

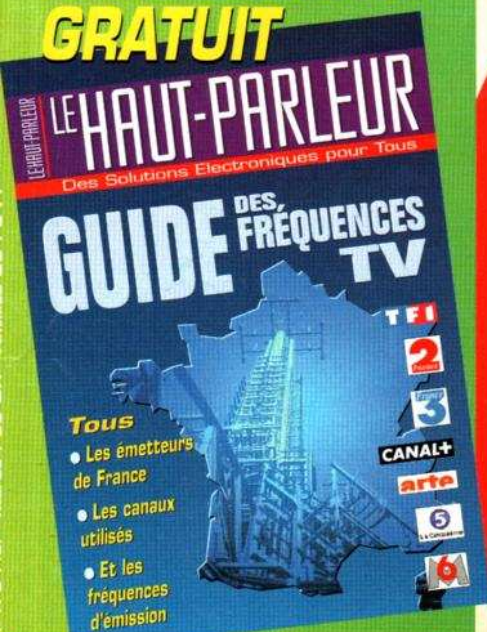
LE HAUT-PARLEUR

LE HAUT-PARLEUR

25F

Des Solutions Electroniques pour Tous

SUPPLEMENT GRATUIT



ALARMES PROTECTION SÉCURITÉ.

Tout savoir

HIFI

AMPLI-TUNER
AUDIO VIDÉO
DENON
AVR 950 RT

TÉLÉVISION PAR SATELLITE

KIT 3 TÊTES
TONNA

VIDÉO

MAGNÉTOSCOPE
THOMSON
VPH 6520

RÉALISATIONS

THERMOMETRE
BAROMETRE
DIGITAL



T 1843 - 1847 - 25,00 F



Sommaire

LE HAUT-PARLEUR N° 1847 MIS EN VENTE LE 15 AVRIL 1996

LE HAUT-PARLEUR

PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD

S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 16 (1) 44.84.84.84
Fax. : 16 (1) 42.41.89.40
Télex : 220 409 F

Principaux actionnaires :

M. Jean-Pierre Ventillard

Mme Paule Ventillard

Président-directeur général

Directeur de la publication :

Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur de la rédaction :

Bernard FIGHIERA

Directeur de la rédaction-adjoint :

Jean Paul POINCIGNON

Rédacteur en chef :

André JOLY

Rédacteur en chef adjoint :

Gilles LE DORE

Maquette :

Dominique DUMAS

Assisté de :

Seashell RAFINI

Marketing-Ventes :

Jean-Louis PARBOT

Tél. : 44.84.84.84

Inspection des ventes :

Société PROMÉVENTE

M. Michel Iatca

6 bis, rue Fournier 92110 Clichy

Tél. : 47.56.14.24

Fax. : 47.56.11.05

Publicité :

Société Auxiliaire de Publicité

70, rue Compans, 75019 Paris

Tél. : 16 (1) 44.84.84.85

C.C.P. PARIS 379 360

Directeur général :

Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité :

Pascal DECLERCK

assisté de Karine Jeuffraut

Abonnement :

Annie de BUJADOUX

Tél. : 44.84.85.16

Abonnement USA - Canada

Pour vous abonner à «Le Haut-Parleur»

aux USA ou au Canada, communiquez

avec Express Mag par téléphone au

1-800-363-1310 ou par fax au (514) 374-

4742. Le tarif d'abonnement annuel

(12 numéros) pour les USA est de

56 \$US et de 97 \$Can pour le Canada.

LE HAUT-PARLEUR, ISSN number

0337 1883, is published 12 issues per

year by Publications Ventillard at 1320

Route 9, Champlain, N.Y., 12919 for

56 \$US per year. Second-class postage

paid at Champlain, N.Y. POSTMASTER :

Send address changes to LE HAUT-PAR-

LEUR, C/O Express Mag, P.O. Box 7,

Rouses Point, N.Y., 12979.



Distribué par

TRANSPORTS PRESSE

Commission paritaire

N° 56 701 © 1996

Dépôt légal : avril 1996

N° EDITEUR : 1543

ISSN : 0337 1883

La rédaction du Haut-Parleur décline

toute responsabilité quant aux opinions

formulées dans les articles, celles-ci

n'engageant que leurs auteurs.

Les manuscrits publiés ou non

ne sont pas retournés

Dossier du mois

ALARMIES PROTECTION SECURITE



- 18 Les systèmes d'alarmes
- 24 Choisir et installer son alarme
- 28 Un cadre législatif très flou
- 30 Transmetteur téléphonique d'alarme ELSA REPORTER
- 32 Panorama : les centrales d'alarmes

Reportage

- 12 SALON HIFI 96 : sous le signe du Dolby surround et de la vidéo
- 16 MILIA 96 : le multimédia en orbite

Télévision

- 44 Guide d'achat des combinés téléviseurs/magnétoscopes

Home Cinéma

- 58 L'ampli tuner audio/vidéo DENON 950 RD

T.V Satellite

- 52 Le kit satellite TONNA à têtes multiples (pour la réception d'Astra, Eutelsat, Hotbird)

Multimédia

- 62 OLIVETTI «Envision» : le futur au présent

Vidéo

- 38 Aux frontières de la vidéo numérique
- 48 Le magnétoscope THOMSON VPH 6520
- 50 Le caméscope JVC GR-AX 49 S

Sonorisation automobile

- 65 Les haut-parleurs «EXTREME» : Modèles EXT 520-525-530 et 538

Génération Electronique

- 68 Comment calculer ses montages ?
- 71 L... Comme instrument musical

Réalisations

- 90 Panneau d'affichage modulaire
- 98 Un boîtier multicasque amplifié : le «AMPCASO»
- 102 Thermomètre baromètre digital
- 108 Télécommande de volume universelle à infrarouge
- 114 Noise gate sélectif NGS 90 (2^e partie & fin)
- 118 Deux antennes 50 MHz
- 120 En kit : L'enceinte acoustique Triangle Ikoto

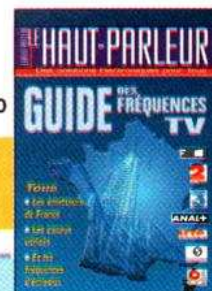
Montages "Flash"

- 75 Ampli 15 W/12V pour caisson de basses
- 77 Dispositif comparateur de résistances
- 79 Commande de flash pour photographie ultra rapide
- 81 Compresseur de dynamique pour mobile
- 83 Radiocommande 4 canaux : l'émetteur
- 84 Radiocommande 4 canaux : le récepteur

Brèves

- 4 Quoi de neuf ?
- 10 Quoi de neuf au Japon ?
- 29 Bibliographie
- 66 Sélection de CD audio

1 supplément gratuit de 8 pages détachables folioté de I à VIII et inséré entre les pages 66 et 67.



Services

- 11 Page abonnement
- 87 Commandez vos circuits imprimés
- 123 Petites annonces
- 124 Bourse aux occasions

Divers : Encart libre COBRA

Quoi de Neuf

Sony navigue au plus près

Sony propose sur le marché son système de navigation et d'information, le NVX-F160. Cet appareil est composé d'un lecteur CD-Rom pour l'accès à l'information cartographique, d'un écran de visualisation LCD de 12 cm, d'une télécommande ergonomique infrarouge et d'une antenne GPS miniaturisée.

Sony a choisi de développer son logiciel de navigation avec des partenaires :

- Michelin pour les données cartographiques de petite échelle ainsi que pour ses guides rouge et vert de France, de Belgique et de Suisse.
- La société américaine Etak pour le développement logiciel et les données cartographiques de grande échelle.
- L'Institut Géographique National (IGN) pour les données cartographiques détaillées de l'Île de France.
- ELF et Total pour leurs réseaux de stations-service.

Le système de navigation GPS reçoit les signaux du réseau «Navistar» composé de 25 satellites en orbite autour du globe terrestre. Il permet de connaître la position du véhicule grâce au récepteur GPS qui actualise en permanence la localisation et affiche le mouvement du véhicule en temps réel. L'utilisateur peut ainsi définir l'itinéraire idéal jusqu'à son point de destination. Parallèlement, grâce aux guides Michelin, il a accès à toutes les rubriques d'informations : hôtels, restaurants, parcs de stationnement, sites touristiques, adresses utiles... Il peut enfin faire une recherche d'adresses et accès au réseau des stations-service ELF et Total.

Distributeur : Sony France, 15 rue Floréal, 75017 Paris. Tél. : 40 87 30 00

Des voies et des couleurs

Grâce à cinq anneaux bleu, jaune, rouge, violet et vert, facilement interchangeables, les haut-parleurs Blaupunkt CL-170 s'adaptent désormais au décor intérieur de votre automobile ou à votre goût... D'une puissance nominale de 30 W et d'un rendement de 91 dB, ils sont équipés de deux voies avec tweeter néodyme (590 F).

Distributeur : Robert Bosch, 32 avenue Michelet, BP 170, 93404 Saint-Ouen Cedex. Tél. : (1) 40.10.71.11.



Le son Cristal pour tous

Le "son Cristal" est un réducteur de souffle pour téléphones sans fil mis au point par Matra. Le Carra 100 en bénéficie ainsi que de neuf mémoires, d'un raccrochage automatique sur base, d'une prise de ligne automatique en cas d'appel entrant, et de batteries interchangeables par l'utilisateur. Le Carra 100 propose une portée de 300 m et une autonomie de 4 h en conversation (595 F).

Distributeur : Matra Communication. Service consommateurs : (1) 34.60.76.48.



Tiroirs multiples

Le radiocassette laser portable RC-XC3 se singularise par un lecteur laser à changeur utilisant trois tiroirs de chargement. Il dispose aussi d'une double cassette full logic autoreverse synchronisable CD, d'un tuner à mémorisation automatique, d'une horloge et d'une télécommande.

Distributeur : JVC Audio France, ZAC Paris Nord II, BP 50311, 150 rue de la Belle Etoile, 95940 Roissy CDG Cedex. Tél. : (1) 48.63.12.12.



Anti-démarrage original

Transpondeur est une clé anti-démarrage personnalisée à couplage inductif. A la mise hors service du véhicule, le boîtier de logique embarqué bloque les fonctions d'alimentation, de démarrage, et d'allumage du véhicule. Repéré par une LED, le récepteur rétablit ces fonctions dès que le propriétaire en approche la clé codée (par chip intégré). La sécurité est garantie par le nombre élevé de combinaisons possibles, la possibilité de recodage ou d'effacement en cas de perte ou de vol.

Distribution : GEMINI, 34 rue du Bois Galon, 94120 Fontenay sous Bois. Tél.: (1) 45 14 00 11.

De la photo comme les grands

Les enfants veulent faire de la photo comme les grands. Le jetable est alors une bonne solution qui limite les risques. Le coffret P'tit Reporter des 200 et quelque magasins Photo Service propose dans une mallette transparente un appareil "prêt à photographier" avec flash, 15 poses, une ceinture "reporter", un carnet de 24 pages comprenant le mode d'utilisation de l'appareil et des idées de prises de vues à thèmes, un chevalet et une invitation à visiter un laboratoire affilié (128 F développement et tirages compris). **Renseignements : Photo Service. Tél. : (1) 47.67.58.74.**

Le grand écran pour tous

Prix très abordable pour ce téléviseur 71 cm bi-colonnes LTV-7066PS de Tokai, qui possède un tuner PAL/SECAM (BGL) compatible avec les réseaux câblés interbande et hyperbande. 90 émetteurs peuvent être mémorisés par recherche à synthèse de tension. En prime, l'affichage des fonctions sur l'écran et l'arrêt auto-programmable.



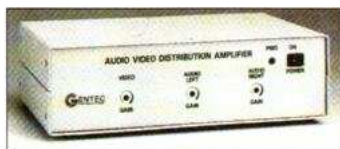
Distributeur : Lema, Parc des Barbanniers, 7 allée des Barbanniers, 92632 Gennevilliers Cedex. Tél. : (1) 40.85.87.87.

Le déclic pour le GSM ?

Pour gagner les particuliers au GSM, Itinériss a lancé la formule Déclit avec un abonnement à 120,60 F et des communications à 1,206 F la minute en heures creuses (12 h 30 - 14 h et le soir et le week-end) et 4,824 F la minute en heures pleines.

La vidéo et l'audio bien réparties

Cet amplificateur audio-vidéo Gentec est fabriqué aux normes de la compatibilité électromagnétique. Il est destiné à la répartition et à la transmissions des signaux vidéo composites et du son stéréophonique. Doté d'un boîtier de 33 x 18 x 10,5 cm, il est muni d'une entrée et de douze sorties amplifiées, chacune équipée d'un connecteur BNC et d'une paire de prises RCA. Une sortie non-amplifiée permet de raccorder plusieurs unités en cascade. La plage d'amplification est de +/- 3,5 dB en vidéo et de -42 dB à +13 dB en audio (3 570 F).



Distributeur : Gentec, 13 rue de Tocqueville, 75017 Paris. Tél. : (1) 47.54.04.44.



L'APS vu par Kodak

Kodak lance l'Advanced Photo System, un nouveau format de film photo et des appareils photo compacts. Les nouveaux films Advantix, en 100, 200 et 400 ISO sont conditionnés en cassette, plus petite que la cartouche 135, et comportent une piste magnétique capable de stocker des informations utiles à l'appareil photo et aux équipements de traitement du laboratoire. Après développement et tirages, le film est vendu dans sa cassette en compagnie d'un Index Photo, sorte de mini planche contact qui permet de visionner les différentes vues et leur cadrage. Car sur les appareils photo l'utilisateur peut décider du format de cadrage au moment de la prise de vue : C (classique), H (16/9) ou P (panoramique). Sur les quatre compacts lancés, deux peuvent communiquer avec le film : l'Advantix 3600ix (un 24 mm autofocus à 1 300 F) et l'Advantix 4100ix (un zoom 30-60 mm autofocus à 1 500 F).

Distributeur : Kodak Pathé, 26 rue Villiot, 75012 Paris.

L'APS vu par Fuji

Co-inventeur de l'Advanced Photo System avec Kodak, Canon, Nikon et Minolta, Fuji commercialise à partir du 22 avril ses films APS Nexia 100, 200 et 400 ISO, mais aussi une gamme d'appareils photo qui va des prêts à photographier (jetables) Quicksnap, jusqu'à un reflex mono-objectif zoom 4 x, avec mise au point automatique, ex-

position TTL, flash multiprogramme, obturateur ultra rapide, etc., le Fotonex 4000SL (3 500 F). Un lecteur AP-1 permettra de visionner les films sur un téléviseur, en introduisant leur cassette dans l'appareil, un scanner AS-1 autorisant leur traitement sur micro-ordinateur.

Distributeur : Fuji Film, 2 avenue Franklin, Parc d'Activités du Pas du Lac, 78186 Saint Quentin en Yvelines Cedex.



25 CD, ça change tout

La Titan 760F de Pioneer intègre un lecteur de disques compacts à changeur 25 CD avec programmation de 24 plages, mémoire des disques préférés, des titres des disques et du dernier disque. Une fente de chargement "slot in" permet d'introduire un disque supplémentaire pour le lire. Cette mini-chaîne dispose d'un amplificateur 2 x 100 W avec effets surround et "power bass" à deux niveaux. Une fonction karaoké est également prévue. Le tuner RDS à 24 présélections possède une horloge de programmation. La double platine cassette autoreverse avec Dolby B se synchronise au lecteur laser pour les copies (4 990 F).



Distributeur : Pioneer Setton. Tél. : (1) 47.60.79.99.

B & W distribué par Onkyo France

La célèbre marque d'enceintes acoustiques d'origine anglaise a confié sa distribution française au groupe Onkyo France (Onkyo, Célestion)

Onkyo France, le Diamant, D.T. de Saclay, 4 rue René Razel, 91892 Saclay - Tel : (1) 69 33 14 00

Deux décodeurs numériques en Allemagne

Après l'accord Canal +, Bertelsmann et Murdoch sur la télévision numérique payante en Allemagne, le groupe Léo Kirch, allié à Vebacom et à Metro, a décidé de lancer son décodeur pour garantir l'indépendance des autres diffuseurs de programmes numériques gratuits ou payants.

Becker chez Harman

Dans le cadre de l'affirmation de sa position de plus en plus marquée dans le domaine de la Hi-Fi automobile, le groupe Harman International a fait l'acquisition au cours de l'année 1995 d'une marque phare de l'autoradio haut de gamme: l'allemand Becker. Disponibilité immédiate des produits Harman France, 9 rue St Just, 93135 Noisy le Sec. (1) 49 15 10 50

Quoi de Neuf

Nouveau kit chez Visaton

Vox 250 est la dernière création du spécialiste allemand; c'est une trois voies de ligne filiforme, l'encombrement frontal ayant été réduit par une disposition latérale des deux transducteurs de grave de 25 cm. La face avant accueille deux 13 cm autour d'un tweeter à dôme de 25 mm (structure d'Appolito).

Principales caractéristiques: encombrement de 1150X235X400 mm (h X l X p), puissance admissible de 200 W eff., impédance nominale de 4 Ohms, réponse en fréquence de 28 à 30000 Hz (+3 dB) Prix des HP: 3850F par enceinte. Par ailleurs, Visaton annonce la commercialisation d'un ampli modulaire destiné à l'alimentation de caissons de graves actifs, l'ASM 100, de 125W eff; sur 4 Ohms, au prix de 1828 F.

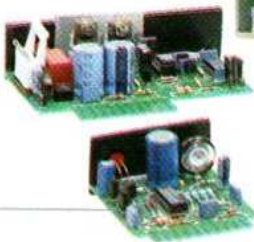
Distribution: Visaton, Ohligerstrasse, 29-31 42781 HAAN, Allemagne. Tél.: (19) 49 02129/5520.



Axe 5 : domotique et sono multi-zone

Axe 5 est l'enseigne commerciale d'une société d'ingénierie en domotique très dynamique, située en Vendée: Atlantique Concept. Un des ensembles les plus intelligents jamais rencontrés dans cette nouvelle science de l'habitat est le Systeme Performance, dû à cette entreprise permet de gérer à partir d'une centrale unique, l'éclairage intérieur par détection de présence, des télérupteurs, minuteries, variateurs, la ventilation, la sonorisation pièce par pièce, la réception d'ordre de télécommande H.F., les volets roulants, le chauffage, l'alarme. Axe 5 a également développé un système pour la seule sonorisation multizone dont nous parlerons prochainement (de 1250 F à 2840 F, c'est modulaire).

AXE 5, Z.I. du Soleil Levant, 85 800 Givrand.
Tél.: (16) 51 54 68 55
Fax: (16) 51 55 61 84



Une commande d'autoradio bien présentée

Option du Clarion CRX-123RM la télécommande joystick sans fil s'installe comme un commodo d'essuie-glace et offre un plus grand confort d'utilisation de l'autoradio à l'automobiliste. A noter, son présentoir à volant Nardi et tableau de bord en fonte d'aluminium a reçu 3 oscars d'or et un oscar d'argent lors des Oscars Européens de la Publicité sur le Lieu de Vente...



Distributeur: Clarion France, ZI Paris Nord II, 74 rue de la Belle Etoile, BP 50270 Roissy CDG Cedex. Tél.: (1) 49.38.36.00.

Un répondeur accessible

Livré avec une micro cassette standard, le répondeur-enregistreur, interrogeable à distance, Odea 25 de Matra, autorise une annonce de 1 mn et des messages de 2 mn. Il permet de déposer des mémos et indique par un voyant les messages reçus. Rien que les fonctions indispensables, mais un petit prix (349 F).

Distributeur: Matra communication. Service consommateurs: Tel: (1) 34.60.76.48.



L'alarme tout confort

Installé par des professionnels, ce système radio sans fil Daitem D 14000 utilise une double émission Twin Pass, sur deux fréquences, l'une dans la bande UHF, l'autre dans la bande VHF. Ainsi les liaisons entre la centrale et les détecteurs et avertisseurs sont-elles sécurisées: les deux fréquences ne peuvent être brouillées en même temps. Cette gamme D 14000 propose une centrale autosurveillée, des détecteurs périmétriques pour les portes les fenêtres, etc., volumétriques pour détecter le mouvement dans une pièce,

ou techniques pour prévenir d'un incendie ou d'une fuite d'eau, ainsi que des sirènes et alarmes lumineuses. Il se commande via une télécommande, un clavier mural, ou un médaillon d'appel d'urgence. Son communicateur téléphonique associé permet le pilotage de l'installation à distance, ou l'alerte par téléphone des proches, du propriétaire (via un récepteur de radiomessagerie portable relayé par France Télécom Mobiles) ou d'un service spécialisé (avec contrat de veille ou de veille et intervention).

Distributeur: Daitem, rue du Pré de l'Orme, 38926 Crolles Cedex. Service consommateurs: 05.414.000.



France Télécom prend l'accès à Internet

France Télécom va devenir fournisseur d'accès à Internet, ce qui devrait permettre une "égalité" du coût d'accès quel que soit le lieu d'appel. Le système utilise les accès du kiosque micro, actuellement en V32bis (14 400 bauds), bientôt complété en V34 (28 800 bauds). Une formule économique prévoit que l'utilisateur ne paiera que la communication locale, plus un abonnement. Une autre formule proposerait un service sans abonnement, avec une communication plus chère...

Le succès de Direct TV

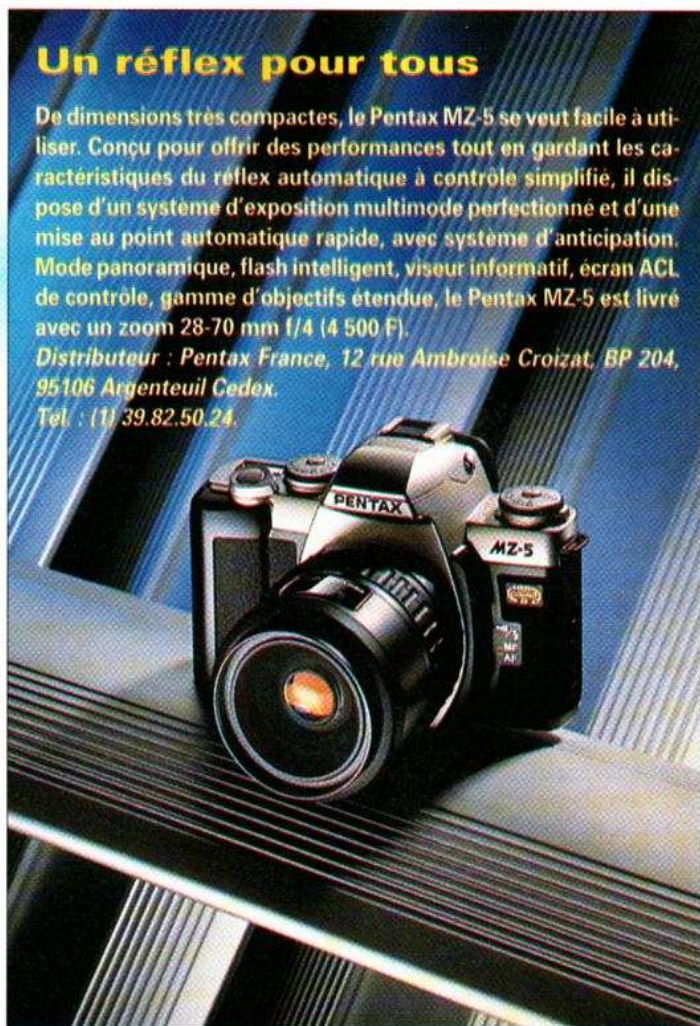
Le service de télévision numérique par satellite américain en réception directe, DirectTV de Hughes Electronics, a enregistré presque 1,5 million abonnés à la fin 1995. Thomson Multimedia, via sa filiale RCA, était le seul fournisseur d'équipements de réception jusqu'à l'été dernier. Il a été rejoint par Sony puis, en ce début 1996, par Toshiba, Uniden et Hughes Network Systems, qui vont également approvisionner les 13 000 points de vente. La configuration de réception est vendue pour l'instant entre 700 et 1 000 dollars (moins de 5 000 francs), mais ce prix devrait rapidement baisser. DirectTV propose plus de 150 chaînes de télévision à un prix très concurrentiel par rapport au câble. La réussite est d'autant plus belle que deux tiers des foyers américains sont abonnés au câble... DirectTV attend 4 millions d'abonnés en l'an 2000. D'ici là des programmes interactifs seront venus compléter l'offre. Mais déjà, une option DirectPC permet de télécharger des logiciels ou des données 100 fois plus vite que via un modem, et Turbo Internet donne la possibilité de télécharger 140 Mo d'informations Internet par mois pour 40 dollars.

Hot Bird 4 pour Ariane 5

Suite à un accord signé entre Eutelsat et Arianespace, Ariane 5 lancera, à partir de la mi-1997 deux satellites de télécommunications Eutelsat et un satellite de télévision directe Hot Bird 4. Les deux premiers, construits sous la maîtrise d'œuvre d'Arianespace, remplaceront les Eutelsat II actuellement en service. Hot-Bird 4 sera co-localisé sur 13° Est et sera construit par Matra-Marconi Space.

4 volts en sortie

Lecteur CD et tuner RDS, l'Alpine CDA 7939R est équipé d'un circuit intégré exclusif permettant de doubler la tension de sortie de l'étage amplificateur. Cette sortie 4 volts élimine toute trace d'écrêtage quel que soit le niveau d'écoute et le réglage du potentiomètre, et permet une augmentation du rapport signal sur



Un réflex pour tous

De dimensions très compactes, le Pentax MZ-5 se veut facile à utiliser. Conçu pour offrir des performances tout en gardant les caractéristiques du réflex automatique à contrôle simplifié, il dispose d'un système d'exposition multimode perfectionné et d'une mise au point automatique rapide, avec système d'anticipation. Mode panoramique, flash intelligent, viseur informatif, écran ACL de contrôle, gamme d'objectifs étendue, le Pentax MZ-5 est livré avec un zoom 28-70 mm 1/4 (4 500 F).

Distributeur : Pentax France, 12 rue Ambroise Croizat, BP 204, 95106 Argenteuil Cedex.

Tel : (1) 39.82.50.24.

bruit et une amélioration sensible de la dynamique de chaque source. La section CD bénéficie d'une nouvelle mécanique DP-H, absorbant les vibrations, et d'un quadruple convertisseur 1 bit à alimentation régulée. Le nouveau tuner T 10IISP Maxtune

R (30 présélections) dispose de toutes les fonctions RDS avec un réglage de niveau des informations trafic et une interruption automatique du CD lorsque les informations routières sont commutées. Le CDA 7939R fait partie de la série ALNET d'Alpine et peut contrôler de nombreux périphériques de la marque dont un ou plusieurs changeurs de CD. (6100 F)

Distributeur : Alpine Electronics, 98 rue de la Belle Etoile, ZI Paris Nord II, BP 50016, 95945 Roissy CDG Cedex. Tél. : (1) 48.63.89.89.

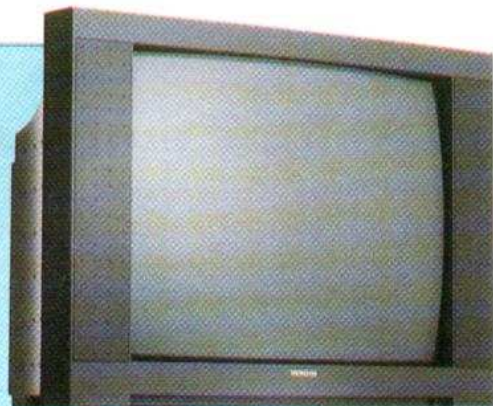


100 hertz et NICAM

Thomson Multimedia continue de généraliser le balayage 100 Hz sur ses grands écrans. Dernier en date, le 70 DK 78 LC, un PAL/SECAM (NTSC en vidéo) équipé du son NICAM. Il dispose d'un écran super plat Black Diva Classic avec masque en Invar, verre High Gloss, et procédé Black Matrix., et d'effets spéciaux avec deux pas de zoom permettant d'éviter les bandes noires, l'arrêt sur image et une fonction cadrage.

Le 70 DK 78 LC peut mémoriser 99 émetteurs (compatible réseaux câblés) et autorise l'effet surround avec deux enceintes optionnelles. La commutation 16/9 est automatique ou manuelle, le télétexte intégré. Le dessin est dû à Philippe Stark (7 000 F).

Distribution : 3615 Thomson.



Quoi de Neuf

La triphonie active en kit

Faut-il encore rappeler les avantages objectifs et subjectifs de la multi-amplification audio, et du filtrage actif? Facteurs d'amortissements élevés (haut-parleurs bien tenus), fréquences de coupures et pentes exactes, parce qu'indépendantes des charges, très faibles distorsions d'intermodulation... Tous ces aspects réunis impliquent toutefois une réalisation assez lourde pour l'amateur; une solution partielle consiste à utiliser des amplificateurs intégrés pour les voies demandant une puissance moindre, médium et aigu, et à exploiter un ampli stereo plus puissant, que l'on possède déjà, pour les voies grave.

C'est l'idée qu'a développée Sélectronic avec son système en kit Triphon, constitué d'un filtre actif trois voies (cellules passives pour une meilleure transparence) et des deux voies d'amplification (2X 25 W RMS pour le médium, 2X 13W RMS pour l'aigu) réalisées à l'aide des fameux TDA 7294, intégrés MOS-FET, de 70W. L'offre porte sur plusieurs types de finition: modules câblés et réglés, avec ou sans coffrets en rack 19 pouces à face av. sérigraphiée. Dans tous les cas l'alimentation est comprise, ainsi que les dissipateurs, la connectique (dorée, s'il vous plaît...).

Les prix: le filtre nu: 1400F TTC. L'ampli-multivoies: 1700 TTC. L'ensemble/2800 F TTC. Coffrets dispo pour chacun à partir de 313 F TTC. Attention, il est nécessaire de connaître les fréquences de coupure retenues avant commande.

Sélectronic: BP 513 59022 Lille Cedex. Tél. 20 52 98 82

Philips embauche

Le groupe Philips va faire de son usine du Mans son centre mondial de la téléphonie mobile en y investissant 1 milliard de francs. 550 millions de francs seront injectés dans l'usine de Dreux pour accroître la production de tubes 16/9. Et 350 millions de francs vont permettre de doubler la production de l'usine de semi-conducteurs de Caen. En tout, 1 400 emplois seraient créés...

Un analyseur audio FFT sur PC

IMP est un analyseur audio extérieur au PC permettant de pratiquer des mesures électroacoustiques de type impulsionnel ou MLS, autorisant la capture de réponses électriques et acoustiques (amplitude et phase), la simulation de chambre anéchoïque, la détermination de paramètres de Thiele-Small pour les haut-parleurs, l'édition de diagrammes 3D de type «Waterfall», l'analyse de spectre. Cette première version peu encombrante (190X50X150 mm) sera bientôt complétée par un ensemble autonome sur portable, alimenté par batterie avec ampli de puissance incorporé et préampli symétrique.

Prix: 5990 F

Distribution: TW Audio, 42, route de Jaegerthal 67110 Niederbronn les Bains. Tél.: 88 80 31 40.

L'anglais tel qu'on le parle

Conçu à partir des données Collins (200 000 mots et leurs dérivés), le Bookman BFS 840 est un dictionnaire bilingue français-anglais à double entrée. Il donne la traduction complète des mots avec des exemples de phrases et l'insertion des mots dans un contexte ou une expression familière; Mieux, sa voix de synthèse révèle la bonne prononciation. Bénéficiant d'une fonction hypertexte, le BFS 840 est un correcteur orthographique, un guide grammatical et de conjugaison. Il pèse 170 g sans ses 4 piles LR03 et mesure 14 x 12,3 x 2,5 cm (990F).

Distribution: Franklin Publisher. Tél.: (1) 48.13.13.48. Minitel: 3615 Franklinfo.



60 mn en VHS-C

JVC fait durer le plaisir: c'est désormais 60 mn d'autonomie que proposent les cassettes VHS-C. La cassette EC-60EHG dispose

de particules de magnéte haute énergie dispersées grâce au procédé VC à forte viscosité sur un liant qui optimise le contact tête-bande et un film de base super polystone.

Distributeur: JVC Vidéo, 102 bd. Héloïse, 95104 Argenteuil Cedex. Tél.: (1) 39 96 33 33



DLS distribué par Advance

DLS est une marque de haut-parleurs pour automobile d'origine suédoise, dont la gamme «ULTIMATE» se distingue par un encombrement réduit grâce à l'utilisation d'aimants au néodyme. Les woofers sont disponibles en 13 cm et 16,5 cm, le médium est un dôme de 6,5 cm, et les tweeters sont les célèbres RCI, avec un diamètre de montage de 45 mm. La gamme «ULTIMATE» se décline

en deux kits deux voies (13 et 16,5 cm) et deux kits trois voies bénéficiant soit du woofer de 13 soit du woofer de 16,5. Tous les kits présentent une puissance admissible de 80 W eff., un rendement de 93 dB et une réponse de 30 Hz à 20 kHz. Ce sont les kits U5 (2 voies 13 cm) qui équipaient la Coccinelle de Thomas Westman, vainqueur de l'ECAP 95 dans la catégorie meilleure qualité du son toutes catégories. Nous apprenons tout récemment que Parasound, une très célèbre marque d'amplification pour HiFi haut de gamme et Home Cinema a également confié sa distribution française à Advance qui renforce ainsi sa présence sur un nouveau créneau de l'audio haut de gamme.

Distribution: Advance Tech, Le Centaure, Chemin de Jacloret, 95820 Bruyères sur Oise. Tél.: (1) 34 70 20 20



Le calendrier des salons

Avril 1996

● **NAB '96**, du 15 au 18, à Las Vegas, Nevada, USA. Organisation: NAB Conventions, 1771 N. street, NW, Washington, DC, 20036, USA. Tél.: 1. 202.775.4988.

● **CES Mobile Electronics '96**, du 19 au 21, à Orlando, Floride, USA. Organisation: EIA, 2500 Wilson boulevard, Arlington, VA, 22201-3834, USA. Tél.: 1.703.907.7600.

● **Salon du Multimedia, Télé-viéo-son**, dans le cadre de la Foire de Paris, du 26/04 au 8/05, au Parc des Expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation: CEP, 55 quai Alphonse Le Gallo, BP 317, 92107 Boulogne Cedex. Tél.: (1) 49.09.64.45.

Mai 1996

● **High End '96**, salon de la hi-fi haut de gamme, du 2 au 5, à l'Hotel Gravenbruch Kempinski, Frankfort-Neu Isenburg. Organisation: High End Society, Hatzfelder Strasse 161-163, D 42281 Wuppertal, Allemagne. Tél.: (49) 0202. 70 20 22.

● **Network and Systems Management**, Administration et intégration de réseaux et de systèmes, et ATM 96, Technologies et applications des réseaux haut débit, du 22 au 24 au CNIT Paris-La Défense. Organisation: Infopromotions, 97 rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél.: (1) 44.39.85.00

● **CES Orlando '96**, The digital destination et Specialty audio & home theater show, du 23 au 25, à Orlando, Floride, USA. Organisation: EIA, 2500 Wilson boulevard, Arlington, VA, 22201-3834, USA. Tél.: 1.703.907.7600.

Juin 1996

● **Comdex Spring '96**, du 3 au 6, à Chicago, Illinois, Etats-Unis. Organisation: The Interface Group, 300 first avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél.: 1.617.449.6600.

● **Intertronic 96**, Salon international de la filière électronique (ex Pronic et Componic), du 4 au 7, au Parc des expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation: Blenheim, division industries, 70 rue Rivay, 92532 Levallois-Perret Cedex. Tél.: (1) 47.56.50.00.

● **Online**, Forum européen des services en ligne et des solutions de communication électronique, du 5 au 7, au CNIT Paris-La Défense. Organisation: Infopromotions: 97 rue du Cherche-Midi, 75006 Paris. Tél.: (1) 44.39.85.00.

Septembre 1996

● **Photokina 96**, du 18 au 23, à Cologne, Allemagne. Organisation: Köln Messe, Messplatz 1, D 50679, Allemagne. Tél.: (49) 221.821.0.

Octobre 1996

● **Japan Electronics Show '96**, du 1 au 5, à Makuhari, Chiba, Japon. Organisation: JESA, 3.2.2. Marunouchi, Chiyoda-ku, Tokyo 100, Japon. Tél.: 81.3.3284.1051.

● **KES '96**, 27e salon de l'électronique coréen, du 7 au 12, à Séoul, Corée du Sud. Organisation: EIAK, 12F, Electronics bldg, 648 Yeongsam-Dong, Kangnam-ku, Seoul 135-080, Corée du Sud. Tél.: 82.2.553.8725.

● **Japan Audio Fair**, du 10 au 14, à Ikebukuro, Tokyo, Japon. Organisation: JAJA, Record Kaikan, 2.8.9 Tsukiji, Chuo-ku, Tokyo, Japon. Tél.: 81.3. 3546.1206.

● **Satis**, 14e salon des techniques de l'image et du son, du 22 au 25, au Parc des expositions de Paris-Porte de Versailles. Organisation: Satis, 3 place des Pianos, 93200 Saint-Denis. Tél.: (1) 42 43 49 49.

Novembre 1996

● **Electronica 96**, du 12 au 15, à Munich, Allemagne. Organisation: Messe München, Messegele, D 80325 München, Allemagne. Tél.: (49) 89.5107.229.

Décembre 1996

● **ELEC 96**, Electricité, Automatisation, Environnement, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte. Organisation: Elec, 17 rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16.

Disparition de Willi Studer

Nous apprenons avec tristesse la disparition du Dr h.c. Willi Studer, figure légendaire du monde de l'audio professionnel et grand public, survenue le 1er Mars après une courte maladie.

Mr Studer avait fondé sa société le 2 Janvier 1948 pour la fabrication d'oscilloscopes de test en haute tension. Il développa parallèlement un magnétophone dont la production démarra en 1949 sous la marque Dynavox.

En Août 1951 il utilise pour la première fois un prototype de magnétophone professionnel en collaboration avec Radio Bâle. Puis Mr Studer fonde la société ELA A.G. pour la fabrication et la commercialisation d'appareils Revox. Par la suite, il développa une gamme professionnelle sous la marque Studer qui devint une référence incontournable dans le monde de l'audio professionnel.

Mr Studer laissera le souvenir d'un homme qui a voué sa vie au développement de sa société et à la recherche de la perfection sonore à travers ses produits qui l'ont rendu célèbre dans le monde entier. Il était aussi connu pour son éthique du travail et son style de vie qui fit de lui une personnalité unique et particulièrement attachante pour l'ensemble de ses collaborateurs.

Supravox : le retour !

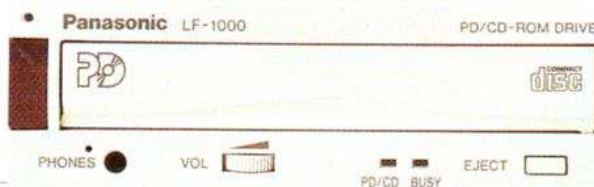
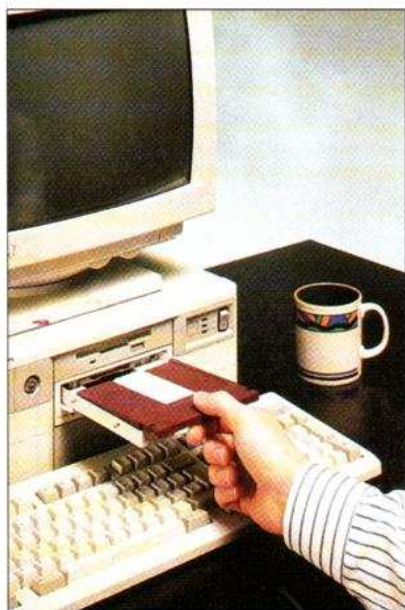
La célèbre marque de haut-parleurs français fête tout juste ses cinquante ans et revient sur le devant de la scène avec une nouvelle équipe et de nouveaux produits, mais dans un esprit de fidélité à ce qui fit la réputation de la marque: saladiers alu, membrane papier au profil soigné, aimants Alnico mais aussi prix «étudiés» pour les amateurs. La gamme se compose de modèles de 165, 210, 280, 380 mm de diamètre, dont le très célèbre 215 RTF 64. Déjà deux enceintes de salon, GLC 200 et 100 à charge type quart d'onde, sont disponibles. **Supravox G.M.2 D., 13 quai Joffre, 17 230 Marans.Tel.: (16) 46 01 18 23. Fax: 46 01 18 24. Bureau de Paris: (1) 45 29 12 15.**

Lire et écrire

Double service pour ce Panasonic Dual qui sert à la fois de lecteur CD-ROM quadruple vitesse et de lecteur et enregistreur optique pour les cartouches 650 Mo. Ces cartouches offrent une très grande capacité de mémoire et sont réinscriptibles autant de fois que souhaité. Il peut être installé à l'extérieur ou intégré à un micro-ordinateur PC ou Mac (carte SCSI) (5 200 à 5 400 F HT).

Distributeur: Panasonic Professionnel, 270 avenue du Président Wilson, 03218 La Plaine Saint Denis Cedex.

Tél.: (1) 49.46.43.00.



Quoi de Neuf ...au Japon

タ
テ
ネ
ト
シ
会
の
人
間
関
係

Le nouveau format vidéo numérique DV ne cesse de se développer, affûtant ses armes sur le marché professionnel ou sur celui du montage numérique. Le MiniDisc essaie, lui, de se trouver une place sur le marché informatique.



La Mini DV GR-DV1 de JVC est compatible JLIP.

Le DVCPRO est prêt pour les Jeux Olympiques d'Atlanta

Matsushita (Panasonic) aimerait bien grignoter une partie du marché tenu par les Betacam de Sony. Le DVC, utilisé pour les nouveaux caméscopes numériques, pourrait lui en donner l'occasion. Le DVCPRO utilise la même bande de 6,35 mm de large et un taux de compression de 1/5. Il est reconnu comme magnétoscope officiel pour les prochains Jeux Olympiques d'été, qui auront lieu à Atlanta, en Géorgie, aux Etats Unis, cette année. Matsushita a développé à cet effet un système d'édition portable (8 kg), dont l'encombrement ne dépasse pas celui d'une attaché-case. Il fonctionne sur courant continu ou alternatif et sur batte-

rie. Son prix est très professionnel : 2,5 millions de yens (environ 125 000 francs).

Avec le JLIP, les caméscopes DV communiquent avec un micro-ordinateur

Développé par Victor Company of Japan et adopté par Matsushita Electric Industrial (Panasonic), Mitsubishi Electric et Hitachi, le JLIP permet une communication bi-directionnelle entre un caméscope ou un magnétoscope Digital Video et un micro-ordinateur via la prise RS-232C ou RS-422. Ce même Joint Level Interface Protocol autorise les communications entre un magnétoscope ou une imprimante vidéo et un micro-ordinateur. Le protocole propose un contrôle externe de la communication. En numérique (DV), le gain de temps et les nombreuses possibilités pour le montage sont évidents. Le mini caméscope numérique GR-DV1 récemment commercialisé par JVC est compatible JLIP.

Du grave en petit diamètre

La profondeur des sons graves reproduits par un haut-parleur dépend du diamètre de sa membrane et de l'amplitude des vibrations de celle-ci. Les petits haut-parleurs ont donc forcément du mal à générer des sons très graves...

Avec sa nouvelle technologie Linear Power System, Pioneer Electronic Corporation veut infirmer cette assertion, et autoriser la reproduction de graves puissants à des haut-parleurs compacts. Il faut dire que les petits haut-parleurs sont surtout utilisés en audio, pour les mini et micro chaînes, home cinema, etc. Les haut-parleurs Linear Power System utilisent une membrane à suspension périphérique "sealed edgeless" qui permet une ampli-

tude de mouvement plus grande, malgré le petit diamètre (110 mm). Mais pour une grande amplitude, il faut aussi un gros moteur, et le haut-parleur est doté d'une double bobine : l'amplitude atteint alors plus ou moins 20 mm (une technique semblable est utilisée par Focale en France depuis près de quinze ans). Le haut-parleur Linear Power System de Pioneer Electronic Corporation présente un diamètre de 150 mm, une impédance de 4 ohms et une puissance admissible maximum de 100 W. Son efficacité est de 84 dB pour 1 W à 1 m et il fonctionne correctement jusqu'à 100 dB. Mieux, sa fréquence de résonance est de seulement 40 Hz...

Sharp pousse le MD-Data

Sharp Corporation, associé pour la circonstance à National Semiconductor (USA), fait tout pour développer l'usage du MiniDisc pour le stockage des données informatiques. Il s'est déjà vendu 1,5 million d'unités de platines MD-Data en 1995.

Leur but est d'abaisser les coûts de production des lecteurs-enregistreurs. Haut de 17 mm, celui-ci s'intègre facilement dans un micro-ordinateur portable ou dans un micro-ordinateur domestique... Avec plus de 140 Mo de capacité, il est particulièrement intéressant pour les applications multimedia, et son coût par octet est nettement inférieur à celui des disquettes. Outre les versions enregistrables, le MD-Data peut aussi être proposé enregistré avec un système anti-copie (comme le MiniDisc audio), ce qui pourrait tenter les éditeurs de jeux. Mieux, National Semiconductor a mis au point un contrôleur d'interface permettant de raccorder un MD-Data sur une interface pour lecteur de disquette, même sur le matériel existant. Et les deux partenaires cherchent à développer une interface multimedia et à étendre la capacité du MD-Data au delà de 150 Mo.

QUOI DE NEUF EN CORÉE ?

L'attrait de la télévision interactive sur un ordinateur personnel, c'est ce que propose Samsung Electronics avec son SSP-1000. Ce PC possède toutes les fonctions classiques tout en permettant de profiter d'une télévision interactive et de services multimedia de haute qualité. Il est conçu pour fonctionner sous Windows 95 et Windows 3.1 de Microsoft et OS/9 de Microware. Il peut recevoir des données audio, vidéo et graphiques compressées avec une qualité d'images MPEG-1 (1,544 Mb/s). Un système de commande bi-directionnelle permet de sélectionner dans un menu et d'envoyer les ordres vers un serveur vidéo. Comme Samsung Electronics est le premier fabricant mondial de composants électroniques de type mémoire, la firme a développé un composant MPEG intégré afin de pouvoir lire les disques CD-vidéo sans carte MPEG additionnelle. Une fonction incrustation donne la possibilité de "capturer" les images des disques, de les agrandir, de les réduire ou des les imprimer. Toutes ces fonctions sont accessibles par la télécommande. En Corée, le SSP-1000 se connecte au service Video Dial Tone (un service vidéo en ligne) de Korea Telecom, et aux autoroutes de l'information développées par le gouvernement coréen. Mais le produit peut facilement être adapté à d'autres services de télévision interactive, en cours de développement aux Etats Unis ou en Europe. Samsung Electronics, qui possède la technologie MPEG-2, travaille au développement de produits haute performance qui pourraient être raccordés aux réseaux ATM de transmission ultra-rapide des données de demain.

Salon de la Hi-fi 96

Sous le signe du Dolby Surround et de la vidéo

Voilà qui va faire plaisir aux Dolby Labs... Le Salon de la Hi-fi 96 succombe à la surroundomanie.

Beaucoup de fabricants d'enceintes trouvent là une occasion de multiplier leur production avec sortie de caisson de grave, d'enceintes centrales, latérales et arrières spécialisées.

Le cinéma domestique fait aussi une large place à la vidéo, qu'elle s'étale sur grand écran ou sur la dalle de verre d'un téléviseur, sans oublier les matériaux synthétiques des rétroprojecteurs.

Vidikron et Texas Instruments : enfin, la projection par DMD...



Des caissons sub chez JM Lab, c'est pour le cinéma ! sur pellicule,

Le clou du Salon figurait sans doute sur le stand Vidikron où nous avons pu admirer, mais en privé, les prestations d'un système que nos lecteurs connaissent. En effet, dans le numéro d'avril 93, nous évoquions un nouveau système de projection d'image basé sur des micromiroirs usinés sur silicium. 3 ans après, nous pouvons constater que les recherches ont abouti à des produits qui ne vont pas tarder à être introduits dans les appareils destinés au grand public (dans 1 an environ).

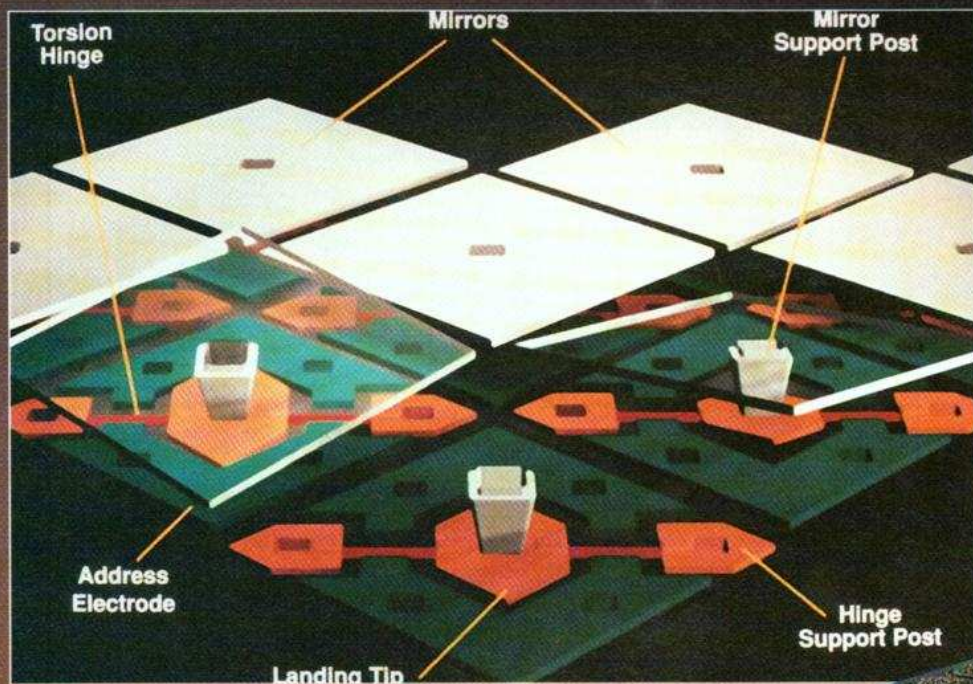
La technique consiste à envoyer un faisceau de lumière sur un DMD, Digital Micromirror Device. Cet élément, gravé en silicium, réunit 508000 miroirs de 16 µm de côté répartis en 600 lignes de 848 éléments.

Chacun est fixé sur support par une micropoutre. Les autres coins sont placés à proximité d'électrodes recevant une information numérique. L'attraction électrostatique entre miroir et électrode incline les miroirs. Ce mouvement dévie le faisceau de lumière. Dépourvus de toute inertie ou presque, ces miroirs sont très rapides. La lumière renvoyée par le miroir sera

ou non émise vers l'objectif du projecteur. Contrairement à un système TV classique à balayage, toute la trame reste présente sur la puce DMD. Cette technique élimine tout scintillement d'image, le rafraîchissement a lieu 1000 fois par seconde.

Texas Instruments a non seulement mis au point les DMD mais il les utilise dans un système DLP, Digital Light Processing associant le DMD, sa lampe, son optique et, bien entendu, les circuits de commande.

Trois modules à DLP sont proposés, un économique, à un seul élément associé à un filtre tricolore, un double DMD avec filtre rouge et filtre vert/bleu, et un triple DMD. Cette dernière version devrait être proposée pour une application au cinéma avec un flux lumineux de 4000 lumens, plus élevé que celui d'un projecteur de Cinémascope. La luminosité atteinte avec ces systèmes est nettement plus importante que celle d'un projecteur cinémascope. La présentation d'un prototype Vidikron à triple DMD est prévue au prochain CeBit, dans un an. Une version mono DMD habillée par Pininfarina devrait



Le principe du DMD, des miroirs de 16 µm de côté, fixés sur des barres de torsion et attirés par des électrodes d'adressage. Le tout est micro usiné dans du silicium.

faire son apparition dans quelques mois. Quant à la qualité de l'image, elle est simplement étonnante, qu'il s'agisse de luminosité, de stabilité etc...

16/9 et DVD

Pioneer présentait son rétroprojecteur SD-T50W1, au format 16/9 ème, et 1,29 m de diagonale, il traite les trois standards couleur PAL/SECAM et NTSC, sa grande image a tendance à laisser apparaître les lignes, surtout en NTSC, la présence d'un doubleur de ligne devient indispensable, à moins de regarder l'image de loin. Prévu pour être commercialisé en juin 96, il devrait coûter 30 000 F environ.

Pour attaquer cet appareil, Pioneer prévoit bien sûr le DVD et proposera un lecteur mixte : Laserdisc, CD-A et DVD. Prêt pour les techniques actuelles, il propose aussi son CLD-D925, un lecteur Laserdisc PAL/NTSC à mémoire de trame numérique permettant d'accéder à des effets spéciaux réservés, pour l'instant, aux disques CAV. La sortie RF alimentera un décodeur AC-3. Vous pourrez l'acquérir en juin 96 pour 7000 F environ.

Télévision écologique

● Loewe présentait un téléviseur pas comme les autres. Equipé d'un écran 16/9, le CS-1 est recyclable à 100%, l'Allemagne est beaucoup plus sensible que la France à cet argument. Réalisé avec une «ébénisterie» en acier inoxydable, il sera démonté à la fin de sa vie en trois parties : tube, électronique et ébénisterie. L'appareil ne dispose d'aucune ouïe d'aération, ce qui interdira l'entrée de poussières dans l'appareil. Le circuit imprimé est remplacé par une plaque de

Le système optique du projecteur DMD, à gauche la lampe, au centre, l'objectif et, à droite, le miroir dynamique de renvoi, relié par câble plat à un circuit de commande.



céramique tandis que les composants sont débarrassés de leur enveloppe plastique. Pour les 50 grammes de matière plastique, Loewe a choisi un matériau pouvant être incinéré dans le four de fusion des métaux sans rejet toxique. Par ailleurs, Loewe a pensé à la consommation en veille et l'a réduite à moins de



La CS 3 de «Mordaunt Short», au centre, un tweeter couplé inductivement à la bobine de grave.

1 W, ce qui correspond, sur la durée de vie du téléviseur, à une économie de 1700 F ! L'électronique n'a pas pour autant été négligée, l'appareil intègre un système de traitement numérique de l'image.

Parallèlement, Loewe lance «Loewe Systems», un nouveau concept où le son s'associe à l'image. Les produits audio sont étudiés par Linn et comprennent un tuner, un lecteur de CD et un ampli intégré, les enceintes sont fabriquées dans un matériau à haute densité à base de quartz synthétique. Les téléviseurs de la gamme existent en 4/3 et 16/9 et reçoivent, à leur base et en façade, des enceintes à deux voies.

● Absent du salon, Thomson présentait dans une vitrine un lecteur DVD sous forme de livre avec d'un côté le disque, et de l'autre, un écran à cristaux liquides. Une idée aussi amusante que le mini rétroprojecteur de SABA, tous deux étant issus d'un délire d'esthéticien.

La Démo Dolby Digital du Haut-Parleur...

Le Haut-Parleur et Soft-ADS présentait une installation de cinéma domestique de très haut niveau. Le dernier modèle de projecteur associé à un quadrupleur de ligne faisant disparaître les inévitables lignes de la vidéo, grand écran oblique, assuraient à l'image une qualité exceptionnelle tandis que le son mettait à l'œuvre le plus gros système JBL, Synthesis One alimenté en multiamplification avec, notamment, des amplis en pont pour les caissons de grave. En position cinéma, on travaille sur chambre de compression, en musique sur deux haut-parleurs de 12 cm et tweeters à dôme, avec changement de la fréquence de coupure, 1,8 kHz en mode cinéma, 600 en mode musique. L'ensemble est alimenté par un processeur équipé de correcteurs pour les enceintes gauche, centre et droit et de deux autres correcteurs pour la musique. L'amplification était confiée à des amplificateurs JBL.

● Une collection de lecteurs Laser Pioneer standard, modifiés pour délivrer la porteuse AC-3, étaient commandés séquentiellement par une télécommande Crestron, le décodage de l'AC-3 étant assuré par un décodeur Denon AVP-A1.

Le DVD en audio

Le DVD n'est pas encore lancé que Pioneer propose déjà une évolution dans l'audio pur. Son lecteur de DVD miniaturisé permet de lire des disques de 8 cm comportant une heure d'audio numérique enregistré en mode 24 bits avec une fréquence d'échantillonnage de 96 kHz, ou deux heures d'audio 16 bits/44,1 kHz.

DVD PAL : Dolby or not Dolby ?

Une salle Dolby présentait des démonstrations comparatives de quatre systèmes sur un même programme, le remplissage des salles lors de notre passage était assez étonnant : beaucoup de monde côté projecteurs et personne devant les téléviseurs ! Les visiteurs viennent-ils pour l'image ou pour le son Dolby ?

S'agissant des programmes mémorisés en AC3, ils ne sont pour le moment disponibles que sur Laserdisc NTSC, leur nombre atteint aujourd'hui 45 et une douzaine sont en attente. Dolby aimerait s'introduire dans le DVD européen PAL. Dans son dossier de questions et réponses, (les questions sont sans doute posées par Dolby !) Dolby proclame qu'il a été jugé le meilleur devant le Musicam Surround de Philips, un système faisant partie des spécifications MPEG 2, et que le système matriciel introduit dans le Musicam Surround crée des problèmes et augmente le débit des signaux. Y aura-t-il des DVD PAL en Dolby Digital ? Les éditeurs de programmes vidéo ont l'intention de produire des DVD en NTSC et en Pal équipés du système Dolby Digital 5.1. Si les pistes sonores sont mono ou stéréo, la version PAL n'utilisera que le MPEG audio, toujours susceptible d'être codée Surround. Dans une telle éventualité, il faudra que les lecteurs acceptent les deux types de décompression, ce qui constitue un autre problème, notamment de coût. Bref, Dolby n'a pas l'air de croire à un Musicam Surround qui ne semble d'ailleurs pas tellement au point. Patience, souhaitons simplement que les responsables prennent calmement leur décision et ne tiennent pas uniquement compte d'un prétendu intérêt national ou européen. Qu'on ne nous



.....
L'AVP-A1
le décodeur
AC3 THX
de Denon.

refasse pas le coup du SECAM du D2MAC ou de TDF 1&2 !

Les enceintes AV

Le pack HTS1 de Jamo,
une formule Surround
économique.



On ne les compte plus. Une formule intéressante pour un consommateur consiste à acheter des enceintes qui viendront s'associer, par leur sonorité, à leur paire stéréo. L'intérêt de cette formule réside dans l'homogénéité du son qu'elle permet. Dans l'environnement cinéma, il serait dommage de percevoir le changement de timbre d'un son qui se déplace d'un côté à l'autre en passant par l'enceinte centrale. Le choix ouvert aujourd'hui est immense et pas toujours onéreux...

● Celestion propose une formule originale baptisée HTIB où le caisson de basse comporte un décodeur Dolby Pro-

.....
Le haut-parleur
Power Bass de
Pioneer,
une double suspension guide une membrane à long débattement.

Logic et 6 amplificateurs de puissance totalisant une puissance de 210W dont 60 pour le sub-woofer. Ce constructeur propose une gamme très complète de produits pour toutes les plages de fréquences.

● L'Américain Gerwin Vega est à nouveau distribué en France, par Sud Electronique. En partant d'une très belle collection de caissons de grave (le Sensurround de Tremblement de terre, c'était Gerwin Vega), d'enceintes centrales, latérales et arrières. Les caissons sont amplifiés ou non, les prix sont tout à fait corrects, de 2500 à 7000 F pour un caisson de grave, 1500 à 2500 pour une enceinte centrale, 1300 à 1600 pour l'arrière (par paire). Divers systèmes AV prêts à consommer sont proposés, signalons aussi dans la gamme, des ensembles triphoniques musicaux basés sur ces composants.

● Cinemate, importé par ATL, est une marque créée par un ancien ingénieur d'Infinity. Elle propose diverses formules dont une complète à moins de 5000 F, comportant 5 enceintes et un caisson de grave actif, elle permet de constituer une installation sonore pas trop onéreuse.

● Elipson propose le kit «Save 4» qui, pour 6000 F environ, permet de compléter une paire d'enceintes de haut de gamme de la série Morgane.

● Jamo démocratise le cinéma domestique avec son kit HTS 1 proposé à moins de 3000 F. Il se compose de 6 enceintes, une centrale bass-reflex Center 40 à deux voies et trois HP, deux enceintes latérales SAT 80, deux enceintes d'environnement Surround 50 et un caisson de grave SW 80 équipé de deux H.P. de 17 cm et couvrant la bande de 45 à 200 Hz. Les enceintes à large bande demandent une puissance d'une cinquantaine de watts, plus gourmand, le caisson travaillera avec un ampli stéréo de 2 x 70 W, ces puissances étant approximatives.

Jamo présentait aussi une enceinte «Art Edition Spéciale» habillée par un peintre danois, cette enceinte décorée d'une œuvre contemporaine s'intégrera mieux à un intérieur moderne qu'à un classique. Le prix d'une paire de tableaux, pardon, d'enceintes 2 voies et bass-reflex, est de 2990 F, on pourra les utiliser dans un système AV en transducteurs arrière ou latéraux.

● JBL propose d'associer son Combo 10 à un



système hi-fi de petite taille en ajoutant : un caisson, une voie centrale et deux enceintes arrière.

● JM Lab améliore sa gamme d'enceintes et ajoute de nouveaux éléments ; certains d'entre eux son équipés de transducteurs à membrane sandwich Polykevlar.

Trois caissons de grave dont un équipé d'un haut-parleur de 38 cm multiaimants, tandis que 4 nouvelles enceintes centrales et 4 enceintes d'environnement complètent cet éventail AV. JM Lab propose également, dans sa série «Symbol», des enceintes AV qui compléteront, pour un prix intéressant, les autres modèles Symbol de la gamme.

● Kef adopte une formule assez proche avec un assez large choix d'enceintes AV. Un tableau de correspondance propose diverses solutions et indique le degré de compatibilité avec des enceintes existantes. Si vous avez des «Model 104/2», vous choisirez un caisson de grave AV1, des enceintes arrière AV2 et une enceinte centrale 200 C...

● Mordaunt Short a profité du salon pour lancer plusieurs enceintes AV. La CS 3 est livrée avec support mural, son boîtier est moulé dans un polymère à charge de mica. Le bobinage du tweeter ICT est couplé inductivement à la bobine du HP de grave, ce haut-parleur d'aigu étant installé au centre du HP constitue ainsi une structure coaxiale. Cette technique élimine la nécessité du filtrage et rend le transducteur d'aigu plus robuste par élimination de son bobinage.

La CS 5 est issue de la CS-1, c'est une deux voies à filtre du premier ordre adoptant le même coffret que la CS-3.

La T1000 est une enceinte centrale ou avant à trois voies dont un tweeter ICT placé au centre du HP de médium.

La T2000, enfin, est un caisson de grave actif à deux HP de 200 mm associés à un ampli MOSFET de 100 W. Un inverseur de phase adaptera son comportement aux autres enceintes, un réglage du filtre l'adapte à d'autres enceintes que la T1000.

● Triangle fabrique, dans l'Aisne, des haut-parleurs et enceintes. L'AV était en vitrine avec un prototype de caisson le SAT 3 F. Un amplificateur de 120 W alimente les deux transducteurs de grave de 17 cm. On l'a équipé de nombreux contrôles pour une adaptation à nombre d'enceintes. La sortie est prévue en juillet prochain pour un prix de 5000 F environ.

Enceintes hi-fi

● La plus spectaculaire des enceintes, c'est sans doute la Nautilus de BW, une enceinte qui est sans doute aussi l'une des plus onéreuses de ce Salon. Cette enceinte, réalisée en matière plastique chargée de fibre de verre, associe une base en forme de coquille à trois sortes de trompettes. Ces quatre éléments sont en fait des lignes de transmission exponentielles, celle du transducteur de grave étant enroulée, les autres, plus courtes pour des raisons physiques (les longueurs d'onde dans l'aigu sont plus courtes que

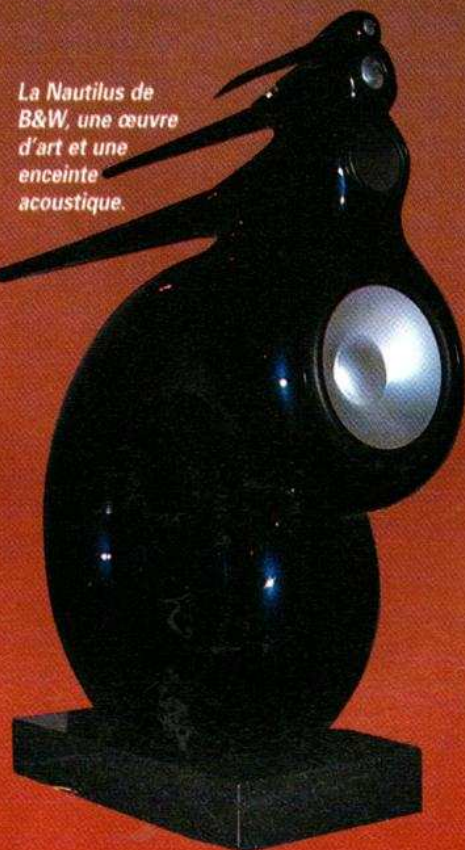


Michel Sonnier, directeur Général de Soft ADS et Roland Delacroix, un visiteur passionné lors d'une démonstration de projection vidéo accompagnée d'un son Dolby AC3 et présentée par Soft ADS et le Haut-Parleur.

dans le grave). Les transducteurs ont été spécialement étudiés pour l'enceinte et calculés pour travailler en piston dans leur gamme de fréquence, deux octaves au-dessous des premiers signes de changement de mode. Cette brève explication ne traduit pas tout le savoir-faire que B & W a mis dans cette enceinte vitrine, sans oublier la peinture acrylique à deux composants, utilisée par un fabricant allemand de voitures de sports et couverte d'une laque polie... Détail technique : sa bande passante couvre de 25 Hz à 20 kHz à $\pm 0,5$ dB...

● Mentionnons aussi les présentations de Cabasse. L'an dernier, l'accent était mis sur la reproduction spatiale, la firme brestoise renouvelle sa présentation cette année avec une vieille tradition, celle de la comparaison directe entre l'orchestre «live direct etc» et les enceintes de la gamme choisies pour cette démonstration étaient les immenses Atlantis...

La Nautilus de B&W, une œuvre d'art et une enceinte acoustique.



Mesures acoustiques

● Euraudio présentait son analyseur en temps réel 1/3 d'octave PRO 600 adapté à une utilisation domestique ou semi-professionnelle. Selon son constructeur, il ne s'agit pas de proposer la un instrument de mesure mais un appareil d'estimation, le terme de mesure impliquant un passage dans un service officiel qui ne manquerait pas de faire grimper les prix... Il est né de préoccupations du constructeur, spécialisé dans les installations automobiles, et qui estimait que les appareils du marché étaient d'une mise en œuvre difficile et de performances insuffisantes, à moins que leur prix ne soit prohibitif. 2 ans ont été nécessaires à son développement avec différents partenaires de la région dont une école d'ingénieurs, l'ISEN.

La version complète dispose d'une interface directe pour imprimante et PC, elle est proposée à 7200 F H.T., mais une version plus économique, avec une seule mémoire et seulement trois touches, sera proposée à 4500 F TTC. Une autre version, miniaturisée, est aussi prévue au même prix ainsi que des évolutions plus ou moins complexes. Le tout se base sur un traitement par DSP.

Les logiciels de mesure font leur apparition chez Euphonie avec du milieu de gamme comme les Kemsonic (analogique géré par P.C.), DAAS 3.L+ avec carte d'acquisition spécifique ou encore un logiciel à 595 F T.T.C., LASIPMSS utilisant le convertisseur de la carte son d'un P.C. Une solution particulièrement économique, limitée bien sûr dans ses prestations mais qui vous donnera une idée assez précise des possibilités de votre installation personnelle...

Si l'audiovisuel prenait la vedette de cette exposition, le matériel plus classique était aussi présent, d'avant-garde ou même des répliques d'ancien comme l'a fait Marantz avec sa série Replica...

Rendez-vous dans notre rubrique «Quoi de neuf ?» pour les nouveaux produits et développements...

MILIA 96

Le Multimédia en orbite

Pour la troisième année consécutive, la planète Multimédia s'est donnée rendez-vous à Cannes pour le MILIA, le salon de l'édition et des nouveaux médias. Les chiffres de la fréquentation sont suffisamment éloquentes pour parler d'eux mêmes : 8930 visiteurs professionnels, venus de 51 pays, 1153 sociétés exposantes sur près de 900 mètres carrés !

Le décollage des services en ligne

1996 sera l'année du démarrage industriel des services en lignes dans notre pays. Les deux principaux services déjà opérationnels, Calvacom et Compuserve, ont du souci à se faire. Des poids lourds américains débarquent. AOL, leader aux Etats unis, s'est allié avec le groupe allemand Bertelsman pour lancer un service français dès le début de l'année. Avec le support du savoir faire de France Loisirs et le contenu éditorial de magazines comme Géo, cette alliance aura ses atouts face au lancement de MSN (Microsoft Network) qui doit également développer un contenu rédactionnel français. Côté européen, le groupe Lagardère a annoncé le démarrage de Grolier Interactive qui bénéficiera de la présence d'Hachette Livre et de Matra Espace. L'autre mastodonte de la presse française, le Groupe de la cité, annonce 30 CD Rom pour 1996 sous le label LiRiSinteractive, avec le support de marques fortes comme Larousse, Le Point, l'Expansion, Nathan, Bordas ou Le Robert.

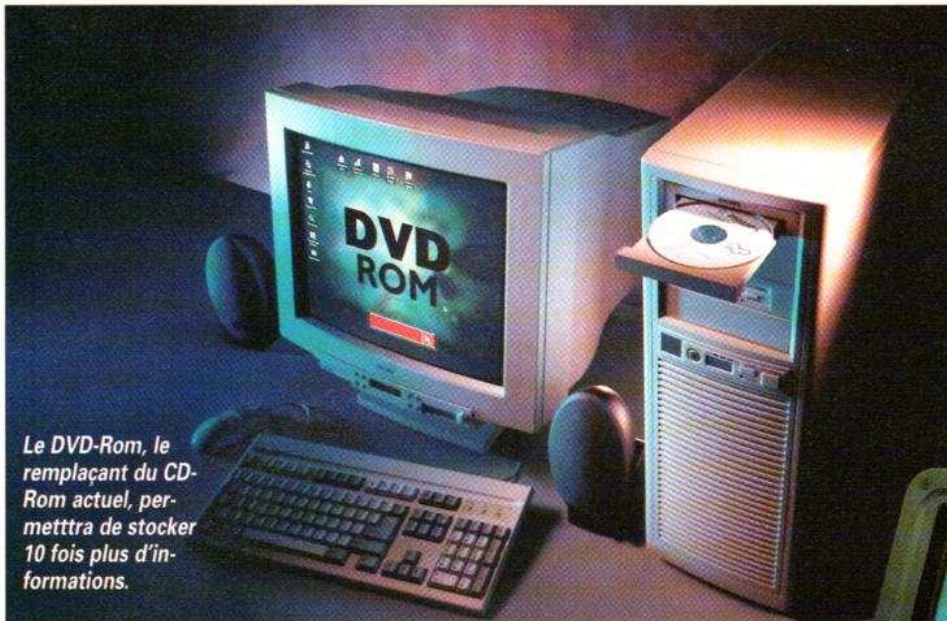
Enfin le service Infonie, qui se présente comme le premier service en ligne 100% français, a fait plus qu'acte de présence avec un stand spec-

taculaire et la réalisation au jour le jour, d'un journal du Milia entièrement numérique.

Le multimédia au secours des fabricants d'électronique

Le groupe Philips, représenté par une délégation de 60 personnes, est venu présenter le DVD sous toutes ses formes. Ce disque compact, comprenant jusqu'à 10 fois plus d'informations qu'un CD Rom actuel, est l'arche de Noé du groupe hollandais, qui a traversé la tempête de la récession (au prix du licenciement du cinquième de son personnel). Le DVD sera sans doute le successeur du vidéodisque, pour autant que les industries de programmes commencent à coder leurs œuvres à la norme MPEG II. Les premiers lecteurs grand public devraient être commercialisés vers la fin de l'année aux États Unis, mais aucune date n'est donnée pour le marché européen. Sur le même principe que le DVD, un "Super CD Rom" et un "Super CD Audio" sont dans les cartons. A noter que pour une fois, la guerre des standards n'aura pas lieu sur le marché grand public. Tous les industriels américains, européens et japonais, se sont mis d'accord sur une norme unique. Thomson Multimédia était présent sur un stand dédié à la télévision numérique. Fort du succès commercial de son système de télévision numérique lancé l'année dernière aux États-Unis, notre groupe national cherche à promouvoir sa "norme" de télévision numérique dite "Open TV". Outre une navigation





Le DVD-Rom, le remplaçant du CD-Rom actuel, permettra de stocker 10 fois plus d'informations.

plus aisée entre les différents canaux, cette technologie permet au téléspectateur d'intervenir dans le déroulement de son programme. Par exemple, un passionné de football pourra faire apparaître en superposition au match qu'il regarde des informations sur chacun des joueurs. Tout en regardant le clip de son chanteur préféré, il sera possible de connaître les dates précises de sa prochaine tournée en France, et de commander sa place de concert en choisissant son emplacement selon les disponibilités de la salle (mises à jour en temps réel). Un autre développement de la vidéo, pour l'instant assez confidentiel, devrait ouvrir de larges horizons dans les années à venir. Une société israélienne démontrait qu'il est possible de "fondre", dans une séquence vidéo animée, des zones sensibles cliquables qui peuvent déclencher une action ou une autre vidéo. Pour l'instant limité à des séquences de vidéo AVI (format PC en petit écran), les ouvertures vers les jeux vidéo est évidente. Il est ainsi possible d'imaginer un vrai film interactif qui peut être regardé passivement ou activement en cliquant sur des zones qui orientent l'action dans une direction différente. Enfin, Canal Plus n'était pas en reste en présentant son prochain bouquet de chaînes numériques avec téléchargement de programmes informatiques baptisé "xC." A quelques mois de son lancement commercial, le service de diffusion numérique par satellite est tout à fait opérationnel. Un nouveau décodeur sera naturellement nécessaire pour décompresser les images. L'abonné aura le choix entre la location ou l'achat du décodeur. Les principaux fabricants proposent ou proposeront prochainement des boîtiers au prix public d'environ 1500 à 2000 Francs. Cette boîte se branchera naturellement

Lecteur CD-I portable Philips professionnel (CDI 370)

Lecteur CD-I professionnel Philips (CDI 615)



sur le téléviseur par l'intermédiaire d'une prise péritel conventionnelle, mais dispose en outre de deux sorties de données informatiques; l'une série (d'un débit de 100 Kbits/s), l'autre parallèle (d'un débit de 1400 Kbits/s) qui autorisent la connexion à un micro-ordinateur de type P.C. Un logiciel est

fourni par Canal+ et l'abonné dispose en permanence d'un écran de contrôle sur son moniteur informatique (pendant que le téléviseur affiche les programmes normalement). Un quart d'écran constitue un fichier d'aide, un autre rappelle l'historique des connexions et des téléchargements, le troisième indique l'heure des diffusions des prochains programmes et le quatrième montre les diffusions en cours. En fait, deux programmes sont envoyés simultanément, avec un débit de 700 Kbits/s chacun pendant des tranches fixes d'une heure. Sachant qu'il faut une minute pour recevoir 6 Méga octets de données informatiques, les programmes (de quelques dizaines de Méga-octets) sont donc téléchargés en boucle plusieurs dizaines de fois par heure. L'enregistrement sur disque dur s'effectue par décision de l'abonné et peut commencer à tout moment. La transmission s'effectuant par paquets, les données peuvent arriver dans n'importe quel ordre, et même être interrompues. Elles sont assemblées à nouveau dans un ordre correct et directement stockées sur le disque dur. De nombreux logiciels utilitaires gratuits seront proposés.

Dans le cas de programmes payants, l'abonné peut payer en utilisant sa carte bancaire, introduite dans le décodeur, ou bien par l'intermédiaire de sa carte d'abonné, qui demeure également dans le lecteur. Un modem intégré appelle le centre d'abonnement via la ligne téléphonique ordinaire, et le compte du client est débité. Cette année marque le début de l'industrialisation du multimédia. Les grands groupes de la presse ou de l'audio visuel, après avoir observé les mouvements du marché, débarquent en force. 1996 sera sans doute l'année de la démocratisation du multimédia dans les foyers français.

Philippe Loranchet

TITRE	EDITEUR	CATÉGORIE
Le trésor du San Diego	MilleMédia	Culture
Michel Ange	Montparnasse Multimédia	Art et Musique
Scrutiny in the great round	Calliope	Grand Prix
Digital encyclopédia of Kabuki	Ascii	Prix spécial
3D movie maker	Microsoft	Ludo éducatif
Phantasmagoria	Sierra	Jeux

LE PALMARÈS DU MILIA 96.

Chaque année, un jury, cette fois présidé par Jean Michel Jarre, décerne les Milia d'or aux produits les plus remarquables.

Photo ci-contre : CD-Rom Le trésor de San Diego primé dans la catégorie culture.



dossier

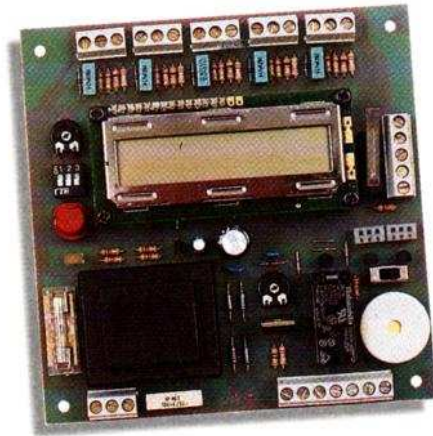
Les

D'ALARMES



LES systèmes

LES



Centrale Lynx 5 - Capable de protéger cinq zones ; conçue pour la protection d'appartements, de pavillons et de petits commerces. (Lextronic)

Le système d'alarme

Un système d'alarme est construit autour d'une centrale, une unité centrale si vous préférez ce langage plus informatique. Cette centrale sera reliée à des capteurs d'intrusion qui délivreront un signal d'alarme. Ce dernier sera alors analysé et traité. Le traitement consistera à actionner une sirène jouant un rôle de dissuasion et, éventuellement, à envoyer un signal téléphonique à des destinataires qui interviendront en fonction de la demande. La centrale d'alarme est également équipée d'un système de mise en service et d'inhibition qui, comme vous vous en doutez, ne doit pas être accessible à tout le monde. A partir de ces éléments de base, judicieusement choisis, assemblés et montés, vous pourrez multiplier les configurations d'installation et choisir la bonne formule, celle qui conditionnera l'efficacité réelle du système et qui permettra une détection sûre, c'est à dire la plus précoce possible, et surtout, générant un minimum de fausses

alarmes. Un système qui se déclenche tout seul n'aura qu'une efficacité limitée, aucun voisin ne se dérangera plus au bruit de la sirène, si puissante soit-elle, sauf pour vous signaler, lorsque vous serez revenu de vos vacances, que celle-ci se déclenche à chaque passage de la benne à ordures... La conception de l'installation, c'est aussi une histoire d'imagination. Il faut vous mettre à la place de l'intrus et commencer par vous demander comment vous pourrez entrer...

Les détecteurs d'intrusion

La commande d'une alarme passe par un détecteur. C'est cet élément qui transformera toute action de l'intrus en un signal électrique susceptible d'être traité par la centrale d'alarme. Les systèmes de détection sont fort



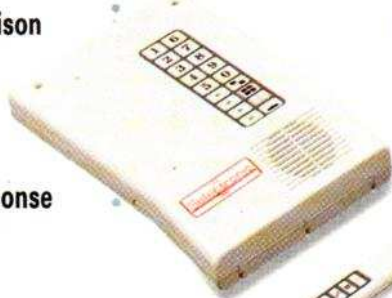
Centrale Sentinel - Cette centrale programmable ajoute, aux fonctions strictement de protection, des fonctions domotiques telles que : horloge en temps réel, programmation de timers, régulation de température, etc.

nombreux et s'adaptent à la configuration des lieux. On ne détecte pas de la même façon l'ouverture d'une fenêtre et l'approche d'une personne.

Le détecteur d'ouverture

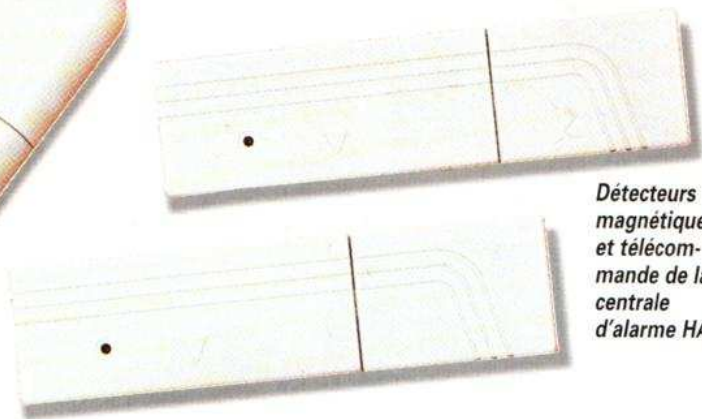
Le détecteur d'ouverture s'installe sur une fenêtre ou une porte. Il est généralement constitué d'un contact à lames sous vide (contact reed) placé en face d'un aimant. Lorsque l'aimant est placé devant l'interrupteur, les deux lames, constituées d'un matériau magnétique se rapprochent pour réduire la réluctance du circuit magnétique. Si vous préférez une autre image, l'une des lames

Les systèmes d'alarme font aujourd'hui partie de l'équipement presque obligatoire d'une habitation, même si leur installation n'est généralement pas programmée lors de la construction. De nombreux produits sont proposés par divers canaux de commercialisation ; des opérations de prospection de grande envergure, par voie de messages dans la boîte à lettre suivis d'appels téléphoniques personnalisés, parfois associés à des statistiques bidons qui vous annoncent qu'il ne reste plus qu'une maison à cambrioler dans votre village, la vôtre. Ou presque !...
Quel système choisir ? La réponse n'est pas simple...



Centrale d'alarme sans fil HA52 (Selectronic)





Détecteurs magnétiques et télécommande de la centrale d'alarme HA52

devient un pôle sud, l'autre un pôle nord, deux pôles de nom opposé s'attirent, donc les deux lames se touchent. Ce type de détecteur présente l'inconvénient d'être facilement détectable, une boussole suffit en effet à détecter le champ magnétique de l'aimant.

Ces contacts sont généralement de type NF, c'est à dire qu'ils sont fermés lorsque l'alarme est en service. Les contacts de l'installation sont reliés en série, dès que l'un des contacts s'ouvre, le courant ne circule plus. Cette coupure sera détectée par la centrale.

Le montage série simplifie le câblage, il suffit en effet de relier tous les connecteurs par un fil unique faisant le tour des ouvertures à protéger et aboutissant à deux bornes de la centrale. Cette technique assure une protection supplémentaire, en effet, si on coupe le fil, l'alarme se déclenche jouant ainsi un rôle d'auto-protection. D'autres types de contacts peuvent aussi être utilisés, ils seront de type NO, c'est à dire ouverts lorsque le système de protection sera en attente. Cette fois, le câblage sera de type parallèle, il suffira qu'un seul contact soit fermé pour que la boucle actionne la centrale. Ce type de contact peut prendre une autre forme que celle d'un interrupteur à lame, par exemple, on détectera un bris de glace en collant un ruban d'aluminium sur le périmètre de la glace ; ou on détectera une présence par un contact spécial placé sous un tapis et qui se fermera sous la pression des pieds. L'avantage de ce type de détecteur est sa simplicité, sa rusticité, il a l'inconvénient d'imposer un câblage complexe qu'il faut prévoir lors de la construction du bâtiment à protéger si on tient à une certaine esthétique.

Un composeur téléphonique automatique peut être ajouté au système d'alarme et pourra prévenir un voisin ou une société de gardiennage.



Barrière optique

La barrière optique constitue un moyen de détection intéressant et relativement facile à employer à condition toutefois de respecter certaines règles. Elle est constituée d'un émetteur et d'un récepteur placés de part et d'autre d'un passage à protéger. La portée varie de quelques centimètres à plusieurs mètres voire dizaines de mètres. Le faisceau lumineux sera de préférence infrarouge afin d'éviter qu'il soit visible. Des diodes à forte puissance travaillant en régime pulsé, pour éviter leur échauffement, permettent d'obtenir une portée importante de plusieurs dizaines de mètres avec une consommation réduite. L'avantage de cette technique est une relative facilité d'installation lorsque la portée est faible, la discrétion possible et une quasi inviolabilité, l'aveuglement de la cellule équivalent à une rupture si la barrière est bien conçue. Par ailleurs, elle sera sensible au brouillard, ce qui impose une puissance d'émission importante. Les barrières à longue portée ont l'inconvénient d'une installation plus longue et d'une discrétion pas toujours réelle.

Détecteur à ultrasons

Ce type de détecteur, très utilisé dans le domaine de l'automobile, espace auquel il s'adapte parfaitement, est pratiquement abandonné au niveau domestique où pourtant il peut assurer de bons services dans de petits locaux. Le système à ultrasons se compose d'un émetteur et d'un récepteur, les signaux émis et reçus sont mélangés dans le préampli de réception, si un objet se déplace perpendiculairement au détecteur, il produira un signal par effet Doppler-Fizeau, signal dont la fréquence est proportionnelle à la vitesse de déplacement du mobile.

Un système capable d'une analyse du signal reçu offrira une meilleure protection contre les bruits ultra-soniques possibles : insectes, vibrations de vitres. La simplicité et la

consommation réduite figurent parmi ses avantages, la sensibilité aux parasites et surtout la disponibilité de produits plus sophistiqués ont entraîné son déclin. Par ailleurs, la zone de détection est limitée aux murs de la pièce.

Radar hyperfréquence

Le radar hyperfréquence fonctionne suivant le même principe que le radar Doppler à ultrasons mais avec des fréquences nettement plus hautes puisque situées au-dessus de 2 GHz. Un oscillateur émet un signal vers l'extérieur, un mélangeur à diode Schottky reçoit le signal et celui de l'oscillateur, si les deux ondes sont à la même fréquence il n'y a pas de signal de sortie, par contre, la variation de fréquence de l'onde incidente due à l'effet Doppler-Fizeau donnera, par battement, un signal dont la fréquence sera fonction de la vitesse du mobile. La puissance et la sensibilité du système déterminent la portée qui peut

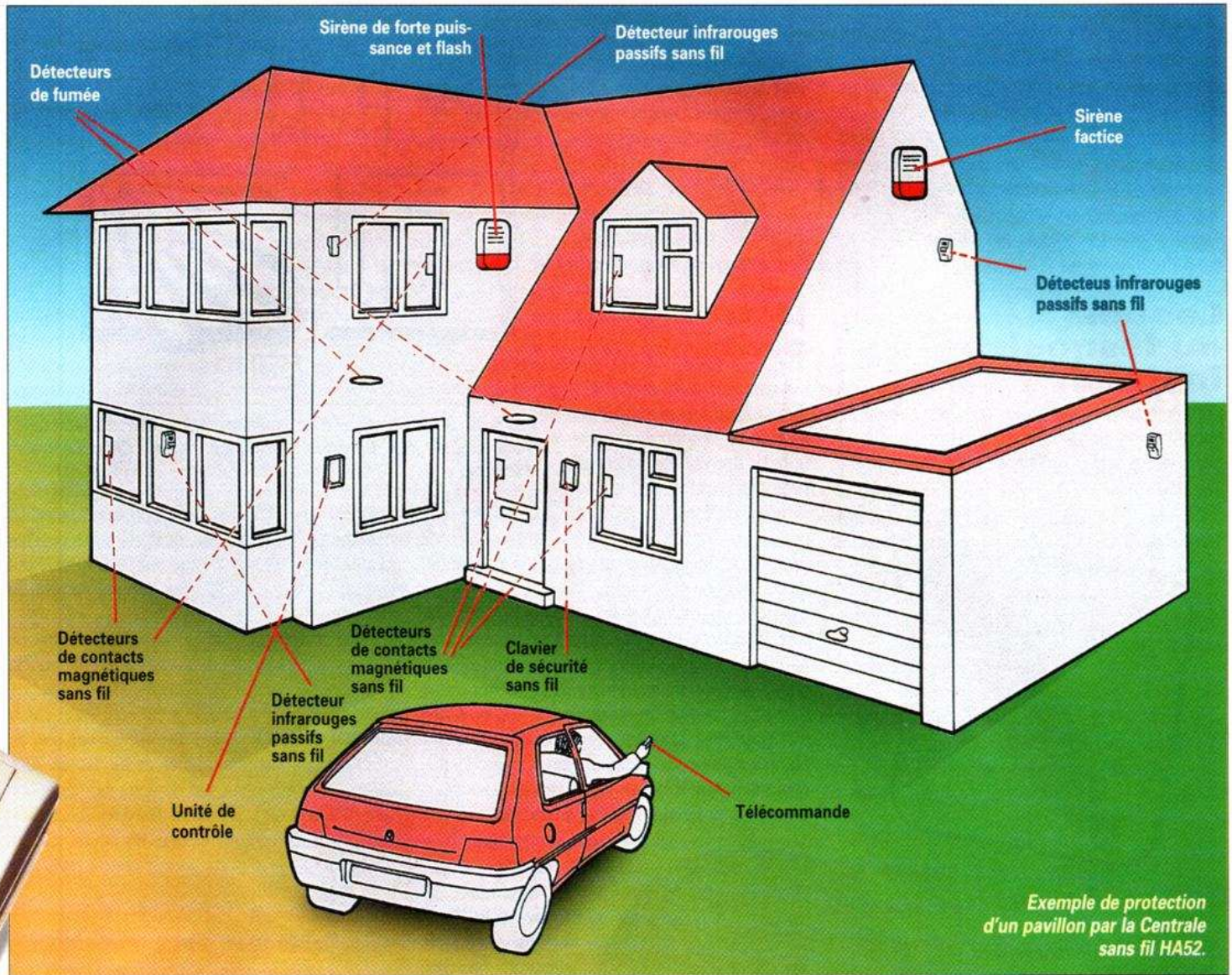


Détecteurs infrarouges passifs

atteindre plusieurs dizaines de mètres. Par ailleurs, la taille et le coefficient de réflexion de l'objet jouent sur la distance de détection. Les ondes hyperfréquences traversent les cloisons, ce qui constitue un avantage dans le sens où un seul radar peut protéger plusieurs pièces, il constituera un inconvénient si les ondes vont dans un endroit qu'il n'est pas nécessaire de protéger. Un radar, placé à l'intérieur d'une maison mais braqué en direction d'une rue, risquera d'être perturbé par la circulation de voitures. S'il est réglé pour une trop courte distance, il aura du mal à détecter de petites cibles. Le passage d'un insecte à proximité du détecteur peut entraîner de fausses alarmes si on n'a pas pris les précautions nécessaires. Par ailleurs, le radar hyperfréquence détecte tous les mouvements, une porte qui n'a pas été fermée et qui bat peut par exemple donner un signal...

Infrarouge passif.

Si les détecteurs à infrarouge actifs, comme les barrières, utilisent une illumination qui les rend facilement détectables, ceux à infrarouge passif sont quasiment indétectables, exception faite de leur forme. Ces détecteurs sont sensibles à la différence de température existant entre la pièce et



Exemple de protection d'un pavillon par la Centrale sans fil HA52.

le corps humain. La détection est confiée à un matériau pyroélectrique qui sera du tantalate de lithium ou une céramique ferroélectrique. Ils sont équipés d'une lentille multiple constituant une multitude de faisceaux de détection. Le passage d'un être humain d'un faisceau à l'autre donne naissance à une succession de pointes de tension qui vont être détectées et vont donner un signal de sortie. La lentille est réalisée dans une matière plastique moulée pour constituer une optique de Fresnel, en multipliant le nombre de zones de la lentille, on obtiendra un faisceau très divisé, généralement à courte portée. En réduisant le nombre de lentilles élémentaires, la portée s'accroît. Il est ainsi possible de réaliser des lentilles permettant une visée vers le bas pour des appareils qui seront installés en hauteur. Ce type de détecteur présente de nombreux avantages, il est simple à réaliser, ne coûte pas cher, ne se détecte pas et, en prime, consomme une énergie très faible. Ce dernier paramètre le prédispose à une utilisation dans des systèmes à émission radio. Bien sûr, ils travaillent en vision directe, leur capacité de détection ne permet pas de détection dans une autre pièce. Comme pour le radar hyperfréquence, le passage d'un animal à une

température différente de celle de la pièce peut provoquer une fausse alarme.

Volumétrique

Les systèmes volumétriques détectent le changement du volume d'une pièce, changement dû à l'ouverture d'une porte ou à un bris de verre. On peut utiliser ici un capteur de pression statique au silicium ou un capteur à membrane de grand diamètre comme un haut-parleur installé dans une enceinte close. Ces systèmes demandent une électronique relativement sophistiquée si on désire éliminer les problèmes de faux déclenchements dus à une élévation ou une baisse de pression dans la pièce due à des coups de vents. Un de leurs avantages sera de permettre de maintenir l'alarme en service lorsque les occupants sont à l'intérieur et, bien sûr, s'ils n'en sortent pas et n'ouvrent pas les fenêtres. Un animal ne déclenchera pas ce type de détecteur. Leur inconvénient étant la sensibilité aux agents extérieurs, l'ouverture d'une porte de la pièce ne donnant pas sur l'extérieur risque de déclencher l'alerte. Un autre avantage est que la détection a lieu sitôt l'intrusion commencée.

Acoustique

Le détecteur acoustique est un micro chargé de détecter les bruits suspects. Le mot suspect est plus que vague, il ne faut pas en tout cas que le micro traite n'importe quel bruit. Le passage d'un train, d'un avion, un coup de tonnerre doivent être ignorés, par contre, une conversation, des bruits de porte, une vitre qui se brise devront donner naissance à un signal exploitable par la centrale. Ici, les techniques d'analyse de spectre faisant appel à des DSP (des processeurs de signaux numériques), s'adaptent très bien à ce type de détection génératrice d'erreurs. L'avantage de ce détecteur est une détection intervenant au moment de l'intrusion ou, dans le cas d'un bris de vitre, avant même la pénétration dans le local protégé.

Vidéo

Une surveillance vidéo est également possible, le signal de la caméra est numérisé pour décomposer en éléments la surface à surveiller. Chacun se caractérisera par une luminosité différente. Ces paramètres seront mémorisés et le circuit

électronique se chargera de constater les variations intervenues dans l'image et par comparaison, déterminera s'il y a eu ou non un changement du décor. Les systèmes sont utilisés industriellement, par exemple pour la surveillance de cheminées susceptibles de se mettre à fumer. Une application domestique peut très bien être envisagée et se baser sur des capteurs de définition réduite. Ces techniques ont l'inconvénient majeur d'être onéreuses, par ailleurs, la vision nocturne impose un éclairage.

Lequel ou lesquels installer ?

Comme nous l'avons vu, les méthodes de détection sont fort nombreuses, chacune a ses avantages et ses inconvénients et correspond à une



Détecteur de mouvement double technologie : infrarouges passifs et hyperfréquences ; ce modèle est destiné à être installé au plafond.

Il n'y a pas à craindre que les voleurs... Un détecteur de fumée, relié à la centrale HA52, permettra en déclenchant l'alarme de signaler un début d'incendie.



situation différente qu'un expert pourra évaluer. Si le capteur idéal n'existe pas, par contre, rien ne vous empêche d'associer plusieurs détecteurs de façon à constituer un circuit ET. Par exemple, en installant deux détecteurs infrarouges passifs interconnectés pour synthétiser la fonction ET, si un insecte passe devant l'un d'eux, il ne sera pas devant l'autre, par contre, un être humain déclenchera les deux capteurs de présence et donnera naissance à un signal d'alerte. Vous pouvez de la sorte combiner un détecteur hyperfréquence et un infra-rouge et profiter de la complémentarité de leur action. Ces détecteurs sans contact pourront être complétés par d'autres détecteurs de passage ou de fermeture... Par ailleurs certaines centrales font la distinction entre une seule détection et deux détections

espacées d'un certain laps de temps...

Les centrales d'alarme disposent généralement de plusieurs entrées, entrées temporisées, entrées instantanées, ayant plusieurs rôles, chaque type de détecteur pourra être relié à une d'entre elles en fonction du rôle demandé à l'alarme.

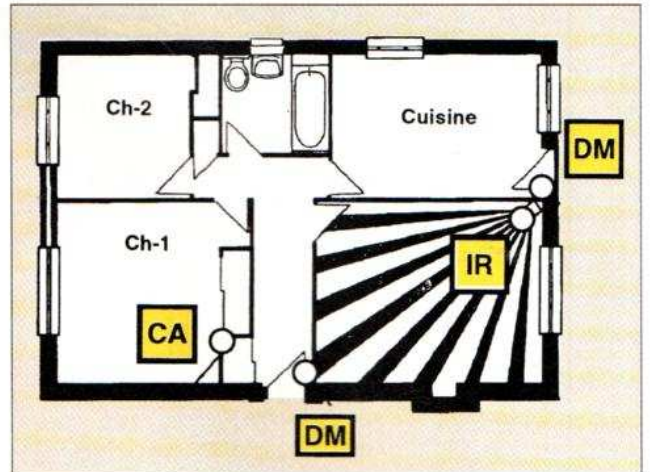
L'auto-protection

Les capteurs ne se contentent pas d'émettre un signal à destination de la centrale de gestion. Ils doivent également se protéger contre les agressions visant à réduire leur efficacité à néant. Ces détecteurs sont donc équipés d'un contact de protection qui s'ouvre en cas de tentative de démontage ou d'ouverture. Ce contact sera par exemple un microrupteur à levier. Ce dernier sera maintenu en position fermée lorsque l'appareil sera en place ; mû par la pression de son ressort, il s'ouvrira si on tente de l'arracher ou de l'ouvrir pour le mettre hors service. Les centrales d'alarme ainsi que les sirènes sont également équipées de cet interrupteur, ces boucles d'auto-protection sont indépendantes des boucles chargées de la protection. Une fois l'alarme installée,

elles restent en service et la feront retentir en cas d'ouverture de la boucle d'auto-protection. Si, par exemple, on tente de déconnecter la sirène externe ou simplement de l'ouvrir, ne serait-ce que pour vérifier sa batterie, il y a de fortes chances pour que la sirène se fasse entendre...

La protection par zone : instantanée ou temporisée ?

L'installation à protéger peut généralement se décomposer en plusieurs zones. L'alarme est généralement installée dans une pièce de l'habitation. Pour la désarmer, il faut y accéder pour introduire la clé ou pour composer un numéro de code secret. Vous devrez donc prévoir pour cette pièce un détecteur temporisé qui vous donnera le temps d'accéder à l'alarme pour la désarmer ou de quitter la pièce lors de sa mise en activité. Par contre, pour la protection des autres pièces, la détection la plus précoce possible sera



Exemple de protection d'un appartement : DM = Détecteur Magnétique - IR = Détecteur Infrarouge Passif - CA = Centrale d'Alarme.

assurée. Vous devrez donc disposer, si possible, d'entrées des deux types, seule l'entrée de l'habitation sera associée à une temporisation. Pour être efficace, une alarme doit prévenir le plus tôt possible...

Les installations plus importantes disposeront de boucles dites éjectables. En effet, si une boucle a été coupée, par exemple lors d'une première visite des intrus, la boucle a été coupée et l'alarme s'est déclenchée. Les intrus peuvent revenir sur les lieux de leur méfait et ne seront plus détectés par les éléments de cette boucle. C'est là qu'interviennent les boucles dites éjectables, une fois le détecteur inactivé, les autres circuits prennent la relève pour assurer une sécurité partielle de l'installation.

Câblage ou radio

Les premiers systèmes d'alarme ont bien sûr été constitués d'éléments câblés. Si vous faites construire une maison, vous pouvez, dès la construction, intégrer le système d'alarme à l'habitation. Lors de travaux de rénovation, vous pourrez également creuser des saignées pour y encaster vos fils. Pas de problème de ce côté d'autant plus que les fils en question ne sont, en général, guère plus encombrants que des fils téléphoniques.

Si maintenant vous vous apercevez assez tardivement que vous avez absolument besoin d'un système, vous pouvez installer des détecteurs infra-rouge passifs qui couvriront une bonne partie de l'habitation avec un minimum de câblage, ou encore, faire appel à des systèmes d'alarme radio. La liaison radio remplace la liaison filaire. Chaque détecteur contient un émetteur travaillant dans une bande autorisée, par exemple 224 ou 433 MHz. Il enverra un signal codé à l'alarme lorsque le système détectera un intrus, la détection pouvant être confiée à l'un des procédés évoqués plus haut.

La mise hors service d'un émetteur entraîne son inactivité. Il faut donc prévoir ici une détection de cette défaillance. Ce rôle est confié à l'émission périodique d'un signal de reconnaissance.

Chaque émetteur de l'installation est indépendant et a son propre rythme d'émission d'un code de contrôle. Il y a donc peu de chance pour que tous les émetteurs envoient leur signal en même temps et, s'ils le font, ce qui reste toujours possible, la centrale attendra un autre cycle pour détecter la défaillance de l'émetteur. La centrale reconnaîtra chaque émetteur par son code. Si un détecteur radio est défaillant, par exemple par épuisement de sa source d'alimentation, la nature du défaut sera transmise à la centrale, enregistrée et signalée, le détecteur ne sera plus pris en compte par la centrale. Les autres détecteurs resteront totalement actifs. L'émission à proximité de la centrale d'un signal perturbant, peut complètement interdire le fonctionnement normal de l'installation, il sera interprété comme une tentative d'intrusion. Pour améliorer la fiabilité des systèmes d'alarme, on peut utiliser un système à double fréquence d'émission, il rendra plus complexe l'inhibition par



Une sirène d'alarme

une porteuse et améliorera la qualité de la liaison par élimination de problèmes dus à des réflexions multiples. Cette technique de double liaison est directement issue de techniques utilisées en radiocommunication ou en radiocommande.

Sirènes

La sirène est un élément dissuasif de premier ordre. Intérieure et intégrée à la centrale, elle sera adaptée à une installation destinée à un appartement et, pour la protection d'une habitation individuelle, elle sera complétée par une sirène extérieure. Cette dernière devra être un modèle homologué car elle est soumise à une autorisation préfectorale. La durée de fonctionnement d'une sirène extérieure est limitée à 3 minutes. Elle devra être installée dans un endroit élevé, inaccessible sans accessoire (échelle), et de préférence visible pour signaler la présence d'un système de protection.

Un récepteur HF permet d'augmenter la portée d'une centrale sans fil.

Certaines sirènes sont équipées d'un flash permettant un repérage facile de l'installation visitée. Les sirènes peuvent être alimentées par piles, en effet, elles ne consomment aucune énergie en dehors de leur fonctionnement. Elles peuvent aussi recevoir leur alimentation du secteur et comporter un accumulateur interne. Une coupure de l'alimentation peut alors être considérée par la sirène comme une tentative d'inhibition qui déclenchera le dispositif. La sirène sera reliée à la centrale par un câble comportant des liaisons d'alimentation, de commande et d'auto-protection, ou par une liaison radio, ce qui suppose un récepteur alimenté en permanence et consommant de l'énergie.

Alarme par téléphone

Un contact d'alarme peut aussi déclencher un système d'alerte téléphonique. Il s'agit d'un dispositif complémentaire à une centrale, dans lequel on a mémorisé des messages et des numéros de téléphone. Les numéros de téléphone seront ceux de voisins ou ceux d'organismes de surveillance spécialisés qui interviendront à la suite de l'appel. Les messages sont simplement enregistrés sur des mémoires statiques, généralement gratifiées du nom pompeux de synthèse de parole, alors que la synthèse ne fait que prêter abusivement son nom histoire de faire High-tech ! Ces organismes s'occupent, le plus souvent, de l'installation du système d'alarme complet et vous proposeront des abonnements. Certaines sociétés de télésurveillance mettent en avant leur appartenance à des sociétés nationalisées comme France Télécom ou EDF en reprenant le graphisme de ces organismes, dans le doute, adressez-vous à la mairie de votre commune généralement au courant de ce genre de démarches locales. Ces systèmes d'alarmes téléphoniques peuvent être associés à des émetteurs



Un flash extérieur peut être couplé à la sirène d'alarme.

portés au cou par des personnes âgées ou peu mobiles, elles permettront, en cas de malaise, d'avertir les services d'urgence. Par ailleurs, la diversité des messages permet d'accoupler le transmetteur à d'autres alarmes, inondation, fumée, etc. et de prévenir directement les personnes concernées. La liaison téléphonique n'est toutefois pas d'une fiabilité absolue, en effet, il suffit de couper la ligne pour que la détection ne soit suivie d'aucun effet...

Simulation de présence

La simulation de présence constitue une autre formule de protection, elle est relativement facile la nuit où il est possible d'allumer des lumières par des minuteries secteur ou de mettre en service téléviseur et radio. Pour simuler une présence diurne, vous devrez ouvrir des volets, faire bouger des rideaux, ce qui suppose une motorisation poussée. Par ailleurs, les minuteries classiques fonctionnent à heure fixe, un détail qui n'échappera pas à un spécialiste. Des systèmes informatisés utilisant une programmation par ordinateur personnel, permettent une commande plus fine associée à des fluctuations horaires aléatoires...

N'oubliez pas la maintenance !

La maintenance de l'installation consiste à vérifier de temps en temps son bon fonctionnement, c'est bruyant, mais une fois la sirène enclenchée, vous serez rapidement en mesure de la désactiver. Les accumulateurs devront être vérifiés périodiquement, leur durée de vie est de plusieurs années. Les systèmes radio dont les éléments sont autonomes demandent un soin particulier.

En effet, leurs piles doivent être remplacées de temps en temps, même s'il n'y a pas eu d'intrusion. Vous ne devrez surtout pas les laisser vides dans les appareils, elles peuvent couler et abîmer irrémédiablement les contacts.

Conclusions

Comme vous avez pu le constater, l'installation d'alarme, ou plus généralement de protection, comporte de nombreux volets. Elle commencera par une analyse critique de configuration, elle déterminera le choix des détecteurs et, par suite, le budget à engager.

La combinaison de plusieurs types de détecteurs est la plus rationnelle, mais dans le cas d'installations simples, l'infrarouge passif constitue sans doute le meilleur choix actuel, qu'il s'agisse de prix ou d'efficacité...

Etienne Lémery

Choisir et installer son alarme

Souhaiter protéger son habitation par un système d'alarme est une démarche - hélas ! - logique dans le monde où nous vivons. En effectuer soi-même la conception et la réalisation une aventure qui mérite information et réflexion pour effectuer des choix judicieux et éviter bon nombre d'erreurs. Notre but est ici de vous aider dans votre tâche en partant de notre propre expérience.

Les systèmes de protection et d'alarme sont un sujet qui excite considérablement l'imagination. Il suffit, pour s'en convaincre, de recenser le nombre de films dont un des rouages principaux est la mise hors d'usage ou le contournement des moyens de protection électronique d'objets précieux...

Il semble même que cet engouement se retrouve quelque peu dans certains ouvrages destinés à un assez large public : on y voit évoquer des solutions manifestement inadaptées à la vie quotidienne !

Comme votre problème n'est certainement pas de protéger une collection de toiles de maîtres contre des gangs internationaux, il faut rester réaliste... Le but est d'obtenir une protection adaptée au lieu à protéger avec une efficacité certaine contre le type d'agression qu'il est susceptible de subir (en général, le cambrioleur "de base"). Il faut également que cette protection s'adapte à tous les usages habituels du lieu protégé et qu'elle n'impose qu'un minimum de contraintes à ses usagers. Dans le cas contraire, elle irait à l'encontre de son but initial par des déclenchements intempestifs répétitifs et une utilisation intermittente. Eviter le perfectionnisme coûteux et, surtout, contraignant est une règle impérative.

Identifier les risques, penser aux plaisirs

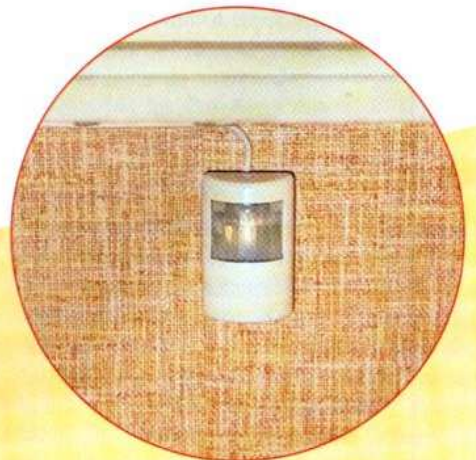
Suivant la configuration des lieux à protéger, la conception et l'installation d'un système d'alarme sera plus ou moins complexe. Un appartement n'offrant manifestement qu'une porte d'en-

trée comme moyen d'accès et un grand pavillon avec annexes et garage seront des problèmes très différents ! Dans tous les cas, il faut recenser - sur un papier ou, mieux, un plan - tous les chemins d'accès possibles à vos locaux ou à vos biens. Sans oublier, dans le cas d'un pavillon, le toit (lorsqu'il comporte des ouvertures) et, dans le cas d'un appartement, les fenêtres ou balcons, souvent accessibles par escalade à qui n'a pas peur du vertige ! Pensez aussi à l'intérêt d'étendre la protection à un atelier, un garage, une cave ou autre dépendance...

A contrario, comme vous ne souhaitez sans doute pas vivre dans un coffre-fort, il faut penser aux usages habituels d'une habitation. Ainsi, la nuit, on peut aimer, par exemple, pouvoir ouvrir les fenêtres des chambres tout en conservant la mise sous alarme d'un certain nombre d'ouvertures.

Il peut être intéressant de pouvoir mettre sous alarme des ouvertures donnant sur la rue et laisser libres celles donnant sur un jardin, de protéger en permanence une cave ou un garage, etc... Les situations sont très variées en fonction de la configuration des lieux et des habitudes de vie de leurs habitants. Il faut aussi penser aux capacités de ces derniers pour l'utilisation du système d'alarme : si des personnes âgées ou des enfants doivent le manœuvrer seuls, il est impératif que le processus soit très simple ! Il faut donc réfléchir en profondeur à ses besoins avant

Un contacteur magnétique. L'installateur l'a placé près des charnières. Notez la présence d'une résistance d'amortissement en série dans le circuit. Elle réduit les possibilités de capture de parasites sur les grandes longueurs de câblage.



Le capteur infrarouge se monte toujours au plus haut pour augmenter sa portée, surtout s'il est du type volumétrique à faisceaux multiples. On peut ainsi couvrir un volume ovoïde de l'ordre de 15 x 15 m. En cas de présence d'animaux domestiques, on prescrit de les monter à 1 m du sol, les faisceaux montants ne sont pas interrompus par l'animal. Mais l'efficacité globale est moindre.

d'entreprendre la recherche d'un matériel quelconque.

Sans fil ou avec

Sur le marché de l'alarme deux grandes catégories d'équipement se font concurrence : les systèmes "sans fil" utilisant une transmission radio codée entre les divers éléments et les systèmes filaires où tous les éléments doivent être reliés par un réseau de câbles.

Les systèmes sans fil sont évidemment très séduisants par la facilité d'installation qu'ils laissent entrevoir. Leur fiabilité de transmission semble excellente bien que certains professionnels restent prudents. En revanche, un certain nombre d'inconvénients doivent être pris en compte. D'abord le prix, plus élevé - à fonctions comparables - qu'un système filaire.

Ensuite le fait que l'extension du système ne peut se faire que par l'intermédiaire d'éléments de la même marque et de la même gamme : leur disponibilité n'est pas toujours évidente (surtout dans le temps) et leur prix considérablement plus élevé que celui des produits courants, surtout pour certains éléments. Enfin, il ne faut pas oublier que les éléments d'un système sans fil doivent être alimentés en énergie électrique. Généralement ce sont des piles qui sont utilisées : il faut alors les changer régulièrement (autonomie de quelques mois à deux ans) ce qui représente une contrainte. Ces remarques n'enlèvent rien à l'intérêt de la formule - le câblage d'une installation est un gros travail ! - qui est surtout bien adaptée aux systèmes relativement simples (sinon le prix grimpe rapidement...).

les liaisons radio ont une portée suffisante (certains fabricants annoncent 100 à 200 m) cela peut aussi être très intéressant pour protéger un garage ou tout autre local séparé de l'habitation principale.



à haute fréquence. Très efficace car sans trou de détection (portée de 30 m couverture de 150 degrés). Attention toutefois car les ondes peuvent passer à travers des parois minces et les vitrages. Se monte au plus haut, comme pour les infrarouges.

La centrale : un cerveau plus ou moins intelligent

L'élément principal d'un système d'alarme est la centrale. Comme son nom l'indique, elle reçoit les informations et "décide" des actions nécessaires. Signalons qu'il existe des alarmes "intégrées" où la centrale est associée, dans un même coffret, à un ou plusieurs détecteurs et à une sirène pour constituer un système complet facile à installer.

Cette formule ne convient qu'aux problèmes les plus simples !

La première caractéristique d'une centrale est le nombre de "zones" de surveillance qu'elle offre. Ce terme signifie, en pratique, le nombre de bornes électriques sur lesquelles il sera possible de relier des détecteurs. Sur les modèles élaborés, vous disposez d'un grand nombre de zones et, surtout, vous avez la possibilité de mettre ou non ces zones en service (zones commutables ou "éjectables").

Votre système d'alarme ne fonctionne donc pas en tout ou rien : vous pouvez l'adapter aux besoins du moment. Désactiver l'alarme sur certaines ouvertures tout en la conservant sur d'autres, mettre hors service la détection volumétrique ("radar") afin de pouvoir laisser des animaux dans l'habitation, etc...

Quatre zones commutables semblent nécessaires pour ce type d'usage, plus pour une habitation très étendue. Certaines centrales offrent des possibilités très développées pour répondre aux besoins les plus divers. Ces modèles sont

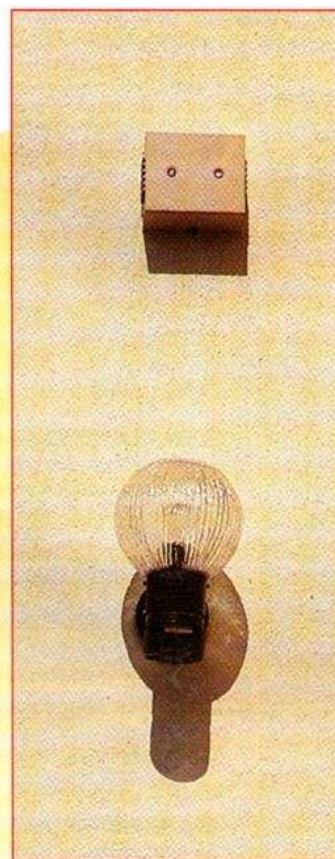
rarement présentés sur les rayons des magasins : si vos exigences sortent de l'ordinaire, questionnez un vendeur et demandez des catalogues complets des fabricants.

Bon nombre d'entre eux assurent une information et un conseil par téléphone : un simple appel permettra souvent d'obtenir des renseignements précis.

Leur niveau "d'intelligence" est aussi une caractéristique qui différencie fortement les centrales. Même si la chose est moins évidente !

Les modèles simples utilisent une logique très simple et ne répondent donc de façon adéquate qu'aux situations les plus courantes. Sur les réalisations récentes de bon niveau, les constructeurs utilisent des microprocesseurs dont les capacités sont considérablement plus élevées. Ainsi, par exemple, une telle centrale saura détecter qu'une "zone" présente un défaut et elle ne se mettra pas en service tant que le problème n'aura pas été résolu, évitant ainsi un déclenchement intempestif. Mieux encore, ce type de centrale est, par nature, programmable ce qui permet d'adapter le fonctionnement du système à vos besoins de façon extrêmement souple. La fiabilité et l'agrément d'usage sont donc très supérieurs aux modèles simples.

Reste que la chose a son prix et que certains peuvent être effrayés par une plus grande complexité... Enfin, il faut insister sur le fait qu'une centrale d'alarme doit être indépendante de la présence du secteur : certains modèles utilisent des piles, la plupart des réalisations évoluées reçoivent une batterie et comprennent un chargeur qui en assure l'entre-



Un clavier déporté rend l'utilisation plus pratique si la centrale est cachée. L'accès y est possible par un code personnel. Notez les indications de programmations de zones, d'alarmes, de temporisations et de contrôles séparés, rendant la manipulation plus facile.

La sirène extérieure. Plus son aspect est discret, mieux cela vaut, ainsi qu'un montage en hauteur. Les modèles auto-alimentés se déclenchent si on tente d'en couper les câbles.

tion. Ainsi, en cas de coupure secteur quelle qu'en soit la cause, le système continue à fonctionner et ne provoque pas de déclenchement intempestif.

Les différents types de détecteurs pouvant être reliés à une centrale sont décrits dans l'article précédent.

En pratique

On ne peut que recommander, avant toute démarche, la visite de plusieurs magasins proposant des équipements d'alarme. On en trouve dans les "chaînes" de grandes surfaces du bricolage, dans les grands magasins, chez les revendeurs de matériel électronique.

Il existe aussi des sociétés spécialisées pouvant livrer un système "clé en main" mais elles s'intéressent surtout aux entreprises et leurs tarifs découragent souvent le particulier. Attention, en sens opposé, aux matériels proposés en hypermarché : ils émanent souvent de marques de distribution.

La qualité, le suivi et une éventuelle assistance technique paraissent aléatoires... Même dans les magasins qui présentent une offre sérieuse en matière d'alarme, l'accueil et la compétence des vendeurs sont de qualité très variable et il n'est pas possible de donner de règle générale sinon de ne jamais se précipiter (visiter plusieurs points de vente est indispensable !) et de réclamer des documentations des fabricants (souvent très bien faites) en n'oubliant pas de noter les prix des éléments principaux (rarement imprimés sur ces documents). Vous pourrez ainsi mieux comparer et étudier à tête reposée les solutions proposées.

Pour la conception de votre système d'alarme, il est impératif de travailler sur plans (celui des lieux à protéger !) en recherchant le meilleur emplacement pour les éléments principaux du système et en déterminant les points qui sont particulièrement sensibles.

Sans oublier le câblage le plus judicieux (pas trop visible, en limitant les perçages difficiles et les longueurs inutiles).

Le résultat doit être un synoptique

(même très simple) indiquant les détecteurs à utiliser et les zones d'alarme.

Il faut rechercher le meilleur emplacement pour les détecteurs volumétriques : généralement, on les place dans les pièces principales (séjour) ou contenant des objets de valeur (bureau, atelier) mais on peut aussi les installer dans un lieu de passage obligé (couloir, escalier). En revanche, ils ne doivent pas protéger l'entrée afin de pouvoir conserver un déclenchement immédiat : l'entrée doit bénéficier d'un déclenchement temporisé (pour vous laisser le temps de désarmer le système). N'oubliez pas que la centrale doit, autant que possible, être dissimulée afin de ne pas faire l'objet d'une attaque directe en cas d'intrusion. Il est largement préférable que seul un boîtier de commande soit visible et facilement accessible.

Vous pourrez ensuite faire l'acquisition du matériel nécessaire. Sans oublier les éléments annexes.

En particulier, le câble indispensable pour les systèmes filaires (câble téléphone, généralement 2 paires, parfois 3 paires) le nécessaire pour une éventuelle liaison vers le secteur (câble, boîtier de dérivation, borniers) et les éléments de fixation (chevilles, vis, etc.). La longueur de câble téléphone, pour une installation un peu importante, atteint aisément plusieurs dizaines de mètres : voyez plutôt large... L'installation proprement dite doit être considérée comme une opération progressive : ne pas se fixer de limite de temps car vous aurez sans doute du mal à vous y tenir ! Dans le cas d'une installation filaire, le câblage est très long et il doit être fait avec beaucoup de soin pour que le fonctionnement soit fiable.

A l'arrivée à la centrale, on peut se retrouver avec des dizaines de fils répartis sur de nombreux câbles.

Il est absolument indispensable de repérer tous les câbles par une étiquette ou une inscription directe au marqueur

indélébile faute de quoi une opération future (modification ou maintenance) sera un véritable casse-tête ! Pour simplifier les choses, utilisez toujours la même couleur de fil pour le même usage.

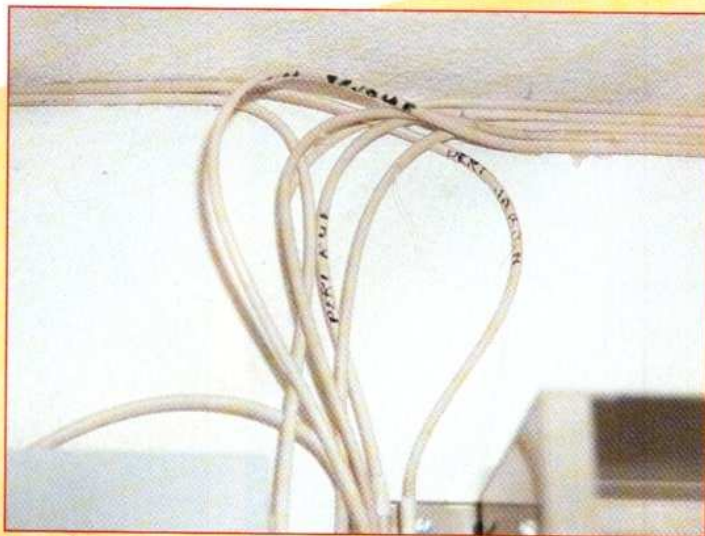
Enfin, créez un dossier où vous conserverez les documentations et modes d'emploi de tous les éléments ainsi que le synoptique de l'installation et un plan de câblage indiquant l'affectation des différentes zones et les couleurs de fils utilisées pour chaque élément. Vous vous félicitez certainement de ce travail dans l'avenir ! Lorsque tout est en ordre de marche, il est naturellement indispensable de faire des essais pour vérifier que tout fonctionne correctement. Cela inclut naturellement des essais de déclenchement.

Prévenez vos voisins si possible et n'abusez pas des sirènes : certains systèmes permettent de faire des essais silencieux en mettant hors service cet élément. Vérifiez la zone d'action des détecteurs volumétriques (généralement pourvus d'une diode témoin) et orientez les au mieux. Enfin, informez en détail - mais de façon simple ! - tous ceux qui vont être amenés à utiliser le système d'alarme et, surtout, faites leur effectuer les manipulations nécessaires : seule la pratique est efficace !

Il est souvent utile de réaliser un mini mode d'emploi, très simplifié, indiquant les manœuvres nécessaires pour mettre l'alarme en service (sortie de l'habitation), hors service (retour à l'habitation) et que faire en cas de déclenchement intempestif.

Dans ce dernier cas, ne pas oublier les démarches à effectuer si vous êtes équipé d'un transmetteur téléphonique (rappeler les personnes alertées ou attendre l'appel du central de télésurveillance).

François Gontier



Le routage des câbles (ici en sous-sol) doit être plus discret, pas question d'y faire apparaître des indications « utiles » comme c'est le cas ici.

Une sécurité supplémentaire : le départ de la batterie, ce qui ne facilite pas sa neutralisation. La centrale est ailleurs (secret !).

Un cadre législatif très flou

Bien que passée dans les mœurs côté utilisateurs depuis longtemps, l'alarme domestique ne fait l'objet d'études concertées que depuis peu. Il y a plusieurs raisons à cela: d'abord la multiplicité des intervenants; utilisateurs, fabricants, installateurs, assureurs... Et c'est sans compter que les derniers cités doivent rendre des comptes à divers ministères de tutelle: Intérieur, Télécoms, Budget, Industrie... ce qui ne précipite pas les choses.

Il y eut bien une loi en 1983, mais celle-ci s'avère aujourd'hui trop généraliste car elle prenait en compte des installations collectives et publiques, ainsi que celles des particuliers. Enfin, à l'époque, le texte de loi ne faisait que peu mention des dispositifs de surveillance et de détection électroniques, qui bien évidemment se sont multipliés depuis.



Logo déposé France Télécom

Vide juridique relatif, donc, où s'engouffrent comme il fallait s'y attendre des gens pas réellement formés sur le sujet. Il existe bien un document de prescription et de qualification qui circule entre syndicats concernés, mais nul n'oblige qui que ce soit à le consulter.

Il existe cependant un organisme centralisateur, de fait, qui détient les critères de qualifications pour le matériel et les entreprises.

C'est l'APSAD (Assemblée plénière des sociétés d'assurances dommages) dont les certifications sont identifiées par un marquage «A2P», ou en association avec l'AFNOR, «NF-A2P».

Le marquage «CE» ne concerne en revanche qu'une présomption de compatibilité du matériel avec les normes européennes en matière de perturbation et de sensibilité aux parasites radio (C.E.M.). Présomption puisque pendant encore un certain temps les fabricants sont autorisés à vérifier et déclarer par eux-mêmes cette compatibilité. Ce qui devient quand même un peu gênant dans le secteur de l'alarme où l'on ren-

contre de plus en plus de modèles sans fils à liaison radio. Or, s'agissant de ces dernières, les normes AFNOR ne sont pas encore éditées (en cours de relecture à l'heure où paraissent ces lignes): il s'agit de la NF-C 48 465.

Pour l'heure, les professionnels travaillent avec les prescriptions de la NF-C48 450, norme hybride entre produits filaires et non filaires, pas nécessairement dédiée aux équipements d'alarme, plutôt orientée sur les systèmes de transport de données à courants porteurs. Il en va de même pour les prescriptions des assureurs, qui attendent les normes adaptées.

Ne pas confondre

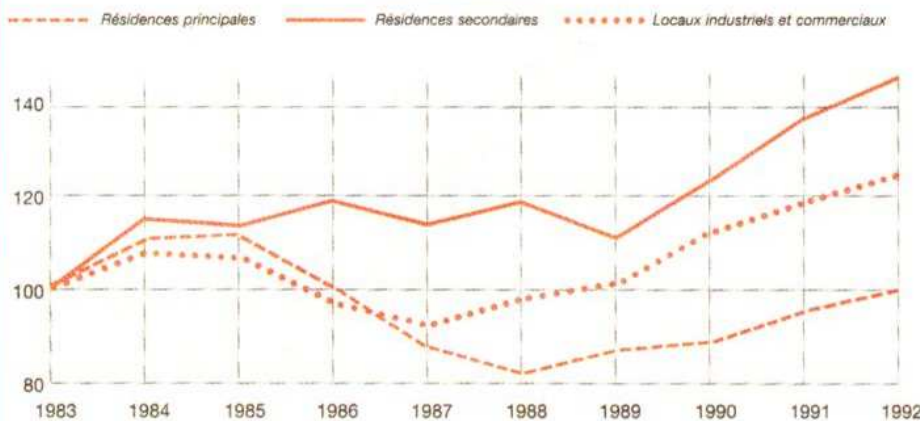
Dès que l'alarme a détecté une intrusion, la normalisation et le contexte juridique changent: selon l'action souhaitée, sirène ou appel par le réseau téléphonique. Dans le premier cas, l'agrément provient du Ministère de l'Intérieur (puissance et durée du signal sonore), dans le second de la direction des Télécoms (étiquette verte). Il faut savoir aussi que le raccordement à un réseau de télésurveillance (entre 150 et 500 mensuels) n'implique pas une intervention sur site par l'opérateur et que surtout il n'est pas recom-



Logo déposé AFNOR

mandé d'essayer de contourner cet état de fait: en cas de déclenchement intempestif d'une alarme programmée pour appeler directement les forces de l'ordre, celles-ci pourront facturer jusqu'à 3000F de dédommagement pour intervention non justifiée...

EVOLUTION DU NOMBRE DE CAMBRIOLAGES SELON LES CIBLES DEPUIS 10 ANS
(indice base 100 en 1983)



Source: Préfecture de police et APSAD

C'est vous qui voyez

En définitive, c'est à l'utilisateur de faire le choix: soit il considère son installation comme un dispositif visant à faire fuir l'intrus, essentiellement, soit il considère la présence de celle-ci comme une garantie que lui demandera son assureur, auquel cas il doit s'agir, si l'assureur en question l'exige, d'un modèle certifié posé par une entreprise elle-même certifiée.

A l'examen des diverses offres que propose la distribution (incluant les spécialistes et les grandes surfaces de bricolage) il n'existe pas de mauvais produit (présentant des défauts rhédibitoires en regard de la fonction attendue et de la sécurité), c'est ce que nous ont enseigné les bancs d'essais que nous pratiquons depuis plusieurs années.

Mais, à performances égales, les centrales et équipements périphériques certifiés sont quand même une fois et demi plus coûteux que les autres, en moyenne.

Les adresses utiles :

Gimalarme 11 rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16. Cet organisme regroupe les industriels du matériel électronique de sécurité.

Normes éditées concernant les alarmes électroniques

48 211 : centrales en général
 48 212 : dispositifs de transmission
 48 225 : détecteurs à infrarouges actifs
 48 227 : contacts d'ouverture
 48 228 : détecteurs de chocs
 48 229 : détecteurs hyperfréquence
 48 230 : détecteurs à ultrasons
 48 231 : infrarouges
 48 250,251 : normes générales sur les non-filaires
 48 265 : sirènes
 48 266 : signalisation lumineuse
 48 411 : centrales radio (à venir)

48 451 : non-filaires radio (à venir)

Les fréquences utilisées:

27 - 36,4 MHz : liaisons longues pour la recherche de personnes, la téléalarme automobile
 152,65 - 224,70 MHz : liaisons courtes (200 m).
 303,80 - 433,90 MHz : liaisons très courtes (capteurs vers centrale)
 2,45 GHz : détection hyperfréquence, en abandon (au cause des fours ?)
 9,90 GHz : détection hyperfréquence.

Syndicat Chemin des Caillouets 27 140 Amecourt. C'est le syndicat des fabricants d'alarmes

Synial. 5 rue Hamelin 75116 Paris. C'est le syndicat des installateurs d'alarmes

APSAD. 26 Bd Hausmann 75009 Paris. Association d'assureurs prescrivant les normes et qualifications en collaboration avec les industriels, installateurs, l'AFNOR, et un laboratoire d'essais. Minitel: 3614 A2P.

AFNOR. Tour Europe 92080 La Défense Cedex 7. Minitel: 3616 AFNOR.

Préfecture de police. 12 Quai de Gesvres 75004 Paris. Ou votre préfecture locale ou sous-préfecture. Possède un service (SIS) d'information ouvert aux administrés (conseils) et gère le réseau de télésecrétariat police

CNPP. 5 rue Daunou, 75002 Paris. Laboratoire d'essais ; mais aussi audit et conseil. Edition.

DRG (Direction de la réglementation) 20 av. de Ségur, 75700 Paris.

SEDDITA. 9 rue d'Enghien 75010 Paris. Edite les documents de l'APSAD (prescriptions, listes d'agréments).

bibliographie

Histoire des moyens de télécommunication

de l'antiquité à la seconde guerre mondiale du sifflet préhistorique à la télévision. Par qui ? Comment ?

Par : Jean-Claude Montagné

La compilation de centaines de documents a été nécessaire pour élaborer ce livre qui parle d'abord des hommes, connus ou obscurs, auxquels on doit ce que nous connaissons. Partant des hommes, l'auteur expose ce qu'ils ont apporté. Instruments de la préhistoire, de l'antiquité, mes-



sages par pigeons, timides essais sur l'électricité et le magnétisme, les télégraphes optiques, électriques, les difficultés de mesurer ce que l'on

fait ; comment l'invention de la lampe d'éclairage a conduit aux lampes de radio ; le phonographe, le magnétophone, le téléphone, la naissance presque accidentelle de la Télégraphie Sans Fil ; la transmission des images par le télégraphe puis par la radio, etc. Ecrit pour tout le monde, ce livre devrait intéresser tous les lecteurs avec ou sans formation scientifique.

"Histoire des moyens de télécommunication" ne doit pas être compris par raccourci comme "Histoire des télécom-

munications". Il nous semble à propos d'insister pour bien indiquer qu'il n'est question ici que des appareils, objets et techniques dont l'existence, qu'elle soit due au hasard ou à la recherche concertée, a trouvé son application dans la communication à distance. L'auteur s'est essentiellement appliqué à parler de l'évolution dans le temps de la plupart des connaissances qui ont permis de créer ou de perfectionner les moyens de communiquer à distance...

Un volume de 472 pages format A4 (21 cm x 29,7 cm) sur papier couché 90 g., illustré de 426 gravures dont 12 vues en couleurs en hors texte.

Prix : 394 F. (+ 35 F. de port)
Editeur : J.-C. Montagné
35, rue Salvador Allende
92220 Bagneux

Transmetteur téléphonique d'alarme **Elsa "Reporter"**

Un transmetteur téléphonique fait partie de ces appareils destinés à compléter les installations d'alarme déjà existantes ; il servira à vous informer, à distance, de ce qui se passe, en votre absence, à votre domicile, et ce, en fonction des détecteurs que vous lui aurez reliés : incendie, fuite d'eau, antivol etc.

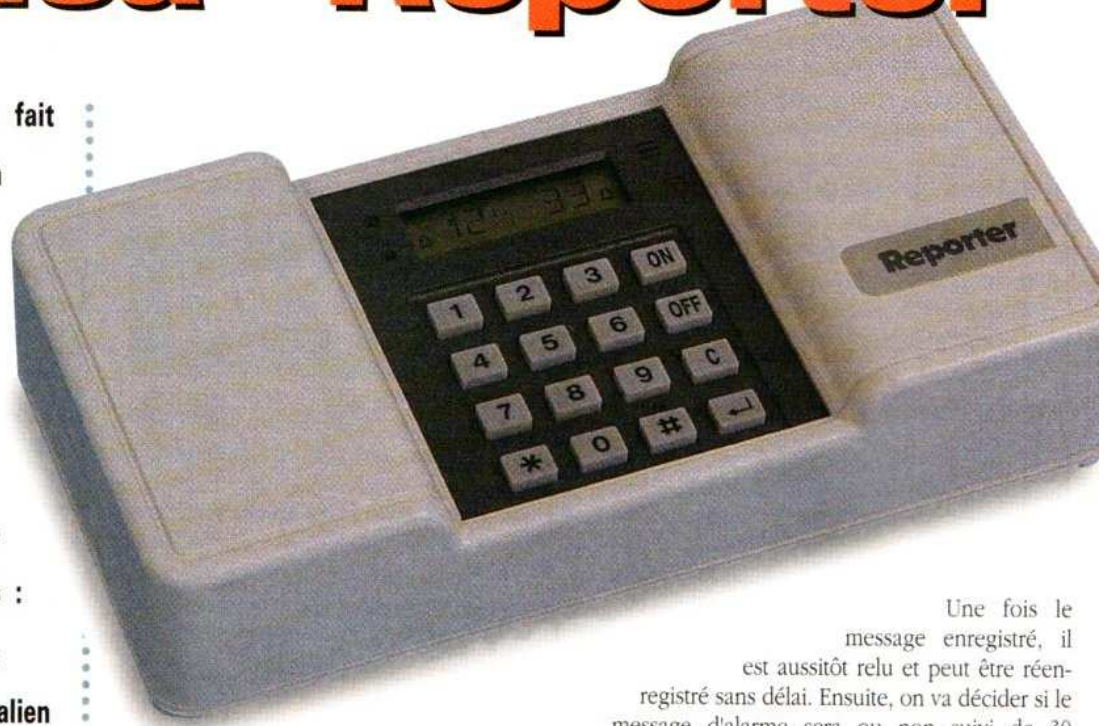
Le "Reporter", du fabricant italien Elsa, entre dans cette catégorie de produits et enverra ses messages lorsque le système d'alarme qui lui sera associé le lui demandera. Il s'agit donc d'un appareil périphérique, d'une installation qui, de préférence, sera de la même marque pour, essentiellement, des raisons de compatibilité. Son prix : 2450 F.

LES PLUS

- Taille réduite
- Simplicité d'utilisation

LES MOINS

- Pas de schéma d'installation



Le "Reporter" est agréé par notre Ministère des PIT et peut donc être relié au réseau téléphonique public. Il se branche en série sur la ligne téléphonique : deux bornes permettent de le relier au poste, deux autres à la ligne ; vous devrez donc vous charger de ce raccordement à partir de prises téléphoniques normalisées. L'appareil s'alimente par une batterie 6 V/12 Ah, généralement au plomb, un connecteur permet aussi de brancher une pile 9 V ; enfin, il doit être relié au 12 V de l'installation d'alarme. Les autres bornes sont reliées au circuit d'alarme. L'appareil est livré avec deux notices, la première sert de guide pour l'installation, la seconde pour l'utilisation. Si la partie programmation, donc logicielle, y est détaillée avec minutie, la partie matérielle, le câblage, s'adresse à des personnes très averties. Aucun schéma n'est fourni, on se contente d'indiquer l'affectation des bornes, le moins que l'on puisse dire, c'est que les textes sont hermétiques... Heureusement, un mode d'emploi peut être amélioré facilement... Le transmetteur peut enregistrer 32 secondes de messages dans sa mémoire RAM de 1 Mo. Lors de la mise en service, on choisit entre 1 et 2 messages, la durée proposée s'affiche sur l'écran : 16 secondes pour 2 messages et 32 pour un seul. Le décompte confirme que l'ordre d'enregistrement a bien été perçu.

Une fois le message enregistré, il est aussitôt relu et peut être réenregistré sans délai. Ensuite, on va décider si le message d'alarme sera ou non suivi de 30 secondes d'écoute des bruits ambiants. On enregistre alors les numéros de téléphone des personnes à qui vous enverrez les messages. Vous avez droit à 4 numéros par message, le premier s'associe aux numéros 1 à 4, le second aux 5 à 8. L'enregistrement passe par un micro intégré, micro utilisé aussi pour transmettre les bruits de la pièce où est installé le "Reporter". On pourra ensuite mettre l'appareil à l'heure et à la date, des données qui serviront à dater les 10 dernières alarmes. Un mode test vous permet de composer directement un numéro de téléphone qui sert, en fin de programmation, à vérifier le bon fonctionnement du transmetteur.

Un code secret vous donne accès aux réglages et aux modifications de programme, il sert aussi lors de la mise en ou hors service.

Toute la programmation est stockée sur mémoire RAM, la coupure de l'alimentation impose donc une nouvelle programmation, opération très simple à effectuer, l'interactivité entre clavier et afficheur (8 caractères alphanumériques) étant fort bien conçue. La version française (agréée P et T) affiche ses messages en français. Comme il s'agit d'un système de sécurité, diverses protections sont prévues comme l'arrachage de l'appareil de son socle (commutable) ou l'enlèvement du capot. Toutefois ce contact ne s'insère pas dans une boucle d'auto-protection ohmique mais commande la suppression

d'une tension, ce qui pourra poser quelques problèmes d'utilisation avec d'autres systèmes d'alarme.

Une version avec interrogation à distance, Reporter R, est aussi proposée par Elsa, elle limite ses prestations à une écoute du message diffusé lors de l'alarme et, éventuellement, à une écoute prolongée des bruits à l'intérieur du local. Cette fonction pourra être utile aux personnes à qui seront transmis les messages. La cohabitation avec un répondeur est possible, ce dernier devra toutefois être réglé pour une réponse au bout de 4 ou 5 sonneries, le reporter étant un peu plus rapide...

Le processus d'émission des signaux d'alarme se déclenche à partir de la disparition de la tension sur la borne d'entrée; en cas d'occupation du numéro, l'appareil effectue 3 tentatives et passe au numéro suivant. Si le numéro ne répond pas, on passe au suivant et, si aucune tonalité n'est présente en ligne, 8 essais seront effectués...

Conclusions

Facile à programmer, simple à utiliser, le Reporter complétera toute installation d'alarme. Réservé par l'absence de schémas de câblage aux installateurs, il n'entrera dans le domaine amateurs qu'avec un manuel d'installation plus complet.

TECHNIQUE



Le reporter utilise une technologie de pointe, la gestion est assurée par le circuit de gauche, placé au dos de l'afficheur et du clavier, on aperçoit la mémoire et le circuit de traitement du son placé sur la carte mère.

Le Reporter est fabriqué en Italie avec des techniques avancées. La carte mère est câblée en surface et reçoit des composants classiques et de surface. Le circuit intégré de traitement de son est fabriqué par Samsung il est associé à une mémoire RAM de 1 Mo. L'amplificateur de puissance LM 386 attaque un haut-parleur extra plat à membrane métallique. Deux rangées de broches dorées reçoivent le circuit de l'afficheur et du clavier, le microcontrôleur Hitachi intègre une horloge calendrier associée à son propre quartz à 32 kHz et des poussières. Un bornier reçoit un cavalier de programmation, vous n'en saurez pas plus que nous, le manuel d'installation n'en parle pas... (Renseignements Bloudex Electronics).

TRIPHON



Le système de TRI-AMPLIFICATION de **Selectronic**



Si vous possédez déjà un bon amplificateur...

Nous vous proposons aujourd'hui un superbe complément à votre installation HI-FI, dignes des ensembles du plus haut niveau, en l'occurrence un filtre actif 3 voies accompagné d'un quadruple amplificateur miniaturisé pour les voies médium et aiguës, que nous avons habilement baptisé "TRIPHON".

Les avantages de la TRI-AMPLIFICATION

Dynamique considérablement accrue • Meilleur rendement dans le grave (suppression de la self en série) • Couplage ampli-HP optimum • Fonctionnement idéal du filtre qui travaille sur une impédance constante • Image sonore beaucoup plus précise • Ajustage du niveau relatif de chaque HP très simple • Possibilité de comparaison immédiate sur une impédance tweeters ou médiums • Etc.

Documentation TRIPHON sur demande par courrier ou télécopie au 20.52.12.04

Selectronic
MAGASIN DE COMPOSANTS ÉLECTRONIQUES

BP 513 59022 LILLE CEDEX - Magasin : 86, rue de Cambrai
CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE
Règlement à la commande : forfait port et emballage 28F,
FRANCO à partir de 800F. Contre-remboursement : + 40F

Notre choix

Nous vous proposons un système 3 voies (grave-médium-aiguë) composé de : 1 filtre actif intégrable présenté dans un rack 19" - 1U, 1 amplificateur 2 x 25 W_{RMS} + 2 x 12 W_{RMS} (médium + aiguës) intégré dans un rack 2U. Dans ces conditions, votre amplificateur habituel sera désormais dédié à la voie grave.

Le filtre ACTIF

Filtre à cellules R-C à pente 6 dB séparées par des étages "buffer" sans contre-réaction.



Configuration : Filtre 3 voies • Pente : 12 dB par octave • Fréquences de coupure : au choix.

Le filtre actif complet en kit (sans coffret)	133.8900-1	1.400,00 ^F TTC
Le kit ampli stéréo médium-aigu (sans coffret)	133.8900-2	1.700,00 ^F TTC
Le kit TRIPHON : Filtre + Ampli. (sans coffret)	133.8900	2.800,00 ^F TTC

Options		
Rack 19" - 1U face avant anodisée NATUREL	133.2250	313,00 ^F TTC
Rack 19" - 1U face avant anodisée NOIR	133.2254	313,00 ^F TTC
Rack 19" - 2U face avant anodisée NATUREL	133.2251	455,00 ^F TTC
Rack 19" - 1U face avant anodisée naturel	133.2255	455,00 ^F TTC

Bande passante globale : 2 Hz à > 10 MHz (avec capa d'entrée) • Taux de distorsion (THD + N) : < 0,01 % • Niveau de saturation : 5 VRMS (14 V.c. à c.) typ. • Divers : Câblage minimum, masses en étoile, découplages énergiques, possibilité de liaison directe, etc. • Circuits imprimés sérigraphiés.

Remarque : Nous précisons impérativement lors de votre commande, les fréquences de coupure choisies pour votre système. Pour une enceinte de marque, il sera préférable de conserver celles préconisées par le constructeur.

La partie amplification

Pour le médium : amplificateur 2 x 25 W RMS / 8 Ω • Pour les aiguës : amplificateur 2 x 13 W RMS / 8 Ω • Technologie : MOS-FET. B.P. : 5 Hz à 130 kHz à -30dB • THD + N : Typ. 0,005% @ 1 kHz @ 5W.



Systèmes d'alarme sans fil XINOX 01

Promo 2450 F

(comprenant centrale + télécommande + détecteur infra-rouge + contact magnétique + batterie) + port 60 F



AGRÉÉ DGPT
Ministère chargé des Télécommunications

documentation alarmes sur demande

Compteur Geiger Quartex® de poche !

Alim. piles 9 V à pression non fournie.

Dim. : L 145 x l 60 x p 25 mm
Le compteur Geiger Quartex RD 8901 est destiné à détecter les particules Bêta et les rayonnements X et Gamma. L'unité affichée est en micro Rem par heure (µRem/h). Elle correspond à un équivalent de dose reçue par le corps humain pendant une heure.



Super sensible !
Rem/heure
Mesure les rayonnements :
gamma - bêta - X

Certificat d'étalonnage n° 407044 établi par le LCIE (Laboratoire Central des Industries Electriques) 499^F
livré avec doc en français
frais de port et emballage 40 F

Centrale mixte filaire et sans fil Xinox 8

8 zones - clavier déporté à LCD ou à LEDs. Permet de répondre à une grande diversité d'installations.

Documentation sur demande.



Sirène extérieure sans fil avec flash Xinox Solar

Batterie rechargeable par panneau solaire - autonomie illimitée 1450^F batterie incluse

Vente aux professionnels : nous consulter.

BON DE COMMANDE

Veillez me faire parvenir : Quartex Xinox 01 Xinox Solar Documentation alarmes

Nom : Prénom :

Adresse :

Code postal : [] [] [] [] Ville :

Joindre votre règlement à la commande par chèque ou mandat à l'ordre de LEDA DIFFUSION, 42, hameau de la Trirème 91650 Breuillel. Tél. : (1) 69 94 07 07 - Fax : (1) 69 94 08 11.

Panorama des systèmes d'alarmes

GUILLEMOT INTERNATIONAL

Le Maxi Kit de Sécurité

Il assure une triple protection :

- Détection de toute intrusion.
- Protection des membres de la famille : en cas de malaise ou d'agression, ils peuvent déclencher immédiatement l'alarme à partir des télécommandes.
- Protection de tout l'habitat, grâce aux extensions : détection d'inondation, de fumée, réglage de l'allumage des lampes...

se passe dans la maison cambriolée. La sirène de 95 décibels se déclenche. Le clignotement de l'éclairage se met en route et avertit les voisins.

Simple et rapide à installer, car il fonctionne sans fil : il suffit de fixer au mur ou en hauteur les divers éléments qui sont reliés entre eux par transmission radio grâce à un code personnel qui évite toute interférence avec un système semblable installé chez un voisin.

L'utilisation de Maxi Kit de Sécurité est très simple. La mise en marche et l'arrêt du système, de même que le réglage de la lumière, se font à partir de la télécommande générale ou des télécommandes-porte-clés aussi bien de l'extérieur que de l'intérieur de l'habitation.

De plus, en cas d'urgence, le bouton «Panique» des télécommandes permet de déclencher l'alarme à tout moment.

ture de porte / de fenêtre et le détecteur de mouvement infrarouge sont disponibles séparément.

La gamme Applidom comporte aussi d'autres détecteurs vendus séparément : sirènes déportées, capteurs de bris de vitres, d'inondation, de fumée...

Tous les éléments du Maxi Kit de Sécurité contribuent à cette protection :

- La console de sécurité
- Le détecteur de mouvement infrarouge
- Les deux détecteurs d'ouverture de porte / de fenêtre
- Les deux télécommandes porte-clés
- La télécommande de sécurité
- Le module lampe

Le Maxi Kit de Sécurité est agréé par le Ministère chargé des télécommunications.
Son prix : 2990 F. Guillemot International BP2, 56200 La Gacilly Tél. : 99 08 90 88



En cas d'alerte, un triple système d'alarme se met en place :

- le transmetteur téléphonique prévient la personne en lui diffusant le message pré-enregistré :
- composition successive de 4 numéros de téléphone pré-enregistrés jusqu'à ce qu'un interlocuteur décroche
- composition du numéro suivant qu'il tombe sur un répondeur ou un fax
- transmission du message même si les cambrioleurs tentent d'occuper la ligne
- la personne contactée entend à distance ce qui

Le Maxi Kit de Sécurité est évolutif

Il est livré avec 3 détecteurs (2 détecteurs d'ouverture de porte ou fenêtre et 1 détecteur de mouvement infrarouge).

Il est possible d'installer jusqu'à 16 détecteurs et 8 télécommandes ou de faire évoluer le système vers le contrôle à distance des lampes ou des appareils électriques.

Si l'on souhaite étendre le système de sécurité, la télécommande porte-clé, le détecteur d'ouver-

SCANTRONIC

Scantronic est un spécialiste de l'alarme, la gamme filaire comporte plusieurs modèles parmi lesquels nous avons retenu :

Le Classic 6

Cette centrale, très simple d'utilisation est destinée à la protection des locaux à usage résidentiel et commercial.

Elle permet de protéger jusqu'à 6 zones entièrement programmables. On peut lui associer : deux claviers déportés en plus de celui qui est intégré à la centrale ; 1 relais sirène ; 1 relais programmable ; 1 sortie tension programmable. L'ensemble peut fonctionner en «total» ou «partiel». L'arrêt est assuré par contact (serrure).

Une sirène est intégrée à la centrale dont la mémoire conserve enregistrées les 15 dernières alarmes. A noter enfin, des sorties pour un transmetteur et, en option, une sortie zone par zone. Prix (hors pose) : 1780 F environ.

La Centrale Classic 8

Elle est commandée et programmée par un ou plusieurs claviers déportés, elle peut être équipée d'un transmetteur téléphonique digital.

Cette centrale dispose de ; 8 circuits plus 8

Centrale sans fil 460 de Scantronic



Distribué par Scantronic SA : 5, avenue de la Villa Antony 94410 Saint-Maurice. Tél. : 49 76 00 71

boucles d'autoprotection ; 4 codes utilisateurs à 4 chiffres plus un code contrainte à 4 chiffres, programmables par l'utilisateur ; 2 niveaux de mise en marche partielle ; 2 sorties programmables en plus des sorties sirènes et flash. Cette centrale «aveugle» est commandée par claviers déportés (4 max !) raccordés par un câble à 3 fils ; chaque zone est entièrement programmable. Prix (hors pose) : 3000 F environ.

La Centrale 9454

Elle a été conçue pour des installations de type commercial et résidentiel ; cette centrale filaire dispose de 5 zones programmables plus 1 zone entrée/sortie en plus des boucles d'agression et d'autoprotection, un clavier rétroéclairé de commande a été intégré à la centrale, à laquelle il est possible de raccorder jusqu'à 2 claviers déportés ainsi qu'un boîtier de commande par clé. Un haut-parleur puissant a été intégré mais il est possible de raccorder 2 autres haut-parleurs extérieurement. Cette centrale dispose d'une sortie programmable pour IRP à mémoire, RAZ détecteur de choc, alarme autoprotection et marche partielle, sirène et flash ; enfin, il est possible de lui raccorder un transmetteur téléphonique. Prix (hors pose) : 2400 F environ.

La Centrale 4600

Elle fait partie de la gamme sans fil de Scantronic et dispose de 8 zones de détection indépendantes, entièrement programmables. La commande s'effectue à partir du clavier intégré ou par télécommande portable. Un haut-parleur a été intégré à l'appareil mais on peut ajouter un haut-parleur externe supplémentaire. Elle est radio-autoprotégée, ce qui signifie qu'elle détecte les brouillages, les faux codes consécutifs et les interférences. Pour compléter cette centrale, Scantronic dispose d'une gamme complète de détecteurs, d'émetteurs et de télécommandes sans fil. Cette centrale met en œuvre les dernières technologies à microprocesseur et semi-conducteurs, associées à des procédures de contrôle très strictes. Prix (hors pose) : 1780 F environ.

d'entrée et de sortie distinctes avec signalisation sonore. Mémoire d'alarme. Prix (hors pose) : 1000 F environ.

Centrale Active 5

Cette centrale d'alarme à microprocesseur est dotée de 5 zones entièrement programmables plus une boucle d'autoprotection commune avec possibilité de mise en service totale ou partielle 1 ou 2 ; un haut-parleur et un buzzer sont intégrés à la centrale. La Centrale Active 5 dispose de sorties pour sirène extérieure auto-alimentée, de 2 haut-parleurs supplémentaires et d'une sortie flash. La temporisation de l'alarme est réglable avec retard possible. Les temporisations d'entrée et de sortie sont distinctes et réglables séparément avec signalisation sonore. Un dispositif de test des sirènes intérieur et extérieur du flash et des détecteurs a été prévu. Cette centrale dispose aussi de la fonction carillon. La commande Marche/Arrêt s'effectue par le clavier de la face avant ou par claviers déportés, boîtiers déportés avec contact à clé, ou par commande spéciale par bouton poussoir ou contact magnétique. Prix : 1200 F environ.

Le Verifier

Le Verifier est une centrale d'alarme 8 zones, facilement programmable par l'utilisateur et l'installateur. Elle peut être étendue jusqu'à 24 ou 64 zones. Elle est munie de nombreuses fonctions de vérification d'alarme et d'indication de défauts. Elle dispose également de toutes les fonctions de téléchargement (bi-directionnels) via un modem vers les logiciels Panelman/Eurodial. Le système standard permet différentes configurations, incluant des applications résidentielles et commerciales. Prix (système standard 8 zones) : 2000 F environ.

Les accessoires

C et K Systems proposent de nombreux accessoires parmi lesquels nous citerons :



Centrale Active 4

Cette centrale d'alarme est destinée à des applications résidentielles. Dotée d'un microprocesseur, elle dispose de 6 boucles dédiées avec possibilité de mise en service totale ou partielle. La mise en service est assurée par contact par clé situé en face avant. La Centrale Active 4 est dotée de sorties pour sirène extérieure auto-alimentée et haut-parleur intérieur supplémentaire ; d'une sortie pour flash ; d'une sortie «En» et «Hors» service ; d'une sortie d'alimentation spéciale pour les détecteurs nécessitant une remise à zéro par coupure d'alimentation. Temporisation d'alarme réglable, temporisation



- les contacts magnétiques présentés sous la forme de détecteurs d'ouverture à encastrer (plusieurs modèles) ou de type «contact de sol», ou encore, pour montage en saillie.
- les détecteurs à infrarouges passifs (plusieurs modèles)
- les détecteurs mixtes : infrarouges passifs + détecteur de bris de vitre - infrarouge passifs + hyperfréquence (double technologie). Suivant les modèles, ces appareils peuvent être placés contre un mur ou intégrés dans un plafond.
- les détecteurs de bris de vitre
- les détecteurs volumétriques
- les détecteurs de mouvement à deux capteurs interactifs (infrarouge passif et hyperfréquence).
- enfin, des détecteurs d'intrus, capables de reconnaître les animaux de petite taille et de les ignorer.

C et K Systems, Parc de Haute Technologie Antony II
CE22. 17 rue Georges Besse 92182 Antony
Cedex Tél. : 46 74 55 22

RUTTEN

L'alarme Zonex fait partie de la nouvelle génération d'appareils de protection contre les intrusions dans les habitations : les alarmes sans fil, dont le principal avantage est leur simplicité d'installation, puisqu'il n'est plus nécessaire de câbler la maison ou l'appartement. Elle est composée de :

La centrale Zonex 9240

Activation de l'alarme par le clavier (code secret) ou par la télécommande. Elle permet de surveiller jusqu'à quatre zones différentes avec possibilité de désactiver une ou plusieurs de ces zones.

La centrale Zonex 9240 est aussi un système «ouvert» c'est à dire qu'elle peut être raccordée aux éléments d'une autre centrale d'alarme.

La mémoire de cette alarme permet de connaître la cause de son déclenchement, donc de savoir lequel des détecteurs a déclenché l'alarme.

L'utilisation de la centrale Zonex 9240 peut être étendu à la surveillance incendie, fuite de gaz ou bris de glace.

La commande à distance

Elle a été particulièrement bien étudiée puisqu'elle ne compte en tout que quatre boutons, un pour chaque fonction : activation de l'alarme ; «Panic» avec déclenchement de la sirène, et si l'ensemble est doté d'un transmetteur téléphonique, l'envoi d'un message de détresse ; «Silent Panic» qui envoie seulement le message de détresse, et enfin, le bouton de désactivation de l'alarme.

Le transmetteur téléphonique

Il peut envoyer jusqu'à 3 messages différents (intrusion, incendie, appel à l'aide). Chaque message pouvant durer 16 secondes, mais on peut aussi envoyer un seul message de 48 secondes.

L'appel automatique peut concerner de 1 à 6 numéros de téléphone. Le transmetteur composera les numéros à tour de rôle jusqu'au moment où il aura obtenu au moins 2 réponses.

Les touches «Panic» et «Silent Panic» de la commande à distance provoquent l'envoi du message d'appel à l'aide, même si l'alarme est en veille. Zonex garde en mémoire les numéros de téléphone qui ont répondu.

Le détecteur à infrarouge

Outre la surveillance habituelle d'une pièce il est doté, lorsque l'alarme est en veille, d'une fonction carillon, pour surveiller, par exemple, l'entrée d'un magasin.

Le détecteur d'ouverture de porte

Il est composé d'un émetteur sans fil à détecteur magnétique intégré et d'un plot magnétique. Comme le précédent, il permet en position veille, d'utiliser la fonction carillon.

Le récepteur et le transmetteur universels

En liaison radio avec la centrale, le transmetteur universel est raccordé aux détecteurs de fumée, de gaz ou de bris de vitre. Le récepteur universel donne l'alerte à une sirène extérieure ou à un flash électronique.

Les autres accessoires

Parmi les accessoires proposés par Alarme Rutten et pouvant être utilisés avec cette centrale nous citerons : sirène électronique, flash électronique, détecteur de vibration et de bris de vitre, détecteur de chaleur, sirène extérieure avec stroboscope, sirène Inox avec stroboscope, détecteur de fumée, détecteur de gaz.

VELLEMAN

Alarme sans fil CTC 500

Ce système d'alarme complet comprend : une unité centrale, une télécommande, des contacts magnétiques et un détecteur infrarouge.

Les signaux radio peuvent être codés, la sirène incorporée délivre une puissance d'environ 110 dB. La centrale peut protéger jusqu'à 4 zones. Le retard d'alarme est réglable et la télécommande dispose d'un bouton de détresse. Enfin, le système est extensible.

Centrale d'alarme HAM 2002

Cette centrale filaire peut protéger jusqu'à 4 zones, elle est prévue pour fonctionner avec un détecteur à infrarouge (PIR) et a été conçue aussi bien pour une utilisation domestique qu'industrielle. Elle dispose d'une sirène intégrée de 110 dB. Un code à 4 chiffres permet d'activer et de désactiver l'ensemble. Velleman distribue aussi toute une gamme d'accessoires : détecteurs infrarouges, télécommande, contacts magnétiques, transmetteurs universels (émetteurs et récepteurs), détecteurs de fumée, transmetteurs téléphoniques, sirènes, etc.

Distribué par Velleman Components
Legen Heirweg 339890 Gavere - Belgique
Tél. : 32 (0) 93843611



Alarmes Rutten : Parc industriel des hauts-sarts. Première avenue 7-8 B4040 Herstal/Liège Belgique Tél. : 32 (0) 41/64 85 75

SPACER ELECTRONIC

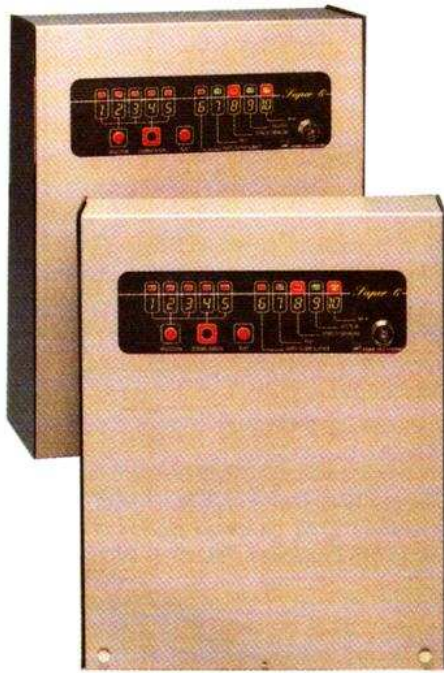
● Centrale Super 6 NF3

Cette centrale filaire a été étudiée pour protéger 4 zones paramétrables (instantanées / temporisées), 1 zone paramétrable (instantanée / 24 heures) et 1 zone d'autosurveillance.

Elle dispose de :

- 2 sorties de coupure alimentation +12 V et 2 sorties sur relais à contact sec.
- 1 connecteur pour transmetteur téléphonique à information d'alarme zone par zone
- 1 connecteur pour un contrôleur enregistreur et pour 5 reports de signalisation.

Mémoires d'alarmes, témoins secteur et de mise en service, témoins de commutations de zones, éjection test, autoprotection ont été prévus et intégrés à la centrale. Prix : 3200 F.



● Centrale Super 6 NF2

Cette centrale filaire a été étudiée pour protéger 2 zones paramétrables (instantanées / temporisées), 3 zones instantanées et 1 zone d'autosurveillance. Elle dispose de :

- 2 sorties de coupure de l'alimentation +12 V et 2 sorties sur relais à contact sec
- 1 connecteur pour transmetteur téléphonique à information zone par zone
- 1 connecteur pour contrôleur enregistreur et pour 5 reports de signalisation.

Mémoires d'alarmes, témoins secteur et de mise en service, témoins de commutations de zones, test, autoprotection, ont été intégrés au coffret de la centrale.

Prix : 2490 F.

● Centrale Partner

Cette centrale de fabrication française existe en plusieurs versions aussi bien filaires que sans fil (radio).

La centrale de base a été étudiée pour la protection de 4 zones : 1 zone 24h/24, 2 zones instantanées et 1 zone temporisée.

Elle dispose de plusieurs sorties : contrôle, pour des commandes et visualisations, pour des commandes déportées.

Le boîtier en tôle d'acier 12/10, à peinture époxy, est protégé à l'ouverture et renferme : le circuit de contrôle, le transformateur et les circuits d'alimentation et du chargeur.

Prix : 1390 F.

● Centrale Partner V4

Version sans fil, elle est équipée d'un récepteur radio 4 canaux et d'un module VR3T pour commande à distance avec accusés de réception.

Prix : 2400 F environ.

Centrales d'alarme Stratège

La gamme Stratège est composée de :

● Stratège 03

Une centrale 4 zones (1 boucle d'autosurveillance, 1 zone temporisée et 2 zones directes dont 1 commutable). Visualisation par leds, commande intégrée ou à distance par clé, chargeur intégré 13,6 V/0,3 A.

● Stratège 13

Une centrale 4 zones (1 zone d'autosurveillance, 1 zone temporisée, 2 zones directes commutables).

Visualisation par leds, commande par clavier ou clé déportée.

Sorties : 4 contacts d'alarme, sortie zone par zone pour transmetteur, report de signalisation, chargeur intégré 13,6 V/800 mA.

● Stratège 19

Mêmes caractéristiques que Stratège 13 mais extensible à 10 zones.

● Stratège 04TV

Centrale d'alarme avec transmetteur vocal, 4 zones (1 boucle d'autosurveillance, 1 boucle

temporisée, 2 boucles instantanées), transmetteur vocal STV3504 XBE intégré, chargeur intégré 13,6 V/300 mA.

● Stratège 15TV

Centrale d'alarme avec transmetteur vocal, 4 zones ; extensible à 6 avec carte d'extension ZXA 7202 (1 boucle de surveillance, 1 zone temporisée 2, 4, 6 zones directes et commutables). Transmetteur vocal STV 3504 intégré. Chargeur intégré 13,6 V/1,5 A.

● Stratège 19 TC1

Centrale d'alarme avec transmetteur digital, 4 zones ; extensible à 10 avec carte d'extension ZXA 7202 (1 boucle de surveillance, 1 zone temporisée 2, 4, 6 ou 8 zones directes et commutables). Transmetteur digital STC 3014 OR1 et chargeur 13,6 V/1,5 A intégrés.

● Stratège 19 TC2

Mêmes caractéristiques que la Stratège 19 TC1 mais le transmetteur digital intégré est le modèle STC 3014 OR2 qui permet la programmation et la consultation à distance.

Le prix de ces centrales va de 1800 à 3200 F suivant les modèles.

● Centrale Super 16W

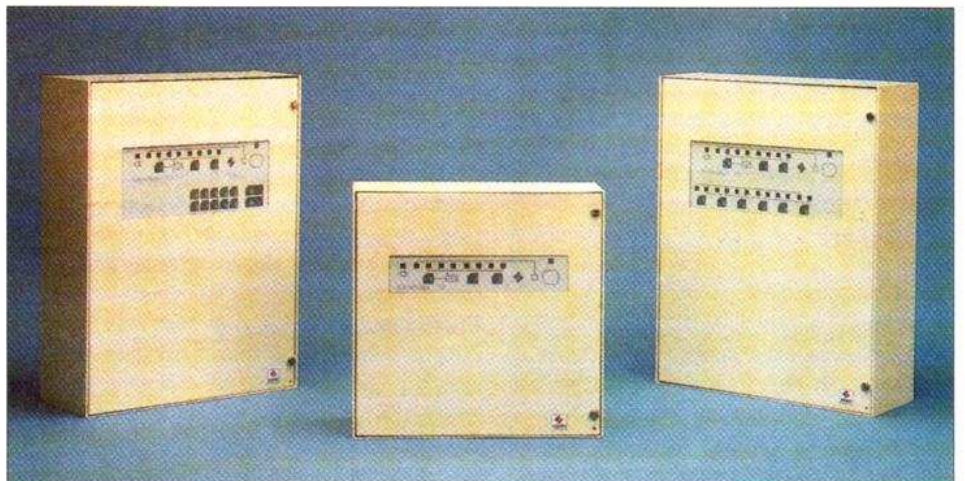
Cette centrale d'alarme radio est entièrement programmable. Elle dispose de 2 sorties indépendantes sur relais 2 A avec une disparition de la tension d'alimentation de +12 V. Statut d'alarme local par led, plus sortie pour statut d'alarme déporté.

Témoin de mise en et hors service par led, plus sortie pour information déportée.

Cette centrale peut surveiller jusqu'à 13 zones radio plus 3 zones filaires. Elle dispose d'une mémoire non volatile (34 derniers événements) et de 3 codes (utilisateur, installateur, panique).

Spacer Electronic distribue également tous les appareils complémentaires et accessoires : répéteurs, transmetteurs, télécommandes, sirènes, détecteurs magnétiques, détecteurs infrarouges, détecteurs de fumée etc.

Spacer Electronic
93, rue Legendre 75017 Paris
Tél. : 42 28 78 78





EVERSPRING HA-52

L'alarme sans fil résout les problèmes de câblage inhérents aux installations complexes, chaque capteur transmettant à la centrale son signal de détection par une liaison radio. Les modèles les plus sophistiqués utilisent un signal codé, ce qui augmente leur fiabilité vis à vis des perturbations. L'ensemble HA-52 appartient à cette catégorie.

Composition

Le pack HA-52 contient:

- la centrale radio, la sirène avec flash, autoprotégée et autoalimentée par liaison à 4 fils, inviolable, deux détecteurs d'ouverture magnétiques à liaison radio, une télécommande type -pendentif, radio elle aussi, enfin un mode d'emploi et un guide d'installation en français fort bien rédigés, fils de raccordement de la sirène.

Extensible

La particularité des alarmes sans fil se retrouve avec ce modèle: on ne considère plus le nombre de zones, puisque la liaison radio codée permet un grand nombre de points de surveillance (théoriquement 256!). Mais il est possible de programmer des zones, en validant les codes des dispositifs de détection que l'on désire regrouper en zone de surveillance.

De même, il est possible (en option) d'équiper la HA-52 de un ou plusieurs détecteurs de présence à infra rouge (de même marque, liaison radio oblige) si les locaux à surveiller l'exigent (surface totale ou points de passage multiples). Tout est programmable via un clavier local ou déporté (radio, option)

Ce kit de base est intéressant par sa valeur technologique et initiatique. Un modèle comportant quelques dispositifs figurant parmi les options (un détecteur I.R., quelques détecteurs magnétiques en plus) aurait été bienvenu, proposant

ainsi au public non initié un ensemble complet

Les prix

Pack HA-52: 1950 F. Détecteur magnétique supplémentaire: 290F
Détecteur I.R. passif: 450 F. Clavier sans fil: 475 F. Répéteur H.F.(augmente la portée des capteurs): 449F.

**Distribué par SELECTRONIC - 86, rue de Cambrai
BP 513 - 59022 Lille Cedex**

LYNX 5 LEXTRONIC

Il s'agit d'une seule centrale (les capteurs sont à acquérir séparément selon les besoins) qui offre la particularité d'être disponible sous des degrés extrêmement variés de finition. En ce sens que la Lynx 5, comme toute la gamme de centrales Lextronic, peut être acquise finie (prête à être installée dans son coffret) ou sous forme de sous-ensembles à câbler, ou encore sous sa configuration minimale, à savoir l'unique circuit intégré qui constitue son cerveau, et dont l'intelligence logicielle assure toute la performance du produit (c'est un microcontrôleur type PIC qui a été retenu pour cette fonction). Cette conception ne limite en rien les possibilités -c'est un modèle à cinq zones surveillées- pas plus que la facilité de programmation, la centrale communiquant avec son utilisateur par le biais d'un afficheur alphanumérique à cristaux liquides.

Tout au menu

Cette possibilité de communication est mise à profit pour faire apparaître des menus d'activation ou de désactivation de zones, de tests, signalisation d'anomalies (une fenêtre ouverte alors que l'on

active la surveillance dans la zone concernée, par exemple), de temporisation (avec même une option d'oubli: si vous sortez et avez besoin d'entrer à nouveau, pour prendre des clés, vos papiers, etc....sans avoir à désactiver puis réactiver l'alarme).

La Lynx est capable de fournir un compte rendu détaillé de ses activités de détection durant votre absence, de filtrer logiquement certains événements: parasites EDF ou autres, fausses alarmes dues à la foudre.

Un système ouvert

Certains éléments peuvent faire l'objet d'un déport; c'est le cas de la clé de mise en /hors service, de l'indicateur sonore (accusé de réception des ordres) de l'indicateur lumineux, voire si nécessaire, du module d'affichage (LCD et circuit de commande). Ces modifications, notamment la dernière, s'adressent toutefois à un public averti.

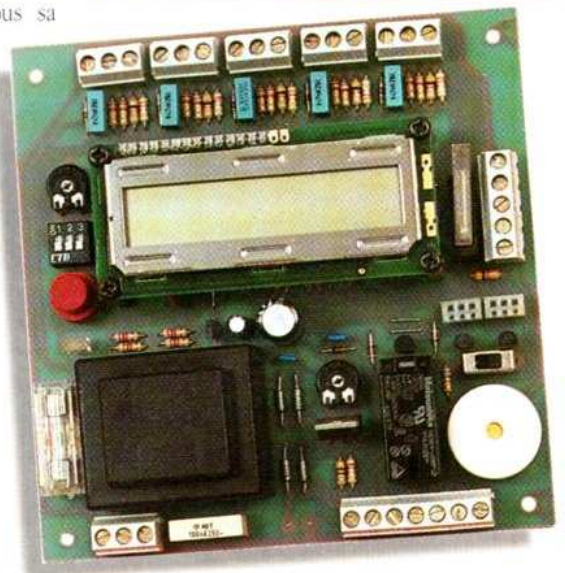
Les boucles de détection de cette centrale sont compatibles avec tous les types de détecteurs du commerce; il est même possible d'utiliser des contacts type N.O.(normalement ouvert) en lieu et place de types N.F.(normalement fermé).

Les sorties s'effectuent sur deux relais; l'un dont les trois contacts sont libres de toute utilisation, l'autre activant la télécommande de sirène extérieure et la sirène intérieure; une sage précaution, parfois absente ailleurs, c'est celle d'avoir prévu une sortie auxiliaire de recharge de la batterie de la sirène extérieure.

Abordable

La formule est séduisante, surtout pour ceux qui bricolent et désirent personnaliser leur installation: on part de 132 F pour le circuit programmé, pour atteindre à peine 600 F pour l'électronique complète (hors capteurs, sirènes, boîtier etc...). Lextronic est à même de fournir les matériels et conseils supplémentaires: transmetteurs radio ou téléphoniques, par exemple (homologués).

**Distribué par Lextronic, 36/40 rue du Général de
Gaulle, 94 510 La Queue en Brie.
Tél.: (1) 45 76 83 88 ou encore Filiale Lextronic
BP 21, 13 810 Eygalières. Tél.: 90 95 94 12.**



HBN HA 841

Présenté sous forme de «pack» complet, le HA 841 est un système minimum (mais extensible) composé d'une centrale, d'une sirène, d'un détecteur de mouvement à infrarouges, d'une alimentation (bloc mural) et cinq interrupteurs à commande magnétique pour réaliser une boucle de zone, ainsi qu'un bouton de déclenchement manuel (nommé souvent «Panic» dans la littérature consacrée). C'est un modèle à quatre zones, si on compte la section réservée à ce fameux bouton «Panic», qui, selon les prescriptions du fabricant, peut aussi accueillir tout autre dispositif de détection non temporisé, tel un détecteur de fumée. Cette partie de circuit peut être d'ailleurs programmée indifféremment pour des contacts NO ou NF.

Les délais sont programmables entre 0 et 90 secondes et la centrale est protégée des manipulations étrangères par un code secret à quatre chiffres.

Tous courants

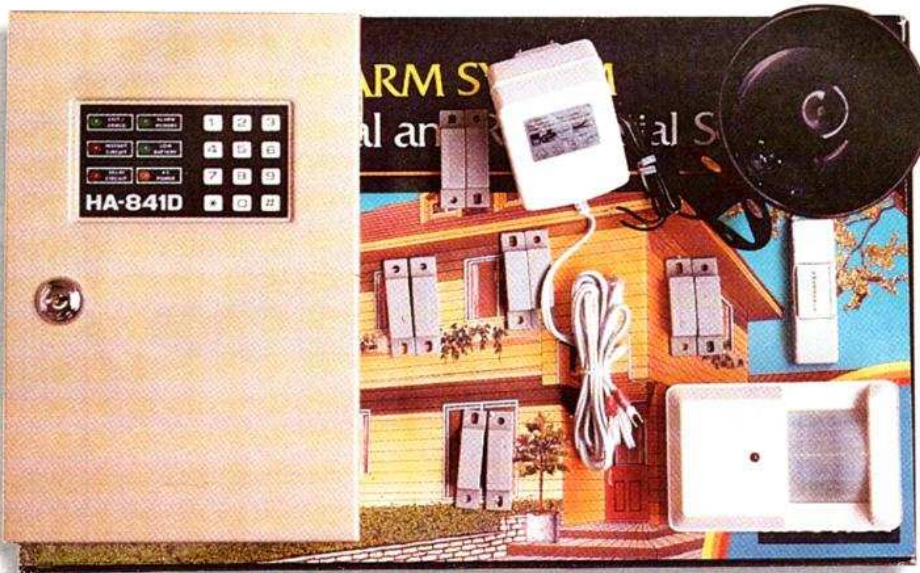
La batterie n'est pas fournie (comme souvent, il doit s'agir d'une question de sécurité au stockage et de garantie) mais l'opérateur peut faire fonctionner la centrale sur piles (8 X R14). Attention quand même avec ce genre d'exploitation: si la centrale et les boucles ne consomment que peu, en revanche les détecteurs à I.R. ou micro-ondes sont assez gourmands. Une solution temporaire qui peut rendre service le temps d'aller chercher une vraie batterie.

Distribution: HBN Electronic, 30 magasins.

Tél.: 26 50 69 81.

Prix : 950 F

Fabriqué en Allemagne, marquage CE et conforme aux prescriptions TÜV.



Versatilité

Cette variété dans le choix pour les capteurs se retrouve sur les trois autres zones: deux sont vouées à des circuits fermés équipés de contacts NF, dont une avec délai et l'autre sans, tandis que la dernière zone fait appel à un circuit ouvert constitué de contacts NO en parallèle, et temporisée.

Une application typique de ce genre de circuit est la détection par pression, sous un paillason ou un tapis par exemple.

Côté sorties on dispose de deux relais: l'un est temporisé (durée légale de fonctionnement d'une sirène), l'autre est à mémoire, en ce sens qu'il reste fermé aussi longtemps que la centrale n'est pas remise à zéro.

Cela permet de maintenir actif un dispositif d'avertissement aussi longtemps qu'on le souhaite, une lampe colorée de forte puissance, par exemple, installée à l'extérieur et susceptible d'attirer l'attention.

BLOUDEX

Une nouvelle spécialité : la surveillance vidéo

L'expérience de Bloudex repose sur une double approche: celle des produits très novateurs, initialement réservés au secteur professionnel, celle du grand public qui profite quelques temps après et à des prix plus attractifs des mêmes dispositifs.

Ce fût le cas des premiers systèmes d'alarme et de télésurveillance sans fil, c'est le cas aujourd'hui pour les ensembles de vidéo-surveillance. Parmi ceux proposés, nous avons sélectionné trois modèles dont un particulièrement original, puisque susceptible, de par sa miniaturisation

extrême, de s'intégrer dans divers objets banalisés.

La caméra vidéo CCD-2 peut en effet être intégrée à une horloge (type CCH, c'est alors sa référence exacte sous ce déguisement), à une sonnette (CCS), à un téléphone sans fil (CCT), à un détecteur de fumée (CCF). Ils sont tous proposés au même prix, c'est la fonction qui compte, 1990 F TTC. L'amateur peut acquérir séparément le module CCD 2 et l'intégrer à sa guise dans n'importe quel objet banalisé.



Mini surveillance Vidéo CCD

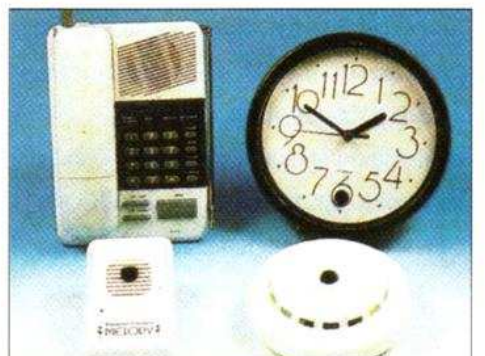
Plus classique, l'ensemble KVPH, constitué d'une caméra à objectif grand angle de 4 mm (N&B) et d'un moniteur 31 cm permettant le choix manuel ou cyclique parmi quatre sources d'image. La distance entre caméra et moniteur peut atteindre 200m avec du câble de liaison à faibles pertes. La liaison audio est également assurée ainsi que l'alimentation de la caméra par le câble coaxial; le tout pour 3990F TTC. (220V ou 12 V).

Une mini-surveillance CCD est aussi proposée pour la surveillance en intérieur. Convient pour magasin, hôtel, restaurant. Le kit comprend : 1 bloc alimentation, 1 caméra CCD avec cordon de 15 m, 1 moniteur vidéo de 12 cm et une pince avec rotule pour fixer la caméra. Possibilité de rajouter une caméra supplémentaire (1590 F TTC) car le moniteur est équipé d'un sélecteur à deux canaux. Une sortie A/V est prévue pour le branchement d'un magnétoscope ou d'un moniteur supplémentaire.

Le 1er Juin prochain, Bloudex fêtera ses vingt ans d'existence et organisera des journées «portes ouvertes», agrémentées de nombreuses promotions. Mais cette opération commerciale a déjà commencé avec une caméra CCD N&B miniaturisée proposée à 1390 F et une super promo sur une caméra complète (haute résolution, monture CS) à prix attractif et inavouable.

Bloudex, 25 av. Parmentier, 75011 Paris.

Tél.: (1) 48 05 12 12.



Ensemble de surveillance original

Aux frontières de la vidéo numérique

les technologies

Suite : voir n° 1845

Nous poursuivons notre visite guidée des pourtours de la vidéo numérique. Après avoir défriché les architectures (le Haut Parleur n° 1843) puis inspecté les signaux (Le Haut Parleur n° 1844 et 1845), examinons maintenant la technologie, c'est à dire la manière dont sont concrètement réalisés les composants et les circuits qui constituent ces dispositifs vidéo numériques et leurs interfaces. Dans un premier temps, nous nous pencherons sur l'électronique analogique qui existe inévitablement dans ces systèmes. Car, compte tenu des remarquables qualités (que nous ne vanterons plus) propres au traitement numérique, cette partie analogique, si réduite soit-elle, se doit d'être "à la hauteur" et donc particulièrement soignée. Ensuite, nous examinerons les circuits logiques (numériques, digitaux, etc.) chargés du traitement vidéo. Ces circuits sont communs à l'électronique numérique plus "généraliste" et à l'informatique à hautes performances, aussi nous tâcherons d'éviter ces aspects, tout en nous immergeant dans le contexte vidéo.

Enfin, pour conclure "en beauté", nous lancerons un bouquet final mêlé de convertisseurs numériques-analogiques et des plus récentes tendances technologiques dans la conversion analogique-numérique vidéo.



PHOTO PHILIPS

Les circuits analogiques

Dans un appareil vidéo, quel qu'il soit, il y a toujours une partie d'électronique analogique. La tendance actuelle est de la réduire autant que possible. En effet, cette partie est délicate à réaliser, et les électroniciens actuels maîtrisent beaucoup mieux la "programmation objet" que les amplificateurs à large bande. Par ailleurs, les problèmes se déplacent dans le tissu socio-économique. Il est clair que les plus grosses difficultés en électronique analogique sont désormais le lot des fabricants de composants (fournisseurs de circuits intégrés) plus que des assembleurs (constructeurs d'appareils).

Généralités

Ce qu'on demande à l'électronique analogique actuelle est, outre de remplir la fonction pour laquelle elle a été conçue (amplification en tension, adaptation d'impédance...), d'avoir une large bande passante et d'être fidèle. En d'autres termes, on cherche la possibilité de traiter les signaux très rapides (il n'est pas rare de rechercher des bandes passantes de plus de 50 MHz),

mais on demande aussi une bonne précision en continu (à l'instar de l'électronique destinée aux instruments de mesure), et une bonne linéarité (comme en audio Haute Fidélité, avec une nuance importante, c'est qu'on ajoute souvent des clauses très sévères de linéarité en phase). En plus, on rencontre des fonctions très particulières à la vidéo, qu'on ne retrouve nulle part ailleurs, et qui, pourtant, sont un élément déterminant de la qualité des images. C'est le cas des circuits de restitution de composante continue. Une règle générale est l'adaptation de toutes les liaisons dépassant quelques centimètres de long. La valeur de référence de l'impédance caractéristique est de 75 Ω. D'une manière générale, il faut utiliser des résistances de faibles valeurs (quelques centaines d'ohms au plus), afin que les fréquences de coupure ($f_c = 1/2 \pi RC$, où R est la résistance concernée et C l'ensemble des capacités parasites, de jonctions, etc. en parallèle sur la résistance) soient les plus élevées possibles. Il en résulte, si l'on veut limiter la puissance dissipée à des valeurs raisonnables:

- Que les tensions d'alimentations doivent être assez basses (on prend souvent ± 5 V là où l'on prend ± 15 V pour une électronique basse fréquence),

- Que, par conséquent, la dynamique des signaux est assez faible (le signal video standard a une amplitude limitée de 1 V crête à crête sur 75 Ω).

Topologie des circuits

Signalons un aspect très important et souvent négligé de la technologie : le câblage et l'agencement des connexions. Ce point de vue est vital en video. Le placement (c'est à dire choix de la position et de l'orientation des composants sur le circuit imprimé) et le routage (définition du tracé des pistes et connexions des circuits imprimés) jouent un rôle prépondérant dans la réussite ou l'échec de la conception d'un appareil video à traitement numérique.

La moindre longueur de piste constitue une inductance, qui, combinée aux capacités inévitables avec les connexions environnantes (y compris celles de masse et d'alimentation), constitue un circuit résonnant. De tels circuits sont propices à l'apparition de rebonds sur les signaux impulsionnels. Ils causent des irrégularités dans la bande de fréquence, et, surtout, peuvent transformer inopinément les amplificateurs en oscillateurs. Les signaux numériques et les signaux analogiques occupent souvent les mêmes bandes de fréquences. Aussi, il faut absolument séparer au mieux les connexions analogiques des connexions numériques, sous peine de voir les unes rayonner sur les autres et causer des parasites (couplage par inductance mutuelle ou par capacité). Cette séparation peut être réalisée par une géométrie assurant une distance suffisante, ou par des blindages (sous formes de pistes, de plans de masses ou de boîtiers métalliques), bien que cette solution de blindage ne doive être adoptée qu'en dernier ressort. Enfin, les circuits d'alimentations et de masse doivent faire l'objet d'un soin tout particulier. La distribution d'alimentations doit se faire en étoile. Chaque circuit doit être muni de condensateurs de découplages haute fréquence (type céramique multicouche) connectés au plus près des pattes d'alimentation, câblés très court à la masse. Une résistance ou une inductance peut être placée en série dans la connexion d'alimentation. La masse doit être " franche et massive " : un plan de masse est de bonne pratique. A défaut, une distribution en étoile peut convenir (mais surtout pas une distribution " en peigne "). Il est indispensable de séparer les alimentations et masses analogiques de celles destinées au numérique.

Les topologies d'alimentation incorrectes aboutissent à un bruit important sur les connexions d'alimentation, au mélange des signaux analogiques et numériques (dans la plupart des cas, c'est l'analogique qui " trinque ", la logique ayant une marge importante par rapport aux

Note 1 : CMS: Composants pour Montage en Surface (SMD , " Surface Mounting Devices " en anglais)

Encadré 1

Heureusement, la mode ne revient pas aux tubes électroniques dans les appareils video numériques. Même s'ils ont connu jusqu'à une époque récente leurs heures de gloire, en particulier sous la forme miniaturisées de " Nuvistors " dans les préamplificateurs video, depuis des décennies on a pris goût aux amplificateurs à transistors.

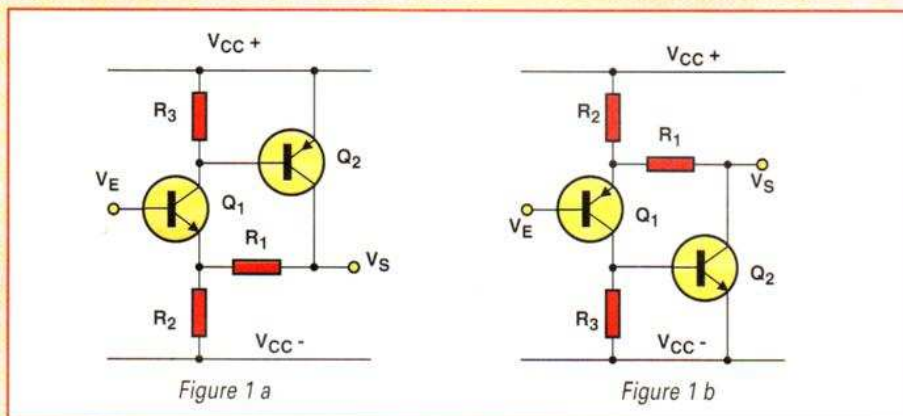
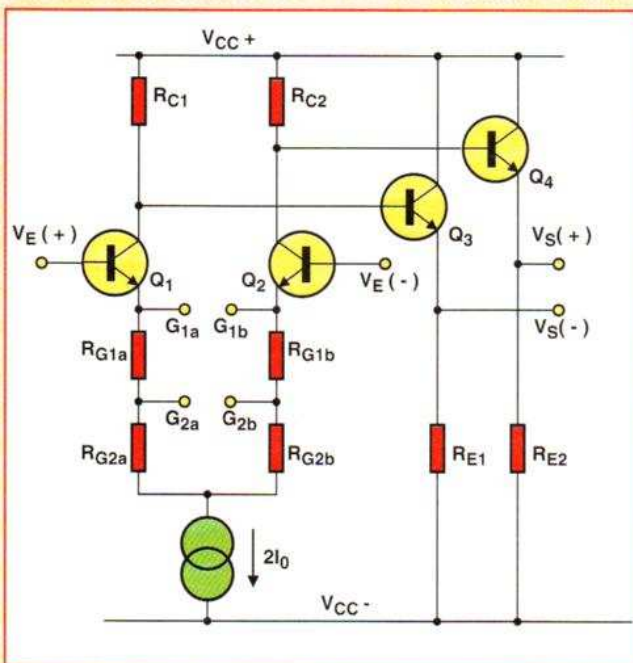


FIGURE 1 - Le montage le plus utilisé met en œuvre deux transistors complémentaires, et sa réponse s'étend du continu à plusieurs MHz, selon le choix des transistors. Il existe deux variantes, l'une NPN-PNP (a), l'autre PNP-NPN (b). Ce montage est susceptible de passer le continu, mais il a l'inconvénient de dérives thermiques importantes (dues aux dérives non compensées des VBE des transistors). Bien que sa linéarité laisse parfois à désirer, ce type de montage donna pleinement satisfaction dans bien des cas et continue à être utilisé en raison de son coût modique.

Figure 2 - Il est rapidement apparu que les performances de stabilité en courant continu étaient insuffisantes. On se tourna donc vers des variantes de l'amplificateur différentiel. Dans ce montage, les tensions VBE des transistors (ou VGS pour des transistors à effet de champ) se compensent.



ainsi, si les deux transistors sont rigoureusement identiques, traversés par le même courant et à température identique, la référence de tension continue (le 0 volt par exemple) n'est pas modifiée par l'amplificateur. Toutefois, cette condition est difficile à réaliser avec des composants " discrets ", et on dut rapidement se tourner vers des circuits intégrés. C'est ainsi que naquirent certains fameux amplificateurs video tels que le NE 592 de Signetics ou le μ A 733 (figure 2.) originellement de Fairchild. Le gain de cet amplificateur peut être programmé en court-circuitant les broches G1 ou G2.

niveaux de parasites), à des irrégularités importantes de la réponse en fréquence, à des rebonds sur signaux impulsionnels, voire à des oscillations franches des amplificateurs ou des absences d'amplification. Enfin, et surtout, de tels circuits sont incorrects du point de vue de la compatibilité électromagnétique. Ils émettent des perturbations (les signaux de haute fréquence se propagent le long des connexions d'alimentation qui se comportent comme des

antennes), et ils sont sensibles aux perturbations venues de l'extérieur.

En résumé, un circuit video analogique se distingue habituellement à l'œil par :

- un plan de masse,
- un câblage très court,
- un placement dense mais propre.

Il est de bon goût de monter directement les connecteurs (coaxiaux si nécessaires) sur le circuit imprimé. Les composants CMS (note 1) sont

Encadré 2

AMPLIFICATEURS OPÉRATIONNELS EN VIDÉO

L'amplificateur opérationnel "réel" se présente en première approximation comme un amplificateur différentiel à fort gain. Son étage d'entrée, traditionnellement, est donc similaire à celui du $\mu A 733$ de la figure 2, avec le gain maximal (a). L'inconvénient majeur est, outre une réponse trop lente, une stabilité en fréquence insuffisante.

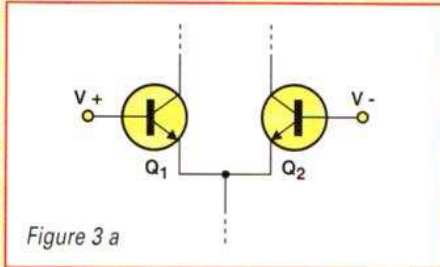


Figure 3 a

Figure 3 - Une avancée importante s'est produite avec les amplificateurs à contre-réaction de courant. Avec ces amplificateurs, on dispose de caractéristiques dynamiques excellentes. Il reste que les caractéristiques de stabilité en courant continu ne sont pas du niveau des meilleurs amplificateurs opérationnels. Cela est essentiellement dû au fait que la structure de leurs étages d'entrée (b) n'est pas une véritable structure différentielle. L'une des conséquences importantes est que les courants des entrées + et - sont très différents. Il est possible d'y remédier en réalisant, grâce à un amplificateur opérationnel de précision, un amplificateur "composite" où la qualité de réponse dynamique de l'un et la précision de la réponse aux signaux continus de l'autre se conjuguent pour former un ensemble "parfait".

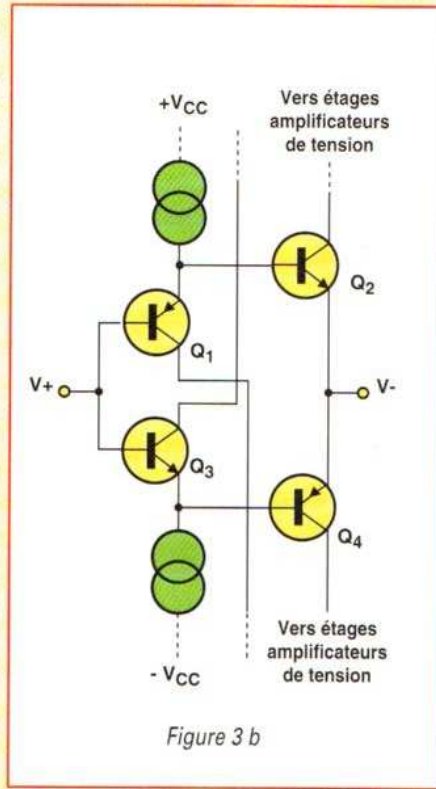


Figure 3 b

bien utiles pour améliorer les performances. Plus petits, ils permettent un câblage plus court et plus dense, avec, éventuellement un montage sur les deux faces du circuit. L'utilisation de CMS pour les condensateurs de découplage améliore sensiblement les performances des circuits. Dans les circuits "mixtes" (c'est à dire avec une partie analogique et une partie logique), il y a habituellement un "no man's land" entre les deux parties. Les plans de masses propres à chaque type de signal sont séparés, isolés par une ligne de démarcation de plusieurs millimètres de large. Cette ligne traverse les composants mixtes (commutateurs, convertisseurs analogique-numérique et numérique-analogique...)

Enfin, on utilise souvent les circuits imprimés multicouche. En quatre couches, on dessine généralement un plan de masse, un plan d'alimentations et deux couches de liaison de signaux. Les couches de signaux sont fréquemment "enterrées", c'est à dire disposées en couches internes, en sandwich entre le plan de masse et le plan d'alimentations, auxquels on attribue (à tort ou à raison) des vertus de blindage. La densité de connexions, supérieure à celle d'un simple "double face", permet théoriquement de rapprocher les composants et de raccourcir les liaisons critiques. Disons-le tout net, cette façon de faire n'est pas la panacée. Un

" quatre couches " dessiné avec désinvolture est beaucoup plus calamiteux qu'un " double face " un peu étudié, ne serait-ce qu'à cause des surfaces importantes des plans de masse et d'alimentation qui donnent lieu à de forts couplages. En particulier, lors de la conception, le choix d'une technologie multicouche ne permet pas plus qu'une autre de faire fonctionner un logiciel de routage automatique les yeux fermés. La règle impérative est le routage manuel " assisté par ordinateur ", l'écran se limitant à une fonction de " planche à dessin intelligente " (alignement automatique, respect des consignes d'isolement, vérification des continuités et de la conformité au schéma électrique...).

L'amplificateur opérationnel dans les techniques vidéo

Les amplificateurs simples à transistors (voir encadré 1) donnent satisfaction dans beaucoup de cas, mais on peut leur reprocher leur manque de souplesse. Gains de valeurs fixes, dynamiques limitées, linéarités insuffisantes et dérives en continu. Aussi, il a paru séduisant d'étendre au domaine vidéo la technique bien commode

par ailleurs de l'amplificateur opérationnel. On rappelle que l'amplificateur opérationnel est avant tout un amplificateur différentiel dont le gain est " infini ", l'impédance d'entrée est " infinie ", l'impédance de sortie est " nulle " et la bande passante " infinie ".

Bien entendu, cet énoncé parfaitement utopique est celui d'un concept théorique impossible à réaliser à la lettre, mais on trouve des composants tout faits sous forme de circuits intégrés qui répondent suffisamment à ces critères pour vérifier la théorie de manière satisfaisante dans le domaine basse fréquence. Qu'en est-il en vidéo ? On a tout d'abord cherché à utiliser des amplificateurs hybrides. Il s'agit de composants réalisés au moyen de puces nues collées et raccordées sur un substrat de céramique recouvert de motifs gravés un peu à la manière d'un minuscule circuit imprimé.

Certains de ces composants ont tenu la vedette pendant deux décennies et sont encore parfois utilisés, tels le LH 0032 (amplificateur opérationnel), le LH 0033 (amplificateur de courant) et le plus " musclé " et plus récent LH 0062, de National Semiconductor, qui ont connu de nombreux " clones ".

Le coût excessif de la fabrication des circuits hybrides a stimulé la recherche d'amplificateurs opérationnels monolithiques adaptés au traitement des signaux vidéo. Parmi ceux-ci, on peut citer les amplificateurs de Harris: les HA-5190/5195, puis, avec plus de courant disponible en sortie, les HA-2539, HA-2540... etc. D'une manière générale, avec ces amplificateurs opérationnels " traditionnels ", il est difficile d'obtenir une réponse en fréquence stable et bien contrôlée avec ces amplificateurs pour un gain de tension inférieur à 5.

Une avancée importante s'est produite il y a un peu plus de 10 ans avec les amplificateurs à contre-réaction de courant (voir encadré 2) mis au point par Comlinear aux USA. Pour la première fois, on disposait avec le CLC 103 d'un amplificateur (certes onéreux, en construction hybride), parfaitement stable pour des gains de tension compris entre 1 et 40, avec une bande passante de 150 MHz quel que soit le gain, et un courant de sortie de 200 mA. Seule précaution d'emploi: la résistance de contre-réaction est interne, il ne faut pas essayer d'en changer la valeur (par exemple en mettant "quelque chose en parallèle").

Depuis lors, des amplificateurs monolithiques à contre-réaction de courant ont vu le jour. Ils sont bon marché, performants (jusqu'à 300 MHz de bande passante), souples, interchangeables. Plusieurs fabricants en proposent de nombreux modèles: Burr-Brown, Comlinear, Elantec, Maxim... La précaution d'usage du CLC 103 doit autant que possible être respectée: la résistance de contre-réaction ne devrait pas s'écarter d'une valeur standard (indiquée par le fabricant), elle doit être câblée au plus court, et rien ne doit être mis en parallèle (pas de capacité, pas de diode...). Deux précautions supplémentaires doivent être observées au niveau de l'alimentation:

il y a lieu de découpler soigneusement l'alimentation, et d'autre part, il n'est pas souhaitable d'interchanger les amplificateurs conçus pour fonctionner en " haute tension " (± 12 V) avec ceux qui sont conçus pour les plus basses tensions (± 5 V). Avec ces amplificateurs, on dispose de caractéristiques dynamiques excellentes. Beaucoup sont même spécifiés en termes de linéarité video (gain différentiel, phase différentielle...) à des niveaux prodigieux. Il reste que les caractéristiques de stabilité en courant continu ne sont pas du niveau des meilleurs amplificateurs opérationnels. Cela est essentiellement dû au fait que la structure des amplificateurs à contre-réaction de courant n'est pas une vraie structure différentielle. L'une des conséquences importantes est que les courants des entrées + et - sont très différents. Il est possible d'y remédier en réalisant, grâce à un amplificateur opérationnel de précision, un amplificateur " composite " où la qualité de réponse dynamique de l'un et la précision de la réponse aux signaux continu de l'autre se conjuguent pour former un ensemble " parfait ".

Echantillonneurs-bloqueurs

On utilise fréquemment un échantillonneur-bloqueur en association avec un convertisseur analogique-numérique. Ce dispositif permet de prélever la valeur d'un signal analogique pendant un instant donné (qu'on souhaite aussi ponctuel que possible), et le garde en mémoire sous forme d'une tension analogique (qu'on souhaite aussi stable que possible) pendant tout le temps nécessaire à la conversion. La mémoire analogique est habituellement un condensateur.

Restitution de composante continue

Il n'est pas possible de transmettre des signaux d'image tout au long d'une chaîne complexe en propageant la composante continue de bout en bout. En effet, les décalages empireraient dans la chaîne et les dérives se cumuleraient, menant tout droit à un résultat non maîtrisable au bout de quelques maillons. De plus, certains dispositifs utilisés en traitement video ne sont pas capables de transmettre les composantes continues. Il faut donc bien s'en accommoder. Cela se fait au moyen de circuits de restitution de composante continue, opération souvent appelée " clamping " ou simplement " clamp ".

Circuit d'alignement passif

Ce circuit est simple et peut s'employer à chaque fois que le signal à traiter présente une valeur de crête que l'on cherche à " aligner " sur un niveau continu de référence. C'est le cas des signaux munis de leur synchronisation. Le circuit

Encadré 3

ECHANTILLONNEUR-BLOQUEUR " Sample & Hold " et " Track & Hold "

La fonction principale de ces circuits est de maintenir constante une tension analogique à numériser pendant le temps nécessaire à cette opération

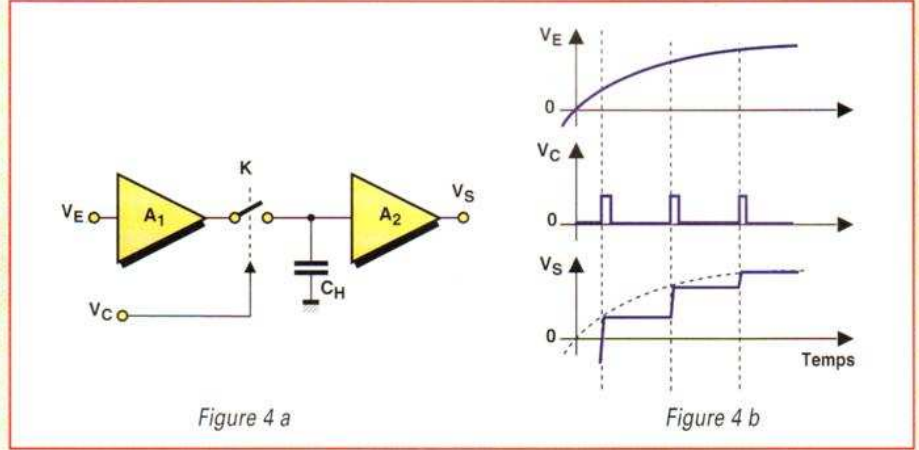


Figure 4 - Le principe de base -figure 4(a)- consiste à appliquer le signal à un condensateur CH durant un instant, puis à isoler ce condensateur. S'il est de bonne qualité, il garde alors en mémoire le signal sous forme d'une charge électrique. Bien entendu, le condensateur CH doit être alimenté en signal analogique par un amplificateur capable de fournir les impulsions de courant rapides nécessaires à une modification de la charge pour tenir compte d'une variation de signal entre des impulsions d'échantillonnage rapprochées et aussi brèves que possibles. D'autre part, il doit être suivi d'un amplificateur de précision ayant un courant d'entrée quasiment nul, afin que la charge du condensateur ne se modifie pas sous l'effet de ce courant.

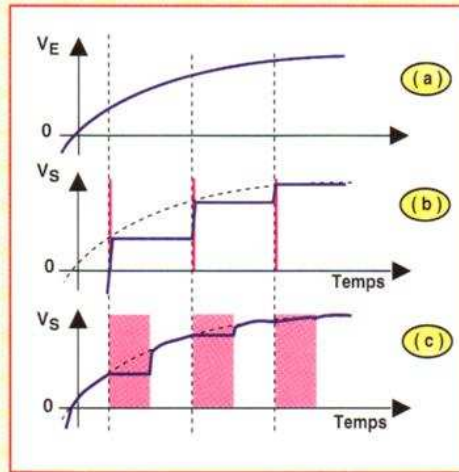


Figure 5 - Pour les signaux de haute fréquence, tels que les signaux video, on utilise souvent une variante de ce circuit dénommée " Track & Hold " (" suiveur-bloqueur "). La fréquence d'échantillonnage étant très élevée (plusieurs MHz), il n'est pas nécessaire de disposer d'une capacité CH importante (la décharge entre deux échantillonnages consécutifs est négligeable). Si l'on bloque le signal entre les impulsions - figure 4(b) -, le rattrapage à effectuer à chaque impulsion est important. Or il est simplement nécessaire de le bloquer, c'est à dire le maintenir constant, pendant la conversion. Le reste du temps, le signal peut être appliqué à la sortie. La faible valeur du condensateur (47 pF par exemple, contre 1 000 pF et au-delà pour un circuit plus classique) lui permet d'être connecté en permanence en dehors des périodes de blocage. Par conséquent, il est plus facile de faire l'acquisition précise de la valeur du signal, puisque la sortie le " suit " en permanence, sauf lors des blocages.

d'alignement met en œuvre un condensateur et une diode et une source de tension de référence.

Même réalisé avec soin, ce circuit reste tributaire du seuil de conduction et des caractéristiques dynamiques de la diode. Par conséquent, il n'est pas excessivement précis. Il est bien adapté pour les signaux de forte amplitude (par exemple en sortie d'amplificateur video, directement sur le tube cathodique). Pour les signaux d'amplitude conventionnelle (1 volt crête à crête), il ne peut être considéré comme un circuit de précision. L'usage de diodes spéciales

(par exemple diodes Schottky) présentant de faibles seuils et des temps de commutation très rapides s'impose alors.

Circuit de " clamp " actif

Ce circuit est une intéressante variante du précédent, dans laquelle la diode est remplacée par un commutateur électronique actionné par une commande extérieure. La commande est une impulsion qui encadre la zone du signal que l'on désire " aligner " sur la tension de référence, par

Encadré 4 - CIRCUITS DE RESTITUTION DE COMPOSANTE CONTINUE

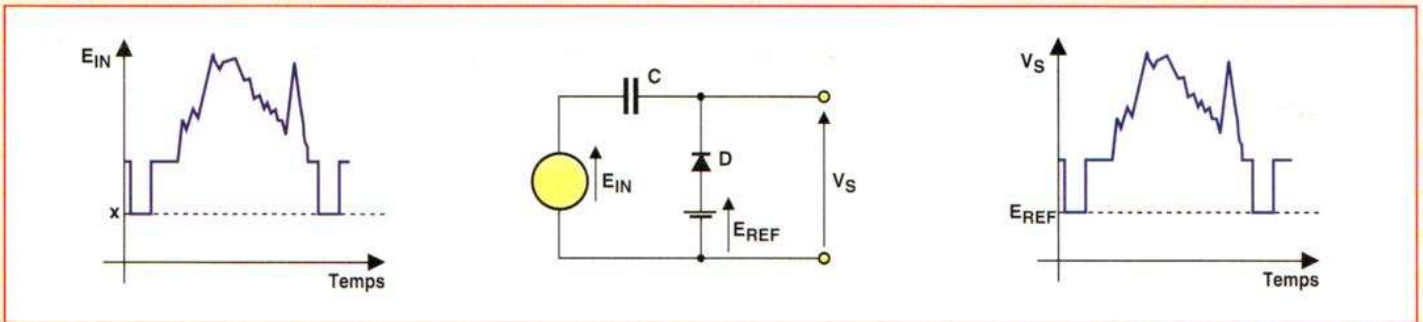


Figure 6 - Le circuit d'alignement passif met en œuvre un condensateur C et une diode D . Lorsque le signal d'entrée E_{IN} est inférieur à la tension E_{REF} , la diode D devient conductrice et charge le condensateur C . Dès que la tension E_{IN} redevient supérieure à E_{REF} , la diode cesse de conduire, et le signal est transmis intégralement. La capacité C joue donc le rôle de mémoire, et reste chargée à une valeur de tension égale à la différence entre E et la valeur de crête la plus négative de E_{IN} .
Avantage: circuit simple à fonctionnement automatique.
Inconvénients: l'énergie nécessaire à la charge de C est prélevée sur la

source de signal. Celle-ci doit donc être à basse impédance et capable de fournir des pointes de courant très rapides.
Ce circuit est incapable de suivre toutes les variations de la crête de E_{IN} . En particulier, si la valeur de crête de E_{IN} augmente brusquement, la capacité C ne peut se décharger, et la variation n'est donc pas compensée. Il est donc nécessaire de prévoir une résistance de décharge, dont la valeur est un savant compromis entre l'aptitude à suivre des variations de la crête de E_{IN} et la conservation intégrale de la charge entre deux crêtes de signal.

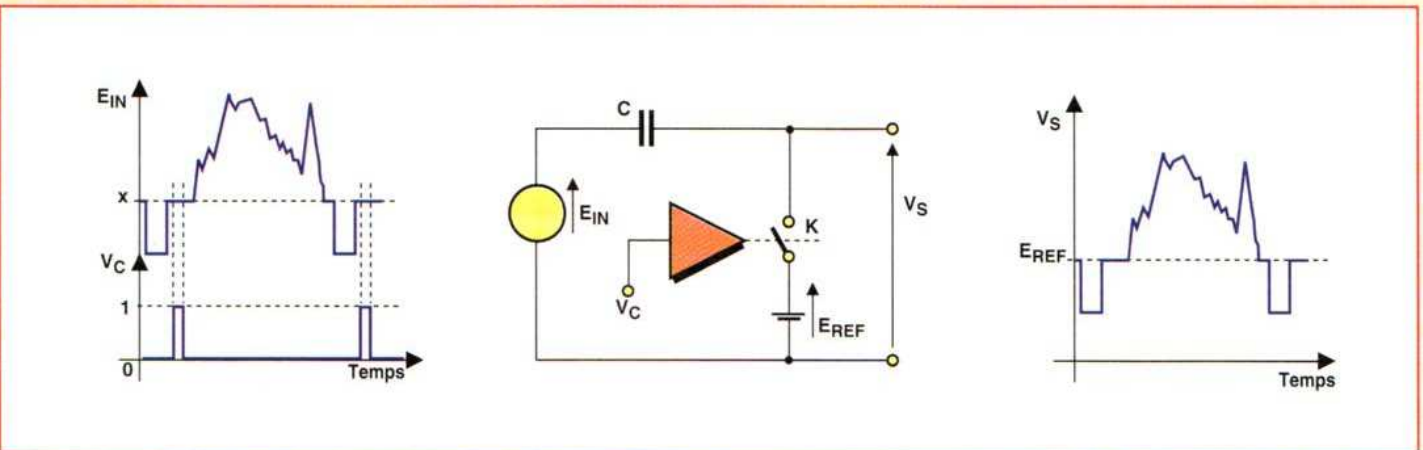


Figure 8 Le circuit de " clamp " actif est une intéressante variante du précédent, dans laquelle la diode D est remplacée par un commutateur électronique K actionné par une commande extérieure V_C . La commande est une impulsion qui encadre la zone du signal que l'on désire " aligner " sur la tension de référence, par exemple une fraction du palier arrière de suppression ligne.

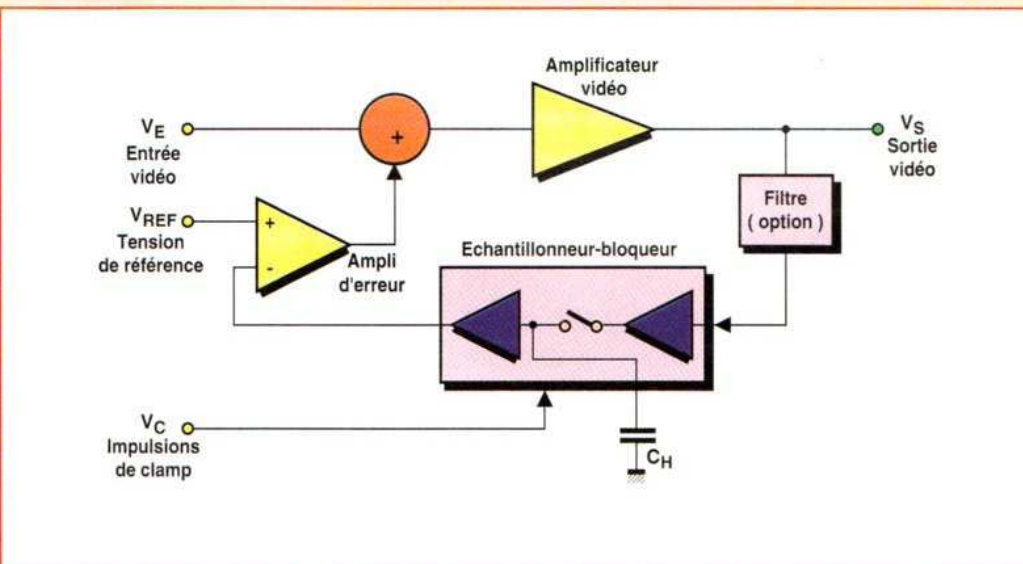


Figure 10 - On peut, enfin, procéder par rétroaction (asservissement), comme le montre la figure 10. Le niveau du signal de sortie V_S est mesuré dans les conditions de référence définies par l'impulsion de clamp V_C (par exemple pendant $2 \mu s$ du palier arrière de suppression ligne, derrière un filtre luminance, pour le niveau de noir d'un signal video composite). Le résultat de cette mesure est comparé à une valeur de tension de référence V_{REF} , pour former un signal d'erreur (au sens des servomécanismes). Ce signal d'erreur est amplifié et ajouté au signal d'entrée de manière à corriger l'écart éventuel.

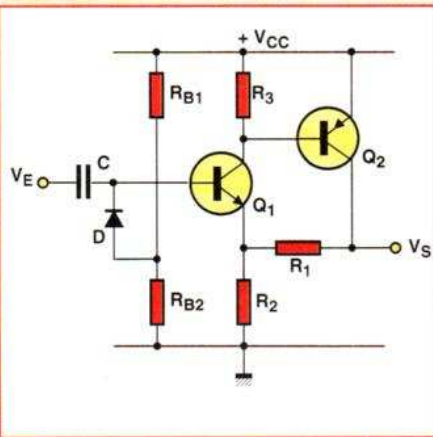


Figure 7 - Un circuit d'alignement passif peut s'incorporer au réseau de polarisation d'un amplificateur afin d'autoriser un fonctionnement correct en vidéo malgré un couplage par condensateur.

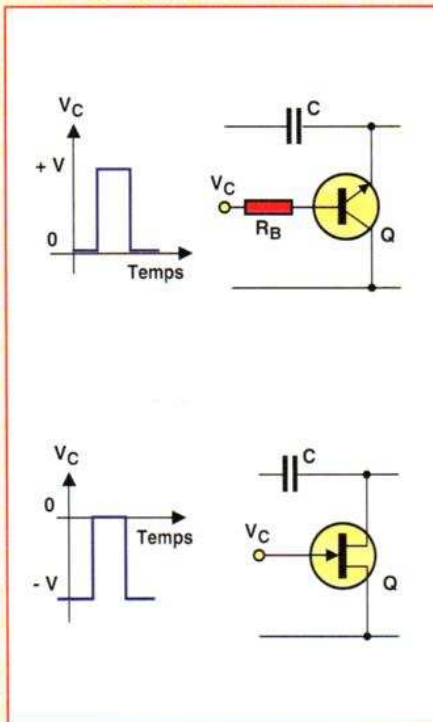


Figure 9 - Le commutateur peut-être: un pont de diodes, un transistor bipolaire -figure 9(a), un transistor à effet de champ -figure 9(b) -, ou bien un commutateur analogique intégré à base de technologie JFET (transistors à effet de champ à jonction), MOS ou CMOS. L'avantage certain du montage actif est qu'il permet de " clamber " à n'importe quel endroit du signal: fond des impulsions de synchro, palier de suppression, etc., et que, si l'interrupteur choisi laisse passer le courant dans les deux sens (ce qui est le cas des commutateurs analogiques intégrés), il permet de compenser les variations du signal d'entrée dans les deux sens.

exemple une fraction du palier arrière de suppression ligne.

L'avantage certain de ce genre de montage est qu'il permet de " clamber " à n'importe quel endroit du signal: fond des impulsions de synchro, palier de suppression, etc., et que, si l'interrupteur choisi laisse passer le courant dans les deux sens (ce qui est le cas des commutateurs analogiques intégrés), il permet de compenser les variations du signal d'entrée dans les deux sens.

L'inconvénient est qu'il est plus complexe, en particulier la génération de l'impulsion de commutation est parfois lourde. Tout signal inopportun ou " mal placé " aboutit à une catastrophe. D'autre part, le risque est important de voir des parasites de commutation apparaître sur le signal vidéo aligné. Toutefois, les technologies de commutateurs modernes sont tellement abouties que ce circuit, convenablement réalisé, peut donner des résultats de bonne précision (résidus de variations inférieurs à 1 % (note 2) de la valeur du niveau de blanc maximal).

Circuit d'alignement à boucle d'asservissement

Dans ce genre de circuit, on procède par rétroaction. Le niveau du signal de sortie est mesuré dans les conditions de référence. Le résultat de cette mesure est comparé à une valeur de tension de référence, pour former un signal d'erreur (au sens des servomécanismes). Ce signal d'erreur est amplifié et ajouté au signal d'entrée de manière à corriger l'écart éventuel.

Avantages : Le circuit est précis. La tension de référence peut être fournie extérieurement et être réglable ou variable en fonction d'autres paramètres. Aucun risque de parasites de commutation sur le signal ne subsiste (sauf routage extrêmement mal fait).

Inconvénients: le circuit est plus complexe. Il risque d'être instable, comme tout asservissement. Enfin, la vitesse de réaction peut laisser à désirer, car lorsqu'un écart apparaît, il ne peut être compensé qu'à la mesure suivante, c'est à dire à l'impulsion de mesure suivante, qui n'apparaît, en principe, qu'une ligne plus tard.

Filtres

Diverses technologies de filtres sont disponibles en électronique analogique: les filtres passifs (comprenant inductances, condensateurs et résistances, lignes à retard), les filtres actifs (résistances et condensateurs autour d'amplificateurs opérationnels), et les filtres échantillonnés (filtres à capacités commutées, filtres à CCD, etc.).

En vidéo, les filtres les plus utilisés sont, de très loin, les filtres passifs (note 3). La technologie LC est parfaitement connue. Seule la mise en œuvre des bobinages peut poser quelques problèmes

industriels, d'autant plus qu'ils sont souvent réglables. Les lignes à retard de faibles valeurs sont également très utilisées en vidéo, soit pour réaliser des filtres (filtres " en peigne "), soit pour compenser les divers retards introduits par les circuits de traitement parallèles des signaux. On les trouve quelque fois dans les filtres LC, où elles interviennent pour compenser les distorsions de phase inhérentes aux filtres classiques. Enfin, il est clair que pour les valeurs de retard importantes (plusieurs microsecondes, voire une trame ou plus) ou excessivement précises, les techniques échantillonnées (CCD ou totalement numérique) deviennent plus avantageuses. Les CCD permettent également de réaliser des filtres dont le principe est proche des filtres numériques (filtres transversaux, filtres en peigne...). Ce type de filtre est fréquent dans les téléviseurs (décodage de chrominance, correction de contour, etc.). Toutefois, ils comportent un échantillonnage, mais pas de quantification.

De plus en plus, le filtre devient un composant au même titre que le condensateur ou la diode. Pour les fonctions les plus courantes (par exemple la séparation de la luminance), qui justifient des fabrications en énormes séries, on trouve des filtres tout faits en " couche épaisse " pour un prix modique. Pour les fréquences d'échantillonnage les plus courantes, on trouve également les filtres nécessaires, certains avec correction de la distorsion de temps de groupe, et même avec la correction " de $\sin x / x$ ".

Une précaution importante doit être prise systématiquement lors de l'usage des filtres LC: il faut absolument respecter l'adaptation des impédances du filtre. Cela signifie dans la pratique qu'un amplificateur est nécessaire (sauf cas particulier de filtres prévus pour fonctionner sous 75 Ω) avant et après le filtre pour l'adaptation des impédances. L'atténuation apportée par cet environnement adapté est de 6 dB dans le meilleur des cas (si le filtre est sans pertes). Par conséquent, les amplificateurs introduits pour l'adaptation doivent, en plus, fournir l'amplification nécessaire à compenser cette perte.

(à suivre)
J. P. Landragin

Note 2 : Dans les valeurs de gris proches du noir, l'œil est sensible à des variations largement inférieures à 1 % du niveau maximal. L'effet produit par des erreurs de restitution (" bruit de clamp ") se traduit par la perception de lignes horizontales (" crayonnage "). On le distingue nettement sur certains magnétoscopes et sur les émissions décodées de Canal +.

Note 3 : Les Filtres à onde de surface (FOS en Français ou SAW pour " Surface Acoustic Wave " en Anglais) ne sont pas utilisés en technologie vidéo " bande de base ". On les trouve en revanche de manière quasiment systématique en fréquences plus élevées, dans les sections à fréquence intermédiaire des récepteurs (téléviseurs, magnétoscopes, sélecteurs pour réseaux, récepteurs satellites...). Leur fonctionnement repose sur la réponse acoustique d'un substrat de matériau vitreux.

Combinés téléviseur/magnétoscope

Les combinés, réunissant dans un même coffret un téléviseur et un magnétoscope, connaissent actuellement un succès grandissant auprès du public. Cette association élimine en effet tous les problèmes de connexions ; de plus, ces appareils étant portables, sont idéal pour les vacances, les résidences secondaires et même pour être utilisés par les enfants dans leur chambre, tous sont équipés d'une prise péritélévision sur laquelle on pourra brancher, par exemple, un jeu vidéo. Conçus dans un premier temps pour visionner des cassettes vidéo et, accessoirement, des émissions de télévision, ces appareils sont maintenant proposés avec des écrans de plus en plus grands (37 cm, 50 cm et même 55 cm) ; mais aussi, avec deux tuners, au lieu d'un sur certains modèles, ce qui permet d'enregistrer une émission sur la cassette du magnétoscope tout en regardant une autre sur le téléviseur. Dimension de l'écran et nombre de tuners sont, à notre avis, les points les plus importants pour faire son choix, mais d'autres caractéristiques, outre le prix, sont aussi déterminantes comme les prises audio/vidéo pour les possesseurs de caméscopes, la programmation ShowView, le télétexte, etc. Et bien sûr, l'esthétique de l'appareil et la qualité de l'image, donc du tube image. On pourra regretter que tous ces appareils soient équipés de magnétoscopes à seulement deux têtes vidéo, ce qui pourra poser quelques problèmes aux possesseurs de caméscopes à deux vitesses. Pas question non plus de son stéréophonique ni de NICAM ; dommage, ce sera pour la prochaine génération...

GOLDSTAR KL-14V30

- **Combiné TV/Magnétoscope**
- **Ecran de 36 cm de diagonale**
- **Un seul tuner**
- **Télécommande commune**
- **Prix : 2990 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- **Standard** : PAL-SECAM (NTSC en lecture)
- **Réception câble** : Interbande, Hyperbande
- **Compatibilité Canal +** : 100 % automatique
- **Recherche et mise en mémoire automatique des chaînes** à la mise en service
- **Antenne télescopique**

- **Programmation de 5 enregistrements** quotidiens et hebdomadaires
- **Indexation des enregistrements** et recherche d'index
- **Sauvegarde de la programmation** en cas de coupure de courant
- **Réglages par menu interactif**
- **Lecture en boucle**
- **Puissance audio** : 5 W (1 haut-parleur)
- **1 prise péritélévision**

Partie magnétoscope

- **Nombre de têtes vidéo** : 2
- **Normes** : VHS, PAL B/G - SECAM B/G, L/L' - NTSC
- **Système d'autonettoyage des têtes**

LES PLUS

- **Lecture en boucle**
- **Appareil facile à transporter**
- **Le prix**
- **Mémoire protégée**



GOLDSTAR KL-

- Combiné TV/Magnétoscope
- Ecran de 51 cm de diagonale
- Un seul tuner
- Télécommande commune
- Prix : 3790 F (environ)



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standard : PAL-SECAM (NTSC en lecture)
- Réception câble : Interbande, Hyperbande
- Compatibilité Canal + : 100 % automatique
- Recherche et mise en mémoire automatique des chaînes à la mise en service
- Antenne télescopique

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes vidéo : 2
- Normes : VHS, PAL B/G - SECAM B/G, L/L' - NTSC
- Système d'autonettoyage des têtes
- Programmation : 5 enregistrements quotidiens et hebdomadaires

- Indexation des enregistrements et recherche d'index
- Sauvegarde de la programmation en cas de coupure de courant
- Réglages : par menu interactif
- Lecture en boucle
- Puissance audio : 5 W (1 haut-parleur) • 1 prise péritelvision

LES PLUS

- Double tuner • Tube Black Matrix • Grand écran 55 cm • Fonction ATS • Mémoire protégée
- Programmation ShowView et PDC

GRUNDIG TVR 3700

- Combiné TV/Magnétoscope
- Ecran de 37 cm de diagonale (tube Black Matrix)
- Un seul tuner
- Télécommande commune
- Prix : 3500 F (environ)



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standard : PAL-SECAM - B-G - SECAM L/L'
- Réception TV câble : Interbande, Hyperbande
- Recherche et classement automatiques des programmes (ATS)
- Affichage des fonctions sur l'écran du téléviseur

- Système d'autonettoyage des têtes
- Programmation de 6 enregistrements sur un mois
- Connexions : 1 prise péritelvision - 1 prise casque
- Dimensions : 365 x 402 x 360 mm
- Poids : 13 kg

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes vidéo : 2
- Normes VHS, PAL - SECAM

LES PLUS

- Tube Black Matrix
- Fonction ATS
- Appareil léger : 13 kg

GRUNDIG TVR 3710

- Combiné TV/Magnétoscope
- Ecran de 37 cm de diagonale
- Double tuner permettant d'enregistrer une émission tout en regardant une autre
- Télécommande commune
- Prix : 4000 F (environ)



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL - SECAM B/G - SECAM LL' - PAL I - NTSC par prise péritelvision
- Réception TV câble
- Tuner Interbande, hyperbande
- Recherche et classement automatiques des programmes (A.T.S. - Europlus)
- Affichage des fonctions principales sur l'écran du téléviseur (OSD)
- Son : puissance 4 W - 1 HP latéral large bande

Partie magnétoscope

- Normes : VHS PAL/SECAM
- Nombre de têtes : 2
- Programmation : ShowView et PDC - Six émissions sur 1 mois

- Protection coupure secteur (7 heures programmation)
- 1 an, pour la mémoire des chaînes
- Connexions : Prise casque - prise camescope (sur le côté gauche) 1 prise péritelvision (à l'arrière)
- Dimensions : 406 x 408 x 391 mm. • Poids : 14 kg

LES PLUS

- Double tuner
- Appareil léger : 14 kg
- Fonction ATS
- Télétexte
- Programmation ShowView et PDC
- Protection des mémoires

GRUNDIG TVR 5100 FR

- Combiné TV/Magnétoscope
- Ecran de 51 cm de diagonale
- Un seul tuner
- Télécommande commune
- Prix : 4000 F (environ)



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL / SECAM B/G - SECAM LL' - PAL
- Réception TV câble
- Tuner Interbande, hyperbande
- Affichage des fonctions principales sur l'écran du téléviseur (OSD)
- Son : puissance 4 W
- 1 HP frontal large bande

- Protection coupure secteur (7 heures programmation)
- 1 an, mémoire des chaînes
- Connexions : Prise casque (sur le côté gauche) 1 prise péritelvision (à l'arrière)
- Dimensions : 511 x 512 x 481 mm. • Poids : 26 kg

Partie magnétoscope

- Normes VHS PAL/SECAM
- Nombre de têtes : 2
- Programmation : ShowView, Six émissions sur 1 mois

LES PLUS

- Ecran de 51 cm
- Protection des mémoires
- Programmation ShowView

GRUNDIG TVR 5500 FR

- **Combiné TV/Magnétoscope**
- **Ecran de 55 cm de diagonale**
- **Double tuner** (permettant d'enregistrer une émission tout en regardant une autre)
- **Télécommande commune**
- **Prix : 5000 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL - SECAM B/G - SECAM LL' - NTSC par prise péritelévision
- Réception TV câble - Tuner Interbande, hyperbande
- Recherche et classement automatiques des programmes (A.T.S.)
- Affichage des fonctions principales sur l'écran du téléviseur (OSD)
- Télétexte : 1 page
- Son : puissance 4 W - 2 HP (frontal) large bande

Partie magnétoscope

- Normes VHS PAL/SECAM
- lecture NTSC 4.43

- Nombre de têtes : 2
- Programmation : ShowView et PDC
- Six émissions sur 1 mois

- Connexions : Prise casque
- Protection coupure secteur (7 heures - programmation 1 an - mémoire des chaînes)
- prise camescope (sur le côté)

LES PLUS

- **Double tuner** • **Tube Black Matrix** • **Grand écran 55 cm** • **Fonction ATS** • **Mémoire protégée** • **Programmation ShowView et PDC**

PHILIPS 14 PV 264

- **Combiné TV/Magnétoscope**
- **Ecran de 36 cm de diagonale**
- **Double tuner** permettant d'enregistrer une émission tout en regardant une autre
- **Télécommande commune**
- **Prix : 4000 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL, SECAM BG, SECAM LL', PAL I, MESECAM
- Démodulateur VHF-UHF Hyperbande pour le câble
- Recherche et mémorisation automatiques des chaînes
- Antenne télescopique
- Mise en veille programmable
- Télétexte (1 page)

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes : 2
- Normes : VHS PAL - SECAM - lecture NTSC
- Programmation : par «ShowView» ou PDC (démarrage et arrêt automatiques de l'enregistrement à partir d'un signal envoyé par l'émetteur)
- Programmation de 6 enregistrements sur un mois avec contrôle sur l'écran du

- téléviseur
- Mémoire horloge de 7 heures en cas de panne secteur
- Système d'autonettoyage des têtes
- Reconnaissance automatique de la durée de la bande
- lecture en boucle
- Connexions : 1 prise péritelévision, 1 prise casque en façade, entrée audio/vidéo en façade
- Puissance audio : 4 W
- Dimensions : 375 x 392 x 374 mm
- Poids : 13 kg

LES PLUS

- **Double tuner** • **Recherche et mise en mémoire des chaînes** • **Mémoires protégées** • **Appareil léger : 13 kg** • **Programmation Show-View PDC** • **Lecture en boucle**

PHILIPS 21 PV 267

- **Combiné TV/Magnétoscope**
- **Ecran de 55 cm de diagonale**
- **Double tuner** permettant d'enregistrer une émission tout en regardant une autre
- **Télécommande commune**
- **Prix : 5000 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL, SECAM BG, SECAM LL', PAL I, MESECAM
- Démodulateur VHF-UHF hyperbande pour le câble
- Recherche et mémorisation automatiques des chaînes
- Mise en veille programmable
- Télétexte (1 page)

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes : 2
- Normes : VHS PAL - SECAM, lecture NTSC
- Programmation : par «Show-View» ou PDC (démarrage et arrêt automatiques de l'enregistrement à partir d'un signal envoyé par l'émetteur)
- Programmation de 6 enregistrements sur un mois avec contrôle sur l'écran du téléviseur
- Mémoire horloge de 7 heures en cas de panne secteur

- Système d'autonettoyage des têtes
- Reconnaissance automatique de la durée de la bande
- Lecture en boucle
- Connexions : 1 prise péritelévision, 1 prise casque en façade, entrée audio/vidéo en façade
- Puissance audio : 4 W (biphonique - mono)
- Dimensions : 500 x 504 x 490 mm
- Poids : 26 kg

LES PLUS

- **Double tuner** • **Ecran de 55 cm** • **Programmation ShowView et PDC** • **Télétexte** • **Recherche et mise en mémoire automatique des chaînes** • **Mémoires protégées.**

SAMSUNG TVP 5070

- **Combiné TV/Magnétoscope** (magnétoscope placé au sommet du téléviseur)
- **Ecran de 51 cm de diagonale**
- **Double tuner** permettant d'enregistrer une émission tout en regardant une autre
- **Télécommande commune**
- **Prix : 3990 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL - SECAM - MESECAM (NTSC en lecture)
- Tuner Hyperbande pour la réception du câble
- 100 % compatible avec Canal +
- Mise en mémoire automatique des chaînes à la mise en service
- Minuterie marche/arrêt programmable

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes : 2
- Normes : VHS - PAL - SECAM - MESECAM (NTSC en lecture)

- Programmation de 4 enregistrements sur un mois
- Affichage sur l'écran du téléviseur des fonctions TV et magnétoscopes
- Répétition automatique de la bande
- Entrée audio/vidéo en façade

LES PLUS

- **Double Tuner**
- **Ecran de 51 cm**
- **Fonctionnement en boucle**
- **Le prix**

SAMSUNG TVP 3370

- **Combiné TV/Magnétoscope** (magnétoscope placé au sommet du téléviseur)
- **Ecran de 37 cm de diagonale** (tube Black Matrix)
- **Un seul tuner**
- **Télécommande commune**
- **Prix : 2990 F**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL, SECAM
- Tuner Hyperbande pour la réception câble
- Mise en mémoire automatique des chaînes à la mise en service
- Minuterie marche/arrêt programmable

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes : 2
- Normes : VHS PAL SECAM
- Programmation de 4 enregistrements sur un mois

- Affichage sur l'écran du téléviseur des fonctions TV et magnétoscopes
- Répétition automatique de la bande
- Entrée audio/vidéo en façade

LES PLUS

- **Tube Black Matrix**
- **Mise en mémoire automatique des chaînes**
- **Fonctionnement en boucle**
- **Le prix.**

SONY KV-V 2110 B

- **Combiné TV/Magnétoscope**
- **Ecran de 55 cm de diagonale**
- **Un seul tuner**
- **Télécommande commune**
- **Prix : 6000 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL - SECAM - BG/L - NTSC 4,43
- Réception TV câble - tuner hyperbande
- 60 programmes mémorisables
- Menu sur l'écran du téléviseur
- Son : puissance 3 W - 1 haut-parleur

- Répétition automatique
- Connexions : Prise casque, prise caméscope, prise péritélévision
- Dimensions : 540 x 518 x 470 mm.
- Poids : 25 kg

Partie magnétoscope

- Normes VHS PAL / SECAM / MESECAM / NTSC
- Nombre de têtes : 2
- Programmation : Six émissions sur 1 mois

LES PLUS

- **Tube HiBlack Trinitron**
- **Grand écran de 55 cm**
- **Lecture en boucle.**

SAMSUNG TVP 5370 FS

- **Combiné TV/Magnétoscope** (magnétoscope placé au sommet du téléviseur)
- **Ecran de 55 cm de diagonale** (tube FST, Black Matrix)
- **Double tuner** permettant d'enregistrer une émission tout en en regardant une autre
- **Télécommande commune**
- **Prix : 4490 F**



CARACTÉRISTIQUES

Partie télévision

- Standards : PAL - SECAM - MESECAM (NTSC en lecture)
- Tuner Hyperbande pour la réception du câble
- Mise en mémoire automatique des canaux du téléviseur et du magnétoscope en une seule opération
- Minuterie marche/arrêt programmable

Partie magnétoscope

- Nombre de têtes : 2
- Normes : VHS PAL SECAM MESECAM (NTSC en lecture)
- Programmation «ShowView»

- Affichage sur l'écran du téléviseur des fonctions TV et magnétoscopes
- Programmation de 4 enregistrements sur 1 mois
- Répétition automatique de la bande ou d'un passage
- Entrée audio/vidéo latérale

LES PLUS

- **Double tuner**
- **Grand écran**
- **Tube FST Black Matrix**
- **Fonctionnement en boucle**
- **Le prix.**

SONY KV-V 1430B

- **Combiné TV/Magnétoscope**
- **Ecran de 37 cm de diagonale**
- **Un seul tuner**
- **Télécommande commune**
- **Prix : 4500 F (environ)**



CARACTÉRISTIQUES

PARTIE TÉLÉVISION

- Standards : PAL - SECAM - BG/L - NTSC 4,43
- Réception TV câble - tuner hyperbande
- 60 programmes mémorisables
- Menu sur l'écran du téléviseur
- Son : puissance 3 W - 1 haut-parleur

- Répétition automatique
- Connexions : Prise casque, prise caméscope, prise péritélévision
- Dimensions : 391 x 409 x 443 mm.
- Poids : 15 kg

PARTIE MAGNÉTOSCOPE

- Normes VHS PAL / SECAM / MESECAM / NTSC
- Nombre de têtes : 2
- Programmation : Six émissions sur 1 mois

LES PLUS

- **Tube Black Trinitron**
- **Appareil léger : 15 kg**
- **Lecture en boucle.**

Le magnétoscope Thomson VPH 6520

La Belle et la (toute) Bête ! La première télécommande est là pour le décor, la seconde pour l'usage courant. Malheureusement il lui manque quelques touches. Sur la gauche de la face avant se trouvent les entrées pour le caméscope.



Le magnétoscope VPH 6520 fait partie de la nouvelle gamme Thomson, il est doté d'une nouvelle mécanique encore plus performante ; situé dans le haut de la gamme, il est bien entendu "HiFi-Stéréo-NICAM". Prêt aussi pour le futur, il est équipé des systèmes de programmation VPS et PDC, ce dernier, qui devrait être mis en service prochainement en France, permettra, grâce à des signaux envoyés par les émetteurs de télévision, de démarrer un enregistrement juste au début d'une émission et de l'arrêter, à la fin, même si l'horaire initialement prévu n'est pas respecté. Enfin, cet appareil a bénéficié d'un design réalisé par Philippe Starck. Son prix est de 3 690 F.

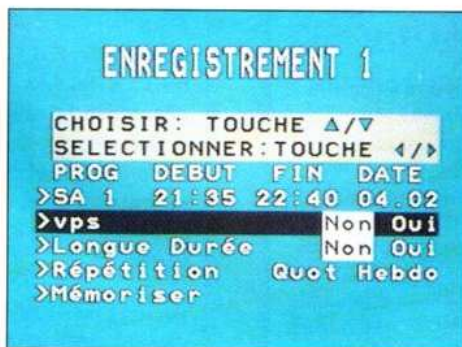
Thomson livre son magnétoscope VPH 6520 avec deux télécommandes : une classique, aussi conventionnelle que stable, l'autre moins. Plus intéressante sur ce point, cette dernière peut aussi piloter votre téléviseur (48 marques) ainsi qu'un récepteur satellite Thomson et comporte des touches n'existant pas sur l'autre...

La seconde télécommande se contente de commander le magnétoscope.

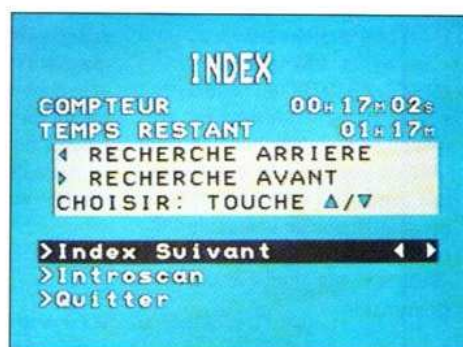
Deux modes d'emploi trilingue accompagnent le produit, l'un pour l'installation, l'autre pour l'exploitation. Une fois le récepteur câblé, vous devrez procéder au réglage des différentes chaînes. Un menu vous donne les instructions au fur et à mesure du déroulement des opérations. Un programme de mémorisation automatique des chaînes se met alors en place, tout se passe sans

image. Une fois la mémorisation terminée, vous pouvez permuter les chaînes, une opération classique, puis leur donner un nom. Ce dernier figurera sur l'écran fluorescent, on le retrouvera également lors de la programmation.

Quelques minutes plus tard, l'appareil est presque opérationnel, il ne lui manque plus que les numéros Showview. Lors de la première programmation dans ce mode, vous devrez indiquer le numéro affecté à la chaîne sur le magnétoscope, c'est tout. Si maintenant vous devez ajouter un récepteur satellite, vous devrez le placer au-dessus du magnétoscope, en effet, il enverra des ordres grâce à son émetteur infrarouge, si toutefois il répond à l'un des codes proposés pour 81 marques, ce qui n'est pas toujours possible. Le programmeur comporte, parmi les différentes entrées, un numéro de programme satellite, le



Nous sommes ici entrés dans un menu d'enregistrement, avec un programme satellite, le magnétoscope commandera le récepteur. La barre noire sélectionne le paramètre à ajuster ici, le VPS ou le PDC. Dans un autre menu, on autorisera le magnétoscope à choisir automatiquement la vitesse en fonction de l'enregistrement.



L'exploitation des index passe par un menu, la bande grise vous renseigne automatiquement sur les touches à actionner.

magnétoscope commandera donc également la sélection du programme, une opération pas toujours possible, notamment avec certains systèmes motorisés qui classent les programmes satellite par satellite.

La programmation passe par Showview et par une entrée directe, en cas de recouvrement des programmes un superbe écran rouge apparaît où clignote «collision» accompagné des numéros responsables...

Le VPH 6520 a reçu l'assistance des systèmes VPS et PDC, (Video Programming System et Program Delivery Control), deux procédés anti-pub et anti-retard de programmation chargés de synchroniser le début d'un enregistrement avec l'heure exacte de l'émission. Utilisable traditionnellement en enregistrement programmé, Thomson exploite ici le VPS pour remplacer l'enregistrement immédiat ou différé. Vous commencerez donc un enregistrement, puis vous actionnerez la touche VPS. L'enregistrement s'arrêtera alors à la fin de l'émission. Vous pourrez aussi lui demander d'enregistrer la prochaine émission. Si les codes n'existent pas, vous pourrez vous rabattre, sur la programmation de l'heure de fin. En France, le PDC était présent, sans doute à titre expérimental, sur La Cinquième au moment du test, la mention ne signifie pas obligatoirement que le procédé soit en service, nous n'avons pas réussi à l'exploiter.

On trouve le VPS sur pas mal de canaux satellites, surtout allemands. Le magnétoscope vous renseignera sur l'existence de l'information, par contre, si vous utilisez les fonctions VPS à court terme, le VPH 6520 ne vous donnera aucune information. Magnétoscope hi-fi, le 6520 comporte un circuit Nicam, lors d'une réception dans cette norme, vous verrez apparaître le mot sur l'écran fluorescent.

PAL/SECAM, le magnétoscope lit aussi les cassettes NTSC qu'il restitue en PAL sur les téléviseurs capables d'exploiter des images à une cadence de 30 par seconde.

Une indexation des enregistrements facilite les recherches ; Thomson a optimisé la fonction avec un balayage des introductions, il ajoute une recherche à partir du menu avec composition d'un temps écoulé ou restant.

On n'a donc pas lésiné sur le nombre des fonctions avec des inédits, mais il faudra que les chaînes de télévision finissent par exploiter ces auxiliaires que sont les PDC ou VPS, mais c'est un autre problème.

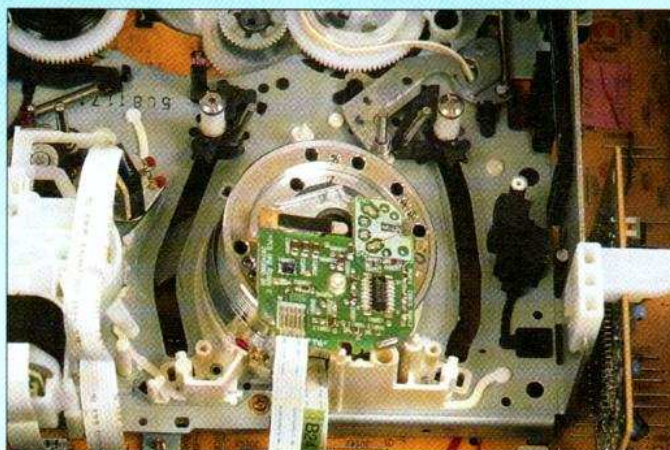
Tests

Commençons par la télécommande Starck, apparemment, notre concepteur ne l'a pas utilisée car il aurait installé un éclairage et une loupe pour distinguer des touches toutes identiques. Bref, côté ergonomie, c'est un beau raté. Thomson a été obligé de fournir une seconde télécommande !

- L'installation s'est passée sans le moindre problème, l'automatisme fonctionne bien.

- Les mentions VPS ou PDC apparaissent effectivement en façade, mais nous n'avons pu vérifier leur efficacité : lorsque l'on demande un enregist-

T E C H N I Q U E



Installé au-dessus du tambour, un amplificateur de tête audio M.F. attaque un transformateur spécialisé. Le tambour est monté sur une semelle de matière plastique qui sert aussi de butée aux doigts de guidage de la bande, montés eux-aussi sur une matière plastique..

Le magnétoscope a reçu le marquage "CE" de conformité à la directive de compatibilité électromagnétique en vigueur en Europe, depuis le 1er janvier dernier. Cette directive n'a pas influencé directement la conception du produit, à part peut-être "l'internement" de l'alimentation à découpage dans une prison blindée, une alimentation reliée au circuit mère par connecteur. Thomson organise son appareil autour d'une carte-mère placée sous la platine mécanique et comportant les détecteurs de bande magnétique, nous avons déjà rencontré ce système. Tuner et circuit FI sont abrités derrière des blindages, total pour le premier, partiel pour le second. Un circuit intégré unique est chargé de la gestion du son : c'est un MSP 3410 d'ITT, un circuit intégré de traitement numérique comportant non seulement les circuits des normes hertziennes, mais aussi celles de satellites (au chômage ici), ainsi que le décodeur Nicam propre à la réception stéréo numérique actuelle.

Suivant la densité des composants, Thomson adopte soit des circuits à simple face abondamment garnis de straps, soit à double face ; dans les deux cas, il utilise un stratifié phénolique. Le montage en surface, très mécanisé se retrouve partout. Une tôle d'acier de 16/10^{ème} de mm, pliée en U, constitue la base de la platine, elle est surmoulée de deux matières plastiques différentes dont une, blanche et particulièrement rigide, vraisemblablement chargée de céramique. C'est cette matière qui remplace le zamack habituellement employé, elle supporte le tambour vidéo et constitue les butées des doigts de guidage de la bande magnétique. Ces derniers, éléments de précision, responsables du contact de la bande et du tambour, sont, eux aussi, fixés dans une matière plastique. Le tambour vidéo est coiffé d'une boîte métallique, placée au-dessus du transformateur rotatif, elle abrite les circuits électroniques des têtes audio MF. Cette technique fort astucieuse vise à standardiser les tambours. En effet, il suffit de coiffer un tambour à 4 têtes d'un transformateur rotatif audio pour passer d'un modèle à un autre.

trement terminé par PDC ou VPS, l'afficheur ne confirme rien, on ne sait pas si le signal VPS change avec les émissions... Nous aurions aimé, par exemple, une confirmation par clignotement de l'acronyme.

- Le temps de bobinage d'une cassette de 3 heures est de 1'52", le rebobinage est un peu plus lent : nous avons compté 2' et 01".

- Le temps de lecture à partir de la pause est inférieur à la demi-seconde, temps identique depuis l'arrêt, comme pas mal de mécaniques rapides le permettent actuellement, celle du 6520 laisse la bande autour du tambour et se contente de la tendre plus ou moins en fonction du mouvement demandé.

- A partir de l'avance et du retour rapide, nous avons chronométré 2 secondes.

- Après introduction d'une cassette débarrassée de sa languette de protection, la lecture commence, sans autre intervention que la mise en place, en un petit peu moins de 5 secondes. Après introduction d'une cassette non protégée, le magnétoscope la teste pour connaître sa durée et affiche aussitôt cette donnée.

- La lecture des cassettes NTSC se déroule aussi bien que celle de cassettes PAL ou SECAM.

E.L.

Conclusions

Avec son 6520, Thomson propose un modèle HiFi et Nicam relativement complet, utilisable aussi pour le montage de cassettes enregistrées sur camescope. L'arrivée du PDC en France devrait enfin permettre une meilleure gestion de vos enregistrements, sans publicité inutile, et sans décalage horaire. Agréable à regarder et à utiliser, rapide et de bonne qualité, il mérite d'intégrer votre installation AV...

LES PLUS

- PDC ● Menus pratiques
- Télécommande récepteur satellite
- La télécommande classique !
- Vitesse automatique en programmation

LES MOINS

- Pas de confirmation VPS ou PDC en enregistrement. ● Télécommande Starck originale mais peu pratique
- Absence de réglage de niveau casque

Camescope JVC GR-AX49S

JVC propose régulièrement de nouveaux modèles de caméscopes. Un renouvellement typiquement japonais et qui a l'avantage de permettre aux clients de bénéficier des dernières technologies. JVC met ici l'accent sur l'Hyper Zoom et une mise au point rapide... Son prix : 4500 F.

L'appareil entre dans la catégorie des compacts, on ne lui reprochera, pour l'encombrement, que le dépassement à l'arrière de son viseur, mais c'est aussi une qualité pour la visée de l'œil droit. La main se glisse sous la sangle, le pouce trouve aussitôt un sélecteur de mode entourant la touche rouge de mise en route de l'enregistrement ; l'index, un levier de zoom pratique et permettant une variation de vitesse de 2 à 16 secondes pour la totalité de la

de modes inaccessibles. JVC remet ici son filtre «hamiltonien» superposant un voile à l'image. Un filtre neutre peut aussi être installé, il rendra l'image plus sombre. Une position vous donnera des images comme dans le viseur, autrement dit en noir et blanc. Le mode paysage ajuste la mise au point à l'infini et coupe son automatisme, passe la balance des blancs en lumière du jour et élimine la commande de gain. Le mode sport privilégie les hautes vitesses d'obturation, si vous voulez accélérer, vous passerez au 1/2000^{ème} de seconde. Le dernier programme retarde le déclenchement de 15 secondes.

Ces modes de base sont complétés par une balance de blanc commutable entre : l'automatisme, trois réglages de base et un réglage personnel.

JVC a ajouté des commandes accessibles par menu. Leur utilisation, relativement complexe car faisant appel à plusieurs types d'actions, impose une lecture du mode d'emploi caméscope en main. Une touche change un choix de deux paramètres que l'on met en service, soit par la commande de zoom, soit par la touche correspondant au paramètre lorsque le choix ne s'étend pas sur une grande plage. C'est par ces menus que l'on choisira la compensation de contre-jour, par un réglage manuel de l'exposition, ou encore, la mise en service du fondu à l'ouverture ou à la fermeture. Ici, vous pourrez aussi choisir le mode cinéma, le réglage de mise au point manuelle, ou encore une titreuse élaborée puisqu'elle prépare des titres correspondant à des événements particuliers comme : des vacances (de rêve), un Noël (joyeux) ou un anniversaire (bon). Au-dessous de ce titre, vous pourrez ajouter une ligne personnelle. Ce titrage reste assez complexe à utiliser, il vous faudra, en effet, ouvrir un volet d'accès à un clavier et manipuler de minuscules touches. C'est aussi avec ces touches que vous demanderez l'affichage de la date. Toutefois, JVC a installé un automatisme qui gère cette donnée et l'inscrit pendant 5 secondes après un changement de date (vous enregistrerez automatiquement le passage de l'an 1999 à l'an 2000 !), après chargement d'une cassette et après sélection du mode d'enregistrement automatique de la date. S'agissant du mode cinéma, il met en place deux bandes noires en haut et en bas de l'image assurant ainsi une prestation de type «boîte à lettre» exploitable sur téléviseur 16/9. Cette technique ne change pas la résolution horizontale de l'image.

Le caméscope est alimenté par une batterie nickel-cadmium au format JVC classique, c'est à dire à trois contacts. L'autonomie d'enregistrement de la batterie fournie est de 55 minutes ce qui impo-

course. Un volet protège l'objectif et s'ouvre à la main, la mention «cache objectif» clignote dans le viseur à la mise sous tension, volet ouvert ou fermé. Suivant l'habitude, l'objectif est commandé électriquement, qu'il s'agisse de la mise au point ou du zoom, la position macro sera automatiquement choisie par le cerveau du caméscope : si l'image est floue pour cause de fort grossissement, le moteur de mise au point cesse sa recherche, celui de zoom entre en action, enfin, celui de mise au point finalise l'opération. Le viseur affiche une échelle de zoom couvrant toute la hauteur de l'écran, vous renseignant à tout instant sur le grossissement.

Le caméscope se voulant simple à exploiter, on trouve, sur son flanc gauche, une molette de sélection de programme. Si vous ne voulez pas vous embêter, vous passerez en mode auto verrouillé, tout sera automatique et certaines touches



Ici, on sélectionne le mode de commande : une molette de choix général et des touches de menu dont le rôle apparaît dans le viseur.

REGL. GENE. CARACT.

□	A	B	C	D	E	F	G	H	I
J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S
T	U	V	W	X	Y	Z	À	Ö	Ü
À	È	Ì	Ò	Ù	Ñ	Æ	Ø	Å	&
:	0	1	2	3	4	5	6	7	8
									9

◀ LE HAUT-PARL ▶

Un générateur de caractères intégré permet la composition de titres personnalisés en plus de ceux de la mémoire du caméscope.

T E C H N I Q U E

se l'achat d'une seconde batterie, la plus grosse permettant deux heures et demie d'enregistrement. La charge de la petite batterie demande 1 h et 30 mn, la plus grosse 2 h et 40 mn. Une touche déclenche une décharge, opération très longue puisque durant 3 h et 30 mn. Le chargeur est aussi une alimentation secteur mais attention, si vous installez la prise d'alimentation, la charge s'interrompt même si le caméscope est à l'arrêt. Le montage est une spécialité du GR-AX49S. Il s'agit ni plus ni moins d'une gestion interne du compteur. Autrement dit, le caméscope va mémoriser des points d'entrée et de sortie pour une collection de 8 séquences, ensuite, le caméscope va exploiter ces données du compteur pour commander une recherche rapide, puis une lecture, et synchroniser le démarrage d'un magnétoscope sur lequel sera copiée la sélection des séquences que vous aurez choisies. Cette table de montage élémentaire ne coûte pratiquement que le prix du logiciel et du câble de liaison, les générateurs de caractères sont déjà là ainsi que le compteur... La capacité de programmation de 8 séquences convient parfaitement au montage d'une cassette S-VHS de 30 minutes, voire 45.

Des options en pagaille

Caméscope basique, le GR-AX49S acquiert de nouvelles possibilités dès qu'on lui offre une télécommande de course. Cette télécommande multimarque RM-V704S sera capable d'émettre des signaux de commande vers des magnétoscopes d'autres marques que les JVC. Mieux, la télé-



commande filaire RM-V50U vous apportera l'insertion vidéo, le doublage audio, l'enregistrement retardé à durée ajustable, l'animation, l'animation programmée (quelques trames à intervalle régulier). Par ailleurs, en enregistrement, cette télécommande commande l'enregistrement volontaire d'index de repérage de début de séquences.

Essais

Nous n'avons rien à redire concernant la prise en main, pas de problème de ce côté. La commande de zoom répond progressivement. Nous avons moins apprécié les commandes de lecture instal-



Electronique, optique et mécanique. Au premier plan, la platine SECAM sur laquelle un œil averti distingue des micro-potentiomètres. Plus loin, on aperçoit les micro-moteurs de l'objectif.

JVC a réalisé son caméscope sur un châssis de matière plastique sur lequel s'encliquettent les circuits imprimés. Les éléments de la coquille se verrouillent eux aussi allègrement les uns dans les autres, le SAV s'en rendra compte au moment d'utiliser le pied de biche ! La platine mécanique a tout de même eu droit à son berceau d'alliage léger, le tambour et les guide-bandes étant positionnés sur une pièce d'alliage moulé. Un petit rouleau de matière souple entre en contact avec le tambour pour nettoyer les têtes. Le clavier de commande de défilement est constitué d'un film de matière plastique sur lequel ont été placés des contacts mécaniques cloqués. Le clavier est électriquement solidaire de la touche marche/arrêt et de la commande de zoom.

L'électronique est construite avec des composants montés en surface. On y trouve, par exemple, des potentiomètres de 2 mm de côté... Historiquement, la caméra vidéo a été l'un des premiers appareils à usage domestique à recevoir cette technologie dérivée des circuits à couche épaisse.

La partie optique est également construite sur matière plastique mais avec une charge minérale lui donnant la rigidité indispensable.

Le caméscope porte le marquage CE, ce qui n'interdit pas la possibilité d'un risque de perturbation par un champ électromagnétique externe, les deux notions étant parfaitement indépendantes.

Le petit clavier caché sous un volet commande des fonctions annexes, certaines légendes sont inscrites en français, d'autres, celle de commande de lecture se contentent de symboles en relief peu visibles.

lées sous un volet, le repérage des touches par un simple relief est peu visible, certaines de ces touches sont assez dures. Vous aurez donc intérêt à acquérir une télécomman-

de ! Les touches de menu demandent un bon apprentissage et une lecture approfondie du mode d'emploi. Le caméscope accuse une masse de 980 g en ordre de marche, c'est à dire avec une cassette et la batterie. L'angle de prise de vue va de 43° en position grand angle à 4,1° en position téléobjectif. Ce qui correspond approximativement à des objectifs de 45 mm à 500 mm pour un appareil photo 24 x 36. L'angle considéré ici est celui de la base de l'image et non la diagonale. La résolution du capteur CCD est de 360 pts/l, une fois l'image enregistrée, elle passe à 280 pts/l, le standard VHS ne permet pas mieux. La luminosité minimale de prise de vue est de 80 lux

environ, au-dessous, l'image s'entache de parasites et les couleurs deviennent mal définies. A très basse luminosité, le système de mise au point fait preuve de beaucoup d'hésitation...

Conclusions

Avec son GR-AX49S, JVC joue la simplification, qu'il s'agisse des manipulations ou de la présentation. Les points indispensables, comme les commandes manuelles de mise au point ou la compensation des contre-jours n'ont pas été oubliés. Un générateur de caractères, la date automatique ou la table de montage intégrée, apporteront un «plus» à tous ceux qui réalisent eux-mêmes le montage de leurs films.

Etienne Lémercy

LES PLUS

- Balance des blancs personnelle.
- Enregistrement automatique de la date
- Tout en français ● Montage intégré
- VHS SECAM et monovitesse.

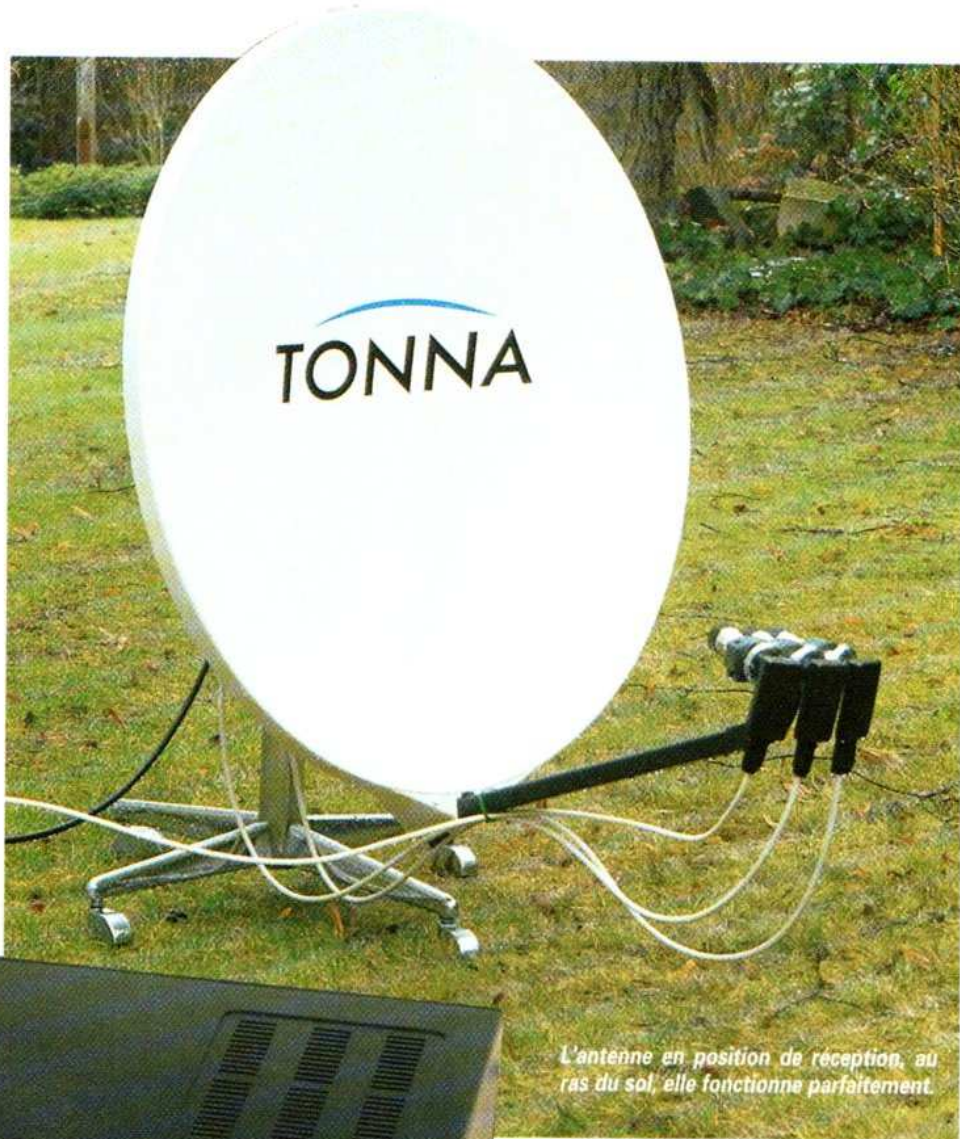
LES MOINS

- Chargeur peu évolué
- Touches de menu complexes

Kit satellite Tonna Astra/Eutelsat/Hotbird

La formule à têtes multiples attire nombre de fabricants. Tonna n'échappe pas à l'épidémie avec ce kit capable de recevoir trois satellites rapprochés, placés ici à 19, 16 et 13 degrés Est, ce qui totalise beaucoup de programmes et de langues... c'est l'une des nombreuses compositions proposées par Tonna.

Le kit avec antenne 85 cm composite vaut 2700 F environ et 2400 F environ avec antenne en acier.



L'antenne en position de réception, au ras du sol, elle fonctionne parfaitement.

La paternité (involontaire) de la réception multitéte revient sans doute à la France dont les deux Télécom 2 ont été placés astucieusement sur deux positions orbitales écartées de 3°, résultat d'une politique universelle où les transmissions militaires cohabitent avec les télécommunications et la télédiffusion.

Le développement du "monopositionnement" orbital comme l'a fait Astra avec sa famille nombreuse, rejoint ensuite par Eutelsat, conduit à disposer d'un nombre fort important de stations sur une seule position. Ce nombre est en changement perpétuel, la dernière chaîne installée sur 13° étant la troisième chaîne italienne.

Le récepteur et sa télécommande.

T E C H N I Q U E

Traditionnellement, les systèmes de réception multisatellite se basent sur des antennes motorisées. Tonna propose ici une version à antenne fixe et plusieurs têtes, technique offrant plusieurs intérêts, celui d'une installation facile puisqu'il n'y a que deux angles à ajuster au montage, l'azimut et l'élévation, et celui d'une commutation instantanée d'une chaîne à l'autre étant donné que l'on ne perd pas un dixième de seconde à orienter l'antenne. La technique de commutation consiste ici à associer une paire d'entrées et une tonalité émise par le récepteur (voir encadré). Cette tonalité, "normalisée" à 22 kHz actionne un sélecteur. Il choisira : soit la bande de fréquence (dans le cas d'une tête dite universelle, à large bande), soit une autre antenne ou une autre tête à partir d'un commutateur spécialisé.

Ici, nous avons trois têtes, et un récepteur à deux entrées, l'une des têtes sera reliée à l'une des entrées du récepteur satellite, les deux autres à un commutateur d'antenne actionné par la composante à 22 kHz issue de la seconde entrée.

Dans une telle installation, il faudra donc utiliser un double câble entre l'antenne et le récepteur, ce qui ne simplifiera pas l'installation.

Chaque entrée d'antenne peut commander deux antennes, ce kit de base pourra donc être étendu vers le numérique en remplaçant la tête Astra ou la tête Hotbird par une tête universelle à large bande, ou vers les Télécom, en ajoutant un second commutateur et une antenne avec tête double Télécom.

Le kit

Le kit Tonna se compose d'une antenne pré-équipée de trois têtes travaillant dans la bande FSS ou K1, bande dans laquelle émettent les satellites concernés et que nous avons évoqués plus haut. L'antenne, de 85 cm, est moulée dans un matériau composite métallisé du côté concave de la parabole afin de constituer une couche réfléchissante. Le support des trois têtes, moulé dans une matière plastique et vissé à l'extrémité d'un bras d'aluminium anodisé, reçoit les trois têtes à une altitude différente ; en effet, cette technique optimise le réglage d'élévation pour chacune et augmente de ce fait le gain de l'antenne pour les têtes situées de part et d'autre du centre. La fixation arrière, destinée à une installation sur un mât métallique bien rigide, s'effectue par des boulons inoxydables à tête hexagonale dont les écrous s'immobilisent, en rotation, dans des fentes de l'antenne. Résultat, une seule clé suffit au blocage des 6 vis. Tonna a prévu un axe de rotation, la rotation verticale est facile. Une échelle porte les



Nickelodéon sur Astra en clair et en allemand en attendant Arte.



Le récepteur utilise une méthode de fabrication traditionnelle. L'alimentation est à découpage et non blindée, le circuit imprimé de base peut recevoir d'autres composants

Le récepteur vient vraisemblablement d'un pays d'extrême-orient.

Un circuit imprimé reçoit une alimentation à découpage équipée de filtres d'entrée mais dépourvue de blindage. Le fabricant simplifie le montage en installant des crochets où s'encastre le circuit imprimé. Deux vis suffisent alors à fixer le circuit.

Un grand circuit imprimé reçoit les circuits de réception et de gestion. Ce circuit est aussi destiné à la réalisation de récepteurs différents, en effet, des emplacements ont été prévus pour d'autres composants tandis que la sérigraphie précise le rôle des différentes sections de l'appareil. La mention "OSD" par exemple, signale qu'une version plus complète propose cette technique d'affichage des paramètres à l'écran.

Le tuner vient de Finlande, nous pensions trouver là un composant coréen ou japonais. La commutation passe par des multiplexeurs CMOS tandis que la démodulation du son a été confiée à un TDA 6160 de Siemens, autre introduction d'une technologie européenne... Ce circuit intégré récent reçoit les sous-porteuses son et en délivre trois en même temps. Un PLL intégré propose un réglage de fréquence des sous-porteuses par pas de 10 kHz.

La disposition des composants verticaux ressemble à un champ de bataille ou à une forêt après la tempête : le rendement a sans doute priorité sur l'esthétique interne. Un tel choix ne gêne pas le fonctionnement, les composants sont assez espacés pour ne pas entrer en contact les uns avec les autres.

graduations correspondant à l'élévation de l'antenne dont on trouvera un tableau original, par département, dans le mode d'emploi. Vous n'aurez aucune excuse si vous ne trouvez pas votre satellite. La visserie en acier inoxydable est une garantie contre la corrosion, un paramètre qui n'a pas été négligé ce que nous apprécions tou-

jours. Le bras support des têtes se fixe par une vis à tête moletée ne demandant aucun outil. Un commutateur, abrité dans un coffret typique des fournitures pour antennes, reçoit les terminaisons des deux câbles d'une tête. Tonna vous guide pour l'installation des fiches F, en effet, il

donne les cotes de coupe du fil, ce que les autres constructeurs de matériel satellite omettent le plus souvent. Il ne manque qu'une échelle graduée dans le bas de la page ! Signalons aussi que l'étanchéité des fiches F se fait par des protections Raychem qui intègrent un gel, enveloppant intimement la prise et se décollant à la demande. Nous avons un système de protection de ce type en usage depuis au moins deux ans et n'avons pas eu à nous en plaindre, pas la moindre fuite malgré plusieurs démontages !

Le récepteur du kit porte une marque inconnue : AXIEL DP24. Il utilise un coffret original entièrement constitué de matière plastique moulée. Extérieurement, on dirait du métal, avec des grilles embouties à la partie supérieure. Un afficheur à trois chiffres verts et quelques voyants constituent le panneau sur lequel vous lirez la configuration en cours de réglage, par l'intermédiaire de la télécommande, ou le numéro du panneau. Deux touches permettent de sélec-

tionner les programmes pour le jour où vous aurez égaré la télécommande ; une autre met l'appareil en ou hors service.

En face arrière, trois prises SCART se conforment aux recommandations de Canal Satellite, vous y trouverez par exemple les liaisons RVB utiles pour consulter les droits de la clé à puce.

Deux prises RCA débitent l'audio en stéréo, une sortie en bande de base fournit un signal où la vidéo est accompagnée des porteuses son. Enfin, une sortie vidéo pourra être connectée à l'entrée commutée d'un amplificateur AV.

Deux connecteurs filetés recevront les fiches F. Les textes sont écrits en français, c'est assez rare sur les récepteurs satellite.

L'absence de modulateur (son emplacement est prévu) orientera le choix vers un autre produit si on souhaite câbler son domicile.

Le récepteur propose 199 canaux, autrement dit, assez pour les 48 chaînes analogiques d'Astra, la trentaine du 13° Est (Hotbird + Eutelsat 2F1) et la douzaine de 2F3, le satellite proposant les trois chaînes du Maghreb.

Tout est pré-réglé, les 199 canaux étant prêts pour diverses configurations avec le même satellite sur chaque entrée, ou encore, une tête double à transposition pour les deux Télécoms. La programmation ne sera pas obligatoirement à jour compte tenu de l'évolution permanente de l'offre.

Vous pourrez accéder à tous les paramètres habituels comme la fréquence vidéo, dont les trois premiers chiffres seront affichés, ou la fréquence audio. S'agissant de ce dernier paramètre, vous pourrez sélectionner rapidement

La monture se fixe sur un mât par étrier et écrou d'acier inoxydable. Le boîtier de commutation est parfaitement étanche au ruissellement. On aperçoit, au fond, l'une des rainures immobilisant un écrou en rotation.



l'une des 15 fréquences préprogrammées, (elles vous donneront un accès immédiat aux stations radio), ou choisir toute autre fréquence. Le système d'expansion, Panda 1 ou non, n'est pas prévu sur ce modèle simple. Le choix des désaccentuations se fera entre 50 µs et J17, généralement on n'aura pas à intervenir, tout est prêt. Vous pourrez également passer du mode mono au mode stéréo sans problème. Une fonction "copie" transfère les paramètres d'un canal vers un autre numéro et simplifie l'organisation de la mémoire. Si un jour, poussé par une curiosité naturelle, vous avez envie de découvrir l'arrivée d'un nouveau canal, vous pourrez effectuer un balayage automatique des stations.

Tests

Nous avons réalisé l'installation en suivant les instructions données par le fabricant. Nous avons apprécié la facilité de montage de l'antenne et le repérage de la visserie. Pas besoin de gymnastique pour empêcher les écrous de tourner, on dose le serrage pour que la parabole puisse encore bouger. Nous avons réglé l'élévation en fonction des données annoncées, relié la tête Astra à l'entrée A du récepteur comme indiqué, sélectionné un canal et avons fait tourner l'antenne jusqu'à obtenir un signal sur l'écran, signal d'un satellite Eutelsat sur la tête Astra. En choisissant un signal dont la fréquence n'est pas occupée par Eutelsat, comme celui d'Arte, vous éviterez ce genre d'interrogation ! Les fréquences vidéo sont réglées en fonction de la fréquence de l'oscillateur local, c'est à dire 9,75 GHz, fréquence permettant à un récepteur de descendre au-dessous de la bande normale FSS pour recevoir Arte, NBC et RTL4 sur Astra. Le récepteur bénéficie d'une bande BIS élargie, montant à 2150 MHz pour travailler avec les têtes Astra universelles.

Les réglages complémentaires sont assez simples si on connaît les grands principes de la réception satellite, le mode d'emploi parle de menu accessible par la télécommande, il s'agit seulement de paramètres et non de menu d'écran, nous avons été légèrement déçus...

Le passage d'une station à l'autre s'opère instantanément, avec toutefois, quelques gros poissons blancs qui se promènent sur l'écran pendant quelques secondes avant de disparaître, la commande automatique de fréquence ayant fini

LES COMMUTATIONS ET LES TÊTES

Comment exploiter deux têtes à partir d'un seul câble ?

C'est une question tout à fait d'actualité. Le câble coaxial relie le récepteur à l'antenne. Il transporte :

- un signal à haute fréquence, (de 950 à plus de 2000 MHz),
- une tension d'alimentation pour le convertisseur à faible bruit - et doit, en plus, sélectionner la polarisation du brin d'antenne de réception. Ce premier problème de polarisation a été résolu par le choix de la valeur de la tension d'alimentation. Dans la tête, un discriminateur de tension évalue la tension et, en fonction de son amplitude, choisit soit le brin de captage vertical, soit l'horizontal. Pour ajouter une fonction, les constructeurs ont superposé, à la tension continue d'alimentation, une fréquence de 22 kHz. Pourquoi cette fré-

quence ? Tout simplement parce qu'elle est assez éloignée de la BIS et assez basse pour être détectée par des circuits très simples donc économiques, pas besoin ici de faire appel à un décodeur de tonalité genre 567 qui serait ridicule alors qu'un simple filtre, associé à un redresseur, suffit. Derrière ce détecteur, les constructeurs utilisent, soit un relais à contacts à faible capacité, soit un commutateur à diode PIN. Cette fréquence est aussi utilisée dans les têtes universelles préconisées pour Astra. Elle est utilisée pour sélectionner la bande, basse ou haute, nécessaire pour l'exploitation des programmes transmis en numérique.

Lorsqu'une autre commutation est nécessaire, comme

celle de têtes universelles exigeant le 22 kHz, on doit utiliser une autre fréquence de commutation. Certains constructeurs ont choisi le 60 Hz, là encore, c'est une valeur qui ne demande pas de détecteur à haute sélectivité. Il faut bien sûr un commutateur sensible à cette fréquence et un récepteur qui délivre aussi du 60 Hz, là, c'est un autre problème, peu de récepteurs en sont équipés.

Pour aller plus loin, on pourra imaginer, par exemple, une inversion de polarisation, un redresseur en pont convenant alors parfaitement pour que la tête reçoive la bonne polarité.

On peut aussi songer au numérique, une option que préconise Eutelsat pour les systèmes du futur...

son travail. En jouant avec le réglage fin de la fréquence, ce phénomène s'atténue, il n'y a pas ici de compensation du décalage de la fréquence de l'oscillateur local.

Les chaînes d'Astra sont toutes reçues à la perfection, les têtes ont un faible facteur de bruit. En ce qui concerne Eutelsat, la qualité dépend du transpondeur et de la couverture de l'antenne de transmission. Les antennes type "Super Faisceau" permettent une réception de haute qualité, mais lorsque la puissance doit se répartir sur un territoire plus important, ou lorsque la puissance d'un transpondeur se répartit sur deux programmes, la qualité de la réception en souffre et les parasites arrivent. Cela n'empêche toutefois pas la visualisation de ces programmes venus de loin, ni leur enregistrement, ces derniers souffrent en effet moins qu'avec une mauvaise transmission terrestre.

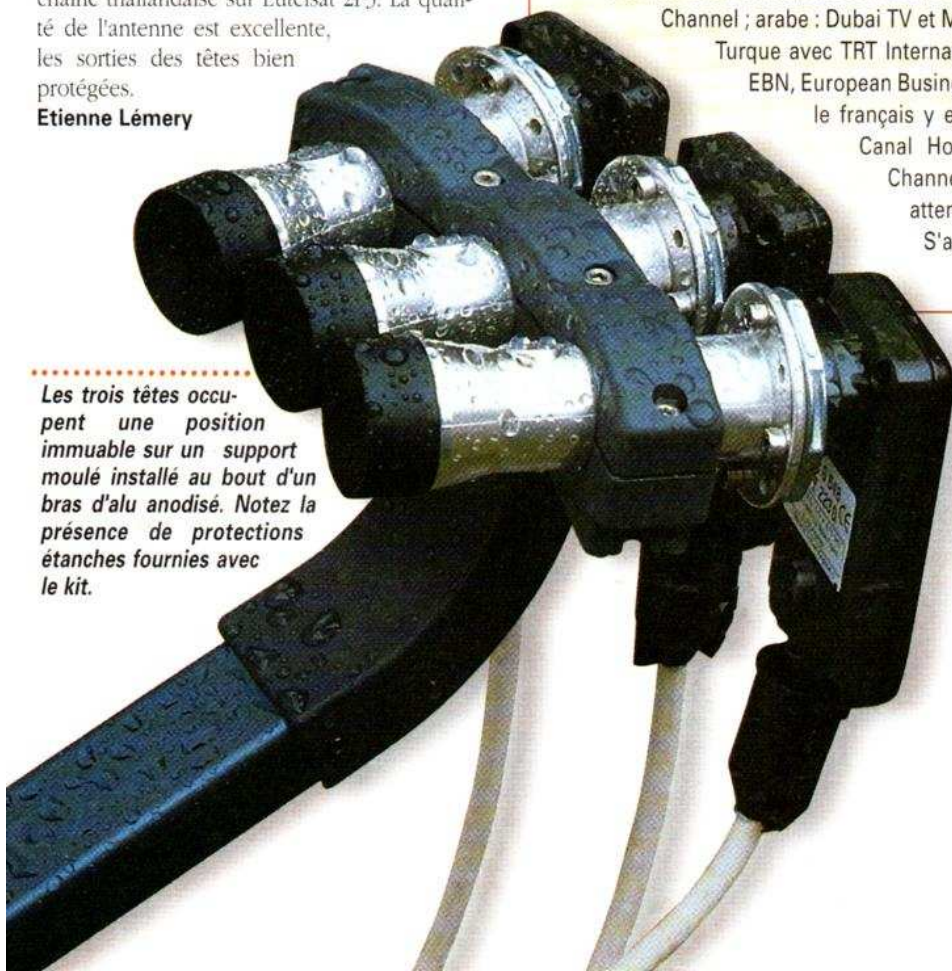
Le passage d'un satellite à l'autre s'opère avec la même facilité que le passage d'une station à l'autre. On apprécie surtout cette rapidité lorsqu'on est habitué à une installation motorisée.

Conclusions

Le kit trois têtes, proposé par Tonna, fonctionne conformément à ce que nous en attendions. Le pointage de l'antenne sur Astra conduit à une réception immédiate des autres satellites. Aucun autre réglage qu'un pointage parfait n'est à réaliser, l'installation peut être entreprise par un amateur averti. Nous n'avons, par ailleurs, eu aucune intervention à effectuer sur les réglages d'usine ; certaines chaînes trop récentes manquent à l'appel, nous avons par exemple découvert une chaîne thaïlandaise sur Eutelsat 2F3. La qualité de l'antenne est excellente, les sorties des têtes bien protégées.

Etienne Lémercy

Les trois têtes occupent une position immuable sur un support moulé installé au bout d'un bras d'alu anodisé. Notez la présence de protections étanches fournies avec le kit.



QUE VA-T-ON RECEVOIR ?

ASTRA, 19° EST

Astra propose, à 19° Est, une très belle collection de chaînes cryptées et de langue anglaise. Il vous restera, en clair et en anglais, Eurosport, Sky News, CNN, Cartoon Network, TNT et NBC Superchannel.

Les allemands diffusent 19 chaînes en clair ou presque : RTL, RTL2, Super RTL, Eurosport, VOX, SAT 1, Kabel 1, 3 SAT, Pro 7, ARD, DSF, N3, NTV, ZDF, WDR, MDR, Bayern SW 3, Arte et Nickelodeon sur le même canal qu'Arte.

En espagnol non crypté, vous trouverez Eurosport et Galavision.

3 chaînes en langue néerlandaises cohabitent ici : RTL 4 et 5 ainsi que Eurosport. S'agissant de cette dernière, on la retrouve plusieurs fois par une diffusion en plusieurs langues sur un même canal vidéo.

D'autres émissions peuvent aussi être captées le soir, comme JSTV pour les japonais ou China News Entertainment pour les chinois.

Les français ne sont pas très bien servis, ils auront Arte avec son mono alors que les allemands ont droit à la stéréo. Cartoon Network et TNT diffusent certains programmes en français, c'est à peu près tout pour l'instant. Eurosport ne vous assure que l'image en français, c'est souvent suffisant pour la compréhension de l'action...

Pour les bouquets numériques, une tête universelle sera nécessaire.

EUTELSAT 2 F3, 16° EST.

Sur cette position, Eutelsat transmet 5 programmes arabes : RTM, chaîne marocaine, TV algérienne, RTT TV 7, chaîne tunisienne, et ESC, chaîne égyptienne et ART Europe, chaîne privée arabe à destination de l'Europe.

On trouvera également une chaîne albanaise, Canal + polonais parfois en clair, Duna TV chaîne hongroise, des chaînes confessionnelles, nous avons même capté une chaîne thaï lors des essais !

HOT BIRD, 13° EST.

La position 13° Est, où Eutelsat 2F1 et Hotbird 1 sont colocalisés, propose de plus en plus de chaînes, un troisième satellite Hotbird II sera lancé en août prochain par une fusée américaine. Nous trouvons sur cette position plusieurs chaînes musicales, cryptées comme MTV Europe (duplication Astra) ou en clair comme MCM (textes français), Viva I et 2 et Onyx (allemand). Des chaînes allemandes, RTL et RTL2, DW, TM3, Eurosport, anglaises : BBC World, NBC Super Channel ; arabe : Dubai TV et MBC, Italiennes avec RAI 1, 2 et 3, espagnole avec TVE,

Turque avec TRT International, Européenne comme Euronews (5 langues) ou EBN, European Business News, polonaises : Polsat, Polonia 1 et TV Polonia, le français y est représenté par Arte/ la 5, TV5 et MCM ainsi que Canal Horizon qui transmet avec un cryptage Syster. AB Channel 1 y émet également, mais dans la bande télécom en attendant le passage en numérique.

S'agissant de ce dernier, lorsque vous lirez ces lignes, il sera déjà là, en MPEG non crypté...

LES PLUS

- Haute qualité de l'antenne (vis inox)
- Sources spéciales "3"
- Mode d'emploi d'antenne complet
- Qualité de réception sur les trois positions.
- Accès aux paramètres

LES MOINS

- Pièce de fixation des têtes fragile
- Pas d'expansion genre Panda.

Ampli-tuner Denon AVR-950 RD



Les modes Dolby se programment directement en face avant.

La sélection vidéo, indépendante de l'audio, facilite les enregistrements en mode simultané

Des couleurs différentes repèrent les fonctions des touches de la télécommande, elle sera plus facile à utiliser dans la pénombre.

Produit souvent délaissé des amateurs de hi-fi, l'ampli-tuner mérite, lorsqu'il est bien conçu, qu'on s'y attarde. Surtout lorsque le tuner a reçu, comme celui de l'AVR-950 D, le renfort d'un RDS prêt pour demain, sans oublier, pour l'amplificateur audio-vidéo, l'indispensable Dolby Pro-Logic...

Son prix est de 3790 F.

Amplificateur-tuner AV assez simple, le 950 peut accueillir 5 sources audio et deux vidéo. Le constructeur n'a pas oublié ses fidèles clients, fabricant de cellules phonocaptrices analogiques renommées, il a conservé sur cet appareil l'entrée phono RIAA. Côté vidéo, nous avons une entrée pour lecteur de laserdisc (Denon en

paire d'enceintes), le canal central et les voies arrière sortent sur des bornes à ressort. Denon propose également une sortie «ligne» pour le canal central et une autre mono pour alimenter un caisson de grave. Les signaux de ces deux sorties à large bande résultent d'une atténuation des signaux destinés aux enceintes et transient

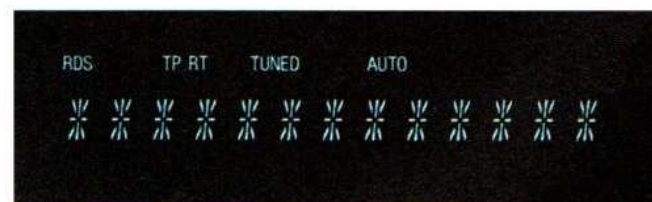
donc par les amplificateurs de puissance.

Le processeur Dolby gère les modes classiques pour le canal central : fantôme, large ou normal, vous pourrez aussi régler le retard arrière. Les commandes passent par la télécommande que l'on peut considérer comme un modèle du

genre, en effet, son fabricant associe couleurs, formes et fonctions. Le résultat est à la fois beau et ergonomique...

Le tuner RDS

Le tuner du 950 se distingue par des fonctionnalités accrues par rapport à celles du 900, le RDS y figure en bonne place, ce qui nous donne l'occasion de regretter, une fois de plus, le déve-



Bon, d'accord, le message manque d'intérêt, mais il est là. France Info diffuse effectivement des données en mode Radio Text, le message défile...

propose un à son catalogue) et une entrée pour magnétoscope, de préférence stéréo... La sélection vidéo, indépendante de l'audio, facilite les enregistrements en mode simultané d'autant plus que le tuner est déjà là.

Le correcteur de timbre n'intéresse que les signaux stéréo, en d'autres termes, le canal central et les voies arrière resteront linéaires...

Les sorties des amplificateurs principaux s'effectuent sur des bornes classiques à vis (deux

lancement très limité de ce mode de transmission de données.

Denon a installé sur son gestionnaire RDS les modes TP, PTY et RT, le premier concerne le trafic routier ; le second le type de programme ; et le troisième, c'est le Radio Text, une transmission de données par RDS interposé.

- Le mode TP permet de reconnaître une station susceptible de diffuser des informations routières, on ne confondra pas avec le mode TA d'annonce, qui donne la priorité aux annonces routières même lorsqu'une autre entrée de l'appareil est commutée.

- Le mode PTY concerne le type de programme diffusé, vous choisissez «rock» et le tuner recherche une station diffusant du rock. C'est la théorie ; côté pratique, on lira sur l'écran «NO PROGRAM» !

- Le mode RT affiche des messages défilants, si la mention «NO TEXT DATA» est la plus fréquente, nous avons pu voir défiler une collection d'astérisques sur France Info. Enfin, en manipulant l'un des boutons, nous avons pu lire l'heure diffusée sur notre émetteur local de France Info, en progrès car l'écart avec l'heure réelle n'était que de 5 minutes ! Curieusement, le mode d'emploi n'en parle pas : le constructeur ne devait sans doute pas le savoir !

La capacité de la mémoire est de 40 stations réparties en 5 banques de 8, ce qui vous permet un classement personnel par genre. Une mémorisation automatique installe les stations dans les mémoires si vous le lui demandez. Vous regretterez sans doute comme nous l'absence des grandes ondes qui vous interdira l'accès au programme de la BBC...

Mesures

Le tableau résume les prestations que nous avons mesurées sur l'appareil.

- Le constructeur est un pessimiste, il annonce 65 W alors que nous en trouvons 75 ; il n'indique aucune puissance sur 4 Ohms alors que l'amplificateur saura parfaitement attaquer une telle charge : on peut en effet mettre les deux sorties A et B en service simultanément, les deux enceintes étant alors reliées en parallèle. Vous constaterez également que la puissance musicale disponible atteint des sommets garantissant une dynamique irréprochable.

- Le taux de distorsion, qu'il soit harmonique ou d'intermodulation supporte parfaitement la comparaison avec celui d'un amplificateur intégré.

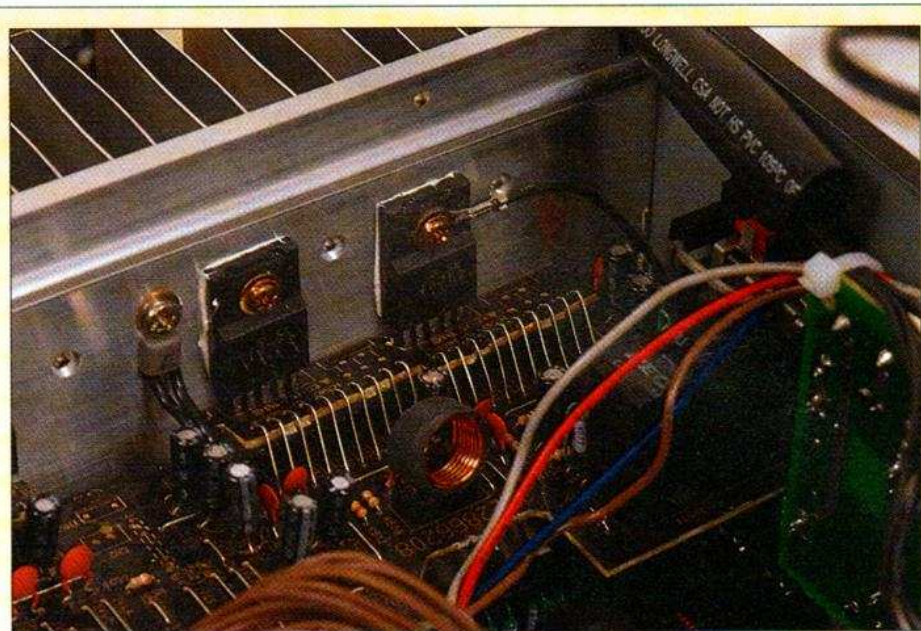
- Le rapport signal/bruit est excellent.

- L'amortissement n'a pas particulièrement été soigné, il est néanmoins suffisant.

- Le temps de montée, très bref, ne ralentira pas la progression des transitoires, on note une très légère dissymétrie.

- La puissance de sortie du canal central, particulièrement imposante, vient du fait que l'amplificateur travaille tout seul dans ce mode et bénéficie donc de toute l'alimentation. Les canaux arrière paraissent bien modestes, rassurez-vous leur niveau est suffisant.

T E C H N I Q U E



Des circuits intégrés sont chargés de l'amplification des canaux arrière. Le constructeur prévoit une double implantation, le circuit imprimé est un morceau de la plaque de base sur laquelle ont été installés des straps par une machine automatique.

Denon dispose ses éléments en commençant, à droite, par le tuner. Il poursuit avec le circuit d'entrée et du traitement Dolby et termine l'audio par l'amplification de puissance, l'alimentation étant séparée de l'électronique par le radiateur. Ce dernier associe des ailettes de tôle fine à une base extrudée. Les trois amplificateurs principaux utilisent une structure basée sur des composants discrets, les canaux arrière ont chacun leur amplificateur, à circuit intégré, ces intégrés sont des 18752 de Sanken co-signés avec NS.

Denon utilise un processeur analogique de son cru, un circuit comportant la matrice adaptative Prologic, le circuit de réglage automatique d'équilibrage, les sorties gauche, droite, centre et surround, y compris le réducteur de bruit des canaux arrière accompagné de son filtre passe-haut.

Nous trouvons aussi dans ce circuit le générateur de bruit. Ce circuit est complété d'un NJU 9701, un circuit comportant les amplificateurs nécessaires au filtrage, les convertisseurs analogique/numérique et numérique/analogique ainsi que la mémoire de 16 kilobits nécessaire au retard. Les signaux de sortie de la ligne à retard repartent ensuite vers le processeur. Le NJU 9701 sert également à la génération des effets spéciaux d'ambiance que sont les circuits de «salle de concert» et de «direct».

Le tuner utilise les «incontournables» circuits intégrés de Sanyo, il n'y a pas grand choix en ce domaine puisque tout le monde les utilise. Les données RDS sont extraites par un circuit Philips, le traitement des données est assuré par un intégré Sanyo.

Un potentiomètre motorisé ajuste le niveau sonore global tandis qu'un autre, électronique, quadruple réseau de résistances associé à une série de commutateurs, modifie l'équilibre des signaux Dolby.

Denon utilise des circuits imprimés simple face abondamment garnis de straps, seul, le circuit DSP a reçu des composants de surface : circuits intégrés et composants passifs. Détail intéressant, le 950 porte la mention «Made in China», mais rien ne laisse transparaître cette origine. Quand un constructeur japonais s'implante en Chine, il apporte son savoir-faire, la qualité ici n'a rien à voir avec celle de certains baladeurs proposés à 25 F...

Par ailleurs, le label «CE» figure en bonne place.

- Le tuner est à la hauteur de la situation avec une bonne sensibilité.

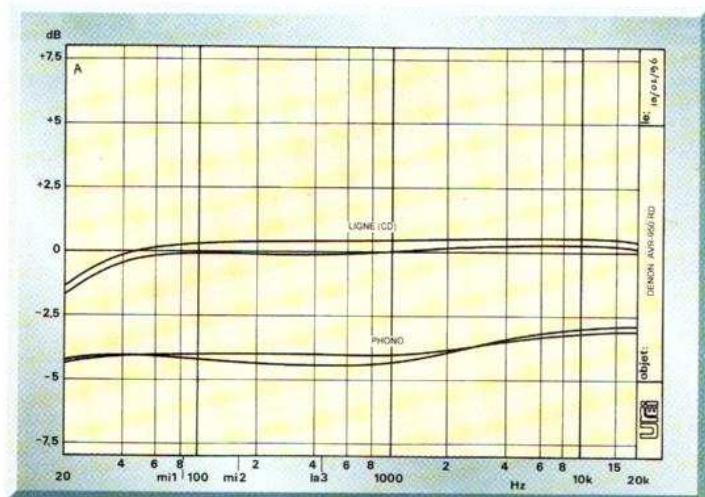
- Le correcteur de timbre intervient légèrement dans la courbe de réponse en fréquence, comme on peut le constater sur l'entrée CD. Le correcteur RIAA a tendance à remonter légèrement les fréquences hautes.

- Les courbes du Dolby montrent qu'en mode normal, les enceintes gauche et droite reçoivent

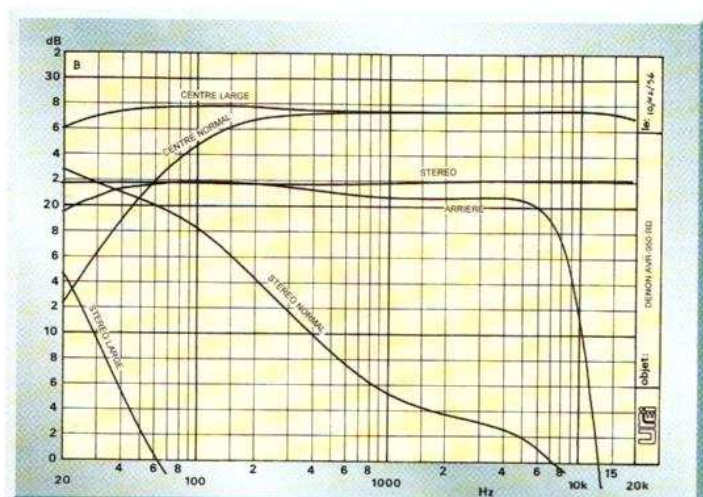
un niveau relativement important. Habituellement, nous avons une atténuation nettement plus importante.

Conclusions

La lecture du résultat des mesures devrait vous convaincre, la qualité des amplificateurs est celle que l'on obtiendrait d'un ampli-préampli



Courbes de réponse des entrées de l'ampli-tuner Denon AVR-950 RD. Le correcteur phono remonte légèrement la courbe de réponse dans l'aigu, la légère différence entre les deux canaux provient d'un correcteur de timbre pas tout à fait symétrique. Les tracés sont parfois impitoyables !



Courbes de réponse en fréquence des sorties en mode stéréo et Dolby. Denon installe toutes les configurations possibles. On notera que le filtrage des canaux stéréo, en mode bande étroite, conserve pas mal de signal dans les canaux gauche et droit.

TABLEAU DES MESURES

CANAUX AVANT		
Puissance de sortie 1 kHz	4/8 Ω	108W / 75W
Puissance impulsionnelle	4/8 Ω	139W / 112 W
Taux de distorsion 1 kHz	4/8 Ω	<0,03 % / <0,03 %
Taux de distorsion 10 kHz	4/8 Ω	0,04 % / 0,04 %
Tx. Dist. Intermodulation	4/8 Ω	<0,02 % / <0,02 %
Facteur d'amortissement	8 Ω	53
Rapport S/B /P max CD	NP/P	95 dB/97 dB
Rapport S/B /50 mW CD	NP/P	68 dB/71 dB
Rapport S/B/P max Phono	NP/P	79 dB /83 dB
Rapport S/B/50 mW Phono	NP/P	64 dB / 70 dB
Temps de montée		+2,9 μs /-2,7 μs
CANAL CENTRAL		
Puissance à 1 kHz /8 Ω		144 W
CANAUX ARRIÈRE		
Puissance à 1 kHz /8 Ω		18,6 W
TUNER		
Sensibilité S/B = 26 dB		0,9 μV
Sensibilité S/B = 50 dB		4 μV
Seuil de recherche auto.		10 μV

(NP : Non Pondéré, P : Pondéré)

sans tuner. Denon a ici ajouté un tuner intéressant et qui vous donnera le nom de la station que vous écoutez, si toutefois cette dernière est équipée RDS. Il reste dommage que ce mode de transmission de données numérique soit insuffisamment développé, il faudra attendre sans doute la radio intégralement numérique pour qu'un texte soit enfin affiché... On verra bien.

E.L.



LES PLUS

- Mémoire automatique
- Horloge et texte RDS
- Performances de haut niveau
- Télécommande ergonomique

LES MOINS

- Mode horloge restreint



Des couleurs différentes repèrent les fonctions des touches de la télécommande, elle sera plus facile à utiliser dans la pénombre. Le panneau arrière reste un classique, les bornes principales se distinguent par leur taille, le canal central, aussi puissant, voire plus, se contente de bornes à ressort.

Olivetti Envision

Le futur au présent

Une place au salon : voilà qui nécessite des commandes sans le moindre fil.



H.J. Herrmann

L'Envision d'Olivetti est un ordinateur «multimédia». Une définition fort simple et déjà presque banale, mais cependant très insuffisante, compte tenu de sa conception, qui le destine autant au salon qu'au bureau domestique. Une découverte s'impose, pour cet outil proche du révolutionnaire, qui avoue son ambition de s'approcher physiquement du magnétoscope, avant de le remplacer peut-être, un jour prochain !

En dévoilant son ordinateur multimédia Envision, la firme italienne Olivetti est entrée dans la famille des pionniers. Elle a en effet très probablement créé une première quasi historique. Bien joué, pour un rôle que l'on attendait plutôt de la part d'une multinationale américaine ou d'un géant japonais. L'Envision est le premier exemplaire d'un genre qui devrait se multiplier dans les années futures et que les industriels ont déjà baptisé «terminal multimédia». Que recouvre ce vocable ? Que fait-on avec un tel appareil ? Embarquement pour la découverte.

Une silhouette déjà familière

Noir et d'équerre, l'Envision a juste concédé quelques galbes à la mode d'aujourd'hui, histoire de se faire accepter au salon. Et surtout, sans perdre de vue l'objectif assigné -et avoué- par ses concepteurs : rester strictement dans la forme et les dimensions d'un banal magnéto-

scope. Il faut ajouter que cette machine d'un genre nouveau ne vise rien de moins, dans ses versions futures, que la place de l'enregistreur-lecteur vidéo VHS que 60% des foyers possèdent. Il revendique cet emplacement avec tact pour le moment. Ainsi se contente-t-il encore d'une place discrète en dessous, ou au dessus du magnétoscope. Mais quand l'unité de CD-Rom dont il est doté sera remplacée -ce qui est inéluctable - par un lecteur de DVD, (un à deux ans) la donne changera profondément. D'autant que le DVD est déjà annoncé comme capable de devenir un jour enregistreur. Si l'Envision (ou son successeur) devenait capable, en plus de toutes ses autres fonctions déjà présentes, d'enregistrer un ou deux films sur un seul et même disque, à quoi servirait alors l'antique VHS...? A court terme, et compte tenu de l'importance prise par l'édition vidéo (plus importante désormais que les ventes de cassettes VHS vierges), la version non enregistreuse possède déjà un avenir considérable.

Pour l'heure, l'Envision reste néanmoins et avant tout un ordinateur de la famille des PC : animé par un processeur de marque Intel, un Pentium ou un 80486, selon les versions. Répondant à l'appellation «multimédia», il combine les aptitudes de l'informatique, et l'usage de sons stéréophoniques et de vidéo, venant de sources multiples. Avec parmi elles la télévision. Concrètement, la machine a donc l'aspect d'un équipement d'audio ou de vidéo, avec un afficheur en façade, une télécommande, et quelques trappes. C'est en contournant la machine et en l'observant par sa face arrière que tout change. On découvre sous cet angle la connectique d'un objet d'un nouveau genre, qui combine des prises péritelévisions comme sur un magnétoscope ou un lecteur de vidéo-disques, des cinch comme sur le plus conventionnels des systèmes hi-fi, et une brochette de «ports» pour imprimante, moniteur, souris, clavier, sans oublier l'indispensable imprimante : un vrai PC.

A l'intérieur, le «vrai» PC est également au rendez-vous. L'encombrement et la forme voulus par le constructeur lui ont imposé une géométrie différente de celle des micro conventionnels, mais le Pentium est bien là, au centre de ce qu'il convient d'appeler la carte-mère, surmonté de son imposante -et totalement indispensable- structure refroidissante, épaulée d'ailleurs par un ventilateur discret mais efficace.

La disposition implique un petit sacrifice d'un point de vue purement informatique : le nombre de connecteurs internes est limité à sa plus

simple expression (différente selon les versions), ce qui ne donnera pas le loisir aux utilisateurs de se doter d'une multitude de cartes additionnelles ou «add-on».

Cela dit, à quoi bon vouloir ajouter quelque chose, puisque l'Envision possède déjà en série la plupart des instruments qu'un utilisateur peut attendre. Et si par hasard, il lui vient l'envie de s'offrir le luxe d'une petite carte en plus, pour un scanner, par exemple, les quelques connecteurs disponibles suffiront largement.

Envision : le logiciel d'aide à l'utilisation, et en fenêtre, une image vidéo, le tout sur téléviseur.

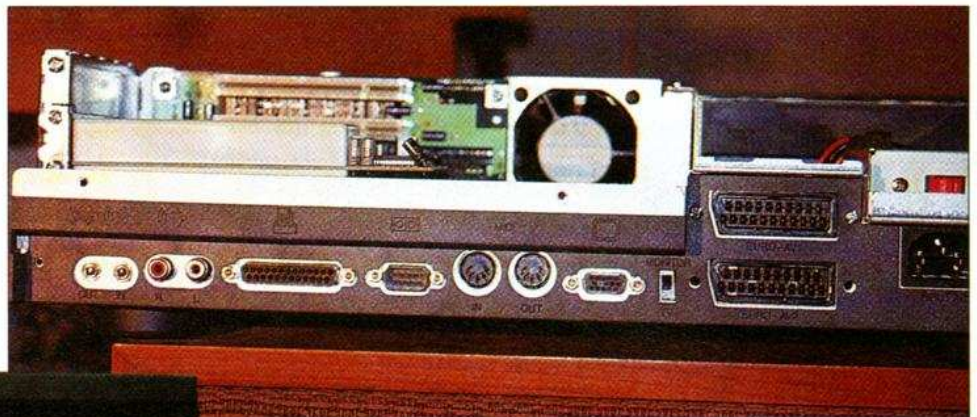


C. Franchi

Outre la carte-mère, et une alimentation (qui fait véritablement très miniature, par rapport aux alimentations classiques des PC) le premier grand chapitre se situe au niveau des équipements dits de mémoire de masse. Passons sur le lecteur de disquette, dissimulé à droite de l'appareil. A gauche, le disque dur (selon la version choisie, de 420 à 1275 Mo) et surmonté d'un lecteur de CD-Rom (d'origine Sony sur notre version d'essai). En clair, tout ce qui existe à ce jour est présent. Puisque nous en sommes au tour d'horizon «informatique», précisons que le modèle essayé est un P75, donc animé par un Pentium d'Intel cadencé à 75 MHz, (un choix qui était bon au début de l'automne 95, quand l'appareil est sorti, mais qui commence à être un peu juste, le Pentium 100 devenant le standard du marché). La mémoire vive, dont on attend beaucoup sur tout système multimédia, est à la dimension minimale extrême : 8 Mo. Il est vrai que des connecteurs tendent les bras à l'utilisateur, pour porter le total jusqu'à un maximum possible de 72 Mo. Sans aller jusqu'à un aussi gros calibre, il sera souvent conseillé d'aller au moins jusqu'à 16 Mo, surtout si l'on aime les images multimédia fluides.

Le spectacle commence

Images : le mot est lâché. Car avec un lecteur de CD-Rom, se dissimule en embuscade la possibi-



Façade arrière, avec les différents connecteurs.

lité de lire aussi les Vidéo CD (à ne pas confondre avec les CD Vidéo), des disques de 12 cm sur lesquels sont aujourd'hui disponibles films et concerts, dans déjà une assez bonne proportion. Mais pour accéder à ces types de softs, il faut aussi que la machine sache utiliser les images à la norme MPEG 1. Ce que fait l'Envision, qui grâce à cette aptitude, peut diffuser tout ce qu'il fait aussi bien sur un moniteur micro conventionnel, en S-VGA, que sur n'importe quel téléviseur. Au salon, face au petit écran, l'utilisateur est rarement installé droit sur sa chaise, les yeux à 50 cm de ceux de PPDA. C'est donc en fonction d'une attitude confortable au fond d'un canapé que l'Envision

se pilote, avec un clavier qui transmet toutes ses instructions par IR. La souris est remplacée par un petit «track-ball» placé à droite sur ce même clavier, de telle façon que le bouton pour cliquer se trouve automatiquement sous un doigt disponible. (Néanmoins, des connecteurs à l'arrière permettent aussi d'utiliser clavier et souris classiques). Pour compléter la panoplie, une télécommande permet, du fond du même canapé, de commander la lecture des disques, strictement comme sur n'importe quel magnétoscope, lecteur de Laserdisc, de CD-I ou CD-audio. Au fond à droite de l'appareil, sur des connecteurs occupés, ont pris place les cartes qui se chargent des deux dernières séries de tâches inscrites au programme : le traitement de ces images, et le traitement du son, avec une compatibilité totale Sound Blaster, incluant la possibilité de connecter des joystick, d'utiliser des applications musicales avec interface Midi. Bref, au total un menu extrêmement copieux, et qui va même encore un peu plus loin. En vous penchant vers la façade, à droite, vous pouvez



Vue plongeante sur un véritable objet du futur : en haut à gauche, le lecteur de disquette, et à droite (avec étiquette jaune), le lecteur de CD Rom. Derrière le ventilateur, le Pentium, microprocesseur cadencé à 75 MHz. En bas à gauche, les cartes (son, vidéo) et les emplacements pour cartes additionnelles. A droite, l'alimentation, particulièrement compacte, pour un ordinateur.

aussi découvrir une discrète fente, derrière laquelle un emplacement attend visiblement une dernière composante. Bien vu : là devra s'installer un jour (dès que ces messieurs les opérateurs seront définitivement fixés) un décodeur démodulateur pour émissions de télévision venant par satellite ou câble, la fente étant celle par laquelle l'heureux possesseur pourra glisser sa carte de décryptage.

Rien ne manque donc sur cet équipement qui se contente de réunir des éléments déjà tous connus, mais dans une composition pour l'heure unique en son genre. Nous n'avons pas précisé, mais cela va sans dire que le Modem est bien entendu à bord, pour ceux qui veulent s'aventurer au gré d'Internet, ou plus simplement utiliser leur Envision comme un fax ou un Minitel intelligent.

Devant un tel édifice, on pourrait redouter une certaine complexité. C'est là que le miracle se produit : l'Envision ajoute à sa panoplie une dimension supplémentaire, celle d'une facilité d'emploi déconcertante. Une fois connecté, la machine (et ses logiciels, dont le célèbre Windows 95) reconnaît elle-même son environnement. Vous avez connecté votre téléviseur ? Aucune instruction à donner : l'appareil a compris, et se charge tout seul de véhiculer les signaux là où il le faut. Côté micro, rien à dire, si ce n'est tout ce que l'on pourrait dire d'un bon

Pentium conventionnel. Côté multimédia, les images en MPEG 1 sont ce qu'elles sont. Elles ont « le mérite d'exister », mais ne peuvent pas prétendre croiser le fer avec un Laserdisc, ni même avec un très bon magnétoscope, mais Olivetti n'y est pour rien, et du reste, avec le DVD (fin 96, peut-être) cet obstacle sera un mauvais souvenir, avec l'entrée en jeu du MPEG 2.

Il faut aussi signaler un excellent point : côté audio, l'Envision fait enfin appel (c'est loin d'être le cas pour tous les PC multimédia alignés dans les rayons) à une sortie son correcte, au niveau ligne, et sur connecteurs Cinch. La qualité sera préservée.

Et pour ceux dont l'approche même de l'ordinateur provoque des angoisses, l'Envision est également capable de changer le monde. Un logiciel « d'accueil » est là pour guider le profane absolu, remplaçant toutes les instructions usuelles à la micro par un décor simple et ludique, où l'on se contente de cliquer sur des objets dont on veut utiliser les fonctions : le téléviseur, le fax, l'imprimante, les fichiers, etc.. Un jeu d'enfant.

Il reste, en revanche, quelques éléments un peu moins favorables au tableau, qui constituent sans doute la rançon que coûte le fait d'être un vrai pionnier. D'abord, cette machine qui est de série, a quand même quelques côtés perfectibles. A commencer par toutes ces petites

trappes fragiles, qui rappellent un côté indéfinissable des productions industrielles transalpines : c'est sympa, mais dès qu'on touche, ça se détache, ça tombe par terre, ça ne veut plus se remboîter... On se croirait dans une Fiat. Et puis, critique majeure : livrées sans moniteur, les différentes versions sont finalement assez onéreuses. Mais en compensation, on dispose non seulement d'un ensemble complet comme aucune marque n'en propose, et qui plus est, tout étant installé, ce qui n'est pas un mince avantage dans ce monde de la micro où chaque acteur croit bon d'ajouter son grain de sel en matériel comme en soft, à une compatibilité déjà pas mal théorique.

Mais enfin de compte, la plus grosse question est de savoir si aujourd'hui, et malgré la cohérence de sa conception, ce produit n'est pas un tout petit peu en avance sur son temps : à quelques mois de l'avènement du numérique et des nouveaux supports au laser, est-il l'ultime représentant de « l'ancienne » génération multimédia, ou véritablement le premier d'une nouvelle et prodigieuse vague ? Plutôt que de tenter de répondre à cette question complexe, simplifions en concluant qu'à l'heure présente, l'acquéreur d'un Envision dispose instantanément de toute la panoplie multimédia aujourd'hui disponible. Ce qui n'est déjà pas si mal. ■

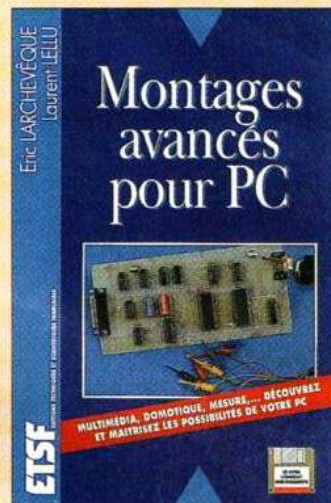
bibliographie

Montages avancés pour PC

Par : Eric Larchevêque et Laurent Lellu

Si l'informatique et l'électronique vous passionnent, vous apprécierez sûrement la diversité et l'intérêt des réalisations proposées dans cet ouvrage. Toutes inédites, celles-ci vous entraîneront dans des domaines aussi variés que le multimédia (cartes d'acquisition sonore et vidéo), la domotique (serveur télématique, répondeur vocal), ou la mesure et les outils de développement (oscilloscope numérique, analyseur logique, émulateur d'EPROM,...).

Conçu pour être accessible au plus grand nombre, ce livre est structuré en deux grandes par-



ties. La première vous présentera tous les aspects théoriques des domaines abordés (structure du signal vidéo, interfaces et programmation système du PC, Minitel,...).

La seconde décrit clairement toutes les réalisations pra-

tiques. Du débutant à l'amateur confirmé, chacun pourra avancer à son rythme et comprendre un à un les montages proposés.

Sur la disquette, plus de 9 Mo de données compressées sont disponibles.

On y trouvera aussi bien les sources que les exécutables des programmes accompagnant les réalisations, ainsi que des fichiers son et image permettant de les tester immédiatement.

Afin de simplifier la fabrication des circuits imprimés, tous les tracés proposés dans ce livre sont disponibles sur la disquette sous différents formats. Vous pourrez ainsi les imprimer directement sur transparents.

Éditeur : ETSF

Prix : 230 F. (avec disquette)

Apprendre seul en 1 jour

Access 2.0® pour Windows™

Par : Bernard Fraca - Nathalie Hother

Méthode : Découverte pas à pas du fonctionnement de Access. Nombreuses copies d'écran commentées.

Maîtrise des principales commandes en suivant les opérations développées dans ce livre.

Le logiciel : Access 2.0, le système de gestion de bases de données le plus utilisé, alliant performance et simplicité.

Le niveau : Débutants, initiation accélérée.

Éditeur : Marabout (collection : Micro-informatique)

Extreme

EXT 520, 525, 530, 538

Fabriquée en Chine, la gamme des subwoofers Extreme comprend quatre modèles dont les deux derniers chiffres de la référence indiquent le diamètre en centimètres. En couvrant toutes les dimensions classiques du 20 au 38 cm, elle devrait pouvoir convenir à tous les projets d'installation.

Tous ces haut-parleurs sont construits de façon très similaire : un saladier de métal embouti, un système magnétique de bonne taille, une membrane papier traitée sur sa face avant. Des éléments très classiques complétés par un cache bobine blanc avec dôme inversé partiel et, surtout, une suspension périphérique de mousse plastique violette en forme de double demi-rouleau qui donnent leur "look" spécifique à ces produits.

Les mesures permettent de ranger ces haut-parleurs dans deux catégories. Les 520 et 525, par leurs valeurs élevées de Qts, sont plutôt à ranger dans la catégorie des haut-parleurs de grande diffusion dont la charge n'est pas susceptible d'être optimisée. En outre, leur efficacité est relativement faible. Les 530 et 538 offrent des possibilités plus intéressantes bien qu'il s'agisse

plutôt de modèles dits "free air". Les puissances annoncées vont de 150 W pour le 520 à 300 W pour le 538. On considérera qu'il s'agit de puissance "maximum". La bonne efficacité n'en permettra pas moins d'obtenir des niveaux sonore élevés ce qui est souvent le but de ce genre de fabrication.

Notre opinion

Venus d'Extrême-Orient, les haut-parleurs Extreme, proposés à des prix attractifs, vous permettront d'équiper votre véhicule de façon à impressionner votre entourage.

Fabriqués : en Chine

Distribution : Téral Industries Tél : (1) 43 07 87 74

PARAMÈTRES MESURÉS

Fréquence de résonance (Fs) :	47.0	40.5	31.5	24.2	Hz
Résistance continu (Re) :	3,6	3,6	3,7	3,7	Ω
Efficacité (Nref) :	0.31	0.41	0.95	1.11	%
Qms :	11.81	11.64	9.16	9.06	
Résistance mécanique (Rms) :	0.4	0.7	0.9	1.3	kg/s
Facteur de force (BL) :	3.8	4.6	6.6	8.4	N/A
Qes :	1.24	1.26	0.70	0.62	
Compliance (Cms) :	0.68	0.52	0.60	0.56	m/N
Sensibilité (E) :	86.9	88.1	91.8	92.4	dB
Qts :	1.12	1.14	0.65	0.58	
Masse mobile (Mms) :	16.9	29.7	42.3	77.6	g
Vas :	38.4	80.7	220.8	503.7	l

GLOSSAIRE

VAS désigne le volume acoustique équivalent du haut-parleur. Cette caractéristique n'a pas d'existence réelle, elle sert à estimer le volume de charge nécessaire au fonctionnement correct du H.P. considéré (voir calcul sur 3615 HP).



De gauche à droite :
les modèles EXT
520, 525, 538 et 530

CD à la musique



East West France

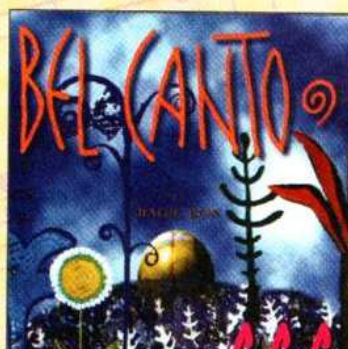
LA SÉLECTION CD AUDIO
DU HAUT-PARLEUR



Titre de l'album : A million year girl
Auteur : Max Sharam
Genre : Rock australien
Distribué par : East West France

Captivante, excentrique, puissante, éclectique ; tels sont les qualificatifs que l'on pourrait accorder à cette nouvelle diva d'un nouveau mouvement musical australien. Étrange et sans comparaison, cette jeune artiste auteur et compositeur, orchestre magnifiquement les genres et mélodies.

Notre avis : un délicieux voyage musical.

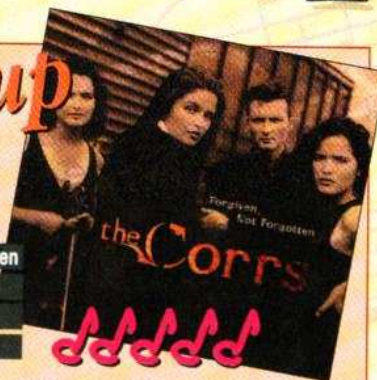


Titre de l'album : Magic Box
Auteur : Bel Canto
Genre : Rock/Dance
Distribué par : East West France

Groupe Norvégien avec pour leader la chanteuse Anneli M. Drecker, Bel Canto nous propose ici un album plein de variété reposant sur une base acoustique enrichie de sons exotiques ; percussions africaines et tempos mêlés.

Notre coup de cœur

Titre de l'album : Forgiven not forgotten
Auteurs : The Corrs
Genre : Pop/folk irlandais
Distribué par : East West France

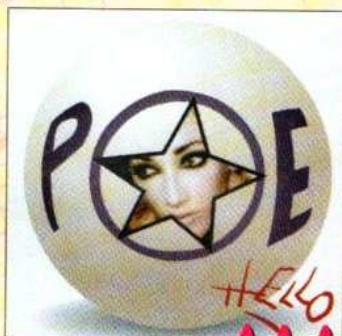


Composé de trois sœurs et leur frère (Sharon, Caroline, Andréa et Jim Corr), ce groupe puise son énergie et sa fraîcheur au cœur de la musique irlandaise et nous livre un album extraordinairement riche et mélodieux. Notamment avec les prouesses que déploient Sharon au violon et Andréa au chant. Les rythmes endiablés des musiques traditionnelles celtiques associés aux mélodies plus contemporaines révèlent une sonorité typique et entraînante. Vous ne serez pas prêts d'oublier «Forgiven not forgotten» qui occupe déjà les charts américains et européens et d'où est issu le remarquable titre «Runaway» que nos radios locales présentent déjà sur nos ondes comme un «tube».

NOTRE AVIS : Exceptionnel pour un premier album.

Une belle réussite que ce mixte vocal et musical de la «Boîte magique».

Notre avis : à découvrir.



Titre de l'album : Hello
Auteur : Poe
Genre : Hip hop/Guitares Métal's
Distribué par : East West France

Dans le premier album de ce groupe originaire de Los Angeles, il faut remarquer la performance d'interprétations que Poe nous offre. Multi présente, cette chanteuse aux talents universels quand elle n'écrit pas, ne chante pas, mixe et produit ses œuvres. Le style musical de son album repose

sur un fin mélange de genres opposés (musiciens live et combinaisons de computers). 11 titres envoûtants à souhait !

Notre avis : Étonnant



Titre : Beaumarchais, l'insolent
Musique composée et dirigée par : J.-Claude Petit
Genre : Classique
Distribué par : Warner Classics France

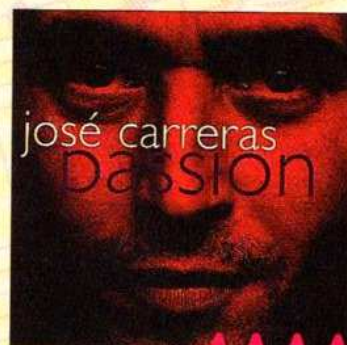
Bande originale du film d'Edouard Molinaro

«Lorsqu'il fut question de choisir un compositeur pour donner vie à cet insolent de Beaumarchais, Charles Gassot et moi n'eûmes pas à discuter bien longtemps pour nous mettre d'accord. C'est ainsi que le plaisir est entré dans le film

en même temps que les partitions aériennes de J.-C. Petit. Bien avant les prises de vue, en écoutant la chanson populaire qui porte la scène finale du «Mariage de Figaro», je compris que notre collaboration serait réussie... Si Beaumarchais revient aujourd'hui hanter en souriant notre pesante fin de siècle, J.-C. Petit sera pour beaucoup dans la réussite de son escapade.»

Edouard Molinaro.

Notre avis : Délicieusement légère et entraînante... Enregistré à Londres et Paris : Direction musicale : Nat Peck, London Studio Orchestra



Titre de l'album : Passion
Auteur : José Carreras
Genre : Classique
Distribué par : Warner Classics France

Cet album se compose d'une relation très personnelle de chefs-d'œuvre (13 morceaux), le chanteur ayant lui-même choisi chaque pièce en fonction de sa puissance émotive et de la séduction qu'elle exerce sur lui et auxquelles l'ensemble des mélomanes sera sensible. Que ce soit le bonheur de l'idylle, la mélancolie, la joie ; toutes ces pièces, de par leur époque, leur compositeur, révèlent la formidable performance de l'artiste et dégagent à l'unisson : la passion ! (Au sommaire : Rodrigo, Borodine, Chopin, Liszt, Albinoni, Franck, Mozart, Mascagni, Brahms, Beethoven, Gounod, Dvorak).

Notre avis : Enchanteur !
Direction musicale : John Cameron

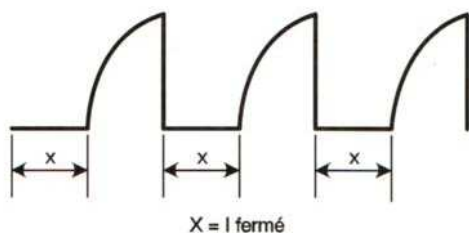
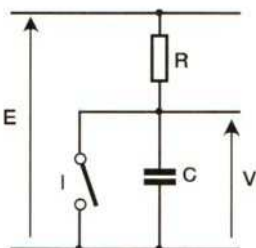


COMMENT CALCULER SES MONTAGES ?

La poursuite de l'exploration des nombreuses possibilités d'utilisation du 555 va nous permettre aujourd'hui par un curieux effet de "retour en arrière" de revenir sur divers montages à transistors qui, loin d'être dépassés, sont encore fort utiles. Il s'agit en effet des montages amplificateur en collecteur commun et générateur à courant constant ; mais n'anticipons pas et commençons par le commencement avec...

■ Des dents de scie

La génération de signaux en dents de scie est très fréquente en électronique, que ce soit pour faire de la gradation de vitesse de



Le principe de production de dents de scie est fort simple ...

moteur ou de luminosité d'ampoule ou bien encore pour réaliser le balayage de l'écran de votre téléviseur ou de votre oscilloscope.

Il est assez facile de générer des dents de scie en électronique en utilisant le principe purement théorique présenté figure 1. Le condensateur se charge en effet au travers de la résistance ce qui produit à ses bornes une tension de forme exponentielle puisqu'elle suit la relation déjà vue :

$$V = E (1 - e^{-t/Rx C})$$

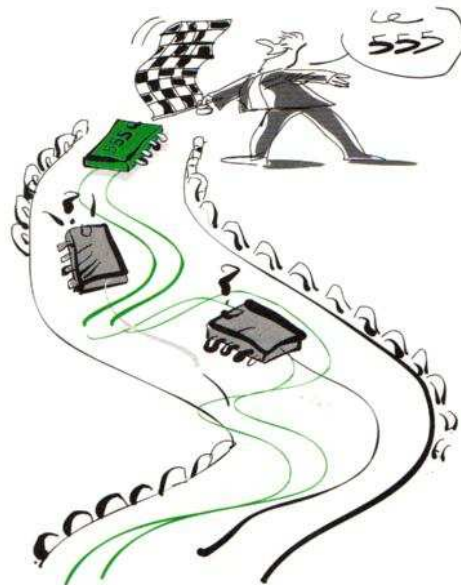
Si l'interrupteur I est fermé périodiquement et maintenu fermé un certain temps avant d'être à nouveau ouvert, ce montage produira effectivement des dents de scie. Reste à le réaliser en pratique ce que permet justement le 555, en n'utilisant pas sa sortie normale il est vrai.

Examinez le schéma de la figure 2 que vous devez commencer à connaître puisque c'est celui du montage astable classique. Si l'on uti-

lise la patte 3 du 555 on dispose de signaux rectangulaires ; ce n'est pas nouveau. Par contre, si l'on utilise comme sortie la patte 6 on va y trouver les mêmes dents de scie que celles du montage théorique de la figure 1 puisque nous sommes aux bornes d'un condensateur ; chargé périodiquement au travers de R1 et R2 et déchargé régulièrement par l'intermédiaire du transistor interne au 555.

Ce montage présente cependant trois inconvénients de diverse importance. Le premier est que la décharge de C n'est pas immédiate puisqu'elle a lieu au travers de R2 ce qui ne génère pas une dent de scie au flanc de descente bien vertical. Il suffit cependant de choisir une valeur de R2 assez faible devant R1 pour que cela ne soit pas gênant dans la majorité des applications.

Le second inconvénient est que la sortie de notre dent de scie est directement prélevée aux bornes de C. Si la résistance d'entrée du montage qui l'utilise est faible par rapport à R1, notre générateur risque fort de ne pas



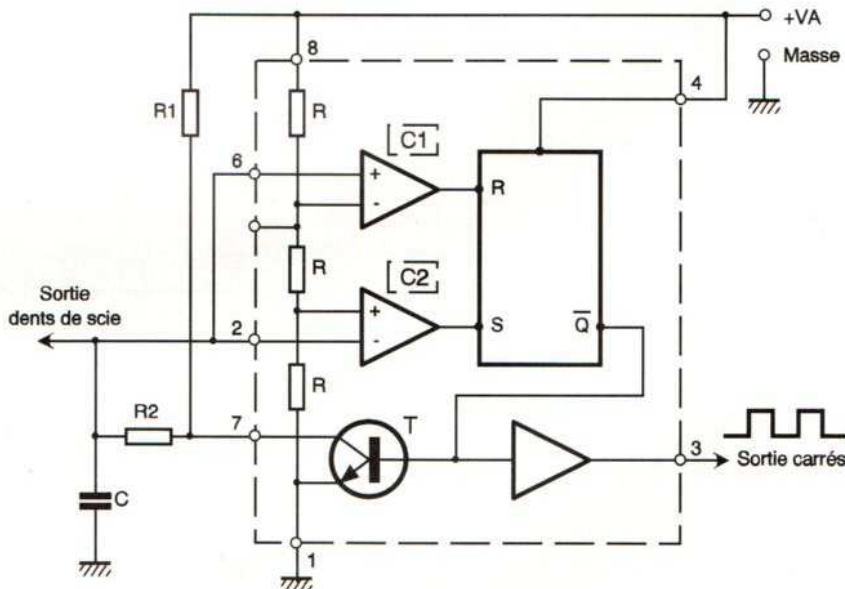
fonctionner car, comme le montre le schéma équivalent de la figure 3, cette résistance d'entrée va former avec R1 et R2 un pont diviseur qui pourra empêcher la tension aux bornes de C d'atteindre le seuil de basculement interne des comparateurs du 555. Nous avons déjà vu ce problème lorsque nous avons parlé de la résistance de fuite du condensateur dans notre numéro 1845.

La meilleure solution consiste donc à "isoler" ce condensateur par rapport à la sortie en utilisant un montage que l'on a trop tendance à oublier à notre époque du tout intégré : le transistor en collecteur commun.

Le troisième inconvénient est la non linéarité de la dent de scie ainsi produite. Nous y reviendrons dès que nous aurons réglé son compte au collecteur commun !

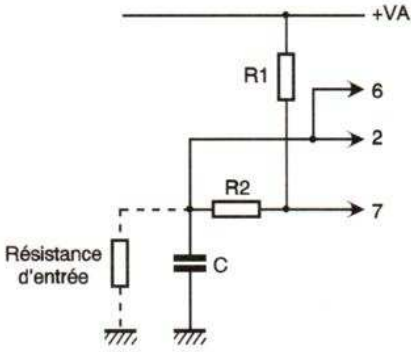
■ Le collecteur commun

Un transistor monté en collecteur se câble comme indiqué figure 4a ou 4b selon le mode polarisation de base choisi. Ses caractéris-



... de même que sa réalisation avec un 555.

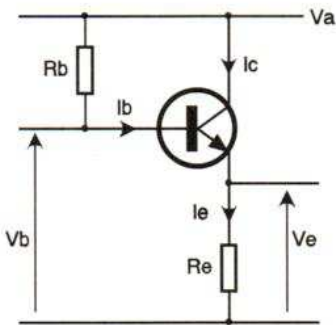
Fig 2



Le montage de la figure 2 est sensible à la charge qui lui est connectée. **Fig 3**

tiques principales sont les suivantes :

- gain en tension voisin de 1 (0,9 à 0,95 en général) ;
- gain en courant très important ;
- impédance de sortie très faible (quelques centaines d'ohms) ;
- impédance d'entrée très élevée, pour un transistor bipolaire s'entend (quelques centaines de kilo ohms).



Les deux schémas classiques du collecteur commun

Ces deux dernières propriétés résultent d'ailleurs directement du gain en courant important.

Même si le montage de la figure 4a est le plus souvent rencontré, c'est celui dont le point de fonctionnement est le plus imprécis comme nous allons vous le démontrer en le calculant. La tension de sortie V_e , qui est aussi la tension d'émetteur du transistor, est donnée par la relation : $V_e = R_e \times I_e$ soit en première approximation $V_e = R_e \times I_c$.

La tension de base est donnée par les deux relations :

$$V_b = V_a - R_b \times I_b \text{ et}$$

$V_b = V_e + V_{be}$ sachant que V_{be} est une constante environ égale à 0,6 volt pour le silicium.

Par ailleurs nous avons la relation : $I_c = B \times I_b$ où B est le gain en courant du transistor. Toutes ces relations nous permettent de calculer R_b et R_e en fonction du point de fonctionnement désiré c'est à dire du courant de repos I_c que nous voulons faire passer dans le transistor ou, plus souvent, de la tension V_e

que nous souhaitons observer au repos. Cette tension est généralement prise égale à $V_a / 2$ afin de disposer de la plus grande possibilité d'excursion de la tension de sortie.

Les relations ci-avant nous donnent alors :

$$R_e = V_a / (2 \times I_e)$$

$$R_b = (B / I_e) \times (V_a / 2 - V_{be})$$

Malheureusement, un élément clé de la détermination de R_b est le gain en courant B du transistor qui, comme chacun sait, peut varier dans un rapport allant de 3 à 5. Ainsi par exemple un 2N 2222 A, très répandu, est-il donné pour un B variant de 100 à 300. Mieux (ou pire dans ce cas) un BC 549 non trié, c'est à dire sans lettre derrière sa référence, voit son gain varier de 100 à 900 ! Il est donc évident que le point de fonctionnement de notre montage sera pour le moins imprécis d'un transistor à un autre et demandera un ajustement au coup par coup.

Mieux vaut alors utiliser le schéma de la figure 4b. En effet, sous réserve de faire passer dans les résistances R_1 et R_2 un courant bien supérieur au courant de base (disons au moins cinq

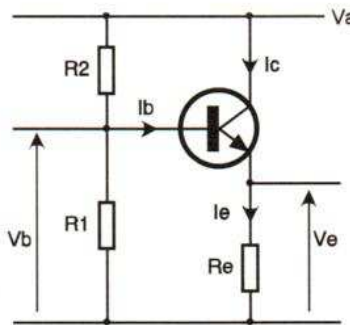


Fig 4a et 4b

fois supérieur) ; c'est ce pont diviseur qui déterminera la tension de base selon la relation classique :

$$V_b = V_a \times R_1 / (R_1 + R_2)$$

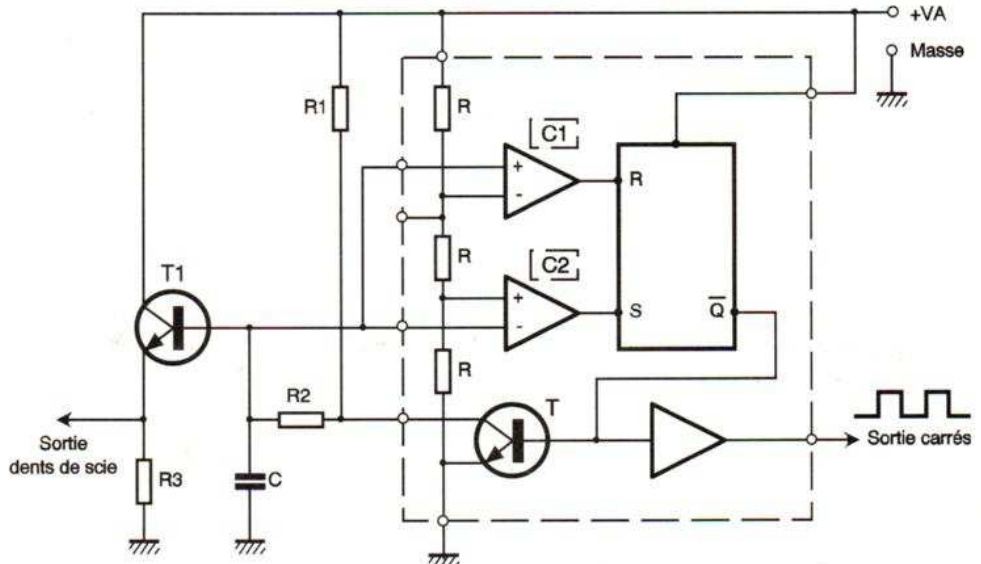
et la tension d'émetteur et donc le point de fonctionnement en découleront naturellement par la relation :

$V_e = V_b - V_{be}$ soit $V_b - 0,6$ ce qui nous permettra de déterminer R_e en fonction du courant de repos I_c désiré. Le gain B du transistor a disparu de toutes nos relations.

Revenons à nos moutons

Afin de ne pas perturber notre condensateur générateur de dents de scie, nous allons donc le faire suivre d'un collecteur commun et aboutir au schéma de la figure 5. Dans ces conditions, il est possible de connecter sur l'émetteur de T1 une charge relativement importante sans que cela affecte notre 555. Ceci n'est cependant pas parfait, pour un usage dans un téléviseur ou un oscilloscope par exemple, car la dent de scie a "le dos arrondi" ou, pour parler plus sérieusement, a une forme exponentielle. C'est normal vu l'équation de charge d'un condensateur mais, si on l'utilise telle quelle pour balayer l'écran d'un téléviseur, l'image sera fortement déformée (tassée d'un côté et allongée de l'autre) ; elle ne sera pas linéaire. Il serait donc intéressant de pouvoir produire une dent de scie bien "droite" et, pour y parvenir, il nous faut faire appel à un générateur à courant constant.

La figure 6 est donc un "remake" de la figure 1 mais où la résistance R a été remplacée par un drôle de symbole qui n'est autre que celui du générateur à courant constant. Dans ces conditions, l'équation qui régit la tension aux



Un collecteur commun améliore le montage de la figure 2.

Fig 5

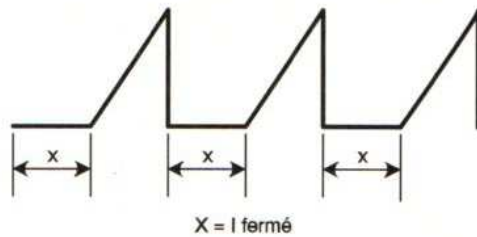
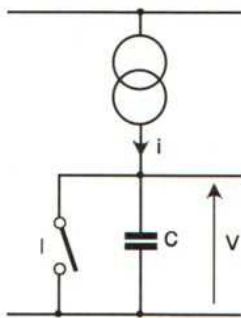
bornes du condensateur devient tout simplement :
 $V = i \times t / C$ ce qui est parfaitement linéaire vis à vis du temps t.



■ Comment générer un courant constant ?

Reste à voir comment réaliser un tel générateur ce qui doit peut-être vous intriguer un peu. En fait il suffit ici encore d'un transistor et d'une poignée de résistances en suivant le schéma de la figure 7.

Si, comme dans notre collecteur commun de la figure 4b, on fait circuler dans l'ensemble R1 - R2 un courant important par rapport au courant de base du transistor (rapport 5



Pour produire des dents de scie linéaires, il faut un générateur à courant constant.

Fig 6

à 10) ; la tension de base de ce transistor va être déterminée par la relation:
 $V_b = V_a \times R1 / (R1 + R2)$

La tension d'émetteur va évidemment être donnée par la relation :

$$V_e = V_b + V_{be} \text{ soit environ } V_b + 0,6$$

et le courant d'émetteur va donc être égal à :

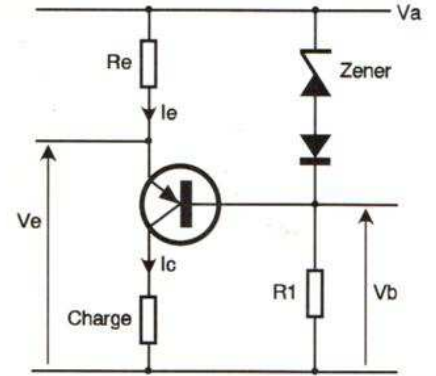
$$I_e = (V_a - V_e) / R_e \text{ soit encore } (V_a \times R2 / (R1 + R2) - V_{be}) / R_e$$

Si nous négligeons le courant de base devant le courant d'émetteur ce qui fait commettre une erreur très faible dès que le gain du tran-

sistor atteint environ une centaine, on a $I_c \approx I_e$ le soit encore :

$$I_c = (V_a \times R2 / (R1 + R2) - V_{be}) / R_e$$

Le courant produit par ce montage est donc bien constant puisqu'il est indépendant de la charge placée dans son collecteur, sous réserve bien sûr d'être alimenté sous une tension constante puisque V_a apparaît dans la relation indiquant la valeur du courant délivré. Bien sûr toutes ces relations restent vraies tant que certaines limites physiques liées aux valeurs des composants utilisés ne sont pas dépassées. Ainsi, en alimentant ce montage sous 10 volts et en le calculant pour qu'il délivre un courant constant de 1 mA, il serait bien évidemment impossible de le faire fonctionner correctement avec une charge de collecteur de 100 kohms puisque cela conduirait à une tension à ses bornes de 100 volts !



... et sa version nettement plus stable.

Fig 8

tique à celle du seuil V_{be} du transistor. Le montage ne dérivera donc que très peu en fonction de cette dernière.

Le courant fourni par un tel circuit est évidemment donné par la relation :

$$I = V_z / R_e \text{ mais vous l'aviez certainement déjà trouvé vous même.}$$

Des dents de scie enfin linéaires !

Pour conclure cet article, nous vous proposons le schéma de la figure 9 qui représente l'aboutissement de ce que nous avons étudié aujourd'hui. Nous y retrouvons en effet notre 555 mais en mode monostable cette fois-ci.

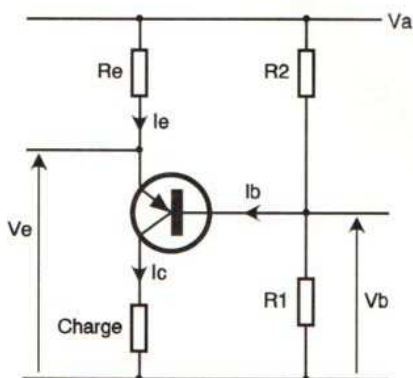
Le condensateur C est chargé par un générateur à courant constant que nous n'avons pas compensé en température car le jeu n'en valait pas la chandelle dans ce cas.

La sortie quant à elle fait évidemment toujours appel à un transistor monté en collecteur commun afin de ne pas perturber la charge du condensateur par le montage qui fait suite.

Malgré son aspect fort simple, ce schéma pourrait constituer le point de départ d'une petite base de temps pour oscilloscope. Pourtant nous avons vu que pour en calculer les éléments il ne fallait faire appel qu'à des relations fort simples. Comme quoi efficacité ne rime pas forcément avec complexité.

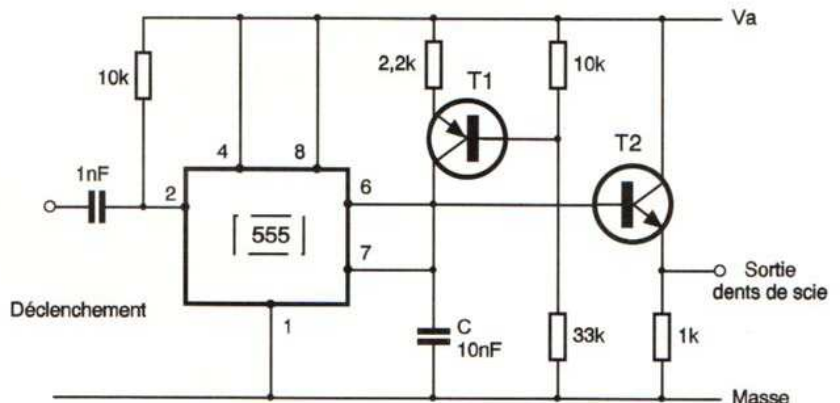
Lorsque l'on souhaite générer un courant le plus stable possible, il est d'usage de modifier un peu ce schéma et d'adopter celui de la figure 8. Le principe reste le même mais la tension de base est désormais fixée par la diode Zener et ne dépend donc plus d'éventuelles variations du courant de base. De plus le courant produit devient indépendant de la tension d'alimentation V_a .

En outre, si l'on place en série avec la Zener une diode du même matériau que le transistor (du silicium généralement) sa variation de seuil en fonction de la température sera iden-



Le plus simple des générateurs à courant constant ...

Fig 7



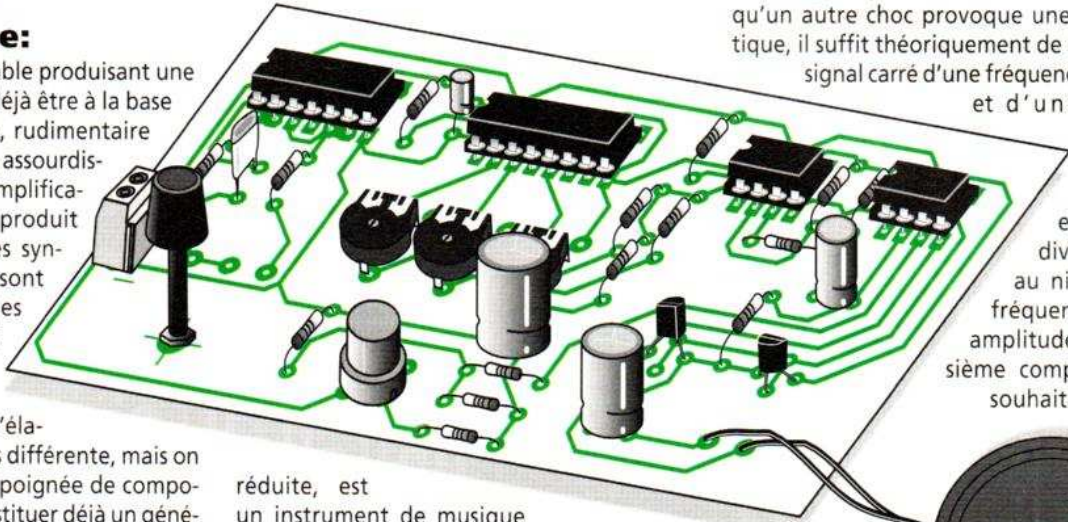
Et voici des dents de scie linéaires avec notre 555 amélioré.

Fig 9

I ... comme Instrument musical

A) la musique électronique:

Un simple oscillateur astable produisant une fréquence audible peut déjà être à la base d'un générateur de sons, rudimentaire certes, mais bien audible, assourdissant même si un étage amplificateur achemine le signal produit vers un haut-parleur. Les synthétiseurs modernes sont capables de générer des sons plus harmonieux et proches parfois du son réel des instruments traditionnels. La technique d'élaboration du son est certes différente, mais on pourra admettre qu'une poignée de composants ordinaires peut constituer déjà un générateur musical original et polyvalent. Les possibilités de création sont infinies, et la technique digitale alliée à la puissance du micro-ordinateur permettent des créations intéressantes et quasi parfaites, tant pour la qualité du son et du timbre que pour la précision d'exécution. Le son populaire de l'orgue Hammond est remplacé aujourd'hui par les morceaux futuristes de J.M. Jarre.



réduite, est un instrument de musique fort ancien déjà, dont la forme métallique en coupe renversée se met en vibration lorsque l'on frappe sa surface extérieure avec un marteau ou sa face interne avec un battant.

En résonance, la cloche fait entendre une note fondamentale à laquelle s'ajoutent les harmoniques (octave, quinte, tierce, etc...). Le tracé intérieur et extérieur de cet instrument si particulier détermine sa justesse. Le métal habituellement employé pour fondre la cloche est un bronze spécial, alliage de 80% de cuivre et 20 % d'étain .

Un ensemble de plusieurs cloches constitue un carillon, lui aussi instrument de musique traditionnel dans certains clochers, mais tellement malaisé à déplacer en raison de son encombrement et surtout de sa masse .

C) Une cloche électronique :

Pour imiter électroniquement le son d'une cloche, son particulier si riche en sonorités métalliques, qui s'atténue lentement, à moins qu'un autre choc provoque une note identique, il suffit théoriquement de produire un signal carré d'une fréquence F donnée, et d'une certaine amplitude A .

Le signal est ensuite divisé en deux au niveau de sa fréquence, et en amplitude ; une troisième composante est souhaitable valant

habituellement $F/3$ avec $A/3$ pour tension. L'addition, ou plutôt le mélange de ces trois signaux, génère à son tour une courbe particulière très complexe, et ressemblant assez bien à celle du son produit par une cloche véritable (voir figure 4).

A vrai dire sur notre module, la division par trois n'est guère facile à obtenir, et nous lui avons préféré celle par 4, suivant ainsi la progression binaire 1,2,4, (8,16, ...) bien connue. Le résultat est bien plus simple à obtenir, et encore fort honorable du point de vue des sonorités. Il reste encore à traiter le signal composite pour lui donner une atténuation

B) Cloches et carillons :

La cloche, ou clochette pour sa version plus

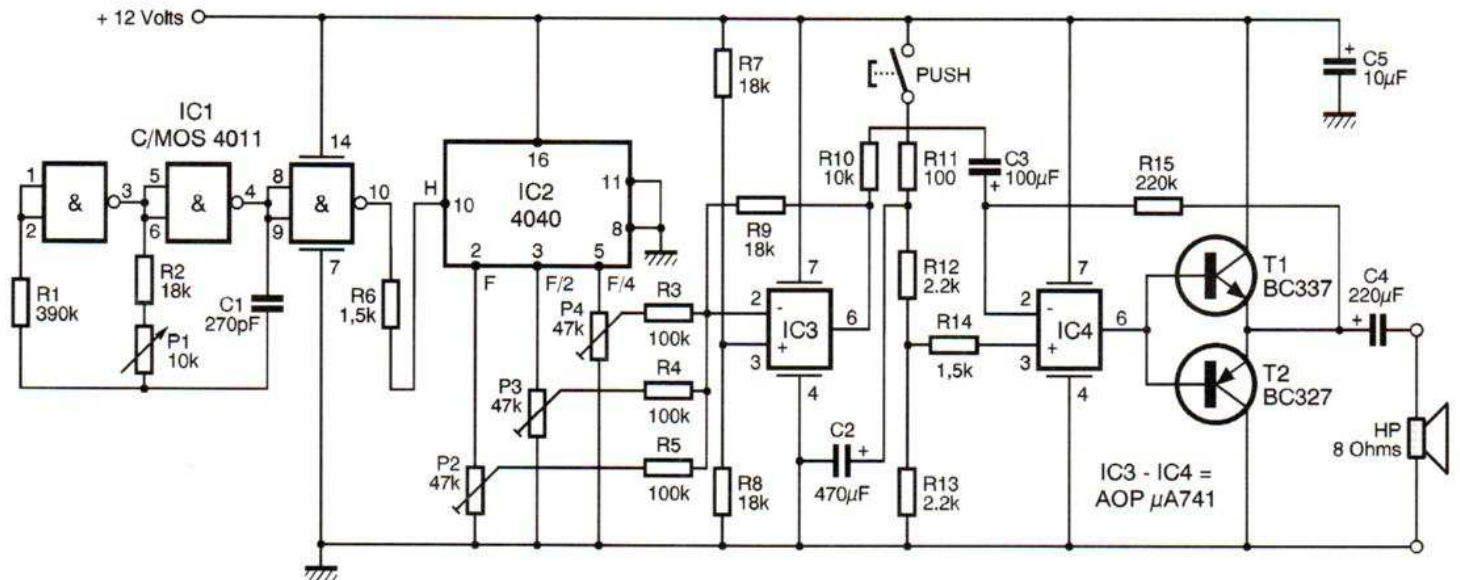


Fig 1

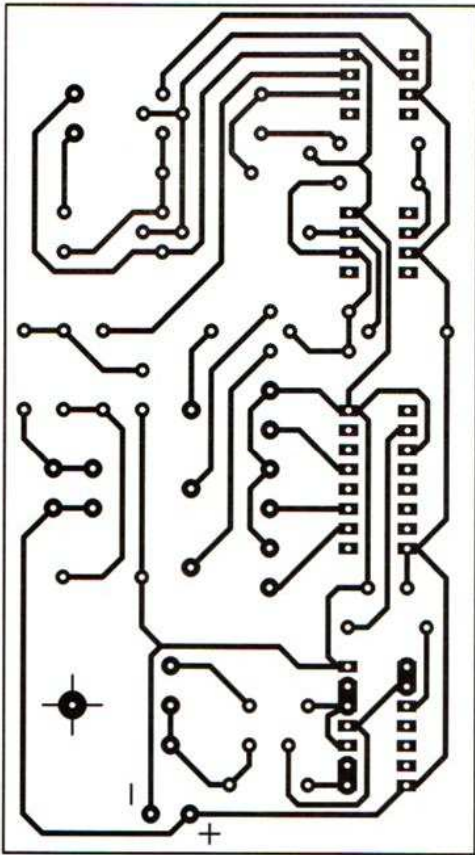


Fig 2

progressive sur l'amplitude, chose facile il est vrai, grâce à la décharge contrôlée d'un gros condensateur chimique.

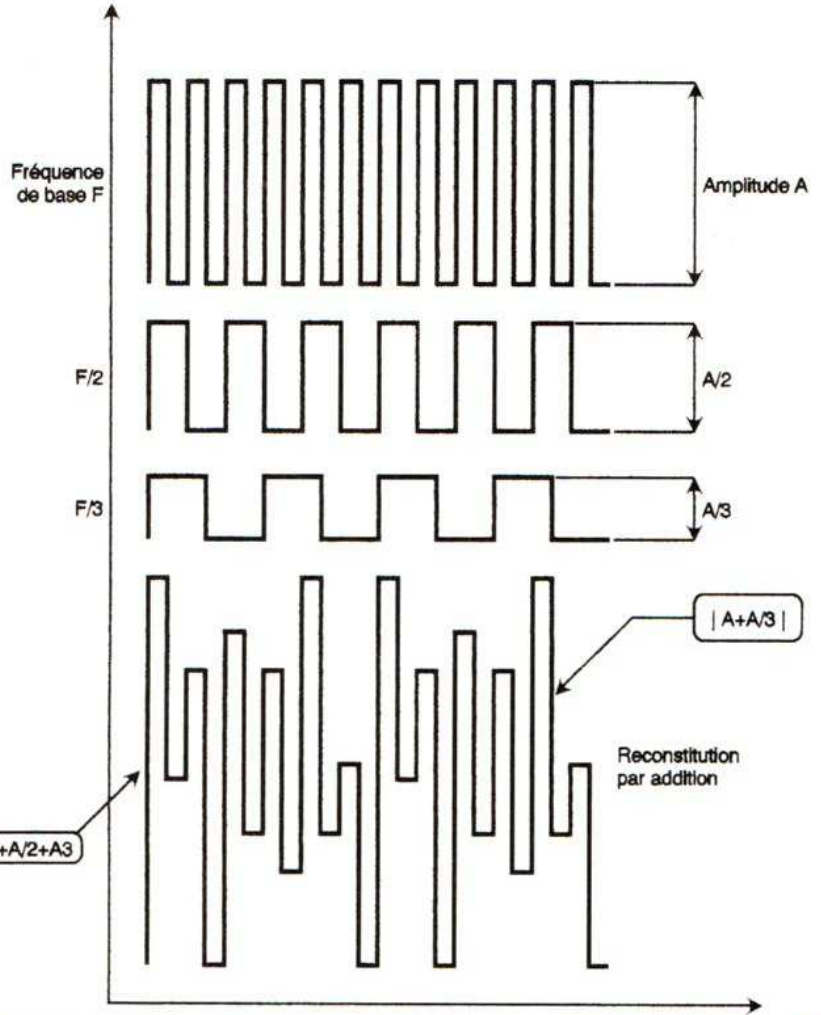


Fig 4

D) Le schéma électronique:

Il est donné à la figure 1 ; Trois portes NAND forment un oscillateur astable libre, dont la fréquence de base est réglable aisément par le potentiomètre P1 qui sera doté d'un bouton de manœuvre. Ce signal carré symétrique

est appliqué via R6 sur l'entrée de comptage du circuit IC2, un ensemble comportant de nombreux étages diviseurs par 2, en l'occurrence le circuit C/MOS 4040. La broche 2 délivre notre fréquence de base, F, la broche 3 la fréquence F/2, et enfin F/4 disponible sur la broche 5. Ces trois fréquences multiples entre elles, aboutissent sur les ajustables P2, P3 et P4, destinés à mettre au bon niveau l'amplitude des divers signaux, avant de les appli-

quer vers l'ampli OP IC3, configuré ici en additionneur.

Pour éviter de faire appel à une alimentation symétrique, nous utilisons le principe du pont diviseur avec R7 et R8, pour obtenir sur l'entrée non-inverseuse une tension de référence commune, soit 0 volt. Le reste du schéma est moins conventionnel : l'ampli-OP IC4 reçoit le signal reconstitué à travers la résistance R10 et le condensateur C3, sur sa broche inverseuse. L'autre entrée recevra une tension lorsque le poussoir sera actionné. On peut noter que le condensateur chimique C2, de forte valeur, se charge également à cette occasion, pour restituer une tension s'amoindissant progressivement lorsque le poussoir ne sera plus actionné.

En somme, une action sur le petit poussoir équivaut au coup de baguette sur la cloche, dont le son s'évanouit lentement à moins qu'une autre charge ne survienne avant la fin. Le réalisme est satisfaisant pour si peu de composants mis en œuvre. La paire de transistors T1 et T2 active le petit haut parleur de 8 ohms, dispensant l'utilisateur de faire appel à un quelconque ampli extérieur.

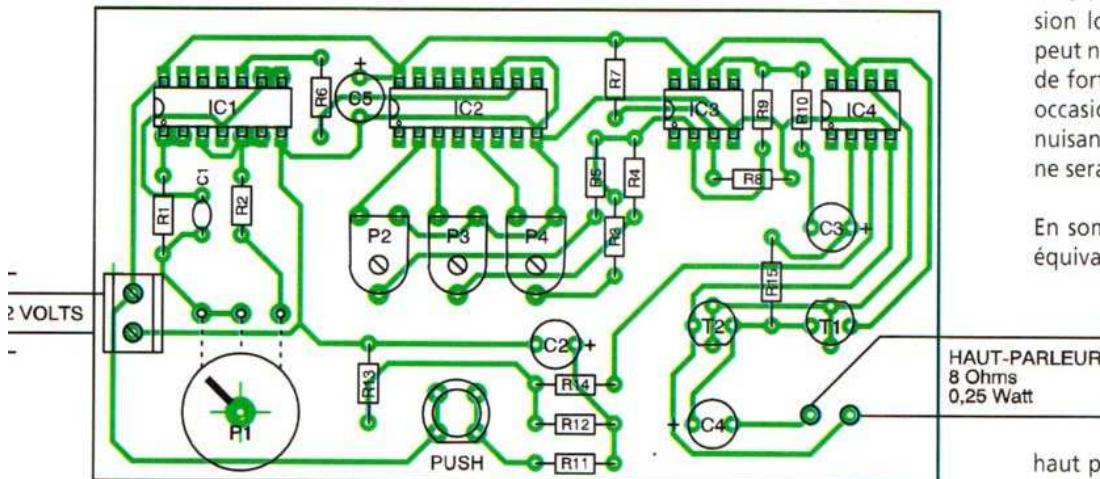


Fig 3

E) Réalisation, réglages:

Le tracé des pistes de cuivre est donné à l'échelle 1 sur la figure 2. L'essentiel des composants s'y retrouve, mis à part le haut-parleur relié par deux fils souples. Une tension de 12 volts devrait alimenter correctement cet

instrument original. La division des fréquences ne pose aucun problème, puisque le circuit IC2 s'en charge seul. A l'aide d'un multimètre numérique, on mesure la tension sur le curseur de P2, puis on règle P3 pour obtenir sur son propre curseur la moitié de la valeur précédente, et enfin P4 pour le quart de la valeur initiale. C'est tout.

On pourra encore faire varier la fréquence de base de l'oscillateur astable à l'aide du potentiomètre P1.

Le son produit doit être métallique et s'évanouir progressivement après avoir actionné puis relâché le petit poussoir.

G. Isabel

NOMENCLATURE

semi-conducteurs:

IC1 = quadruple NAND C/MOS 4011

IC2 = étages diviseurs par 2 C/MOS 4040

IC3, IC4 = ampli-OP μ A 741 boîtier DIP 8

T1 = transistor NPN BC 337

T2 = transistor PNP BC 327

résistances (toutes valeurs 1/4 watt):

R1 = 390 k Ω (orange, blanc, jaune)

R2, R7, R8, R9 = 18 k Ω (marron, gris, orange)

R3, R4, R5 = 100 k Ω (marron, noir, jaune)

R6 = 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)

R10 = 10 k Ω (marron, noir, orange)

R11 = 100 Ω (marron, noir, marron)

R12, R13 = 2,2 k Ω (rouge, rouge, rouge)

R14 = 1,5 k Ω (marron, vert, rouge)

R15 = 220 k Ω (rouge, rouge, jaune)

P1 = potentiomètre 10 k Ω , courbe A

P2, P3, P4 = ajustable horizontal 47 k Ω

condensateurs:

C1 = céramique 270 pF

C2 = chimique vertical 470 μ F / 25 volts

C3 = chimique vertical

100 μ F / 25 volts

C4 = chimique vertical 220 μ F / 25 volts

C5 = chimique vertical 10 μ F / 25 volts

divers:

2 supports à souder 8 broches, 1 à 14 broches, 1 à 16 broches

haut parleur miniature 8 W, 0,25 watt

poussoir miniature pour C.I.

bloc de deux bornes vissé-soudé

fil souple, picots à souder

Électronique

Sommaires des anciens numéros disponibles !

15^F
le numéro



+ 5^F de frais de port par n°

GENERATION ELECTRONIQUE N° 1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 EPUISÉES
Cochez les cases désirées

GENERATION ELECTRONIQUE N° 7 mars 1994

Au sommaire : Petite histoire des technologies : l'informatique - Qu'est-ce que la fibre optique ? - Compteur d'appels téléphoniques - Testeur de réflexes - Qu'est-ce que c'est ? Les imprimantes - Sablier électronique - Logique 7 : une commande à touches sensibles - Le coin de la mesure : l'oscilloscope - Technologie : les diodes Zener - Jeu de loto - L'électronique au temps des lampes - Programme pour calculatrices - J'expérimente : fabriquer une pile - Robotique : les entrées - Signalisation pour 2 roues.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 13 novembre 1994

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - J'expérimente l'électricité dynamique - Feux A.R. permanents - Qu'est-ce que c'est ? Les mémoires mortes - Les cellules solaires - Le coin de l'initiation : modulateur psychédélique - Technologie : les photocoupleurs - Une sonnette codée - Logique 13 - Les calculatrices - Les AOP - Comment calculer ses montages ? - Le moteur électrique - Un bruiteur nocturne.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 14 décembre 1994

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - J'expérimente l'électricité dynamique - Un générateur de notes - Qu'est-ce que c'est ? Le disque dur - Pilotage d'ampoules halogènes - Comment calculer ses montages ? - A la découverte du son - Technologie : le transformateur - Réalisons un interphone - Logique 14 - Les AOP : l'astable - Les calculatrices - Un temporisateur de plafonnier.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 15 janvier 1995

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : le tube trichrome - Chargeur pour accus - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? L'écran plat - Fusible électronique - Une alimentation de voyage - Les calculatrices - Tube fluo sur piles - Comment calculer ses montages ? - Le «la» téléphonique - Logique 15 - Les amplificateurs opérationnels - J'expérimente : l'électricité dynamique.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 16 février 1995

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - J'expérimente : l'électricité dynamique - Techno-badges - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les scanners - Technologie : les têtes magnétiques - Un interphone moto - Les calculatrices - Une flèche animée - Logique 16 - Un détecteur de débordement - Les AOP - Un testeur de portes MOS - Comment calculer ses montages ?

GENERATION ELECTRONIQUE N° 17 mars 1995

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : les diodes en alimentation - Une minuterie de stationnement - J'expérimente : l'électricité dynamique - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les modems - Préamplificateur pour micro - Logique 17 - Commande automatique d'enregistrement - Les «AOP» - Thermomètre à vin - Les calculatrices - Un manchot électronique - Comment calculer ses montages ?

GENERATION ELECTRONIQUE N° 18 avril 1995

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : les condensateurs chimiques - Un anti-oubli d'extinction des veilleuses - Un générateur de fonctions - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? La sauvegarde sur bande magnétique - Une lampe magique - J'expérimente : l'électricité dynamique - Logique 18 - Comment calculer ses montages ? - Porte-clés G.E. - Les «AOP» - Les calculatrices - Alarme 4 zones.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 19 mai 1995

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Technologie : triac et diac - Un dé électronique - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les tablettes graphiques - Une sirène puissante - Les «AOP» : les différents filtres - Logique 19 - Adaptateur pour la mesure des condensateurs - Les calculatrices - La plaque d'essais - Comment calculer ses montages ? - J'expérimente : l'électricité dynamique - Une balise de détresse.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 20 juin-juillet-août 1995

Au sommaire : Petite histoire de l'atome - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Les disques magnéto-optiques - Air de musique programmable - Testeur audio - Vumètre - Les «AOP» - Transistormètre - Chenillard simple - J'expérimente : l'électricité dynamique - Technologie : piezoélectricité - Initiation à la robotique : piloter une grue à partir d'un PC - Les calculatrices - Alarme VTT - Logique 20 - «A» comme anémomètre - Comment calculer ses montages ?

GENERATION ELECTRONIQUE N° 21 septembre 1995

Au sommaire : Petite histoire du télégraphe - Technologie : les thyristors - Adaptateur minitel/PC - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Le crayon optique - Un compte-tours optique - J'expérimente : l'électricité dynamique - Comment calculer ses montages ? - «B» comme boîte à malice - Les calculatrices : un jeu assembleur sur HP 48 - Le coin de la HF - Chargeur de batterie avec indicateur de débit.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 22 octobre 1995

Au sommaire : Petite histoire du télégraphe - Le coin de la HF : réalisation d'un récepteur PO - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? Le réseau local - Un compteur pour basket - Technologie : les magnétoscopes - Un adaptateur thermomètre - Comment calculer ses montages ? Un montage à ultrasons - Les calculatrices - Un mobile insolite et attractif - L'électricité dynamique : l'éclairage électrique.

GENERATION ELECTRONIQUE N° 23 novembre 1995

Au sommaire : Petite histoire du télégraphe - Technologie : les résistances fixes - Décoration pour sapin de Noël - Indicateur de température - Qu'est-ce que c'est ? Comment ça marche ? La synthèse vocale - Maintien de prise de ligne - «D... comme détecteur de gel» - Les calculatrices - Le coin de la HF : un émetteur 27 MHz - Chargeur d'accus 9 V - Comment calculer ses montages ? Feux arrières pour rollers.

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS DE GENERATION ELECTRONIQUE

à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de :

Publications Georges Ventillard, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Chèque bancaire CCP Mandat CB (à partir de 100 F)

Veillez me faire parvenir les n° suivants x 20 F

quantité x 20 F = somme totale

Nom Prénom

Adresse

..... Ville

..... Signature :

date d'expiration [] [] []

FLASH réalisations

AMPLI 15 W/12 V POUR CAISSON DE BASSE

A quoi ça sert ?

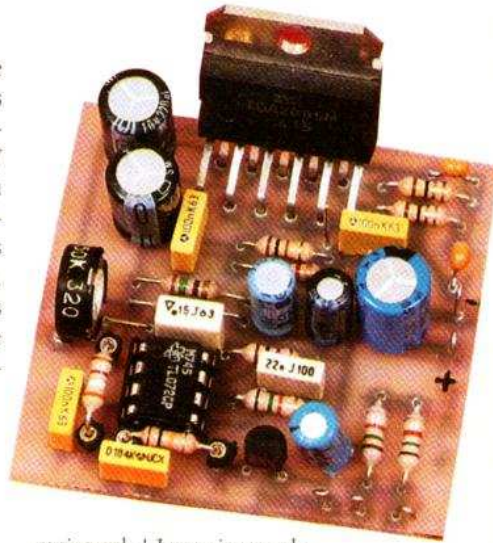
Cet amplificateur, alimenté par une tension de 12 V, tension généralement rencontrée dans une automobile, se spécialise dans la reproduction du grave. La puissance de 15 W conviendra à une installation dont le niveau sonore sera compatible avec la conduite automobile, pas question ici de rivaliser avec les boosters qui transforment, assez stupidement, il faut le reconnaître, les voitures en grosses caisses à roulettes... La spécialisation dans le grave sera due à un filtrage adapté à l'utilisation de l'amplificateur...

Comment ça marche ?

Le schéma

Les caissons de grave sont spécialisés dans la reproduction des fréquences basses. La membrane du transducteur de grave est maintenue dans ses limites de travail par son système acoustique, autrement dit son volume interne et son évent si l'enceinte est du type bass reflex. L'enceinte de grave se spécialise dans une certaine partie du spectre, il faut si possible lui éviter de reproduire de l'aigu, ce qui

entraînerait une délocalisation de la source sonore, l'amplificateur se destine à l'attaque d'un transducteur de grave et non d'un haut-parleur central d'un système Dolby Pro-Logic ! Nous aurons donc un filtrage passe-bas assez simplifié, mieux même facultatif, ce qui vous permettra d'exploiter le montage pour alimenter de petites enceintes à large bande. Vous avez échappé de peu au qualificatif d'ampli



«universel» ! Les caissons de grave, comme d'ailleurs les petites enceintes, n'ont aucun intérêt à recevoir de fréquences trop basses. Ces dernières provoquent en effet des mouvements de grande amplitude de la membrane, mouvements générateurs d'intermodulation, donc de distorsion. Le schéma commence avec un mélangeur qui recevra les signaux des deux canaux. Comme on le sait, le grave n'est pas très directif, il se

contente parfaitement de la monophonie. Un condensateur de liaison évite le retour d'une tension continue vers les entrées. La résistance R3 ajuste le gain en alternatif avec intervention du condensateur C2 pour atténuer les fréquences hautes (Fréquence de coupure = 500 Hz). Elle assure aussi une contre-réaction totale pour le continu ce qui limite les dérives de tension de sortie. Nous avons utilisé ici un composant de polarisation assez particulier et qui commence à se répandre, c'est un circuit dit à masse virtuelle. Ce composant, malgré une très faible consommation (170 μ A de courant de repos) très nettement inférieure à celle d'une diode Zener constitue une source de tension capable de débiter 20 mA dans les deux sens avec une résistance interne typique de 0,0075 Ohms. Le tout est enfermé dans un boîtier de type TO92. Bref, c'est un composant indispensable dans tout système disposant d'une alimentation basse tension. La tension délivrée est de 2,5 V. Une autre version, TLE2426 fournit une tension égale à la moitié de celle d'alimentation. Elle conviendra également ici. On pourra éventuellement utiliser un autre circuit de polarisation, plus classique, par exemple un TL 431 associé à trois résistances. L'ampli est suivi d'une seconde cellule de filtrage passe-bas (Fréquence de coupure = 1 kHz). L'ampli CI2a est monté en filtre actif du second ordre de type Sallen et Key ou à source contrôlée. Le tableau donne la valeur des résistances permettant de créer diverses formes de réponse en fréquence : filtre avec pente douce ou résonance comme le montrent les courbes de réponse en fréquence. Une résonance, donc un faible coefficient d'amortisse-

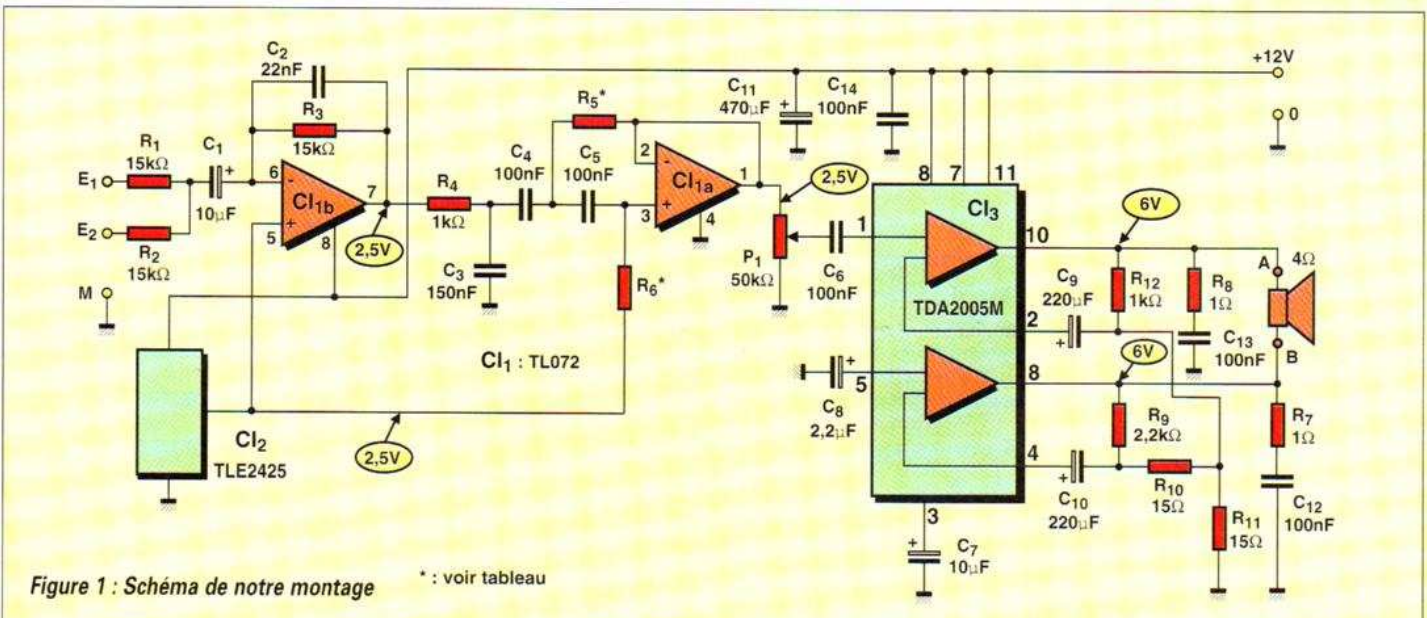
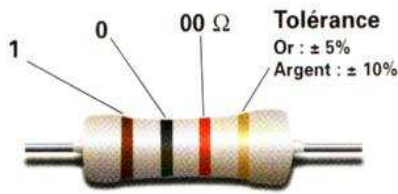


Figure 1 : Schéma de notre montage

* : voir tableau

CODE DES COULEURS DES RESISTANCES

(Pour 1/8^eW, 1/4 W, 1/2W et 1W)
couche carbone ou métal



1^{re} bague 1^{er} chiffre
2^e bague 2^e chiffre
3^e bague multiplicateur

		x 1
1	1	x 10
2	2	x 100
3	3	x 1000
4	4	x 10 000
5	5	x 100 000
6	6	x 1000 000
7	7	
8	8	
9	9	

ment, met en évidence la fréquence proche de la coupure et donne une impression d'un grave plus percutant. Vous pouvez prévoir des contacts tulipe indépendants, faire vos essais et souder ensuite la paire de résistances qui convient. Pour monter au-dessus de 70 Hz, on utilisera une règle de trois, par exemple à 80 Hz, on divise par deux la valeur des deux résistances en conservant le rapport de leur valeur. Un potentiomètre ajuste le gain global du circuit, le réglage de volume sera effectué sur la source située en amont.

Courbes de réponse du filtre passe-haut ou passe-bande, vous pouvez éventuellement choisir des valeurs intermédiaires de R5/R6 en conservant leur produit

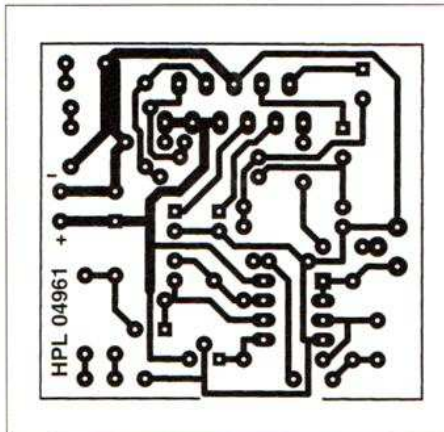
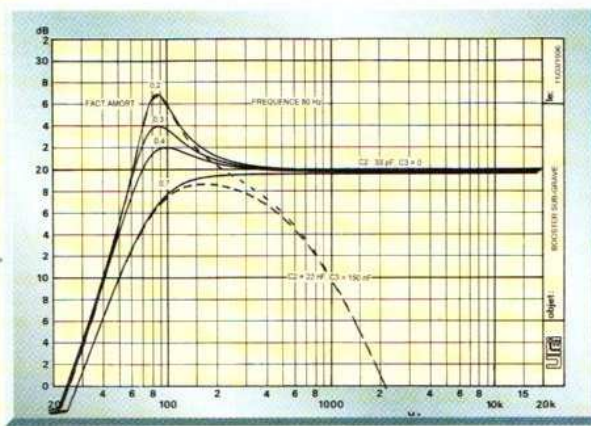


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

La réalisation

L'amplificateur est réalisé sur un petit circuit imprimé, le circuit intégré de puissance, installé verticalement, sera plaqué contre un radiateur. Protégé thermiquement, il ne posera pas de problème de surchauffe.

En cas d'intervention, on augmentera la surface du dissipateur. La mise au point se fait en changeant la valeur des résistances R5 et R6, on écouterait jusqu'à obtenir le son que l'on désire, le filtre est un élément parfaitement complémentaire du caisson dont il peut augmenter la bande passante...

Dans le cas d'une utilisation en stéréo avec enceintes à large bande, deux circuits seront nécessaires.

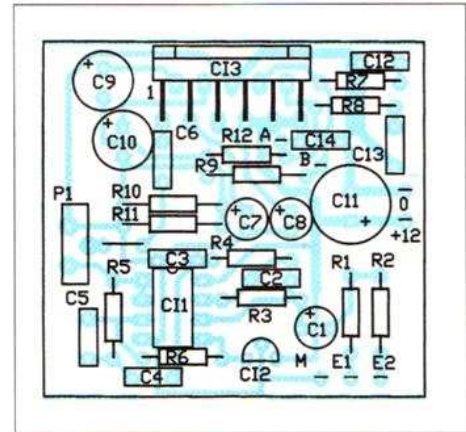


Figure 3 : Implantation des composants

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances

(toutes valeurs 1/4 W) :

- R₁, R₂, R₃ : 15 kΩ
- R₄, R₁₂ : 1 kΩ
- R₅, R₆ : Voir tableau
- R₇, R₈ : 1 Ω
- R₉ : 2,2 kΩ
- R₁₀, R₁₁ : 15 Ω

Semi-conducteurs :

- C₁ : Circuit intégré TL072 ou MC 33178
- C₂ : Circuit intégré TLE2425 Texas Instruments
- C₃ : Circuit intégré TDA 2005 M SGS/Thomson

Condensateur :

- C₁, C₇ : 10 μF chimique radial 10 V
- C₂ : 22 nF MKT 5 mm
- C₃ : 150 nF MKT 5 mm
- C₄, C₅, C₆, C₁₂, C₁₃, C₁₄ : 100 nF MKT 5 mm
- C₈ : 2,2 μF chimique radial 16 V
- C₉, C₁₀ : 220 μF chimique radial 10 V
- C₁₁ : 470 μF chimique radial 16 V

Divers

- P₁ : Potentiomètre ajustable vertical 50 ou 47 kΩ

Fréquence	40 Hz		50 Hz		60 Hz		70 Hz	
Coef. amort.	R6 (kΩ)	R5 (kΩ)	R6 (kΩ)	R5 (kΩ)	R6 (kΩ)	R5 (kΩ)	R6 (kΩ)	R5 (kΩ)
0,2	200	8,2	160	6,2	130	51	110	4,7
0,3	130	12	110	10	91	8,2	91	6,8
0,4	100	16	82	13	68	11	56	9,1
0,7	56	27	47	24	39	20	33	16

Tableau 1 - Tableau des valeurs des résistances R5 et R6 en fonction de la fréquence de coupure et du coefficient d'amortissement. Nous avons ici pris des valeurs normalisées à 5 % donc dans la série E 24.

DISPOSITIF COMPARATEUR DE RÉSISTANCES

A quoi ça sert ?

Cette réalisation vous sera d'une utilité certaine pour trier dans un lot de résistances ordinaires marquées de la même valeur ohmique, celles qui se situent dans une fourchette étroite pour mériter le terme de résistance de précision. Elle pourra également vous aider à trouver deux résistances quasiment de même valeur si vous souhaitez mettre en œuvre des applications particulières.

La résistance est parmi les composants passifs, l'élément le plus courant ; elle reste également d'un prix de revient ridiculement bas, eu égard aux nombreux services qu'elle rend à l'électronicien, notamment pour matérialiser la fameuse -loi d'OHM-. Les résistances sont souvent identifiées par le fameux code des couleurs, sous forme d'anneaux colorés autour du corps de ce composant, permettant sa lecture quel que soit le sens de montage.

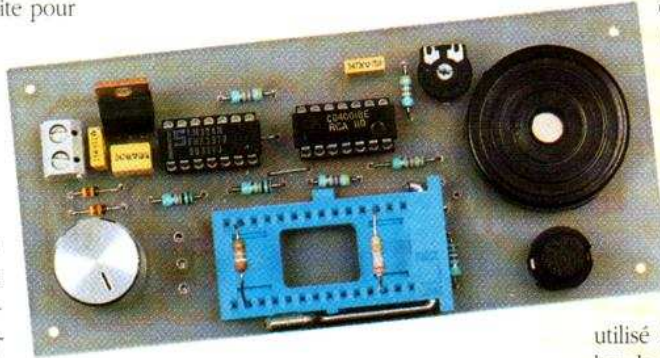
Il faut encore savoir que la valeur ohmique d'une résistance n'est précise qu'avec une certaine tolérance, de 20 % parfois, plus souvent de 10 % sur sa valeur nominale pour la série E12. E12 signifie que cette série comporte 12 valeurs échelonnées par exemple entre 10 et 100 Ω , à savoir : E12 : 10, 12, 15, 18, 22, 27, 33, 39, 47, 56, 68, 82, puis 100.

Bien entendu, on trouvera également 12 valeurs 10 fois plus grandes entre 100 et

1000 Ω , etc. ...

En prenant deux résistances successives, on pourra constater que leurs valeurs maximales et minimales se rejoignent et dispensent donc de prévoir une valeur intermédiaire. Il existe une série E96, avec 96 valeurs et une précision de 1 %. De telles résistances sont chères à l'achat et ne se justifient pas dans la plupart des montages électroniques courants.

Notre maquette pourra vous aider à trier facilement des résistances parmi vos valeurs standards, sans avoir à mesurer à l'aide d'un multimètre.



Comment ça marche ?

Le schéma

On sait déjà que deux résistances strictement égales produisent deux tensions égales si on les associe dans un pont diviseur, sous une tension quelconque. A l'aide d'un étage comparateur à fenêtre, on peut donc facilement savoir si une résistance est plus petite, plus grande ou (presque) égale à une résistance dite de référence. En prévoyant une fenêtre de mesure ajustable, il vous sera possible de réduire à volonté la tolérance dans la recherche.

Les deux comparateurs AOP1 et AOP2 forment donc notre comparateur double. Nous faisons

appel au circuit intégré LM324 qui possède la particularité de se contenter d'une alimentation non symétrique. On choisira pour R1 et R2 deux résistances STRICTEMENT de même valeur ohmique, à l'aide d'un mesureur précis (notre boîtier de comparaison nous serait bien utile ici!). Elles forment avec le potentiomètre P1 un pont diviseur variable. Si la valeur de P1 est nulle par la position de son curseur, on dira que la fenêtre est « fermée » ; les entrées 2 de AOP1 et 5 de AOP 2 sont au même potentiel, à savoir la moitié de notre tension d'alimentation, délivrée par le régulateur IC1 aidé des diodes D1 et D2. On obtient environ 6,2 volts/2 = 3,1 volts .

Les deux autres broches des amplis sont reliées entre elles et recevront la tension issue du point milieu des résistances à comparer, soit REF et Rx sur le schéma. La tension au point noté Test ne sera que le reflet de la différence de référence entre REF et Rx.

On connaît sans doute déjà le comportement du comparateur à fenêtre utilisé ici : dans un AOP, si la tension sur la broche e+ est légèrement supérieure à celle présente sur l'entrée e-, la sortie de cet ampli passe à l'état haut, soit approximativement la tension positive de l'alimentation. Notre configuration peut présenter trois situations distinctes pour la tension au point TEST :

- inférieure à la fenêtre
- dans la fenêtre
- supérieure à la fenêtre .

Seule la solution médiane nous intéresse ici, puisque les résistances à tester sont dans la tolérance fixée par le potentiomètre P1. Dans cette éventualité, les sorties des deux AOP sont basses et se présentent aux deux entrées d'une simple porte NOR dont la sortie est à l'état bas. Le transistor T1 valide l'oscillateur astable construit autour des autres portes NOR . Le

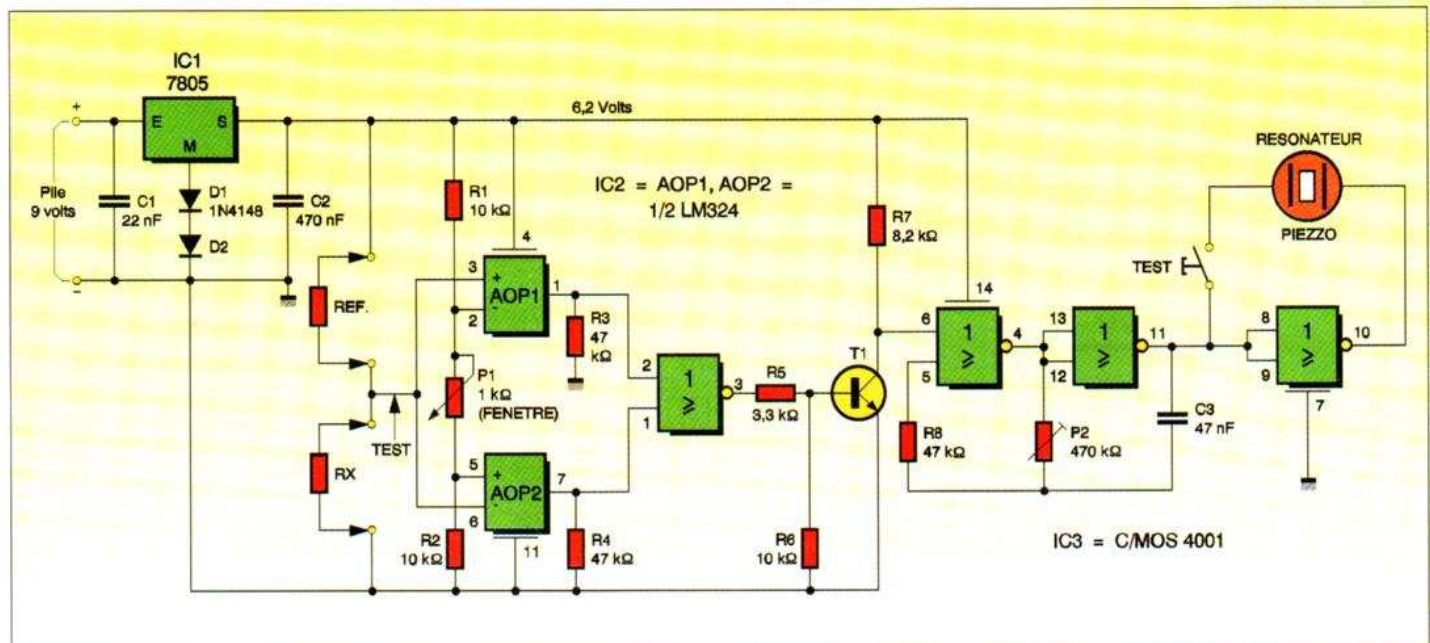


Figure 1 - Schéma de notre montage

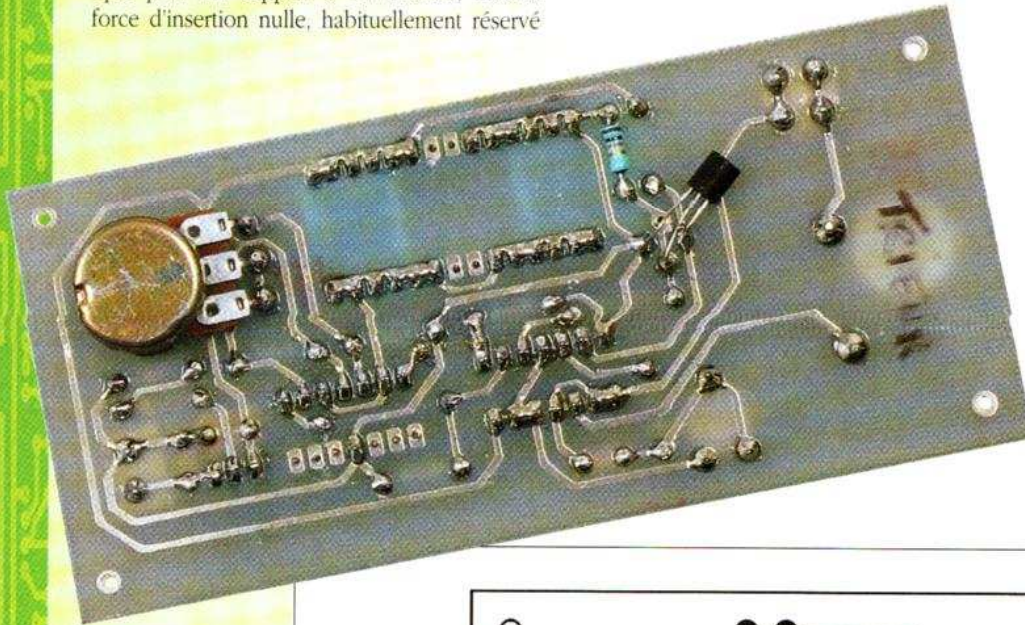
résonateur piezo aux bornes de la dernière porte sera bien activé par des signaux complémentaires, à condition d'actionner le poussoir prévu à cet effet.

La réalisation

Afin de procéder rapidement et d'une manière fiable au niveau des connexions, nous avons opté pour un support à 28 broches, mais à force d'insertion nulle, habituellement réservé

à la mise en place des mémoires et autres circuits facilement amovibles. Le potentiomètre P1 sera monté sous la plaquette et soudé côté cuivre tout en étant fixé par l'écrou habituel. L'étalonnage sera plus aisé si on dispose de quelques résistances à 1 % ou testées au multimètre. Cet appareil devrait vous faire gagner un gain de temps appréciable.

Guy Baseli



NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

- IC₁ : régulateur intégré 5 volts positif, 7805
- IC₂ : quadruple ampli-OP LM 324
- IC₃ : quadruple NOR C/MOS 4001
- D₁, D₂ : diode commutation 1N 4148
- T₁ : transistor NPN BC 337

Résistances 1/4W 5%

- R₁, R₂ : 10 kΩ
- R₃, R₄ : 47 kΩ
- R₅ : 3,3 kΩ
- R₆ : 10 kΩ
- R₇ : 8,2 kΩ
- R₈ : 47 kΩ
- P₁ : potentiomètre 1 kΩ + bouton
- P₂ : ajustable horizontal 470 kΩ

Condensateurs

- C₁ : plastique 22 nF
- C₂ : plastique 470 nF
- C₃ : plastique 47 nF

Divers

- 2 supports à souder 14 broches
- support 28 broches à force d'insertion nulle ou picots tulipe en bande
- résonateur piezzo
- bloc de 2 bornes vissé-soudé
- poussoir miniature pour C.I.

Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

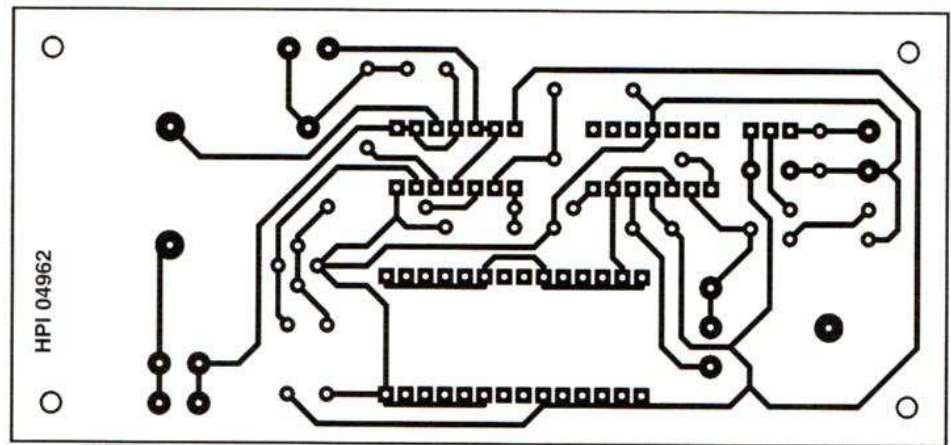
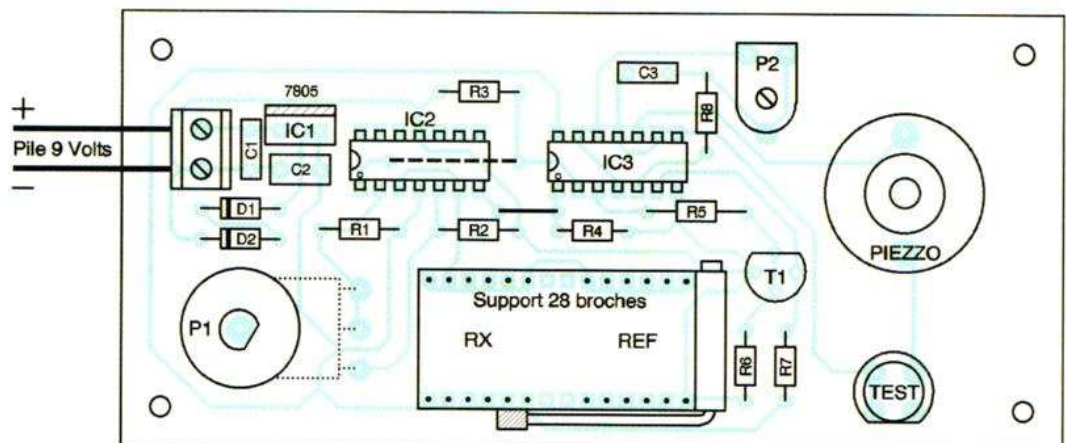


Figure 3 : Implantation des composants.



COMMANDE DE FLASH POUR PHOTOGRAPHIE ULTRA-RAPIDE

A quoi ça sert ?

Ce montage permettra à tous les photographes amateurs de fixer facilement sur la pellicule des phénomènes très rapides, comme par exemple l'impact d'un objet dans un liquide ou l'instant précis du passage d'un objet mobile. L'œil humain, s'il décèle facilement les phénomènes lumineux, ne permet toutefois pas l'observation directe de mouvements ultra-rapides, en raison une fois de plus de la persistance rétinienne, qui par ailleurs nous permet d'apprécier les joies du cinéma. Cette déficience relative de notre anatomie fût en partie comblée avec la vulgarisation de la technique photographique, tout en se heurtant à une autre limite : l'obturateur à rideau de nos appareils reflex ne peut fonctionner au-delà de 1/ 2000^{ème} de seconde.

Or, certains phénomènes nécessitent de pouvoir figer des vitesses bien plus élevées, de l'ordre de 1/35000^{ème} de seconde ou moins encore. Le mouvement saccadé des ailes d'un oiseau peut être photographié en 100 microsecondes environ !

La durée de l'éclair du flash asservi doit souvent être très courte et son déclenchement hyper précis. L'utilisation de flash à «computer» permet de réduire cette durée en fonction de l'intensité de la réflexion sur le sujet photographié, surtout pour les gros plans.

Comment ça marche ?

Il faut bien entendu recourir à la technique dite « OPEN FLASH », avec pose B ou T de l'obturateur, donc ouvert à fond. On opère en chambre noire ou en lumière fortement atténuée. La synchronisation précise du flash est critique, et doit être déclenchée automatiquement, mais avec un léger retard, par l'intermédiaire de l'objet à observer. Nous avons retenu la commande optique, basée sur la coupure d'un faisceau de lumière par l'objet à photographier, d'où la forme particulière du circuit imprimé proposé. On pourra s'essayer à fixer la chute de divers corps ou même saisir un objet en plein vol. (pointe d'une flèche, bille en chute libre, goutte de liquide, etc.)

Le schéma

L'alimentation se doit d'être autonome, et sera confiée à une pile miniature de 9 volts, avec un

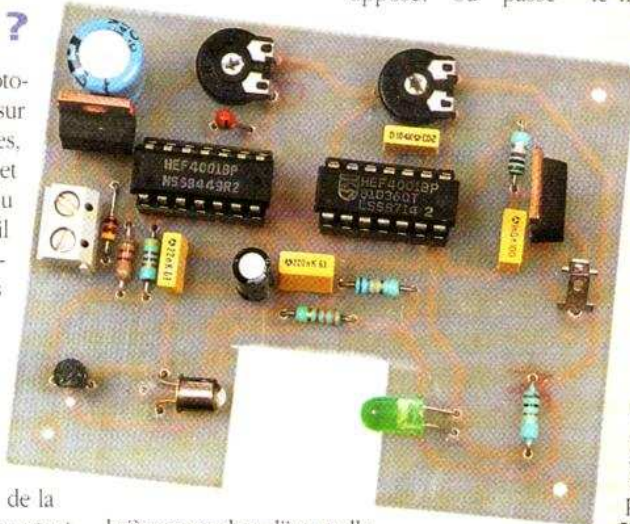
régulateur dopé par la diode D1 pour obtenir en sortie une tension stable de 5,6 volts. Le faisceau lumineux est émis par une simple diode électroluminescente verte, alimentée en permanence.

Le phototransistor T1, doté d'une fenêtre sensible en forme de loupe, récupère cette lumière si aucun obstacle, même très fin, ne s'y oppose, ou passe

superbe front positif. Celui-ci déclenchera la première bascule monostable construite autour du condensateur C5 et de l'ajustable P1.

Le délai obtenu servira en quelque sorte de «retard à l'allumage» pour le flash commandé. Cette durée, somme toute très brève, est indispensable pour permettre à l'objet qui rompt le faisceau de se trouver face à l'objectif lorsque le flash se déclenchera. (pensez également à faire la mise au point préalable de l'appareil, nécessairement monté sur un pied). La seconde bascule monostable déclenchée elle aussi par un front positif, produira une impulsion plus ou moins longue destinée à la gachette du thyristor choisi pour amorcer le flash.

On pourra relier le dispositif par un câble blindé souple au flash, au moyen d'un connecteur coaxial spécial photo.



La réalisation

Le circuit imprimé regroupe tous les composants décrits dans le schéma ; on notera la disposition particulière de la led et du phototransistor T1, se faisant face.

Veillez à ne pas inverser les polarités + & - en raccordant le cordon du flash électronique. Bien entendu, on ne laissera pas la lueur de la led dans le champ de prise de vue.

Guy Baseli



LA QUALITE AU MEILLEUR PRIX

Fer à souder **double puissance** 230V avec témoin lumineux. 2 fers dans un seul : par action sur le bouton, on obtient la puissance maximum. Panne longue durée. Au choix : 18 et 36W, 25 et 50W, 35 et 70W.

LA QUALITE AU MEILLEUR PRIX

Fer à souder et à dessouder 230V en une seule puissance. Panne **longue durée**. Cordon 3 conducteurs équipé d'une prise européenne. Fer à souder au choix : 24, 30 ou 60W. Fer à dessouder de 30W.

LA QUALITE AU MEILLEUR PRIX

Tresse à dessouder cuivre ou étamée imprégnée d'un flux **non corrosif**. Gamme de tresse largeur 0.8mm à 2.5 mm. Bobines de 1.6m, 3m, 15m ou 30 m. Exemples :

Tresse cuivre larg. 2mm Long. 30m	93 FTTC
Tresse cuivre larg. 1.5mm Long. 1.6m	8 FTTC
Tresse étamée larg. 2mm Long. 30m	107 FTTC

EWIG : C'est aussi des stations de soudage, une station de dessoudeuse, une station à air chaud pour C.M.S, du fil de soudure, des pinces, des brucelles, des lampes loupes

EN VENTE CHEZ VOTRE FOURNISSEUR DE COMPOSANTS ELECTRONIQUES
EWIG FRANCE 58, rue de Perseigna - 65000 Tarbes - Tél. : 62 36 50 12 Fax : 62 36 49 70

REALISATIONS «FLASH»

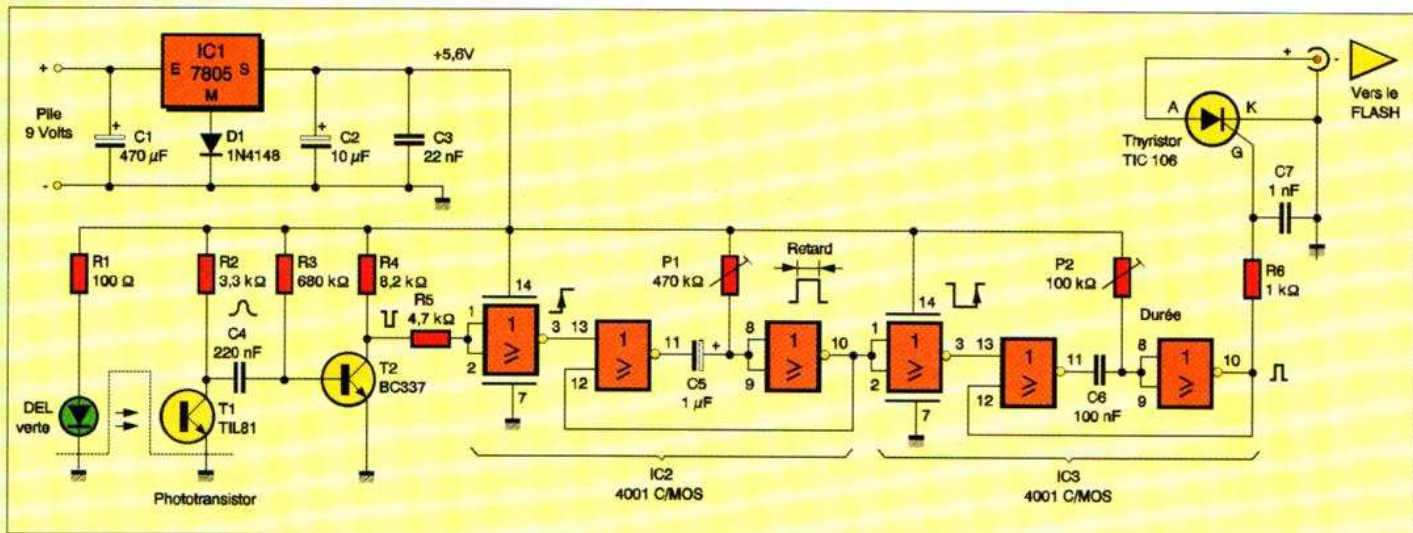


Figure 1 : Schéma de notre montage

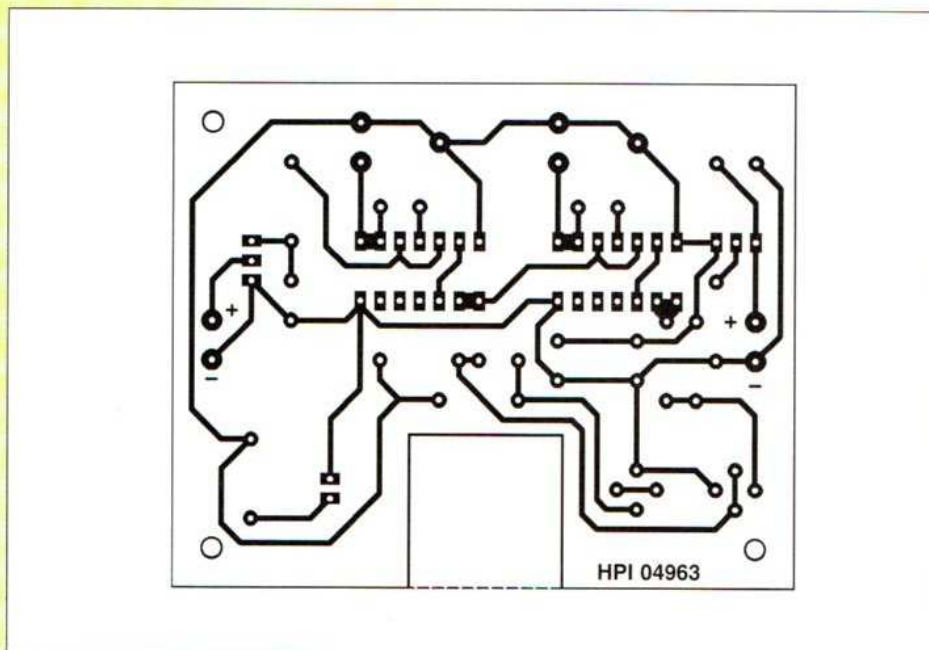


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

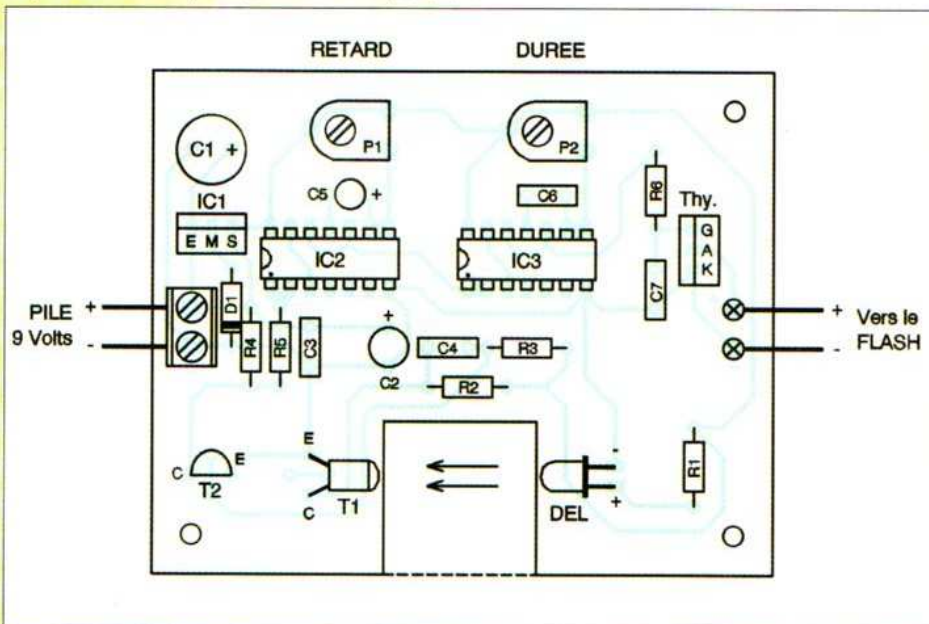


Figure 3 : Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

- IC₁ : régulateur intégré 5 volts positif, 7805
- IC₂, IC₃ : quadruple NOR C/MOS 4001
- D₁ : diode commutation 1N 4148
- Th : thyristor TIC 106
- T₁ : phototransistor TIL 81
- DEL verte 5 mm

Résistances 1/4 de watt 5%

- R₁ : 100 Ω
- R₂ : 3,3 kΩ
- R₃ : 680 kΩ
- R₄ : 8,2 kΩ
- R₅ : 4,7 kΩ
- R₆ : 1 kΩ
- P₁ : ajustable horizontal 470 kΩ
- P₂ : ajustable horizontal 100 kΩ

Condensateurs

- C₁ : chimique vertical 470 μF/ 25 V
- C₂ : chimique vertical 10 μF/ 16 V
- C₃ : plastique 22 nF
- C₄ : plastique 220 nF
- C₅ : chimique vertical ou tantale 1 μF / 25 V
- C₆ : plastique 100 n

Divers

- 2 supports à souder 14 broches à souder bloc de 2 bornes vissé-soudé, pas de 5 mm picots à souder

COMPRESSEUR DE DYNAMIQUE POUR MOBILE

A quoi ça sert ?

Le milieu automobile n'est pas particulièrement propice à l'écoute de la musique à faible niveau sonore compte tenu du bruit de fond inévitable dû aux effets divers qui hantent l'habitacle d'un véhicule en mouvement : moteur, souffle du vent etc. Nous vous proposons ici un module qui devrait améliorer la perception de la musique en assurant une compression assez modeste pour ne pas trop perturber la dynamique initiale de la musique...

Comment ça marche ?

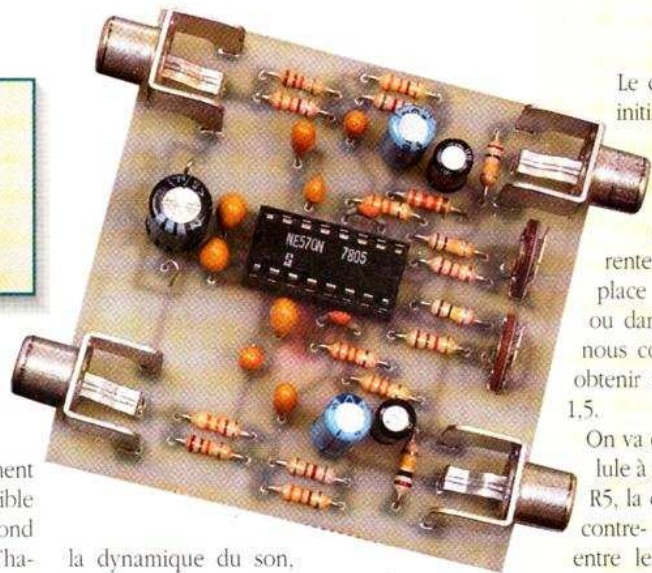
Ce compresseur utilise un circuit intégré pas vraiment récent, mais que l'on rencontre toujours dans l'édition 96 du catalogue résumé de Philips Semi-Conductors à l'heure où les fabricants ont tendance à dégraisser leurs listes souvent impressionnantes...

Ce circuit intégré, pour ceux qui le découvrent, contient deux circuits identiques, un détecteur de signal transformant une tension d'entrée alternative en une tension continue, un amplificateur opérationnel intégré dans le circuit de traitement et une cellule à gain variable commandée par la tension issue du détecteur de signal.

La compression consiste à faire évoluer le niveau de la tension de sortie du système moins vite que celui d'entrée. Pour illustrer ce comportement, prenons un signal qui entre dans un potentiomètre.

Il sortira à un niveau proportionnel au rapport des résistances du potentiomètre, si le niveau d'entrée double, celui de sortie double également.

Si maintenant nous manipulons le potentiomètre ; pour éviter les variations de niveau, c'est à dire en baissant le niveau de sortie lorsque celui d'entrée monte et en l'abaissant lorsqu'il descend trop bas, nous aurons comprimé



la dynamique du son, c'est à dire que ses variations d'amplitude se maintiendront dans une fourchette plus serrée. Le compresseur remplace le potentiomètre mais automatise le processus. Ici, c'est la cellule à gain variable qui commande l'évolution du signal de sortie.

Le compresseur NE 570/571 est conçu initialement pour réaliser des compresseurs ou expanseurs d'un taux de compression (ou d'expansion de 2). Suivant le mode de travail, on utilise une configuration différente où la cellule à variation de gain se place en série sur l'entrée de l'ampli op ou dans le circuit de contre-réaction. Ici, nous combinons les deux structures pour obtenir un taux de compression voisin de 1,5.

On va donc faire entrer le signal sur la cellule à gain variable par R1, tandis que, par R5, la cellule est placée en parallèle sur la contre-réaction. En changeant le rapport entre les résistances R3/R7 et R1/R5, on pourra changer le taux de compression et éventuellement travailler en expansion lorsque cette fonction prendra le dessus sur la compression.

La stabilité en courant continu de l'amplificateur opérationnel est confiée aux résistances

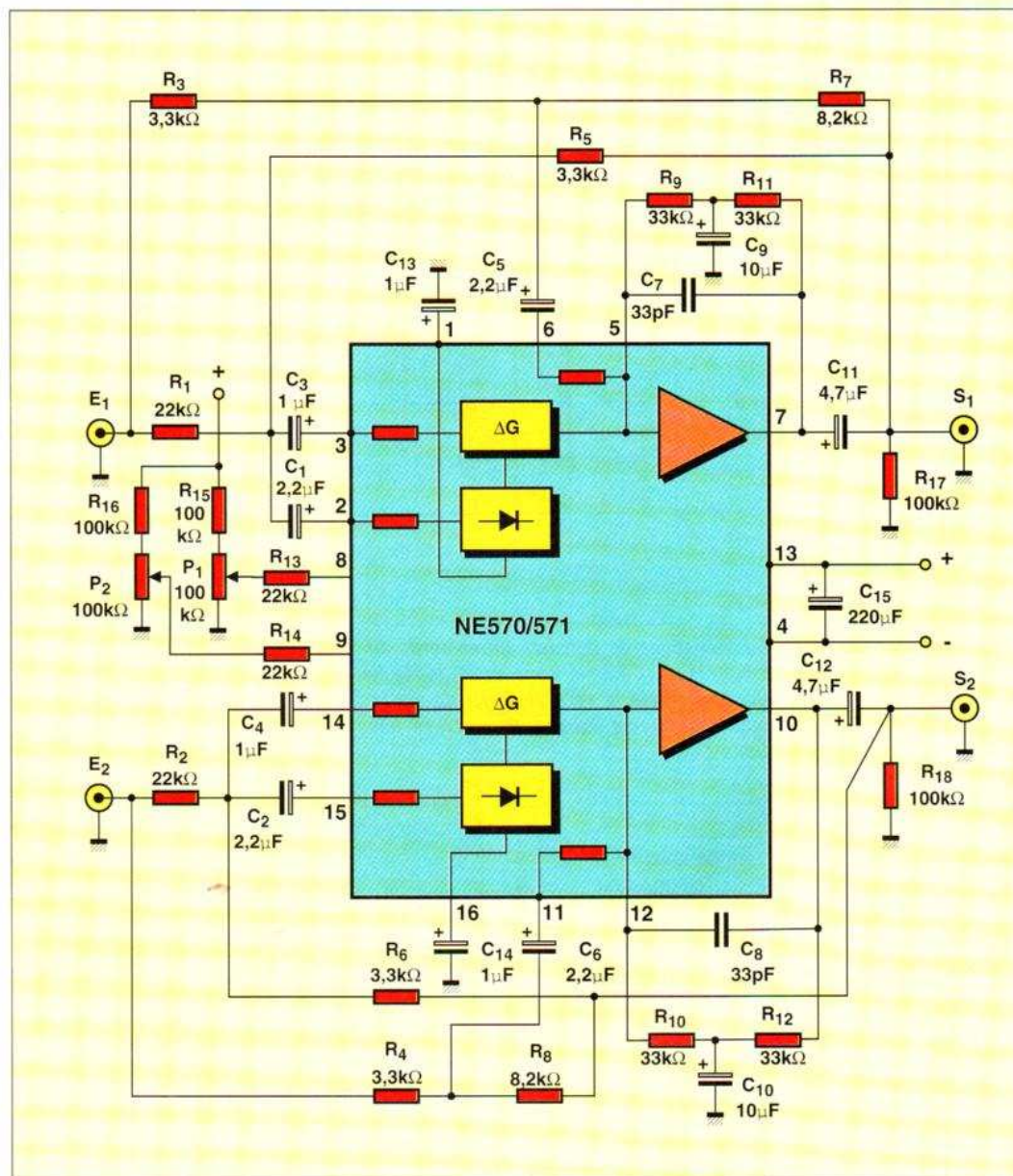


Figure 1 : Schéma de notre montage

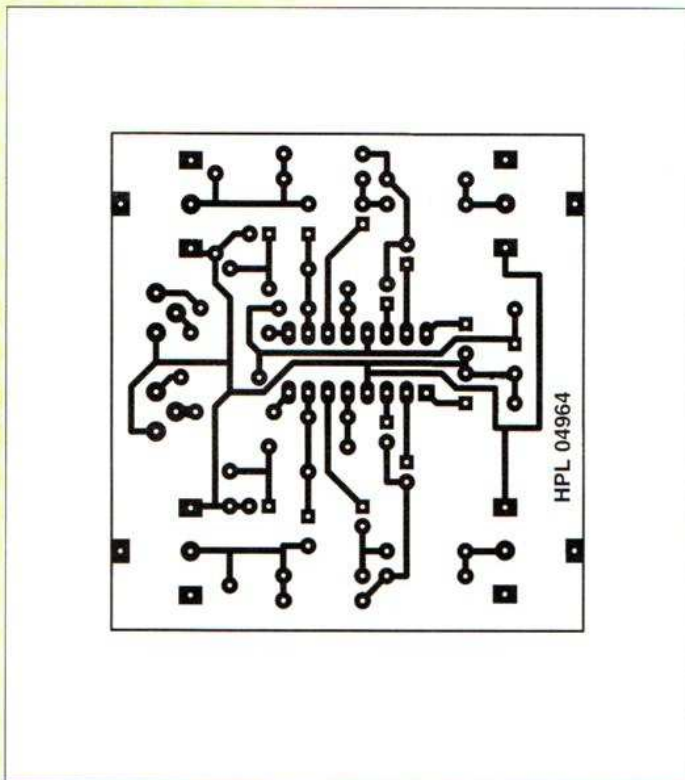


Figure 2: Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

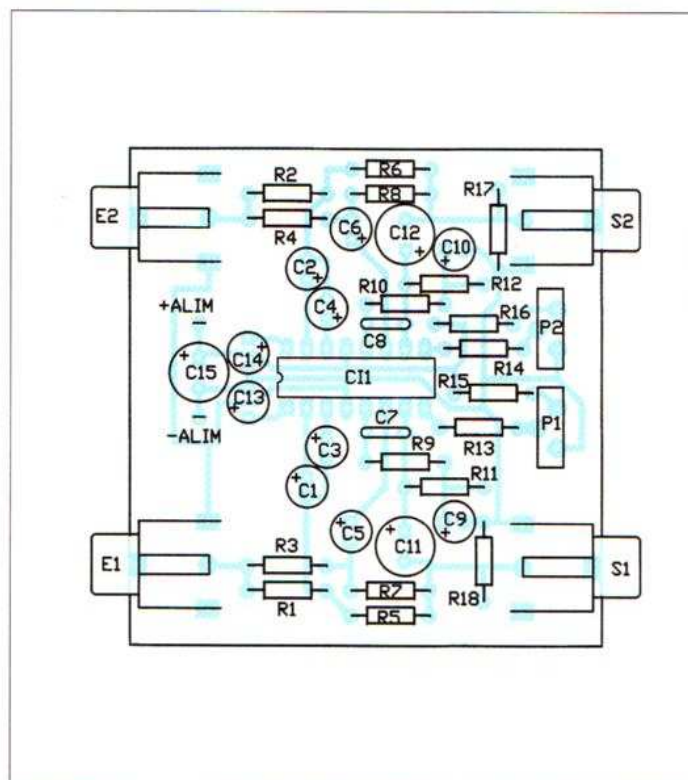


Figure 3: Implantation des composants

R9 et R11, le condensateur C9 dirige vers la masse les tensions alternatives et évite de ce fait une liaison alternative par ces deux résistances. Le condensateur C13 joue les constantes de temps pour la détection du signal.

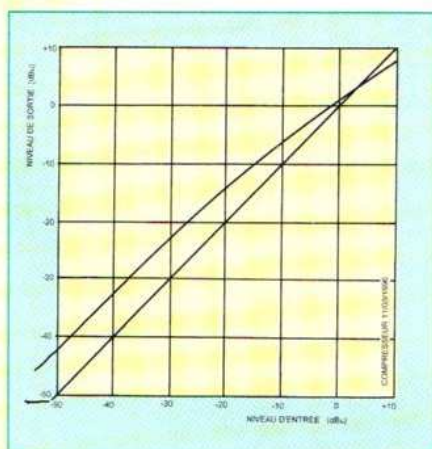
Un potentiomètre, P1, ajuste le taux de distorsion, il sera inférieur, une fois le réglage effectué, à 0,1 %. Si vous ne disposez pas d'un distorsiomètre; vous pourrez placer le curseur du potentiomètre à 11 heures, cette position correspond sensiblement au minimum de distorsion.

Le signal sort comprimé des amplificateurs, le condensateur C11 élimine la composante continue présente du fait d'une alimentation asymétrique du circuit.

Les deux sections du compresseur sont identiques.

La réalisation

Le nombre important de condensateurs chimiques demande certaines précautions concernant le respect des polarités, pour vous faciliter la tâche, nous avons installé des pastilles



Caractéristique de transfert entrée/sortie du compresseur, L'échelle horizontale donne le niveau d'entrée la verticale celui de sortie, dans un système linéaire, nous avons une droite à 45°.

réglage. Attention, si vous vous rapprochez trop de la masse, vous risquez de constater la présence de suroscillations à haute fréquence en sortie.

Le compresseur se branche en série dans la chaîne audio, entre un préamplificateur et un amplificateur.

Il peut éventuellement être utilisé en amont d'un magnétophone pour l'enregistrement de cassettes destinées à une écoute automobile. Il admet une tension d'entrée de + 15 dBu soit environ 4 V.

La courbe donne la caractéristique de transfert entrée/sortie du compresseur, autrement dit le niveau de sortie en fonction de celui d'entrée.

carrés pour le pôle positif du condensateur. Attention, les condensateurs au tantale n'aiment pas les inversions de polarité. Nous avons choisi ce type de condensateur pour la meilleure précision qu'ils ont par rapport à des chimiques traditionnels.

Une fois le montage terminé, il peut entrer en service, on placera les curseurs des potentiomètres à 11 heures, si on dispose d'un distorsiomètre, on pourra affiner le

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

- CI₁ : Circuit intégré NE 570 ou 571.

Résistances 1/4 W 5% sauf indication contraire

- R₁, R₂, R₁₃, R₁₄ : 22 kΩ
- R₃, R₄, R₅, R₆ : 3,3 kΩ
- R₇, R₈ : 8,2 kΩ
- R₉, R₁₀, R₁₁, R₁₂ : 33 kΩ
- R₁₅, R₁₆, R₁₇, R₁₈ : 100 kΩ

Condensateurs

- C₃, C₄, C₁₃, C₁₄ : 1 μF, tantale goutte, 16 V
- C₇, C₈ : 33 pF Céramique
- C₉, C₁₀ : 10 μF chimique radial 10 V
- C₁₁, C₁₂ : 4,7 μF chimique radial 10 V
- C₁₅ : 220 μF chimique radial 16 V
- C₁, C₂, C₅, C₆ : 2,2 μF, tantale goutte, 16 V

Divers

- P₁, P₂ : Potentiomètre ajustable vertical 100 kΩ
- E₁, E₂, E₃, E₄ : Prises RCA pour circuit imprimé

Dans un système linéaire, nous avons 10 dB de variation de sortie pour 10 d'entrée, nous avons une droite à 45°, ici, nous avons un relevé du niveau aux faibles niveaux, le compresseur entre en service à partir de - 30 dBu et intervient progressivement.

RADIOCOMMANDE QUATRE CANAUX : L'ÉMETTEUR

A quoi ça sert ?

Que ce soit pour réparer le buggy radiocommandé de vos enfants ou pour ouvrir votre portail à distance, le montage que nous vous proposons aujourd'hui peut convenir. Il dispose en effet de deux voies proportionnelles et de deux voies «tout ou rien».

Qui plus est, son prix de revient est dérisoire, les composants nécessaires sont disponibles partout et les selfs, indissociables de tout émetteur de radiocommande, sont d'une simplicité de réalisation extrême.

Comment ça marche ?

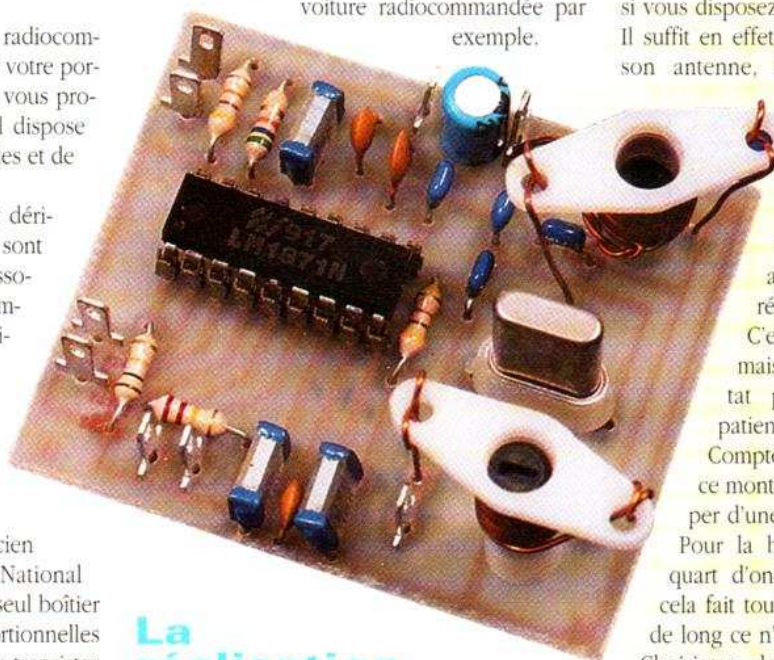
Le schéma

Nous avons fait appel au déjà ancien mais classique LM 1871 de National Semiconductor qui contient, en un seul boîtier 18 pattes, le codeur des voies proportionnelles et tout ou rien, le modulateur AM, le transistor oscillateur et l'amplificateur de puissance.

Le quartz fixe la fréquence d'émission que nous avons choisie dans la bande des 27 MHz afin de faciliter son approvisionnement. La self L1 est quant à elle la charge du circuit oscillant interne couplé à l'antenne via L2.

Les potentiomètres contenus dans les manches

proportionnels sont représentés par PT1 et PT2 tandis que les deux voies tout ou rien sont réalisées au moyen des poussoirs P1 et P2. L'alimentation est confiée à une pile, ou un accu cadmium-nickel en cas d'usage intensif, et peut varier de 6 à 9 volts. La consommation est de l'ordre de 15 mA ce qui signifie que la puissance émise reste relativement réduite. La portée utile est de l'ordre de 100 mètres avec une bonne antenne ce qui est plus que suffisant pour faire évoluer une voiture radiocommandée par exemple.



La réalisation

Le seul travail délicat, si l'on peut dire, est la réalisation des selfs L1 et L2.

La figure 4 est très explicite lorsque l'on sait qu'il faut utiliser du fil émaillé de 10/10 de mm et des mandrins de 8 mm de diamètre à noyau de ferrite. Le fil sera immobilisé sur les man-

drins avec quelques gouttes de colle cyanoacrylate. Veillez à bien gratter l'émail à ses extrémités afin de pouvoir le souder correctement.

Compte tenu de l'intégration interne de sa partie HF, le LM 1871 ne sera pas monté sur support et sera donc soudé directement sur le circuit imprimé. Pour le quartz, par contre, vous pourrez faire appel à un support afin de pouvoir changer facilement la fréquence d'émission, tout en restant dans la bande des 27 MHz bien sûr. Le réglage du montage est fort simple si vous disposez d'un mesureur de champ.

Il suffit en effet, après avoir relié l'émetteur à son antenne, d'ajuster successivement les noyaux de L1 et L2 de façon à obtenir le plus fort signal possible.

Si vous n'avez pas de mesureur de champ, réalisez le récepteur et procédez par approximations successives des réglages de l'un et de l'autre. C'est un peu long et fastidieux mais conduit à un aussi bon résultat pour peu que vous soyez patient.

Compte tenu de la faible puissance de ce montage, il est souhaitable de l'équiper d'une bonne antenne.

Pour la bande des 27 MHz, un fouet quart d'onde serait l'idéal mais comme cela fait tout de même près de 2,5 mètres de long ce n'est pas très pratique.

Choisissez donc l'antenne la plus longue compatible du boîtier que vous utiliserez pour l'émetteur.

La fréquence du quartz sera choisie dans la bande radiocommande des 27 MHz. Sa valeur conditionnera celle du récepteur qui devra être inférieure ou supérieure à cette valeur de 455 kHz.

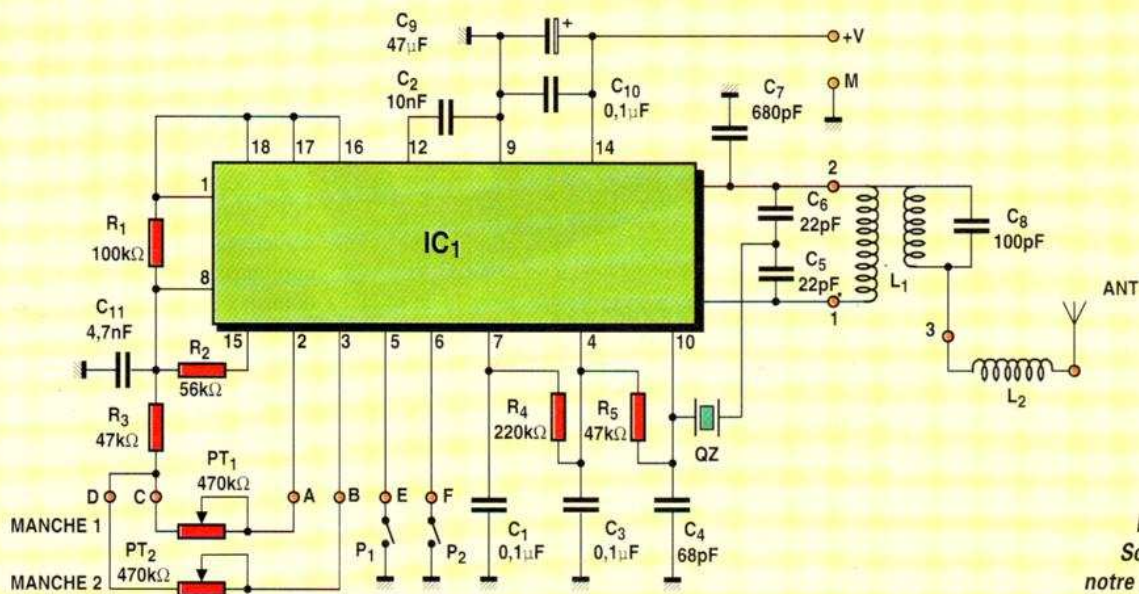


Figure 1 -
Schéma de
notre montage

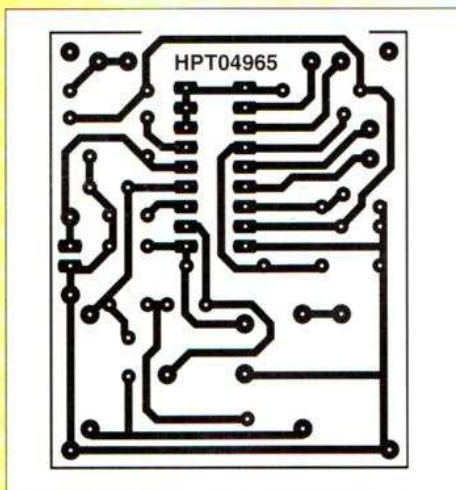


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

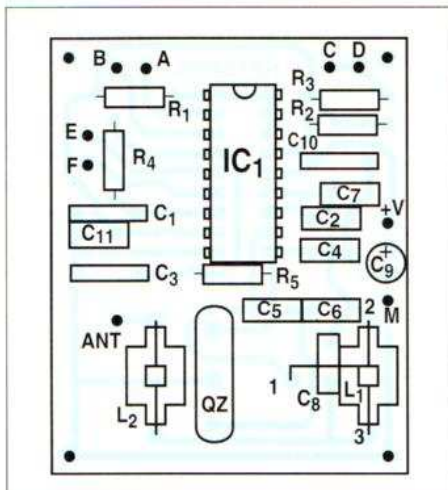


Figure 3 : Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

- IC₁ : LM 1871

Résistances 1/4 de watt 5% (sauf indication contraire)

- R₁ : 100 kΩ
- R₂ : 56 kΩ
- R₃ : 47 kΩ
- R₄ : 220 kΩ
- R₅ : 47 kΩ

Condensateurs

- C₁, C₃, C₁₀ : 0,1 μF céramique
- C₂ : 10 nF céramique
- C₄ : 68 pF céramique
- C₅, C₆ : 22 pF céramique
- C₇ : 680 pF céramique
- C₈ : 100 pF céramique
- C₉ : 47 μF 15 volts chimique radial
- C₁₁ : 4,7 nF céramique

Divers

- L₁, L₂ : Mandrins de 8 mm de diamètre à noyau de ferrite et fil émaillé de 10/10 de mm.
- Qz : Quartz bande des 27 MHz (voir texte)
- Support de quartz
- PT₁ et PT₂ : Manches de radiocommande proportionnelle à potentiomètres de 470 kΩ
- P₁ et P₂ : Poussoirs, un contact travail.

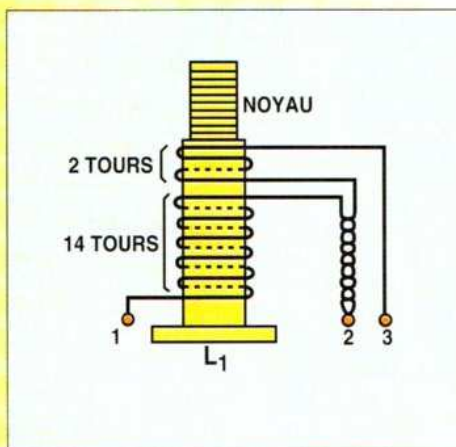


Figure 4a

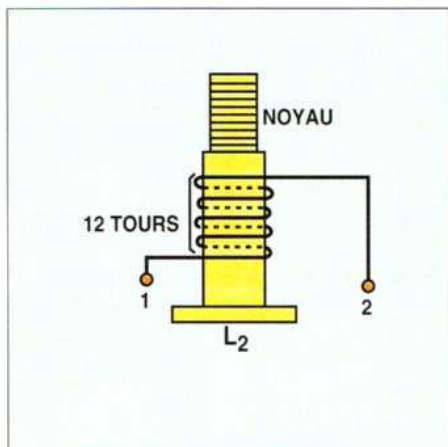


Figure 4b

RADIOCOMMANDE QUATRE CANAUX : LE RÉCEPTEUR

A quoi ça sert ?

Ce montage est évidemment le complément de l'émetteur présenté par ailleurs dans ces pages. Il peut commander directement deux relais sur ses sorties tout ou rien et deux servos classiques à électronique intégrée sur ses sorties proportionnelles.

Malgré sa simplicité de réalisation c'est un véritable récepteur superhétérodyne grâce à l'utilisation d'un circuit intégré spécialement développé pour cet usage : le LM 1872 de National Semiconductor.

Comme pour l'émetteur, aucune difficulté de réalisation n'est à craindre ; toutes les selfs utilisées sont en effet des modèles disponibles prêts à l'emploi dans le commerce.

Comment ça marche ?

Le schéma est d'une très grande simplicité. Les signaux reçus sont mis en évidence par le circuit accordé contenu dans T2. L'oscillateur local intégré est piloté par le quartz QZ et accordé par le transformateur T1.

Les amplificateurs de fréquence intermédiaire sont quant à eux accordés par les transformateurs classiques T3 et T4. Le décodage des voies proportionnelles et tout

ou rien est intégralement assuré en interne et ne nécessite aucun réglage.

Les deux sorties tout ou rien repérées A et B sont à collecteur ouvert et peuvent commander directement des relais comme schématisé en pointillés sur la figure. Ces derniers ne doivent toutefois pas consommer plus de 100 mA.

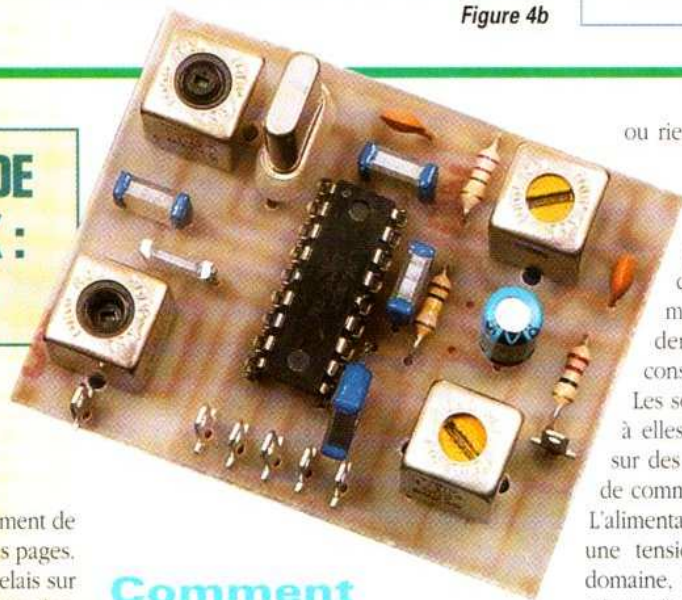
Les sorties proportionnelles C et D quant à elles sont prévues pour être raccordées sur des servos classiques de radiocommande comme indiqué sur cette même figure.

L'alimentation du récepteur est prévue sous une tension de 4,8 volts, classique en ce domaine, mais peut monter jusqu'à 7 volts si nécessaire.

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne devrait pas poser de problème. Les transformateurs Toko sont disponibles chez les spécialistes de radiocommande ou de haute fréquence (Lextronic ou Electronique Diffusion par exemple).

Comme pour l'émetteur, le LM 1872 ne doit pas être monté sur support en raison des fré-



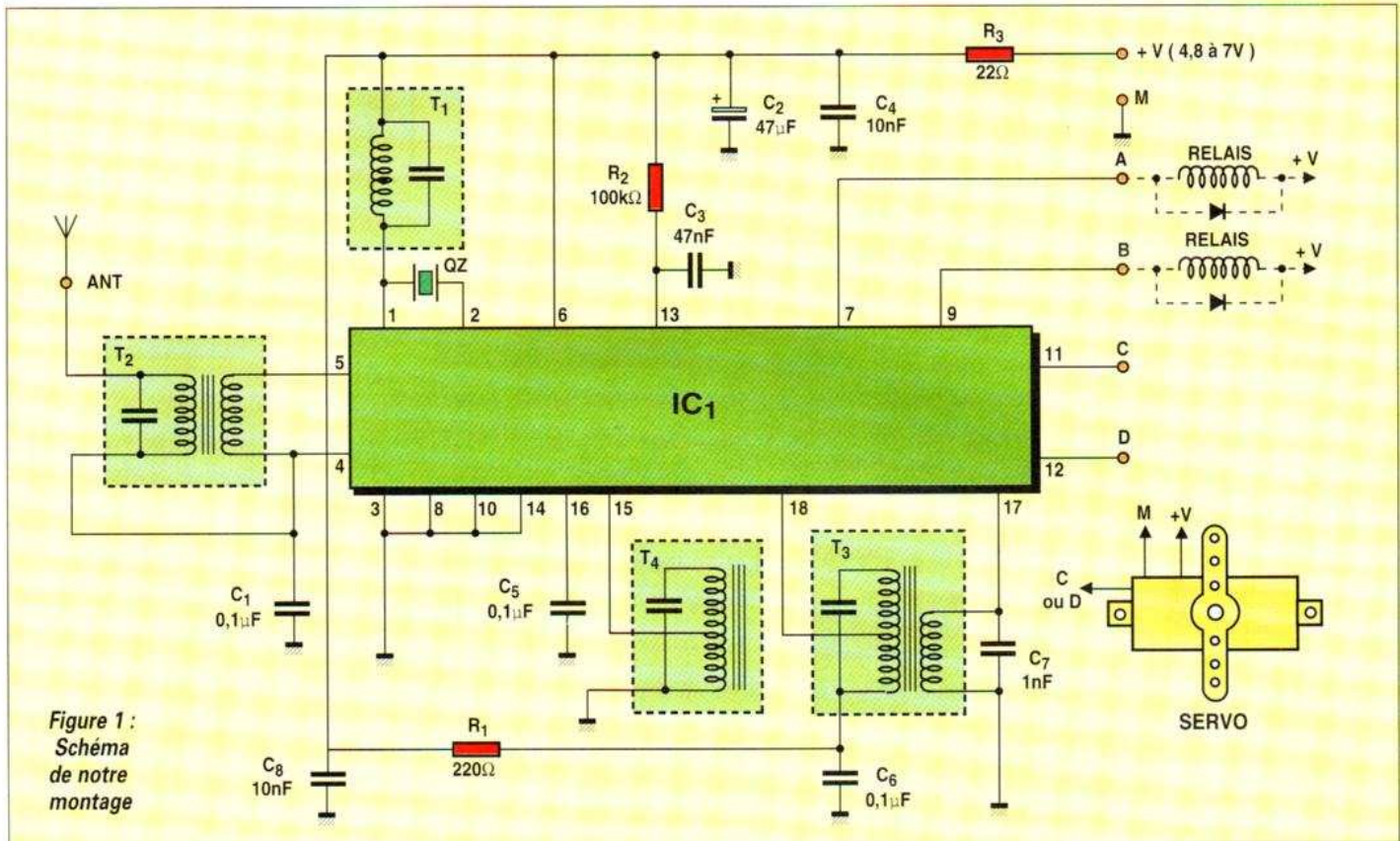


Figure 1 : Schéma de notre montage

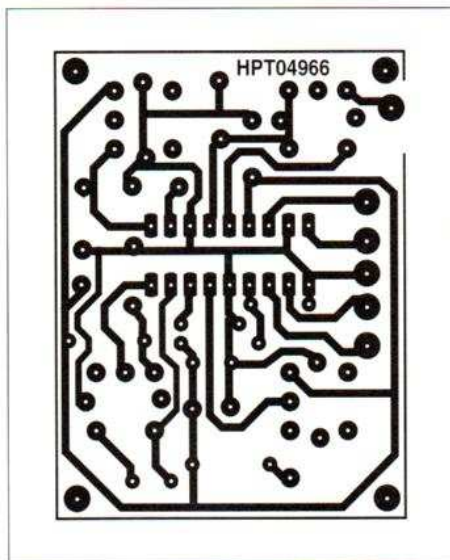


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

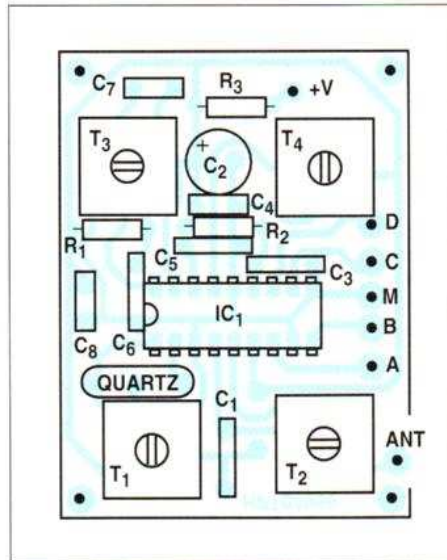


Figure 3 : Implantation des composants.

quences mises en jeu au niveau de certaines de ses pattes.

La fréquence du quartz sera inférieure ou supérieure de 455 kHz à celle utilisée sur l'émetteur. Très souvent d'ailleurs, les spécialistes de radiocommande vendent de tels quartz par «paire» avec le bon écart entre les deux.

Afin de disposer de la meilleure portée possible, le montage doit être réglé par ajustement des noyaux des transformateurs. Utilisez pour cela un générateur HF calé sur la bonne fréquence ou votre propre émetteur, même non encore parfaitement réglé.

Ajustez alors successivement les noyaux de T2, T3, T4 et T1 pour obtenir la plus grande portée possible (ou le signal le plus important aux bornes de T4 si vous avez la chance de disposer d'un oscilloscope).

N'ayez pas peur de reprendre ces réglages à plusieurs reprises et en éloignant émetteur et récepteur au fût et à mesure de façon à les affiner.

Comme pour l'émetteur, l'antenne sera aussi longue que possible compte tenu de la place disponible sur la maquette où sera mis en place le montage ; 50 cm à un mètre environ constitue déjà une taille raisonnable.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Semi-conducteurs

• IC₁ : LM 1872

Résistances 1/4 de watt 5% (sauf indication contraire)

• R₁ : 220 Ω • R₂ : 100 kΩ • R₃ : 22 Ω

Condensateurs

- C₁, C₅, C₆ : 0,1 μF céramique
- C₂ : 47 μF 15 V chimique radial
- C₃ : 47 nF céramique
- C₄, C₈ : 10 nF céramique
- C₇ : 1 nF céramique

Divers

- T₁, T₂ : CSK 3464 ou 113CN2K159 de Toko
- T₃ : YRCS 12374 ou LMC 4100 A (*) de Toko
- T₄ : YMCS 17104 ou LMC 4102 A (*) de Toko
- Qz : Quartz (voir texte)
- Support de quartz

(*) Attention, modèle 7 mm. Une retouche du dessin du CI est nécessaire mais le brochage reste identique à celui des modèles 10 mm utilisés sur la maquette.

Commandez vos circuits imprimés par minitel

3615 code HP

Sélection laserdisque

DODESKADEN



Film japonais d'Akira Kurosawa

Sujet : La vie quotidienne de gens miséreux dans une décharge publique. L'un d'eux traverse sans cesse le village en se prenant pour un tramway.

NOTRE AVIS : Pour son premier film en couleur, Kurosawa n'a pas fait dans la gaité. Le climat est sombre et le destin de tous ces personnages n'est pas enviable. Un chef d'œuvre de la condition humaine qui méritait bien un retraitage spécial pour une qualité d'image irréprochable.

Ciné Laser / NTSC / VO STA / Pano

LEGEND



Film américain de Ridley Scott, avec Tom Cruise

Sujet : Dans un monde imaginaire, le maître du mal parvient à subtiliser la corne magique qui permet de figer le temps.

Notre avis : Ce film dégage une indéniable poésie grâce à une esthétique particulière. Une forêt a été entièrement reconstituée en stu-

dio pour l'occasion. La qualité sonore de la version française n'est malheureusement pas à la hauteur d'une image particulièrement soignée. Une excellente initiative de réédition pour un film qui se revoit avec plaisir. *L'Ecran Laser / PAL / scope / Stéréo / VF*

WATERWORLD



Film américain de Kevin Reynolds, avec Kevin Costner.

Sujet : Dans un monde futuriste, les humains survivent sur une planète entièrement recouverte par les océans. Tous se combattent pour les mêmes trésors : de l'eau potable, et le plan vers de légendaires et introuvables terres émergées.

NOTRE AVIS : Un des films les plus coûteux de l'histoire du cinéma dont le budget a été englouti par des décors hallucinants. Le scénario et les personnages ne sont pas à la hauteur de l'idée initiale, mais le résultat demeure très spectaculaire. *Ciné Laser / NTSC / VO / CC / SCOPE*

FRANKENSTEIN



Film américain de Kenneth Branagh, avec Kenneth Branagh et Robert de Niro.

Sujet : Un docteur anti-conformiste recherche à recréer la vie à partir d'éléments de cadavres.

NOTRE AVIS : Inutile de présenter l'histoire archi rabachée de ce docteur mégalomane. Cette version n'ajoute pas grand chose, si ce n'est un louable effort vers des décors délirants. *Gaumont Columbia / PAL / VF / STEREO / SCOPE*

LA RIVIERE SAUVAGE



Film américain de Curtis Hanson, avec Meryl Streep et Kevin Bacon

Sujet : Une famille désunie entreprend de prendre quelques jours de congés dans la nature. La rencontre avec des gangsters resserrera leurs liens alors que leur canoë s'approche de dangereux rapides.

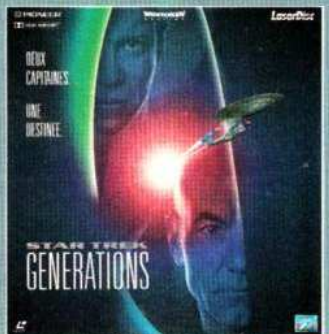
NOTRE AVIS : Un mélange de genres peut dérouter le spectateur qui ne regarde pas un film d'action, ni un mélodrame.

Demeurent des séquences de rafting pour le moins mouvementées. *Pioneer / PAL / VF / TEREQ / SCOPE*

STAR TREK GENERATION



Film américain de David Carson, avec Patrick Stewart et William Shatner. **Sujet :** Au 23^e siècle, le vaisseau spatial «Enterprise» effectue un voyage inaugural qui tourne mal.

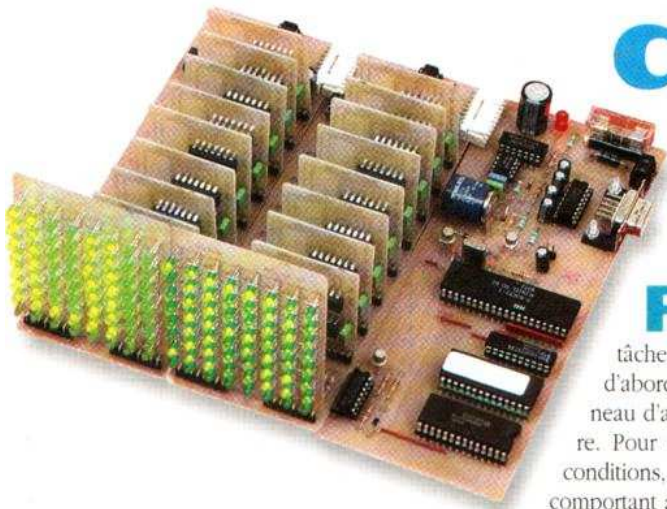


Après la rencontre avec un phénomène spatial mystérieux, le capitaine Kirk est porté disparu. 70 ans plus tard, un autre capitaine du même vaisseau est sur le point de rencontrer le même phénomène. **NOTRE AVIS :** Ce film de cinéma permet la rencontre des deux protagonistes des fameuses séries TV Star Trek. Les fans apprécieront les nombreux clins d'œil qui parsèment le film. Pour les autres, il demeure un bon film de «space opéra», aux effets spéciaux visuels et sonores époustouflants. A noter une spectaculaire séquence générique.

Pioneer / PAL / VF / STEREO / SCOPE

Philippe Loranchet

Panneau d'affichage modulaire



Les panneaux d'affichage à leds sont toujours très attrayants dans une boutique. Même les particuliers peuvent être tenté d'acquérir un tel appareil (pour un club ou autre). Mais le prix reste relativement élevé. Il peut donc être intéressant d'en construire un soi-même. C'est dans ce but que nous vous proposons le montage de ce mois-ci.

Fabriquer soi-même un panneau d'affichage est intéressant, mais la tâche se révèle vite complexe. Tout d'abord il faut fixer la dimension du panneau d'affichage que l'on souhaite construire. Pour afficher un texte dans de bonnes conditions, il faut une matrice élémentaire comportant au moins 8 lignes et 8 colonnes. Le millier de leds peut facilement être atteint si l'on souhaite afficher un nombre important de caractères en même temps.

Un particulier optera plutôt pour un panneau de dimension restreinte, afin de limiter le prix de revient de l'ensemble. Mais plus tard il regrettera peut-être ce choix. C'est pourquoi nous proposons une solution modulaire. Vous pourrez commencer avec un tout petit panneau. Puis, quand vous le déciderez, vous pourrez étendre les dimensions de la matrice d'affichage.

Pour la programmation du panneau ne vous inquiétez pas. Vous n'aurez qu'à vous procurer les programmes nécessaires auprès de la rédaction. A l'aide de ces programmes vous pourrez afficher des lignes de texte et intercaler des petits graphiques, sans aucune difficulté. Pour y arriver vous devrez construire des fichiers en mode texte qui seront interprétés par un programme adéquat. Il suffira de respecter une syntaxe relativement simple.

Schémas.

Le montage se décompose en plusieurs sous-ensembles afin de rester modulaire. En figures N° 1 et 2 on trouve le schéma de l'interface principale. L'interface se chargera d'enregistrer en mémoire les messages venant du port série, et elle pilotera directement les matrices à leds. C'est aussi l'interface principale qui fournira la base de temps nécessaire au multiplexage de l'affichage (afin de réduire la consommation de l'ensemble, ce qui est indispensable si on envisage de construire un panneau de grande dimension).

En figure N°3 on trouve le circuit de base qui vient se coupler avec le circuit d'interface. Ce circuit permet de gérer une matrice de 64 diodes leds organisées en 8 lignes et 8 colonnes, grâce à des registres à décalage. Ce circuit est prévu pour être dupliqué autant de fois que nécessaire, afin d'étendre les dimensions du panneau d'affichage.

Le schéma de la matrice à diodes leds est reproduit en figure N°4, tandis que la figure N°5 dévoile le schéma du circuit qui permet de gérer une colonne de huit leds.

Revenons au schéma de la figure N°1. Le montage consommera environ 350mA par matrice de 64 Leds. Si l'on veut réaliser un panneau d'affi-

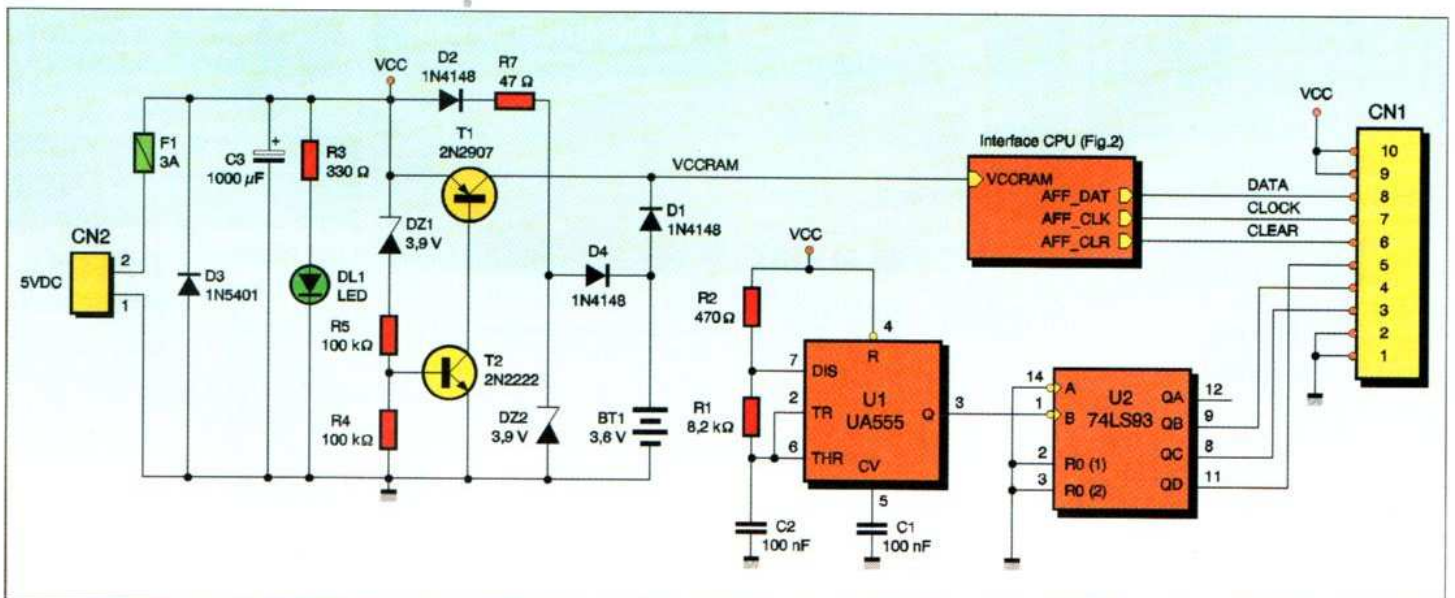


Figure 1 - Schéma de principe de l'alimentation sauvegardée et de l'horloge auxiliaire.

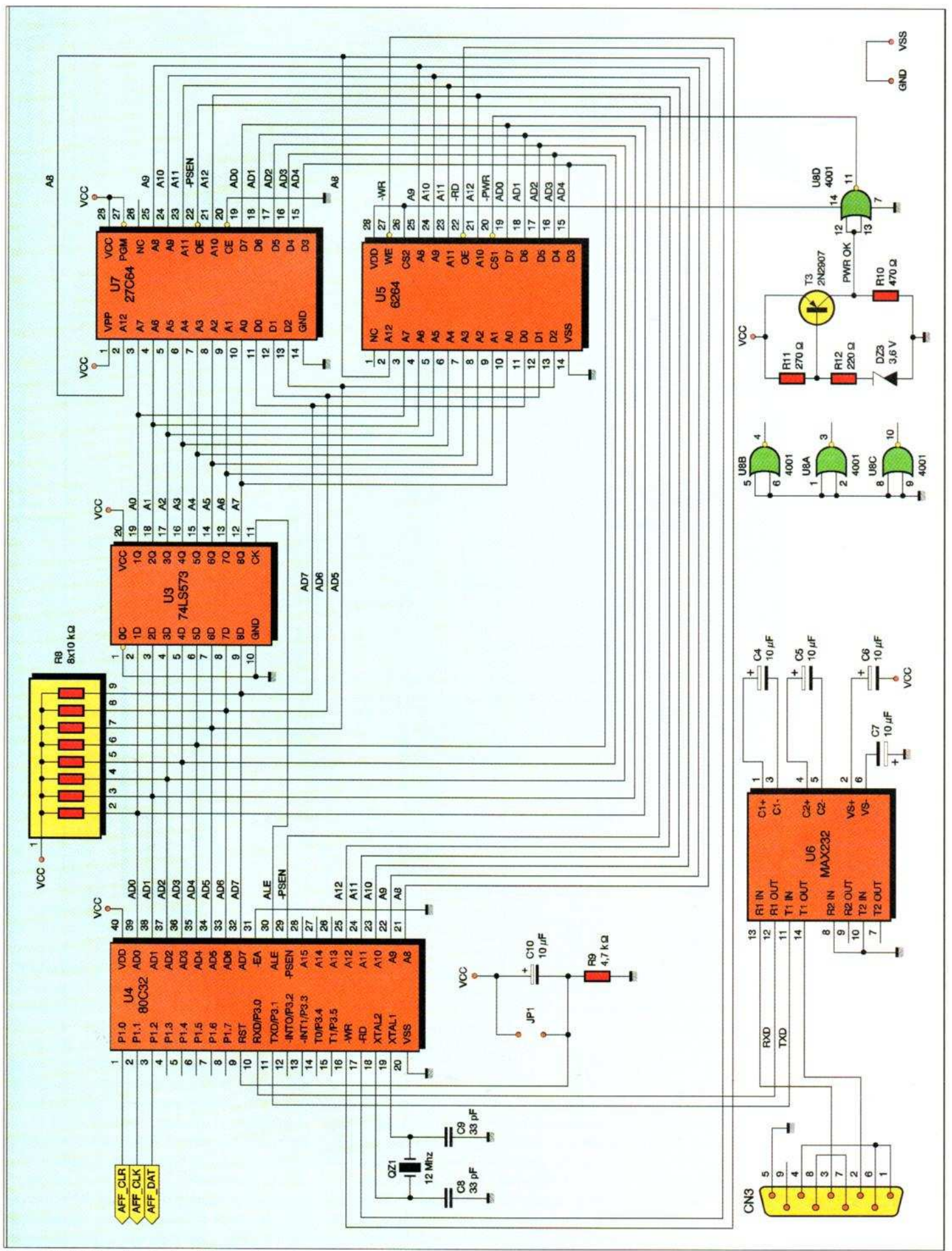


Figure 2 - Schéma de principe de la carte interface

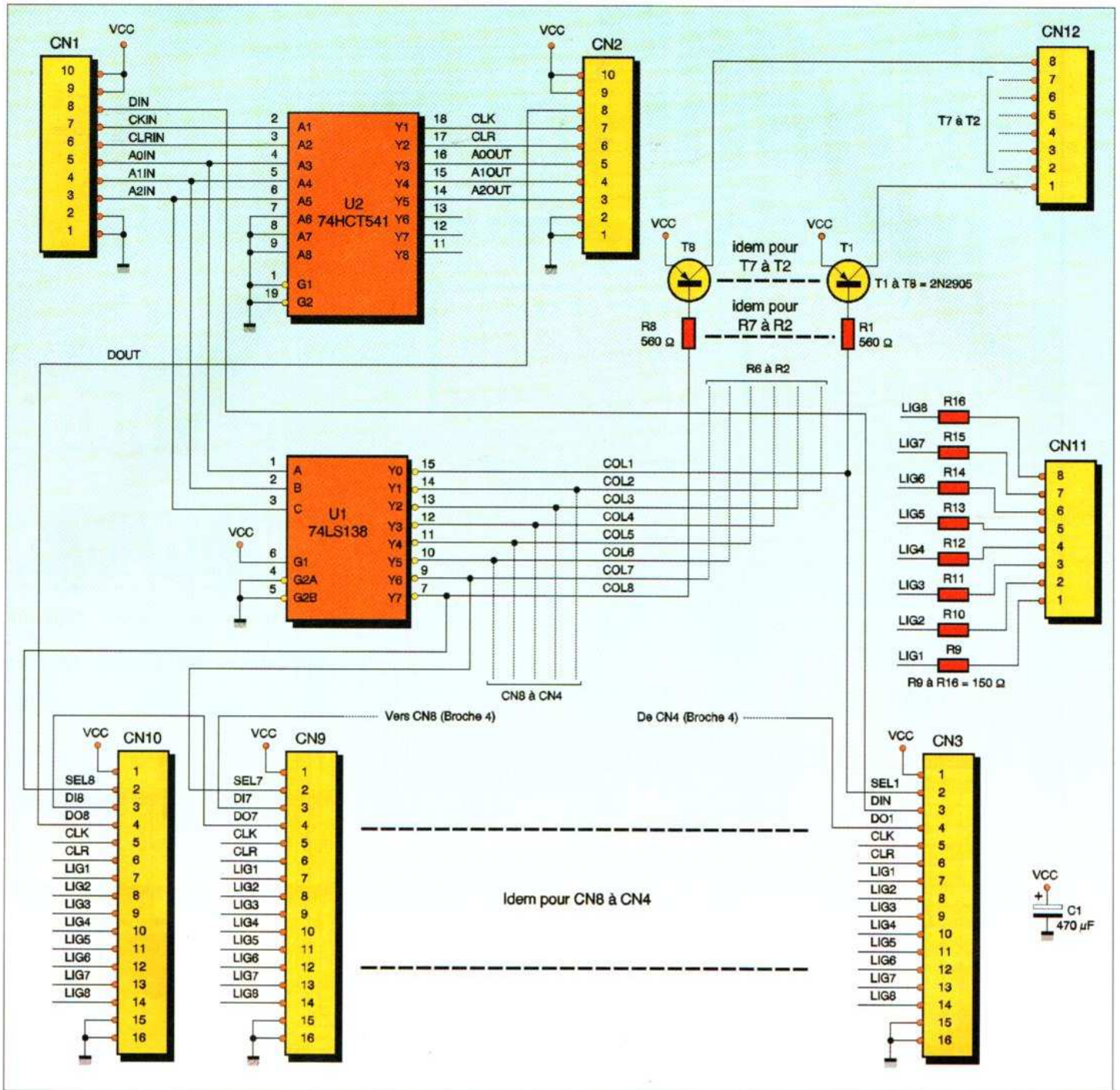


Figure 3 - Schéma de principe d'une carte de base

chage comprenant 10 matrices la consommation atteint déjà 3,5A rien que pour les diodes leds. C'est pour cette raison que nous avons préféré faire appel à une alimentation externe. La diode D3 et le fusible F1 servent à protéger le montage en cas d'inversion des polarités, au moment de connecter l'alimentation. La taille des pistes des circuits imprimés étant limitée le courant maximum sera restreint à 2A, ce qui permet de relier environ 5 matrices. Pour aller au-delà il faudra découper l'alimentation du système par tronçon.

Le circuit U1 de la figure N°1 est monté en oscilateur stable pour générer un signal d'horloge qui pilote le compteur U2. Les sorties du compteur serviront à sélectionner laquelle des

colonnes des matrices est active, afin de réaliser le multiplexage. Puisque les matrices sont organisées en 8 lignes et huit colonnes le compteur U2 n'a besoin de compter que jusqu'à 8. C'est pourquoi le circuit U2 est attaqué sur son entrée d'horloge B.

Sur la figure N°2, on distingue nettement le microcontrôleur avec son eeprom plus une mémoire pour enregistrer les messages. Vous noterez avec intérêt que la connexion des boîtiers ram et eeprom semble complètement désordonnée. Le bus des données et le bus des adresses est distribué aux boîtiers U7 et U5 dans un désordre savamment calculé, dans le but de simplifier au maximum le dessin du circuit imprimé. Ceci nous a permis de nous passer d'un cir-

cuit double face, ce qui est très appréciable. En contre partie il faudra programmer l'eeprom U7 avec un contenu mis dans le même 'désordre' pour que le microcontrôleur ait l'impression que l'eeprom est correctement connectée. En ce qui concerne le contenu de la ram, le désordre imposé par le schéma sera le même en écriture et en lecture, de sorte que le microcontrôleur récupérera correctement ses données.

En figure N°2 on trouve simplement le circuit valide de la ram, en fonction de la présence ou non de la tension VCC.

Abordons maintenant le schéma du circuit de base qui vient se coupler avec l'alimentation (figure N°3). Vous constaterez que ce circuit contient essentiellement des connecteurs. La rai-

son est très simple. Si nous avions implanté sur cette carte tous les circuits nécessaires pour la matrice, le circuit aurait été en double face. Nous avons préféré alourdir un peu le montage par le biais d'une connectique importante pour que l'ensemble reste réalisable avec les moyens de l'amateur.

Les signaux issus de la carte d'interface arrivent sur CN1. Pour permettre de chaîner autant de modules que vous le souhaitez il faut bufferiser les signaux avant de les retransmettre au module suivant. C'est le rôle de U2. Vous noterez que le signal DIN ne passe pas par U2. En effet les bits de données qui seront issus du microcontrôleur vont être enregistrés dans un gigantesque registre à décalage. Chaque bit du registre contrôle l'état (allumé ou éteint) d'une diode led. Chaque module de base va s'organiser comme un registre à décalage de 64 bits. Le bit de donnée à fournir au module suivant sera donc le dernier bit du registre ainsi constitué. C'est le signal DOUT qui remplace DIN sur le connecteur CN2.

Pour permettre le multiplexage, il faut que les bits enregistrés par les registres à décalage soient accessibles par groupe de 8. Il faut donc ajouter un buffer 3 états sur chaque sortie. Pour permettre une implantation sur un circuit simple face, chaque sous-ensemble série viendra s'implanter sur un des connecteurs CN3 à CN10. Vous noterez le chaînage des entrées et des sorties de chaque module (DIC1/DOC1 à DIC8/DOC8).

Les sorties LIG1 à LIG8 des modules sont reliées entre elles et sont redirigées vers CN2 via des résistances de protection pour piloter les diodes leds (R9 à R16).

Les sorties du compteur de multiplexage A0IN à A2IN sont décodées par U1 localement sur chaque circuit de base. Il était possible de décodifier les sorties du compteur directement sur le circuit d'interface. Mais dans ce cas il aurait fallu transmettre 8 signaux au lieu de 3 ce qui aurait nécessité un buffer supplémentaire sur chaque circuit de base. Au final le nombre de circuits intégrés aurait été le même mais les connecteurs CN1 et CN2 plus encombrants et plus coûteux. Les sorties de U1 sélectionnent la colonne active à un instant donné. Les sorties du circuit U1 pilotent à la fois les transistors qui alimentent les colonnes de la matrice et les buffers associés aux registres à décalage.

Le schéma de la matrice élémentaire (figure N°4) est on ne peut plus simple. Le schéma de la figure N°5 n'est guère plus complexe. Le signal DIN attaque un registre à décalage 8 bits (U1). Le dernier bit de U1 devient le signal de sortie DOUT. Les sorties de U1 passent par un buffer inverseur 3 états. L'inversion permet de garder une image positive sur le panneau d'affichage. En effet, telles que les diodes leds sont montées il faut un état bas sur les sorties LIG1 à LIG7 pour allumer les leds. Grâce à l'inversion, si un bit du registre est à 1 la led correspondante sera allumée. Cette disposition permet de simplifier légèrement le logiciel qui gère le panneau d'affichage. Vous

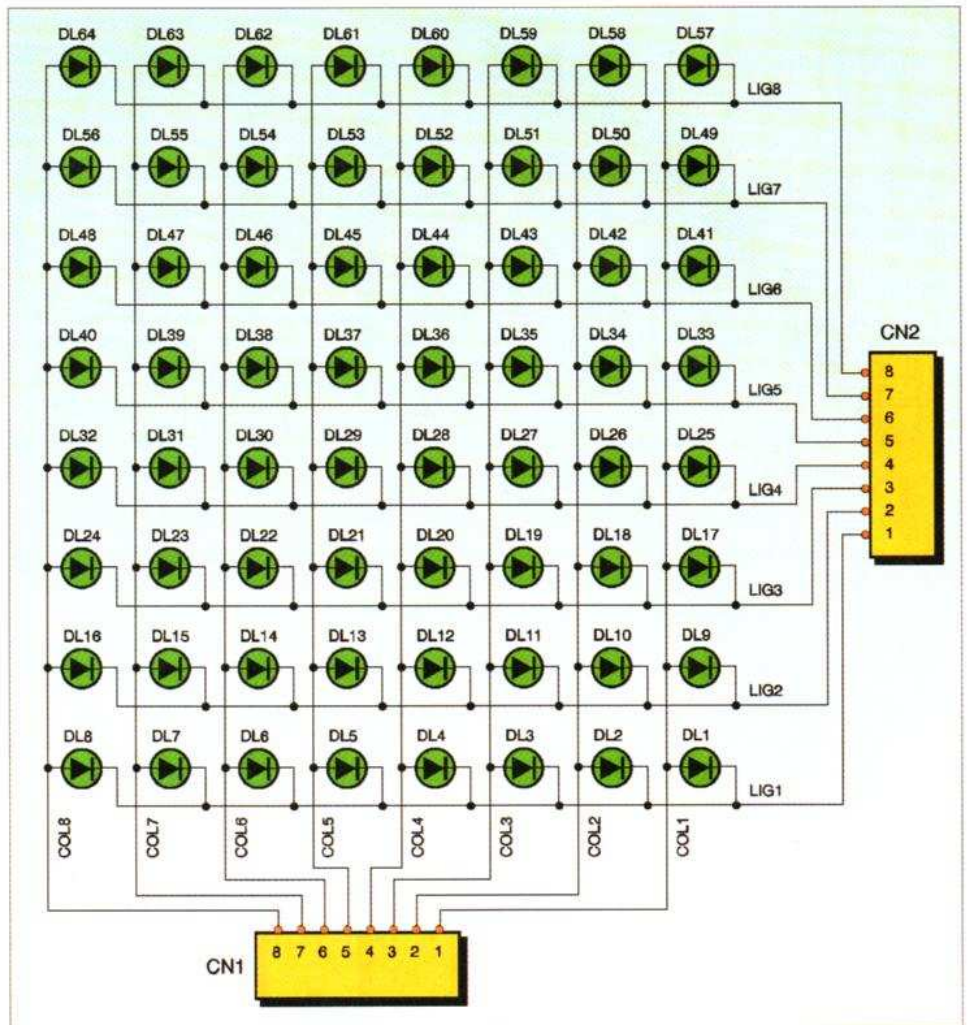


Figure 4 - Schéma de principe d'une matrice à LED.

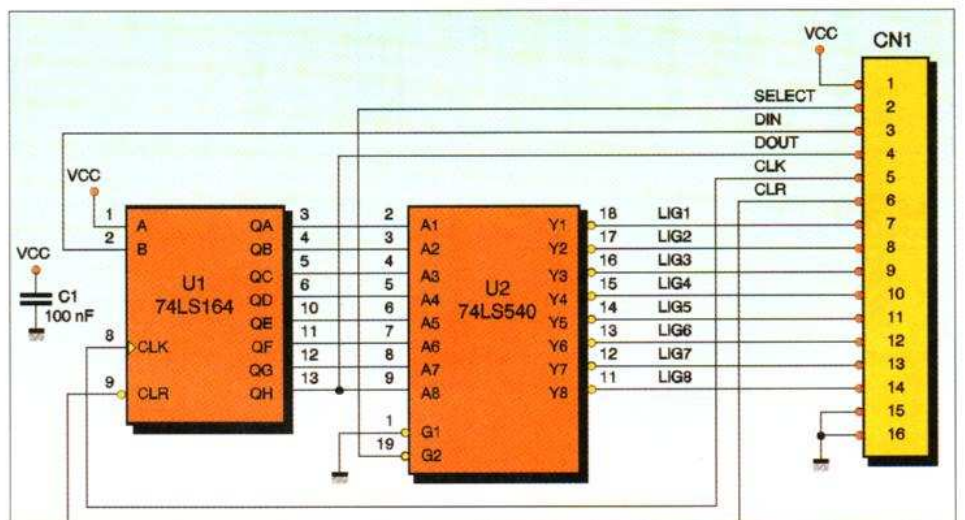


Figure 5 - Schéma de principe d'un module colonne.

noterez que le signal CLR est commun à tous les registres. Ceci permet de remettre à zéro tout le panneau d'affichage très rapidement.

Les sorties des registres à décalages sont actives en permanence, indépendamment du fait qu'elles sont multiplexées. Cela signifie que, lors du décalage des bits pour animer l'affichage, les états intermédiaires peuvent être visibles. Fort heureusement le microcontrôleur qui se charge

de décaler les bits dans les registres est suffisamment rapide pour que la perturbation reste invisible à l'œil.

Réalisation.

Avant de vous lancer dans la réalisation des circuits un peu de travail préliminaire va être nécessaire. Comme vous l'avez peut-être deviné,

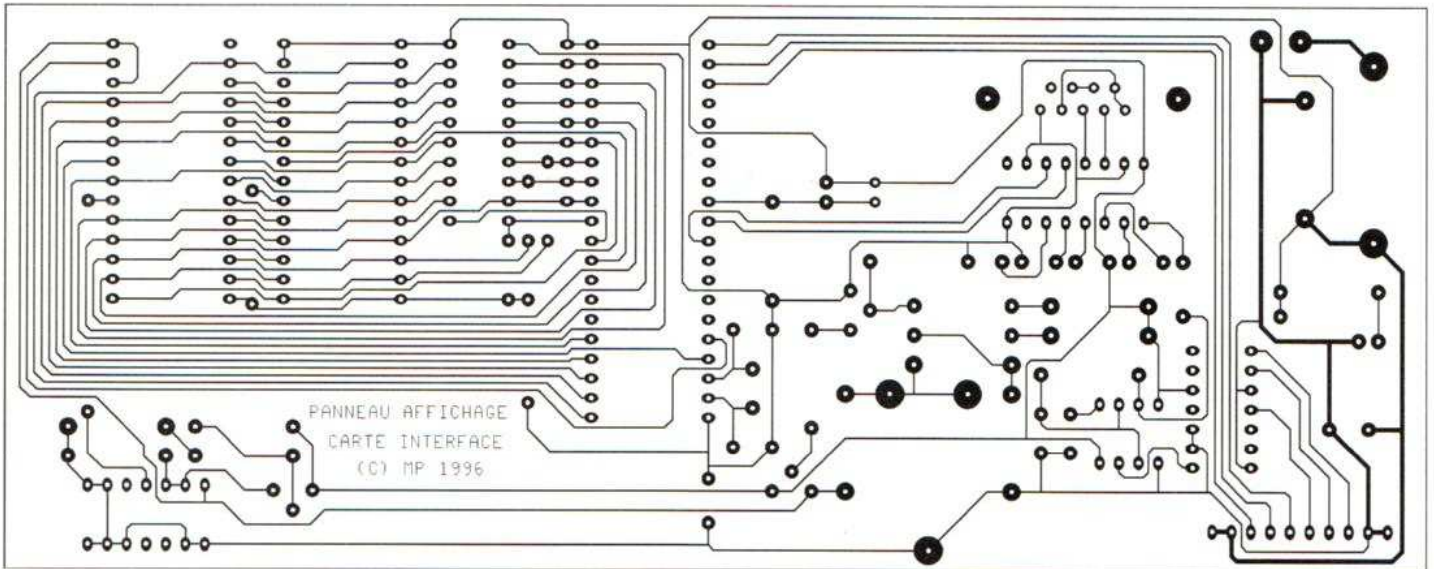


Figure 6 - Circuit imprimé, de la carte interface, côté cuivre, échelle 1.

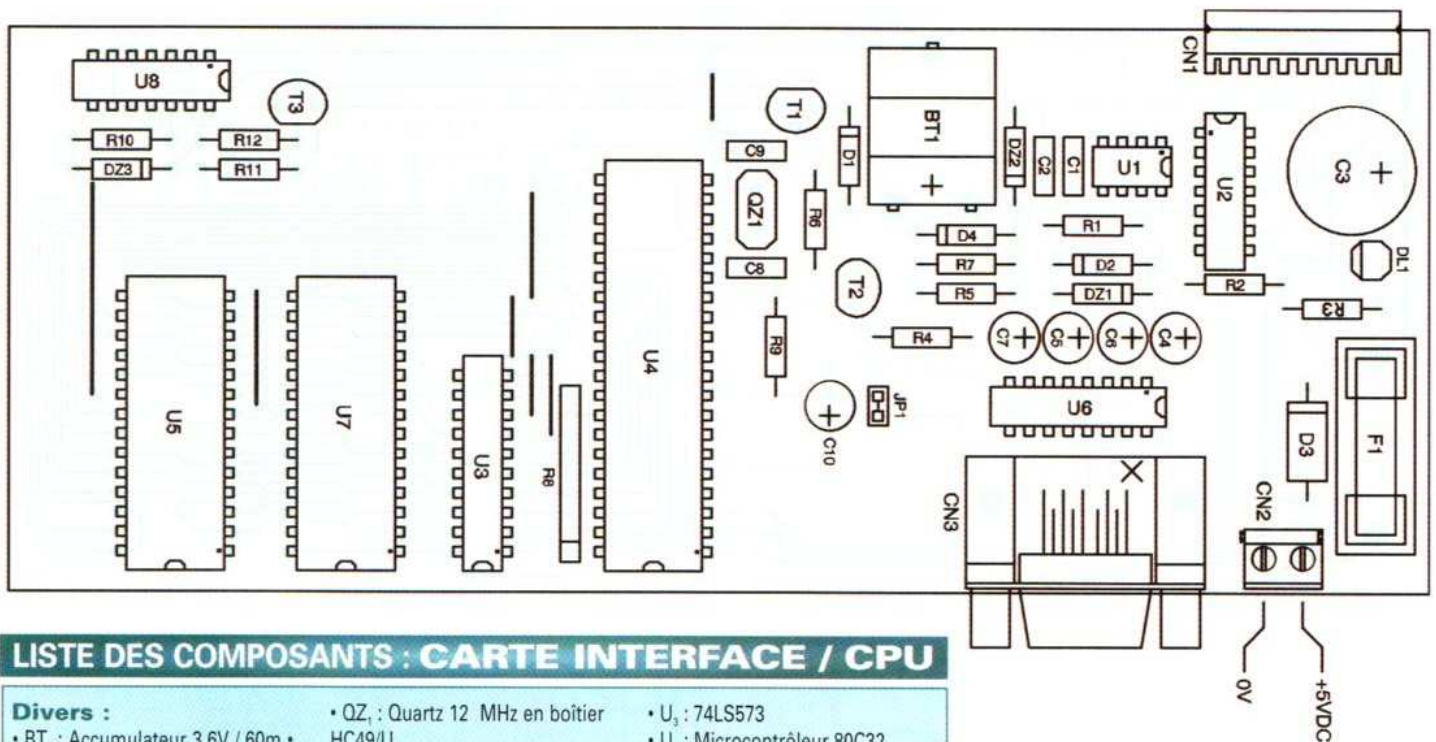


Figure 7 - Implantation des composants de la carte interface.

LISTE DES COMPOSANTS : CARTE INTERFACE / CPU

Divers :

- BT₁ : Accumulateur 3,6V / 60m AH à souder sur circuit imprimé (par exemple référence Varta 53306 603 059).
- CN₁ : Embase mini-KK, 10 contacts, coudée, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 38-00-1340.
- CN₂ : Bornier de connexion à vis, 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil standard.
- CN₃ : Connecteur Sub-D, 9 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 112 7601).
- F₁ : Fusible 3 A + support fusible à souder sur circuit imprimé, dimensions 5x20 mm
- JP₁ : Jumper au pas de 2,54 mm

- QZ₁ : Quartz 12 MHz en boîtier HC49/U

Condensateurs :

- C₁, C₂ : 100 nF
- C₃ : 1000 µF / 25 Volts, sorties radiales
- C₄, C₅, C₆, C₇, C₁₀ : 10 µF / 25 Volts, sorties radiales
- C₈, C₉ : Condensateur céramique 33 pF, au pas de 5,08 mm

Semi-conducteurs :

- DL₁ : Diode led rouge 5 mm
- DZ₁, DZ₂ : Diode Zener 3,9 V 1/4 W
- DZ₃ : Diode Zener 3,6 V 1/4 W
- D₁, D₂, D₃ : 1N4148
- D₄ : 1N5401
- T₁, T₂ : 2N2907
- T₃ : 2N2222
- U₁ : NE555
- U₂ : 74LS93

- U₃ : 74LS573

- U₄ : Microcontrôleur 80C32 (12MHz)
- U₅ : RAM 6264 temps d'accès 200ns
- U₆ : Driver de lignes MAX232
- U₇ : Eprom 27C64 temps d'accès 200ns
- U₈ : CD 4001BP

Résistances :

- R₁ : 8,2 kΩ 1/4 W 5 %
- R₂, R₁₀ : 470 Ω 1/4 W 5 %
- R₃ : 330 Ω 1/4 W 5 %
- R₄, R₅ : 100 kΩ 1/4 W 5 %
- R₆ : 2,2 kΩ 1/4 W 5 %
- R₇ : 47 Ω 1/4 W 5 %
- R₈ : Réseau résistif 8x10 kΩ en boîtier SIL
- R₉ : 4,7 kΩ 1/4 W 5 %
- R₁₁ : 270 Ω 1/4 W 5 %
- R₁₂ : 220 Ω 1/4 W 5 %

Le nombre des circuits imprimés à réaliser va vite devenir un travail fastidieux. En effet il vous faudra réaliser 8 circuits série pour chaque module de base que vous souhaitez installer dans votre panneau d'affichage. La méthode de reproduction photographique se révélera donc indispensable, faute de quoi la tâche à réaliser est titanesque! Il vous sera utile de fabriquer un film qui contiendra 8 fois le module sérialisateur. De cette façon vous limiterez le nombre de manipulations dans le révélateur et le perchloreur de fer. L'ensemble étant modulaire, ne vous précipitez pas dans la réalisation d'un panneau disposant de 10 matrices dès le départ. Le circuit de l'interface principale est à réaliser en 1 seul exemplaire (figure N°6 et 7). Le circuit

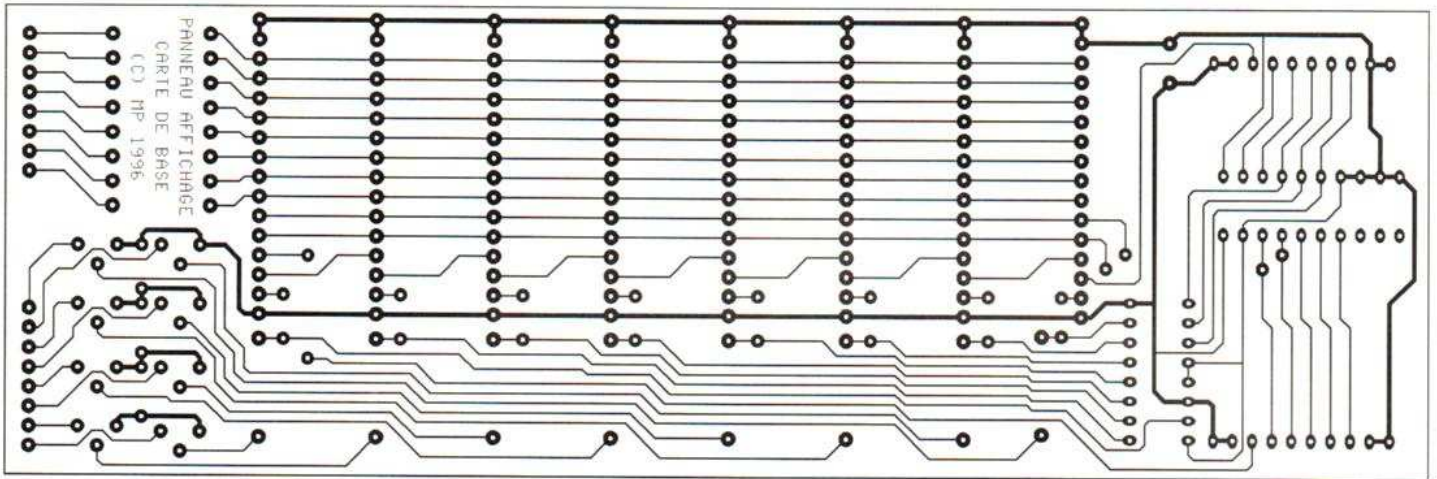


Figure 8 - Circuit imprimé, de la carte de base, côté cuivre, échelle 1.

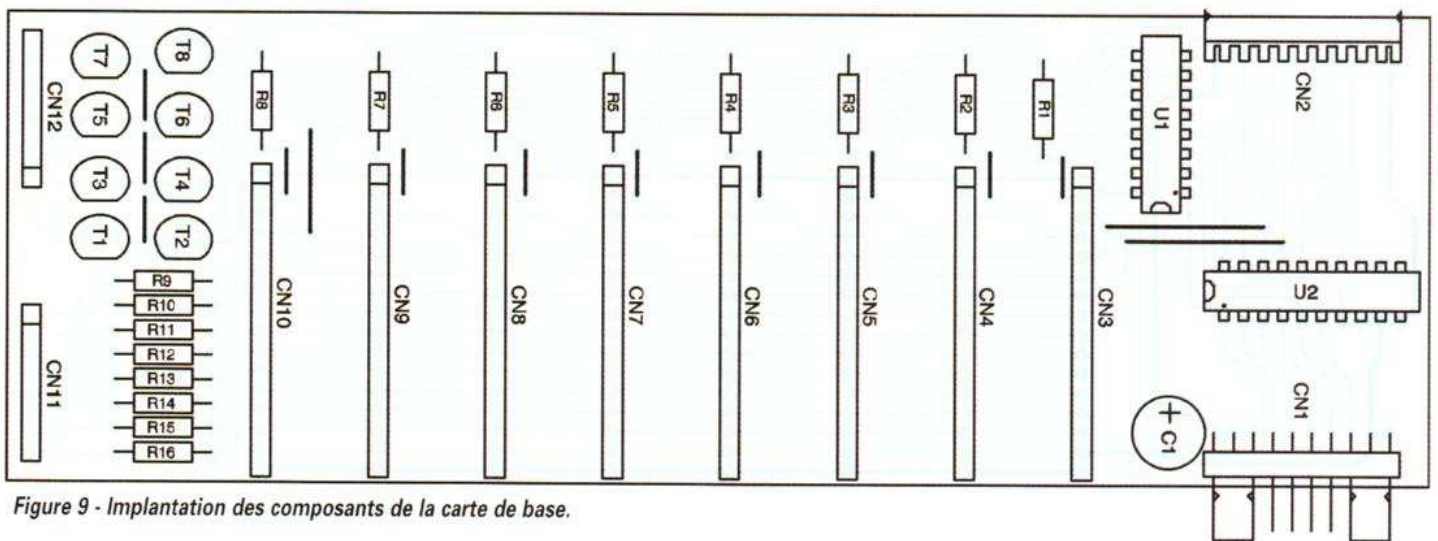


Figure 9 - Implantation des composants de la carte de base.

CARTE DE BASE

Divers :

- CN₁ : Barrette mini-KK, 10 contacts, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 22-05-7108.
- CN₂ : Embase mini-KK, 10 contacts, coudée, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 38-00-1340.

Condensateurs :

- C₁ : 470 µF / 25 Volts, sorties radiales

Résistances :

- R₁ à R₆ : 560 Ω 1/4 W 5 %
- R₇ à R₁₆ : 150 Ω 1/4 W 5 %

Semi-conducteurs :

- T₁, T₂, T₃, T₄, T₅, T₆, T₇, T₈ : 2N2905
- U₁ : 74LS138 • U₂ : 74HCT541

de base (figure N°8 et 9) et le circuit de la matrice (figure N°10 et 11) sont à reproduire une fois par étape, tandis que le circuit série (figure N°12 et 13) est à reproduire 8 fois par étape.

Le perçage sera long et fastidieux, croyez en l'auteur. Veillez à la qualité des forets que vous utilisez pour le perçage des pastilles des connecteurs car certaines pastilles sont relativement fines (en raison du passage des pistes).

Les straps seront au rendez-vous. La patience sera donc la qualité essentielle pour mener à bien cette réalisation. Les straps sont surtout nombreux sur la matrice à leds. Pour les autres circuits leur nombre reste raisonnable. Repérez bien les straps sur les vues d'implantation pour ne pas en oublier. Pour plus de facilité nous vous conseillons de commencer l'implantation pas les straps. Achetez les diodes leds de préférence chez le même fournisseur, pour que la luminosité des matrices soit bien identique pour chacune. Pour que les diodes leds soient bien alignées, en particulier dans le sens de la hauteur, il faut percer le circuit imprimé au diamètre juste nécessaire. Selon le fabricant des leds il faudra percer soit à 0,6mm soit à 0,8mm. Vous devrez le déterminer en fonction de votre approvisionnement. Le reste n'est plus qu'un jeu d'assemblage. Installez les modules série à la verticale sur un module de base à l'aide de barrettes sécables coudées, en guise de connecteurs. Faites de même pour la matrice à leds. Ensuite, connectez le premier module de base au module d'interface en les plaçant côte à côte, de sorte que les connecteurs de chacun se raccordent. Vous noterez avec intérêt qu'il est nécessaire de couper les éléments en plastique qui maintiennent les embases des connecteurs de la série

MKK. Ceci tient au fait que l'auteur a modélisé les connecteurs sur la base d'un document incomplet, sans avoir vu au préalable les connecteurs. Une fois les connecteurs achetés les cartes étaient déjà réalisées. Comme quoi il faut toujours s'approvisionner d'abord, avant de commencer un montage!

Pour le module principal, veillez bien à choisir un connecteur DB9 femelle (CN3). Car un modèle mâle s'implante parfaitement, mais les points de connexions se retrouvent inversés par symétrie par rapport à l'axe verticale. Dans ce cas il n'y a aucune chance pour que votre montage dialogue avec votre ordinateur, à moins de fabriquer un câble spécial pour rétablir l'ordre voulu. Le connecteur CN3 du circuit principal sera soumis à de nombreuses manipulations. C'est pourquoi il sera immobilisé sur le circuit imprimé à l'aide de 2 petits boulons serrés dans les passages prévus à cet effet. L'eprom U7 sera programmée avec le contenu d'un fichier que vous pourrez vous procurer par téléchargement sur le serveur Minitel. Vous trouverez le fichier " U7.BIN " qui est le reflet binaire du contenu de l'eprom U7. Vous trouverez aussi le fichier " U7.HEX " qui correspond au format HEXA INTEL, qui peut vous être utile selon le modèle de programmeur d'eprom dont vous disposez.

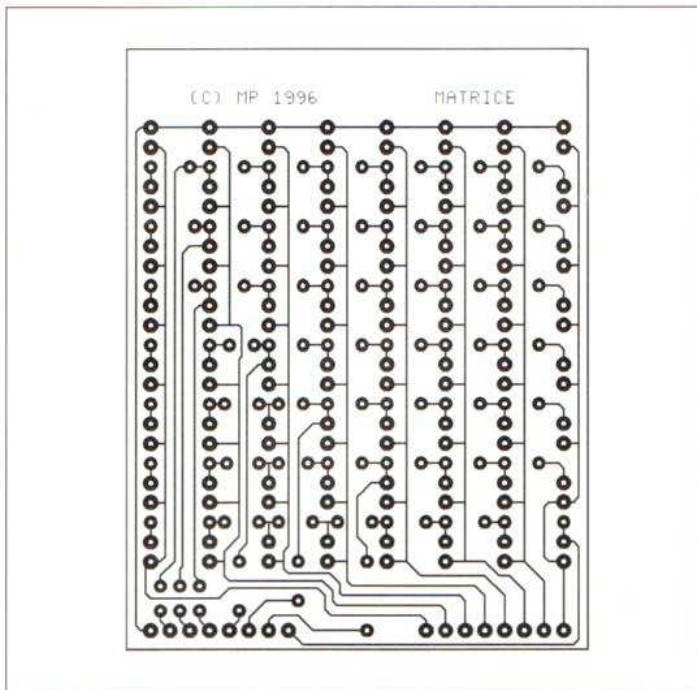


Figure 10 - Circuit imprimé, de la matrice de LED, côté cuivre, échelle 1.

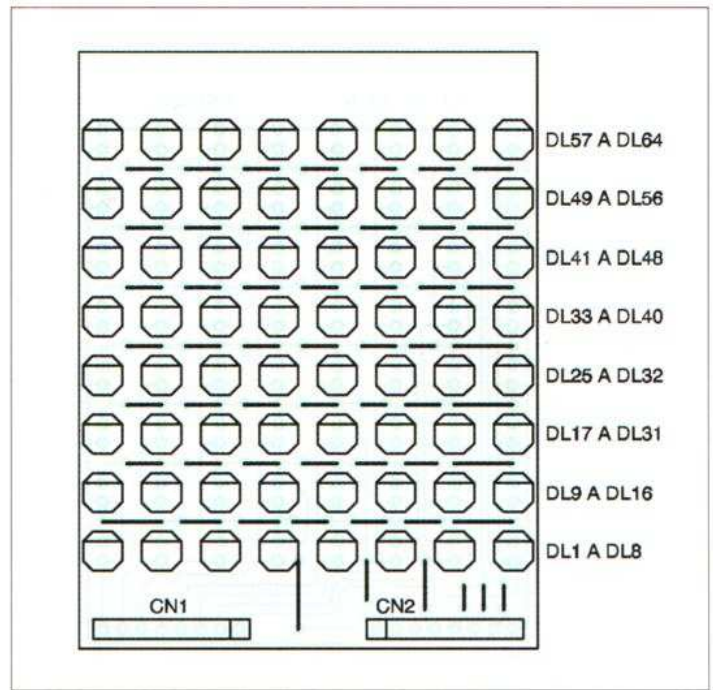


Figure 11 - Implantation des composants de la matrice de LED.

CARTE SÉRIE

Divers :

- CN₁ : Barrette sécable coudée à 90°, 16 contacts.

Condensateur :

- C₁ : 100 nF

Semi-conducteurs :

- U₁ : 74LS164
- U₂ : 74LS540

MATRICE À DIODES LEDS

- CN₁, CN₂ : Barrette sécable coudée à 90°, 8 contacts.
- DL₁ à DL₆₄ : Diodes leds rouges ou vertes, diamètre 3 mm, faible consommation (I_f=10 mA).

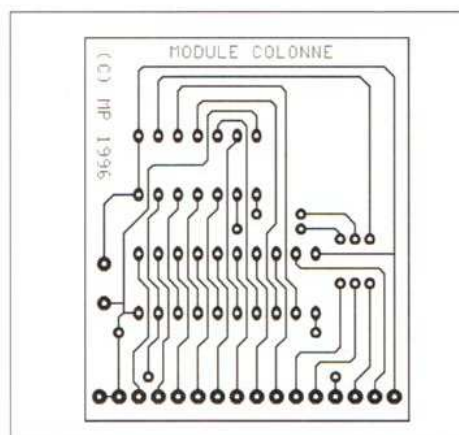


Figure 12 - Circuit imprimé, du module colonne, côté cuivre, échelle 1.

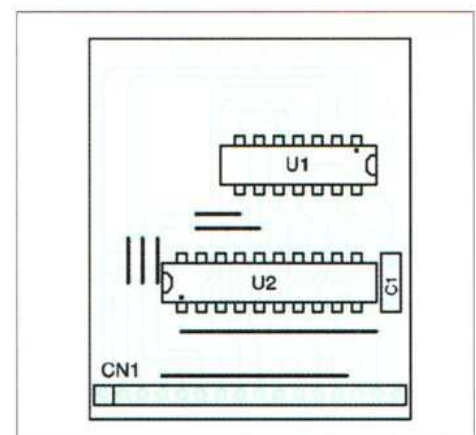


Figure 13 - Implantation des composants du module colonne.

Si vous n'avez pas la possibilité de télécharger les fichiers vous pourrez adresser une demande à la rédaction en joignant une disquette formattée accompagnée d'une enveloppe self-adressée convenablement affranchie (tenir compte du poids de la disquette).

Utilisation du panneau.

Pour dialoguer avec le panneau, vous pourrez vous procurer le programme 'PANCOM.EXE'. Ce programme reconnaît la syntaxe d'appel suivante : PANCOM [Fichier] [/COMx] . Le paramètre /COMx indique au programme à quel port de communication est connecté le panneau. Par défaut le programme utilise le port COM1. Le fichier indiqué en paramètre contiendra les lignes de texte et les graphiques que vous souhaitez transférer dans la mémoire de l'appareil. Le fichier sera créé à l'aide de n'importe quel éditeur de texte. Il contient des commandes dont voici la syntaxe.

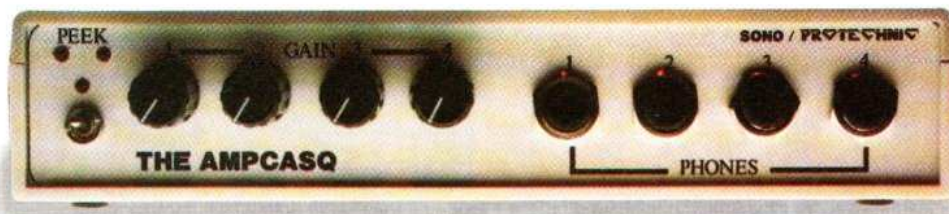
Les commandes sont toujours placées au début d'une nouvelle ligne et elles sont précédées du caractère '='. Les lignes qui ne respectent pas cette syntaxe sont considérées comme des commentaires. La commande '=T' indique que le reste de la ligne contient le texte qui doit défiler. Si le texte ne peut pas tenir sur une seule ligne vous devez de nouveau ajouter le commande au début de la ligne suivante. La commande '=C' provoque l'effacement de l'afficheur. La commande '=W' introduit un délai d'attente. Le nombre entier qui suit la commande, immédiatement après le caractère W, indique le temps d'attente (1 à 255s). La commande '=S' modifie la vitesse de défilement. Le chiffre qui suit la lettre S peut prendre les valeurs 0 à 6. Plus le paramètre est élevé plus le défilement est rapide. Par défaut le paramètre est 4. La vitesse de défilement reste active jusqu'à la prochaine commande '=S'. La commande '=L' indique au panneau qu'il doit retourner au début des définitions. La commande '=E' indique la fin des commandes. Le reste du fichier est ignoré par le programme.

Enfin la commande '=G' permet d'inclure des colonnes graphiques entre les lignes de texte. Pour afficher un graphique complexe vous devrez ajouter une nouvelle ligne par colonne. La commande '=G' doit être suivie de 8 caractères qui définissent l'état des 8 diodes leds d'une colonne. Au-delà des 8 caractères, les caractères qui suivent sont considérés comme des commentaires. Le caractère '*' correspond à une diode led allumée, et le caractère espace correspond à une diode led éteinte. Attention aux éditeurs de texte qui suppriment les espaces en fin de ligne. Pour être certains que les huit caractères qui suivent la commande '=G' soient bien pris en compte vous serez peut être obligé d'ajouter systématiquement un commentaire en fin de ligne. Le fichier d'exemple 'TEST.TXT' qui vous est fourni avec le programme 'PANCOM', vous permettra de vous familiariser rapidement avec cette syntaxe élémentaire. Il ne nous reste plus qu'à vous souhaiter beaucoup de plaisir à utiliser cette réalisation.

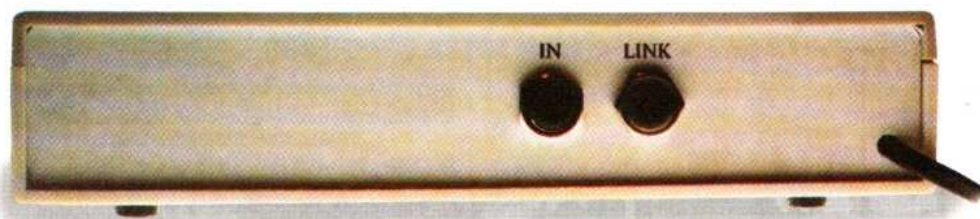
P. Miron

Un boîtier multicasque amplifié le "Ampcasq"

Le boîtier multicasque amplifié intéresse sans discernement tous ceux qui ont recours à l'écoute au casque et besoin que celle-ci soit confortable, comprenez suffisamment généreuse en puissance et en qualité. La conception du "Ampcasq" lui permet d'être utilisé quel que soit le niveau sonore environnant. Ses qualités audio sont le strict reflet du "signal source" et, par conséquent, son emploi n'altère en rien les composantes musicales. Sa mise en œuvre est des plus simple et deux diodes/leds vous informent en temps réel d'une éventuelle saturation sur l'entrée du boîtier, entrée qui sera indifféremment connectée à la sortie casque d'une Midi Chaîne, d'un téléviseur, d'une table de mixage, etc. En studio et home studio, les musiciens peuvent l'utiliser comme retour. En radio ou en discothèque, le "Ampcasq" peut assurer la pré-écoute pour quatre intervenants / animateurs. Dans le cadre d'un usage domestique, le "Ampcasq" permet, à quatre auditeurs, l'écoute simultanée d'un programme télévisé, d'une retransmission de concert en modulation de fréquence ou, encore, d'une bande son d'un vidéodisque. Dans tous les cas, chacun reste maître du niveau sonore de son casque grâce à un réglage de volume indépendant.



Le "proto" du Ampcasq. A l'heure où vous prenez connaissance de cet article les versions industrielles sont disponibles. Le choix du boîtier: encore dicté par un souci de coût et de standard. Son format lui permet d'être monté en rack, encastré dans la cloison de la cabine son (pensez à la ventilation) ou laissé à même le sol.



C'est sur la prise "In" que l'on connecte le cordon en provenance de la sortie casque de la console. Lorsque vous serez arrivé à saturation vous pourrez toujours étendre votre système en connectant un second Ampcasq via la prise "Link" (chaîner).

Description

Le "Ampcasq" photographié qui sert de support à notre article est un prototype mais les versions "industrielles" sont déjà commercialisées depuis plus de deux ans. Le "Ampcasq" est d'ailleurs victime de son succès et le stock est aujourd'hui épuisé. La fabrication d'une nouvelle série est d'ores et déjà programmée et les premiers exemplaires seront disponibles lorsque vous lirez ces

lignes. Tout comme pour le patch Midi "Miditech" (Haut Parleur n°1845 février 1996), vous pourrez vous procurer tout ou partie du "Ampcasq" chez Protechnic.

A quelques détails près de sérigraphie on peut dire que "le cliché est contractuel". Côté look, le "Ampcasq" reprend le boîtier au format demirack d'une unité de haut du Miditech. Le panneau frontal, à la limite de la "surpopulation", est orné d'abord d'un interrupteur de mise en/hors tension (on/off) accompagné de sa led témoin ; suivent deux diodes électroluminescentes chargées d'indiquer une éventuelle saturation du niveau d'entrée, autrement dit, du signal qui arrive dans le "Ampcasq". L'information est donnée en stéréo (1 diode par canal), le réglage se faisant depuis le potentiomètre de niveau de sortie casque de la console. Arrivent ensuite les quatre potentiomètres de volume (gain) assignés aux quatre prises jack femelles 6.35 stéréo où sont connectés les casques (phones).

Le panneau arrière est plus sobre et il abrite le passage du câble d'alimentation (rallonge de deux mètres avec prise secteur moulée à l'extrémité) et deux autres embases jack femelles 6.35

Caractéristiques techniques du Ampcasq

- Boîtier multicasque stéréo à quatre entrées et réglages de niveau indépendants
- Bande passante: 20 Hz à 20 kHz
- Puissance des amplis: 40 milliwatts à 600 ohms, 100 milliwatts à 75 ohms et 130 milliwatts à 8 ohms.
- Impédance: accepte tous les casques entre 4 et 600 ohms
- Niveau d'entrée: 1 Volt
- Alimentation: intégrée - 220 Volts

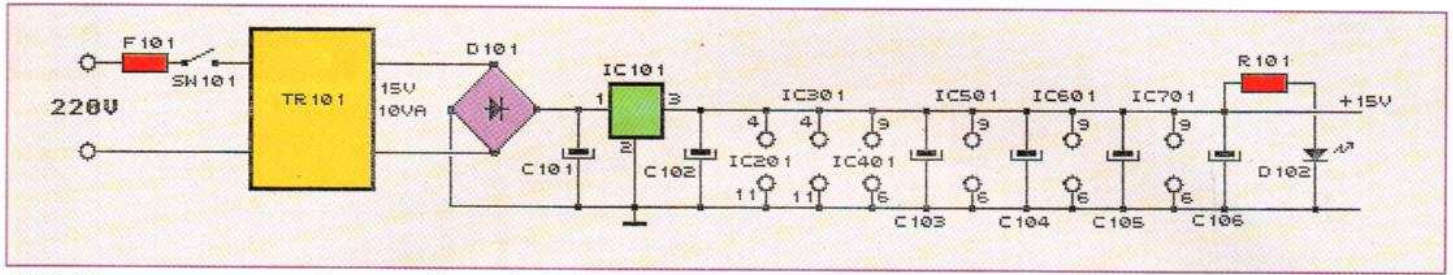


FIG 1- Notez que nous avons opté pour une alimentation intégrée, ce qui vous dispense d'acheter un transfo.

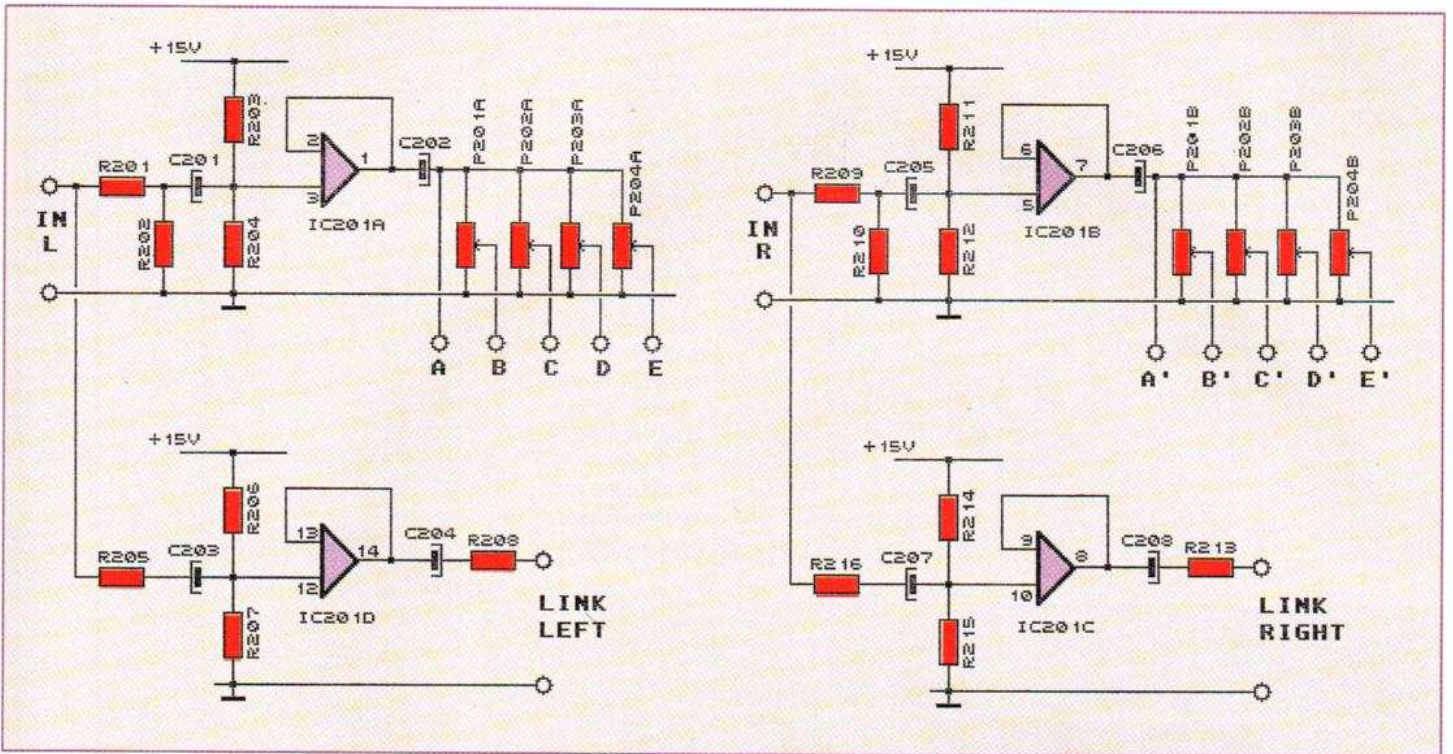


FIG 2- Etages "tampons" vers les amplis et la sortie "Link".

stéréo respectivement nommées "in" et "link". La prise "in" reçoit le signal en provenance de la console. La prise "link" permettra de chaîner les "Ampcasq" et de porter ainsi à 8 ou 12 le nombre de casques connectés (ils ont pensé à tout).

Réalisation

Tout en conservant scrupuleusement l'état d'esprit qui a animé la création du Miditech, nous avons jugé bon de reconsidérer quelque peu les modalités de diffusion pour le "Ampcasq". Point de version "Prêt à monter" pour ce nouveau produit qui se décline néanmoins sous deux formes: en version "prêt à l'emploi" (monté et câblé) et en version kit "prêt à souder", comprenant le circuit imprimé avec repérage des composants, l'ensemble des composants y compris le transfo, le câble d'alimentation secteur et le schéma.

Libre à vous également, et selon vos moyens, de vous lancer dans l'aventure en vous procurant auprès de votre détaillant préféré les composants "lambdas" ci-après listés. Vous trouverez au sein de cet article tous les éléments nécessaires à la réalisation d'une copie conforme de

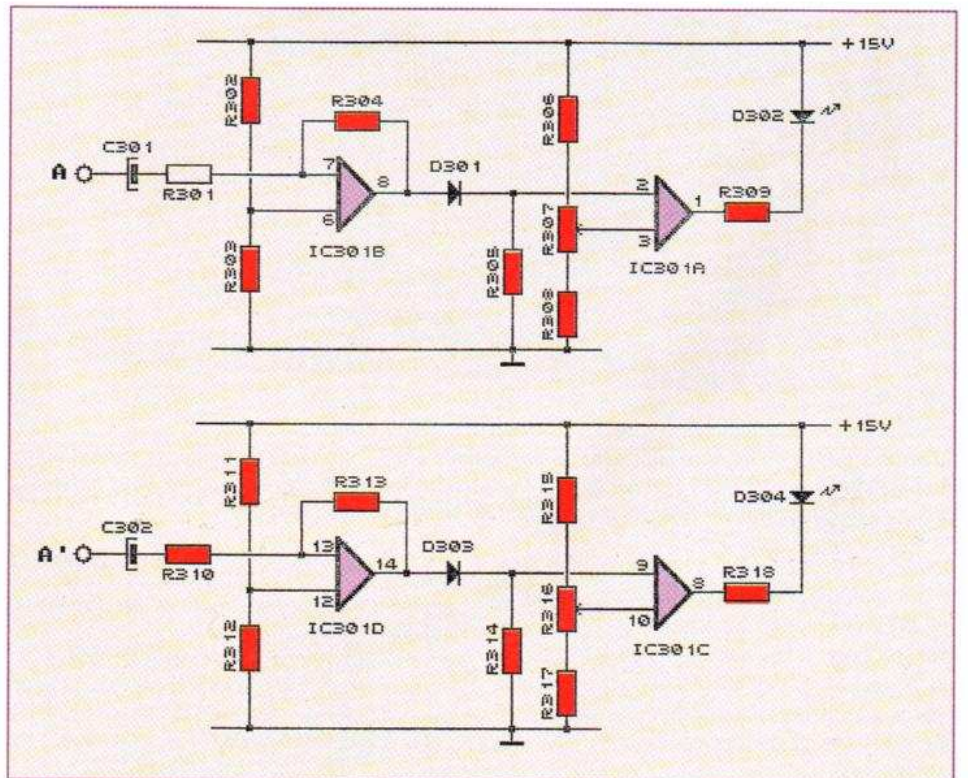


FIG 3- Crête-mètre

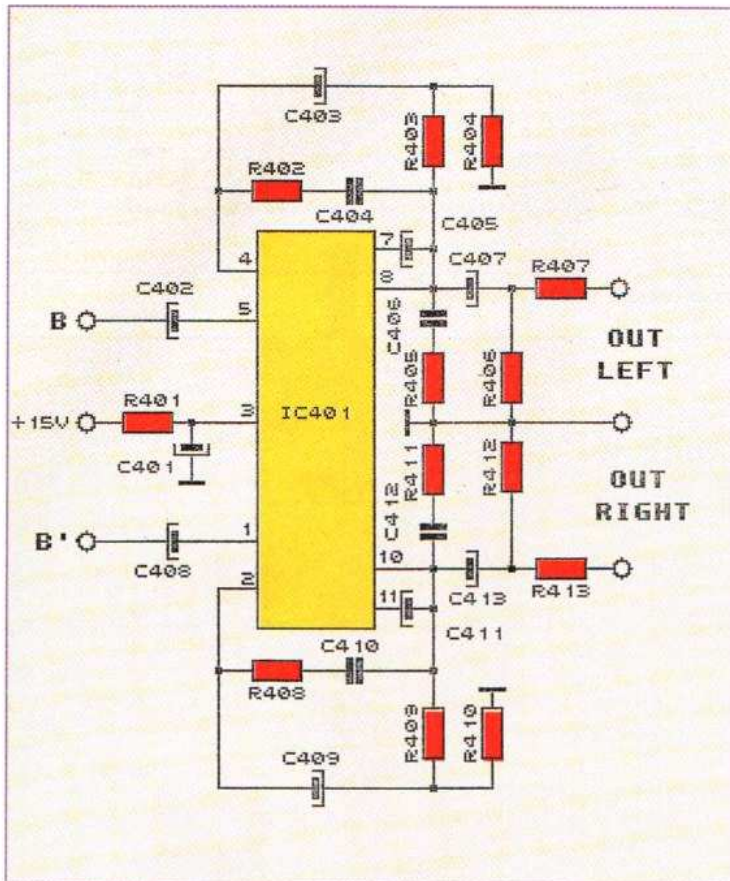
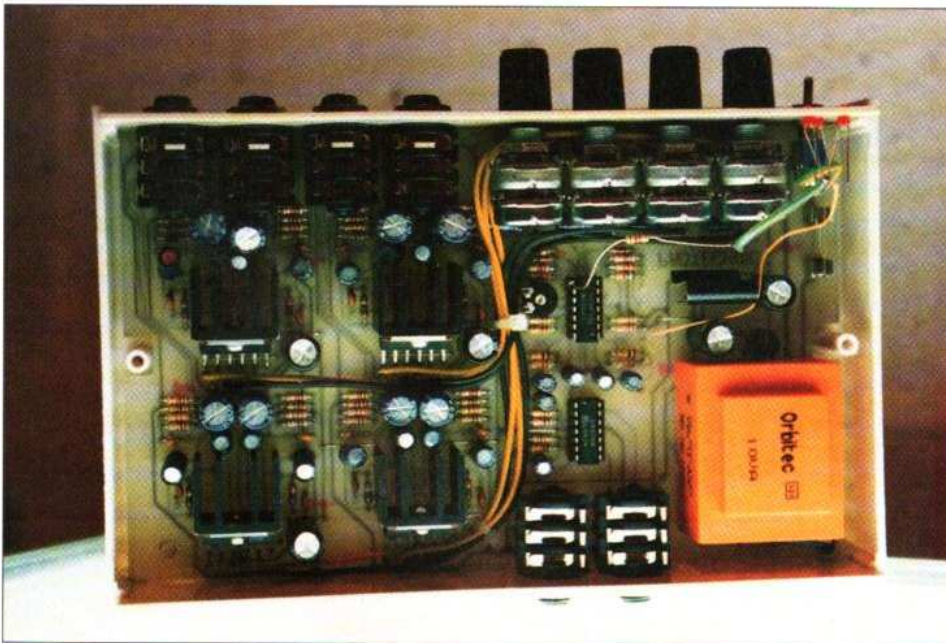


FIG 4 - Les quatre amplis sont surdimensionnés. Ils délivrent chacun et selon la formule $P = E^2/R$: 40 milliwatts avec un casque de 600 ohms (AKG 240), 100 milliwatts avec un casque de 75 ohms et 130 milliwatts avec un casque de 8 ohms. Pour éviter que les "pastilles" des casques restent collées aux pavillons des oreilles les amplis sont "bridés" à l'aide d'une résistance de 33 Ohms. Dynamique et confort d'écoute sont assurés.



Attention, du fait du nombre important de composants et de l'étroitesse du boîtier, la réalisation du Ampcasq est "acrobatique", tant sur le plan électronique que sur le plan mécanique. Vous noterez la présence de quatre amplis distincts qui attestent du sérieux de la réalisation.

notre boîtier multicasse amplifié (nomenclature des composants et schémas). Néanmoins désireux de vous faciliter la tâche, nous avons choisi de proposer à la vente le seul circuit imprimé du "Ampcasq". Conçu en verre Epoxy avec vernis épargne, ce dernier est entièrement sérigraphié afin que le montage des composants n'en soit que plus aisé.

Alain-Marc MALGA

Nomenclature des composants

Résistances

R₁₀₁, R₃₀₈, R₃₁₈ : 820 Ω
 R₂₀₁, R₂₀₅, R₂₀₈, R₂₀₉, R₂₁₃, R₂₁₆ : 470 Ω
 R₂₀₂, R₂₁₀ : 220 Ω
 R₂₀₃, R₂₀₄, R₂₀₆, R₂₀₇, R₂₁₁, R₂₁₂, R₂₁₄, R₂₁₅, R₃₀₂, R₃₀₃, R₃₁₁, R₃₁₂ : 10 kΩ
 R₃₀₁, R₃₁₀ : 100 kΩ
 R₃₀₄, R₃₁₃ : 820 kΩ
 R₃₀₅, R₃₁₄, R₃₀₆, R₄₁₂, R₃₀₅, R₃₁₂, R₃₀₆, R₃₁₂, R₇₀₆, R₇₁₂ : 1 kΩ
 R₃₀₆, R₃₁₅ : 56 kΩ
 R₃₀₈, R₃₁₇ : 22 kΩ
 R₃₀₇, R₃₁₆ : Ajust. 10 kΩ
 R₄₀₁, R₅₀₁, R₆₀₁, R₇₀₁ : 120 kΩ
 R₄₀₂, R₄₀₈, R₅₀₂, R₅₀₈, R₆₀₂, R₆₀₈, R₇₀₂, R₇₀₈ : 390 Ω
 R₄₀₃, R₄₀₉, R₅₀₃, R₅₀₉, R₆₀₃, R₆₀₉, R₇₀₃, R₇₀₉ : 22 kΩ
 R₄₀₄, R₄₁₀, R₅₀₄, R₅₁₀, R₆₀₄, R₆₁₀, R₇₀₄, R₇₁₀ : 100 Ω
 R₄₀₅, R₄₁₁, R₅₀₅, R₅₁₁, R₆₀₅, R₆₁₁, R₇₀₅, R₇₁₁ : 1 Ω
 R₄₀₇, R₄₁₃, R₅₀₇, R₅₁₃, R₆₀₇, R₆₁₃, R₇₀₇, R₇₁₃ : 33 Ω
 P₂₀₁, P₂₀₂, P₂₀₃, P₂₀₄ : Pot 2x47 kΩ

Condensateurs

C₁₀₁, C₁₀₂, C₁₀₃, C₁₀₄, C₁₀₅, C₁₀₆ : 1000 µF/25 V
 C₂₀₁, C₂₀₂, C₂₀₃, C₂₀₄, C₂₀₅, C₂₀₆, C₂₀₇, C₂₀₈, C₂₀₉, C₂₁₀, C₂₁₁, C₂₁₂, C₂₁₃, C₂₁₄, C₂₁₅, C₂₁₆, C₂₁₇, C₂₁₈, C₂₁₉, C₂₂₀, C₂₂₁, C₂₂₂, C₂₂₃, C₂₂₄, C₂₂₅, C₂₂₆, C₂₂₇, C₂₂₈, C₂₂₉, C₂₃₀, C₂₃₁, C₂₃₂, C₂₃₃, C₂₃₄, C₂₃₅, C₂₃₆, C₂₃₇, C₂₃₈, C₂₃₉, C₂₄₀, C₂₄₁, C₂₄₂, C₂₄₃, C₂₄₄, C₂₄₅, C₂₄₆, C₂₄₇, C₂₄₈, C₂₄₉, C₂₅₀, C₂₅₁, C₂₅₂, C₂₅₃, C₂₅₄, C₂₅₅, C₂₅₆, C₂₅₇, C₂₅₈, C₂₅₉, C₂₆₀, C₂₆₁, C₂₆₂, C₂₆₃, C₂₆₄, C₂₆₅, C₂₆₆, C₂₆₇, C₂₆₈, C₂₆₉, C₂₇₀, C₂₇₁, C₂₇₂, C₂₇₃, C₂₇₄, C₂₇₅, C₂₇₆, C₂₇₇, C₂₇₈, C₂₇₉, C₂₈₀, C₂₈₁, C₂₈₂, C₂₈₃, C₂₈₄, C₂₈₅, C₂₈₆, C₂₈₇, C₂₈₈, C₂₈₉, C₂₉₀, C₂₉₁, C₂₉₂, C₂₉₃, C₂₉₄, C₂₉₅, C₂₉₆, C₂₉₇, C₂₉₈, C₂₉₉, C₃₀₀, C₃₀₁, C₃₀₂, C₃₀₃, C₃₀₄, C₃₀₅, C₃₀₆, C₃₀₇, C₃₀₈, C₃₀₉, C₃₁₀, C₃₁₁, C₃₁₂, C₃₁₃, C₃₁₄, C₃₁₅, C₃₁₆, C₃₁₇, C₃₁₈, C₃₁₉, C₃₂₀, C₃₂₁, C₃₂₂, C₃₂₃, C₃₂₄, C₃₂₅, C₃₂₆, C₃₂₇, C₃₂₈, C₃₂₉, C₃₃₀, C₃₃₁, C₃₃₂, C₃₃₃, C₃₃₄, C₃₃₅, C₃₃₆, C₃₃₇, C₃₃₈, C₃₃₉, C₃₄₀, C₃₄₁, C₃₄₂, C₃₄₃, C₃₄₄, C₃₄₅, C₃₄₆, C₃₄₇, C₃₄₈, C₃₄₉, C₃₅₀, C₃₅₁, C₃₅₂, C₃₅₃, C₃₅₄, C₃₅₅, C₃₅₆, C₃₅₇, C₃₅₈, C₃₅₉, C₃₆₀, C₃₆₁, C₃₆₂, C₃₆₃, C₃₆₄, C₃₆₅, C₃₆₆, C₃₆₇, C₃₆₈, C₃₆₉, C₃₇₀, C₃₇₁, C₃₇₂, C₃₇₃, C₃₇₄, C₃₇₅, C₃₇₆, C₃₇₇, C₃₇₈, C₃₇₉, C₃₈₀, C₃₈₁, C₃₈₂, C₃₈₃, C₃₈₄, C₃₈₅, C₃₈₆, C₃₈₇, C₃₈₈, C₃₈₉, C₃₉₀, C₃₉₁, C₃₉₂, C₃₉₃, C₃₉₄, C₃₉₅, C₃₉₆, C₃₉₇, C₃₉₈, C₃₉₉, C₄₀₀, C₄₀₁, C₄₀₂, C₄₀₃, C₄₀₄, C₄₀₅, C₄₀₆, C₄₀₇, C₄₀₈, C₄₀₉, C₄₁₀, C₄₁₁, C₄₁₂, C₄₁₃, C₄₁₄, C₄₁₅, C₄₁₆, C₄₁₇, C₄₁₈, C₄₁₉, C₄₂₀, C₄₂₁, C₄₂₂, C₄₂₃, C₄₂₄, C₄₂₅, C₄₂₆, C₄₂₇, C₄₂₈, C₄₂₉, C₄₃₀, C₄₃₁, C₄₃₂, C₄₃₃, C₄₃₄, C₄₃₅, C₄₃₆, C₄₃₇, C₄₃₈, C₄₃₉, C₄₄₀, C₄₄₁, C₄₄₂, C₄₄₃, C₄₄₄, C₄₄₅, C₄₄₆, C₄₄₇, C₄₄₈, C₄₄₉, C₄₅₀, C₄₅₁, C₄₅₂, C₄₅₃, C₄₅₄, C₄₅₅, C₄₅₆, C₄₅₇, C₄₅₈, C₄₅₉, C₄₆₀, C₄₆₁, C₄₆₂, C₄₆₃, C₄₆₄, C₄₆₅, C₄₆₆, C₄₆₇, C₄₆₈, C₄₆₉, C₄₇₀, C₄₇₁, C₄₇₂, C₄₇₃, C₄₇₄, C₄₇₅, C₄₇₆, C₄₇₇, C₄₇₈, C₄₇₉, C₄₈₀, C₄₈₁, C₄₈₂, C₄₈₃, C₄₈₄, C₄₈₅, C₄₈₆, C₄₈₇, C₄₈₈, C₄₈₉, C₄₉₀, C₄₉₁, C₄₉₂, C₄₉₃, C₄₉₄, C₄₉₅, C₄₉₆, C₄₉₇, C₄₉₈, C₄₉₉, C₅₀₀, C₅₀₁, C₅₀₂, C₅₀₃, C₅₀₄, C₅₀₅, C₅₀₆, C₅₀₇, C₅₀₈, C₅₀₉, C₅₁₀, C₅₁₁, C₅₁₂, C₅₁₃, C₅₁₄, C₅₁₅, C₅₁₆, C₅₁₇, C₅₁₈, C₅₁₉, C₅₂₀, C₅₂₁, C₅₂₂, C₅₂₃, C₅₂₄, C₅₂₅, C₅₂₆, C₅₂₇, C₅₂₈, C₅₂₉, C₅₃₀, C₅₃₁, C₅₃₂, C₅₃₃, C₅₃₄, C₅₃₅, C₅₃₆, C₅₃₇, C₅₃₈, C₅₃₉, C₅₄₀, C₅₄₁, C₅₄₂, C₅₄₃, C₅₄₄, C₅₄₅, C₅₄₆, C₅₄₇, C₅₄₈, C₅₄₉, C₅₅₀, C₅₅₁, C₅₅₂, C₅₅₃, C₅₅₄, C₅₅₅, C₅₅₆, C₅₅₇, C₅₅₈, C₅₅₉, C₅₆₀, C₅₆₁, C₅₆₂, C₅₆₃, C₅₆₄, C₅₆₅, C₅₆₆, C₅₆₇, C₅₆₈, C₅₆₉, C₅₇₀, C₅₇₁, C₅₇₂, C₅₇₃, C₅₇₄, C₅₇₅, C₅₇₆, C₅₇₇, C₅₇₈, C₅₇₉, C₅₈₀, C₅₈₁, C₅₈₂, C₅₈₃, C₅₈₄, C₅₈₅, C₅₈₆, C₅₈₇, C₅₈₈, C₅₈₉, C₅₉₀, C₅₉₁, C₅₉₂, C₅₉₃, C₅₉₄, C₅₉₅, C₅₉₆, C₅₉₇, C₅₉₈, C₅₉₉, C₆₀₀, C₆₀₁, C₆₀₂, C₆₀₃, C₆₀₄, C₆₀₅, C₆₀₆, C₆₀₇, C₆₀₈, C₆₀₉, C₆₁₀, C₆₁₁, C₆₁₂, C₆₁₃, C₆₁₄, C₆₁₅, C₆₁₆, C₆₁₇, C₆₁₈, C₆₁₉, C₆₂₀, C₆₂₁, C₆₂₂, C₆₂₃, C₆₂₄, C₆₂₅, C₆₂₆, C₆₂₇, C₆₂₈, C₆₂₉, C₆₃₀, C₆₃₁, C₆₃₂, C₆₃₃, C₆₃₄, C₆₃₅, C₆₃₆, C₆₃₇, C₆₃₈, C₆₃₉, C₆₄₀, C₆₄₁, C₆₄₂, C₆₄₃, C₆₄₄, C₆₄₅, C₆₄₆, C₆₄₇, C₆₄₈, C₆₄₉, C₆₅₀, C₆₅₁, C₆₅₂, C₆₅₃, C₆₅₄, C₆₅₅, C₆₅₆, C₆₅₇, C₆₅₈, C₆₅₉, C₆₆₀, C₆₆₁, C₆₆₂, C₆₆₃, C₆₆₄, C₆₆₅, C₆₆₆, C₆₆₇, C₆₆₈, C₆₆₉, C₆₇₀, C₆₇₁, C₆₇₂, C₆₇₃, C₆₇₄, C₆₇₅, C₆₇₆, C₆₇₇, C₆₇₈, C₆₇₉, C₆₈₀, C₆₈₁, C₆₈₂, C₆₈₃, C₆₈₄, C₆₈₅, C₆₈₆, C₆₈₇, C₆₈₈, C₆₈₉, C₆₉₀, C₆₉₁, C₆₉₂, C₆₉₃, C₆₉₄, C₆₉₅, C₆₉₆, C₆₉₇, C₆₉₈, C₆₉₉, C₇₀₀, C₇₀₁, C₇₀₂, C₇₀₃, C₇₀₄, C₇₀₅, C₇₀₆, C₇₀₇, C₇₀₈, C₇₀₉, C₇₁₀, C₇₁₁, C₇₁₂, C₇₁₃, C₇₁₄, C₇₁₅, C₇₁₆, C₇₁₇, C₇₁₈, C₇₁₉, C₇₂₀, C₇₂₁, C₇₂₂, C₇₂₃, C₇₂₄, C₇₂₅, C₇₂₆, C₇₂₇, C₇₂₈, C₇₂₉, C₇₃₀, C₇₃₁, C₇₃₂, C₇₃₃, C₇₃₄, C₇₃₅, C₇₃₆, C₇₃₇, C₇₃₈, C₇₃₉, C₇₄₀, C₇₄₁, C₇₄₂, C₇₄₃, C₇₄₄, C₇₄₅, C₇₄₆, C₇₄₇, C₇₄₈, C₇₄₉, C₇₅₀, C₇₅₁, C₇₅₂, C₇₅₃, C₇₅₄, C₇₅₅, C₇₅₆, C₇₅₇, C₇₅₈, C₇₅₉, C₇₆₀, C₇₆₁, C₇₆₂, C₇₆₃, C₇₆₄, C₇₆₅, C₇₆₆, C₇₆₇, C₇₆₈, C₇₆₉, C₇₇₀, C₇₇₁, C₇₇₂, C₇₇₃, C₇₇₄, C₇₇₅, C₇₇₆, C₇₇₇, C₇₇₈, C₇₇₉, C₇₈₀, C₇₈₁, C₇₈₂, C₇₈₃, C₇₈₄, C₇₈₅, C₇₈₆, C₇₈₇, C₇₈₈, C₇₈₉, C₇₉₀, C₇₉₁, C₇₉₂, C₇₉₃, C₇₉₄, C₇₉₅, C₇₉₆, C₇₉₇, C₇₉₈, C₇₉₉, C₈₀₀, C₈₀₁, C₈₀₂, C₈₀₃, C₈₀₄, C₈₀₅, C₈₀₆, C₈₀₇, C₈₀₈, C₈₀₉, C₈₁₀, C₈₁₁, C₈₁₂, C₈₁₃, C₈₁₄, C₈₁₅, C₈₁₆, C₈₁₇, C₈₁₈, C₈₁₉, C₈₂₀, C₈₂₁, C₈₂₂, C₈₂₃, C₈₂₄, C₈₂₅, C₈₂₆, C₈₂₇, C₈₂₈, C₈₂₉, C₈₃₀, C₈₃₁, C₈₃₂, C₈₃₃, C₈₃₄, C₈₃₅, C₈₃₆, C₈₃₇, C₈₃₈, C₈₃₉, C₈₄₀, C₈₄₁, C₈₄₂, C₈₄₃, C₈₄₄, C₈₄₅, C₈₄₆, C₈₄₇, C₈₄₈, C₈₄₉, C₈₅₀, C₈₅₁, C₈₅₂, C₈₅₃, C₈₅₄, C₈₅₅, C₈₅₆, C₈₅₇, C₈₅₈, C₈₅₉, C₈₆₀, C₈₆₁, C₈₆₂, C₈₆₃, C₈₆₄, C₈₆₅, C₈₆₆, C₈₆₇, C₈₆₈, C₈₆₉, C₈₇₀, C₈₇₁, C₈₇₂, C₈₇₃, C₈₇₄, C₈₇₅, C₈₇₆, C₈₇₇, C₈₇₈, C₈₇₉, C₈₈₀, C₈₈₁, C₈₈₂, C₈₈₃, C₈₈₄, C₈₈₅, C₈₈₆, C₈₈₇, C₈₈₈, C₈₈₉, C₈₉₀, C₈₉₁, C₈₉₂, C₈₉₃, C₈₉₄, C₈₉₅, C₈₉₆, C₈₉₇, C₈₉₈, C₈₉₉, C₉₀₀, C₉₀₁, C₉₀₂, C₉₀₃, C₉₀₄, C₉₀₅, C₉₀₆, C₉₀₇, C₉₀₈, C₉₀₉, C₉₁₀, C₉₁₁, C₉₁₂, C₉₁₃, C₉₁₄, C₉₁₅, C₉₁₆, C₉₁₇, C₉₁₈, C₉₁₉, C₉₂₀, C₉₂₁, C₉₂₂, C₉₂₃, C₉₂₄, C₉₂₅, C₉₂₆, C₉₂₇, C₉₂₈, C₉₂₉, C₉₃₀, C₉₃₁, C₉₃₂, C₉₃₃, C₉₃₄, C₉₃₅, C₉₃₆, C₉₃₇, C₉₃₈, C₉₃₉, C₉₄₀, C₉₄₁, C₉₄₂, C₉₄₃, C₉₄₄, C₉₄₅, C₉₄₆, C₉₄₇, C₉₄₈, C₉₄₉, C₉₅₀, C₉₅₁, C₉₅₂, C₉₅₃, C₉₅₄, C₉₅₅, C₉₅₆, C₉₅₇, C₉₅₈, C₉₅₉, C₉₆₀, C₉₆₁, C₉₆₂, C₉₆₃, C₉₆₄, C₉₆₅, C₉₆₆, C₉₆₇, C₉₆₈, C₉₆₉, C₉₇₀, C₉₇₁, C₉₇₂, C₉₇₃, C₉₇₄, C₉₇₅, C₉₇₆, C₉₇₇, C₉₇₈, C₉₇₉, C₉₈₀, C₉₈₁, C₉₈₂, C₉₈₃, C₉₈₄, C₉₈₅, C₉₈₆, C₉₈₇, C₉₈₈, C₉₈₉, C₉₉₀, C₉₉₁, C₉₉₂, C₉₉₃, C₉₉₄, C₉₉₅, C₉₉₆, C₉₉₇, C₉₉₈, C₉₉₉, C₁₀₀₀

Diodes

D₁₀₁ : Pont redresseur, B380 - C1500
 D₁₀₂, D₃₀₂, D₃₀₄ : Led rouge 3 mm
 D₃₀₁, D₃₀₃ : 1N4148

Circuits intégrés

IC₁₀₁ : Régulateur, 5 Volts 7815
 IC₂₀₁, IC₃₀₁ : LM324
 IC₄₀₁, IC₅₀₁, IC₆₀₁, IC₇₀₁ : TDA2004

Divers

K₂₀₁, K₂₀₂, K₄₀₁, K₅₀₁, K₆₀₁, K₇₀₁ : Embases Jack 6,35
 TR101 : transfo , 220/15Volts/10VA
 SW101 : Inter miniature, ON/OFF
 F101 : Fusible / support, 0.15 A
 Câble d'alimentation 220 Volts
 Pieds caoutchouc x 4
 Circuit imprimé simple face

Note :

Le circuit imprimé du "Ampcasq" est disponible uniquement chez Protechnic (au prix de 250 F.T.T.C.), qui distribue également :

- le kit Ampcasq "Prêt à souder"
- le boîtier optionnel au format 1/2 rack 19 pouces 1 U, composé d'un châssis, d'un capot et de deux plaques amovibles. Fourni avec visserie et sérigraphie avant / arrière.
- et le Ampcasq en version "Prêt à l'emploi" : boîtier multicasse amplifié livré prêt à l'emploi: 1050 F

Protechnic 23 rue Paul Lafargue, 93160 Noisy le Grand Tél.: (1) 43 05 37 91

Thermomètre baromètre digital



Le schéma de principe

Le schéma de principe de notre réalisation est décomposé en deux parties distinctes: la figure 1 représente la partie affichage, et la figure 2 donne les schémas des capteurs de pression et de température, ainsi que le circuit des alimentations de l'ensemble.

Le convertisseur A/D et l'afficheur

Le montage étant destiné, de par son utilisation, à rester continuellement alimenté, nous avons

Parler de la pluie et du beau temps est une chose... Connaître plus exactement le temps qu'il fera dans les prochaines heures en est une autre. Le petit montage que nous vous proposons de réaliser vous indiquera les variations de la pression atmosphérique. Comme chacun sait, une brusque baisse de celle-ci avertira de l'arrivée d'une tempête, alors qu'une hausse sensible sera le signe annonciateur de beau temps. Nous avons également incorporé sur la platine un circuit permettant la mesure des températures, circuit qui ne nécessite que trois composants supplémentaires.

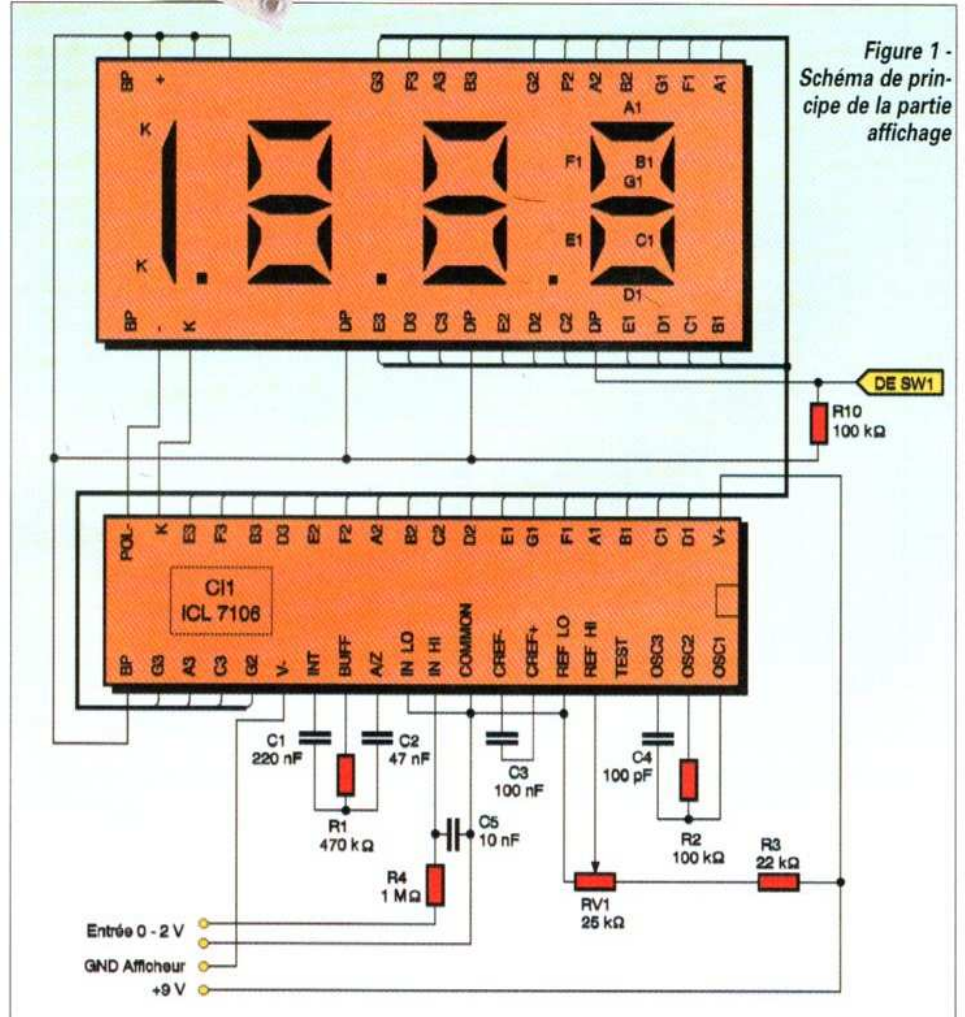


Figure 1 - Schéma de principe de la partie affichage

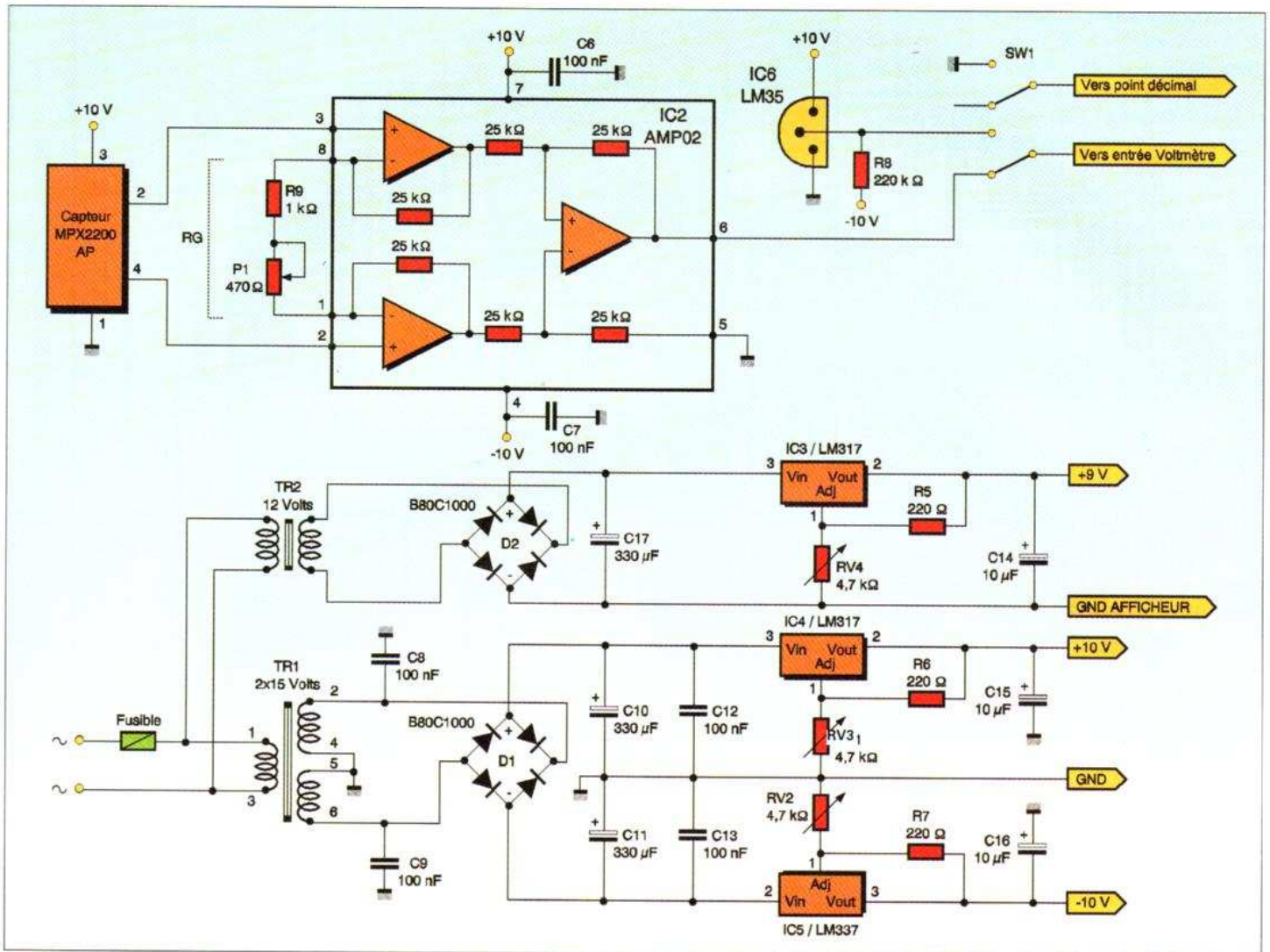


Figure 2 - Schéma de principe de la partie capteurs de pression et de température et les circuits d'alimentation.

écarté, malgré une meilleure visibilité, un affichage par LED qui consomme un courant relativement important et aurait donc demandé un transformateur d'assez grosse puissance. Pour le convertisseur A/D, notre choix s'est donc porté sur le ICL7106, équivalent du ICL7107, mais permettant l'emploi d'un afficheur LCD.

Le convertisseur ne demande, pour sa mise en œuvre, que très peu de composants externes. Nous citerons brièvement leur fonction:

R1 (470 kΩ) qui est la résistance d'intégration reliant le buffer interne aux capacités de "zéro automatique" C2 (47 nF) et d'intégration C1 (220 nF);

C3 (100nF) est la capacité de référence;

C4 (100 pF) et R2 (100 kΩ) sont les composants nécessaires au fonctionnement de l'oscillateur interne; dans toute la gamme de fréquence, il est recommandé de choisir une valeur de 100 kΩ pour la résistance et de déterminer la valeur du condensateur par la formule: $f = 0,45 / RC$. Pour obtenir une fréquence de fonctionnement de 48 kHz, on choisira $C = 100$ pF, et trois lectures par seconde seront obtenues.

Signalons que l'oscillateur interne peut fonctionner de deux autres manières: soit en utilisant un

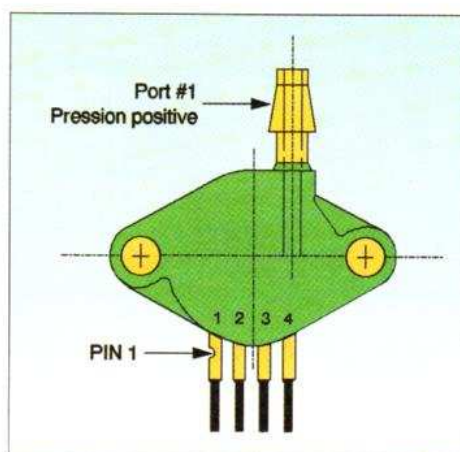


Figure 3 - Aspect physique et brochage du récepteur MPX2200 AP

signal d'horloge externe, soit en utilisant un quartz connecté entre les broches 39 et 40 et en laissant la broche 38 non connectée; RV1 (25 kΩ) et R3 (22 kΩ) servent au réglage de la tension de référence appliquée à l'entrée REF HI. Pour une gamme de lecture de 0V à 2V, cette tension devra être réglée à très exactement 1V. Si nous avons souhaité une gamme pleine

échelle de 200 mV, RV1 aurait eu une valeur de 1 kΩ et la tension aurait été ajustée à 100 mV. Il aurait fallu également porter la valeur de R1 à 47 kΩ et celle de C2 à 470 nF.

Nous précisons ces valeurs dans l'éventualité de l'utilisation du voltmètre dans une autre application.

Le ICL7106 acceptant les tensions négatives en entrées, il dispose d'un indicateur de polarité (broche 20) qui met en fonction le signe "-" de l'afficheur.

La broche TEST (broche 37) que nous avons laissée non connectée, permet entre autre, de vérifier le bon fonctionnement de tous les segments de l'afficheur LCD. Pour cela, il suffit de porter cette broche au +V du circuit et l'on obtient l'allumage des segments (1888). Néanmoins, cette manœuvre doit être effectuée avec précaution. En effet, dans ce cas précis l'afficheur reçoit une tension continue qui, si elle est appliquée trop longtemps, risque de le détériorer.

Sur la broche BP (broche 21) est disponible un signal carré de fréquence égale à la fréquence de fonctionnement de l'oscillateur divisée par 800. Pour un cycle de lecture de trois par seconde

de, on dispose donc d'un signal de fréquence 60 Hz et d'une amplitude de 5V. C'est à l'aide de ce signal qu'est alimenté l'afficheur LCD. Puisque nous devons utiliser ce voltmètre pour la lecture de la pression en millibars (ou hPa) et pour la lecture des degrés, il est nécessaire d'utiliser un point décimal.

Pour cela, un commutateur reliera la broche correspondante du LCD à la masse. Sinon, celle-ci sera connectée à la ligne BP par l'intermédiaire d'une résistance de 100 k Ω (R10).

Pour conclure la description de cette partie du montage, signalons que la consommation typique en courant est de 0,8 mA et que la dérive en température atteint environ 1 ppm/ $^{\circ}\text{C}$ (1 ppm = 1 partie par million).

Le capteur de pression et son amplificateur

Passons maintenant à la figure 2 sur laquelle est représentée la seconde partie de notre réalisation. Le capteur utilisé est de marque MOTOROLA et de référence MPX2200AP. Son aspect physique est représenté en figure 3. Ce dernier ne fait rien de plus, si l'on peut dire, que mesurer le poids de l'air appliqué sur une membrane qu'il contient. Cette pression est répercutée sur un élément piézo-résistif inséré dans un pont de mesure.

La tension de sortie du capteur est directement proportionnelle à la pression qui lui est appliquée. Elle est très faible puisqu'elle est de 0,2 mV par kPa, soit 0,02 mV par millibar (ou hPa). Le graphique de la figure 4 montre l'excellente linéarité de la tension de sortie du MPX2200AP en fonction de la pression (atmosphérique) et à une température de 25 $^{\circ}\text{C}$.

Cette tension de sortie étant très faible, il est nécessaire de procéder à son amplification avant de l'appliquer à l'entrée du voltmètre. Celui-ci permettant une mesure pleine échelle de 2000 mV (1999 mV), il faudra donc amplifier la tension de sortie du capteur avec un facteur de 50. Nous obtiendrons ainsi une lecture de 1 mV par millibar. Mais la chose n'est pas aussi simple qu'il n'y paraît de prime abord.

En effet, nous voyons sur la figure 5 qui représente la constitution interne du MPX2200AP que la sortie n'est pas référencée par rapport à la masse.

Il convient donc d'utiliser un amplificateur différentiel, amplificateur qui devra être d'une excellente précision.

C'est pourquoi nous avons choisi un type d'amplificateur intégré qui ne nécessite qu'une résistance externe afin de déterminer son gain. Il est fabriqué par ANALOG DEVICES et porte la référence AMP02. Ses caractéristiques sont excellentes, et son prix très abordable:

- très faible tension d'offset: 100 μV maximum
- faible dérive: 2 $\mu\text{V}/^{\circ}\text{C}$ maximum
- gain réglable entre 1 et 10000
- excellente réjection en mode commun: 115 dB minimum

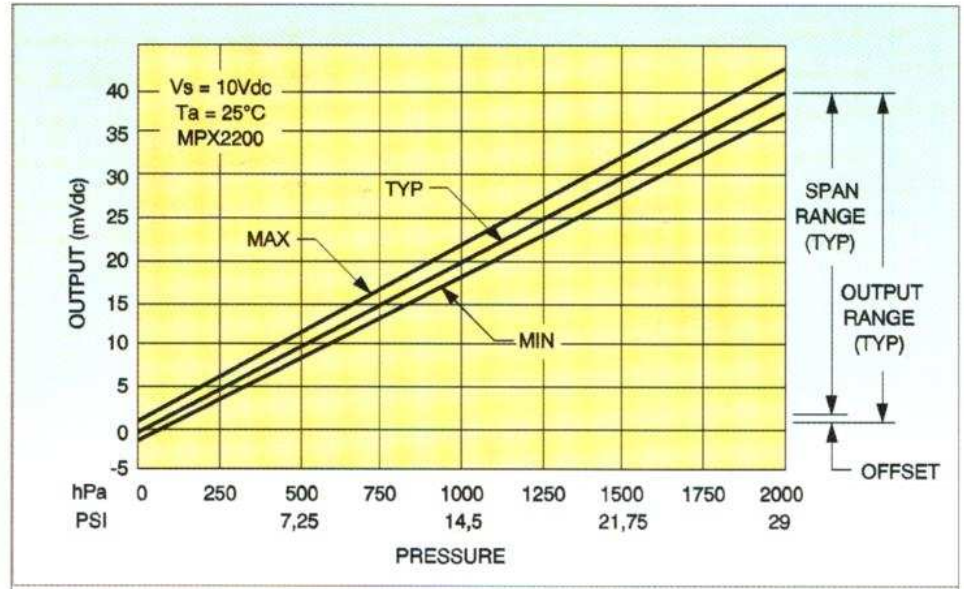


Figure 4 - Caractéristiques du MPX 2200 AP. A noter l'excellente linéarité de la tension de sortie en fonction de la pression.

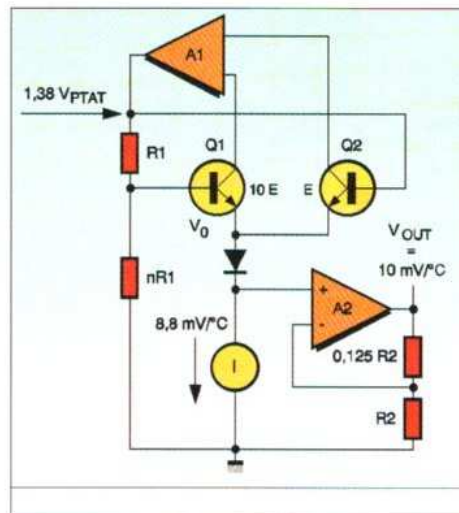


Figure 5 - Schéma interne du capteur de température.

- grande bande passante: 200 kHz à G=1000
Les deux résistances (R9 de 1 k Ω et P1 de 470 Ω) connectées entre les broches 1 et 8 déterminent le gain de l'amplificateur. La résistance P1 devra obligatoirement être un modèle multitours afin d'obtenir un réglage fin de l'amplification. L'amplificateur est alimenté par des tensions symétriques, alors que le capteur ne nécessite qu'une tension positive unique. L'AMP02 devra être monté sur support.

Le capteur de température

On ne peut pas faire plus simple puisque ce circuit n'utilise que deux composants (trois si l'on comptabilise l'inverseur SW1). Mais le capteur de température, bien que présenté en boîtier plastique TO92, est en fait un véritable circuit intégré (voir figure 6) qui présente les caractéristiques suivantes:

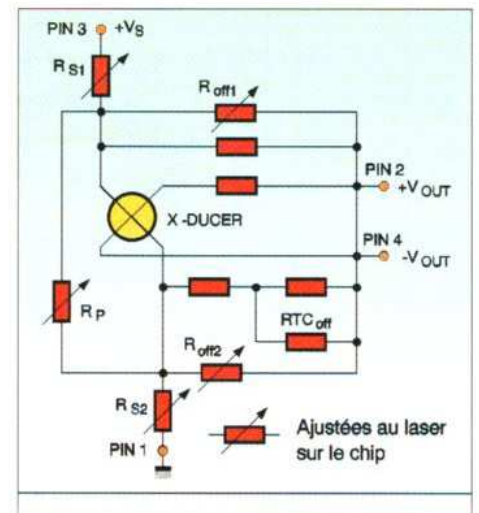


Figure 6 - Constitution interne du MPX 2200 AP

- calibré directement en $^{\circ}\text{C}$
- échelle linéaire de 10 mV par $^{\circ}\text{C}$
- précision garantie de 0,5 $^{\circ}\text{C}$ (à 25 $^{\circ}\text{C}$)
- utilisable entre -55 $^{\circ}\text{C}$ et +150 $^{\circ}\text{C}$ (LM35 et LM35A)
- -40 $^{\circ}\text{C}$ et +110 $^{\circ}\text{C}$ (LM35C et LM35CA)
- 0 $^{\circ}\text{C}$ et +100 $^{\circ}\text{C}$ (LM35D)
- fonctionne sous une tension pouvant varier entre +4V et +30V
- courant de drain inférieur à 60 μA
- auto-échauffement faible de 0,08 $^{\circ}\text{C}$
- non-linéarité faible de + ou - 0,25 $^{\circ}\text{C}$
- faible impédance de sortie de 0,1 ohm pour une charge de 1mA

Le fonctionnement du LM35 ne nécessite aucun réglage et sa tension de sortie est donc directement applicable à l'entrée du voltmètre ce qui simplifie considérablement le montage.

Bien que le thermomètre-baromètre soit conçu pour fonctionner à l'intérieur d'une habitation, nous avons prévu la possibilité de pouvoir

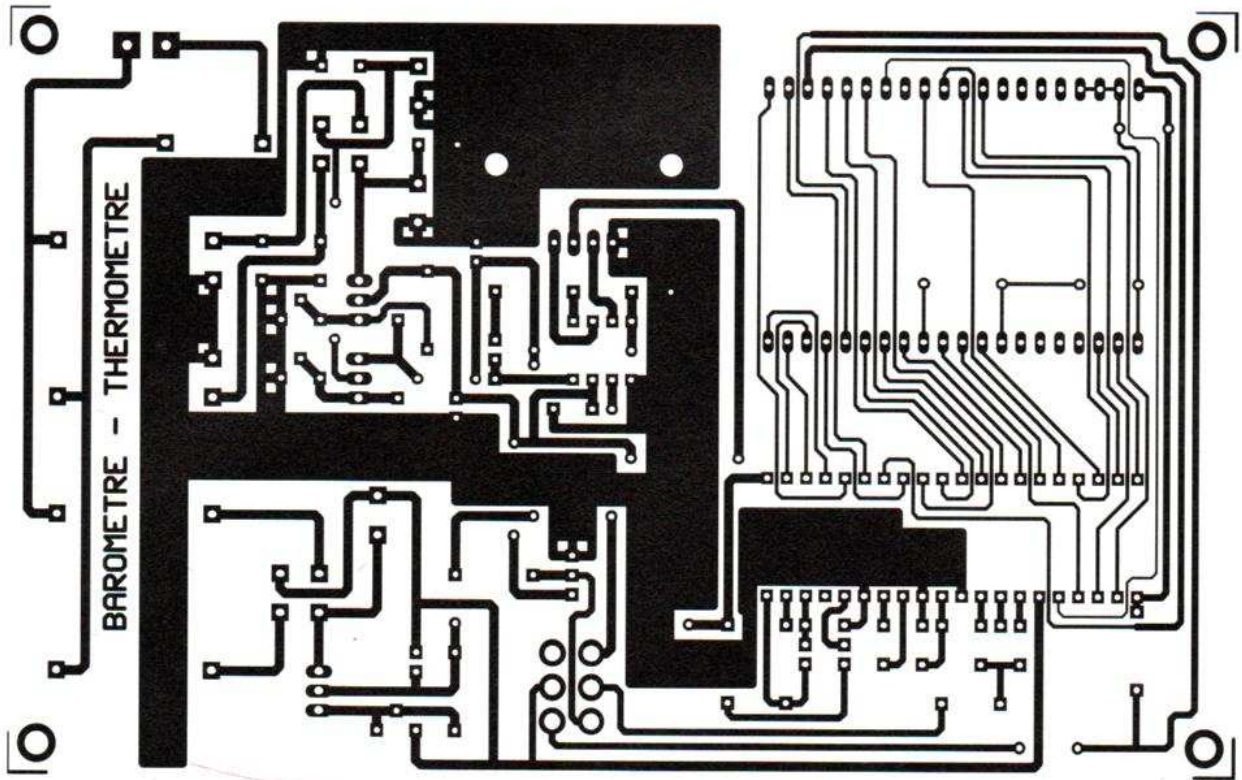


Figure 7 - Circuit imprimé de notre thermomètre - baromètre digital.

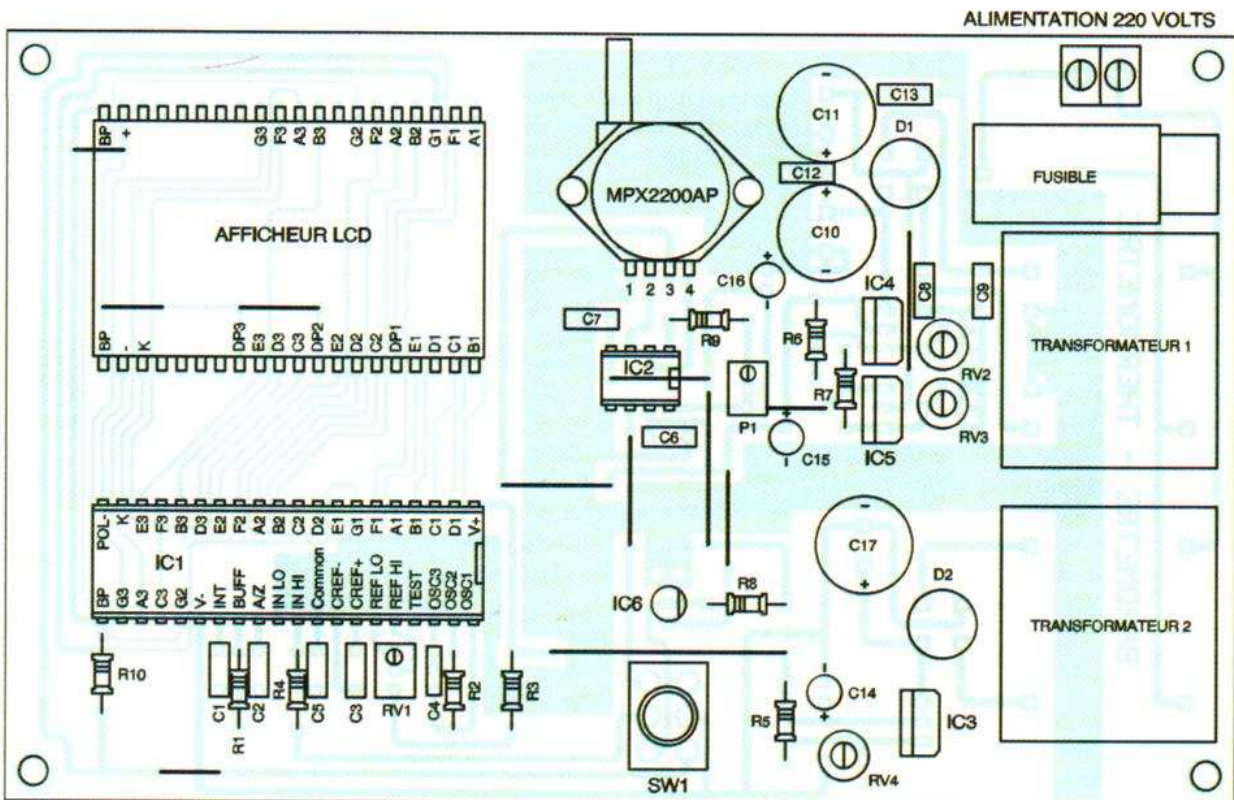
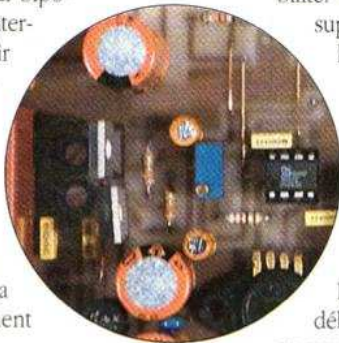


Figure 8 - Implantation des composants.

mesurer des températures inférieures à 0°C. Pour cela, il suffit de ramener la sortie du capteur LM35 à la ligne d'alimentation négative à l'aide d'une résistance de 220 kΩ (R8).

En lieu et place de SW1 qui, sur notre maquette, est un bouton poussoir inverseur bipolaire, on pourra implanter un interrupteur inverseur afin de choisir quelle mesure doit être affichée en permanence.

La tension de sortie du LM35 étant disponible sur cet inverseur, on pourrait envisager de lui adjoindre un comparateur à fenêtre avec sortie sur relais de puissance, qui permettra d'utiliser l'appareil également comme thermostat.



Les alimentations

Le transformateur TR1 à deux enroulements de 15V ou 18V fournit les tensions symétriques nécessaires. La régulation de ces tensions est confiée à IC4 et IC5, respectivement de type LM317 et LM337.

L'ajustage à + et - 10V de la tension de sortie des régulateurs est effectué par les résistances variables RV1 et RV2. La valeur de ces tensions a été fixée par la nécessité d'alimenter le capteur de pression MPX2200AP sous +10V.

Le transformateur TR2 fournit une tension de 12V régulée par IC3, un second LM317. La tension de sortie sera réglée à +9V, tension qui sera utilisée par le ICL7106 et son afficheur.

Il est à remarquer que la masse de cette alimentation n'est pas commune avec la masse du reste du montage, l'entrée du voltmètre n'étant pas référencée à la masse de son alimentation.

La réalisation pratique

Le dessin du circuit imprimé est donné en figure 7 et l'on utilisera le schéma d'implantation des composants représenté en figure 8 afin de câbler la maquette.

On implantera tout d'abord les quelques straps nécessaires à la continuité des pistes. Les résistances fixes et ajustables seront ensuite soudées, ainsi que les condensateurs de petite valeur.

Les ajustables P1 et RV1 seront obligatoirement des modèles multitours.

On implantera ensuite les supports des circuits intégrés, puis les régulateurs et les condensateurs chimiques de filtrage. On achèvera le câblage par la mise en place des transformateurs, du porte-fusible et de son fusible, du bornier à vis et de l'inverseur SW1.

Ce dernier pourra être câblé de deux manières différentes: soit on le soudera directement sur le circuit imprimé, soit on le reliera à la platine à l'aide de fils de câblage. Cette dernière solution permettra de le placer à n'importe quel endroit. Les circuits intégrés et le capteur de pression ne

seront pas implantés immédiatement. Le montage devant par la suite être placé dans un coffret, il convient de surélever l'afficheur par rapport aux transformateurs, afin que celui-ci parvienne à la hauteur du couvercle pour une bonne visibilité. Il convient donc d'utiliser un

support 40 broches à wrapper. On le sectionnera en deux parties et on les soudera aux emplacements prévus. Cette hauteur n'étant pas suffisante, il sera nécessaire d'utiliser aussi quatre morceaux de barrette sécable que l'on enfichera dans le support.

Les régulateurs de tension ne débitant qu'un courant très faible, il ne sera pas nécessaire de les fixer sur des dissipateurs thermiques.

Le câblage achevé, il conviendra de vérifier minutieusement toutes les soudures et qu'aucun pont de soudure ne s'est formé entre pistes voisines, surtout au niveau de l'ICL7106 et de son afficheur.

Les réglages et les essais

Le montage sera mis sous tension et l'on ajustera les tensions de sortie des régulateurs à l'aide des résistances variables RV2, RV3 et RV4. Les tensions symétriques seront réglées à + et - 10V, et la tension d'alimentation du voltmètre le sera à +9V. La maquette mise hors tension, on placera le circuit intégré sur son support. Il faudra alors régler la tension de référence du voltmètre à exactement 1V, tension mesurée sur le curseur de la résistance P1.

On insérera alors IC2 sur son support et l'on connectera sur ses entrées une source de tension réglée, par exemple, sur 20mV. On réglerà l'ajustable P1 jusqu'à obtenir sur l'afficheur l'indication 1000mV. On soudera ensuite le capteur de température LM35 et le capteur de pression MPX2200AP. Le montage doit alors fonctionner immédiatement sans aucun autre réglage.

On pourra, à l'aide d'un baromètre et d'un thermomètre, comparer les résultats obtenus qui devront être identiques, à quelques décimales près. Une chose importante est à signaler: le capteur de température ne devra pas être soudé sur la platine (sauf pour les essais).

En effet, les transformateurs et les régulateurs présentant un petit échauffement, la mesure de la température donnera obligatoirement une indication erronée.

Il sera donc nécessaire de faire dépasser le corps du capteur à l'extérieur du coffret. Il faudra utiliser du fil de câblage afin de le relier aux emplacements prévus sur le circuit imprimé.

A titre d'information, nous donnons en figure 9 la concordance entre les différentes unités de pression, soit les kilopascals, la hauteur d'une colonne d'eau en pouces, les millibars, les mm. de mercure et les PSI.

Patrice Kurilic

Nomenclature des composants

Résistances

R₁: 470 kΩ
 R₂, R₁₀: 100 kΩ
 R₃: 22 kΩ
 R₄: 1 MΩ
 R₅, R₆, R₇: 220 Ω
 R₈: 220 kΩ
 R₉: 1 kΩ
 RV₁: résistances ajustable multitours 25 kΩ
 RV₂, RV₃, RV₄: résistance ajustable 4,7 kΩ
 P₁: résistance ajustable multitours 470 Ω

Condensateurs

C₁: 220 nF
 C₂: 47 nF
 C₃, C₆, C₇, C₈, C₉, C₁₂, C₁₃: 100 nF
 C₄: 100 pF
 C₅: 10 nF
 C₁₀, C₁₁, C₁₇: 330 µF 40 volts
 C₁₄, C₁₅, C₁₆: 10 µF 25 volts

Semi-conducteurs

D₁, D₂: pont redresseur B80C1000

Circuits intégrés

IC₁: ICL7106
 IC₂: AMP02 ANALOG DEVICES
 IC₃, IC₄: LM317
 IC₅: LM337
 IC₆: LM335

Divers

1 capteur de pression MPX2200AP MOTOROLA
 1 support pour circuit intégré 40 broches
 1 support pour circuit intégré 8 broches
 1 support 40 broches à wrapper
 4 morceaux de barrette sécable 20 points support marguerite
 TR1: transformateur 2X15 volts ou 2X18 volts 2,5VA
 TR2: transformateur 1X12 volts 1VA
 1 porte-fusible
 1 fusible rapide 125mA
 1 bornier à vis à deux points
 SW1: poussoir inverseur bipolaire ou interrupteur inverseur bipolaire
 1 coffret en plastique
 1 plaque pour circuit imprimé époxy simple face présensibilisé 160X100

1995



LE HAUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Électronique

HP juin 1995 n°1837

Les téléviseurs 16/9 : la télévision 16/9 - l'image 16/9 en Europe - 6 téléviseurs 16/9 au banc d'essai : Bang et Olufsen Avant, Loewe Art V20-100, Philips 28 PW 9521, Sony KV-W 3213B, Telefunken Cinevision 3 SL, Thomson 70 MCX 97 DL - doublage de lignes et téléviseurs 100 Hz - panorama : les téléviseurs 16/9 caractéristiques et prix • Du cohéreur au transistor • Techniques appliquées : la diode et le fer à souder • Initiation à la pratique de l'électronique : les capteurs de vitesse • Conversions ANNA • Mélangeur audio 2 voies, 8 entrées • Las Vegas NAB 95 • Activités des constructeurs : Teac Corporation • Un ensemble décodeur dolby plus six enceintes acoustiques : le kit cinéma domestique SSI Cinéplex 1500 • L'ampli tuner audio-vidéo Luxman RV 371 • L'enceinte acoustique Kef Coda 7 • Speaker Pro 6.0 de Visaton • Réception combinée C + KU • Télécommande/table de montage JVC Editool • Miniprojecteur vidéo Sony CPJ-100E • **Montages «flash» :** boucle d'alarme frugale - gradateur de sécurité - vidéo-mètre - sécurité pour radiocommande • Un émetteur/récepteur décimétrique pour mobile : Emperor Shogun • L'autoradio Grundig 7500 RDS • A la découverte des grands réseaux : comment se connecter à CompuServe • Mags : le nouveau «look» du minitel • Infonie : le Canal + des services télématiques.

HP juillet 1995 n°1838

Dossier du mois : les nouveaux caméscopes : Le caméscope en question - Les capteurs d'images à CCD - 7 caméscopes de 2990 F à 12000 F au banc d'essai : Hitachi VM-H610E, JVC GR-M77S, Panasonic NV-R35F, Samsung VP-UP10, Sanyo VM-PS12, Sony CCD-TR70E, Sharp VL-H410S • **Réalisations «flash» :** Commutateur à relais pour radiocommande proportionnelle - chargeur rapide de sécurité pour accus «R6» - Cd-Ni - déclencheur de flash - 100 watts efficaces dans une boîte d'allumettes • L'amplificateur audio-vidéo Denon AVC-2800 • AS 1000 : l'amplification selon Cabasse • L'autoradio Blaupunkt Barcelona RCM 104A • Le kit de réception satellite Nokia, Pack 703 • Du cohéreur au transistor • Initiation à la pratique de l'électronique : les capteurs de vitesse • Livres propos d'un électronicien : la pêche aux gogos • L'alarme sans fil «HA 52» • A la découverte des grands réseaux : comment se connecter à CompuServe ? • «Sillage», le téléphone-répondeur-minitel de France Telecom • Réalisation de la carte ANNA 8 bits.

HP août 1995 n°1839

Dossier du mois : L'électronique embarquée : électronique embarquée et compatibilité électromagnétique - l'automobile et le bruit - la chaîne Alpine 3160 - l'autoradio Claron DRX 8175R - l'autoradio Kenwood KRC 756RL - l'autoradio Pioneer KEH-P6100 RDS - l'émetteur/récepteur C.B. Président Harry - l'émetteur-récepteur C.B. Euro C.B. PRO 101 - système RDS • **Réalisations «flash» :** chargeur lent de batterie - un générateur de fonctions - préampli RIAA/correcteur RIAA inverse - booster auto économique • Le téléviseur portable Toshiba 1440 TF • Sony : nouvelle gamme HiFi «E.S.» • Toshiba prépare la rentrée • Funkausstellung 95 : Grundig fête ses 50 ans • Le caméscope Canon UC8 • Livres propos d'un électronicien : le nouvel amateur • Lecture et évolution d'un schéma : la logique de la fenêtre • L'enceinte acoustique Cabasse Brick • Minitel initiation • Minitel technology : la prise série • Réalisation interface PC/Minitel • L'émetteur-récepteur UHF portatif C10 • Clavier pour Yaesu FRG.

HP septembre 1995 n°1840

Dossier du mois : la télévision par satellite : TV numérique, case départ - la réception satellite... mais c'est très simple - anatomie d'un satellite - le récepteur satellite Amstrad SRX

2001 - le kit satellite Thomson TRS 800 - le récepteur satellite Philips STU 660A - le kit satellite Nokia Eutelsat/Astra Pack 784 - équipements hyperfréquences - satellites et francophonie - canal satellite : gestion des droits et problèmes de cryptages - antennes collectives et réception satellite - panorama des équipements de réception de la télévision par satellites avec leurs caractéristiques et leurs prix • Philips est prêt pour la télévision numérique • La télévision numérique • **Poster : carte représentant les zones de réception des satellites Télécom 2A et 2B et répertoire des chaînes :** Le 19^e Symposium TV de Montreux • Le lecteur de disques laser audio et vidéo Pioneer CLD 515 • Le combiné radio cassette/CD JVC RC-XC1 3 CD en promenade • Réalisez un amplificateur pour casque : AC 90 • Le filtre sélecteur Ax/Son FPS 500 • L'ampli tuner Kenwood KR-V 6070 • Encart libre Cobra • Quoi de neuf au Japon ? • Livres propos d'un électronicien : un cauchemar • Double switch à mémoire pour radiocommande • Economiseur de piles • Starter pour chaîne HiFi • Témoin secteur sans fil.

HP octobre 1995 n°1841

Dossier du mois : les enceintes acoustiques en kit : 12 kits d'enceintes à l'essai : Altai Tempo, Audax HMC 1300, Audio Club Top 20 B, Audio Dynamique Ambio 200, Davis MV-747, Fenton 2200, Focal C-600, RCF 2220 et 2800, Speaker Lab Aérolog 217, Téral Techno II, Triangle Alison, Visaton Atlas Compact MkII - Guide d'achat des kits - Essai : logiciel de calcul de charge REFLEX - Essai : logiciel d'acquisition PC Audio Lab - Essai : logiciel de conception CAAD • Interview : Thomson veut valoriser la TV numérique • Initiation : TV numérique et compression MPEG • **Montage «flash» :** ampli de casque pour caméscope - base de temps pour radio-réveil - thermostat de ventilateur à C.C. - transfert automatique pour téléphone • Karaoke Famisong VP-5100 • Lecteur de CD Technics SL-PS 770 A • Platine Minidisc : Sony MDS JA-3ES • Initiation : l'enregistrement numérique du son : les disques optiques • Caméscope Panasonic NV-S 88 • Etude : convertisseur Maxi PC-TV Converter • Module de traitement microphone MTM-1 • Adaptateur CGA/RVB pour TV • Amplificateur différentiel de mesure à haute impédance • Décodeur audio à quatre voies pour Home Cinema • La Funkausstellung de Berlin 95.

HP novembre 1995 n°1842

Dossier du mois le plein d'idées cadeaux de 59 à 15000 F : plus de 100 idées pour vos cadeaux de fin d'année : • Des salons où l'on cause • Equip'Auto 95 • Journées professionnelles de l'électronique embarquée • La Funkausstellung de Berlin 95 • Antennes et collectives réseaux • Casque anti-bruit Sennheiser HDC 451 • L'enregistrement numérique du son : les disques optiques • Ampli-tuner audio/vidéo Teac AG-V3020 • Ampli-préampli Technics SU-A 900 D • **Montages «flash» :** Alimentation secteur sans transformateur - ampli 70 W sans écrêtage - câble minitel - PC opto isolé - testeur de fusible • Ty-Box Thermostat programmable à carte à puce • Un ensemble de réception satellite pour moins de 1000 F • Vidéodisque

1996

Samsung NG 2800 • Amplificateur automobile Altai B005V «White Power» • Port Joystick du PC • **Montages «flash» :** clignotant sans parasite pour guirlande de Noël - interface MIDI isolée pour carte son - testeur de tension et de continuité - gradateur pour tableau de bord - commande vocale pour magnétophone - allumage automatique de lampe • Sélecteur de sources audio • Prise de son en «surround» • Commande proportionnelle de moteur de ventilateur pour voiture • Amplificateur péritelvision • Adaptateur audio Falcon (à - de 100 F) • Chenillard 8 voies • E... comme éclairage automatique • Comment calculer ses montages ?

HP janvier 1996 n°1844

Dossier du mois : enceintes acoustiques hifi : au banc d'essai : Gabasse Bisquine - Canon S25 - Elipson Ibis 4 - Energy Connoisseur C.2 Infinity Reference 311 - Jamo Classic 4 - JBL TLX151 - JM-Lab Micron Carat - Kef Coda 9 • Aux frontières de la vidéo numérique : les signaux • Le système «MegaLogic» de Grundig : magnéscope GVS35/Téléviseur ST 84-796-9 • Le caméscope Samsung VP-H 66 • Un téléviseur et un magnéscope réunis : le combo KV-V1430B de Sony • Le kit Metronic quatre satellites • L'ampli tuner audio-vidéo Onkyo TX-SV 727R • Le DAT entre pro et grand-public • Le magnétophone DAT Pioneer D-C 88 : 4 têtes et 96 kHz • Faites le point avec le GPS 2000 Magellan • SLX DBS2 - Dynamic Bass System pour un grave dynamique • F... comme fusible • Comment calculer ses montages ? • **Montages «flash» :** Alimentation stabilisée économique • Générateur de mélodie polyvalent • Générateur triangle/sinus commande en tension • Préalimentation audio linéaire • Un gradateur performant • Thermostat électronique • Un gradateur télécommandé par H.F. • Enregistrement automatisé • Un interrupteur marche/arrêt à effileurement • Adaptateur de niveau audio.

HP février 1996 n°1845

• Aux frontières de la vidéo numérique : les signaux • La vidéo numérique pour tout et pour tous • Le caméscope numérique Sony DCR-VX 100 • «L'imageur» Fujifilm FV-10 • Appareil photonumérique Casio QV-10 • Commutateur multiprélenté Remi V6A • Magnéscope Daewoo DV-F720 S • Sélection laser disque • Un téléviseur pour le home cinéma Panasonic TX 28 DP 1F • Ampli-tuner audio/vidéo Sherwood RV 4050R • Détecteur de métaux C-Scope CS2MX • Téléphone sans fil Karman SF 80 • Chaîne JVC UX-D66 • Combiné autoradio lecteur de cassette Kenwood KRC 956 L • Enceinte Canon V200 • G... comme gyrophare • Comment calculer ses montages • **Montages «flash» :** voltmètre secteur différentiel - voltmètre LCD 20000 points - testeur automatique de (maison) RS232 - variateur de vitesse à MOSFET - alimentation à découpage variable - contrôleur pour batterie Cd-Ni • Un commutateur automatique de numéros de téléphone • Alarme universelle sans fil • Chargeur intelligent pour accus au plomb géliné • Alarme volumétrique à code • Un patch MIDI pour 420 F : le kit MidiTech

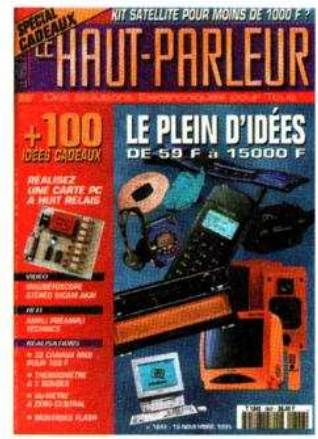
HP mars 1996 n°1846

Dossier du mois : sonorisation pour automobile : acoustique et automobile - la bonne liaison - bancs d'essai amplificateurs : Alpine MRH-F254, Blaupunkt BMX240, DLS Genesis Q100X, Kenford GM670 HCH, Pioneer GMX 904, Rockford Punch 400X4, Altai B005 VA, Claron APA 4200, JBL GTH 400, MTX Thunder 2160, RCF HL 2240, Sony XM540 - bancs d'essai subwoofers : Alpine SWR-254A et SWS-2545F, Blaupunkt XLW300, Bumper L037EE, Claron M250X, Eminence FAS 124, Fenton Procar 500, Focal W2TV, Infinity Beta 12, MTX TP 1040, RCF W380, Sony XS-L121, Tokai TW-30A - paramètres et guide d'achat des subwoofers - prééquipement des véhicules • **Montages «flash» :** mélangeur universel - compexur C.MOS universel - thermostat de précision - détecteur de proximité sans contact - une jonction éclatée RS 232 - thermostat à bande proportionnelle • Un installateur bien installé • Home cinéma : Dolby Digital et AC-3 : l'environnement numérique logique • L'enregistreur-lecteur de CD Pioneer PDR-05 • Projecteur vidéo Sharp XV 370 P • Téléphone/fax/répondeur/imprimante Sagem Phonefax 350 : le premier télécopieur utilisant du papier ordinaire • Comment calculer ses montages ? H... comme Hygrostat • Codeur RVB PAL • Alimentation haute tension réglable • Générateur de fonctions BF MAX 038 • Testeur de jonction RS 232 • Noise Gate sélectif NGS 90

numériques : MMCD et SD • Magnéscope Akai VS-G731 • Programmation du Timer PC • Enceinte triphonique Audax en kit • 32 canaux MIDI pour moins de 100 F • Boîte de direct audio BD1 • Vu-mètre à zéro central • Carte à huit relais • Thermomètre pour automobile • Centrale Audio Eagle P649W.

HP décembre 1995 n°1843

Dossier du mois : tout savoir sur les connexions : la connectique audio-vidéo - la connectique des compatibles PC - la multimédia connexion • Vidéo Expo • Farohm • Casque surround AKG 290 • Enceintes Jamo système surround • L'ensemble «Cinema System» Toshiba • Chaîne Denon 210 Série NS • Téléviseur Nokia 7497 DPL 100 Hz • Sous-titreur automatique Universal Electronics Azur 95 • Boîte de distribution GE200 General Electronic • Système satellite Sagem pour la réception des satellites Télécom 2A et 2B • Magnéscope JVC HR-J 825 MS • Aux frontières de la vidéo numérique : les architectures • Fax répondeur



Disponible au comptoir de vente ou par correspondance à : Le Haut-Parleur, 2 à 12, rue de Bellevue - 75940 Paris Cedex 19.

BON DE COMMANDE DES ANCIENS NUMEROS DU HAUT-PARLEUR à retourner accompagné de votre règlement libellé à l'ordre de : Le Haut-Parleur, service abonnement, 2 à 12, rue de Bellevue, 75940 Paris Cedex 19

Chèque bancaire CCP Mandat CB (à partir de 100 F)

Veillez me faire parvenir les n° suivants x 28 F = F

Nom Prénom

Adresse

..... Ville

..... Signature :

date d'expiration

Liste des anciens numéros disponibles ! **28^F** le numéro Franco de port

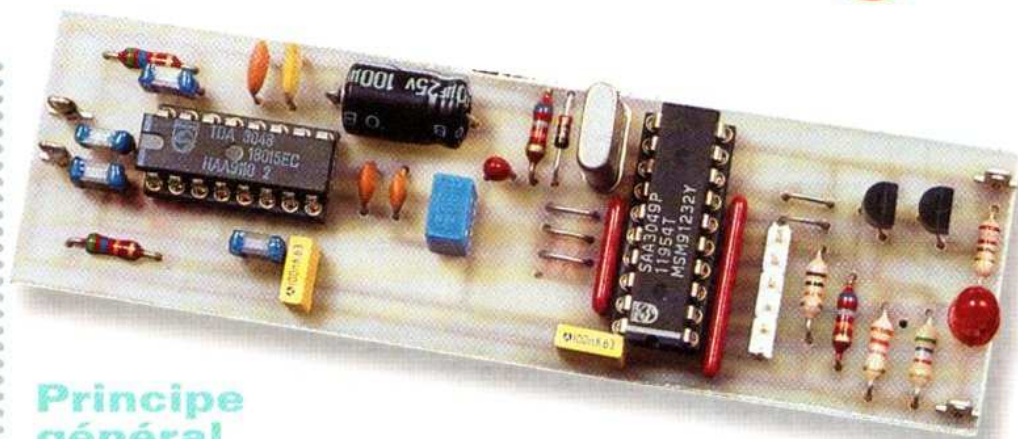


Télécommande de volume universelle à infrarouge

La majorité des appareils audio ou vidéo actuellement commercialisée dispose d'une télécommande plus ou moins évoluée. Ce n'est hélas pas le cas d'appareils plus anciens qu'il n'est pourtant pas nécessaire de mettre au rebut pour autant. Bien sûr, on peut très bien se passer d'une télécommande et se lever de temps en temps de son fauteuil mais, si vous êtes comme nous amateur de musique, avouez qu'il est fort désagréable de devoir se déplacer juste pour retoucher un peu le volume de son ampli, réglé trop fort ou pas assez.

L'adjonction d'une télécommande de volume à un appareil existant n'était a priori pas chose facile jusqu'à ces derniers mois et passait presque invariablement par la mise en place d'un potentiomètre motorisé. Cela n'allait pas sans poser de multiples problèmes : encombrement du potentiomètre incompatible de certains appareils, disponibilité problématique de ce potentiomètre particulier et surtout ... coût dépassant à lui seul celui de tous les composants nécessaires pour le faire fonctionner!

Cette situation s'est grandement améliorée aujourd'hui avec la commercialisation par divers fabricants, dont Xicor et Dallas, de potentiomètres électroniques simples et performants qui nous permettent donc de vous proposer une telle réalisation pour un prix modique et avec toutes les chances de succès.



Principe général

Afin de ne pas réaliser une «usine à gaz» nous vous proposons seulement de télécommander le volume d'un appareil existant, ce qui est le plus utile dans la situation citée en exemple en introduction. Sachez toutefois que le principe présenté est transposable ou extensible selon vos besoins puisque l'on réalise en fait un potentiomètre stéréo commandé par infrarouge. Attention toutefois au fait que le potentiomètre utilisé est de type logarithmique et se prête donc assez mal à une télécommande de tonalité par exemple.

Le synoptique de notre montage vous est présenté figure 1. Un premier étage se charge de la réception, de la mise en forme et de la démodulation des signaux infrarouges provenant de la télécommande utilisée. En effet, comme nous le verrons dans un instant, celle-ci est au standard RC 5 très répandu et les signaux reçus demandent un minimum de traitement.

Les informations qui sortent de ce premier étage sont numériques mais ne sont pas exploitables directement. Elles doivent être décodées et sont donc appliquées à un décodeur RC 5 intégré capable de reconnaître tout à la fois le code de la télécommande utilisée et le code de l'ordre envoyé (voir encadré). Il est ainsi capable de réagir seulement aux ordres de la télécommande pour laquelle il a été configuré.

Ceci permet d'utiliser plusieurs appareils télécommandés dans la même pièce sans craindre d'interférence mais cela permet également d'utiliser une télécommande déjà en votre possession pour un autre appareil, pour commander notre montage. On bénéficie de la sorte d'une souplesse de configuration maximum. En sortie de ce décodeur RC 5 on dispose de deux informations. Un signal d'indication de

réception d'ordre valide et un mot de données codé sur six bits correspondant à l'ordre reçu.

Ces informations sont appliquées à une circuiterie logique de traitement afin de pouvoir commander le potentiomètre électronique utilisé. Ce dernier ne sait en effet reconnaître que des informations transmises via un bus série à deux ou trois fils de type I2C, Microwire ou similaire ou des actions sur des boutons poussoirs. Comme la reconstitution d'un tel bus était une opération trop lourde dans ce cas, nous avons préféré simuler des actions sur des poussoirs en traitant convenablement les signaux fournis par le décodeur RC 5.

Le dernier maillon de la chaîne est évidemment le potentiomètre électronique lui-même qui est tout à la fois logarithmique, et donc parfaitement adapté à une télécommande de volume, stéréophonique, et disposant en outre d'une commande de silencieux ou «muting», très utile lorsque le téléphone sonne!

Le DS 1802 de Dallas

La société américaine Dallas Semiconductor (non rien à voir avec l'infâme JR!) s'est spécialisée dans la fabrication de toute une gamme de produits particuliers parmi lesquels le potentiomètre électronique que nous utilisons aujourd'hui.

Son synoptique interne simplifié vous est présenté figure 2. Il comporte bien évidemment deux potentiomètres électroniques totalement indépendants (aucun point commun) disposant de 65 positions repérées de 0 à 64 et également espacées de 1 dB d'où son caractère logarith-

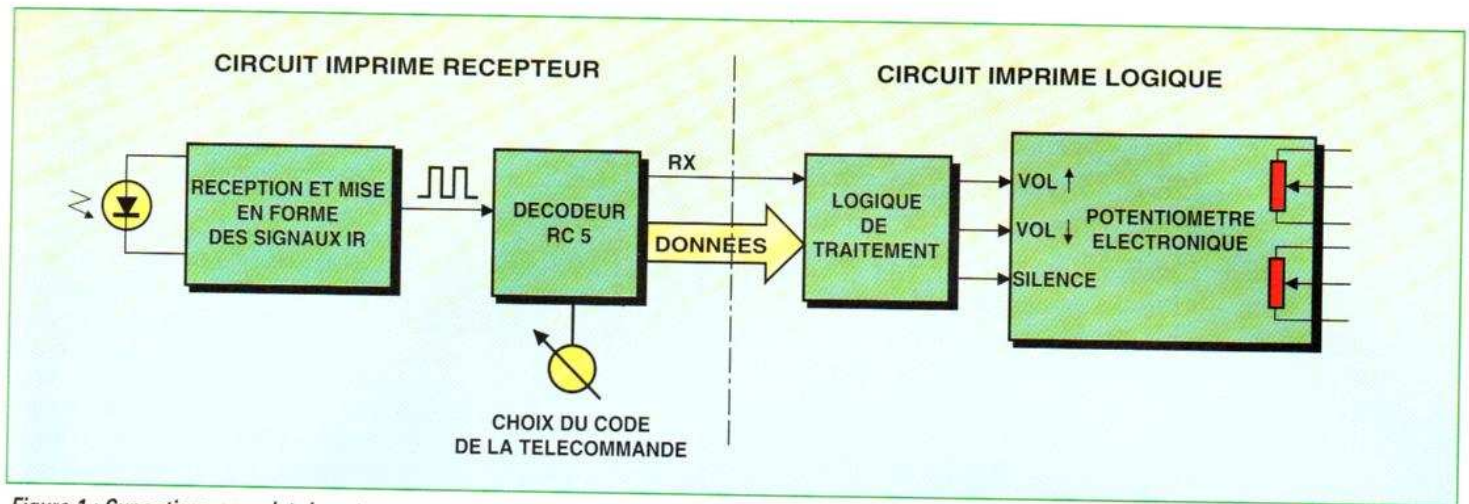


Figure 1 : Synoptique complet de notre montage.

mique. Chaque potentiomètre est commandé par un multiplexeur 1 vers 65 recevant ses ordres d'un registre à décalage 16 bits commandé par le bloc logique de contrôle qui se trouve être particulièrement souple. Ce dernier admet en effet en entrée un bus série à deux ou trois fils de type I2C, Microwire ou similaire ou de simples impulsions fournies par des poussoirs pour lesquels une circuiterie d'anti rebondissement est même intégrée.

Ce bloc logique peut commander les deux potentiomètres simultanément comme un vulgaire potentiomètre stéréo double à un seul axe, ou bien séparément. Il peut également régler la balance entre les potentiomètres dont le décalage restera constant quelle que soit leur position ultérieure.

L'utilisation du circuit en mode boutons poussoirs, qui est celle retenue, est particulièrement simple comme le montre la figure 3. Les poussoirs P1 et P2 commandent respectivement la montée et la descente simultanée des potentiomètres, c'est à dire dans notre cas du volume. Les poussoirs P3 et P4 quant à eux permettent le réglage de la balance.

La commande de silencieux ou «muting», quant à elle, s'obtient en mettant au niveau bas la patte 15 et fait passer immédiatement les deux potentiomètres à leur position minimum.

Afin de simplifier notre réalisation nous n'avons prévu de télécommander que le réglage du volume partant du principe qu'une fois que votre installation haute fidélité est mise en place et réglée, la balance n'a que très exceptionnellement besoin d'être retouchée.

Le récepteur de télécommande infrarouge

Son schéma complet vous est présenté figure 4 et nos fidèles lecteurs le reconnaîtront sûrement puisque c'est celui que nous avons utilisé lors de la description de notre télécommande infrarouge universelle il y a quelques temps de cela. Comme quoi le terme universel n'était pas usurpé !

Comme nous l'avons vu lors de l'étude du synoptique, notre récepteur se charge des fonctions suivantes :

- réception et mise en forme des signaux infrarouges ;
- reconnaissance de l'adresse système c'est à dire en fait du «code» de votre télécommande ; celle-ci étant librement programmable sur l'une des 32 valeurs permises par le RC5 ;
- décodage des données reçues lorsqu'il y a conformité des adresses systèmes ;
- indication de la réception d'une adresse système valide ;
- indication de la réception de deux messages

successifs identiques. Malgré cela, vous pouvez constater que le schéma reste relativement simple. Pourtant, si vous avez lu l'encadré qui lui est consacré, vous devez vous douter que le décodage du code RC5 ne doit pas être très facile à réaliser. C'est tout à fait exact mais Philips commercialise le SAA 3049 qui est un circuit décodeur de RC5. En fait, il s'agit d'un tout petit microcontrôleur huit bits, pré-programmé pour accomplir cette fonction, mais vous pouvez parfaitement l'ignorer et considérer ce circuit comme un composant ordinaire.

Commençons par le commencement avec la partie réception des signaux infrarouges propre-

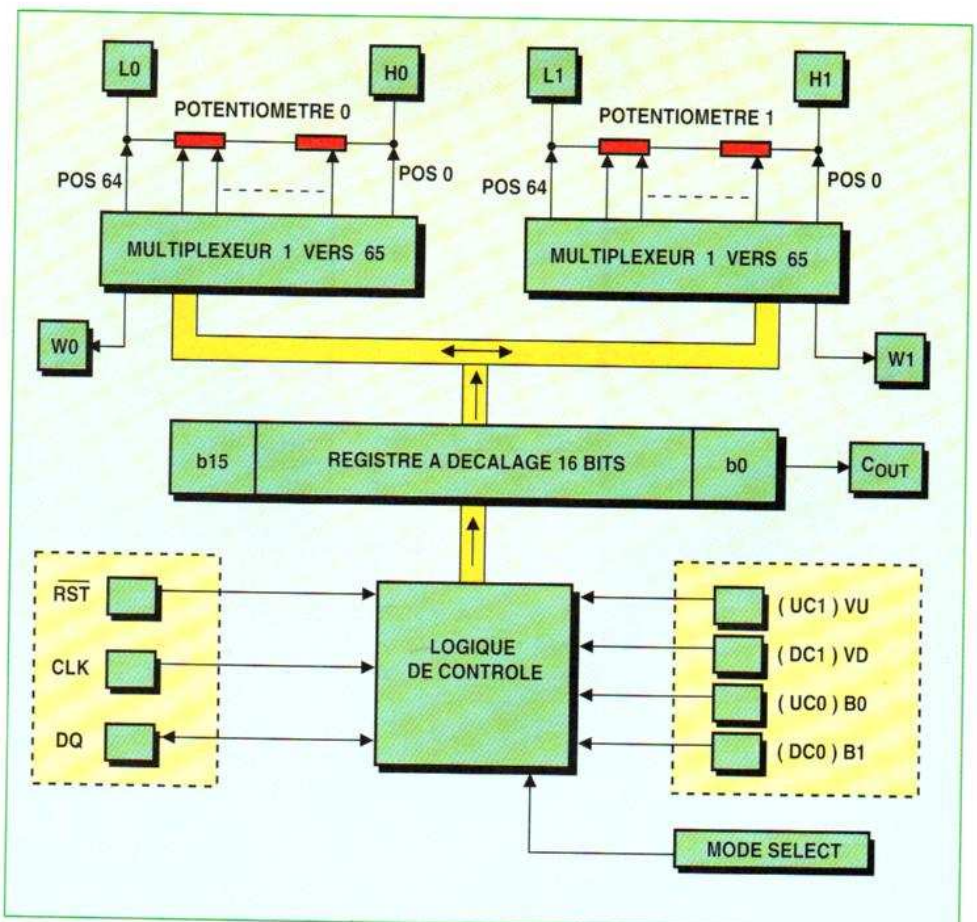


Figure 2 : Synoptique interne du potentiomètre électronique DS 1802.

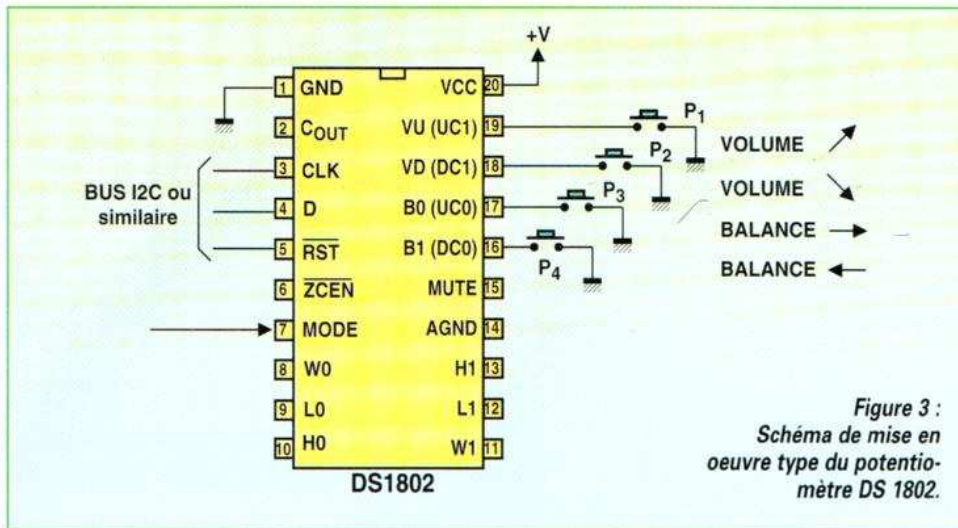


Figure 3 : Schéma de mise en oeuvre type du potentiomètre DS 1802.

ment dite. Elle utilise un circuit intégré spécialisé, le TDA 3048 de Philips composants. Ce circuit ressemble à n'importe quel autre récepteur infrarouge du marché mais, il ne faut pas s'y tromper, il est en réalité parfaitement adapté à la réception de signaux RC 5.

En effet, alors que nombre de ses homologues ne font que mettre en forme les impulsions reçues par la diode réceptrice, le TDA 3048 dispose, en outre, d'un démodulateur interne qu'il suffit d'accorder sur 36 kHz pour pouvoir démoduler les signaux RC5.

La diode réceptrice, polarisée en inverse comme il se doit, est donc reliée à un amplificateur interne disposant d'une circuiterie très efficace de contrôle automatique de gain. Elle est suivie par un étage démodulateur accordé par la cellule L1-C8-C9 sur 36 kHz (environ, compte tenu de la tolérance des composants). Cet étage est suivi par un circuit de mise en forme qui permet de délivrer sur la patte 9 des impulsions à fronts raides compatibles avec l'entrée logique du circuit qui fait suite.

Les impulsions produites sur la patte 9 du TDA

3048 sont appliquées sur 9 du SAA 3049 qui fait suite. Pour ceux qui acceptent de savoir que ce circuit est un microcontrôleur, précisons que cette entrée est une entrée d'interruption externe. La réception de signaux IR «réveille» donc le microcontrôleur qui entame alors une séquence de décodage.

Le quartz entre les pattes 12 et 13 n'est pas surprenant, c'est en effet lui qui pilote l'horloge interne du micro, de même que la circuiterie R3-C10 qui n'est autre que la cellule de reset automatique à la mise sous tension. La diode D2 assure la décharge du condensateur lors de la coupure d'alimentation et évite qu'une tension négative ne soit appliquée à la patte 14, par le biais du condensateur C10, lors des phases d'arrêt du montage.

Les lignes d'adresses A0 à A4 permettent de programmer l'adresse système du circuit. Elles sont ramenées en permanence au niveau logique haut et il suffit donc de relier à la masse celles sur lesquelles ont veu programmer un niveau bas ou 0.

Ces lignes seront configurées en fonction de la télécommande que vous voudrez utiliser avec ce montage, comme nous le verrons lors de la description de la réalisation pratique.

Les lignes de données délivrent l'information reçue lorsqu'il y a conformité des adresses systèmes bien sûr. Ces données sont à des niveaux compatibles TTL ce qui facilite l'interfaçage avec

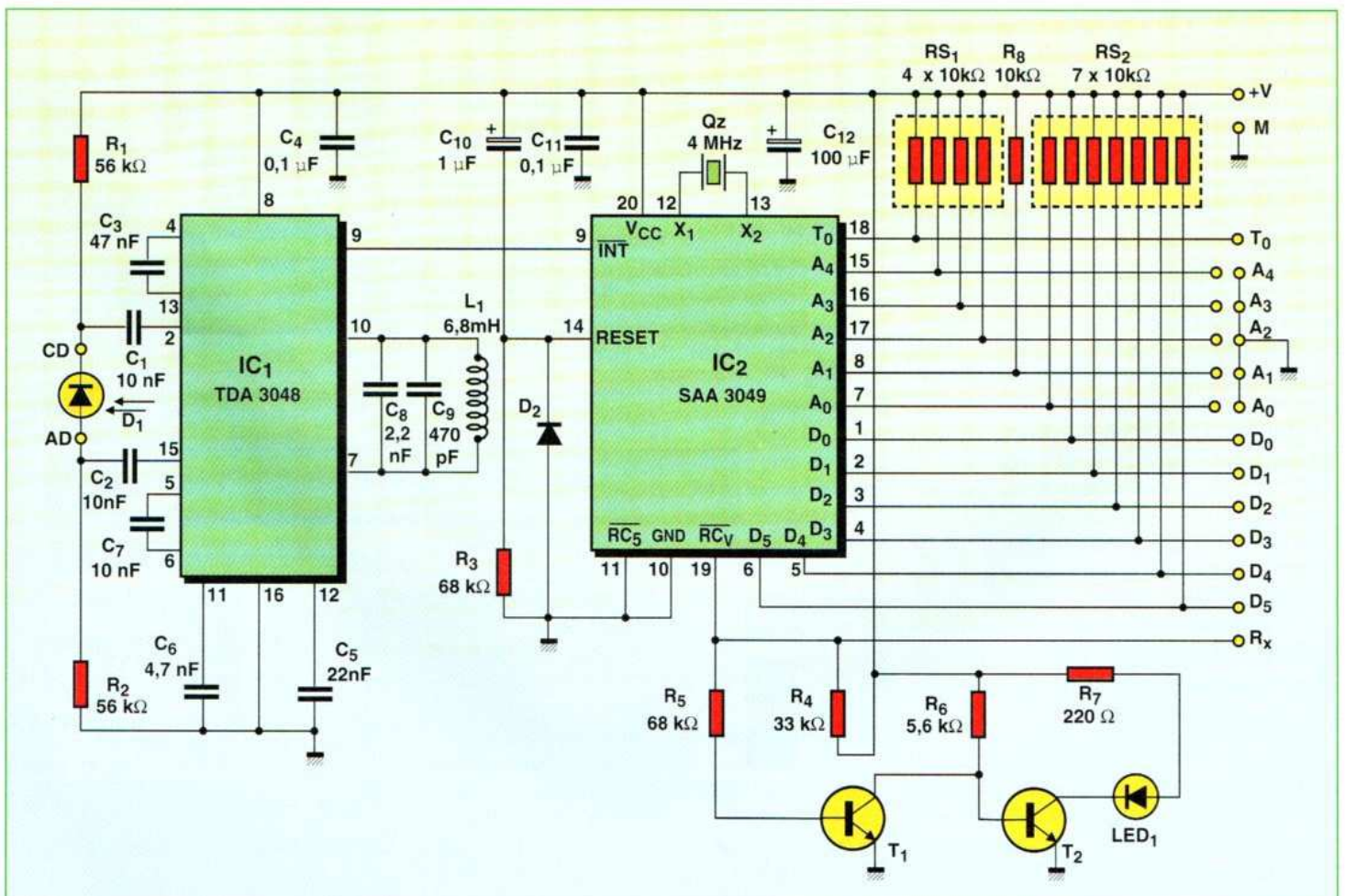


Figure 4 : Schéma du récepteur infrarouge et du décodeur RC 5.

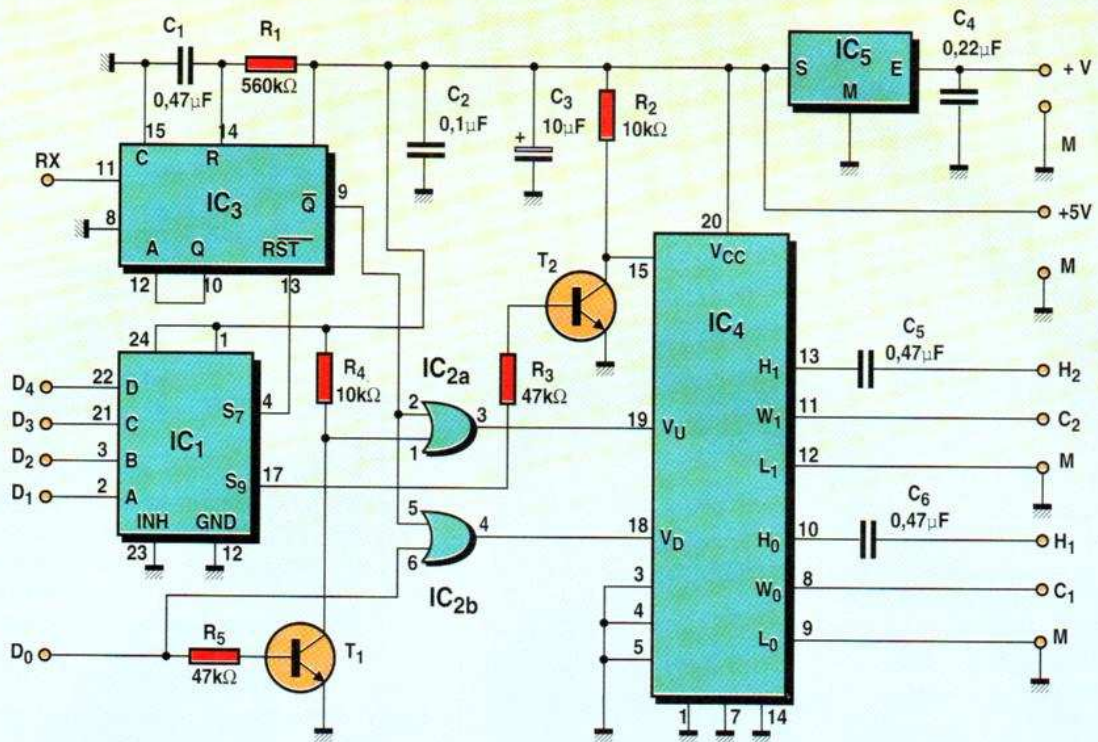


Figure 5 : Schéma de la logique de traitement et de commande du potentiomètre.

Logique de commande du potentiomètre

la logique qui fait suite. Remarquez que la donnée D5 n'est pas utilisée dans cette application et n'est donc pas « sortie » sur le connecteur du circuit imprimé recevant le récepteur.

Les lignes 18 et 19 quant à elles méritent un peu d'attention. La ligne 19 tout d'abord est celle qui indique la réception par le SAA 3049 d'une commande dont l'adresse système est conforme à celle pour laquelle il est programmé. Cette information étant généralement exploitée pour fournir un accusé de réception « visuel » de la bonne réception des ordres envoyés au récepteur, nous lui avons fait commander une LED qui va donc clignoter au rythme de la répétition des ordres reçus.

En effet, comme nous l'avons vu en encadré, les séquences de 14 bits des messages en code RC5 se répètent identiques à elles mêmes toutes les 114 ms environ. Chaque réception d'une trame fait donc clignoter la LED.

La ligne 18, quant à elle, change d'état à chaque réception d'un nouvel ordre. En effet, les données fournies en sortie du SAA 3049 restent stables de la fin de la réception d'un ordre à celle du suivant. Si l'on envoie deux ordres consécutifs identiques, il est donc impossible, en les examinant, de savoir si un nouvel ordre est reçu ou pas. La ligne 18 le signale en passant alternativement de 0 à 1 et vice versa.

En ce qui nous concerne, nous avons choisi d'exploiter la ligne 19 afin de vous permettre très facilement de faire varier le volume de façon continue en appuyant longuement sur la touche correspondante de la télécommande ou bien, au coup par coup, grâce à des appuis brefs. Du vrai travail de pro !

Cette partie du montage se charge de transformer les codes reçus sur D0 à D4 (puisque nous ignorons délibérément D5) en impulsions simulant les poussoirs P1 et P2 de la figure 3. Son schéma reste fort simple comme le montre la figure 5. Avant de l'analyser sachez que le code RC5 normalisé de la montée du volume est 16, celui de la descente 17 et celui du mode silencieux ou « mute » 13. Par ailleurs, les données issues du SAA 3049 sont inversées.

Les lignes de données D1 à D4 sont appliquées sur IC1 qui est un décodeur 4 vers 16. Compte tenu de ce qui précède, sa sortie S7 passe donc à 1 lors de la réception d'un ordre relatif au volume (montée ou descente peu importe puisque D0 n'est pas appliqué à IC1). De même sa sortie S9 passe à 1 lors de la réception d'un ordre de silencieux.

Traçons en premier ce cas qui est le plus facile. Lorsque S9 passe à 1, cela sature T2 qui agit sur l'entrée silencieux du DS 1802 et le fait passer immédiatement dans ce mode. Le fait d'actionner ensuite n'importe quelle autre touche de la télécommande fait revenir S9 à 0, bloque T2 et ramène le potentiomètre électronique à son état d'origine.

La commande de volume est un peu plus délicate à cause de la fonction de répétition automatique que nous avons voulu mettre en place. En effet, le DS 1802 supporte cette fonction et ne pose donc pas problème. Par contre, la fréquence de répétition de réception des trames RC 5 est

de une trame toute les 114 ms soit une fréquence beaucoup trop élevée pour ce faire. En effet si nous exploitons directement cette information, un appui même bref sur une touche ferait générer trop de trames et provoquerait une variation de volume très rapide de plusieurs positions.

Le signal RX, indiquant la réception d'une trame, issu du récepteur RC5 comme nous l'avons vu ci-avant est donc artificiellement ralenti et allongé par le monostable IC3.

Ce dernier agit alors sur les portes IC2a et IC2b pour commander les entrées VU et VD du DS 1802. Le choix du sens de variation du volume est en effet sous le contrôle du bit D0 du code RC5 puisque la montée du volume correspond au code 16 c'est à dire à D0 = 0 et la descente au code 17 soit à D0 = 1.

Un régulateur intégré complète cet ensemble et permet d'alimenter le montage sous toute tension comprise entre 10 et 30 volts ce qui le rend compatible de tous les amplificateurs du commerce. La partie potentiomètre du DS 1802 est, quant à elle, précédée de condensateurs évitant de lui appliquer une tension continue éventuelle. Nous reviendrons sur ce point lors des conseils de mise en place dans votre matériel.

Conclusion

Afin de ne pas accaparer toutes les pages de ce numéro, nous traiterons la réalisation complète de cet ensemble le mois prochain qui, comme vous pouvez vous en douter après avoir vu les schémas proposés, sera simple et à la portée de tous.

(à suivre) C. Tavernier

LE CODE RC5

Ce code peut transmettre 2048 ordres différents ou, plus exactement, 64 ordres différents à 32 types d'appareils distincts. Cela fait le même nombre total mais cela n'a pas tout à fait la même signification.

A l'heure actuelle, ce code est adopté par toutes les marques du groupe Philips (c'est la moindre des choses) et par certaines (toutes ?) autres marques européennes. Même les japonais commencent à s'y mettre, dit-on... Le code RC5 est un code à 14 bits ou, si vous préférez, chaque message produit par l'émetteur comporte 14 bits comme schématisé figure 1. Les deux premiers bits ne servent à rien en termes de données utiles mais permettent au récepteur de se stabiliser sur les signaux reçus.

Le bit suivant appelé bit C comme contrôle ou commande devrait, à notre avis, être appelé bit de répétition. C'est en effet lui qui signale tout changement de commande, bien utile lors de la réception de codes successifs identiques.

Les cinq bits suivants sont les bits d'adresse ou encore d'adresse système. En effet, comme nous l'avons vu ci-avant, le code RC5 permet de commander 32 appareils différents. Chacun d'entre-eux se voit donc affecter une adresse et une seule. Cela permet d'éviter que le changement de chaîne ordonné sur le récepteur TV ne fasse la même chose sur le magnétoscope placé à côté !

Les six bits suivants sont les bits de commande ou encore les bits de données proprement dits. Ce sont eux qui déclenchent la fonction désirée. Dans un louable souci de standardisation certains codes sont communs à plusieurs appareils, ce qui n'est pas gênant puisque ceux-ci ont une adresse système différente.

Tous ces bits sont envoyés en code biphase. C'est à dire que l'on ne les représente pas par des niveaux fixes comme en logique classique mais par le sens de transition d'un signal périodique comme le montre la figure 2. Quel est l'intérêt d'un tel procédé nous direz-vous ? Tout simplement de

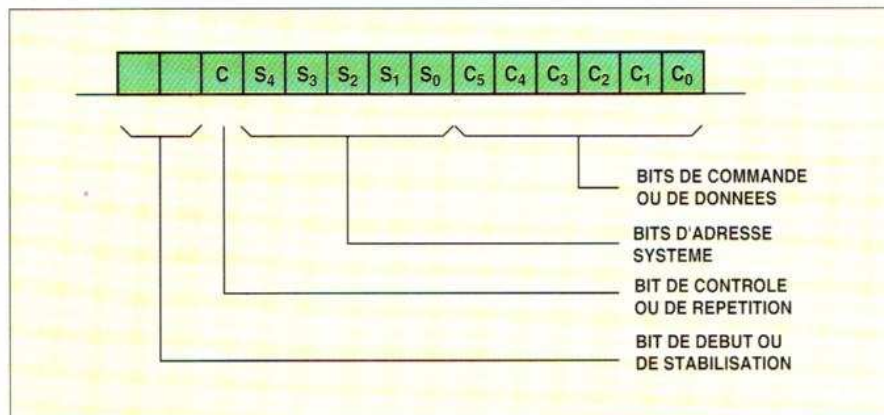


Figure 1 : Structure d'un message en code RC5.

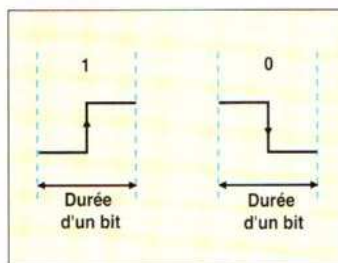


Figure 2 : Principe du codage biphase utilisé en RC5.

véhiculer en un seul signal, données à transmettre et horloge de transmission. En effet, quelle que soit la succession ou combinaison de 1 ou de 0 contenue dans le message à transmettre, il est toujours

possible, à la réception, de reconstituer une horloge qui permet ensuite très facilement de décoder les données.

La durée d'un bit, c'est à dire encore la période de l'horloge de transmission, a été choisie égale à 1,778 ms. L'émission d'un message complet demande ainsi 14 fois cette durée soit 24,89 ms. Le fait de maintenir le doigt sur la touche de la télécommande fait répéter ce message avec un intervalle de 64 fois la durée d'un bit soit 113,78 ms.

Ce signal n'est pas émis tel quel car cela conduirait à un rendement assez désastreux au niveau du

bilan énergétique de la transmission infrarouge. On l'utilise donc pour moduler en amplitude une porteuse à 36 kHz. Ainsi, comme le montre la figure 3, chaque état haut du signal à émettre fait générer une salve de 36 kHz. Qui plus est, ce 36 kHz n'est pas un beau signal de rapport cyclique 1/1 mais présente un rapport cyclique de 25% environ. Son état haut dure 6,94 µs pour 20,82 µs à l'état bas. Ouf ! C'est fini, notre porteuse ne module rien d'autre et pour que tout ceci soit bien clair, la figure 3 montre les différentes imbrications de ces signaux avec les temps les plus significatifs les concernant.

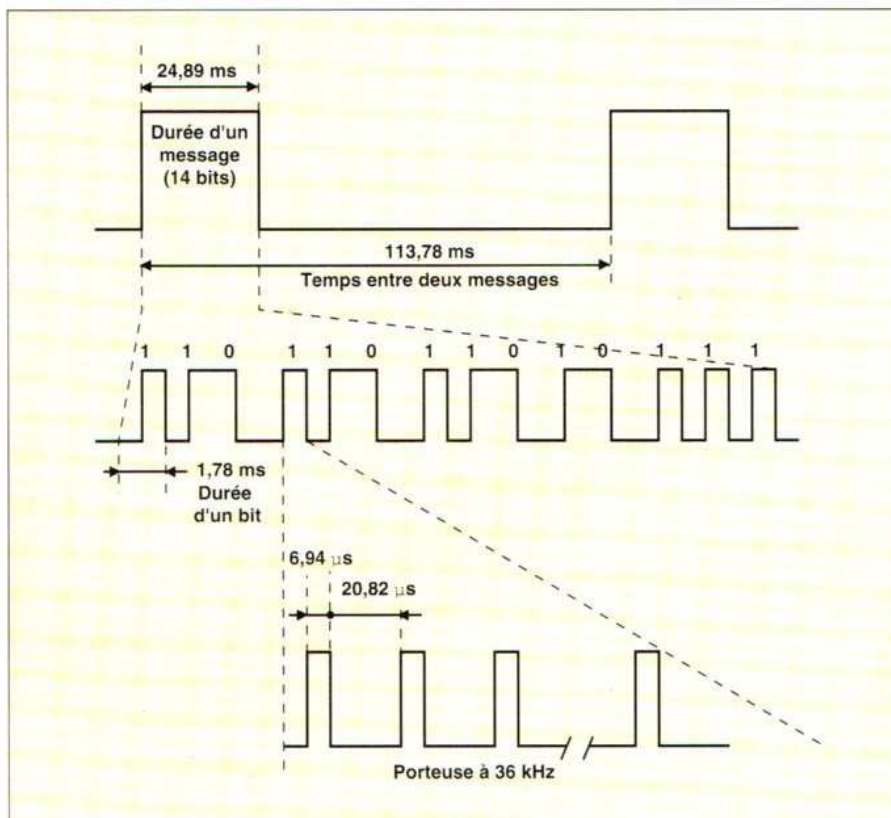


Figure 3 : La porteuse utilisée en RC5 et les durées les plus significatives des divers signaux.

Noise gate sélectif

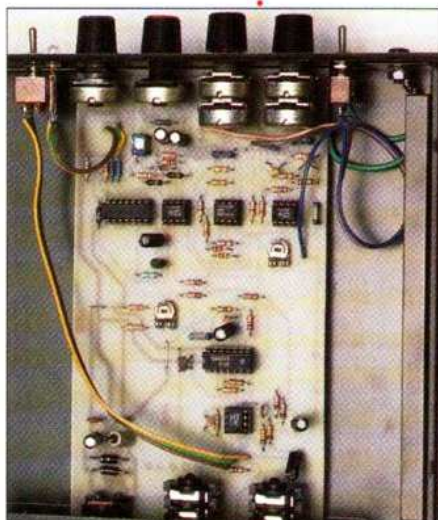
NGS 90



Après avoir étudié dans notre précédent numéro* les circuits de notre Noise Gate sélectif et de son alimentation, nous allons maintenant nous intéresser à la réalisation pratique de ces deux éléments.

* (Voir le Haut-Parleur N° 1846)

Vue intérieure du noise gate sélectif. Le circuit imprimé n'est pas vraiment encombré par les composants.



Réalisation :

A l'exception des inverseurs et des leds (ou une seule bicolore), tous les composants du noise gate prennent place sur un unique circuit imprimé. Ses dimensions ont été calculées pour permettre de le loger dans un coffret du type demirack dont la référence est donnée dans la nomenclature. Le circuit est maintenu à l'arrière du coffret par le serrage des jacks. A l'avant il est maintenu par les axes des potentiomètres qui ne sont pas serrés avec leurs écrous. L'ensemble de composants sera implanté sur le circuit. On peut cependant ne pas monter les circuits intégrés avant d'avoir testé les arrivées d'alimentations.

Sur notre prototype deux liaisons de masse avec le coffret ont été ajoutées. La première liaison s'effectue entre la piste de masse du circuit située vers le potentiomètre P2 et l'écrou gauche de la façade vue de l'extérieur. La peinture du coffret a également été enlevée au niveau du contact pour que celui-ci soit de meilleure qualité. La deuxième liaison est effectuée entre l'écrou en question et l'inverseur des filtres. Ces liaisons ont permis d'éviter de déclencher le noise gate lorsque l'on touche le coffret ou la face avant.

L'alimentation, quant à elle, sera logée dans un boîtier séparé pour servir à d'autres unités. Sa réalisation ne devrait pas vous poser de problèmes particuliers.

Mise au point et réglages :

Il est préférable de commencer par tester l'alimentation, qui ne sera pas reliée immédiatement au noise gate.

Dès sa mise en route les deux leds doivent s'éclairer. Dans le cas contraire il sera nécessaire de vérifier les points d'alimentation: après redressement et après les régulateurs.

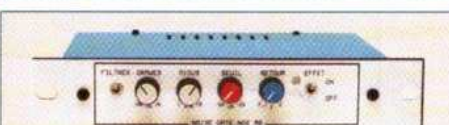
La mise au point de l'alimentation consiste à régler les valeurs des deux tensions. Un voltmètre continu est nécessaire pour cette opération. Lorsque votre alimentation est au point, vous pouvez la relier à votre noise gate. La véri-

fication des arrivées d'alimentations sur les différents circuits intégrés est souhaitable.

Pour la mise au point et les réglages les filtres sont déconnectés avec l'inverseur 12. Injectez un signal d'amplitude fixe en entrée, par exemple 1 kHz / 20 à 30 mV efficaces. Une amplitude identique doit être observée en sortie du préampli IC1 (broche 1). Réglez le seuil au maximum, P4 à gauche. Un signal redressé, avec ses deux alternances positives, doit être observé en sortie du redresseur. L'amplitude doit être dix fois plus élevée. En cas de problème contrôlez les valeurs des résis-

Nomenclature des composants

NOISE GATE NGS 90



Circuits intégrés

- IC₁, IC₃, IC₄, IC₅ : TL072
- IC₂ : SSM2013
- IC₆ : 40106

Condensateurs

- C₁ : 4,7 µF
- C₂, C₆, C₈ : 56 pF
- C₃ : 2,2 µF
- C₄ : 4,7 nF
- C₅ : 220 pF
- C₇, C₁₅, C₁₇ : 10 µF
- C₉, C₁₀ : 3,3 nF
- C₁₁, C₁₂ : 330 pF
- C₁₃ : 1 µF
- C₁₄ : 2,2 nF
- C₁₆ : 470 nF
- C₁₈, C₂₀ : 47 µF
- C₁₉, C₂₁ : 100 nF

Résistances

- R₁, R₂, R₃, R₄ : 10 kΩ
- R₅, R₉, R₁₀ : 15 kΩ
- R₆, R₁₁ : 47 Ω
- R₇, R₂₉ : 1 kΩ
- R₈ : 3,3 kΩ
- R₁₂, R₁₅ : 10 kΩ
- R₁₃, R₁₄, R₁₆, R₁₇, R₂₅, R₂₈, R₄₁, R₄₂ : 22 kΩ
- R₁₈, R₁₉, R₂₃, R₂₄, R₂₆ : 47 kΩ
- R₂₀, R₃₃ : 100 kΩ
- R₂₁ : 5,6 kΩ
- R₂₂ : 100 Ω
- R₂₇ : 470 kΩ
- R₃₀, R₃₂, R₃₇ : 39 kΩ
- R₃₁ : 1,2 kΩ
- R₃₄, R₃₅ : 1,5 kΩ
- R₃₆ : 6,8 kΩ
- R₃₈, R₃₉ : 4,7 kΩ
- R₄₀ : 1 MΩ

Potentiomètres

- P₁, P₆ : 1 kΩ ajustable
- P₂, P₃ : 470 kΩ log. double
- P₄ : 10 kΩ log.
- P₅ : 1 MΩ log.

Diodes et transistors

- D₁, D₂, D₃ : 1N4148
- D₄, D₅ : LED5 mm
- D₆, D₇ : 1N4002
- T₁ : BC237

Divers

- CN₁, CN₂ : JACK 6.35 C.I.
- CN₃ : DIN 5 broches C.I.
- I₁, I₂ : INVERSEUR unipolaire
- Coffret type ESM ET24/04-180

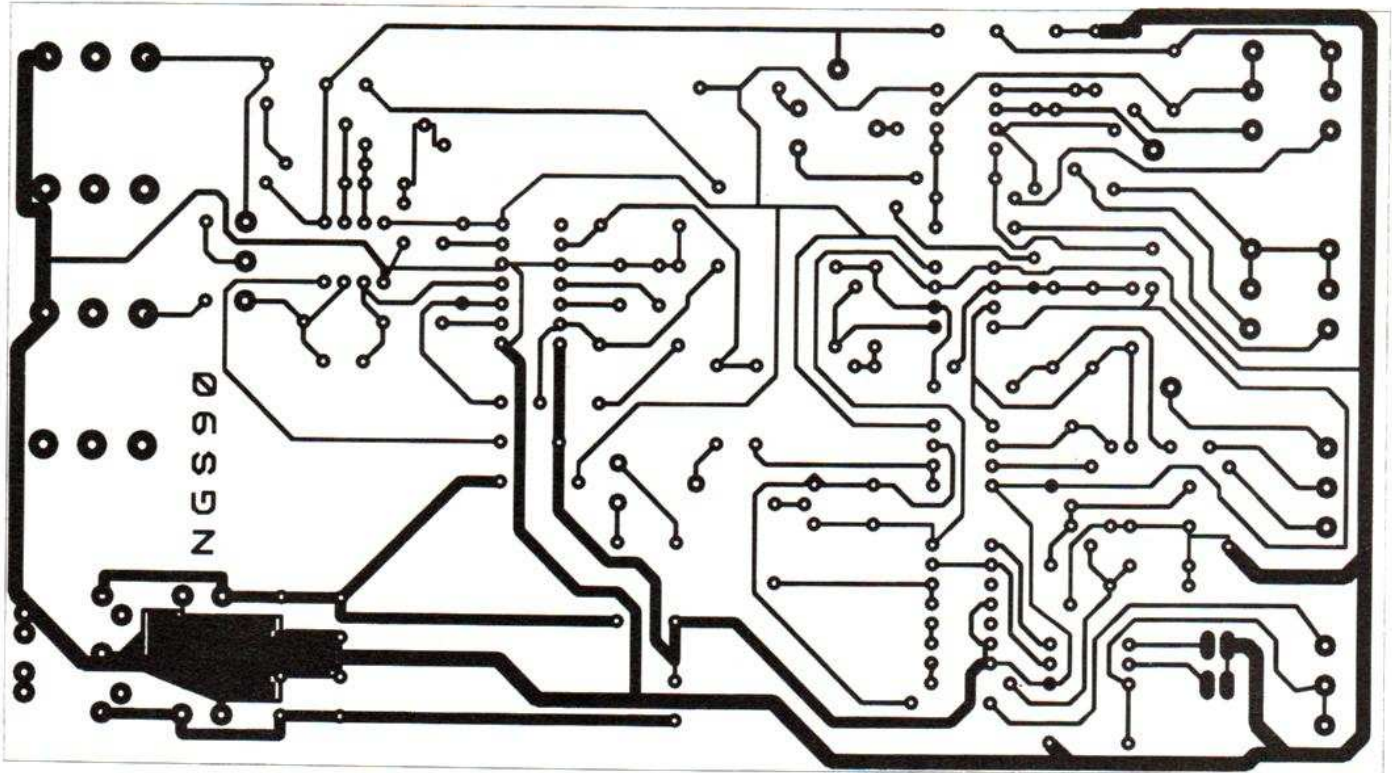


Figure 1 - Circuit imprimé du noise Gate Sélectif, échelle 1.

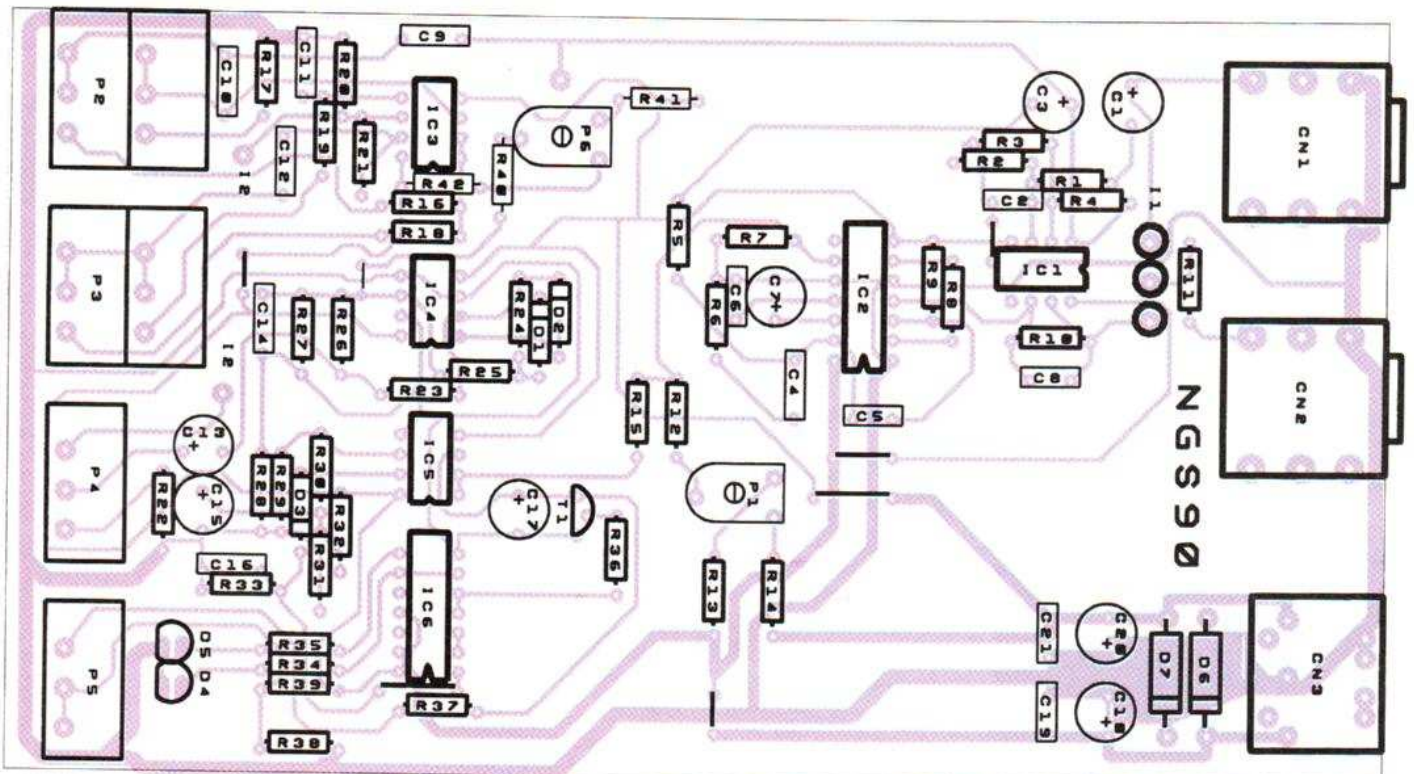


Figure 2 - Implantation des composants sur le circuit imprimé.

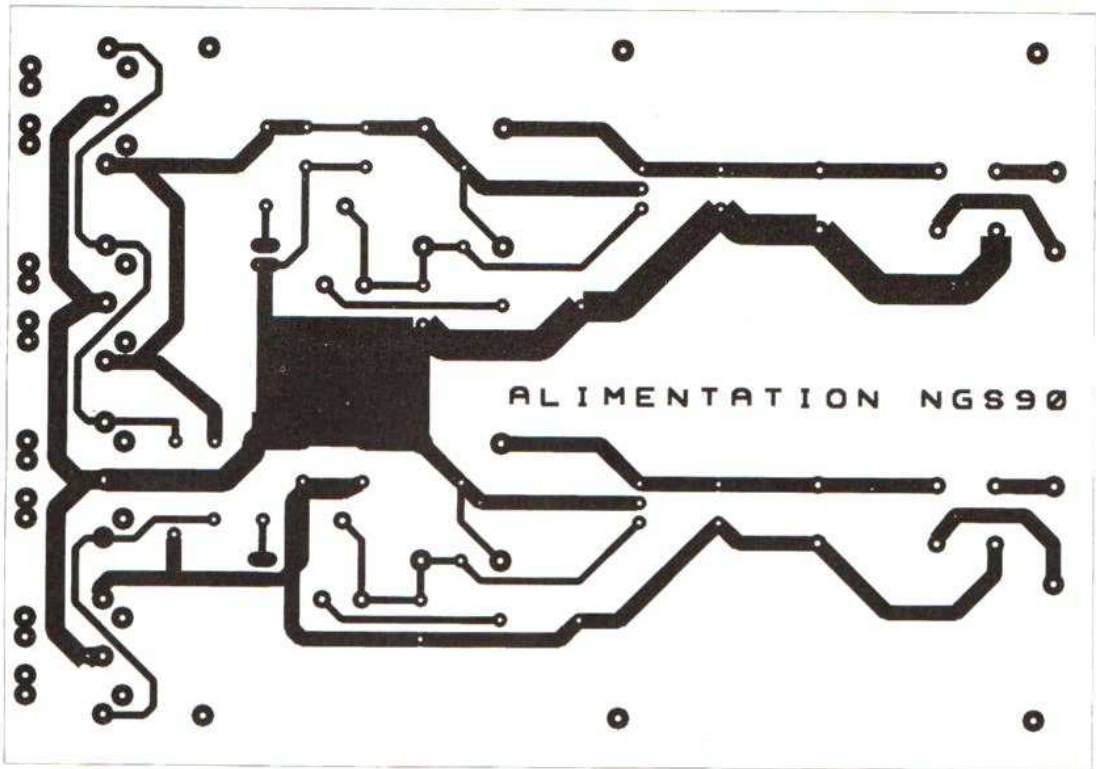


Figure 3 - Circuit imprimé de l'alimentation, échelle 1.

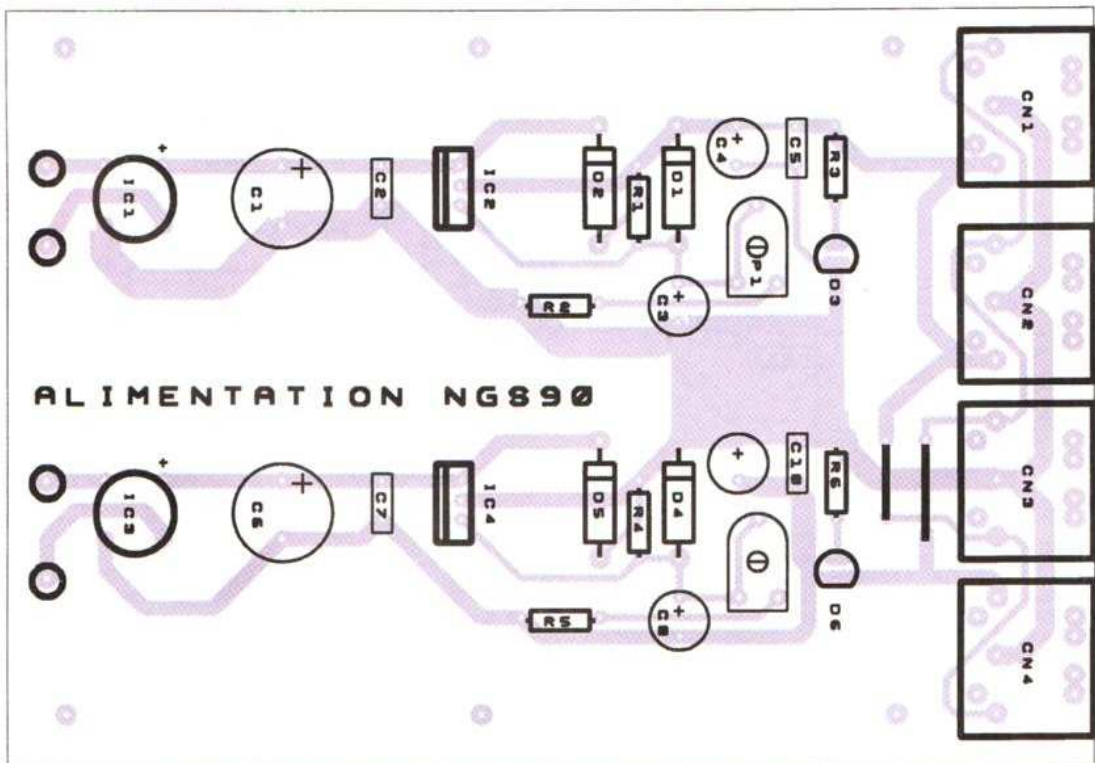


Figure 4 - Implantation des composants sur le circuit imprimé de l'alimentation.

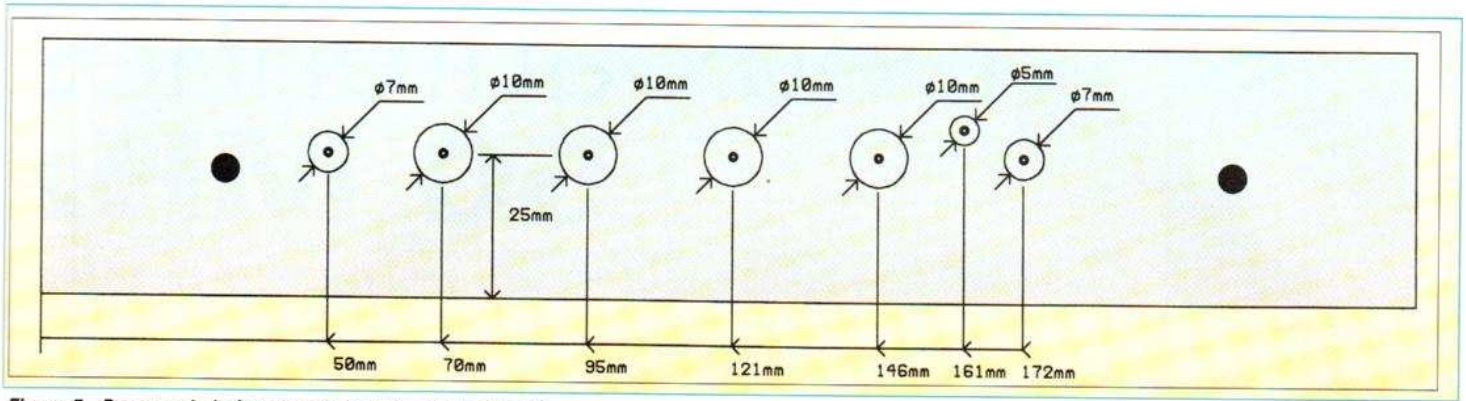


Figure 5 - Perçage de la face avant du Noise Gate sélectif.

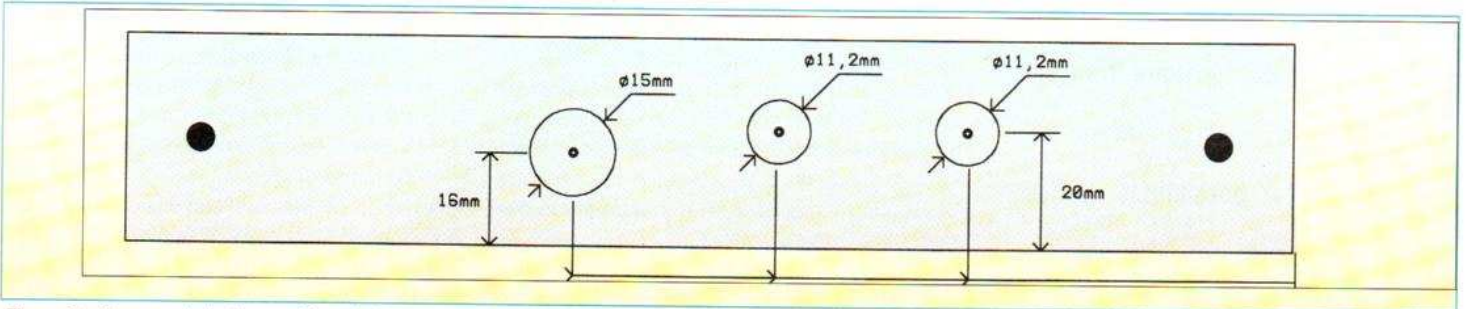


Figure 6 - Perçage de la face arrière du Noise Gate sélectif.

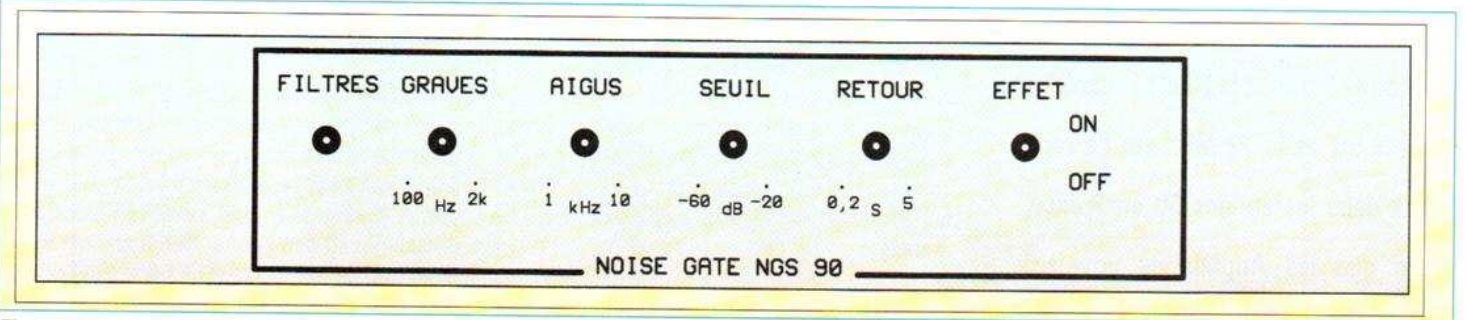


Figure 7 - Textes à graver sur la face avant du Noise Gate sélectif.

Nomenclature des composants ALIMENTATION NGS 90

Circuits intégrés

IC₂, IC₄ :
LM317
(TO 220)



Condensateurs

C₁, C₆ : 2200 µF 35 volts
C₂, C₃, C₇, C₁₀ : 100 nF céramique
C₄, C₅, C₈, C₉ : 10 µF 35 volts

Résistances et potentiomètres

R₁, R₄ : 270 Ω R₂, R₃, R₅, R₆ : 2,7 kΩ
P₁ : 470 Ω ajustable P₂ : 2,7 kΩ ajustable

Diodes et ponts

D₁, D₂, D₄, D₅ : 1N4002 D₃, D₆ : LED 5 mm
IC₁, IC₃ : W02

Divers

- CN₁, CN₂, CN₃, CN₄ : DIN 5 broches C.I.
- Transfo 2x15 volts 15 VA • Inter secteur
- Fusible et porte fusible secteur
- cordon secteur • Boîtier

tances et l'état des diodes, puis suspectez IC₄. Déconnectez momentanément la source de signal. L'offset du redresseur doit être réglée. Agissez sur P₆ pour obtenir en sortie, broche 7, une tension nulle ou proche, en l'absence de signal. Mesurez ensuite la tension de sortie d'IC₅, broche 7, qui doit être à -12/13 volts. Connectez de nouveau la source de signal. La broche 7 d'IC₅ doit normalement être à +12/13 volts car le seuil est franchi. Vérifiez si nécessaire la valeur de tension sur la broche 6, qui doit être de 11 millivolts.

Une tension continue de +12 volts environ doit être observée sur R₃₃ et sur la broche 4 d'IC₆ on doit retrouver une tension elle même positive (plus proche de 15 volts). La led D₅ doit être allumée. Si la source est déconnectée, c'est au tour de la led D₄ de s'allumer.

La tension aux bornes de C₁₇ doit être proche de la valeur zéro, sinon suspectez T₁ ou sa commande. On doit retrouver cette tension en sortie d'IC₅, broche 1. En déconnectant la source de signal, on doit observer une remontée de la tension avec une vitesse qui varie en fonction de la position du potentiomètre de retour P₅.

Votre signal d'entrée doit normalement être visible en sortie d'IC₁, broche 7. Dans le cas

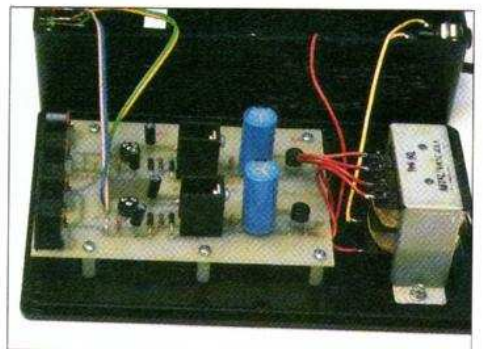
contraire, contrôlez les composants IC₂, IC₁ et ceux environnants.

Vous pouvez alors procéder au réglage de gain nominal. Il est réalisé en positionnant le potentiomètre ajustable P₁ pour obtenir en sortie du NGS 90 un niveau similaire à celui d'entrée.

Il ne vous reste alors plus qu'à contrôler le bon fonctionnement des filtres. Ce contrôle consiste à vérifier la coupure de chacun des deux filtres aux fréquences inférieures et supérieures.

Votre noise gate est enfin prêt pour vos prises de son.

P. Martinak



Vue intérieure de l'alimentation

Deux antennes 50 MHz

On ne peut pas dire que le 50 MHz soit une nouvelle bande, ni que tout le monde peut y accéder puisque certaines parties du territoire français sont domaine réservé. Mais on connaît bien les possibilités de ces bandes à la limite des VHF puisque des amateurs ont pratiqué successivement deux gammes aujourd'hui interdites qui sont le 56 MHz, dans les années 50, et le 72 MHz qui l'a remplacé dans les années 60 en France, alors que les Anglais se voyaient accorder jusqu'à il y a peu encore la bande 70 MHz. Quoiqu'il en soit, certains en France ont le loisir de trafiquer sur cette fréquence entre 50,2 et 51,2 MHz avec cette remarque que les amateurs étrangers occupent généralement la bande entre 50 et 52 MHz en partage avec de nombreuses balises établies dans plusieurs pays d'Europe et également aux U.S.A. entre 50 et 54 MHz.

Le 50 MHz est donc une bande intéressante, même si en France son étendue se limite à 1 MHz. Pour s'équiper, il faut soit construire son équipement soi-même — cela se fait encore —, soit se tourner vers les grands du "tout fait - prêt à brancher", ce que fait maintenant le plus grand nombre.

Une solution qui est à la portée de l'amateur-moyen, c'est le transverter, c'est-à-dire le convertisseur émission-réception, associé à un transceiver classique dont la puissance importe peu. Nous aurons l'occasion d'en proposer une description ultérieurement.

Mais, comme il faut bien commencer par une démarche plutôt que par une autre, nous avons fait le choix de débiter par l'antenne et même par les antennes en proposant deux réalisations parfaitement réalisables par un amateur à partir de moyens simples : une 3 éléments et une 5 éléments qui comportent d'ailleurs pas mal de points de similitude, à commencer par le boom, c'est-à-dire la colonne vertébrale de l'ensemble, constitué par du tube dur aluminium de 40 x 40 qui présente, sur le plan mécanique, tous les avantages.

3 éléments

Longueur du boom : 2,20 m. L'antenne présentée figure 1 comporte au centre le dipôle, dont l'adaptation a été particulièrement soignée pour une alimentation par un câble coaxial de 50 Ω, un directeur placé en avant à 0,15 λ et un réflecteur distant de 0,2 λ.

C'est une disposition qui procure un gain avant de l'ordre de 7 dB tout en conservant une impédance au centre du dipôle de l'ordre de 50 Ω facile à adapter ainsi que nous le verrons plus loin. Les éléments ainsi dimensionnés permettent une bande passante suffisamment large pour couvrir les plus grandes parties des 2 MHz de la bande sans atténuation par trop sensible. Il n'en est pas forcément ainsi avec des espacements entre éléments plus faibles, de l'ordre du 1/10 de longueur d'onde.

Quoi qu'il en soit, les dimensions auxquelles nous sommes arrivés après mesures et retouches successives nous ont conduit aux résultats suivants :

Dipôle D = 282 cm
Réflecteur R = 292 cm
Directeur Dr = 270 cm.

Il s'agit de 3 tubes de dural de 16 mm de diamètre, coupés très précisément aux dimensions ci-dessus et dont on marquera avec précision au feutre indélébile, très exactement le milieu. De part et d'autre de ce trait, on tracera deux traits distants de 40 mm l'un de l'autre comme figure 2 qui indiqueront la place de deux traits de scie de 4 mm de profondeur délimitant la partie à supprimer à la lime, ce qui va donner naissance à une partie méplate, permettant de fixer, au moyen d'un boulon de 4 à 5 mm, chaque élément sur le boom, comme l'indique la figure 3. Lorsque ce travail est terminé, l'antenne a sa forme définitive. Il ne reste plus qu'à prévoir l'alimentation.

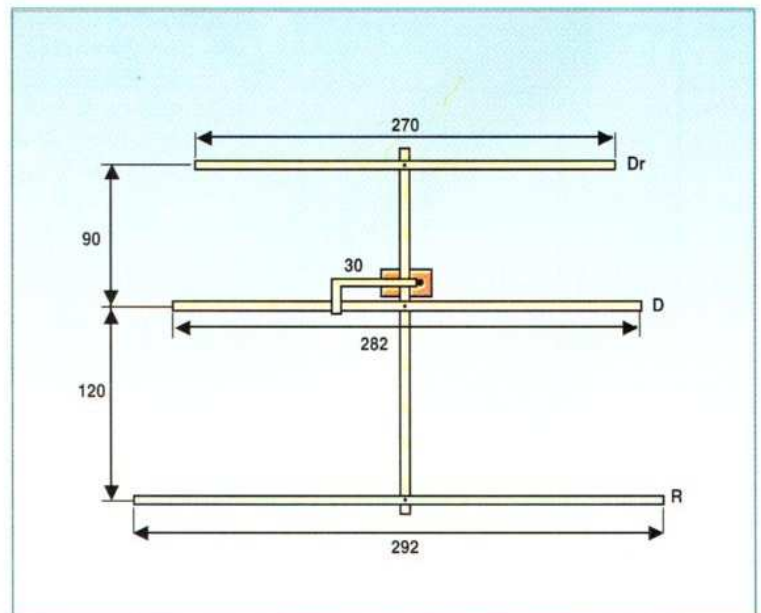


Figure 1 :
 Antenne 50 MHz à
 3 éléments :
 dimensions en cm.

Comme l'antenne est symétrique et l'alimentation, par un câble coaxial, dissymétrique, nous avons repris notre vieille habitude de l'adaptation au moyen d'un système en gamma-match. C'est le système tout indiqué pour les antennes du type "tout à la masse", schématisé figure 4. Nous passerons sous silence les facteurs qui en déterminent les dimensions, facteurs qui réagissent les uns sur les autres : longueur du dipôle, longueur du gamma, diamètre du tube à utiliser. Nous nous sommes arrêté toujours par expérience à :

Longueur : 40 cm
Diamètre : 12 mm

Espacement d'axe en axe : 35 mm, maintenu à la distance par une petite pièce à découper dans une feuille d'aluminium de 10 mm de large et 120 mm de long, formée comme l'indique la figure 5 et permettant, une fois en place, un serrage parfait.

L'autre extrémité du gamma-match aboutit à une boîte en plastique, également fixée au boom par deux vis, percée de telle manière que le tube de 12 mm soit parfaitement parallèle au dipôle D, et munie, comme le montre la figure 6, d'un socle SO 239 sur lequel va aboutir le coaxial d'alimentation.

Cette boîte, qui sera munie de son couvercle ne fera pas moins de 60 mm de profondeur, 80 mm de large et 120 mm de long (on en trouve dans toutes les dimensions dans les supermarchés). Elle permettra de protéger le gamma-match de l'humidité.

Un dernier problème est celui de la compensation de la réactance de la branche qui constitue le gamma-match par l'introduction d'une capacité à l'entrée.

Cette capacité peut être un condensateur variable de faible valeur (environ 50 pF) et rien ne s'y oppose mais nous préférons depuis longtemps l'utilisation d'un brin de coaxial de type RG8U débarrassé de sa gaine métallique et ne comportant plus que le conducteur central et le diélectrique.

Introduit à l'intérieur du gamma-match, comme le montre la figure 6, il constitue une capacité ajustable, en jouant sur la longueur et en liaison avec l'arrivée du câble (SO 239).

C'est l'ajustement de cette longueur, combiné avec le glissement du court-circuit sur le dipôle et le tube du gamma-match qui permet finalement d'obtenir un taux de stationnaires très voisin de l'unité.

Si on veut aller plus loin, augmenter le gain et améliorer encore les performances, nous proposons une autre version, plus encombrante mais conçue dans le même esprit, avec le souci d'une bonne bande passante et d'un gain substantiel. La fréquence centrale est 51 MHz, ce qui permet de couvrir effectivement la totalité de la bande de 50 à 52 MHz.

L'espacement de R et de Dr1 par rapport au dipôle D est de $0,15 \lambda$. Dr2 est à $0,18 \lambda$ en avant et Dr3 à $0,25 \lambda$ ce qui nous conduit à un boom de 4,50 m.

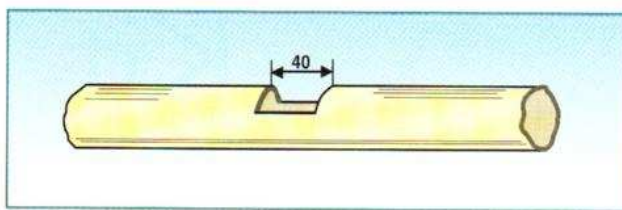


Figure 2 - Préparation du tube

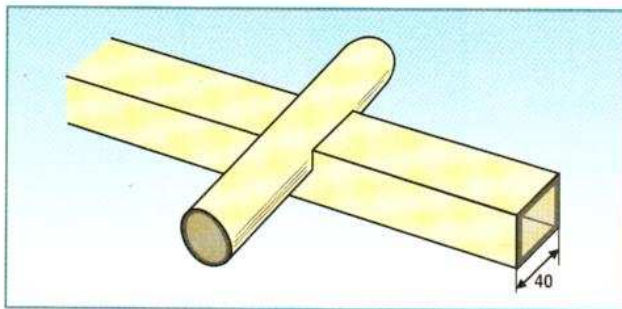


Figure 3 - Fixation des éléments sur le boom

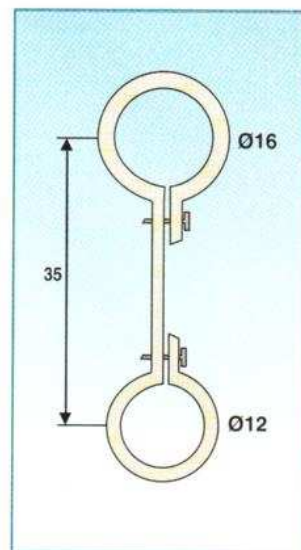


Figure 5

Figure 6 : L'adaptation en gamma (vue de dessous) dimensions en mm.

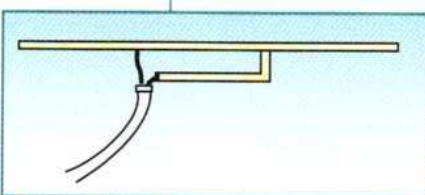
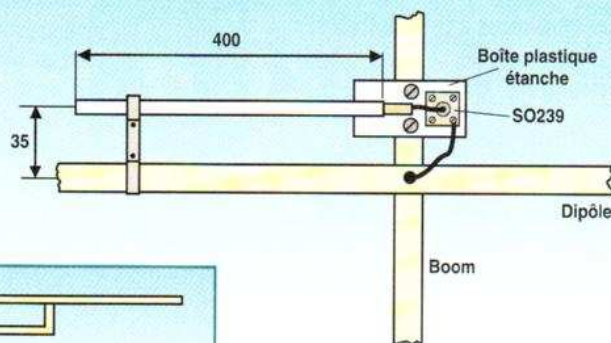


Figure 4 : Le gamma match

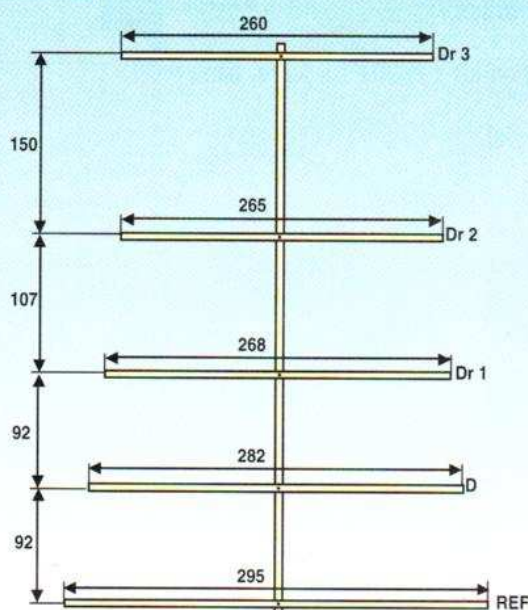


Figure 7 : Antenne cinq éléments 50 MHz (dimension en cm).

Pour le reste, on se reportera à la description précédente qui donne les détails de fixation des éléments, de la constitution du gamma-match et de ses réglages.

Deux réalisations qui sont à la portée de tous et

si l'émission sur 50 MHz n'est pas autorisée sur l'ensemble du territoire français, du moins l'écoute y est parfaitement permise et réserve des surprises tout à fait exceptionnelles.

Robert Piat / F3XY

Kit Triangle IKOTO

C'est le second kit de la marque que nous décrivons, après l'Alcion, une trois voies qui nous avait laissé une impression très favorable (HP d'Octobre 95, consacré aux kits, il doit en rester quelques exemplaires si vous l'avez manqué). Depuis l'idée du kit a fait son chemin chez Triangle: gamme complétée et étendue, conditionnement étudié, composants au grand complet, livret d'explications clair, pratique, précis, et bourré de conseils utiles.

Son prix en kit : 1990 F (la paire, sans ébénisterie)

Ikoto est une deux voies de type colonne, une solution reconnue pour ses facultés de dispersion verticale: en plus clair, cela signifie que ce genre d'enceinte est facile à écouter, en ce sens qu'elle ne requiert pas une position d'écoute figée de son auditeur. Cette caractéristique prend à nos yeux et nos oreilles une importance croissante: elle prend en compte une évolution des moeurs chez les audiophiles, qui n'ont plus réellement l'habitude ni peut-être le temps de se consacrer à la seule écoute, ravis à leur fauteuil, objet emblématique du genre il y a encore peu (quoique la dernière couverture du HP, celle de Janvier....)

Le son, d'abord

Triangle est aussi une des marques qui fabrique ses propres haut-parleurs, à son usage quasi-exclusif. Le catalogue est moins riche en références que ceux d'autres français, certes, mais on y trouve des références sûres dans tous les diamètres: ce sont celles qui équipent les enceintes finies de la marque, et les compositions de kit en sont très proches: cela va même jusqu'aux accessoires fournis et aux suggestions de présentation (comme on le dit sur les boîtes de produits surgelés) que l'on trouve dans le livret explicatif.

Triangle, faut-il le rappeler, reste très fidèle aux diaphragmes en cellulose traitée, un matériau toujours d'actualité car facile à mettre en forme et encore susceptible de notables améliorations, par traitement de surface. C'est aussi à cause de ses caractéristiques de flexibilité (que l'on a pu considérer comme un défaut par ailleurs) que l'on peut réaliser des modèles à large bande, utilisés en musique ou en HiFi sur des ensembles à une ou deux voies. La puissance admissible est moindre que celle constatée sur les matériaux

synthétiques, mais cela est compensé par une efficacité généralement supérieure.

Technique

C'est un 16 cm qui anime cette enceinte: cette valeur de diamètre constituant, selon l'avis unanime des spécialistes, la cote idéale pour un large bande. Cela s'explique: un 16 cm conserve ses caractéristiques de dispersion jusque 3000 Hz, là où un tweeter moderne peut prendre le relais; à l'opposé, la surface de la membrane est encore suffisante pour prétendre à restituer de manière vraisemblable la partie la plus représentative du registre grave, du moins dans une utilisation domestique.

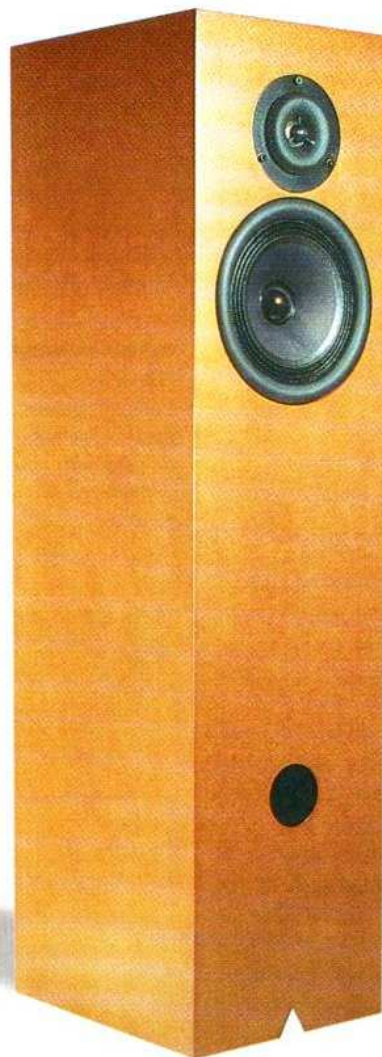
Le tweeter est le TZ 20 de la marque, un dôme de 20 mm à diaphragme en alliage léger, d'efficacité élevée et à dispersion relativement large. Nous verrons que cette caractéristique peut être mise à profit dans certaines circonstances..

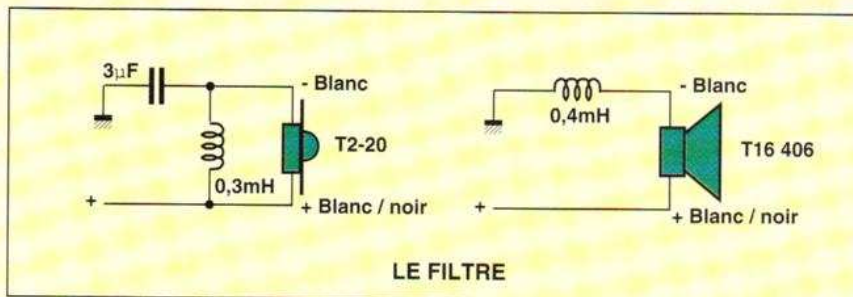
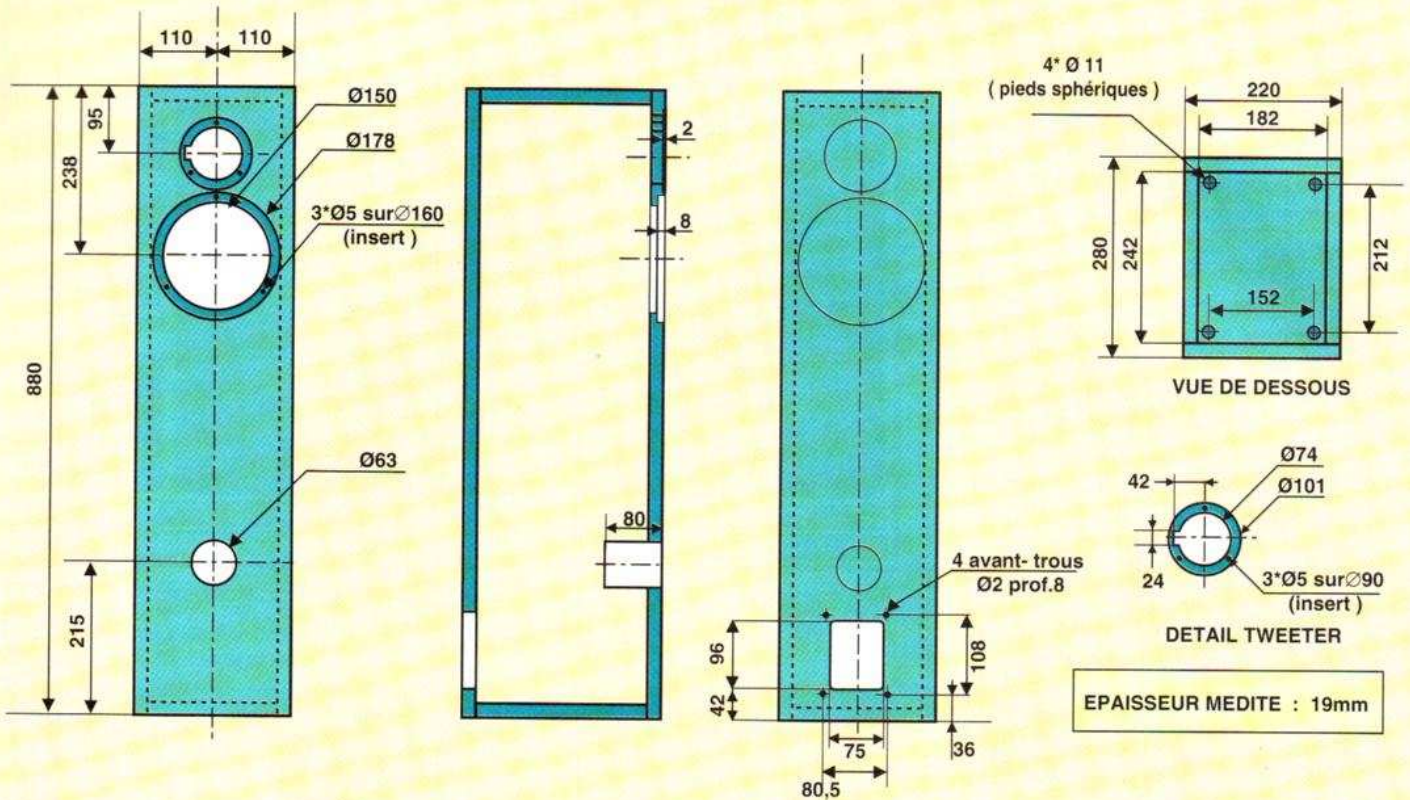
Le filtre est un modèle de simplicité: une section passe-bas à 6 dB par octave (vraisemblablement 12 en coupure acoustique), et 12 dB par octave pour la section passe-haut. La fréquence de coupure semblant se situer vers 3000 Hz.

C'est presque facile

C'est une deux voies, donc à volume interne unique, de type bass-reflex accordé par évent tubulaire: très concrètement, cela signifie que le travail d'ébénisterie se résumera à l'assemblage de six panneaux de médite.

La notice prescrit de pratiquer des feuillures pour l'encastrement des chassis des HP sur le panneau avant: c'est une opération assez délicate, même si on emprunte l'outillage nécessaire, une "défonceuse", en l'occurrence, et que l'on est pas familiarisé avec son maniement. Le gain





Plan d'ébénisterie et du filtre.

esthétique n'est toutefois pas négligeable; on peut se lancer dans cette opération, en prévoyant une phase d'apprentissage sur des chutes de bois.

On a failli éviter les soudures, que certains redoutent tant; en effet, Triangle se montre prévenant à l'égard de l'amateur, ayant déjà câblé le filtre sur le bornier d'entrée et les fils de liaison aux haut-parleurs : avec des cosses pour le grave, sans, pour l'aigu, le TZ-20 en étant lui-même dépourvu; deux soudures à faire, donc, et rapidement, cette liaison s'effectuant sur une petite portion de circuit imprimé. Bien que cela ne soit pas prévu au programme, nous suggérons, avant fermeture par le montage du grave,

Un conditionnement soigné. Remarquez le filtre, déjà câblé sur le bornier d'entrée.



d'ajuster et de coller un tasseau de 242 mm entre faces av. et ar. juste en dessous de la découpe circulaire afin de rigidification.

Mesures et écoutes

Efficacité relativement élevée pour cet Ikoto, comme prévu, située en moyenne à 94 dB (avec 2V, à 1 m, en milieu semi-réverbérant), avec une pointe marquée pour le tweeter TZ-20.

Ce kit s'accommodera bien d'électroniques de puissance modeste (à partir de 2X 25W) mais à facteur d'amortissement élevé (Ikoto est une enceinte de 4 ohms). Le diagramme de décroissance spectrale affiche des résultats dans la norme, compte tenu du fait que cette enceinte repose normalement à même le sol.

La puissance admissible, dans des conditions normales de distorsion, est voisine de 50W.



Les accessoires : visserie, insert, pieds en laiton tourné, cône, logos, fixation de la grille, enjoliveurs... C'est Byzance !

Il peut être commode de mettre à profit le surcroît d'efficacité de l'aigu en jouant sur l'orientation de l'enceinte par rapport à une position privilégiée d'écoute. En les tournant d'une trentaine de degrés vers l'intérieur de la zone, on bénéficie de l'effet de directivité du tweeter, qui retrouve sous cette incidence un niveau proche de celui du grave. En revanche, si l'auditeur se déplace à l'intérieur de la zone, latéralement, il profitera d'une compensation partielle de l'effet de distance relative par rapport aux deux sources...

Si, dans le cas d'une utilisation dans un local acoustiquement clair, le besoin s'en fait impérieusement ressentir, on pourra toujours atténuer le niveau de l'aigu de 3 dB en disposant en parallèle avec le tweeter une résistance de 12 ohms/5W et une autre de 1,5 ohm /5W en série avec l'ensemble.

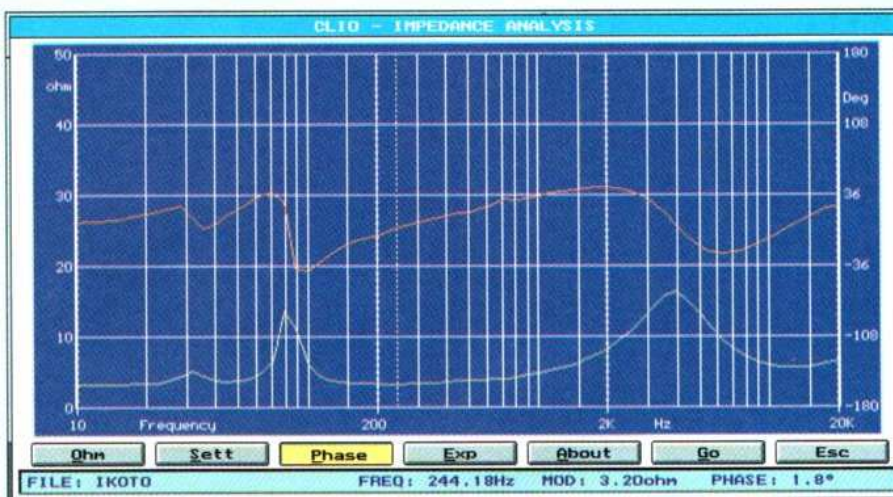
Ikoto est une enceinte facile à réaliser; son aspect fini doit beaucoup aux nombreux accessoires fournis. L'écoute, comme avec d'autres deux voies, est également facile: pas de contorsions au niveau de la moquette, ça sort tout seul, et fournit une belle image, la simplicité du filtre n'étant pas étrangère à la chose.

G.L.

Nous avons mesuré



Relevé en 1/3 octave de la réponse en fréquence. L'aigu se situe 3 dB au dessus de la moyenne. Un creux à 600 Hz se retrouvera en mesure MLS (Waterfall).



Ikoto est une enceinte "4 ohms". Remarquez l'amortissement élevé de la résonance du grave. La phase (en rouge) varie assez peu. Les amplis apprécieront.

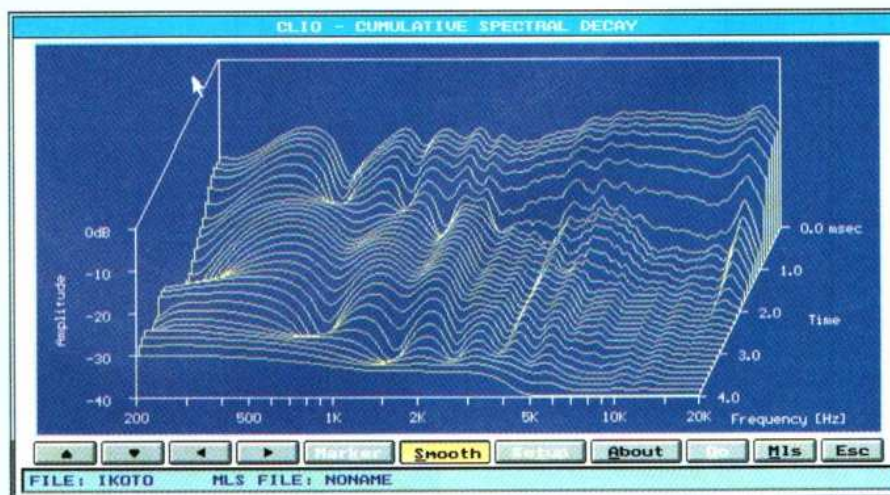


Diagramme "Waterfall". Son aspect confirme déjà l'insistance du tweeter. La décroissance est rapide pour ce dernier, un peu lente pour le 16 cm papier, il fallait s'y attendre.