

**GSM : LE MICRO TAC 8400 DE MOTOROLA**

HAUT-PARLEUR

# LE HAUT-PARLEUR

**25F**

Des Solutions Electroniques pour Tous



**DOSSIER**

## “Multi Room”

*La musique dans toute la maison !*

**RÉALISEZ UN AMPLI GUITARE**

**EXCLUSIF**

**LES NOUVELLES ENCEINTES TANNOY 637**

**TÉLÉVISION**

**UN 16/9 CLASSIQUE SONY KV 28 WS**

**RÉALISATIONS**

**6 MONTAGES «FLASH» simples, utiles et amusants**

**16 PRODUITS AU BANC D'ESSAI**



n° 1849 - 15 juin 1996

T 1843 - 1849 - 25,00 F

**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

Rédacteur en chef :  
André JOLY

Avec la participation de :  
Jeff QUENEAU  
Rédacteur en chef adjoint :  
Gilles LE DORE

Secrétaire de rédaction :  
Jo RAFINI  
Maquette :  
Dominique DUMAS

couverture :  
Doc JAMO

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 Jeuffrault

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-PARLEUR, 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 : juin 1996  
N° EDITEUR : 1550  
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

# Éditorial

**L**e son est devenu un compagnon de tous les instants, un moyen d'information indispensable, un média intégré à la vie moderne que l'on retrouve partout dans la maison. Souvent, dans les habitations, il est traité de manière fort disparate, avec des éléments très divers. Aujourd'hui l'évolution des techniques nous permet de réaliser de véritables installations qui offrent une diffusion sonore de qualité à travers tout l'habitat et à partir d'une seule source ! Cette nouvelle technologie nous vient d'outre-Atlantique et se nomme "Multi Room" ; nous lui consacrons un dossier qui vous convaincra peut-être !

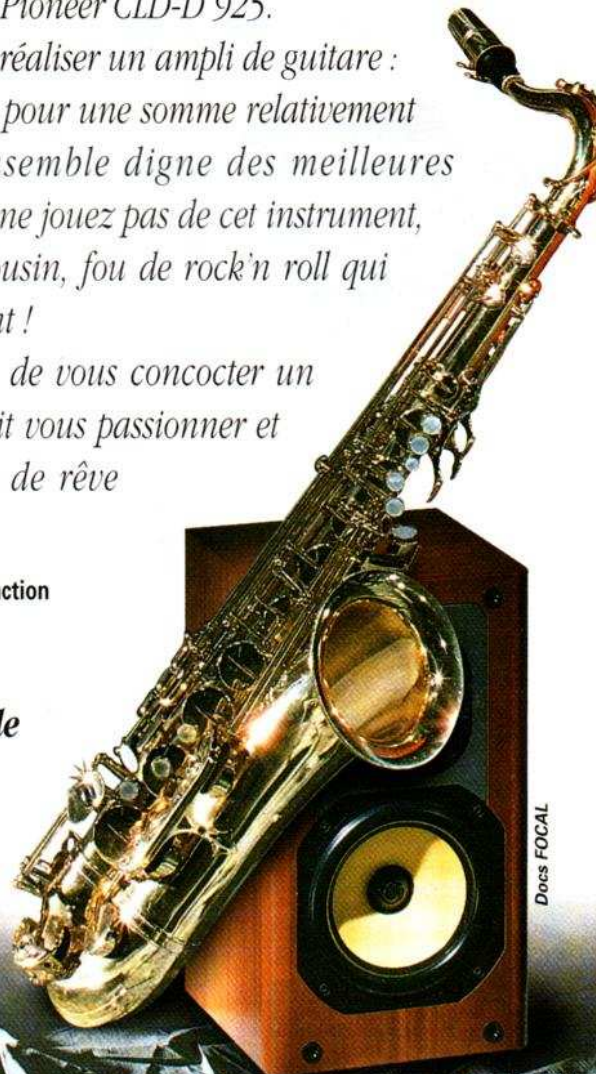
Au fait, puisqu'il est question de son de qualité tous azimuts, nous avons saisi l'opportunité de vous présenter en exclusivité la première source AC-3 grand public : le lecteur de Laserdisc Pioneer CLD-D 925.

Par ailleurs, nous vous proposons de réaliser un ampli de guitare : donner des Watts à votre instrument pour une somme relativement modique, fabriquez-vous un ensemble digne des meilleures productions professionnelles. Si vous ne jouez pas de cet instrument, vous trouverez sûrement un petit cousin, fou de rock'n roll qui vous sera éternellement reconnaissant !

C'est l'été, et nous sommes en train de vous concocter un numéro spécial vacances, qui devrait vous passionner et vous aider à passer des moments de rêve en villégiature ! A bientôt donc.

La rédaction

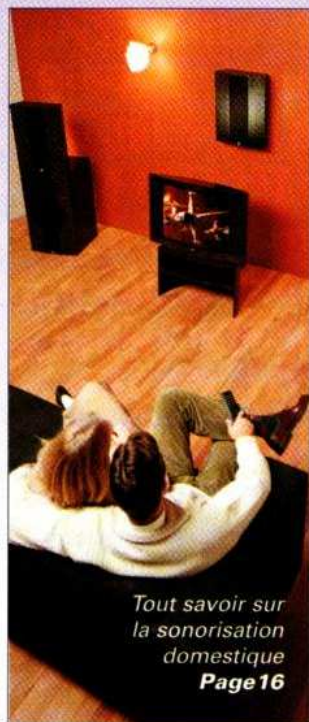
**Le prochain numéro  
du Haut-Parleur sera en vente le  
15 juillet 1996**



# Sommaire

LE HAUT-PARLEUR N°1849 MIS EN VENTE LE 15 JUIN 1996

## Dossier du mois



Tout savoir sur la sonorisation domestique  
Page 16

### MULTI ROOM Du son partout

L'installation, dans chaque pièce, d'une chaîne complète avec sa collection de disques et de cassettes, est non seulement très onéreuse mais mal commode. D'où le concept de « multi room » : permettre d'écouter différents programmes musicaux à partir d'une même source émettrice (une chaîne hi-fi, par exemple).

- 16 Sonorisation domestique
- 18 Bancs d'essai :
  - Canon • Denon • Eagle
  - Jamo Art • McIntosh
  - Speakercraft
- 30 Installer du Multi Room
- 36 Les installations semi-professionnelles



Le lecteur de CDV Pioneer  
Page 52



L'enceinte Canon au banc d'essai. Page 18



Test du combiné autoradio Clarion. Page 56

## Télévision

- 38 Sony : encore un 16/9

## Hifi

- 46 Tannoy 637

## T.V Satellite

- 40 Récepteur satellite Sagem

## Télécommunications

- 44 Motorola 8400 : Micro T.A.C.
- 48 Pare Soleil contre bouchons

## Home Cinema

- 42 Processeur Sony
- 52 Lecteur CDV Pioneer

## Electronique embarquée

- 50 Visaton : Suwoofer BZ 200
- 56 Combiné autoradio Clarion

## Radio Modélisme

- 104 Simulateur de vol radio-commandé

## Génération Electronique

- 60 K... comme kaléidoscope
- 62 Comment calculer ses montages ?

## Réalisations

- 54 Kit Fidelio
- 82 Programmateur domestique
- 88 Ampli guitare « HELP »
- 94 Convertisseur de format pour Minitel
- 100 Filtre automobile 3 voies

## Montages "Flash"

- 69 Amplificateur haute-fidélité
- 71 Modulateur de lumière monocanal
- 72 Timer pour obturateur photo
- 74 Indicateur de niveau universel
- 76 Indicateur de coupure secteur
- 77 Sécurité pour fer à souder

## Brèves

- 6 Quoi de neuf ?
- 15 Quoi de neuf au Japon ?
- 66 Sélection laser Disques
- 67 CD à la musique : nouveautés CD audio

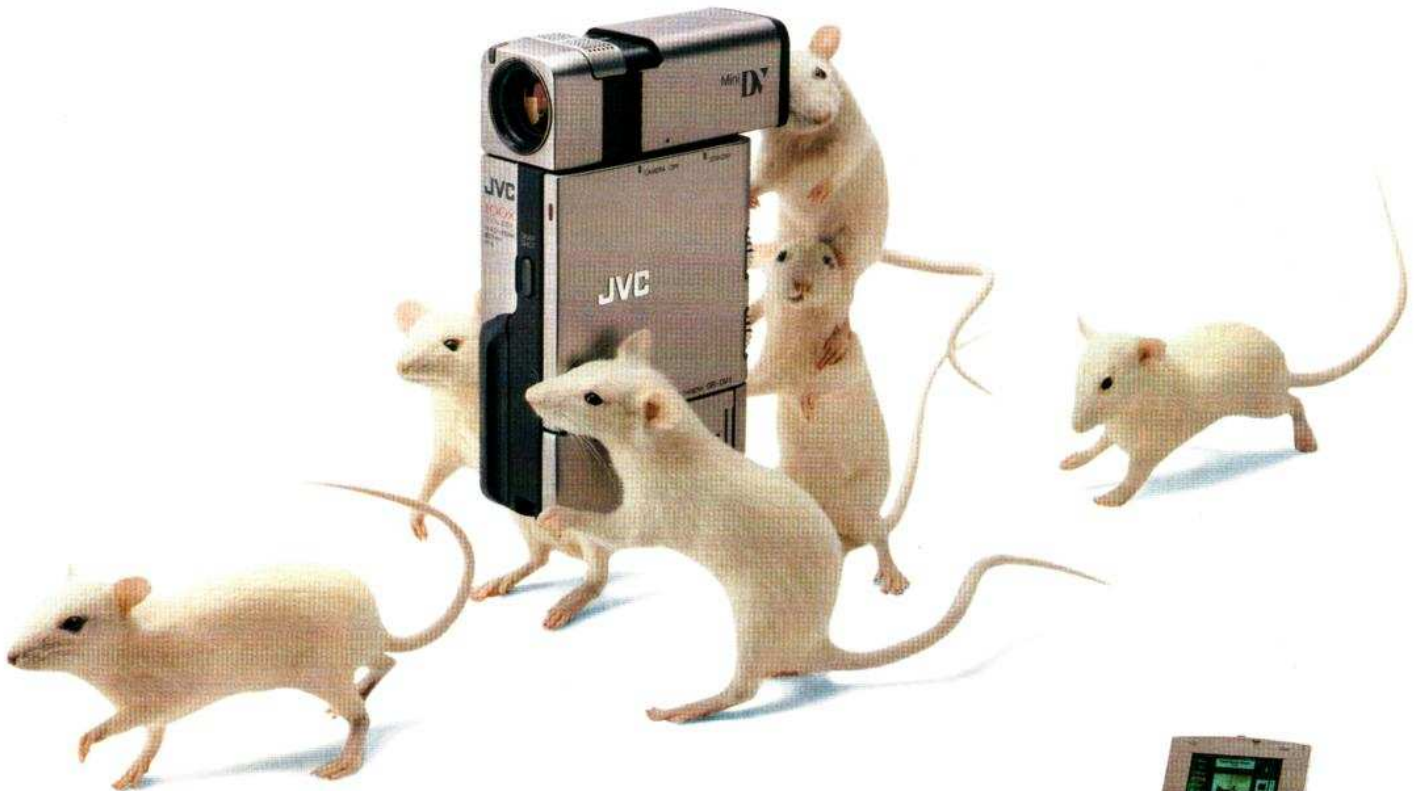
## Services

- 51 Page abonnements
- 79 Commandez vos circuits imprimés
- 108 Petites annonces
- 110 Bourse aux occasions

### Divers :

- Encart libre COBRA

# Caméscope numérique. Pour entrer dans l'ère multimédia et sortir partout dans le monde.



## Mini DV 14,8 cm de haut

Voilà qui révolutionne même l'usage que l'on fait de son caméscope. D'un poids réduit (450 g), à peine plus encombrant qu'un portefeuille, vous pouvez l'emporter là où vous n'avez jamais pensé emmener un appareil classique. Vous l'avez ainsi sur vous en permanence et vous pouvez capturer l'émotion à tout instant, où que vous soyez.

**Zoom 100 X** Doté d'un stabilisateur numérique, il offre aussi un grossissement maxi de 100x (zoom optique 10x). Et ce n'est pas tout. Le Mini-DV, **GR-DV1** a d'autres atouts dans son jeu : 10 effets spéciaux (sépia, vidéo écho, stroboscopique, etc.), 12 modes de transition (fondus, mosaïque, volets, etc.), un viseur couleur, une sortie audio-vidéo pour raccordement direct à un téléviseur. Bref, un grand caméscope créatif dans un tout petit format.



Multimédia, il l'est de naissance. Entièrement numérique, le Mini-DV dialogue avec tout outil multimédia. Comment ? En posant votre Mini-DV sur sa "base". Ce support à peine plus grand que l'appareil permet d'utiliser la télécommande, de vous relier à un téléviseur, un magnétoscope, un PC ou un réseau multimédia. Vous pouvez ainsi très simplement visionner, monter, travailler et capturer\* vos images. Vous pouvez aussi les envoyer\* presque instantanément à l'autre bout du monde (\*avec PC et logiciels appropriés).



## Multimédia

Avec le Mini-DV, votre équipement vidéo devient pleinement "Cyber"... Que diriez-vous d'être l'un des premiers à changer d'ère ?

# JVC VOUS POUVEZ

# Quoi de Neuf

## Où en est le 16/9

D'après le groupement Vision 1250, il s'est vendu 200 000 téléviseurs 16/9 en Europe en 1995, contre 135 000 en 1994. Le parc global est donc constitué de 500 000 appareils. En 1995, les Français ont acheté 85 000 récepteurs 16/9, les Allemands 75 000, les Belges et les Hollandais 30 000. Les consommateurs attendent les émissions et les diffuseurs retardent celles-ci car il n'y a pas suffisamment de foyers équipés.

## Le câble progresse de plus en plus lentement

D'après les chiffres publiés par l'Avica (Association des villes câblées), le nombre de foyers abonnés à la télévision par câble atteint, à la fin du premier trimestre 1996, 1,358 millions, soit une progression de 3 % de puis la fin de l'année passée. Sur un an la progression était de 15 % : on constate donc un net ralentissement. En tenant compte des abonnements collectifs, le nombre de foyers raccordés est de 1,9 million environ, soit un taux de pénétration de 31,7 % sur les 6,338 millions de prises installées, largement aux frais des contribuables.

## Des services en ligne sur le câble

C'est dans le cadre du projet Téléviera multimédia que Motorola va fournir à CGV des modems de l'infrastructure de transmission des données sur câble de télédistribution pour la mise en œuvre de services en ligne. Après un test sur 2 000 foyers à Nice, Motorola fournira quelque 50 000 modems pour le réseau câblé, qui compte environ 500 000 abonnés. Des débits de 30 mégabits par seconde vers l'utilisateur et de 768 kilobits par seconde vers le serveur sont prévus. Un magazine multimédia, des services de banque à domicile, d'information et un accès à Internet sont au programme.

## Le radiocassette lecteur de CD qui réveille

Quoi de plus agréable que de pouvoir programmer une cassette, un disque compact ou une station de radio pour se réveiller ? c'est ce que propose le PCD 900 d'Amstrad, un appareil portable qui s'alimente en courant aussi bien sur piles que sur



secteur. Il peut programmer les plages d'un disque ou les lire dans un ordre aléatoire, pré-régler 10 stations FM, afficher l'heure. Autres atouts, une prise casque et une télécommande (790 F).

Distributeur : Amstrad,  
BP 247, 91944 Les Ulis Cedex.  
Tél. : (1) 69 18 72 28.



## Sans fil

Nouveauté chez Sennheiser, un casque sans fil à liaison radio ! Fini les problèmes de coupures que l'on connaît sur l'infrarouge. Le RS 5-4 se joue des murs et des distances, avec lui on peut suivre un programme avec une écoute musicale hifi tout en se déplaçant et sans gêner son entourage. Sa portée est de 100 m, léger (170 gr), son autonomie est largement suffisante à une utilisation courante. Il est alimenté par un accu qui se recharge sur l'émetteur. Son prix public approximatif est de 1 600 F

## Sensible

Les nouveaux caméscopes de Panasonic peuvent enregistrer des images grand angle à la lueur d'une bougie ! Leurs zoom ont une amplitude de X14 (et même de X28 dans le cas du plus haut de gamme) et ils peuvent fonctionner avec une luminosité inférieure à 1 Lux (0,5 à 0,7 Lux suivant les modèles). Leurs prix s'échelonnent entre 5 000 et 6 000 F et il sont dotés d'un système de stabilisation d'image. Quatre caméscopes pour suivre tous les événements familiaux !



## La MPEG, mais c'est très simple !

Avec la carte Video NT Pro de Vitec Multimedia, il devient possible de réaliser des séquences MPEG 1 à partir de sources vidéo PAL, SECAM ou NTSC, de les afficher sur un terminal vidéo ou sur une borne, de les transmettre via des réseaux (Internet) et de créer des CD-ROM. Réclamant une configuration à base de Pentium, elle est livrée avec trois applications complémentaires : Imager, Video toolbox et Video clip MPEG (9 990 F HT).

Distributeur : High Tech Services. Tél. : 42 20 59 59



# Le calendrier des salons

## 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

● **Expoprotection**, 16<sup>e</sup> salon international de la protection et de la sécurité, du 1 au 4, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte. Organisation : Blenheim Construction, 70 rue Rivay, 92532 Levallois Perret Cedex. Tél. : (1) 47 56 50 00.

● **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**, 27<sup>e</sup> salon de l'électronique coréen, du 7 au 12, à Séoul, Corée du Sud. Organisation : EIAK, 12F., Electronics bldg, 648 Yeog-sam-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.

● **PRESS**, le salon des medias, het salon van de media, du 17 au 20 au Parc des Expositions de Bruxelles, Belgique. Organisation : Publi Systems, avenue E. Demolderiaan 132, 1030 Bruxelles, Belgique. Tél. : 32 (2) 215 18 05.

● **Satis**, 14<sup>e</sup> 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, Messgelände, D 80325 München, Allemagne. Tél. : (49) 89.5107.229.

● **Odysée**, le Salon du Numérique, de l'Internet et du Multimédia. Du 15 au 17, au CNIT Paris la Défense

Infopromotions : 97, rue du Cherche-Midi - 75006 Paris

Tél. : (1) 44 39 85 00

Fax : (1) 45 44 30 40

E-Mail : Info@infopromotions.fr

● **Salon du satellite et des nouvelles télévisions**, du 22 au 24, au Parc des Expositions du Bourget. Organisation : Oreexpo, 22 avenue du clos de Sénart, 91230 Montgeron. Tél. : (1) 46 20 14 69.

## Décembre 1996

● **ELEC 96**, Electricité, Automatismes, Environnement, au Parc des Expositions de Paris-Nord Villepinte. Organisation : Elec, 17 rue Hamelin, 75783 Paris Cedex 16. Tél. : 01.45.05.71.68.

● **Illinois**, Etats-Unis. Organisation : The Interface Group, 300 first avenue, Needham, MA 02194, USA. Tél. : 1.617.449.6600.

## Un parafoudre électronique

Quotidiennement, les lignes électriques auxquelles ces appareils sont reliés subissent des surtensions fugitives : défauts du réseau d'énergie, défauts de connexion, surtensions de manœuvre dues à la mise en service ou au simple fonctionnement de certains appareils (moteurs, transformateurs...).

Ces surtensions, si elles ne sont pas destructrices dans l'instant, fragilisent à long terme les composants électroniques, à coup de microclaquages successifs, et sont à l'origine de nombreuses pannes. Par temps d'orage, les surtensions induites par les coups de foudre, dont l'intensité peut atteindre jusqu'à 500 000 A, sont quant à elles dévastatrices.

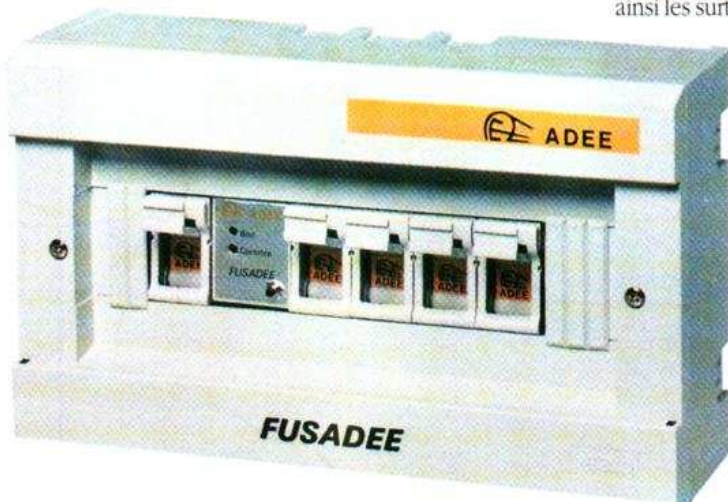
Pour assurer aux équipements électroniques une protection infaillible, tant contre les surtensions transitoires quotidiennes du réseau d'alimentation basse tension,

que contre celles générées par la foudre (développant de très fortes énergies) la société ADEE, spécialiste de l'électronique, a donné naissance à une nouvelle génération de parasurtensions/parafoudres : le Fusadee. Conforme à la norme NFC 61.740, le Fusadee, rompant avec les éléments actifs classiques (éclateurs et varistances), réunit, grâce à une utilisation originale des semi-conducteurs (type Zener), toutes les caractéristiques exigées pour la protection des matériels sensibles.

Lors de surtensions du réseau d'alimentation basse tension, le Fusadee (adapté au réseau 230V/400V, quel que soit le régime de neutre), du fait d'une inductance propre très faible (de 8 à 10 nanoHenry) offre peu de résistance aux changements d'intensité qu'il subit. Cette qualité lui permet d'agir infiniment vite et d'écouler ainsi les surtensions vers la terre, avant qu'elle n'endommagent les composants électroniques.

Avec un temps de réponse de quelques picosecondes, il détrône de loin les temps de réaction des éclateurs ou même des varistances qui ont une inductance élevée et qui, de ce fait, en présence de courants de forte intensité (1 000 A) ont une rapidité insuffisante (1 616 F. HT en monophasé et 299 F HT la cartouche).

Distributeur : ADEE Electronique,  
300 rue des Arts et Métiers,  
BP 4, 21410 Pont-de-Pany  
Tél. : 80.23.60.65



## Astra 1F en orbite

Le satellite Astra 1F de SES a été lancé avec succès à bord d'une fusée russe de type Proton D1-e dans la nuit du 8 au 9 avril 1996. Les trois premiers étages du lanceur Proton D1-e ont injecté Astra 1F sur une orbite de support à une altitude de 225 kilomètres avec une inclinaison de 51,6°. Le satellite a atteint cette orbite dix minutes après le décollage. Après une heure et quatorze minutes de vol, le quatrième étage de Proton (Block DM) a été activé pour la première fois afin d'atteindre une orbite elliptique avec une apogée de 36 000 kilomètres d'altitude. Lors de la seconde activation du Block DM, six heures et vingt-six minutes après le lancement, le périgée de l'orbite de transfert a été augmenté à 12 100 kilomètres d'altitude. En même temps, l'inclinaison de l'orbite était diminuée de 51,6° à 7,0°. La séparation du satellite Astra 1F est intervenue vingt minutes après la seconde activation du Block DM. Le satellite a été acquis par une station de contrôle à Sidney (Australie). Quatre activations du moteur d'apogée du satellite ont injecté Astra 1F en orbite géostationnaire. Ces manœuvres sont déclenchées lors des quatrième, neuvième et onzième révolutions autour de la terre. Les panneaux solaires ainsi que les deux antennes de communication du satellite sont ensuite déployés. Après un test rigoureux de tous les systèmes à bord, Astra 1F est positionné sur la position orbitale de 19,2° Est. Le satellite pourra être mis en service pour les émissions de télévision numérique.

# Quoi de Neuf



## La couleur en blanc

Le nouveau petit téléviseur couleur portable Sony KV 14M1B/W est proposé en blanc, monté sur un socle orientable. Équipé d'un tube Black Trinitron 37 cm, il mémorise 60 programmes, y compris les chaînes câblées, et dispose d'un mode 16/9. A noter, les prises audio vidéo en façade (1 900 F).

Distributeur : **Sony France**,  
15 rue Floréal, 75017 Paris.  
Tél. : (1) 40 87 30 00.

## La HiFi automobile en concours

Les concours IASCA France mettant en compétition les meilleures installations hifi automobiles ont repris cette saison à la fin avril. Plus de 6 000 visiteurs sont venus admirer et écouter la cinquantaine de véhicules suréquipés, sur l'hippodrome de Marc-en-Baroeul, près de Lille. Cet événement, organisé par le spécialiste autoradio régional, Point Rouge sera suivi par d'autres rencontres dans toute la France, pratiquement chaque week-end. La finale aura lieu les 9, 10 et 11 novembre à Paris.

Renseignements : **IASCA France**, 53 rue Maurice Philip-pot, 92260 Fontenay-aux-roses.  
Tél. : (1) 41 13 81 84.

## 18 CD dans le coffre

Elu meilleur produit en Europe par l'ECAP, le Clarion CDC 1805 est un changeur de CD pour automobile ultra compact (268 x 133 x 170 mm) qui peut recevoir 18 disques. Pilotable par tous les autoradios de la marque prévus à cet effet (gammes 95 et 96), il est alimenté et commandé via un câble blindé C-Bus. Doté d'une suspension oléopneumatique et d'un double convertisseur 1 bit à suréchantillonnage octuple, il propose un rapport signal sur bruit de 105 dB et une réponse en fréquence de 5 à 20 000 Hz (plus de 2 800 F).

Distributeur : **Clarion France**, ZI Paris Nord II, 74 rue de la Belle Etoile, BP 50270, 95957 Roissy CDG Cedex.  
Tél. : (1) 49 38 36 00.



## Un combi avec PDC

Les nouveaux combinés téléviseur-magnétoscope de Philips, tel ce 21 PV 267, intègre le système PDC qui recalcul automatiquement les enregistrements programmés en fonctions de signaux émis par les chaînes de télévision (un système adopté par la Cinquième et en discussion dans d'autres chaînes) : plus de bande gâchée avec les pubs ou de fin de film non enregistrée à cause d'un retard de diffusion. Le 21 PV 267 dispose d'un écran de 55 cm de diagonale, d'un système de recherche automatique et de mise en mémoire automatique des chaînes. Son magnétoscope Turbodrivre possède son propre tuner. Le tout pèse 26 kg (5 000 F).

Distributeur : **Philips**, BP 301, 92156 Suresnes Cedex.  
Service consommateur : (1) 64 80 54 54.



## La performance en Mini-DV

TDK lance une nouvelle série de cassettes Mini-DV destinées aux caméscopes numériques grand public. Bénéficiant d'un revêtement haute performance obtenu par évaporation de métal, les cassettes TDK sont disponibles en 30 et 60 mn. La bande à couche mince de cobalt assure un niveau de sortie généreux et donc un enregistrement et une lecture plus précis des signaux numériques. La surface de bande ultralisse réduit les pertes d'espacement et contribue à un faible taux d'erreurs. La couche protectrice en "carbone amélioré" DLC garantit une image de qualité, même dans des conditions d'utilisation éprouvantes ? Enfin, le revêtement du dos, et le mécanisme de haute précision de la cassette assurent d'une reproduction sans faille (129 F en 60 mn). Distributeur : **Cie Electro-Son**

## Drake change d'adresse

La société américaine Drake, qui fabrique du matériel de réception satellite, a un nouveau QG européen en Espagne. Ses coordonnées sont C/Balmes, 200 3A 8°, 08006 Barcelona, Espagne.

# Quoi de Neuf

## Home Theater

Tout savoir sur "le cinéma chez soi" ou encore le Home Theater, grâce à cet ouvrage de Frédérique Chapuis. Clair et bien documenter, ce livre guidera vos premiers pas dans le Home Cinema, et pourra rester pendant un long moment un ouvrage de référence. Vous y trouverez les réponses aux questions (pratiques) que vous vous posez. Du point de vue technique, c'est un peu "pauvre"... 240 pages et 135 F, édité par Eyrolles et en vente dans toutes les bonnes librairies.

## Un véritable bureau mobile

Le terminal GSM MicroTAC 8400 de Motorola et sa carte PCMCIA Collect 2 permettent la transmission de données jusqu'à 36 000 bits par seconde sur le réseau GSM et 57 600 bits par seconde sur le réseau téléphonique filaire en mode de compression des données. Fichiers, fax, ou connexions Minitel, toutes les informations accessibles au bureau sont alors exploitables en déplacement. Le MicroTAC 8400, particulièrement léger, est livré avec sa batterie lithium de 1 200 mAh autorisant une autonomie de 31 h en veille et 4 h en conversation (1 600 F avec abonnement et 4 000 F pour la carte).

Distributeur : Motorola, Division Radiotéléphone Cellulaire, Parc d'activités Antony II, 3 rue Georges Besse, CE 300, 92183 Antony Cedex. Tél. : (1) 46 74 36 36

## Le CD c'est extra

Le CD Extra, c'est un disque compact audio que l'on peut lire sans problème sur un lecteur CD-audio et un chaîne hifi, mais qui délivre des informations supplémentaires sur un lecteur de CD-ROM lié à un micro-ordinateur : textes, photos, extraits sonores, vidéos, etc. Ces informations sont interactives et la face lisible est jaune fluo. Sur le disque, les dix ou douze titres occupent 60 mn. Restent 125 Mo pour les informations multimédia lisibles sur un Mac ou autre micro-ordinateur personnel équipé d'un lecteur CR-ROM au moins double vitesse. Polydor, Sony Music commencent à commercialiser ce type de disques.

## Le silence au-dessus de President

Pour un meilleur confort de la CB, President a mis au point un squelch à réglage automatique, ASC. Ce circuit, qui règle le seuil de silence, ouvre automatiquement le récepteur dès qu'un signal est assez fort par rapport au bruit. L'ASC fait une évaluation permanente du signal

reçu et du bruit existant. Les deux premiers appareils équipés sont le President Harry ASC et le President J.F.K. ASC.

Distributeur : **President Electronics**, Route de Sète, BP 100, 34540 Balaruc. Tél. : 67 46 27 27.



## Méga Metrix

Pour affronter toutes les conditions de mesures électriques, Metrix (une marque légendaire !) lance une nouvelle famille de testeurs, composée de quatre modèles (ref : MX 4000, MX 4240, MX 4600 et MX 4900). Leur simplicité d'emploi, et leurs aptitudes à effectuer des tests rapides en monophasé 230 V ou en triphasé 380 V en font des outils de mesure des plus intéressants. Des appareils complets qui séduiront les électriciens, ou les entreprises d'électricité.

Distributeur : **Metrix**, chemin de la Croix-Rouge, BP 2030 F 74010 Annecy Cedex Tel 50 33 62 62

## Autoradio

Retour en force de la marque Goldstar sur le marché de l'autoradio. Ce géant coréen, avait déjà fait une tentative dans ce domaine il y a quelques années. Aujourd'hui ils reviennent avec une belle gamme de produits, allant du combiné classique "auto reverse" à des systèmes complets avec changeur de CD. Tous sont à façade amovible, et nous avons plus particulièrement retenu le TCH 80, un tuner/lecteur de CD, qui bénéficie du RDS, et d'une puissance de 2 x 25 Watts pour l'avant et de 2 x 7 watts pour l'arrière.



## Le Dolby AC-3 est arrivé

Kenwood lance sa version du Dolby AC-3 avec son ampli-tuner KR-V990, d'une puissance de 2 x 120 W ou 3 x 100 W + 2 x 50 W. Intégrant un décodeur AC-3, un Dolby Pro-Logic et un DSP, il pro-

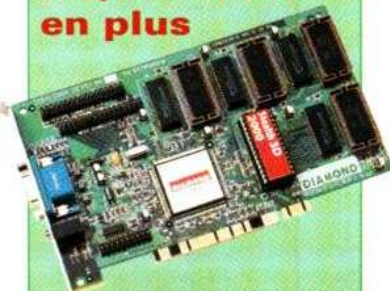
pose 1 entrée numérique optique et coaxiale, 5 entrées et 3 sorties vidéo avec connecteurs S-Video.

Le tuner RDS EON PTY peut mémoriser 40 stations.

Distributeur : **Kenwood Electronics**, 1 3 boulevard Ney, 75018 Paris. Tél. : (1) 44 72 16 16



## L'animation 3D, le MPEG en plus



Diamond Multimédia présente sa nouvelle carte Stealth 3D 2000, le premier produit de la nouvelle gamme d'accélérateurs multimédia. Elle augmente la performance de l'affichage graphique 2D, accélère les animations 3D, et permet la lecture vidéo MPEG pour les PC fonctionnant sous Windows 95, Windows 3.1x, Windows NT 3.51 et MS-DOS. Conçue pour des architectures PCI, la nouvelle Stealth 3D 2000 entraîne l'utilisateur dans un monde d'applications multimédia et de jeux, truffés d'animations 3D hyper-réalistes (1 145 F HT).  
Distributeur : **Diamond Multimedia**. Tél. : (1) 34.15.42.40.





## La réponse en plus

Ce nouveau téléphone-répondeur de Thomson a une portée de 400 m en champ libre et adopte la technologie multicanal. L'Aloo 3 dispose de 48 h d'autonomie en veille et 6 h 30 mn en conversation ainsi que de 10 mémoires. Il peut gérer jusqu'à trois combinés. Son répondeur numérique (15 mn) réalise l'horodatage des messages et peut être commandé à distance (1 700 F).  
Distribution : 3615 Thomson

## Couleurs

Il va vous en faire voir de toutes les couleurs, le nouveau téléphone GSM de Bosch ! Il dispose de 5 livrées différentes, mais ce n'est pas sa seule qualité : son poids plume (255 gr) et sa petite taille (141x59x30 mm) lui permettent de tenir dans une poche. Son autonomie est de 130 mn en communication et de 21 heures en veille, un compagnon parfait pour ceux qui veulent communiquer en toutes circonstances.



## Sans fil et sans parasite

Utilisant la norme DECT, le nouveau téléphone domestique sans fil de Grundig, CP 830 DECT, dispose d'une capacité multicanal multipliée par dix, offrant 120 canaux sur 10 fréquences porteuses (bande supérieure à 1800 MHz). La base peut gérer jusqu'à 6 combinés, un codage rendant impossible le piratage. La portée du combiné est de 50 m à l'intérieur à 400 m en champ libre, et son autonomie de 40 h en veille et 6 h en conversation (1 900 F). Distributeur : Grundig France, 5 boulevard Marcel Pourtout, 92500 Rueil Malmaison.  
Tél. : (1) 41 39 26 26.

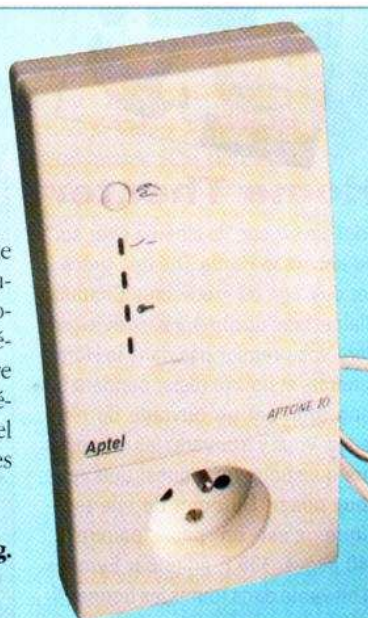


## Le chauffage, c'est simple comme un coup de fil

Mettre en marche son chauffage à distance quelques heures avant d'arriver dans sa résidence secondaire, ou de rentrer dans sa résidence principale, allumer une lampe pour simuler la présence, c'est ce que propose cette télécommande Aptone 10. Il suffit de composer le numéro de téléphone de la résidence sur un combiné à fréquences vocales pour modifier le fonctionnement de l'appareil

raccordé (convecteur, brûleur de chaudière fioul, chauffe-eau, luminaire, programmeur d'arrosage, etc., représentant un ampérage de 15 A max.). Un parafoudre protège l'entrée de la ligne téléphonique et un code confidentiel évite les commandes non-désirées (890 F).

Distributeur : Aptel, Bonnemain, 35270 Combourg.  
Tél. : 99 73 45 17.



## L'escroquerie au téléphone toujours vivace

Un serveur vocal de type Audiotele basé en Israël, a proposé en mars dernier, un service de messagerie. Les responsables de ce service ont utilisé différentes supercherries pour inciter les clients de France Télécom à les rappeler. Dans ce dernier cas, il s'agissait d'un démarchage de clients professionnels orienté vers les secteurs d'activité suivants : hôtels, agences de voyage, de location de voitures... Les clients professionnels, en France, ont reçu par télécopie des demandes de réservation ou de renseignements émanant d'une personne domiciliée en Israël. Mais ce type de malversation peut éventuellement se développer à d'autres secteurs d'activité. Des clients résidentiels peuvent également être démarchés par téléphone, télécopie ou courrier pour des jeux ou autres supercherries.

Cette procédure n'a de but, en fait, que celui d'inciter les destinataires de ces démarchages à rappeler les numéros de téléphone indiqués qui correspondent à des services de messagerie ou de jeux.

France Télécom met en garde ses clients contre ce type d'agissement. Pour ce dernier cas, France Télécom a pris contact avec l'opérateur israélien pour lui demander de faire cesser immédiatement cette supercherrie ; les autorités judiciaires françaises ont été saisies. France Télécom recommande à ses clients la plus grande vigilance vis-à-vis de telles manœuvres qui pourraient éventuellement toucher d'autres pays et qui n'ont pour but que de leur faire consommer des unités téléphoniques ; ils devront, en tout état de cause, en payer le prix à France Télécom (qui reverse une partie du prix des communications à l'opérateur) car le client est pleinement responsable de l'utilisation de sa ligne et des appels qu'il passe.

# Quoi de Neuf

## Tant et plus

Le dernier née de Nokia, est bien plus qu'un simple radiotéléphone GSM. pourtant, pour un profane, il en a l'allure, on pourrait même ajouter qu'il a besoin d'une sacrée cure d'amaigrissement s'il veut atteindre le tour de taille de certain de ses concurrents ! Mais les utilisateurs avertis, savent qu'en ouvrant sa partie arrière on découvre un clavier et un écran qui expliquent son embonpoint. En fait le Nokia 9000 est aussi un mini-ordinateur, doté d'un modem, ce qui veut dire qu'il est aussi Fax et accès internet ! de quoi faire rêver... Ce que l'on va faire d'ailleurs jusqu'en septembre, date où il sera disponible.

Distributeur : **Nokia France 97 avenue de Verdun, 93230 Romainville.**  
Tel : (1) 49 15 15 15

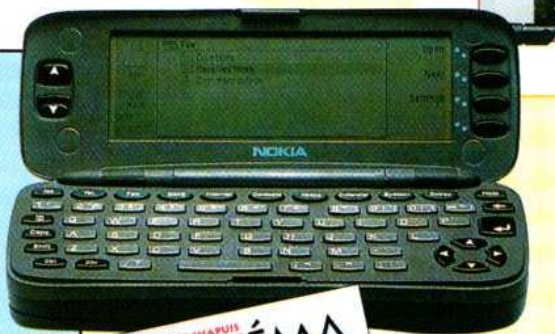


## Combi

Voici trois nouveaux "combi" chez Samsung, ces téléviseurs/magnétoscopes rencontrent de plus en plus de succès. il trouvent leurs place dans la chambre des enfants ou dans la cuisine. Ces nouveaux modèles sont disponibles en trois tailles d'écran : 37,51 et 55 cm. Les deux premiers sont mono tuner, alors que le 55 cm est lui double tuner ce qui permet de regarder une émission tout en enregistrant une autre. Leurs prix, relativement modiques, et leurs "look" modernes devraient leur garantir un franc succès.



Distributeur : **Samsung**  
Paris Nord 2 - 305, rue de la Belle-Etoile BP 50051 95947 Roissy CDG Cedex.  
Tel : (1) 49 38 65 00



## Home Theater

Tout savoir sur "le cinéma chez soi" ou encore le Home Theater, grâce à cet ouvrage de Frédérique Chapuis. Clair et bien documenter, ce livre guidera vos premiers pas dans le Home Cinema, et pourra rester pendant un long moment un ouvrage de référence. Vous y trouverez les réponses aux questions (pratiques) que vous vous posez. Du point de vue technique, c'est un peu "pauvre"... 240 pages, 135 F, édité par Eyrolles et en vente dans toutes les bonnes librairies.



## Les "Sub" de MTX

Spécialisé depuis 25 ans dans la fabrication de produits audio destinés à l'automobile, MTX est une marque "made in USA" qui fait une entrée remarquée sur le marché français ! Importé par Cartel Exel, MTX propose entre autre, une gamme de "subwoofers" baptisé Thunder 2000, bénéficiant d'une nouvelle technologie ! Il existe en diamètre 20, 25, 30 et 38 cm, leur puissance admissible est comprise entre 300 et 500 Watts, pour un rendement de 88 à 92 dB suivant les modèles.

Distributeur : **Cartel-Excel 23, rue des Apennins**  
75017 Parisel : (1) 42 28 72 52

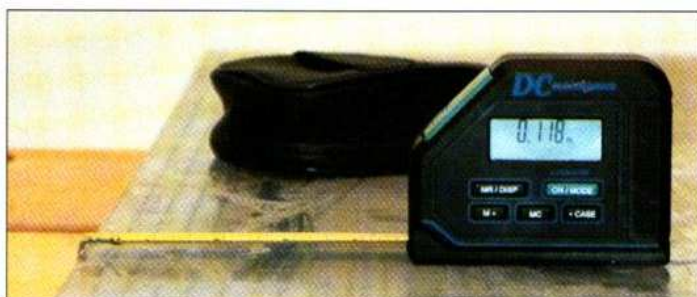
## 2 Millions !

C'est le nombre des abonnés aux câbles ! Ce chiffres rondet vient d'être atteint, ce qui a donné l'occasion d'une fête organisée par l'AFCO (Association Française des Câblo-Opérateur). Petits fours et champagne étaient au programme, ainsi que quelques adresses des plus intéressantes pour les abonnés du câble que nous sommes.

Ainsi, pour tout savoir sur la câble, il vous suffit de composer le 36 67 60 60, mais si vous disposez d'un minitel vous pouvez aussi vous connecter à un serveur 3615 CABLE... Enfin, si vous êtes à la pointe du progrès et qu'avec votre bel ordinateur multimédia vous "surfez sur le net" l'adresse est : <http://www.afco.f>.

## Mètre électronique.

Un mètre-ruban, d'allure classique, si ce n'est un affichage et quelques boutons sur l'une de ses faces. Voilà une innovation intéressante, ce mètre vous indique au millimètre près la mesure que vous venez d'effectuer. En plus, il peut mémoriser 99 mesures différentes et additionner celles-ci jusqu'à 999 m ! Il est alimenté par une pile 9 Volts et il est doté d'un système d'arrêt automatique avec une temporisation de 30 secondes. Son prix public approximatif est de 250 F et il est en vente dans les grandes surfaces de bricolage. Distributeur : **Sélectronic BP 513 - 59022 Lille.**



# Quoi de Neuf ...au Japon

**Produit discret en France le MiniDisc passionne les Japonais qui ne cessent de croire que ses ventes vont suivre la même progression que celles du CD-audio. Autre beau signe d'optimisme avec JVC qui finalise son D-VHS et veut en faire le standard du magnétoscope de demain...**

## Le MiniDisc décolle ?

Il s'est vendu 9 millions de MiniDiscs enregistrables en 1995 et s'en vendra au moins 18 millions en 1996. C'est encore loin des 335 millions de cassettes audio vierges, mais ce petit marché intéresse beaucoup les fabricants japonais, qui y sont très impliqués. Dans les prévisions de Sony, les ventes de lecteurs MD devraient dépasser en 1999 les ventes de lecteurs CD de 1989, au Japon... Mais c'est compter sans le DVD enregistrable. Pour l'instant, le MD suit la même courbe de progression sur les années 92-96 que le CD sur les années 82-86. En continuant la courbe, on obtient une vente théorique de 30 millions d'unités en l'an 2000. Outre ses produits de salon, comme la mini-chaîne DHC-MD7 ou de balade comme le Walkman MZ-E3, Sony commercialise au Japon un superbe autoradio 2 Din (hauteur double de celle d'un autoradio européen), qui intègre un lecteur de disque compact et un lecteur MD.

Chez Sharp, on est encore plus optimiste sur le MiniDisc. Les produits maison sont l'enregistreur-lecteur portable MD-MS100, qui se charge comme un lecteur de disquette et permet en plus d'enregistrer sur un seul canal (soit

148 mn d'autonomie d'enregistrement) pour des applications telles que la prise de note, l'interview, etc. Le nouveau Sharp MD-S50 est un lecteur portable livré avec son casque à télécommande.

Son processeur de signaux numériques est réalisé sur un seul circuit LSI, permettant de réduire la consommation électrique et de d'accroître ainsi l'autonomie de 35 %, par rapport au précédent modèle. Plus étonnant encore par sa petite taille (8,2 x 11 x 2,65 cm), l'Aiwa AM-F3 est un lecteur-enregistreur portable équipé d'un raccordement d'entrée et de sortie optique.

Pour obtenir une telle miniaturisation, les ingénieurs d'Aiwa ont développé des circuits intégrés nouveaux. Le AM-F3 peut lui aussi utiliser un mode d'enregistrement étendu à 148 mn en mono. Il bénéficie également d'une lecture intelligible à double vitesse, pour permettre à l'utilisateur de ré-écouter une conférence sans perdre de temps. Et pour les écoutes de musique, un processeur DSP est intégré dans ce petit appareil !

## Le D-VHS prêt pour le lancement

Après consultation d'Hitachi, Matsushita Electric Industrial (Panasonic) et Philips Electronics, Victor Company of Japan (JVC) a finalisé les spécifications du D-VHS, la version numérique du bon vieux VHS annoncée depuis avril 1995. Basé sur le format VHS, le D-VHS propose l'enregistrement bit stream qui permet la compression des données numériques provenant par exemple des émissions de télévision numériques. L'enregistrement bit stream est une méthode d'enregistrement compressant les émissions numériques sur la bande et les décompressant à la lecture avant de les renvoyer vers le dé-

codeur numérique pour en faire des signaux vidéo et audio. Le D-VHS incorpore aussi une interface numérique IEEE1394 qui autorise le raccordement à un micro-ordinateur ou à tout autre dispositif multimedia.

A l'aube du DVD, et en plein lancement du caméscope numérique Mini-DV, le D-VHS mise sur le faible coût des cassettes D-VHS (une sorte de bande S-VHS améliorée, repérée par une encoche spécifique), sur leur capacité d'enregistrement imposante (5 h et 31,7 Go pour une DF-300, 7 h et 44,4 Go pour une DF-420) et, évidemment sur la compatibilité avec le VHS et sa bibliothèque de programmes aussi bien chez les éditeurs que chez les consommateurs.

## Un téléviseur lecteur de CD-ROM

Curieux produit que le téléviseur 16/9 AV-20MX6 de Victor Company of Japan (JVC)... Vendu 220 000 yens au Japon (un peu plus de 10 000 francs), ce modèle, doté d'un écran de 20 pouces (50 cm) de diagonale au pitch de masque très fin (0,48 mm), intègre un lecteur CD-ROM x4 et son balayage est compatible avec les formats NTSC et VGA. Il peut lire les CD, CD + Graphics (karaoke), Video-CD et CD-ROM. Deux prises SCSI permettent de le raccorder à un micro-ordinateur personnel.

## Un combi très spécial

Combinant téléviseur et magnétoscope, le Sharp VC-LX3 n'est pas équipé d'un classique tube cathodique mais d'un écran à cristaux liquides de 3 pouces (7,5 cm) de diagonale.

Celui-ci affiche 89 856 pixels et utilise une matrice active de transistors à film mince. Du coup, le

VC-LX3 a les dimensions d'un magnétoscope standard : 350 x 430 x 97 mm. Son écran sert de téléviseur, de moniteur de contrôle pour les cassettes, les recherches rapides, etc., et d'afficheur (en incrustation dans les images) de fonctions pour le magnétoscope. Il est vendu 60 000 yens (environ 3 000 francs) dans les magasins japonais.

## QUOI DE NEUF EN CORÉE ?

Souffrant de la comparaison avec Samsung et LG (Goldstar), Hyundai Electronics veut revaloriser son image avec un produit haut de gamme et jouer un rôle important sur le marché multimedia. La firme veut commercialiser des lecteurs Video-CD, des encodeurs MPEG, des lecteurs DVD et des terminaux de réception satellite avec vidéo à la demande. Pour l'instant elle met sur le marché un lecteur Video-CD à changeur 50 disques (+ 1 dans le tiroir), le HAS-500. Le changeur est entièrement automatique, injectant, échangeant et éjectant l'un quelconque des 50 CD. Une fonction karaoke est évidemment prévue. Le lecteur est compatible avec les CD-audio, les CD + G et les Video-CD 1, 1 et 2. Avec le HAS-500, vendu environ 7 500 francs, Hyundai veut conquérir le marché chinois qui représente 50 % du marché mondial des Video-CD, estimé à 1 million d'unités. Une campagne de pub agressive est prévue en Chine pour que la marque s'impose face au concurrent Panasonic, car Matsushita vise aussi le marché du Video-CD.

# Sono domest

L'installation, dans chaque pièce, d'une chaîne complète avec sa collection de disques et de cassettes, est non seulement très onéreuse mais mal commode. D'où le concept de « multi room » : permettre d'écouter différents programmes musicaux à partir d'une même source émettrice (une chaîne hi-fi, par exemple).

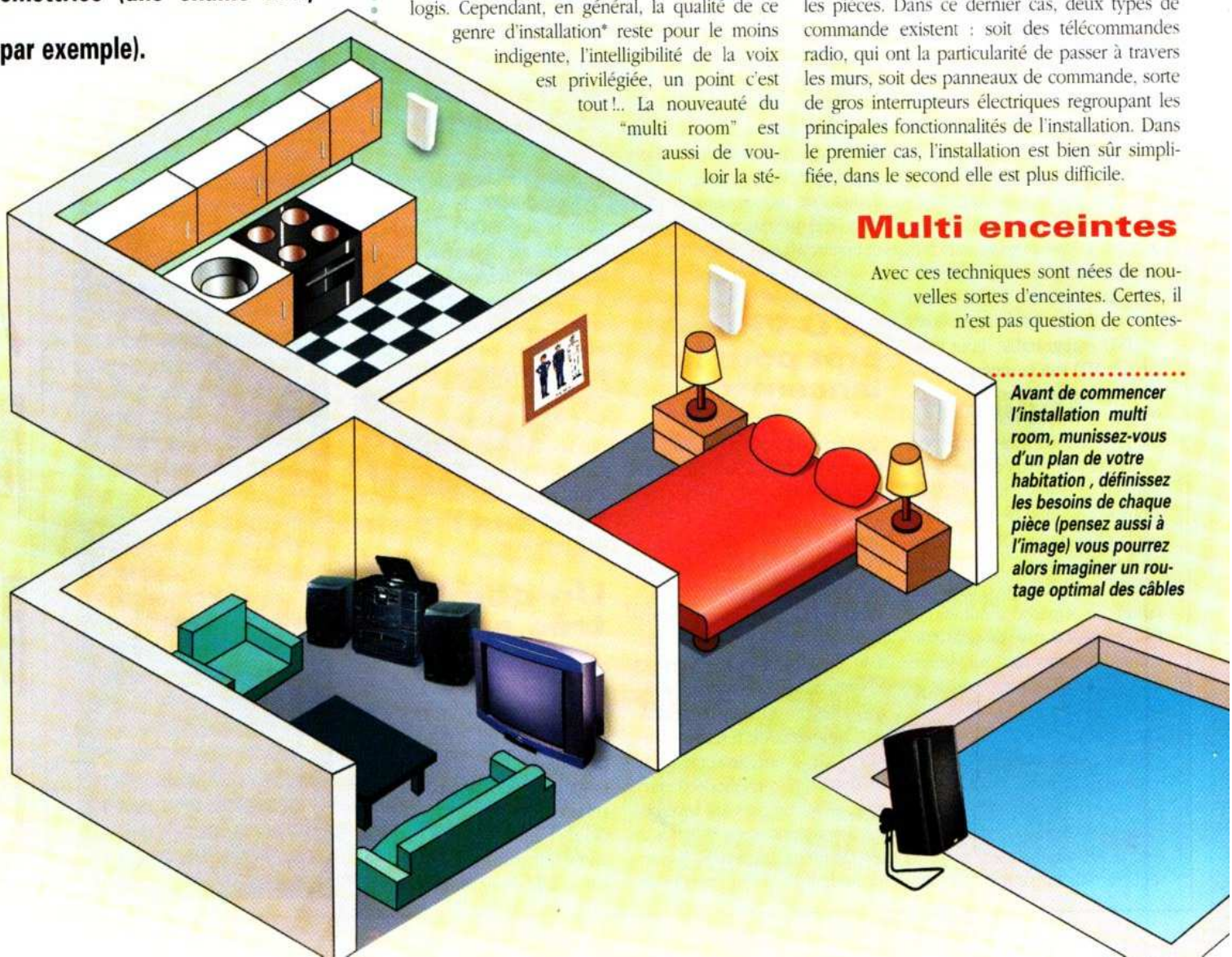
**E**n fait en réfléchissant un peu, cela fait bien du temps que ce type de technique existe, on l'appelait sonorisation tout simplement. Depuis bien des années on "sonorise" les halls de gare, les magasins, les aéroports, les hôtels, etc. Parfois même, certains particuliers fortunés ont aménagé de telles installations dans leur logis. Cependant, en général, la qualité de ce genre d'installation\* reste pour le moins indigente, l'intelligibilité de la voix est privilégiée, un point c'est tout !. La nouveauté du "multi room" est aussi de vouloir la sté-

réo et une qualité hi-fi dans toutes les pièces. Ce qui veut dire qu'il faut des amplis spécialisés, sorte d'aiguillage qui permet plusieurs sources en fonctionnement simultané, et plusieurs amplifications pour plusieurs zones de la maison. Mais aussi des enceintes spécifiques à chaque utilisation, et des systèmes de commande dans toutes les pièces. Dans ce dernier cas, deux types de commande existent : soit des télécommandes radio, qui ont la particularité de passer à travers les murs, soit des panneaux de commande, sorte de gros interrupteurs électriques regroupant les principales fonctionnalités de l'installation. Dans le premier cas, l'installation est bien sûr simplifiée, dans le second elle est plus difficile.

## Multi enceintes

Avec ces techniques sont nées de nouvelles sortes d'enceintes. Certes, il n'est pas question de contes-

*Avant de commencer l'installation multi room, munissez-vous d'un plan de votre habitation, définissez les besoins de chaque pièce (pensez aussi à l'image) vous pourrez alors imaginer un routage optimal des câbles*



# risation

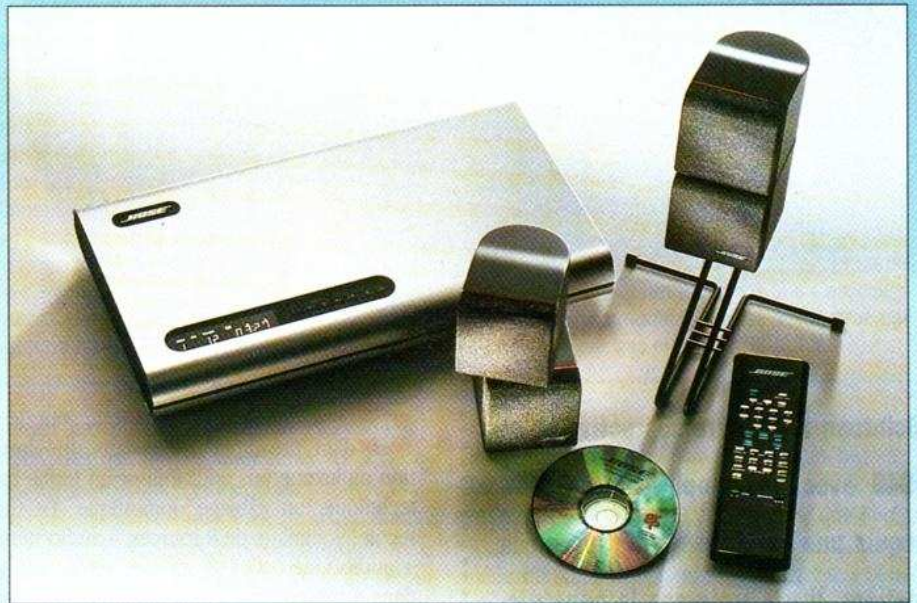
## que

ter la qualité des enceintes traditionnelles. Ces dernières restent encore le meilleur moyen de restituer de la musique dans des conditions convenables. Mais elles ne sont pas adaptées à toutes les circonstances. Par exemple, les contraintes hygrométriques d'une salle de bain, l'étroitesse d'une cuisine ou d'une chambre ne favorisent pas leurs utilisations systématiques. Donc d'autres, plus adaptées, ont vu le jour. Les plus surprenantes sont les enceintes "in wall", qui sont, en fait, des façades d'enceintes classiques destinées à être installées dans les murs. Elles demandent, pour fonctionner correctement, une petite cavité qui peut être amortie de diverses manières. Il existe aussi différentes sortes de "mini" enceintes destinées aux endroits où la place manque, ainsi que des enceintes "tout temps" destinées à l'extérieur ou aux endroits humides. C'est donc tout une gamme qui est à la disposition des consommateurs. Reste un problème de taille : l'installation !

## Installation

Connecter une chaîne hi-fi moderne, c'est souvent un jeu d'enfant ! Seuls deux câbles risquent d'être inesthétiques : ceux des enceintes. Mais le plus souvent on peut les dissimuler dans des plinthes, sous des moquettes ou des tapis. Mais, dans le cas qui nous intéresse, les choses sont beaucoup plus compliquées. Il faut être un véritable bricoleur ou avoir recours à un installateur spécialisé. C'est aux USA que le phénomène du "multi-room" a vu le jour. On est friand outre-Atlantique, de grosses installations et, depuis une dizaine d'années déjà, on utilise ces techniques. Là-bas, toute une profession s'est articulée autour du multi-room, de la domotique et du Home Theater ! Ce sont de véritables petites entreprises, capables de traiter aussi bien de la maçonnerie, que de l'électricité, de l'insonorisation, de l'acoustique,

## BOSE : LE PIONNIER DU GENRE



**Grand pionnier du domaine, Bose, a proposé il y a déjà quelques années une chaîne complète du nom de Life style 10, qui proposait une fonction "multi-room" multi source". Lancé en grande pompe au théâtre des Champs-Élysées, cette chaîne avait été un des éléments marquants de la saison 1988. A l'heure où nous écrivons ces lignes, elle n'est plus disponible en France. Mais un modèle de remplacement devrait arriver dans l'hexagone au mois de Juin.**

de la décoration, de la vidéo, etc. Dans l'hexagone, ce métier est en train de voir le jour, de se développer. Il est intéressant de savoir que, dans la plupart des cas, ces installateurs travaillent avec les architectes dès les plans, c'est comme cela que les meilleurs résultats sont atteints. Mais dans la vieille Europe, le concept est plus difficile à faire passer auprès des architectes que dans la jeune Amérique. Ils sont souvent sceptiques et même quelquefois ironiques quand on leur parle d'intégrer une installation son dans leurs plans. Un autre facteur entre en jeu quant aux constructions américaines : elles sont très souvent en bois, ce qui rend plus simple les opérations de perçages !

## Nouveau !

Nous connaissons tous ce que nos amis anglosaxons appellent le WAF "Women Acceptance Factor", qui se traduit le plus souvent par une certaine allergie de nos compagnes au matériel

hi-fi et en particulier aux grosses enceintes. Avec le "in wall" et le "multi-room", les choses passent en général mieux, dans bien des pièces les enceintes sont plus discrètes, et toute l'électronique est regroupée en un seul lieu de la maison ! Le "multi-room" va vous faire goûter au plaisir de la musique de qualité dans tout votre habitat. C'est une nouvelle manière d'envisager l'audio (et même la vidéo). Dans le dossier qui suit cette introduction vous trouverez des tests de produits, nous avons essayé de vous proposer un éventail le plus large possible, mais bien d'autres produits de ce type existent.

*\*On appelle "tower chaîne" des ensembles reprenant la façades d'une "grosse" chaîne en éléments séparés, mais ayant le plus souvent les performance d'un "transistors" des années 50. Quant au "carry component" ce sont ces grosses radios stéréos qu'affectionnent les jeunes et qui ont, elles, souvent d'indéniables qualités.*

# Contrôleur de zone McIntosh CR12



McIntosh a démarré ses activités en 1949 avec des amplificateurs et a acquis une sérieuse réputation en la matière. Il y a trois ans le constructeur américain s'est lancé parmi les premiers dans le THX et, devant la demande croissante sur les systèmes multizones, a ajouté cette nouvelle activité aux autres. Témoin de cette évolution, le CR 12, le centre d'un système complet, non seulement audio mais aussi vidéo.

## LES PLUS

- Qualité de fabrication
- Extension
- Universalité d'emploi
- Unités de commande à horloge intégrée
- Indication en façade des sources en action

## LES MOINS

- Système de priorité limité

**C**ontrôleur de zone, le CR 12 joue le rôle d'un préamplificateur dans une installation multizone ou, pour utiliser un terme moins technique, un câblage domestique. Le CR 12 reçoit les signaux de 8 sources, 4 audio stéréo et 4 audio/vidéo. Ces 8 sources seront diffusées dans 4 pièces équipées chacune d'une interface de télécommande. Il sort des signaux à niveau ligne en mode asymétrique sur RCA ou symétrique sur DIN et s'associera à un ou plusieurs amplificateurs, comme le quadruple amplificateur stéréo MC7108 par exemple, un amplificateur très souple d'emploi puisque ses canaux peuvent se combiner en mode pont pour offrir différentes structures de 4 à 8 canaux. Pour des besoins plus étendus, vous pourrez combiner plusieurs CR 12.

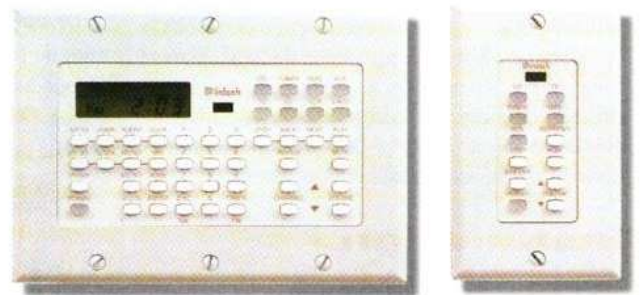
McIntosh adopte une structure de câblage en étoile (par opposition au système type bus à liaison série) et autorise une extension de l'installation. En effet, jusqu'à 6 CR 12 étendront la desserte à 24 zones, le nombre de sources restant toutefois identique.

L'unité centrale CR12 s'accompagne de modules de commande installés dans les diverses pièces pour permettre une commande à distance sélective. Trois types de modules muraux s'encastrent dans la pièce, le plus simple se limite à un récepteur infrarouge que vous associerez à la télécommande de la marque, un module simple à 12 touches commande directement les fonctions essentielles, sa fenêtre infrarouge recevant les ordres d'une télécommande. Une zone peut

recevoir trois de ces modules câblés en parallèle. Le plus complet des claviers associe 44 touches, dont un clavier numérique à un afficheur à cristaux liquide, associé à une minuterie de mise en service ou d'arrêt. Là encore, la mise en parallèle est permise.

## Câblage

Tout ce matériel demande un câblage relativement conséquent, il faudra donc prévoir un cheminement adapté conduisant de la pièce centrale aux autres pièces ou zones. Les claviers et les liaisons symétriques audio demandent deux paires blindées ; en mode asymétrique, un câble stéréo blindé équipé de RCA convient, il faudra toutefois se méfier des longs parcours pour lesquels les liaisons symétriques s'imposeront, à moins que l'on puisse éloigner les câbles audio et secteur. Les détecteurs IR ont besoin d'un câble coaxial type RG 59U ou TV, la vidéo également ; McIntosh propose des adaptateurs simplifiant le câblage en permettant le passage des signaux IR dans un câble TV existant (à ne pas confondre avec la liaison vidéo).



Les deux claviers ici dans un module de démonstration. De gauche à droite, le récepteur infrarouge, le module complet avec horloge et le module simplifié. Tous trois s'installent au mur. Les américains semblent bien aimer les vis apparentes !

Pour relier entre eux les différents CR12, des connecteurs multiples type sub-D à 25 ou 37 conducteurs transportent données de commande et audio. Pour les interconnexions vidéo entre CR12, McIntosh adopte un câble individuel sur RCA avec, bien sûr, un étage tampon. Un connecteur est également prévu pour une liaison unique avec l'octuple amplificateur.

McIntosh vous permet également la mise sous tension des éléments de la chaîne par l'intermédiaire d'un module de commutation secteur. Un autre module, orienté domotique, commandera des appareils électriques.

Par ailleurs chacune des zones peut recevoir sa propre source auxiliaire, audio ou Audio/vidéo,

elle remplacera la source auxiliaire normale. Si vous utilisez des sources de la même marque, vous profiterez du bus de commande. Dans le cas contraire, un réémetteur IR à apprentissage de codes devra être ajouté.

Une prise RS 232 équipe la face arrière qui servira par la suite de liaison avec un ordinateur personnel. Mais vous devrez patienter...

## Programmation

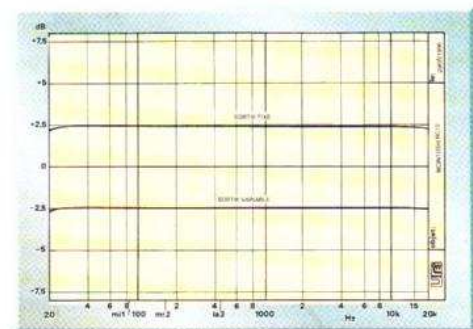
Une fois les appareils installés, une séance de configuration doit être effectuée. Sur le plan audio pur, chaque préamplificateur de zone bénéficie de son propre correcteur de timbre et de son potentiomètre de niveau maximum. Situés en face arrière, ils ne sont accessibles qu'au moment de l'installation. Si l'amplificateur de puissance s'installe dans la zone, on choisira le mode fixe, c'est-à-dire sans correcteur ni réglage de niveau, la sortie symétrique a l'exclusivité de ce mode.

La coupure automatique du son lors d'un appel téléphonique s'affecte aux zones concernées, généralement celle où existe un combiné, le CR 12 détectera la sonnerie et la prise de ligne, soit individuellement, soit les deux. Les postes de commande ont toutefois une touche de silence utile si votre programmation est incomplète.

Une configuration à la mise sous tension peut s'effectuer soit à partir de l'unité centrale, soit de chacun des postes de commande. La matrice de la face avant indique la source en service si l'écoute est en cours et la source par défaut dans le cas contraire, lorsque le voyant témoin d'utilisation est éteint. Lors de cette programmation, on enverra si nécessaire un ordre de début de lecture si la source en a besoin (lecteur de CD ou de Laserdisc). On ajustera également le niveau sonore et la commande d'accessoire. Un système de priorité autorise ou non le changement des paramètres de la source à partir d'une zone, on évite ainsi les conflits entre utilisateurs. Il faudra donc être dans une pièce autorisée pour accéder à ces commandes.

McIntosh aurait pu prévoir une autre priorité automatique en permettant, par exemple, les commandes à partir de la zone ayant demandé la source en premier.

Une mémoire non volatile conserve les données tandis que les horloges bénéficient d'une certaine réserve de marche.



Réponse en fréquence.

## T E C H N I Q U E

**McIntosh** construit ses appareils aux Etats Unis. Le constructeur ne recherche pas l'économie à tout prix. Il installe ses composants sur des circuits imprimés de verre époxy à trous métallisés. Les interconnexions entre platines sont réalisées par des torons de câbles terminés par des connecteurs à détrompeur. Les extrémités des câbles blindés se terminent par un isolant. Ces câbles bénéficient d'une fixation parfaite.

Les composants eux-mêmes figurent parmi les plus récents et les plus efficaces.

La vidéo par exemple est commutée par des DG 432 de Maxim, les étages tampon étant des LM 6181 de National Semiconductors. Pour l'audio, McIntosh adopte des quadruples commutateurs analogiques conçus pour l'audio, des SSM 2404, un type de circuit à commutation assez lente pour éliminer les bruits de commutation. Les circuits audio sont des BA 15532, une version japonaise du très célèbre 5532 de Signetics. McIntosh multiplie ici les étages tampon, notamment en vidéo où toutes les lignes de transmission doivent être adaptées. Le réglage de volume est confié à un circuit dédié, un double potentiomètre électronique et numérique de National Semiconductors contrôlé par



**Détail des circuits de zone, on y trouve un amplificateur de sortie vidéo, des commutateurs audio et vidéo. La prise type F sert à recevoir les données de télécommande. Les câbles aboutissent sur des connecteurs.**

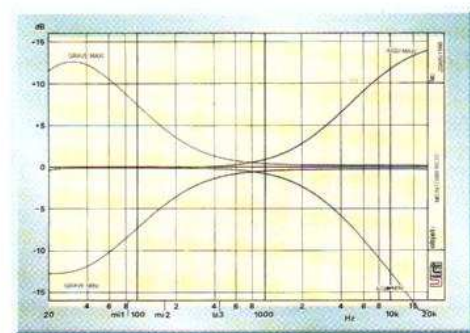
des données série, LM 1972, un circuit que l'on ne rencontre pas très souvent. Des supports reçoivent les circuits intégrés, et permettent un remplacement facile si jamais vous commettez des erreurs. Chaque zone a son propre microcontrôleur, un P87C748, modèle 8 bits à EPROM de 2 k intégrée. La qualité de l'électronique s'associe à celle de la mécanique, là encore le constructeur ne ménage pas ses efforts.

McIntosh prévoit une association avec son MX 130 A/V, son préamplificateur tuner AV à décodeur Dolby Pro-Logic certifié THX.

Cette conception n'est que le début d'une famille de produits. L'évolution vers des produits plus élaborés est prévue notamment avec un retour des informations des afficheurs : CD, tuner, etc., vers les zones, ce qui n'est pas assuré ici où on se contente d'allumer des voyants. Cette possibilité demandera toutefois une certaine normalisation dans les protocoles d'échanges de données des appareils de diverses marques, ce qui n'existe pas à l'heure où nous écrivons.

## Mesures

Les mesures se résument à quelques paramètres pratiques. Le réglage de gain situé à l'arrière permet de le faire varier, sur la sortie asymétrique de +10 à +22 dB. Sur la sortie symétrique, le gain en position fixe est de 6 dB, il varie de +10 à +22 dB. Vous lirez facilement, sur la courbe, l'intervention du correcteur de timbre.



Action des corrections de timbre.

L'impédance de sortie est de 48 W en mode asymétrique, elle double sur la prise symétrique.

Le niveau d'entrée ne devra pas dépasser +15 dBu, soit 8 dB de plus que ce que sort un lecteur de CD lors d'une crête. La tension maximale de sortie atteint +20 dBu, de quoi bénéficier d'une bonne réserve.

Le taux de distorsion harmonique à la limite de la saturation de tous les étages est inférieur à 0,02 % à 1 kHz et à 0,03 % à 10 kHz.

Au niveau maximum, le taux de distorsion par intermodulation (SMPTE) est de 0,11 %, il baisse régulièrement avec le niveau.

Passons au bruit de fond, nous avons mesuré -88 dBu sans pondération et -93 avec pondération, il conserve la même valeur sur sortie symétrique ou asymétrique.

La courbe de réponse en fréquence ne souffre aucune critique, on ne passe pas le continu mais presque...

## Conclusions

McIntosh propose, avec son CR12, l'une des configurations les plus complètes dont on puisse rêver, surtout si on associe plusieurs CR12 à une bonne collection de boîtiers de commande. Vous devrez prévoir un câblage en conséquence, à effectuer lors d'une rénovation d'habitation ou dès le tracé des plans chez l'architecte. Les conseils d'un spécialiste seront utiles, notamment pour les cheminements et le choix des sections, surtout si les amplificateurs sont centralisés. N'oubliez pas non plus un câblage T.V. pour la réception indépendante des chaînes T.V. dans les pièces équipées AV...

Etienne Lémery

# Amplificateur Denon AVC 2800

Gros calibre dans la gamme Denon, le 2800 pourra vous faire profiter de sa puissance et de ses performances stéréophoniques dans une ou même deux pièces. Dans votre "audiovidéorium", il vous offrira en prime son environnement Dolby Surround...



## FICHE TECHNIQUE

<b>Puissance de sortie nominale</b>	
avant	2 x 85 W/8 W
centre	85 W/8 W
arrière	2x25W/8 W
Sensibilité phono AM	2,5 mV/47 k W
lignes	150 mV/47 k W
Correction de grave	100 Hz ± 10 dB
Correction d'aigu	10 kHz ± 10 dB
Réponse en fréquence vidéo	5 Hz-8 MHz
+ 1,-3 dB	
Consommation	270 W
Dimensions	434x161x433 mm
Poids	11,4 kg

Prix : F. 8 590 TTC

Distribué par : Denon France

### LES PLUS

- Télécommande à apprentissage
- Interface S-Vidéo
- Ambiance paramétrable

### LES MOINS

- Séparation des circuits S et composés
- Mode d'emploi très encombré

On commence par se calmer. Ne vous laissez surtout pas trop impressionner par tous les boutons qui se cachent sous son volet, ni par le panneau de connexion installé à l'arrière, sans oublier sa télécommande équipée elle aussi d'un volet.

Le 2800 sera amplificateur stéréophonique hi-fi et, dans une seconde vie, il recréera un environnement sonore pour vos cassettes Dolby Stéréo. Côté hi-fi, vous aurez une entrée pour table de lecture analogique, une pour lecteur de CD et une pour la radio, cachée au milieu des prises vidéo. Le mode d'emploi vous donne, à grand renfort de schémas, les instructions nécessaires ; vous aurez besoin d'un peu de patience et de l'expérience de votre revendeur si vous débutez en hi-fi. Pour vous aider, Denon installe ses prises d'entrée sur un fond tramé, celles de sortie sur du noir. Denon colore ses RCA de blanc, rouge et jaune pour distinguer les canaux. Une fois les sources audio connectées, Denon vous propose de câbler les enceintes. Les sorties principales, A et B, ont droit à de belles bornes à vis soigneusement isolées, le canal central et les voies arrière à des connexions à ressort encore plus pratiques à connecter.

Denon prévoit deux jeux d'enceintes centrales A et B commutables localement et à distance. Attention au canal central, ses deux connecteurs A et B sont reliés en parallèle, leur désignation n'a aucun rapport avec les aux A et B !

Un troisième schéma montre le câblage des sources vidéo : moniteur, 2 magnétoscopes, lecteur de disque vidéo, et prise frontale pour le caméscope ou les jeux. L'un des magnétoscopes peut être remplacé par un récepteur satellite. Une série de prises S-Vidéo s'ajoute aux RCA, un

signal entrant en S ne peut ressortir en composite, Denon économise le mélangeur, comme ses copains...

## Multisource et multipièce

Si les amplificateurs de puissance ne sont pas fournis pour la pièce secondaire, ce qui supposerait la complexité d'une télécommande complète, Denon vous propose une paire de prises de sortie multisource. En fait, il s'agit d'une sortie ligne, asymétrique et à haut niveau, qui délivre le même signal que celui destiné aux enregistreurs. Pas de mystère, la technique se pratique depuis quelque temps, ici, la commutation audio s'accompagne de la vidéo. Le signal de sortie ne subit aucun mauvais (ou bon) traitement, le Dolby n'est pas pris en compte, pas plus que la commande de volume. Il existe aussi une autre fonction dans la catégorie multi-source, vous pouvez en effet associer à une source audio une source vidéo différente, pour surveiller, par exemple, l'arrivée d'un programme ou du Tour de France en vous délectant du dernier Mozart... Pour la télécommande du 2800 depuis l'autre pièce, vous devrez passer par un répéteur infrarouge câblé ou radiofréquence, système externe qui captera les ordres de la télécommande dans une pièce pour les rediriger sur les appareils de l'autre pièce par radiofréquence.

## Dolby et ambiance

Amplificateur AV le 2800 ne pouvait échapper au Dolby Pro-Logic. Il est là, avec ses divers modes, son générateur de test et *tutti quanti*.





**Le panneau arrière a tout pour vous impressionner. Denon simplifie toutefois les interconnexions en repérant par un fond plus clair les prises d'entrée. Les sorties de puissance ont droit à des bornes diverses. La vidéo se connecte sur des prises RCA jaunes ou sur des S-védo.**

C'est la télécommande qui agit. Denon vous a dessiné de superbes menus en N & B sur écran, des menus très (inter)actifs où des enceintes apparaissent ou s'escamotent suivant la configuration choisie, vous verrez aussi apparaître un écran pour les modes cinéma, bref, vous ne regretterez que l'absence du moindre dessin dans le mode d'emploi, vous assimilerez leurs éléments à l'usage. La finesse des motifs et de certaines hachures jouent de mauvaises surprises aux écrans même de définition normale par circuit de chrominance interposé : les beaux moirages rouges et bleus disparaissent en noir et blanc. Une collection de modes spéciaux, d'ambiances se commute directement depuis une rangée de touches, ensuite, vous pouvez intervenir sur des paramètres comme la taille du local ou l'intensité de l'effet. Denon prévoit le Dolby Pro-Logic, le grand écran, l'environnement du direct, le super stade, le film mono, le concert de rock, le club de jazz, le concert classique et un son matricé. Il ajoute également une correction type cinéma réduisant le niveau de l'aigu.

## Technique

Les techniques de fabrication de Denon sont connues, elles n'ont pas changé. Nous avons en

entre les mains un appareil de présérie, voire de labo comme le montrent les composants qui ont été installés côté cuivre de pas mal de circuits imprimés. Denon multiplie les soudures, il économise les circuits imprimés double face en installant une collection de straps.

Les amplificateurs des canaux avant et central adoptent une structure discrète, seules les voies arrières utilisent des intégrés de puissance. Ces amplis partagent un gros radiateur aux ailettes verticales. Le processeur Dolby porte la signatu-

### TABLEAU DES MESURES

#### Canaux avant

Puissance de sortie 1 kHz 6/8 W : 96 W/98 W  
 Puissance impulsionnelle 4/8 W : 237 W/162 W  
 Taux de distorsion 1 kHz 6/8 W : 0,02 %/0,02 %  
 Taux de distorsion 10 kHz 6/8 W : 0,05 %/0,05 %  
 Tx. Dist. Intermodulation : 6/8 W 0,03 %/0,02 %  
 Facteur d'amortissement 8 W : 80  
 Rapport signal/bruit/P max NP/P : 94 dB/96 dB  
 Rapport signal/bruit/50 mW NP/P : 66 dB/69 dB  
 Temps de montée : 2,9 µs

#### Canal central

Puissance à 1 kHz 6/8 W : 140/120 W

#### Canaux arrière

Puissance à 1 kHz 6/8 W : 32 W/27 W

re de JRC. Denon le complétant d'un processeur bien à lui en boîtier céramique pour notre exemplaire...

## Mesures

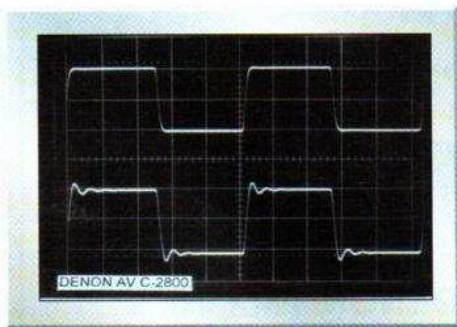
Le tableau donne une idée des prestations proposées par Denon. L'amplificateur délivre une puissance supérieure à celle annoncée, on notera que le constructeur propose une impédance de charge minimale de 6 ohms, une valeur intermédiaire entre les 4 et 8 classiques. En régime impulsionnel, l'amplificateur sort une puissance assez impressionnante. L'amplificateur du canal central, identique aux autres, semble être plus puissant ; en fait, il travaille généralement tout seul, c'est-à-dire en bénéficiant d'une tension d'alimentation plus confortable. Le taux de distorsion, très bas, est excellent.

En ce qui concerne le rapport signal sur bruit, on constate une baisse normale à faible niveau, en réalité le bruit de fond lui-même ne bouge pratiquement pas lorsque le potentiomètre de volume tourne ; quand le niveau baisse, le rapport signal/bruit suit. L'amplificateur est rapide, son comportement transitoire parfaitement maîtrisé comme le montre la réponse aux signaux carrés sur charge capacitive. Nous avons également mesuré l'impédance de la sortie destinée à l'autre pièce, elle est de 1500 W et conviendra à une liaison d'une dizaine de mètres.

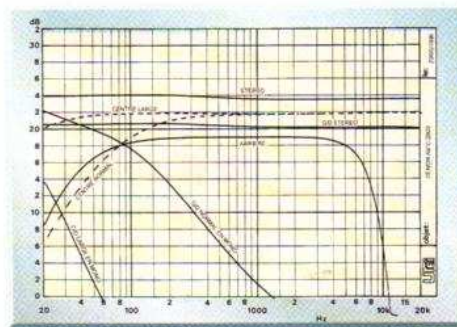
## Conclusions

Sans être vraiment conçu pour les installations multi-pièces, l'AVC 2800 n'en constituera pas moins une ébauche axée sur une gestion des signaux audio et vidéo. La forte puissance disponible en fait un produit hifi à part entière, un module complété par le Dolby que l'on pourra exploiter non seulement sur des émissions TV ou des vidéos stéréo mais aussi sur certains disques. Une excellente qualité sonore, sans ombre, accompagne la technique.

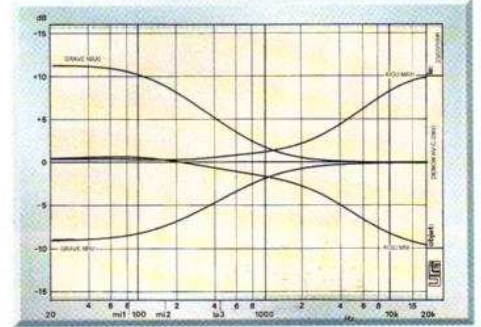
Etienne Lémery



Réponse de l'amplificateur principal aux signaux carrés. En haut sur charge de 8 Ω, en bas sur 8 Ω en parallèle avec un condensateur de 1 µF, la suroscillation est très limitée en amplitude et s'amortit rapidement en dépit d'un temps de montée très bref.

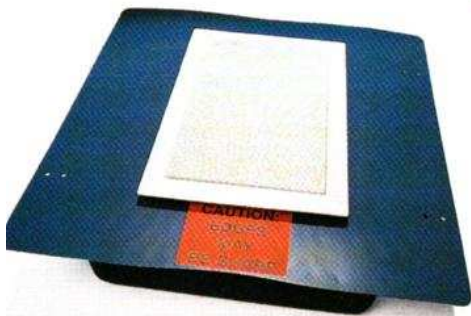


Courbes de réponse de l'univers Dolby. La réponse du canal d'environnement arrière est volontairement limitée dans l'aigu ; on voit également les deux modes du canal central (en pointillé) et la réponse des voies stéréo associées, elles délivrent un message dans le grave en présence d'un signal mono, c'est-à-dire identique sur les deux voies gauche et droite.



Courbes de réponse en fréquence du correcteur de timbre. Denon, à l'instar de beaucoup de ses contemporains, limite sagement son efficacité.

# Speakercraft 6.5 MIT



## Le son dans les murs

Encastrer des enceintes acoustiques dans les murs est une solution extrêmement séduisante pour ceux qui ne souhaitent pas voir la décoration de leur habitation gâchée par la présence de "caisses" plus ou moins - surtout moins ! - esthétiques. Dans cette perspective, les Speakercraft 6.5 méritent votre attention...

## CARACTÉRISTIQUES

Principe : 2 voies  
Bornes de raccordement : pression

### Boomer

Diamètre : 15 cm  
Membrane : polypropylène/mica  
Charge : baffle infini ou close

### Tweeter

Type : dôme 25 mm  
Membrane : tissu enduit  
Dimensions : 209 X 310 mm

Fabriqué aux USA

Distribué par : Architronic -

Tél. : 46 23 05 05

Prix public T.T.C. : environ 2 000 F

## LES PLUS

- Conception astucieuse et sérieuse
- très bonnes prestations sonores

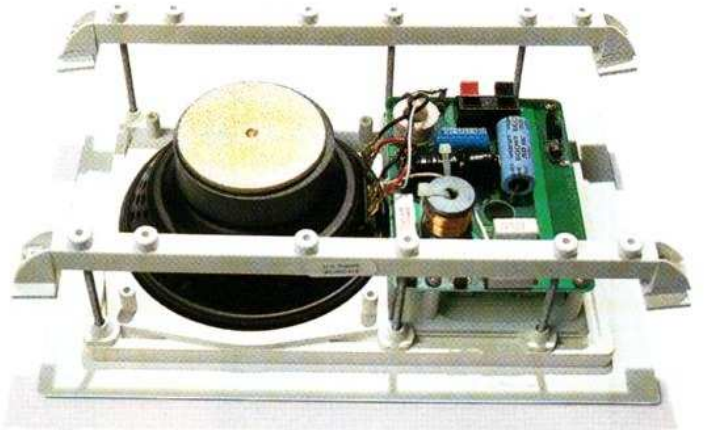
## LES MOINS

- Efficacité plutôt faible

Installées, ces enceintes ne laisseront voir qu'un cadre de plastique moulé blanc et une grille métallique de même couleur. Bien entendu, on peut utiliser une peinture de la couleur de son choix pour une parfaite harmonie avec la décoration. Le montage peut s'effectuer directement par encastrement dans une paroi. A condition naturellement qu'il s'agisse d'une double paroi ou d'une paroi creuse d'épaisseur suffisante, ou encore que l'espace à l'arrière ne soit pas exploité. Pour les autres cas, Speakercraft propose une sorte d'enceinte métallique (utilisable ainsi sur les cloisons pare-feu) sur laquelle se monte la 6.5 qui dispose ainsi d'une enceinte close. Accessoirement, un tel montage réduit notablement la transmission parasite du son lorsque les enceintes sont montées dans une cloison entre deux pièces. Bien entendu, cet accessoire (SE1612) est équipé d'un amortissant acoustique interne !

## Une système acoustique très élaboré

La 6.5 est un système acoustique deux voies manifestement très élaboré. Pour le grave et le médium, il utilise un 15 cm double bobine à membrane polypropylène chargée de mica. Pourvu d'une suspension périphérique demi-rouleau, ce transducteur est équipé d'un saladier assez particulier : sa partie arrière, normalement ajourée au maximum, ne l'est ici que très modérément. Sans doute joue-t-elle un rôle de frein acoustique lorsque le 6.5 est monté en baffle infini. Pour l'aigu, on trouve un tweeter à dôme en textile d'aspect très classique mais il est monté sur un support pivotant ce qui permet de l'orienter de façon optimale en fonction de l'installation réalisée. Un raffinement appréciable ! Le filtre, réalisé sur un circuit imprimé double face, est complexe pour une enceinte deux voies puisqu'il comprend quatre selfs, trois condensateurs et trois résistances. Il est vrai qu'il offre, en face avant, deux commutateurs permettant respectivement d'augmenter ou de diminuer de 3 dB le niveau dans le grave et l'aigu pour une meilleure adaptation à l'implantation choisie.



## Qualité discrète

Les résultats de mesure sont très satisfaisants. On notera toutefois que l'efficacité est faible (sensiblement inférieure à celle annoncée) ce qui implique une amplification assez musclée mais, même dans ce cas, n'attendez pas de ces enceintes des niveaux sonores très élevés. Son domaine c'est plutôt la qualité avec un bon médium et une évidente clarté. Le grave, surtout en montage avec le caisson 1612, reste assez discret. Tout dépend donc de l'utilisation mais, si vous voulez vraiment du grave, un caisson complémentaire ne sera sans doute pas inutile.

## Pour conclure

Très bien réalisées, les Speakercraft 6.5 sont une solution élégante et efficace pour l'intégration d'enceintes acoustiques dans les murs d'une pièce. Une démarche encore peu connue chez nous mais qui mérite de l'être !

François Gontier



Courbe de réponse dans l'axe et efficacité. Relevée avec une 6.5 montée dans une enceinte SE1612, la réponse se révèle un peu physiologique. Les deux tracés correspondent aux réglages 0 et -3 dB de la face avant

# Enceinte amplifiée Canon SV-15A

Sans doute plus connu pour ses appareils photographiques, Canon propose des enceintes acoustiques très originales dont ces SV-15A, qui nous ont paru pouvoir entrer au mieux dans notre projet...

## CARACTÉRISTIQUES

Principe : 2 voies  
Bornes de raccordement : Cinch

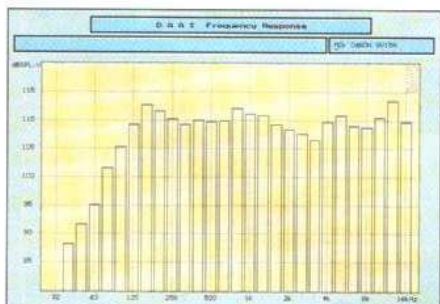
### Boomer

Diamètre : 10 cm  
Membrane : synthétique  
Charge : bass-réflex

### Tweeter

Type : dôme 14 mm  
Membrane : synthétique  
Dimensions : 162 x 240 x 194 mm  
Poids : 1,75 kg

Fabriqué en Angleterre  
Distribué par Canon France  
Prix public TTC : 1 900 F.



*Courbe de réponse dans l'axe : Vous pouvez constater que la SV-15A offre une réponse que pourraient lui envier bien des enceintes haute fidélité ! Avec naturellement un grave assez court en raison de sa taille réduite.*

## LES PLUS

- Concept intéressant
- Universalité d'emploi
- Image sonore de qualité

## LES MOINS

- Esthétique particulière
- Câblage un peu envahissant



## Un bon son, simplement !

Sorte de champignon, les SV-15A ont une forme inhabituelle due à un principe de fonctionnement particulier. Dans la finition blanche qui nous a été fournie, nous les trouvons très élégantes mais cette esthétique particulière semble être diversement appréciée : tout dépend du décor où elles devront prendre place ! En pratique, elles peuvent être posées sur un meuble ou fixées au mur (c'est prévu !).

## L'amplification ajoutée

Comme l'indique la lettre "A" dans sa référence, la SV-15A est une enceinte amplifiée. Pour obtenir cela, Canon a simplement ajouté à son enceinte classique un petit module électronique (qui fait aussi office de support mural) qui vient se "clipser" à l'arrière. Ce module comprend deux entrées dites ligne par prises Cinch et un réglage de niveau par potentiomètre. À l'intérieur, on trouve évidemment un circuit intégré de puissance similaire à celui d'un combiné autoradio. L'alimentation est externe par l'intermédiaire d'un bloc secteur : chaque module de puissance comprend deux prises d'alimentation ce qui permet de chaîner les deux enceintes (par un câble fourni). On peut regretter le nombre de câbles qu'il faudra dissimuler... En revanche le bloc secteur utilise une technique très moderne puisqu'il contient une alimentation à découpage.

Il est conçu pour être laissé sous tension en permanence si nécessaire.

## Le choix de l'espace

Enceinte acoustique deux voies, la SV-15 reprend le principe de fonctionnement développé par Canon : la lentille acoustique ici utilisée pour le tweeter. En faisant se réfléchir les ondes acoustiques sur une surface aux formes complexes, spécialement étudiées, on obtient une diffusion spatiale plus homogène qui se traduit par une image sonore - Canon parle d'espace - plus large. La chose a un intérêt évident pour tous les cas où l'on n'écoute pas dans une position très précisément définie mais dans une aire plutôt large. L'adaptation à une écoute d'ambiance - multiroom ou non - est claire ! L'écoute confirme les qualités attendues. N'espérez naturellement pas beaucoup de grave d'enceintes de cette taille - surtout si vous poussez le volume - mais le résultat est très plaisant pour une écoute sans prétention : bonne définition, médium clair et absence d'agressivité.

## Pour conclure

Équipement d'emploi très universel - on peut les relier aussi bien à un ordinateur qu'à un baladeur ! - les Canon SV-15A permettent, de façon très simple, de doter une pièce d'un système de diffusion sonore de qualité.

François Gontier

# Jamo Art

## Le design danois

En dehors des systèmes à encastrer - ce qui pose souvent des problèmes - on peut songer à des enceintes à accrocher au mur. C'est ce que propose la Jamo Art, modèle extra plat qui ressemble un peu à un tableau.

### FICHE TECHNIQUE

Principe : 2 voies

Bornes de raccordement : bornes vissantes

Puissance : 60 W long terme,  
90 W court terme

#### Boomer

Diamètre : 13 cm

Membrane : papier

Charge : bass-réflex

#### Tweeter

Type : dôme 25 mm

Membrane : tissu enduit

Dimensions : 400 x 350 x 90 mm

Poids : 4,8 kg

Fabriqué au Danemark

Distribué par : Jamo France

Prix public T.T.C. : environ 1495 F

### Notre avis

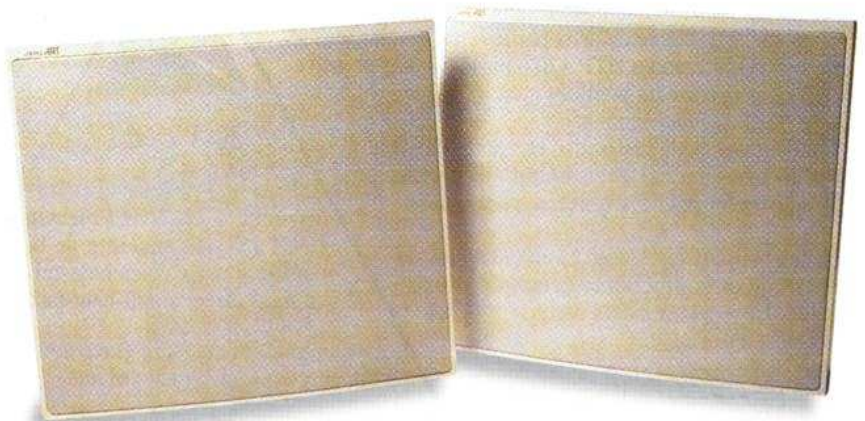
Réalisation très séduisante, la Jamo Art constitue une solution d'équipement qui offre des prestations similaires à celles de bien des enceintes haute fidélité sans en avoir l'encombrement. On peut être tenté !

### LES PLUS

- esthétique
- capacités acoustiques de bon niveau
- excellent grave pour le volume

### LES MOINS

- pas grand chose...



Elle peut être personnalisée pour s'intégrer totalement à votre intérieur : un kit d'encadrement permet de l'intégrer à un cadre avec un tissu peint (que l'on choisira acoustiquement transparent !). Il existe naturellement un système d'accrochage au mur mais, également, un pied. Les raccordements électriques s'effectuent sur des bornes vissantes de qualité.

### Originale

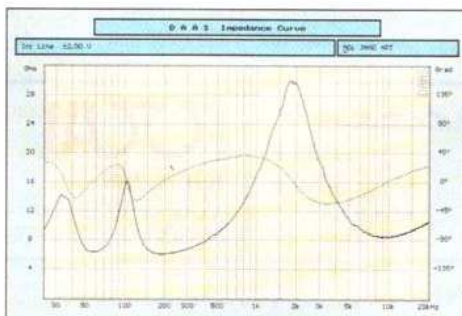
Originale dans ses formes, l'Art l'est aussi dans sa construction. La partie arrière est métallique tandis que le baffle - qui constitue la partie avant - est réalisé en plastique moulé avec de nombreux renforts de rigidification. Les deux parties sont solidement assemblées par cinq vis et les éléments actifs (haut-parleurs et filtre) simplement serrés entre les deux. Pour l'aspect acoustique, cette enceinte est un deux voies bass-réflex. Dans le grave, elle utilise un boomer de 13 cm de conception classique. L'évent du débouche au bas de face arrière (dans l'épaisseur de l'enceinte afin de permettre de la plaquer contre le mur sans inconvénient). La coque

arrière comprend naturellement une couche de mousse plastique pour l'amortissement interne. L'aigu est restitué par un tweeter à dôme souple de 25 mm. Le filtre, câblé sur une plaquette d'Isorel, comprend deux selfs (dont une sur noyau ferrite), deux condensateurs, une résistance et un composant de protection du tweeter contre les excès de puissance.

### Des résultats !

Une telle enceinte est conçue pour fonctionner dans des conditions précises. Nous avons obtenu une réponse très étendue avec un léger effet physiologique et des irrégularités très modérées, étant données les conditions de fonctionnement. Pour le reste, on constate que l'efficacité, conforme à celle revendiquée par le constructeur, est très correcte et que cette enceinte est bien une vraie 8 Ω. Pas de problème particulier à redouter ! Bien installées, ces enceintes sont capables de fournir des résultats sonores très intéressants. En particulier, d'obtenir un rapport encombrement/restitution du grave assez étonnant.

François Gontier



**Courbe de réponse dans l'axe et efficacité**  
Plaquée contre un mur, l'Art fournit une réponse très étendue avec un certain effet "loudness". La régularité est très satisfaisante compte tenu de ces conditions difficiles (mais réalistes).



**Courbe d'impédance**  
Avec des minima de l'ordre de 6 Ω mais une valeur moyenne nettement plus élevée, l'Art peut sans problème être considérée comme un modèle 8 Ω.

# Eagle A177

## Le son des murs

Les enceintes à encastrer sont souvent vues comme un équipement de luxe avec les conséquences que l'on peut imaginer sur leurs prix. Ce modèle, proposé par Altai, est à la portée de tous : il méritait bien que nous l'examinions de près !

**E**sthétique très sobre et classique pour cette réalisation qui laisse voir un cadre de plastique blanc entourant une grille métallique de même couleur lorsque le montage est terminé. Bien entendu on peut songer à de la peinture, voire à du tissu pour la grille, si vous le souhaitez. Le montage peut s'effectuer par fixation directe sur une paroi ou, de préférence, par pincement entre le baffle et un cadre métallique fourni. Formule classique et sans problème dès lors que vous disposez d'un emplacement bien adapté.



### FICHE TECHNIQUE

Principe : 2 voies  
Bornes de raccordement : pression  
Puissance : 30 W nominal, 60 W maximum

#### Boomer

Diamètre : 13 cm  
Membrane : polypropylène  
Charge : close ou baffle infini

#### Tweeter

Type : dôme 25 mm  
Membrane : tissu enduit  
Dimensions : 190 x 280 mm  
Poids : 1,53 kg

Origine non précisée

Distribué par : ALTAI France  
Prix public T.T.C. : environ 790 F (paire)

### Notre avis

Simple mais sainement conçue, la Sound Lab A177 est assurément un équipement intéressant si vous souhaitez installer des enceintes dans vos murs au meilleur prix ! Si vous l'utilisez judicieusement vous en obtiendrez de très bons résultats.

### LES PLUS

- Prix intéressant
- Conception simple mais saine

### LES MOINS

- Aigu favorisé

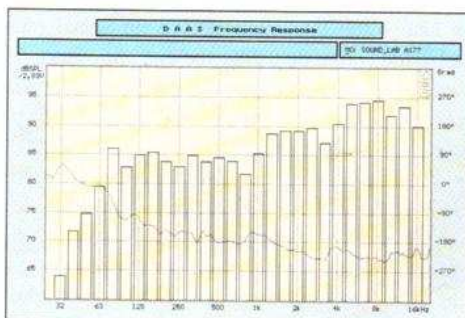
### Une formule très classique

Système acoustique deux voies, le A177 est une réalisation des plus classiques sur le plan technique. Dans le grave il utilise un 13 cm à membrane polypropylène et suspension demi-rouleau en mousse pourvu d'un système magnétique de bonne taille. La charge dépend évidemment du montage que vous réaliserez et variera entre le baffle infini et la charge close. S'il existe une paroi derrière le haut-parleur on peut recommander d'installer une couche de laine de verre ou autre amortissant acoustique afin d'éviter une réflexion nuisible des ondes sonores. Pour l'aigu, au dessus de 2.8 kHz, on trouve un tweeter à dôme souple monté dans une amorce de pavillon et pourvu d'un diffuseur. Ce transducteur dispose également d'un système magnétique de forte taille. Le filtre est simple : il ne comprend qu'une self sur ferrite et un condensateur. On aura reconnu une structure deux voies à 6 dB/octave !

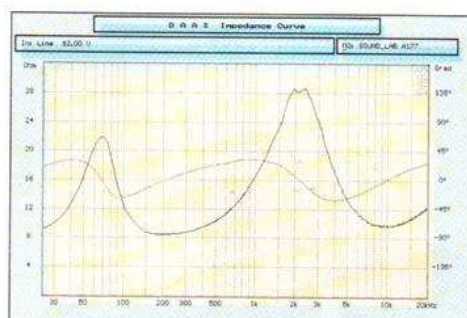
### Des prestations intéressantes

Nous avons mesuré la A177 montée sur un caisson de charge. En somme nous l'avons transformée en enceintes acoustiques traditionnelles ou presque. Dans ces conditions la réponse favorise très nettement le haut du spectre. En pratique, un montage normal - encastré dans un mur - devrait rééquilibrer assez nettement le résultat. Toutefois, il reste probable que le bas du spectre soit relativement en retrait. L'écoute n'est pas désagréable pour autant car la réponse ne présente aucun accident notable. Tirée vers le haut elle aura pour avantage de ne pas gêner l'entourage (peu de transmission avec les pièces voisines) tout en préservant une bonne intelligibilité. Si vous souhaitez un équilibre plus réaliste et même un vrai grave c'est tout à fait possible en corrigeant : le petit boomer a de réelles capacités dans ce registre ! Comme la distorsion est faible aux niveaux d'écoute raisonnables cette petite enceinte offre des prestations sonores fort intéressantes si on sait l'exploiter comme il convient.

François Gontier



**Courbe de réponse dans l'axe et efficacité**  
Mesurée dans des conditions proches de celles employées pour un enceinte acoustique classique, la A177 montre un aigu nettement en avant mais une très belle régularité.



**Courbe d'impédance**  
La Sound Lab A177 ne posera pas de problème aux amplificateurs : son impédance reste toujours supérieure à 8 Ω. La résonance du boomer est assez basse pour offrir un grave intéressant.

# Installer du « Multi Room »



**Câbler sa maison en audio ou en vidéo demande certaines précautions dont nous allons vous rappeler les principes et, si vous désirez aller plus loin, par exemple, câbler votre propriété, vous devrez penser sono et adopter ses techniques...**

Dans une installation audio/vidéo, plusieurs types de signaux doivent être transmis à différents niveaux et sur des impédances variées, hautes, basses, adaptées ou non.

- Un amplificateur de puissance délivre ses informations sous une impédance très basse, généralement inférieure au dixième d'ohm, tandis que celle du récepteur, l'enceinte, sera de 4 à 8 ohms. L'amplitude du signal sera de plusieurs volts voire dizaines de volts, ce qui entraîne le passage d'un courant atteignant pas mal d'ampères.

- Une sortie dite ligne délivre un signal plus faible, de l'ordre de 0,2 V avec une impédance de sortie d'environ un millier d'ohms. Le courant traversant la ligne sera très faible, l'impédance d'entrée du récepteur étant d'environ 10 000 ohms.

- La vidéo se compose de fréquences couvrant un spectre de 0 à 5 MHz environ tandis que les ondes arrivant sur l'antenne ou sortant du modulateur d'un magnétoscope atteignent près de 500 MHz. Ces fréquences élevées se traduisent par des longueurs d'onde qui deviennent courtes par rapport à la longueur du câble. Il devient dès lors indispensable d'utiliser des lignes dites adaptées, c'est-à-dire des câbles, coaxiaux ou non dont les éléments conduisent à

une impédance caractéristique de 75 ohms ou plus suivant le type de câble. On travaille alors en mode adapté, la source à une impédance de sortie de 75 ohms, le récepteur une impédance d'entrée de 75 ohms, le câble présentant lui aussi, prises comprises cette impédance caractéristique.

- Les signaux de commande, généralement infrarouge, doivent, dans une installation domestique passer d'une pièce à l'autre par des câbles. Le spectre de fréquences atteint la centaine de kilohertz, il faut donc utiliser un circuit capable de gérer ces fréquences sans atténuation notable. Des interfaces sont généralement constituées de récepteurs et de réémetteurs utilisant une ligne de transmission commune avec les circuits vidéo ou d'antenne, le signal vidéo passe dans un sens, l'infrarouge dans l'autre, des séparateurs se chargeant alors d'aiguiller les signaux dans les circuits qui les intéressent.

## La puissance : des gros câbles.

La figure 1 donne le schéma électrique équivalent d'une liaison entre un amplificateur et une enceinte acoustique. L'amplificateur présente





une résistance interne généralement faible, le câble a deux fils et présentera donc deux résistances, une sur le trajet aller, l'autre sur celui du retour ; comme il s'agit d'un circuit série, on pourra, lors d'un calcul, simplifier le schéma comme le dessin en pointillé le montre, en mettant les deux résistances en série.

La tension aux bornes de l'enceinte sera de  $U_a \times Z_e / (Z_e + 2R_c + R_i)$ .

De cette formule, il découle que plus  $R_c$  est important et moins il arrive d'énergie dans l'enceinte.

Le tableau 1 donne la résistance d'un câble (donc à deux conducteurs) en fonction de sa section et de sa longueur. Vous pourrez calculer la perte de puissance en appliquant à ces résistances les règles classiques :  $P = RI^2$ ,  $P$  étant la puissance dissipée,  $R$  la résistance du câble et l'intensité traversant le câble, cette intensité pouvant être calculée en fonction de la puissance de l'amplificateur et de l'impédance de la charge en prenant la formule précédente,  $P$  est la puissance dans l'enceinte,  $R$  son impédance.

La perte de puissance est certes un élément important.

Il en est un autre que l'on ne doit pas oublier, il s'agit de l'amortissement de l'enceinte acoustique. Lorsque l'enceinte, après une sollicitation, ne reçoit plus aucun signal, ses transducteurs continuent à se mouvoir et leur bobine délivre une tension. Cette dernière se referme sur l'impédance du câble raccordée en série avec l'impédance de sortie du générateur. Le rapport entre l'impédance de l'enceinte sur la résistance interne de l'ampli et du câble s'appelle facteur d'amortissement. Les études effectuées dans les années 70 ont montré qu'un facteur d'amortissement d'au moins 16 devait être assuré pour que l'enceinte ne "traîne" pas trop, autrement dit ne colore pas ou peu le son.

## Exercice pratique

Vous pouvez entendre l'influence du facteur d'amortissement d'une enceinte en prenant une

Résistance d'un câble de section donnée en fonction de la longueur de la liaison						
Section (mm <sup>2</sup> )	Résistance au km (Ω)	2,5 m	5 m	10 m	20 m	40 m
1,0	17,8	0,089 Ω	0,18 Ω	0,35 Ω	0,70 Ω	1,4 Ω
1,5	11,9	0,06 Ω	0,12 Ω	0,24 Ω	0,48 Ω	0,96 Ω
2,5	7,15	0,036 Ω	0,072 Ω	0,14 Ω	0,28 Ω	0,56 Ω
4,0	4,64	0,023 Ω	0,046 Ω	0,092 Ω	0,18 Ω	0,36 Ω
6,0	2,97	0,015 Ω	0,030 Ω	0,06 Ω	0,12 Ω	0,24 Ω
8,0	2,19	0,011 Ω	0,022 Ω	0,044 Ω <td 0,088 Ω	0,19 Ω	

Tableau 1

Facteur d'amortissement dû à un câble en fonction de la longueur du câble						
Section (mm <sup>2</sup> )	Résistance au km (Ω)	2,5 m	5 m	10 m	20 m	40 m
1,0	17,8	71	45	22,9	11,4	5,7
1,5	11,9	133	67	33,0	16,7	8,3
2,5	7,15	222	111	57,0	28,6	14,0
4,0	4,64	347	174	87,0	44,5	22,0
6,0	2,97	533	267	133,0	66,0	33,0
8,0	2,19	727	363	182,0	91,0	42,0

Tableau 2

enceinte et en tapotant son haut-parleur de grave. Dans un premier temps vous le faites lorsque l'amplificateur n'est pas alimenté, dans un second lorsqu'il est alimenté, le son devient nettement plus mat, plus terne.

Le tableau 2 donne le facteur d'amortissement d'une enceinte de 8 ohms en ne faisant intervenir que son câble, ce qui suppose que l'impédance interne de l'amplificateur soit nulle. Pour un calcul plus précis, utile lorsque le facteur

d'amortissement de l'amplificateur est bas, on ajoutera l'impédance de sortie de l'amplificateur à la résistance du câble pour un nouveau calcul. Si vous utilisez une enceinte de 4 ohms, vous devrez utiliser un câble d'une section supérieure ou égale à celle donnant un facteur d'amortissement de 32.

Pour tenir compte de la résistance interne de l'amplificateur, il est préférable de prendre une certaine marge de sécurité.

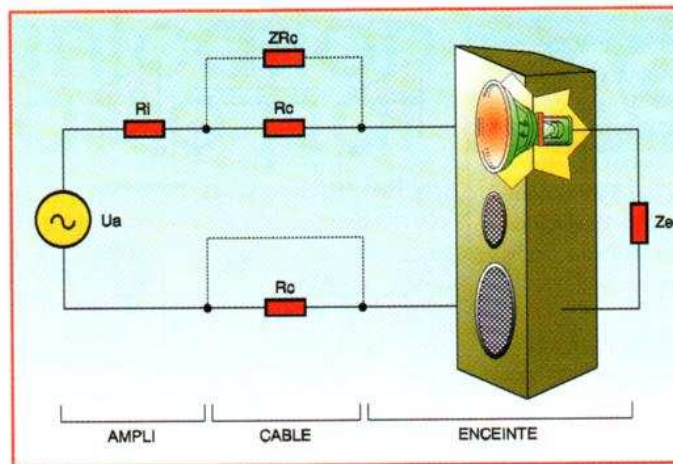


Figure 1 - Le câble installé entre l'amplificateur et l'enceinte se comporte comme une résistance qui vient s'ajouter à la résistance interne de l'amplificateur. Il réduit légèrement la puissance disponible et l'amortissement de l'enceinte.

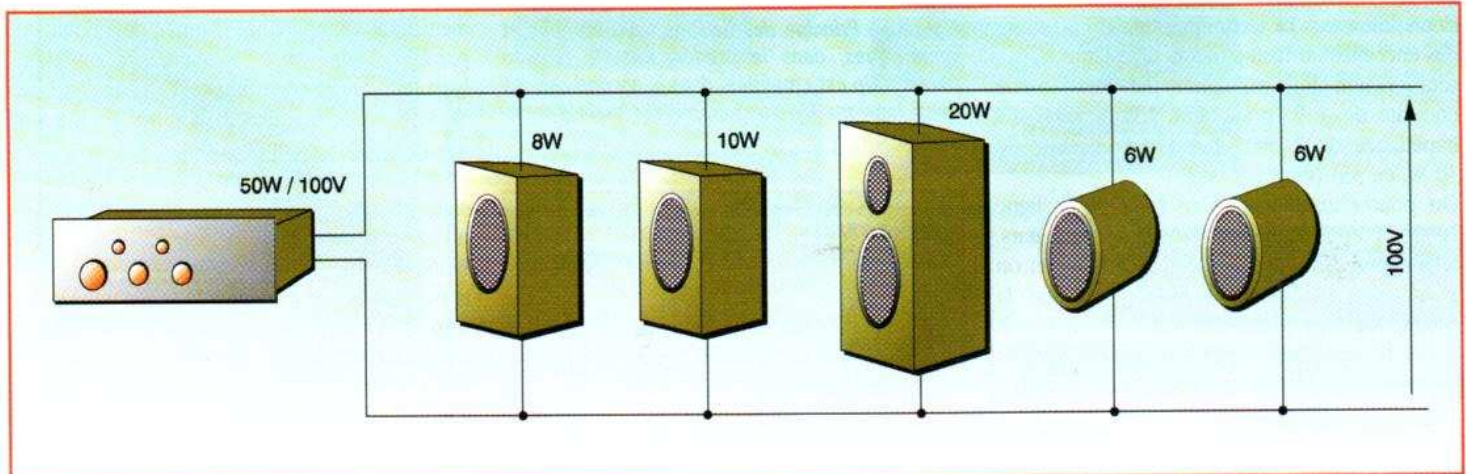


Figure 2 - Dans un système 100 V, les enceintes se câblent en parallèle sur la ligne d'alimentation, chacune ne tire que la puissance qui lui est nécessaire, leur impédance dépend en effet de leur puissance admissible.

## La ligne dite "100 V"



Le principe de la ligne 100 V s'applique en sonorisation, un domaine où les lignes de transport de la puissance sont très longues, par exemple dans une sonorisation d'hôtel, de rue ou de stade.

Explication. Les amplificateurs de puissance sortent une basse tension destinée à une basse impédance. Il en résulte un courant assez important qui se dissipe dans des lignes trop résistives. On a donc imaginé, comme le fait l'EDF sur ses lignes à haute tension, un système où la tension nominale de l'installation est de 100 V, donc supérieure à celle normalement délivrée par un amplificateur. Cette haute tension provient de l'élévation de la tension de sortie de l'amplificateur par un transformateur élévateur. Prenons un amplificateur de 30 W ; sur charge de 4 ohms, il débitera un courant de 2,73 A sous une tension de 11 V. Si nous passons la tension à 100 V, le courant sera alors de 0,3 A. Si notre ligne a une résistance de 1 ohm on perdra, 7,45 W dans la ligne dans le premier cas, tandis qu'avec une ligne 100 V, la perte ne sera que de 0,09 W.

Les systèmes 100 V sont utilisés en réalité pour distribuer l'énergie de l'amplificateur sur des enceintes dont la puissance peut être différente. Le principe est identique à celui d'une ligne secteur sur laquelle on branche aussi bien des ampoules de 40 W qu'un four consommant plusieurs kilowatts. La technique consiste à utiliser des enceintes ou haut-parleurs dont l'impédance sera fonction de la puissance, par exemple une enceinte de 4 W pour ligne 100 V aura une impédance de 2 500 ohms, une enceinte de 30 W, de 333 ohms.

On pourra installer tout au long de la ligne 100 V, figure 2, un certain nombre de récepteurs. Ici, on prend un amplificateur de X watts et on ajoute des haut-parleurs jusqu'à ce que la somme de leur puissance soit égale à ces X watts. Il n'est toutefois pas obligatoire que la somme des puissances individuelles atteigne la puissance de l'amplificateur.

Les liaisons à niveau ligne posent des problèmes d'un autre ordre. En effet, les signaux transportés sont disponibles sous une impédance relativement haute, le moindre courant parasite s'in-

troduisant dans la ligne va produire une tension de perturbation gênante. Par ailleurs, les câbles présentent une capacité parasite qui risque de shunter les fréquences hautes en constituant un filtre passe-bas parasite.

Les liaisons dans les équipements hi-fi sont confiées à des câbles blindés constitués d'un conducteur central entouré d'un isolant ; un gainage de fils de cuivre recouvre cet ensemble et évite la propagation de parasites vers ce conducteur. Cette gaine sert également au trajet de retour du signal. Ces conducteurs sont adaptés à des liaisons à courte et moyenne distances, elles ont l'inconvénient d'être relativement sensibles aux bruits parasites.

Tout signal naissant en effet dans la ligne sera transmis à l'entrée du récepteur.

Les liaisons professionnelles, comme celles de micros délivrant une faible tension, sont confiées à des câbles symétriques associés à des circuits de sortie et d'entrée eux aussi symétriques. Le câble comporte deux fils isolés et un blindage. Un circuit de sortie symétrique délivre non une tension mais deux, de phase opposée, ce qui double la complexité du circuit, ces deux tensions étant d'amplitude identique. Le circuit d'entrée dispose lui aussi de deux bornes, l'une correspondra à un amplificateur inverseur de phase, l'autre à un circuit non inverseur. Les deux tensions de phase opposées s'ajouteront à

la sortie du préamplificateur. Si une tension parasite arrive sur les fils, elle existera sur les deux à la fois compte tenu de leur nature symétrique. Nous aurons donc sur l'entrée de l'amplificateur deux tensions de même phase qui donneront, après amplification, deux signaux de phase opposée qui vont s'ajouter. Leur somme sera donc pratiquement nulle.

Ce type de liaison permet une excellente réjection des parasites. La figure 3 donne grossièrement le principe de ces types de liaison vis-à-vis des perturbations externes. Dans un cas, la tension parasite est amplifiée, dans l'autre, nous avons deux tensions mais elles s'annulent lors de la sommation. Le second problème est donc celui de la capacité du câble.

Un circuit ligne doit transmettre des signaux dans une bande de 20 Hz à 20 kHz, ce sont ces derniers signaux qui risquent de souffrir d'un mauvais câblage.

L'impédance de sortie d'une source ligne "grand public" est de l'ordre du millier d'ohms tandis que pour un circuit professionnel on rencontre fréquemment des impédances de sortie de 100 ohms. Un câble blindé, figure 4, présente une capacité parasite entre conducteur et blindage de l'ordre de 200 pF par mètre, une liaison de 10 m de long présentera donc une capacité de 2 nF. Si l'impédance de sortie de la source est de 1 000 ohms, on constituera un filtre passe-bas dont la fréquence de coupure haute sera d'environ 70 kHz. Il sera donc difficile avec un câble plus long de ne pas commencer à détériorer la réponse en fréquence.

## La vidéo

La vidéo impose un câblage adapté. Cela signifie qu'un réseau de distribution doit être conçu de façon à ce que le câble soit fermé, à chacune de ses extrémités sur une impédance de 75 ohms. Si vous envisagez la constitution d'un réseau série, c'est-à-dire dont tous les récepteurs s'installent le long de la ligne, vous devrez utiliser des boîtes de connexion qui se chargeront de l'adaptation d'impédance.

En effet, si vous vous contentez d'installer des prises tout au long du câble, tous les récepteurs mettront leur impédance d'entrée de 75 ohms en parallèle, l'impédance résultante sera sans doute bien loin des 75 ohms imposés.

Si cette impédance n'est pas respectée, il y aura des réflexions des ondes de part et d'autre de la ligne, avec pour résultat des mélanges de signaux qui entraîneront des variations de niveau tout au long de la ligne.

Pratiquement, il est possible de placer les entrées de plusieurs récepteurs en parallèle sans trop d'inconvénient. Cette disposition entraîne une perte de niveau, mais les circuits d'entrée des téléviseurs ont une réserve de gain suffisante pour permettre un fonctionnement correct des appareils.

La transmission de signaux vidéo est plus complexe et demande donc davantage de précautions. En effet, si les fréquences à transmettre

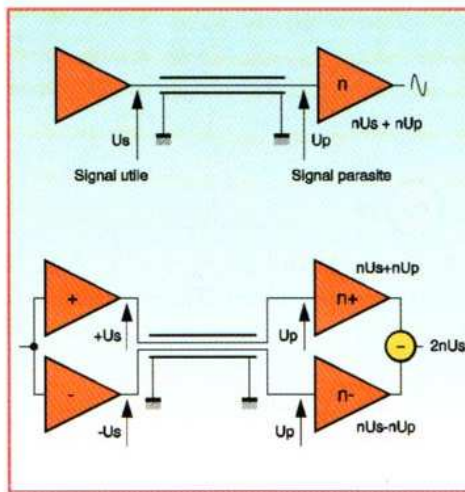


Figure 3 - Principe des liaisons asymétriques et symétriques, dans le premier cas, la tension parasite  $U_p$  est amplifiée, dans le second cas, les deux tensions  $U_p$  sont amplifiées mais s'annulent en sortie.

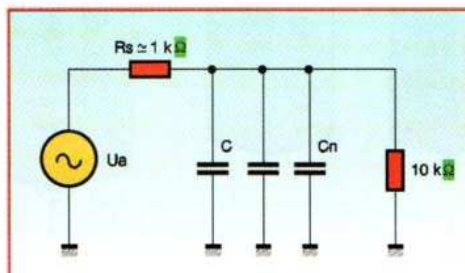


Figure 4 - Schéma équivalent fort simplifié d'une liaison par câble, la résistance  $R_s$  et les condensateurs constituent une cellule passe-bas...



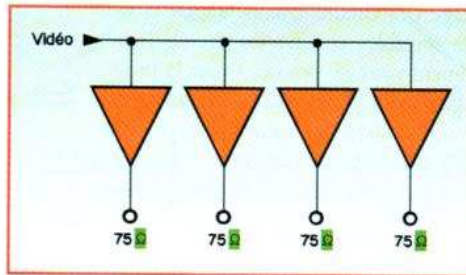
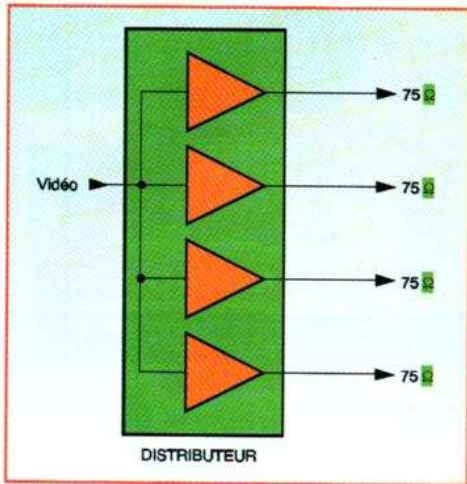


Figure 5 - La distribution de signaux vidéo passe par des systèmes permettant une adaptation d'impédance. En haut, nous avons une distribution en étoile, en bas par une ligne série.

sont inférieures à celles des bandes VHF ou UHF, les circuits d'entrée vidéo des magnétoscopes ou des moniteurs ont une sensibilité verrouillée pour un signal de 1 V d'amplitude crête à crête et n'ont pas la faculté de s'adapter au niveau.

En effet, si on transmet une image noire, l'amplitude du signal sera très faible ; avec un circuit d'ajustement automatique du gain, il interviendrait pour remonter l'amplitude du signal et transformerait le noir en gris.

Un circuit de distribution vidéo présentera donc

une structure en étoile avec un amplificateur de distribution équipé d'un amplificateur par sortie, dans le cas d'une distribution série, toujours possible, chaque point de connexion devra comporter son étage amplificateur vidéo.

La figure 4 donne une idée d'un tel système de liaison.

Les prises inutilisées n'ont pas besoin, sauf la dernière, d'être terminée par une résistance de 75 ohms. L'étage amplificateur tampon assure l'isolation entre les circuits. Bien sûr, les amplificateurs tampon ont une impédance d'entrée éle-

vée évitant de perturber l'adaptation du câble. Les circuits de transmission vidéo par câble coaxial ont une impédance de 75 ohms, on peut également adopter comme le fait par exemple CGV une ligne de plus haute impédance basée sur du câble de type paire torsadée ayant une impédance caractéristique de l'ordre de la centaine d'ohms.

La faible impédance de ces liaisons les rend peu sensibles aux parasites d'autant plus que la symétrie de la configuration due au torsadage tend à annuler ces parasites.

## L'infrarouge

En réalité, vous n'avez pas tellement à vous soucier de la transmission de signaux infrarouges dans le sens où ils transitent dans des équipements spécialement conçus pour eux. Vous aurez simplement à vous soucier de la position du récepteur infrarouge qui ne devra en aucun cas recevoir les rayons du soleil ou ceux d'une lampe à incandescence placée à proximité. L'obscurité leur fait le plus grand bien !

Que la liaison se fasse par un système radio perce-muraille ou par le câble d'une interface vidéo, il importe avant tout d'assurer la bonne réception des ondes infrarouges.

Du côté de la réception, la réémission des ordres

# La communication passe par



COMMUNIQUER AVEC SON ENVIRONNEMENT DOIT ÊTRE SIMPLE ET PRATIQUE

EAGLE propose une gamme de produits performants et fiables, adaptés aux besoins professionnels ou à l'activité de votre entreprise.

- Dans un magasin, une boutique, un show-room, une salle d'attente, un hall d'accueil, un espace bureaux, un couloir, une grande surface, etc. communiquer avec vos visiteurs et avec vos collaborateurs sur un fond musical, c'est encore mieux !

- Passez vos messages, vos annonces, vos appels agréablement.

- Communiquez à distance tout en visionnant votre interlocuteur, c'est sécurisant et pratique !

Des solutions personnalisées et adaptées pour des installations parfaitement claires et audibles.

système «VIDÉO INTER» + caméra CCD avec micro incorporé + HP

P725

Consultez nous !



La communication d'ambiance (public address) peut ne pas être chère, Eagle vous propose de nombreuses solutions adaptées à vos besoins.



à partir de 2890<sup>F</sup> HT  
3485<sup>F</sup> TTC

Consultez nous !

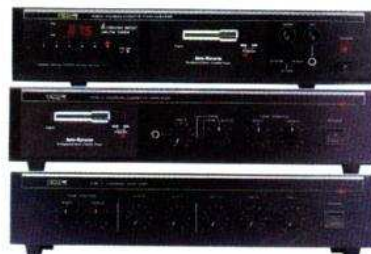


Ensemble professionnel

comprenant 1 ampli/mixage 120 W RMS + ampli/mixage 30 W avec lecteur de K7 auto reverse ou idem avec tuner digital + enceintes ligne 100 V ou projecteur son ou HP Marins selon installation

Consultez nous !

Premier ensemble de base  
comprenant 1 ampli (ligne 100 V) + 1 lecteur K7 auto reverse + 1 micro de table + 2 enceintes (ligne 100 V)



Veillez me faire parvenir une documentation accompagnée de la liste des distributeurs et installateurs Eagle :

Nom : Société :

Adresse :

Code postal : Ville :

Coupon à retourner à :

ALTAI FRANCE - BP 50238 ZI Paris Nord II 95956 Roissy CDG Cedex - Tél. : (1) 48 63 20 92 - Fax : (1) 48 63 09 88. Eagle est un département ALTAI FRANCE

HP 05/96



Ensemble de communication mobile  
comprenant 1 ampli 15 W + 1 haut-parleur à compression + 1 micro + 1 support ventouse

à partir de 1490<sup>F</sup> HT  
1797<sup>F</sup> TTC

Consultez nous !



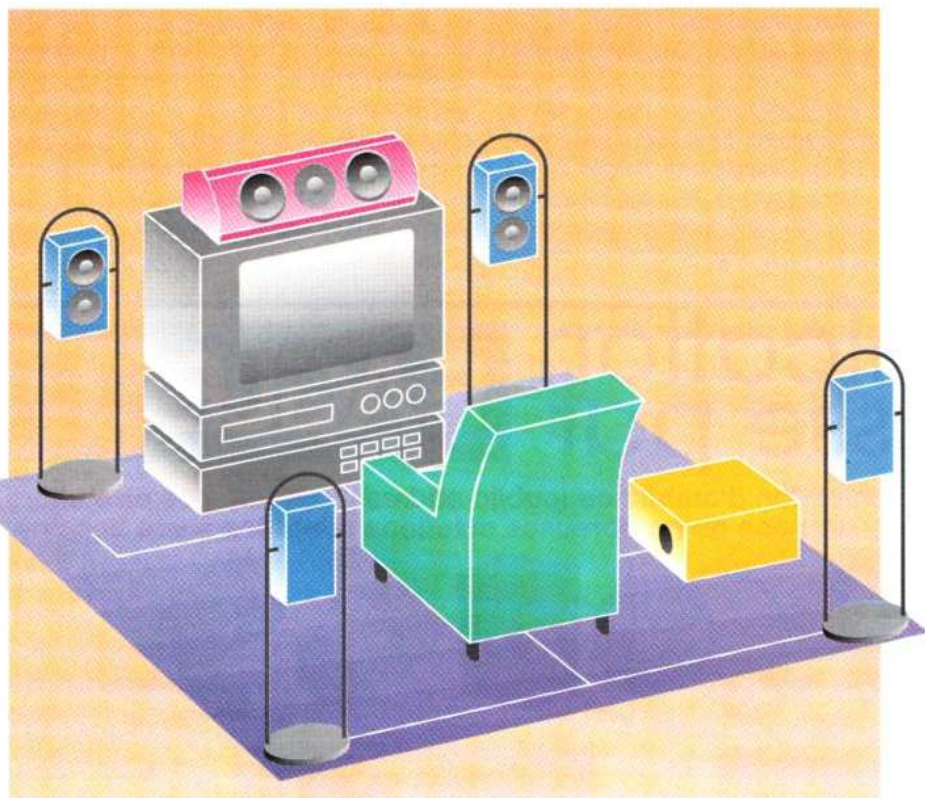
infrarouges se fera en direction des récepteurs, les réémetteurs ne sont en général pas très puissants, leur source devra donc être placée à proximité des fenêtres de réception, ce qui n'est pas toujours facile à réaliser.

## Les câbles : comment les faire passer ?

Les câbles de forte section sont souvent encombrants, on connaît ceux destinés aux liaisons avec les enceintes.

Des solutions existent comme celle des câbles plats qui ont le gros inconvénient d'être onéreux, surtout lorsqu'ils bénéficient d'un isolement au Teflon. Ces câbles se glissent sans problème sous un tapis. Bien sûr,

voisinage des circuits d'alimentation et des circuits sensibles comme les circuits ligne. Si vraiment vous ne pouvez éviter la proximité du secteur et des câbles audio "ligne", sachez qu'il existe des câbles fabriqués par la câblerie d'Eupen (Belgique)\* dont la gaine est complétée par un blindage constitué d'un mélange de polymère et de ferrite, ce matériau magnétique protège les conducteurs internes des ondes externes, notamment dans le domaine RF. Leur inconvénient est un prix élevé qui rend onéreux un câblage domestique. Les liaisons véhiculant de la puissance seront moins perturbées et pourront donc voisiner les câbles d'alimentation. De même, les câbles UHF ne seront perturbés que par les commutations des appareils installés le long de la ligne secteur si les câbles se promènent le long de son câble.



**En Home cinema, c'est déjà six câbles qu'il faut router dans une seule pièce. Le multi room s'inspire des mêmes techniques, câbles plats en particulier.**

vous pourrez tenter de réduire leur section au maximum mais n'oubliez pas le facteur d'amortissement ! De lui dépendra la qualité sonore. Méfiez-vous des câbles miracle, l'amélioration qu'ils apportent n'est en général pas proportionnelle à leur prix de vente. Pour les câbles blindés, essayez de vous procurer les caractéristiques des câbles associés à la description du blindage, un câble trop économique peut présenter un blindage inefficace.

Comme les câbles présentent une certaine susceptibilité aux interférences venant par exemple du secteur, vous aurez intérêt lors du câblage de votre installation à éviter le

Le câblage lui-même demande des précautions lors de sa réalisation.

Si vous pouvez éviter les virages à angle droit, faites-le. Si les câbles d'enceintes ou du secteur le supportent parfaitement, les blindés ou les coaxiaux n'aiment pas trop ces contraintes qui peuvent, à la longue, entraîner une rupture de l'isolant entre l'âme et le blindage. Les liaisons soudées sont d'une meilleure qualité que celles qui sont simplement vissées, elles n'auront pas tendance à se desserrer.

\*Importé par SEE 3 bis, rue des Deux Places 69009 Lyon

# les cyclades

11, bd Diderot 75012 Paris

Métro : Gare de Lyon

Tél. : (1) 46 28 91 54 - Fax : (1) 43 46 57 17

Ouvert du lundi au vendredi de 9 h 30 à 18 h 30 sans interruption, le samedi de 9 h à 12 h 30 et de 13 h 30 à 18 h 30

**nouveau !  
ouverture  
d'un show-room**

## CAR AUDIO

Démonstration permanente d'un ensemble actif multi-amplification 2 x 1000 W/6 voies

### AMPLIFICATEURS

- **Classe A**
  - B005 LA ampli stéréo de voiture 2 x 75 W ou 150 W en mode bridgé entrées sur les sorties HP de l'autoradio + entrée RCA **Prix : 549<sup>€</sup>**
  - B005 L 2 x 150 W ou 300 W **Prix : 945<sup>€</sup>**
- **MOSFET**
  - B005TC ampli stéréo de voiture 2 x 150 W ou 300 W en mode bridgé. Filtre subwoofer 80/120 Hz incorporé. **Prix : 990<sup>€</sup>**
- **WHITE POWER**
  - B005 VA ampli polyvalent de voiture 4 canaux (2 avants/2 arrières) 4 x 150 W ou 2 x 300 W en mode bridgé avec filtre électronique, contrôle de niveau d'entrée, connectique dorée. **Prix : 2690<sup>€</sup>**
  - B005 V ampli stéréo MOSFET de voiture 6 canaux 4 x 80 W + 2 x 150 W ou 2 x 160 W + 300 W en mode bridgé avec filtre électronique. Connectique dorée **Prix : 3350<sup>€</sup>**
  - B005 P ampli stéréo MOSFET 2 canaux pour voiture 2 x 300 W ou 1 x 600 W en mode bridgé avec filtre pour ajustement des fréquences. Connectique dorée. **Prix : 1999<sup>€</sup>**
  - B005 Q ampli stéréo MOSFET 2 canaux pour voiture 2 x 400 W ou 1 x 800 W en mode bridgé avec filtre pour ajustement des fréquences. Connectique dorée. **Prix : 2690<sup>€</sup>**

### FILTRES

- B007F filtre actif multicanaux, entrées AV, AR et subwoofer. **Prix : 590<sup>€</sup>**
- B007C filtre subwoofer électronique avec fréquences de suramplification et passe-bas. **Prix : 219<sup>€</sup>**
- B006A filtre passif 3 voies de 200 W pour système sono embarquée haut de gamme. **Prix : 298<sup>€</sup>**

### TWEETERS

- B009U tweeters à dôme 100 W ø 100 mm encastrables. **La paire : 269<sup>€</sup>**
- B009V tweeters 150 W ø 25 mm avec filtres et supports de montage orientables. **La paire : 285<sup>€</sup>**

### MEDIUMS

- LO18E boomer médium 50 W ø 100 mm avec grille amovible. **La paire : 219<sup>€</sup>**
- LO22E boomer médium 50 W ø 130 mm avec grille amovible. **La paire : 249<sup>€</sup>**

### SERIE BUMPER BOOMER MADE IN USA

	réf.	ø en mm	puissance	prix (la pièce)
	LO37E	150	250 W	379 <sup>€</sup>
	LO37EA	200	300 W	389 <sup>€</sup>
	LO37EB	250	300 W	489 <sup>€</sup>
	LO37EC	300	300 W	512 <sup>€</sup>
	LO37ED	375	300 W	609 <sup>€</sup>
	LO37EE	250	300 W	679 <sup>€</sup>
	LO38A	200	340 W	689 <sup>€</sup>
	LO38AA	250	500 W	789 <sup>€</sup>
	LO38AB	300	600 W	1189 <sup>€</sup>
	LO38AC	375	600 W	1319 <sup>€</sup>

## SONO

### MIXAGE

- G103S table de mixage stéréo 5 canaux/9 entrées + toutes fonctions de base. **Prix : 690<sup>€</sup>**
- G103T table de mixage stéréo 3 canaux spéciale DJ. **Prix : 1490<sup>€</sup>**
- G103U table de mixage stéréo 5 canaux/9 entrées + double égaliseur à 7 bandes et écho analogique + CUE. Rack 19" **Prix : 2190<sup>€</sup>**

### AMPLIFICATEURS

- G091 ampli professionnel 2 x 500 W stéréo 2 E/S par canal, bridgable + protections électroniques. **Prix : 4859<sup>€</sup>**
- G092 ampli professionnel 2 x 1000 W stéréo 2 E/S par canal, bridgable + protections électroniques. **Prix : 7550<sup>€</sup>**

### ENCEINTES

- P115H enceinte bass-reflex 200 W avec boomer Celestion ø 30 cm + tweeter Piezo Motorola. **Prix (l'unité) : 945<sup>€</sup>**
- P115HB enceinte bass-reflex 400 W avec boomer Celestion ø 38 cm + médium + tweeter + filtre actif. **Prix (l'unité) : 1790<sup>€</sup>**
- P115HJ enceinte bass-reflex professionnelle 450 W avec boomer Celestion ø 38 cm + médium + tweeter à ogive + 2 filtres passifs. **Prix (l'unité) : 2796<sup>€</sup>**

### LECTEUR CD

- G062A lecteur CD pro digital spécial «DJ» - rack 19" - laser 3 rayons - programmation 20 titres en aléatoire. Fonctions : CUE, pause, AV/AR rapide, répétition. **Prix : 1960<sup>€</sup>**

# Installations semi-professionnelles

L'évolution des techniques relatives à l'acheminement des signaux de son et d'image a été telle ces dernières années que les domaines jusqu'alors délimités en secteurs pro et grand public se confondent.

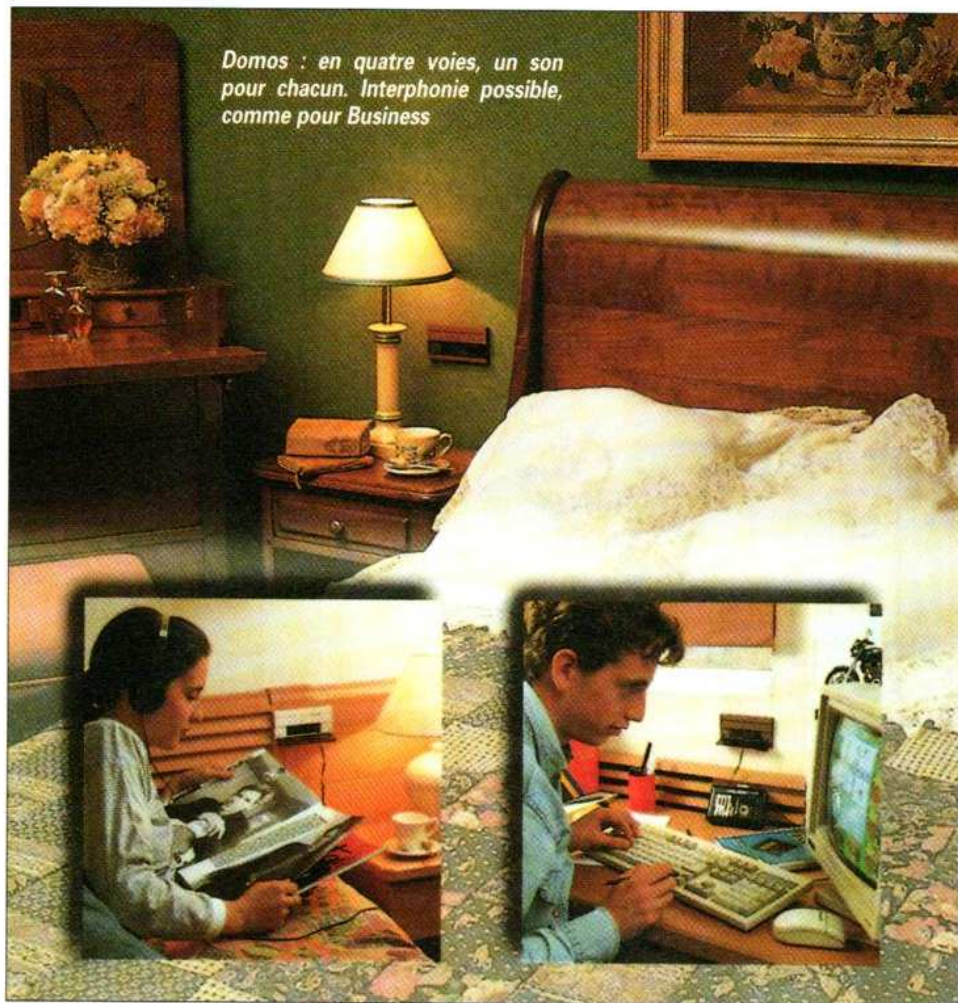
A mi-chemin entre les applications purement domestiques et les grosses installations professionnelles existent des concepts et matériels destinés aux petites collectivités, restaurants, magasins, voire installations pour particuliers sensibles à cette branche de la domotique. Tour d'horizon de cet univers varié.

*Egi est distribué par Audio Sud, Route de Lavérune, Montée du Terral, 34430 St-Jean-de-Védas.*

*RCF : Rue de la Guerlande 71880 Chatenay-le-Royal*

*Audioaccess : Architronic, 19, avenue de l'Europe, 92310 Sèvres*

*Tannoy Pro : Audio Solution, 33, rue des Vanesses, Bât. Evolic C1, BP 50388, 95943 Roissy CDG Cedex*



*Domos : en quatre voies, un son pour chacun. Interphonie possible, comme pour Business*

Ces matériels sont dus pour la plupart à des fabricants spécialisés dans la sonorisation et le plus souvent distribués par leur installateur. Ce sont souvent des combinaisons modulaires, comportant généralement une centrale gérant les commutations de sources et des périphériques répartis selon les besoins.

Ces systèmes ne sont en général pas compatibles entre eux : les protocoles (c'est un grand mot !) de communication différent et les câblages sont spécifiques pour chaque famille.

## Audioaccess

Ce fabricant californien du groupe Harman, distribué en France par Architronic, propose un ensemble très évolué, destiné à l'usage domestique, mais devant être installé par un professionnel. La qualité audio est de très haut niveau et les capacités de sélection et d'amplification portent sur six zones traitées en stéréo, simulta-

nément. Cet équipement se configure une fois pour toutes durant son installation grâce à un boîtier de communication spécial. Chaque zone possède son panneau de commande mural permettant la sélection de la source désirée, la commande de volume.

Des télécommandes infrarouges peuvent aussi être utilisées, la gestion de protocoles spécifique à chaque source (tuners, CD ou changeurs CD, magnétophones, magnétoscopes) étant aussi assurée (si la programmation est bien faite, d'où la nécessité d'un installateur pro) ; le système peut même interpréter des macro-commandes si la source sélectionnée est un processeur Surround.

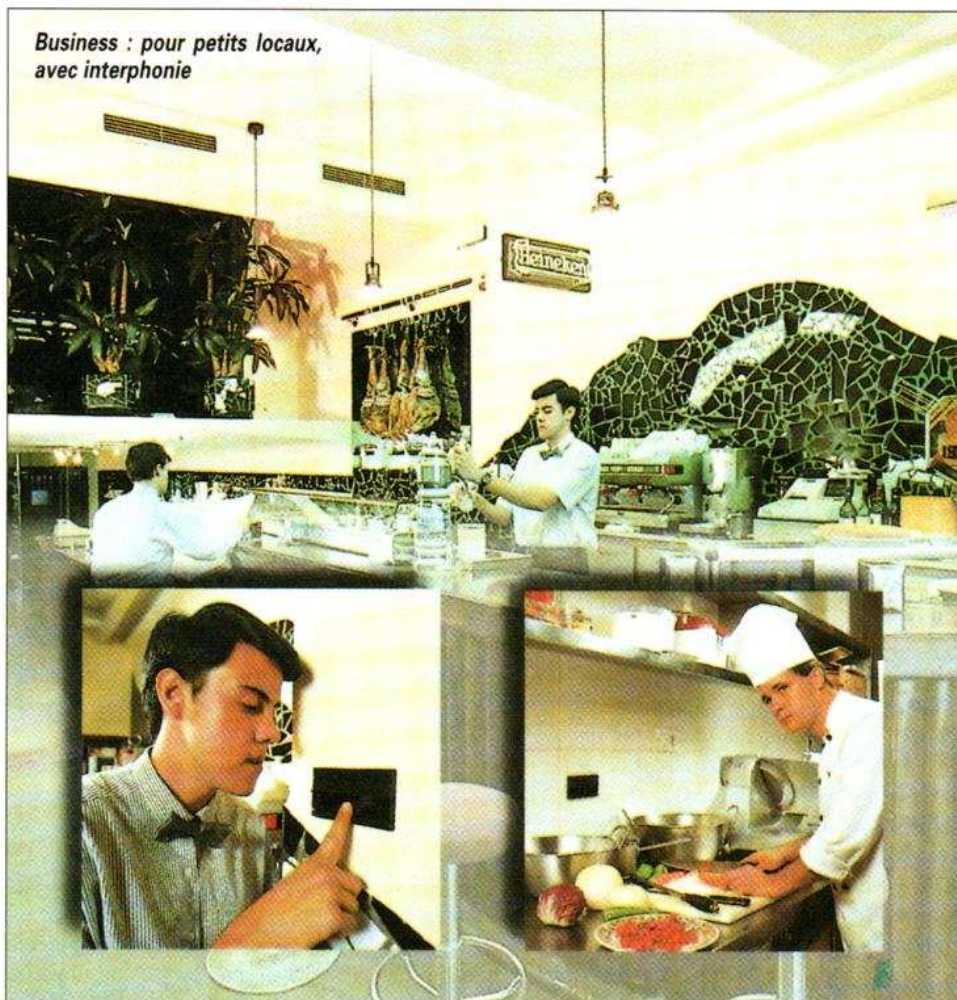
Des modules en option permettent aussi la distribution d'un carillon de porte, la recherche de personnes et le raccordement, par une liaison RS-232, à une centrale domotique. La puissance de sortie typique est de 80 W par canal sur 8 ohms (les 6 canaux activés).

## EGi Domos et Business

EGi est depuis 1973 le leader espagnol en équipement de musique d'ambiance. Cette marque est distribuée en France par Audio Sud.

Les produits sont développés dans un programme de recherche auquel participe le ministère espagnol de l'Education et de la Science.

Business s'adresse aux petits commerces, bars ou zones d'affaires (supermarchés, entreprises). Le principe et la présentation s'apparentent à ceux de Domos, mais la répartition s'effectue par zones (4 maximum) avec programme monophonique unique. La gamme des accessoires est plus fournie, notamment côté fixations, glissières normalisées DIN auxquels les installateurs sont familiarisés.



**Business : pour petits locaux, avec interphonie**

Domos est un système modulaire de sonorisation pour résidence privée pouvant gérer jusqu'à quatre canaux audio. La version « 1 canal » travaille avec du câble 4 fils (style double paire téléphonique) tandis que les « 4 canaux » se branchent avec un câble spécial multi-conducteurs. Domos permet aussi la fonction intercom d'une pièce à l'autre, la télécommande par infrarouge (spécifique), le branchement d'une source auxiliaire (baladeur ou CD portable) sur les boîtiers de commande de chaque pièce.

Ces appareils sont d'un encombrement réduit ; leur design et leurs dimensions évoquent les matériels auxquels sont familiarisés les monteurs électriciens ou téléphonistes. C'est voulu et ces intervenants seront à l'aise face à ces nouveaux produits.

Les puissances mises en jeu vont de 1,5 W à 18 W grâce à des amplis additionnels optionnels. La gamme Domos comprend aussi des enceintes miniatures ou encastrables, des tuners adaptés.

## SD 3000 de RCF

Le SD 3000 permet d'écouter des programmes venant d'un maximum de trois sources stéréo. La liaison avec les périphériques (en nombre presque illimité : 50), s'effectue par des câbles spéciaux à 10 conducteurs. Le matériel mis en œuvre comprend une centrale de gestion commune à tout type d'installation. Les récepteurs sont de deux types : soit à commande manuelle, soit à commande infrarouge. Contrairement aux autres procédés, ces récepteurs ne possèdent pas d'amplificateur intégré ; ils redistribuent le signal sélectionné à bas niveau vers des enceintes amplifiées. La puissance totale installée est donc fonction du nombre d'enceintes. L'ampli qui équipe chacune d'elle délivre 10 Watts. Les enceintes sont du type « In Wall » (encastrées) ; le fabricant fournit aussi des caisses en bois pour une exécution plus traditionnelle et/ou un montage à l'extérieur.

## Séries CPA de Tannoy

Il ne s'agit pas à proprement parler d'un système complet, mais d'une gamme d'enceintes acoustiques extrêmement versatiles et habilement conçues : les « Contractor series ».

Le système CPA 5, constitué des petites enceintes CPA 5 s et d'un caisson de grave dédié type CPA 5 SB, est un des premiers ensembles de sonorisation des petits locaux comprenant une extension pour le grave. La prestation dans ce registre porte sur une extension de la réponse à 45 Hz et à une pression acoustique maximale de 110 dB entre 45 et 240 Hz. Cette caractéristique étend le champ d'application de ce produit à des installations audiovisuelles, aux claviers (piano-bars).

Autre exclusivité de Tannoy, la CPA-6, enceinte dotée d'un transducteur coaxial type ICT (Inductive Coupled Technology) comprenant un tweeter à dôme sans bobine mobile et mu par couplage inductif avec la bobine du grave-médium. Cette conception rend ce tweeter virtuellement indestructible, détail que l'on retiendra pour mémoire, quoique certains sonoriseurs qui se sont frottés avec des phénomènes d'effet larsen y soient sensibilisés.

On retiendra en revanche la présence d'un transformateur de modulation intégré à l'enceinte, destiné au raccordement à des lignes 25, 50, ou 100 Volts, d'une puissance de 60 W, valeur exceptionnellement élevée pour ce type d'application et gage d'une certaine qualité.

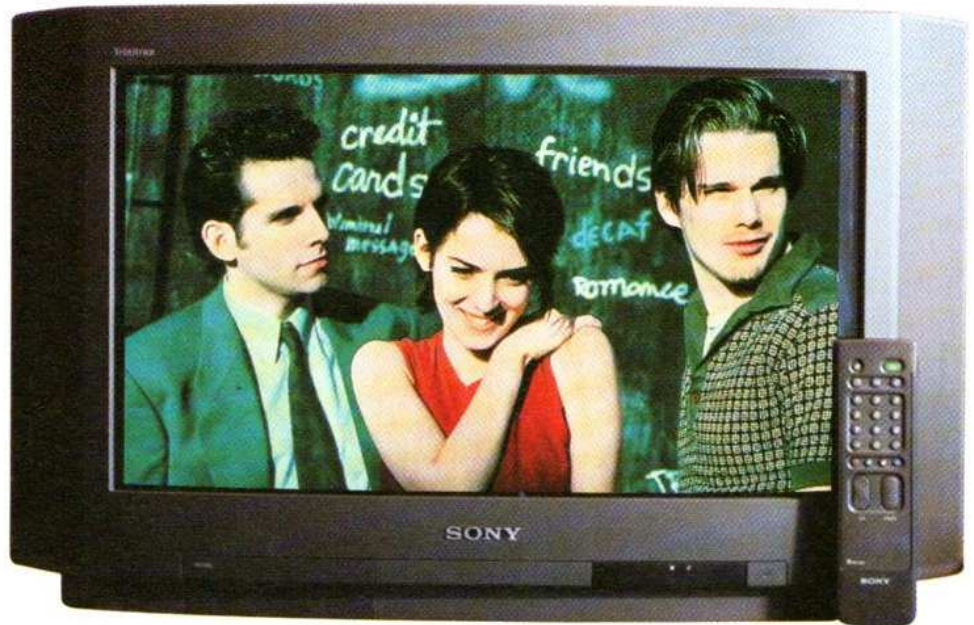
## Et le numérique ?

Tous renseignements pris et exception faite de certaines applications très particulières (matériel pour conférences), il ne demeure dans cette catégorie grand public/semi pro en audio numérique que le système DSS Philips que nous avons présenté il y a deux ans environ. Initialement orienté hifi, le DSS s'est adapté au multi room par une réduction de la taille des enceintes, plus petites désormais. (réf. : DSS940).

Rappelons que le DSS achemine les signaux audio en numérique (câblage coaxial obligatoire) ainsi que des signaux de commande eux mêmes numériques sur le même câble. Ces signaux permettent d'affecter à chaque enceinte des réglages qui lui sont spécifiques. La souplesse de ce type de procédé est énorme et lui assure un avenir prometteur. C'est d'ailleurs pourquoi nous préconisons à ceux que l'expérience du multi room tente, d'opérer un câblage en coaxial (3 lignes au moins) en sus du câblage bifilaire conventionnel ; ou tout au moins, d'acheminer les lignes traditionnelles dans des gaines ou « goulottes » de plinthe susceptibles d'accueillir quelques lignes coaxiales pour un futur qui pourrait être plus proche qu'on ne croit...

## Sony KV 28WS1B

Encore un 16/9 ! Vous êtes nombreux à nous demander des essais de ce type d'appareil, malgré la faiblesse de la croissance des programmes disponibles sous ce format. Pourtant si l'on compte ceux voués au Home Cinema, sur Laserdisc essentiellement, et l'engouement justifié pour ce support, il y a de quoi faire.



### CARACTÉRISTIQUES

Standard et normes : Pal Secam BGI, HL NTSC 3.58 et 4.43 sur entrées aux.

Tube : 16/9 de 67 cm de diagonale utile (110°)

Son : 2X12 W RMS avec fonction « spatial »

Nicam Teletexte : FASTEXT, TOPTeXt.

Connexions/Arrière : 1 Scart

composite/RVB 1 Scart composite/SVideo sorties audio

Connexions/Avant : entrées A/V RCA ou

Mini DIN sortie casque 3.5 mm

Dimensions (LxHxP) : env. 798x497x531 mm

Poids : environ 44kg

PRIX : environ 9 000 F

C'est un 16/9 de base, en 28 pouces, le minimum de taille d'écran lorsque l'on est habitué à visionner au moins sur un 4/3 de 55 cm. Remarquez, il y a plus petit, Sony propose le même genre de produit en 40 cm. 16/9 de base, avec balayage 50 Hz, son stéréo Nicam et prix relativement doux pour sa catégorie, ce KV28WS1B, s'impose dans les premiers choix pour qui veut passer au nouveau format sans se ruiner. On peut se demander pourquoi il y a des 100 Hz alors. C'est après avoir essayé plus d'une quinzaine de 16/9 50 et 100 Hz que l'on saisit la différence. L'acquisition d'un 16/9 change les habitudes : bien souvent on essaie, avec ce genre d'écran, d'exploiter le format avec un maximum de sources et de programmes. Cela consiste à dilater l'image dans diverses proportions avec plus ou moins de bonheur.

### Bruits en tous genres

Un autre problème du 16/9 qui ne lui est pas spécifique mais caractéristique des écrans larges (également ceux des 4/3 de 72 ou 85 cm, ou plus encore) est celui de l'apparition de bruits visibles sur l'écran (que l'on regarde de trop près, mais à quoi servent les écrans larges s'il faut les regarder de loin ?). En effet, le nombre de pixels croissant avec la largeur du tube, les bruits à haute fréquence qui passaient inaperçus se révèlent sur un équipement que l'on attendait plus performant. Là encore le 100 Hz dont la partie logicielle sait aussi opérer le filtrage apporte une solution que l'on ne trouvera pas avec un 50 Hz.

### Recadrages

Sans entrer dans le détail des cadrages originaux (quelques confrères culturellement corrects pourraient vous en entretenir des heures durant) il est généralement difficile de les retrouver sans changer les proportions de l'image. La technique 100 Hz ne devait a priori solutionner en rien ce problème ; mais des ingénieurs futés ont mis à profit la partie logicielle du traitement de l'image propre au 100 Hz pour calculer des lignes supplémentaires de manière à opérer le recadrage avec moins de déformations. Les modèles 50 Hz quant à eux n'opèrent que par adaptation des amplitudes de balayage de l'écran.

### Large

Ce 28 pouces fait une belle part à l'équipement pour le son, d'où une largeur assez conséquente : 795 mm. Curieusement, les deux colonnes latérales n'abritent que des tweeters, objets peu encombrants. Les médiums sont traités par deux excellents cônes de 10 cm qui débouchent sur les côtés par des ouïes aménagées dans le moulage du coffret arrière. Un petit caisson de grave complète cette réalisation. C'est encore une bonne surprise, car au lieu de ronronner ou de faire un bruit de soufflet de forge comme beaucoup d'autres, il procure un vrai registre grave, descendant bas en fréquence et débarrassé des toniques caractéristiques du « son télévision ».

### LES PLUS

- Simplicité de mise en œuvre
- Contraste et définition
- Son agréable

### LES MOINS

- Recadrage problématique en entrée RVB
- Grille de tube sensible à la chaleur (blancs)

Section son réussie donc, suffisante pour les premières applications télévisuelles, un peu juste (amplis?) pour le Home Cinema. On peut sortir le son par un jeu de prises RCA à l'arrière, intéressant pour le Nicam.

## Image

Nous avons essayé ce Sony dans diverses configurations, chacune d'elles mettant en évidence les problèmes précités et leur éventuelle solution : sources variées (câble sans Nicam, satellite, réception terrestre avec Nicam, bandes VHS, Laserdisc). Une performance constante : le contraste, même dans les conditions les plus défavorables d'éclairage. Une autre : le peu de différences de qualité entre le traitement des standards de couleur ; le Secam est aussi bien traité que le Pal, ce qui est loin d'être généralement le cas. La définition atteint son maximum : à savoir la moitié du produit la largeur du tube par le « dot pitch », soit 413 points discernables, par ligne en 16/9. Dans le sens vertical, c'est un peu moins bon, ce qui est normal (on ne compte guère plus de 260 lignes en Pal ou Secam) mais la structure du tube Trinitron, avec ses bandes continues, fait parfois apparaître un léger lignage (phénomène d'intensité variable selon la source visualisée). Encore un « artefact »

que le 100 Hz sait supprimer. Les meilleurs résultats visuels ont été obtenus à la lecture de Laserdisc avec lesquels les possibilités de recadrage sont optimales (formats 1.75 en particulier). Avec les films TV c'est déjà un peu moins bon pour les recadrages mais la qualité globale se conserve. Sur le câble, problème avec le terminal Visiopass : les programmes D2 MAC, qui sortent en RVB, ne sont pas recadrables, même s'ils sont en 16/9. En fait, tout signal RVB qu'il soit 4/3 ou 16/9, occupera la totalité de l'écran, on l'a vérifié en branchant une console de jeu (une Playstation c'est un pur hasard). On peut contourner cette difficulté en se servant de la sortie magnétoscope du Visiopass qui elle sort le signal en composite Secam. C'est un pis aller qui prive de la dite sortie et des qualités (relatives) du signal D2 MAC. Le hic, le vrai, ce n'est pas tant le peu de terminaux câble qui seront raccordés à ce TV, mais la quantité de futurs terminaux numériques genre Mediasat qui sortiront aussi en RVB et qui poseront le même problème.

## Exploitation

La télécommande est astucieuse : côté pile, les fonctions simples de tous les jours, côté face les choses plus compliquées qui requièrent un examen du mode d'emploi.

De ce dernier côté, la signalétique des touches n'a rien d'évident mais cela est compensé par la clarté du mode d'emploi.

Côté connexions on est dans la bonne moyenne avec des Scart dédiées à l'arrière et un groupe classique RCA/Mini DIN en face AV.



Laconnectique arrière : entrée antenne, sorties audio et deux scarts dédiés.

## 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 aigües, 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 de différents tweeters ou médiums • Etc.

**Notre choix**  
Nous vous proposons un système 3 voies (grave-médium-aigüe) composé de : 1 filtre actif intégrable présenté dans un rack 19" - 1U, 1 amplificateur 2 x 25 W<sub>RMS</sub> + 2 x 12 W<sub>RMS</sub> (médium + aigües) 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 <sup>FF</sup> TTC
Le kit ampli stéréo médium-aigu (sans coffret)	133.8900-2	1.700,00 <sup>FF</sup> TTC
Le kit TRIPHON : Filtre + Ampli. (sans coffret)	133.8900	2.800,00 <sup>FF</sup> TTC

<b>OPTIONS</b>		
Rack 19" - 1U face avant anodisée NATUREL	133.2250	313,00 <sup>FF</sup> TTC
Rack 19" - 1U face avant anodisée NOIR	133.2254	313,00 <sup>FF</sup> TTC
Rack 19" - 2U face avant anodisée NATUREL	133.2251	455,00 <sup>FF</sup> TTC
Rack 19" - 1U face avant anodisée naturel	133.2255	455,00 <sup>FF</sup> TTC

Bande passante globale : 2 Hz à > 10 MHz (avec capa d'entrée) • Taux de distortion (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 préciser 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 aigües : amplificateur 2 x 13 W RMS / 8 Ω • Technologie : MOS-FET. B.P. : 5 Hz à 130 kHz à -3dB • THD + N : Typ. 0,005% @ 1 kHz @ 5 W.



Documentation TRIPHON sur demande par courrier ou télécopie au 20.52.12.04

**Selectronic**  
UNIVERS ÉLECTRONIQUE



BP 513 59022 LILLE CEDEX - Magasin : 86, rue de Cambrai

CONDITIONS GÉNÉRALES DE VENTE

Règlement à la commande : forfait port et emballage 28<sup>FF</sup>, FRANCO à partir de 800<sup>FF</sup>. Contre-remboursement : + 40<sup>FF</sup>

## Club Lowther Europe Ouest

Importation des H.P. Lowther et des enceintes Finder à pavillon. Services aux membres : Plans, 3 journaux par an, conseils, annonces, Internet... Revendeurs à Paris : Cave aux Tubes et Maison de L'Audiophile. Province, nous cherchons.

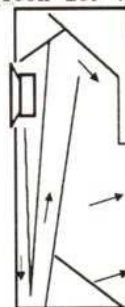
H.P. : PM6C:1060F, PM6A:1780F, PM2A:3280F, PM4A: 5080F avec bobine en fil alu, bobine fil argent en option.

Paire enceintes Fidelio avec H.P. PM6C en kit 5500F  
Pavillon médium 3 ou 4 côtés exponentiels, Fc 150 Hz

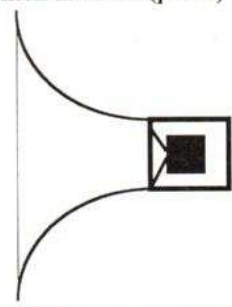
Pour les membres : Paris : 1er juin à 14h15 Prise de son : Groupe Delta Jazz organisée par l'AFDERS au Conservatoire Municipal du Xème, rue P. Bullet, sur inscription. Bruxelles : 8 juin à 10hres Intro à la prise de son par Mr Ghiot au club.

Appel aux membres et aux revendeurs pour la création de sections locales du club. Inscription : envoyer 50 FF cash : 16, av. Plissart B1040 Bruxelles Fax / tél : (19) 322.736.73.94.

Fidelio (100h- 28l- 44p)



Pavillon médium (profil)



# Récepteur satellite Sagem ASR 1520



Récepteur analogique de haut de gamme, l'ASR 1520 de Sagem se destine à des installations simples ou complexes allant jusqu'aux systèmes motorisés avec adjonction d'un positionneur.

## LES PLUS

- Tatouage électronique
- Minuterie
- Processeur stéréo numérique
- Programmeur
- Assistance au pointage

## LES MOINS

- Aucune mémoire d'horloge ou de programmation

21 touches dont certaines donnent accès à un système de menu.

Ces menus, assez classiques dans l'ensemble, donnent accès à tous les paramètres de réglage d'un récepteur satellite, une fréquence d'oscillateur local se règle au MHz près pour compenser un désaccord du LNB. On choisira la tension d'alimentation (absente pour une réception collective), l'émission de la tonalité à 22 kHz ; une recherche automatique

des stations peut être effectuée si les stations ne sont pas déjà mémorisées dans l'appareil. De même, une recherche s'opère sur les porteuses audio.

Chacun des paramètres d'un programme satellite peut être ajusté séparément, ce que les fans apprécieront. Ici, on navigue dans les menus accompagné d'instructions dans la langue de son choix.

Sagem a prévu deux assistants de pointage, un mesureur de niveau RF indique un niveau par chiffre sur l'écran et, si vous n'êtes pas en vue directe du récepteur T.V., vous pourrez utiliser la tonalité émise pas son haut-parleur : sa hauteur varie avec l'intensité du signal.

Le processus d'installation par menu commence avec le chargement des programmes pré-réglés, satellite par satellite, les 400 mémoires ne seront donc pas inutilement chargées. Ici, vous ne chargerez que les satellites qui vous intéressent. Toutes les stations connues au moment de l'élaboration des programmes par Sagem seront accessibles par leur numéro de programme, si vous ne les connaissez pas, vous afficherez leur liste numérique et, pour un accès plus convivial, vous composerez la première lettre du nom de la station, un tableau avec classement alphabétique apparaît alors. La méthode d'accès pas à pas pour le zapping subsiste.

La mise à jour des stations se passe très simplement, vous choisissez un canal libre et le récepteur recherchera automatiquement les stations en partant par exemple d'une fréquence connue. Dans cet esprit, vous pourrez créer aussi un nouveau satellite en lui donnant un nom. Les canaux que vous ne désirez pas mettre sous tous les yeux pourront être verrouillés par

Sagem installe deux entrées d'antenne sur son tuner, il propose une commutation par tonalité de 22 kHz, ce qui permet de relier 4 antennes fixes ou d'utiliser des têtes à large bande dites universelles Astra. La commutation 14/18 V changera la bande ou la polarisation de la réception suivant le type de tête utilisée. Le récepteur peut aussi se raccorder à un polariseur magnétique, un connecteur polarisé recevra l'extrémité du fil et pourra se déconnecter et se reconnecter instantanément sans risque d'inversion. Trois prises Scart et deux RCA sortent les signaux et relieront l'installation au décodeur d'émissions cryptées. Les deux autres prises relient le récepteur au magnétoscope et au téléviseur dont les menus sur écran sortiront en couleur sur les prises RVB, en noir et blanc sur les autres prises. Une série de dessins montre différentes formules d'installations possibles.

Le modulateur permettra d'exploiter le récepteur avec un câblage domestique. L'accord par synthétiseur permet de se caler dans toute la bande UHF, des canaux 21 à 69, et non autour de 39 comme sur beaucoup de modulateurs.

Les commandes de la face avant se limitent à une touche marche/arrêt et deux touches de sélection de programme. Trois chiffres et trois voyants complètent ce tableau local. Le récepteur se prolonge d'une télécommande à

un code de 4 chiffres. Vous pourrez également modifier le classement des stations dans la mémoire de l'appareil, c'est utile par exemple sur Astra pour installer en fin de liste les stations cryptées.

Une fois toutes les stations installées, vous pourrez transférer toutes les données mémorisées par le câble SCART livré avec l'appareil, une interface de transfert des données est prévue.

Lors de l'installation, vous pourrez aussi tatouer l'appareil, c'est-à-dire inscrire dans la mémoire de l'appareil vos coordonnées associées à un numéro de code, ce dernier interdit toute modification. Par contre, l'interrogation reste permise. Une touche audio donne accès à un correcteur de timbre grave/aigu associé à une correction physiologique ajustable, plusieurs configurations de ces réglages sont préréglés tandis que deux touches de la télécommande actionnent le potentiomètre de volume interne. Une stéréo élargie augmente l'espace entre enceintes si votre téléviseur, cette fonction n'aura d'intérêt que pour une écoute stéréo donc une liaison par câble Scart.

Il existe aussi, comme sur tout récepteur satellite, un mode radio, l'image disparaît et fait place à un panneau indiquant l'heure et le nom de la station.

Une minuterie d'enregistrement propose 8 programmes sur un an, vous reviendrez ici à une méthode de programmation classique avec introduction des données par clavier. Sagem propose aussi une minuterie de sommeil qui arrêtera automatiquement le récepteur. Par contre, si vous débranchez le récepteur ou si l'alimentation vient à se couper ne serait-ce qu'une seconde, l'horloge se remet au zéro avec la programmation de la mémoire.

## Technique

Sagem fabrique son récepteur en France. Il utilise des composants de toutes origines. Le tuner est signé Alps, le modulateur Samsung, le transformateur d'alimentation (découplée) TDK, le condensateur de filtrage haute tension Siemens tandis que le processeur de signaux audio porte le nom classique d'ITT.

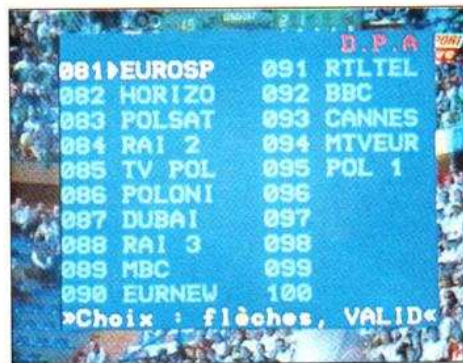
Un circuit imprimé à double face et trous métallisés reçoit les composants, la face supérieure, sans vernis de protection rassemble des straps-étamés. Les composants se répartissent de part et d'autre du circuit imprimé. L'appareil résulte de techniques de fabrication très rationnelles éliminant tout risque d'erreur de câblage. La soudure sur circuit à trous métallisés permet une tenue des composants sur une grande longueur de leurs connexions.

## Tests

Nous avons expérimenté le récepteur dans une configuration simple avec antenne de 60 cm et tête classique, le tout sur Astra puis les Eutelsat de 13° Est. L'assistance sonore demande sans doute une certaine expérience et un bon niveau



Une prise orange déconnectable alimente un polariseur magnétique. Le récepteur est équipé d'un modulateur à synthèse de fréquence. Les deux entrées RF à prise F délivrent à la demande une tonalité à 22 kHz.



Un premier écran D.P.A. propose les stations classées par numéro, le curseur se déplace et repère la station choisie en blanc.



Une recherche des canaux peut révéler des surprises comme ici la chaîne du Festival de Cannes sur Eutelsat.

RF, dans le cas contraire, on ne perçoit pas grand changement dans la tonalité de test. Sur Astra, nous étions pratiquement tombés pile sur la bonne position, la tonalité ne nous a pas aidés. Pour Eutelsat, moins puissant sur certains canaux, nous avons préféré utiliser un «Satellite Finder» à

aiguille, cet instrument est nettement plus pratique. Lors des réglages, vous pourrez également repérer les deux azimuts Est et Ouest qui remplacent le son par du souffle et les deux élévations ayant le même effet. On se cale alors sur la position moyenne.

Les menus proposés par Sagem sont très bien conçus et, en partant d'une installation rapide, permettent d'accéder rapidement à une image de haute qualité.

Ensuite, on pourra affiner les réglages, par exemple la fréquence de l'oscillateur local, chercher d'autres programmes avec une recherche automatique facile à mettre en œuvre et à arrêter...

L'accès aux stations par classement numérique et alphabétique s'avère fort pratique, il manque toutefois à la télécommande la correspondance entre chiffre et lettres.

On constate, lors de la réception d'une station relativement faible quoique très regardable, une instabilité d'image lorsque le panneau du nom de la station est affiché.

## Conclusions

Proposé pour un prix inférieur à 1 900 F, le récepteur Sagem se prête à des configurations variées, y compris celles mettant en œuvre une antenne motorisée.

Sagem introduit des fonctions originales vous permettant un double et intéressant réglage des stations, le tout par des systèmes d'interactivité avec l'écran du téléviseur.

Etienne Lémerly





# Sony, processeur Dolby Pro-Logic SDP-E300

Vous venez de vous équiper en hi-fi et c'est le coup de foudre pour le cinéma domestique. Allez-vous passer une petite annonce pour revendre un matériel à peine sorti des cartons? Non, Sony vous propose son extension par processeur Dolby Pro-Logic interposé, le SDP-E300.

Comme vous disposez déjà d'une installation hi-fi, le processeur va se charger de traiter les signaux audio et vidéo qui viendront en complément de la stéréo.



Les signaux audio et vidéo entrent sur des prises RCA adoptant les conventions de couleur habituelles. Il n'y a pas autant d'entrées que sur un préampli hi-fi, ici on s'occupe de l'audio associée à la vidéo avec deux entrées audio, une ligne et une T.V., les autres prises associent audio et vidéo par un système de commutation.

Trois paires de bornes à ressort reçoivent les fils des enceintes (80 hms), 6 RCA sortent des signaux à niveau ligne destinés à un ampli stéréo ou un amplificateur multicanaux si on ne souhaite pas exploiter la puissance disponible pour le centre et l'arrière. Une sortie mélangée sort aussi un signal pour un caisson de grave amplifié.

Dans une installation stéréo existante, le CDP-300 peut se brancher à la place d'un magnétophone. Le signal destiné à l'enregistrement ira dans le processeur Dolby Pro-Logic, le 300 sortira les signaux des deux canaux avant pour les réinjecter sur l'entrée des amplificateurs de puissance de l'ampli hi-fi, comme le ferait le circuit de lecture d'un magnétophone. En mettant le commutateur de l'ampli hi-fi en position moniteur, on le passera en mode Dolby, dans la position source, l'amplificateur retrouvera sa vocation initiale.

Sony n'utilise pas ici d'afficheur fluorescent, il installe simplement des voyants qui rendront compte de la configuration. Une télécommande accompagne le CDP-E300; dotée de la fonction apprentissage, elle accueillera les ordres infrarouges issus d'autres télécommandes et centralisera les ordres. Le potentiomètre de

volume s'anime sous l'impulsion de son moteur piloté par les signaux de la télécommande.

Une touche met en action le processeur d'environnement avec trois positions, Dolby Pro-Logic, Theater et Simulated. Le tout en anglais, *off course*. Vous sélectionnez ensuite le type d'installation: 3 canaux, centre large, normal ou fantôme. Le mode trois canaux réinjecte les signaux d'environnement sur les voies avant, quant au fantôme, il répartit le signal du canal central sur les voies gauche et droite et économise une enceinte dont l'amplificateur existe dans le SDP-300.

Sony ajoute au Dolby Pro-Logic des fonctions d'ambiance, une pour retrouver les sonorités d'un cinéma, l'autre pour ajouter un son arrière à des programmes monophoniques qui n'en ont pas. L'intensité de l'effet se dose sur 5 niveaux repérés en face avant par 5 barres orange, très visibles lors du réglage.

## Et en multi pièces ?

L'utilisation du SDP-E300 est permise dans un système multi pièces où il sera utilisé, là aussi, en complément audio/vidéo d'un amplificateur

## FICHE TECHNIQUE

Puissance de sortie canal central : 40 W/8 W

Puissance canaux arrière : 20 W + 20 W/8 W

Réponse en fréquence : 20 Hz 20 kHz ± 2 dB

Remontée du grave : + 7 dB à 60 Hz

Consommation : 90 W

Prix : 2 000 F

Distribué par : Sony France

## LES PLUS

- Télécommande universelle
- Modes ambiance et synthèse arrière

## LES MOINS

- Fausse anodisation
- Puissance arrière non respectée

La télécommande universelle saura apprendre les ordres destinés à d'autres appareils. Elle comporte les éléments de réglage du Dolby Pro-Logic et commandera son signal de test.

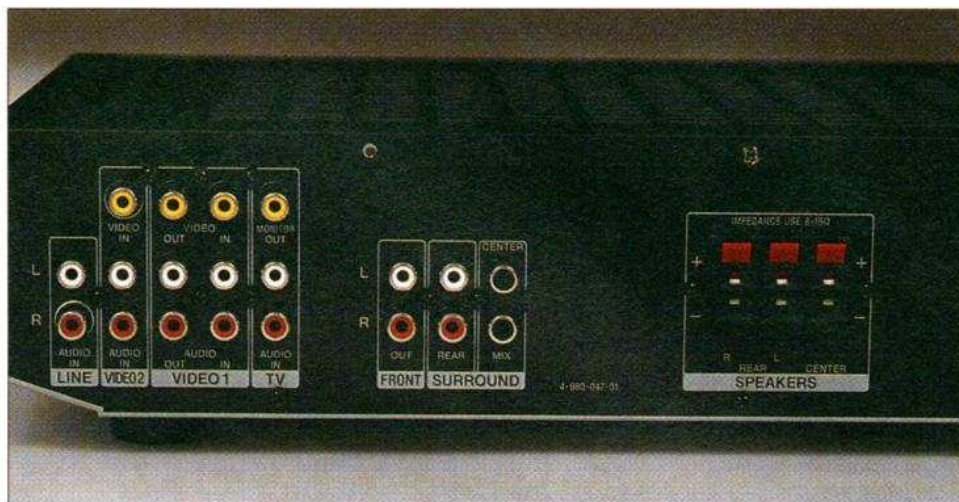


local. Vous pourrez apprendre à sa télécommande les ordres des sources distribuées mais attention, si l'installation de la pièce principale possède un équipement Sony, il a pas mal de chance d'interférences...

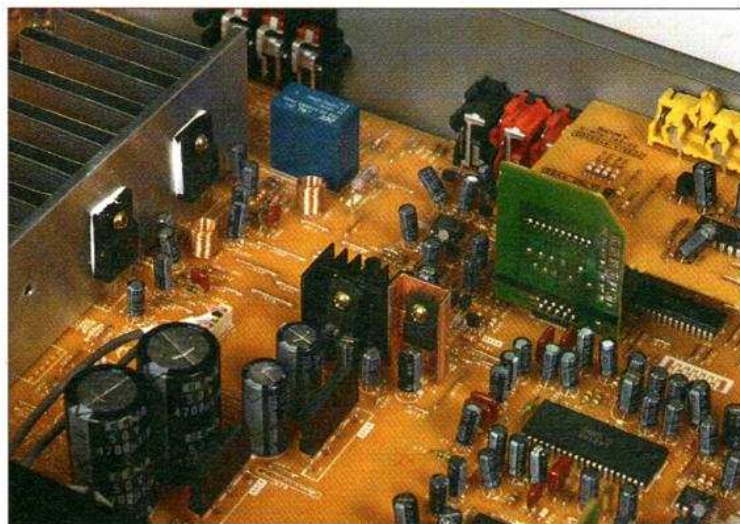
## Technique

Le SDP-300 arrive en droite ligne du Japon. La marque CE figure en bonne place : le produit est tout nouveau.

Manifestement, son circuit imprimé a été conçu pour un autre appareil AV, un modèle doté d'amplificateurs pour les canaux avant. En effet, deux emplacements restent vides de tout occupant, ils pourraient fort bien recevoir les deux amplificateurs des canaux avant. De même, deux emplacements restent libres pour des prises de sortie. Les deux intégrés se plaquent sur une tôle d'aluminium garnie d'ailettes très



Ici au moins les raccordements ne seront pas trop compliqués, de plus, vous aurez un mode d'emploi à votre disposition...



Toute la technologie du SDP-300 est réunie ici ; à droite, l'intégré Dolby ; derrière, le circuit imprimé qui joue aux câbles et en réunit deux autres. Les deux plaquettes noires sur le radiateur sont les amplificateurs du centre et de l'arrière.

fines serties, une technique à la mode. Sony confie l'amplification aux circuits intégrés habituels, un 18752 pour les canaux arrière et un 3875 à 5 pattes pour le centre.

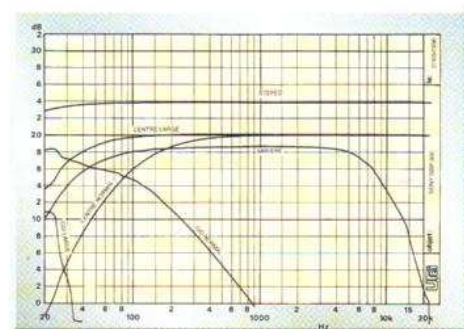
Son décodeur Dolby Pro-Logic s'habille chez Sanyo avec d'un côté un décodeur et de l'autre la ligne à retard des canaux arrière.

Toutes les commutations, sauf celles de la sortie qui a droit à un relais, passent par des circuits spéciaux tandis qu'un potentiomètre de haute qualité se meut par moteur électrique interposé. Sony réunit ses circuits imprimés par d'autres servant de câbles, ces derniers sont assez rares dans l'appareil. L'un d'eux sert de liaison entre la face avant supportant le récepteur infrarouge, le microcontrôleur de gestion et le circuit audio. Sony moule sa face avant dans une matière plastique imitant par son léger relief l'anodisation de l'aluminium...

## Mesures

Le SDP-300 propose une puissance de sortie relativement modeste, plus adaptée à une petite qu'à une grosse installation. Nous avons ici une distorsion très acceptable compte tenu de l'exploitation du produit. Vous noterez que le signal

a un temps de montée relativement long, il est en fait comparable à celui d'un lecteur de CD. Les circuits Dolby limitent souvent la vitesse des circuits. Les canaux arrière sortent chacun leur dizaine de watts sur charge de 8 W, ils ont besoin d'une puissance inférieure à celles des canaux avant et central. Le constructeur annonce une puissance très supérieure, il s'agit sans doute d'une erreur du mode d'emploi, le canal



Courbe de réponse en fréquence du système Dolby, le processeur semble hésiter devant la nature du signal de test comme le montrent les formes irrégulières de la réponse en fréquence dans le grave.

central délivre sa puissance normale... Nous n'avons pas ici de correcteur de timbre, donc pas de courbe de réponse, le processeur Dolby sépare bien les canaux, nous avons, pour les canaux gauche et droit une bande passante relativement intense dans le grave, intéressante si l'enceinte centrale n'a pas reçu de gros haut-parleur de grave.

Nous n'avons pas tracé de courbe de réponse pour la sortie du canal de grave, en effet, le signal sort en mode large bande, il faudra donc utiliser un filtre externe associé généralement à l'amplificateur du caisson.

## Conclusions

Sony propose avec son SDP E 300 un appareil conçu pour se greffer sur une installation existante. Attention toutefois, vous devrez utiliser une enceinte centrale d'une esthétique sonore pratiquement identique à celle des enceintes avant, sinon vous risquez de remarquer un changement de timbre fort désagréable lors du passage d'un son stéréo au son central. Sa télécommande universelle agrémente son confort d'utilisation.

Etienne Lémercy

## TABLEAU DES MESURES

### Canal central

Puissance de sortie 1 kHz 8 W : 35,2 W  
Puissance impulsionnelle 4/8 W : 45/45 W  
Taux de distorsion 1 kHz 8 W : 0,22 %  
Taux de distorsion 10 kHz 8 W : 0,32 %  
Tx. Dist. Intermodulation 8 W : 0,10 %  
Facteur d'amortissement 8 W : 57  
Rapport signal/bruit/P max NP/P : 79 dB/82 dB  
Rapport signal/bruit/50 mW NP/P : 68 dB/69dB  
Temps de montée : 22 µs

### Canaux arrière

Puissance à 1 kHz 8 W : 10,5 W

# Motorola 8400

Dans l'histoire du GSM, le Micro T.A.C. de Motorola, restera une étape incontournable. Après quelques années de bons et loyaux services il poursuit aujourd'hui une carrière enviée.

## FICHE TECHNIQUE

### Radio téléphone portable

Marque : Motorola

Réf. : International 8400

Type : GSM

Carte : "full size"

Batterie : Lithium (1 200 mAh)

Autonomie : 310 heures en veille  
240 minutes en communication

Poids : 207 gr

Dimensions : 130 x 58 x 25 mm

Prix : 1 600 F (avec prise d'abonnement)  
4 000 F (carte PCMCIA)



Le système de batterie des micro TAC est inchangé depuis leur création.

## LES PLUS

- Ergonomie
- Poids/autonomie
- PCMCIA
- Carte "full size"

## LES MOINS

- Sa taille

petit chef-d'œuvre de technologie que nous vous présentons aujourd'hui : le 8400 !

## Mince

Il y a une "allure" Micro T.A.C., inimitable, incontournable, qui a défini une étape importante dans le monde du GSM et le 8400 est un digne héritier de cette lignée !

Par rapport à ces aînés, il a minci... poids et dimensions ont été revus à la baisse par les ingénieurs de Motorola. Toutefois il n'a pas encore la taille de certains de ces concurrents qui sont maintenant extrêmement petits.

Mais, en plus de cela, il bénéficie également de nombreuses améliorations techniques. Ces principaux "plus" sont une autonomie accrue par l'utilisation de batterie au Lithium et une possibilité de connexion PCMCIA qui le transforme en véritable bureau mobile.

## Utilisation

Mais voyons tout d'abord comment cela fonctionne. Le 8400 à été doté d'un nouveau logiciel baptisé "Personality". Ce "soft" permet (d'après ces concepteurs) à l'utilisateur de gérer le fonctionnement courant de son téléphone avec deux touches. En fait ce n'est pas totalement réel, mais il est vrai qu'il facilite grandement la vie.

Tous les utilisateurs de radiotéléphone connaissent le problème que pose l'oubli de certaines fonctions que l'on emploie peu souvent ! Dans le cas du 8400, avec une peu de logique et quelques minutes devant soi, on peut les retrouver sans problèmes. Mais attention, pour bien utiliser ce GSM il en va comme pour tout appareil de haute technologie, il faut d'abord lire le mode d'emploi ! Ce dernier est d'une épaisseur respectable mais contient les explications en quatre langues.

Pas de panique donc, vous n'aurez pas à lire ces trois cent pages, mais seulement les soixante-douze qui concernent notre idiome... Ceci fait, nous pouvons entrer dans le vif du sujet qui consiste à programmer les numéros qui seront le plus fréquemment appelés. Quelque peu fastidieuse, cette opération est primordiale car c'est elle qui va définir l'utilisation future de votre appareil. Dans ce cas, nous donnons un "bon point" au 840 : il permet de "taper" les numéros et les noms correspondant

Apparu au début des années 90, le Micro T.A.C. de Motorola a été une véritable révolution !

Enfin un vrai portable, que l'on pouvait rentrer dans la poche de poitrine d'un chemise (taille XXL exclusivement), et qui disposait d'une autonomie convenable (à condition de ne pas être trop long en communication).

D'un point de vue ergonomique, ce produit présentait beaucoup d'avantages, le plus frappant étant son volet sur charnière protégeant le clavier en position fermée.

Depuis le Micro T.A.C. a connu bien des changements techniques et de nombreuses versions. Petit à petit son "look" a évolué, et ces capacités ont progressé, pour en arriver au



## Accès rapide

Vous allez pouvoir ensuite gérer toute votre utilisation quotidienne grâce à un système d'accès rapide fort complet qui vous permettra d'atteindre toutes les fonctions qui sont utiles à un "homocomunicatus" moderne. Parmi celles qui nous ont séduits, citons le "vibreur" qui remplace la sonnerie dans les endroits où la discrétion est de rigueur (cinémas, salles de spectacles, restaurants, etc.), ou encore un appel rapide de la messagerie vocale qui est très pratique, ainsi que les systèmes de recherche dans les mémoires (SIM et téléphone) à la portée d'un enfant.

facilement et ce sans trop s'énerver ! C'est seulement une fois tout cela fini, que vous pourrez utiliser votre téléphone avec "deux touches". En fait, là encore, ce n'est pas tout à fait vrai : une touche sert à appeler la recherche, ensuite il faut taper une, deux ou trois lettres composant le début du nom recherché et, enfin, appuyer sur la touche OK pour que l'appel parte. C'est simple et ça marche très bien.

## PCMCIA

Sous ces initiales quelques peu ésotériques, se cache un protocole de transmission de données qui est appliqué, dans ce cas, au GSM. La transmission de données est possible jusqu'à 36 000 bits/secondes sur le réseau GSM et 57 600 bits/secondes sur le réseau téléphonique classique, en mode de compression de données (v 42 bis). Si l'on traduit tout cela en

termes moins techniques, cela veut dire que connecter à un ordinateur (McIntosh ou PC), notre GSM devient un Modem qui travaille à 14 400 Bauds... Ce qui veut donc dire qu'il devient un Fax, qu'il a accès au Minitel, à Internet, ou à d'autres ordinateurs. Se servir des transmissions de données qui était jusqu'à présent réservées à des utilisations en "fixe", dans les bureaux, devient donc nomade ! Il est maintenant possible de transmettre et de recevoir messages et données de partout à partir du moment où l'on dispose d'un GSM et d'un ordinateur portable.

Cela peut paraître un petit peu gadget, mais en fait les applications sont énormes.

Tous ceux qui, pour des raisons professionnelles, voyagent : représentants de commerce, PDG, journalistes, etc. vous diront combien il est important de pouvoir rester en contact constant avec sa "base" et de recevoir ou de faire parvenir des informations en temps réel.

## Prêt pour le futur

Le 8400, est une préfiguration de ce que sera le téléphone de demain. Outil indispensable à l'homme du XIX<sup>e</sup> siècle le portable de type GSM ou de ceux qui verront le jour dans l'avenir comme le DCS 1800, deviendront complètement banals demain.

En attendant si vous voulez être à la pointe de GSM aujourd'hui, le 8400 est un achat que vous pouvez envisager sans problèmes.

*Le 8400 avec le « kit » PCMCIA, un appareil de communication moderne.*



## Notre opinion

Un superbe appareil, qui satisfera pleinement les "communicants" modernes. A la pointe du progrès actuel, il est le fruit des recherches d'un des plus grands constructeurs mondiaux et aussi l'héritier de la famille Micro T.A.C., un achat à faire les yeux fermés pour peu que l'on ai besoin du PCMCIA.

# Tannoy 637

Première mondiale pour cette nouvelle version de la 637, de la série Profil, avec une nouvelle finition (bois de rose dit « Rosewood »), un nouveau filtre et une ébénisterie renforcée aux points stratégiques. Bien sûr, la technique coaxiale est au rendez-vous, c'est une Tannoy digne de ce nom...

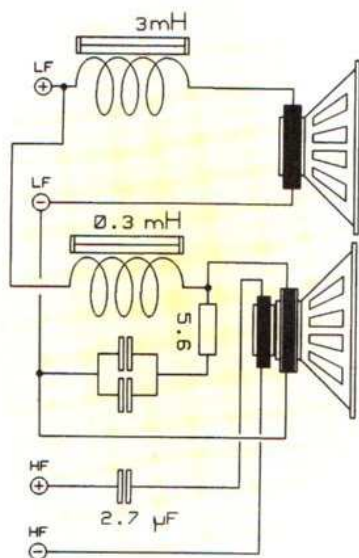


Schéma du filtre : noter la simplicité, surtout pour l'aigu.

## CARACTÉRISTIQUES

Principe : enceinte close à trois voies  
 Puissance moyenne : 150 W  
 Réponse : 39 Hz à 27 kHz (dans 5 dB).  
 Impédance moyenne : 5 Ohms, mini : 2,6 Ohms  
 Efficacité : 90,5 dB (milieu semi-réverbérant)  
 Dimensions : 820x286x264 mm  
 Poids : 18,5 kg  
 Prix : 3 245 F unitaire TTC

Fausse deux voies, vraie trois voies, telle est la 637, malgré les apparences. La ligne en est fine sans être élançée, la finition conviendra plus particulièrement aux intérieurs classiques. L'encombrement au sol est assez faible, tant mieux pour les ménagères, dû à l'utilisation de deux HP de 20 cm et au profil à section trapézoïdale au lieu de rectangulaire. Une disposition d'ordre technique également puisque l'on dit depuis des décennies d'acoustique que les parois non parallèles empêchent l'apparition des ondes stationnaires (affirmation très contestée au sein du Journal de l'AES, affaire à suivre.) En revanche, un bon point pour l'étude de la structure : les tasseaux et renforts sont généreusement dispensés, dans les trois dimensions, ainsi que les matériaux amortissant. Nous verrons d'ailleurs plus loin les retombées bénéfiques d'une telle conception.

Par ailleurs, cette forme favorise une meilleure régularité de dispersion : les angles de la face avant sont arrondis dans le même but.

## L'équipement

La 637 utilise un haut parleur coaxial de 20 cm ; ce type de Hp devrait pouvoir se suffire à lui même, couvrant toute la gamme de fréquences audibles. Toutefois, pour des raisons d'admissibilité en puissance ainsi que pour des considérations de distorsion d'intermodulation, Tannoy a choisi de le faire assister par un autre 20 cm pour la seule partie grave. Cette section est traitée par une enceinte close, un choix raisonnable compte tenu du volume confortable disponible. Ceci permet à la 637 d'offrir une réponse grave descendant à 39 Hz (à -3 dB), et sans artifice ni résonance marquée. En effet, on le vérifie sur la courbe d'impédance, la résonance du couple de HP de 20 cm est très douce. Le 20 cm supérieur est du type coaxial, il abrite



un vrai tweeter à chambre de compression. Le diaphragme de celui-ci est en aluminium anodisé or, avec suspension nitrile et support Kapton. Cet équipement mobile est une somme technologique en matière d'assemblage de matériaux. Dernier détail, la bobine flotte dans du ferrofluide ; il y donc toutes les chances pour que ce transducteur montre une admissibilité en puissance supérieure à la moyenne. Qui dit chambre de compression dit guide d'ondes. Celui de la 637 est en forme de tulipe (en phase d'éclosion) et sa forme particulière, qui se matérialise à l'extérieur sous forme de deux anneaux concentriques dorés, assure une dispersion de l'onde sonore selon un diagramme accordé avec celui du grave-médium.

Cette caractéristique est très importante à nos yeux, car elle conditionne l'homogénéité de dispersion de l'enceinte et garantit par là même la couleur sonore quelle que soit l'angle sous

lequel parvient le message à l'auditeur (du moins dans une certaine mesure, mettons 30 degrés).

Afin de mieux marier les caractéristiques sonores des deux transducteurs coaxiaux, Tannoy a fait appel à un diaphragme particulier pour le grave-médium : c'est un cône de polypropylène dont l'épaisseur n'est pas constante mais adaptée en masse et flexibilité selon le diamètre. Cette particularité, que l'on ne peut obtenir que par moulage (c'est plus cher), casse le processus d'établissement des ondes stationnaires le long de la membrane et permet de faire monter le 20 cm plus haut en fréquence que de coutume.

Le filtre tire parti de l'étude poussée des transducteurs et gagne de ce fait en simplicité. On remarquera la section aiguë, résumée à une pente de 6 dB par octave, exceptionnel sur une enceinte qui affiche une puissance admissible de 150 Watts.

Les sections médium et grave ne sont guère plus complexes ; la réponse en phase de l'enceinte en tirera de substantiels bénéfices ainsi que la dispersion angulaire.

## Les mesures

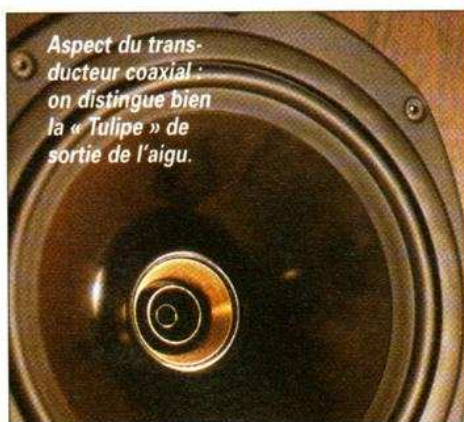
Elles sont au-dessus de la moyenne. La réponse en fréquence affiche une rectitude rarement constatée (attention toutefois : en dessous de 160 Hz ne pas oublier que c'est le local d'écoute qui impose la forme de la courbe dont la platitude du cas présent est due à un heureux hasard). La remontée constatée dans l'aigu (dans l'axe) est compensée dès que la position d'écoute s'écarte d'une quinzaine de degrés. C'est un avantage, qui permet de conserver une localisation assez précise des sources lorsque l'on se déplace (raisonnablement) dans la zone d'écoute. L'impédance réserve une surprise : une bonne partie de la courbe se situe sous 4 ohms. Prévoir un ampli musclé.

L'enceinte a supporté des pointes de 160 W sans broncher ; nous n'avons pas effectué de mesures en puissance continue, valeur que nous estimons à 150 W au vu du dimensionnement des parties sensibles des transducteurs.

Tannoy entre avec cette série Profile sur un segment de marché plutôt disputé en Europe : les colonnes à diffusion large et à image stéréo travaillée. Cette 637 (il y a une 638 un peu plus haute et un peu plus profonde dans le grave avec le même équipement) constitue pour nous une des meilleures références en la matière, si ce n'est la meilleure. Elle constitue aussi une réponse à un concurrent qui attaque fort sur ce



Le bornier de bi-câblage. On passe facilement au mono-câblage en faisant glisser les barrettes dorées (difficile de les perdre).



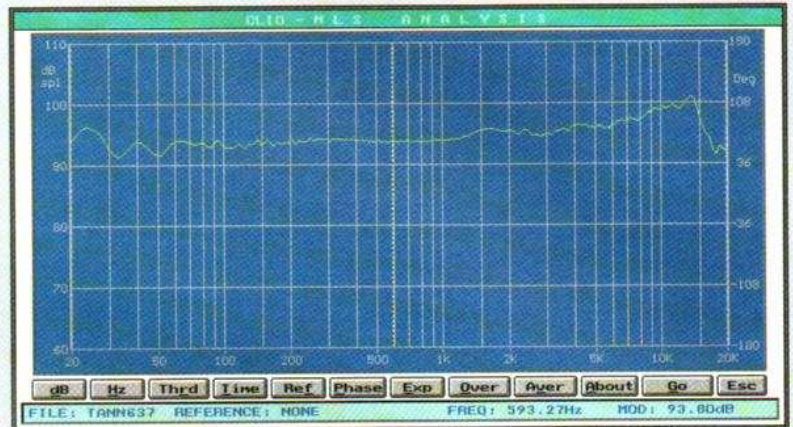
Aspect du transducteur coaxial : on distingue bien la « Tulipe » de sortie de l'aigu.

principe. Cela ressemble quand même parfois un peu à un règlement de comptes entre le Kent et l'Ecosse. Dommage car le produit possède suffisamment d'arguments pour se passer d'une telle polémique. Nos amis anglais ne devraient pas oublier qu'ils travaillent aussi pour l'export. Au fait, l'huile du ferrofluide, elle vient de bœufs anglais ou écossais ?

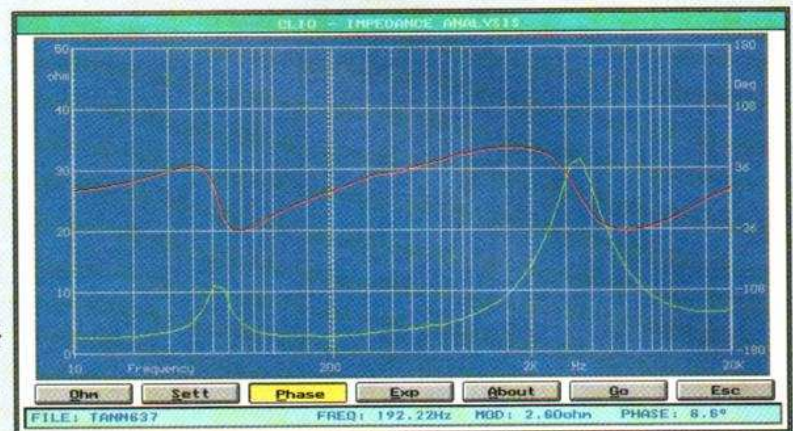
G.L.

## M E S U R E S

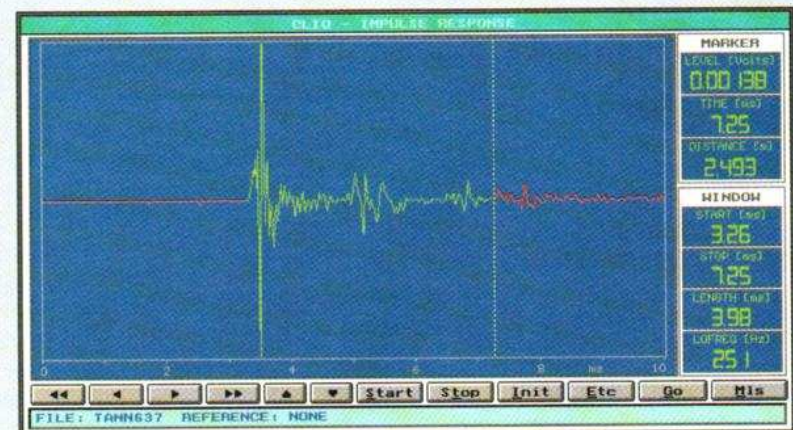
**Réponse en fréquence :**  
belle  
rectitude.



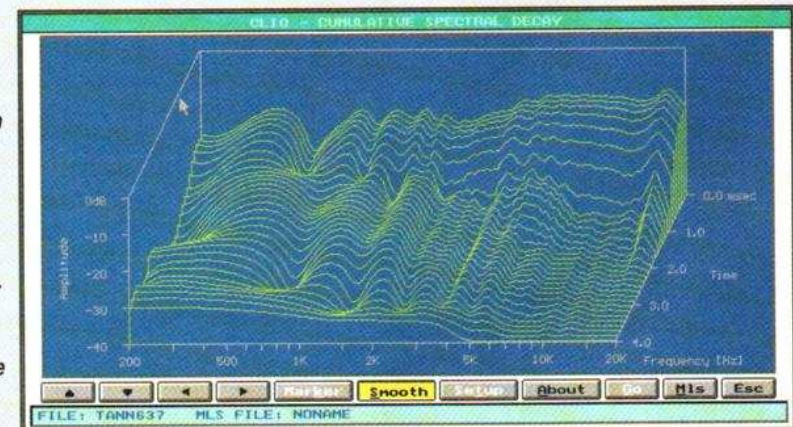
**Impédance :**  
attention, la  
moyenne est  
assez basse  
dans la zone  
sensible.



**Réponse temporelle :**  
le premier  
train en  
zone verte  
correspond  
à une  
réflexion au  
sol.



**Diagramme Waterfall :**  
la présence  
de la « Tulipe »  
allonge un  
peu les  
temps  
d'amortissement  
dans  
l'aigu mais  
le ferrofluide  
arrange les  
choses.



## Pour éviter les embouteillages, utilisez un pare-soleil électronique

Pour éviter les embouteillages dans Paris, sa périphérie et autres grandes villes, la société Telfi vient de mettre au point un très astucieux pare-soleil électronique, qui comporte, côté passager, la carte de Paris intra-muros (jusqu'aux boulevards périphériques) et une carte de banlieue. Lorsque l'appareil est en service, les embouteillages sont signalés sur la carte par des points lumineux de couleur orange. Ce pare-soleil, baptisé "Skipper" coûte 1800 F environ.



Le pare-soleil Skipper ressemble à tous les pare-soleil qui équipent la plupart des voitures mais ici, le petit miroir, à usage quasi exclusif de la passagère, a été remplacé par deux plans : à droite, celui de Paris, à gauche, celui de la banlieue. A l'intérieur du pare-soleil se cache un récepteur radio RDS qui se met en service dès que l'on abaisse celui-ci, mais qui fonctionne aussi grâce à une carte à puce marquée Europe 1. En fait, ce poste de radio qui se branche, d'une part, sur la batterie de la voiture et, d'autre part, sur l'antenne, ne vous permettra pas d'entendre quoi que ce soit, en effet, il ne comporte pas de partie audio ni de haut-parleur, et traite uniquement des signaux RDS qui animeront les plans en allumant des voyants : fixes de couleur orange, aux endroits où existent des embouteillages et, clignotants, lorsqu'il s'agit d'un accident ou d'un événement exceptionnel (fermeture du périphérique, manifestation etc). Les informations sur la circulation routière, nécessaires pour faire fonctionner Skipper, émanent de quatre sources complémentaires : la Ville de Paris, les centres régionaux d'informations routières, des hélicoptères de surveillance et des capteurs spécifiques. Ces diverses informations sont rassemblées puis traitées sur ordinateur par Telfi avant d'être envoyées à Europe 1 (partenaire de cette société pour cette opération) qui les transmettra à l'antenne suivant le même procédé que pour des signaux RDS.

### Essais et observations

La carte à puce qui donne accès à la fréquence Europe 1 (104.7 MHz dans la région parisienne) s'insère dans l'angle en bas à gauche du pare-soleil. Sur le prototype qui nous a été prêté pour ces essais, nous avons regretté que rien ne signale le bon positionnement de la carte, si ce n'est qu'à la mise sous tension toutes les diodes s'allument un bref instant, puis s'éteignent, et il faut attendre de 10 à 20 secondes, temps nécessaire pour que toutes les données entrent dans la mémoire, pour que des points lumineux, correspondants aux endroits sur la carte où se situent les embouteillages, apparaissent. La réactualisation des informations de circulation se fait en permanence.

On pourra aussi regretter qu'en pleine lumière les points lumineux soient peu visibles mais répétons-le, nous avons eu affaire à un prototype. Si la carte est peu précise, on peut tout de même situer assez précisément le quartier où il y a un embouteillage.

Pour les boulevards périphériques, des flèches indiquent le sens dans lequel se trouve l'embouteillage. Outre le prix de l'appareil, les cartes à puce sont obtenues par abonnement dont la durée peut être de un mois, trois mois, six mois ou un an.



Des renseignements complémentaires peuvent être obtenus auprès de la société Telfi, 40-62 rue du Général Malleret-Joinville 94400 Vitry-sur-Seine. Tél. : 48 04 00 11

## Test subwoofer autoradio

# Visaton Blizzard BZ 200



**C**onstruit autour d'un saladier de métal embouti, le BZ 200 est équipé d'un très important système magnétique avec une ferrite de 120 X 20 mm. Afin d'obtenir une importante puissance admissible il est ventilé. Avec l'indispensable protection, par une grille

métallique. La membrane papier présente un profil droit et sa face avant est plastifiée. Le cache-bobine est un classique dôme rigide et la suspension périphérique un gros demi-rouleau de Néoprène. Les raccordements s'effectuent sur de grosses bornes dorées acceptant tous les modes dont les fiches banane.

Globalement nous avons retrouvé les paramètres mis en avant par le constructeur. Ce haut-parleur offre une bonne efficacité et il peut être employé aussi bien en montage direct sur la plage arrière qu'avec une charge plus élaborée, bass-réflex ou passe-bande. Toutefois, dans un montage simple la puissance admissible sera évidemment un peu réduite.

François Gontier

Marque bien connue des amateurs de kits d'enceintes acoustiques, Visaton propose également des modèles pour l'automobile. Nous avons essayé pour vous un 20 cm, dimension facile à installer dans la plupart des véhicules et déjà susceptible d'offrir des résultats intéressants.

### PARAMÈTRES MESURÉS

Fréquence de résonance ( $F_s$ ) :	45.4 Hz
Résistance continu ( $R_e$ ) :	6.7 W
Efficacité ( $N_{ref}$ ) :	0.91 %
$Q_{ms}$ :	5.24
Résistance mécanique ( $R_{ms}$ ) :	1.2 kg s <sup>1</sup>
Facteur de force ( $BL$ ) :	8.0 NA1
$Q_{es}$ :	0.36
Compliance ( $C_{ms}$ ) :	0.58 mN1
Sensibilité ( $E$ ) :	91.6 dB
$Q_{ts}$ :	0.34
Masse mobile ( $M_{ms}$ ) :	21.3 g
$V_{as}$ :	36.8 l

### SPECIFICATIONS DU CONSTRUCTEUR

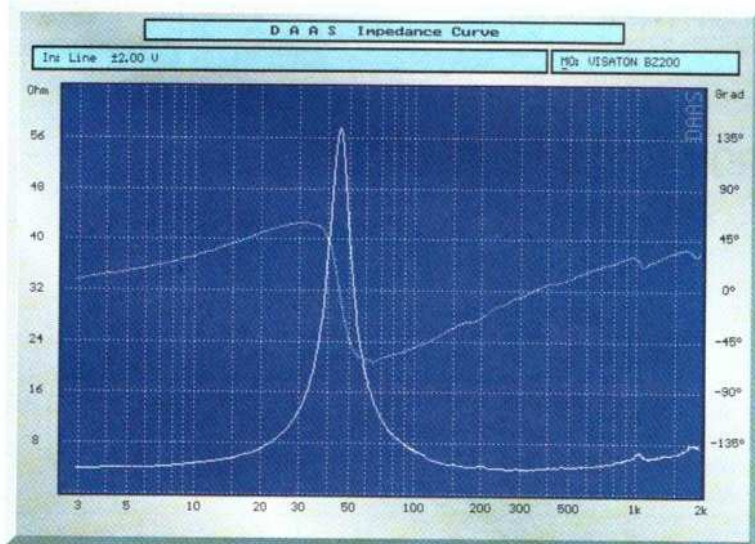
Puissance efficace :	150 W
Puissance maximale :	200 W
Impédance nominale :	4 $\Omega$
Excursion maximale ( $X_{max}$ ) :	8 mm

### Notre opinion

Réalisation sérieuse le Visaton BZ 200 offre une belle universalité d'emploi permettant de contenter la plupart des amateurs. D'autant plus des informations complètes sont fournies par le constructeur ce qui n'est pas toujours le cas !



Prix public T.T.C. : 664 F



Pas de problème : il s'agit bien d'un haut-parleur 4  $\Omega$  et sa fréquence de résonance est assez basse pour permettre une bonne restitution du grave.



# Lecteur CDV Pioneer CLD-D925

LaserDisc de référence !

Les nouveautés en matière de lecteurs LaserDisc sont rares ! C'est dire l'intérêt que peut susciter l'apparition d'un haut de gamme inédit chez le principal constructeur de ce type d'équipement... C'est le cas aujourd'hui avec le premier modèle compatible AC-3 (de série).

## FICHE TECHNIQUE

### Vidéo

Standard : PAL/NTSC

Sortie composite : 1 V cc/75 Ω

Sortie S-Vidéo : Y 1V cc/75 Ω, C 0,286 V cc/75 Ω

### Audio

Réponse en fréquence : 4 Hz - 20 kHz

Rapport S/B : 115 dB

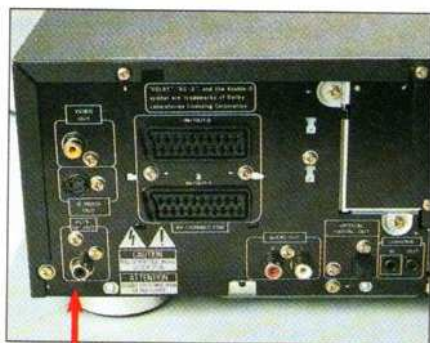
Distorsion harmonique : 0,003 %

Dimensions : 420 X 132 X 407 mm

Fabriqué au Japon

Distribué par : Pioneer Setton

Prix public T.T.C. : environ 7 000 F



La face arrière : remarquer les prises Scart, câblées en entrée ET sorties ; cela ouvre des possibilités nouvelles d'inter-connexions (irrésolues par les amplificateurs AV) ; mais surtout, en bas à gauche, la sortie RF « AC-3 », gage d'une compatibilité avec l'avenir.



Rien de vraiment fracassant dans la présentation du D925. Surtout pour ceux qui connaissent déjà les précédentes réalisations de Pioneer. Noir et de dimensions assez importantes, ce lecteur présente, comme tous ses concurrents, une face avant relativement dépouillée car l'utilisateur se sert essentiellement de la télécommande qui comporte un clavier numérique (pratique pour l'accès direct aux plages !) et une commande rotative double "jog/shuttle" pour les recherches.

La principale originalité immédiatement visible est le double tiroir à disque : un pour les grands formats et l'autre pour les petits, en particulier les disques compacts classiques.

Cette division du travail se révèle très agréable en pratique !

## Des liaisons à votre gré

La face arrière mérite assurément le détour car elle comprend un grand nombre de prises permettant à l'utilisateur de trouver son bonheur quel que soit le problème à résoudre ou presque. Vous avez donc le choix, pour le son, entre sorties analogiques et sortie numérique optique.

Pour l'image, il existe deux prises péritelévision pour l'intégration avec un téléviseur et un magnétoscope mais aussi une sortie vidéo composite et une sortie S-Vidéo. Difficile d'être pris au dépourvu.

D'autant plus que, pour ceux qui entendent être au fait des dernières techniques, une sortie pour raccordement vers un décodeur Dolby AC-3 est présente. De quoi voir l'avenir sous les meilleurs auspices...

Votre achat ne risque pas d'être dépassé sitôt acquis !

## Un confort de rêve

Il va de soi, pour un appareil de ce niveau, que tous les types de disques peuvent être lus ! A vous donc les disques NTSC si la chose vous tente... Par ailleurs, comme tous les lecteurs LaserDisc évolués proposés par Pioneer depuis quelques années, le D925 est capable de lire les deux faces d'un disque sans aucune intervention de l'utilisateur : la tête de lecture sait passer d'un côté à l'autre automatiquement (ou à volonté, si nécessaire). Un confort de lecture fort appréciable ! La grande nouveauté apportée par ce modèle est la présence d'une mémoire de trame numérique. Pour parler plus simplement, des circuits électroniques qui peuvent mémoriser des images lues sur le disque. Ce dispositif permet au D925 d'offrir des modes de recherche et de lecture spéciaux sans parasites ni déchirements d'image avec tous les disques vidéo ce qui n'est pas le cas avec les lecteurs classiques comme chacun a pu le constater (voir encadré). La chose peut ne pas sembler essentielle mais il faut avouer que, lorsqu'on y a goûté, on apprécie peu de retrouver les images plus ou moins brouillées des autres lecteurs... Les autres prestations sont naturellement



plus classiques mais il ne semble rien manquer ! Un affichage sur écran très complet est disponible, y compris pour la programmation où il simplifie les choses. Il est aussi possible de le supprimer, par exemple pour enregistrer un film sur cassette. Certaines fonctions propres aux lecteurs CD Pioneer sont également présentes, telle le "scanning" qui lit non pas le début des plages audio mais une portion située une minute après ce début ce qui est souvent beaucoup plus explicite ! Pour la lecture des disques vidéo on dispose d'une mémoire du point d'interruption ce qui permet de reprendre la lecture d'un film où elle s'était arrêtée.

## En pratique

La présence d'un tiroir séparé pour les disques 12 cm permet au D925 de jouer pleinement un rôle de lecteur CD en plus de ses fonctions vidéo. Une capacité confirmée par les mesures - globalement excellentes - et une belle rapidité d'accès aux plages. Côté vidéo, même satisfaction avec de superbes images ! Le fait d'y accéder dans un grand confort pratique et visuel semble d'ailleurs les rendre encore meilleures... On voit mal ce que l'on pourrait reprocher à ce superbe appareil !

François Gontier

## Notre opinion

*Vous l'aurez compris, le Pioneer CLD-D925 nous a enthousiasmés ! Il constitue certainement le meilleur choix actuel par son confort d'emploi, ses capacités de raccordement et la qualité des résultats obtenus. Seul petit regret, le prix évidemment. Mais pour les passionnés l'effort reste fort acceptable au regard de ce qui est proposé..*

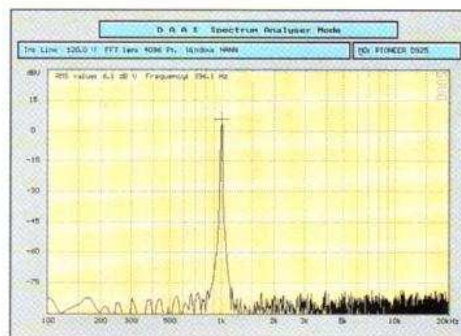


## Disques CAV et CLV : suivant l'usage !

Il existe deux sortes de LaserDisc : ceux qui sont destinés à des usages de démonstration ou de formation, les CAV et les disques courants utilisés pour les films et autres programmes de loisir, les CLV. Les CAV (Constant Angular Velocity) tournent à vitesse constante dans le lecteur ce qui permet de se déplacer à sa guise dans le disque, d'accéder directement à n'importe quelle image du disque, d'obtenir des ralentis et des arrêts sur image sans défaut avec n'importe quel lecteur. Leur inconvénient est une durée de lecture réduite car l'espace du disque est mal exploité. Les disques CLV (Constant Linear Velocity) tournent à vitesse variable car c'est la vitesse linéaire sous la tête de lecture qui est constante or une spirale est beaucoup plus courte vers le centre du disque que vers sa périphérie. Inconvénient : lorsque la tête de lecture se déplace rapidement, il faudrait que la vitesse du disque s'ajuste instantanément, ce qui n'est pas possible (inertie du disque). D'où des images perturbées en dehors de la lecture normale. En revanche l'espace du disque est utilisé au mieux !

## M E S U R E S

Niveau de sortie pour 0 dB (V) :	2,06
Réponse en fréquence	
20 Hz - 20 kHz (± dB) :	0,4
Distorsion (DHT+N, -40 dB) à 1 kHz (%) :	0,47
Rapport S/B (dB/dB(A)) :	106/112
Capacité de correction (mm) :	1,5
Temps d'accès (EIAJ) :	court (s) : 0,9 long (s) : 1,8



Vous pouvez constater ici que la distorsion ne risque pas de vous gêner ! Elle se noie dans le bruit...

## LES PLUS

- Possibilités hors du commun
- Liaisons possibles
- Excellents résultats audio et vidéo

## LES MOINS

- le prix...

## Test combiné autoradio

# Clarion ARX 9170R

### M E S U R E S

#### Audio

Niveau de sortie maximal : 1,1 V

#### Tuner FM

Sensibilité (S/B 26 dB) : 0,7 µV

Bande passante : 30 Hz - 9 kHz, -3 dB

Diaphonie à 1 kHz : 33 dB/ 33 dB

Rapport signal/bruit mono : 65 dB/ 70 dBA

Rapport signal/bruit stéréo : 50 dB/ 54 dBA

Distorsion mono à 1 kHz : 0,35 %

#### Lecteur de cassette

Erreur de vitesse : + 0,5 %

Fluctuations de vitesse : 0,11 % pond/ 0,21 % lin

Bande passante : 30 Hz - 16 kHz, -3 dB

Rapport signal/bruit : 47 dB/ 51 dBA

Rapport S/B cassette chr./mét. : 50 dB/ 55 dBA

Rapport S/B avec Dolby C : 59 dB/ 69 dBA

Temps de rebovinage (C60) : 1 mn 32 s

### G É N É R A L I T É S

Dimensions : ISO

Couleur : noir, éclairage 2 couleurs

Branchements : mémoires, antenne électrique,

commande ampli, téléphone, éclairage (ISO)

Système antiviol : façade amovible

#### Préampli

Correcteur : grave/aigu

Loudness : commutable

Sorties préampli : avant, arrière, constant

Fader : oui, sur préampli

Entrée CD : oui, changeurs Clarion

Ampli : Aucun

#### Tuner

Recherche : automatique et manuelle

Mémorisation auto : oui

Sélecteur sensibilité : oui

Sélecteur mono/stéréo : oui

RDS : PI, PS, AF, TP, TA, EON, CT, REG, PTY,

M/S

Gammes mémoires

• FM : 18 • GO : 6 • PO : 6

#### Cassette

Mécanique : autoreverse

Commande : manuelle complète

Automatismes : recherche plage, scanning,

saut espace vierge, répétition

Sélecteur de type de cassette : auto

Réducteur de bruit : Dolby B et C

Fabriqué au Japon

Distribué par Clarion France

Prix public T.T.C. : environ 5 000 F



Clarion fait partie de marques dont les combinés ont marqué le monde de l'autoradio. Son 9170 n'est plus une nouveauté mais il avait manifestement une certaine avance lors de son apparition !

Il reste un modèle fort attrayant...

### Génération joystick !

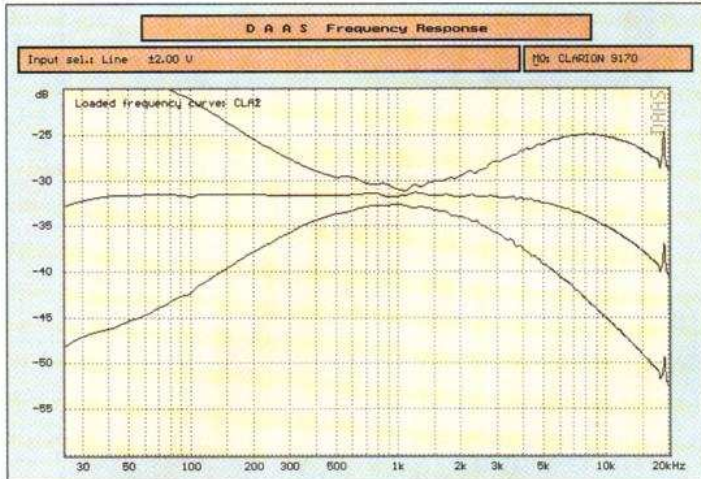
Le "bon vieux" combiné autoradio n'est pas toujours très loin de fabrications récentes, même affublées d'un écran LCD. Ce n'est plus le cas du 9170 qui appartient visiblement à la génération numérique avec ses joysticks et ses "pads". Les familiers des consoles de jeux retrouveront un grand écran graphique LCD et une commande principale style joystick. En option, vous pouvez même avoir un véritable joystick infrarouge à fixer sur la colonne de direction de votre voiture : très pratique pour commander son appareil en conduisant ! Une

télécommande carte de crédit vous est même fournie en standard. Le spectacle continue avec la disparition de la trappe cassette remplacée par une façade basculante motorisée au déplacement complexe mais fort réussi : elle avance et passe à l'horizontale, dégageant la trappe cassette. Une réussite qui élimine pratiquement les inconvénients de ce type de réalisation. On aime ou pas mais, avec le 9170, vous impressionnerez à coup sûr vos passagers (ou passagères...). A condition d'étudier soigneusement la bête car sa maîtrise n'est pas immédiate. Lecture du mode d'emploi - pas follement aguichant - obligatoire ! La protection antiviol fait appel à l'inévitable façade amovible qui est accompagnée d'une diode qui clignote si vous le souhaitez. Les raccordements électriques, très complets, s'effectuent sur un connecteur ISO ce qui facilitera les opérations.

### Le RDS mis en scène

Les fonctions du tuner sont des plus classiques et on peut le regretter : certains concurrents offrent des possibilités de configuration plus fines, par exemple pour le réglage des sensibilités de recherche (d'ailleurs plutôt lente). En revanche, la réception RDS dispose de toutes les fonctions avancées généralement proposées (CT et PTY) mais aussi de la fonction M/S (commutation musique/parole). Hélas, PTY et M/S restent malheureusement inutiles en France à ce jour. Le plus spectaculaire est le choix entre trois écrans : affichage grand format du nom du programme ou de l'heure, affichage simultané du nom de la station (PS) et son type (PTY). Mais seuls les Parisiens à l'écoute de Radio Tour Eiffel pourront voir la





1- Le tuner FM atténue manifestement l'extrême-aigu. Pour le reste, on retrouve des correcteurs grave et aigu fort classiques.



2- Une lecture cassette très linéaire qui se traduit par une écoute de qualité !

dernière ligne remplie avec la mention "Info"...

## La cassette confort

Le lecteur de cassette dispose d'une mécanique très élaborée permettant la recherche de programme, le scanning, la répétition et le saut de blancs. L'assurance d'un confort d'utilisation de haut niveau si vous vous donnez la peine d'exploiter ces fonctions. Pour l'aspect audio tout le nécessaire est bien là avec une sélection automatique du type de cassette et les réducteurs de bruit Dolby B et C. Les performances sont à la hauteur, les nombreux utilisateurs fidèles à la cassette devraient donc trouver ici leur bonheur. Les performances sont très bonnes avec toutefois une atténuation sensible de l'extrême-aigu. Un défaut que nous croyions appartenir au passé...

## Des changeurs à votre goût

Un combiné de ce niveau peut bien évidemment commander un changeur CD : la gamme Clarion est vaste avec des modèles de 6 à 18 disques ! Un changeur MiniDisc peut également faire partie des appareils commandés bien qu'il ne semble plus en exister au catalogue actuel. Toutes les fonctions habituelles sont présentes et il s'y ajoute la programmation et l'attribution de titres aux disques ce qui facilite la vie à l'utilisateur pointilleux.

## Le numérique à votre service

En sortie du 9170 on ne trouve que des prises Cinch : il s'agit d'un modèle dépourvu de toute amplification. Le choix est logique à ce niveau où la puissance limitée d'une amplification intégrée ne trouvera guère d'intérêt. Trois paires desprises sont disponibles : sorties avant et arrière mais aussi une troisième – non commandée

### RDS des services méconnus...

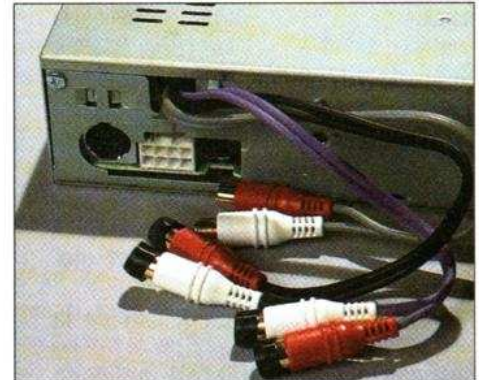
La réception RDS (Radio Data System) offre de nombreuses possibilités dont l'exploitation dépend de l'équipement des émetteurs. En France, on se limite actuellement à quelques fonctions dont l'affichage du nom de la station (PS), le suivi à travers un réseau d'émetteur (AF) et les informations routières (TA et EON). On devrait voir apparaître l'affichage d'informations (ou de publicités...) avec le radiotexte (RT) et l'identification des stations par type de programme (musique: classique, rock, variétés, infos, etc...) avec le PTY. Actuellement, seule Radio Tour Eiffel à Paris semble diffuser une information PTY. La fonction M/S proposée sur le 9170 a pour but de distinguer la musique (M) et la parole (S pour Speech) ce qui permettrait d'égaliser à sa guise chaque type de modulation et de disposer de réglages de volume différenciés (bien entendre la musique et ne pas être assourdi par les annonces micro...).

par le fader – qui pourra, par exemple, être exploitée pour un système de grave. Le préamplificateur intégré offre des possibilités très classiques mais les plus exigeants pourront aller beaucoup plus loin grâce à la possibilité de relier et de commander des "boîtes noires" contenant des processeurs numériques : DSP, égaliseurs graphiques et paramétriques, filtres pour système de grave, liaisons numériques directes avec les changeurs CD... Les techniques les plus évoluées vous sont alors accessibles !

François Gontier

## Notre opinion

*Le Clarion ARX9170 est un véritable spectacle à lui tout seul mais ce côté ostentatoire n'empêche pas de très réelles qualités qui en font un choix attrayant pour servir de base à une installation haut de gamme.*



Trois paires de cinch pour les sorties.



Une commande centralisée inspirée des «Joysticks».

## LES PLUS

- concept moderniste
- télécommandes
- look

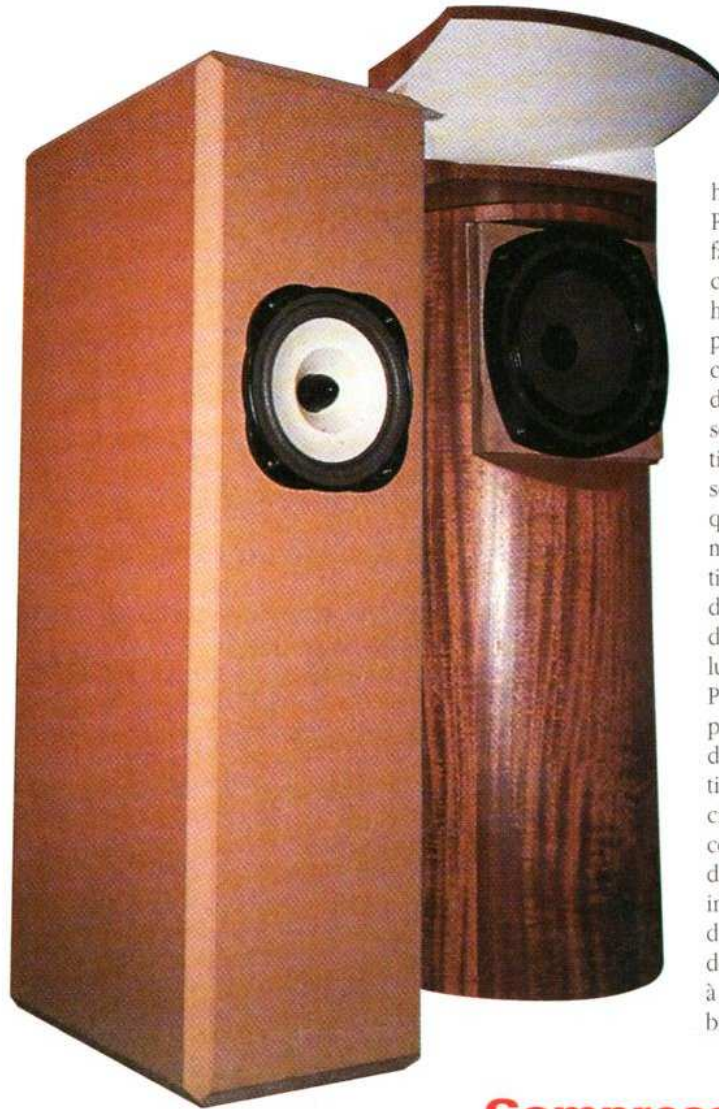
## LES MOINS

- pas de réglage des sensibilités de recherche
- aigu atténué en réception FM

# Kit Lowther Fidelio

Le monde du kit audio, principalement celui des enceintes acoustiques, se porte bien. Signe de cette bonne santé, une très large diversité dans l'offre et l'existence de modèles originaux.

Celui décrit aujourd'hui, s'il adopte un équipement conçu et réalisé avec des moyens modernes, fait un clin d'oeil à un passé extrêmement glorieux, ce temps où l'on faisait de la musique avec 10 à 100 fois moins de puissance que nécessaire de nos jours. C'était l'époque du haut rendement et des pavillons, des hauts parleurs large-bande, avec son spécialiste incontesté: Lowther.



demment changé, mais certains milieux audiophiles préconisent toujours la solution du haut rendement.

Parallèlement à cela, il faut aussi savoir qu'en ces temps reculés de la haute fidélité il n'existait pas de tweeters (au sens commercialement abordable du terme) et qu'un seul HP se devait de restituer tout le spectre sonore. D'où l'idée qu'un seul HP pouvait, moyennant une conception particulière de son diaphragme (légereté, double cône), assurer à lui seul cette fonction.

Pour la partie grave, partant d'un diamètre de 20 cm, la seule solution offrant une efficacité équivalente dans ce registre (mettons 98 dB dans le médium) implique l'utilisation d'un pavillon, structure de bois assez lourde à réaliser et encombrante...

## Compression

**C**omment faisait-on à l'époque? Il faut savoir que les haut-parleurs n'ont pas toujours été ce qu'ils sont actuellement, du fait de la rareté de matériaux magnétiques performants sous un encombrement raisonnable. S'agissant de Lowther, on remarque que les références des HP de ce fabricant commencent par les lettres PM, «pour permanent magnet» aimant permanent, traduisant l'importance de cette découverte pour la marque.

En effet, chez Lowther, l'accent est mis sur la puissance de cet élément, qui permettait et permet encore de gagner quelques précieux (jusqu'à 8) décibels d'efficacité.

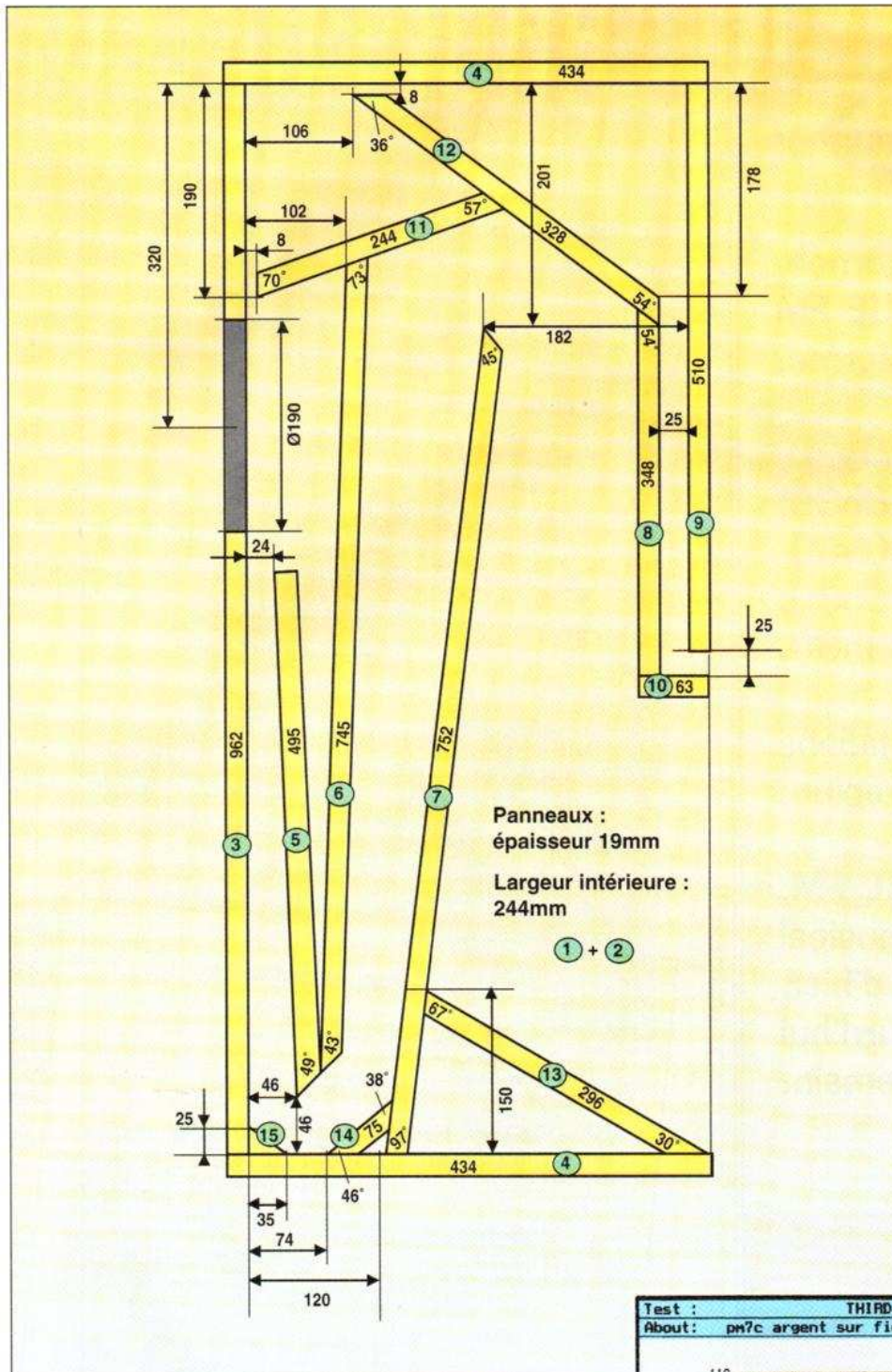
Détail important à l'époque où le plus gros ampli audio abordable affichait une quinzaine de watts. Sur ce dernier point les choses ont évi-

Mais les amateurs de haut rendement ne se découragent pas.

Un pavillon, cela se replie si besoin est; et s'il est bien calculé (en réalité, estimé selon des formules exactes puis ajusté à l'oreille), on peut réaliser une enceinte à voie unique, de haut rendement et descendant honorablement dans le grave (restons honnêtes, il n'y a pas de miracle).et... sans filtre (voué généralement aux gémonies dans les milieux concernés).

Fidelio est l'exemple même de ce genre de produit: 105 litres de volume, mais un encombrement apparent réduit par une largeur assez modeste: 28 cm; la profondeur est de l'ordre de 50 cm, mais cela se voit moins. Le pavillon affiche une longueur moyenne de 2 m et débouche à l'arrière. Placée en encoignure, la

Notre photo : Fidelio (à gauche) au cours d'une séance d'écoutes comparées, à la Cave aux Tubes, tente de rivaliser avec des deux voies à pavillon.



Plan d'assemblage du Fidélio, en coupe.

Fidélio utilise cette dernière comme prolongement de son pavillon, ce qui étend la réponse grave et en augmente le niveau. Les possibilités d'emplacement en sont quelque peu réduites, ce qui classe la Fidélio dans la catégorie des enceintes audiophiles... Il faut savoir ce que l'on veut.

## Réalisation

Tout le problème se situe dans l'exécution du pavillon et de la chambre supérieure de décompression: dix panneaux sont nécessaires à l'élaboration de leur profil exact; il faudra déjà vérifier qu'ils présentent tous la même largeur (244

Réponse en fréquence de Fidélio relevée en 1/3 d'octave.



mm). Quant aux longueurs, elles sont données «entre pointes» et correspondent aux minimales, compte tenu des tailles en biseau.

Commencer par l'assemblage, sur un des côtés, du dessus de l'enceinte, de la portion de face arrière, de la face av. Ceci permet de caler les éléments de la chambre de décompression avec précision, et accessibilité. Assembler le pavillon en commençant par la partie située juste derrière le HP. Monter le dessous de l'enceinte et terminer le pavillon coté sortie. Cet ordre permet de caler les pièces sans problèmes de fuites. Laisser sécher la colle 24 h puis vérifier que tous les panneaux affleurent sur le côté restant (avec une règle) rectifier si nécessaire (pas de rabot, râpe à bois). Enduire tous les chants affleurant de colle, généreusement. Positionner le côté servant à la fermeture, en pressant., puis le retirer pour examen: les panneaux affleurants auront tous dû laisser leur trace de colle. Ré-encoller les endroits douteux et fixer définitivement le côté en maintenant sous pression.

Presque tous les types de H-P Lowther sont utilisables avec cette enceinte: PM 6 C, PM 7 C, PM 6 A, PM 2 C, et PM 7 A.

Le routage du câble de modulation se fera avantageusement par la partie supérieure de l'enceinte, plutôt que de le faire cheminer sur toute la longueur du pavillon.

Ce kit est actuellement proposé à 5 500 F, comprenant deux HP Lowther type PM 6 C, les panneaux prédécoupés, la colle, 7 m de câble haute qualité, plans et notices de montage.

## Les adresses :

- **Lowther Club Europe de l'Ouest.** Av. Plissart 16, B 1040 Bruxelles.
- **La Cave aux Tubes.** Tél : (1) 39 61 88 95.
- **Créations Audio,** 41 rue de Richelieu 75001 Paris Tél: 40 20 95 28
- **Magavox France,** importateur, 34 rue de Penthièvre, 75008 Paris.

En province. Tél. : (16) 59 32 11 34

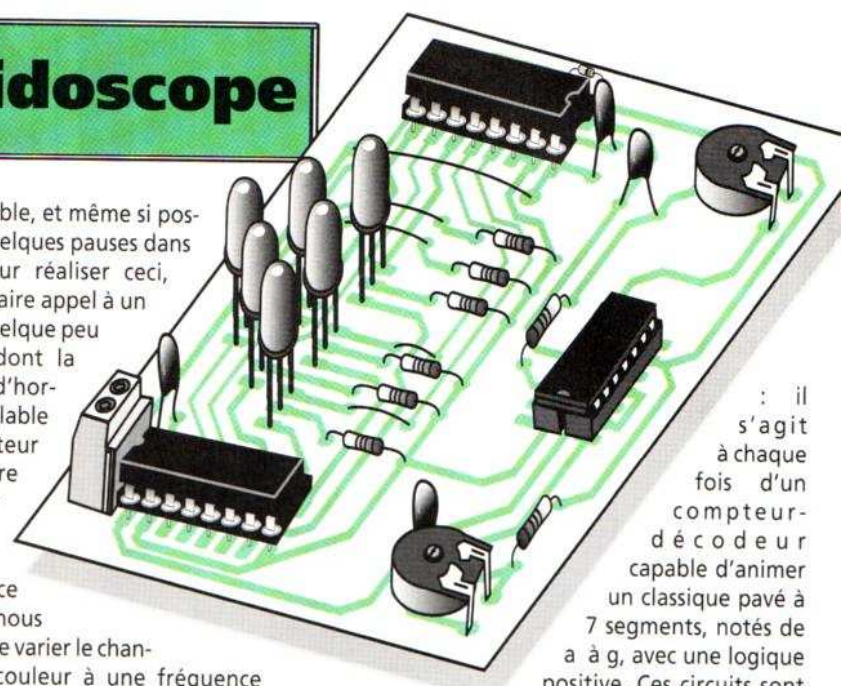
# K... comme Kaléidoscope

## La boîte à images

Le mot «kaléidoscope» est issu des trois mots grecs kalos = beau, eidos = aspect et skopein = regarder. Tous les enfants ont déjà manipulé et lorgné ce petit tube opaque, contenant quelques menus objets colorés dont les reflets changeants et sans cesse différents se reflètent dans trois miroirs disposés en triangle. Il suffisait de tourner lentement l'ensemble pour découvrir sans cesse de nouvelles figures fascinantes et chatoyantes. Nous vous proposons de réaliser une modeste version électronique de cet objet, à l'aide d'une poignée de diodes électroluminescentes bicolores.

rythme variable, et même si possible avec quelques pauses dans le cycle. Pour réaliser ceci, nous allons faire appel à un compteur quelque peu particulier, dont la fréquence d'horloge sera réglable par l'utilisateur avec un ordre de grandeur compatible avec la persistance rétinienne : il nous suffira de faire varier le changement de couleur à une fréquence inférieure à 25 Hz.

il s'agit à chaque fois d'un compteur-décodeur capable d'animer un classique pavé à 7 segments, notés de a à g, avec une logique positive. Ces circuits sont capables de fournir 10 milliampères par sortie sous une tension de 10 volts. En utilisant les 6 sorties de IC1 par exemple, on pourra commander directement les leds rouges au gré des combinaisons des divers segments; on fera de même avec 6 sorties de IC2 pour commander les leds verts. On devine aisément que des vitesses de défilement à peine identiques pour les



## Le circuit C/MOS 4033 :

En consultant le schéma proposé à la figure 1, on retrouve les circuits IC1 et IC2, identiques

## La diode led bicolore :

On trouve depuis quelques temps déjà des diodes électroluminescentes de tailles, formes et couleurs différentes ; le modèle dit bicolore contient dans le même boîtier une diode rouge et une diode verte, ayant pour broche commune leur cathode. Elles comportent donc trois broches souvent disposées en ligne. On pourrait obtenir le même résultat à l'aide de deux diodes indépendantes, branchées de la même manière, mais en perdant le bénéfice du boîtier unique. L'allumage simultané des deux diodes permet d'obtenir une autre couleur, située entre le jaune et l'orange, donc bien différente du vert et du rouge initial. Ce composant sera le coeur du générateur de couleurs prévu pour notre kaléidoscope.

## Allumer des diodes au hasard ( ou presque ) :

A l'aide de 6 diodes bicolores seulement, disposées en triangle, il serait intéressant de pouvoir générer des couleurs aléatoires, à un

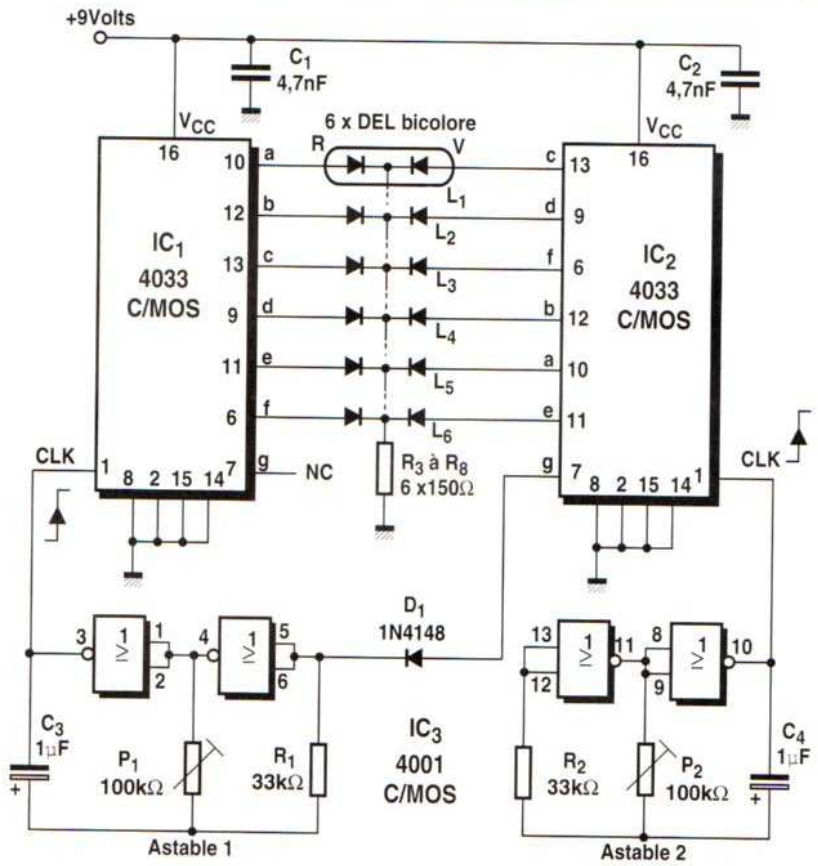


Fig 1

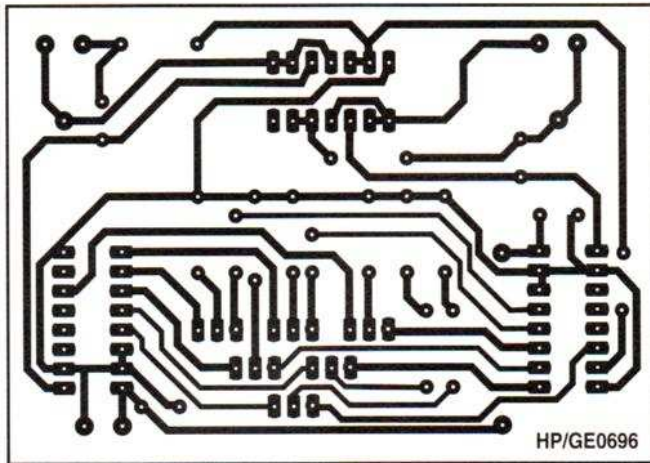


Fig 2

deux compteurs, provoqueront sur l'affichage des couleurs aléatoires, donc sans cesse changeantes.

### ■ Générer des impulsions :

Pour faire avancer à des vitesses différentes les deux compteurs, on construira deux astables distincts à l'aide à chaque fois de deux portes NOR. L'astable 1 est destiné à la broche 1 d'horloge du circuit IC1, sachant que seuls les fronts montants sont utiles. L'astable 2, construit sur le même modèle commandera le circuit IC2.

Sur le circuit IC2 justement, la broche 7 ou broche du segment g est exploitée à d'autres fins : elle parvient à travers la diode D1 sur l'astable 1 qu'elle pourra bloquer à chaque fois qu'elle sera au niveau haut, puisque ce type de bascule oscille si l'entrée est basse seulement. Cette astuce provoque une modification du cycle et accentue encore le phénomène pseudo-aléatoire des divers allumages.

### ■ Un exemple :

En supposant par exemple que IC1 soit en train de compter le chiffre 1 et IC2 le chiffre 7, on pourra trouver les couleurs suivantes pour l'affichage, compte tenu bien entendu des liaisons du schéma, donc des pistes de cuivre, et à la condition encore que les leds bicolores soient insérées dans le même sens.

	IC1	affichage	IC2
chiffre	1		7
segments	b,c,		a,b,c,
couleurs			
L1	rien	vert	vert
L2	rouge	rouge	rien
L3	rouge	rouge	rien
L4	rien	vert	vert
L5	rien	vert	vert
L6	rien	éteint	rien

Nous vous laissons imaginer toutes les autres combinaisons, sans oublier de tenir compte du décalage occasionné par le blocage de l'un

des astables. On pourra également ajouter une ou deux CTN, réagissant à la température ambiante ou au contact des doigts pendant l'utilisation.

### ■ Réalisation :

Tous les composants sans exception sont regroupés sur la plaquette cuivrée, dont le tracé est donné à la figure 2. Les 6 diodes bicolores seront disposées en triangle, avec si possible les mêmes couleurs d'un seul côté. On constatera vite l'obtention d'innombrables figures colorées générées par cette maquette originale, qui sera mise en valeur bien plus encore si l'on dispose 3 miroirs en triangle autour des leds, avec un petit orifice faisant office d'oculaire. Gageons que ce kaléidoscope fera le bonheur des petits et grands, du moins tant que la petite pile de 9 volts lui prêtera vie, car plusieurs leds sont souvent allumées simultanément.

Guy Isabel

### ■ NOMENCLATURE

#### semi-conducteurs :

IC1, IC2 = compteur -décodeur 7 segments CMOS 4033  
 IC3 = quadruple NOR C/MOS 4001  
 D1 = diode commutation 1N 4148  
 L1 à L6 = diode led bicolore rouge / vert, Ø 5 mm, broches en ligne

résistances : ( toutes valeurs 1/4 de watt )

R1, R2 = 33 KΩ ( orange orange orange )  
 R3 à R8 = 150 Ω ( marron, vert, marron )  
 P1 = ajustable 100 kW  
 P2 = ajustable 470 kW

#### condensateurs :

C1, C2 = plastique 4,7 nF  
 C3, C4 = chimique tantale 1 µF/ 16 volts

#### divers :

2 supports à souder 16 broches  
 support à souder 14 broches bloc de 2 bornes vissé-soudé  
 3 miroirs rectangulaires

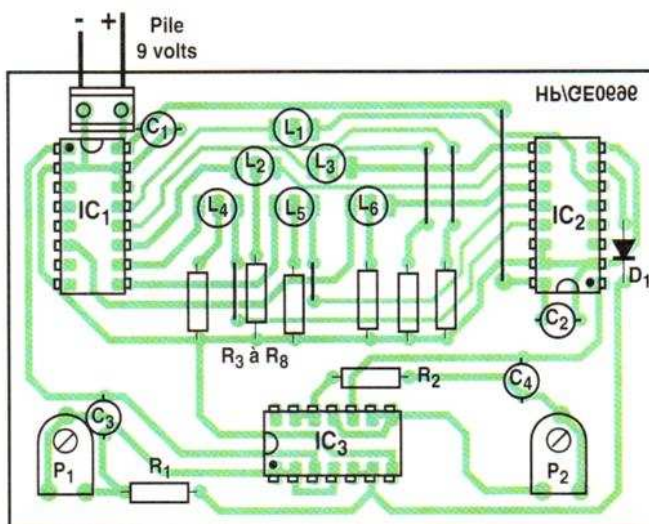


Fig 3





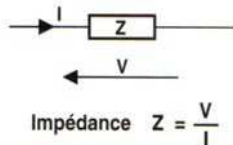
## COMMENT CALCULER SES MONTAGES ?

**S**i les calculs ne faisant intervenir que du continu ou des signaux logiques, ce qui revient au même si l'on excepte les phases de transition d'un niveau à l'autre, sont relativement simples, il n'en est pas de même en présence de courant alternatif. Malheureusement, dès que nous manipulons des informations analogiques, qu'elles soient basse ou haute fréquence d'ailleurs, nous sommes en présence de signaux alternatifs.

Nous allons donc aborder aujourd'hui quelques aspects de ces calculs cependant, afin de rester simple et accessible à tous, nous minimiserons les développements mathématiques trop théoriques et vous demanderons donc d'admettre certains résultats ou relations que vous aurez à utiliser par la suite.

### ■ Notions d'impédance

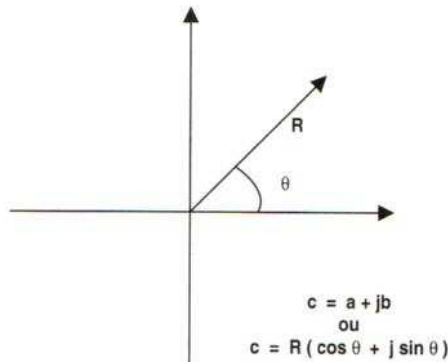
Lorsque l'on s'intéresse aux signaux alternatifs, il faut utiliser la notion d'impédance qui rend compte de la relation entre tension et courant (tous deux alternatifs bien sûr) au sein du composant étudié comme le montre la figure 1.



**Fig 1** L'impédance est en quelque sorte la «résistance» en alternatif.

Tant que l'on ne considère que des résistances pures, c'est-à-dire en première approximation des résistances «ordinaires» dont vous avez l'habitude, cette impédance est égale à la résistance et l'on retrouve notre loi d'ohm bien connue sous sa forme classique.

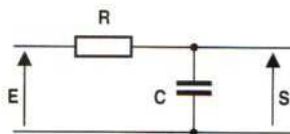
Si par contre l'on s'intéresse à des condensateurs ou à des selfs ou à toute combinaison de ces éléments avec des résistances, l'impédance fait intervenir la fréquence du signal. Divers modes de notation peuvent être employés pour manipuler facilement les expressions utilisées alors dans les calculs mais la plus pratique est certainement celle faisant appel aux nombres complexes.



**Fig 2** Représentation graphique et notations d'un nombre complexe

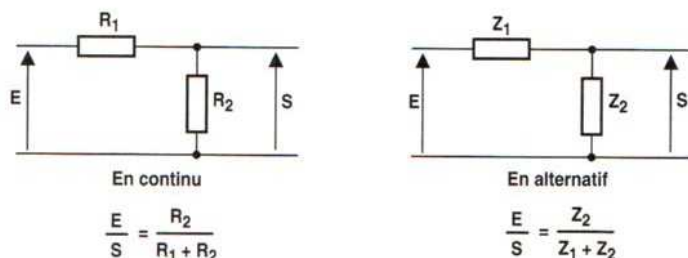
### ■ Où il est question de nombres complexes

Rassurez-vous tout de suite, malgré leur appellation, ces nombres ne sont pas si compliqués que cela, tout au moins pour les notions dont nous allons avoir besoin dans le cadre de ces articles.



**Fig 3** Une association R - C classique qui est aussi un filtre !

Un nombre complexe présente l'intérêt de pouvoir représenter «en même temps» une grandeur arithmétique et un angle. La «grandeur» du nombre complexe s'appelle son module et l'angle s'appelle son argument. C'est là quelque chose de fondamental lorsque l'on manipule des signaux alternatifs. Il existe deux façons principales de représenter un nombre complexe comme vous pouvez le voir figure 2. Toutes deux sont équivalentes mais celle utilisant des sinus et cosinus permet de bien mettre en évidence le module R et l'argument  $\theta$ . La lettre j qui figure dans ces deux expressions n'a pas été choisie au



**Fig 4** La relation du diviseur de tension à résistances s'applique aussi aux impédances.



hasard. C'est en effet l'appellation normalisée d'une grandeur mathématique particulière dont la propriété est que son carré est égal à -1.

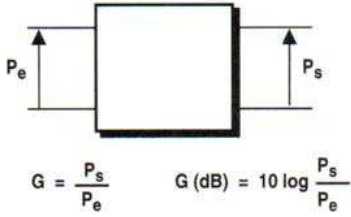
Dans ces conditions, et si vous avez fait un peu de trigonométrie, vous déduirez des deux relations de la figure 2 que, si l'on prend un nombre complexe noté sous la forme :  $a + j \cdot b$ , son module n'est autre que  $\sqrt{a^2 + b^2}$ . Nous ne nous intéresserons pas à son argument pour le moment.

Nous en resterons là de nos nombres complexes pour le moment car le peu que vous savez déjà va nous permettre de traiter bon nombre de filtres en tous genres et même de tracer leurs courbes de réponse.

### ■ Impédance d'un condensateur et d'une self

Sauf s'il est de très mauvaise qualité, un condensateur «réel» peut quasiment toujours être assimilé à un condensateur parfait et son impédance est alors donnée par la relation :  $Z_c = 1 / (2 \times \pi \times f \times C \times j)$  où  $\pi$  est la constante 3,14 bien connue,  $f$  la fréquence du signal qui traverse le condensateur et  $j$  le nombre complexe dont nous venons de parler.

En ce qui concerne les selfs «réelles», leur assimilation à des composants parfaits est moins systématique. En effet, une self est toujours réalisée en bobinant du fil et, pour les selfs de valeur importante, le nombre de spires de fil et donc sa longueur peut également être importante. Ces selfs sont alors affligées d'une résistance ohmique qui n'est pas négligeable si elles doivent être traversées par un courant important. En ce qui nous concerne nous en resterons pour le moment à des selfs parfaites



Petit rappel sur les décibels.

Fig 5

dont l'impédance est alors donnée par la relation :  
 $ZI = 2 \times \pi \times L \times F \times j$  avec les mêmes appellations que celles déjà vues pour le condensateur.

Pour cela, il nous faut connaître la «grandeur» du rapport  $E/S$  et donc, comme nous l'avons expliqué ci-avant, le module du nombre complexe que constitue leur rapport. Pour cela écrivons ce rapport sous sa forme inverse ; il vient :

$$S/E = \sqrt{1 + j \times 2 \times \pi \times R \times C \times F}$$

le module de ce rapport est alors :

$$S/E = \sqrt{1 + 4 \times \pi^2 \times R^2 \times C^2 \times F^2}$$

et donc celui qui nous intéresse n'est autre que :

$$E/S = 1 / \sqrt{1 + 4 \times \pi^2 \times R^2 \times C^2 \times F^2}$$

Nous sommes en présence d'une relation entre  $E/S$  et la fréquence du signal qui traverse le filtre et, si nous traçons la courbe représentative de cette fonction, nous aurons ce

savoir sur cette curieuse unité. Le gain en puissance du montage considéré est donné par la relation :

$$G = P_s / P_e \text{ ou, si l'on utilise les dB :}$$

$$G = 10 \times \log (P_s / P_e)$$

Si l'on veut travailler en tension (ou en courant ce qui revient au même) et sous réserve d'avoir les mêmes impédances à l'entrée et à la sortie on peut écrire :

$$G = 10 \times \log (V_s / Z \times Z / V_e) \text{ soit encore :}$$

$$G = 20 \times \log (V_s / V_e)$$

Ceci étant rappelé, la fonction de transfert de notre filtre, exprimée en dB, est donnée par la relation :

$$E/S = 20 \times \log (1 / (1 + 4 \times \pi^2 \times R^2 \times C^2 \times F^2))$$

$$\text{soit encore :}$$

$$E/S = -20 \log (1 + 4 \times \pi^2 \times R^2 \times C^2 \times F^2)$$

Bien qu'il soit possible de tracer directement la courbe représentative d'une telle fonction sans donner de valeur numérique à  $R$  et à  $C$  le graphe obtenu est tout de même plus lisible, surtout au niveau de ses graduations, si l'on choisit des valeurs fixes à titre d'exemple. Nous avons donc pris une résistance de 10 kohms et un condensateur de 0,1  $\mu$ F ce qui nous permet d'obtenir le graphique visible **figure 6** qui montre bien que nous sommes en présence d'un filtre passe bas

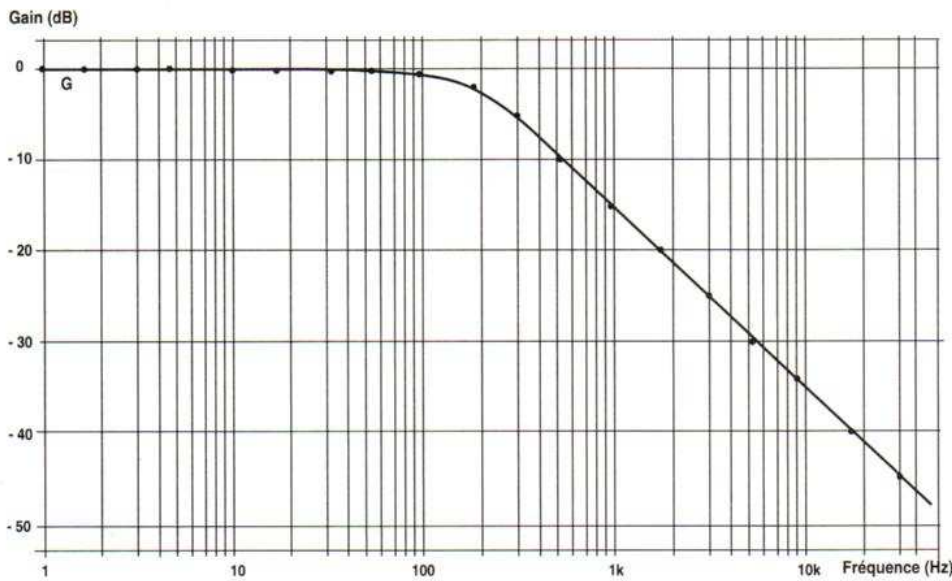


Fig 6 Courbe de réponse du filtre de la figure 3 pour  $R = 10$  kohms et  $C = 0,1 \mu$ F

**Notre premier filtre**

La **figure 3** présente un schéma très connu puisqu'on le trouve dans quasiment tous les montages parcourus par des signaux alternatifs. On arrive même parfois à oublier que c'est un filtre et on se trouve alors très surpris des résultats obtenus !

Vous vous souvenez sans doute très bien de la relation que nous avons établie pour le diviseur de tension à résistances visible **figure 4**, relation qui reste bien évidemment parfaitement valable avec des impédances. Elle s'applique donc à notre montage de la figure 3 pour lequel nous obtenons la relation suivante :

$$E/S = 1 / (1 + 2 \times \pi \times j \times R \times C \times F)$$

Cette relation est ce que l'on appelle la fonction de transfert du filtre. En effet, si vous savez manipuler correctement les nombres complexes, vous pouvez avec cette relation rendre compte exactement de ce qu'il advient du signal appliqué à l'entrée du montage. En ce qui nous concerne nous allons nous intéresser tout simplement aux amplitudes respectives des signaux d'entrée et de sortie ce qui est le plus utile dans bien des situations.

que l'on appelle la courbe de réponse de notre filtre. Avant d'en arriver là, compliquons un peu les choses en introduisant les dB puisque, que ce soit en basse ou en haute fréquence, c'est une «unité» quasi universellement employée.

La **figure 5** rappelle l'essentiel de ce qu'il faut

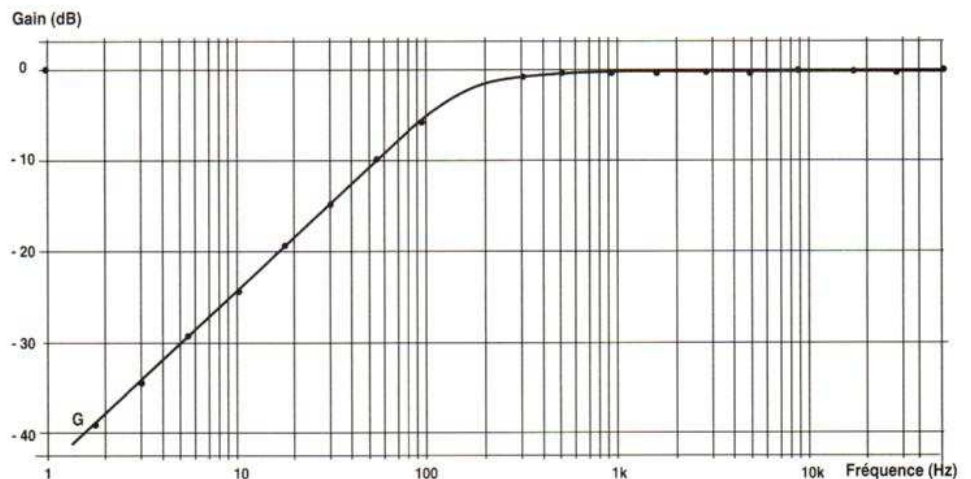
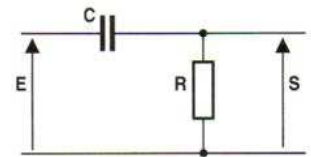


Fig 7

Fig 8 Pour faire un filtre passe haut on permute simplement R et C.



(ou coupe haut). Il n'atténue en effet quasiment pas les fréquences les plus basses puisque son gain est alors de 0 dB c'est-à-dire pratiquement de un. Par contre il atténue les fréquences élevées et ce d'autant plus que l'on grimpe dans l'échelle de ces dernières. En fait, ce graphique peut être réalisé assez facilement, quasiment sans aucun calcul, grâce à quelques observations particulières

Courbe de réponse simplifiée d'un filtre passe bas.

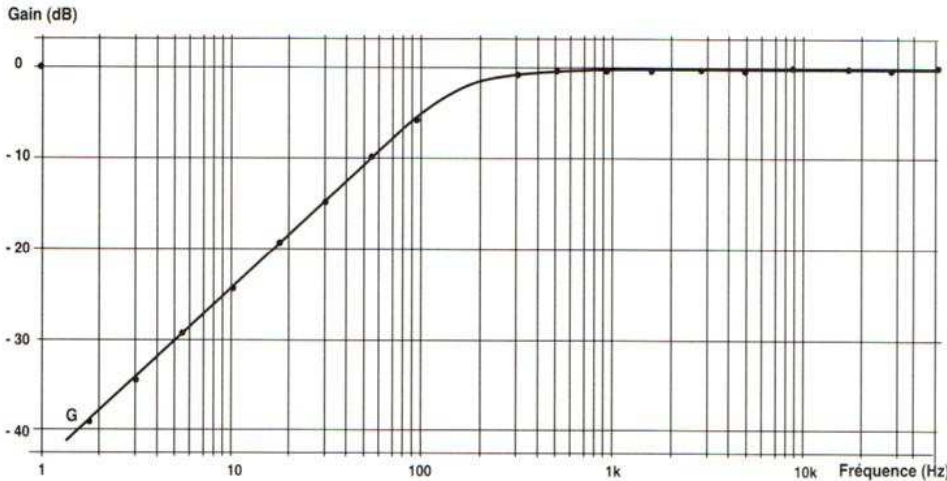
schématisées figure 7. Tout d'abord, pour les fréquences les plus basses, la courbe est assimilable à une droite placée au niveau 0 dB. Pour les fréquences les plus élevées, il est également possible d'assimiler la courbe à une droite dont la pente est égale à 6 dB par octave. Rappelons à ce propos qu'une octave et l'espace séparant une fréquence de la fré-

de n'importe quel filtre de ce type. Sachez encore qu'un tel filtre passe bas est dit du premier ordre et qu'il est caractérisé par sa pente de 6 dB par octave (ou 20 dB par décade). C'est donc un filtre très quelconque puisque entre un signal à fréquence F et un signal à fréquence 2 x F la différence de niveau ne sera que de 6 dB soit un rapport de

sement identique puisque la pente du filtre est, ici aussi, de 6 dB par octave et que la fréquence de coupure c'est-à-dire celle qui correspond à une atténuation de 3 dB est encore donnée par la relation :

$$F_c = 1 / 2 \times \pi \times R \times C.$$

Cette courbe simplifiée résumant les caractéristiques d'un filtre passe haut est visible figure 10.



Courbe de réponse du filtre de la figure 8 pour R = 10 kohms et C = 0,1 µF. Fig. 9

quence double. Le point d'intersection de ces droites se situe à une fréquence particulière appelée la fréquence de coupure du filtre. Cette fréquence est celle pour laquelle le gain du filtre est égal à -3 dB ou, si vous préférez, où le rapport E/S est égal à 0,707 c'est-à-dire encore à  $\sqrt{2}$ . En reportant ceci dans l'expression de la fonction de transfert, vous constaterez que cela se produit pour une fréquence très particulière donnée par la relation :  
 $F_c = 1 / 2 \times \pi \times R \times C.$

2. Nous verrons dans la suite de cette étude comment réaliser des filtres plus performants.

### ■ Le filtre passe haut

Il suffit de permuter la résistance et le condensateur du filtre passe bas que nous venons d'étudier pour en faire un filtre passe haut (ou coupe bas). On obtient alors le schéma de la figure 8 dont la fonction de transfert découle, une fois encore, de la relation classique du diviseur de tension.

Nous passerons donc sur toutes les étapes permettant de l'établir, étapes que nous vous invitons à réaliser, soit directement soit en suivant pas à pas ce que nous avons fait pour le filtre passe bas.

Vous devriez alors arriver à une relation qui conduit à la courbe visible figure 9 (réalisée avec les mêmes valeurs numériques que le filtre passe bas) ; courbe qu'ici aussi nous allons simplifier comme nous l'avons fait pour le filtre passe bas. Le principe de simplification est rigoureux

### ■ Application pratique involontaire

Dans de nombreuses applications, on associe résistances et condensateurs pour former des filtres analogues à ceux que nous venons de voir mais il est aussi des cas où cette association se fait « toute seule » et conduit à des résultats qui ne sont pas toujours ceux que l'on voudrait.

Nous avons choisi à titre d'exemple la connexion de deux éléments de chaîne haute fidélité afin d'illustrer notre propos. Comme le montre la figure 11, nous avons raccordé la sortie d'un tuner sur l'entrée d'un amplificateur. Comme la sortie du tuner est « protégée » en interne par un condensateur, on s'aperçoit que celui-ci forme un filtre passe haut avec l'impédance d'entrée de l'amplificateur. Si nous utilisons une entrée de l'amplificateur d'impédance suffisamment élevée, la fréquence de coupure du filtre ainsi réalisée sera très basse et n'aura donc aucune influence sur les signaux basse fréquence qui sont, rappelons-le, compris dans la plage de 20 à 20 000 Hz.

Si par contre nous choisissons une entrée de l'amplificateur d'impédance trop basse, la fréquence de coupure du filtre ainsi formé va se trouver dans la plage de fréquence du signal utile et va en couper une partie. Dans le cas présent, nous perdrons des graves, en quantité plus ou moins importante selon les valeurs respectives des éléments en présence.

Ainsi par exemple si notre tuner dispose dans son étage de sortie d'un condensateur de 0,1 µF ; il ne faudra pas le relier à une entrée d'impédance inférieure à 80 000 ohms si vous ne voulez pas couper les signaux des fréquences les plus basses du spectre sonore puisqu'avec de telles valeurs nous réalisons en fait un filtre passe haut de fréquence de coupure égale à 20 Hertz !

### ■ En résumé

En présence du montage de la figure 3, il suffit donc de se souvenir des indications que nous avons résumées figure 7 pour pouvoir être en mesure de tracer la courbe de réponse

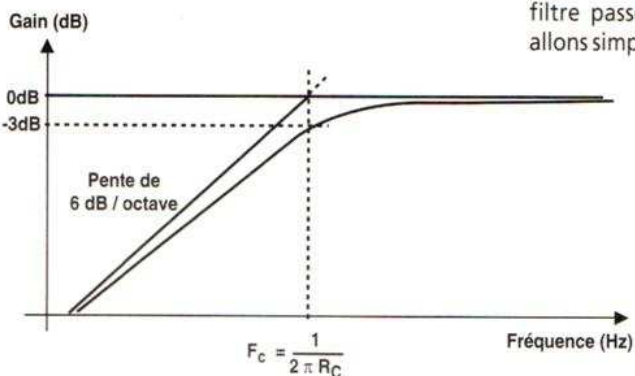
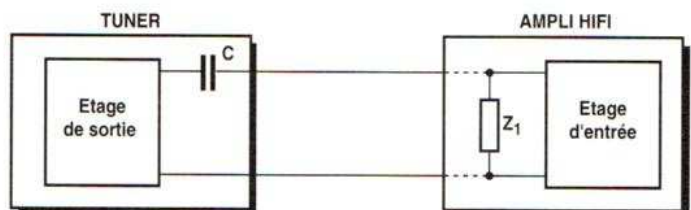


Fig 10 Courbe de réponse simplifiée d'un filtre passe haut.



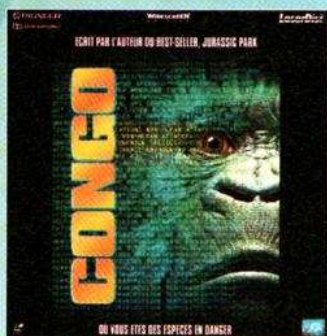
Un filtre passe haut involontaire... Fig 11

# Sélection laserdisque

## CONGO



Film américain de Franck Marshall, avec Dylan Walsh et Tim Curry.



**Sujet :** Les membres d'une expédition scientifique ont disparu au milieu de la jungle africaine. Une équipe de secours part à leur recherche et retrouve les traces d'une ancienne cité de Légende.

**Notre avis :** Basé sur un scénario assez ancien de Michael Crichton (le scénariste de Jurassic Park), le film est interprété par des acteurs débutants peu convaincants. Ce choix n'est pas fortuit, puisque la plus grande partie du budget du film a été volontairement consacrée aux effets spéciaux de la séquence finale, au demeurant très spectaculaire.

Pioneer / PAL / Scope / 104 min / Stéréo / VF.

## SEVEN



Film américain de David Fincher, avec Brad Pitt et Morgan Freeman.

**Sujet :** Deux flics enquêtent sur un psychopathe qui commet ses crimes sur le modèle des sept péchés capitaux.

**Notre avis :** Après Alien 3, David Fincher signe un film sombre au sens propre, comme au sens figuré.

L'horreur est plus suggérée que montrée, ce qui la rend encore plus frappante. Un film fort et pessimiste qui a rencontré un surprenant succès public en osant renouveler un genre que l'on croyait éculé. Un tirage spécial permet d'écouter les commentaires du réalisateur sur les pistes analogiques.

Ciné Laser / NTSC / Scope / 110 min / Stéréo / VO / CC.

## RETOUR VERS LE FUTUR 1/2/3



Films américains de Robert Zemeckis, avec Michael J. Fox et Christopher Lloyd.

**Sujet :** Un professeur lunatique, mais génial, invente une voiture qui voyage dans le temps. Ce faisant, il provoque involontairement une série de paradoxes temporels qui affectent l'humanité toute entière.

**Notre avis :** Dix ans avant Forrest Gump, ces trois films permettaient d'apprécier la qualité de mise en scène de Robert Zemeckis qui s'appuie sur des scénarios et des effets spéciaux irréprochables.

Pioneer / PAL / format 1,85 / 127 min / Stéréo / VF.

## L'ILE AUX PIRATES



Film américain de Renny Harlin, avec Geena Davis et Matthew Modine.

**Sujet :** Les aventures d'un équipage de pirates à la recherche d'un trésor caché.

**Notre avis :** Un film de pirates qui reprend tous les clichés du genre et qu'il faut impérativement regarder au premier degré. Deux atouts principaux pour ce divertissement : le héros est une héroïne et une bande son tonitruante. A noter un mini «Making of» à la fin de la face 3 (en CAV).

Ciné Laser / NTSC / Scope / 124 min / Stéréo / VO / CC.

## PORCO ROSSO



Dessin animé de Hayao Miyazaki, avec la voix de Jean Reno.

**Sujet :** Un pilote d'hydravion a subit un mauvais sort qui l'a transformé en cochon volant. Il vole au secours des faibles et devra se battre en duel avec les meilleurs pilotes de la région, en attendant de découvrir l'amour.

**Notre avis :** Les dessins animés de Miyazaki, d'une rare beauté et intelligence, sont depuis longtemps disponibles en NTSC en version originale. Il n'est que justice que Porco Rosso bénéficie d'une sortie dans les salles de cinéma et d'un pressing en PAL, au risque d'éclipser ses oeuvres antérieures. Espérons qu'il ne s'agit que d'un début.

Le studio Canal+ / PAL / Format 1,85 / 90 min / Stéréo / VF.

## LE LD DU MOIS

### THE BLUES BROTHERS



Film américain de John Landis, avec John Belushi et Dan Aykroyd.

**Sujet :** Deux frères tentent de retrouver les anciens membres de leur groupe de rock, afin de remplir une mission «divine».



**Notre avis :** Un film culte, entre la farce et la comédie musicale, qui permet de retrouver des stars mythiques du rock et du Jazz. Malheureusement, le doublage en français est desservi par un mixage médiocre. Le son stéréo ne prend toute son ampleur qu'au moment des chansons, où l'on retrouve les voix originales.

Pioneer / PAL / format 1,85 / 127 min / Stéréo / VF.

Philippe Loranchet

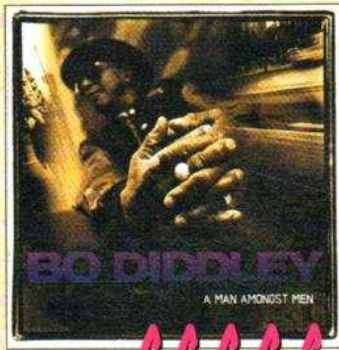


# CD à la musique



East West France

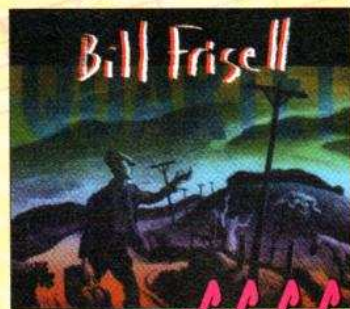
**LA SÉLECTION CD AUDIO  
DU HAUT-PARLEUR**



**Titre de l'album : A man amongst men**  
**Auteur : Bo Diddley**  
**Genre : Rock/Blues**  
**Distribué par : East-West France**

« Un homme parmi les hommes » marque le retour de Bo Diddley, le styliste pionnier du rock, inventeur de la rythmique de guitare (jungle) qui a marqué des générations de musiciens, comme les plus célèbres Rolling Stones, Animals, Eric Clapton, The Doors, The Who, etc. L'album que nous livre ici Bo Diddley, en compagnie de son fidèle harmoniciste Billy Boy Arnold, reste un modèle du genre, et nous délivre l'explication des quarante années d'influence sur le rock anglo-américain de ce géant du Blues/Rock.

**Notre avis :** A découvrir absolument; les « légendes vivantes » sont rares et celle-ci est une référence !



**Titre de l'album : Quartet**  
**Auteurs : Bill Frisell**  
**Genre : Classico/Jazz**  
**Distribution : Warner Classics France**

Surnommé par la presse américaine « la légende moderne », Bill Frisell, compositeur interprète, présente dans

cet album une nouvelle formation en quartet. A travers ces instrumentations, il nous fait partager ses nouveaux horizons musicaux et toujours en quête d'originalité, nous replonge dans les origines de la musique américaine, évoquant tour à tour le blues, le jazz de Louis Armstrong et quelques accents de country. Une composition et des arrangements des mieux réussis font de cet album un essai mélodieux d'une grande richesse. **Notre avis :** Compositeur reconnu de musiques de films, Bill Frisell nous séduit par les possibilités sonores de sa formation

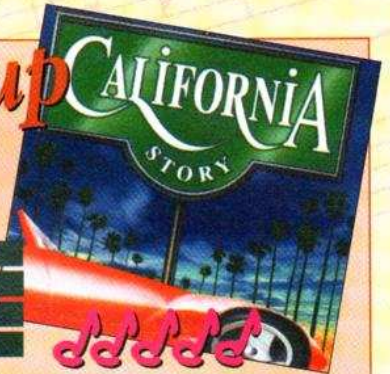


**Titre : Pas l'âme d'une dame**  
**Auteur : Clémentine Céliari**  
**Genre : Soul française**  
**Distribué par : East West France**

Album atypique résolument voué à la danse et à la sensualité, « Pas l'âme d'une dame »... colle à la peau d'une Clémentine qui nous révèle les faces cachées de son talent d'actrice : le chant et l'écriture. Auteur et interprète surprenante, elle allie au français, l'anglais et l'espagnol à une musique très « groovy » associée à des mélanges musicaux soul, funky, blues, flamenco qui, à travers ce brassage d'influences et d'ambiances, nous offre un premier album très prometteur. Innovante et provocatrice, elle pousse même avec « Pas l'âme d'une dame », un titre assez « chaud », une interprétation dans une langue bien connue et issue des banlieues, le verlan ! A noter : après la fin de la 13<sup>e</sup> chanson de l'album, laissez dérouler le disque, un morceau caché y figure, amusant et

## Notre coup de cœur

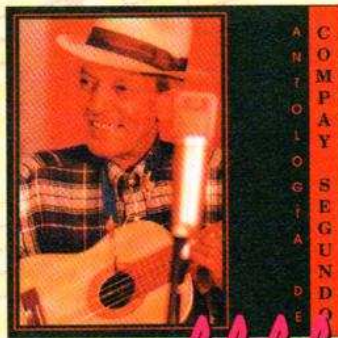
**Titre de l'album : California Story**  
**Auteurs : Collectif**  
**Genre : rock californien**  
**Distribué par : East-West France**



Cette compilation composée de 32 titres (double CD) fait figure d'anthologie dans le genre. Jugez vous-même : avec les Mamas and Papas, The Doobie Brothers, Kansas, Toto, Randy Newman, The Beach Boys, Christopher Cross, America, Carly Simon, David Lee Roth, etc., l'album disponible à la vente six mois uniquement, nous livre ici un avant-goût des vacances et du soleil. Les différents interprètes de California Story, ici recensés, raviveront bien des souvenirs aux teenagers des années 70/80 ! **Notre avis :** Compilation de très grande qualité tant au choix des titres qu'au niveau de l'enregistrement.

original. **Notre avis :** Album réussi, sensuel et vrai, à découvrir !

**Notre avis :** Para los aficionados de la musica cubana... Superbe.



**Titre de l'album : Anthologie**  
**Auteurs : Compay Secudo**  
**Genre : Musique cubaine**  
**Distribué par : East West France**

Après de 88 ans, Francisco Repilado qui accompagna, dans les années 30, Nico Saquito fonda ensuite le duo Los Compadres qui devait le rendre célèbre. Entouré de trois musiciens, il chante ses compositions tour à tour sentimentales, ironiques ou coquines et exécute d'incroyables solos sur une étrange guitare fabriquée suivant ses directives et qu'il accorde selon des critères qui n'appartiennent qu'à lui. Ce double album présente le résultat de soixante années d'une carrière musicale haute en couleurs d'un artiste peu connu en France.



**Concertos baroques pour trompettes**  
**Auteur : Sergei Nakariakov**  
**Genre : Classique**  
**Distribution : Warner Classics France**

Virtuose russe de 19 ans, Nakariakov possède déjà, une technique brillante, une musicalité et un style exceptionnels. Pour ses débuts à la trompette Piccolo, il nous retranscrit avec aisance des œuvres baroques, à l'origine écrites pour d'autres instruments. Au sommaire de cet album : Vivaldi, concerto en si bémol majeur. Telemann, concertos en ré majeur et fa mineur, Neruda concerto en mi bémol majeur. Marcello concerto en ut mineur. Bach, Agnus Dei tiré de la Messe en si mineur. **Notre avis :** Une révélation !

# HP

## 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 Clarion 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 • **Realisations «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 technologie : 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 transphonie - 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 repertoire des chaînes • Le 19<sup>e</sup> 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 Av/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 Aérogel 217, Téral Techno II, Triangle Aïson, 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 profession-



nelles 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 • Vidéodisques numériques : MMCD et SD • Magnétoscopes Akai VS-731 • Programmation du Timer PC • Enceinte triphone 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 • Magnétoscope JVC HR-J 825 MS • Aux frontières de la vidéo numérique : les architectures • Fax répondeur Samsung NG 2800 • Amplificateur audiomobile Altai B005V «White Power» • Port Joystick du PC • **Montages «flash» :** clignotant sans parasite pour quinlande 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 péritélévision • 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 : Cabasse Bisquine • Canon S25 - Elipson Ibis 4 - Energy Connoisseur G.2 Infinity Reference 311 - Jamo Classic 4 - JBL TLX151 - JM-Lab Miron Carat - Kef Coda 9 • Aux frontières de la vidéo numérique : les signaux • Le système «Megalogic» de Grundig : magnétoscopes GVS35/Téléviseur ST 84-796-9 • Le caméscope Samsung VP-H 66 • Un téléviseur et un magnétophone 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 95 kHz • Faites le point avec le GPS 2000 Magellan • SLX DBS2 - Dynamic Bass System, pour un grave dynamique • E... comme fusible • Comment calculer ses montages ? • **Montages «flash» :** Alimentation stabilisée économique • Générateur de mélodie polyvalent • Générateur triangle/sinus com-



# LE HAUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Électronique

# HP

RS232 - variateur de vitesse à MOSFET - alimentation à découpage variable - contrôleur pour batterie Cd-Ni • Un composeur automatique de numéros de téléphone • Alarme universelle sans fil • Chargeur intelligent pour accus au plomb gélifié • 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 IICH, Pioneer GMX 904, Rockford Punch 400X4, Altai B005 VA, Clarion APA 4200, JBL GTH 400, MTX Thunder 2160, RCF XL 2240, Sony XM540 • Bancs d'essai subwoofers : Alpine SWR-254A et SWS-2545F, Blaupunkt XLX300, Bumper LD37EE, Clarion M250X, Eminence FAS 124, Fenton Procar 500, Focal W27V, Infinity Beta 12, MTX TP 1040, RCF W380, Sony XS-L121, Tokai TW-30A - paramètres et guide d'achat des subwoofers - rééquipement des véhicules • **Montages «flash» :** mélangeur universel - compoex C.MOS universel - thermostat de précision - détecteur de proximité sans contact - une jonction élastée 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 Phonetax 350 : le premier télécocepteur 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

## HP avril 1996 n°1847

**Alarmes protection sécurité :** les systèmes d'alarmes - choisir et installer son alarme - un cadre législatif très flou - transmetteur téléphonique d'alarme Elsa Reporter - panorama : les centrales d'alarmes • Salon Hifi 96 : sous le signe du Dolby surround et de la vidéo • Milla 96 : le multimédia en orbite • Guide d'achat des combinés téléviseurs/magnétoscopes • L'ampli tuner audio/vidéo Denon 950 RD • Le kit satellite Tonna à têtes multiples (pour la réception d'Astra, Eutelsat, Hotbird) • Olivetti «Envision» : le futur au présent • Aux frontières de la vidéo numérique • Le magnétoscope Thomson VPH 6520 • Le caméscope JVC GR-AX 49S • Les haut-parleurs Extrême : modèles EXT 520-525-530 et 538 • Génération électronique : Comment calculer ses montages ? - I... comme instrument musical • Panneau d'affichage modulaire • Un boîtier multicanal amplifié • Le «AMPCASO» • Thermomètre barométrique digital • Télécommande de volume universelle à infrarouge • Noise gate sélectif NGS 90 • Deux antennes 50 MHz • En kit : l'enceinte acoustique Triangle Ikoto • **Montages «flash» :** ampli 15 W/12 V pour caisson de basses • dispositif comparateur de résistances • commande de flash pour photographie ultra rapide • compresseur de dynamique pour mobile • radiocommande 4 canaux : l'émetteur • radiocommande 4 canaux : le récepteur.

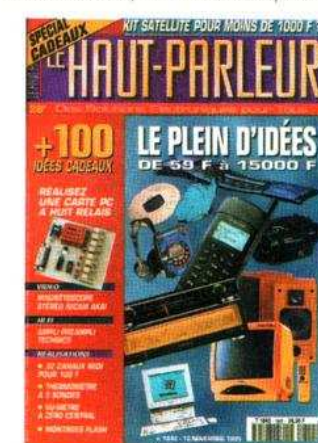
## HP mai 1996 n°1848

**Les magnétoscopes :** 10 magnétoscopes au banc d'essai : Akai VS-G 425 SEG - Goldstar R 166 - Grundig GV 565 - JVC HR-J 725 MS - Panasonic NV HD 600 F - Philips VR 657 - Samsung SV 130F - Sony SLV-E 810 - Telefunken M 9571 - Toshiba V 855 F - Nos conclusions - Comment choisir son magnétoscope - Guide d'achat • 17<sup>e</sup> salon du modèle réduit • Téléviseur 16/9 Panasonic TX-V2801F • Mini-chaîne Philips FW 650 C • Magnétophone Technics RS-A27 à têtes magnétorésistives • Logiciels Boxcalc et Netcalc • Une tête vraiment universelle • Dictaphone sur mini-disque Sony MZ-B3 • Le caméscope numérique JVC GR-D1 • Génération Électronique : Comment calculer ses montages • J comme... Jingle • Mini-chambre d'écho numérique • Correcteur paramétrique CP-Q090 • Télécommande de volume universelle à infrarouge • L'amplificateur à tubes Elysée 40 • **Montages «flash» :** Symétriseur/Inverseur «Home Studio» - Triple correcteur de timbre - Occupe téléphone - Détecteur de fumée - Testeur automatique pour lampes et fusibles • Liaison RS232 opto isolée - Commandez vos circuits imprimés.

mande en tension • Préamplification 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 photométrique Casio QV-10 • Commutateur multipoint Rémi V6A • Magnétoscope 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 liaison



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)

Veuillez me faire parvenir les n° suivants ..... x 30 F = ..... F

Nom ..... Prénom .....

Adresse .....

\_\_\_\_\_ Ville .....

\_\_\_\_\_ Signature :

date d'expiration \_\_\_\_\_

Liste des anciens numéros disponibles !

**30<sup>F</sup>**  
le numéro  
dont compris



# Flash réalisations

## AMPLIFICATEUR HAUTE-FIDÉLITÉ DE 70 WATTS EFFICACES

### A quoi ça sert ?

La fonction du montage se passe bien évidemment de commentaire. Sa réalisation par contre nécessite quelques remarques puisque notre montage fait appel au TDA 7294 de SGS-Thomson capable de délivrer, sans aucun composant actif externe, 70 watts efficaces sur une charge de 4 ou 8  $\Omega$  avec une distorsion inférieure à 0,5 %. Outre ses innombrables protections internes qui le rendent presque indestructible, ce remarquable circuit utilise comme étage final des transistors MOS de puissance lui conférant une qualité sonore exceptionnelle. Nous vous avons déjà proposé, il y a quelques mois, une réalisation utilisant ce circuit. Celle d'aujourd'hui est nettement plus compacte permettant ainsi, par exemple, la réalisation facile



d'amplificateurs pour enceintes actives ou bien encore d'amplificateurs pour «home-theater».

### Comment ça marche ?

#### Le schéma

Le schéma est d'une extrême simplicité en raison du très haut degré d'intégration du TDA 7294 que l'on peut assimiler en première approximation à un «gros» amplificateur opérationnel de puissance.

Une circuiterie de silencieux (mute) et d'attente (stand-by) est intégrée. Nous avons couplé leurs commandes sur une seule entrée que vous pourrez utiliser ou non. Avec l'entrée MUTE à la masse l'amplificateur est en veille et consomme donc très peu de courant ; qui plus est il reste silencieux. Lorsque MUTE est au positif de l'alimentation, l'amplificateur fonctionne normalement.

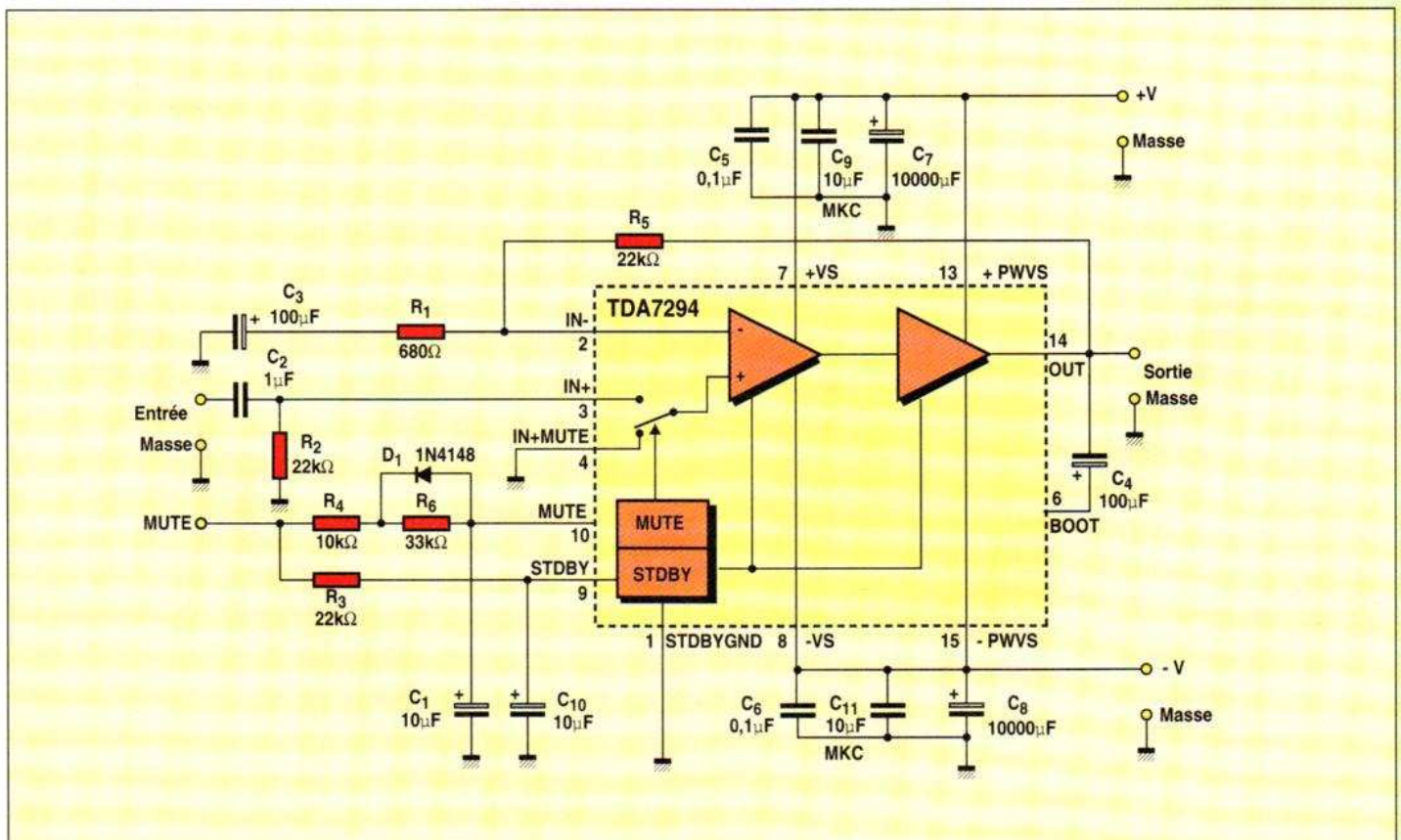


Figure 1 - Schéma de notre montage

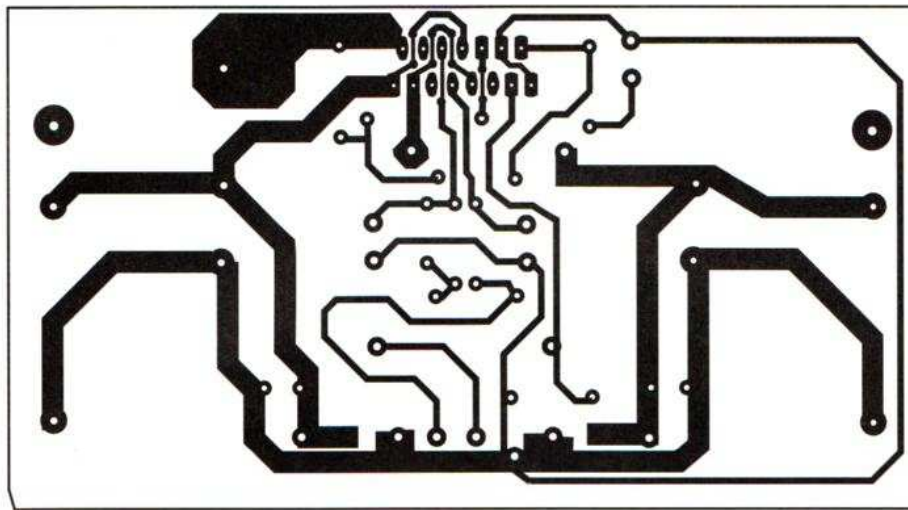


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

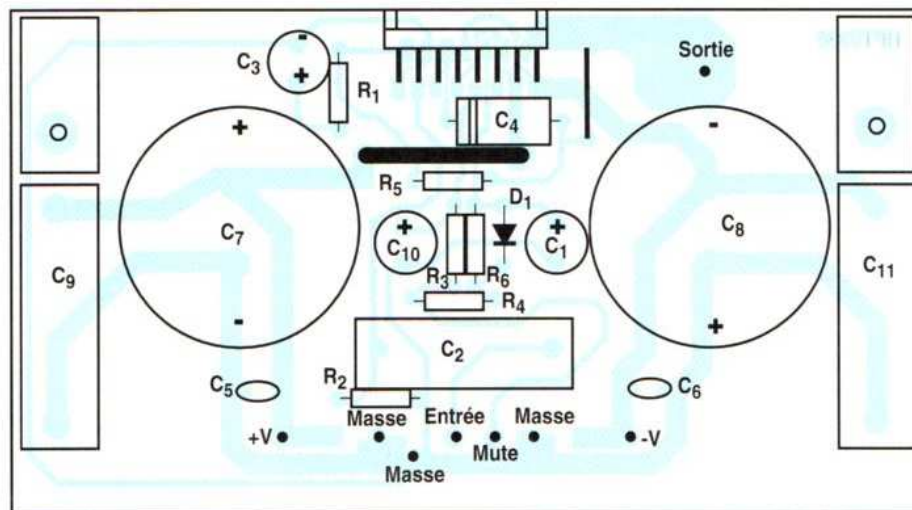


Figure 3 : Implantation des composants.

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS



### Semi-conducteurs

- IC<sub>1</sub> : TDA 7294 V (boîtier vertical)
- D<sub>1</sub> : 1N 914 ou 1N 4148

### Résistances 1/4 de watt 5%

- R<sub>1</sub> : 680 Ω
- R<sub>2</sub>, R<sub>3</sub>, R<sub>5</sub> : 22 kΩ
- R<sub>4</sub> : 10 kΩ
- R<sub>6</sub> : 33 kΩ

### Condensateurs

- C<sub>1</sub>, C<sub>10</sub> : 10 µF 63 volts chimique radial
- C<sub>2</sub> : 1 µF 63 volts mylar
- C<sub>3</sub> : 100 µF 25 volts chimique radial
- C<sub>4</sub> : 100 µF 25 volts chimique axial
- C<sub>5</sub>, C<sub>6</sub> : 0,1 µF 63 volts mylar ou céramique
- C<sub>7</sub>, C<sub>8</sub> : 10 000 µF 63 volts chimique radial
- C<sub>9</sub>, C<sub>11</sub> : 10 µF 63 volts non polarisé MKC

### Divers

- Radiateur de 1,2 °C/W
- Accessoires d'isolement pour IC<sub>1</sub> (mica et rondelle à épaulement)

## La réalisation

Elle ne présente aucune difficulté avec le circuit proposé dont vous veillerez à ne pas modifier le tracé pour éviter tout risque d'oscillation parasite. Le strap représenté en gras sera réalisé avec du fil rigide d'électricien de 10/10 de mm de diamètre vu le courant susceptible de le traverser. Les condensateurs de découplage MKC C9 et C11 de 10 µF ne sont pas indispensables, électriquement parlant, au bon fonctionnement de l'amplificateur. Les audiophiles trouvent cependant un meilleur rendu du son en leur présence. A vous de voir d'autant qu'ils ne sont pas donnés !

L'alimentation sera un modèle symétrique classique non stabilisé délivrant +/- 35 volts sous 3 ampères si vous voulez fonctionner sous 8 Ω et +/-27 volts sous 4,2 ampères si vous voulez fonctionner sous 4 Ω.

Dans le premier cas un transformateur 2 x 30 volts 150 VA suivi d'un pont 200 volts 5 ampère sera suffisant.

Dans le second cas il faudra utiliser un transformateur 2 x 24 volts 150 VA et un pont 7 ampères.

Bien sûr, ces chiffres sont valables pour un module et sont donc à augmenter en fonction du nombre de modules que vous souhaitez faire fonctionner avec la même alimentation.

Compte tenu des courants mis en jeu, le câblage, tant de l'alimentation que de la sortie haut-parleur, sera réalisé en fil de gros diamètre (11/10 de mm de diamètre minimum). Par ailleurs, si vos modules sont éloignés du préamplificateur chargé de les commander, veillez à les attaquer en basse impédance. Nous avons en effet remarqué une très légère tendance à l'oscillation du TDA 7294 s'il était commandé par une source d'impédance de sortie trop importante.

Le TDA 7294 sera évidemment vissé sur un radiateur de taille suffisante non sans l'avoir isolé avec les accessoires classiques copieusement enduits de graisse aux silicones.



## MODULATEUR DE LUMIERE MONOCANAL

### A quoi ça sert ?

Le modulateur de lumière fait partie de la panoplie de base des systèmes de lumière pour amateurs ou même discothèques. Celui que nous proposons ici se classe dans la catégorie PM, c'est à dire Personal Modulator, il n'a qu'un seul canal et fonctionne dans le registre grave pour souligner le tempo.

### Comment ça marche ?

Le modulateur reçoit une information correspondant à la musique par l'intermédiaire d'une prise ou, si on désire se passer d'une liaison électrique, par un micro. C'est cette dernière formule que nous avons choisie. Le son du micro passe dans un étage amplificateur, le signal est détecté et commande un triac. Ce composant alimentera le projecteur.

L'alimentation du modulateur est confié à un circuit assez classique. Il devra alimenter le préamplificateur et fournir de l'énergie pour le déclenchement du triac. La résistance R18 décharge le condensateur et vous évitera une récolte de châtaignes. La diode zener limite la tension d'alimentation à 12 V, le filtrage est confié à un condensateur chimique de forte valeur C9, les résistances R16 et R 17 limitent le

courant de charge de C8. L'amplificateur est polarisé par deux diodes électroluminescentes vertes que l'on utilise comme référence de tension. Leur faible résistance dynamique (la tension directe varie peu avec le courant) réduit les ondulations sur cette «masse virtuelle» que l'on utilise donc pour alimenter le micro à électret. C1, C2 et C4 constituent, avec leurs résistances associées, un filtre passe-bande qui sélectionne les fréquences basses du spectre. Le potentiomètre P1 ajuste la gain de l'étage,



l'une des extrémités de sa piste est mise à la masse, cela permet de relier facilement le carter du potentiomètre à la masse pour blinder la piste.

Le condensateur C5 élimine la composante continue de sortie, D3 et D4 redressent la tension alternative issue du micro et charge C1. La seconde moitié de l'amplificateur est câblée en générateur d'impulsions fines, nous avons choisi ce mode de commande pour le triac. En effet, la gâchette d'un triac est assez gourmande en énergie or notre alimentation ne permet pas de débiter de courant trop important. Avec une commande de ce type la valeur moyenne du courant de gâchette est très faible. La gâchette étant sensible au courant de crête, le

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Semi-conducteurs

- C1 : circuit intégré TLC 272
- D1, D2 : diodes électroluminescentes vertes, 3 mm ;
- D3, D4, D5, D6, D7, D9 : Diode silicium 1N4148
- D8 : Diode Zener 12 V ;
- T1 : Transistor PNP BC 308 ; TR1 : Triac 400 V 6 A.

### Résistances 1/4W 5%

- R1, R14 : 6,8 k  $\Omega$
- R2 ; R3 : 10 k  $\Omega$
- R4 : 470 k  $\Omega$  ;
- R5, R18 : 1 M $\Omega$
- R6 : 680  $\Omega$
- R7, R8, R9, R12 : 220 k  $\Omega$
- R10 : 150 k  $\Omega$
- R11 : 1,5 k  $\Omega$
- R13 : 12 k  $\Omega$  ; R15 : 220  $\Omega$
- R16, R17 : 560  $\Omega$

### Condensateurs

- C1 : 2,2  $\mu$ F, tantale goutte, 6,3 V
- C2 : 22 nF céramique
- C3 : 100  $\mu$ F, tantale goutte, 6,3 V
- C4 : 390 pF céramique
- C5 : 10  $\mu$ F chimique radial 6,3 V
- C6 : 1  $\mu$ F chimique radial 16 V
- C7 : 1 nF céramique ;
- C8 : 0,33  $\mu$ F MKT 400 V ;
- C9 : 470  $\mu$ F chimique radial 16 V.

### Divers

- P1 : Potentiomètre 22 k  $\Omega$  Radiohm, canon et axe plastique
- 2 borniers à 2 contacts ; coffret Diptal V966 ; porte-fusible, fusible 2 A, micro à électret, support pour circuit intégré 8 pattes
- 1 câble prolongateur secteur, 2 serre-câbles, 1 bouton.

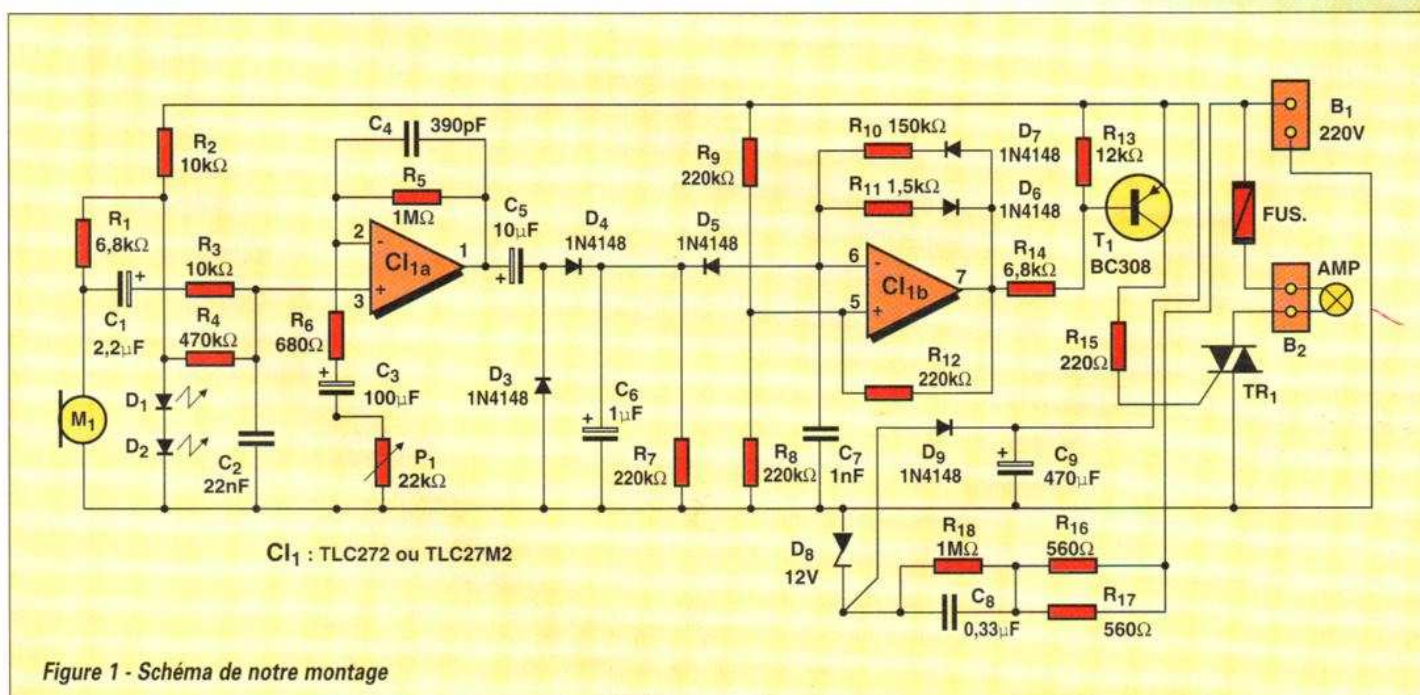


Figure 1 - Schéma de notre montage

déclenchement se fera sans problème. Le transistor T1 fournit le courant de gâchette. La sortie de l'oscillateur est maintenue à l'état haut par la diode D5, dès que la tension de sortie de C11a devient suffisante, l'oscillateur entre en service.

## Réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour être installé dans un coffret à fermeture par vis, il permet de réaliser un modulateur d'une grande sécurité d'utilisation. L'entrée et la sortie du secteur se font par un câble prolongateur que l'on coupera en deux, et que l'on fera entrer dans le boîtier par passe-fil, le câble terminé par la prise mâle ira sur le bornier secteur B1, celui terminé par la prise femelle sur l'autre bornier. S'agissant du micro, nous avons prévu une double implantation, certaines fabrications ayant une inversion entre le point chaud et le point froid.

De petits trous pratiqués en face du micro faciliteront le passage du son sans toutefois permettre l'introduction d'un outil, n'oubliez pas que tout le montage est au potentiel du secteur, vous devrez donc prendre toutes les précau-

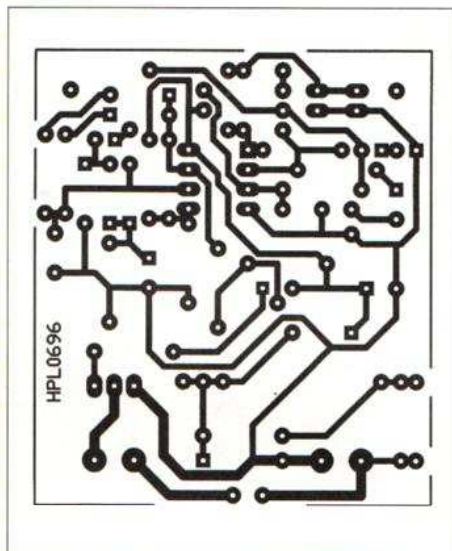


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

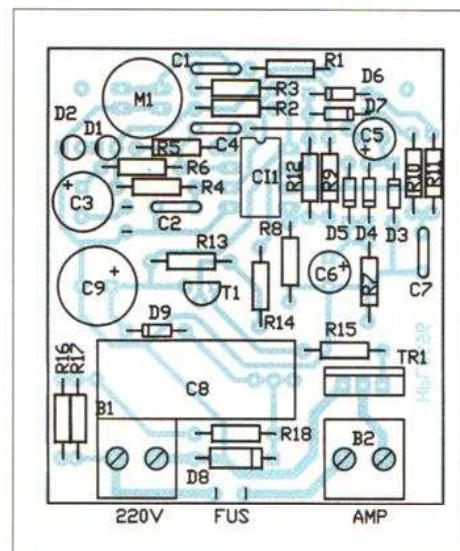


Figure 3 : Implantation des composants.

tions nécessaires lors des essais. Le potentiomètre de sensibilité devra impérativement être à canon et axe plastique. Le fonctionnement n'est pas obtenu immédiatement, il faut que le condensateur C3 se charge, une opération

assez longue. Ensuite, vous aurez sans doute à modifier la position du bouton du potentiomètre pour changer la sensibilité du montage, ce que vous devrez refaire de temps en temps pour adapter le modulateur à la musique.

## TIMER POUR OBTURATEUR PHOTO

### A quoi ça sert ?

Les appareils photo modernes sont de plus en plus automatisés et permettent généralement de réaliser de belles photos grâce à de nombreux contrôles électroniques.

Par contre, lorsque la qualité des photos se dégrade, il devient de plus en plus difficile de savoir quel est l'organe responsable.

Compte tenu de sa mécanique de précision, l'obturateur est assez fréquemment fautif, surtout s'il dispose comme c'est souvent le cas, de nombreuses vitesses dont certaines sont très élevées (1/1000 de seconde voir plus sur certains appareils performants).

Le montage que nous vous proposons de réaliser permet, sans aucune intervention particulière sur l'appareil, de contrôler toutes les vitesses d'obturation de quelques secondes jusqu'à 1/1000 de seconde avec une bonne précision. C'est donc un appareil indispensable à

tout photographe amateur désireux de réaliser de beaux clichés et de surveiller l'état de son matériel.

### Comment ça marche ?

Le phototransistor PH1 qui prend la place de la pellicule le temps de la mesure est éclairé seulement pendant la durée d'ouverture de l'obturateur. Il agit alors sur le comparateur IC1 qui alimente, via T1, le régulateur à courant constant intégré IC3.



Ce dernier charge alors de façon parfaitement linéaire les condensateurs C1 et C2.

La tension aux bornes de ces condensateurs est donc proportionnelle au temps d'ouverture de l'obturateur et il ne reste plus qu'à la mesurer sans influencer sur la charge accumulée par ces derniers.

L'amplificateur IC2, à entrées de type MOS et donc à très faible courant d'entrée, se charge de cette opération et délivre au galvanomètre connecté en sortie un courant proportionnel à

cette tension.

Afin de disposer d'une large plage de mesure, le courant fourni par IC3 est commutable sur quatre gammes au moyen du commutateur S1. On dispose ainsi, pour les positions de 1 à 4, des sensibilités pleine échelle suivantes : 10 ms, 100 ms, 1 s et 5 s. Le montage étant parfaitement linéaire ainsi que nous venons de l'expliquer, il n'est pas nécessaire de modifier la graduation d'origine du galvanomètre utilisé ce qui facilite le travail.

Le poussoir P1 permet de décharger C1 et C2 et donc de préparer le montage pour une nouvelle mesure.

### La réalisation

L'approvisionnement des composants ne pose pas de problème particulier. Le phototransistor PH1 peut être à peu près n'importe quel modèle pour peu qu'il soit sensible à la lumière visible.

Les résistances R6 à R10 n'ont pas besoin d'être des modèles à 1% comme le voudrait la logique.

En effet, la précision des obturateurs n'atteint pas cette valeur et des résistances à 5% suffisent donc largement.

L'alimentation du montage est confiée à une pile alcaline de 9 volts qui, vu le faible temps d'utilisation total, assurera un très long service. Le galvanomètre peut être monté à demeure ou

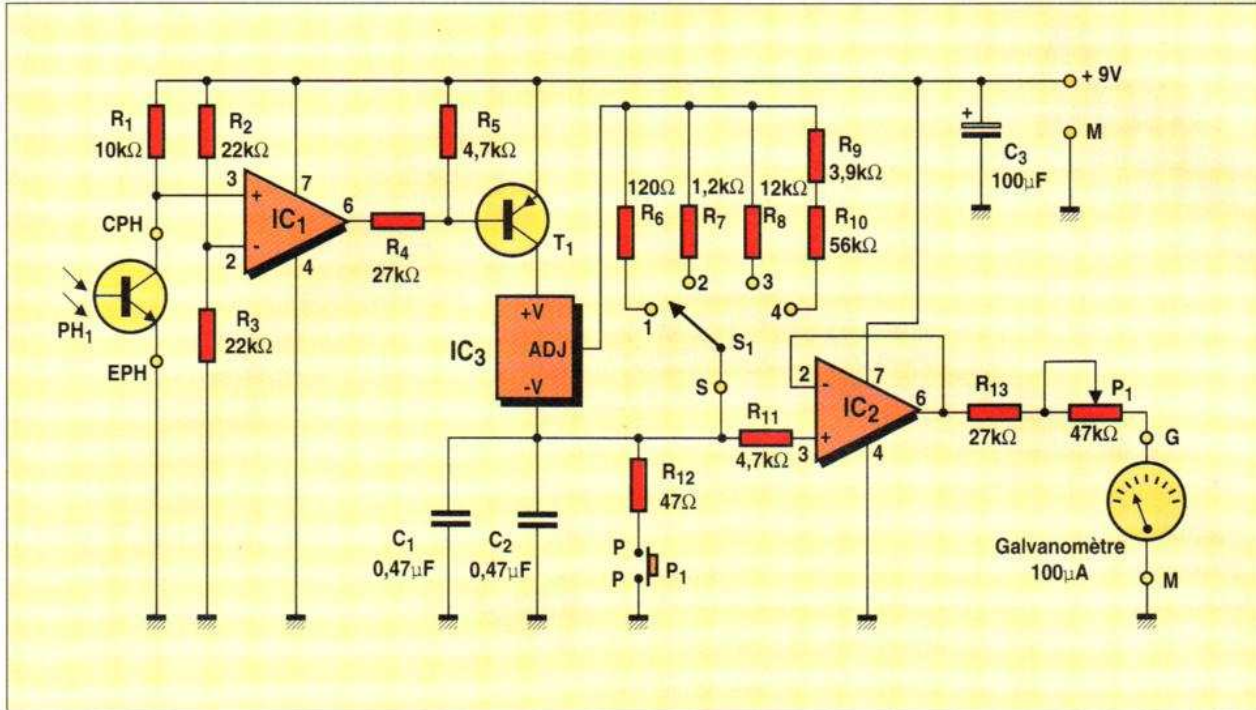


Figure 1 - Schéma de notre montage

être celui de votre contrôleur universel pour des mesures occasionnelles. Le phototransistor sera collé au centre d'une plaquette en plastique ou d'une chute de verre époxy de circuit imprimé afin de pouvoir être positionné facilement à l'emplacement de la pellicule dans le

dos ouvert des appareils photo à tester. Le réglage du potentiomètre P1 se réalise très simplement avec une simple montre affichant les secondes. Placez le montage en gamme 4 et éclairez le phototransistor pendant exactement 5 secondes. Ajustez alors P1 pour amener le

galvanomètre à fond d'échelle. Les autres gammes sont alors automatiquement réglées elles aussi avec une erreur maximum ne dépendant que de la tolérance des résistances R6 à R10.

C. Tavernier

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Semi-conducteurs

- IC1, IC2 : CA 3140
- IC3 : LM 334
- T1 : BC 557, 558 ou 559
- PH1 : phototransistor NPN

### Résistances 1/4 de watt 5%

- R1 : 10 kohms
- R2, R3 : 22 kohms
- R4, R13 : 27 kohms
- R5, R11 : 4,7 kohms
- R6 : 120 ohms
- R7 : 1,2 kohms
- R8 : 12 kohms
- R9 : 3,9 kohms
- R10 : 56 kohms
- R12 : 47 ohms

### Condensateurs

- C1, C2 : 0,47 µF mylar
- C3 : 100 µF 15 volts chimique axial

### Divers

- P1 : potentiomètre ajustable vertical de 47 kohms
- Galvanomètre de 100 µA de déviation totale
- P1 : poussoir à un contact travail
- S1 : commutateur 1 circuit 4 positions
- Supports de CI (facultatifs) : 2 x 8 pattes

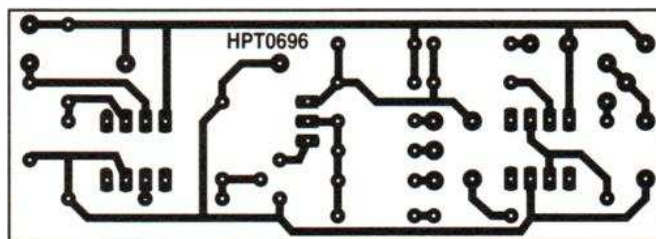


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

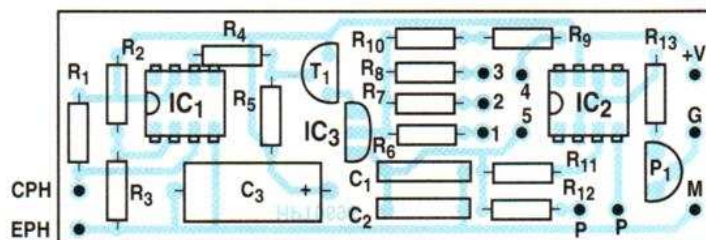


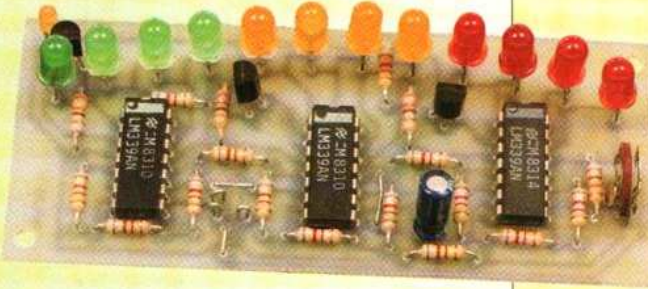
Figure 3 : Implantation des composants.

## INDICATEUR DE NIVEAU UNIVERSEL

### A quoi ça sert ?

Cet indicateur de niveau à diodes électroluminescentes sert à indiquer tout ce dont vous aurez envie. Il allonge plus ou moins son barreau de diodes avec une échelle que vous pourrez façonner à votre guide. Comment ça marche ?

Bien que la forme en arc des diodes puisse faire penser à un Vumètre, le montage n'a rien à voir avec ce type d'instrument conçu pour indiquer un niveau sonore tel celui perçu par l'oreille. Le Vumètre bénéficie d'une balistique, autrement dit d'une réponse transitoire bien précise puisqu'elle n'est que de second



ordre autrement dit oscillatoire avec amortissement, elle correspond à celle d'un équipage mobile de galvanomètre. Il faut utiliser un filtre du second ordre pour simuler son comportement. Ici, nous sommes en présence d'un indicateur à réponse instantanée susceptible d'indiquer, sous forme de barre (tordue) lumineuse la crête d'un signal si on le fait toutefois précéder d'un redresseur. Revenons à nos moutons...

Le montage utilise une collection de 12 comparateurs regroupés par 4 dans trois boîtiers. Ces comparateurs ont un étage de sortie dit à collecteur ouvert, autrement dit, la sortie se comporte comme un transistor NPN dont l'émetteur serait à la masse.

Les comparateurs ont leur entrée non inverseuse raccordées en parallèle, c'est sur cette entrée qu'est injectée la tension à mesurer. Les entrées inverseuses sont connectées aux noeuds d'un réseau de résistances série montées en diviseur de tension et polarisant chaque comparateurs à son niveau de changement d'état.

Dès que la tension sur l'entrée non inverseuse dépasse la tension polarisant l'autre entrée, la sortie passe à l'état haut. Prenons le premier circuit et le premier niveau de commutation, nœud R1/R2. Avec une tension d'entrée nulle, toutes les sorties sont à la masse, le générateur de courant T1 débite son courant

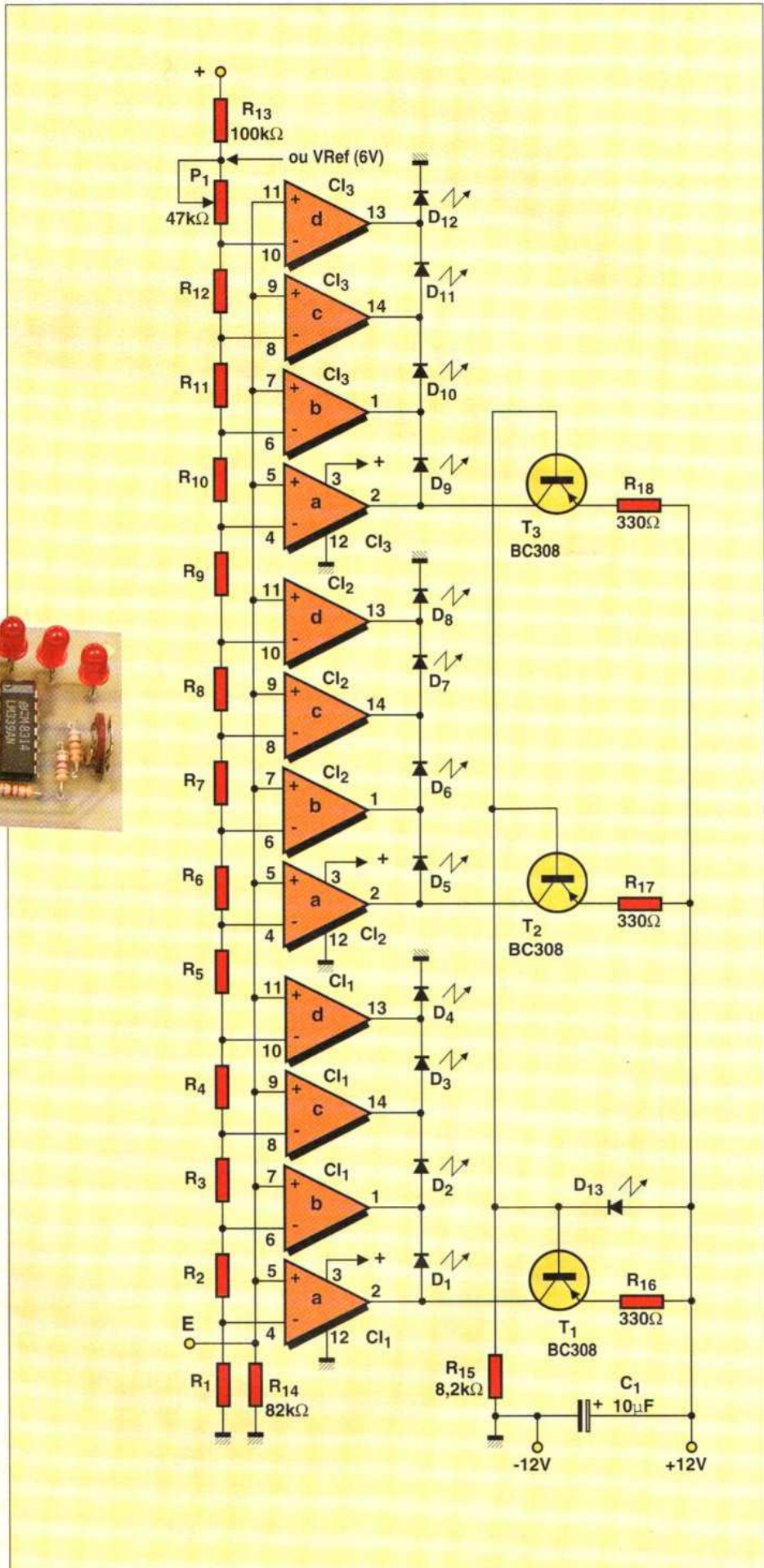


Figure 1 : Schéma de notre montage

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Semi-conducteurs

- CI1, CI2, CI3 : Circuit intégré LM 339
- T1, T2, T3 Transistor PNP BC 308 ou équivalent
- D1 à D12 : diodes électroluminescentes 5 mm, couleur de votre choix.
- D13 diode électroluminescente 3 mm verte ou jaune.

### Résistances 1/4 W 5%

- R1 à R12, voir tableau, résistances à 1 % de préférence. R13 : 100 k  $\Omega$  ;
- R14 : 82 k  $\Omega$
- R15 : 8,2 k  $\Omega$ , R16, R17, R18 : 330  $\Omega$

### Condensateurs

- C1 : 10  $\mu$ F chimique radial 16 V

### Divers

- P1 : Potentiomètre ajustable vertical 47 k  $\Omega$

vers elle. Dès que la tension d'entrée dépasse la tension de la broche 4, la sortie 2 passe à l'état haut, la diode 1 n'est plus shuntée par le transistor de sortie du premier comparateur, elle s'allume. Lorsque la tension atteint le seuil du second comparateur, la sortie de b passe à 1, les deux diodes D1 et D2 sont alimentées en série, la cathode de D2 est mise à la masse par la sortie 1 du comparateur c. Le même scénario se répète pour les autres diodes.

Compte tenu de la valeur de la tension d'alimentation et des chutes dans les transistors du comparateur, nous avons regroupé les séries de diodes par 4. Les 3 générateurs de courant se partagent une même référence de tension, si on ne désire pas de courant identique, on pourra modifier la valeur des résistances R 16, 17 et 18.

Cette technique d'alimentation des diodes a l'avantage de consommer un courant constant égal à un peu plus de trois fois le courant consommé par les diodes. De plus, lors de l'allumage d'une diode, la consommation ne change pas, il n'y a donc pas de répercussion sur l'alimentation.

Le pont de polarisation peut être adapté à toutes situations, nous avons réalisé un indicateur linéaire avec des résistances identiques, en choisissant une résistance R1 de forte valeur et les résistances suivantes plus petites, on obtiendra un indicateur à décalage du zéro (voir tableau 1).

Vous pourrez aussi choisir des résistances assurant une progression logarithmique de l'allumage des diodes, à moins que vous ne préféreriez un allumage en fonction d'une puissance. Attention toutefois, si l'écart entre la tension de référence de deux comparateurs est trop faible, la précision ne sera pas bonne, il existe en effet un décalage de tension maximum non négligeable pour le type de quadruple comparateur choisi. La résistance R14 assure le passage vers

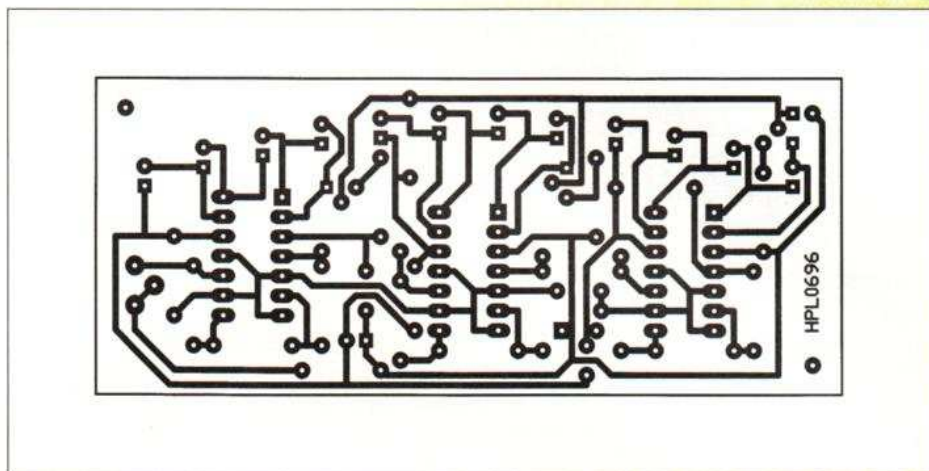


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

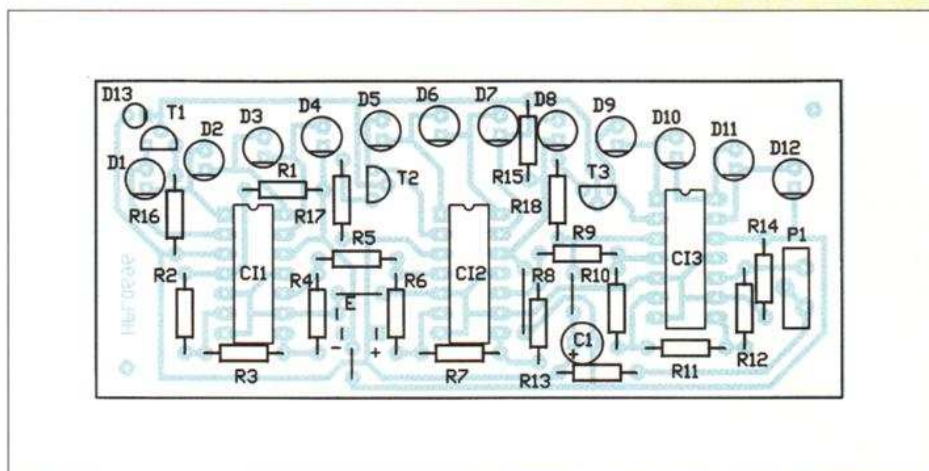


Figure 3 : Implantation des composants

la masse du courant de polarisation des entrées non inverseuses, une valeur trop élevée crée un décalage en tension de cette valeur. Cette résistance est indispensable si on utilise le montage derrière un redresseur mono alternatif pour une détection de crête.

Nous avons calculé, tableau 1, les valeurs des résistances pour différentes répartitions des seuils de commutation.

Dans le cas du voltmètre à échelle dilatée affichant de 9,5 à 15 V, il faut faire entrer la tension à mesurer par un diviseur de rapport 1/3, autrement dit au travers une résistance de 160 k  $\Omega$  placée en série sur l'entrée.

Le diviseur reçoit une tension de 6 V ajustée par R13 ou venant d'une référence externe, le potentiomètre peut aussi être remplacé par un circuit à zener programmable (TL 431 CLP).

## Réalisation

Le circuit imprimé reçoit ses diodes réparties en arc de cercle. Vous pourrez choisir n'importe quelle à une condition toutefois : que les diodes d'une même couleur soient de même origine, sinon, on risque une dispersion de l'éclairement des diodes.

Nous avons utilisé ici une référence de tension pour le pont diviseur, vous pouvez éventuelle-

ment entrer directement sur le potentiomètre d'étalonnage P1. Le montage s'alimente à partir d'une tension continue de 8,5 V à 12 V. L'appareil réagit aux tensions continues, pour le rendre sensible à une tension alternative, vous le ferez précéder d'un redresseur.

### VALEURS DES RÉSIDENCES EN FONCTION DU TYPE D'AFFICHAGE DÉSIRÉ

	Linéaire	Dilatée, voir texte	Log, 3 dB	Log, 2 dB
R1	8,2 k $\Omega$	51 k $\Omega$	1,8 k $\Omega$	6,8 k $\Omega$
R2	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	750 $\Omega$	1,8 k $\Omega$
R3	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	1 k $\Omega$	2,2 k $\Omega$
R4	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	1,5 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$
R5	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	2,2 k $\Omega$	3,6 k $\Omega$
R6	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	3 k $\Omega$	4,3 k $\Omega$
R7	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	4,3 k $\Omega$	5,6 k $\Omega$
R8	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	5,6 k $\Omega$	6,8 k $\Omega$
R9	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	8,2 k $\Omega$	9,1 k $\Omega$
R10	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	12 k $\Omega$	11 k $\Omega$
R11	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	16 k $\Omega$	15 k $\Omega$
R12	8,2 k $\Omega$	2,7 k $\Omega$	24 k $\Omega$	16 k $\Omega$

## INDICATEUR DE COUPURE SECTEUR

### A quoi ça sert ?

Avec la généralisation des appareils électroniques alimentés en permanence par le secteur, la disparition de celui-ci, même si elle est relativement brève, peut avoir des conséquences fâcheuses si on en n'est pas informé. Les micro-ordinateurs sont concernés au premier chef bien sûr mais aussi certains répondeurs téléphoniques à mémoire numérique, les radio-réveils non sauvegardés par pile (ou dont la pile est usée) et, pour les coupures de plus longue durée, le congélateur dont le contenu peut être avarié.

Nous vous proposons donc aujourd'hui de réaliser un appareil capable d'indiquer de façon infaillible toute coupure secteur, qu'elle soit de courte ou de longue durée. Afin que notre montage soit d'une fiabilité totale, il est ali-

menté par le secteur qu'il est chargé de surveiller et, bien évidemment, la disparition de ce dernier n'affecte en rien son fonctionnement !

### Comment ça marche ?

Le comportement de notre montage peut sembler curieux de prime abord puisque ses indications sont significatives alors même que c'est le secteur qu'il surveille qui l'alimente. La raison d'être de cet apparent paradoxe est que nous n'indiquons pas les coupures secteur mais le retour de celui-ci ce qui, sur un plan pratique, revient exactement au même. Le secteur ne peut en effet réapparaître que s'il a préalablement disparu, sauf bien sûr lors de la première mise sous tension du montage.

Une banale bascule R-S réalisée avec un circuit logique CMOS permet de parvenir à ce résultat. En effet, compte tenu des valeurs très différentes des condensateurs C3 et C4, la porte IC1a voit sa sortie rester systématique-

ment au niveau logique haut suite à une apparition de son alimentation. Ceci fait alors allumer la LED rouge via le transistor T1. Le fait d'appuyer sur le poussoir RAZ inverse l'état de la bascule et allume la LED verte via T2. Dès

lors le principe du montage est fort simple à comprendre. Lors de sa première mise sous tension vous appuyez sur RAZ afin d'allumer la LED verte. Si le secteur vient à disparaître, son retour fera allumer la LED rouge jusqu'à ce que vous en preniez connaissance et rameniez le montage «au repos» par appui sur le poussoir RAZ.

Compte tenu de sa faible consommation, une alimentation par condensateur est largement suffisante et permet de réduire tout à la fois coût et encombrement.

### La réalisation

Tous les composants prennent place sur un petit circuit imprimé supportant même les LED. Le seul composant important est le condensateur C1 qui devra être impérativement un modèle autocicatrisant appelé aussi condensa-



### NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

#### Semi-conducteurs

- IC1 : 4093
- T1, T2 : BC 547, 548, 549
- D1, D2 : 1N 4007
- D3 : 1N 914 ou 1N 4148
- DZ1 : Zener 9,1 volts 400 mW
- LED1 : LED rouge
- LED2 : LED verte

#### Résistances 1/4 de watt 5%

- R1 : 1 kohms 1/2 watt
- R2, R3 : 22 kohms
- R4, R5 : 10 kohms
- R6, R7 : 1 kohms

#### Condensateurs

- C1 : 0,22 µF 220 volts alternatifs (classe X ou X2)
- C2 : 10 µF 25 volts chimique radial
- C3 : 1 µF 25 volts chimique radial
- C4 : 0,1 µF mylar

#### Divers

- P1 : poussoir à un contact travail
- Support de CI (facultatif) : 1 x 14 pattes.

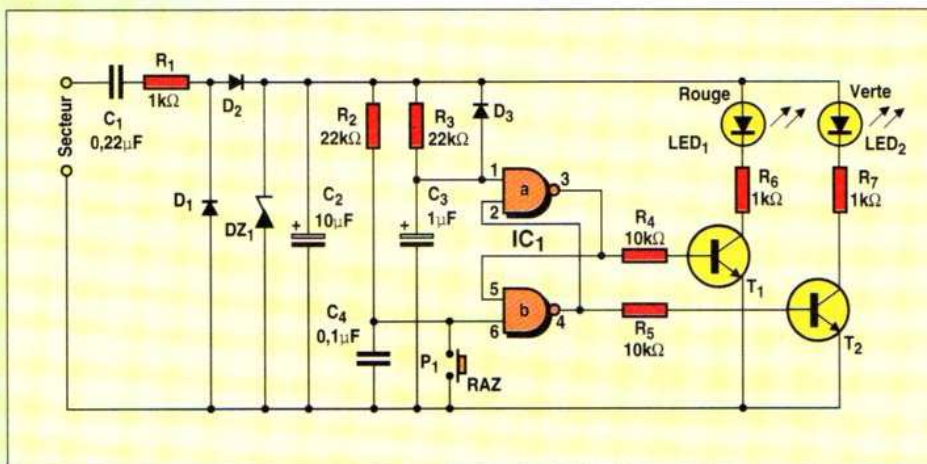


Figure 1 : Schéma de notre montage

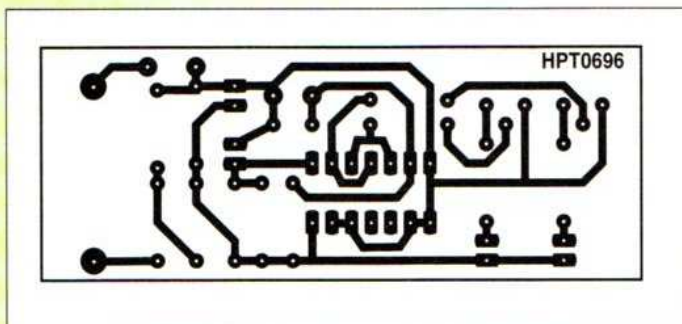


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

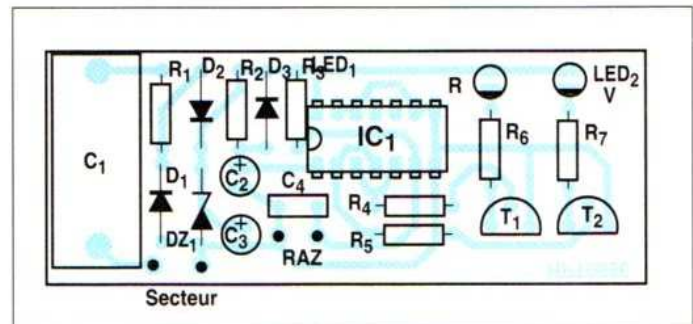


Figure 3 : Implantation des composants

teur de classe X ou X2. C'est en effet le seul type de condensateur que l'on puisse connecter de façon permanente et en toute sécurité au secteur EDF.

Il est d'ailleurs aberrant de constater qu'à l'heure où tout le monde parle de conformité des produits aux normes Européennes, que ce soit les normes CEM ou de simples normes de sécurité, certains auteurs s'obstinent à vous faire connecter au secteur des condensateurs

ordinaires fussent-ils de 400 volts de tension de service !

Compte tenu de cette connexion directe au secteur, le montage sera impérativement placé dans un boîtier isolant d'où ne dépasseront que les LED et le poussoir de mise à zéro. Le fonctionnement sera évidemment immédiat si aucune erreur n'a été commise.

Si vous possédez une installation triphasée, vous pouvez connecter le montage sur n'im-

porte quelle phase puisqu'une panne secteur classique se traduit par la disparition simultanée des trois phases. Si par contre vous voulez être informé de la disparition d'une phase, ce qui arrive mais heureusement très rarement, il ne vous reste que la solution d'installer un montage par phase. Vu son faible coût, cela ne représente pas un investissement excessif.

C. Tavernier

## SÉCURITÉ POUR FER A SOUDER

### A quoi ça sert ?

Si vous n'avez jamais oublié votre fer à souder sous tension toute une nuit, ce n'est pas la peine de lire cet article mais, comme nous sommes prêt à parier que ce n'est pas le cas, vous êtes déjà certainement en train de regarder le schéma proposé ...

Cette réalisation fort simple et peu coûteuse permet en effet d'éviter d'oublier d'arrêter votre fer à souder, ou le fer à repasser de Madame, ce qui est un moyen de prévention très efficace contre les risques d'incendie que

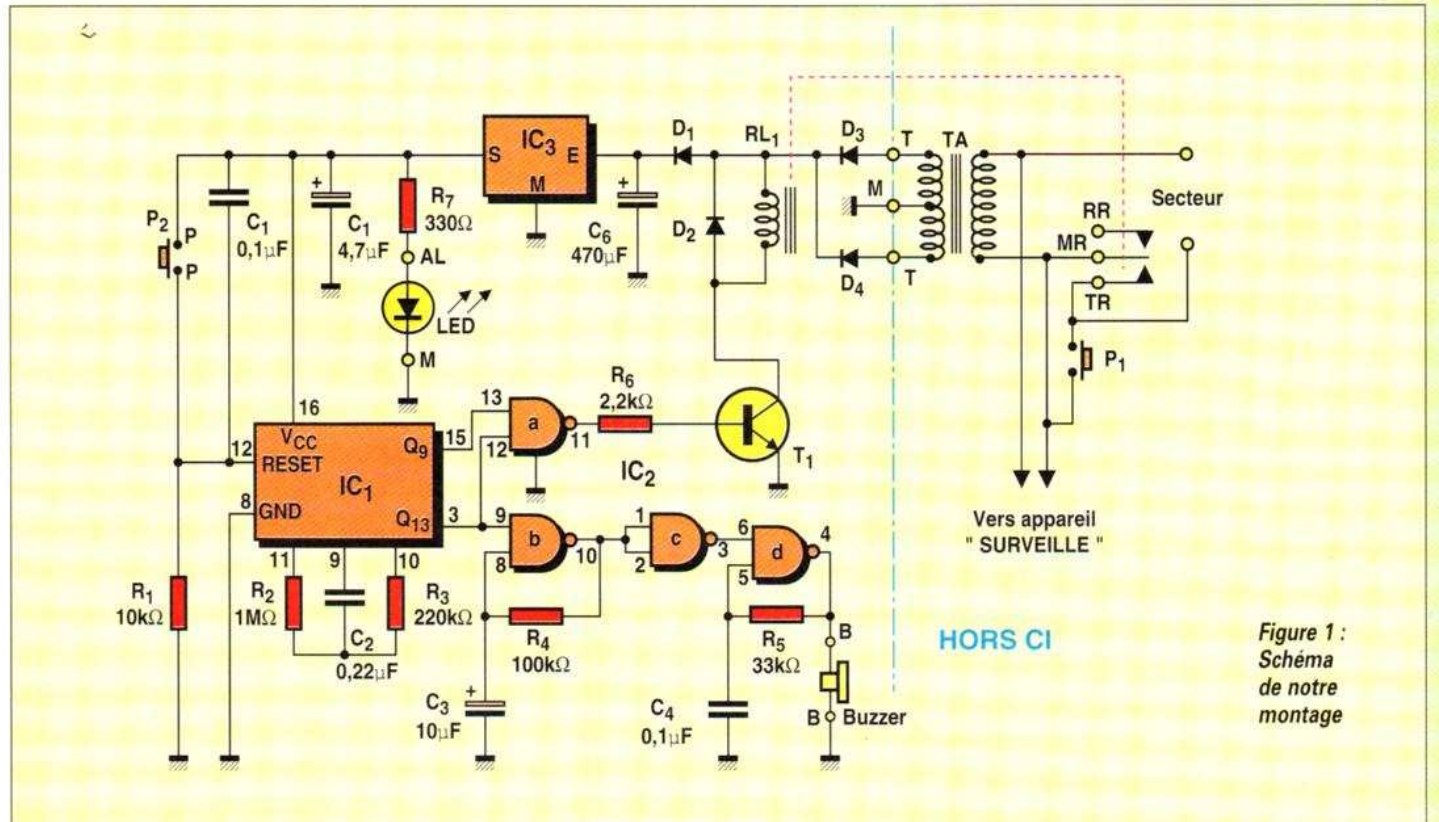
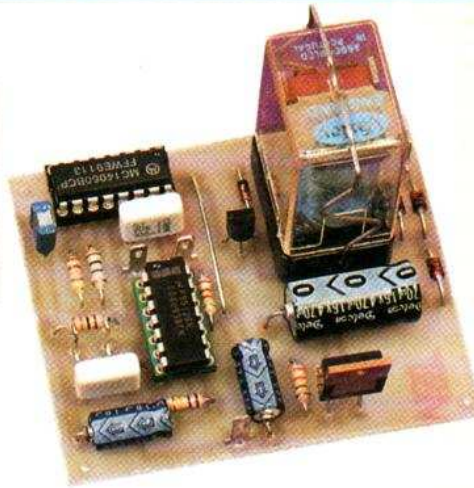
de telles pratiques, involontaires mais fort répandues, font courir à vos biens.

Il fonctionne de la façon suivante. Tous les quarts d'heure environ il émet un bip -bip significatif et vous disposez alors dès cet instant d'une cinquantaine de secondes pour réarmer le montage en appuyant sur un poussoir. Vous repartez alors pour un nouveau quart

d'heure de surveillance. Si vous ne le faites pas, le montage coupe l'alimentation du fer et la sienne par la même occasion. Aucune remise en marche accidentelle suite, par exemple, à un parasite n'est donc possible.

### Comment ça marche ?

Le circuit intégré IC1, qui n'est autre qu'un oscillateur suivi d'un grand nombre de compteurs intégrés, constitue une base de temps dont la sortie Q13 passe au niveau haut tous les quarts d'heure environ. Elle valide alors la section b du circuit intégré IC2 monté en oscillateur très basse fréquence. Il valide à son tour périodiquement les sections c et d de ce même circuit qui génèrent le bip-bip d'avertissement. Si vous n'agissez pas sur le poussoir P2 assurant la remise à zéro de IC1 dans les cinquante secondes, sa sortie Q9 passe à un à son tour agissant alors sur IC1a et provoquant via T1 le décollage du relais.



HORS CI

Figure 1 : Schéma de notre montage

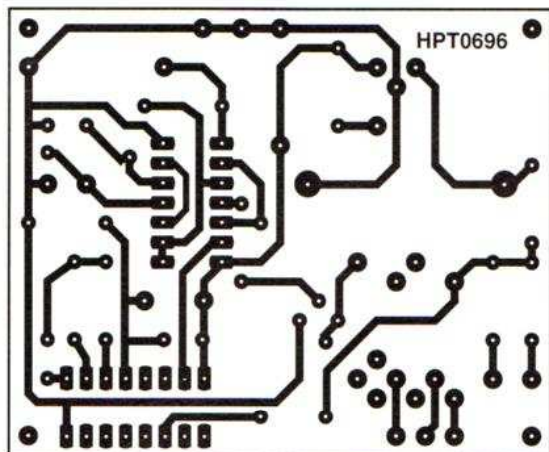


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1

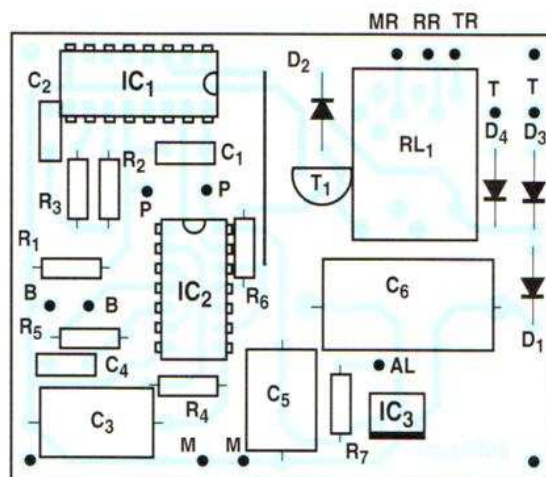


Figure 3 : Implantation des composants

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Résistances 1/4 W 5%

- R1 : 10 kohms
- R2 : 1 Mohms
- R3 : 220 kohms
- R4 : 100 kohms
- R5 : 33 kohms
- R6 : 2,2 kohms
- R7 : 330 ohms

### Semi-conducteurs :

- IC1 : 4060
- IC2 : 4093
- IC3 : 7805 (régulateur + 5 volts 1 ampère)
- T1 : BC 547, 548 ou 549
- D1, D3, D4 : 1N 4004
- D2 : 1N 914 ou 1N 4148
- LED : LED quelconque

### Condensateur :

- C1, C4 : 0,1  $\mu$ F mylar
- C2 : 0,22  $\mu$ F mylar
- C3 : 10  $\mu$ F 25 volts chimique axial
- C5 : 4,7  $\mu$ F 25 volts chimique axial
- C6 : 470  $\mu$ F 25 volts chimique axialV

### Divers

- RL1 : relais Europe 12 volts 1 RT ou équivalent
- P1, P2 : poussoirs à un contact travail
- TA : transformateur 220 volts 2 x 9 volts 5 VA environ
- Buzzer : buzzer piézo électrique
- Supports de CI (éventuellement) : 1 x 16 pattes, 1 x 14 pattes.

Ce dernier coupe l'alimentation du montage et de l'appareil surveillé. Remarquez le mode de connexion de ce relais, derrière la diode D1. Ceci permet d'être certain de son décollage définitif et de l'arrêt du montage malgré la charge résiduelle du condensateur de filtrage C6 qui persiste quelques fractions de seconde après interruption de l'alimentation. Le poussoir P1 permet bien évidemment la mise sous tension de l'ensemble par court-circuit temporaire des contacts du relais.

## La réalisation

Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants du montage, hormis le transformateur d'alimentation, et ne présente pas de difficulté de réalisation majeure. Pour ce qui est du relais nous avons opté pour un modèle Europe monté sur support. Vous pouvez bien sûr le remplacer par tout modèle équivalent mais il faudra alors retoucher le dessin du circuit à ce niveau.

Si vous voulez surveiller un fer à souder, n'importe quel relais capable de couper au moins 1 ampère convient. Si par contre vous voulez surveiller le fer à repasser de madame, veillez à prendre un modèle supportant au moins 5 ampères car la puissance de nombreux fers à repasser atteint aujourd'hui le kW.

Le fonctionnement du montage est immédiat si aucune erreur n'a été commise. La mise en marche se fait en appuyant une fois sur P1 et sur ce poussoir seulement. En effet, la boucle de temporisation dispose d'une circuiterie de remise à zéro automatique et il n'est donc pas nécessaire d'agir sur P2 pour cela lors de la mise sous tension initiale.

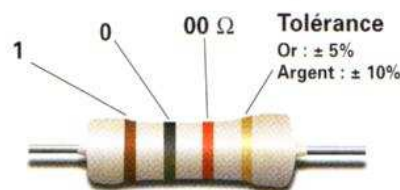
Compte tenu des tolérances de R3 et C2, les temps indiqués peuvent varier de + ou - 10% environ. Cela n'est pas critique mais si les

valeurs obtenues ne vous conviennent vraiment pas, vous pouvez agir sur ces deux éléments pour les modifier. Une augmentation de R3 ou C2 augmente les temps alors qu'une diminution produit l'effet contraire. Attention ! Le délai d'action sur P2 est lié au délai de déclenchement du bip-bip ; il est donc tout à fait normal que ces deux temps se trouvent modifiés simultanément en cas d'action de votre part sur R3 ou C2.

C. Tavernier

## CODE DES COULEURS DES RESISTANCES

(Pour 1/8<sup>e</sup>W, 1/4 W, 1/2W et 1W )  
couche carbone ou métal

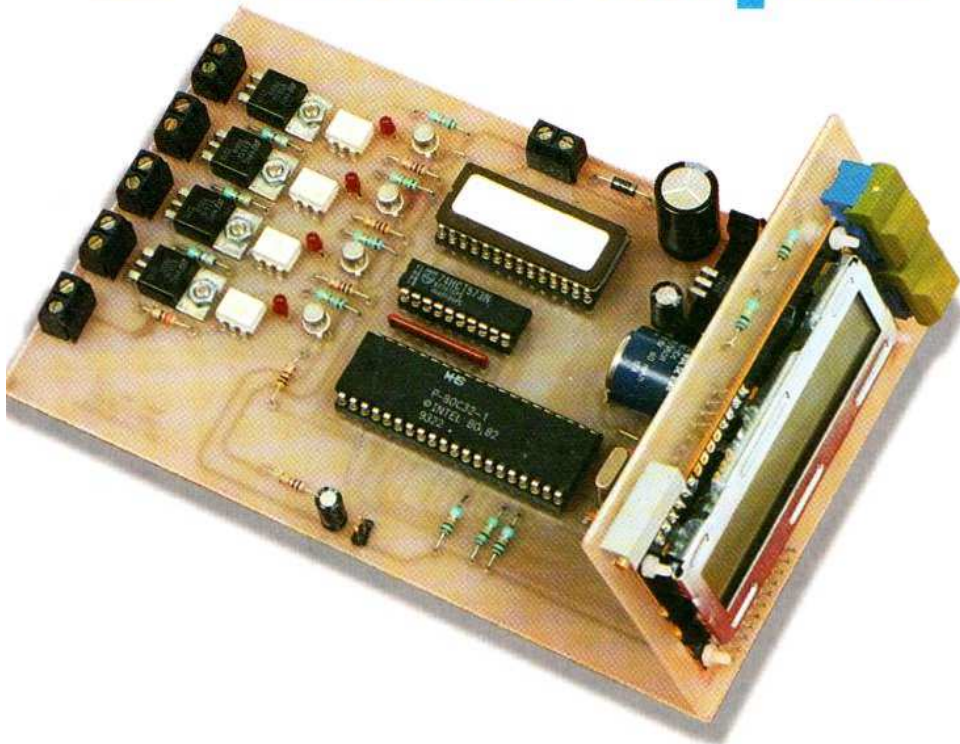


1<sup>re</sup> bague 1<sup>er</sup> chiffre    2<sup>e</sup> bague 2<sup>e</sup> chiffre    3<sup>e</sup> bague multiplicateur

1 <sup>re</sup> bague 1 <sup>er</sup> chiffre	2 <sup>e</sup> bague 2 <sup>e</sup> chiffre	3 <sup>e</sup> bague multiplicateur
1	1	x 1
2	2	x 10
3	3	x 100
4	4	x 1000
5	5	x 10 000
6	6	x 100 000
7	7	
8	8	
9	9	



# Programmateur Domestique 4 voies



**Commander automatiquement des appareils électriques est désormais une chose très répandue. On trouve facilement dans le commerce des petits programmeurs capables de piloter un seul appareil à la fois. Cependant il est quelquefois souhaitable de pouvoir en commander plusieurs de façon synchrone. C'est le rôle que remplira le programmateur domestique que nous vous proposons ce mois-ci. Il vous permettra de commander quatre appareils distincts, avec 64 pas de programmes.**

**L**e programmateur domestique que nous vous proposons est capable de sauvegarder son horloge pendant plusieurs mois grâce à une petite batterie intégrée sur la carte. Lors de l'initialisation du programmateur domestique, les différents canaux pilotés par celui-ci sont immédiatement mis hors service. Un pas de programme spécial permet ensuite de définir l'état souhaité à la mise sous tension. Le montage accepte 64 pas de programme, grâce à une utilisation optimale de l'espace mémoire de l'EEPROM (les données sont compactées). Il vous sera possible de programmer des actions simultanées sur plusieurs canaux, en utilisant un seul pas de programme. L'appareil sait programmer des événements annuels, mensuels, hebdomadaires et quotidiens. Les pas de programmes seront donc utilisés plus efficacement, ce qui donne à l'appareil des possibilités relativement étendues. Pour en finir avec les fonctionnalités du logiciel, ajoutons les points suivants : lorsque l'heure d'un événement programmé est atteinte, la saisie en cours est abandonnée si nécessaire, pour exécuter immédiatement l'action voulue. Et enfin vous pourrez modifier manuellement l'état des canaux de sortie.

## Schémas

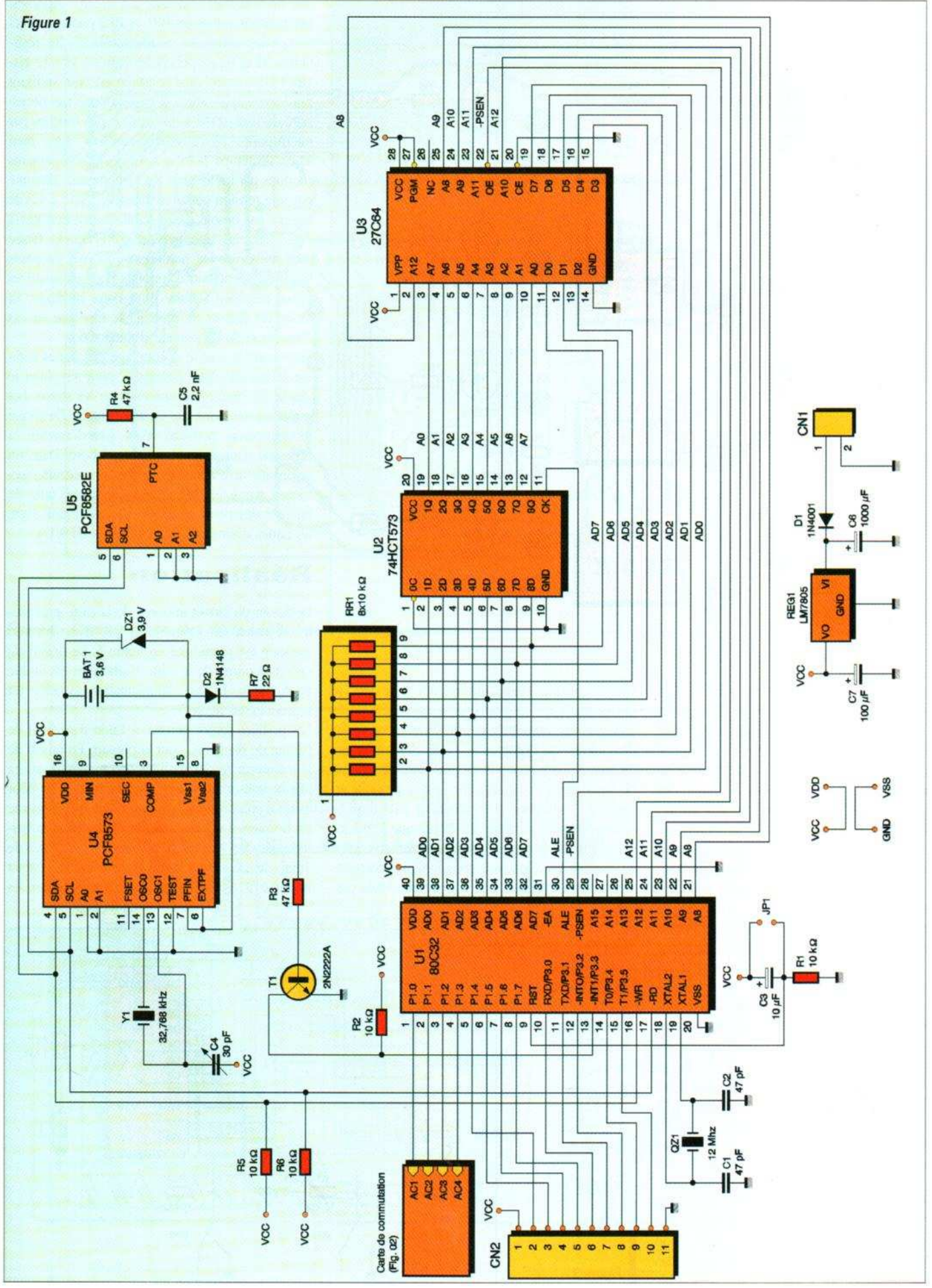
Les schémas du programmateur domestique sont visibles en figures 1 et 2. Le schéma de la carte de visualisation associée est reproduit en figure 3.

Comme vous pouvez le constater sur le schéma de la figure 1, le cœur du programmateur domestique est un microcontrôleur 80C32. Le choix du microcontrôleur est simple à expliquer. Il s'agit d'un microcontrôleur bon marché et très répandu. Ce modèle de microcontrôleur ne dispose pas d'eprom interne. Il faut donc mobiliser les ports P0 et P2 pour les bus de données et d'adresses, ce qui n'est absolument pas gênant pour notre application. Le circuit latch U2 capture le poids faible du bus des adresses qui est multiplexé avec le bus des données sur le port P0. Le circuit U2 est synchronisé par le signal -PSEN du microcontrôleur. Le réseau résistif RR1 est nécessaire en raison de la configuration à drain ouvert du port P0 du microcontrôleur. Si vous êtes attentif vous aurez peut-être noté avec stupeur que les bus d'adresses et de données sont reliés à l'eprom U3 dans le désordre le plus total. Cela fonctionne à condition de programmer l'eprom U3 avec un contenu traité de façon à rétablir l'ordre nécessaire au microcontrôleur. Cela permet de se passer d'un circuit double face, ce qui vaut bien quelques efforts. Toujours pour simplifier au maximum le dessin du circuit imprimé (en vue de rester en simple face) les circuits périphériques utilisés seront des circuits disposants d'un bus I2C. Le circuit d'horloge n'est autre qu'un bon vieux PCF8573. Certes le PCF8573 n'est pas le dernier cri en matière d'horloge mais ce circuit est tout de même moitié moins cher que le PCF8583. Etant donné l'usage que nous allons faire du circuit d'horloge, le PCF8573 sera largement suffisant. La fréquence de l'oscillateur interne du circuit U4 sera imposée par le quartz Y1. Il s'agit d'un modèle très répandu en boîtier Mini-cyl, et bon marché de surcroît. Le condensateur C4 permet d'affiner la fréquence de l'oscillateur, de façon à limiter au maximum la dérive de l'horloge interne dans le temps. La sortie du comparateur interne du PCF8573 (U4) commande le transistor T1 en vue de piloter la ligne d'interruption du microcontrôleur.

La batterie BAT1 permet au circuit U4 de continuer de fonctionner, en cas de coupure de la tension d'alimentation. Lorsque la tension d'alimentation sera rétablie, le module sera à l'heure et les actions à venir seront prises en compte au bon moment. Le circuit de charge de la batterie est constitué de DZ1, D2 et R7. Il s'agit d'un circuit relativement sommaire, certes ! Mais il suffit largement pour nos besoins.

La programmation du module sera sauvegardée dans une EEPROM, pour libérer au maximum la RAM interne du microcontrôleur. En effet la RAM interne du microcontrôleur sera abondamment sollicitée par la "pile", eu égard au nombreux sous

Figure 1



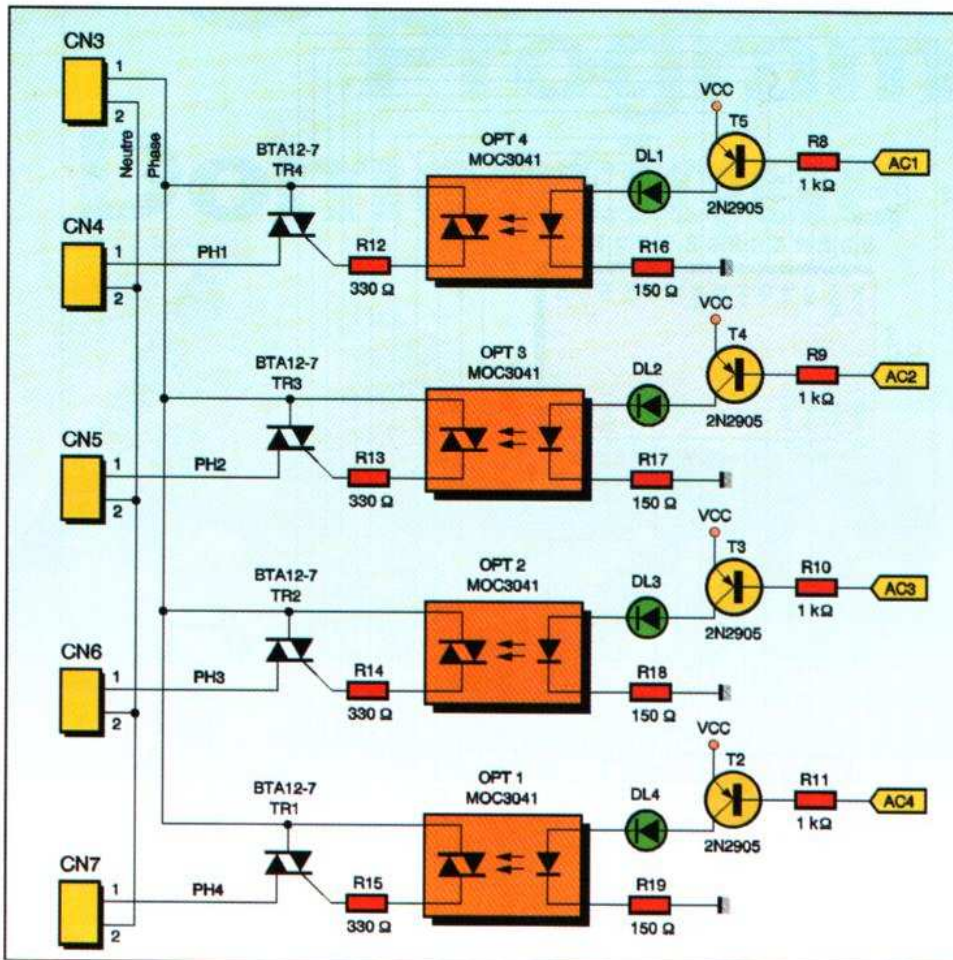


Figure 2

programmes. Une EEPROM de type PCF8582 (U5) est donc tout indiquée pour notre application. Le réseau R4/C4 est nécessaire pour générer le signal d'horloge interne de l'EEPROM.

Il nous reste à aborder le schéma de logique de commutation (figure 2). Grâce à l'emploi des opto-triacs MOC3041 le schéma est très simple. Rappelons que les MOC3041 intègrent un dispositif de détection de passage de la tension à 0 pour commander le triac interne. Ceci permet de commuter des charges résistives sans créer de perturbations sur les lignes électriques. Notez que la carte n'intègre pas de réseaux RC associés aux triacs. Si ces réseaux sont nécessaires (pour des charges inductives) vous devrez les ajouter en parallèle avec la charge.

Les diodes leds DL1 à DL4 permettent de visualiser l'état de commande des différents canaux, sans consommer d'énergie supplémentaire puisque les leds sont en série avec celles des opto-triacs. Les transistors utilisés pour commander les opto-triacs (T1 à T4) seront pilotés directement par le port P1 du microcontrôleur. Le choix des transistors en modèle PNP permet d'inverser l'état actif en sortie du port P1. Ceci est utile lors de la phase d'initialisation du microcontrôleur. Rappelons que pour les microcontrôleurs de la famille 8051, lors de la phase d'initialisation, les lignes des ports passent au niveau haut. Tous les canaux seront donc éteints automatiquement pendant la phase d'initialisation du microcontrôleur (ce qui est souhaitable).

Lorsque l'initialisation sera terminée, le microcontrôleur ira examiner dans l'EEPROM le contenu du dernier pas de programme pour déterminer quel doit être l'état des différents canaux. Nous y reviendrons plus tard. Le schéma de la carte de visualisation est reproduit en figure 3. L'utilisation d'un afficheur LCD rend le schéma extrêmement simple. Notez que le microcontrôleur devra rétablir l'ordre des signaux grâce au logiciel, pour pouvoir communiquer correctement avec l'afficheur. Une fois de plus, cela per-

met de simplifier le dessin des circuits imprimés. Les boutons poussoirs BP1 et BP2 pilotent directement les lignes du microcontrôleur ; les résistances R1 et R2 rappellent les lignes à Vcc. Le clavier rudimentaire ainsi constitué est bien suffisant pour notre application. Il ne sera donc pas nécessaire de faire appel à une gestion des touches par interruption. Notre microcontrôleur aura bien assez de temps pour s'occuper des événements produits par les touches. Le système sera alimenté par une tension continue allant de 9Vdc à 12Vdc qui n'a pas besoin d'être stabilisée puisque REG1 s'en chargera. Une tension correctement filtrée sera suffisante. De nombreux modèles de petits blocs d'alimentation d'appoints pour calculatrices feront très bien l'affaire pour notre montage. La diode D1 permet de protéger le montage en cas d'inversion du connecteur d'alimentation.

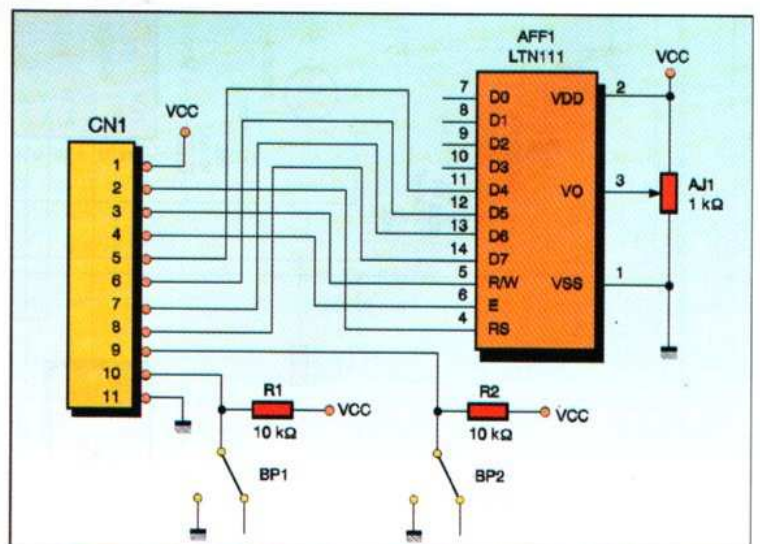
Vous noterez que le découplage des lignes d'alimentation est plutôt sommaire, pour simplifier le dessin du circuit imprimé et éviter les straps. Les essais menés dans un environnement électrique moyennement perturbé n'ont pas démontré la nécessité d'un découplage plus élaboré. Dans un environnement agressif (proche de moteurs électriques par exemple) il sera cependant utile de rajouter des petits condensateurs de 100nF entre les pattes d'alimentation des circuits U1 à U4.

## Réalisation

Le dessin du circuit imprimé de la carte principale est visible en figure 4. La vue d'implantation associée est reproduite en figure 5. Le dessin du circuit imprimé de la carte d'affichage est visible en figure 6. La vue d'implantation associée est reproduite en figure 7.

Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. En raison de la taille réduite des pastilles concernées il vaudra mieux utiliser des forets de bonne qualité pour éviter d'emporter les pastilles. En ce qui concerne les borniers à vis, les triacs la diode D1 et la barrette sécable il faudra percer avec un foret de 1mm de diamètre. Avant de réaliser le circuit imprimé il est préférable de vous procurer les

Figure 3



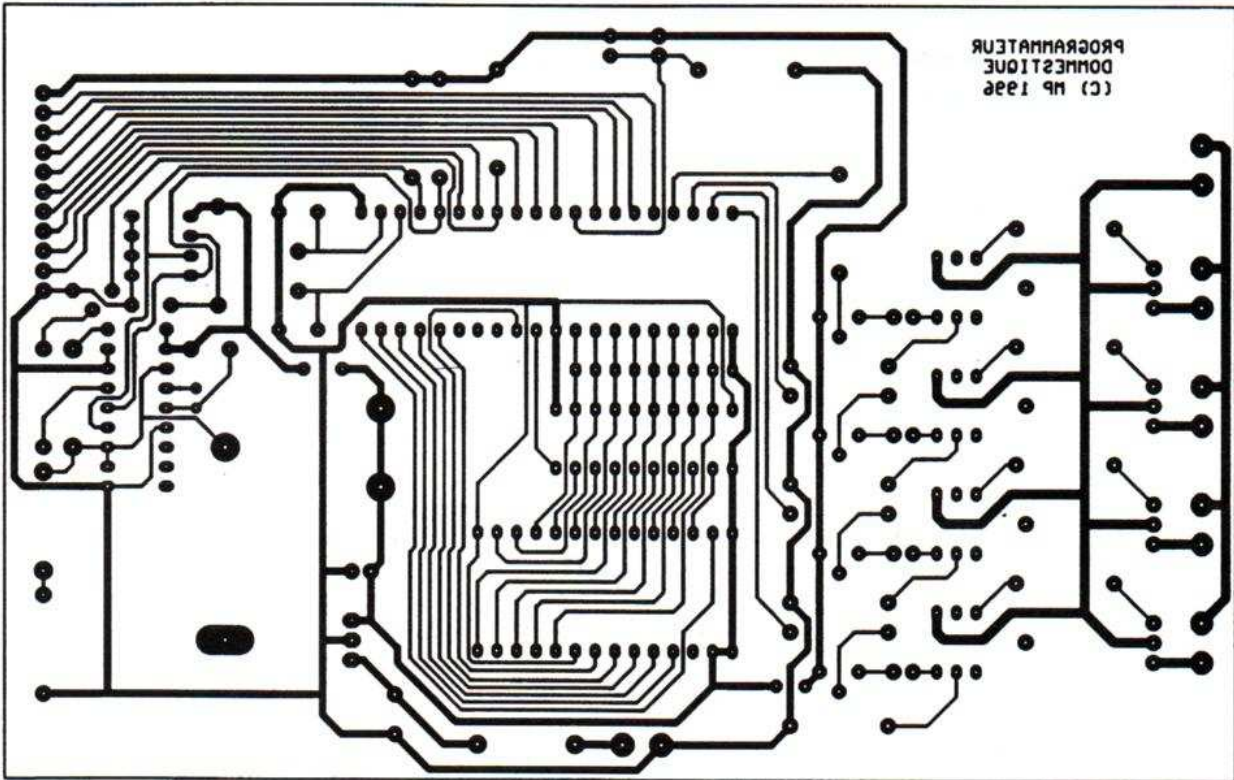


Figure 4 - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1 de la platine principale.

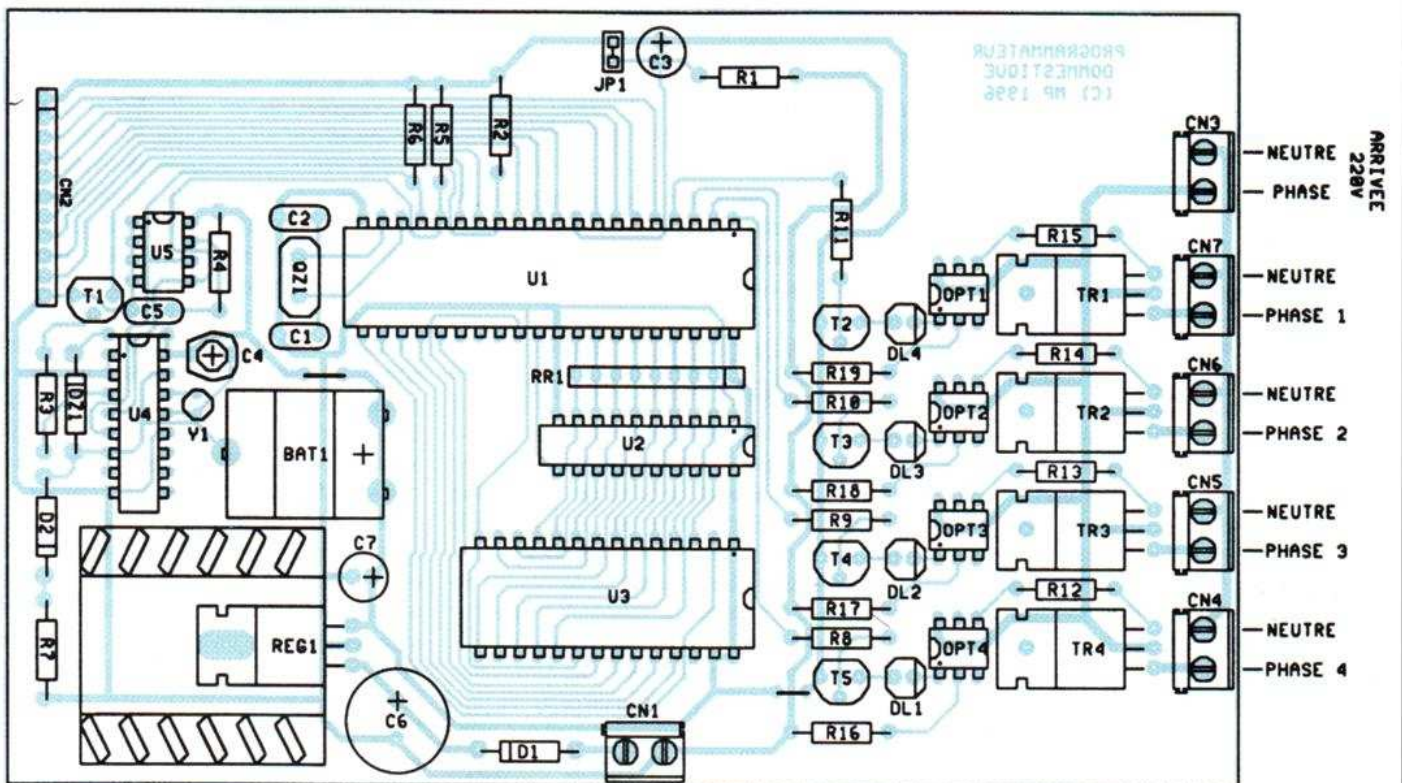


Figure 5 - Implantation des composants de la platine principale.

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS Platine principale

- BAT1 Accumulateur 3,6V / 60mAH à souder sur circuit imprimé (par exemple référence Varta 53306 603 059).
- CN1,CN3,CN4,CN5,CN6,CN7 Bornier de connexion à vis, 2 plots, au pas de 5,08mm, à souder sur circuit imprimé, profil bas.
- CN2 Barrette sécable, simple rangée, coudée à 90°, au pas de 2,54mm..
- C1,C2 Condensateur céramique 47pF, au pas de 5,08mm
- C3 10µF / 25 Volts, sorties radiales
- C4 Condensateur ajustable 30pF
- C5 2,2nF
- C6 1000µF / 25 Volts, sorties radiales
- C7 100µF / 25 Volts, sorties radiales
- DL1,DL2,DL3,DL4 Diode led rouge 3mm
- DZ1 Diode Zener 3,9V 1/4W
- D1 1N4001 (diode de redressement 1A / 100V)
- D2 1N4148
- J P1 Jumper au pas de 2,54mm
- OPT1,OPT2,OPT3,OPT4 Opto-Triac MOC3041
- QZ1 Quartz 12MHZ en boîtier HC49/U
- REG1 Régulateur LM7805 (5V) en boîtier TO220 + dissipateur thermique 17°C/W (par exemple référence Redpoint TV1500).
- RR1 Réseau résistif 8x10kΩ en boîtier SIL
- R1,R2,R5,R6 10kΩ 1/4W 5% (Marron, Noir, Orange)
- R3,R4 47kΩ 1/4W 5% (Jaune, Violet, Orange)
- R7 22Ω 1/4W 5% (Rouge, Rouge, Noir)
- R8,R9,R10,R11 1kΩ 1/4W 5% (Marron, Noir, Rouge)
- R12,R13,R14,R15 330Ω 1/4W 5% (Orange, Orange, Marron)
- R16,R17,R18,R19 150Ω 1/4W 5% (Marron, Vert, Marron)
- TR1,TR2,TR3,TR4 Triac BTA12-7
- T1 2N2222A
- T2,T3,T4,T5 2N2905A
- U1 Microcontrôleur 80C32 (12Mhz)
- U2 74HCT573
- U3 Eeprom 27C64 temps d accès 200nS
- U4 PCF8573
- U5 PCF8582E
- Y1 Quartz 32,768kHz en boîtier Mini-Cyl

composants pour vous assurez qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement l'afficheur LCD et la batterie de 3,6V. Il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentifs au sens des condensateurs et des circuits intégrés. Vous noterez la présence de quelques straps qu'il vaut mieux implanter en premier. Ils sont au nombre de 3. Le régulateur REG1 sera monté sur un radiateur ayant une résistance thermique inférieure à 17°C/W pour éviter d'atteindre une température de jonction trop élevée. Pour permettre à la carte de visualisation de s'installer correctement, sur la platine principale, il est nécessaire de monter la barrette sécable du côté cuivre. Les soudures seront effectuées au ras des pattes.

La fréquence du circuit d'horloge peut être ajustée grâce à C4. Pour éviter de perturber l'oscillateur lors la mesure, il faut éviter de placer les entrées

du fréquencemètre sur les pattes du quartz. Il est préférable de mesurer la fréquence du signal de sortie du pré-diviseur interne. Ce signal est disponible sur la patte 11 du PCF8573 (U4). Ajustez C4 pour obtenir 128Hz le plus précisément possible sur la patte 11. Notez au passage qu'il est préférable d'ajuster C4 à l'aide d'un petit tournevis en plastique (pour éviter de perturber le réglage avec des capacités parasites introduites par un tournevis en métal). Avec un réglage précis vous pourrez espérer une dérive de l'horloge limitée à environ 5 minutes par an.

Comme nous l'avons déjà expliqué, l'eprom U3 sera programmée avec le contenu d'un fichier traité de façon à rétablir l'ordre voulu par le microcontrôleur, en raison du raccordement particulier de U3. Vous pourrez vous procurer les fichiers adéquats par téléchargement sur le serveur Minitel. Vous trouverez le fichier "U3.BIN" qui est le reflet binaire du contenu de l'eprom U3, et le fichier "U3.HEX" qui correspond au format HEXA INTEL. Si vous n'avez pas la possibilité de télécharger les fichiers, vous pourrez adresser une demande à la rédaction en joignant une disquette formatée accompagnée d'une enveloppe self-adressée convenablement affranchie (tenir compte du poids de la disquette). Avant de passer aux essais "grandeur nature" il pourra être avantageux de procéder au test des circuits de commutation. Pour cela retirez le microcontrôleur et utilisez des straps pour placer tour à tour les lignes P1.0 à P1.3 à la masse. Lorsque le strap est en place, la diode led du canal correspondant doit être allumée. Le triac associé au canal est alors conducteur de sorte que le 220VAC est distribué sur la sortie. En retirant le strap, la tension de sortie doit retomber à 0V. Si vous n'avez pas connecté de charge sur la sortie, vous mesurerez une tension de l'ordre de 15 à 20VAC, en raison des courants de fuites des triacs et de l'impédance d'entrée élevée des appareils de mesure. Etant donné que le 220VAC se promène sur la carte principale, il serait prudent de placer le montage dans un boîtier plastique. Vous pourrez alors manipuler les boutons poussoirs de l'appareil tranquillement, sans avoir à veiller où vous posez les doigts !

## Utilisation du Programmeur Domestique.

Abordons maintenant le chapitre de l'utilisation de l'appareil. A la mise sous tension, ou après remise à zéro du microcontrôleur, le programmeur domestique éteint tous les canaux. Dès que la phase d'initialisation est terminée, l'appareil recherche le dernier pas de programme. Si le pas de programme est valide, son contenu définit l'état à appliquer aux sorties, sinon tous les canaux restent éteints. Le détail du contenu de ce pas de programme vous sera expliqué dans quelques paragraphes. Après cela, l'appareil va scruter tous les pas de programmes pour déterminer l'heure de la prochaine alarme à mettre en place. Si aucun pas de programme n'est valide, ou si la date programmée est dépassée pour tous les pas de program-

me, aucune alarme n'est mise en place. Ensuite le montage affiche pendant un bref instant la version du logiciel, puis la première option du menu est affichée. Pour accepter l'option affichée appuyez sur BP1. Pour passer aux options suivantes appuyez sur BP2. Toute la programmation de l'appareil s'effectue à partir des deux touches BP1 et BP2. Pour choisir certains paramètres (numéro du pas, date et heure), le maintien de la touche BP1 permet de faire défiler le choix. Après quelques instants la vitesse de défilement augmente. Pour valider le paramètre ou l'option qui est affichée appuyez sur la touche BP2. Pour abandonner la fonction en cours appuyez à la fois sur la touche BP1 et sur la touche BP2 (peu importe dans quel ordre). Voyons maintenant quelles sont les étapes qui se succèdent, selon l'option choisie à partir du menu principal.

La mise à jours d'un pas de programmation (1ère option du menu) se décompose comme suit : l'appareil vous demande quel est le numéro du pas de programme que vous voulez éditer. Le message " Prog N :00 " apparaît alors sur l'afficheur. Vous disposez de 64 pas de programme (0 à 63). Appuyez sur la touche BP1 pour incrémenter le numéro du pas qui vous est proposé. Une fois que le numéro affiché vous convient, appuyez sur la touche BP2 pour valider.

L'appareil vous demande ensuite si vous souhaitez mettre à zéro le contenu du pas avant de poursuivre la saisie. Lors de l'effacement d'un pas de programme, l'appareil scrute tous les pas de programme pour mettre automatiquement à jour la prochaine alarme. Vous pouvez programmer plusieurs pas à la même heure. Lorsque l'heure programmée sera atteinte l'appareil scrutera tous les pas de programmes. L'appareil calcule le résultat des actions demandées dans l'ordre naturel des pas de programmes. Lorsque toutes les actions programmées ont été examinées le résultat final devient effectif sur les sorties. Ceci évite une succession d'états intermédiaires sur les sorties, ce qui peut être préjudiciable aux appareils qui y sont connectés. L'appareil vous demande ensuite le type de programmation souhaité : Annuel (0), Mensuel (1), Hebdomadaire (2) ou Quotidien (3). La touche BP1 permet de choisir le paramètre. L'appareil vous demande ensuite quels sont les masques à appliquer aux canaux de sorties. Le masque 'OFF' détermine quels sont les canaux à éteindre et le masque 'ON' détermine quels sont les canaux à allumer. Les bits 0 à 3 des masques correspondent respectivement aux canaux 1 à 4. L'opération du masque (OFF ou ON) sera appliquée à un canal si le bit du masque correspondant est à 1. Le masque 'OFF' est appliqué avant le masque 'ON'. Pour bien comprendre le rôle des masques, prenons un exemple. Programmez le masque 'OFF' avec la valeur hexadécimale '03', et programmez le masque 'ON' avec la valeur '08'. Lorsque les actions du pas de programme seront exécutées le système éteindra les canaux 0 et 1 (03H = 0011B), à moins qu'ils ne soient déjà éteints. De même le système mettra en marche le canal 4 (08H = 1000B), à moins que ce dernier ne soit déjà en marche. Une fois les masques pro-

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Carte d'affichage

- AFF1 Afficheur LCD avec logique intégrée 1 lignes de 16 caractères LM16155 ou LTN111.
- AJ1 Trimmer ajustable multitours 1k $\Omega$
- BP1, BP2 Touche contact ITT Shadow série SE, fonction poussoir (référence SET-0-90-G-OA).
- CN1 voir CN2 de la platine principale
- R1, R2 10k $\Omega$  1/4W 5% (Marron, Noir, Orange)

grammés, vous devrez saisir la date et l'heure d'exécution du pas de programme. C'est seulement après validation des minutes que l'appareil met à jour son EEPROM. Vous pouvez donc abandonner la saisie jusqu'au dernier moment en appuyant sur les touches BP1 et BP2. Lorsque l'EEPROM sera programmée, l'appareil va examiner une fois de plus tous ses pas de programme pour mettre à jour les registres d'alarme du circuit U4. Dans le cas où aucun pas de programme n'est actif, l'alarme est tout simplement désactivée. Puis vous retrouvez le menu de départ. La seconde option du menu principal permet de mettre à jours la date et l'heure du système. Les secondes ne sont pas accessibles directement pour le circuit U4. Elles seront automatiquement mises à 0 par l'appareil, au moment où vous validez les minutes. La troisième option du menu principal permet de modifier manuellement l'état des canaux de sortie. L'état de chaque canal vous est proposé tour à tour. L'appareil commence par afficher l'état actuel du canal. Vous pouvez basculer entre 'ON' et 'OFF' en appuyant sur la touche BP1. Lorsque l'état affiché vous convient vous pouvez valider avec la touche BP2. C'est seulement après avoir validé que l'état affiché devient actif en sortie. Rappelons une fois de plus que vous pouvez abandonner à tout moment les opérations en cours en appuyant sur les deux touches BP1 et BP2 en même temps.

La quatrième option du menu principal permet de mettre le système en état de veille, en attendant que l'heure des actions programmées soit arrivée. Le montage propose 3 modes de mise en veille. Dans le mode 0 l'appareil affiche l'heure courante en permanence. Lorsque l'heure de l'alarme est atteinte le message 'Action...' apparaît un bref instant, puis la veille reprend son cours. Dans le mode de mise en veille n°1, l'appareil affiche l'heure courante et l'état des canaux (aussi visible grâce aux diodes leds de la carte de commutation). Lorsque l'heure de l'alarme est atteinte le message 'Action...' apparaît un bref instant, puis la veille reprend son cours. Enfin, dans le mode

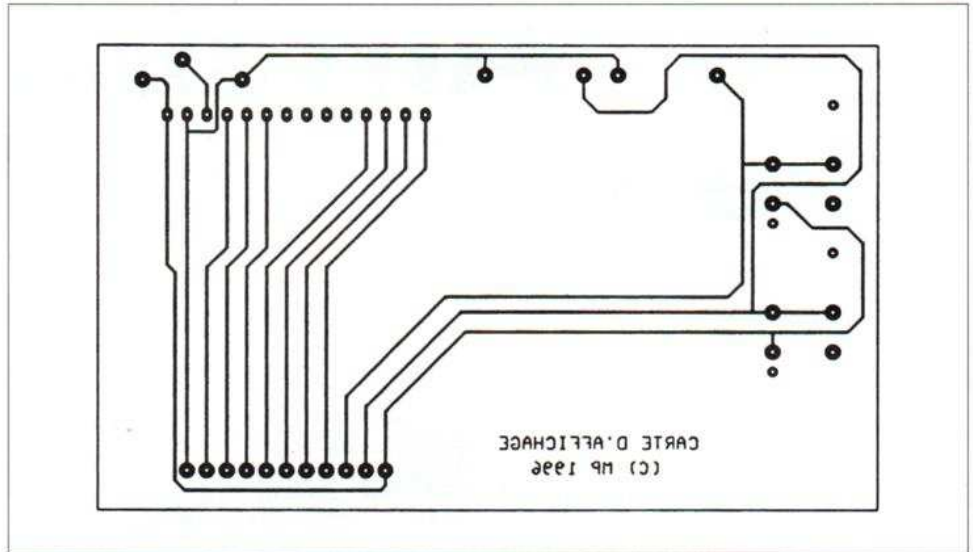


Figure 6 - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1 de la carte d'affichage.

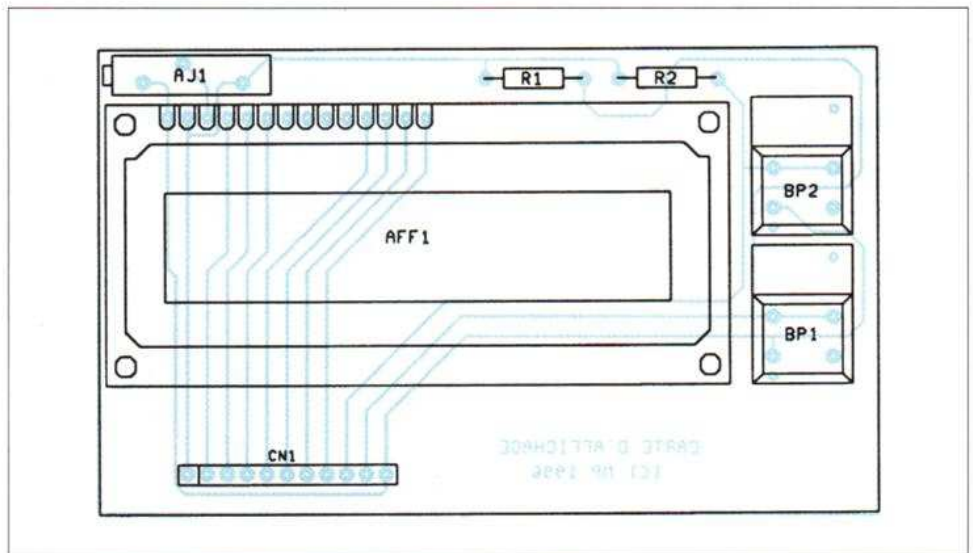


Figure 7 - Implantation des composants de la carte d'affichage.

de mise en veille n°2, l'appareil éteint l'afficheur pour diminuer au maximum la consommation du module. N'importe quelle touche appuyée permet de réveiller l'appareil, puis de retourner au menu principal. Bien entendu l'horloge interne réveillera automatiquement l'appareil lorsque l'heure de l'alarme sera atteinte. Dans ce cas, l'appareil se rendormira tout seul une fois les actions effectuées. Enfin, pour en terminer avec le menu, ajoutons que la cinquième option du menu principal permet de mettre tous les pas de programme de l'EEPROM à 0. Cette option est utile essentiellement lors de la première mise en route du système. Revenons maintenant au rôle particulier du dernier pas de programme (pas n°63). Le masque

'ON' du pas N°63 est appliqué tel quel au port de sortie du microcontrôleur, immédiatement après la phase d'initialisation. Le masque 'OFF' n'est pas utilisé lors de la phase d'initialisation. Le contenu des masques 'OFF' et 'ON' du pas de programme N°63 seront appliqués ultérieurement, à la date et à l'heure associée. Vous pourrez donc utiliser ce pas de programme pour replacer régulièrement le système dans un état connu. Le type annuel, mensuel, hebdomadaire, et quotidien s'appliquent aussi au pas N°63. Une action spéciale, correspondant au changement d'année, est automatiquement mise en place par l'appareil pour modifier dans l'EEPROM le jour des actions hebdomadaires. Ceci est nécessaire pour tenir compte du décalage d'un jour qui survient d'une année sur l'autre. Les curieux trouveront dans le tableau de la figure 8 le détail du contenu de l'EEPROM qui se répète tous les quatre octets. Les octets 0 à 3 correspondent au pas de programme N°0, les 4 octets suivants correspondent au pas N°1, et les octets 251 à 255 correspondent au dernier pas de programme (N°63).

Ma2	Ma1	Ma0	H4	H3	H2	H1	H0	Heures
Ma4	Ma3	m5	m4	m3	m2	m1	m0	minutes
Ma7	Ma6	Ma5	J4	J3	J2	J1	J0	Jours
PF	xxx	Typ1	Typ0	MO3	MO2	MO1	MO0	Mois

• Ma0 à Ma7 -> bits de la variable 'Masque OFF/ON' répartis sur les variables Heures/minutes/Jours/Mois. • PF -> Pas de Programme libre si =1 • Typ0 et Typ1 -> bits de la variable indiquant le mode (00 -> Annuel, 01 -> Mensuel, 10-> Hebdomadaire, 11-> Quotidien).

# Amplificateur de guitare "HELP"

Imaginer un amplificateur de guitare pas tout à fait comme les autres est un exercice qui ne manque pas d'intérêt. Le réaliser de A à Z est une autre aventure que nous avons menée à bien. Les exemples de réalisations industrielles ne manquent pas, mais nous, nous avons choisi une autre direction...



L'amplificateur de guitare se compose de deux éléments:

-Le plus important d'entre eux se décompose, lui aussi, en deux éléments, une tête, constituée d'un rack de 19 pouces, et une unité supérieure qui figure au catalogue d'un fabricant de tôle standard et qui contient une partie de l'électronique et l'enceinte amplifiée, vissée à sa partie inférieure.

-Le second élément, enceinte amplifiée esclave, reprend les dimensions du premier. Les coins que nous utilisons permettent de superposer les deux appareils pour constituer un élément unique peu encombrant au sol. Par ailleurs, si vous jouez debout, les commandes dans ce cas, arriveront à une hauteur qui vous permettra une manipulation confortable. Vous pourrez aussi installer les deux enceintes à distance pour bénéficier d'une sorte de stéréo ou encore vous asseoir sur l'enceinte esclave pour jouer assis, là encore, vous n'aurez aucun mal à accéder aux commandes du préamplificateur. Enfin, pour le transport, les deux éléments sont munis d'une poignée disposée à la partie supérieure, vous pourrez prendre une caisse dans chaque main, elles s'équilibreront, et porter votre guitare en bandoulière...

Les transformateurs d'alimentation ont été placés dans les enceintes amplifiées.

L'interrupteur de mise sous tension est un triac. Installé directement sur la prise d'arrivée du secteur, il est commandé par pile depuis le préamplificateur. Cette technique présente l'avantage d'éviter de promener la tension du secteur dans l'appareil; on améliore ainsi d'une part, la sécurité de

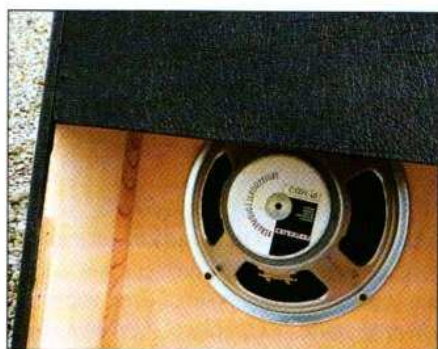
fonctionnement et, d'autre part, on évite de promener des fils susceptibles de véhiculer des parasites. Cette commande à distance se passe de fils supplémentaires, nous utilisons, en effet, une vraie alimentation "fantôme" transitant par la liaison audio entre le préamplificateur et l'amplificateur. Ce mode de transmission "fantôme" est utilisé pour les deux caissons qui sont reliés au préampli par une liaison symétrique, condition indispensable pour que l'alimentation puisse s'appeler "fantôme".

Nous avons utilisé des amplificateurs de puissance dépourvus de distorsion ou, plus exactement, un amplificateur équipé d'un limiteur intégré qui évitera de saturer l'amplificateur si on le sollicite un peu trop. L'intérêt est évident : on ne risquera pas ainsi, de produire de distorsion involontaire désagréable ; par contre, nous

## Le concept

Nous sommes partis sur un amplificateur à deux voies pour ne pas dire stéréo. Pourquoi deux voies ? D'une part, pour vous faire profiter d'effets spéciaux, comme le chorus; d'autre part, pour que l'amplificateur soit relativement facile à manipuler ou à utiliser.

Sur le plan de la fabrication, nous avons voulu simplifier la conception sans toutefois sacrifier la présentation. Le produit fini, celui que vous réaliserez rivalisera sans problème avec un équipement commercial, pour peu que vous lui apportiez un peu de soin... Quant au nom que nous avons donné à notre "bête", il n'est pas tout à fait fortuit...En effet c'est aussi un hommage (pas commercial du tout) à un célèbre groupe de Liverpool dont ce nom rappelle le titre de l'un de leurs plus grand succès.



Nous avons utilisé ici un haut-parleur Célestion.



Les commandes sont très accessibles.

aurons dans le préamplificateur une boîte de distorsion qui produira un effet contrôlé. Les amplificateurs ont une puissance de 50 W chacun ce qui nous fera une puissance confortable. Nous avons utilisé ici un amplificateur intégré, performant et bien protégé, le LM 3886 de National Semiconductors. Les haut-parleurs sont signés Celestion, nous avons choisi un classique G12M70, haut-parleur de 12 pouces soit 30 cm de diamètre, une taille confortable, adaptée à ce type d'instrument. D'autres transducteurs peuvent être utilisés, les baffles pour guitare sont ouverts à l'arrière et non accordés contrairement à ceux destinés à la sonorisation ou à la reproduction hi-fi, il est donc possible de changer de haut-parleur pour un modèle «Vintage» ou autre, le timbre de l'amplificateur (l'ampli guitare se compose de l'ampli et de son enceinte) sera modifié, sans inconvénient...

Pour améliorer la qualité de la liaison entre la guitare et l'amplificateur, il faudra placer le préamplificateur à proximité directe de la guitare; la liaison sera assurée par un câble symétrique. Là encore, nous faisons appel à une alimentation «fantôme» qui évitera de multiplier les conducteurs, une paire symétrique suffira alors à alimenter le préamplificateur et à envoyer le signal vers l'entrée de l'amplificateur. Pour assurer la compatibilité avec des guitares classiques, nous avons conservé l'entrée pour jack monophonique, la mise en place du jack commutera automatiquement un préamplificateur à haute impédance d'entrée.

Deux distorsions cohabitent dans l'amplificateur. Basées sur un même modèle, elles seront commutées par pédale, l'intérêt est que l'on pourra préréglager chacune des distorsions et les appeler lors de l'utilisation. Pour éviter de vous tromper de boutons, des voyants signaleront ceux en service.

La correction de timbre est classique et associe trois boutons, un pour le grave, un pour l'aigu et le troisième pour le médium, comme dans ce type d'amplificateur, les filtres sont du premier ordre (filtres RC), en mettant le potentiomètre au zéro, on peut pratiquement couper la zone du spectre correspondant au bouton.

Nous avons prévu un système stéréo par synthèse, basé sur un circuit intégré classique prévu pour cette fonction, cette stéréo est également assurée par un circuit de chorus électronique où le mélange des signaux sera acoustique et non électrique.

Là encore, nous avons prévu une commande par pédale pour changer le mode de fonctionnement, toujours avec voyants de confirmation. Le signal audio part vers l'extérieur avec une liaison symétrique, pour faire plus «pro» et pour commander la mise sous tension.

Comme vous le constatez, nous avons rassemblé pas mal de technologie dans cet appareil, nous ne nous sommes pas contentés de limiter au maximum les prestations, le but recherché n'étant pas de produire un ampli économique. Si vous trouvez que toute cette technique ne vous est pas utile, vous pourrez très bien simplifier

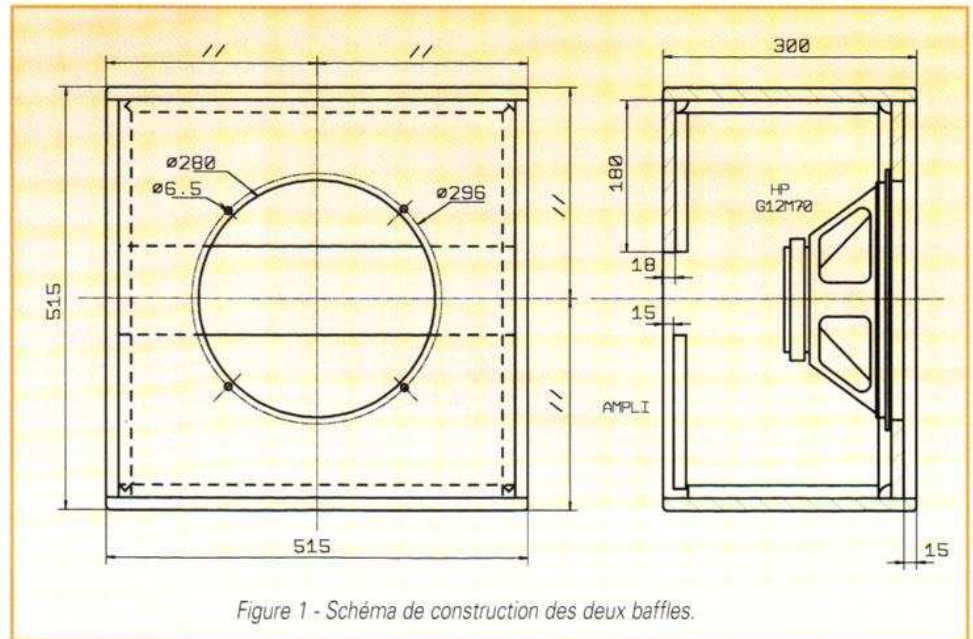


Figure 1 - Schéma de construction des deux baffles.

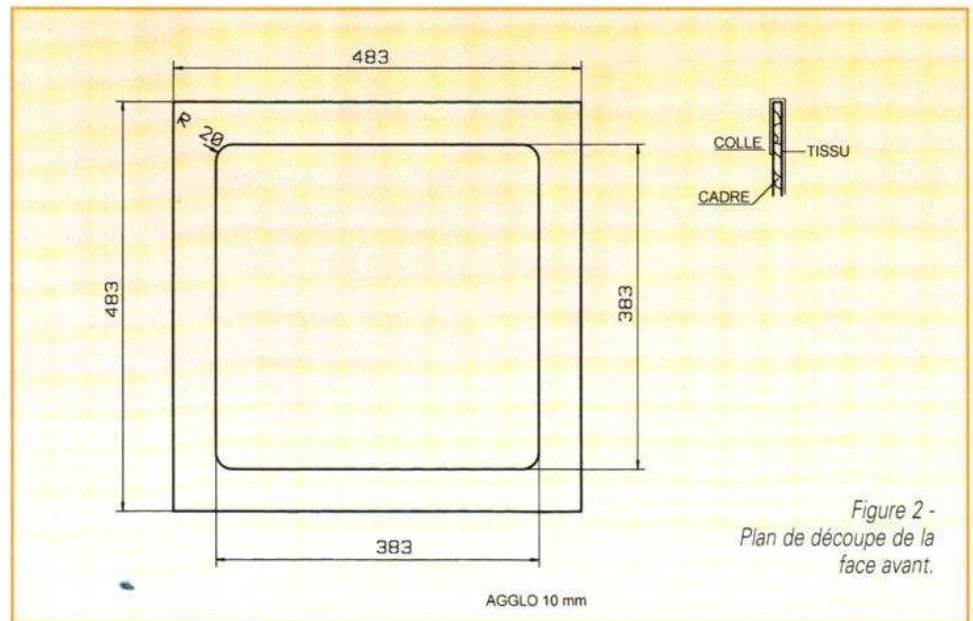


Figure 2 - Plan de découpe de la face avant.

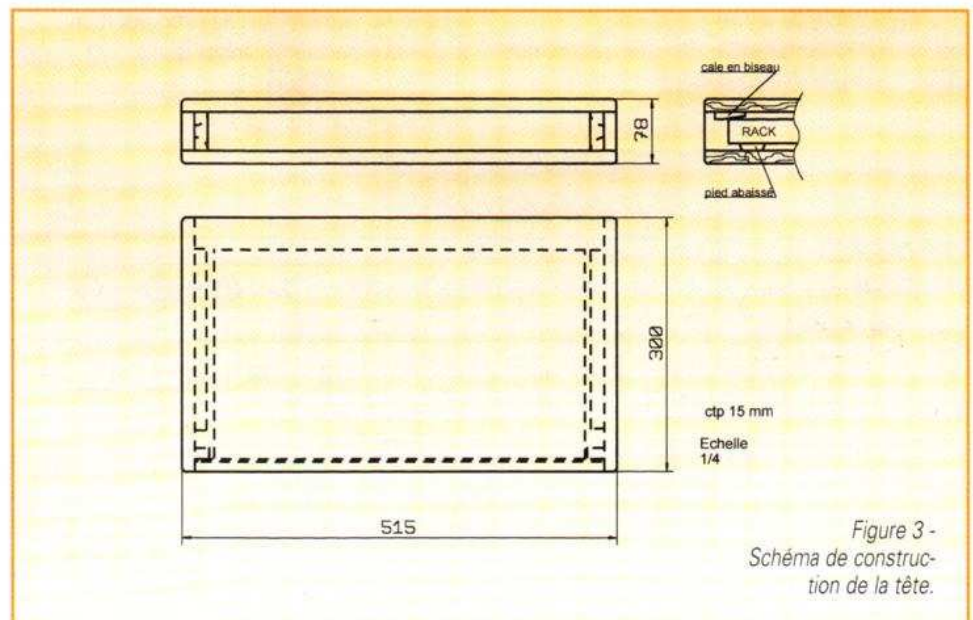


Figure 3 - Schéma de construction de la tête.



vous-même la conception de l'amplificateur, il peut aussi être réalisé dans une version mono, donc moins encombrante.

La réalisation complète de cet amplificateur de guitare se divise en deux parties:

-réalisation de l'ébénisterie et perçage des coffrets

-réalisation de l'électronique.

C'est par la première partie, indispensable mais qui pourra paraître fastidieuse à certains, que nous commencerons.

## Ebénisterie

L'ébénisterie est réalisée dans du contreplaqué de 15 mm, matériau choisi pour sa masse et sa robustesse. Inutile d'utiliser du CTBX, du contreplaqué d'intérieur suffit. La largeur de l'ampli a été déterminée par les 19 pouces, soit 483 mm de largeur, du rack utilisé pour loger le préamplificateur. La figure 1 donne le schéma du baffle que l'on réalisera en deux exemplaires identiques.

Nous en avons déduit la liste des panneaux à découper, vous ferez exécuter la découpe chez un spécialiste qui vous fournira des éléments aux bords parfaitement parallèles et d'équerre et aux dimensions précises, opération très délicate à réaliser avec des outils portatifs.

La face avant est encadrée, un panneau d'aggloméré de 10 mm sera rapporté par la suite, il servira de cadre au tissu de la façade. La découpe du trou du haut-parleur se fait à la scie sauteuse, pour éviter d'écailler le bois, on peut tracer profondément au cutter le cercle dessiné préalablement au compas. Le centre se trouve facilement en traçant les diagonales, utilisées ensuite pour dessiner l'emplacement des 4 trous de fixation. La chute de découpe servira à fabriquer des calibres destinés à coller les baguettes quart de rond ou triangulaires qui augmenteront la surface de collage. Ces baguettes seront collées et clouées à 15 mm des petits côtés des parties supérieures et inférieures. Il est bon de percer préalablement les baguettes au diamètre du clou pour éviter de les voir se fendre.

Sur chacune des faces latérales, on collera une

baguette à 30 mm (2 épaisseurs de 15 mm) du côté de la face avant, elle servira d'appui à cette dernière. On collera une autre baguette pour le panneau arrière, donc sur la face supérieure (515 mm de long. On terminera le chapitre baguettes par celles des faces latérales (485 mm de longueur) destinées à l'appui de la face arrière et à la fixation de l'amplificateur. Les baguettes pour la face arrière seront à 18 mm de l'arrière pour tenir compte de l'épaisseur du revêtement.

Prévoir ensuite un perçage des faces supérieures et inférieures, pour la mise en place des vis (3 vis par côté). Inutile de prévoir de fraisage à 90° pour les têtes, lors du vissage, la tête fera sa place toute seule.

En utilisant les trous, on marquera l'emplacement des vis sur la tranche des côtés, et on percera un avant-trou à 2 ou 2,5 mm de diamètre, il évitera un éclatement du contre-plaqué lors du vissage final. On repérera l'emplacement relatif de chaque panneau (on remédie ainsi à l'imprécision des perçages dans le bois) par une croix, tracée à main levée, et chevauchant les deux panneaux contigus. Le montage final se fait en plaçant provisoirement la face avant qui sert de guide de montage, les quatre panneaux peuvent être maintenus avant leur collage et leur vissage par un cerclage à l'aide d'un sandow. Les vis de 4 x 40 seront serrées à la visseuse, on choisira un couple de serrage relativement bas mais suffisant pour permettre l'encastrement des têtes.

Une fois les 4 côtés assemblés, on percera, depuis la façade, des trous et des avant trous à 45°, pour fixer cette dernière, toujours par collage et vissage.

On présentera le haut-parleur pour vérifier la position des trous de fixation et on percera à 6,5 mm de diamètre pour fixer les écrous à frapper depuis la face avant. En cas d'erreur, vous vous décalerez de quelques degrés et vous boucherez les mauvais trous ! Vous insérerez les écrous à frapper au marteau en plaçant éventuellement un second marteau du côté opposé, à l'intérieur du baffle, cette technique augmente la masse relative du baffle et facilite cette insertion.

Il restera à poncer les arêtes frontales et arrières

pour arrondir les angles externes. Les latérales peuvent rester intactes, elles seront masquées par des cornières en plastique. On prévoira également un ponçage des coins car les coins plastique sont arrondis à l'intérieur...

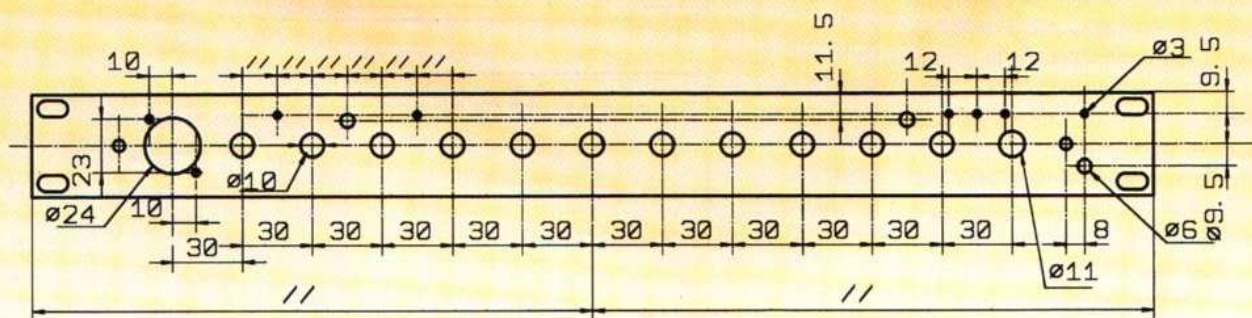
Nous avons effectué ce ponçage en utilisant une perceuse munie d'un disque à poncer en résine, plus cher mais infiniment plus efficace et pratiquement inusable.

L'étape suivante sera le revêtement de vinyle. On découpera 10 plaques de 500 x 360 mm pour les dessus et côtés. Vous allez nous dire qu'il manque 15 mm ! Pas de problème, les cornières se chargeront de cacher le bois dans les angles.

Chaque panneau sera encollé, côté tissu, de colle à bois appliquée en couche fine au pinceau. On le collera en alignant l'un des longs bords contre la face avant. On le fixera le temps du séchage avec des agrafes de bureau. On tend alors le tissu vers l'arrière pour supprimer les plis et on agrafe à l'arrière. On élimine l'excédent au cutter. Le joint, qui existe en face avant et arrière, sera coupé à 45°. C'est une opération délicate qui nécessite un cutter bien affûté, un réglet métallique de guidage et du soin. Si vous coupez un peu large, vous pourrez camoufler le bois avec un crayon feutre noir ! Laissez sécher au moins 24 heures avant d'enlever les agrafes. Une fois les quatre faces recouvertes, vous pouvez monter coins et cornières.

Ces dernières sont coupées à une longueur de 280 mm. Comme les coins plastique sont prévus pour coiffer une arête arrondie et que celle des cornières est à angle droit, vous devrez peut-être intervenir au couteau suisse ou au gros cutter (attention aux doigts !) pour découper un angle droit dans la matière plastique.

Il vous restera à visser chaque coin par 4 vis TF 3,5 x 16 mm pour aggloméré, ils coifferont les cornières et les maintiendront en place. Les avant-trous ne sont pas indispensables, les vis pour aggro que nous préconisons sont pointues à souhait, néanmoins, ils peuvent faciliter le guidage. Ne pas serrer trop fort : le bois ne résisterait pas. Si ultérieurement vous rencontrez un problème de vibration, vous pourrez toujours



● trous 6 mm

● trous 3 mm

FACE AVANT ESM 19" 1U

Figure 4 - Plan de perçage de la face avant.



démonter la cornière pour la coller (colle néoprène par exemple).

Avant d'être recouvert de vinyle, la longueur du panneau arrière sera ajustée pour un encastrement presque à force, on le présentera en insérant deux épaisseurs de vinyle et on l'ajustera si nécessaire. Certaines baguettes quart de rond n'ont pas leur angle parfaitement droit, les deux faces latérales des baffles peuvent, éventuellement, être plus écartées que les 485 mm prévus, ce n'est pas un gros problème pour la face arrière. Ce panneau est maintenu par 7 vis autotaraudeuses à collerette de 4x 25 mm : deux dans le sens de la largeur, trois dans celui de la longueur.

Le cadre de façade est découpé suivant la figure 2, la largeur est de 5 cm, on vérifiera qu'il rentre à l'emplacement prévu avec un léger jeu avant de placer le tissu acoustique. A ce moment, vous pourrez dessiner le tracé de la découpe interne sur la face avant pour la peindre en noir. Vous en profiterez pour peindre aussi, en noir, les parties visibles du cadre: face avant et tranche interne. Le rôle de cette peinture est de masquer les parties claires qui seraient visibles au-travers du tissu.

C'est le tissu qui assurera le maintien une fois le cadre enfoncé à force, mais si vous avez trop de jeu, vous pourrez le visser par l'intérieur du baffle... Le tissu se colle avec un pistolet thermique, on peut éventuellement utiliser une agrafeuse pour tenture. On commence par l'un des axes, on continue avec le second puis on colle de part et d'autre des axes en tendant la toile, en s'aidant d'agrafes de bureau, plantées dans la tranche. Le travail est assez délicat. Si vous ratez, vous pourrez toujours décoller le tissu en chauffant la colle...

Les haut-parleurs seront vissés par 4 vis de 5 x 40 coupées préalablement à 23 mm sous la tête (26 mm hors tout).

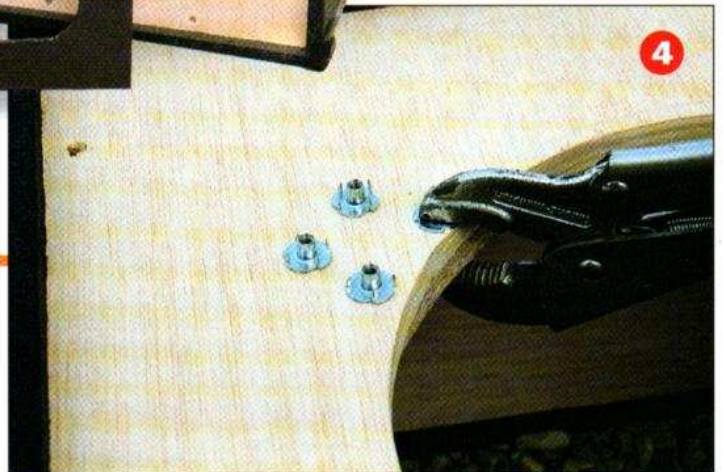


**1** Les chutes de découpe du rond central sont utilisées pour réaliser des cales destinées à positionner les baguettes, ici une baguette latérale et une frontale collées sur les faces supérieure et inférieure.

**2** Les angles des caissons sont légèrement arrondis. On voit ici les agrafes de maintien du revêtement pendant son séchage et la coupe à 45° dans le coin.

**3** La face avant est prête à recevoir son tissu, elle a été peinte en noir. La zone blanche sera cachée par le cadre.

**4** Une méthode simple pour installer les écrous à frapper sans frapper, ces écrous ont chacun quatre griffes qui entrent à force dans le bois et interdisent la rotation de l'écrou.



**5** Détail de l'assemblage des panneaux, on voit également comment est maintenu le vinyle de recouvrement.

## La tête

La tête se construit de la même façon. Vous devrez toutefois prévoir la fixation d'une poignée et du baffle inférieur, en prévoyant quatre écrous à frapper, installés le long du grand axe, et à un entr'axe de 210 mm. Comme le rack est moins épais que son logement, il n'est pas nécessaire de pratiquer de lamage; par ailleurs, si vous oubliez ces éléments, vous pourrez toujours les installer ultérieurement. On prévoira deux cales de 48 mm de hauteur et 18 mm de large pour visser les oreilles du rack. Évitez ici les baguettes quart de rond, elles se fendent trop facilement. Nous avons découpé ces cales dans les chutes de découpe des ronds des haut-parleurs. Le travail de collage du revêtement est un peu plus délicat, l'espace étant moins grand. La position du bord n'est pas fixée par les cales, vous aurez intérêt à dessiner un trait de repérage. A l'arrière, comme le montre la figure 3, on installe deux cales en biseau qui seront collées une fois le rack en place. Les pieds de ce dernier verront leur hauteur réduite par abrasion, de façon à ce que le rack soit centré. Des cales en biseau servent à immobiliser, en hauteur, l'arrière du rack, afin d'éviter une contrainte fatale au niveau des vis. Enfin, pour améliorer l'aspect, vous pourrez peindre en noir l'arrière de l'intérieur de la tête. Ce travail de peinture n'a pas besoin d'être particulièrement soigné, une couche suffit, le seul but de l'opération étant de masquer des parties visibles trop claires. La tête se fixe sur l'un des baffles par deux vis de 5 x 45 mm que l'on visse par l'intérieur du baffle. On interposera entre chaque élément et au niveau de chaque vis, une cale de 15 mm de hauteur (environ 50 x 50 mm) découpée dans une chute.

## Le rack

Le rack est un modèle standard ESM, une unité de hauteur, 19 pouces de large et de 250 mm de profondeur. Vous aurez à usiner son panneau avant, c'est un travail délicat. La figure 4 donne le plan de perçage de cette face, vous pourrez l'adapter en fonction des commandes et des prises que vous désirerez installer. Les trous de 10 mm sont ceux des potentiomètres, le trou de 24 mm reçoit une prise de type Combo NC6FKV de Neutrik, prise susceptible de recevoir un jack mono quart de pouce ou une prise XLR-3 pour une liaison symétrique. Les prises femelles pour jack plastique nécessitent un perçage à 11 mm, les interrupteurs miniatures 6 mm (vérifiez le diamètre des filetages), les voyants à diode électroluminescente, un trou de 3 mm. Le diamètre sera éventuellement à adapter en fonction du composant dont on disposera.

La face avant est en aluminium anodisé en noir, la moindre rayure sera fatale ! Avant de commencer les opérations, on recouvrira la face avant d'adhésif de masquage ou autre, une fois le travail terminé, on pourra enlever les traces d'adhésif avec de l'alcool. Pour les petits trous, on utilise un foret classique pour métaux. Pour les trous de 10 mm, nous avons choisi un foret à bois à trois pointes. Le trou de 24 mm est plus délicat à usiner, pour lui, il faudra commencer par un avant trou de 3 mm de diamètre puis on fixera la face avant dans un étau, en plaçant, derrière la façade, un bloc de bois dur. Ce dernier stabilisera la position du centre du foret qui percera alors un trou rond. Sans cette stabilisation, vous aurez des chances d'obtenir un trou ovale et mal centré. (Nous savons de quoi nous parlons !). Nous aurions préféré une face avant en AU4G ou duralumin, ce métal est nettement plus agréable à travailler. Dans son état original, le rack dispose d'une contre face avant que l'on doit percer avec les mêmes entr'axes que la face d'aluminium. Pour éviter les problèmes, nous avons éliminé cette pièce en ne conservant que la partie centrale percée de trous destinés au vis-

sage des capots supérieur et inférieur. Ce U, de 50 mm de large, sera percé, en son centre, d'un trou de 10 mm qui recevra le potentiomètre du milieu. C'est l'écrou du potentiomètre qui assurera sa fixation sur la face avant.

Par ailleurs, sur la droite de la façade, il faudra percer les parties repliées des faces latérales pour installer l'interrupteur général et la diode témoin. En face arrière, on installera deux prises XLR sur la gauche (trou de 22 mm) et, sur la droite, 4 embases pour jack stéréo, deux pour les télécommandes et deux pour une insertion d'effet. Ici, nous avons une tôle d'acier à percer, on utilisera ce que l'on aura sous la main : forets de taille croissante, perçage de plusieurs trous de 2 à 3 mm, puis enlèvement du centre etc. Une finition à la lime queue de rat terminera le travail. La collerette des prises XLR et les écrous de fixation des embases pour jack masqueront les défauts à l'extérieur. Ce type de rack n'est pas imposé, on pourra réaliser une tôle en aluminium (un matériau sympa à travailler) et de tôle d'acier zingué de 0,8 mm.

A suivre...  
E. LEMERY

## LISTE DES PANNEAUX

### Chaque baffle :

Contre-plaqué de 15 mm  
Face avant : 1 x 485 x 485 mm  
Dessus, dessous : 2 x 515 x 300 mm  
Côtés : 2 x 485 x 300 mm  
Arrière : 1 x 483 x 180 mm  
Aggloméré de 10 mm  
Contre-face avant :  
1 x 483 x 483 mm

N'oubliez pas de multiplier le nombre par deux pour une réalisation stéréo.

### Tête :

Contre-plaqué de 15 mm  
Dessus, dessous : 2 x 515 x 300 mm  
Côtés : 2 x 48 x 300 mm  
6 Baguettes 1/4 rond de 15 mm ou mieux triangulaire (plus rare)

### Liste des accessoires

100 vis à agglo tête fraisée 3,5 x 16 mm  
60 vis à agglo tête fraisée 4 x 40 mm  
Vous avez intérêt à acheter ces vis en conditionnement moyen plutôt qu'en sachets quasi individuels, cela ne vous coûtera pas beaucoup plus cher...  
Clous  
Colle à bois vinylique, pour les assemblages et le revêtement (750 g)  
Peinture noire  
24 Coins plastique superposables médium, Réf 9890\*  
Cornière d'angle plastique 30 x 30 : 12 x 28 cm, Réf 3710\*  
Revêtement vinylique noir : 2 m x 1,27 m, Réf 8040\*  
Tissu acoustique : 60 cm en 145, Réf 8110\*

14 Vis autotaraudeuses à colle-rette, tête cruciforme 4 x 25 mm, Réf V543N\*

16 Vis autotaraudeuses à colle-rette, tête cruciforme 4 x 12 mm, Réf V544N\*

12 Vis à métal 5 x 40 Réf M5-40\*  
2 Vis à métal 5 x 45

10 rondelles larges de 5 x 15 mm  
14 écrous à frapper 5 mm Réf EG5\*

2 poignées rétractables 263 mm Réf 5215\*

### Connectique

1 Embase Neutrik Combo NC6FKV\*

1 Embase XLR-3 mâle Neutrik NC3MP\*

1 Embase XLR-5 mâle Neutrik NC5MP\*

5 embases jack stéréo pour circuit imprimé M203-02 Re-an \*

1 fiche XLR-3 femelle Neutrik NC3FX\*

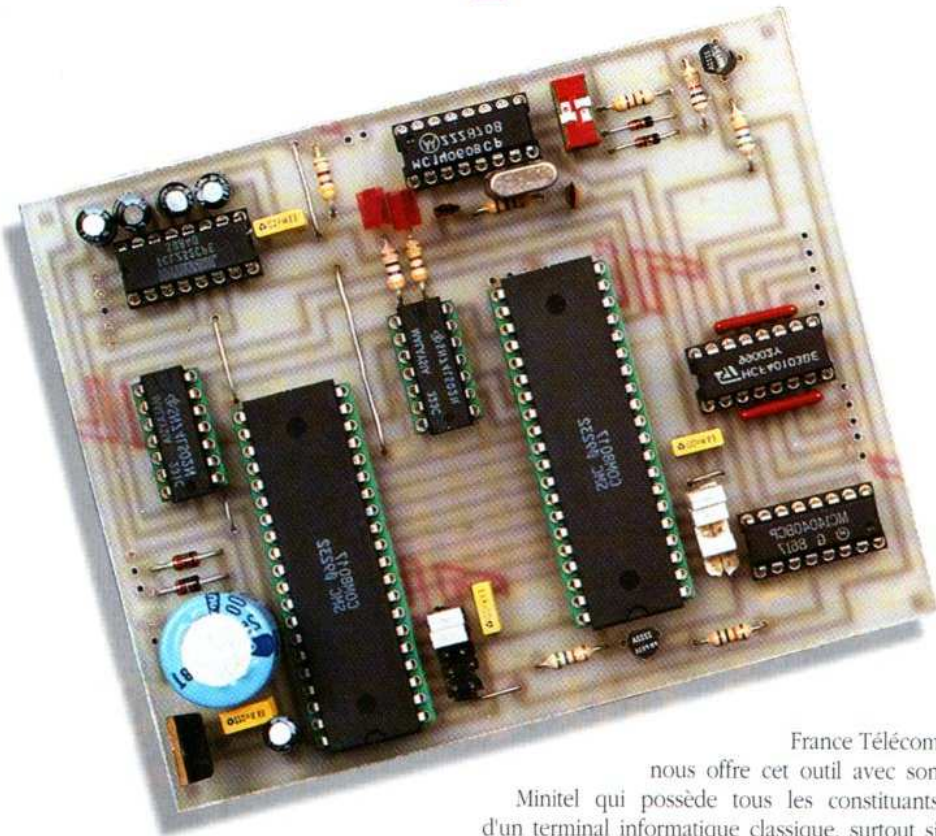
1 Fiche XLR-5 femelle Neutrik NC5FX\*

1 Fiche jack mono quart de pouce coudé Neutrik NP3RC ou 7250\*

\* Les éléments repérés sont au catalogue CP France, qui peut vous fournir par correspondance l'ensemble de ces pièces spécifiques. Mais tout modèle équivalent conviendra.



# Convertisseur de format pour minitel



Avec le développement croissant des liaisons informatiques et des composants programmables, il devient de plus en plus fréquent de devoir utiliser un terminal. Si un micro-ordinateur, compatible PC ou autre, peut être utilisé pour cela, il a souvent bien mieux à faire, surtout lorsque les fonctions dont doit disposer ce terminal se limitent à de simples frappes et affichages de texte.

France Télécom nous offre cet outil avec son

Minitel qui possède tous les constituants d'un terminal informatique classique, surtout si l'on utilise un modèle 1B ou au-delà. Malheureusement, ceux d'entre vous qui ont voulu l'utiliser de cette manière se sont vite heurtés à quelques problèmes.

Le premier est que la vitesse de transmission utilisable sur la prise péri-informatique ne peut être programmée que sur un nombre de valeurs relativement limité.

Le second, plus grave, est que le format de transmission utilisé par la liaison série véhiculée sur cette même prise est fixe et reste invariablement sur ses 7 bits de données, 1 bit de parité paire et 1 bit de stop. Cela ne serait pas bien gênant si Minitel n'avait l'idée saugrenue de contrôler la parité des données qu'il reçoit et d'afficher un magnifique carré blanc ou un point d'interrogation inversé (selon les modèles) dès qu'il reçoit un caractère non conforme au format qu'il attend.

Ceci nous a conduit à réaliser un convertisseur de format permettant à tout Minitel de s'affranchir de ce dernier problème et, dans une moindre mesure, du problème de vitesse. Notre montage permet donc d'utiliser un Minitel sur toute liaison informatique série asynchrone quel

que soit le format de transmission qui y est utilisé. Il permet également, avec quelques restrictions que nous verrons le moment venu, d'utiliser Minitel en tant que terminal pour radioamateur et supporte donc de ce fait les vitesses très particulières utilisées sur les liaisons RTTY par exemple.

## Principe du convertisseur de format

A première vue, un convertisseur de format est un appareil délicat à réaliser. Il doit en effet être capable de recevoir des données numériques série d'un certain format et à une certaine vitesse et doit pouvoir les renvoyer, toujours sous forme série, mais dans un autre format et éventuellement à une autre vitesse.

Cette tâche ardue peut cependant être réalisée de façon relativement simple grâce à un composant que vous connaissez peut-être, au moins de nom : l'UART. En effet, comme le montre le synoptique de la figure 1, il suffit de mettre "dos à dos" deux UART pour réaliser facilement l'opération qui nous intéresse.

L'UART de gauche reçoit en effet les données à un certain format et à une certaine vitesse et les délivre, sous forme parallèle, sur ses sorties. Elles sont alors appliquées à l'UART de droite qui, grâce à une logique simple, se charge de les ré-émettre, mais au format et à la vitesse pour lesquels il est programmé.

Bien sûr, on ne peut pas tout faire avec un tel montage. Ainsi, si les données arrivent à 300 bauds d'un côté et ne repartent qu'à 110 bauds de l'autre, le montage ne va guère fonctionner que pour un caractère. Ensuite tous les autres vont littéralement s'écraser les uns sur les autres entre les deux UART. Nous verrons en fin d'article qu'un peu de bon sens permet de résoudre ce délicat problème.

## Le schéma de notre convertisseur

Ceci étant vu, le schéma de notre convertisseur vous est présenté en figure 2 pour ce qui est de la partie UART et interface et en figure 3 pour la circuiterie de génération d'horloge. Nous n'allons pas analyser dans le détail ces deux sché-

mas car cela nous conduirait trop loin mais nous allons juste décrire le principe général.

Côté droit tout d'abord se trouve l'UART IC1 relié au Minitel. Son entrée de données se fait donc sous forme TTL puisque les signaux délivrés par Minitel sont à cette norme. Les pattes 35 à 39 de l'UART servent à programmer le format des données traitées par le circuit conformément aux indications du tableau 1. En fait ceci est un peu "luxueux" puisque Minitel n'admet qu'un format. Rien ne vous interdira donc, lors de la réalisation, de souder à demeure les straps correspondants.

Les données sont disponibles sous forme parallèle sur les lignes 5 à 12 et sont envoyées sur l'autre UART chargé de les réémettre.

La ligne 19 de cet UART génère un signal qui indique que les données sont effectivement disponibles sous forme parallèle. Grâce à la porte logique IC3a, ce signal commande la patte de demande d'émission de l'autre UART, provoquant ainsi automatiquement cette dernière. La porte IC3b quant à elle remet à zéro cette infor-

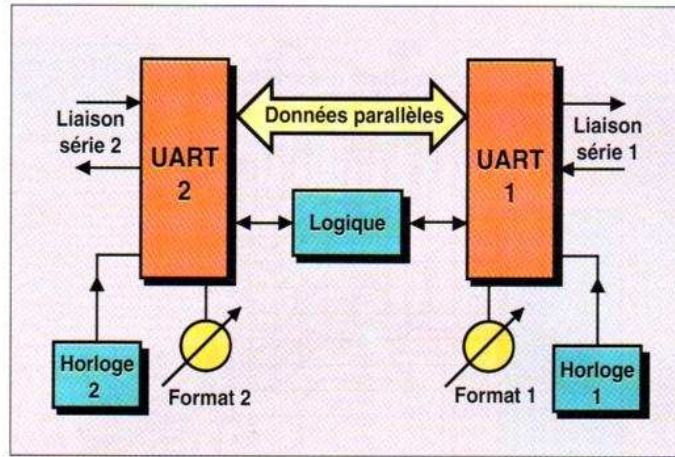


Figure 1 : Principe du convertisseur de format.

mation sur l'UART récepteur le préparant ainsi à la réception de la donnée suivante.

Les pattes 13 et 14 signalent les éventuelles erreurs de format reconnues par l'UART. Ces erreurs peuvent être de divers types (parité, format des données) mais cela importe peu ici. Une porte OU se charge donc de la totalisation de ces informations et allume une LED signalant l'erreur quelle qu'elle soit. Si cette LED s'allume en permanence, cela signifie donc tout simple-

ment que les straps de configuration raccordés aux pattes 35 à 39 ne sont pas placés conformément au format des données reçues. Un allumage sporadique par contre ne doit pas vous inquiéter et peut se produire lors de transmissions perturbées, en cas d'erreur de parité par exemple. Le caractère affiché alors sur le Minitel peut alors être erroné.

L'analyse de la partie gauche de la figure est facile à faire. L'UART IC2 reçoit les données sous forme parallèle ainsi que l'ordre d'émission issu de la patte 19 de IC1. Il délivre les données sous forme série et aux normes TTL sur sa patte 25.

Ces données sont évidemment au format de votre choix qui, comme pour IC1, est programmé par mise en place ou non des straps sur ses pattes 35 à 39. Ici cette programmation est beaucoup plus importante puisqu'elle permet d'adapter réellement le convertisseur au format des données reçues ou à émettre.

En fait, si vous avez bien compris nos explications et bien examiné la figure 2, vous devez déjà avoir constaté que notre montage était parfaitement bidirectionnel. Il est également

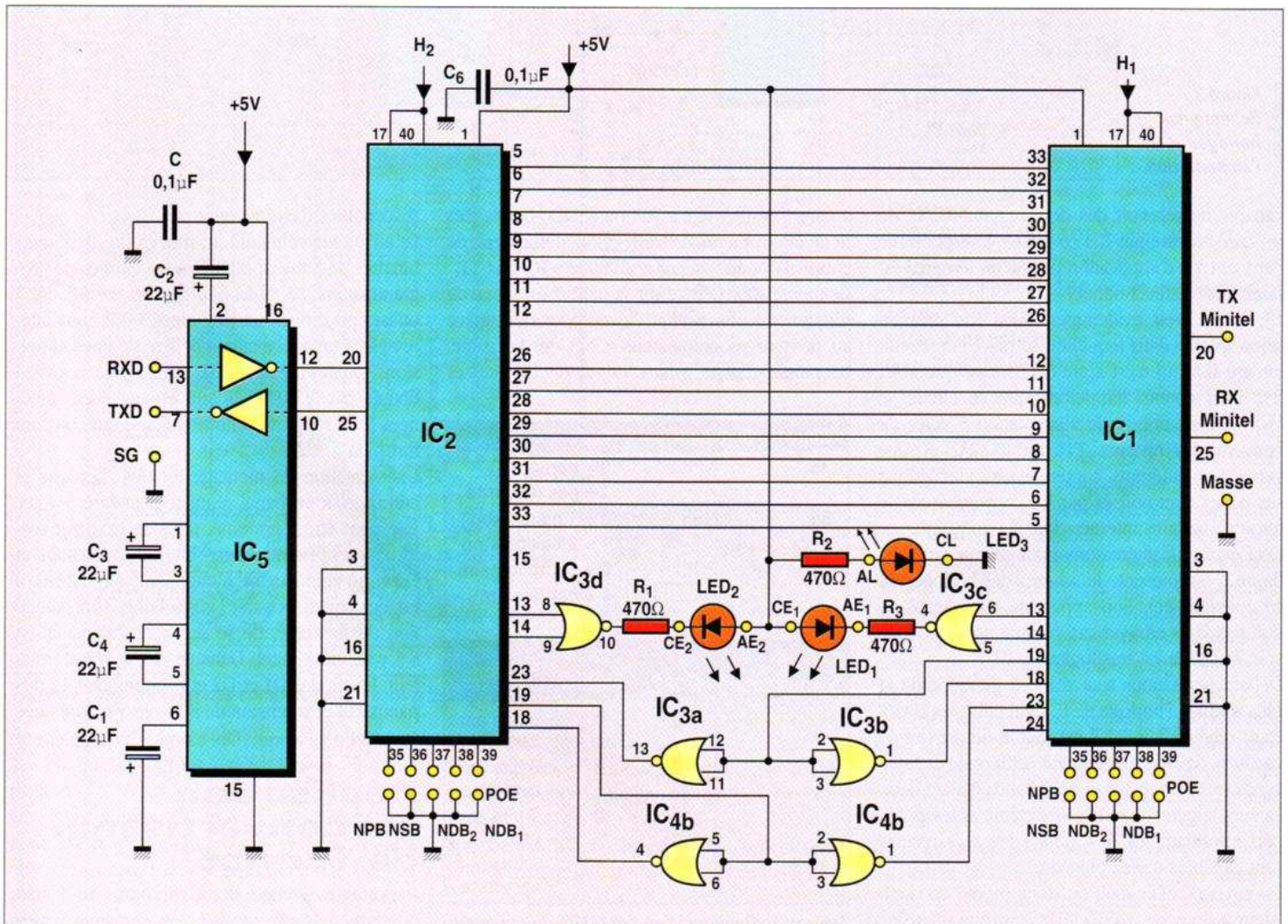


Figure 2 : Schéma de la partie UART du convertisseur de format.

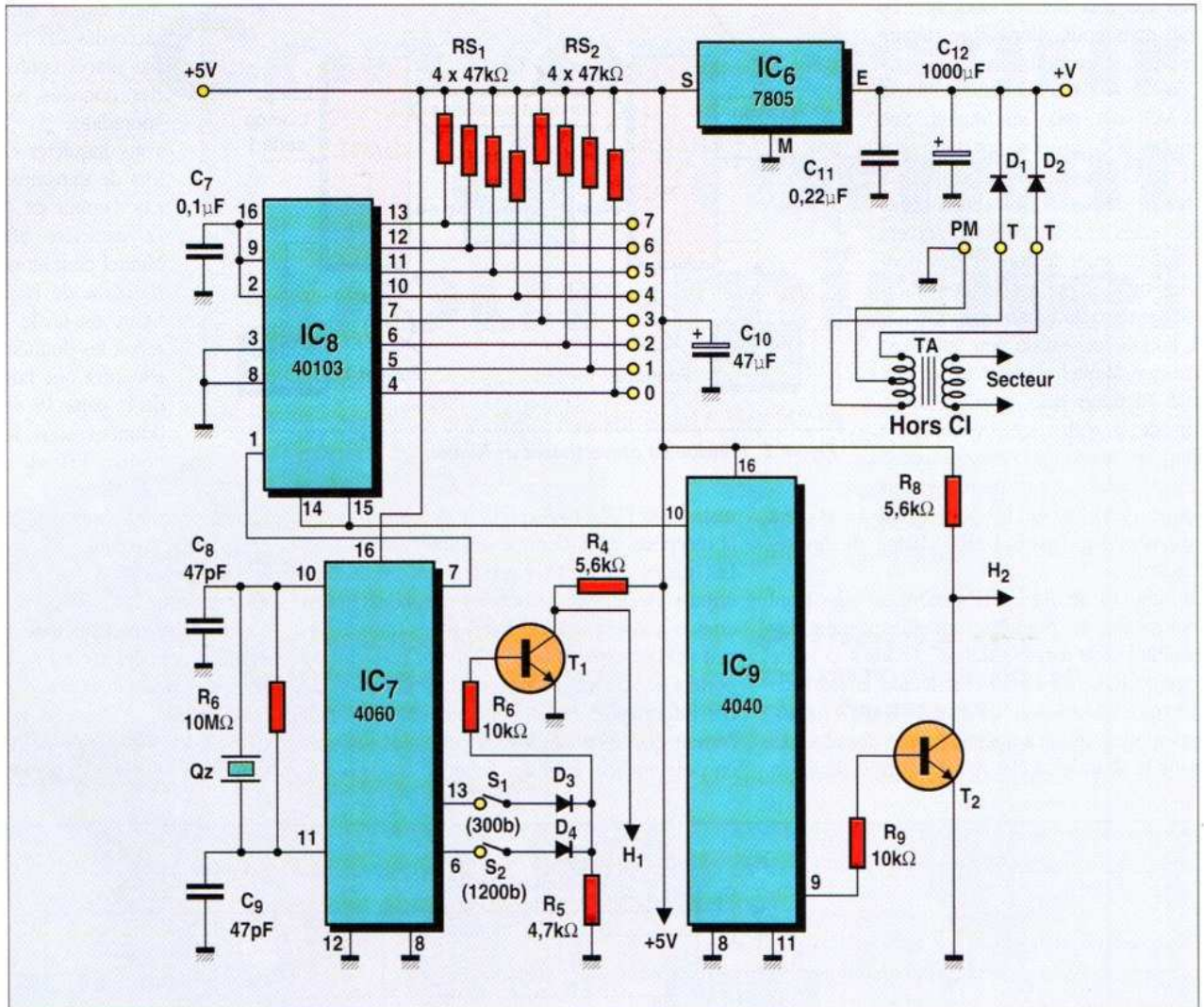


Figure 3 - Schéma des horloges et de l'alimentation.

capable de recevoir des données sur IC2 et de les faire émettre par IC1 ce qui est indispensable dans ce type d'application puisqu'un terminal est rarement unidirectionnel.

L'UART IC2 est évidemment suivi (ou précédé selon le sens dans lequel on se place) du circuit intégré IC5 qui n'est autre qu'un classique MAX 232 bien connu. Rappelons que ce circuit se charge, avec une seule alimentation 5 volts, de convertir les niveaux TTL en RS 232 et vice versa. Les différents condensateurs visibles sur ses pattes sont utilisés par les convertisseurs de tension statiques internes dont il est équipé.

Ceci étant vu, intéressons nous maintenant à la figure 3 qui présente le schéma des horloges de ce convertisseur. Son apparente complexité ne doit pas vous effrayer car, comme nous allons le voir, tout cela est très logique.

Débarrassons nous tout d'abord de la partie la plus simple : l'horloge de IC1. En effet, cet UART étant relié au Minitel il est inutile de prévoir 36 vitesses de fonctionnement différentes. Nous avons estimé que 300 et 1200 bauds étaient deux valeurs largement suffisantes même si les prises péri informatiques des Minitel les plus récents sont capables d'aller plus vite.

Un circuit CMOS 4060 est donc monté en oscillateur à quartz à 2,4576 MHz ce qui permet de disposer sur ses pattes 6 et 13 de signaux aptes

à faire travailler IC2 à 300 ou à 1200 bauds. Les mini interrupteurs DIL S1 et S2 permettent de choisir la bonne valeur appliquée à IC1 via T1. Ce même 4060 délivre sur sa patte 7 un signal de fréquence suffisamment élevée pour que, grâce au diviseur programmable 40103 qui fait suite, on puisse générer toutes les valeurs de vitesses

Patte	Signification	Fonction
35	NPB	0 = parité 1 = pas de parité
36	NSB	0 = 1 bit de stop 1 = 2 bits de stop
39	POE	0 = parité impaire 1 = parité paire

Patte	37	38	Fonction
Signification	NDB2	NDB1	
	0	0	5 bits par caractère
	0	1	6 bits par caractère
	1	0	7 bits par caractère
	1	1	8 bits par caractère

Tableau 1 : Configuration des UART du convertisseur de format

susceptibles d'être rencontrées.

Le 40103 est configuré au moyen de deux mots binaires de 4 bits appliqués à ses entrées de programmation. Le tableau 2 précise les valeurs à utiliser pour disposer des vitesses qui nous intéressent. Comme ce circuit délivre de fines impulsions inutilisables par IC2, elles sont à nouveau divisées par le 4040 qui suit et sont donc ramenées à un rapport cyclique unitaire qui convient fort bien à IC2.

L'alimentation du montage est très classique et fait appel à un banal régulateur intégré 5 volts. Elle peut être autonome, dans ce cas un transformateur à point milieu suivi de diodes D1 et D2 et du chimique de filtrage C12 sont utilisés. Il est également possible, vu la faible consommation du montage, de se servir de l'alimentation 8,5 volts du Minitel. Dans ce cas, le transformateur, les diodes D1 et D2 et le chimique C12 disparaissent et la tension de 8,5 volts est appliquée au point +V.

## Réalisation du convertisseur de format

L'approvisionnement des composants ne devrait poser aucun problème. Tous les éléments utilisés sont en effet classiques. Les UART existent sous

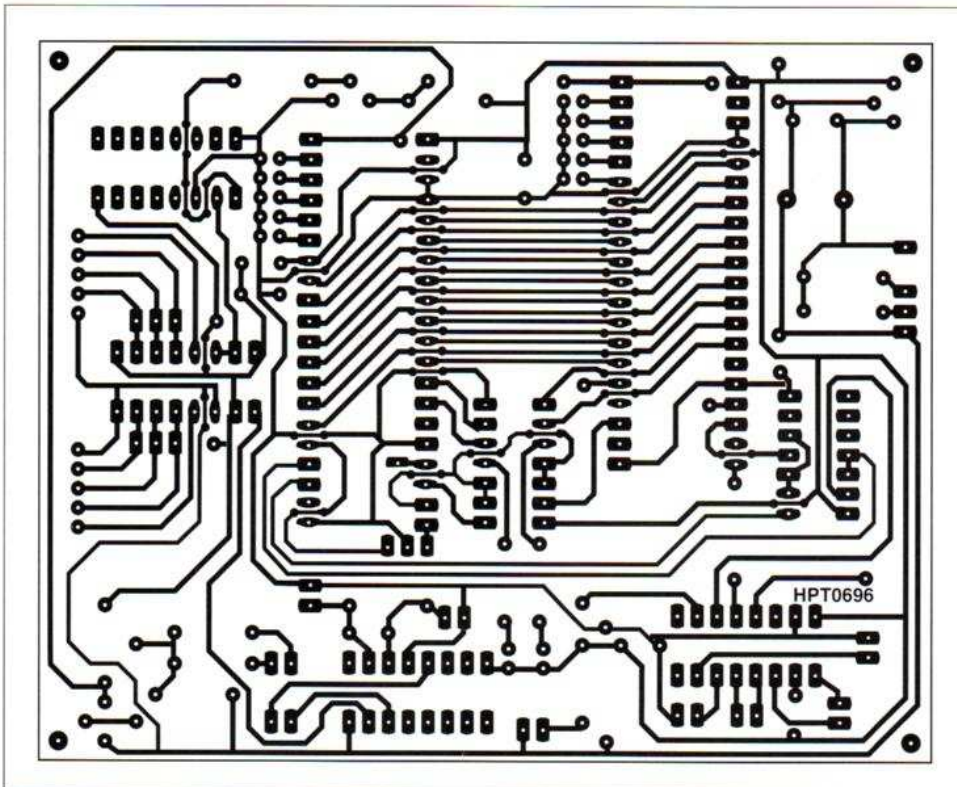


Figure 4 : Circuit imprimé du convertisseur de format, vu côté cuivre, échelle 1.

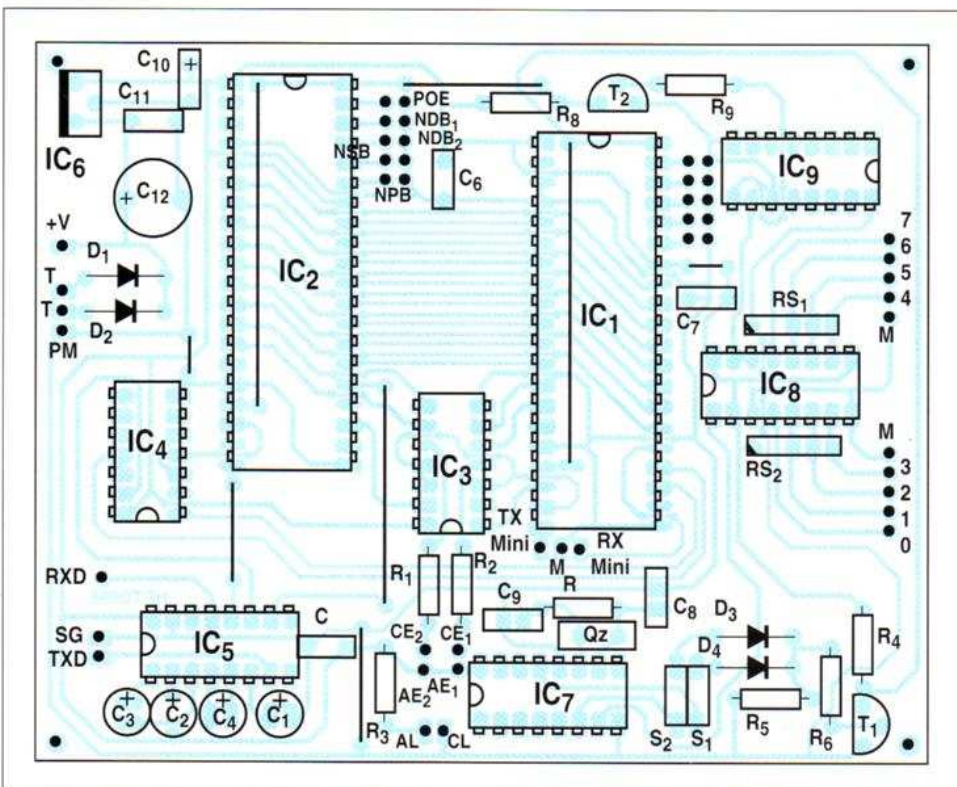


Figure 5 : Implantation des composants du convertisseur de format.

de multiples références différentes et sont stockés par quasiment tous les distributeurs de composants.

Le circuit imprimé, dont le tracé à l'échelle 1 vous est proposé figure 4 doit impérativement être réalisé avec des transferts directs ou par méthode photo vu la finesse de certaines pistes et leur passage entre des pastilles de pattes de CI. Même dans ce cas, vous prendrez soin avant

de commencer à câbler le montage de tester la continuité des pistes fines à l'ohmmètre et l'absence de court-circuit au niveau des passages entre les pastilles.

La mise en place des composants peut alors avoir lieu en respectant les indications de la figure 5. Commencez par les straps dont deux sont placés sous les UART. Faites attention au sens des chimiques placés autour du MAX 232.

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Semi-conducteurs

- IC1, IC2 : AY-3-1015, COM 8017 ou équivalent
- IC3, IC4 : 74LS02
- IC5 : MAX 232 ou ICL 232
- IC6 : Régulateur + 5 volts 1 ampère (7805)
- IC7 : 4060 CMOS
- IC8 : 40103 CMOS
- IC9 : 4040 CMOS
- T1, T2 : 2N 2222A
- D1, D2 : 1N 4002 à 1N 4004 (facultatif)
- D3, D4 : 1N 914 ou 1N 4148
- LED1, LED2, LED3 : LED quelconques

### Résistances 1/4 de watt 5%

- R1, R2, R3 : 470 ohms
- R4 : 10 Mohms
- R5 : 4,7 kohms
- R6, R9 : 10 kohms
- R7, R8 : 5,6 kohms
- RS1, RS2 : Réseaux SIL 47 kohms 4 R + 1 commun

### Condensateurs

- C1, C6, C7 : 0,1  $\mu$ F mylar
- C2, C3, C4, C5 : 22  $\mu$ F 25 volts chimiques radiaux
- C8, C9 : 47 pF céramique
- C10 : 47  $\mu$ F 15 volts chimique radial
- C11 : 0,22  $\mu$ F mylar
- C12 : 1000  $\mu$ F 25 volts chimique radial (facultatif)

### Divers

- QZ : Quartz 2,4576 MHz boîtier HC 18 U
- S1, S2 : Interrupteurs DIL
- Picots aux pas de 2,54 mm et cavaliers de court-circuit (10)
- Transformateur moulé 220 volts 2 fois 9 volts 5 VA (facultatif)

Pour ce qui est des straps de sélection de format, situés au niveau des pattes 35 à 39 des UART, nous avons prévu l'implantation de picots au pas de 2,54 mm sur lesquels il suffit de mettre en place ou non des cavaliers de court-circuit prévus à cet effet. Si vous voulez ramener ces straps en face avant du boîtier recevant le montage afin de les remplacer par des commutateurs, vous pouvez enficher sur ces picots des connecteurs normalisés pour câbles plats à 10 contacts (2 rangées de 5).

La sélection de vitesse sur l'UART 1 c'est-à-dire côté Minitel est confiée à deux mini-interrupteurs en boîtier DIL S1 et S2. Il est en effet fort probable que vous n'y touchiez quasiment jamais.

Côté "extérieur" par contre, c'est-à-dire au niveau du 40103, la situation est un peu plus compliquée. En effet, comme le montre le tableau 2 il faut appliquer des codes binaires divers sur les 8 pattes de programmation de ces circuits. Vous

pouvez utiliser pour cela des interrupteurs reliés à la masse. Un interrupteur ouvert est équivalent à un niveau 1 (compte tenu des résistances de rappel implantées sur la carte) et un inter fermé à un niveau 0.

Une solution plus élégante consiste à utiliser des roues codeuses hexadécimales qui seront câblées comme indiqué figure 6. Attention, le marquage DCBA représenté sur cette figure est parfois remplacé par 8,4,2,1 (respectivement) sur certains types de roues. Les codes à afficher sur les roues pour obtenir les diverses vitesses sont indiqués tableau 2.

Lorsque le montage est terminé et soigneusement vérifié, procédez à sa mise en boîtier. Un transformateur 220 volts 2 fois 9 volts de 5 VA environ convient dans le cas de l'alimentation autonome.

Toutes les liaisons du convertisseur de format avec la face avant où seront montés les interrupteurs ou/et les roues codeuses sont à faire en fil isolé ordinaire. Du câble en nappe de couleur facilite bien évidemment le repérage.

Essais et utilisation

Mettez le montage sous tension et vérifiez la présence de 5 volts en sortie du régulateur intégré IC6. Connectez votre Minitel au convertisseur de format et un appareil muni d'une liaison série RS 232 à l'entrée du même nom du convertisseur. Cet appareil pourra être par exemple un micro-ordinateur muni d'une liaison série. N'oubliez pas le strap entre 6, 8 et 20 d'une part et 4 et 5 d'autre part dans la prise 25 points RS 232 de cet appareil s'il exploite les signaux de contrôle classiques d'une telle liaison. Dans le cas contraire, il resterait bloqué et votre test serait impossible. Programmez l'UART1 pour le format de trans-

N° patte 40103	13	12	11	10	7	6	5	4	Roues	vitesse
N° borne CI	7	6	5	4	3	2	1	0	codeuse	
	0	0	0	0	0	0	1	1	03	1200 bauds
	0	0	0	0	0	1	1	1	07	600 bauds
	0	0	0	0	1	1	1	1	0F	300 bauds
	0	0	0	1	0	1	1	1	17	200 bauds
	0	0	0	1	1	1	1	1	1F	150 bauds
	0	0	1	0	1	0	1	1	2B	110 bauds
	0	0	1	0	1	1	1	1	2F	100 bauds
	0	0	1	1	1	1	1	1	3F	75 bauds
	0	1	0	1	1	1	1	1	5F	50 bauds
	0	1	1	0	1	0	0	1	69	45,5 bauds

Tableau 2 : Programmation du 40103 de génération d'horloge.

mission du Minitel qui est rappelons-le de sept bits de données, parité paire et un bit de stop et sélectionnez 300 ou 1200 bauds au moyen de S1 ou S2. Sélectionnez bien évidemment la même vitesse de transmission au niveau du Minitel. Rappelons qu'elle est à 1200 bauds par défaut à la mise sous tension et qu'elle se programme à partir du clavier de la façon suivante :

FNCT P puis 3 pour 300 bauds, 1 pour 1200 bauds et 4 pour 4800 bauds (non utilisé dans ce cas).

Configurez l'UART1 conformément aux paramètres de la liaison RS 232 que vous utilisez pour votre test et constatez que le fonctionnement est obtenu dans les deux sens. Les caractères arrivant sur la liaison RS 232 étant affichés sur l'écran du Minitel et les caractères frappés sur le clavier de ce dernier étant bien envoyés sur la liaison RS 232.

Attention ! Selon le type d'équipement utilisé côté RS 232, il se peut que certains caractères affichés par votre Minitel vous semblent incohérents. Si tel est le cas c'est tout simplement du au fait que la liaison RS 232 travaille avec le jeu ASCII Américain alors que votre Minitel est programmé pour le jeu Français. Changez son mode de fonctionnement grâce à l'action sur FNCT T puis A et tout devrait rentrer dans l'ordre.

Notez également que notre convertisseur permet, sous certaines conditions, de faire travailler les deux "côtés" de la liaison à des vitesses différentes. Comme nous l'avons expliqué ci-avant et du fait de l'absence de toute mémoire tampon entre les UART, cette situation n'est en principe pas viable.

En fait, elle reste utilisable dans un cas qui est celui d'une vitesse de dialogue de la liaison RS 232 inférieure à la vitesse de dialogue de la liaison Minitel. En effet, dans ce cas la conversion RS 232 vers Minitel ne pose aucun problème puisque Minitel va plus vite que RS 232. Dans l'autre sens, c'est-à-dire Minitel vers RS 232, il devrait y avoir problème mais, comme ce qui sort du Minitel vient directement de ce que vous frappez sur son clavier, il vous suffit de ne pas jouer les dactylos de compétition pour que tout se passe bien.

## A propos des Minitel

Nous ne pouvons conclure cet article sans préciser que, bien que notre montage soit utilisable avec tous les Minitel munis d'une prise péri informatique (ce qui n'est hélas pas le cas des récents Magis et Sillage !) il est préférable de l'associer à un Minitel autre que les "vieux" Minitel 1 ou 10.

En effet, ce n'est qu'à partir du Minitel 1B que sont apparues sur les claviers des touches typiquement informatiques ainsi que les fonctions de changement de jeux de caractères et d'affichage en 80 colonnes. Nous vous conseillons donc d'associer ce montage à un Minitel 1B ou à un Minitel 2 afin de bénéficier du meilleur confort d'utilisation possible.

C. Tavernier

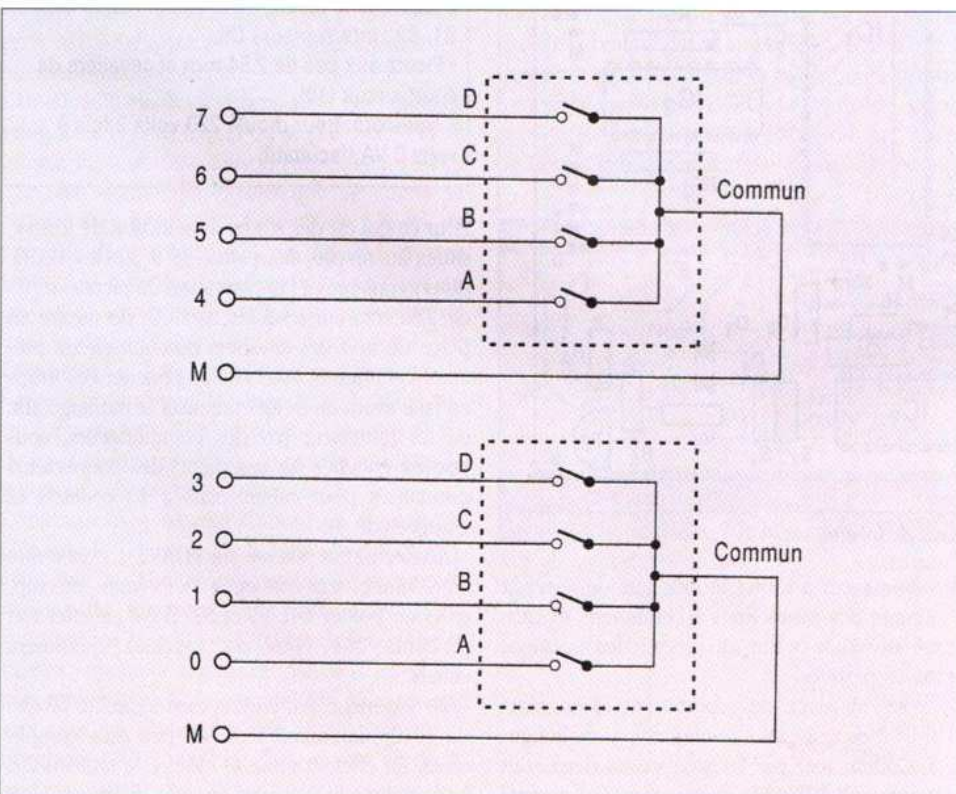
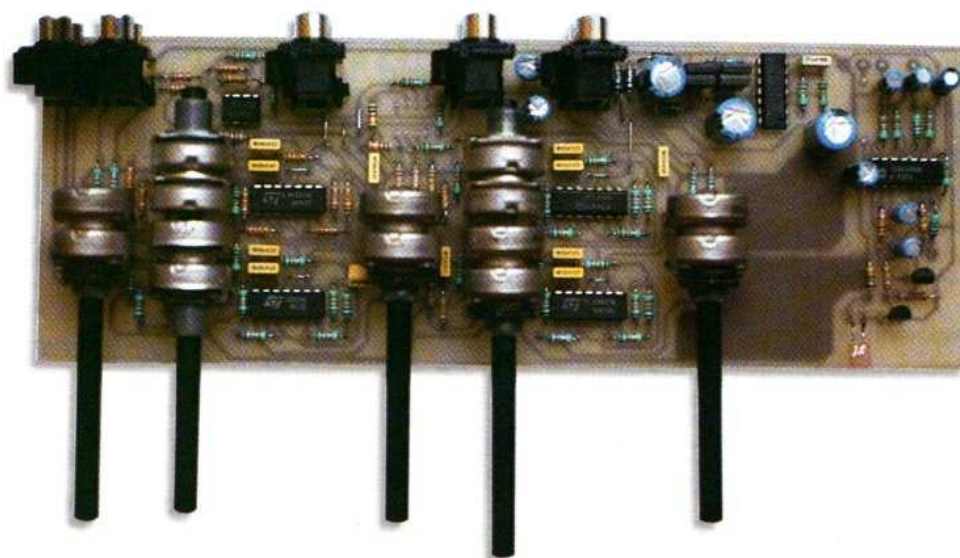


Figure 6 : Principe de câblage des roues codeuses.



# Filtre actif 3 voies réglable pour audio-mobile



Dans notre numéro de Mars 96 nous nous sommes livrés à une étude générale sur les principes de sonorisation automobile (au sens hifiste du terme) qui nous avait conduit à préconiser la technique de multi-amplification, bien adaptée à l'acoustique des habitacles. Le temps est venu de se donner les moyens d'une telle entreprise avec la description d'un filtre actif universel et peu coûteux.

Ce type de filtre se branche à la sortie bas niveau des combinés autoradio et ses sorties alimentent autant d'amplis travaillant chacun dans une bande de fréquence réglable, ceci pour répondre immédiatement à une question qui revient souvent.

Le modèle que nous décrivons possède quatre sorties : une pour l'extrême grave (subwoofers) en mode stereo, excitant un ampli lui-même stereo qui actionnera deux subwoofers, une sortie mono dans le même registre qui excitera alors un ampli stereo en mode ponté, pour animer un subwoofer unique mais plus puissant, une sortie grave/médium stereo pour l'avant et une sortie aigu stereo.

La circuiterie inclut également un temporisateur multiple de mise sous tension. En effet, tous ces amplis devraient être mis sous tension avec un délai, et pas tous en même temps.

## Dans le détail

Le signal audio issu du combiné autoradio arrive en J1, sur une double prise RCA. Il est injecté dans un filtre passe-bas à 12 dB/octave (CI 3 a et CI 3 b, ou CI 7 a/b pour l'autre voie). En sortie de CI 3 b on trouve la partie extrême grave de ce signal, dont la fréquence de coupure haute, entre 65 et 130 Hz, est ajustée par P2 et l'amplitude par P1.

Les deux autres sections de CI 3 calculent la différence entre signal d'entrée et signal d'extrême grave et fournissent la partie complémentaire de

## NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

### Résistances 1/4 W 5%

- R1 : 680
- R2, R3, R5, R6, R9 : 470k
- R4, R11 : 1k
- R7, R8, R10 : 12 k
- R12, R13 : 2,2 k
- R14, R24, R27, R35 : 22 k
- R15 à R21, R23 : 12 k
- R22, R33, R54, R66 : 100
- R25, R26, R28 à R32, R34 : 12k
- R36, R37, R45, R46, R75 à R78 : 220
- R38, R39, R40, R42, R43 : 12k
- R41, R44, R72, R74 : 5,6 k
- R47, R57, R60, R68 : 2,2 k
- R48 à R53 : 12 k
- R55, R56, R61 à R65, R67 : 12 k
- R58, R59, R69, R70, R71, R73 : 12 k
- R79 : 22 k • R80 : 12 k

### Potentiomètres

- P1, P3, P5 : 2,2k lin double
- P2 : 22 k lin quadruple
- P4 : 2,2 k lin quadruple

### Condensateurs

- C1 : 470 uF /16 V
- C2, C3, C4, C5 : 2,2 uF /16 V
- C6 : 1 uF/16 V
- C7 : 1 nF
- C8, C9, C12 : 470 uF /16 V
- C10, C11 : 100 uF/16 V
- C14 à C17 : 68 nF
- C13, C18, C19, C24 : 100 nF
- C20 à C23 : 15 nF

### Semi-conducteurs

- T1, T2 : BC 547
- T3, T5 : BD 138
- T4, T6 : BD 137
- D1 à D4 : 1N4001
- DL1 : diode LED tous types
- CI1, CI2 : 40106 ou 4584
- CI3, CI5, CI 7, CI8 : TL 084 ou LM 324
- CI 4, CI 6 : TL 082 ou NE 5532

### Divers

- Fu1 : Fusible 250 mA
- J1 à J5 : Prises RCA stereo pour circ. imp.(Monacor)

ce dernier, au dessus de la fréquence de coupure. Cette conception est pratique, car on est ainsi sûr que la somme des deux signaux filtrés est égale à celui d'entrée, la réponse de l'ensemble ne souffrant ni de trou ni de bosse à la fréquence de coupure, le tout avec un simple potentiomètre double.

Les signaux d'extrême grave sont ensuite sommés dans CI4 : le signal mono résultant y est également inversé, ce qui nous fournit deux signaux en opposition de phase pour pointer un ampli (en J3).

La partie du spectre sortant de CI3 d subit un même traitement dans un filtre actif (CI5) basé sur le même principe, à ceci près que les valeurs des composants fixant la fréquence de coupure sont différents. Les valeurs retenues permettent en effet de situer celle-ci entre 3 et 6 kHz, valeur adaptée au raccordement d'un grave-médium et d'un tweeter. Un calcul de la réponse en régime harmonique montre que la sortie grave médium est en opposition de phase par rapport à l'extrême grave et par rapport à l'aigu. D'où la présence de CI6 a qui inverse cette phase pour la remettre en concordance avec les deux autres.

L'alimentation fait appel à un mini-convertisseur de puissance intégré sur la carte : Il s'agit tout simplement d'un oscillateur suivi d'un modeste étage de puissance générant une tension négative de 8 V environ sous 400 mA. Le but étant d'alimenter les circuits de filtrage en symétrique de manière à supprimer les ponts de polarisation en continu, les condensateurs de liaisons et les bruits de commutation qui en résultent à la mise sous tension.

La section de temporisation n'appelle pas de commentaires particuliers. Il s'agit de cellules de retard à réseaux R-C qui vont retarder le signal de mise sous tension des amplis. On pourra

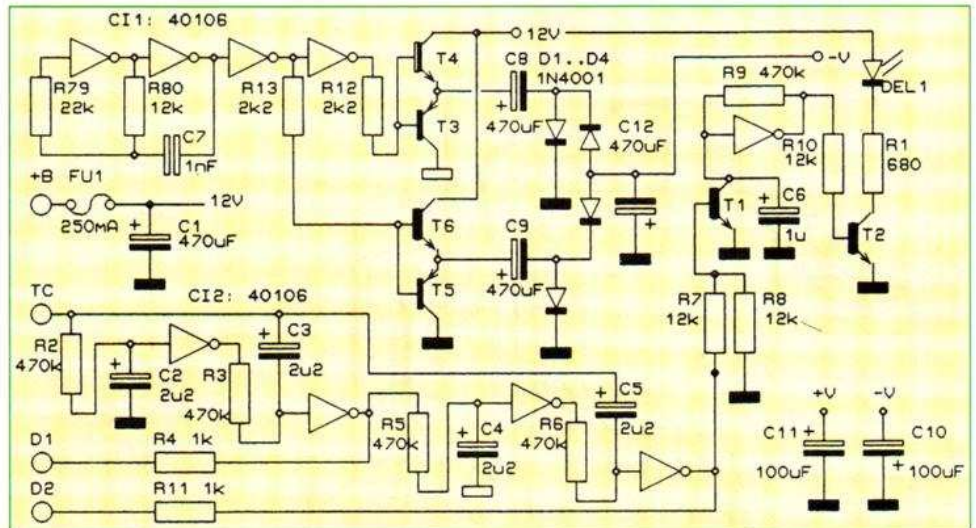


Figure 1 - Schéma de principe de l'alimentation.

brancher un ampli en direct sur le signal de télécommande issu du combiné, ce même signal déclenchera le temporisateur qui, une fraction de seconde plus tard activera un autre ampli branché en D1, puis celui en D2, évitant ainsi de tout mettre en marche en même temps, avec les risques que cela implique : appel de courant trop important, bruits de commutations. Un témoin de fin de temporisation est prévu : c'est la diode DL1 qui clignote durant la temporisation et s'allume continuellement à la fin de celle-ci.

## Réalisation

Tout tient sur un unique circuit imprimé, agrémenté de quelques straps. Commencer par le câblage de la partie convertisseur, de manière à être sûr que la partie audio est bien alimentée en symétrique, puis passer au temporisateur, le

clignotement durant deux secondes de la led après mise sous tension du montage devant à lui seul témoigner du bon fonctionnement de cette partie.

Finir avec la partie audio proprement dite. Pour les potentiomètres quadruples, on les réalise en couplant les axes de deux potentiomètres doubles (collage dos à dos).

L'installation est facile : connecter la sortie «DC Control» du combiné à l'entrée «TC» du filtre, puis les entrées télécommande de mise sous tension des amplis à TC pour le premier, à D1 pour le second, à D2 pour le troisième. Connecter les sorties du combiné à l'entrée du filtre, les sorties vers les amplis concernés.

Les niveaux respectifs de chaque voie sont dosables par l'action des potentiomètres P1, P3, et P5, ce qui permet déjà une ébauche d'égalisation adaptée au véhicule.

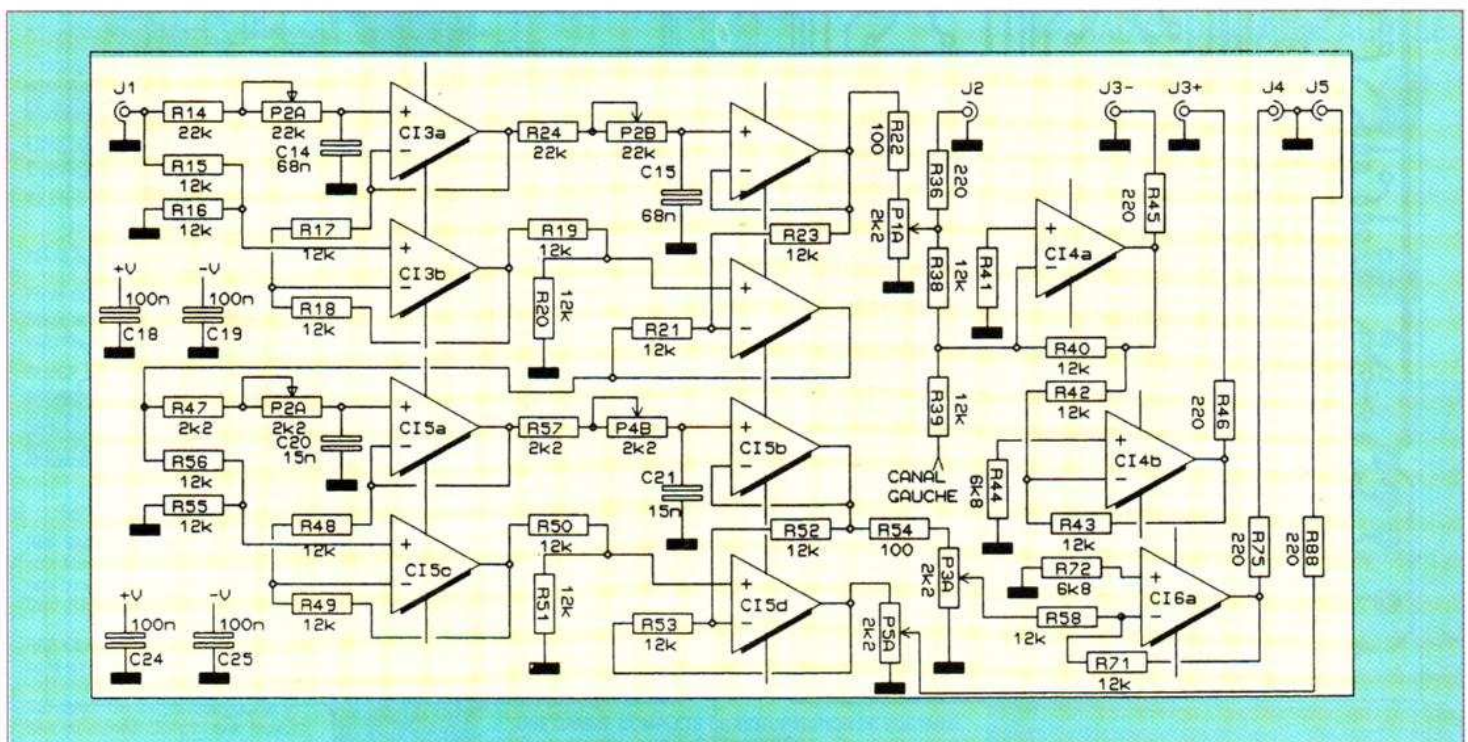


Figure 2 - Schéma de principe d'une voie du filtre.

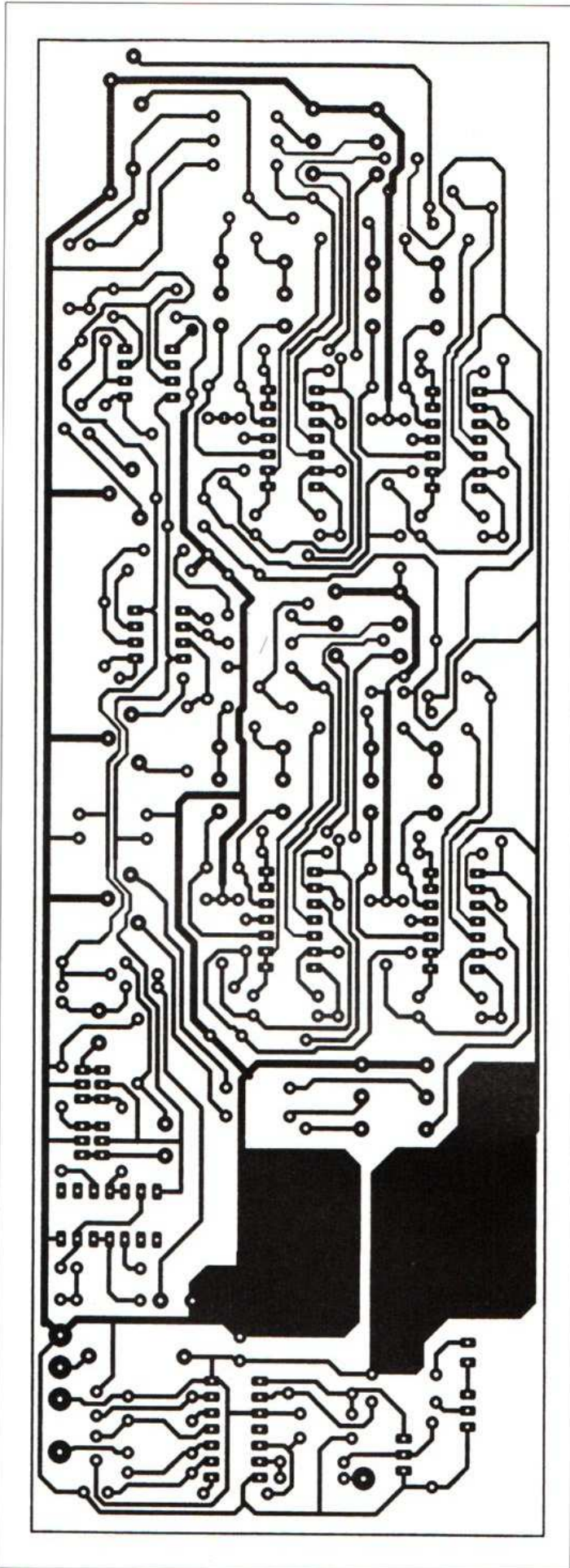


Figure 3 - Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

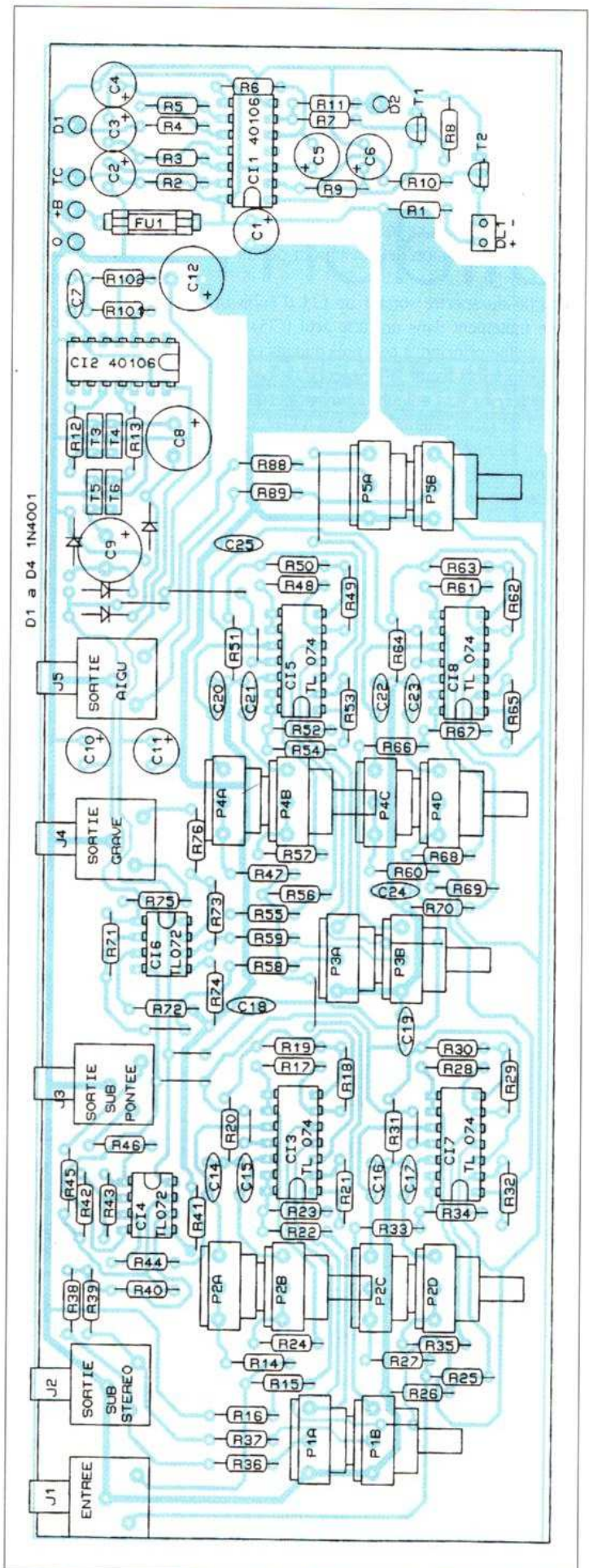


Figure 4 - Implantation des composants.

# Simulateur de vol radiocommandé

## RC/Flight Simulator V4.05 Dave Brown Products



Le boîtier de télécommande, accompagné de sa disquette, il ne reste plus qu'à leur ajouter un ordinateur domestique.

**Le simulateur de vol est un système conçu pour apprendre à piloter. Si le simulateur grandeur nature vous place dans la cabine de pilotage de l'avion, celui présenté ici - et qui concerne les modèles réduits - vous laisse au sol, sur le terrain, et montre un aéronef (avion ou hélicoptère) en cours d'évolution sous vos ordres.**

**L**e « R/C Flight Simulator » a son programme sur une disquette que vous installerez dans un ordinateur réellement familial puisqu'il se contente : d'un 8086 avec 512 Ko de RAM (256 Ko de RAM vidéo), d'une carte graphique EGA, VGA ou S-VGA, et d'un DOS à partir du 2.0. Sur des ordinateurs puissants (386 à Pentium), l'animation sera simplement plus coulée... Une carte sonore, compatible Sound Blaster, vous fera profiter des bruits de moteurs et de crashes... Une carte vidéo couleur est préférable. Le logiciel est fourni avec un boîtier

d'émetteur à deux manches et trois boutons. Il se branche sur le port de jeu (compatible IBM). Au moins, l'interface correspond à l'outil que vous aurez entre les mains pour piloter vos modèles réduits. Ce boîtier se raccorde à l'ordinateur par un câble terminé par un connecteur Sub-D à 15 points. D'autres versions sont commercialisées aux US - une pour Apple II, une pour Commodore 64/128 -, ces versions sont moins complètes que celle pour PC.

Conçu en 1987, il vient de débarquer en Europe, nous l'avons découvert au Salon du modèle réduit, après une remise au goût du jour datée de 1994.

Nous avons installé le logiciel sur un ordinateur IPC DX2-66 avec carte Medimagic 16 bits. Pas de problème, nous avons quelques inquiétudes, n'ayant jamais essayé le port de jeu de la carte sonore, d'autant plus que les « joysticks » classiques n'ont qu'un manche ; ici, il y en a deux et ça marche.

Une fois lancé, le logiciel propose un menu avec choix de dix avions de base, de l'entraînement à l'avion fusée en passant par le biplan ou le planeur électrique (il y a même des pompes à l'ouest du terrain). Un menu vous permet de programmer quinze paramètres de votre avion comme un rapport poids/puissance, une vitesse de décrochage, sa stabilité sur deux axes, sa traînée ainsi que la capacité du réservoir... Vous pourrez aussi programmer la vitesse et la direction du vent ainsi que le niveau des turbulences. Si les réglages d'avion ne vous conviennent pas, passez au programme « pilote d'essai », vous vous retrouverez avec un avion aux paramètres ajustés aléatoirement, quasiment impilo-

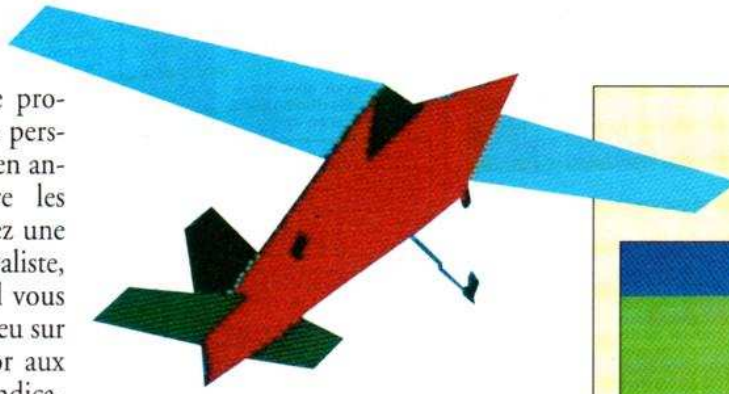


table par un novice ! Une fois le programme lancé, l'avion apparaît en perspective arrière sur l'écran, le texte, en anglais, vous demande de mettre les commandes au neutre, vous pressez une touche et le son du moteur, très réaliste, se fait entendre *via* la carte son. Il vous reste à accélérer à fond, à tirer un peu sur le manche et c'est parti. Un décor aux cimes enneigées apparaît avec une indication des points cardinaux, deux pylônes vous permettront de vous entraîner au « Pylon Racing » avec des avions très rapides et une barre de « limbo » affinera votre pilotage. Passer plein pot sous la barre, c'est dur !

La couleur des avions est programmable, avec une distinction entre le fuselage, la dérive, le stabilisateur, les ailes et le dessin d'extrados. Ce dernier permet de savoir si l'avion est sur le dos ou sur le ventre... Chaque type d'avion peut ainsi être personnalisé.

Côté son, le concepteur a assez bien travaillé, il propose trois types de moteurs à explosion : 4 et 2 temps avec une version course au son suraigu. La propulsion électrique fonctionne en tout ou rien, avec un son plus discret. Le son varie avec la distance et le sens de déplacement (simulation d'effet Doppler et de l'atténuation), il ne manque que l'odeur de l'huile de ricin !

Le bruit des crashes est pris en compte avec un niveau de grave équivalent à celui des productions THX !

Le programme ne tient pas compte du temps de propagation du son si bien que le son vous parviendra immédiatement après l'incident. Autre détail : si l'on s'écrase dans le lac, le programme ne fait pas splash, si l'on heurte un pylône, l'impact sur le mât se double de la chute au sol ! Le logiciel affiche l'estimation du coût des réparations en dollars en fonction de la vitesse.

L'écran affiche diverses données du vol comme : la distance, la vitesse réelle de l'avion, l'altitude et la réserve de carburant. Là encore, nous regretterons l'absence de données dans le système métrique, le programme est américain, et si la notice va être traduite en français – ce qui est le plus important –, ces paramètres demanderont une conversion. Sur le côté droit, une vue en plan donne la position de l'avion, une aiguille indique l'élévation du regard, ce qui permet une estimation de l'altitude, un paramètre pas toujours évident lorsque le sol n'est pas visible.

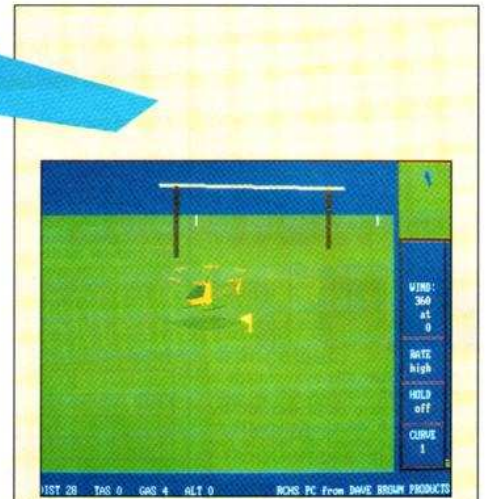
Une assistance à l'atterrissage est assurée par un ILS présent sous forme d'un rectangle dans lequel on doit placer l'avion pour le guider jusqu'à l'entrée de la piste. Commandes d'aileron et de profondeur bénéficient de la fonction « Dual Rate » ou double course, elle donne plus de souplesse au pilotage. Enfin, on vous indique la force et l'orientation du vent avec une flèche donnant l'orientation relative par rapport à l'avion.

Outre celui de l'avion, le « R/C Flight Simulator » peut vous entraîner au pilotage d'hélicoptères. Vous avez une dizaine d'hélicoptères, des points d'atterrissage, une barre de limbo, et comme dans le cas précédent, vous programmerez les paramètres, à moins que vous ne choisissiez l'hélico de test.

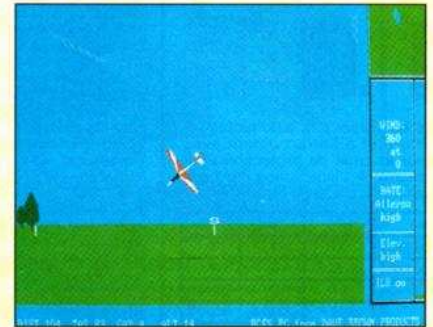
## Le final

Bien sûr, on peut s'arrêter sur l'aspect ludique du simulateur. C'est en effet amusant et difficile d'atterrir avec un engin instable particulièrement sensible aux gouvernes. Le logiciel met en œuvre un système de calcul aérodynamique puissant associé à une représentation 3D réussie. Cette haute technologie n'est pas seulement là pour l'amusement. Elle permet réellement de s'initier dans un premier temps à la commande d'un avion modèle réduit, avec des temps de réaction très courts dus à leur inertie réduite, de maîtriser leur comportement : inversion de la direction lorsque l'avion arrive vers vous ou de la profondeur en vol sur le dos. Ces premiers réflexes acquis, vous aurez une idée très réaliste du comportement d'un modèle réduit. Ils seront très utiles pour le pilotage et vous éviteront de la casse, rentabilisant du coup un investissement d'environ 2 000 F, intéressant aussi pour un club !

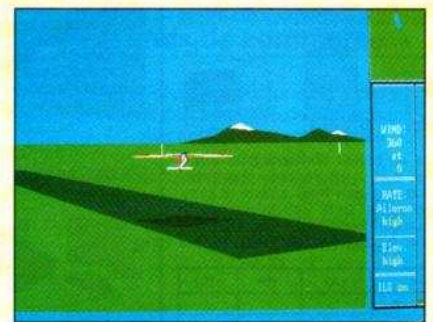
*Importation MRC, distribué chez les spécialistes du modèle réduit.*



Une tâche difficile : franchir la barre sans l'accrocher. Les drapeaux sont des marques correspondant aux programmes de la FAI. Sur la droite s'affichent des données concernant la commande et le vol ; tout en bas, nous avons l'altitude, la vitesse, la distance et le niveau du carburant.



Le planeur électrique va-t-il s'en sortir ? Oui, mais pas pour très longtemps.



Décollage du planeur électrique, c'est aussi lisse sur l'herbe que sur la piste, le réalisme n'est pas toujours parfait...



Tout au fond, le biplan s'apprête à atterrir avec l'ILS, il faut le placer dans le rectangle jusqu'à l'atterrissage. Le pylône sur la gauche sert au « Pylon Racing », un parcours fait d'aller et retour entre deux poteaux.

E.L.