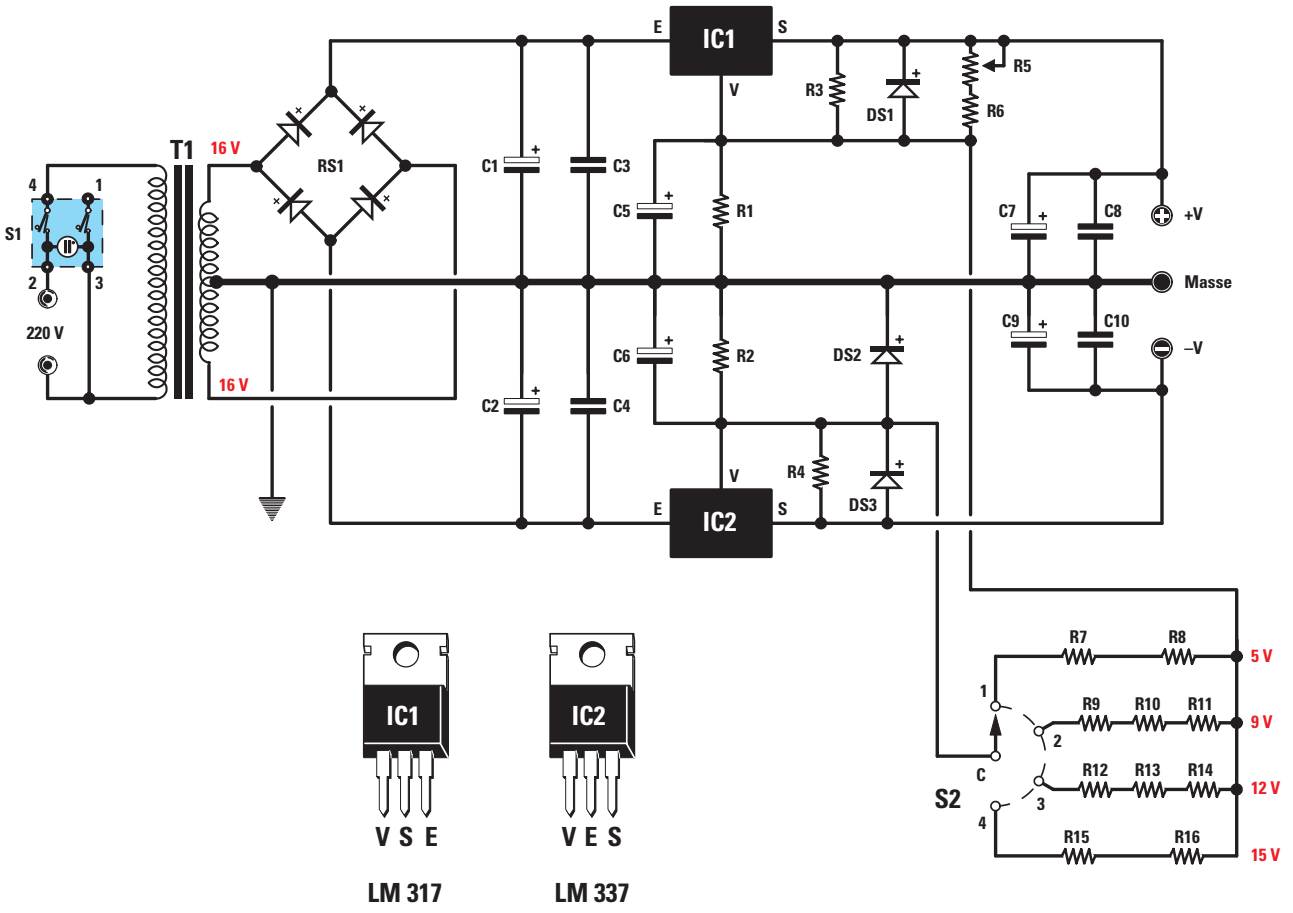


Figure 73 : Schéma synoptique de l'alimentation double et brochage des broches E, R et S des deux circuits intégrés stabilisateurs LM317 et LM337 vus de face.

Poursuivez le montage en insérant le trimmer R5, en positionnant immédiatement son curseur à mi-course, puis les quatre condensateurs polyester ainsi que le pont redresseur RS1, en dirigeant ses deux broches +/– comme indiqué sur le schéma d'implantation.

Une fois cette opération terminée, vous pouvez insérer les condensateurs électrolytiques, en respectant la polarité de leurs deux broches.

Si vous ne trouvez pas le symbole + sur leur corps, souvenez-vous que le positif est toujours la broche la plus longue.

Dans les emplacements indiqués dans le schéma d'implantation de la figure 74a, vous devez insérer le bornier à 2 pôles pour pouvoir faire entrer la tension de secteur 220 volts, celui à 3 pôles pour l'interrupteur de secteur S1 et un autre à 3 pôles pour prélever la tension double.

Vous pouvez ensuite prendre les deux circuits intégrés stabilisateurs IC1 et IC2 pour les fixer sur les radiateurs.

Placez le LM337 sur la gauche du transformateur T1 et le LM317 sur la droite.

Après quoi, vous fixez les radiateurs sur le circuit imprimé à l'aide de quatre longues vis métal et 4 rondelles. Ceci fait, soudez les deux régulateurs.

Pour finir, insérez le transformateur d'alimentation T1 en le fixant également sur le circuit imprimé à l'aide des quatre vis.

Vous pouvez alors fixer le circuit imprimé à l'intérieur du boîtier à l'aide de quatre vis autotaraudeuses, puis retirer sa face avant pour y fixer le commutateur S2, l'interrupteur de secteur S1 ainsi que les douilles qui servent à prélever la tension double.

Avant de fixer le commutateur rotatif S2, vous devez raccourcir son axe, de façon à ce que le corps du bouton reste à une distance d'environ 1 mm de la face avant.

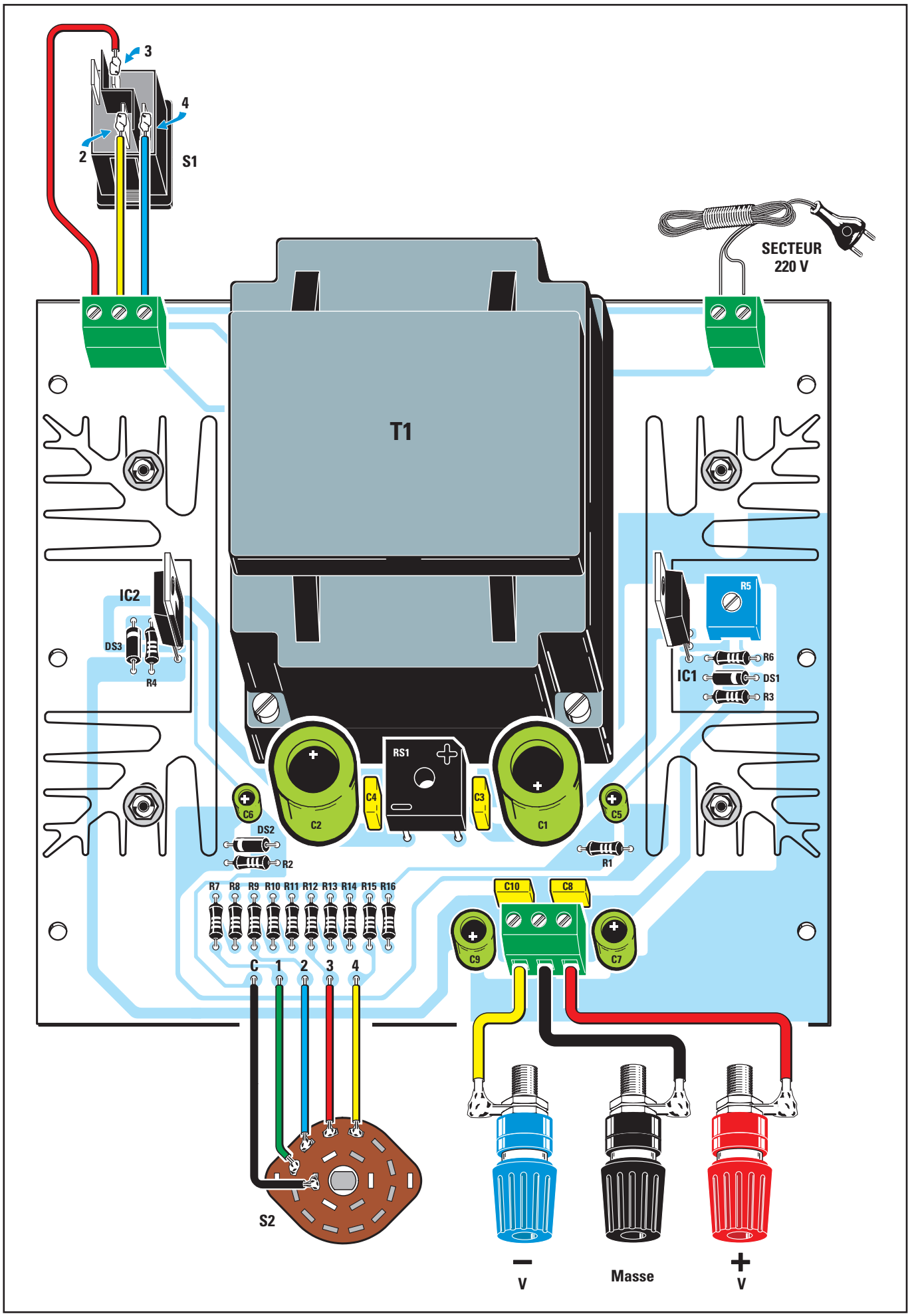
Lorsque vous fixez les trois bornes de couleur pour la sortie de la tension double sur le panneau, vous devez retirer de leur corps la rondelle en plastique, pour les replacer ensuite à l'arrière du panneau (voir figure 75).

Si vous insérez les trois bornes sans retirer la rondelle en plastique, vous court-circuiterez les tensions de sortie avec le métal du panneau.

Utilisez une borne de couleur rouge pour la tension positive, une jaune pour la tension négative et une noire pour la masse.

L'interrupteur S1 doit être inséré en l'enfonçant dans la fenêtre du panneau arrière. Cet interrupteur dispose de quatre broches, car il contient une ampoule au néon qui s'allume lorsque l'on fournit 220 volts au transformateur T1.

Pour ne pas vous tromper de connexions, contrôlez le numéro gravé sur le corps à proximité des broches et, après les avoir identifiées, reliez le fil de la broche 2 dans le trou central du bornier, le fil de la broche 3 dans le trou de gauche et celui de la broche 4 dans le trou de droite.


3
4
2
S1
SECTEUR
220 V
T1
IC2
DS3
R4
R5
R6
IC1
DS1
R3
RS1
C4
C3
C6
C2
C1
C5
DS2
R2
R1
R7 R8 R9 R10 R11 R12 R13 R14 R15 R16
C10
C8
C9
C7
C 1 2 3 4
S2
–
V
Masse
+
V

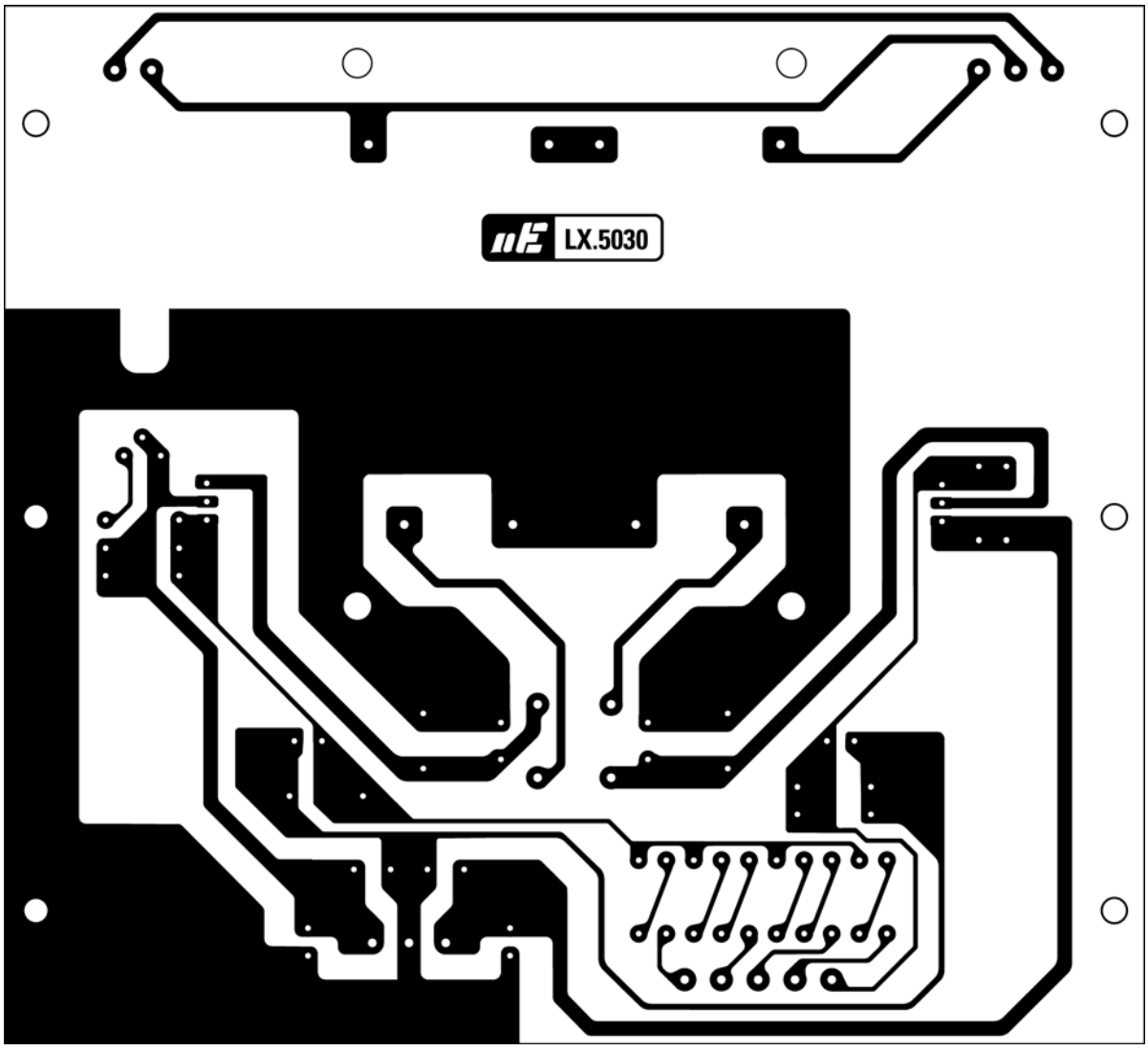


Figure 74b : Dessin, à l'échelle 1, du circuit imprimé de l'alimentation double LX.5030

A l'aide de petits morceaux de fil de cuivre gainés de plastique, reliez les broches C, 1, 2, 3 et 4, que l'on aperçoit en bas, aux broches du commutateur rotatif en essayant de ne pas les inverser (voir figure 74).

Avant de refermer le boîtier, vous devez calibrer le trimmer R5 comme nous allons vous l'expliquer.

◀ **Figure 74a : Schéma d'implantation des composants.**

Le circuit intégré LM337 doit être placé sur la gauche tandis que le circuit intégré LM317 doit être inséré sur la droite.

Les corps des deux circuits intégrés doivent être fixés sur les radiateurs de refroidissement à l'aide de deux longues vis en métal.

Une fois la réalisation du circuit terminée, vous devez mettre en place quatre entretoises de 10 mm dans les quatre trous placés sur le circuit imprimé et prévus à cet effet.

Ces quatre entretoises servent à fixer le circuit imprimé sur le fond du boîtier et pour maintenir un certain écartement afin d'éviter des courts-circuits.

Le calibrage

Une fois le montage terminé, la tension prélevée en sortie ne sera pas parfaitement symétrique tant que vous n'aurez pas calibré le trimmer R5.

Pour calibrer ce trimmer, procédez comme suit :

- tournez le curseur du trimmer R5 jusqu'à mi-course,
- positionnez le commutateur S2 sur 15+15 volts,
- reliez un multimètre aux douilles de sortie négatives et à celles positives de 15 volts, puis lisez la valeur de tension qui devrait être égale à 30 volts,
- si la tension devait être de 29,5 volts ou de 31,4 volts, vous savez déjà que cette erreur est à attribuer à la tolérance des résistances R15 et R16,
- si on lit entre les deux douilles une valeur de tension de 30,2 volts, reliez le multimètre entre la douille positive et la masse,

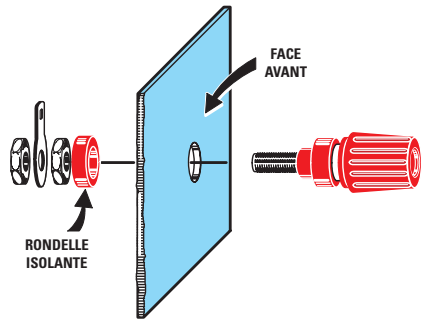


Figure 75 : Avant de fixer les trois bornes sur la face avant du boîtier, retirez de leur corps la rondelle isolante postérieure et replacez-la de l'autre côté de la face avant afin d'isoler leur corps du métal du panneau.

- vous devriez alors lire exactement la moitié de la tension totale, c'est-à-dire 30,2 : 2 = 15,1 volts,

- si la valeur de cette tension n'est pas symétrique, tournez le curseur du trimmer R5 jusqu'à ce que vous lisiez 15,1 volts,

- si l'on agit sur ce trimmer, la valeur de la tension totale pourrait varier. Dans ce cas, reliez à nouveau le multimètre entre les deux douilles positives et négatives, et si vous lisez 30,1 volts, mesurez à nouveau la tension qui se trouve entre la douille positive et la masse,

- si vous lisez 15,1 volts, retouchez légèrement le curseur du trimmer R5 de façon à pouvoir lire la moitié de la tension, c'est-à-dire 30,1 : 2 = 15,05 volts.

Une fois obtenue la symétrie parfaite des deux voies, il ne faut plus toucher au trimmer. A présent, essayez de régler le commutateur S2 sur ses 4 positions, de façon à pouvoir lire :

5+5, 9+9, 12+12, 15+15 volts

En raison des tolérances des résistances, ces tensions pourront se révéler être inférieures ou supérieures de quelques millivolts, mais resteront tout de même toujours parfaitement symétriques.

Par conséquent, si vous relevez une tension de 11,8+11,8 volts ou de 12,3+12,3 volts, cette tolérance pourra être considérée comme acceptable. En effet, un circuit qui requiert une tension d'alimentation de 12+12 volts est capable de fonctionner même s'il est alimenté à l'aide d'une tension supérieure ou inférieure de 5 %.

Si la tension en sortie devait être légèrement inférieure par rapport à la valeur requise, il faudrait augmenter de quelques ohms la valeur ohmique de l'une des deux ou trois résistances. Si, au contraire, elle devait être légèrement supérieure, il faudrait alors réduire la valeur d'une seule de ces résistances.

N'ayez aucune crainte si vous notez une surchauffe des deux radiateurs de refroidissement après avoir prélevé un courant maximal pendant une demi-heure ou plus. Souvenez-vous qu'une température de travail d'un régulateur sur radiateur de 40 ou 50 degrés est tout à fait normale.

◆ ***N. E.***

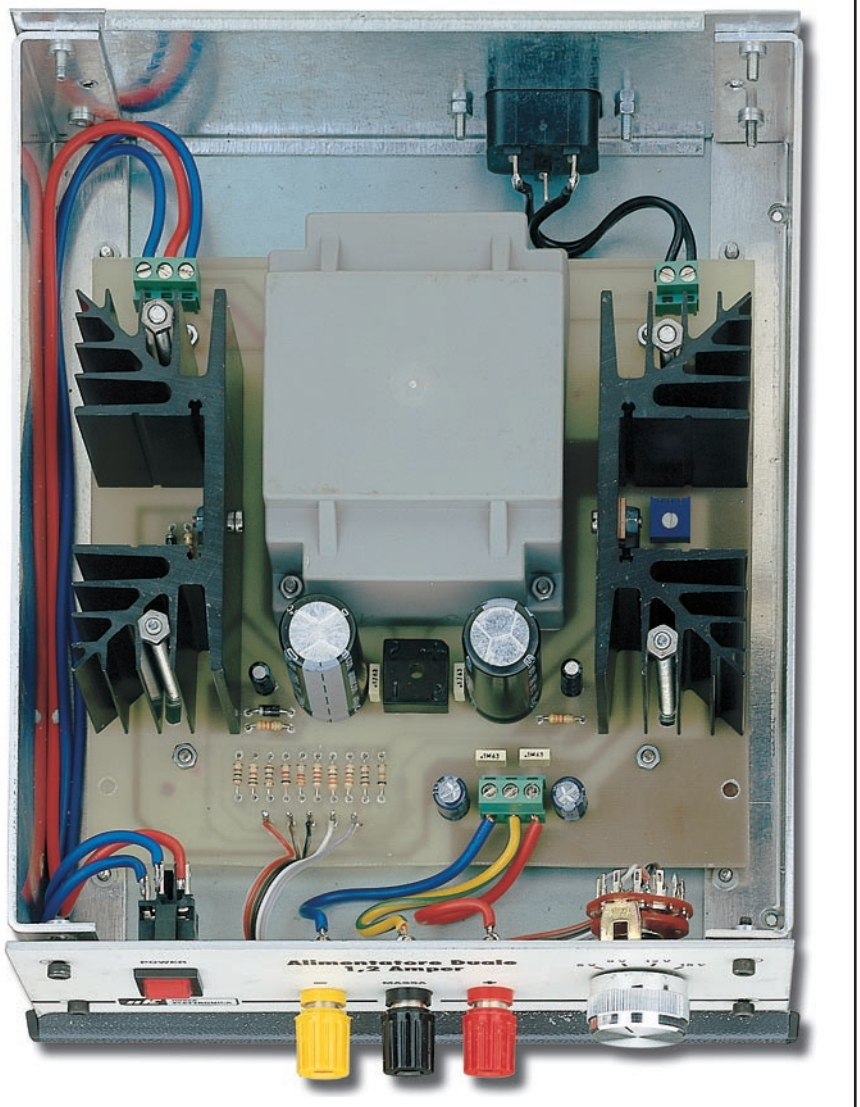


Figure 76 : Photo de notre alimentation déjà fixée à l'intérieur de son boîtier métallique. Appliquez-vous à effectuer des soudures parfaites et à placer les fils de manière ordonnée de façon à satisfaire également l'aspect esthétique.

Coût de la réalisation*

Tous les composants visibles figure 74a, pour réaliser cette alimentation double, LX.5030, y compris le circuit imprimé percé et sérigraphié, mais sans le boîtier : 67,00 € (env. 438,00 F).
Le boîtier seul : 23,50 € (env. 154,00 F).
Le circuit imprimé seul : 9,00 € (env. 59,00 F).

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

PETITES ANNONCES

Directeur de Publication
James PIERRAT
elecwebmas@aol.com

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

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

Publicité
A la revue

Secrétariat

Abonnements - Ventes
Francette NOUVION

Vente au numéro
A la revue

Maquette - Dessins

Composition - Photogravure
SRC sarl
Béatrice JEGU

Impression
SAJIC VIEIRA - Angoulême

Distribution
NMPP

Hot Line Technique
04 42 70 63 93

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

e-mail
redaction@electronique-magazine.com

ELECTRONIQUE est réalisé par SRC

EN COLLABORATION AVEC :
NUOVA ELETTRONICA
Elettronica In

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

Ont collaboré à ce numéro :
G. Montuschi, A. Spadoni,
C. Vignati, D. Drouet, D. Bonomo,
J. Pierrat, K. Pierrat, P. Gaspari,
A. Cattaneo, A. Ghezzi, M. Rossi,
M. Destro, A. Battelli.

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

Vends analyseur de spectre 100 kHz à 1 GHz Comelec, parfait état : 765 €, sur place, dépt. 61. Récepteur de trafic FRG7700, 150 kHz à 29,9 MHz + FRV7700 + FRT7700 : 450 € + scanner SX200. Tél. HdB 02.33.65.02.15, HR 02.33.65.62.94. Echange possible c/t photo numérique ou TV numérique.

Vends ensemble oscillo. Philips 15M, 2 voies PM3207G + générateur fonction 0,5 – 2 MHz Philips PM5132 + table traçante X-Y Philps PP 8351, prix ensemble 300 €. Tél. 04.67.94.07.62.

Vends, suite arrêt activité OM divers appareils et composants. Liste contre ETSA adressée à Alfred Higel, 9 rue de la Perche, 67600 Sélestat.

Recherche livre de M. Dugehault : 1) Cours pratique d'utilisation des amplis OP ; 2) Applications pratiques des amplis OP ou livres équivalents neufs ou d'occasion. Tél. 04.66.90.07.33 (20 h).

Recherche photocopie notice de montage alarme auto "Gemini 1024". Tél. 05.56.77.72.34.

Vends anémomètre Heathkit JDW 1890 à microprocesseur, neuf : 500 F et divers appareils de mesure. Liste sur demande. Tél. 01.64.59.62.22.

Cherche manuel technique ou schéma ampli-tuner Thomson, modèle DPL1000, année 2000. Remboursement frais de photocopie ou prêt, éventuellement sous caution. Faire offre au 02.31.92.14.80.

Vends matériel Voltcraft comme neuf, origine Conrad, oscillo VC630 2x30 MHz, neuf : 532 €, vendu : 300 €. Appareil multifonctions MS-9160 : fréquencemètre wobulo géné multifonctions multimètre testeur RLC double

INDEX DES ANNONCEURS

ELC - "Alimentations" 2
COMELEC - "Kits du mois" 4
PROGRAMMATION - "Programmateurs" 5
INFRACOM - "Transmissions" 11
MULTIPOWER - "CD auto-information" 17
COMELEC - "Spécial PIC" 21
OPTIMINFO - "Microcontrôleurs" 25
SRC - "Bulletin d'abo. à MEGAHERTZ MAGAZINE" 26
ARQUIÉ COMPOSANTS - "Composants" 27
SRC - "Manipulateurs Morse" 33
GO TRONIC - "Réservation catalogue" 35
SRC - "Livre Antennes" 36
DZ ELECTRONIQUE - "Composants" 37
SRC - "Librairie" 38-42
SRC - "Bon de commande" 43
JMJ - "Bulletin d'abo. à ELECTRONIQUE MAGAZINE" ... 44
GRIFO - "Contrôle automatisation industrielle" .. 45
MICRELEC - "Chaîne de CAO" 58
SELECTRONIC - "Dans le nouveau catalogue" ... 61
SRC - "Cours PIC" 69
COMELEC - "Atmel" 69
JMJ - "CD-Rom anciens numéros" 78
SELECTRONIC - "Dans le nouveau catalogue" ... 79
ECE/IBC - "Composants" 80
COMELEC - "encart Catalogue général" 1-32

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

ELC

fabricant d'appareils électroniques de mesure

recrute un

TECHNICO COMMERCIAL

de formation D.U.T. ou B.T.S. électronique ou équivalent

Vous êtes organisé, méthodique, tenace et d'un contact agréable.

Basé à Paris pour prospection région parisienne et moitié nord de la France.

Fixe + prime + frais + voiture fournie

Adresser lettre manuscrite + CV détaillé, salaire actuel, prétentions et photo à :

ELC
59 avenue des Romains
74000 ANNECY

alim., doc + emballage origine, port en sus. Tél. 02.51.97.48.76, le soir. E-mail : pascal.boblet@free.fr

Cherche ampli à tubes A116 MacIntosh même en panne. Faire offre au 03.23.82.61.39.

Soit 1 transfo, la bobine de la 1ère colonne reliée au secteur se met en opposition avec la bobine de la seconde colonne sauf si celle-ci est munie de diodes commutables ne captant le courant que s'il est en attraction. J'ai essayé, ça marche et la puissance est la même. On ajoute 1 secondaire aux 2 bobines !!!

Vends composants pour Hi-Fi et audiophiles, condos, lampes, etc. Vends appareils de mesure, lampemètre Metrix, distortiomètre LEA EHD50, géné de fonction Schlum 4422, HP4204A, alim de labo diverses, millivoltmètre Metrix et Schlum, oscillo Tektro et tiroirs série 7000, etc. Prix bas. Tél. 04.94.91.22.13.

Vends automate programmable SMC50 avec console et pocket-curve tracer CT71 pour transistors, géné de fonction CRC 860 avec sorties phase réglable de 0/270 degrés, fréquencemètre périodemètre réciproque 100 MHz : 500 F (76 €). Oscillo 4x175 MHz, tiroirs Tektro 7A19 600 MHz : 150 €. Tél. 02.48.64.68.48.

Vends oscillo TEK7904 + tir. 7B80, 7B85, 7A19, 7A18 : 450 €. TEK465B : 300 €. Analyseur spectre HP3582A 0,02 Hz à 25 kHz : 1000 €. Tél. 06.79.08.93.01, le samedi (dépt 80).

Vends livres électronique. Vends cours radio amplif sur les tubes, institut suisse, 1965. Vends : cours radio électronique, pratique des radio récepteurs, cours dépannage des radio récepteurs, à transistors : 152 €. Indispensable pour apprendre le jargon radio. Prix intéressant. Ecrire à Phil. Tanguy, 3 rue Gabriel Fauré, 56600 Lanester.

Vends oscillo Hameg HM 1507-3 analogique-numérique 2x150 MHz RS-232, 2 ans, état comme neuf, manuel, accessoires. Prix : 1500 €. Tél. 03.44.23.11.34, soir (dépt 60).

Vends générateur XHF Ferisol type GS 117 A hyper fréquence 7-11 GHz : 80 €. Diverses revues électronique : HP, LED, Radio Plan, Electronique Pratique, depuis 1975 : 16 € l'année. Elektot. Tél. 04.75.46.80.93, soir.

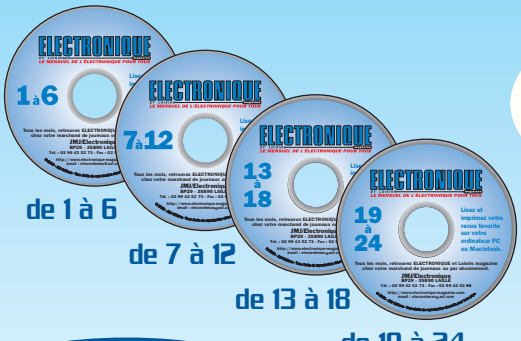
Vends oscillo 2x50 MHz double BT synchro avec option TV lignes et trames. Matériel portable, bon état, garanti : 200 € (1310 F). Expédition possible, caract. détaillées par e-mail à gerardCJAT@aol.com. Téléph. au 06.88.72.55.25 ou e-mail.

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



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 24 "papier" sont épuisées.

Les revues 25 à 34 sont disponibles à 4,42 € + port 1 €



41,00 € + port 2 €

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

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

SRC pub 02 99 42 52 73 03/2002

" Vu dans le Nouveau catalogue Selectronic "

Les afficheurs LCD GRAPHIQUES Rétroéclairés

Afficheurs LCD graphiques à matrice de points. Couleur : jaune-vert. Qualité STN. Entrée parallèle sur connecteur au pas de 2,54 mm. **Avec rétro-éclairage (backlight) par LEDs**

Afficheur 122 x 32 pts



• Dimensions : 84 x 44 x 10 mm.

753.8690-1 **22,71 € TTC**

Afficheur 128 x 64 pts



• Dimensions : 93 x 70 x 15 mm.

753.8690-2 **42,53 € TTC**

Nouveaux BASIC STAMP BS2P24 et BS2P40

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

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

PARALLAX

Module BS2P24-IC



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

753.8525-1 **127,14 € TTC**

Module BS2P40-IC



Version 40 broches avec 32 E/S

753.8525-2 **160,07 € TTC**

Librairie Technique ROBOTIQUE



Construisons nos robots mobiles

Frédéric Giamarchi :
Professeur informatique et électronique
IUT de Nimes
Laurent Flores :
Etudiant en année spéciale DUT Génie électrique de Nîmes.
DUNOD

Au travers d'une approche volontairement pédagogique, c'est ce que veut montrer ce second livre consacré à la robotique mobile dans la collection ETSF, en invitant le lecteur à réaliser plusieurs robots de complexité croissante et de technologies différentes. Tous ces robots sont réalisables aussi bien par un roboticien en herbe que par un passionné d'électronique ou de mécanique. Certes le débutant devra patienter un peu avant de pouvoir aborder tous les robots du livre. Cela est plus particulièrement vrai pour les derniers modèles qui nécessitent de l'expérience et des connaissances techniques avancées, que ce soit en électronique, en mécanique ou en programmation : toutes choses qui seront acquises par ceux qui auront " évolué " avec passion au gré des robots... et de celui des auteurs !

Format : 155 x 240 mm - 176 pages - 2001

Le livre 753.5783 **21,00 € TTC**

Basic-Tiger — Toute la gamme en stock ...

Le nouveau BASIC intégré puissant, performant et multitâches

Les BASIC-Tigers™ : une famille évolutive de micro-contrôleurs performants multitâches qui combinent une puissance impressionnante et une économie en temps de développement avec des prix très intéressants.
Les caractéristiques essentielles : • 128kB ... 4MB FLASH de programmes et de données • 32kB ... 2MB SRAM, sauvegardées par batterie • Jusqu'à 100.000 BASIC instructions / sec • Jusqu'à 32 tâches BASIC simultanées • 2 ports série, jusqu'à 624 kBaud • Etc, etc...



Les kits de démarrage BASIC-Tiger :

Les Starter-Kit : Tout pour commencer rapidement votre projet avec un budget minimal.
A partir de **199,50 € TTC**



Les Modules micro-contrôleurs multi-tâches Econo-Tiger (Série E)

Les plus petits **BASIC-Tigers™** : la pleine puissance dans une petite boîte avec 28 pattes. 24 E/S multifonctions .

A partir de **78,00 € TTC**

Les Modules micro-contrôleurs multi-tâches TINY-Tiger (Série T)

Encore plus complets : Jusqu'à 36 E/S , plus de mémoire (jusqu'à 2.5 MB), batterie de sauvegarde, entrée Vref , horloge temps réel, broche alarme.

A partir de **99,00 € TTC**

Les Modules d'extension E/S

Ajoutez plus de 4096 E/S à votre application BASIC-Tiger en utilisant les modules d'extensions d'E/S compacts (jusqu'à 64 E/S dans un seul module).

A partir de **36,00 € TTC**

ROBOTIQUE

Carte de gestion SÉRIE pour 12 servos

Pilotez jusqu'à12 servos. Avec contrôle de vitesse.



Attention Notice en anglais

La carte
753.1008
90,55 € TTC

Module de détection à ULTRA-SONS

Ajoutez des "yeux" à votre robot pour évaluer les distances ...

Equipé du célèbre transducteur POLAROID



Attention Notice en anglais

Le module
753.1014
151,69 € TTC

L.E.T. PIC Basic Compiler

Compilateur Basic Professionnel pour PIC
(En ANGLAIS)
Concerne les PIC version :
12C508-509 - 16C54/55/56/57
16C71 - 16F83/84 et 16F87X.

Attention Notice en anglais



Le grand avantage offert par le LET BASIC COMPILER PRO est la possibilité d'écrire, débugger et compiler votre code dans la même fenêtre Windows.
Toute la configuration et toutes les différentes phases de développement de votre application se font dans un environnement multi-fenêtres Windows simple d'utilisation et génère un code 100% compatible avec le composant choisis.

Configuration nécessaire :
• Windows 98 minimum • Lecteur de CD-ROM • Résolution conseillée 1027 x 768 ou plus (800 x 600 fortement déconseillée).

753.6487 **120,43 € TTC**

Voice extreme toolkit — SENSORY

Kit de développement de Reconnaissance vocale



Le système "Extreme Voice" est un module de programmation associé à un ensemble de logiciel permettant de développer et programmer les modules VDR 364 de manière simple et aisée dans un langage évolué de type VE-C proche du ANSI-C (langage adapté aux techniques audio-numériques et aux extensions d'entrées/sorties diverses). Le module possède des ports E/S, des timers et une interface RS-232.

753.7888 **181,41 € TTC**

Selectronic
L'UNIVERS ELECTRONIQUE
86, rue de Cambrai - B.P 513 - 59022 LILLE Cedex
Tél. 0 328 550 328 Fax : 0 328 550 329
www.selectronic.fr



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

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



Catalogue Général 2002
Envoi contre 4,60 €
(en timbres-Poste de 0,46 € ou chèque.)

ELM0322-2
Photos non contractuelles

Conditions générales de vente : Réglement à la commande : frais de port et d'emballage 4,27€ (28,00F), **FRANCO** à partir de 121,96€ (800,00F). Contre-remboursement : +9,15€ (+60,00F). **Livraison par transporteur :** supplément de port de 12,20€ (80,00F). **Tous nos prix sont TTC.**

ESPACE COMPOSANT ELECTRONIQUE

66 Rue de Montreuil 75011 Paris Metro Nation ou Boulets de Montreuil
Tel:01.43.72.30.64 ; Fax:01.43.72.30.67

Ouvert du mardi au samedi de 9 h 30 à 19 h et le lundi de 10 h à 19 h

www.ibcfrance.fr NOUVEAU MOTEUR DE RECHERCHE
COMMANDE SECURISEE

PLUS DE 25000 REFERENCES EN STOCK



Nouveau !! La **HOT LINE** pour toutes vos questions techniques : **08 92 70 50 55** (0,306 € / min).

Promotion COMPOSANTS

référence	prix unitaire	les 10 soit 25 % de remise	les 100 soit 50 % de remise
74 HC 00	0,30 €	2,25 €	15,00 €
74 HC 10	0,38 €	2,85 €	19,00 €
74 HC 20	0,32 €	2,40 €	16,00 €
74 HC 132	0,50 €	3,75 €	25,00 €
74 HC 164	1,52 €	11,40 €	76,00 €
74 HC 240	0,91 €	6,83 €	45,50 €
74 HC 257	1,22 €	9,15 €	61,00 €
74 HC 373	0,76 €	5,70 €	38,00 €
74 HC 4316	1,43 €	10,73 €	71,50 €
74 HCT 137	0,27 €	2,03 €	13,50 €
74 HCT 165	0,56 €	4,20 €	28,00 €
CD 4030	0,46 €	3,45 €	23,00 €
CD 4068	0,23 €	1,73 €	11,50 €
CD 4069	0,26 €	1,95 €	13,00 €
CD 4070	0,30 €	2,25 €	15,00 €
CD 4073	0,26 €	1,95 €	13,00 €
CD 4075	0,38 €	2,85 €	19,00 €
CD 4078	0,27 €	2,03 €	13,50 €
CD 4503	0,75 €	5,63 €	37,50 €
LM 339	0,38 €	2,85 €	19,00 €
LM 1881	3,05 €	22,88 €	152,50 €
NE 567	0,38 €	2,85 €	19,00 €
MACH 130	10 €	75 €	500 €
MACH 131	13,57 €	101,78 €	678,50 €
TDA 8702	3,66 €	27,45 €	183,00 €
TDA 8708	8,99 €	67,43 €	449,50 €
24 C 02	1,83 €	13,73 €	91,50 €
MC 68HC11S1FN	9,76 €	24,40 €	488,00 €
Bobine 150 mètres fil à wrapper jauge 0,30	7,47 €	56,03 €	373,50 €
Consentateur chimique axial			
220 µf 100 V	0,90 €	6,75 €	45,00 €
1000 µf 100 V	2,29 €	17,18 €	114,50 €
2200 µf 63 V	1,83 €	13,73 €	91,50 €
Condensateur chimique radial			
4700 µf 16 V	1,00 €	7,50 €	50,00 €
Condensateur céramique			
4,7 pF 63 V	0,08 €	0,60 €	4,00 €
15 pF 63 V	0,08 €	0,60 €	4,00 €
33 pF 63 V	0,08 €	0,60 €	4,00 €
47 pF 63 V	0,08 €	0,60 €	4,00 €
150 pF 63 V	0,08 €	0,60 €	4,00 €
2,2 nF 63 V	0,08 €	0,60 €	4,00 €
Condensateur MKT			
33 nF 400 V	0,46 €	3,45 €	23,00 €
1 µF 63 V	0,30 €	2,25 €	15,00 €
Condensateur multicouche			
100 nF	0,08 €	0,60 €	4,00 €

LA BOUTIQUE

Oscilloscopes

OSCILLO NUME HPS5	190,41 €
OSCILLO NUME PCS500	582,32 €
OSCILLO NUME PCS64I	380,36 €
OSCILLO NUME WENS700	579,31 €
OSCILLO HM1507	2018,42 €
OSCILLO HM407	1220.66 €
OSCILLO Monovoie	350,63 €

Multimètres

MULTI APPA-30	170,26 €
MULTI APPA-63	71,61 €
MULTI APPA-67	97,81 €
MULTI APPA93N	104,06 €
MULTI FLUKE FL11	113,12 €
MULTI FLUKE FL75-III	164,64 €
MULTI ITC 592	7,47 €
MULTI ITC TRI-480	60,83 €
MULTI MANUDAX 3850D	170,74 €
MULTI MANUDAX M3900	38,11 €
MULTI MANUDAX M890D	38,11 €
MULTI VELLEMAN AVM360	15,09 €
MULTI VELLEMAN DVM340DI	76,07 €
MULTI VELLEMAN DVM345DI	96,35 €
MULTI VELLEMAN DVM6243	76,07 €
MULTI VELLEMAN DVM645BI	255,35 €
MULTI VELLEMAN DVM68	59,30 €
MULTI VELLEMAN DVM850	18,14 €
MULTI VELLEMAN DVM98	108,24 €
MULTI WAVETECK 25XT	122,72 €
MULTI WAVETECK 27XT	146,20 €

Lecteurs Cartes

LECTEUR CARTE GSM	30,34 €
LECTEUR CARTE MAG 2 PISTE NU	19,67 €
LECTEUR CARTE MAGNETIQUE	15,09 €

Accessoirs Vidéo

MONITEUR COUL. moncolha	257,64 €
MONITEUR COUL. moncolha5p	411,61 €
EMETTEUR/RECEPT. avmod07	144,83 €
EMETTEUR/RECEPT. avmod09	243,92 €
EMETTEUR/RECEPT. avmod10	274,41 €
EMETTEUR/RECEPT. camsetw1	387,07 €
CAMERA camzwa	129,28 €
CAMERA camzwb	67,99 €

Kits débutants

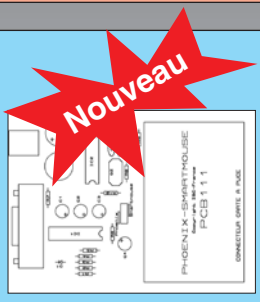
kit débutant el 1301	56,25 €
kit débutant el 3001	106,56 €
kit débutant el 301	28,97 €

Produits d'occasions suite

Marque	Type	Model	Prix TTC	- 30 %
NATIONALE	*Wow/Flutter*	VP.7750A	~~228,67 €~~	160,06 €
NATIONALE	*Millivoltmètre alternatif*	VP.9623A	~~121,96 €~~	85,37 €
NATIONALE	*Ocsillateur BF*	VP.7101A	~~106,71 €~~	74,69 €
NATIONALE	*Voltmètre AC auto*	VP.9611G	~~304,90 €~~	213,43 €
NATIONALE	*Noisemeter*	VP.9690A	~~304,90 €~~	213,43 €
NATIONALE	*Audio analizer*	VP.7720A	~~609,80 €~~	426,86 €
HP	*Multimètre*	3435A	~~121,96 €~~	85,37 €
HP	*Fréquencemètre*	5382A	~~182,94 €~~	128,05 €
PHILIPS-FLUKE	*Fréquencemètre*	PM.6667	~~167,69 €~~	117,38 €
PHILIPS-FLUKE	*Fréquencemètre*	PM.6670	~~213,43 €~~	149,40 €
NF Electronique	*Evaluating Filter*	3346.CD	~~182,94 €~~	128,05 €
NF Electronique	*Evaluating Filter*	3346.A	~~182,94 €~~	128,05 €
MEGURO	*Jittermeter*	MK.6110A	~~609,80 €~~	426,86 €

Produits d'occasion ECE vendu tel quel en état de marche
Garantie 1 mois échange standard.
- 30 %

Marque	Type	Modele	Prix TTC	- 30 %
KIKUSUI	*Oscillateur prog.*	ORC.21	~~243,92 €~~	170,744 €
KIKUSUI	*Millivoltmètre alternatif*	AVM.25R	~~91,47 €~~	64,02 €
KIKUSUI	*Wow/Flutter*	677DS	~~274,41 €~~	192,08 €
KIKUSUI	*Wow/Flutter*	6702	~~182,94 €~~	128,05 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7704A	~~243,92 €~~	170,74 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7705A	~~274,41 €~~	192,08 €
NATIONALE	*Distortiomètre*	VP.7705B	~~274,41 €~~	192,08 €
NATIONALE	*Oscilloscope*	VP.5100B	~~91,47 €~~	64,02 €



Bientôt !!!
Le programmateur pour les cartes ATMEL : Le PCB112 !

PCB101
Programmateur de PIC en kit avec afficheur digital Pour les 12C508/509 16C84 ou 16fF84 ou 24C16 ou 24C32. Livré complet avec notice de câblage + disquette : **37,96 €**
Option insertion nulle…**18,30 €**
(Revendeurs nous consulter)

Choisissez votre propre programmateur PCB101, PCB 110, PCB111!!! Même prix mais versions différentes !!

Le **PCB 110** idem PCB101 : Avec programmation du PIC16F876. Insertion nulle possible.



le **PCB111** est un programmateur type phoenix ou smartmouse en 3,57 MHz il permet de programmer la EEPROM d'une wafer si un "loader" a été programmé par avance sur le microcontrôleur.

	Version montée	En kit
PCB101 ,PCB110, PCB111	53.36 €*	37.96 €*

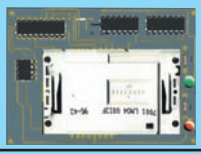


PCB106 PROGRAMMATEUR AUTONOME
permet la lecture des carte type "wafer gold" (si la carte n'est pas en mode "code protect")la sauvegarde dans une memoire interne et la programmation du PIC et de l'EPROM se fait en une passe et cela ***sans ordinateur.*** fonctionne sur ***PILES*** ou bloc alim.

PCB106 *En kit*	*Version montée*
53.20 €	60.83 €

PCB101-3 : adaptateur pour cartes à puces pour le PCB101 équipé du Module Loader

Version montée	PCB101-3 *En kit*
30.34 €	27.29 €





Wafer "journal"
Peut remplacer la wafer serrure
Fonctionne à la fois
avec les PIC16f84/04 ; PIC16f876 :
24 c 16 : 24 c 64 et sert d'adaptateur du PIC14 f 84 au PIC16 f 876.

x1 = 5.95 €	9,00 Frs
x10 = 5.34 €	35,00 Frs
x25 = 4.57 €	30,00 Frs

REF	unité		X10		X25	
PIC16F84/04	29.00	4.42€	28.00	4.27€	27.00	4.12€
PIC16F876/04	89.00	13.57€	79.00	12.04€	74.00	11.28€
PIC12c508A/04	10.00	1.52€	9.50	1.45€	8.00	1.22€
24C16	10.00	1.52€	9.00	1.37€	8.00	1.22€
24C32	35.00	5.34€	30.00	4.57€	25.00	3.81€
24C64	29.00	4.42€	25.50	3.49€	22.00	3.35€
24C256	34.00	5.18€	32.00	4.88€	29.00	4.42€



D2000/24C02
D4000/24C04

REF	unité		X10		X25	
D2000/24C02	39.00	5.95€	36.00	5.18€	33.00	5.03€
D4000/24C04	49.00	7.47€	46.00	7.01€	41.00	6.25€
WAFER GOLD/ 16F84+24LC16	85.20	12.99€	78.65	11.99€	65.55	9.99€
ATMEL / AT90S8515+24LC64	179.00	27.29€	169.00	25.76€	136.45	20.80€
Wafer magic 16F877+24LC64	149.00	22.71€	145.05	22.11€	136.45	20.80€

wafer serrure pcb Carte 8/10ieme
16f84+24c16 sans composants

x1 = 3.35 €	22.00 Frs
x10 = 2.74 €	18.00 Frs
x25 = 2.29 €	15.00 Frs



Nos prix sont donnés à titre indicatif et peuvent être modifiés sans préavis. Tous nos prix sont TTC. Les produits actifs ne sont ni repris ni échangés. Forfait de port 6.10 €.(chronopost) Port gratuit au-dessus de 228.67 € d'achats. Forfait contre remboursement 10.98 €. Chronopost au tarif en vigueur. Télépaiement par carte bleue. Photos non contractuelles.