

le haut PARLEUR

Des solutions électroniques pour tous

25 F

N° 1870
AVRIL 1998

DVD : c'est parti !

5 lecteurs à l'essai

- Pioneer DVL 909
- Sony DVP-S715
- Samsung DVD-905
- Toshiba SD-3107E
- Panasonic DVD-A350EC

Technique

- Le point sur le VHS
- Le DVD en 1998



Edition DVD

En visite chez PMS
(Paris Média System)

Réalisez :

- Un compresseur limiteur
- Un automate programmable
- Un conditionneur de signaux pour micro



T 1843 - 1870 - 25,00 F

Switzerland: 7,90 F.S. - Belgium: 175 F.B. - Espagne: 600 Ptas. - Canada: 6,95 C\$. - Luxembourg: 175 F.L. - Maroc: 55 DH. - Antilles G.U.: 94 F.

**PUBLICATIONS GEORGES
VENTILLARD**
S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 01 44 84 84 84
Fax : 01 42 41 89 40

Principaux actionnaires :
Jean-Pierre Ventillard
Paule Ventillard

Président directeur général :
Jean-Pierre VENTILLARD

Directeur Général,
Directeur de la publication :
Paule VENTILLARD

Directeur Général Adjoint
Jean-Louis PARBOT

Rédacteur en chef :
Claude DUCROS
TEL. : 01 44 84 84 52

Rédacteur en chef adjoint :
Gilles LE DORE

Avec la participation de :
Bernard FIGHERA
Jean-Paul POINCIGNON

Secrétaire de rédaction :
Seashell RAFINI

Maquette :
Dominique DUMAS

Photographie couverture :
Alain GARRIGOU

Marketing :
Corinne RILHAC

Ventes :
Sylvain BERNARD

Inspection des ventes :
Société PROMEVENTE
Lauric MONFORT
6 bis, rue Fourmier 92110 Clichy
Tél. : 01 41 34 96 00
Fax : 01 41 34 95 55

Publicité :
Publications G. Ventillard
Département Publicité
2 à 12 rue de Bellevue
75019 PARIS

Directeur de la Publicité :
Jean-Pierre REITER
Chef de Publicité :
Pascal DECLERCK
Tél. : 01 44 84 84 92
Assistante de publicité :
Karine JEUFFRAULT

Abonnements :
Anne CORNET
Tél. : 01 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
574-374-4742. Le tarif
d'abonnement annuel
(11 numéros, pour les USA est de
\$6 SJS et de \$7 SJS pour le Canada.

LE HAUT-PARLEUR, ISSN number
0937-1883, is published 11 issues per
year by Publications Ventillard at
1320 Route 9, Champlain, N.Y., 12819
(or \$6 SJS 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, Raouses
Point, N.Y., 12979



Distribué par
TRANSPORTS PRESSE
Commission paritaire
N° 56 701 © 1997

Dépôt légal : avril 1998
N° EDITEUR : 1619
ISSN : 0937 1883

La rédaction du Haut-Parleur decline
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

E ditorial

Il aura fallu attendre un an depuis la première introduction, timide il est vrai, de lecteurs DVD (Digital Versatil Disc) sur le marché français pour que ce nouveau standard numérique vidéo et audio soit officiellement lancé sur le territoire européen.

Comme nous vous l'avons annoncé à maintes reprises, ce retard est imputable à la partie son numérique multicanal. Le MPEG-2 audio était initialement prévu pour la zone européenne (PAL, 2)— voire le découpage en six zones de chalandise affecté à ce support — mais pour des raisons tant de performances que de disponibilité d'encodeurs, le consortium DVD a finalement décidé d'adopter le Dolby Digital (AC-3) utilisé partout ailleurs (et surtout déjà exploité en production) conjointement au MPEG-2 audio. Plus d'entrave désormais, à nous les images de haute qualité (500 points par ligne) associées à un son multicanal de haute définition, et un haut degré d'interactivité.

Il y a d'ailleurs fort à parier que même si le MPEG-2 audio reste présent dans la norme pour l'Europe, ce procédé devrait disparaître à terme, au même titre mais là à plus long terme, que le "zonage".

L'avènement du DVD n'occultera pas tout de suite ni le laserdisc (ne serait-ce qu'à cause du nombre de titres existant dans ce format), raison pour laquelle Pioneer propose un double lecteur LD/DVD avec son DVL-909, ni le VHS car le DVD dit RAM (réinscriptible) n'est pas finalisé.

Enfin, à quelque chose malheur est bon, le délai d'introduction du DVD en Europe aura permis aux constructeurs d'affiner leurs lecteurs et d'éliminer les défauts de jeunesse.

Tous disposent désormais de convertisseurs N/A vidéo 10 bits et beaucoup, de convertisseurs audio 24 bits, 96 kHz.

C. Ducros



Sommaire

LE HAUT-PARLEUR N°1870

MIS EN VENTE LE 15 avril 1998



Le Haut-Parleur
sur minitel
3615 HP

Services

- 16 Page abonnement
- 97 Commandez vos circuits imprimés
- 99 Courrier des lecteurs
- 104 Petites annonces
- 110 Bourse aux occasions

Divers :

● Encart libre COBRA

sources vidéo

BANC-D'ESSAI

- 20 Le lecteur combiné DVD/ LD
Pioneer DVL-909
- 23 Le lecteur DVD Sony DVP-715
- 26 Le lecteur DVD Toshiba SD-3107
- 29 Le lecteur DVD Samsung DVD 905
- 32 Le lecteur DVD Panasonic DVD-A 350
- 48 Le magnétoscope
JVC HR-DD 946 MS
- 51 Le magnétoscope Brandt VK-130 PS
- 53 Le magnétoscope
Thomson
VPH 6890
- 56 Le caméscope
numérique
Sony
DCR-PC 10



TECHNIQUE

- 38 l'état de l'art DVD en 98
- 42 Le point sur le VHS

REPORTAGE

- 36 En visite chez PMS :
le mastering du DVD



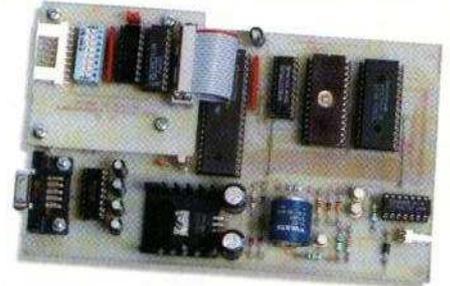
Bancs d'essai

- 60 L'enceinte
Cabasse
Skiff 300
- 64 Les détecteurs
de métaux
C-Scope
CS-220 et
CS-5MX.



Réalisations

- 68 Conditionneur de signal pour micro
- 72 Automate programmable en basic



- 80 Limgate : limiteur/noise gate

Montages "Flash"

- 89 Compresseur/porte de bruit/limiteur
pour guitare



- 91 Convertisseur numérique coaxial/
optique autonome
- 93 Jeu de lumière haut de gamme
- 94 Voltmètre secteur

Initiation

- 84 Microcontrôleurs :
horloges et chronogrammes
d'adressage mémoire

Nouveautés

- 18 Sélection Laserdisc
- 35 Sélection DVD



Brèves

- 6 Quoi de neuf ?
- 67 Nouveaux composants

Quoi de Neuf

Se protéger de la foudre

PROTECTION Foudre EN MILIEU RURAL

RÈGLES D'INSTALLATION



PROMOTELEC

Si les effets directs de la foudre sur les biens et les personnes sont bien connus (accidents, incendies), les effets indirects (surtensions sur le réseau électrique, et les réseaux de télécommunications), qui causent la perte de votre téléviseur, de votre chaîne haute fidélité, de votre micro-ordinateur et des postes de télécommunication, sont à l'origine de 40 % des incendies en milieu rural. Destiné à l'enseignement technique et aux professionnels, le mémento "Protection contre la foudre en milieu rural", édité par Promotelec et l'Association Protection Foudre, présente toutes les dispositions à mettre en œuvre pour limiter les effets de la foudre et diminuer la vulnérabilité du site à protéger. Il aborde l'aspect réglementaire et normatif, les principes généraux de la protection, la protection contre les effets directs et indirects, avec les mesures de protection, le choix et la mise en œuvre des parafoudres...

La maintenance et les exemples d'installations constituent d'autres chapitres importants (36 F).

Vente : Promotelec, Espace Elec, CNIT, 2 place de La Défense, BP 9, 92053 Paris La Défense. Tél. : 01 41 26 56 60. Fax : 01 41 26 56 79.

Le MiniDisc perd de l'ampleur

Le nouvel enregistreur-lecteur de MiniDisc MZ R50 est le plus compact des appareils proposé par Sony, avec seulement 19,7 mm d'épaisseur. La molette multifonction ultrarapide Jog Shuttle permet l'accès direct aux plages, le titrage et l'édition. Un écran LCD affiche le titre écouté, le temps de lecture,

l'état de la batterie... Les enregistrements peuvent être effectués en mono (148 mm avec un disque de 74 mn), et la synchronisation avec les lecteurs de disque compact de la marque est prévue.

L'autonomie de la batterie atteint 22 heures en lecture et 12 heures en enregistrement (2 500 F).



Distributeur : Sony France, 15 rue Floréal, 75831 Paris Cedex 17. Tél. : 01 40 87 30 00. Fax : 01 40 87 31 44.

Petit Plus

La nouvelle version du téléphone GSM Sony CMD-Z1 est plus compacte, plus légère, plus simple d'utilisation, plus complet, bref, s'appelle CMD-Z1 Plus. Équipé d'une mini-souris, celui-ci permet d'accéder facilement à son menu et à son répertoire. Chaque clic donne accès à une fonction précise. Cette mini-souris contrôle toutes les fonctions de l'appareil.

Le CMD-Z1 Plus est équipé d'une calculatrice et d'un calendrier, d'une sonnerie avec 20 tonalités et personnalisable, d'un bloc-notes avec mémo-vocal... Sa batterie lithium-ion offre 50 heures d'autonomie en veille et jusqu'à 7 h 30 min en communication.



La compatibilité avec les services GSM Phase II est assurée (2 800 F hors abonnement).

Distributeur : Sony France, 15 rue Floréal, 75831 Paris Cedex 17. Tél. : 01 40 87 30 00. Fax : 01 40 87 31 44.



Français/espagnol

Voici le Bookman BFE 440, bilingue français-espagnol complet avec des traductions, conjugaisons, définitions, qui peut vous ac-

compagner de l'Espagne au Mexique...

Utilisant la base de données Larousse de 300 000 mots, il est équipé d'un clavier azerty 48 touches, d'un écran LCD à trois lignes de 20 caractères et à défilement horizontal et vertical. Fonctionnant sur deux piles au lithium, il ne pèse que 100 g et peut être complété par des cartes ROM (590 F).

Distributeur : Franklin. Tél. : 01 48 13 13 48. Minitel : Frankinfo (1,29 F/mn). Internet : www.frankinfo.com

Camescope de poche

Le camescope Sony DCR-PC10E est le nouveau Mini Handycam numérique à écran LCD. Successeur du DCR-PC7E, il adopte la technologie Stamina, qui réduit la consommation électrique, et une batterie Info-lithium, ce qui lui permet jusqu'à quatre heures d'enregistrement. Son écran couleur LCD, orientable, affiche 180 000 pixels sur 6,4 cm de diagonale. Le zoom 12 x (numérique 48 x) utilise une optique Carl Zeiss f:1,8. Un stabilisateur d'image Super Steady Shot est prévu, tout comme la fonction TBC, corrigeant les irrégularités verticales en lecture, et la fonction Laserlink, qui raccorde le camescope au téléviseur par infrarouges. Le montage se fait sans perte de qualité, grâce à la sortie numérique i.Link (IEEE 1394) (15 000 F).

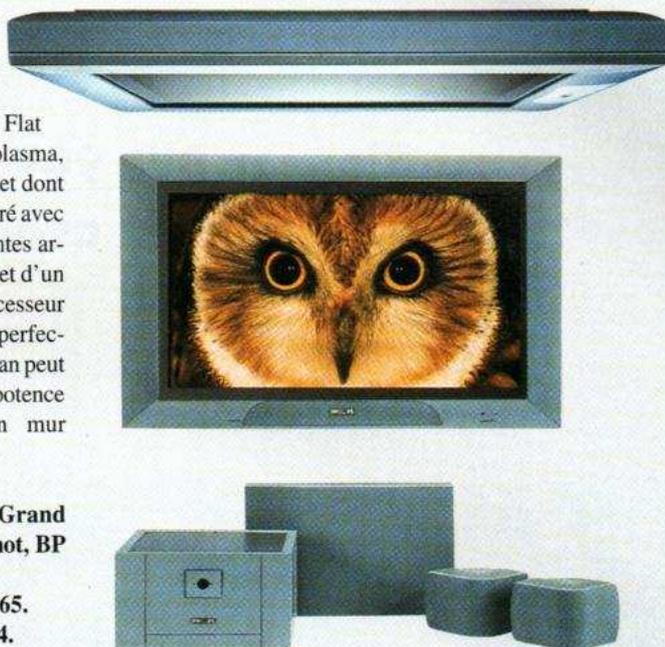
Distributeur : Sony France, 15 rue Floréal, 75831 Paris Cedex 17. Tél. : 01 40 87 30 00. Fax : 01 40 87 31 44.



Un spectacle de prix

L'écran de télévision plat, de 10 cm d'épaisseur et de 107 cm de diagonale existe, et est même en vente, à un prix certes repoussoir... Le Flat TV 42 PW 9982 dispose d'un écran à plasma, à l'abri des interférences magnétiques, et dont l'angle de visualisation atteint 160°. Livré avec son caisson de grave et ses deux enceintes arrières, il est équipé de 15 haut-parleurs et d'un amplificateur de 120 W, allié à un processeur Dolby Surround Pro Logic. Et tous les perfectionnements actuels sont présents. L'écran peut s'accrocher au mur, se fixer sur un pied potence ou sur une structure simulant un mur (120 000 F).

Distributeur : Philips Electronique Grand Public, Sound & Vision, 64 rue Carnot, BP 301, 92156 Suresnes Cedex.
Tél. : 01 46 28 68 00. Fax : 01 47 28 69 65.
Service consommateurs : 01 64 80 54 54.



MAP auto en moyen format

Le Pentax 645N ne se contente pas d'être un reflex mono-objectif moyen format (4,5 x 6 cm) avec contrôle de l'exposition multimode (5) et trois modes de mesure (double mesure à six segments, mesure centrale pondérée, spot). C'est le premier appareil photo de ce type à être équipé d'un système autofocus TTL à coïncidence de phase et mémorisation de la mise au point par anticipation : un moyen format doté des perfectionnements d'un 24 x 36. Cinq objectifs autofocus sont proposés en plus de la gamme développée pour le 645 (18 000 F).

Distributeur : Pentax France,

12-14 rue Jean Poulmarch, BP 204, 95106 Argenteuil Cedex. Tél. : 01 30 25 75 75. Fax : 01 30 25 75 76.

L'autoradio voyage avec Carin

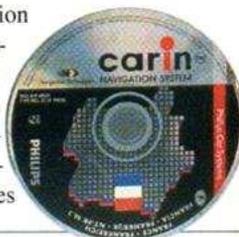
Le Navigateur Carin monte dans l'autoradio avec le Philips SY 440. Côté autoradio, c'est un 4 x 35 W, avec tuner à synthèse numérique BQR, FM-PO-GO-OC, RDS, platine CD avec mémorisation du titre, processeur d'ambiances, commande d'ajustement niveau sonore/vitesse, etc. : tout ce que Philips Car Stereo sait faire. Côté navigation, le large écran (64 x 120 mm) occupe environ un tiers de la façade de l'autoradio, laquelle est détachable (antivol) et rabattable (introduction des CD). Un capteur intégré règle le contraste de l'affichage en fonction de la luminosité ambiante. Des

menus permettent d'accéder au choix de la langue d'affichage et d'émission des messages vocaux de Carin. Un bouton "turn/press" permet de valider les options et d'entrer les destinations. Les instructions de guidage sont diffusées par les haut-parleurs avant du véhicule, tandis que les haut-parleurs arrière continuent de retransmettre le programme musical choisi de façon atténuée. L'ordinateur de navigation Carin 059 piloté par l'autoradio dispose

d'un récepteur satellite GPS à huit canaux, d'un gyroscope, d'une horloge GPS. Il donne accès à 40 catégories de points d'intérêts (hôtels, musées, restaurants, etc.), à un carnet d'adresses personnel, au calcul de l'itinéraire...

Distributeur : Philips Electronique Grand Public, Division Autoradios et Produits Associés, 1 rue Clairefontaine, BP 65, 78512 Rambouillet Cedex.

Tél. : 01 34 83 74 98.
Fax : 01 34 83 74 99.
Service consommateurs : 01 64 80 54 54.



38 à 110 mm



Facile à vivre, le nouveau compact 24 x 36 de Nikon, Zoom 600, bénéficie d'un objectif à focale variable de 38 à 110 mm, d'un flash avec mode automatique, atténuateur d'effet yeux-rouges, et synchronisation lente. Sa fonction "gros plan" permet de se rapprocher à 86 cm du sujet en 38 mm comme en 110 mm.

Distributeur : Nikon France, 191 rue du Marché Rollay, 94504 Champigny sur Marne Cedex.
Tél. : 01 45 16 45 16.
Fax : 01 45 16 00 33.
Internet : www.nikon.fr

Haute définition, bas prix

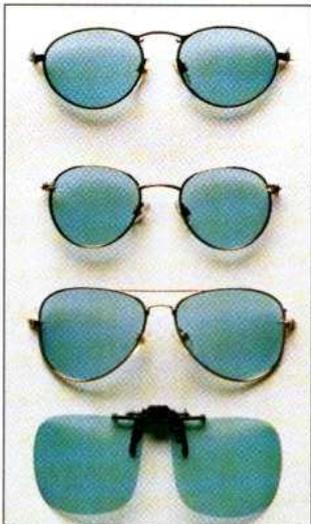


Doté d'un capteur CMOS permettant une résolution de 1000 x 800 pixels, allant jusqu'à 1920 x 1600 pixels en interpolation, soit 3 millions de pixels, le ViviCam 3100 permet des tirages papier 10 x 15 cm de qualité. Ce nouvel appareil photo numérique de Vivitar dispose d'une balance de couleur avec un senseur quatre couleurs capable d'engendrer une photo en 30 bits (67 millions de couleurs). La carte PCMCIA intégrée de 2 Mo peut enregistrer 40 photos. Des cartes PCMCIA 2 et 4 Mo sont prévues en option. Le ViviCam 3100 a un objectif 17 mm f/4 et une mise au point minimum de 1 m. Le viseur est optique et un flash électronique ainsi qu'un retardateur sont intégrés. Les logiciels LivePix (détourage, photomontage...) et PhotoVista (composition d'un panorama sur 360°) sont livrés avec l'appareil. Configuration minimum : Windows 95, CD-ROM, 486/75 MHz, 8 Mo de RAM, SVGA couleur, port RS 232C (3500 F).

Distributeur : Vivitar France, 48 rue Léonard de Vinci, BP 177, 95691 Goussainville Cedex.
Tél. : 01 34 38 78 00. Internet : www.vivitar.com

Quoi de Neuf

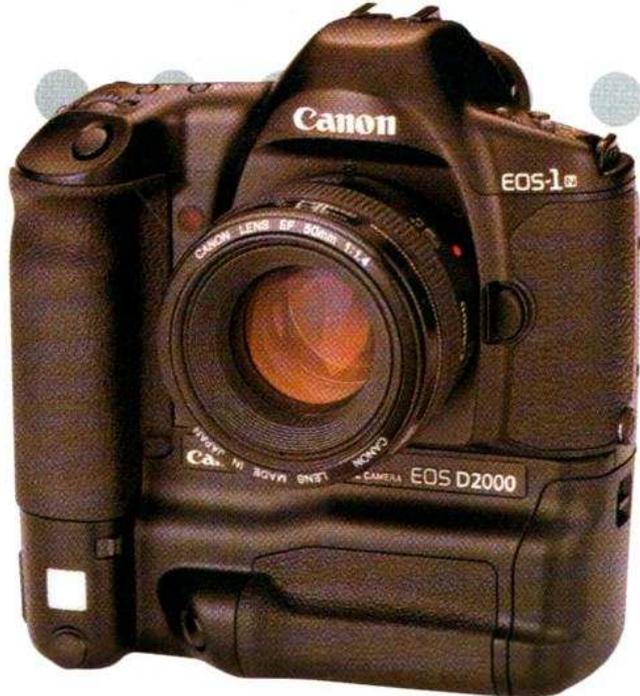
Bien voir l'écran



Destinées à la prévention et à la protection des yeux de la fatigue visuelle, face aux écrans informatiques, de jeux vidéo ou de télésurveillance, les lunettes Compuglass restent très légères (12 à 25 g selon les montures). Deux types de verres sont proposés, en triacétate, pour des utilisations multiples, ou en CR 39, qui apportent une protection identique, mais respectent les couleurs... Un plus pour les utilisateurs de couleurs précises, comme les illustrateurs, les maquettistes, les graphistes, etc. (495 et 790 F).
Distributeur : Sarkis Compuglass, Immeuble Néopole, 30 rue de La Varenne, 94100 Saint-Maur des Fossés.
Tél. : 01 42 83 59 95.
Fax : 01 42 83 47 71.

2 millions de pixels

Le Canon EOS D2000 est un boîtier de seconde génération pour la photo numérique professionnelle. Conçu sur une base EOS 1N avec booster E1, il est équipé d'un capteur CCD à 2 millions de pixels (1736 x 1160), dont le format respecte l'homothétie du 24 x 36, et la compatibilité totale avec les 53 objectifs (14 à 1200 mm) du système EF de Canon. Un mini-moniteur couleur de 1,8 pouce de diagonale permet la visualisation des vues et le défilement des menus de paramé-



trage. Le stockage des vues s'effectue sur une carte PCMCIA type II ou III. Une interface IEEE 1394 est prévue pour la connexion Mac ou PC.

Distributeur : Canon France, 12 rue de l'Industrie, 92400 Courbevoie.
Tél. : 01 41 99 88 88.

Des batteries pleines d'énergie



Saft propose désormais une gamme de batteries rechargeables lithium-ion pour l'électronique portable : micro-ordinateurs, téléphones mobiles, caméscopes, etc. Dénommée MP, pour Medium Prismatique, cette gamme compte déjà trois éléments 3,6 V, MP 144350 (1,8 Ah), MP 174865 (3,9 Ah), et MP 176065 (5 Ah). Leurs références expriment leurs dimensions (MP 144350 = épaisseur 14 mm, largeur 43 mm, hauteur 50 mm). L'avantage est d'offrir des capacités très élevées dans un seul élément, permettant de remplacer plusieurs éléments cylindriques en parallèle et de gagner 20 % du volume actif, et ce, avec une fiabilité accrue.

Les performances des appareils dans lesquels sont installées les batteries MP sont augmentées de manière significative. Ainsi, une batterie MP 144350 (équivalente à trois éléments cylindriques AA ou R6) permet 6 heures de communication et 6 jours en veille.

Un micro-ordinateur avec quatre éléments MP174865 atteint 4 heures d'autonomie, en gagnant une heure. Ces batteries Saft sont fabriquées à Poitiers.

Distributeur : Alcatel Câbles et Composants, 156 avenue de Metz, 93230 Romainville.
Tél. : 01 49 15 36 00.
Fax : 01 49 42 13 10.

Petit et 16/9

61 cm de diagonale seulement pour ce téléviseur Philips 24 PW 9553, 16/9, qui veut pouvoir entrer dans tous les appartements. Doté d'une image de 56 cm de diagonale, et du balayage

100 Hz Digital Scan, il propose cinq possibilités de visualisation : 4/3, zoom 14/9, zoom 16/9, super 4/3 et 16/9. Le son "home cinema" est reproduit grâce à un ampli 2 x 40 W et un circuit Incredible Surround. Côté réception, c'est un PAL/SECAM, LL'BGI. Côté connexions, il dispose de trois péritélévisions, une prise VGA pour PC et des entrées caméscopes, vidéo et S-vidéo en façade (8 000 F).
Distributeur : Philips Electronique Grand Public, Sound & Vision, 64 rue Carnot, BP 301, 92156 Suresnes Cedex.
Tél. : 01 47 28 68 00.
Fax : 01 47 28 69 65.
Service consommateurs : 01 64 80 54 54.



Le calendrier des salons

Avril 1998

● **Foire Internationale de Paris**, du 29 avril au 10 mai, à Paris Expo, Porte de Versailles.
Organisation : CEP, 55 quai Alphonse Le Gallo, BP 317, 92107 Boulogne Cedex.
Tél. : 01 49 09 60 00.
Fax : 01 49 09 60 03.

Mai 1998

● **AES**, Audio Engineering Society. 104e Convention Amsterdam, Congress Center RAI, du 16 au 19. *Pour tout renseignement* : Mickael Williams. AES France. Ile du Moulin. 62 bis,

quai de l'Artois. F 94170. Le Perreux sur Marne.
Tél. : +33 1 48 81 46 32
Fax : +33 1 47 06 06 48

Juin 1998

● **Intertronic**, salon international de la filière électronique, du 2 au 5, à Paris Expo, Porte de Versailles. *Organisation* : Miller Freeman, 70 rue Rivay, 92532 Levallois-Perret. Tél. : 08 36 68 09 29 (2,23 F/mn) code 014. Fax : 01 47 56 21 40.

Internet : www.intertronic.com

● **International Radio Symposium**, 4e édition en association avec l'UER et le World DAB, du

10 au 13 juin à Montreux. *Pour tout renseignement* : Philippe Guillemin. IRS.
Tél. : 00 41 21 963 32 20
Fax : 00 41 21 963 88 51

Septembre 1998

● **Semaine de l'Electronique et de la Physique**, Capteurs, Forum mesure test énergie expo, Exposition de physique, Opto photonique, Solutions électroniques, du 15 au 17, à Paris Parc Expo Porte de Versailles (hall 7/1). *Organisation* : CEP Exposition, 1 rue du Parc, 92593 Levallois-Perret Cedex.
Tél. : 01 49 68 51 89.
Fax : 01 49 58 64 66.

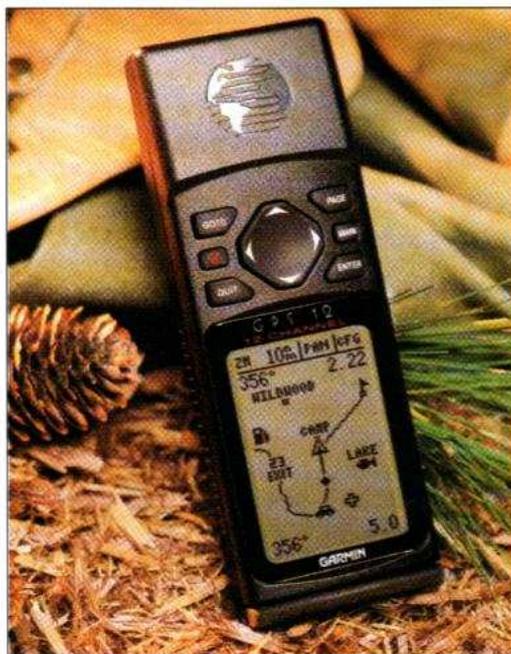
Le GPS plus rapide

Nés de la dernière génération, le GPS 12 et GPS III Garmin possèdent un récepteur GPS 12 canaux parallèles pour une acquisition satellite plus rapide. Les nouvelles améliorations apportées au GPS 12 comprennent l'inclusion de 16 icônes graphiques pour marquer les points personnels, et la possibilité d'afficher ces icônes avec des noms et commentaires sur la page carte. On peut ainsi afficher au choix, vitesse moyenne, vitesse maximale, temps de voyage, ou temps écoulé sur la page position. Autres caractéristiques du GPS 12 :

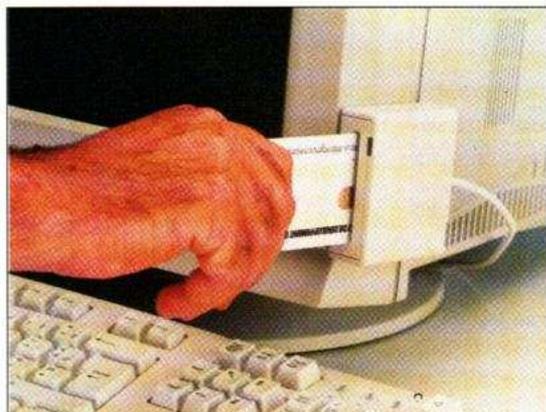
500 points personnels avec 20 routes réversibles de 30 points chacune. Plus de 1000 points d'agenda. Navigation Track Back qui transforme immédiatement le chemin parcouru en retour. 9 points de proximité pour marquer et rester éloigné des endroits dangereux. Jusqu'à 12 heures d'autonomie sur quatre piles AA. Ecran LCD rétro-éclairé. poids : 270 g.

Prix : 1934 F TTC conseillé.

Distribution : Bayo Import, Aéroport d'Auxerre-Branches 89380 Appoigny. Tél. : 03 86 48 20 22



Le secret en pratique



Pour surveiller l'accès aux postes informatiques particulièrement sensibles, voilà un système de contrôle par carte à puce. On utilise un lecteur de carte, interne ou externe, connecté sur un port série. Au démarrage du PC, un écran d'accueil demande l'introduction de la carte. Un code confidentiel est demandé en sus pour confirmation. Le poste démarre ensuite normalement et fonctionne tant que la carte est dans le lecteur. Les identifications et codes d'accès sont stockés dans les cartes, mais une liste noire est présente sur le poste pour filtrer les cartes perdues, volées ou exclues.
Distributeur : Elea CardWare, La Salicorne, 909 avenue des Platanes, 34970 Lattes. Tél. : 04 67 20 02 79.
Fax : 01 67 20 02 96.

Les circuits Holtek chez Selectronic

Selectronic vient d'éditer un petit catalogue spécial anniversaire (offres valables dans la limite des stocks, du 5 mars au 30 avril) recelant nombre de promotions très intéressantes en audio, instrumentation, outillage, etc. (dont des condensateurs de 220 000 µF/50 V à 100 F! pour fixer les idées). On y a appris que ce dynamique distributeur propose désormais les fameux circuits Holtek, prescrits dans certains montages Flash récemment publiés dans Le Haut-Parleur : c'est le cas des HT 2040, HT 2830 C, HT 3015, HT 3421 A, HT 8656, HT 8565, HT 8950, HT 8955 A. Les prix s'échelonnent de 15 à 49 F pour ces références (prix spéciaux anniversaire)
Sélectronic : BP 513, 59022 Lille Cedex.
Tél. : 03 28 55 03 28.

Regroupement dans la distribution

Connexion et Expert s'unissent et annoncent aujourd'hui la naissance du plus grand réseau national d'indépendants sur ce secteur de la distribution. Connexion et expert ont en effet signé le 5 mars un accord pour constituer une centrale unique et créer une entité véritablement représentative du commerce spécialisé. Rappelons que Connexion est un groupement sous forme de franchise sur le secteur de la distribution TV/HiFi/Vidéo/Micro/Electroménager qui compte 120 magasins. Expert est un groupement sous forme de coopérative de commerçants indépendants spécialisés dans les produits bruns et l'électroménager : TV, HiFi, électroménager, téléphonie, satellite, micro. Ce réseau comporte 170 magasins implantés dans les villes moyennes.

Quoi de Neuf

NexTView

Voici une nouvelle façon de programmer un magnétoscope : avec le NexTView Link, c'est à dire le guide électronique de programmes que TDF est en train d'introduire sur la 4e chaîne, en accompagnement de Canal + en clair ou crypté.

Ce guide permet au téléspectateur d'obtenir une vue détaillée de tous les programmes disponibles, ceux

du jour ou de plusieurs jours à l'avance, et pour toutes les chaînes. Les informations peuvent être présentées par date, heure de début, chaîne et sujet...

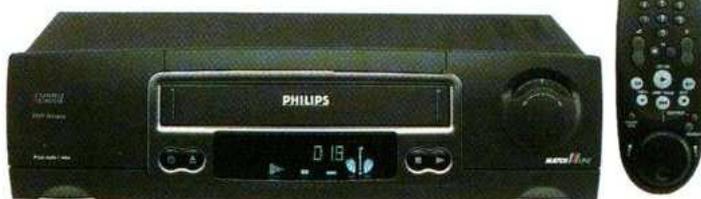
Le nouveau magnétoscope Philips VR 778 est conçu pour pouvoir exploiter ce système. Ce PAL/SECAM/MESECAM LL'BGI NICAM à mécanisme Clever Turbo Drive (rembobinage d'une cassette E 180 en 90 s, passage de stop à lecture en 0,4 s) lit les cassettes NTSC, se programme sur les chaînes du téléviseur, et peut être piloté par un tuner satellite.

Outre un super ralenti et un arrêt sur image parfait, il dispose de fonctions montage grâce à une tête d'effacement flottante pour les insertions et à des prises Synchro Edit et Lanc (4000 F).

Distributeur : Philips Electronique Grand Public, Sound & Vision, 64 rue Carnot, BP 301, 92156 Suresnes Cedex. Tél. : 01 47 28 68 00.

Fax : 01 47 28 69 65.

Service consommateurs : 01 64 80 54 54.



La coupe est pleine

Fujifilm fête, à l'occasion de France 98, seize ans de partenariat avec le football international. La firme nipponne s'affiche en effet comme partenaire de la Fifa depuis le Mondial espagnol de 1982. En France, Fujifilm parraine en plus l'Equipe de France de football. Parmi les promotions, 1 000 places à gagner pour les matchs à Paris et en province, via l'achat d'un tri-pack de films Fujicolor Superia, des pin's et porte-clés de collection "Footix", avec des bi-packs de films ou des prêts à photographier, etc.



Distributeur : Fujifilm France, Parc d'Activités du Pas du Lac, 2 avenue Franklin, 78186 Saint-Quentin en Yvelines Cedex. Tél. : 01 30 85 65 43. Fax : 01 34 60 57 45. Internet : www.fujifilm.fr

Edition spéciale

Reprenant les éléments caractéristiques qui ont fait le succès du modèle, la CDM 1 Special Edition bénéficie d'une ébénisterie aux bords arrondis pour limiter les diffractations, tweeter à dôme calé en phase et dégagé du baffle, haut-parleur grave/médium à membrane kevlar tressée. Mais cette nouvelle enceinte B & W bénéficie d'un nouveau haut-parleur équipé d'une ogive de dispersion, dont le profil a été particulièrement soigné, et qui est destinée à affiner la transition entre les deux voies et à améliorer la réponse en fréquence dans un local semi-réverbérant. Le profil de l'ogive a été mis au point en utilisant un système numérique 3D. Pour être très complet, ce travail sur la directivité des haut-parleurs autour de la fréquence de transition s'est accompagné d'une nouvelle approche de la conception du filtre de séparation qui a été réalisé en deux cellules installées sur deux circuits autonomes, très éloignés l'un de l'autre, pour annuler les interférences électromagnétiques entre les selfs. Au résultat, la B & W CMD 1 SE reproduit 58 Hz à

20 kHz à +/- 3 dB dans l'axe, avec moins de 2 dB d'écart sur 40° horizontaux et 10° verticaux. De dimensions 37 x 22 x 27,4 cm, elle accepte 120 W et est proposée en frêne noir ou rouge et merisier.



Distributeur : Onkyo France, Le Diamant, Domaine Technologique de Saclay, 4 rue René Razel, Saclay, 91892 Orsay Cedex. Tél. : 01 69 33 14 00. Fax : 01 69 41 35 84.

Kenwood

C'est au cours d'une conférence de presse européenne que le spécialiste de l'audio et de l'instrumentation a dévoilé ses stratégies pour le prochain millénaire. Nous attendions bien sûr des révélations concernant le DVD, elles furent fournies, notamment avec l'information selon laquelle les amplis A/V de la marque et les lecteurs seront compatibles AC-3* et MPEG pour la zone Europe (voir plus loin). Mais c'est surtout l'adoption par Kenwood, en tant qu'axe de recherche pour ses prochaines générations de produits A/V, du protocole IEEE 1394 comme futur système de communication entre appareils audio et vidéo, qui aura été remarqué. Une idée inattendue pour le public européen qui ne connaît de Kenwood que les équipements audio ou de radiocommunications. La seule incursion des fabricants de matériel A/V vers ce bus de l'avenir reste encore celle des fabricants de caméscopes numériques, pour acheminer les signaux de son et d'image numérisés. Il fallait aussi savoir que Kenwood est également fabricant de produits vidéo, dont un lecteur de LD NTSC entièrement développé par ses soins, mais qui n'a pas fait l'objet de distribution européenne, PAL oblige.

C'est en observant ce qui se passe et ce qui se passera certainement dans les foyers équipés de matériel A/V évolué (Home Theater, DVD, ordinateur multimédia, récepteur DVB numérique, fax, modem, etc.) que les ingénieurs de Kenwood ont pensé qu'il était temps d'envisager une connectique plus universelle entre appareils et une gestion des flux d'informations numériques plus souple et automatisée.

En effet, il suffit de regarder la face arrière d'un ampli A/V haut de gamme pour s'en convaincre ; on ne pourra indéfiniment ajouter des prises d'entrées et de sorties RCA sur ce genre de matériel. Un système de bus rapide et chaînable avec un logiciel d'adressage adéquat serait mieux adapté à ce genre d'opération. On aurait pu songer à un bus type SCSI, mais comme le souligne Kenwood, le besoin en équipements raccordés a fait basculer le choix vers IEEE 1394, susceptible d'accueillir 63 périphériques, contre 8 pour SCSI. De plus, la tendance des développeurs en matière d'acheminement de signaux A/V va dans le sens d'IEEE 1394, tant chez les spécialistes du multimédia que chez ceux de la vidéo (caméscopes). S'agissant des sources AV, il faut savoir que les terminaux numériques DVB (terrestre et satellite) pourront voir leur signal de sortie acheminé selon le protocole

travaille sur MPEG 2 et IEEE 1394

de IEEE 1394. Mais l'avènement de D-VHS, enregistreur numérique à vocation étendue, pourra aussi renforcer les gammes de matériels candidats à ce type de raccordement. En effet, il est prévu, dans les laboratoires des sociétés concernées, des platines D-VHS dotées d'interfaces MPEG 2 et IEEE 1394. Les magnétoscopes de salon existent aussi, si on retient le DV de Sony (DHR-1000), encore coûteux il est vrai, mais le pas est franchi. Il reste toutefois un faux problème : celui des appareils purement audio. Kenwood pense que IEEE 1394 serait aussi un choix judicieux, du fait des performances du bus à certains égards. On se souvient en effet que Kenwood avait été un des premiers fabricants de lecteurs CD dotés de circuiterie anti-jitter (DPAC, pour Digital Pulse Axis Control). Or, IEEE 1394, outre son débit élevé, garantit, grâce au format des signaux, un jitter maximal de 500 picosecondes, ce qui conviendrait parfaitement à l'acheminement de signaux audionumériques, même ceux d'un format amélioré, tel celui à 96 kHz sur 20 ou 24 bits (Super CD ou DVD).

Ce même lecteur CD réagirait aux ordres d'une télécommande unique, dont les ordres passeraient par le bus... comme un lecteur de CD-ROM. Autre avantage en faveur de cette technique.

Il existe un prototype d'ampli-tuner AV avec IEEE 1394. C'est le Kenwood KC-X1. Il incorpore, outre de ports internes et externes IEEE 1394, des bus analogiques audio et vidéo, mais d'autres types d'interfaces. Notamment une au standard PC Card (ex PCMCIA), nécessaire au transfert vers la télécommande (elle aussi équipée PC Card) de la mise à jour logicielle du système (nouveaux périphériques raccordés, etc.). Une autre interface est celle, via un modem rapide intégré à l'ampli, de la ligne téléphonique du foyer (pour la voie de retour à faible débit vers les prestataires de programmes).

Comme le dit M. Hayashi, ingénieur en chef chez Kenwood, on a mis un PC dans notre ampli AV. Le gros et unique problème à résoudre maintenant se trouve dans la compatibilité électromagnétique de tout ce qui se trouve dans la boîte... L'engagement de Kenwood se confirme également par la sortie chez Kenwood TMI d'un analyseur de bus IEEE 1394, le LA-1394 FE, développé avec la collaboration de Firefly, société américaine spécialisée dans ce genre de projet et qui avait déjà travaillé avec Apple Computer sur le Fi-

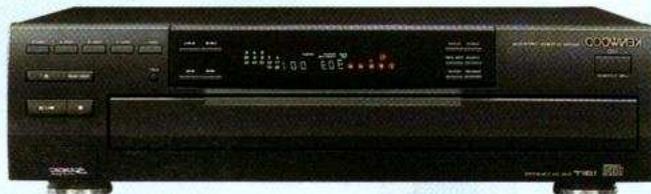
reWire, appellation initiale du 1394. Cet analyseur n'est pas autonome, il travaille avec un analyseur de la famille HP 16500, le tout contrôlé par un PC. (1).

Le DVD et MPEG audio

Comme d'autres fabricants japonais, Kenwood a été un peu gêné par l'annonce de Philips à l'IFA 97 concernant l'adoption de MPEG 2 audio sur la zone PAL du DVD. Il n'était donc pas question d'anticiper sur le DVD, sauf sur la zone NTSC/AC-3. La version européenne du DVD Kenwood nous parviendra en octobre 1998 et sera certainement pourvue d'un décodeur de son numérique multicanal. Kenwood a préféré, et on le comprend, reporter cette partie décodeur sur les amplis tuners de la gamme 98, présumant du fait qu'un décodeur MPEG 2 audio doit aussi pouvoir décoder autre chose que du son DVD. En l'occurrence, ce serait la future bande sonore accompagnant le PAL Plus, au format MPEG multicanal (cas de l'Allemagne). Ce sera aussi le cas de l'Angleterre, la BBC ayant commencé ses essais de diffusion terrestre selon le standard DVB-T, inspiré du PAL-Plus avec son en MPEG 2 Layer 2. Enfin, Kenwood est prêt pour supporter DAB qui utilise Musicam (MPEG 1 Layer 2 audio). La branche TMI (instrumentation) possède un encodeur DAB et une unité RF adaptée à la R&D. Comme pour d'autres fabricants, il n'est pas question de présenter dès à présent un tuner de salon (donc coûteux dans son exécution) tant que les services annexes de DAB (hors audio) ne seront pas fixés : il y aurait un risque de déception des premiers acheteurs. La version "boîte noire" destinée à l'autoradio, est prévue quant à elle pour 1999, comme chez Pioneer.(2).

Produits nouveaux

Ce sont surtout des amplis tuners, dont les modèles du sommet de la gamme sont, de par leur conception, en ligne directe avec la politique de la marque tout juste exposée. Les trois plus gros modèles incorporent une circuiterie de décodage mixte Dolby Digital/ MPEG 2 Audio. Ce sont les KRF-X9991D (THX, DD, MPEG 2, télécommande LCD), KRF-V7771D (DD, MPEG2, télécommande LCD Re-Eq.), et KRF-V8010 décodeur DD et MPEG 2 qui seront lancés à l'automne. En attendant, les KRF-V 7010, 6010, 5010 ouvriront le



DP-FR3010 changeur 5 disques. On peut charger 4 disques tandis que le cinquième est en cours d'exécution.



XD-751, une mini assez jouflue : les enceintes font du grave !



KR-F5010, nouvel ampli-tuner avec 6 entrées pour décodeur multicanal externe.

marché, avec leur Dolby Pro-Logic et leurs 6 entrées pour décodeur externe. La version NTSC du 9991 utilise deux DSP Motorola pour décoder le Dolby Digital et le DTS. Le modèle européen fait appel quant à lui à un unique CS 4925 de Crystal pour le Dolby Digital et MPEG 2. Les deux versions acceptent les formats 24 bits du DVD et du CD en audio stéréo. La partie ré-égalisation THX, décorrélation arrière et traitement du canal d'extrême grave du 9991 est réalisée par un DSP 56007. Le 8010 a été conçu de manière à offrir le décodage pour un coût raisonnable et est équipé d'un CS 4925. Il est également prévu un système de mise à jour de la télécommande LCD par modem acoustique (n° vert).

Côté DVD, trois machines sont prévues. Le DVF-9010 incorpore le trai-

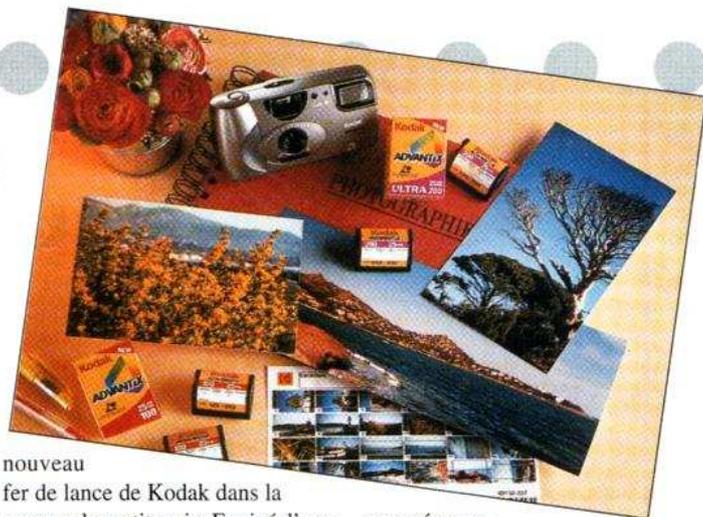
tement audio spécifique de Kenwood, D.R.I.V.E.II, filtrage adaptatif sur 24 bits qui trouve toute sa raison d'être avec le DVD audio. Pour ce modèle, le décodage multicanal est réalisé en externe dans l'ampli-tuner (9991 ou 7771). Le convertisseur N/A de sortie vidéo est un modèle 10 bits et les buffers vidéo sont en liaison directe sans condensateur de sortie (technique OCL). Le DVF-5010 utilise les mêmes techniques, mais avec décodage multicanal (DD et MPEG 2) intégré. Il est prévu pour fonctionner avec un ampli AV à six canaux (KRF-V 7010, 6010, 5010). Un modèle dédié à une chaîne complète est aussi prévu (DVS-701 pour les séries 21).

* Dolby Digital (DD) est l'appellation commerciale de l'AC-3 Dolby.

(1) voir HP 1862 de juillet-août 1997, "IEEE 1394, enfin un bus qui tient la route" de J.-P. Landragin et Objectif Multimedia de décembre 1997, "Les nouveaux bus" du même auteur.

(2) voir HP 1857 de février 1997, "Le son numérique et ses canaux multiples" de J.-P. Landragin.

Quoi de Neuf



6,1 millions d'abonnés GSM

A la fin de l'année 1997, le téléphone mobile comptait plus de 5,8 millions d'abonnés, dont 5,69 à un service numérique. Leur nombre a été multiplié par 2,4 par rapport à l'année précédente. Au mois de décembre dernier France Télécom comptabilisait 3 millions de souscripteurs, SFR 2,1 millions et Bouygues Telecom plus de 500 000, d'après la DGTP et l'ART.

La croissance s'est maintenue au début de cette année, puisque que fin janvier il y avait 6,14 millions d'abonnés au téléphone mobile, dont 3,22 millions pour France Télécom, 2,36 millions pour SFR et 557 000 pour Bouygues Telecom. L'arrêt de certaines propositions commerciales, comme la prise en charge de 500 F sur le combiné par l'opérateur, pourrait ralentir cette belle croissance.

50 % numérique chez Vivitar

Le groupe Vivitar a créé une division numérique, Digital Imaging, pour commercialiser auprès du grand public toute une gamme de produits ; solutions de visioconférence, imprimantes photo, scanners et appareils photo numériques. Dirigé par Philippe Rousseau, ce nouveau département européen, propose aujourd'hui une gamme de solutions vidéophonie et d'appareils photo numériques.

A l'horizon 2000, Digital Imaging devrait générer un chiffre d'affaires équivalent à la photo traditionnelle (100 millions de francs pour Vivitar France cette année).

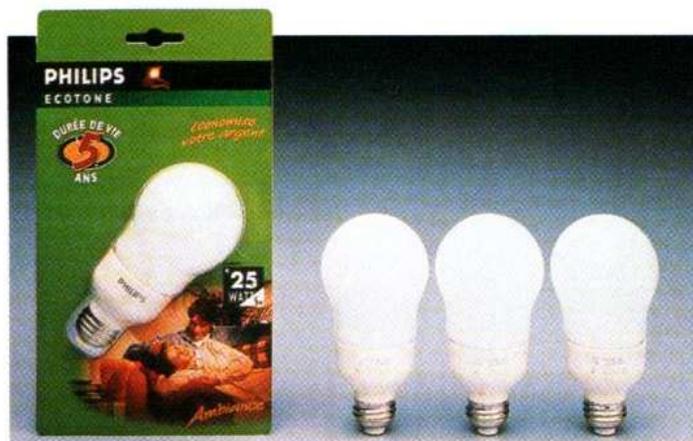
Renseignements : Vivitar France, 48 rue Léonard de Vinci, BP 177, 95691 Goussainville Cedex. Tél. : 01 34 38 78 00. Internet : www.vivitar.com (USA) ou www.vivitar.uk.aol

Du nouveau en APS

Les nouveaux films Advantix 100 et 200 allient une finesse de grain accrue et une meilleure saturation des couleurs, une meilleure résistance aux rayures aussi. Ils permettent, en fonction des prises de vues, des tirages en trois formats de tirages C, H ou P (37 et 40 F en 25 poses). L'appareil Advantix 1600, est le

nouveau fer de lance de Kodak dans la gamme des petits prix. Equipé d'une optique fix focus en verre d'une focale de 23 mm et ouvrant à f:6,6, il bénéficie d'un flash avec réduction d'effet yeux rouges et d'un compteur de vues, mais pas des fonctions

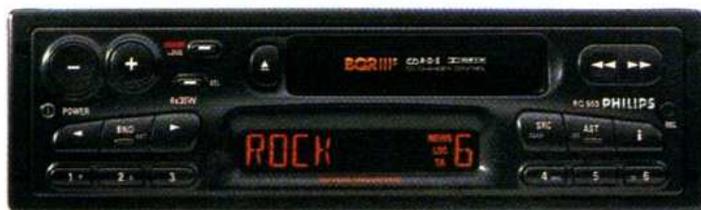
avancées permises par le format APS (349 F). Distributeur : Kodak-Pathé, 26 rue Villiot, 75594 Paris Cedex 12. Tél. : 01 40 01 30 00. Fax : 01 40 01 46 50.



Avec Ecotone Ambiance, l'ampoule à économie d'énergie prend une forme plus classique et s'adapte ainsi plus aisément aux luminaires existants. Mieux, elle produit une lumière plus douce et plus chaude, qui convient bien aux pièces à vivre. Et son allumage est quasi instantané. La durée de vie peut aller jusqu'à cinq ans, l'économie d'énergie par rapport à une lampe traditionnelle étant de 80 %. L'expression des puissances devient plus claire avec l'indication de la puissance d'éclairage et de la puissance consommée : 25 W/5 W, 40 W/8 W, 60 W/12 W (environ 120 F).

Distributeur : Philips Eclairage. Service consommateur : 01 64 80 54 54. Minitel : 3615 Philips

Cassette motorisée



Nouveau venu chez Philips Car Systems, le RC 559 RDS bénéficie d'un tuner BQR 3 PO/GO/FM à 36 présélections, avec système RDS EON NEWS. Le lecteur de cassette à touches douces, Dolby B, position métal et recherche des blancs, est autoreverse. L'amplification 4 x 35 W est associée à un processeur d'ambiances. Le RC 559 RDS peut piloter un changeur de CD et être complété par une télécommande La Mouse. Sa façade est détachable et une diode clignote alors (2 200 F).

Distributeur : Philips Electronique Grand Public, Division Autoradios et Produits Associés, 1 rue Clairefontaine, BP 65, 78512 Rambouillet Cedex. Tél. : 01 34 83 74 98. Fax : 01 34 83 74 99.

Blanc sur blanc

Avoir une centrale d'alarme c'est bien, qu'elle se présente comme une verrue dans la décoration de votre salon ou de votre escalier, c'est moins bien. La CB 955 de Diagrall est blanche au lieu d'être grise ou métallique, et se fond dans toutes les décorations. Elle est pourtant dotée d'une véritable carapace métallique. La fixation murale rend impossible tout arrachement, et les bords, arrondis, sont difficilement préhensibles. Elle utilise évidemment le système de double émission radio Twin Pass, empêchant le brouillage par un cambrioleur, et intègre une sirène.



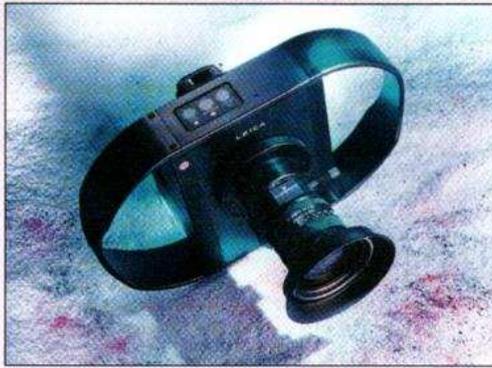
Distributeur : Diagrall, rue du Pré de l'Orme, 38926 Crolles. Tél. : 04 76 45 32 00. Fax : 04 76 45 32 09.

La photo numérique à tout prix

Le design du Leica S1 ne laisse pas de doute : c'est un appareil numérique professionnel. Conçu pour des applications en studio avec des sujets de grandes dimensions, il permet une résolution maximale en vue d'une impression grand format.

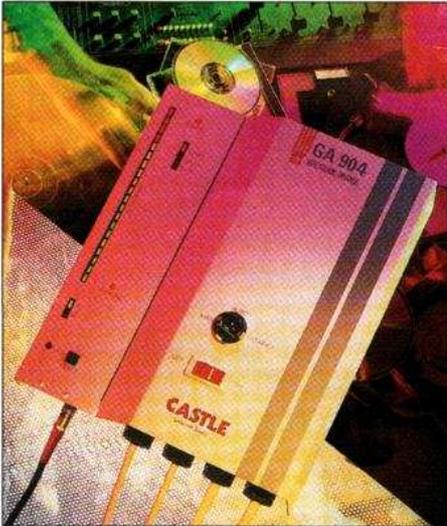
Le triple CCD à 25 millions de pixels propose une surface de balayage de 36 x 36 mm. Temps d'exposition en balayage Full Scan, 185 s. L'appareil accepte les objectifs prévus pour le Leica M et R, voire, via un adaptateur, la plupart des objectifs des grandes marques de reflex (Hasselblad, Pentax, Canon, Contax, Nikon, Minolta...).

Chaque image dispose de 76 Mo (RVB) ou 105 Mo (CMJN) de données. L'ordinateur à raccorder (Mac ou PC) doit posséder au moins 256 Mo de RAM et Photoshop 3.5 (115 000 FHT).



Distributeur : Leica Camera, 106 boulevard Héloïse, 95814 Argenteuil Cedex. Tél. : 01 34 26 44 44. Fax : 01 34 26 44 40.

DouceMENT les basses !



Dans le cadre du décret portant sur la limitation du niveau sonore à 105 dB dans les lieux publics, les discothèques vont devoir s'équiper d'appareils limiteurs vraiment fiables. Le bruit sera désormais réglementé et, passé un certain seuil de tolérance, des poursuites pourront être engagées à l'encontre des propriétaires de discothèques. Il s'agit d'une nouvelle disposition qui s'ajoute aux réglementations déjà publiées par les différents ministères contre les bruits excessifs provoquant des infirmités. Française d'Instrumentation propose un limiteur en accord avec les exigences de ce décret, le GA 904 produit par Castle Instruments. Il dispose d'un réglage de seuil d'alarme par pas de 2,5 dB de 75 dB à 112,5 dB. Les seuils d'alerte avant disjonction sont à - 3, - 6, - 9 et - 12 dB. Trois modes d'utilisation sont prévus : dépassement (l'alimentation n'est pas coupée même si l'alarme est déclenchée), manuel (coupure de l'alimentation avec l'alarme, réinitialisation manuelle du système), automatique (coupure de l'alimentation avec l'alarme, réinitialisation automatique après un temps de repos réglable de 1 à 10 s).

Distributeur : Française d'Instrumentation, 44 rue des Nouës, 10000 Troyes. Tél. : 03 25 71 25 83. Fax : 03 25 71 25 89. Internet : www.francaise-instrumentation.fr

Plus de services sur TPS

Le bouquet numérique par satellite TPS s'est enrichi (comme son concurrent CanalSatellite) d'Arte et La Cinquième sur deux canaux séparés, de 6 à 24 h pour la première et de 14 à 3 h pour la seconde. Grâce au moteur d'interactivité Open TV, TPS et le quotidien Les Echos diffusent un service interactif grand public d'informations économiques 24 h/24. Accessible via la télécommande, et sans supplément de prix, ce service permet de consulter les pages d'actualités économiques et financières et de bénéficier des analyses de la séance de La Bourse.

En même temps, TPS et Vega Finance, la maison de titres du groupe Caisse des Dépôts et Consignation, lancent un service d'épargne interactive. Les abonnés TPS seront conseillés sur leurs placements et pourront effectuer des transactions financières sur les SICAV ou sur la Bourse, via leur télécommande.

Divertissant



Le magnétoscope Hitachi 652 a reçu le premier prix du design, dans la catégorie "divertissement", au forum IF du Design industriel d'Hanovre (Allemagne). Ce sont ses qualités esthétiques et sa facilité d'utilisation qui ont été récompensées. L'Hitachi 652 est un quatre têtes vidéo offrant une autonomie de 8 heures en vitesse lente. C'est un PAL/SECAM hi-fi stéréo, qui peut lire les cassettes NTSC. Il est équipé d'un circuit PDC (2 690 F).

Distributeur : Hitachi France, 4 allée des Sorbiers, 69500 Bron. Tél. : 04 72 14 29 70. Fax : 04 72 14 29 99.

Itinérés plus efficace

France Télécom Mobiles (FTM) a consacré des investissements importants (6 milliards de francs en 1997) à l'extension, la densification et l'amélioration de la couverture Itinérés. En 1997, la capacité du réseau Itinérés a doublé avec l'installation de 3 000 relais supplémentaires, soit au total 6 200 relais répartis sur l'ensemble du territoire français. Aujourd'hui, 96 % de la population est couverte par le réseau, avec une présence dans toutes les villes de France, les axes routiers mais aussi les zones de loisirs (92 stations de sports d'hiver, la quasi-totalité des stations balnéaires, les parcs de loisirs, les châteaux...). Les 3 millions de clients peuvent ainsi se déplacer sur la quasi-totalité du territoire français en restant joignables sur leur téléphone mobile.

Pour mener à bien sa politique de déploiement de réseau, FTM a dû utiliser des technologies de pointe et développer de nombreuses actions en étroite collaboration avec les constructeurs d'infrastructures cellulaires. L'ensemble de ces actions permet à France Télécom d'enrichir et d'étendre sa couverture :

- le micro-cellulaire offre une meilleure couverture à l'intérieur des bâtiments et augmente la capacité du trafic,
- le pico-cellulaire permet une forte capacité de trafic à l'intérieur des bâtiments,
- les motifs fractionnaires augmentent la capacité du réseau et améliorent le confort d'écoute,
- la supervision du réseau assure un service de supervision de qualité 24h/24,
- les SMS Cell Broadcast diffusent en temps réel des informations sur un ensemble de téléphones mobiles,
- l'expérimentation Bi-Bande utilise en simultané les bandes de fréquence 900 MHz et 1 800 MHz,
- la couverture du TGV et du métro parisien assure une couverture dans les transports les plus fréquentés.

Sélection
laserdiscs**Chérie,
j'ai rétréci
les gosses**SUJET TECHNIQUE 

Film américain de Joe Johnston, avec Rick Moranis.



Sujet : un bricoleur du dimanche parvient à réaliser une machine qui rétrécit les objets. Manque de chance : ce sont ses propres enfants qui se retrouvent accidentellement raccourcis ! Il doit les retrouver rapidement car de nombreux dangers les guettent.

Avis : une comédie bien ficelée qui prouve que l'on peut effectivement se noyer dans un verre d'eau. Vu le succès mondial du film, les producteurs se sont empressés de réaliser deux suites aux titres tout aussi simples : "Chérie, j'ai rétréci le bébé" et "Chérie, nous avons été rétrécis", tous deux également disponibles en laserdiscs.

On attend "Chérie, j'ai rétréci le caniche", mais la SPA a interdit le tournage ! Qualité d'image moyenne, couleurs manquant de saturation. Bande son correcte. Walt Disney/VF/1.85/Surround/219 F

**Les
randonneurs**SUJET TECHNIQUE 

Film français de Philippe Harel, avec Benoît Poelvoorde.

Sujet : un petit groupe d'amis parisiens part en Corse pour suivre le fameux sentier de randonnée GR20, réputé pour être l'un des plus difficiles. Ils sont accompagnés d'un guide fantaisiste qui ne pense qu'à tromper sa femme.

Avis : une idée de départ séduisante malheureusement desservie par une mise en scène poussive qui laisse un peu le spectateur sur sa faim. Ni comédie, ni film d'aventure, "Les randonneurs" ne trouvent pas son style malgré quelques répliques savoureuses. Beau tirage et bonne qualité de son. TF1/VF/scope/Surround/219 F

**La dernière
tentation
du Christ**SUJET TECHNIQUE 

Film américain de Martin Scorsese, avec Willem Dafoe et Harvey Keitel.

Sujet : le parcours de la fin de vie de Jésus de Nazareth, en proie à de profondes interrogations métaphysiques.

Avis : ce film rare avait déclenché une puissante levée de boucliers lors de sa sortie dans les salles, en 1988. Inédit depuis cette date, cette édition permet de voir ce film mystérieux dans sa version complète, avec un commentaire des acteurs et du réalisateur disponible sur la piste analogique. On peut simplement regretter l'absence de sous-titres closed caption qui auraient facilité la compréhension des dialogues. Un minidocumentaire, filmé par Scorsese lui-même avec une caméra d'amateur, permet de découvrir les coulisses de ce film tourné avec un budget ridiculement faible. Un laserdisc de référence pour les cinéphiles. Critérium-Cinélasers/VO/1.85/Surround/795 F

Speed 2SUJET TECHNIQUE 

Film américain de Jan de Bont, avec Sandra Bullock et Jason Patric.

Sujet : après avoir survécu au bus en folie porteur d'une bombe, la belle Annie et son fiancé partent ensemble en croisière. Leur paquebot de luxe tombe sous le contrôle d'un dangereux ingénieur en informatique.

Avis : enfin un film dont le personnage principal est un électronicien. Malheureusement, il joue le rôle du méchant de service ! Rien à reprocher à la mise en scène de Jan de Bont, réalisateur du premier "Speed"

et de "Twister", si ce n'est la juxtaposition de séquences d'action qui manquent de lien entre elles. Un film en tout cas spectaculaire qui tire partie au mieux des possibilités techniques du laserdisc. Beau tirage et bande son détonante.

Fox/VF/scope/Surround/239 F

**Turbulences à
30 000 pieds**SUJET TECHNIQUE 

Film américain de Robert Butler, avec Ray Liotta et Lauren Holly.

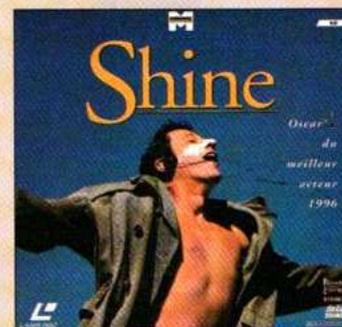
Sujet : un dangereux criminel est transféré sous bonne escorte dans un Boeing 747. Après un incident, il parvient à se libérer et fait en sorte de prendre le contrôle de l'appareil.

Avis : un film d'action sans surprise qu'il ne vaut mieux pas regarder avant de prendre l'avion ! Bon tirage et bande son fouillée.

Gaumont Columbia/VF/scope/Surround/219 F

ShineSUJET TECHNIQUE 

Film américain de Scott Hicks, avec Geoffrey Hicks et Noah Taylor.



Sujet : un jeune pianiste surdoué possède toutes les capacités pour commencer une fabuleuse carrière internationale. Mais son père, particulièrement sévère, s'oppose formellement à ce projet.

Avis : inspiré de la vraie vie de David Helfgott, ce film a notamment valu un Oscar à son interprète principal pour un rôle particulièrement difficile. Un film fort servi par un bon tirage.

Miramax/VO sous-titrée/1.85/Surround/249 F

LE LD DU MOIS**Le patient
anglais**SUJET TECHNIQUE 

Film américain d'Anthony Minghella, avec Juliette Binoche et Ralph Fiennes.



Sujet : alors que la seconde guerre mondiale touche à sa fin, un blessé grave est confié aux bons soins d'une infirmière. Amnésique, cet étrange patient semble ne posséder plus qu'un carnet de voyage. Alors que ses forces l'abandonnent, la mémoire lui revient progressivement.

Avis : un film romantique qui a obtenu 9 Oscars, dont celui de la meilleure actrice pour Juliette Binoche. On apprécie le tirage en version originale sous-titrée. Bonne qualité d'image et de son.

Miramax / VO sous-titrée / 1.85 / Surround / 249 F

Sources vidéo

le numérique s'impose

Tous les observateurs, industriels ou commerciaux, font remarquer dans leurs prévisions une forte poussée des dispositifs de capture ou de restitution d'images numériques. Cela vaut autant pour les loisirs actifs, tels la photographie ou la vidéo d'amateur et les applications qui en découlent autour du multimédia, que pour l'électronique de loisir "passive", avec la réception sur terminal numérique et la vidéo sur DVD.

Pour ce dernier, ce mois d'Avril constitue la date de lancement officiel en Europe. Pas tant pour les machines lectrices que l'on pouvait acquérir depuis un an, mais surtout pour les disques qui portent les programmes destinés au marché européen. Les premiers exemplaires des éditeurs nous sont parvenus. A l'examen des titres proposés et au vu de la qualité d'image et de son, on comprend que les grandes sociétés d'édition, qui dépendent souvent d'industriels de l'électronique, c'est le cas typique de Columbia Tristar (Sony), Polygram (Philips), ont fait tout ce qui était en leurs moyens pour réussir le lancement simultané des programmes et des machines pour les lire. Mais le DVD en tant que programme n'est plus déjà le seul fait des "majors" américano-nippons. Le lancement ne saurait se satisfaire de rééditions sur DVD de grands classiques du cinéma d'action de ces cinq dernières années. Des rééditions d'œuvres moins récentes ou des créations en marge de la grosse artillerie hollywoodienne bénéficient déjà du nouveau support et de son caractère interactif. C'est le cas par exemples des titres proposés par les Editions Montparnasse. Vous pourrez découvrir ces nouveautés dans notre page spéciale "DVD", qui sera désormais une rubrique entretenue dans le Haut-Parleur.

La qualité paie mais elle a aussi son coût. Les moyens à mettre en œuvre pour l'atteindre sont conséquents et les compétences requises pour éditer correctement le contenu d'un DVD sont pointues. C'est au cours d'un reportage chez Paris Média System, entreprise spécialisée dans la fabrication de masters

pour DVD, que nous avons découvert les aspects et contraintes de cette nouvelle activité. Parmi celles-ci, la maîtrise du débit du flux MPEG est un élément primordial.

La fixation de ce paramètre tient désormais compte du fait que les dernières générations de lecteurs sont plus performantes, comme nous l'avons constaté dans nos essais. Ces nouveaux lecteurs intègrent, pour les plus soignés, des chip-sets de décodage et de conversion sur 10 bits au lieu de 8 pour la précédente génération. Certains proposent aussi un décodage audio sur 24 bits à la fréquence d'échantillonnage de 96 kHz. S'agissant de la compatibilité vis-à-vis des standards pour canaux multiples, Dolby Digital et MPEG 2 audio, les fabricants ont choisi de laisser leur lecteur transparent aux normes (reportant alors la question sur un décodeur externe ou un ampli-tuner muni d'un ou de plusieurs décodeurs). De toutes façons, les deux standards portent un signal audio stéréo analogique susceptible d'être exploité par un décodeur Dolby ProLogic, ce qui assure la compatibilité avec la majorité des équipements actuels.

Ce dossier devait aussi faire le point sur des équipements plus classiques, mais toujours en cours d'évolution. Ainsi avons nous choisi de réétudier le VHS, par l'analyse de différents modèles. L'un est un "entrée de gamme" de premier prix, la machine typique d'adjonction. Deux autres sont les haut de gamme de fabricants également réputés, mais dont les prix restent très raisonnables. L'étude tend à montrer que le VHS n'est désormais intéressant qu'aux extrémités de gamme, les modèles intermédiaires n'offrant qu'une illusion de choix sur les linéaires des distributeurs. Il faudra attendre le D-VHS pour ranimer le débat.

La prise de vue, en revanche, est un domaine qui bouge beaucoup. Nous aurons l'occasion d'en reparler plus profondément dans notre prochain numéro dont le dossier sera consacré à ce sujet (photo et vidéo). En effet, caméscopes et appareils photo numériques ont de plus en plus d'adeptes. En ce qui concerne les derniers, nous évoquerons aussi les périphériques indispensables à l'exercice de cette activité. Périphériques plus simples et moins nombreux qu'avec les premières générations, les fabricants ayant compris que l'ouverture vers le grand public passait par l'adoption de matériels plus proches de ceux qui excellent encore en photo argentique. Il sera donc aussi question d'imprimantes dédiées à la photo numérique, ultime maillon de la chaîne et de nos dossiers sur ce domaine passionnant qu'est l'image numérique. Un glossaire reprenant les termes usités dans ce domaine viendra expliciter les points qui auraient pu rester obscurs malgré l'éclairage intensif que nous avons voulu dispenser à ces dossiers.

G. Ledoré

Pioneer est un champion du Laserdisc et le demeure. Avec l'arrivée du CD Vidéo (image analogique), il réunissait les lecteurs de petits et de grands disques ; avec le DVD, il renouvelle brillamment l'opération avec un lecteur double face pour petits et grands... disques.

Le DVL909 est habillé d'or pâle, nous avons affaire à du haut de gamme et la télécommande revêt la même parure. Pioneer a concocté un produit très complet et aussi d'un abord relativement complexe, un simple regard sur la face arrière déroute. Pioneer installe deux prises Scart en face arrière, l'une d'elle servira à brancher le magnétoscope, la prise du téléviseur étant occupée pour la liaison avec le lecteur.

La prise Scart est câblée en mode vidéo-composite. Si vous avez envie d'une meilleure qualité, vous pourrez utiliser la sortie S-Vidéo dont la qualité sera nettement meilleure en particulier sur les DVD. Une RCA composite l'accompagne. Dans le bas du lecteur, un commutateur sélectionne le standard de sortie en fonction du téléviseur, soit un choix automatique du standard, soit un choix manuel entre NTSC et PAL. Si votre téléviseur est un bon vieux SECAM, il est temps d'en changer ! Côté audio, l'éventail est très fourni. Nous avons bien sûr la sortie par les prises Scart. Pioneer les complète, pour la sortie S-Vidéo ou composite de

ture. Par ailleurs, les disques à double couche auront une durée suffisante pour éviter de passer à la double face.

Le lecteur DVL 909 utilise un système de menus pas toujours facile à comprendre, il n'y a qu'à voir le nombre de figures consacrées au sujet pour s'en rendre compte. Il est aussi vrai que les possibilités offertes par le DVL-909 sont très nombreuses et, comme il existe une personnalisation des menus en fonction des supports, ces menus se multiplient. A titre d'exemple, pour le DVD, nous avons à peu près 41 écrans, pour le LD, 13, et seulement 11 pour le CD ou le Vidéo CD. S'agissant du DVD, toutes les possibilités du support sont évoquées : sous-titres, audio, chapitres, affichage sur écran, verrou parental, aspect de l'image, choix du type de sortie type de signal et fréquence d'échantillonnage. Vous aurez peut être un peu de mal à vous y accoutumer, mais le mode d'emploi sera là avec ses soixante pages d'assistance...

Parmi ces menus, citons un écran permettant de choisir la couleur de son fond parmi 8000 couleurs à partir des trois couleurs de base rouge, vert et bleu. Un écran utile en DVD est celui du choix du format, en effet, certains menus de disques ont besoin d'une superposition exacte de leurs éléments, et si les réglages ne sont pas bons, vous retrouverez le témoin du choix décalé par rapport à l'icône. Dans une telle situation, vous devrez sélectionner un format compatible avec votre téléviseur. Si le menu reste affiché trop longtemps, un économiseur d'écran affiche "DVD Vidéo" et change la place du logo à chaque passage...

Pioneer innove en permettant la mémorisation des conditions de visualisation de 30 DVD. Chaque fois que le DVD sera mis en place, il sera associé à ces paramètres. Les modes DVD classiques sont proposés ; vous avez à votre disposition les diverses langues, angles, sous-titres, accessibles par une touche indépendante.

La touche d'information vous donnera les conditions d'écoute, la position du compteur, le type de son et enfin le taux d'occupation du train de signaux numérique. Sur une image simple, vous verrez le taux s'abaisser considérablement. Bien sûr, le type d'affichage change avec chaque type de disque et s'adapte aux données présentes ; tous les DVD ne sont pas égaux. Des modifications sont possibles en cours de lecture, un mini-menu apparaît alors.

Pioneer vous permet de choisir un mode d'affichage trame ou image pour l'arrêt sur image, on se rend vite compte de l'intérêt de l'arrêt sur trame sur des images animées. Vous pourrez aussi modifier l'équilibre des couleurs pour l'adapter au type de programme diffusé.

En lecteur de Laserdisc, on a accès au réducteur de bruit vidéo. Sur les DVD en Dolby Digital on a la compression audio et, pour n'importe quel disque, à un mode audio en Dolby Surround Virtuel qui imposera une position sur la médiatrice de la droite joignant les deux haut-parleurs...



Prix : 9990 F TTC

Distribué par : Pioneer Setton

LES PLUS

- Universalité de lecture
- Prestations audio
- Qualité en mode DVD
- Réducteur de bruit numérique sur Laserdisc
- Lecture des CD-R et CD-RW

LES MOINS

- Menus pas très faciles à comprendre

deux prises audio rouge et blanche. Tout un bandeau est affecté aux sorties numériques. Le signal de sortie du Laserdisc est au format RF, autrement dit l'appareil délivre la sous-porteuse classique, Pioneer aurait tout de même pu intégrer un démodulateur RF. Il faudra utiliser un démodulateur séparé ou un décodeur Dolby Digital équipé de l'interface RF. Une sortie coaxiale délivre le signal numérique PCM, une autre le numérique PCM ou AC-3 suivant un choix opéré par menu. Par la prise optique, vous sortirez soit le signal PCM soit le signal AC-3, le choix s'effectuant dans un menu d'installation.

Pioneer reprend la formule du double tiroir déjà adoptée dans d'autres modèles, elle évite de sortir le tiroir prévu pour les 30 cm du Laserdisc.

La platine lit les Laserdisc sur leurs deux faces, si vous introduisez un DVD à l'envers, il ne sera pas lu, les DVD à deux faces n'étant pas encore disponibles, nous n'avons pu vérifier ce mode de lec-

Pioneer DVL-909

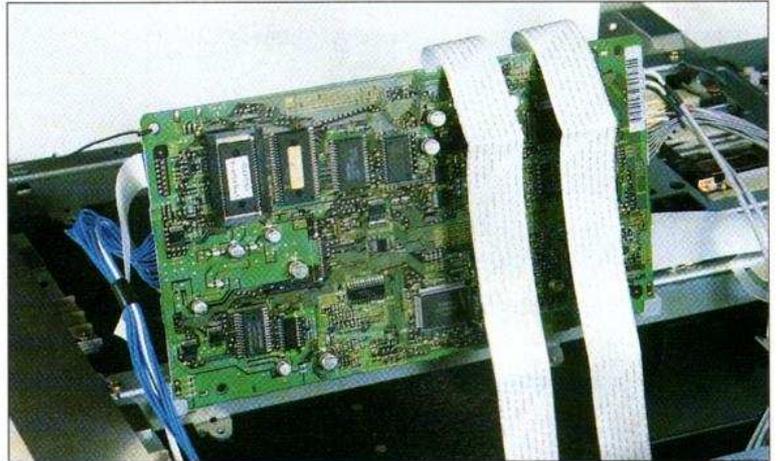
Les disques laser à deux faces bénéficient de l'inversion de face rapide, elle interdit l'affichage des temps totaux restant et écoulé.

Toutes ces commandes sont accessibles par une télécommande infrarouge dotée de quatre touches incrémentales, tout autour sont installées les touches d'accès aux menus, la pratique sera indispensable pour accéder sans erreur aux paramètres. Pioneer cache une partie des touches sous un volet à glissière, on trouvera ici un clavier numérique, une touche de lecture aléatoire, d'autres de répétition avec lecture en boucle ou encore l'avance par image par image. Pioneer installe une fonction de mémorisation permettant de recommencer la lecture là où elle a été interrompue. Cette fonction ne marche pas avec tous les DVD, un logo genre stationnement interdit le signale. Les DVD ont une telle diversité de modes que les éditeurs semblent parfois perdus. Cette fonction est aussi permise sur des LD et des Vidéo CD. Le DVL-909 est conçu initialement pour recevoir des Laserdisc, des DVD, des Vidéo CD et des CD-A, sans préciser l'acceptation des CD-R ou RW. Tous les diamètres sont possibles ainsi que les modes à vitesse linéaire et angulaire constantes pour les Laserdisc. Pioneer a également prévu la lecture de DVD avec un son à 24 bits et une fréquence d'échantillonnage de 96 kHz. Avec ces disques, vous pourrez sortir le signal numérique avec une fréquence de 96 ou 48 kHz, Pioneer dispose dans sa collection d'un magnétophone DAT acceptant ces 96 kHz, vous pourrez donc, si le disque l'autorise-certains éditeurs risquent de l'interdire- enregistrer à cette fréquence. Sans autorisation, on sortira à 48 kHz, donc avec une résolution réduite.

Technique

Pioneer reprend sa formule de changeur de face. Ici, le barillet chargé de la rotation de la platine est un modèle à deux coups, il reçoit en effet deux

Le circuit imprimé multicouche du DVL-909 ; il est enchassé ici sur un support spécial et reste connecté. L'autre face est aussi bien garnie !



chariots, un pour la lecture des DVD, l'autre pour la lecture de tous les autres disques, c'est à dire ceux qui n'ont pas besoin d'un laser à courte longueur d'onde. Le gestionnaire de la mécanique fait des essais sur les deux faces des disques lasers, il ne le fait pas pour les DVD.

Les chariots glissent sur un rail d'acier poli et, de l'autre côté s'appuie sur un patin glissant directement sur la tôle. Chaque chariot dispose de son propre moteur de propulsion alimenté par le circuit imprimé plat et souple servant aussi à la transmission des signaux.

La platine de lecture s'installe presque au centre ; d'un côté prend place l'alimentation à découpage, composant qui s'est généralisé dans ces appareils, de l'autre toute l'électronique, fort complexe comme vous pouvez l'imaginer.

Les circuits mélangent des composants de surface et des traditionnels, Pioneer ne multiplie pas les blindages et n'en n'utilise qu'un pour la partie vidéo numérique. Cette partie s'installe sur un circuit multicouche équipé de câbles assez longs pour permettre de déplacer le circuit tout en le

conservant en état de marche. Des supports isolants ont été prévus à cet effet. Pioneer signe beaucoup de ses composants dont les convertisseurs audio numériques analogiques baptisés Hi-Bit. Enfin, le constructeur n'utilise qu'un seul moteur de rotation pour tous les types de disques, ce moteur à entraînement direct a un couple suffisant pour lancer les lourds disques de 30 cm et les freiner rapidement.

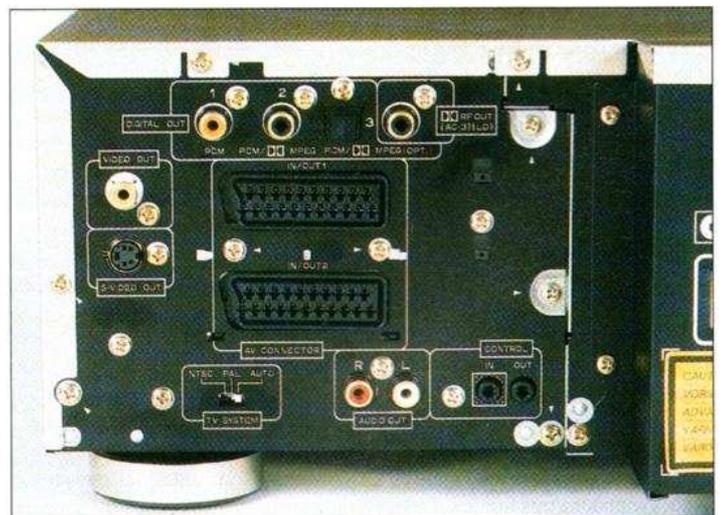
Mesures

La prise en main de l'appareil n'est pas aussi simple qu'on pourrait le penser, il faut vraiment s'habituer aux menus et connaître leur rôle pour s'en sortir. Au bout de deux jours et après avoir lu toute sa collection de DVD, de LD, de CD et autres galettes réfléchissantes, on y arrivera.

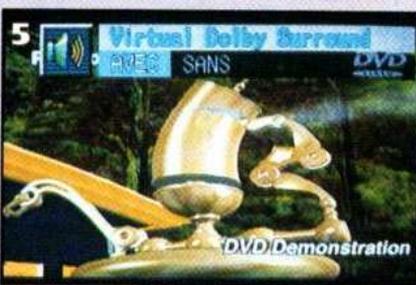
Les tests montrent une certaine supériorité du DVD sur le Laserdisc, notamment en matière de bruit de fond sur l'image. Ce bruit de fond disparaissant totalement sur les images du DVD alors qu'il persiste sur le LD qui bénéficie pourtant d'un



Le chariot laser de lecture des Laserdisc et des CD se promènera aussi sur le rail supérieur. Un autre chariot laser, ici au garage, s'occupera des DVD.



Une multitude de prises s'offre à vous pour les sorties : numériques, vidéo et compagnie.



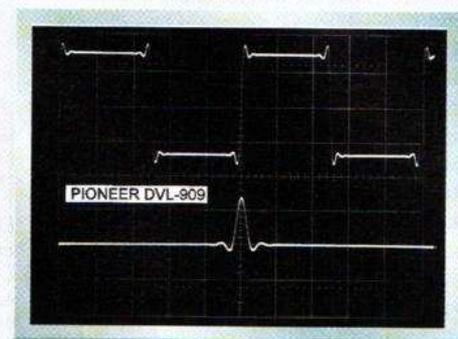
1. Ce menu spécifique au DVD modifie l'affichage des images en fonction du contenu du disque.

2. Un menu à trous "potentiomètres" R, V, B choisit la couleur du fond qui vous accueillera à l'allumage de l'appareil. Ce menu affiche, sur la gauche, l'arborescence des pages et sur la droite le résultat du mélange.

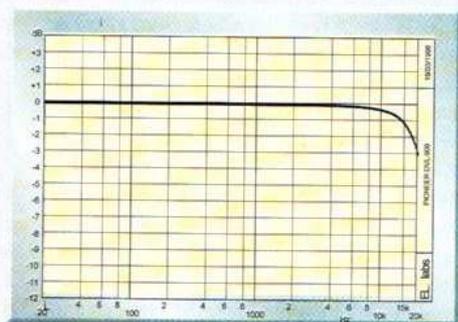
3. Vous afficherez également le temps si le disque DVD propose cet affichage, ce n'est pas une généralité.

4. La touche d'affichage permet d'indiquer dans le bas de l'écran le taux d'occupation du flux des données du DVD...

5. Dans le haut de l'écran, un mini-menu modifie en direct les paramètres, son et image.



Réponse aux signaux carrés et impulsionnels du lecteur de LD/DVD Pioneer DVL-909. Echelle verticale : 2 V/div horizontale : 200 μ s/div pour les carrés, 100 μ s pour l'impulsion. La réponse aux signaux carrés montre la présence synthétique de nombreuses harmoniques, la forme du signal est pratiquement parfaite.



Courbe de réponse en fréquence du lecteur de LD/DVD Pioneer DVL-909. L'échelle verticale est dilatée. Nous avons ici une légère et progressive atténuation de l'extrême-aigu, le son ne devrait pas être trop agressif...

réducteur de bruit efficace. Ceci prouve que les dernières améliorations concernant le DVD ont été mises en œuvre.

L'inversion de face du disque demande une dizaine de secondes, il faut freiner le disque changer le chariot de rail et relancer la lecture dans l'autre sens, la mécanique fonctionne bien. Nous avons tenté, avec curiosité et succès, la lecture de deux types de CD audio intéressants, d'une part un CD-R qui est lu sans le moindre problème et d'autre part un CD-RW, disque effaçable, mais qui ne sont pas compatibles avec les lecteurs de CD standard. Pioneer ne parle pas ici de précaution à prendre concernant l'utilisation de ces disques, la puissance du faisceau laser DVD est plus importante que celle des lecteurs de CD.

Pas de problème ici ; en effet, on n'utilise pas la tête destinée aux DVD mais celle du Laserdisc ; les risques sont donc très limités. Le lecteur n'a aucun problème concernant la lecture de disques avec défauts simulés, tout s'est bien passé. Le temps de

	Canal gauche	Canal droit
Niveau de sortie	+ 8,5 dB	+ 8,5 dB
Taux de distorsion 40 Hz	0,0046 %	0,0044 %
Taux de distorsion 1 kHz	0,0022 %	0,0016 %
Taux de distorsion 10 kHz	0,0013 %	0,0007 %
Rapport S/B NP/P	116/120 dB	116/120 dB
Diaphonie 1 kHz	115 dB	116 dB
10 kHz	111 dB	116 dB
Impédance de sortie	940 Ω	940 Ω
Temps de montée	18 μ s	18 μ s
Décalage	400 ns	

caractéristiques relevées en audio.

lecture est de 9,5 secondes ; pour accéder de la plage 1 à la 2, nous avons chronométré 1,1 secondes et, pour aller d'un bout à l'autre du disque, la tête laser a trouvé la piste en 2,2 secondes, un parcours rapide. Le tableau donne le résultat des mesures effectuées sur l'appareil, les deux canaux donnent rigoureusement le même niveau, la distorsion est très basse, le rapport signal sur bruit bat des records, comme d'ailleurs la dia-

phonie. Les signaux carrés montrent une oscillation moins importante que celle que l'on constate habituellement, le constructeur laisse passer un peu plus d'harmoniques que ses confrères. La courbe de réponse en fréquence est une ligne droite jusqu'à 6 kHz, à partir de cette fréquence, le signal est atténué, on n'aura donc pas trop d'agressivité dans le son.

Conclusions

Pioneer réalise avec le DVL-909 un lecteur très universel puisque capable d'accepter toute une série de disques : Laserdisc, CD Vidéo, Vidéo CD, DVD, CD-A, CD-R et même CD-RW que nous avons pu lire. PAL et NTSC, il pourra traiter aussi bien les LD venus d'Europe ou des Etats Unis, en prime, il change les disques de face sans que vous ayez à intervenir. Un seul lecteur pour tous vos disques, même ceux de demain, la formule est attrayante.

E. Lémery

vidéo

Sony DVP-S715

Sony ne s'est pas précipité pour lancer ses lecteurs de DVD, en tout cas en France. Il en présente deux, les DVD-S315 et 715, deux lecteurs très proches, l'un noir, l'autre "champagne".



La couleur du 715 lui donne des allures très "haut de gamme". Les possibilités de recherche, d'arrêt sur image, de défilement du DVD ont entraîné l'installation d'une molette de recherche aussi bien sur l'appareil que sur la télécommande. Elle entoure une touche de promenade dans les menus genre "manche à balai sans tige" ; Sony a aussi la bonne idée de donner un accès aux menus directement depuis la face avant. Le plus souvent, on est limité à la télécommande. Vous pourrez donc afficher les titres et les menus des DVD dès l'introduction du disque.

La connectique simple du lecteur ne vous perturbera pas trop. Sony installe deux prises SCART, une pour le télé-

viseur, l'autre pour le magnétoscope. Ce dernier recevra ses informations exactement comme s'il restait connecté au téléviseur et s'associera au décodeur qui sera également accessible pour regarder les émissions codées du téléviseur.

Une prise S-vidéo et une composite sortent les signaux PAL ou NTSC suivant le disque avec composantes séparées ou multiplexées.

Deux prises RCA, rouge et noire, relient le lecteur à l'amplificateur AV chargé de récupérer les signaux analogiques Surround pour les reproduire dans les enceintes de l'installation.

Pour entrer dans le domaine audio numérique, une prise optique et une prise coaxiale sortent les trains de signaux numériques codés en AC-3 et MPEG 2 pour un décodage multicanal ou simplement stéréo, ces deux acronymes correspondant non seulement à un environnement multicanal mais aussi à une configuration simplement stéréo avec débit numérique réduit.

Toute une série de réglages est accessible par trois menus de configuration. Certains paramètres sont accessibles en cours de lecture. Dans la première page, on s'occupe de la langue préfé-

rentielle : menus lecteur, menu du disque, langue audio et sous-titre, pour ces derniers, nous avons un choix énorme : 136 langues dont l'occitan, le corse, le breton, le catalan et le wolof. Il faudra bien sûr que le DVD Vidéo contienne ces données. Nous aurions aimé ici un raffinement sous forme d'un ordre de préférence. Sony prévoit un mode sous-titre identique à l'audio, mode qui cependant ne s'exerce qu'au démarrage du disque. Toutefois si vous changez de langue audio en cours de lecture, les sous-titres resteront dans la langue choisie initialement.

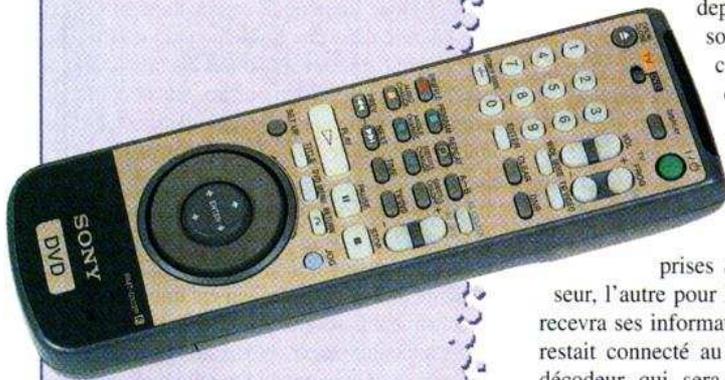
Le second menu de réglage configure la vidéo : mode de sortie du signal, format d'écran, économiseur d'écran et contrôle parental, certains paramètres s'ajustent en cours de lecture, pour d'autres, un message d'interdiction apparaît sur l'écran et vous demande de repasser à l'arrêt. Là, un autre panneau s'affiche pour signaler que la lecture reprendra à l'endroit où on l'a quittée, ce qui ne se passe pas toujours.

Le contrôle parental demande une programmation assez complexe ; en effet, il faut passer par un code secret, puis entrer un code par pays, chacun des 23 pays proposés ayant son propre standard. Bien sûr, pour que le contrôle soit actif, le disque DVD doit recevoir la fonction de codage parental. Le second menu s'associe essentiellement au son, c'est ici que l'on sélectionne le mode de sortie du train de signaux numérique ou que l'on met en service un filtre audio ou un atténuateur, tout ces réglages sont disponibles sans interruption de la lecture.

Sony adopte comme il le fait pour beaucoup de commandes la proposition du changement. Il vous offre donc immédiatement le réglage qui n'est pas actif.

Si vous avez quelques problèmes avec les images ou le son, un peu plus de deux pages vous proposent un dépannage.

Sony raffine les modes de recherche des images à partir d'une molette, elle commande deux types de recherche. La première est une avance une image par image lorsque la touche "jog" est enfoncée et allumée, l'autre commande l'avance



Prix : 6500 F
Distribué par : Sony France

LES PLUS

- Télécommande à touches phosphorescentes
- Qualité audio
- Affichage sur écran complet
- Choix de nombreuses langues
- Présentation différente
- Commandes en façade

LES MOINS

- Télécommande assez complexe



La platine électronique du DVP-S715, elle reçoit de nombreux circuits intégrés, on n'en voit ici que sur une face.



Le platine Sony utilise un chariot équipé de deux têtes laser. Au fond, on aperçoit le moteur de rotation sans collecteur, à commutation électronique.

rapide ou le ralenti dans les deux sens. En lecture à double vitesse, le son est disponible avec sa hauteur normale, miracle des techniques numériques...

Sony a prévu trois modes de recherche, titre, chapitre et temps ainsi qu'une lecture de segments et une lecture aléatoire, mais vous restez soumis aux exigences de l'éditeur. Dans le DVD, l'éditeur du disque peut vous interdire l'arrêt sur image, la recherche rapide ; il peut aussi omettre le compteur et interdire une recherche par adresse. Il peut aussi se tromper et donner accès à

d'étranges menus comme nous avons pu le constater sur divers disques.

Une touche d'affichage présente l'état de la lecture sur l'écran, chapitre et titre pour le premier écran, état du disque pour le second (avec indication du standard, du nombre de langues, de sous-titres, du type de son), et enfin du débit binaire, une donnée amusante et instructive si on s'intéresse à la compression d'images.

Les indications de l'écran du téléviseur font un peu oublier ce que Sony a prévu en façade ; ici, nous sommes bien renseignés, même le standard

couleur s'affiche. Les touches de la face avant permettent une interrogation, aussi bien pour les CD que pour les DVD.

Sony prévoit aussi une écoute locale avec une sortie casque associée à un potentiomètre de niveau.

Pour améliorer la qualité de l'image, un réducteur de bruit numérique à trois niveaux entre en scène, nous n'avons pas constaté beaucoup de différence sur les DVD avec et sans bruit de fond.

Technique

Compte tenu des deux exigences différentes pour la lecture des DVD et des CD, Sony a choisi une solution double tête, comme on le faisait à l'époque d'une coexistence entre les 78 tours et les "microsillons". Le DVD, c'est le microsillon du CD ! La tête de lecture utilise donc deux lentilles, chacune d'ouverture adaptée l'une au CD, l'autre au DVD. Leurs axes sont à égale distance de l'axe du moteur. Ce dernier est du type sans collecteur et prend place sur un circuit imprimé. Le chariot, réalisé en alliage moulé, glisse sur un rail cylindrique et sur le châssis lui-même moulé dans une matière plastique chargée, donc très rigide.

L'électronique numérique prend place au-dessus de la platine dans une boîte métallique. Comme on s'y attend, nous avons ici une électronique très dense donc installée en surface du circuit. Les composants prennent place des deux côtés d'un circuit de verre époxy à la gravure particulièrement fine.

Sony utilise plusieurs fournisseurs, en commençant par lui-même ; il fournit le convertisseur vidéo et le circuit de réduction de bruit et un LSI se charge du circuit de traitement de l'image.

Le constructeur soigne les circuits de sortie, il adopte le double ampli op de Burr Brown 2604 et l'entoure de composants de qualité audiophile.

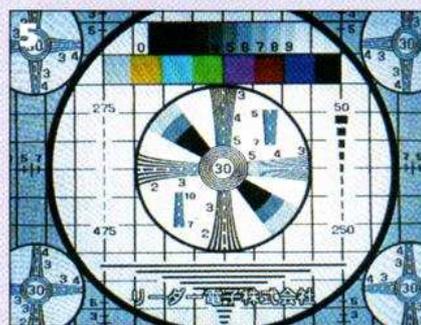
Les circuits audio sont alimentés par un transformateur analogique de type R-Core, c'est à dire pseudo-torique ; les autres circuits ont une alimentation à découpage installée sur un côté du lecteur.

Mesures

Doté d'une télécommande remplie de boutons, le 715 se laisse apprivoiser au bout de quelques heures d'exploitation. Le passage d'une touche à l'autre et la lecture de plusieurs DVD montrent une certaine anarchie dans l'architecture des DVD mis sur le marché. Les disques ne réagissent pas toujours de la même façon à l'appel d'une touche. On devra donc, dans un premier temps, se faire un mode d'emploi sur chaque disque, ou en tout cas se souvenir des actions possibles. Souvent, on obtient un message du style "Cette commande n'est pas disponible pour l'instant". On peut se demander quand elle le sera !

vidéo

Sony DVP-S715



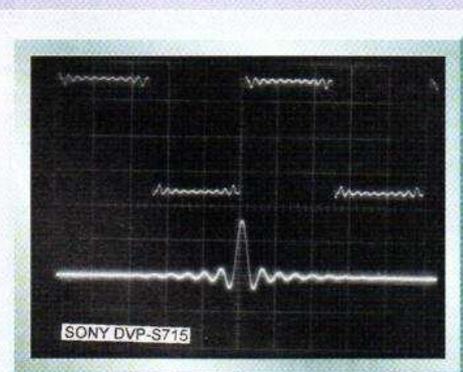
1. Légende

1. En mode CD, le lecteur affiche une image, l'écran vous renseigne comme il le ferait pour le DVD.

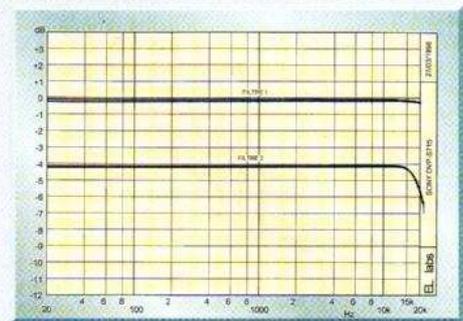
2. Affichage de la situation générale : en haut le compteur, sur l'image, les données du disque avec la disponibilité entre parenthèses. Dans le bas, vous savez s'il s'agit d'un disque NTSC ou PAL.

3. Menu de configuration du lecteur, ici, nous sommes dans le paramètre Sortie Euro AV (Scart), nous avons un triple choix.

4. Menu de sélection des langues privilégiées, notez dans le bas la langue du sous-titre idem audio, vous pouvez bien sûr choisir entre les 136 langues proposées...



Réponse aux signaux carrés et impulsionnels du lecteur de DVD Sony DVP-S715. Echelle verticale : 2V/div. Horizontale : 200 µs/div pour les carrés, 100 µs pour l'impulsion. Nous avons une impulsion de sortie positive d'une forme classique.



Courbe de réponse en fréquence du lecteur de DVD Sony DVP-S715. L'échelle verticale est dilatée. Nous avons ici deux courbes, avec et sans le filtre audio. Ce dernier atténue légèrement l'extrême aigu.

Nous avons apprécié ici l'affichage très complet de l'état du lecteur et des disponibilités du disque en matière de langues ou de standard vidéo.

Nous avons tenté la lecture d'un CD-R sans difficulté, le CD-RW ne passe pas et conduit à l'affichage d'un message d'erreur hermétique... Pas de problème par contre avec les coupures de pistes, à condition de ne pas avoir en plus de la poussière mal placée, nos oreilles s'en souviennent... Les taches et les empreintes digitales sont aussi survolées sans difficulté. Nous avons effectué des mesures de temps d'accès sur CD, le temps de lecture est normal puisqu'il faut 5,6 secondes pour commencer la lecture d'une plage. Le passage de la plage 1 à la 2 s'effectue en 0,7 secondes environ, nous avons dû nous y prendre à plusieurs fois une fois la surprise passée.

Le voyage d'un bout du disque à l'autre s'effectue en 1,2 secondes, autrement dit presque rien. Sony n'utilise pourtant pas de moteur linéaire

	Canal gauche	Canal droit
Niveau de sortie	+ 9,6 dB	+ 9,4 dB
Taux de distorsion 40 Hz	0,0030 %	0,0032 %
Taux de distorsion 1 kHz	0,0024 %	0,0026 %
Taux de distorsion 10 kHz	0,0013 %	0,0015 %
Rapport S/B NP/P	121/123 dB	110/123 dB
Diaphonie 1 kHz	102 dB	101 dB
10 kHz	102 dB	94 dB
Impédance de sortie	350 Ω	350 Ω
Temps de montée	16,4 µs	16,4 µs
Décalage	non mesurable	

mais un moteur associé à des pignons... Côté audio, le lecteur propose des caractéristiques assez étonnantes, notamment en matière de bruit de fond, son recul arrivant à un niveau exceptionnellement bas.

La diaphonie est excellente et se dégrade légèrement à 10 kHz. La distorsion ne pose pas de problème non plus. La courbe de réponse en fréquence montre l'action du filtre installé pour atténuer l'extrême-aigu.

Conclusions

Sony a conçu ici un beau produit qui devrait vous donner toute satisfaction, sur le plan sonore, comme sur le plan de l'image.

On aura ici intérêt à utiliser la sortie RVB surtout si le téléviseur, ce qui peut arriver, n'est pas doté des derniers perfectionnements en matière de finition de l'image.

Les lecteurs proposent de multiples options mais pour les utiliser, il faudra que les éditeurs se soucient de l'interactivité qu'ils ont à leur disposition puisque ce sont eux qui maîtriseront en fait les fonctions des DVD et permettront aux utilisateurs d'exploiter au maximum toutes les touches de l'appareil.

Si vous cherchez un lecteur de disque capable d'une résolution 24 bits et 96 kHz, pas de problème, le 715 vous permettra sans doute aussi de redécouvrir vos CD...

E.L.

Après une présentation de sa première version de lecteur DVD, Toshiba attaque les séries et lance son SD-3107E.

Le SD-3107E adopte une présentation assez classique, très vidéo, avec sa molette de recherche. Le lecteur ressemble beaucoup à un lecteur de CD. Toshiba a choisi une mécanique frontale et a eu la bonne idée de placer une sortie casque en façade.

Le constructeur a prévu une large palette de sorties pour les signaux.

La prise Scart assure la sortie composite ou Y/C, c'est à dire avec une séparation entre le signal de luminance et celui de chrominance. Un commutateur se chargera de la sélection, votre téléviseur devra bien sûr accepter ce type de signal. Dans le menu, vous trouverez aussi une option de sortie RVB une fois cette option

Vous aurez donc ici une obligation de lire la pochette du DVD avant de débiter la lecture ou de recommencer si la bonne configuration n'est pas présente.

Un mode 3D élargit l'espace sonore d'un signal stéréophonique, avec une intensité dosable.

Toshiba a prévu sur son lecteur les enregistrements en 24 bits et une fréquence d'échantillonnage de 96 kHz. Lors de la lecture d'un disque enregistré à cette fréquence, la sortie numérique délivre un signal à 48 kHz susceptible d'être exploitée ailleurs, avec ou sans conversion de fréquence. S'agissant du mode 96 kHz/24 bits prévu pour des DVD Audio, les normes ne sont pas encore établies, on a même envisagé une fréquence d'échantillonnage de 192 kHz qui porterait la bande passante à un peu moins de 96 kHz...

...

Pour l'instant, les pistes stéréo, codées ou non Dolby Surround, sont enregistrées en 16 bits et 48 kHz, quant aux convertisseurs 192 kHz, ils ne sont pas encore annoncés par les constructeurs.

La mise en route du lecteur passe par une personnalisation au cours de laquelle on va choisir la langue de l'affichage, celle des titres, celle du menu des disques, le format du téléviseur, le type de signal numérique audio, le niveau du noir du signal vidéo et la dynamique pour le Dolby Digital. Il existe aussi un mode Karaoke dans lequel on pourra entendre ou non les paroles (signal AC-3). Le contrôle parental utilise un code à 4 chiffres et associe un nom de pays au niveau de contrôle choisi.

La lecture s'accompagne d'une belle collection de modes de lecture, de l'extrême ralenti à un accéléré par 30 qui se traduit par une série d'images fixes sans la moindre trace de "pixelisation", c'est à dire sans l'apparition des carrés monochromes traduisant une perte d'information vidéo. Un mode zoom affiche sur l'écran une zone agrandie de l'image, les touches du curseur de la télécommande choisissent la zone dans l'image.

Le mode dernière lecture permet d'interrompre une lecture en cours et de retrouver à la mise en route suivant le point d'interruption. Plusieurs méthodes de localisation des titres ou des chapitres sont proposées, et dépendront de l'organisation des DVD.

Le menu de titre permet une navigation par menu. Vous pourrez éventuellement sélectionner un chapitre par la touche de navigation, par curseur, par localisation d'un chapitre, d'une plage ou par entrée d'un temps. Répétition et segments, lecture programmée sont là et comme nous

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

...

sélectionnée, la sortie S-Vidéo ne délivre plus de signal, en revanche, le signal composite reste disponible. Une sortie RCA délivre le signal composite et une prise S-Vidéo un signal Y/C. Nous vous conseillerons la sortie Y/C délivrant des signaux de meilleure qualité que les composites, ou la sortie RVB disponible sur la prise Scart. L'audio sort dans divers formats qui dépendront du contenu des disques.

Une paire de prises RCA délivre un signal audio analogique décodé, une prise RCA et une prise Toslink un signal numérique qui dépendra de la nature du signal présent sur le disque et de la configuration de l'appareil. Le 3107 détecte les signaux Dolby Digital et sort le flux de données série à destination d'un décodeur (par exemple un téléviseur Dolby Digital de la marque).

Comme les disques offriront généralement une piste stéréo PCM associée à un flux de données multicanaux (sans parler des diverses langues), on pourra choisir le mode de sortie, soit numérique 2 canaux, soit AC3, la sortie analogique ne délivrera aucun signal audio si on a choisi AC-3. La sélection demande une intervention dans le menu de réglage, opération possible uniquement à l'arrêt et non en lecture ou arrêt sur image.

...

...

...

...

...

...

...

...

...

La télécommande abrite un second clavier donnant accès à des touches secondaires.

Prix : 4990 F
Distribué par : Toshiba France

LES PLUS

- Retour au point de la dernière lecture
- Qualité d'image
- Sorties multiples
- Traitement son 24 bits/96 kHz
- Qualité audio
- Lecture des CD-RW (sur notre échantillon)

LES MOINS

- Accès aux réglages uniquement à l'arrêt.
- Pas de lecture des CD-R

Toshiba SD-3107E

sommes dans le domaine du DVD, le choix de l'angle, du sous-titre, de la langue sont accessibles à tout instant, s'ils sont bien sûr disponibles sur le disque.

La télécommande rassemble ses touches en deux zones, une principale et une accessoire cachée sous un volet. C'est là que l'on trouve le clavier numérique ; les touches principales donnent des accès typiquement DVD avec menus, page de titre, choix des angles etc.

Technique

Toshiba réalise ici un produit très original. Le fabricant japonais fut le premier à avoir osé fabriquer un lecteur de CD avec platine en tôle d'acier et surmoulage d'une matière plastique noble. Il reprend cette technique et fait glisser le chariot sur deux rails d'acier cylindrique. Des ressorts plaquent les rails contre la platine.

La tête laser est un modèle à double lentille, une section s'occupe du DVD, l'autre du CD.

Toshiba utilise une technique intéressante de fixation des platines ; il les installe en effet sur des cadres qui servent à éloigner la platine du châssis et à l'isoler.

La platine de traitement audio/vidéo est câblée sur les deux faces d'un circuit imprimé de stratifié de verre-époxy à double face (ou multicouche) et trous métallisés. Cette platine s'enferme sous un blindage, certains de ses câbles passent au travers d'une ferrite réduisant le rayonnement, marquage CE oblige.

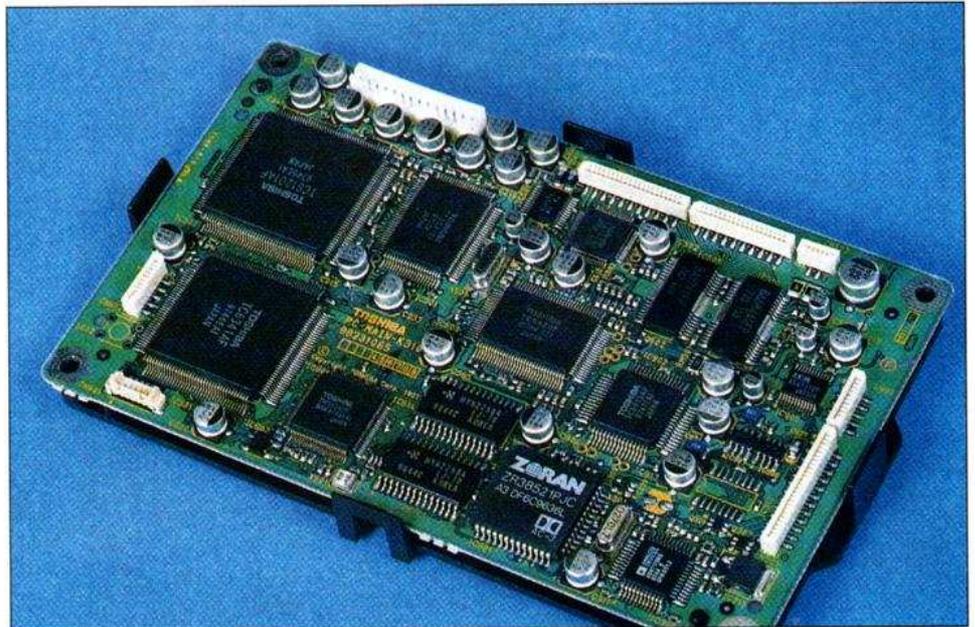
Une autre platine reçoit une alimentation à découpage et une troisième les prises.

Toshiba utilise ses propres circuits intégrés comme il l'avait fait pour sa première version. Un circuit Zoran se charge du traitement Dolby, détecte l'AC-3 pour alimenter une sortie stéréo et délivrer le train des signaux à destination d'un décodeur Dolby Digital.

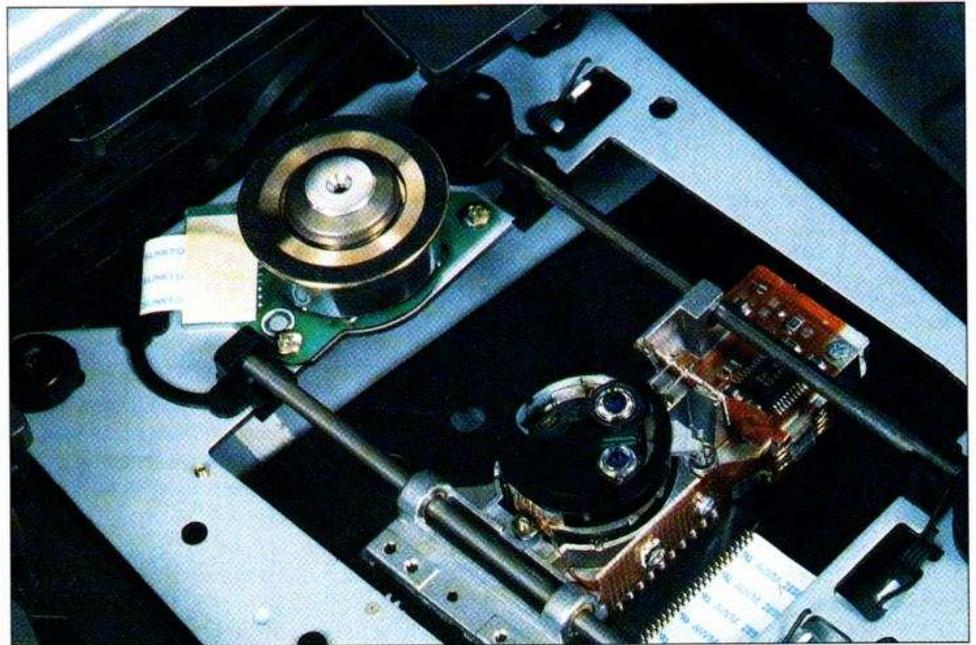
Le décodage audio passe par un AK4321, un convertisseur 1 bit stéréo offrant une résolution 20 bits et une fréquence d'échantillonnage maximale de 96 kHz.

Côté vidéo, nous avons un circuit sans doute très récent.

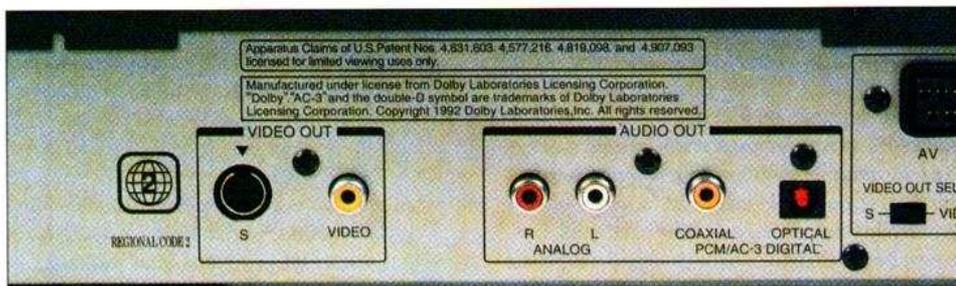
Il s'agit d'un ADV 7170 qui permet le matricage YUV vers RVB et l'encodage PAL en Y/C.



Le numérique impose une grande quantité de circuits intégrés. L'autre face du circuit est aussi bien garnie.



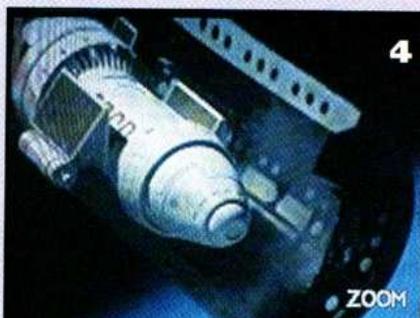
La tête laser du 3107 se compose de deux éléments optimisés, un pour les CD, l'autre pour les DVD. Toshiba reste fidèle à un concept purement mécanique.



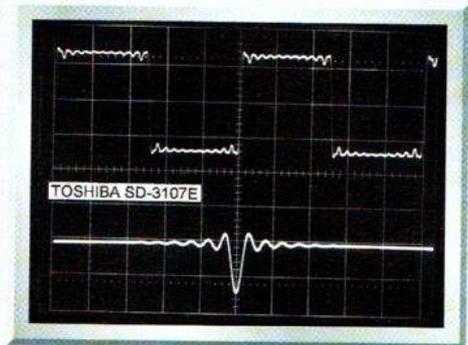
La face arrière autorise divers formats de sortie, de plus, des menus se chargent d'autres configurations...

Mesures

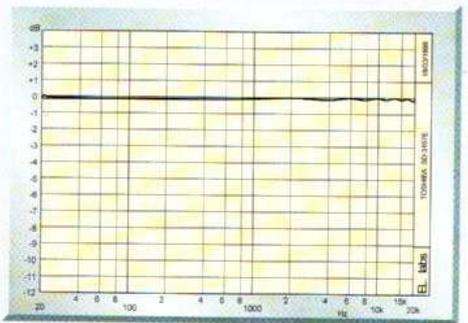
Nous avons effectué des mesures sur la partie audio et un test pratique sur la vidéo. La sortie RVB ou la sortie S-Vidéo sont préférables à la sortie composite, les contours sont plus francs, notamment les contours des zones colorées, animées de vibrations avec la sortie composite. L'image brille par la stabilité des couleurs et des lumières, le côté le moins pratique de l'appareil étant l'obligation du retour à l'arrêt pour modifier



1. L'affichage sur écran permet de connaître la disponibilité en langues, sous-titres, etc. Il sert aussi de compteur si l'information existe sur le disque.
2. Le menu de configuration audio permet de choisir le mode de sortie numérique. La lecture du mode d'emploi s'impose, il y a ici quelques restrictions.
3. Image cinéma (Bande annonce de Goldeneye).
4. Le mode zoom agrandit le centre de l'image, la numérisation apparaît, surtout en arrêt sur image.
5. Les menus généraux donnent accès à des paramètres comme la langue des menus, ou le format de l'image.



Réponse aux signaux carrés et impulsionnels du lecteur de DVD Toshiba SD-3107E. Echelle verticale : 2 V/div. Horizontale : 200 μ s/div pour les carrés, 100 μ s pour l'impulsion. Notez la polarité négative de l'impulsion de sortie, les amateurs de phase absolue seront ravis ou déçus. Et vous ?



Courbe de réponse en fréquence du lecteur de DVD Toshiba SD-3107E. L'échelle verticale est dilatée. Nous avons une légère ondulation de la réponse dans l'aigu, le phénomène est classique.

la configuration. Toutes les fonctions de changement d'angle (un peu long), de piste audio ou de sous-titre se sont passées sans problème.

Côté audio, nous avons essayé de lire un CD-R, sans résultat et sans détériorer le disque. Faites donc une croix sur le support ! Par contre, la lecture d'un CD-RW, le dernier né des disques audio, a été possible bien que ce type de disque ne soit pas mentionné dans la liste des admissibles... Ce test ne signifie pas que tous les disques CD-RW soient en mesure d'être lus sur tous les exemplaires. Nous sommes peut-être tombés sur un échantillon particulier.

Les tests effectués montrent une excellente tenue vis à vis des défauts des disques : coupures de piste, taches et empreintes digitales, le tout étant simulé sur les disques.

Le temps de lecture d'un CD audio est de 9,6 secondes, pour passer de la plage 1 à la 2 d'un disque à 12 titres, disque standard, il nous a fallu seulement 0,8 secondes, un temps très bref, pour

passer de la plage 1 à la plage 12, nous avons mesuré moins de 3 secondes. Nous avons donc ici

nous avons un niveau de 0 dB à 1 kHz, donc le maximum possible).

	Canal gauche	Canal droit
Niveau de sortie	+ 8,1 dB	+ 8,1 dB
Taux de distorsion 40 Hz	0,0030 %	0,0030 %
Taux de distorsion 1 kHz	0,0029 %	0,0029 %
Taux de distorsion 10 kHz	0,012 %	0,012 %
Rapport S/B NP/P	113/115 dB	113/115 dB
Diaphonie 1 kHz	95 dB	94,5 dB
10 kHz	83 dB	80 dB
Impédance de sortie	330 Ω	330 Ω
Temps de montée	16 μ s	16 μ s
Décalage	100 ns	

Caractéristiques relevées en audio.

une mécanique très rapide.

Le tableau donne le résultat des mesures effectuées sur notre échantillon. Il n'y a rien à reprocher, tout se passe très bien, vous noterez le recul du bruit de fond, difficile de faire mieux.

Nous avons toutefois eu une légère saturation avec le système 3D en service, ce circuit peut créer des problèmes si le niveau est important (ici,

La courbe de réponse en fréquence montre la linéarité et aussi les ondulations du circuit de filtrage de sortie. Nous avons remarqué un décalage de 100 ns entre les deux canaux, une valeur infime.

Conclusions

Toshiba avec son SD-3107E propose aux européens son lecteur DVD. Classique et simple à utiliser, disposant de nombreuses sorties, il associe qualité d'image et du son, on devra privilégier la sortie RVB ou S-Vidéo par rapport à la composite, l'amélioration de qualité est très sensible.

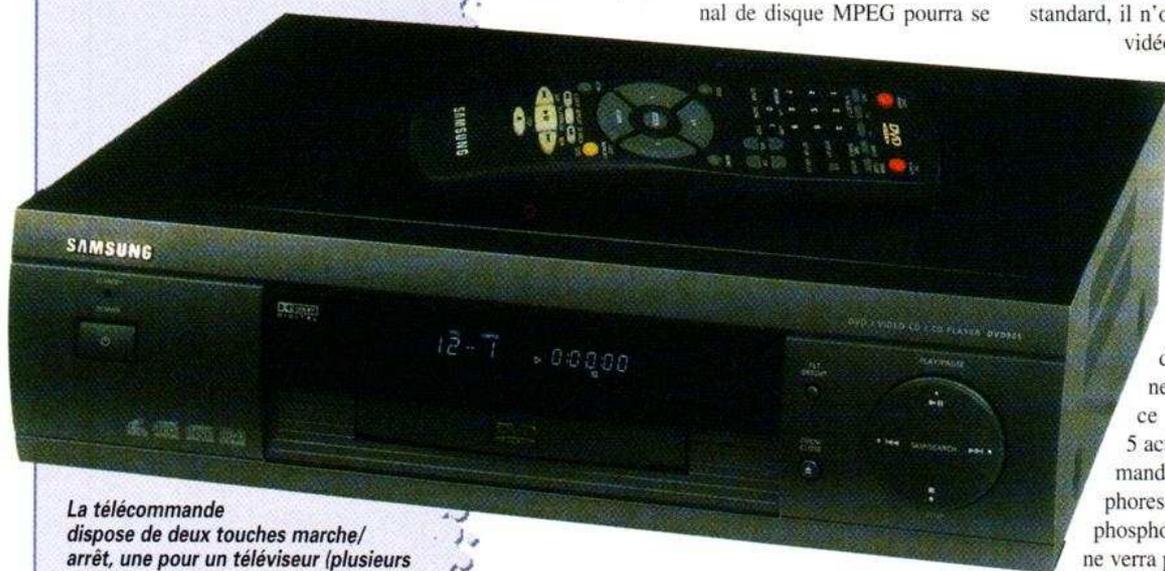
Si par ailleurs vous appréciez les qualités audio, les 24 bits et les 96 kHz devraient vous satisfaire mais vous devrez encore attendre les disques...

E. Lémery

Widéo

Samsung DVD-905

DVD, Video CD et CD Player. Ces trois rôles fondamentaux s'affichent en façade du lecteur DVD-905 signé Samsung et qui intègre son décodeur AC-3 pour le Dolby Digital.



La télécommande dispose de deux touches marche/arrêt, une pour un téléviseur (plusieurs marques), l'autre pour le DVD. Les touches du bas sont phosphorescentes et commandent les fonctions de lecture.

Prix : 4990 F TTC
Distribué par : Samsung France

LES PLUS

- Décodeur AC-3 intégré
- Simplicité de la fabrication
- Ergonomie de la télécommande
- Lecture des CD-RW
- Lecture 24 bits/96 kHz

LES MOINS

- Pas de sortie Scart
- Pas de mention du MPEG dans le mode d'emploi

Le DVD-905 fait partie de la première génération des lecteurs de DVD. Il était en effet annoncé en même temps que les premiers modèles et attendait l'ouverture d'un standard international pour faire son apparition en France. Maintenant que le Dolby Digital fait partie des standards audio du DVD PAL (il en faisait déjà partie pour le NTSC), il n'y a plus d'obstacle à la commercialisation d'un produit de ce type en Europe, contrée du PAL.

Et les DVD MPEG ? Allez-vous nous demander. Pas de problème. Comme nous l'avons vu, le 905 est aussi prévu pour les Vidéo CD. Comme ces derniers ont un son MPEG, et que le MPEG multicanal est, suivant les normes, compatible avec les versions précédentes du MPEG, tout son multicanal de disque MPEG pourra se

retrouver sous forme analogique sur les prises audio stéréo et analogiques. Curieusement, le constructeur ne mentionne pas l'existence du MPEG dans son mode d'emploi, sans doute a-t-on rédigé ce document d'après la version destinée aux USA.

La seconde spécificité purement US de ce produit est la sortie RVB. En effet, la prise SCART, devenue EuroScart pour certains fabricants, est quasiment inconnue de l'autre côté de l'Atlantique si bien que l'on trouve en face arrière une connectique discrète basée sur des prises RCA. Samsung a installé des prises correspondant à la couleur "transportée" : Rouge pour le rouge, etc. Quatre prises sont nécessaires, il faut en effet un signal de synchronisation qui pourra être par exemple une vidéocomposite. Si vous avez envie de travailler en RGB, vous devrez prendre un cordon SCART complet, enlever l'une des prises pour installer des fiches mâles RCA et ça ne marchera pas ou plutôt vous aurez une image en vidéocomposite. En effet, il faut forcer le téléviseur à passer en RVB ce qui pose au autre problème... Nous conseillerons donc une exploitation en S-Vidéo à moins que vous n'ayez un moniteur à entrées RVB ou une prise SCART commutable en RVB...

La vidéocomposite sort sur deux prises RCA ainsi que sur prise S-Vidéo avec séparation luminance et chrominance.

L'audio se branche aussi sur des RCA, nous disposons à cet effet de deux sorties stéréo ou deux canaux à relier à un décodeur Dolby Pro-Logic et des 6 sorties du signal Dolby Digital à envoyer dans un amplificateur multicanal.

Avant de retourner vers l'avant, citons les prises numériques, optique et coaxiale, qui délivrent les trains de signaux destinés à des décodeurs ou à un amplificateur multicanal externe.

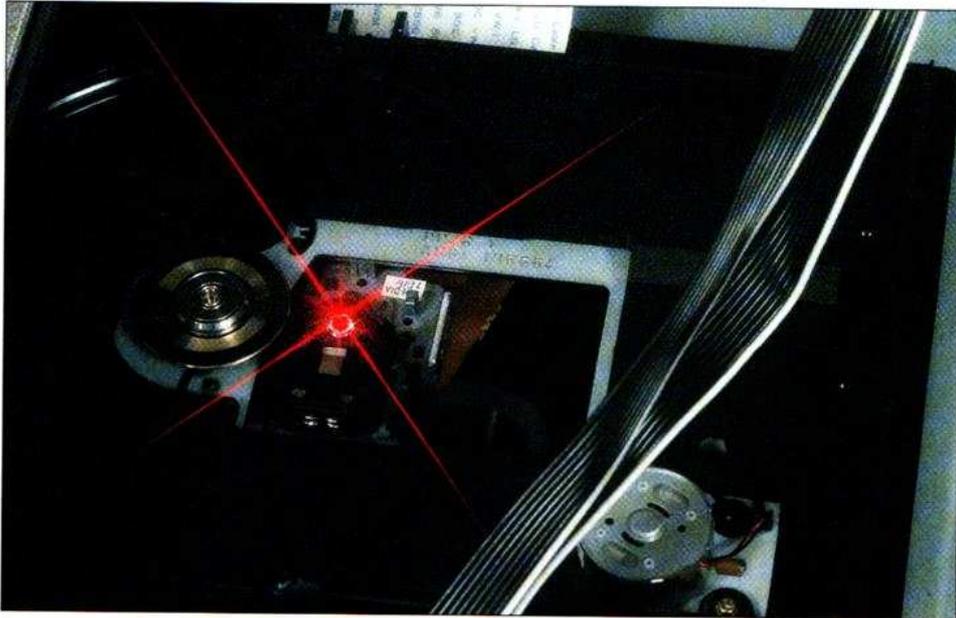
Le mode d'emploi donne tous les schémas de branchement correspondant à ces diverses situations, vous y trouverez certainement votre bonheur. Samsung fournit un adaptateur pour prise SCART, standard, il n'offre que deux entrées audio et une

vidéo. L'appareil, une fois installé présente des modes de commande similaires aux autres lecteurs, autrement dit nous retrouvons les touches de titre et de menu, leurs applications varieront avec le contenu des disques. La télécommande propose des touches de promenade gauche/droite et haut/bas, au centre se trouve la touche d'entrée. La séparation physique de ces cinq touches a l'avantage de ne pas entraîner de fausse manœuvre ce qui arrive sur des touches à 5 actions. Dans le bas de cette télécommande, Samsung a placé 6 touches phosphorescentes, on essaiera d'activer cette phosphorescence avant la séance, sinon, on ne verra pas grand chose !

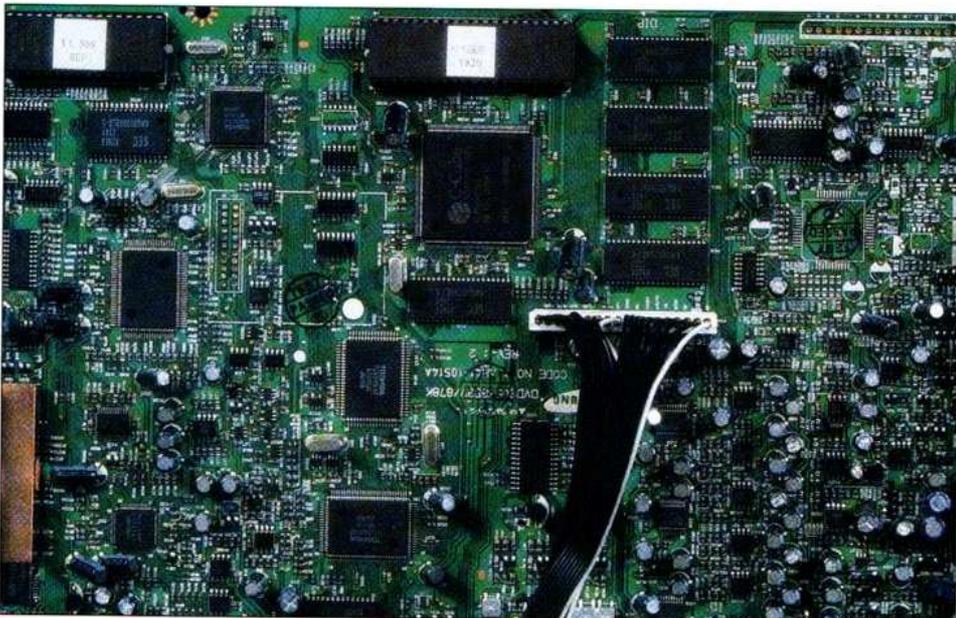
Les trois touches habituelles de langue, de sous-titre et d'angle s'alignent en haut et à droite, là où on trouve les touches les moins utilisées. C'est un peu encombré mais dans l'ensemble Samsung a bien réussi l'ergonomie. Le boîtier de télécommande commande aussi plusieurs marques de téléviseurs. On ne trouvera pas ici de touche TV/Vidéo puisque qu'il n'y a pas de sortie SCART.

Tout un programme de configuration doit être suivi pour adapter le lecteur à son équipement de visualisation et préparer la lecture pour avoir le minimum d'intervention à effectuer au moment de la séance. En ce qui concerne le signal vidéo, la sortie composite est permanente, en revanche, on choisira entre le RVB où le S-Vidéo et, cela, bien que les prises soient physiquement séparées. Un second menu sélectionne le type d'audio numérique : AC-3 ou PCM. Compte tenu de la présence du décodeur AC-3, vous aurez aussi à ajuster les paramètres de l'installation qui se limitent ici au choix des enceintes.

On n'a pas introduit de notion de taille d'enceintes ni de réglage du retard ou de niveaux des voies, pourtant, les convertisseurs de sortie ont leur potentiomètre interne.



Le laser du DVD 905 reste allumé après l'exploration du disque... Le disque est entraîné par moteur sans collecteur.



La platine de traitement est impressionnante : aucun composant ne prend place de l'autre côté. Le traitement MPEG est confié à un circuit C-Cube, un spécialiste de la compression. En bas à droite, on aperçoit les 6 circuits audio de sortie Dolby Digital.

Les menus brillent par leur simplicité, juste un texte sur un écran bleu ou superposé à l'image.

Technique

Samsung adopte une technique de fabrication assez simple. Son coffret est assez haut pour installer la platine de traitement au-dessus du lecteur.

Cette platine unique est solidaire des prises de sortie et s'articule pour rester en fonctionnement, alimentée et ouverte. Elle est réalisée sur un circuit imprimé stratifié verre-époxy à double face et trous

métallisés. Le constructeur n'installe ses composants que d'un côté. Samsung utilise une technologie basée sur des circuits Toshiba et un circuit de C-Cube Microsystems spécialement conçu pour cette application. Ce circuit se charge vraisemblablement du traitement MPEG de la vidéo. Samsung fournit les mémoires.

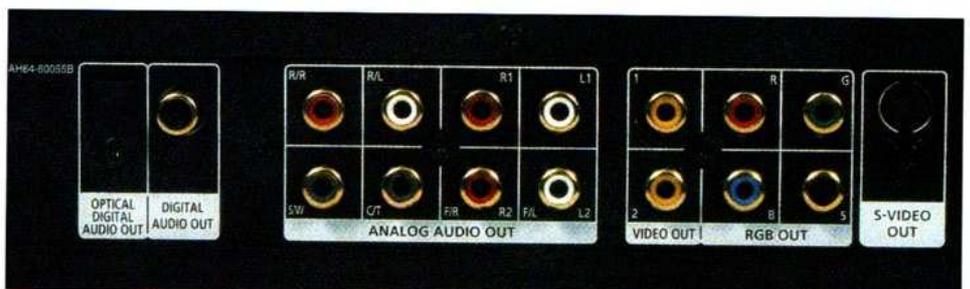
Les convertisseurs portent la signature de Burr Brown. Un circuit PCM 1710 alimente les sorties stéréophoniques. Ce circuit de type delta-sigma accepte les signaux de 16 et 20 bits, a une dynamique de 98 dB et un rapport S/B de 110 dB.

Les sorties Dolby Digital ont droit à des convertisseurs plus récents, ce sont des PCM 1720, des convertisseurs 24 bits et 96 kHz de fréquence d'échantillonnage maximale, ils acceptent de 16 à 24 bits et intègrent leurs filtres de sortie. Ils utilisent une technique delta-sigma à cinq niveaux, et possèdent un atténuateur numérique intégré très utile pour le pré réglage des niveaux dans un environnement multicanal. Ces convertisseurs sont suivis de filtres analogiques. Le chariot laser est réalisé dans un alliage moulé qui glisse sur deux rails d'acier poli et est entraîné par un système à crémaillère avec une démultiplication de faible rapport favorisant la vitesse de déplacement du chariot. Les rails sont fixés sur une platine de tôle d'acier surmoulée de matière plastique suivant une technique très répandue. Le moteur de rotation est du type à commutation électronique, deux moteurs classiques à balais, entraînent l'un le chariot, l'autre le tiroir. Bien sûr, nous avons ici un laser rouge qui, curieusement reste allumé même en l'absence de disque.

Beaucoup de précautions ont été prises pour éviter le débordement des rayonnements électromagnétiques. La section interne de la face avant, moulée dans une matière plastique, reçoit un doublage de cuivre, des pattes de bronze relient la masse du circuit numérique au capot et un joint souple conducteur et rempli de mousse est installé en face avant. Un ressort de bronze équipe toute la longueur située au niveau des prises... Le constructeur n'utilise qu'une ferrite placée sur le câble du secteur.

Mesures

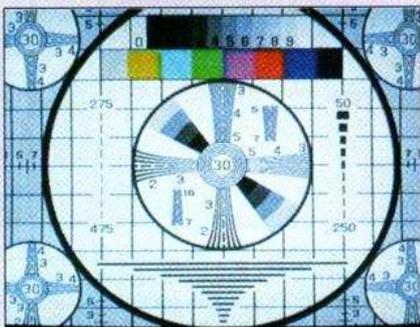
La lecture avec le maximum de résolution demande une connexion spécifique, le S-Vidéo permet



Samsung généralise les prises RCA et n'installe pas de SCART. Il ajoute une prise S-vidéo et des sorties numériques, dont une sur RCA.

vidéo

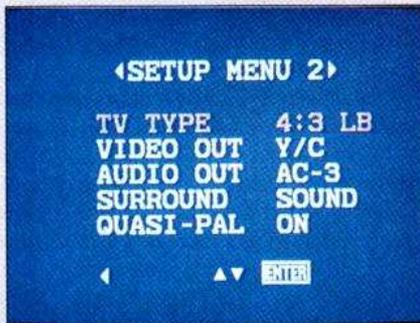
Samsung DVD-905



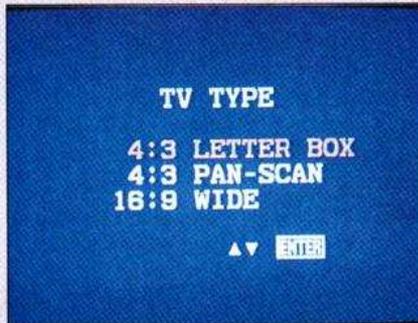
Mire en S-Vidéo.



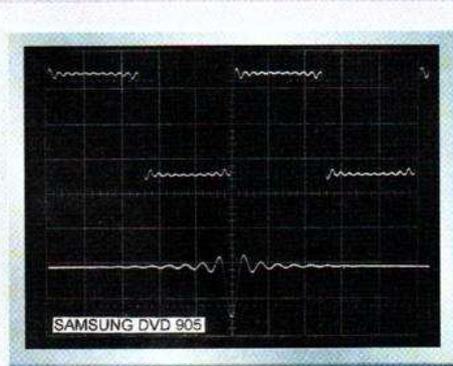
Affichage du temps, c'est très lisible. Vous pourrez aussi afficher les langues des sous-titres et de la bande son dans le bas de l'écran.



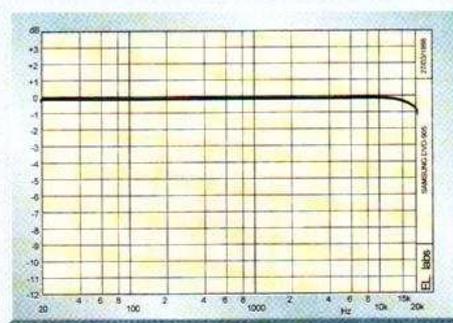
Samsung a installé un menu de réglage d'une grande simplicité. Une page se destine au réglage du son Surround : on met en service ou on coupe les différentes sorties. La sortie audio AC-3 est ici numérique.



Le menu de type TV propose les formats définis dans les normes. A régler avant la lecture, un mauvais réglage conduit à des erreurs dans la superposition des touches des menus et les textes correspondants.



Réponse aux signaux carrés et impulsionnels du lecteur de DVD Samsung DVD-905. Echelle verticale : 2 V/div. Horizontale : 200 μs/div pour les carrés, 100 μs pour l'impulsion. L'impulsion de sortie est négative et les ondulations des signaux carrés arrondis par le filtrage analogique.



Courbe de réponse en fréquence du lecteur de DVD. Nous observons une légère chute dans l'extrême aigu, elle ne devrait pas beaucoup gêner l'écoute ! L'échelle verticale est dilatée et met en valeur les irrégularités, ici absentes.

	Canal gauche	Canal droit
Niveau de sortie	+ 8,6 dB	+ 8,6 dB
Taux de distorsion 40 Hz	0,0065 %	0,0066 %
Taux de distorsion 1 kHz	0,0035 %	0,0035 %
Taux de distorsion 10 kHz	0,0020 %	0,0026 %
Rapport S/B NP/P	95/99 dB	95/98 dB
Diaphonie 1 kHz	85 dB	79 dB
10 kHz	67 dB	64 dB
Impédance de sortie	1000 Ω	1000 Ω
Temps de montée	18,6 μs	18,6 μs
Décalage	60 ns	

tant d'obtenir toutefois une bonne image. Un mode Quasi-PAL assuré des images de meilleure qualité que le NTSC direct, on a alors une chrominance de type PAL, mais avec un balayage 60 Hz. La sortie RVB est difficilement exploitable, sauf sur moniteurs spécifiques ou sur téléviseurs ou écran permettant de forcer le mode RVB comme on le fait pour le mode vidéo en l'absence de tension de commutation. Les tests de lecture d'un CD avec défauts simulés s'effectuent sans problème. Nous avons tenté la lecture de CD d'un autre type, CD-R et CD-RW, le CD-R ne passe pas sur cet appareil bien qu'il soit théoriquement compatible avec les CD-A. Par contre, nous avons réussi à lire, sans le détériorer, un CD-RW.

secondes. Pour passer d'une plage à la suivante, le lecteur a mis 1,3 seconde et 2,8 pour aller d'un bout à l'autre. La mécanique est donc rapide et la recherche des plages efficace.

Le tableau résume les valeurs mesurées sur l'appareil, les canaux sortent le même niveau, on constatera toutefois un léger décalage sur les courbes, il s'agit là d'un problème classique en mesure à l'aide d'un appareil numérique, l'une des tensions se situe dans le haut de la zone de 0,1 dB de la résolution, l'autre dans le bas...

Le taux de distorsion est très bon, le rapport signal/bruit suffisant pour une exploitation du lecteur dans des conditions normales. N'oublions pas que le seuil de la douleur est de 130 dB et que le

niveau d'une pièce tranquille est de 30 dB... La diaphonie, moins avantagée que sur d'autres produits, est très suffisante, l'impédance de sortie convient aux usages domestique et le décalage entre signaux est parfaitement insignifiant, le son se propage à 330 m/s...

La réponse aux signaux carrés montre une impulsion de sortie négative, ce qui ne devrait pas gêner beaucoup de monde.

Conclusion

Avec le 905, vous aurez un décodeur Dolby Digital à votre disposition. Vous devrez le connecter à un amplificateur multicanal qui sera généralement doté d'un décodeur Dolby Pro-Logic vous permettant de décoder l'audio stéréo issue par exemple d'un disque MPEG multicanal. Les 24 bits et 96 kHz seront reproduits sans pour autant bénéficier de la dynamique théorique de 144 dB peu réaliste, vous aurez tout de même la résolution, donc les 16 millions de niveau audio permis...

E. L.

Avec le lancement du DVD, printemps 98 en France, les lecteurs sortent des cartons. Le DVD-A350EC ne se contente pas de jouer les lecteurs de DVD, il intègre un décodeur Dolby Digital et MPEG2 sans oublier le numérique 2 canaux grimant à 24 bits et 96 kHz de fréquence d'échantillonnage...

Panasonic installe son tiroir au centre et y ajoute une molette façon magnétoSCOPE ; après tout, le rôle est identique, en tout cas pour les programmes enregistrés. L'écran s'anime d'un logo simulant la rotation du disque tandis que le reste de l'afficheur s'apparente à celui d'un lecteur de CD. Un autre logo illustre par un dessin très explicite le type de son, stéréo ou multicanal présent sur le disque DVD. Cet écran vous souhaite aussi la bienvenue, tandis qu'un autre vous rappellera la marque à chaque mise sous tension...

Deux prises SCART équipent la face arrière, une pour le magnétoSCOPE et l'autre pour le téléviseur, le menu d'installation fixe le type de signal de sortie : composite, Y/C ou RVB. Vous choisirez la sortie la plus directe possible, la vidéo-composite ne permet pas de tirer le maximum de la résolution du DVD.

Le signal vidéo sort également en mode composite sur deux prises RCA délivrant un signal identique. Vous aurez donc le choix.

S'agissant du numérique, cette fois audio, le constructeur a installé un décodeur AC-3 ainsi



A droite de l'afficheur, un logo signale la disponibilité d'un signal 5.1. Au-dessous, il peut être mentionné 24 bits 96 kHz ! L'afficheur peut aussi préciser le type de signal audio par un affichage défilant. A gauche, un autre logo signale que le disque tourne.

vous lisez un disque numérique, vous pourrez systématiquement sortir les canaux PCM (16 à 24 bits, 48 ou 96 kHz) sur les sorties optique et coaxiale.

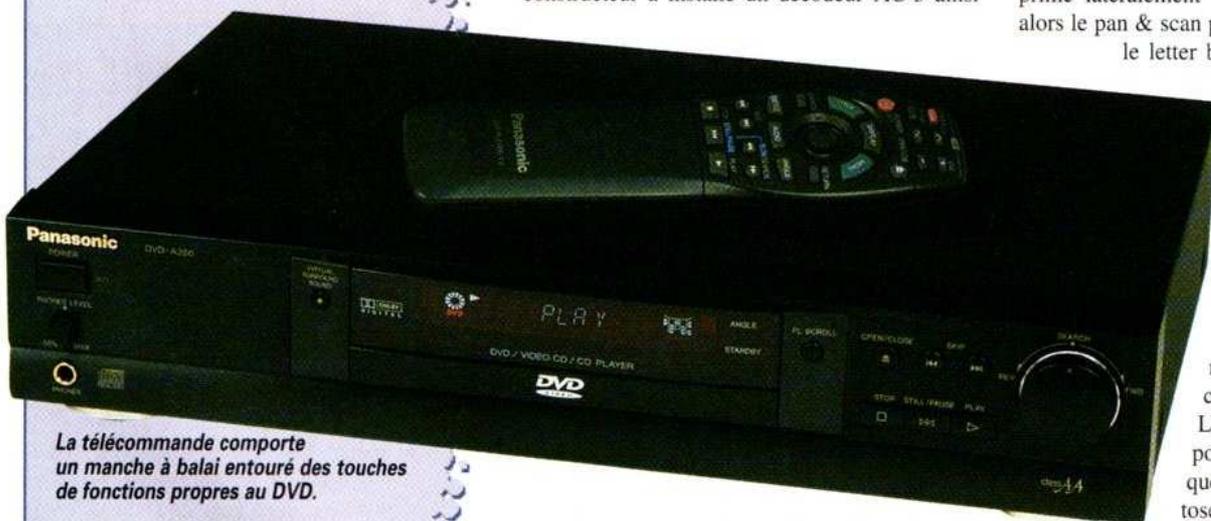
Les programmes de configuration concernent également les formats de sortie des signaux vidéo ; si vous avez un téléviseur 4/3, vous n'aurez pas besoin du signal anamorphosé donc comprimé latéralement du 16/9, vous demanderez alors le pan & scan pour occuper tout l'écran ou le letter box. Là, vous n'aurez peut-être pas toujours satisfaction car l'éditeur a son mot à dire et contrôle le format et le cadrage du film. Cette maîtrise de la manipulation du disque par l'éditeur règne un peu partout, un éditeur peut interdire l'utilisation de certains modes de fonctionnement comme l'arrêt sur image.

L'arrêt d'une image animée pose parfois des problèmes que l'on connaît sur les magnétoSCOPES ; vous programmerez soit un mode automatique, soit le mode trame. Le processeur détectera la présence d'une différence entre deux trames et choisira le mode.

Panasonic a fait évoluer le côté graphique de son lecteur d'origine. Il propose notamment d'afficher à la demande un bandeau dans le haut de l'écran. Ce bandeau donne l'état actuel de la lecture : titre, chapitre, adresse du compteur, langue, type de signal audio, sous-titre et l'angle (la présence d'un choix pour ce dernier est aussi indiqué en façade).

En plus du contrôle, il donne accès à des commandes, vous pourrez indiquer une adresse au compteur et, instantanément, le lecteur ira à cette adresse. La technique ne demande plus de passer par les touches spécifiques et l'affichage est très complet.

Il existe d'autres bandeaux, l'un d'eux sert à repérer la position de la tête de lecture sur une



La télécommande comporte un manche à balai entouré des touches de fonctions propres au DVD.

Prix : 5990 F
Distribué par : **Panasonic France**

LES PLUS

- Décodeur Dolby Digital
- Retour automatique au point d'arrêt
- Surround virtuel
- Sortie casque
- Bandeau de l'interface graphique

LES MOINS

- Lecture des CD-R non autorisée

qu'un décodeur MPEG 2 multicanal dans son lecteur ! Vous aurez donc toutes les prises de sortie des différents canaux du Dolby Digital, donc 6 signaux, ainsi qu'un maximum de 6 signaux en MPEG 2. Le lecteur sort également sur prises RCA les signaux audio stéréo AC-3 ou MPEG en mode Dolby Surround.

Les systèmes multicanaux sont assez universels pour sortir un signal audio, de la mono au multicanal, en passant par tous les intermédiaires dictés par votre installation.

L'installation passe par une configuration du décodage en fonction de votre équipement. Panasonic fait très fort et propose un écran de réglage particulièrement bien conçu. Il dessine le plan de l'installation, l'illustre par des enceintes petites ou grandes, ajoute des réglages de niveau ou de retard, le tout sous le contrôle de la télécommande. Les sorties seront, elles aussi, choisies dans un menu de réglage ; par exemple si

Panasonic DVD-A350EC

plage et facilite les recherches en lecture rapide, l'autre donne accès à des fonctions particulières comme le dépôt, la recherche ou l'annulation d'un point de repère, le réglage du volume général ou le choix de la finesse d'affichage.

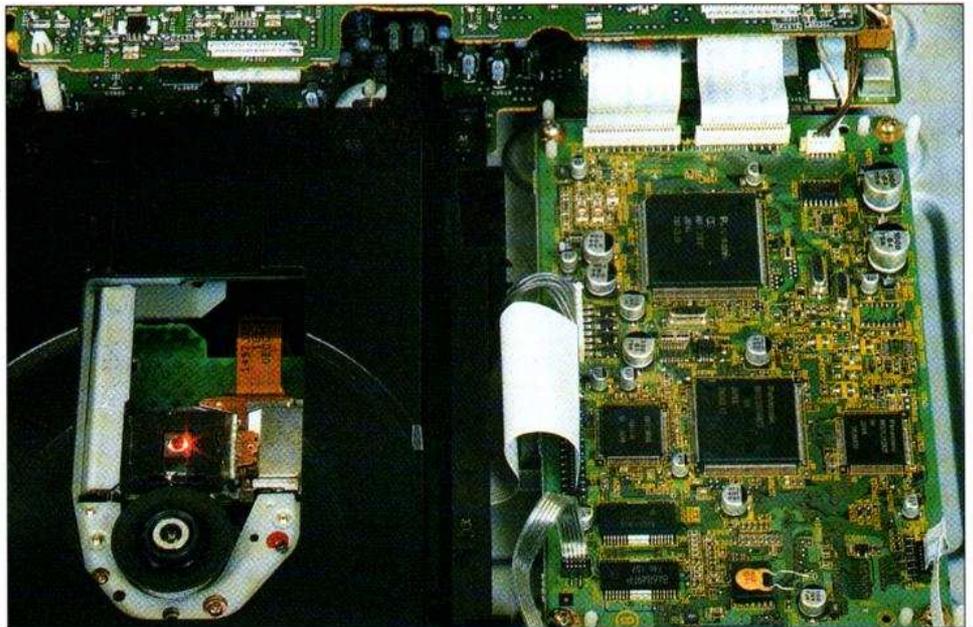
La lecture programmée passe par un menu qui n'existera que si l'éditeur l'a autorisée, il en va de même pour la lecture aléatoire ou répétée, des modes classiques plus utiles en audio qu'en vidéo.

Un mode Dolby Virtuel permet, mais uniquement à partir des signaux Dolby Digital, de retrouver un effet multicanal à partir de deux enceintes, par exemple celles du téléviseur. On se méfiera de ce Dolby virtuel, une fois en service, seules les sorties avant délivrent un signal audio.

Technique

Panasonic utilise une optique mono-lentille pour lire les disques numériques des deux types, DVD et CD.

Il adopte une lentille spéciale asphérique à ouverture numérique variable permettant d'obtenir un faisceau adapté à la taille des informations des



La platine électronique utilise des composants particulièrement compacts. Visez les deux gros pavés et comptez leurs pattes, vous en trouverez environ 200. Sur l'autre face sont installés d'autres composants de surface dont les trois convertisseurs stéréo 24 bits et 96 kHz.



Le panneau de raccordement et ses multiples sorties. En audio, nous avons les 6 sorties des systèmes 5.1, une autre paire sort les signaux mélangés. La sortie optique et numérique s'accompagne d'une coaxiale. En plus, deux prises SCART seront à votre disposition.

deux types de disque tout en permettant la lecture des disques à double couche. Cette lentille se déplace verticalement et latéralement grâce à une suspension à fils.

La haute précision de déplacement requise a entraîné Panasonic à faire se déplacer le chariot sur deux rails d'acier.

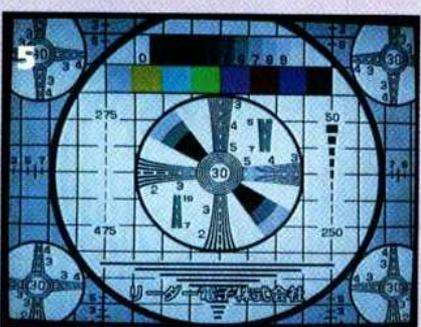
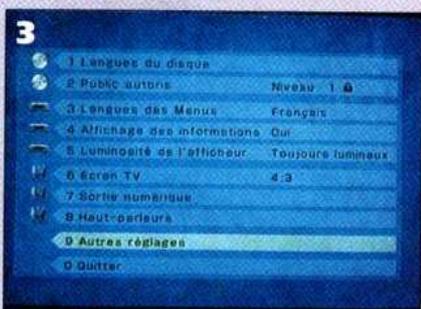
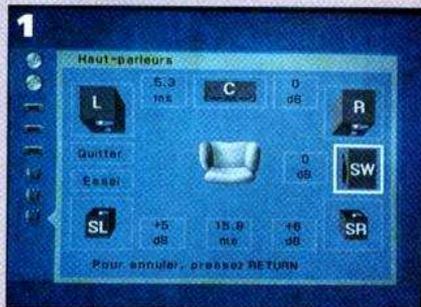
Une plaque d'acier recouvre totalement la platine et évite toute fuite du rayonnement laser tout en rigidifiant la platine.

L'électronique change de technologie de circuit imprimé en fonction de la complexité des circuits.

L'alimentation à découpage s'installe sur un stratifié phénolique simple face à cavaliers rapportés. Les circuits en relation avec les prises, pas trop complexes conservent le matériau phénolique, mais cette fois dans la variante double face avec métallisation par encre à l'argent.

Le constructeur change avec le circuit de traitement numérique et adopte cette fois du stratifié verre-époxy multicouche qui supporte des circuits fort complexes avec un pavé Dolby à plus de 200 broches et un autre n'en ayant que 178 ! Panasonic exploite ses propres fabrications mais confie le décodage audio à des PCM 1716 de Burr Brown.

Ce circuit, très récent, est un convertisseur numérique/analogique 24 bits et 96 kHz de fréquence d'échantillonnage capable de traiter des signaux de 16, 20 ou 24 bits. Il assure une dynamique de 106 dB, inférieure certes au 146 maximum des 24 bits mais réaliste compte tenu du bruit de fond ambiant d'un local d'écoute et du seuil de douleur !



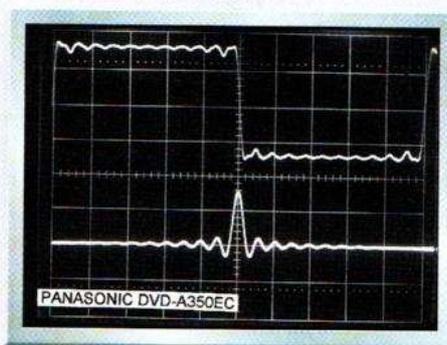
1. Difficile de régler plus facilement son installation 5.1. On va d'enceinte à enceinte, on choisit la taille, le niveau, le retard, la présence ou non du caisson de grave.

2. Ce menu sélectionne divers paramètres dont le type de sortie de la prise SCART, ici en RGB (équivalent anglais du RVB).

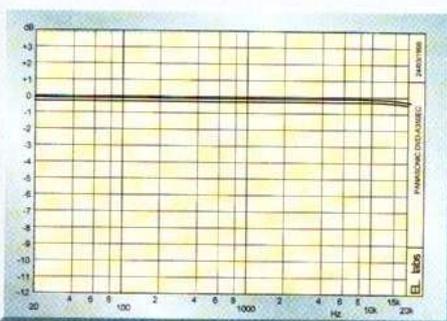
3. Le menu général donne aussi la configuration, ici, nous avons mis un niveau 1, le plus bas, et verrouillé le niveau de lecture.

4. Tout en haut de l'image s'affiche à la demande un bandeau, il indique la situation et permet aussi diverses commandes.

5. Mire de résolution, nous sommes très près des 500 pts/l. On perd un peu de résolution en passant par la sortie vidéo composite.



Réponse aux signaux carrés et impulsionnels du lecteur de CD Panasonic DVD-A350EC. Echelle verticale : 2V/div. Horizontale : 200 μs/div pour les carrés, 100 μs pour l'impulsion. Nous avons ici une réponse aux signaux carrés assez classique, typique d'un traitement numérique. L'impulsion est positive et encadrée des habituelles oscillations.



Courbe de réponse en fréquence du lecteur de CD Panasonic DVD-A350EC. L'échelle verticale est dilatée, la réponse est très linéaire et dépourvue de toute oscillation aux fréquences hautes.

Mesures

Compte tenu de la mise en garde effectuée par Panasonic et concernant l'utilisation des CD-R, nous n'avons pas effectué de test concernant ni les CD-R, ni les CD-RW non mentionnés par le constructeur. Le lecteur n'est pas vraiment nouveau car il est réalisé depuis plusieurs mois dans sa version américaine. Le CD-RW est très récent et conduit à une incompatibilité de lecture par rapport aux CD. L'absence de citation du CD-RW sensible à la chaleur s'explique donc facilement.

Les CD sont parfaitement lus comme les mesures effectuées ici le montrent.

Le niveau des deux canaux est pratiquement identique et les taux de distorsion harmonique sont très faibles.

Nous constatons un excellent recul du bruit de fond, la différence entre le bruit de fond pondéré et non pondéré est dû à un bruit à très basse fré-

	Canal gauche	Canal droit
Niveau de sortie	+ 8,9 dB	+ 8,8 dB
Taux de distorsion 40 Hz	0,010 %	0,009 %
Taux de distorsion 1 kHz	0,0013 %	0,0013 %
Taux de distorsion 10 kHz	0,0023 %	0,0024 %
Rapport S/B NP/P	115/ 121dB	114/121 dB
Diaphonie 1 kHz	89 dB	94 dB
10 kHz	71 dB	76 dB
Impédance de sortie	1000 Ω	1000 Ω
Temps de montée	16,3 μs	16,3 μs
Décalage	Négligeable	

Caractéristiques relevées en audio.

quence et non un parasite du secteur.

Nous avons effectué quelques mesures concernant le décodeur Dolby Digital, le taux de distorsion sur les voies G et D avant est de 0,0020 % à 1 kHz, sur le canal central, nous avons mesuré 0,0028 % et sur les voies arrière 0,0027 et 0,0028 %. La réponse en fréquence est bien droi-

te avec la légère différence de niveau entre les deux canaux constatée lors de la mesure du niveau de sortie.

Conclusions

Le lecteur DVD-A350EC constitue une bonne occasion d'acquérir en même temps un lecteur de DVD, de CD, de Vidéo CD ainsi qu'un décodeur Dolby Digital et un MPEG-2 multicanal. Panasonic a introduit des techniques de menus sophistiquées et très pratiques à utiliser.

Il ne reste qu'à trouver des disques DVD ayant assez de possibilités pour que vous puissiez tout exploiter. Ce n'est que le début et il faudra encore de la patience.

Le produit est réussi et les convertisseurs d'une qualité incontestable...

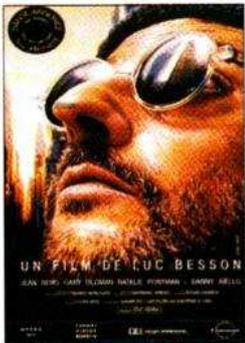
E. L

LEON

SUJET

TECHNIQUE

Film français de Luc Besson, avec Jean Reno et Gary Oldman.



Sujet : dans la ville de New-York, Léon est connu pour être l'un des plus efficaces tueurs à gage de la ville. Il agit dans la discrétion et surtout ne se mêle jamais des affaires qui ne le concernent pas. Il fait toutefois une exception en sauvant la vie d'une jeune fille, dont la famille est massacrée par des policiers verveux.

Avis : Les fans de Luc Besson apprécieront cette histoire d'amour particulière qui permet à Gary Oldman d'interpréter un des policiers les plus déjantés de l'histoire du cinéma. Une première en DVD. Noter que le son MPEG-2 multicanal ne fonctionne qu'en deux canaux (gauche et droite).

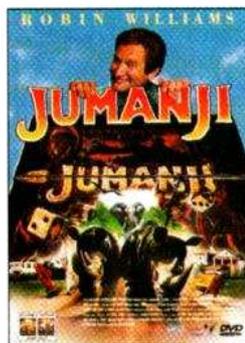
Zone :	2
Standard :	PAL
PCM (Surround) :	US / F
AC-3 (5.1) :	US / F
MPEG-2 (2) :	US / F
Sous-titres :	US / F / HOL
Format :	16/9° anamorphosé
Editeur :	GCT
Prix indicatif :	219 F

JUMANJI

SUJET

TECHNIQUE

Film américain de Joe Johnston, avec Robin Williams.



Le DVD du mois

Microcosmos

SUJET

TECHNIQUE

Film français de Claude Nuridsany et Marie Pérennou

Sujet : la vie des insectes pendant une journée dans une prairie.

Avis : pas d'histoire pour ce documentaire d'un genre tout à fait particulier dont le tournage a nécessité la fabrication d'une caméra spéciale.

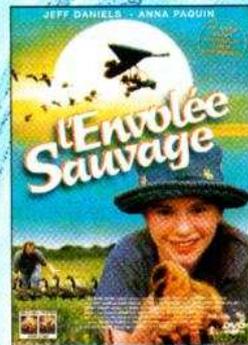


Zone :	2
Standard :	PAL
PCM (Surround) :	F
AC-3 (5.1) :	F
MPEG-2 (2) :	non
Sous-titres :	non
Format :	16/9° et 4/3
Editeur :	Editions Montparnasse
Prix indicatif :	229 F

L'un des premiers DVD vidéo français qui a fait l'objet d'un soin tout particulier avec une qualité d'image très démonstrative. Un pari audacieux artistique et technique. Noter le pressage judicieux d'une face en format 4/3 et de l'autre en format 16/9.

Sujet : Un jeune garçon de 12 ans découvre une boîte mystérieuse qui contient un jeu inconnu. A chaque tirage de dés, des animaux sauvages font irruption dans le monde réel.

Avis : Des effets spéciaux irréprochables dans la lignée de "Jurassic park" (le réalisateur est un spécialiste). Demeurent une succession de séquences d'anthologie qui ne forment toutefois pas suffisamment une histoire qui se tienne. Le tirage est de bonne qualité et les effets sonores nombreux.



Zone :	2
Standard :	PAL
PCM (Surround) :	US / F
AC-3 (5.1) :	US / F
MPEG-2 (2) :	US / F
Sous-titres :	US / F / HOL
Format :	16/9 anamorphosé
Editeur :	GCT
Prix indicatif :	219 F

TOUS SUR ORBITE

SUJET

TECHNIQUE

Documentaire français de Nicolas Gessner.

Sujet : en 52 chapitres correspondant à une semaine de l'année, le réalisateur explique les phénomènes astronomiques tels que les éclipses, les marées, les comètes, la formation du système solaire, etc.

Avis : un superbe documentaire entièrement réalisé en images de synthèse et qui occupe les 4 faces de ce coffret de 2 DVD. La qualité d'image est époustouflante et rivalise avec les formats vidéo profession-

nels. 6h40 d'un documentaire qui peut se regarder chapitre par chapitre, grâce à l'accès direct par menu. A recommander à tous les astronomes amateurs ou en culotte courte.

Zone :	2
Standard :	PAL
PCM (Surround) :	F
AC-3 (5.1) :	F
MPEG-2 (2) :	non
Sous-titres :	non
Format :	16/9 et 4/3
Editeur :	Editions Montparnasse
Prix indicatif :	229 F

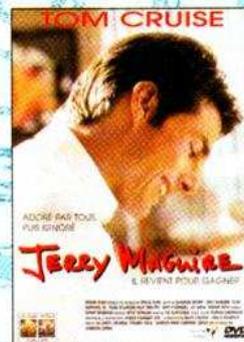
JERRY MAGUIRE

SUJET

TECHNIQUE

Film américain de Cameron Crowe, avec Tom Cruise et Cuba Gooding Jr.

Sujet : Jerry Maguire est l'agent des plus grands joueurs sportifs. Du jour au lendemain, il écrit un memento pour renouveler la pratique de son métier. Peu de temps après, il est licencié et abandonné de tous ses clients, sauf un joueur de football particulièrement prometteur.



Zone :	2
Standard :	PAL
PCM (Surround) :	US / F
AC-3 (5.1) :	US / F
MPEG II (2) :	US / F
Sous-titres :	US / F / HOL
Format :	16/9° anamorphosé
Editeur :	GCT
Prix indicatif :	219 F

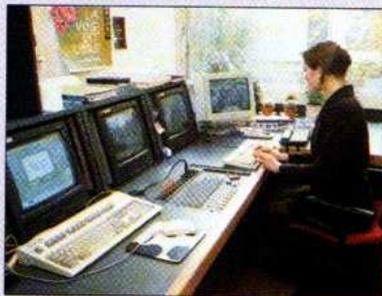
Avis : une comédie romantique larmoyante comme il faut, qui a valu à Cuba Gooding l'oscar du meilleur second rôle. Bon tirage et couleur équilibrée. Noter que le format 16/9 anamorphosé nécessite de posséder un téléviseur 16/9 ou bien un téléviseur 4/3 qui puisse effectuer une compression de l'image dans le sens de la hauteur pour retrouver des bandes noires en haut et en bas de l'image.

Zone :	2
Standard :	PAL
PCM (Surround) :	US / F
AC-3 (5.1) :	US / F
MPEG-2 (2) :	US / F
Sous-titres :	US / F / HOL
Format :	16/9 anamorphosé
Editeur :	GCT
Prix indicatif :	219 F

La réalisation d'un DVD Vidéo est bien plus complexe que la préparation d'une cassette ou d'un laserdisque. PMS est l'un des rares prestataires français aujourd'hui capable de maîtriser toute la chaîne de réalisation d'un DVD. Voyons ce qu'il en est.



Vue de la régie D1/Betacam.



Le banc de sous-titrage.

En visite chez PMS



Le groupe PMS

PMS regroupe plusieurs sociétés comme TRV (Transfert Reproduction Vidéo) qui a une activité de mastering et de duplication vidéo VHS. Audio-production qui possède un auditorium de mixage en Dolby Surround et PMS (Paris Media System) qui est spécialisée dans le multimédia. La réalisation d'un DVD exige une fusion de compétences qui sont réparties dans les différentes sociétés du groupe. Cette disponibilité de matériel et de personnel a permis à PMS d'être rapidement opérationnel. La plupart des DVD vidéo actuellement disponibles en France ont été réalisés par PMS, notamment pour le compte des Editions Montparnasse : "Microcosmos", "La vie est belle", "Les enfants de Lumière" et plus récemment "Tous sur orbite" font figure de pionniers. PMS a également réalisé un DVD vidéo pour TF1 qui rassemble les reportages du journal télévisé de 13 heures, et une série de films classiques américains en noir et blanc pour un éditeur anglais.

Une image vidéo "nettoyée"

Le processus de fabrication d'un DVD se décompose en plusieurs étapes. Au début de la chaîne, le "master" image est généralement au format D1 ou Digital Betacam. Avant de subir la compression

MPEG-2, le signal vidéo doit impérativement être "nettoyé" de son bruit de fond. En effet, la compression s'effectue sur un groupe d'images -GOP- (12 en PAL, 15 en NTSC) en éliminant les informations redondantes. Or le bruit vidéo est une grandeur parasite totalement aléatoire, et donc par nature non redondante. Ce bruit doit donc être éliminé, ou tout du moins fortement réduit, en passant par un filtrage numérique avant la compression. PMS utilise deux réducteurs de bruit : le MNR 10 de BTS et le DV NR 1000 de Digital Vision. Ce dernier appareil repère automatiquement les changements de plan et trois passes sont nécessaires pour éliminer correctement le bruit vidéo.

Son multicanal : MPEG-2 ou AC-3?

Outre le son stéréophonique PCM codé ou non en Dolby Surround (2 canaux), les DVD européens pourront comprendre les standards AC-3 et MPEG-2 (6 canaux). Il appartiendra aux éditeurs de choisir leur mode de compression. L'arrivée tardive du MPEG-2 dans la définition du standard n'a pas permis d'inclure toutes les caractéristiques dans les premiers lecteurs commercialisés depuis un an. Ainsi, les acheteurs de lecteurs DVD de première génération (Thomson ou Panasonic) ne seront sans doute pas ravis d'apprendre que leur appareil ne peut sortir le son multicanal MPEG-2 en six canaux ! Sans présager de l'avenir, il semble que les disques à sortir comprendront en partie les deux types de codage. Il semble également que ce problème ne concerne que les films américains récents, puisque les films français disposant d'un master audio multicanal sont fort rares. On pourra certainement les compter sur les doigts d'une main pour l'année 1998.

Les écrans infographiques

A la différence de la cassette VHS, le DVD vidéo présente des écrans interactifs. Ces différents menus sont réalisés chez PMS sur des stations Macintosh, avec des logiciels de dessin comme Photoshop. Notons que l'image vidéo sera lue sur un téléviseur et non sur un moniteur informatique. Cela impose de nouvelles contraintes concernant la saturation des couleurs ou la taille des polices de caractères qui doivent être agrandies. Enfin, l'image vidéo possède une fréquence de rafraîchisse-

L'infographie.



L'encodeur MPEG-2 vidéo Minerva et l'encodage son AC-3, MPEG-2.

ment plus faible que l'image informatique (50 Hz entrelacé au lieu de 75 Hz progressif), et un phénomène de scintillement peut rendre la lecture des textes inconfortable. La réalisation de ces écrans de transition est donc moins simple qu'il n'y paraît.

L'intégration des sous-titres

Les sous-titres sont créés et intégrés au sein de PMS. Un traducteur visionne le film sur un magnétoscope équipé d'une molette Jog/shuttle. Le traducteur tape lui-même le texte sur un PC. Le fichier texte ainsi réalisé comprend un code temporel qui permet de repérer les moments précis d'apparition et de disparition des sous-titres. Il faut enfin convertir ces fichiers ASCII en fichiers image en choisissant la taille, le style et la couleur des lettres. Le choix de l'emplacement des sous-titres est parfois délicat, notamment pour les films présentés en format scope respecté. Si le texte est placé trop bas dans la bande noire inférieure, il risque de ne pas apparaître sur un téléviseur 16/9e, et le placer plus haut le fait empiéter sur la surface utile de l'image. La plupart des films étrangers qui sortiront en France cette année disposeront d'au moins 3 langues de sous-titrage.

L'art du contrôle de flux

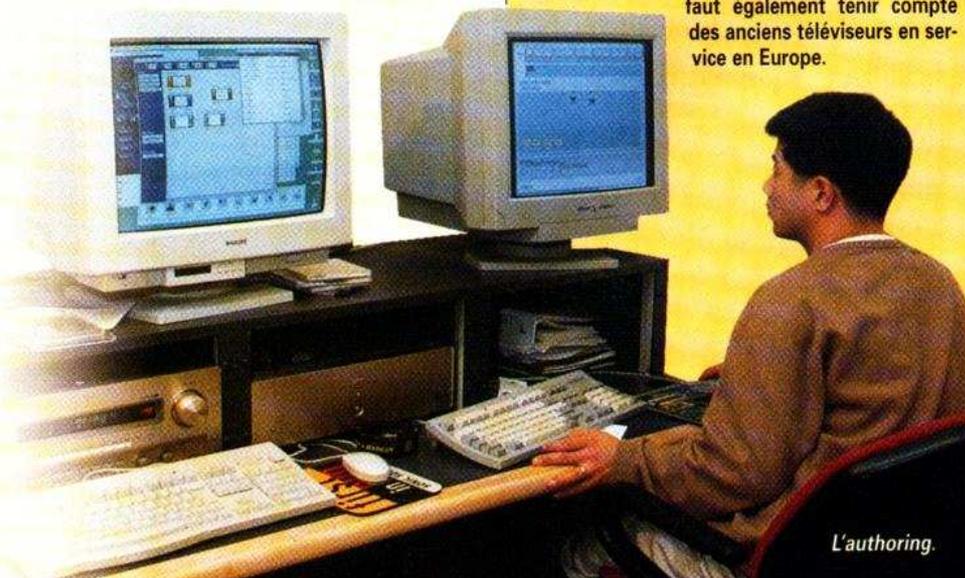
Une fois tous les médias numérisés, l'opération suivante consiste à tirer au mieux parti des possibilités du standard. Chez PMS, l'encodage de l'image est effectué par un Minerva Compressionist 250. En premier lieu, il faut effectuer le

choix du contrôle de flux : CBR (Constant Bit Rate), ou VBR (Variable Bit Rate). Le premier fixe par exemple le débit à 8 Mbits/s et le second varie aux alentours de 6.9 Mbits/s. Le CBR est préférable pour les programmes courts (inférieurs à une heure), tandis que le VBR permet de gagner de la place. Noter que ce dernier mode exige un temps de numérisation trois fois supérieur. Plus généralement, pour obtenir la meilleure qualité d'image possible, il faut viser le plus grand débit que puisse soutenir le lecteur, c'est à dire dans la limite des 10 Mbits/s. Pour simplifier, on peut affirmer qu'un codage à débit constant offre une qualité variable (dépendant de la complexité du plan), alors qu'un codage à débit variable offre au contraire une qualité constante.

L'émulation et le pressage

L'interactivité entre les séquences (authoring) est gérée par deux programmes : le Scenarist DAIKIN et le DVD Producer de SONIC SOLUTIONS (avec encodeur AC-3). Un programme d'émulation permet de simuler d'utilisation définitive du DVD Vidéo. Vient enfin la dernière étape, c'est à dire la gravure d'un DVD. C'est le graveur Pioneer (le seul disponible pour le moment) qui est utilisé. Malheureusement, ce graveur est limité à 3.9 Gbits de capacité (au lieu de 4.7 Gbits), ce qui n'est pas gênant pour des programmes courts, mais peut poser quelques problèmes dans le codage de film de long métrage. En bout de chaîne, PMS centralise toutes les données sur une bande DLT qui sera envoyée à un autre prestataire ("presseur") comme MPO pour réaliser le disque Master. Le DVD vidéo est sans doute le premier support grand public à ne pardonner aucune erreur dans son processus de fabrication. La moindre négligence devient immédiatement visible : une chance pour les bons prestataires, un sérieux souci pour les autres!

P. Loranchet



L'authoring.

la protection anti-copie du DVD vidéo

Les éditeurs de programmes ont la possibilité d'inclure dans le signal une protection de type Macrovision. Les signaux de synchronisation sont volontairement trafiqués pour perturber la commande de gain des magnétoscopes. L'image enregistrée passe par toutes les couleurs de l'arc en ciel et devient irregardable. Le système Macrovision en est à sa version 7.0, qui intègre en outre un cryptage "hard" dont la puce de décodage (SGS Thomson) est intégrée à tous les lecteurs DVD. Ce système n'est pas adopté par tous les éditeurs, car il nécessite le paiement de droits de royalties relativement coûteux (50 centimes par exemplaire vendu). PMS peut en outre proposer deux autres type de protection. Le premier consiste à intégrer dans le signal vidéo des informations identifiant la source. Dans le cas de saisie d'une copie illégale, le traçage permet de retrouver l'origine de la source. Le second vise à crypter numériquement les informations du DVD pour éviter la recopie à l'aide d'un graveur de DVD-ROM. Ce type d'appareil n'est d'ailleurs pas vraiment à la portée des amateurs (compter 115000 F HT environ). Toutes les précautions ont donc été prises.

PAL ou NTSC?

La France et l'Europe font partie de la même zone de copyright que le Japon (zone 2). Les lecteurs DVD vendus au pays du soleil levant ne peuvent lire que des disques codés en NTSC, tandis que les lecteurs européens sont conçus pour sortir un signal PAL. Les disques NTSC peuvent être lus sur les lecteurs européens, toutefois le signal de sortie n'est pas un "vrai" NTSC 3.58, mais un PAL à 60 Hz. Ce signal un peu exotique est en principe bien accepté par les téléviseurs modernes (PAL/SECAM), mais peut poser quelques problèmes sur des téléviseurs anciens ou au contraire sur des moniteurs ou vidéo projecteurs professionnels. L'image est alors reproduite en noir et blanc. Pour PMS, il serait préférable de coder les disques européens en NTSC pour qu'ils puissent être lus partout dans le monde, mais il faut également tenir compte des anciens téléviseurs en service en Europe.

Triomphal, le dernier acte du vaudeville burlesque du DVD vient de se terminer. Enfin le bel amant est sorti du placard où l'épouse un peu frigide Communauté Européenne (quel joli nom pour une épouse frigide !) l'avait relégué pour le protéger de la vindicte du "jaloux" Ray (Dolby), après un compromis peu glorieux. Nous voilà donc revenus au point de départ. Pauvres européens, une fois de plus victimes de lobbies industriels que le ridicule, hélas, n'assassine pas, et de techno-bureaucrates toujours prêts à se laisser influencer dans des domaines où, précisément, l'intrigue politique remplace trop souvent l'excellence technique et industrielle ! Nous allons donc enfin pouvoir bénéficier des incomparables qualités du DVD, avec les images codées en MPEG-2 et le son en AC-3 même si ça et là des versions MPEG-2 audio existent.

En 1998, le DVD sort du placard



De fait, le Forum DVD¹ a finalement clarifié la spécification audio retenue par ses membres. Désormais, il apparaît clairement que le son codé en Dolby Digital 5.1 peut être utilisé en l'absence de son MPEG-2 multicanal sur les disques en 625 lignes, 50 Hz. Le premier disque édité en PAL, "l'armée des 12 singes", est donc conforme à cette spécification.

Cette annonce tombe à point car, avec presque deux ans de retard sur le reste du monde, l'Europe risquait d'être définitivement privée du DVD. D'autant plus que le concurrent du Dolby Digital, MPEG-2 multicanal, n'avait toujours pas fait ses preuves et que le retard ne pouvait donc que s'aggraver. On sait maintenant que la rétrocompatibilité imposée à ce procédé² (MPEG-2 BC pour "Barckward Compatible"), constituait une gêne considérable. Par ailleurs, les variantes non rétrocompatibles (MPEG-2 NBC) ne fonctionnaient qu'à un débit sensiblement supérieur à celui du Dolby Digital. Par conséquent, on peut considérer cela comme un coûteux fiasco, et il semble que ces procédés de codage du son peuvent être enterrés sans tambour ni trompette, au profit d'une solution que le bon sens dictait depuis longtemps. Cet abcès étant crevé, nous allons enfin pouvoir goûter aux délices de la

vidéo numérique sur galette irisée... Les appareils lecteurs arrivent, mais que vont-ils lire ?

Les restrictions à la diffusion des œuvres

Malheureusement, comme toujours, on doit faire face aux réticences des éditeurs à diffuser les œuvres sur l'ensemble de la planète. Le DVD, si

Note 1 : le Forum DVD est le groupe d'experts chargé d'émettre les normes et recommandations concernant le DVD.

Note 2 : On impose aux systèmes multicanaux de pouvoir être lus sur un système stéréophonique conventionnel, voire sur un système monophonique. Il est donc nécessaire de prévoir dans le système de codage des dispositions telles que le décodeur puisse extraire un signal mono ou un signal stéréo. Dans le cas de MPEG-2, cet impératif se traduit par la nécessaire compatibilité avec MPEG-1. Dans la pratique, la disposition adoptée revient quasiment à ajouter au signal codé en 5.1 un signal stéréo, ce qui augmente le débit binaire, qui est déjà excessif. En renonçant à la rétrocompatibilité, on s'affranchit de cette contrainte, ce qui permet de focaliser tous les efforts sur la qualité audio.

“versatile” soit-il (en anglais dans le texte), provoque des sautes d’humeur. S’il existe d’ores et déjà d’excellents lecteurs de DVD multistandards (le DVL-909 de Pioneer est même capable de lire DVD et laserdiscs en PAL et NTSC, de même que les CD-audio), il ne permettent pas de lire tout ce qu’on trouve sur la planète. En effet, les matériels et les oeuvres enregistrées reçoivent un code régional qui partage le globe en six zones (voir figure 1 et tableau 1). Les lecteurs de DVD reçoivent donc un numéro de code unique correspondant à la zone du monde dans laquelle ils sont mis en vente. Les disques, en revanche, peuvent recevoir un ou plusieurs numéros de code, leur permettant d’être lus dans la ou les zones correspondantes. Par conséquent, même le rutilant DVL-909 n’est pas si universel que cela : il lit du PAL et du NTSC, mais uniquement s’il en a l’autorisation !

Les arguments avancés pour justifier cette combinaison sont peu convaincants; on invoque les différences culturelles, tolérances parentales variables selon les régions, la protection des droits d’auteurs, la limitation de la contrefaçon... Tout cela ne nous convainc guère. Il est évident que les contrefacteurs “industriels” pourront se procurer sans difficultés des lecteurs capables de lire les disques de la zone qu’ils veulent pirater. Sans aucun doute, les lecteurs “toutes zones” qui sont d’ores et déjà fabriqués en Extrême-Orient

rencontreront un franc succès. Par conséquent, sauf surprise, ce verrouillage géographique ne devrait pas perdurer, faute de quoi il sera difficile aux fabricants de maintenir à leur catalogue des coûteux lecteurs de haut de gamme multistandards.

Copier un DVD

Une autre entrave à la diffusion des oeuvres est mise en place dans la norme DVD: il s’agit du procédé anti-copie de la Société américaine Macrovision. Ce système intervient dans la reconstruction du signal vidéo analogique des DVD, après lecture, décodage et décompression. Macrovision introduit des paliers de suppression factices qui trompent la commande automatique de gain des magnétoscopes VHS et empêchent donc de réaliser un enregistrement correct. La mise en œuvre de ce procédé est déclenchée par un signal de commande enregis-

tré sur le disque. La parade est relativement simple, et il existe déjà des appareils “correcteurs vidéo” qui permettent d’éliminer les perturbations apportées par ce procédé.

Enfin, il faut signaler que certains lecteurs restituent un signal en “pseudo-PAL” lorsqu’ils lisent un disque en 525 lignes. Il s’agit d’une combinaison de signal vidéo non-standard dans laquelle le balayage est à 525 lignes, 60 Hz, et la chrominance est codée en PAL avec une sous-porteuse à 4,43 MHz. Un tel signal peut être visualisé sur un téléviseur récent, mais ne peut pas être enregistré sur un magnétoscope.

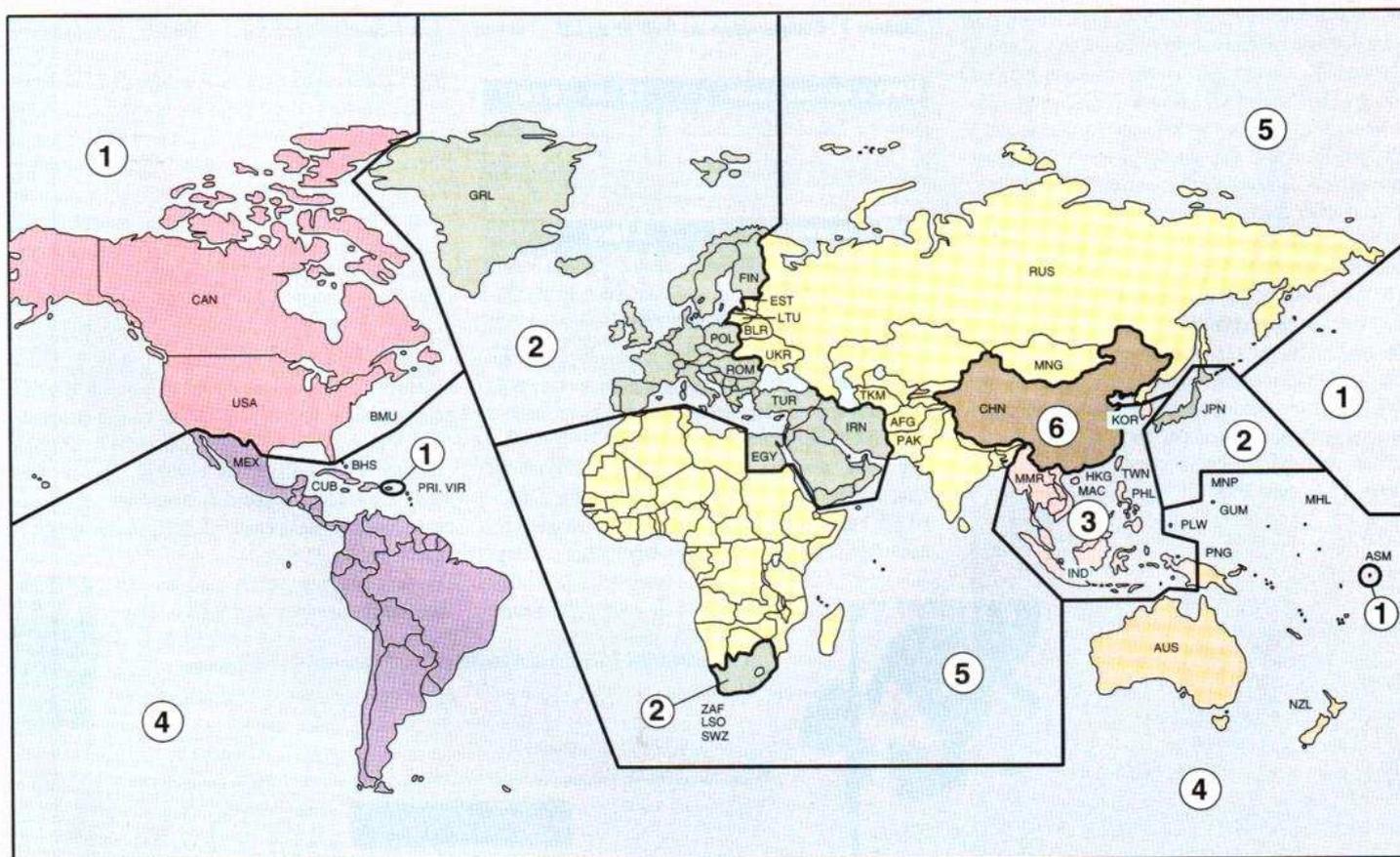
Mais qu’est-ce donc que le DVD ?

Le DVD (Digital Versatile Disc) est un disque optique à haute capacité issu d’une évolution du compact disc. Le diamètre est de 12 cm et l’épaisseur de 1,2 millimètre, l’ensemble des

Numéro de zone régionale

1	USA, Canada, Polynésie, Porto-Rico, Iles Vierge.
2	Europe, moyen-Orient, Afrique du Sud, Japon
3	Sud-Est Asiatique, Indonésie
4	Amérique centrale et du Sud, Australie, Nouvelle-Zélande
5	Afrique, Inde, Pakistan, Afghanistan, ex-URSS
6	Chine

La répartition des zones s’appuie sur les influences culturelles et économiques.



système	Nombre de lignes par image	Fréquence trame	sous-porteuse couleur	type de codage
PAL	625	50 Hz	4,433 619 MHz	PAL
NTSC	525	60 Hz	3, 578... MHz	NTSC
"pseudo-PAL"	525	60 Hz	4, 433 MHz	PAL

Tableau 2

caractéristiques mécaniques est compatible avec le CD tel que nous le connaissons depuis plus de quinze ans maintenant. La capacité d'information a été accrue par diminution de la longueur d'onde du laser, augmentation de l'ouverture numérique de l'optique de lecture, et modification de la méthode de codage de bas niveau des informations. Cela a permis une réduction des dimensions des motifs élémentaire inscrit sur le disque, et donc une augmentation spectaculaire de la quantité d'informations inscrites sur une face du disque. De plus, une conception en couches permet d'utiliser le disque sur ses deux faces, et de mettre deux couches sur chaque face (voir figure 2). La couche interne se lit au travers de la couche externe par modification de la mise au point de l'optique, du fait de sa très faible profondeur de champ (voir figure 3). Il en résulte, dans le même volume physique où un CD place 650 Mo (650 millions d'octets), un DVD est capable de loger jusqu'à 17 Go (17 milliards d'octets).

Les applications en vidéo font appel au codage MPEG-2 pour l'image. Le son, quant à lui, peut être codé de manière linéaire (comme sur un CD "normal"), ou en multicanal avec le procédé Dolby Digital (AC-3) et/ou MPEG-2 pour l'instant en Europe. La capacité phénoménale de ce disque autorise des fantaisies interdites jusqu'ici: les films "multi-histoires" (l'utilisateur peut choisir entre plusieurs déroulements du scénario, ce qui implique qu'il y ait plusieurs histoires enregistrées sur le disque), "multi-angles" (la même histoire est enregistrée sur le disque, captée avec plusieurs caméras, et l'utilisateur, tel le réalisateur aux manettes de sa régie, peut choisir à tout moment l'angle sous lequel il souhaite voir le déroulement), et, bien sûr, multi-formats (normal, letterbox, 16/9, etc.). Enfin, il y a une multiplicité de langages (8) et de sous-titres (32) possibles. Il reste aux créateurs à exploiter les possibilités pléthoriques offertes par ce type de support, qui ne font l'objet, pour le moment, que de démonstrations amusantes, et nous espérons bien que ces possibilités ne resteront pas au rang de curiosités de techniciens.

Le Dolby Digital, objet du litige sur le standard européen, fait appel à une technique de codage dénommée AC-3, qui fonctionne avec des débits binaires de 32 kbits/s à 640 kbits/s. Le codage accepte les échantillonnages à 32, 44,1 et 48 kHz. Les

applications typiques correspondent à 56-96 kbits/s pour un signal mono, 192-256 kbits/s en stéréo et 320-448 kbits/s en configuration 5.1. Le débit binaire peut être programmé en fonction de l'application. Toutefois, le débit binaire affecté au son dans le DVD est fixe, de 448 kbits/s. L'utilisation d'un codage Dolby à débit variable n'apporterait pas grand chose. Il permettrait seulement de descendre temporairement au-dessous de la valeur de 448 kbits/s, et donc de diminuer le volume global des données

de la version enregistrable, dite DVD-RAM, dont les promoteurs avaient laissé penser qu'elle remplacerait, à terme, les bons vieux magnétoscopes. Dans la pratique, quelques réserves sont apparues, tenant compte de la difficulté de réaliser une compression MPEG-2 de qualité avec un matériel peu coûteux et sans intervention humaine. Toutefois, le premier enregistreur-lecteur de DVD-RAM à usage informatique sera disponible de manière imminente.

Applications du DVD en pure audio

La capacité du DVD et l'amélioration constante des technologies permettent d'envisager des applications purement audio du DVD avec une qualité jamais atteinte sur un support destiné au

		CD	DVD*
MICROCUVETTE S	Profondeur	0, 11 µm	0, 07 µm
	Longueur minimale	0, 8 µm	0, 4 µm
	Nombre	> 6.10 ⁹	environ 40.10 ⁹
PISTE	Nombre de spires	20 000	43 000
	Longueur	4 800 m	10 000 m
OPTIQUE	Longueur d'onde du laser	780 nm	635 nm
	Ouverture numérique de l'objectif	0, 4	0, 6
PERFORMANCES	Débit numérique	1, 5 Mbit/s**	11 Mbit/s
GLOBALES	Temps d'accès	150 ms	200ms

Tableau 3 : Comparaison du DVD et du CD. * version à une face et une couche ** lecteurs monovitesse

DVD à lecture seule	12 cm	8 cm
Simple face - simple couche	4, 7 Go	1, 4 Go
Simple face - double couche	8, 5 Go	2, 6 Go
Double face - simple couche	9, 4 Go	2, 8 Go
Double face - Double couche	17 Go	5, 2 Go
DVR-R (enregistrable)	1 face	2 faces
	3, 2 Go	6, 4 Go
DVD réinscriptible	2, 6 Go	5, 2 Go

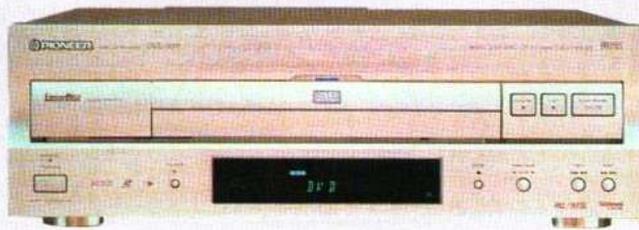
Tableau 4 : Les capacités du DVD.

affectées au son. Par ailleurs, il n'apporterait aucune amélioration de la qualité du son, dans la mesure où la valeur de 448 kbits/s ne peut être dépassée, même temporairement.

Bien sûr, d'autres applications du DVD sont envisagées. La version informatique, dite DVD-ROM, est déjà lancée. Quelques logiciels, notamment une encyclopédie de qualité, ont déjà été édités sur ce support. On attend avec impatience la démocratisation

grand public. Diverses possibilités ont fait l'objet de rumeurs. Il est question de formats PCM non compressés (c'est à dire enregistrement linéaire). On parle de monter la fréquence d'échantillonnage à 96 kHz (c'est apparemment ce qui se fait de mieux en ce moment), et d'adopter un codage sous 20 ou 24 bits. Certains lecteurs de DVD sont équipés de décodeurs et de convertisseurs audio qui acceptent ce type de codage. Toutefois, en l'absence de norme officielle, il n'y a que deux choses que nous pouvons affirmer avec certitude: primo, il n'y a pas de norme, secundo, il y a des contre-propositions, notamment le Super Audio-CD de Philips et Sony, dont nous vous parlerons prochainement. L'avantage de ce dernier est une compatibilité avec le parc existant de lecteurs de CD-audio.

Ce n'est pas pour autant que les éditeurs de productions audio de qualité



sort du placard

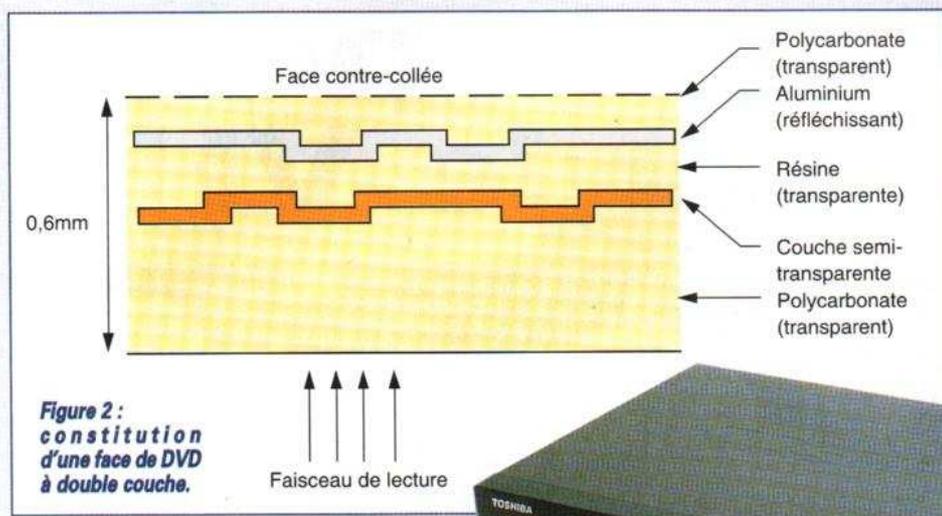


Figure 2 :
constitution
d'une face de DVD
à double couche.

jettent l'éponge. A l'occasion de l'IFA de Berlin, Dolby Laboratories Inc. a annoncé les premières productions musicales utilisant un technique de codage conforme au standard Dolby Digital. Denon a produit à cette occasion un disque avec de la musique classique. Ce producteur japonais enregistre en effet depuis des années en quatre et cinq canaux. La technique

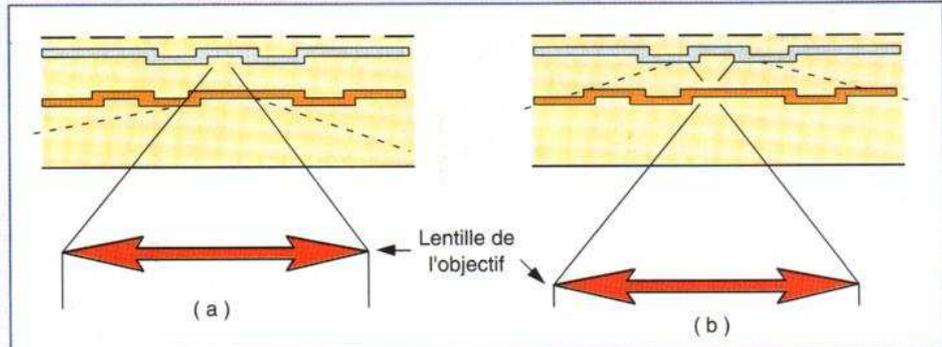


Figure 3 : Lors de la lecture de la couche la plus profonde (a), la traversée de la couche semi-réfléchissante ne provoque pas de perturbations du rayon de lecture si ce n'est une légère perte par diffusion d'une partie de la lumière émise par le laser. Cette partie étant de faible intensité et, surtout, défocalisée, n'est pas prise en compte par les circuits de décodage. Pour la lecture de la couche la plus externe, l'objectif est reculé. Une partie de la lumière traverse la couche semi-transparente. Elle rencontre la couche interne, et elle est réfléchiée en direction de la tête de lecture. La fraction de la lumière incidente, en provenance de la couche interne, qui revient en direction de la tête de lecture est minime et défocalisée. Comme précédemment, elle n'est pas prise en compte par les circuits de décodage.

Dolby permet donc de mettre à la disposition des amateurs les précieuses archives de Denon. Comme il n'existe pas encore de norme pour le DVD purement audio, la production envisagée se fonde sur le format de données du DVD vidéo. Denon utilise les données prévues pour les images animées pour présenter des images fixes et des informations complémentaires, par exemple pour un fac-similé de la partition. Le premier disque contient l'ouverture d'Egmont et la symphonie n°3 en mi bémol majeur, dite "héroïque" de Ludwig van Beethoven ainsi que le concerto pour piano n° 2 de Frédéric Chopin. Aux USA, le label Delos prévoit également des

CD-audio en configuration 5.1 utilisant le Dolby Digital. Delos appellera sa série "DVD spectacular". La vente a commencé aux Etats-Unis dès le 19 août 1997. En marge d'une sélection de titres classiques, ces DVD offriront une gamme de fonctions interactives. Le répertoire inclut l'ouverture 1812 de Piotr Iliitch Tchaïkovski et la Barcarolle de Richard Rodney Bennett. Ce disque porte aux USA la référence DV 7001 et son prix est d'environ 25 dollars. L'exportation vers l'Europe est prévue, et Delos annonce explicitement que le disque ne portera pas de code régional, ce qui permet de le lire sur les appareils européens.

Conclusion

L'attente n'aura pas forcément été vaine. En effet, tous les constructeurs sont depuis longtemps dans les starting-blocks. La lassitude des consommateurs présumés se fait sentir à la longue et risque de les détourner du marché. Les appareils qui seront commercialisés ont donc, pour beaucoup, subi de nombreuses améliorations par rapport à ceux de première génération. Outre des mécaniques améliorées et des asservissements plus performants, la plupart sont plus soignés sur le plan de la Compatibilité électromagnétique (CEM). Ils incluent une conversion numérique analogique audio à 24 bits et 96 kHz, et surtout, certains sont équipés de conversion vidéo sur 10 bits. Quels sont les avantages d'une telle conversion ? A priori limités, car si la source est codée sur 8 bits avant compression, le meilleur convertisseur du monde ne restituera jamais quelque chose de meilleur que cette source. Toutefois, le fait d'effectuer les calculs comme s'il s'agissait de nombres codés sur 10 bits permet de diminuer les erreurs d'arrondi au cours des calculs.

Enfin, les convertisseurs à 10 bits ont une meilleure précision que les convertisseurs à 8 bits utilisés au maximum de leurs ressources. Il en résulte un rapport signal sur bruit vidéo annoncé d'environ 65 dB, ce qui est au moins 12 dB de mieux qu'avec les meilleurs lecteurs de laserdisc du marché.

Si la source qui a servi à réaliser le disque est elle-même codée en 10 bits, alors le résultat vaut le détour ! Et puis on a également vu apparaître les premiers lecteurs de DVD "nomades", annonceurs d'une nouvelle manière de consommer la télévision.

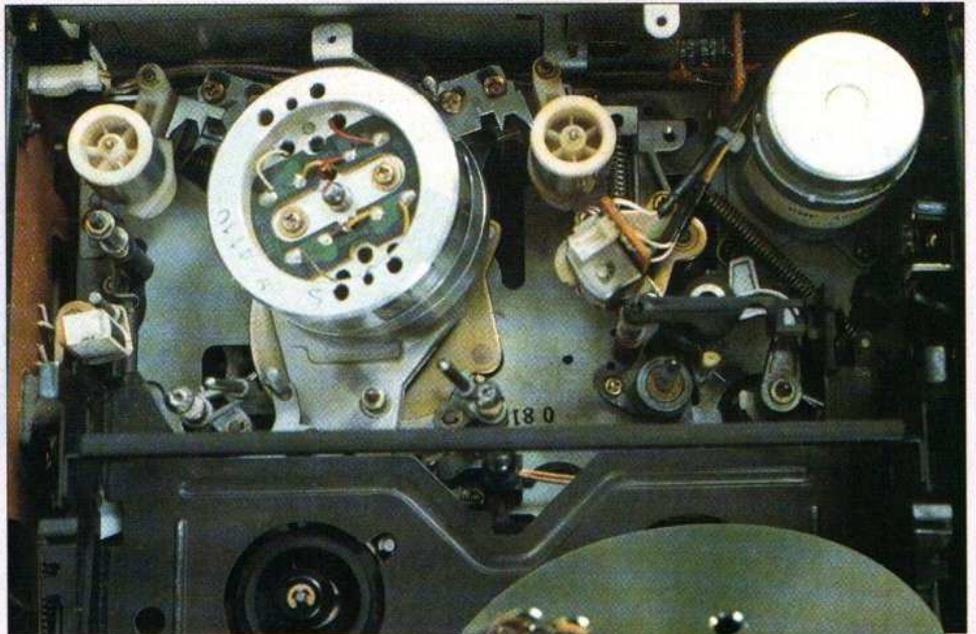
Jean-Pierre Landragin

BIBLIOGRAPHIE

- ✓ Le DVD, "CD" du futur. Support d'information optique à grande capacité. J.P. Landragin Le Haut-Parleur N°1858, mars 1997, pages 58-65.
- ✓ Les supports de stockage. Du CD-ROM au DVD-RAM. J.P. Landragin Le Haut-Parleur Hors Série "Objectif Multimédia", décembre 1997, pages 66-77.
- ✓ Macrovision. Protection anti-copie des vidéos enregistrées. Le Haut-Parleur N°1860, mai 1996, pages 64-68.
- ✓ DVD Pioneer Manuel d'information (1997)

Depuis l'apparition du VHS en 1978, le magnéscope n'est plus cet engin délicat, fragile et capricieux que l'on connaissait "avant". Les progrès de la technologie et les prouesses de l'industrialisation en ont fait un produit bon marché et banal. Désormais, il côtoie allègrement victuailles, liquide vaisselle et papier hygiénique, en attendant l'ordinateur et les disquettes, dans le caddie de la ménagère dont nous dirons pudiquement qu'elle a moins de cinquante ans si ça peut lui faire plaisir. Indiscutable succès, le VHS s'es-souffle. Handicapé au départ par une qualité d'image assez discut-able, il a comblé depuis long-temps son infériorité grâce aux progrès en matière de traitement du signal. Ses performances sont tout à fait suffisantes par rapport aux attentes du public. L'ergonomie est convenable, même si la programmation connaît parfois des ratés. Bref, le produit est "mûr" et sera bien-tôt blet. Aucune révolution n'est venue bousculer ce train-train. Les prix ont baissé régulièrement, et le marché du premier équipe-ment est pratiquement saturé. Explorons ce qui fait qu'un VHS peut être autre chose qu'un simple VHS.

le point sur le VHS



Lorsqu'on ouvre un magnéscope VHS, on distingue immédiatement les parties les plus importantes de la mécanique: la sorte d'ascenseur qui permet de descendre la cassette au niveau des têtes et de l'éjecter (en noir, au premier plan), et le tambour de têtes. On distingue également les têtes fixes (tête d'effacement général à gauche, tête d'effacement audio et audio/CTL à droite), les guides fixes, et les guides mobiles à l'extrémité des bras de chargement, ainsi que le cabestan et le galet presseur.

Genèse

Au début était le VHS...introduit par JVC en 1978, presque en même temps que son infortuné concurrent, le Betamax de Sony. Ce système à la qualité d'image plus que médiocre n'offrait pas de fonctions avancées. Mais il permettait de sortir l'enregistrement vidéo du "ghetto" professionnel où il était confiné.

De nombreuses améliorations lui ont été apportées depuis son apparition. Certaines ont fait réellement progresser la qualité de l'enregistrement. D'autres ont été dans le sens d'une ergonomie améliorée, d'un confort d'utilisation supérieur, voire du simple "gadget".

Le format d'enregistrement d'origine utilise un ruban magnétique de 1/2 pouce de large (12,7 mm), sur lequel il inscrit des pistes vidéo

obliques et deux pistes longitudinales situées sur les bords de la bande, une pour l'audio et une pour les signaux d'asservissement (control track).

Le tambour rotatif porte (au début) deux têtes vidéo. Ces têtes fonctionnent en enregistrement et en lecture. Un procédé d'enregistrement d'azimut permet de limiter la diaphotie entre les pistes, qui sont jointives. L'effacement des pistes vidéo est effectué au moyen d'une tête fixe qui permet d'effacer d'un seul coup toute la largeur de la bande.

La mécanique

La mécanique constitue l'un des gros soucis des constructeurs, des utilisateurs et des réparateurs de magnétoscopes. En effet, elle n'est pas simple,

elle est souvent fragile, sujette à déformations et à usure. Elle comporte de nombreux moteurs (jusqu'à 5), des capteurs et des sécurités, et elle interfère de plus en plus avec une électronique omniprésente mais extrêmement intégrée qui ne simplifie la vie que lorsque la machine fonctionne parfaitement.

La mécanique est donc pilotée par les ordres de la télécommande ou du système de programmation, la détection de présence de la cassette et des extrémités de la bande, et par le signal vidéo. En enregistrement, c'est le signal à enregistrer qui détermine les consignes des asservissements de la mécanique (avance de la bande, phase de rotation du tambour), et en lecture c'est le signal enregistré qui donne les consignes (impulsions d'asservissement). L'ensemble est fréquemment géré par microcontrôleurs, ce qui rend les pannes assez surprenantes (leur effet dépend de la structure logique adoptée), et extrêmement difficiles à localiser en l'absence de données précises du constructeur. En effet, rares sont les dépanneurs spécialistes de la programmation des microcontrôleurs, et toute intervention visant à corriger un "bug" (erreur de programmation) est impossible, car les microcontrôleurs utilisés sont programmés par masque (mask programmed).

On a vu apparaître récemment des mécaniques réputées plus performantes. Ces performances découlent d'une puissance accrue des moteurs d'entraînement, mais également d'une meilleure précision de réalisation, d'une absence de réglages (malheureusement tout réglage se dérègle, et la meilleure parade est de réaliser des pièces calibrées par construction), et d'une prise en compte de tous les problèmes annexes: humidité, électricité statique, etc. qui font qu'une mécanique placée dans un environnement excessivement sec ou excessivement humide peut devenir calamiteuse.

Certaines améliorations bien utiles nécessitent des modifications de la structure de la mécanique par rapport à la version de base. C'est notamment le cas de l'affichage des longueurs de bande en temps réel par comptage des impulsions d'asservissement, qui nécessite que la bande soit en permanence en contact avec la tête d'asservissement. Une des méthodes les plus simples consiste à désolidariser le mouvement des deux bras de chargement. Celui de droite permet d'appliquer la bande contre la tête audio/CTL.

Il suffit de l'actionner séparément dès que la cassette est introduite dans l'appareil, ce qui permet d'avoir accès aux impulsions d'asservissement sans que la bande soit en contact avec le tambour de têtes.

De même le système de nettoyage automatique des têtes que l'on trouve de plus en plus sur les magnétoscopes consiste en l'addition de bras porteurs de brosses qui entrent en contact avec

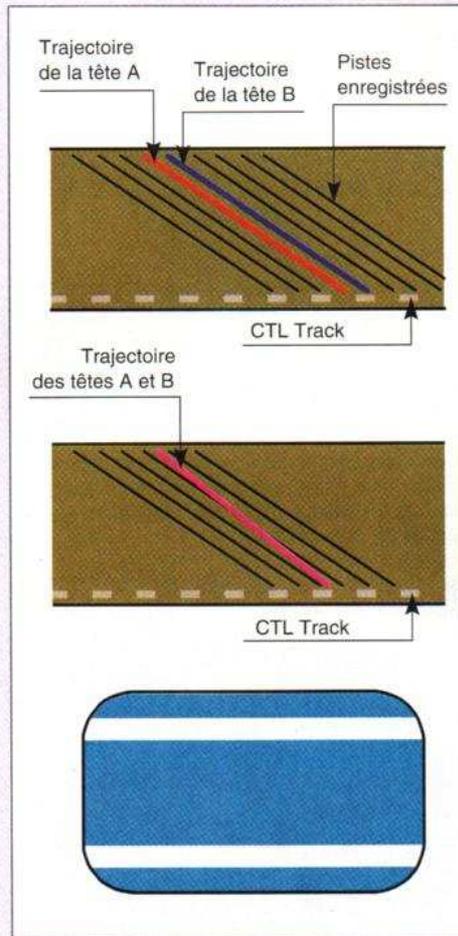


Figure 1 : L'arrêt sur image. En lecture normale, le tambour tourne à la vitesse constante de 1500 tours/mn. Le défilement de la bande fait que les têtes repassent sur les pistes qu'elles ont respectivement enregistrées. Lorsqu'on interrompt le défilement pour réaliser un arrêt sur image, l'angle de la trajectoire des têtes par rapport à l'axe du ruban est modifié. Les deux têtes lisent la même piste, ce qui fait que l'une des deux lit avec le mauvais azimuth. De plus, la trajectoire légèrement inclinée passe sur l'intervalle qui sépare deux pistes consécutives. Il s'ensuit une perte de signal qui se traduit par une bande horizontale bruitée dans l'image.

les têtes pendant les opérations de chargement et de déchargement.

Les performances des mécaniques améliorées se déterminent essentiellement par le temps de rebobinage d'une cassette. A cet égard, la plus spectaculaire est la mécanique "Turbo Drive" de Philips, qui est installée depuis quelques années sur les magnétoscopes de la firme. Il s'agit d'un bloc robuste dans lequel aucune pièce n'est réglable ni accessible à la maintenance. De ce fait, l'ensemble est calibré par construction, et, dans le cadre d'un usage domestique normal, donne toute satisfaction. Le temps de rebobinage est de 95 secondes (une minute et demie) pour une cassette de 180 mn. La bonne stabilité de cette mécanique donne de bons résultats dans

les fonctions avancées des magnétoscopes (arrêt sur image, recherche, etc.)

L'arrêt sur image

L'angle d'inclinaison des pistes est donné par la combinaison de la vitesse de rotation des têtes et de la vitesse d'avance de la bande. Si on arrête le défilement de la bande alors que le tambour est en rotation, l'angle de la trajectoire des pistes n'est plus identique à l'angle des pistes. Par conséquent les têtes décrivent une trajectoire qui est à cheval sur deux ou trois pistes (voir figure 1).

Trois problèmes résultent de l'arrêt sur image avec un tambour à deux têtes :

- Le chevauchement de plusieurs pistes induit des absences de signal au moment où les têtes traversent l'espace entre les pistes. Ces absences se traduisent par la présence d'une ou deux zones fortement bruitées sur l'image.
- l'une des deux têtes lit le signal avec le mauvais azimuth, c'est à dire dans des conditions défavorables.
- Enfin, chaque tête lit un signal identique (les deux trajectoires se confondent) et par conséquent, le signal obtenu n'est pas un signal vidéo correct à balayage entrelacé, puisque les deux trames lues sont les mêmes. Dans le meilleur des cas, on pourra reconstituer une "pseudo-image" constituée de deux trames identiques, et la résolution verticale sera divisée par deux par rapport à une image normale. Il s'agit donc d'un "arrêt sur trame" et non d'un arrêt sur image.

Une amélioration intéressante de l'arrêt sur image est celle qui consiste à ajouter une troisième tête magnétique sur le tambour de têtes. Cette tête est placée à côté d'une des têtes, mais possède le même azimuth que la tête opposée (voir figure 2). De cette manière, l'amplitude des signaux lus par la nouvelle tête et la tête qui lui est opposée est la même. L'asservissement permet de positionner le tambour de manière à ce que la zone bruitée, correspondant aux instants où la tête parcourt l'espace entre deux pistes, se trouve tout à fait en haut ou tout à fait en bas de l'image. Le décalage entre la nouvelle tête et la tête voisine doit être judicieusement choisi de manière à ce que les lignes lues "tombent" juste entre les lignes lues par la tête opposée. De cette manière, on obtient une image à balayage entrelacé, mais dont la moitié des lignes correspond à la duplication de la ligne immédiatement supérieure. Le résultat obtenu est parfaitement satisfaisant du point de vue de la stabilité de l'image. Certains constructeurs ont généralisé le procédé et proposent des tambours portant quatre têtes vidéo. La quatrième tête est placée à côté de la tête A et son azimuth est orienté dans la même direction que celui de la tête B. Cette disposition permet de lire n'importe quelle piste de la bande, et de réaliser un arrêt sur n'importe quelle trame.

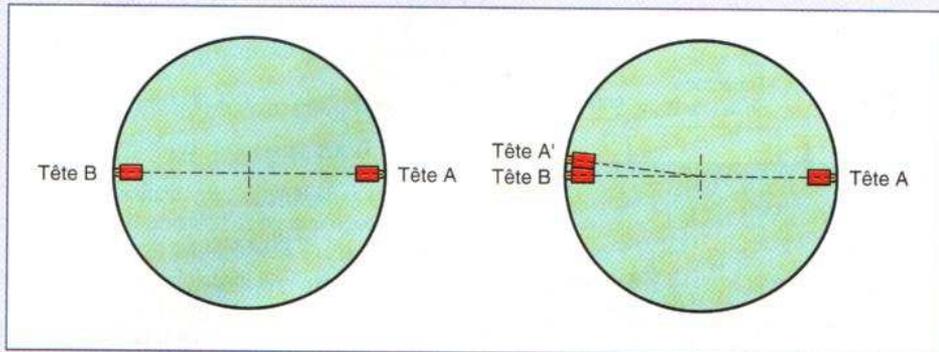
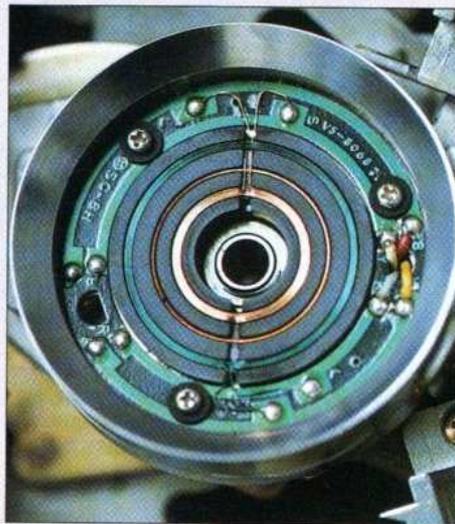


Figure 2 : Aménagement du tambour de têtes pour faciliter l'arrêt sur image. Le tambour standard comporte deux têtes vidéo A et B, diamétralement opposées, avec des azimuts opposés. Pour améliorer la qualité de l'arrêt sur image, on dispose une troisième tête vidéo à côté de la tête B. Cette troisième tête a un azimut identique à la tête A. De cette manière, lors d'un arrêt sur image, les deux têtes A et A' sont utilisées. Elles lisent la piste parcourue avec le même azimut, par conséquent dans des conditions optimales. Le décalage de la tête A' par rapport à la tête B est judicieusement choisi de manière à ce que la lecture donne deux trames identiques, décalées d'une demi-ligne dans le temps. On obtient donc une pseudo-image, dont la résolution verticale est celle d'une trame, mais qui a le mérite d'être stable.

Le ralenti et la recherche en accéléré

Les magnétoscopes modernes possèdent des fonctions de recherche rapide en marche avant et en marche arrière. Dans ces fonctions, la bande défile rapidement (mais pas à la vitesse maximale de rembobinage) tout en restant en contact avec les têtes vidéo. La lecture est donc possible, mais la configuration des trajectoires des têtes sur la bande et des pistes enregistrées est encore plus défavorable que dans l'arrêt sur image (voir figure 3). Le fait que la rotation du tambour de tête soit à 25 tours par seconde (1500 tours par minute) assure la restitution d'impulsions de synchronisation de fréquence correcte. Toutefois, l'inclinaison de la trajectoire des têtes est d'autant plus grande que la vitesse de la bande est différente de la vitesse nominale. La conséquence est l'apparition d'une image entrecoupée d'un certain nombre de bandes horizontales bruitées, similaires à celles qu'on observe en arrêt sur image, mais moins larges et en nombre d'autant plus grand que la vitesse de lecture est élevée. De plus, on n'échappe pas au fait que, à chaque instant, l'azimut a une chance sur deux d'être mauvais. Une solution est fournie par l'inventeur du format VHS lui-même, JVC, qui a récemment fêté son 70ème anniversaire en présentant des magnétoscopes équipés d'un "Dynamic Drum System" (système de tambour dynamique). Le procédé consiste à incliner



La partie fixe du tambour contient l'autre moitié du transformateur tournant. Sa structure est identique à celle de la partie mobile. Lorsque l'ensemble est en place, les bords des encoches des deux parties sont en vis-à-vis, de sorte que l'entrefer soit minimal.

le tambour d'un angle variable en fonction de la vitesse de défilement de la bande. De cette manière, la trajectoire des têtes sur la bande reste parallèle aux pistes inscrites. Le problème de l'avance rapide devient donc du même ordre que celui de l'arrêt sur image, c'est à dire qu'il reste la difficulté due à l'azimut des têtes. Le système dit "TimeScan" permet d'obtenir des images

parfaitement stables avec une vitesse de défilement allant jusque 9X, dans un sens comme dans l'autre. L'ensemble se complète d'un système de traitement du signal audio utilisant des mémoires numériques, et qui permet de rendre le son intelligible quelle que soit la vitesse dans la plage spécifiée. Il est donc possible de visualiser un enregistrement en vitesse accélérée, tout en ayant une image stable et un son compréhensible.

Le son hi-fi et le doublage son

Si le VHS d'origine offrait une image de piètre qualité, mieux vaut ne pas de parler du son ! En effet, la vitesse de défilement très faible de la bande (environ deux fois moins que la cassette audio) ne permettait pas d'obtenir une bande passante suffisante pour un son de qualité radio-phonique. En fait, le son des premiers VHS était plus proche de celui du téléphone que de celui de la télévision. Or, dans un magnéscope, on dispose de têtes tournantes, qui ont le potentiel de fournir un son d'une qualité exemplaire. C'est ce qui a été mise en oeuvre dans les magnétoscopes dits "hi-fi". Toutefois, il restait à trouver un procédé de modulation adapté, et faire cohabiter le son avec la vidéo sur les mêmes pistes.

Le son est enregistré au moyen d'une paire de têtes tournantes. Ces têtes sont disposées sur le tambour de manière à ce que l'enregistrement du son précède l'enregistrement de l'image (voir figure 4). Elles ont des azimuts de + 30° et - 30°. L'enregistrement de l'image, qui est effectué un peu plus tard au même emplacement, n'efface pas complètement l'enregistrement du son. Ce dernier est, en effet, réalisé dans la profondeur de la couche magnétique de la bande, alors que l'enregistrement de l'image est plus superficiel. Les signaux sont modulés en fréquence avec une porteuse différente pour chaque canal : 1,4 MHz pour le canal de gauche et 1,8 MHz pour le canal de droite et ajoutés dans les têtes d'enregistrement audio tournantes. L'excursion de fréquence est de 100 kHz pour chacune de ces porteuses. Il est nécessaire de disposer un second transformateur tournant pour transmettre aux têtes tournantes les signaux relatifs à l'audio. Ce transformateur est installé sur la partie supérieure du tambour rotatif.

Sur les magnétoscopes hi-fi, il est indispensable d'introduire une technique particulière pour protéger le son de l'effet des drop-outs. Celle qui est le plus fréquemment mise en oeuvre consiste à utiliser un bloqueur, qui maintient la valeur du signal audio lorsqu'un drop-out est détecté. Une telle technique s'apparente à celle qui était utilisée dans certains appareils analogiques de suppression des craquements dus aux disques en vinyle. Les résultats dépassent ce qu'on obtient avec un magnétophone hi-fi, à tel point que cer-



tains audiophiles fanatiques utilisent des magnétoscopes uniquement pour enregistrer du son. Quoi qu'il en soit, on regrette que cette technique reste analogique. Même sur les magnétoscopes incluant la réception du NICAM, l'enregistrement n'est pas numérique, alors que l'enregistrement numérique du son se fait depuis longtemps sur les cassettes. Le doublage son est une opération qui permet de remplacer le son qui accompagne une séquence vidéo sans effacer ou altérer l'image. Cette fonction peut être obtenue très simplement en dissociant la mise en service de la tête d'effacement audio et de la tête d'effacement général. En doublage son, seule la tête d'effacement audio est mise en service, la tête d'effacement général n'est pas utilisée. Il est à noter que cette fonction n'est pas réalisable sur le son haute fidélité, mais uniquement sur le son de la piste longitudinale, c'est à dire celui dont la qualité est inacceptable. L'intérêt en est donc contestable. Si on souhaite effectuer une opération de montage sonore en son hi-fi, cela nécessite une génération de copie vidéo. Ce qu'on gagne sur la qualité du son est donc perdu sur la qualité d'image.

Le montage vidéo avec tête d'effacement rotative

Si l'on désire réaliser l'insertion d'une séquence vidéo dans un enregistrement déjà existant, il n'est guère possible d'utiliser l'enregistrement conventionnel (tel qu'on le pratique dans le mode "assemblage"), car la tête d'effacement général est incapable d'effacer l'image piste par piste. De plus, la piste d'asservissement ne doit pas être effacée, puisque c'est elle qui garantit la continuité de la synchronisation du tambour tout au long de la lecture (voir figure 5).

L'effacement image par image (et non trame par trame) est obtenu au moyen d'une tête d'effacement rotative (flying erase head), placée sur le tambour, et dont la longueur d'entrefer est ajustée pour effacer deux pistes. Afin d'éviter de déséquilibrer le tambour par l'adjonction de cette nouvelle tête, on dispose à la position diamétralement opposée une tête factice (dummy head), qui ne joue aucun rôle électrique ou magnétique (voir figure 6).

Le traitement du signal vidéo

Traitement numérique du signal vidéo

Les traitements qui sont nécessaires à l'enregistrement et à la lecture des signaux vidéo analogiques peuvent avantageusement s'effectuer sur

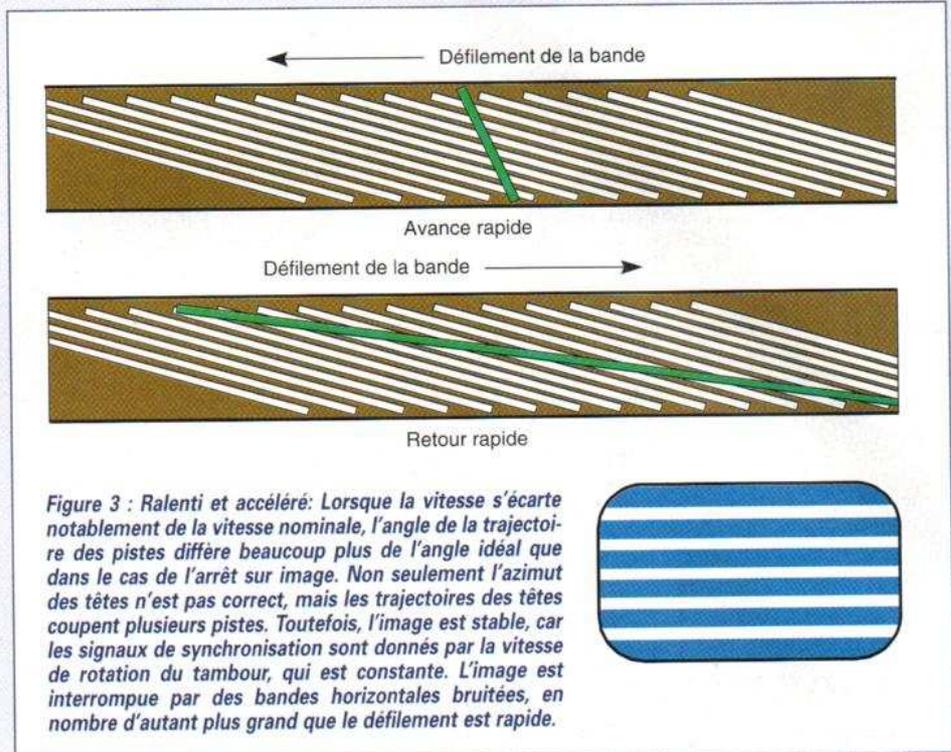


Figure 3 : Ralenti et accéléré: Lorsque la vitesse s'écarte notablement de la vitesse nominale, l'angle de la trajectoire des pistes diffère beaucoup plus de l'angle idéal que dans le cas de l'arrêt sur image. Non seulement l'azimut des têtes n'est pas correct, mais les trajectoires des têtes coupent plusieurs pistes. Toutefois, l'image est stable, car les signaux de synchronisation sont donnés par la vitesse de rotation du tambour, qui est constante. L'image est interrompue par des bandes horizontales bruitées, en nombre d'autant plus grand que le défilement est rapide.

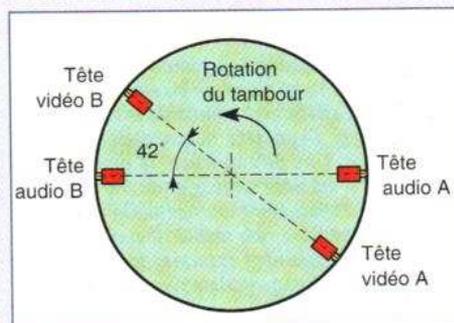


Figure 4 : Tambour d'un magnétoscope VHS haute fidélité. Le son est enregistré au moyen de deux têtes tournantes, diamétralement opposées, à azimuts opposés. Ces têtes réalisent l'enregistrement d'un son analogique de haute qualité. Elles reçoivent la somme de deux signaux modulés en fréquence, respectivement par les signaux analogiques des voies de gauche et de droite. Les têtes audio sont disposées de manière à ce que l'enregistrement du son sur une piste précède l'enregistrement de l'image. La tête vidéo qui effectue peu après l'enregistrement de l'image n'efface pas complètement le signal audio préalablement enregistré dans la mesure où celui-ci est enregistré en profondeur dans la couche de métal de la bande magnétique, alors que l'enregistrement de la vidéo est plus superficiel.

numérique. Ils sont plus précis, plus stables, et peuvent également s'adapter au contenu du signal. Ils peuvent également s'accompagner de traitements "de confort", tel que la réduction de bruit, ce qui est rarement un luxe inutile. Nous renvoyons nos lecteurs à l'article du numéro précédent "Une image de plus en plus parfaite sur

les nouveaux téléviseurs grâce au traitement numérique", dans lequel nous avons donné des indications sur la manière d'effectuer ces divers traitements d'amélioration de la qualité d'image.

Ralenti et arrêt sur image avec TBC

Les résultats les plus spectaculaires peuvent être obtenus sur les magnétoscopes, lorsqu'on dispose d'une mémoire d'image. La mise en oeuvre d'un correcteur de base de temps (TBC) incluant une mémoire d'image permet de résoudre d'une manière élégante, précise et rigoureuse les problèmes d'instabilité d'image lors de l'arrêt sur image, du ralenti et de la lecture accélérée. Cette solution, utilisée depuis des années par les professionnels, commence à apparaître sur les appareils destinés au grand public. En effet, les systèmes de traitement de signal les plus perfectionnés, en particulier les réducteurs de bruits par moyennage de trames, utilisent des mémoires de trames. Il est relativement aisé de les transformer en TBC. Tous les problèmes sont alors résolus d'un seul coup : instabilités, compensation des drop-outs, etc. L'adjonction d'une électronique de ce genre permet également d'obtenir des fonctions avancées d'une grande qualité en évitant la multiplication des têtes sur le tambour. Le surcoût de cette électronique est ainsi partiellement compensé par la simplification mécanique, gage par ailleurs d'une fiabilité supérieure aux autres solutions. Pioneer inclut depuis quelque temps des mémoires de trames dans ses lecteurs de

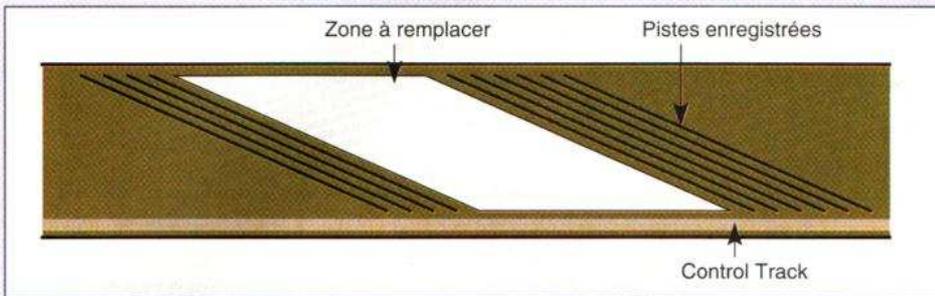


Figure 5 : Le montage vidéo par insertion requiert de pouvoir effacer une zone en forme de parallélogramme avec deux côtés parallèles aux pistes vidéo. D'autre part, il est nécessaire de conserver les informations enregistrées sur la piste d'asservissement, qui garantissent la continuité de la séquence. La tête d'effacement général est incapable de réaliser cette opération.

laserdiscs de haut de gamme. Cela permet d'obtenir un arrêt sur image parfait avec tous les types de disques, alors que jusqu'à une date récente, cette fonction n'était possible qu'avec les disques enregistrés en CAV (Vitesse angulaire constante), qui sont plus coûteux que les autres et durent moins longtemps.

Ergonomie

De nombreuses fonctions ont été ajoutées ces derniers temps aux magnétoscopes VHS et relèvent du "gadget". Ces fonctions obtenues par logiciel ne demandent pratiquement pas d'adjonction de matériel. Il est clair qu'à partir du moment où les appareils sont munis de quelques microprocesseurs puissants et largement sous-employés, on peut facilement introduire des fonctions qui ne sont pas chères à produire, et qui font une bonne partie de la valeur perçue par le client.

Easy-link, Follow TV, etc.

Sous diverses appellations commerciales toutes plus fantaisistes les unes que les autres, tous les constructeurs proposent des systèmes d'aide à l'installation qui facilitent grandement cette tâche qui était auparavant fastidieuse. Les magnétoscopes sont tous munis d'un tuner de bonne qualité à synthèse de fréquence. Le pilotage de ce tuner par microcontrôleur apporte des avantages intéressants (que l'on trouve également sur les téléviseurs) : recherche automatique, affichage de la fréquence et du standard, mise en mémoire automatique. La réception et le décodage du télétexte permet l'identification des émetteurs, leur tri, l'élimination des doublons. Ce qui devient intéressant, c'est lorsque le magnétoscope peut adresser des commandes au téléviseur. Cela est possible par l'intermédiaire de la prise péritelvision, dont la connexion réservée à la "commutation lente" admet également des signaux de commande. Cette disposition donne la possibilité d'aligner la programmation du magnétoscope par rapport à celle du téléviseur de la manière suivante : à l'issue de l'opération de recherche automatique des émet-

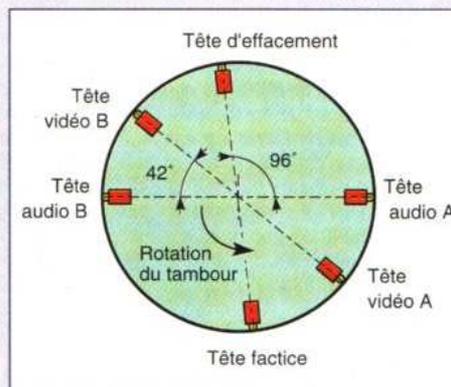


Figure 6 : Aménagement du tambour de têtes permettant de montage vidéo par insertion. On dispose une tête d'effacement tournante dont l'entrefer est plus long. Cette tête efface deux pistes en même temps. Lors de l'insertion, la tête d'effacement général est hors service, et on ne fait appel qu'à la tête d'effacement tournante. On remarquera la présence d'une tête factice, installée dans la position diamétralement opposée, dont le rôle est d'assurer l'équilibrage mécanique du tambour.

teurs consécutive à sa mise sous tension, le magnétoscope possède déjà en mémoire la totalité des émetteurs qu'il est capable de recevoir avec leur fréquence (mesurée lors de la recherche automatique) et leur identification (déterminée par décodage du télétexte). Il envoie au téléviseur l'ordre de se caler sur le programme n°1. Le signal est disponible sur la prise péritelvision, avec son télétexte. Le magnétoscope peut donc l'identifier en décodant le télétexte. Il recherche dans sa mémoire la fréquence de l'émetteur, et range la valeur obtenue dans le mémoire du programme n°1 ; il fait de même pour les programmes n°2, 3, 4, et ainsi de suite, jusqu'à épuisement de la programmation du téléviseur.

ShowView, PDC, VPS, etc.

La programmation des enregistrements est toujours un exercice périlleux. D'abord parce que les méthodes de programmation et les interfaces homme-machines (IHM) sont souvent d'une

complexité rebutante, qui rendent cette opération hasardeuse et peu naturelle, et l'utilisateur a toujours l'angoisse que "ça n'ait pas marché", pour trente-six mille raisons. La première tient dans le manque de confiance en soi-même, soit que l'on se sente bête devant des machines compliquées, soit que l'on pense ne pas avoir tout compris dans la notice (traduction maladroite d'un texte original en japonais, lui-même traduit en anglais, qu'on est souvent obligé d'avoir sous les yeux lorsqu'on tente une programmation). La seconde tient dans le peu de confiance que l'on accorde à ces "machines électroniques", qu'on accuse toujours de dysfonctionnements lorsque l'enregistrement n'a pas "marché". La troisième, enfin, la plus plausible, est que l'événement à enregistrer n'ait pas eu lieu en temps et en heure. Les tentatives pour améliorer cette situation remontent à très loin, et les suggestions originales n'ont pas manqué. Une famille de solutions repose sur une méthode de codage de l'identification des émissions. C'est le ShowView. L'opération de programmation consiste à entrer dans la mémoire de programmation du magnétoscope une succession de chiffres par l'intermédiaire de la télécommande. Les sources d'erreurs ne manquent pas, entre la faute d'impression sur le "Télé-Machin" dans lequel on se procure le code, jusqu'à la distraction ou la presbytie de l'opérateur. Pour y remédier, diverses solutions ont pu être proposées, dont le code-barres et le crayon à lecture optique, avec le succès que l'on sait.

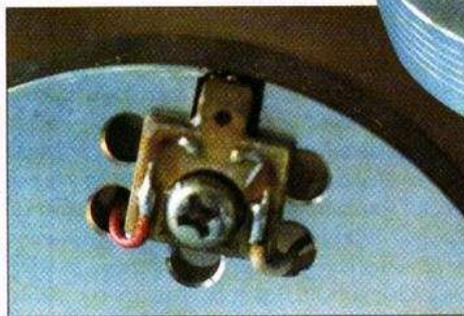
L'inconvénient principal de cette méthode est qu'elle ne fonctionne que si la chaîne respecte parfaitement les horaires annoncés. Les méthodes qui permettent d'éviter cet inconvénient font appel au télétexte. En effet, dans le télétexte sont transmises diverses informations dont l'heure et la date locales et des informations décrivant le programme en cours. Lorsqu'une programmation est faite avec ces systèmes, le magnétoscope se réveille quelques instants avant l'heure programmée (l'instant de réveil est déterminé à partir de la propre horloge du magnétoscope). Il se cale sur le programme prévu et se positionne en "pause" avec l'enregistrement prêt à démarrer, et observe les données du télétexte. A l'instant précis où commence l'émission à enregistrer, l'enregistrement peut donc commencer, quel que soit le retard par rapport à l'horaire prévu. On peut remarquer que ces méthodes nécessitent une bonne concordance entre l'heure locale de la chaîne à enregistrer et l'horloge du magnétoscope. D'autre part, en cas de forte perturbation dans le planning de diffusion des émissions, le système est en échec : il est incapable d'enregistrer correctement une émission qui débiterait avant l'heure prévue.

Ces procédés, VPS (Video Program System) ou PDC (Program Delivery Control) sont disponibles sur la plupart des magnétoscopes, ainsi

que le Showview. Malheureusement, en France, on peut déplorer que peu de chaînes seulement émettent les codes VPS/PDC, ce qui rend hasardeuse l'utilisation systématique de ce type de programmation.

Extension aux émissions satellite

Ce que nous avons décrit comme "compliqué" pour l'utilisateur des seuls émetteurs hertziens l'est encore plus pour celui qui pratique la réception par satellite ou les réseaux câblés. La multiplicité des chaînes, les différents standards de transmission d'images (SECAM, D2-MAC, MPEG), les décodeurs d'accès conditionnel, font que l'installation devient rapidement complexe et peu aisée à configurer lorsqu'il s'agit d'effec-



Gros plan sur l'une des têtes tournantes. La tête à proprement parler est un minuscule anneau de ferrite enchâssé dans un support en laiton. Le ferrite est un matériau dur mais cassant, aussi, compte tenu de leurs petites dimensions, les têtes sont d'une extrême fragilité, et nous ne recommandons pas aux personnes inexpérimentées d'en effectuer eux-mêmes le nettoyage.

tuer des enregistrements d'émissions de provenances différentes. Par ailleurs, la prolifération des "boîtes" autour du téléviseur n'est pas favorable au maintien de la qualité originelle des signaux. Le code ShowView a été récemment étendu aux émissions satellite sous l'appellation de "ShowView De Luxe".

Toshiba a passé un accord avec TPS permettant aux magnétoscopes de la marque de piloter le changement de chaînes du décodeur satellite. Les manipulations sont ainsi simplifiées et peuvent se dérouler automatiquement, et tout se passe comme si le récepteur satellite faisait partie du tuner équipant le magnétoscope. Il est souhaitable que non seulement ce type d'accord soit passé avec de multiples fabricants, mais également qu'une norme voie le jour pour définir une interface permettant l'accès du magnétoscope au Guide Electronique des Programmes (EPG) afin de réaliser une sorte de VPS/PDC "De Luxe" avec choix interactif des émissions à enregistrer à partir du guide électronique.



Si on poursuit les investigations, il est possible de démonter l'axe qui supporte la partie tournante du tambour. Sur cet axe se trouve la moitié mobile du transformateur tournant. On distingue clairement le noyau de ferrite muni d'encoches concentriques où se trouvent les enroulements. Lorsque le tambour est en place, il est vissé sur la partie qui est à droite de l'image, qui est orientée vers le haut lorsqu'elle est dans sa position de fonctionnement.



Le tambour de têtes est facile à démonter (toutefois, on ne conseillera pas à tout le monde d'effectuer cette opération). Le dessous porte les têtes. Il s'agit d'un appareil simple à deux têtes.

Marquage et index

Il est possible d'inscrire des signaux de repérage en utilisant la piste d'asservissement. Le signal inscrit sur cette piste est un signal rectangulaire à 25 Hz, permettant de localiser le début de chaque image sur la bande. Sachant qu'un seul front de ce signal est utilisé comme repère pour le début des images, l'autre front a une position indifférente. En d'autres termes, dans un VHS standard, il y a une information qui est enregistrée, mais qui n'est pas utilisée. En faisant varier le rapport cyclique du signal à 25 Hz, c'est à dire la position du front inutilisé, on peut enregistrer des signaux de repérage ou index.

Perspectives

Les perspectives d'évolution de la technique analogique sont fort limitées. Le VHS bute sur deux frontières: la frontière de la qualité analogique (on constate que le traitement numérique vient à la rescousse, mais la vraie solution consiste à tout numériser), et l'autre frontière est celle du standard: volumineux, peu performant, enfermé dans un carcan de nécessaires comptabilités avec un parc pléthorique. La qualité d'image obtenue actuellement est phénoménale, lorsqu'on a connu les tout premiers VHS. Mais avec le numérique qui arrive en concurrent sérieux, le VHS ne fait vraiment plus le poids. Il est donc vraisemblable que la diffusion de vidéos enregistrées sous

forme de cassettes va stagner progressivement, seul le prix moindre constituera un facteur motivant de telles acquisitions. Le DVD, si les éditeurs le veulent bien, a toutes les chances de prendre la relève rapidement.

Conclusions

Vingt ans ! Vingt ans déjà que les premiers VHS sont sortis. Et quelle évolution ! On peut constater en tous cas que ce format a une longévité extraordinaire. Il subsiste actuellement comme l'un des moyens de diffusion des images les plus utilisés, les moins chers, et pour ainsi dire les plus performants. Qui aurait cru, il y a 20 ans, que ces machines se négocieraient en supermarché pour une somme dépassant à peine les mille francs en entrée de gamme ? Et, du fait de ses évolutions progressives, il a su rester d'actualité. On ne doit pas négliger les perfectionnements des supports, et notamment le remplacement des oxydes magnétiques des origines par les métaux purs, qui apportent beaucoup dans la qualité de l'image enregistrée. On ne voit toujours pas venir le concurrent qui va tout balayer sur son passage, comme le CD l'a fait avec le disque en vinyle, et dont on envisage un successeur au bout d'à peine quinze ans.

J.-P. Landragin

Bibliographie

NDLR : nous vous invitons à vous reporter à l'article sur les magnétoscopes numériques que nous publions dans notre prochain numéro (N°1871 mai 1998), faute de place dans celui-ci.

- ✓ Les magnétoscopes VHS, fonctionnement et maintenance. Jean Herben Dunod, 1993.
- ✓ Documentations commerciales des constructeurs (JVC, Toshiba...)

dossier

Magnéscope

NICAM, hi-fi, télécommande à guide intégré, JLip et automatismes figurent au programme du magnéscope JVC HR-DD946MS. Le constructeur ajoute le Time Scan, une grande nouveauté que vous découvrirez plus loin !

La télécommande reçoit des touches rétroéclairées, cet éclairage intelligent s'adapte aux commandes pour signaler les touches actives par exemple dans un mode de programmation particulier. En façade, une molette et une couronne s'associent aux touches de défilement pour une recherche à grande vitesse.

FICHE TECHNIQUE

Standard : VHS PAL/SECAM/ hi-fi
 Résolution horizontale : 240 lignes
 Normes : L, B/G
 Tuner : Synthèse de fréquence, 99 programmes
 Mémoire horloge : 60 mn, mise à l'heure automatique
 Programmation : 8 programmes/1an
 Dimensions : 400 x 94 x 348 mm
 Consommation : 24 W en marche, NC en veille
 Prix : 3990 F TTC
 Distribué par : JVC Vidéo France

LES PLUS

- Liaison informatique
- Programmation express
- Ecoute audio distincte à grande vitesse
- Mise à l'heure automatique
- Lecture NTSC
- Commutation automatique en vitesse lente (programmation)

LES MOINS

- Manipulations des menus pas toujours simple
- Gestion curieuse du bobinage rapide



JVC habille l'a face avant de son magnéscope d'un décor métallisé aux lignes arrondies. Une molette prépare l'appareil aux divers défilements de la bande tandis qu'une porte s'ouvre pour un accès aux entrées frontales du camescope et à quelques commandes. L'afficheur montre une paire d'indicateurs de niveau audio associée aux symboles du défilement ou aux indications du compteur. Le panneau de raccordement réunit deux prises Scart, deux RCA pour la sortie audio et deux prises pour la liaison RF. JVC introduit dans ce magnéscope son interface JLip, Joint Level Interface Protocol. Elle relie le magnéscope à un ordinateur et permet de commander certaines opérations à partir de ce dernier. Au programme, JVC propose d'utiliser le 946 comme lecteur pour mémoriser et monter 99 séquences. Vous pourrez aussi acquérir des images issues du magnéscope. Biren sûr, vous aurez la limitation imposée par le standard VHS, les 250 points/ligne de résolution. Le bruit de fond ne pourra, lui non plus être évité. Il vous reste les bonnes images du tuner, si votre antenne hertzienne est en bonne santé ! Une prise de télécommande reliera le DD946 à un autre magnéscope ou à un camescope pour un montage plus traditionnel. JVC installe un système d'accord automatique par menu, il ajoute un réglage manuel qui demande l'entrée d'un numéro de canal ou une recherche manuelle. Ce dernier mode suppose la sélection préalable du type de canal à recevoir, c'est à dire sa bande et sa norme. Une erreur entraîne par exemple la présence d'une image vidéo inversée, elle se traduit par une image noire zébrée verticalement de blanc... L'enregistrement programmé passe par Showview ou par le programmeur assisté de la télécommande. La télécommande dispose en effet d'un guide vous indiquant les touches utiles à actionner.

Une fois la programmation demandée et si vous optez pour Showview, vous composez directement le numéro sans même attendre un écran d'incitation. Si vous préférez entrer les données, vous avez quatre doubles touches, une pour chaque phase de la programmation. Plus question de composer une heure au clavier numérique, on augmente ou on diminue la valeur de chaque paramètre en ajoutant ce qu'il faut pour que l'enregistrement parte à l'heure. L'enregistrement instantané s'associe au choix d'une durée par pas de 30 minutes, c'est la méthode d'arrêt la plus simple, la plus efficace, bref la meilleure à notre avis... L'enregistrement reçoit l'assistance d'un système d'optimisation en fonction de la qualité de la bande. Le magnéscope tente un enregistrement de quelques secondes avec changement des paramètres puis relit la bande, et choisit le bon paramètre. En lecture, JVC installe une fonction baptisée 3R, elle peut améliorer le piqué des images, mais aura peut-être de l'influence sur le bruit de fond. A vous de le mettre en marche ou de le couper s'il ne vous donne pas satisfaction. Une fois un enregistrement par minuterie terminé, une touche "review" remet le magnéscope sous tension et retrouve le point de départ de cet enregistrement. Aux débuts de l'ère VHS, JVC proposait un modèle pourvu d'un système de transposition du son permettant une écoute à



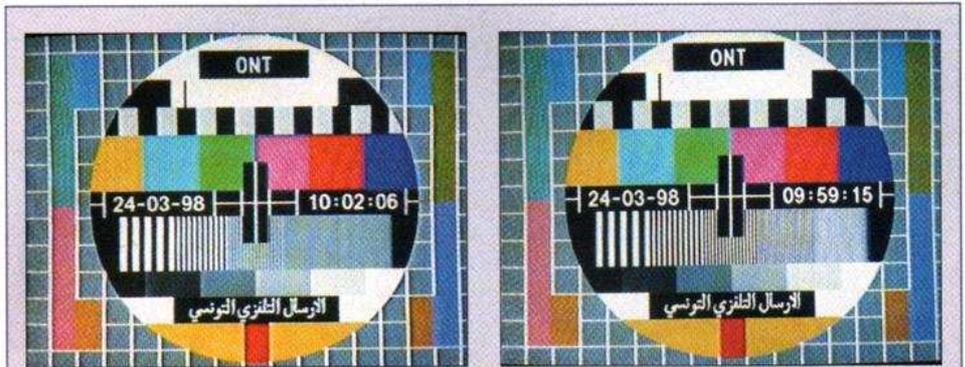
l'alimentation à découpage, elle est dépourvue de capot. Le tambour est coiffé de son moteur, on aperçoit les trois capteurs à effet hall qui détermineront la position de l'aimant solidaire du tambour. La boîte argentée cache le circuit numérique de traitement de la parole lue à grande vitesse.

JVC HR-DD946MS

double vitesse de défilement. JVC fait mieux aujourd'hui, son TimeScan intervient sur l'audio et permet une écoute presque normale du son en recherche rapide jusqu'à 9 fois la vitesse dans les deux sens. Un son existe même à l'arrêt sur image : la mémoire a enregistré trois secondes de son ! En marche arrière, le son est remis à l'endroit. La seule restriction concerne le ralenti. Comme le TimeScan audio travaille avec une mémoire qui doit être chargée avant son exploitation, plusieurs secondes séparent le début de cette lecture et l'apparition du son. Côté vidéo, le TimeScan ne produit aucune des barres parasites habituelles dues à la traversée des pistes par les têtes. C'est très pratique pour sauter les pubs sans regarder l'écran ! Une autre mode de recherche à grande vitesse est prévu à partir d'autres touches, cette fois atteint 15 fois la vitesse avec une possibilité de 9 fois. Dans le premier cas, on revient à la lecture par action sur la touche de lecture, dans le second, on relâche. C'est pratique et surtout rapide si on se souvient de la procédure. Contrairement au TimeScan, le son n'est plus là. Un mode audio "Spatializer" élargit le signal stéréo, ce mode ne doit toutefois pas être utilisé avec un autre "élargisseur d'espace stéréo". La télécommande ne se contente pas d'agir sur le magnéto, elle peut aussi commander un récepteur satellite et un téléviseur, les codes ont été mémorisés dans l'appareil.

Technique

Un bac de matière plastique reçoit une carte mère abritant pas mal de composants. Cette carte mère, réalisée en stratifié phénolique à double face et métallisation par sérigraphie, est subdivisée en zones fonctionnelles, les dépanneurs n'auront donc pas trop de mal à s'y retrouver. L'alimentation à découpage y est implantée directement. Apparemment, il n'y a pas besoin de blindage, même pour se retrouver avec un marquage CE. Une bonne implantation des composants, de bons filtrages permettent d'éliminer pas mal de rayonnements. L'appareil est construit avec des composants de surface, ou miniatures, par exemple en ce qui concerne les condensateurs chimiques. Philips Semiconductors fourni le circuit de décodage NICAM, divers fabricants japonais tous les autres. Le circuit de correction de lecture utilise un composant spécifique dont la référence a disparu, quant au VSC (Variable Speech Control), circuit permettant l'écoute à grande vitesse, il rassemble ses composants sous un blindage de tôle étamée. JVC utilise une platine mécanique de tôle d'acier rigidifiée par un pliage périphérique. Cette platine est constituée de diverses pièces métalliques ou de matière plastique assemblées par vissage, une technique qui change du surmoulage de matières plastiques. Le tambour vidéo est monté sur un bloc de zamack servant de butée aux deux guides bandes qui détermineront la position de la bande autour de ce tambour. Ce dernier se coiffe d'un circuit impri-



Mire PAL en direct par satellite (à gauche) et la mire PAL (à droite) enregistrée et lue, nous avons ici la limitation de résolution introduite par la bande passante du VHS.



Menu de configuration, tout en bas, on autorise ou non l'écoute du son à grande vitesse de défilement.



Menu de réglage des stations, ici vous pouvez changer le nom, le canal, la place d'une chaîne, les trois premières ont reçu automatiquement un nom, nous l'avons introduit pour les autres.

mé recevant le circuit intégré, les bobinages et les capteurs à effet Hall du moteur à commutation électronique d'entraînement direct du tambour. Le cabestan est entraîné par un autre moteur, toujours avec entraînement direct et une petite roue électrique entraîne par courroie la démultiplication du mécanisme de mise en place de la bande.

Tests

Nous avons lancé une installation automatique des chaînes par menu interposé, une barre signale l'état des recherches. Au bout d'un peu plus de 10 minutes, toutes les bandes ont été explorées en L et en BG. TF1, FR2 et FR3 ont été reconnus et classés, pour les autres, nous sommes intervenus manuellement. La liste des canaux s'accompagne du numéro du canal. Le magnéto a par ailleurs mémorisé des chaînes L en BG, un bon nettoyage a été nécessaire. Si les menus ne sont pas très faciles d'utilisation, l'exploitation quotidienne ne pose aucun problème particulier, les systèmes de programmation sont rapides et très faciles à exploiter. Difficile de rater un enregistrement, mais on ne sait jamais. JVC contrôle la vitesse de bobinage et de rebobinage d'une curieuse façon, après un départ sur les chapeaux de roue, à plus de 80 fois la vitesse nominale, le magnéto ralentit à 20 fois la vitesse, réaccélère et enfin s'arrête au bout de 3 minutes et 20 secondes. En bobinage, le processus

est identique mais dure plus longtemps : 4 minutes et 23 secondes. Nous avons repris les tests avec une autre cassette de même durée (E180) et obtenu un comportement proche, mais un processus de ralentissement différent. Le bobinage a pris seulement 1' et 45" et le rebobinage 1' et 35 secondes. Le magnéto doit tenir compte des frottements de la bande (consommation des moteurs ?) afin de la ménager. Le temps de passage de la grande vitesse à la lecture est de 4,5 secondes environ. La lecture des cassettes S-VHS se traduit par quelques problèmes, manifestement, le magnéto n'est pas prévu pour ce standard. Sur les cassettes NTSC par contre, le comportement est excellent, mais on ne profite ni de la suppression des barres en lecture rapide ni du son TimeScan. A partir de l'arrêt, la lecture demande 1,5 seconde et, à partir d'un arrêt prolongé donc accompagné d'un retrait de la bande : 3,8 secondes.

Conclusions

Le HR-DD946S de JVC apporte de nouvelles fonctions au magnéto comme l'écoute d'échantillons du son à grande vitesse. Une excellente qualité des images VHS et du son associé, une télécommande à guide rétroéclairé et un encombrement réduit en font un produit digne d'une installation AV de qualité.

E.L.

Brandt VK 130 PS

Que peut-on attendre d'un magnéscope à deux têtes payé 1190 F ? C'est ce que nous allons voir. Nous avons acheté un VK130 de Brandt pour notre usage personnel, un modèle basique qui propose néanmoins de quoi regarder des cassettes.

FICHE TECHNIQUE

Standard : VHS, PAL/SECAM/MESE-CAM, lecture NTSC

Norme : L, BG

Modulateur : UHF, Canal 51 à 67, Norme L

Tuner : PLL, 99 canaux bandes I, III, IV, Inter et hyper bande (câble)

Têtes : 2 vidéo, 1 audio linéaire

Programmation : 8 émissions sur 1 an

Mémoire d'horloge : 30 minutes

Alimentation : 200 à 240 V, 16 W, 4,5 en veille

Dimensions : 392x89x302 mm

Prix d'achat : 1190 F TTC

Distribué par : Thomson Multimédia

LES PLUS

- Télécommande bien organisée
- Système de menu
- Enregistrement par récepteur satellite programmable
- Mesure automatique de durée de cassette
- Lecture NTSC
- Prix bas

LES MOINS

- Obligation d'allumer le téléviseur
- Mémoire d'horloge limitée
- Pas d'entrée en face avant



La télécommande prend une allure austère, les touches assurant les fonctions basiques ont été rassemblées sous la forme d'un disque, ici, on gère le minimum. Certaines touches comme celles de changement de vitesse ne sont pas utilisées.

Pourquoi pas un deux têtes ? Si vous désirez enregistrer une émission de temps en temps, laisser les enfants enregistrer leurs séries ou regarder leurs cassettes, un magnéscope à 6 têtes voire plus n'est pas vrai-

ment indispensable. Les constructeurs proposent des gammes de magnétoscopes composées d'un nombre de modèles impressionnant, chacun ajoutant quelques fonctions. Nous avons choisi, pour notre usage personnel et familial, un modèle d'une grande marque et avons surtout été attirés par la mention "Lecture NTSC". Le "deux têtes" est un magnéscope basique, un produit qui assurera les fonctions principales, sans arrêt sur image dépourvu de parasite, sans son hi-fi, avec une seule vitesse, sans Showview (il existe une version avec, un peu plus onéreuse), bref un magnéscope simple limité aux opérations quotidiennes, les plus importantes. Il limite son activité à l'essentiel et le fait bien.

Nous n'avons que 4 prises à l'arrière, deux pour l'antenne et deux SCART.

La façade présente un rare dépouillement : juste un cercle de cinq touches de lecture, d'arrêt, etc., plus un interrupteur presque général commutant le magnéscope en attente.

Brandt élimine l'afficheur frontal, vous serez donc obligés de passer par le téléviseur, généralement allumé pour les réglages du magnéscope.

L'installation commence astucieusement par la recherche d'un canal disponible pour le modulateur. Vous devrez alors accorder le téléviseur sur ce canal ou utiliser un câble de péritélévision pour visionner les images du magnéscope. Ce dernier ne délivre pas en permanence la tension de commande, il le fait uniquement en lecture ou lors de l'émission d'un menu.

Comme le magnéscope est un PAL/SECAM, il est multinorme. L'appareil vous invitera à choisir un pays d'installation puis démarrera une recherche automatique. Les chaînes installées seront classées manuellement et un canal s'installe automatiquement sur le 38 pour une liaison avec un récepteur satellite doté d'un modulateur. Cette installation automatique se double d'une manuelle

pour laquelle toutes les instructions figurent sur l'écran. Ce mini mode d'emploi se retrouve pour toutes les fonctions. A cet effet, la télécommande reçoit cinq touches repérées de A à D, indication doublée d'une fonction

directement accessible. L'installation ne pose donc pas de problème particulier et un mode d'emploi spécifique à ces opérations accompagne le VK 130 PS.

Dès l'introduction de la cassette, le magnéscope calcule sa durée, son compteur se base en effet uniquement sur la durée. L'affichage sur écran vous permettra de connaître la durée restante, l'heure, le numéro de programme à tout moment et à distance. L'enregistrement programmé débute par une demande automatique de mise à l'heure si le magnéscope a été débranché plus d'une demi-heure. Ensuite, on se promène de paramètre en paramètre par la télécommande en utilisant aussi le clavier numérique. L'enregistrement immédiat avec arrêt automatique demande l'introduction de l'heure d'arrêt ; nous aurions préféré ici, c'est à dire pour un modèle simple, une durée par pas de 30 minutes. En fin de bande, la cassette sera automatiquement rembobinée et partiellement éjectée, à l'introduction d'une cassette préenregistrée, la lecture commence automatiquement.

Brandt vous permet aussi une commande d'enregistrement par un tuner satellite ou toute source délivrant une tension de commande. Il suffit alors de ne spécifier que l'entrée AV concernée, sans indication de d'heure. Le magnéscope pourra alors rester en veille et vous n'aurez qu'à programmer la source.

Les vitesses de lecture, le ralenti sont obtenus par les touches de lecture associées à celle du défilement ; nous n'avons pas de molette de recherche, la lecture par deux têtes ne justifie pas une telle sophistication.

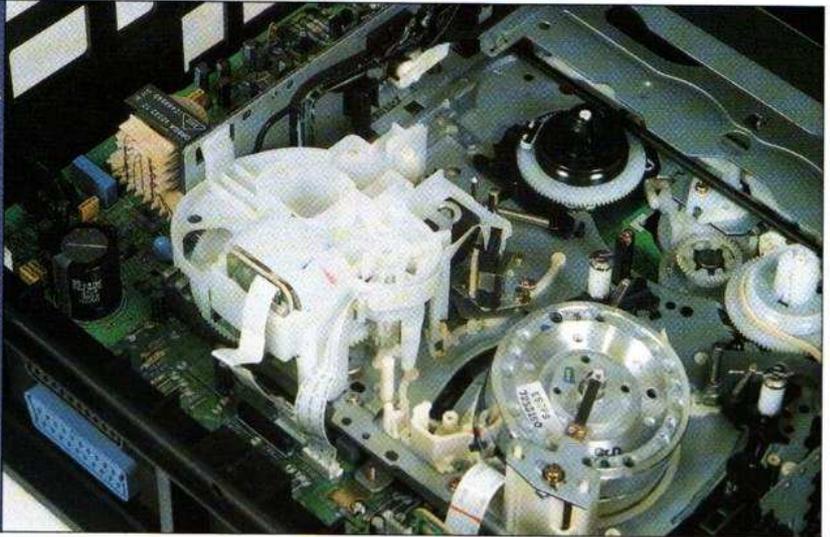
Le constructeur a prévu la lecture en NTSC, ce qui vous permettra de lire des cassettes en VO que vous ramènerez des USA par exemple ; il faudra toutefois disposer d'un téléviseur PAL (ou PAL/SECAM bien sûr) capable de s'adapter à la fréquence de balayage (60 Hz) de la cassette.

Technique

Le magnéscope Brandt utilise la platine commune à Thomson et à Toshiba que nous avons rencontrée à plusieurs reprises. Un surmoulage de matières plastiques diverses, reconnaissables à leur couleur, noire pour les pièces de fixation ou les glissières du tiroir, blanche pour le support du tambour ou le verrouillage des guides-bande en fin de course. Nous retrouvons ici le bloc moteur du mécanisme chargé de la manipulation du galet presseur et de la mise en place de la bande.

Le circuit imprimé occupant le fond du châssis est à simple face et plan de masse, des cavaliers assurent côté composants la continuité des pistes. L'alimentation à découpage prend place sur la carte-mère et comporte un nombre restreint de composants visibles ; d'une part les fonctions ont été volontairement limitées et d'autre part beaucoup de composants prennent place en surface du côté des pistes. La qualité de fabrication est impeccable, le câblage interne par câbles plats limité au minimum.

Le constructeur utilise une platine de tôle d'acier repliée en U, un surmoulage basé sur des matières plastiques diverses, plus ou moins rigides ou favorisant le glissement produit des éléments mécaniques aux formes complexes.



Test

Notre magnéscope est en test depuis plusieurs mois et se comporte fort bien. Nous n'avons pas eu de réclamation de la part des enfants, c'est un bon point. Le seul défaut est la trop courte autonomie de l'horloge. Nous utilisons un magnéscope Radiola vieux d'une quinzaine d'années et que l'on pouvait laisser débranché plusieurs mois sans que l'horloge soit dérégulée ! Il est dommage que les constructeurs ne proposent pas en option une augmentation de cette mémoire, nous avons bien envie de bricoler un jour sur la machine pour y remédier, une fois la période de garantie expirée bien sûr !

L'arrêt sur image laisse parfois des parasites dans le bas de l'écran, ils ne sont pas trop gênants tandis que la lecture à grande vitesse nous donne une image normale, avec les raies classiques n'entravant pas la recherche. La lecture des cassettes NTSC se passe sans l'ombre d'une difficulté, on ne les distingue même pas des PAL ou des SECAM...

Le temps de bobinage d'une cassette de 3 heures est de 1' et 57 secondes, le compteur affiche ses trois heures et quelques minutes. Pour le rembobinage, nous avons chronométré 1' et 49 secondes, c'est très bon. Le temps perdu à la mise en place de la cassette pour la mesure de la durée se rattrape vite. Le temps de passage en lecture à partir du bobinage à grande vitesse est de 1,7 secondes, depuis l'arrêt de courte durée, il faut moins d'une seconde et, si l'arrêt était long, 4,8 secondes. Nous avons là un magnéscope à mécanique rapide. Le relevé de la mire montre une perte de résolution de l'image, il faut tout de même savoir que meilleure est la résolution et mieux on voit le bruit de fond... Si on habite dans une zone où la réception de la télévision n'est pas excellente, une bande passante réduite est parfois plus intéressante qu'une large bande.



La mire en direct



La mire enregistrée et lue, on perd bien sûr de la définition.



Le menu principal du magnéscope propose une série de fonctions accessibles par composition du numéro indiqué.



L'écran de programmation du VK130 PS, comme l'horloge n'était pas à l'heure, il a proposé une mise à l'heure et à la date. On introduit toutes les données une à une par le clavier numérique, c'est simple et efficace.

Conclusions

Peut-on acheter un magnéscope simple et économique? Nous l'avons fait. Le VK-130 de Brandt est un magnéscope que l'on peut acheter si un magnéscope SECAM âgé tombe en panne, si un devis de réparation dépasse 8 à 900 F ou si le tambour vidéo doit être changé, si vous n'êtes pas un accro de la télévision, si vous ne pratiquez pas le montage

vidéo, si l'arrêt sur image ou si les enregistrements de très longue durée ne sont pas votre lot quotidien. L'achat d'un tel magnéscope, simple se justifie parfaitement, d'autant plus qu'il présente des qualités intéressantes. Le choix d'une grande marque nous paraît ici une obligation, un grand constructeur ne peut se permettre de mettre sa réputation en jeu sur des produits de début de gamme.

E. L.

Thomson VPH 6890

Au sommet de la gamme Thomson, le VPH 6890 reçoit une télécommande fort originale et des menus à sa hauteur...

Allez, roulez...

FICHE TECHNIQUE

Standard : PAL/SECAM/MESECAM /lecture NTSC

Normes : LL'-BG-I-DKK'

Tambour : 4 têtes vidéo, 2 hi-fi

BP/Dynamique audio :

20-20000 Hz/80 dB

Tuner : PLL, VPS, PDC

Bandes : I, III, IV, V Interbande et

Hyper bande, 45 à 855,25 MHz

Consommation : 27 W, 7,5 W en veille

Dimensions : 440 x 99 x 321 mm

Prix : 3990 F

Distribué par : Thomson

LES PLUS

- Transfert de programmation Next View/magnétoscope
- Télécommande et menu à boule
- Commande de récepteur satellite
- Table de montage
- NICAM, stéréo, PDC, etc.
- Rapidité du bobinage

LES MOINS

- Pas de lecture des cassettes S-VHS
- Parasites à l'arrêt/image en recherche arrière sur notre échantillon



Si le magnétoscope conserve une ligne classique et sobre, la télécommande reçoit une boule centrale que vous ferez rouler presque comme une Trackball : en cliquant avec la boule, on enverra l'ordre. Le dessin de cette boule se retrouve dans le menu très graphique utilisé par le constructeur. Une bande crantée se dessine sur l'écran et avec la boule, vous déplacez une bille devant des légendes. Un clic et c'est parti pour une nouvelle fonction. C'est très ludique, facile et amusant à utiliser, les textes des menus s'affichent dans une des 7 langues proposées, vous n'aurez pas trop de mal à vous y habituer. Nous avons réussi à accéder à la plupart des fonctions sans la moindre difficulté, l'opération la plus complexe ayant été le changement de la langue de l'affichage (nous commençons nos tests sans mode d'emploi pour nous rendre compte de difficultés d'exploitation). La langue française est également exploitée par l'afficheur de la face avant. La seule précaution à respecter est de ne pas tourner la boule en cliquant pour éviter de changer de chaîne. Cette boule sert en effet à sélectionner les chaînes et les entrées AV,

des fonctions que vous pouvez également confier au clavier caché derrière le volet de la télécommande. Un autre volet, cette fois installé sur le magnétoscope, donne accès à une collection de commandes et de prises. Thomson installe des entrées audio/vidéo pour caméscope, une entrée micro (rare) et une sortie casque (rare aussi). Le magnétoscope enregistre en hi-fi, propose deux

indicateurs de niveau et un mode hi-fi. Le niveau d'enregistrement sera réglé automatiquement ou manuellement, le mode longue durée prolongera l'enregistrement. A l'arrière, on trouvera deux prises SCART, une pour le téléviseur, une pour le décodeur ou le récepteur satellite. Deux paires de prises RCA permettent, l'une de profiter de la qualité du son hi-fi sur sa chaîne, l'autre d'enregistrer

un son stéréo en simulcast, mode utilisé sur certains programmes de télévision encore transmis en mono, le son stéréo transitant par une station radio. Un processus d'installation automatique est proposé dès la demande de nationalité. La progression des recherches se traduit par une boule roulant dans un couloir. Une fois que les stations ont été trouvées, le magnétoscope propose que vous les classiez. Il a déjà classé certaines chaînes, par exemple TF1 et FR3 mais pas FR2, ont reçu automatiquement leur nom et pour les autres, vous pourrez le composer vous-mêmes. Un système de recherche automatique de nouvelles stations complète le dispositif et n'oblige pas à tout recommencer. La reconnaissance des émetteurs et

leur classement n'est pas toujours parfaite, les trois premières chaînes se sont retrouvées dans l'ordre. Le système de recherche automatique, une fois ajusté sur la France, va explorer la norme L puis la BG, les frontaliers seront comblés. Si vous avez choisi un autre pays, d'autres bandes seront examinées. Au cours de ces opérations, un bandeau affiche des instructions.



Les commandes du magnétoscope apparaissent une fois la face avant ouverte. Thomson joue sur la forme circulaire des commandes, pour la molette, les touches de défilement ou la boule de la télécommande.



La mire en direct en réception satellite



La mire est ici enregistrée, il s'agit d'une mire en PAL. Une perte de résolution en VHS est inévitable.



1. Le menu d'installation du récepteur satellite passe par un intermédiaire illustré par un dessin de câblage fort simplifié.

2. Le menu d'installation propose diverses options comme l'installation automatique ; en bas et à droite, on porpose la copie des chaînes déjà installées dans le téléviseur.

3. Le menu d'options propose toute une série de mesures destinées à améliorer la lecture. On voit ici la bille bleue que l'on déplace de position en position. Les textes du menu sont proposés en 7 langues.

Vous pourrez aussi ajouter des informations pour composer les titres des chaînes.

Le magnétoscope a reçu sur sa partie supérieure un œil magique, il s'agit en fait d'une fenêtre transparente aux infrarouges et qui enverra des informations à un récepteur satellite. Lors d'une programmation du magnétoscope, on choisira une chaîne satellite et le magnétoscope se chargera du tout.

La télécommande émettra éventuellement des ordres à votre téléviseur, vous devrez lui signaler sa marque s'il ne s'agit pas d'un Thomson.

Côté interface, Thomson a installé son Nextview Link, système de liaison entre magnétoscope et téléviseur. Vous pourrez, lorsque le système Nextview sera utilisé, programmer une émission sur le télétexte équipé du NextView et envoyer la programmation dans le magnétoscope. Ce lien vous permet aussi l'enregistrement de l'émission que vous regardez.

L'enregistrement automatique passe par Showview ou par le menu à bille. Le magnétoscope devra être à l'heure, ce sera automatique par réception de données télétexte ou manuel. L'horloge a une autonomie de marche de 30 minutes, nous ne sommes pas trop gâtés. La remise à l'heure automatique suppléera à cette limitation. Les programmes en 16/9 sont aujourd'hui assez fréquents, ce format peut être mémorisé à l'enregistrement, il commutera automatiquement le téléviseur dans le format de l'enregistrement.

Si vous voulez accéder aux divers modes de lecture : ralenti, accéléré dans les deux sens pour profiter des quatre têtes, vous irez en façade du côté de la molette ou sur la boule de la télécommande, cette dernière ne permettant qu'une avance image par image.

Tout un programme d'options adapte la qualité de la lecture. La touche NTSC force ce mode, vous

retrouverez même des couleurs à l'américaine, le mode PAL assurant des couleurs plus naturelles sur les cassettes NTSC. Une touche image + réduit le bruit de fond et en même temps le piqué (Thomson le prévoit pour les cassettes de location!). Le passage au noir et blanc et le réglage du piqué sur 15 pas complètent ces options.

Vous aurez donc une assez grande latitude de réglage de la qualité de l'image. Une lecture de séquences permettra de monter des cassettes enregistrées sur un caméscope, vous aurez juste besoin d'un appareil pour la copie. A la mémorisation, l'adresse du compteur limite sa résolution à la minute mais en réalité tient compte de l'adresse complète, donc des secondes.

La précision est donc bonne sans être à la trame près comme dans une machine de montage professionnelle.

Une assistance à la recherche est proposée avec adresse du compteur de temps restant, c'est pratique si vous utilisez des cassettes de longue durée sur laquelle vous enchaînez vos séries (culturelles ou pas!).

Technique

Le magnétoscope 6890 est construit dans l'usine de Singapour que Thomson partage avec Toshiba. Sans aller jusqu'à l'intégration du préamplificateur dans le tambour, le constructeur a installé le circuit d'amplification des têtes hi-fi dans un blindage situé au dessus du tambour.

Nous aurons donc ici deux transformateurs rotatifs, un à l'intérieur du tambour pour les têtes vidéo, l'autre au sommet. Cette technique évite de multiplier les enroulements des transformateurs.

Une vaste carte mère occupe le fond du magnétoscope, et supporte les détecteurs de la platine. Plusieurs cartes ou modules auxiliaires se chargent de diverses fonctions, les modules sont adaptés aux pays de destination de l'appareil.

Un microcontrôleur SGS/Thomson associé à sa mémoire ROM gère le tout, le système de menus a été confié au circuit Mégatext de Siemens, un processeur chargé d'assurer un affichage sur écran de haute qualité. Nous avons déjà rencontré ce type de composant chez plusieurs constructeurs.

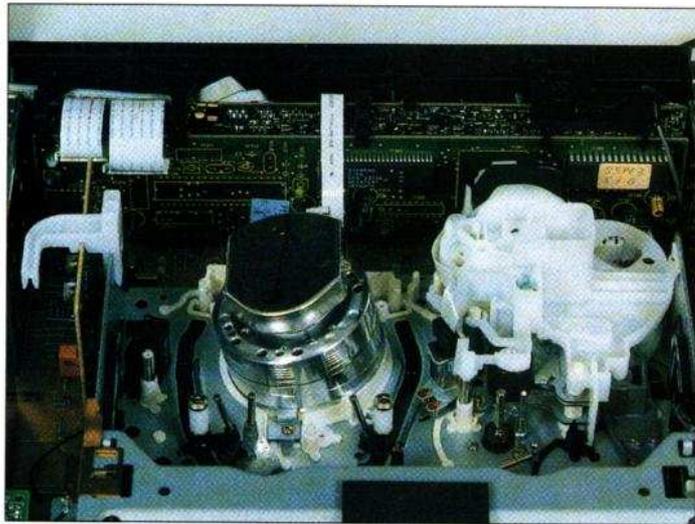
L'alimentation à découpage prend place sur le côté droit, elle s'enferme complètement dans un blindage pour d'assez évidentes raisons de rayonnement magnétique.

Le câble secteur est amovible, Thomson utilise une technique adaptée à une production à l'échelle internationale où les prises sont très diverses...

Tests

Incontestablement, le système de menus est plaisant et le maniement de la télécommande change des habitudes.

Toutefois, on devra être vigilant concernant cette dernière, la rotation parfois involontaire de la boule



Au fond, le circuit intégré Siemens chargé de dessiner de beaux menus... Devant, le tambour vidéo coiffé du préamplificateur des circuits hi-fi, soigneusement blindé. La platine est connue, elle associe diverses matières plastiques choisies pour leurs qualités mécaniques.

pourtant crantée entraînant des actions non désirées.

Nous avons fait plus haut quelques commentaires concernant l'installation : elle est rapide : en moins de 3 minutes, les deux normes ont été balayées.

Vous pouvez stopper l'installation pour gagner du temps, mais le classement ne sera plus automatique. La lecture des cassettes NTSC se passe correctement, avec une excellente qualité un PAL, et des couleurs plus concentrées en NTSC. L'arrêt sur image à partir de la lecture arrière garnit la partie supérieure de l'image de parasites lorsque cette opération est demandée, un retour d'une image en avant rétablit la situation. De même, le ralenti en marche arrière n'est pas toujours aussi bon qu'on l'aurait souhaité. Sans doute s'agit-il là d'un problème spécifique à cet échantillon. A la mise en place de la cassette, le microcontrôleur a déterminé le type de cassette présent et la position de la bande dans la cassette. Lors du bobinage à grande vitesse, on suivra sur l'afficheur ou l'écran la progression de la position repérée par la durée.

Le microcontrôleur en profitera pour ralentir en fin de bande et éviter une trop forte contrainte sur la bande magnétique.

Le temps de bobinage d'une cassette de trois heures est de 1 minute et 53 secondes, pour le rebobinage

nous avons chronométré cette même rapidité. Le passage de la vitesse rapide à la lecture s'effectue en 2 secondes et quelques poussières. En partant de la pause, l'image arrive tout de suite, de même après un arrêt de courte durée au cours duquel la bande reste autour du tambour; si le temps d'arrêt est plus long, vous aurez besoin d'une seconde, guère plus. Thomson utilise une platine mécanique éprouvée et efficace.

Il laisse aussi un peu de son en lecture rapide, ce que nous n'avions pas entendu depuis longtemps. Une bonne idée qui facilitera le repérage de séquences.

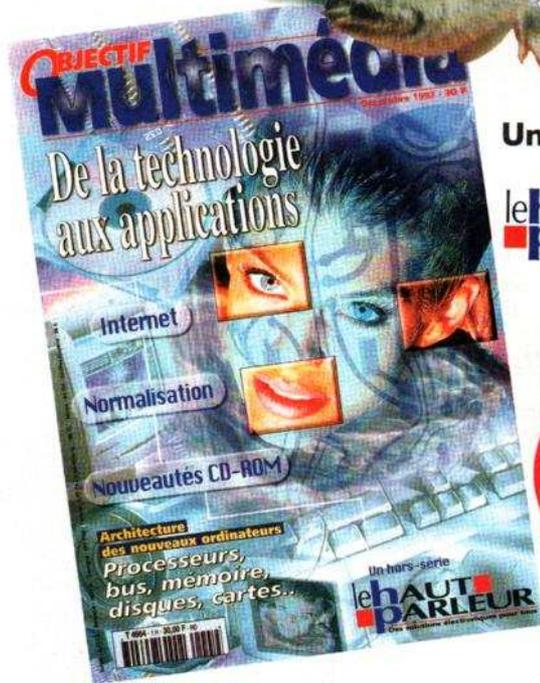
Conclusions

Fleuron de la gamme Thomson, ce magnétoscope propose une foule de fonctions utiles aux passionnés de vidéo.

Le constructeur a installé ses dernières innovations technologiques et les a entourées de fonctions multiples qui rendent leur utilisation à 100 % pas toujours facile. L'enregistrement hi-fi, le montage intégré, en font un instrument utile aux amateurs de vidéo et la commande de récepteur satellite automatise les enregistrements.

Enfin la qualité d'image, malgré les limitations imposées par le VHS, devrait séduire pas mal d'amateurs.

Une souris avertie en vaut deux!



Un hors-série

le **HAUT PARLEUR**
Des solutions électroniques pour tous

35^f
port
compris

au sommaire

Qu'est-ce que le multimédia ?

Les cartes audio

Les formats de fichiers-son, image, graphique, texte, etc. les extensions, les conversions

Musique assistée par ordinateur, et MIDI

La compression de l'information JPEG, MPEG, codes de correction CD, CD-ROM, CD-R, DVD, DVD-ROM

Les cartes vidéo, leurs utilisations, limitations et évolutions

Les bus internes et externes : ISA, PCI, SCSI, USB, et IEEE 1394 (i. link), avec panorama des matériels

Toujours disponible par correspondance !

OBJECTIF MULTIMEDIA

Veillez me faire parvenir **Objectif Multimédia**. Ci-joint 35 F (port compris) par chèque à l'ordre de PGV

Nom : _____

Prénom : _____

Adresse : _____

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

Ville : _____

Bon de commande à retourner à
PGV, 2 à 12, rue de Bellevue,
75019 Paris. Tél. : 01 44 84 85 16

dossier

Camescope

Un peu plus d'un an après le DCR-PC7, premier camescope DV miniature de la gamme Sony, arrive son successeur, le DCR-PC10. Tout petit, équipé d'un écran LCD, c'est le type même du camescope de voyage...

FICHE TECHNIQUE

Capteur : CCD 1/3", 810000 pixels
Objectif : Zoom x12, numérique jusqu'à x 48 - f = 4,4 à 52,8 mm
Format : Mini DV
Eclairage mini/recommandé : 3 Lux, 100 Lux
Ecran LCD : 50 x 37,5 mm , 180000 points
Audio : PCM, 12 bits Stéréo 1 et 2
Vidéo : PAL
Sorties : Jack 3,5 mm vidéo et audio, S-Vidéo; IEEE 1394, sortie optique IR.
Alimentation : 7,2 V, 4,5 ou 5,8 W sans ou avec écran.
Dimensions : 61 x 129 x 118 mm
Poids : 640 g en ordre de marche
Prix : 15 000 F
Distribué par : Sony France

LES PLUS

- Gestion et charge de deux batteries
- Objectif soigné
- Mise au point et réglage de luminosité manuelle en mode auto.
- Double viseur LCD
- Transmission infrarouge des images et du son
- Sortie IEEE 1394
- Mode photo

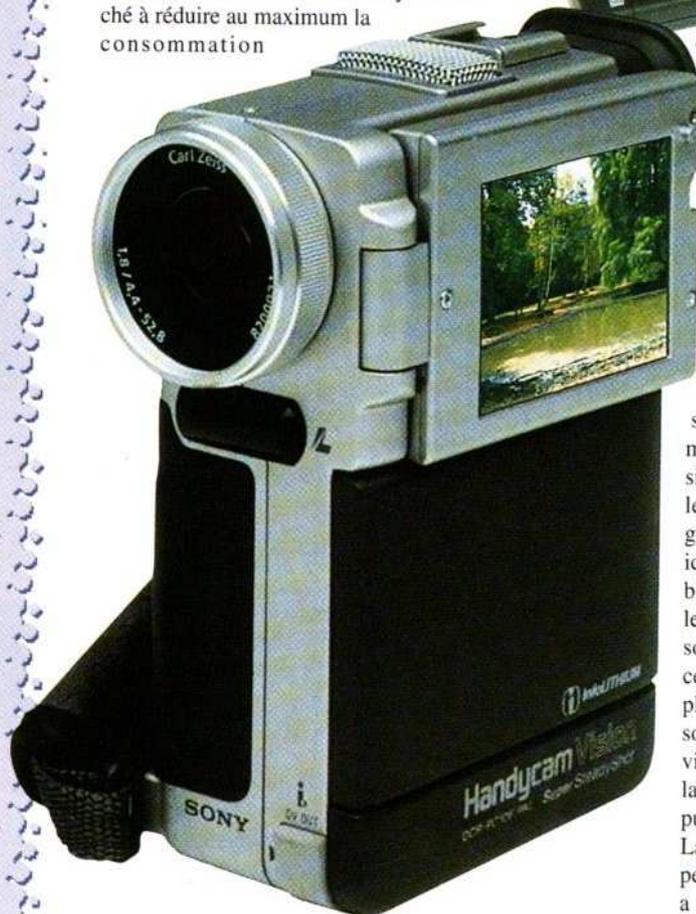
LES MOINS

- Livraison sans pochette, sans cassette, sans cordon S-Vidéo.
- Mode d'emploi épais et incomplet
- Transfert informatique par carte de capture optionnelle

Sony a travaillé son camescope et lui a offert un zoom signé Carl Zeiss. Sa variation de focale de 12 lui permet de travailler avec un fort grossissement ; lequel sera multiplié par 4 par le zoom numérique qui, bien sûr, réduit la résolution de l'image. C'est dommage de faire appel à Carl Zeiss pour perdre de la qualité par le biais d'une astuce électronique. Nous conseillons donc de débrayer le zoom numérique pour ne conserver que l'optique et de n'y faire appel qu'en cas d'extrême urgence. Le stabilisateur d'image est présent, il est numérique avec conservation de la qualité avec et sans stabilisation. Comme Sony a cherché à réduire au maximum la consommation



La télécommande est plus imposante que le camescope ! Ce dernier reçoit un clavier qui s'allume au moment de l'utiliser.



assurant la même autonomie il y a quelques années pesait environ 140 g. Le chargeur reçoit une batterie tandis qu'une autre peut rester dans le camescope et se charger, les deux étant traitées l'une après l'autre. Comme sur le PC7, nous avons une double visée, soit par écran dépliant et orientable, soit par viseur. Dès que l'écran s'ouvre, le viseur s'éteint. On économise de l'énergie partout où c'est possible, par exemple avec un haut-parleur piézo-électrique, léger et peu gourmand, deux qualités appréciables ici. Cette disposition pose un petit problème, en effet, si vous désirez utiliser le menu de configuration en plein soleil, vous devrez utiliser le viseur. A ce moment, la touche de menu n'est plus disponible puisqu'on la trouve sous l'écran. Si on ouvre l'écran, le viseur s'éteint, il faudra donc actionner la touche, refermer l'écran, intervenir puis l'ouvrir pour éteindre le menu... La tenue en main (la droite) déroute un peu et n'est pas très confortable. Sony a prévu une surface à l'avant pour s'y agripper, la sangle tient au dos de la

main et le pouce arrive sous le déclencheur. Il faudrait un petit coussin pour le repos de la paume de la main. Une touche passe à la mise au point en manuel, même à partir de l'automatisme total ; on tourne ensuite la bague de l'objectif pour modifier les réglages. Une seconde molette, elle aussi associée à une touche, agit directement sur la luminosité de l'image. Sony aurait pu éliminer la touche étant donné que l'enfoncement de la molette ferme un contact. L'avantage est une moindre sensibilité aux déclenchements accidentels. Le constructeur a prévu aussi des programmes d'exposition auto-

d'énergie, il préfère cette technique ne nécessitant pas de "moteurs" au faible rendement. La chasse aux économies d'énergie est un souci de Sony (concept Stamina), elle vise à améliorer l'autonomie des camescopes, un défaut que les amateurs connaissent. Avec le développement des batteries au lithium, on a amélioré la situation. Sony utilise des éléments comportant une carte de gestion intégrée, ces batteries permettent de gérer la charge et de donner une idée précise de l'autonomie disponible. La batterie d'origine assure une autonomie d'une heure pour un poids de 90 g ; à titre de comparaison, une batterie

video

Sony DCR-PC 10

matique privilégiant certains paramètres de prise de vue. Les effets spéciaux ne sont pas oubliés, on en trouve six assez classiques et dont on n'abusera pas. Nous attendons un mode vieux film avec synthèse d'une détérioration de pellicule ; ce n'est pas pour cette fois ! Le caméscope sait régler tout seul la balance des blancs, vous pourrez la verrouiller ou choisir deux températures de couleur pour la prise de vue en extérieur ou en intérieur. Le mode automatique fonctionne bien, autant le conserver pour tous les jours.

Le mode 16/9 installe deux bandes noires en haut et en bas de l'écran, le menu vous propose aussi de sortir le signal vidéo ou pas, sans doute dans un souci d'économie d'énergie et si avez envie de tout savoir sur votre nouveau jouet, il vous proposera un mode démonstration passant en revue ce que le caméscope sait faire. Ce mode est aussi conçu pour une présentation en vitrine ou dans une exposition.

Le déclencheur s'entoure de l'interrupteur de mise en service ; il propose un mode photo très intéressant avec un enregistrement numérique. Un effet d'obturateur apparaît dans le viseur au moment de la capture mais ne se retrouve pas sur la cassette. Sony a même prévu une butée mobile qui évite, dans la précipitation, de placer le caméscope en mode photo.

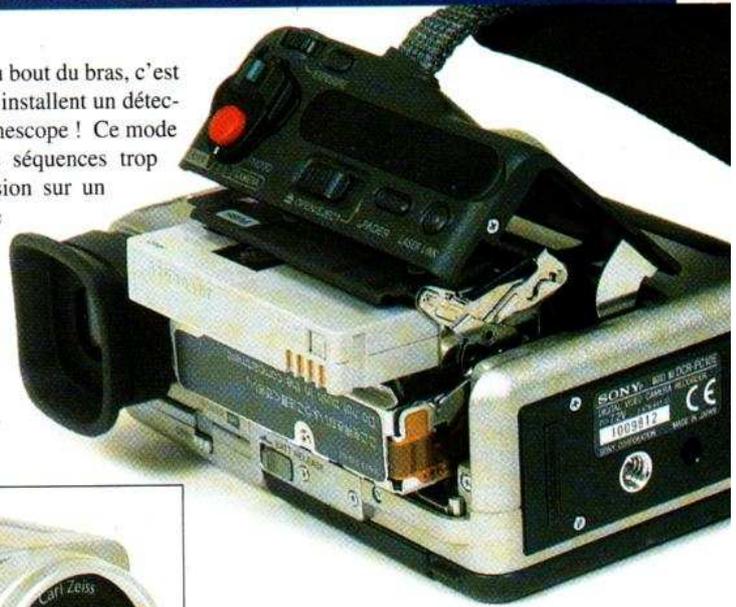
Sony ajoute un commutateur de mode de déclenchement. Le déclenchement fugitif avec une pression pour le départ et une pour l'arrêt est classique en vidéo.

Vous pourrez aussi choisir le mode "anti prise de vue du sol", c'est à dire avec une pression continue pour enregistrer : dès qu'on relâche le déclencheur, l'enregistrement s'arrête. Effectivement, c'est une bonne idée pour éviter d'en-

registrer avec le caméscope au bout du bras, c'est aussi un clin d'œil à ceux qui installent un détecteur d'inclinaison sur leur caméscope ! Ce mode a aussi l'intérêt d'éviter les séquences trop longues, maintenir une pression sur un bouton demande davantage d'attention. Le mode 5 secondes mettra dans la cassette 5 secondes d'images animées et si vous désirez une vue fixe, c'est à un autre commutateur que vous vous adresserez, nous en avons



Sony se procure son zoom en Allemagne ; au dessous, il installe un puissant émetteur infrarouge qui transmettra les signaux audio et vidéo au téléviseur. La bague d'objectif sert à la mise au point, elle entre en service sitôt la touche focus pressée.



La cassette, ici un modèle avec mémoire interne, se glisse dans les entrailles du caméscope par un système de tiroir assez complexe. Une belle pièce de tôlerie fine. Notez les câbles plats et multiconducteurs qui suivent les mouvements des pièces mobiles.

parlé. Une touche commande le fondu baptisé enchaîné dans la notice mais qui n'est qu'un fondu au noir. Un mode mosaïque constitue une variante, nous avons cherché comment l'obtenir dans le mode d'emploi comme dans le menu, aucun texte n'y fait mention.

A la fin, nous avons découvert un dessin muet qui peut faire penser à appuyer deux fois sur la touche... Il y avait pourtant de la place dans les 123 pages d'un mode d'emploi bilingue à l'index peu fourni ! En mode lecture, un clavier à membrane très discret s'éclaire.

L'écran ou le viseur sont là pour examiner l'image ; vous pouvez aussi brancher un cordon spécial pour une lecture en vidéo composite PAL ou mieux en S-Vidéo ou encore mieux en IEEE 1394 mais là, vous devrez attendre les téléviseur numériques !

Nous vous conseillons vivement la sortie S-Vidéo. Le cordon vidéo composite sert aussi à sortir les signaux audio enregistrés en numérique. Sony installe un autre mode de liaison, cette fois sans fil. Il s'agit d'une transmission vidéo qui demande un récepteur optionnel connecté sur l'entrée du téléviseur.

Cette transmission vidéo s'accompagne d'une liaison audio établie par deux sous-porteuses installées entre 4 et 5 MHz. La liaison laser est mise en service par une touche "Laser Link". Deux diodes électroluminescentes, une grosse et une petite, travaillant dans le proche infrarouge émettent un faisceau invisible.

La grosse est sans doute chargée de la vidéo, la petite de l'audio...

Le son stéréo est enregistré en 12 bits, nous n'avons pas trouvé de prise pour micro externe,



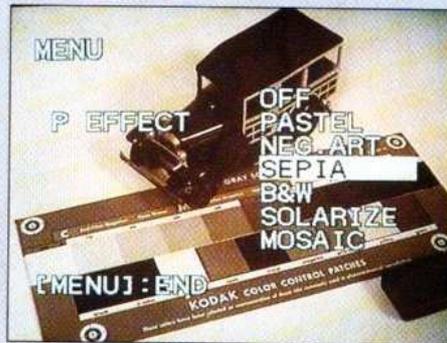
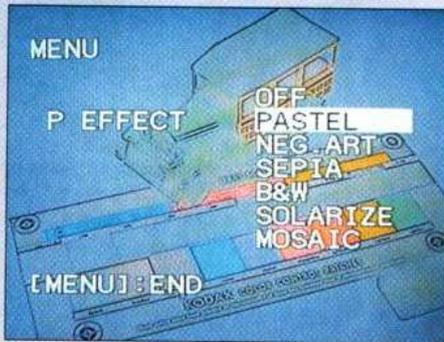
Sony installe le connecteur IEEE 1394 sur l'avant de son caméscope. Un panneau s'ouvre sur le côté pour brancher le câble d'alimentation ; on y trouve une sortie S-Vidéo et un jack multiple audio stéréo et vidéo.



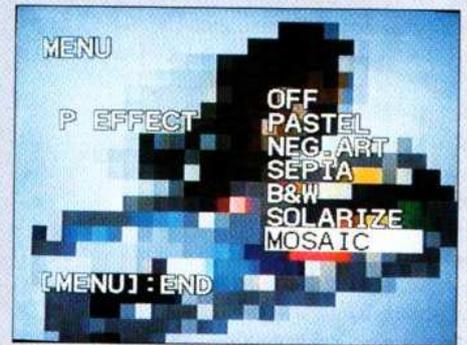
Le menu propose toute une série d'options, on les sélectionne en tournant la molette et en la pressant.



Un pack batterie transparent avec l'électronique de gestion incorporée.



Divers modes de traitement de l'image.



cette option sera donc très suffisante, inutile de prévoir plus avec un micro installé au dessus de l'appareil. On pourra travailler au montage, la télécommande fournie avec l'appareil offre pas mal de fonctions complémentaires de celles proposées sur le camescope. Divers modes de recherche permettent de retrouver des données, si vous utilisez une cassette avec mémoire, vous pourrez retrouver un titre ou une photo à partir de sa date, vous pourrez aussi enregistrer un titre de cassette.

Bien sûr, en lecture, le camescope se distingue par une absence de bruit de fond, une stabilité parfaite de l'image et un piqué très supérieur à celui du VHS ou du 8 mm. Les grandes vitesses sont possibles avec une pixelisation de l'image, ces dernières sont nettes mais se décomposent en zones carrées, la compression est responsable de ce phénomène.

L'arrêt sur image est parfait. Le transfert d'une cassette à une autre est manuel, si vous travaillez avec une liaison numérique, vous n'aurez pas de perte de qualité ; avec un magnétoscope plus classique, (PAL) vous obtiendrez un document de première génération. Un mode doublage audio a été prévu, comme le son a été enregistré en 12 bits, il reste une piste stéréo disponible, les deux pistes stéréo pourront être mélangées à la lecture si vous le demandez. Ce doublage passe par un accessoire optionnel qui peut recevoir un signal microphonique.

Mesures

La variation de focale du zoom permet de couvrir une plage équivalente aux focales 35 mm de 45 à 463 mm en zoom optique et à 1856 mm en zoom numérique. Nous avons un grand angle pas vraiment grand et un téléobjectif puissant imposant l'usage du stabilisateur d'image, surtout si on n'utilise pas de pied.

La résolution de l'écran à cristaux liquides est de 200 pts/l, celle du viseur de 220 pts/l. Pour la caméra, nous avons constaté une résolution de 400 pts/l en utilisant la sortie vidéo composite et 440 pts/l sur la sortie S-Vidéo.

Une fois l'enregistrement effectué, la résolution reste à 400 pts/l sur la sortie composite et à 440 pts/l sur la sortie S-Vidéo.

L'éclairage minimum permettant une mise au point automatique est de 22 lux, au dessous le camescope recherche en permanence la netteté optimale. A 100 lux, le bruit de fond sur les couleurs disparaît pratiquement totalement.

Face à une lumière violente, le capteur CCD réagit bien et ne fait pas voir de bandes verticales (le fameux Smear de certains capteurs).

Le temps de mise en marche est de 5,5 s environ après la manipulation du commutateur général.

Le poids de l'appareil est de 660 g en ordre de marche, avec batterie et une cassette. La stabilité d'image est impeccable, le rendu des couleurs excellent, la résolution à la hauteur de nos espé-

rances tandis que viseur et écran à cristaux liquides bénéficient d'une résolution très élevée permettant une excellente mise au point manuelle. Curieusement, le viseur présente une résolution légèrement supérieure à l'écran bien que disposant d'un nombre inférieur d'éléments ; par ailleurs l'écran présente un moirage de couleur absent du viseur... Nous avons également testé l'effet négatif pour tenter une restitution de films négatifs couleur ; certaines couleurs se retrouvent mais pas toutes. Il nous semble donc difficile de transposer ses négatifs sur cassette pour une visualisation en famille, la couleur du film n'est pas prise en compte, ce dernier apparaît en bleu. On l'utilisera donc comme effet spécial...

Conclusions

Tout petit, doté d'un bon objectif, d'un écran à cristaux liquides de résolution améliorée, de sorties numérique et analogique, d'une gestion de charge de batterie intéressante, facile à utiliser et d'une parfaite stabilité d'image, le camescope mini DV DCR-PC10E se glissera facilement dans une poche, prêt à vous fournir des images d'une qualité qui vous étonnera sans doute.

Sony a affiné son premier camescope miniature, mais devrait tout de même livrer un appareil prêt à l'emploi, avec au moins une cassette pour l'essayer en sortant du magasin.

E. Lémercy

Enceinte Cabasse Skiff 300



Très appréciées, les enceintes colonne proposées par Cabasse sont aussi plutôt onéreuses. C'est donc avec plaisir que nous essayons la nouvelle Skiff 300, sensiblement plus abordable que ses aînées.

Aucun doute, la Skiff 300 est une enceinte "sérieuse" pour laquelle on n'a pas lésiné sur le volume, indispensable à des prestations de haut niveau. Fort heureusement, la forme colonne permet de conserver un encombrement au sol réduit, ce qui permet de les loger dans n'importe quelle salle d'écoute sans problème particulier et sans qu'elles paraissent envahissantes.

L'esthétique, comme c'est généralement le cas chez Cabasse, est très classique avec le choix entre quatre finitions (noyer, hêtre, bubinga et frêne noir).

Le cache haut-parleur, sur cadre métallique, est discret. Naturellement la qualité de fabrication et de finition se situe à un haut niveau.

Le raccordement s'effectue sur une belle paire de bornes de métal massif doré acceptant les fiches banane.

Des éléments de haute qualité

Comme on pouvait s'y attendre, la Skiff 300 est une enceinte trois voies. Si l'on retire le cache, on constate que la disposition des haut-parleurs est tout à fait traditionnelle avec tweeter, médium et boomer alignés verticalement dans l'ordre, contrairement à bon nombre de réalisations actuelles qui choisissent souvent une formule différente.

Pour le grave, la Skiff 300 emploie un 21 cm 21M18 LB/4, un haut-parleur construit à partir d'un superbe saladier de métal moulé dégageant parfaitement l'onde arrière. Il est équipé d'un énorme système magnétique ventilé avec un spider de grande taille.

Sa membrane en copolymère offre un excellent rapport entre rigidité et légèreté, la technique du moulage permettant d'optimiser le profil et d'assurer une variation d'épaisseur tout au long de ce dernier.

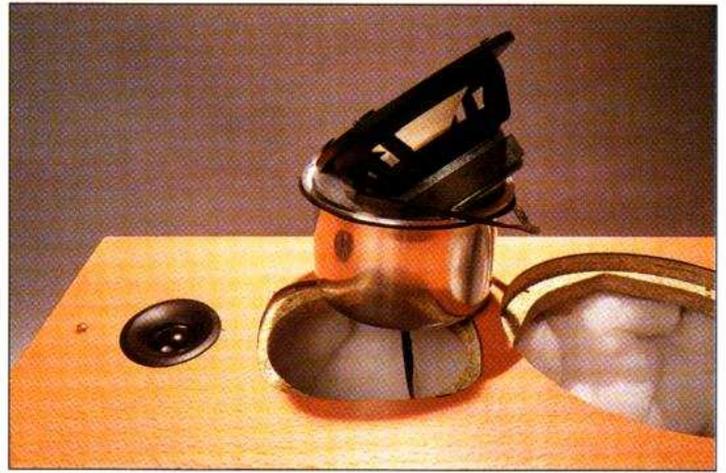
Cabasse revendique aussi pour ce type de membrane une grande stabilité dans le temps, ce qui

NOTRE OPINION

Volumineuses mais finalement pas si encombrantes, les Skiff 300 ont tout pour plaire aux amateurs qui aiment restituer la musique en vraie grandeur. Ce n'est pas si commun !



Le boomer extrait de l'enceinte. C'est du sérieux !



Le médium avec sa coiffe qui fait office de charge.

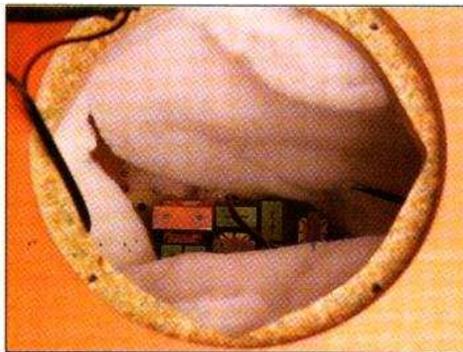
n'est pas toujours le cas de certains traitements ou de certaines matières. Un important demi-rouleau de mousse traitée sert de suspension périphérique en permettant de forts débattements. La charge de ce haut-parleur - qui exploite tout le volume de l'enceinte - est un bass-réflex dont l'évent débouche au bas de l'enceinte. Suivant une technique déjà vue sur d'autres modèles Cabasse, l'évent laminaire est creusé dans la masse de la base en médium. La formule permet d'éviter les vibrations et résonances d'un évent classique tout en assurant un filtrage naturel des fréquences médium provenant de l'intérieur de l'enceinte. L'amortissement interne est important avec une grande quantité de laine de polyester. Afin d'assurer une bonne rigidité, la caisse comporte de nombreux renforts autour du haut-parleur de grave, principal générateur de vibrations. Dans le médium, la Skiff 300 utilise un nouveau médium de 13 cm, le 13M15M équipé d'une membrane copolymère d'une seule pièce, intégrant le cache-bobine.

Cette technique assure une meilleure rigidité de la membrane et supprime les distorsions engendrées par un cache-bobine classique. Construit à partir d'un saladier de métal moulé et doté d'un système magnétique de bonne taille, ce haut-parleur est monté dans une coiffe métallique épaisse qui constitue une charge close classique. Naturellement tout le volume de la coiffe est rempli de laine de polyester pour assurer l'amortissement. Pour l'aigu, Cabasse utilise son dôme rigide DOM30 de taille plus importante que la moyenne.

Pourvu d'une membrane très légère (82 mg) à épaisseur variable, il est capable de descendre plus bas que la plupart des tweeters, assurant ainsi un meilleur recouvrement avec le médium. Très efficace, il peut atteindre 116 dB SPL en pointe pour une dynamique sans faiblesse.

Le filtre est un élément essentiel de la Skiff 300 car il réunit un grand nombre d'éléments : pas moins de six selfs sur carcasse et seize condensateurs sur un grand circuit imprimé !

On remarque l'absence de résistances, Cabasse entend exploiter au maximum l'efficacité de ses haut-parleurs... Les fréquences de recouvrement sont de 350 Hz et 2 kHz, des valeurs assez inhabituelles qui limitent le travail du médium à une



Vue partielle du filtre très complexe entre le matériau absorbant.

bande relativement étroite, contrairement à ce que l'on voit sur les réalisations courantes. Cabasse revendique par ailleurs une étude particulière de ses composants et de leur implantation afin de réduire les phénomènes parasites comme la diaphonie entre voies et les effets de peau dans les fils. Les pentes, vous pouvez le vérifier sur nos courbes, sont très importantes.

De superbes résultats

Comme d'habitude avec les enceintes Cabasse nous n'avons pas été déçu par les résultats de la Skiff 300 ! Elle offre une réponse particulièrement linéaire, si l'on excepte une certaine sensibilité aux réflexions sur le sol qui dépendent largement de l'acoustique de la pièce dans laquelle vous l'installerez. Naturellement on retrouve un des points forts de la marque avec une efficacité très élevée qui permettra d'obtenir des niveaux sonores importants sans devoir faire appel à une amplification monstrueuse. La dynamique de la reproduction est assurée ! Comme l'indique le constructeur, l'impédance est plutôt de l'ordre de 4 ohms mais la chose sera acceptée par tout amplificateur de qualité : les variations du module d'impédance restent toujours très limitées.

FICHE TECHNIQUE

Principe : 3 voies
Bornes de raccordement : bornes visantes
Puissance : 110 W
Boomer
Diamètre : 21 cm
Membrane : copolymère
Charge : bass-réflex
Médium
Diamètre : 13 cm
Membrane : copolymère
Tweeter
Type : dôme 33 mm
Membrane : synthétique
Dimensions : 270 X 350 X 1000 mm
Poids : 28,4 kg

Fabriqué en France
Distribué par : Cabasse
Prix public T.T.C. : environ 12600 F la paire

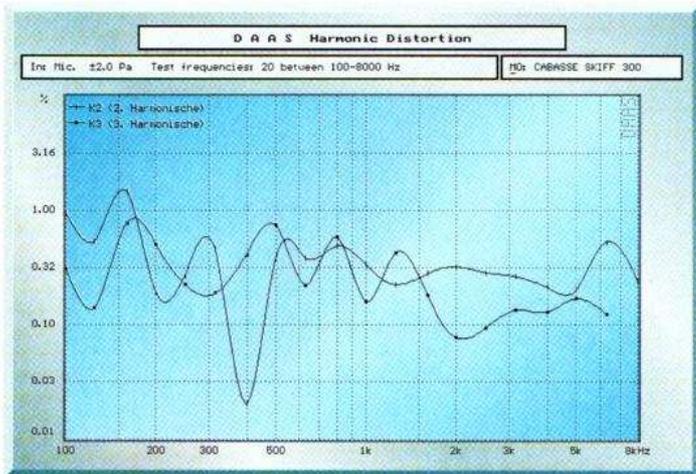


LES PLUS

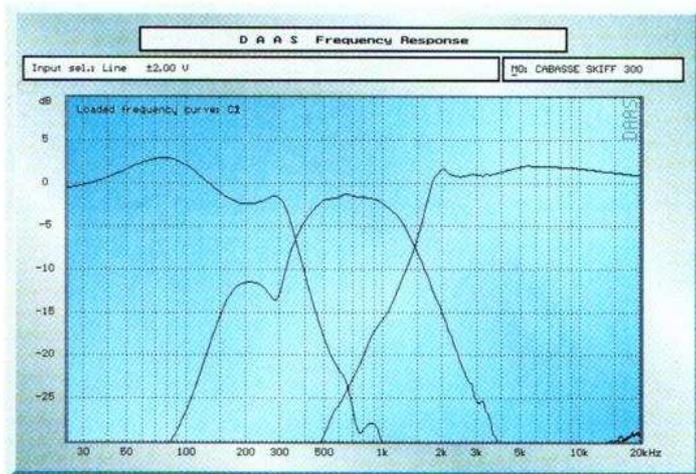
- qualité de fabrication
- résultats de haut niveau
- conception technique très efficace
- écoute dynamique et précise

LES MOINS

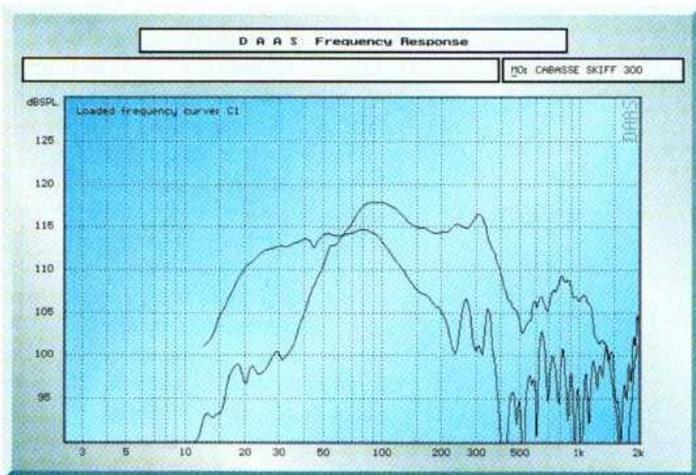
- pas grand chose dans la catégorie...



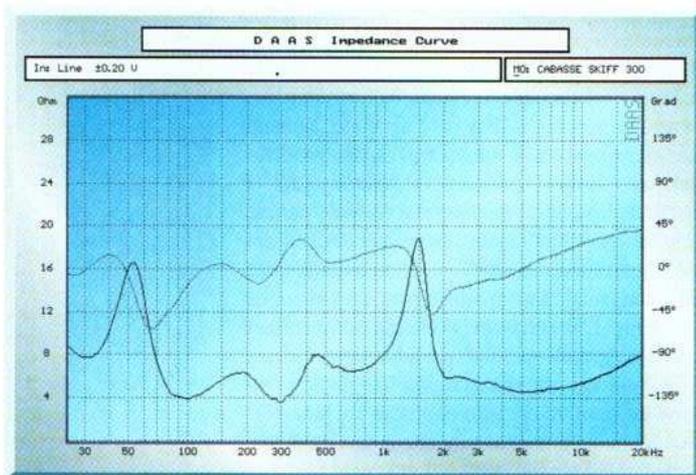
Distorsion : courbes de distorsion par harmoniques 2 et 3 de -20 à -80 dB ce qui correspond à des valeurs de 10 à 0,01 %. Le niveau acoustique est d'environ 94 dB SPL. Les distorsions restent faibles sur toute l'étendue du spectre et ne présentent aucune pointe.



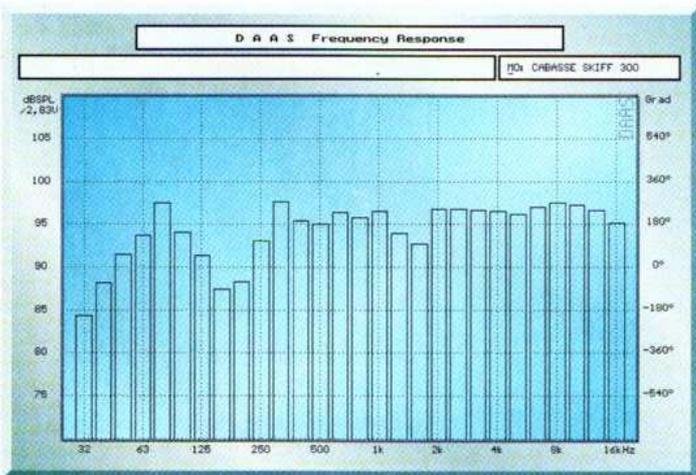
Filtre : la réponse électrique du filtre montre une étude particulièrement soignée et une impressionnante précision des composants puisqu'on s'approche assez sensiblement des courbes théoriques.



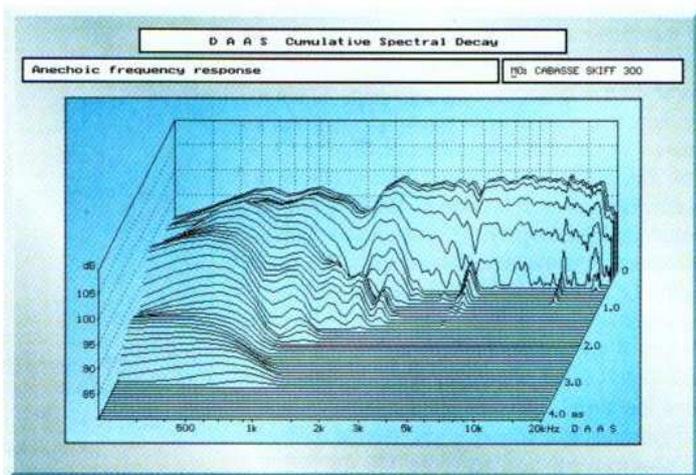
Réponse dans le grave : mesurée en pression, la réponse dans le grave se révèle fort étendue si l'on ajoute l'émission de l'événement à celle de la radiation directe du haut-parleur qui en couvre déjà l'essentiel.



Courbe d'impédance : du point de vue des normes, la Skiff 300 est une enceinte 4 ohms mais c'est pratiquement la valeur minimale du module d'impédance si bien que la compatibilité avec tout amplificateur de qualité est assurée.



Courbe de réponse dans l'axe et efficacité : la réponse offre un équilibre et une régularité remarquables. Le creux vers 160 Hz est dû à la configuration de mesure (réflexion sur le sol). On constate que l'efficacité est élevée !



Waterfall : un résultat impressionnant, surtout pour une enceinte de cette taille souvent affectée de réflexions parasites. Le DOM30 assure une régularité étonnante et une atténuation extrêmement rapide et cohérente aux fréquences supérieures à 2 kHz.

A l'écoute c'est sans doute la dynamique qui frappe en premier, dynamique instantanée bien sûr mais aussi par les niveaux sonores importants qu'il est possible d'obtenir avec une amplification de puissance encore raisonnable. L'efficacité

élevée trouve là sa récompense ! Pour le reste, on retrouve les qualités traditionnelles des enceintes Cabasse, à savoir une restitution claire et très précise. La réponse dans le grave est étendue mais sans les résonances flatteuses que l'on constate

assez souvent, si bien que le grave n'est vraiment présent que lorsqu'il existe dans l'enregistrement original et qu'il offre une grande variété, qualité rarement offert par les enceintes de volume réduit.

J.-P. Roche

Les détecteurs de métaux

C.Scope CS-220 et CS-5MX

Ce sont deux appareils assez inhabituels que nous vous proposons de découvrir aujourd'hui dans ce banc d'essai puisqu'il s'agit de détecteurs de métaux. Ces produits, de la marque anglaise C.Scope, sont en effet distribués en France depuis déjà quelques mois par Velleman, bien connu de nos lecteurs pour ses kits de qualité.

Comme la gamme C.Scope est très étoffée puisqu'elle ne comporte pas moins de six modèles différents, nous avons estimé intéressant de vous présenter deux appareils situés aux deux extrêmes avec d'une part le CS-220 proposé à 900 Francs environ, destiné plus particulièrement aux amateurs ou aux débutants en ce domaine, et d'autre part le CS-5MX, proposé à 5000 Francs environ et visant donc une clientèle plus professionnelle ou des amateurs éclairés.

Une activité particulière

Même si les personnes qui pratiquent ce "hobby" sont parfois considérées comme des farfelus, la recherche de métaux est une activité qui s'avère particulièrement intéressante. En effet, outre la classique recherche des objets de valeur perdus sur les plages après la saison d'été ou sur les pistes de ski après la saison d'hiver, de très nombreux amateurs se passionnent pour la découverte de vestiges du passé : pièces de monnaie, armes, ustensiles anciens. Même si cela peut parfois revêtir un aspect lucratif, cette recherche d'objets anciens s'avère surtout très instructive et enrichissante.

Le détecteur de métaux n'est pas la seule "arme" aux mains des chercheurs mais elle est une aide incontournable. Comment procéder en effet sans lui pour localiser des pièces de monnaie enfouies dans le sol, ne serait-ce qu'à quelques dizaines de centimètres ?

Contrairement à la recherche d'eau, la détection de métaux enfouies dans le sol ne relève pas d'un quelconque phénomène plus ou moins inexplicable mais repose sur les bases de la physique, et plus particulièrement sur les propriétés magnétiques des matériaux. Diverses solutions existent pour mettre en évidence ces propriétés et, donc, pour détecter les métaux. Sans avoir la prétention d'être exhaustif, l'encadré vous présente les techniques les plus répandues actuellement.

Le CS-220

L'aspect d'un détecteur de métaux ne peut donner dans l'originalité et le CS-220 ne fait pas exception à la règle. Il est en effet composé d'une canne télescopique munie à une extrémité de la tête de détection et à l'autre du boîtier contenant l'électronique et les réglages. La tête de détection, de 15 cm de diamètre, est étanche, ce qui est quasiment indispensable pour un usage sérieux, et ce même si on ne travaille pas dans l'eau. La rosée du matin sur l'herbe est en effet presqu'aussi dévastatrice à long terme sur les bobinages de détection que l'eau de mer ! L'alimentation est confiée à deux piles alcalines de 9 V logées dans le boîtier électronique, qui assurent une autonomie de 40 heures environ ; autonomie qui dépend du volume sonore d'utilisation. Le CS-220 est en effet un détecteur à indication acoustique, c'est à dire qu'il est silencieux en l'absence de métal et produit un son plus ou moins important en présence de matériaux métalliques. Bien qu'il soit muni d'un haut-parleur, les meilleurs résultats sont obtenus avec un casque qui permet de déceler de façon fiable la moindre apparition du son. Une prise est donc prévue à cet effet. Deux potentiomètres permettent de régler le seuil d'apparition du son et donc la sensibilité de détection. L'un sert de réglage "gros" et l'autre de réglage "fin". Le détecteur est en effet d'autant plus sensible qu'on se place à la limite extrême de cette apparition. L'utilisation d'un tel appareil est évidemment très simple vu le faible nombre de



Le panneau de commandes et d'affichage du CS-5MX.

réglages et se borne à déplacer régulièrement la tête de détection au dessus de la zone de recherche. En effet, le CS-220 est un détecteur de type dynamique, c'est à dire qu'il doit être en mouvement par rapport aux matériaux métalliques pour produire un signal.

La distance de détection varie bien évidemment en fonction de la taille et du type de métal, de la nature du sol mais aussi du délai d'enfouissement. En effet, plus une pièce métallique reste enfouie longtemps et plus elle a tendance à être attaquée par les constituants acides du sol. De ce fait, elle se "dilue" un peu dans son milieu environnant et offre une surface apparente de détection plus importante puisque les sels métalliques qui la composent migrent ainsi dans le sol.

Le CS-5MX

Même si le "look" est classique, tout a été mis en oeuvre pour faire de ce détecteur un appareil de "pro". La canne télescopique adopte en effet un aspect proche de celui d'une béquille ce qui permet de la garder au bras pendant de longues périodes sans se fatiguer, tout en assurant un guidage de la tête de détection plus précis que dans le cas d'un détecteur tel que le CS-220 par exemple.

La tête de détection, étanche également, est de diamètre très important puisqu'elle mesure 25 cm. Malgré cela elle reste d'une extrême légè-

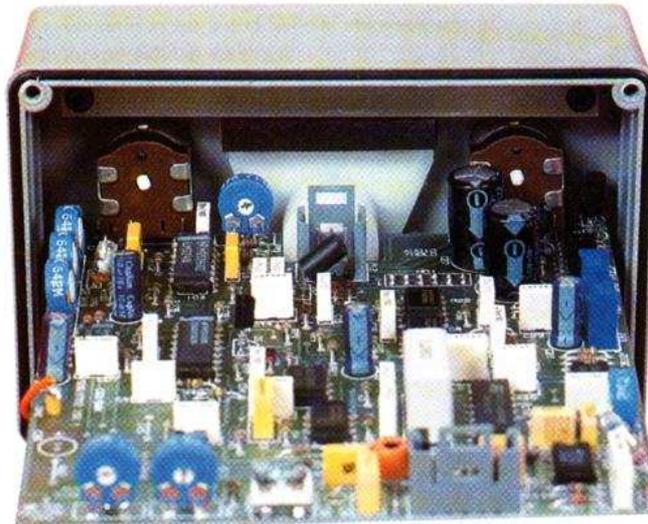
reté. Le boîtier électronique, placé à hauteur de main, supporte tous les réglages et indicateurs tandis que le haut-parleur et les piles sont disposés dans le boîtier situé au niveau du "coude" de la béquille.

L'alimentation est confiée à huit piles de 1,5 volt qui peuvent être remplacées par une batterie Cd-Ni optionnelle pour un usage intensif. Enfin, l'appareil est étanche à la poussière et au ruissellement comme le confirme la présence des différents joints sur les prises, boutons et couvercles.

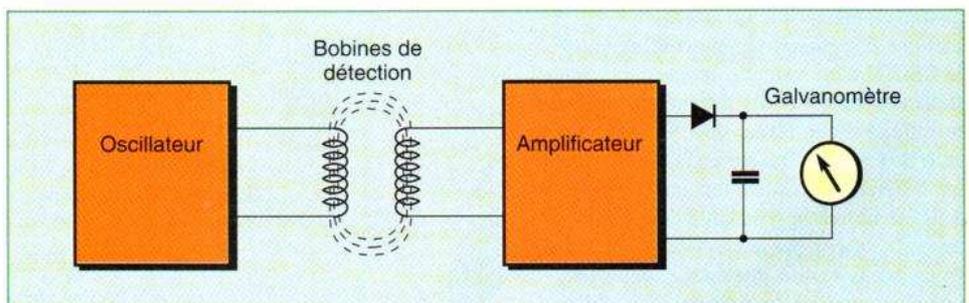
Les réglages sont nombreux puisque, outre la détection pure et simple, le CS-5MX permet la discrimination des métaux selon leurs propriétés magnétiques. Il est ainsi possible, dans une certaine mesure, de différencier une languette d'ouverture de boîte de boisson d'une pièce de monnaie de valeur, même si leur surface est approximativement identique. Pour cela, deux réglages de discrimination sont proposés.

L'indication de détection a lieu de manière acoustique, sur le haut-parleur incorporé ou au moyen d'un casque, mais aussi sur un galvanomètre qui permet en outre de contrôler l'état des piles ou batteries. Un mode "pinpoint" permet quant à lui de localiser très précisément un objet une fois qu'il a été détecté, vous évitant ainsi de devoir creuser un gouffre pour le récupérer !

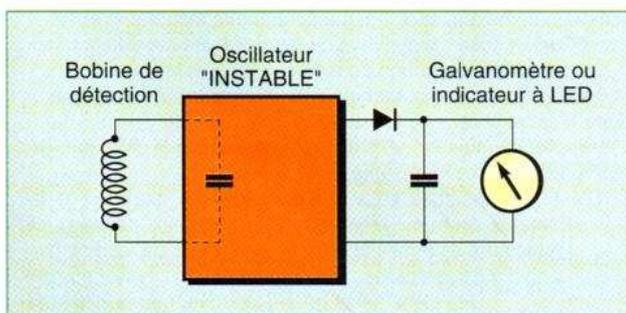
L'utilisation efficace d'un tel appareil nécessite évidemment une certaine habitude, surtout si l'on veut utiliser efficacement les différents modes de discrimination. Il est en effet facile, au début, de se tromper et d'éliminer ainsi des détections qui



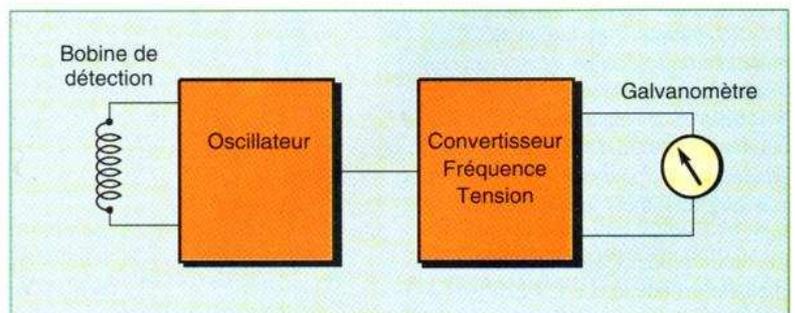
L'électronique dévoilée du CS-5MX. Une construction sérieuse.



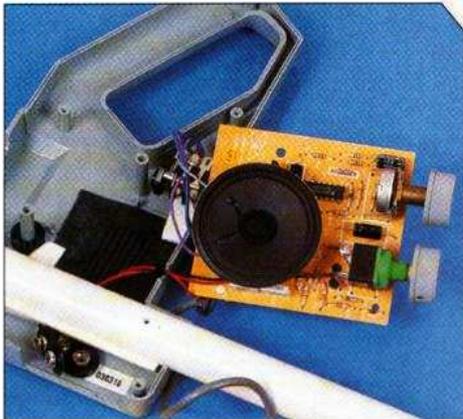
Un détecteur à variation d'inductance mutuelle.



Un détecteur à oscillateur instable.



Un détecteur à variation de fréquence et à convertisseur fréquence/tension.



Bien que plus simple, le CS-220 est réalisé soigneusement.

Les deux têtes de détection, CS-220 et CS-5MX quasiment dans le rapport de proportion.

d'ailleurs. Le CS-5MX est quant à lui destiné aux amateurs éclairés qui recherchent un appareil précis, capable de trier les métaux, mais aussi confortable à l'usage afin de pouvoir être manipulé sans fatigue toute une journée si nécessaire.

La qualité de fabrication de l'électronique est correcte pour le CS-220 compte tenu de son prix.

auraient pu s'avérer intéressantes. La notice conseille d'ailleurs de faire quelques essais dans un sol vierge en enfouissant soi-même des métaux divers afin de bien identifier les réactions de l'appareil.

Une fois cette phase d'apprentissage passée, l'utilisation devient un réel plaisir car il est possible d'éliminer nombre de détections inutiles.

Lequel choisir ?

A notre avis la question ne se pose pas. Les deux appareils sont de qualité et, même si le CS-5MX permet une détection de grand confort, le CS-220 n'en reste pas moins parfaitement opérationnel. Même si la sensibilité est en faveur du CS-5MX, celle du CS-220 n'est pas en reste et ce qui différencie vraiment les deux appareils est surtout la possibilité de discrimination offerte par le CS-5MX. Nous avons réalisé quelques essais sur une plage avec les deux appareils et c'est avec le CS-220 que nous avons ramené le plus d'objets.

En effet, comme il ne fait aucune différence entre les métaux, nous avons récupéré de nombreuses capsules de bouteilles et de languettes de boîtes de boissons que le CS-5MX a dédaigneusement ignoré, pour ne détecter il est vrai que les objets les plus intéressants.

Ces deux produits visent donc une clientèle différente. Le CS-220 permet de "se faire la main" et de commencer à faire de la détection, non sans succès

Elle est irréprochable pour le CS-5MX avec utilisation de nombreux composants de précision (résistances à 1 %, potentiomètres cermet, etc.). La qualité "mécanique" diffère également, la canne du CS-5MX étant, outre sa forme ergonomique, beaucoup plus robuste que celle du CS-220. Quoi qu'il en soit, chaque appareil pris isolément présente un bon rapport qualité/prix et devrait satisfaire les amateurs auxquels ils se destinent.

La distribution en France par l'intermédiaire de Velleman et de son important réseau de revendeurs est en outre un gage de sécurité quant à un éventuel service après vente ou un besoin de pièces de rechange.

C. Tavernier

Les détecteurs C.Scope sont distribués par Velleman et sont donc en principe disponibles chez tous les revendeurs de la marque.

Prix public indicatif du CS-220 : 899 Francs TTC.

Prix public indicatif du CS-5MX : 4980 Francs TTC.

Les différentes techniques de détection des métaux

Les détecteurs les plus simples font appel à la technique de l'oscillateur instable schématisé figure 1. Un oscillateur est réalisé de telle façon qu'il fonctionne juste à la limite de l'oscillation. Dès qu'une masse métallique s'approche de la tête de détection qui contient la bobine de cet oscillateur, celui-ci s'arrête ce qui est matérialisé par un galvanomètre ou une indicateur à LED. La distance de détection reste assez faible et aucune discrimination n'est possible, aussi ce principe ne se rencontre guère que dans les détecteurs de fils électriques et de tuyaux d'eau vendus dans les magasins de bricolage. Les détecteurs à variation de couplage mutuel sont plus compliqués que les précédents mais sont aussi plus performants et, surtout, plus stables dans le temps. Comme le montre la figure 2, ils font appel à un oscillateur à fréquence fixe qui débite sur une bobine de grand diamètre et de forme particulière appelée bobine émettrice. A faible distance de celle-ci se trouve une autre bobine, appelée réceptrice, suivie d'un amplificateur et d'un circuit de mesure de niveau du signal recueilli. La présence à proximité de ces bobines d'une masse métallique modifie leur coefficient de couplage mutuel et donc le niveau du signal recueilli sur la bobine réceptrice.

Les détecteurs à variation de fréquence sont, et de loin, les plus utilisés. Ils peuvent faire appel à trois types de schémas différents mais qui tous font appel au même principe. Un oscillateur, dont la bobine qui fixe la fréquence de fonctionnement est aussi la bobine de détection, oscille de façon très stable. Son signal de sortie est appliqué, dans le cas de la figure 3, à un convertisseur fréquence/tension qui alimente un galvanomètre.

Lorsque la bobine s'approche d'une masse métallique, son inductance varie dans un sens ou dans l'autre selon que le métal est ferreux ou non, et la fréquence de fonctionnement de l'oscillateur fait de même. Le galvanomètre placé en sortie du convertisseur indique donc tout à la fois :

- la présence d'une masse métallique du fait de la variation de son indication par rapport à sa position de repos ;
- le type de métal (ferreux ou non, n'en demandez pas plus tout de même !) selon le sens de sa variation.

Les appareils utilisant ce principe sont donc tout à la fois des détecteurs et des discriminateurs.

D'autres techniques peuvent être mises en oeuvre, sur les détecteurs professionnels à vocation militaire par exemple (détecteurs de mines enfouies), et vont même jusqu'à faire appel à des processeurs de traitement du signal. Leur prix les place hélas hors de portée, même des amateurs les plus passionnés !



Nouveaux composants

Radiospares

RS renforce son offre en matière de diodes laser. D'une part avec des modules d'origine Optilas sous boîtier cylindrique aluminium comprenant l'électronique de pilotage et l'optique de collimation en verre traité à faible diffraction. D'autre part avec des diodes nues d'origine Philips de 20 mW (rouge à 675 nm), à structure à paroi ondulée et diode de contrôle incorporée, type CQL 806/20.

RS, BP 453, rue Norman King, 60031 Beauvais 03 11 10 15 15.

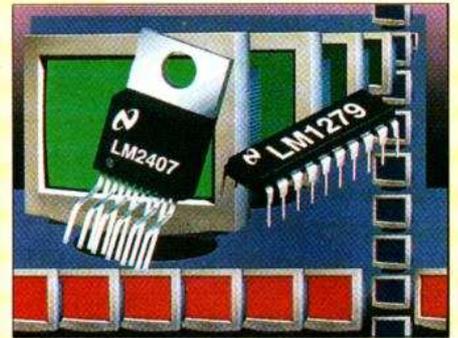


National Semiconductor

NS annonce un nouveau jeu de circuits pour la commande vidéo des moniteurs XGA. Le LM 1279 (préampli vidéo 110 MHz avec entrée OSD) et le LM2407 (triple driver de CRT) constituent une solution économique pour le canal vidéo des moniteurs XGA. Ces deux circuits monolithiques offrent des performances compatibles avec les tubes de moniteurs de 14, 15 et 17 pouces à résolution 1024 x 768 et fréquence trame supérieure à 85 Hz.

Caractéristiques du LM 1279 : contrôle étendu et individuel de chaque canal de couleur, entrée de commandes continues à haute impédance, fonctionnement entre 0 et 4 V, circuits d'effacement et d'alignement regroupés (câblage simplifié du moniteur), niveaux OSD et vidéo équilibrés automatiquement.

Caractéristiques du LM 2407 : temps de montée et de descente de 7,5 ns, fréquence de balayage jusqu'à 64 kHz, alimentation entre 60 et 85 V, brochage identique à tous les drivers de CRT de National.



Burr Brown

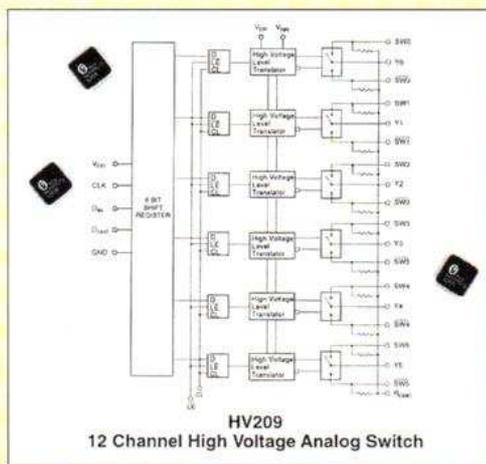
Outre le PCM 1716 présenté le mois dernier, Burr-Brown propose depuis peu un convertisseur audio stéréo de coût réduit à hautes performances, le PCM 1727, doté d'un double PLL. La première boucle travaille en fixe à 33,86 MHz (768 x 44,1 kHz) tandis que la seconde est réglée sur plusieurs fréquences multiples de 44,1, 48 ou 96 kHz, depuis un oscillateur externe à 27 MHz. Ce DAC contient un modulateur Delta-Sigma du troisième ordre, un filtre numérique d'interpolation et un ampli de sortie analogique. Le PCM 1727 accepte les formats 16, 20, 24 bits en flux normal ou I2S. Le filtre numérique exécute également le muting, l'atténuation et la désaccentuation.

Ce chip fonctionne sous une unique tension de 5 V. Dynamique : 92 dB. Rapport signal à bruit : 94 dB. Dédié aux DVD, CD et karaoké, le PCM 1727 peut également faire fonction de convertisseur pour sortie AC-3 (une note d'application montre cette possibilité avec trois PCM 1727 pour six canaux dont une sortie subwoofer). Disponible en boîtier SO à 24 broches.



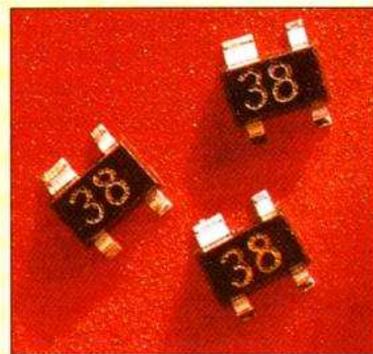
Supertex

Les circuits MOS peuvent monter en tension. C'est ce que prouve Supertex avec un hexuple inverseur HV MOS susceptible de travailler sous 200 V (ou +/- 100 V). L'état logique des inverseurs est commandé par un registre à décalage à six étages (entrée série et entrée de remise à zéro). La résistance à l'état passant des interrupteurs est de 25 Ohms typique



et le courant passant de +/- 200 mA (3 A crête). La diaphonie entre interrupteurs se situe à -60 dB à 5 MHz. La partie purement logique fonctionne sous 5 V. Ce dispositif a été conçu pour l'instrumentation médicale (activation et multiplexage de signaux de transducteurs piézo-électriques). Disponible en boîtier TFQP 48 broches.

Hewlett-Packard



HP introduit un transistor ultra-miniature de 319 mW silicium utilisable dans de nombreux systèmes de communications sans fil. Ce NPN travaille sous 4,8 V et présente une efficacité de collecteur de 60 %. A 3volts, le AT-38043 délivre une puissance de sortie de + 21,5 dBm et offre une efficacité de collecteur de 50 % à 1900 MHz. Ce transistor est fabriqué selon le processus de transistor auto-aligné (SAT) à fréquence de transition de 10 GHz propre à HP. La puce est nitrurée pour protéger sa surface. Ce composant offre une uniformité de performances et de fiabilité excellente grâce à la combinaison de techniques d'implantation ionique, d'auto-alignement et de métallisation à l'or.

Disponible en boîtier SOT 343 à quatre broches.

Conditionneur de signaux pour micro à SSM 2166

Le SSM 2166 d'Analog Devices a été initialement conçu pour le traitement des signaux d'un micro dans un ordinateur, autrement dit pour des applications multimédias. Il comporte tout le traitement de dynamique nécessaire pour éviter une saturation des convertisseurs d'entrée de l'appareil... Au-delà de ces applications, il peut trouver d'autres emplois...



Composition

La figure 1 donne le schéma général du circuit intégré. Le signal entre sur la borne 7, les résistances R1 et R2 fixent le gain du premier étage. La tension audio part alors vers l'entrée d'un VCA, un amplificateur dont le gain est comman-

dé par une tension générée dans le circuit. L'audio sort sur la broche 13 pour son exploitation. Jusque là, tout est clair, ce qui l'est moins, ce sont les modules installés sous des deux amplificateurs. A gauche, nous avons un circuit détecteur et à droite un circuit de contrôle qui restera secret.

Tableau 1

N°	Rôle	Description
1	Masse	Masse
2	Gain	Une résistance entre la masse et la borne 2 ajuste le gain du VCA. Le gain varie de 0 à 20 dB. Une résistance de 1 kΩ donne un gain de 0 dB, l'entrée ouverte laisse le gain à 20 dB. Avec 2 à 3 kΩ, le gain sera d'environ 10 dB. Une très faible résistance coupe la sortie (fonction coupure).
3	Entrée VCA non inv.	On relie la sortie du premier étage (5) à cette broche par un condensateur de 10 μF.
4	Entrée VCA inv.	Entrée inverseuse du VCA peut être utilisée comme référence pour l'entrée audio.
5	Sortie préampli	Sortie de l'étage d'entrée. Ne pas charger par un condensateur.
6	Entrée inv	Permet un réglage du gain par circuit de contre-réaction. A relier à la masse par une résistance de 1,1 à 10 kΩ au travers d'un condensateur de découplage pour avoir un gain de 20 à 6 dB.
7	Entrée audio non inv.	Entrée audio, impédance d'entrée 180 kΩ. Permet d'utiliser un condensateur de liaison de faible valeur (0,1 μF).
8	C valeur moyenne	Condensateur de filtrage de la tension de commande du VCA. De 2,2 à 22 μF, détermine le temps de réponse et l'adapte au type de signal.
9	Seuil porte	Borne de réglage du seuil d'ouverture de la porte. Avec une résistance de 380 kΩ au + Alim, le seuil est de 0,7 mV environ.
10	Taux de comp.	Réglage du taux de compression. Une résistance à la masse ajuste le taux de compression.
11	Réglage point de rotation	Broche de réglage du point de rotation, seuil d'intervention du limiteur et point restant fixe lors du réglage du taux de compression. Une augmentation de la valeur de la résistance réduit le niveau d'intervention du limiteur.
12	Coupure d'alimen.	Mettre à la masse pour alimenter normalement le circuit. Une tension positive coupe l'alimentation.
13	Sortie	Sortie audio, accepte 5 kΩ et 2 nF.
14	Alimentation	Tension nominale 5 V

Ces circuits de commande du gain traitent la dynamique du signal, un détecteur à bas niveau commande une porte de bruit, c'est à dire un circuit qui ouvre le passage au signal lorsque le niveau devient suffisant, c'est à dire supérieur au bruit de fond.

Cette technique permet d'ouvrir automatiquement un micro lorsque son utilisateur parle, donc lorsque le niveau sonore augmente de façon significative. Dès que la parole disparaît, le VCA verra son gain diminuer et le bruit de fond, y compris celui du préamplificateur du micro, disparaît.

Le second traitement appliqué est une compression, autrement dit une réduction progressive du gain lorsque le niveau du signal augmente. La compression permet de parler plus ou moins loin du micro avec une influence modérée sur le niveau de sortie, donc sur la sensation du niveau de la parole. Le compresseur ajuste automatiquement le niveau du signal. Enfin, on applique une limitation d'amplitude.

Ce limiteur évite la saturation des éléments placés en aval du circuit intégré, c'est à dire, dans le cas du multimédia le convertisseur de la carte. Le **figure 2** donne le type de caractéristique de transfert entrée/sortie que l'on peut obtenir du circuit intégré. On y distingue les trois zones de traitements qui dépendent de l'amplitude du signal d'entrée.

Conçu pour le multimédia, le circuit s'alimente sous une basse tension : 5 V mais supporte une tension maximale de 10 V lui permettant de fonctionner sans problème à partir d'une pile de 9 V. Sa consommation typique est de 7,5 mA. Détail intéressant, la tension maximale de sortie ne change pas avec la tension d'alimentation, autrement dit on n'augmente pas la tension maximale de sortie en élevant la tension d'alimentation.

Le **tableau 1** donne l'affectation des broches du composant et des indications concernant les réglages du circuit. Analog Devices a réalisé un circuit très spécialisé ne permettant pas toutes les subtilités de réglage que l'on peut attendre d'un compresseur/panseur audio professionnel, on s'en doute. Plusieurs réglages sont possibles, par exemple le gain de l'étage d'entrée ainsi que quelques paramètres de conditionnement du signal.

Pour tester le comportement du circuit, nous avons réalisé le schéma de la **figure 3**, schéma d'application de base permettant de vérifier le comportement du circuit et de jauger ses performances.

Il permettra de se rendre compte des possibilités de réglage et de contrôle, c'est ainsi que nous nous sommes aperçus de la progression des réglages des commandes exigeant, pour des applications où une bonne finesse est requise, des potentiomètres logarithmiques et non les ajustables que nous avons utilisés ici.

A partir de ces expérimentations, vous pourrez déterminer les valeurs des composants nécessaires aux besoins de votre application.

Le temps d'attaque et de retour du gain à sa valeur initiale ne s'ajuste que par un condensateur, pas question de réglage ici, on choisira la valeur la mieux adaptée à l'utilisation. Avec un

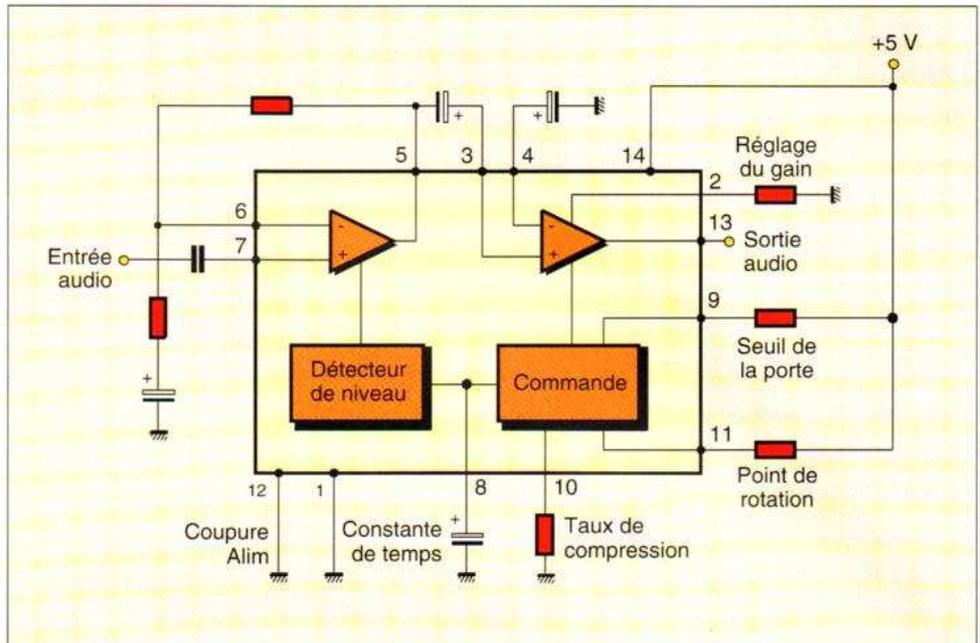


Figure 1 : Schéma synoptique du circuit intégré SSM 2166.

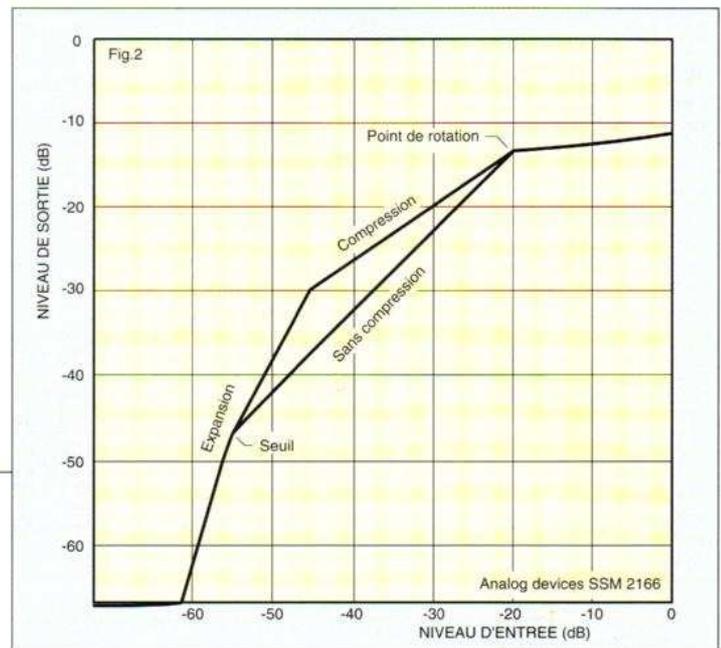


Figure 2 : Courbe générale du processeur SSM 2166. Nous avons trois zones, une de limitation, une de compression et une d'expansion.

temps d'attaque trop long, les transitoires passeront et il y aura un risque de saturation. Si le temps d'attaque est trop court, le signal audio devient "mou" et manque de dynamique.

La **figure 4** donne le schéma du circuit imprimé, la **figure 5** son implantation. Nous avons prévu une place pour l'installation d'un circuit intégré servant d'étage tampon de sortie, ce circuit intégré permet d'attaquer une charge plus importante que l'amplificateur de sortie du circuit intégré, ce dernier permettant tout de même l'attaque d'une capacité d'une valeur de 2 nF.

Il n'est pas indispensable, on pourra le remplacer par un cavalier reliant les bornes 2 et 3 du circuit intégré. L'impédance de sortie du SSM 2166 est de 75Ω, ce qui ne signifie toutefois pas que l'on puisse attaquer un câble coaxial présentant cette impédance caractéristique. En audio, on adapte presque toujours en tension.

L'impédance d'entrée de 180 kΩ permet d'utiliser sur l'entrée un condensateur de faible valeur et d'exploiter le circuit pour des applications à haute impédance comme l'instrumentation musicale.

Nous avons ici quatre réglages du compresseur : seuil d'ouverture par le potentiomètre installé sur la broche 9, point de rotation par celui relié à la broche 11, taux de compression par le potentiomètre de 100 kΩ placé entre la masse et la broche 10 et gain du VCA par le potentiomètre de 22 kΩ. A partir de ce montage, nous avons effectué quelques mesures et tracé les caractéristiques de transfert du montage, caractéristiques permettant de contrôler l'évolution des signaux de sortie en fonction de ceux d'entrée.

Le préamplificateur d'entrée, configuré pour un gain de 6 dB, accepte une tension d'entrée de 900 mV, soit un peu plus de 0 dBu.

(0 dBu = 0,775 V)

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4W 5 %

- R1, R2 : 10 k Ω
- R3, R4, R5 : 1 k Ω
- R6 : 100 k Ω

Condensateurs

- C1 : 100 nF, MKT 5 mm
- C2, C7 : 1 μ F chimique ou radial ou tantale goutte 6,3 V
- C3, C4 : 10 μ F chimique radial 6,3 V
- C5 : 2,2 μ F chimique radial V
- C6 : 10 μ F chimique radial 10 V

Semi-conducteurs

- CI1 : Circuit intégré SSM 2166
- CI2 : Circuit intégré OP113 (facultatif)

Divers

- P1 : Potentiomètre ajustable vertical 22 k Ω
- P2 : Potentiomètre ajustable vertical 47 k Ω
- P3 : Potentiomètre ajustable vertical 1 M Ω
- P4 : Potentiomètre ajustable vertical 100 k Ω
- J1, J2 : Prise pour jack 6,35 mm stéréo pour circuit imprimé

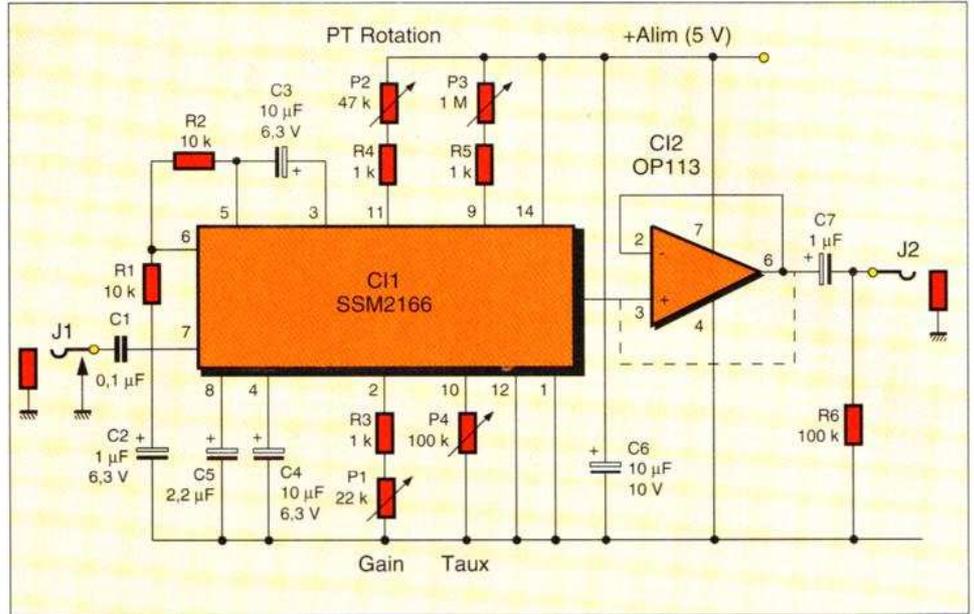


Figure 3 : Schéma d'application du SSM 2166, on peut ici régler tous les paramètres accessibles sur le circuit intégré. La valeur du condensateur C5 change la constante de temps du compresseur.

Le niveau de bruit de fond varie avec la position des potentiomètres, il varie de -93 dBu sans pondération à -78 dBu dans les plus mauvaises conditions et, avec pondération de -96 à -79 dBu. Le niveau maximum de sortie est de +6 dBu avec 5 V d'alimentation, ce qui donne une dynamique

confortable au circuit. Le taux de distorsion harmonique est d'environ 0,16 % pour un niveau normal de travail. Ce taux varie, notamment lors des transitoires ou à très basse fréquence, il s'agit là d'une particularité de tout processeur de dynamique.

La courbe A montre l'intervention du circuit de réglage du niveau de limitation. On fait ici varier le point de rotation, autrement dit le potentiomètre de 47 k Ω . Le seuil est ajusté au minimum et le taux de compression est sur 1 : 1, donc sans compression. Ici, nous faisons varier le niveau de limitation. Le gain du VCA est réglé au maximum.

La courbe B montre l'intervention du réglage du seuil de la porte, il fonctionne en expasseur et ne coupe pas totalement le signal. En effet, le signal diminue de 30 dB. Ici, chaque courbe correspond à une valeur de la résistance de réglage. La variation de seuil est très rapide en début de course du potentiomètre. On a intérêt, si on désire un réglage fin, à utiliser un potentiomètre à courbe logarithmique qui n'existe pas en version ajustable ! Le gain du VCA est réglé au maximum.

La courbe C montre comment varient les diverses courbes lorsque l'on change le point de rotation et le taux de compression. Nous avons ici un taux de compression proche de 1, le type de compression utilisé ici n'atténue pas le signal aux forts niveaux, il le remonte aux bas niveaux audio pour éviter de donner une impression de baisse de niveau audible contrairement à la plupart des processeurs.

La courbe D montre d'autres réglages du circuit; en haut et à gauche, nous faisons varier le taux de compression aux environs du maximum, la position des commandes montre qu'on a intérêt à utiliser une progression logarithmique de la courbe du potentiomètre si on veut un peu plus de progressivité.

On voit très bien l'augmentation du gain aux faibles niveaux précédée de l'intervention de la porte de bruit. Nous avons également ici une

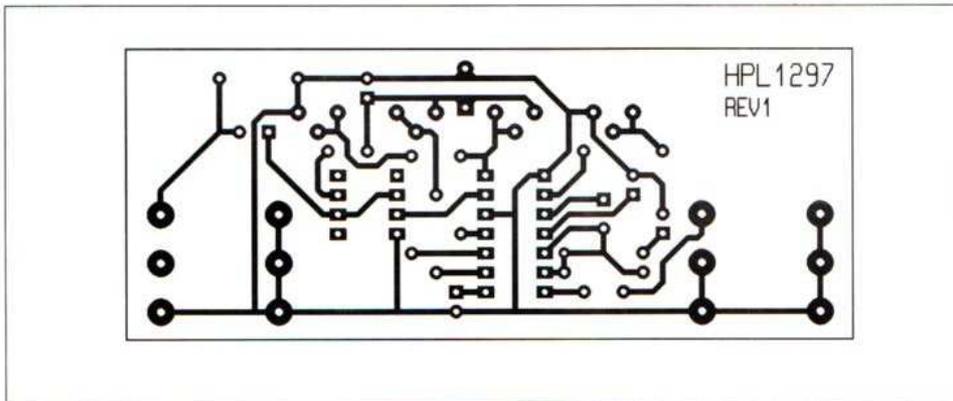


Figure 4 : Circuit imprimé

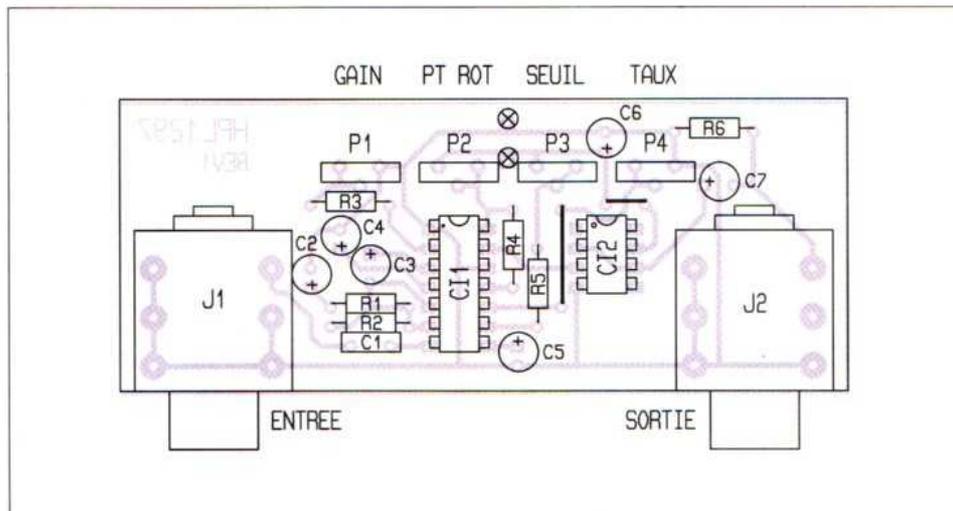
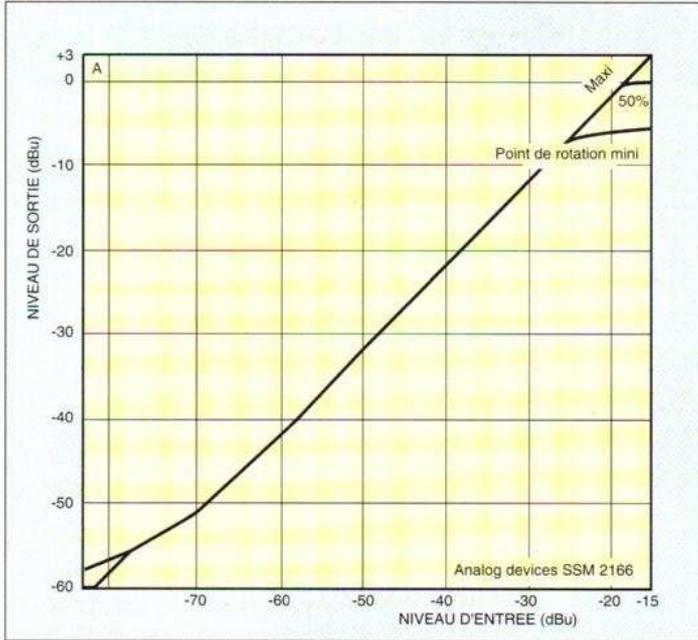
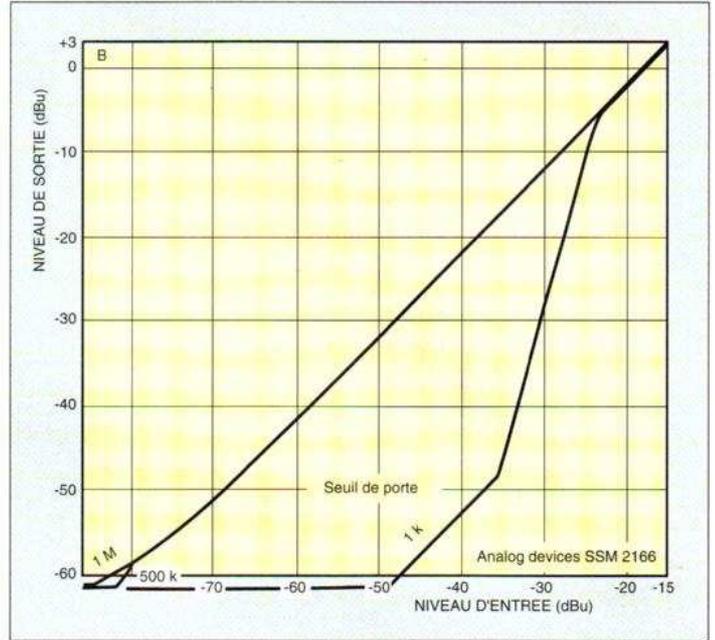


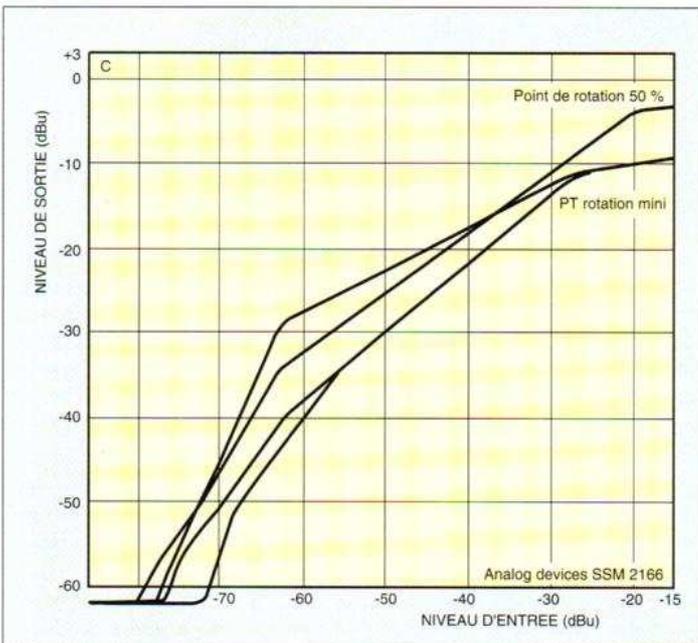
Figure 5 : Schéma d'implantation des composants.



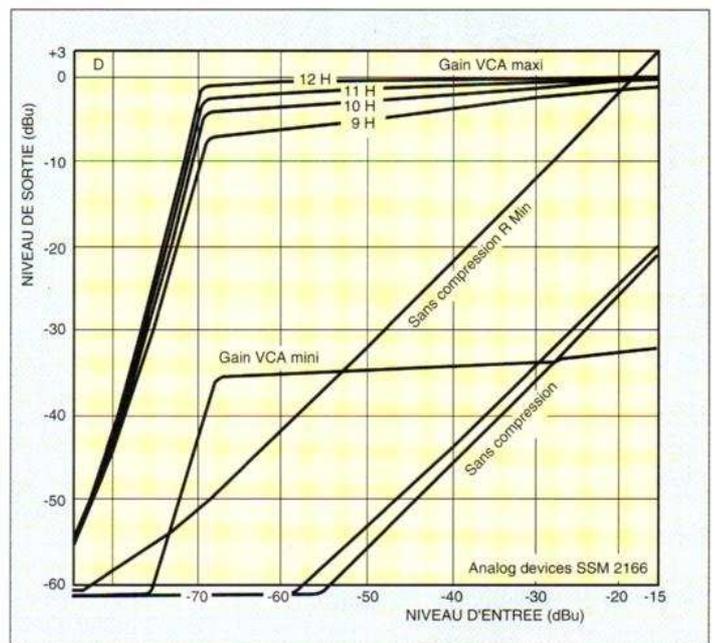
Courbe A : Ajustement du point de rotation, autrement dit du niveau d'entrée entraînant la limitation du niveau.



Courbe B : Le SSM 2166 permet une large variation de la tension de déclenchement de la porte de bruit. La tension indiquée ici est celle d'entrée.



Courbe C : Les positions du réglage de taux indiqués ici correspondent à l'angle de la potentiomètre, on voit que sur une course importante, le taux ne change pas beaucoup. On aura donc intérêt à utiliser une commande logarithmique.



Courbe D : Nous avons ici rassemblé plusieurs phénomènes. Lors d'une variation de taux de compression, le point de rotation ne change pas.

modification du réglage du gain du VCA qui permet de réduire le niveau de sortie et une baisse du niveau de limitation. La référence du point de rotation est prise sur le préamplificateur interne et ne tient pas compte du réglage du gain du VCA. La limitation se fait donc par rapport à la tension d'entrée et non celle de sortie.

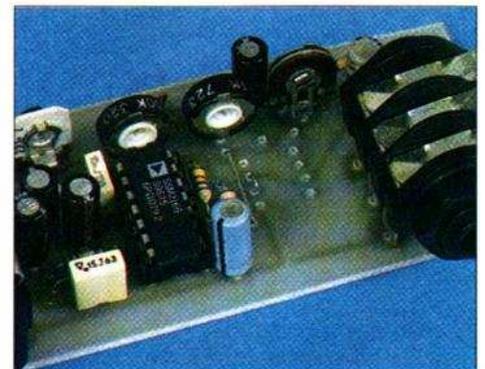
Toutes ces courbes montrent une certaine souplesse dans l'utilisation du circuit intégré, mais aussi une certaine difficulté d'obtention d'une caractéristique de transfert idéale, celle que vous savez dessiner.

Lors d'une application adaptée à des circonstances précises, on réduira le nombre de réglages. Le circuit ne se comporte pas tout à fait comme un compresseur audio disposant de réglage de

niveau d'entrée, de sortie, et dont le réglage du taux de compression s'exerce d'une façon plus classique avec un rattrapage de niveau volontaire par le circuit de sortie. Un circuit intéressant, ne serait-ce que par son prix : 25 F HT, port compris chez Radiospares.

D'autres versions, en boîtier à 8 broches, sont proposées sous la référence SSM 2165-1 et 2, un seul réglage est assuré, celui de taux de compression, les deux versions se différencient par leur point de rotation, leur niveau de sortie et le gain du VCA.

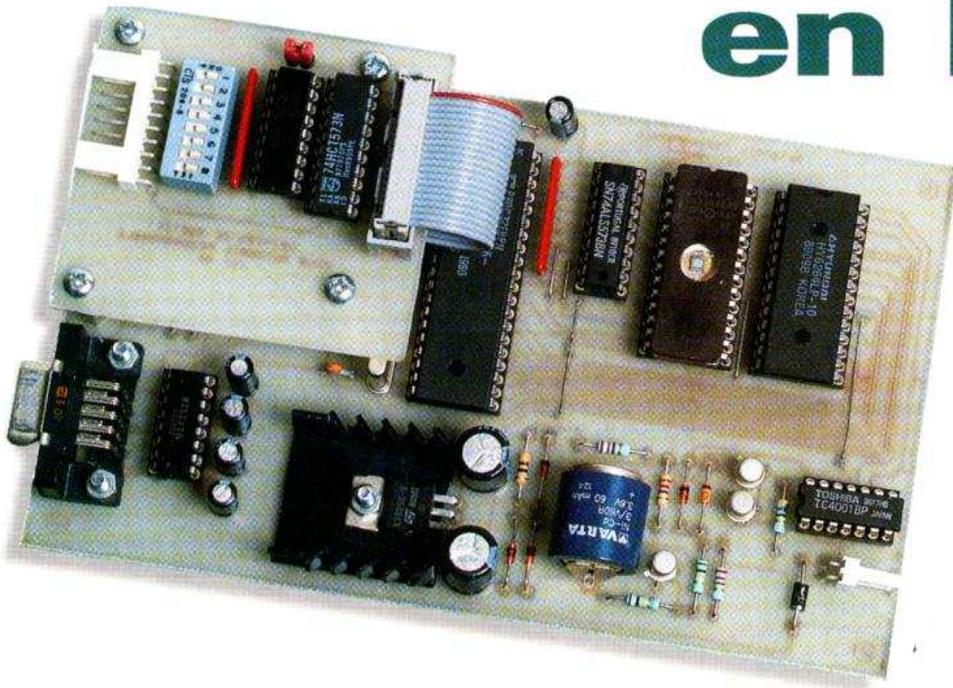
Ils assurent également la fonction porte de bruit et limitation.



Un emplacement reste libre pour un circuit intégré monté en tampon à gain unité, un cavalier le remplace s'il n'est pas nécessaire.

E. Lémery

Automate programmable en BASIC



En matière d'applications domotiques les automates sont bien appréciés. Mais pour être utiles au plus grand nombre, ils doivent remplir deux critères de sélection importants : être simples à programmer et être entièrement autonomes. C'est dans cet esprit que nous avons conçu ce petit automate programmable dans un langage BASIC adapté pour la circonstance.

Schéma

Les schémas de notre automate sont reproduits de la figure 1 à la figure 5. Contrairement à ce que l'on pourrait penser à la vue de l'intitulé de cet article, le microcontrôleur retenu pour ce montage n'est pas le fidèle 8052AH-BASIC. Il s'agit cependant de son petit frère, le 80C32 qui n'est autre qu'un microcontrôleur 80C52 dépourvu d'EPROM interne. Nous avons fait ce choix pour deux raisons. Tout d'abord parce que le 8052AH-BASIC est relativement plus coûteux que son petit frère et l'EPROM supplémentaire à lui adjoindre de façon externe. Les composants annexes tels que la RAM et le latch U1 sont de toutes façons nécessaires pour l'un comme pour l'autre, de sorte qu'ils n'entrent pas en ligne de compte pour cette comparaison. La deuxième raison de notre choix est la recherche de flexibilité. L'interpréteur BASIC implanté dans le 8052AH-BASIC n'est pas modifiable, tandis que rien n'interdit de se constituer un BASIC sur mesure dans le cas de l'utilisation d'une EPROM externe. Nous verrons plus loin, dans cet article, que cela était indispensable pour pouvoir gérer les entrées et sorties du montage. Sans cette possibilité nous aurions été obligés de faire appel à de nombreux circuits supplémentaires et le résultat aurait été beaucoup moins compact, plus coûteux, et plus compliqué également à programmer. La figure 1 qui dévoile le cœur du montage est relativement simple. Le microcontrôleur est mis en œuvre d'une façon un peu inhabituelle si l'on

fait attention à l'ordre de raccordement des signaux du bus d'adresse et du bus de données. Le désordre apparent permet de simplifier énormément le "routage" du circuit imprimé, ce qui nous permet de tout faire tenir sur un circuit simple face. En contrepartie, il faut programmer l'EPROM U5 avec un contenu savamment calculé pour donner l'impression au microcontrôleur que tout est correctement raccordé. Le fichier qui vous sera fourni pour programmer l'EPROM sera déjà traité de façon adéquate de sorte que cette opération sera transparente pour vous. La mémoire RAM U3 est également raccordée dans le désordre aux bus du microcontrôleur. Cela n'est pas gênant car c'est le microcontrôleur lui-même qui viendra écrire dans la RAM. Le même désordre s'appliquera pendant les opérations d'écriture et de lecture, de sorte que le microcontrôleur ne s'apercevra de rien.

L'oscillateur du microcontrôleur est mis en œuvre de façon extrêmement classique et simple grâce au quartz QZ1 et aux condensateurs de déphasage associés. La cellule de remise à zéro constituée de R1 et C7 est également un classique et un modèle de simplicité.

Les signaux du port série du microcontrôleur sont mis en forme par un circuit très pratique dès lors que l'on ne dispose que d'une alimentation unique de 5VDC. Il s'agit du circuit MAX232 (U4) qui intègre des convertisseurs DC-DC pour produire les tensions +9VDC et -9VDC nécessaire pour la liaison RS232. Les condensateurs associés sont nécessaires au convertisseurs à pompe de charge du circuit MAX232. La valeur des condensateurs a été choisie de façon à assurer un courant de sortie maximum pour la liaison RS232, au détriment d'un léger accroissement de la consommation sur le +5VDC du montage. Cela peut rendre service si vous souhaitez connecter le montage à des appareils un peu anciens dont les "drivers" de lignes sont un peu gourmands. Si vous êtes sûrs de toujours connecter le montage à des équipements récents, vous pourrez remplacer C1 à C4 par des condensateurs de 1 µF voir même de 100 nF.

La figure 2 dévoile l'alimentation du montage avec son accumulateur de sauvegarde pour la mémoire RAM. La carte sera alimentée par une tension de 9VDC à 12VDC qui n'a pas besoin d'être stabilisée. Une tension correctement filtrée fera très bien l'affaire, comme c'est le cas par exemple des petits blocs d'alimentation d'appoint pour calculatrices. La diode D1 permet de protéger le montage en cas d'inversion du connecteur d'alimentation.

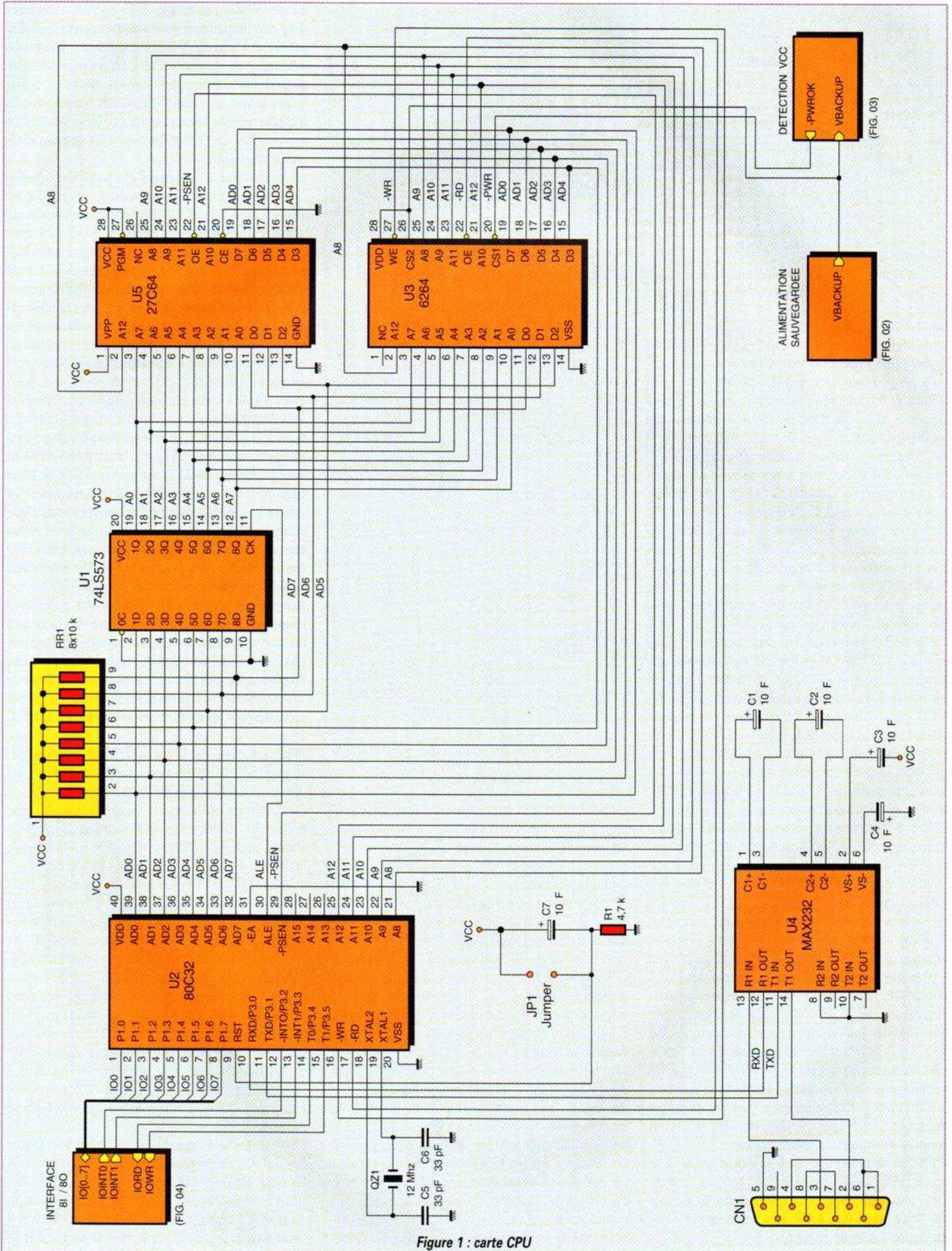


Figure 1 : carte CPU

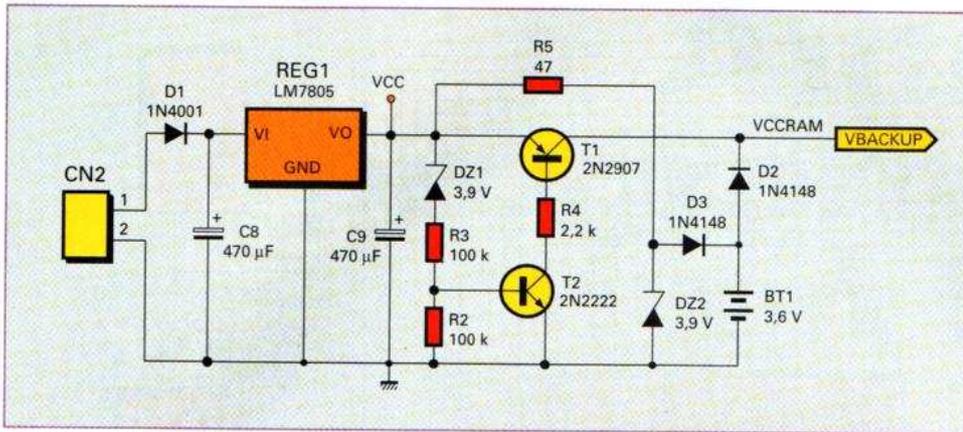


Figure 2 : schéma de principe de l'alimentation.

mentation. Le régulateur REG1 alimentera les circuits logiques du montage ainsi que le système de recharge de l'accumulateur. Comme nous le verrons un peu loin, le régulateur pourra également alimenter un petit équipement raccordé sur le port de sortie. Il faudra donc monter le régulateur sur un dissipateur thermique de taille suffisante.

Le "chargeur" associé à notre accumulateur est tout ce qu'il y a de plus sommaire : la résistance R5 recharge l'accumulateur via la diode D3, lorsque la tension VCC est présente. La diode DZ2 permet de limiter la tension de charge finale de l'accumulateur. Ce petit système n'est peut-être pas très performant, mais il suffit largement pour notre application et il est peu coûteux. En contrepartie, le temps de charge de l'accumulateur sera plus long qu'avec un système à courant constant. La diode D2 permet de maintenir la tension d'alimentation de la RAM (VBACKUP) lorsque T1 est bloqué, c'est à dire lorsque la tension VCC est insuffisante. Le seuil de surveillance de la tension VCC pour commander T1 est assuré par la diode zener DZ1 plus la chute de tension dans la jonction base-émetteur de T2 (soit un seuil de basculement qui se situe aux alentours de 4,6V).

Mais il ne suffit pas de maintenir la tension d'alimentation de la RAM pour garantir que le contenu de la mémoire ne sera pas altéré. En effet, lorsque la tension VCC a suffisamment chuté, le microcontrôleur ne peut plus fonctionner. Cependant, pendant un court instant, la tension VCC peut être suffisante pour que le microcontrôleur exécute des opérations aléatoires (surtout avec les microprocesseurs réalisés en technologie CMOS). Pendant la phase de coupure d'alimentation, il peut donc arriver que le microcontrôleur effectue des accès non désirés dans la mémoire RAM, ce qui pourrait être désastreux. Pour éviter cette situation, il faut donc ajouter un système qui surveille la tension VCC pour autoriser l'accès à la mémoire. C'est le rôle du circuit représenté en figure 3. Il existe des circuits spécialisés qui remplissent cette fonction de façon très performante, mais il est possible également de faire appel à un petit circuit discret comme le notre. Dans notre application, le signal -PWROK contrôle l'accès à la RAM grâce à la broche -CS1 de cette dernière. Notez que la porte U6D n'est pas alimentée par la tension VCC mais par la tension VBACKUP, bien évidemment.

La figure 4 dévoile le schéma de l'interface d'entrée. Le buffer à sorties 3 états U7 (74HCT541)

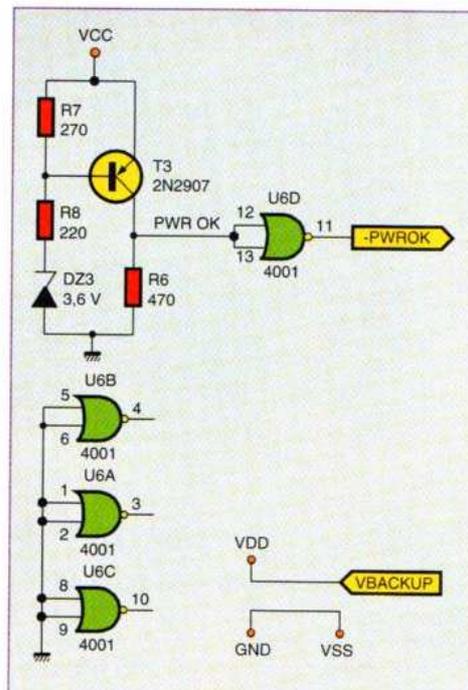


Figure 3 : le circuit de surveillance.

pilote le port P1 du microcontrôleur lorsque le signal IORD est actif à l'état bas. Le signal IORD est issu directement du port "P3.4" du microcontrôleur. Le logiciel qui gère les entrées devra prendre soin d'activer IORD uniquement pendant le temps requis pour lire l'état du port d'entrée. Il devra le faire de façon exclusive par rapport au signal IOWR qui commande l'interface de sortie dont nous allons discuter ci-après. En l'absence de connexion sur CN3, les entrées du buffer U7 sont portées à l'état haut au moyen de RR2. Il est en effet délicat de laisser les entrées logiques "en l'air" surtout lorsqu'il s'agit d'un circuit de la famille HCT (CMOS). Notez que les entrées ne sont pas protégées. Vous devrez donc prendre soin de les raccorder à des signaux compatibles avec des entrées TTL. La tension VCC du montage est distribuée par le connecteur CN3 pour alimenter un petit montage externe. N'abusez pas de cette possibilité car c'est le régulateur du montage qui devra fournir le courant nécessaire. Comme nous l'avons déjà souligné, le régulateur devra être monté sur un dissipateur conséquent si vous souhaitez utiliser cette possibilité. Pour fixer les ordres de grandeur, sachez qu'à une température ambian-

te de 30°C maximum vous pourrez demander 250 mA maximum, au montage si le régulateur REG1 est installé sur un dissipateur ayant une résistance thermique de 17°C/W, et pour une tension d'alimentation du montage de 12 V maximum. Mais attention ! Dans ces conditions, la température du boîtier de REG1 sera porté à une température de 102°C environ. Il vaudra mieux éviter d'y mettre les doigts !

Le connecteur CN6 permet de raccorder l'interface de sortie qui partagera le port P1 du microcontrôleur avec l'interface d'entrée. Les connecteurs CN4 et CN5 permettent de piloter les lignes d'interruption depuis l'extérieur. Notez que seule l'interruption INT1 peut être contrôlée à partir du BASIC. Nous avons jugé que cela ne coûtait pas grand chose d'ajouter le connecteur et la résistance nécessaire pour piloter INT0, dans la mesure où vous pourrez modifier le BASIC à votre gré car les fichiers source sont disponibles pour les lecteurs qui le souhaitent.

Pour en finir avec la description des schémas, abordons la figure 5 qui dévoile l'interface de sortie. Le circuit latch U1 enregistrera les données à placer sur les sorties. C'est le port "P3.5" (IOWR) qui synchronisera les échanges entre le port P1 et le latch U1. Les sorties du latch commandent des drivers capables de fournir une puissance de sortie plus importante. Le driver retenu pour notre application est un circuit très répandu : un ULN2800 (ou ULN2803). Ce circuit intègre en réalité des transistors darlington montés en collecteur ouvert. Les résistances RR1 associées à SW1 permettent d'imposer l'état haut au repos, lorsque les charges du montage seront des circuits logiques. Le jumper JP1 permet de fixer l'état de repos à VCC pour une utilisation avec des circuits logiques TTL. Dans ce cas de figure, il est possible d'alimenter en 5VDC un petit montage externe via la broche 10 de CN1. Comme pour le cas de l'interface d'entrée, le courant consommé sur le connecteur devra rester raisonnable. N'oubliez pas que le courant total demandé à REG1 par les cartes externes ne devra pas dépasser 250mA au grand maximum. Pour éviter une surchauffe trop importante du régulateur, il vaudrait mieux se fixer 100mA à 150mA comme limite raisonnable (alimentation de 4 ou 5 circuits logiques TTL simples uniquement). Pour couvrir les autres cas de figure, l'alimentation du driver de sortie sera fournie par l'extérieur, via la broche 10 de CN1. Notez que la broche 10 du circuit U2 ne sert pas à alimenter le circuit mais simplement à fixer le potentiel des diodes de protection des transistors darlington. Vous pourrez donc piloter des relais directement à partir de l'interface de sortie. Le circuit U2 inverse l'état demandé sur le port de sortie. Il faudra donc penser à raisonner en logique inverse pour programmer les sorties (programmer à 1 les sorties actives à 0, et programmer à 0 les sorties qui resteront en collecteur ouvert).

Lors de l'initialisation du microcontrôleur, les sorties passent automatiquement à 0, du fait que tous les ports du microcontrôleur passent à l'état haut (IOWR = 1 et P1 = FFH). La routine d'initialisation du BASIC se chargera de placer la ligne IOWR à l'état bas, ce qui aura pour effet de verrouiller le latch avec la valeur FFH. Si cette situation est pra-

tique avec des circuits logiques en guise de charge pour le driver de sortie, cela peut poser des problèmes si les charges sont des relais. Les sorties étant actives à 0, les relais se trouveront commandés. Si vous pilotez des équipements dangereux, il faudra en tenir compte. Si besoin est, vous pourrez modifier les fichiers sources pour adapter la phase d'initialisation à vos desiderata.

Réalisation

La réalisation du montage nécessite deux circuits imprimés de dimensions raisonnables. Le dessin du circuit imprimé de la carte CPU est reproduit en figure 6. La vue d'implantation associée est reproduite en figure 7. Le dessin du circuit imprimé de la carte se sortie est reproduit en figure 8. La vue d'implantation correspondante est reproduite en figure 9.

Les pastilles seront percées à l'aide d'un foret de 0,8mm de diamètre, pour la plupart. En raison de la taille réduite de certaines pastilles, il vaudra mieux utiliser des forets de bonne qualité pour éviter de les emporter au moment où le forêt débouche. En ce qui concerne REG1, D1, les jumpers et les connecteurs mini-KK, il faudra percer avec un foret de 1mm de diamètre. Avant de réaliser le circuit imprimé, il est préférable de vous procurer les composants pour vous assurer qu'ils s'implanteront correctement. Cette remarque concerne particulièrement l'accumulateur. Il n'y a pas de difficulté particulière pour l'implantation. Soyez tout de même attentifs au sens des condensateurs et des circuits intégrés. Il est préférable de monter les circuits intégrés sur des supports, et de vérifier la présence de tension d'alimentation directement sur les supports. Lorsque la vérification est terminée, vous pourrez insérer les circuits intégrés (après avoir éteint l'alimentation bien sûr).

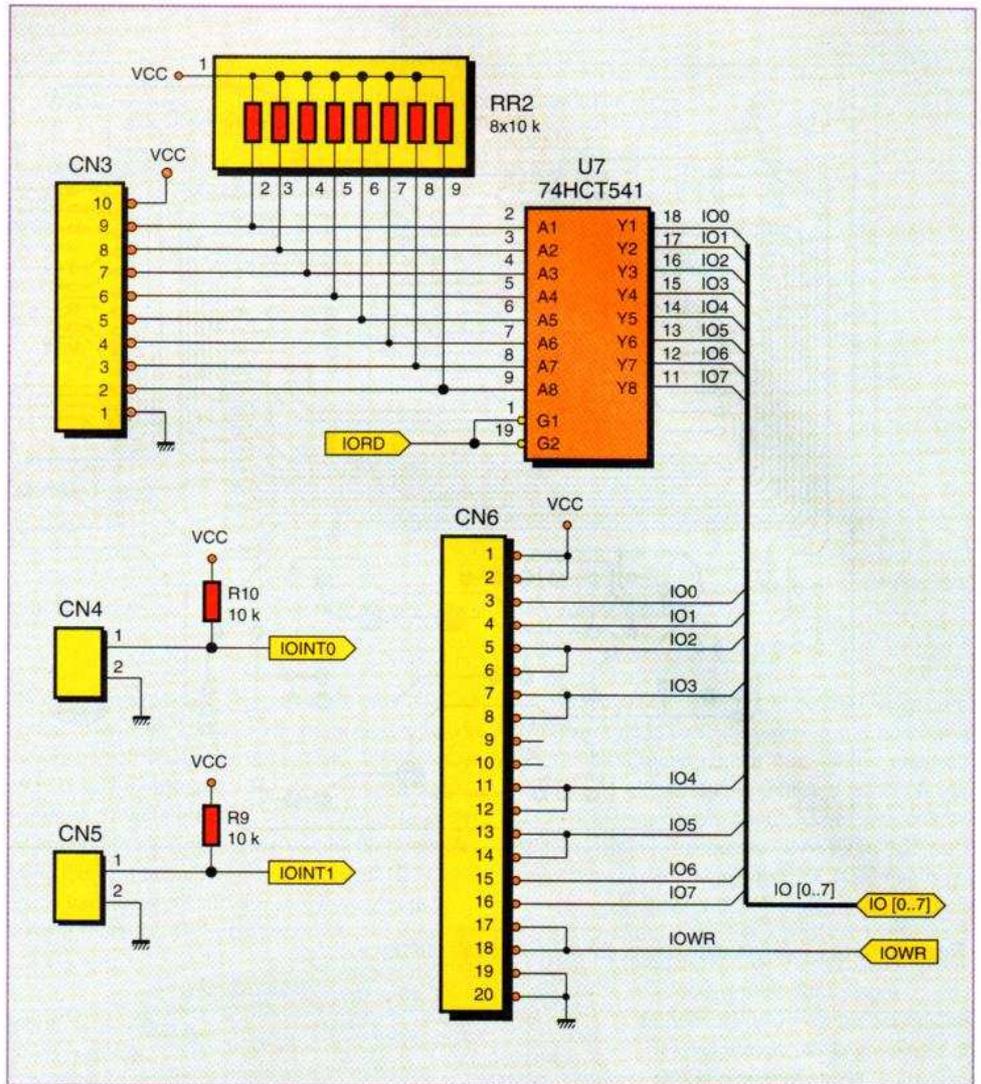


Figure 4 : schéma de l'interface d'entrée.

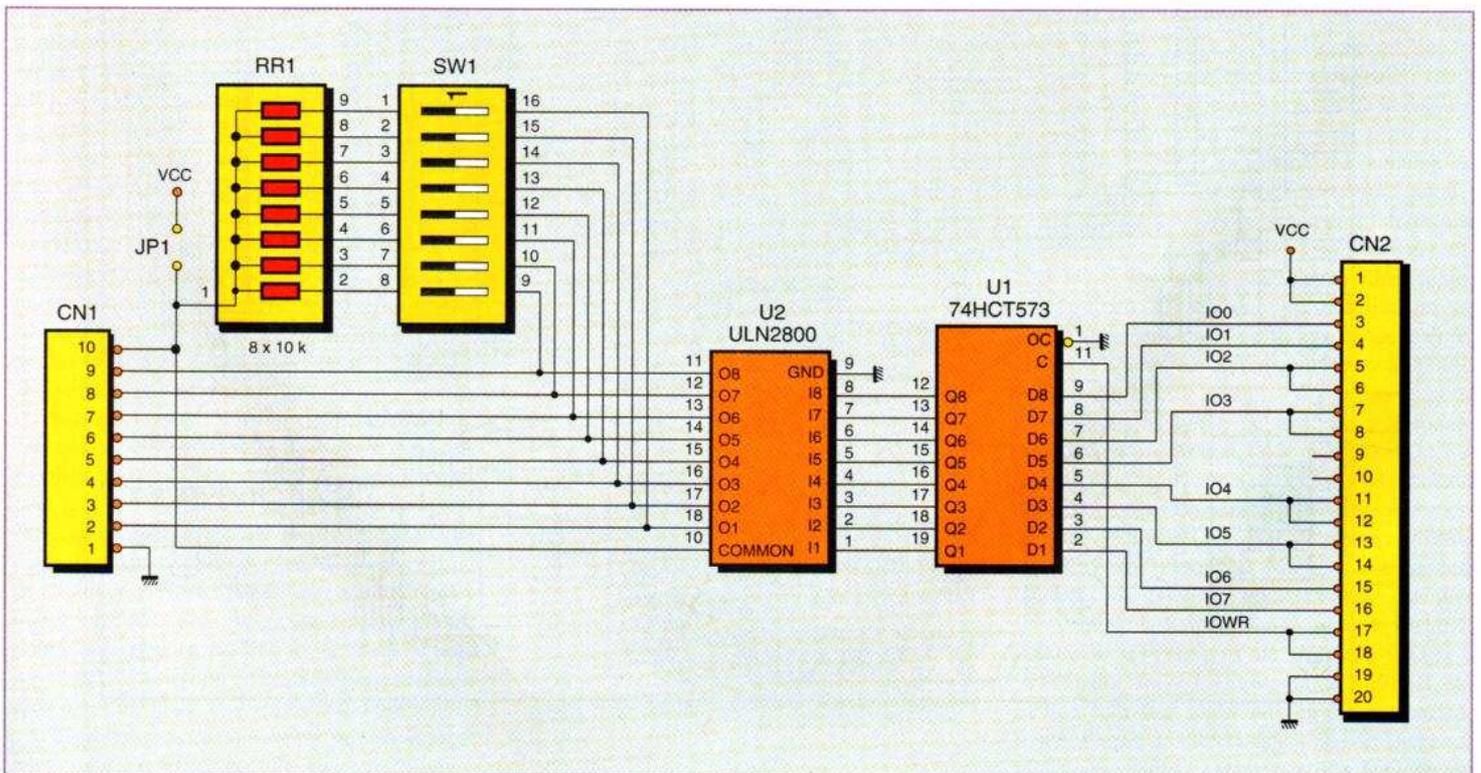


Figure 5 : schéma de l'interface de sortie.

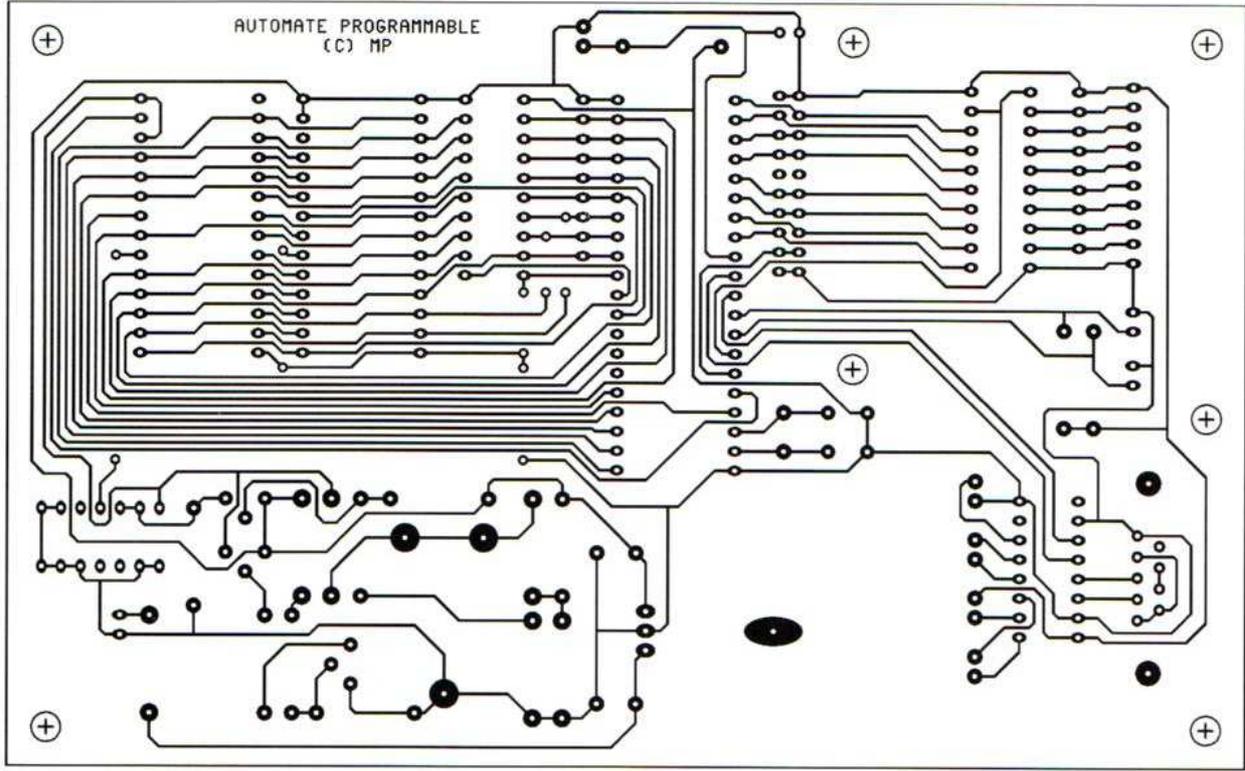


Figure 6 : Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1 de la carte CPU.

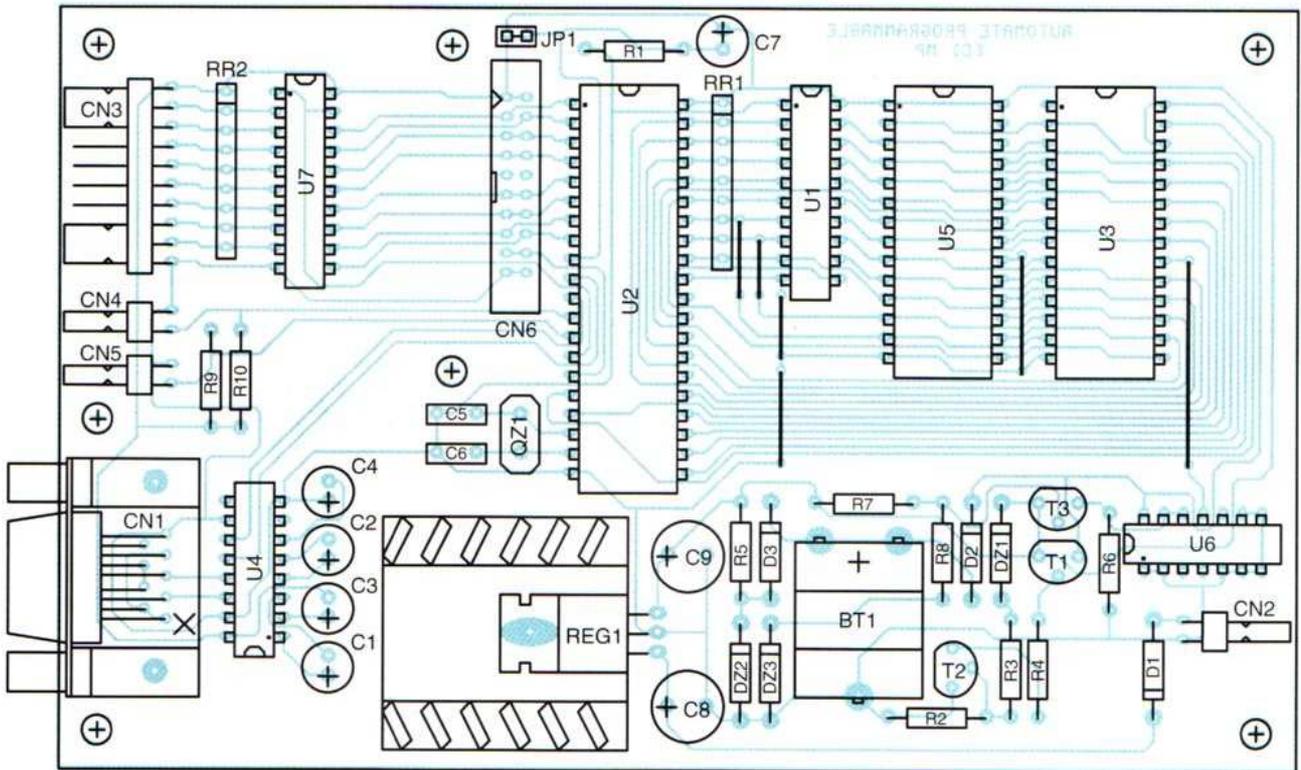


Figure 7 : Implantation des composants.

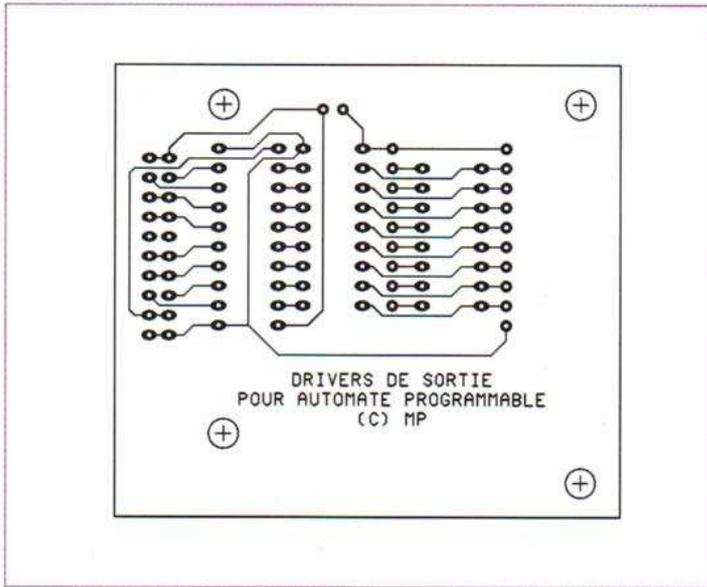


Figure 8 : Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1 de la carte de sortie.

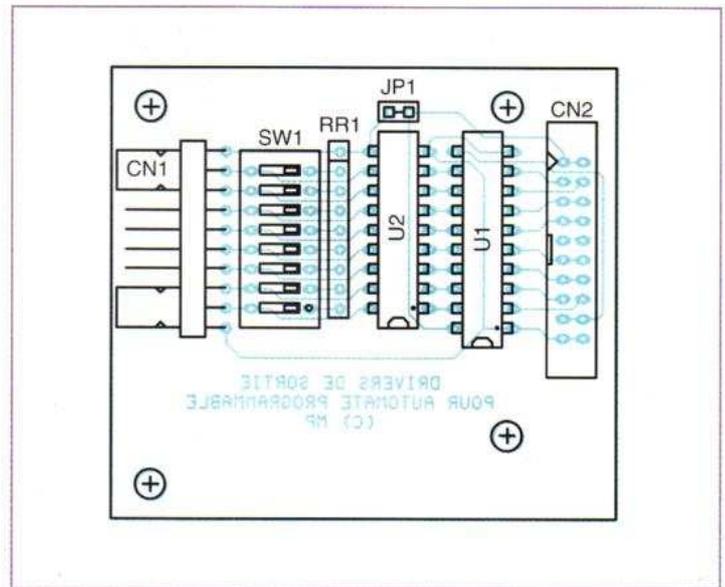


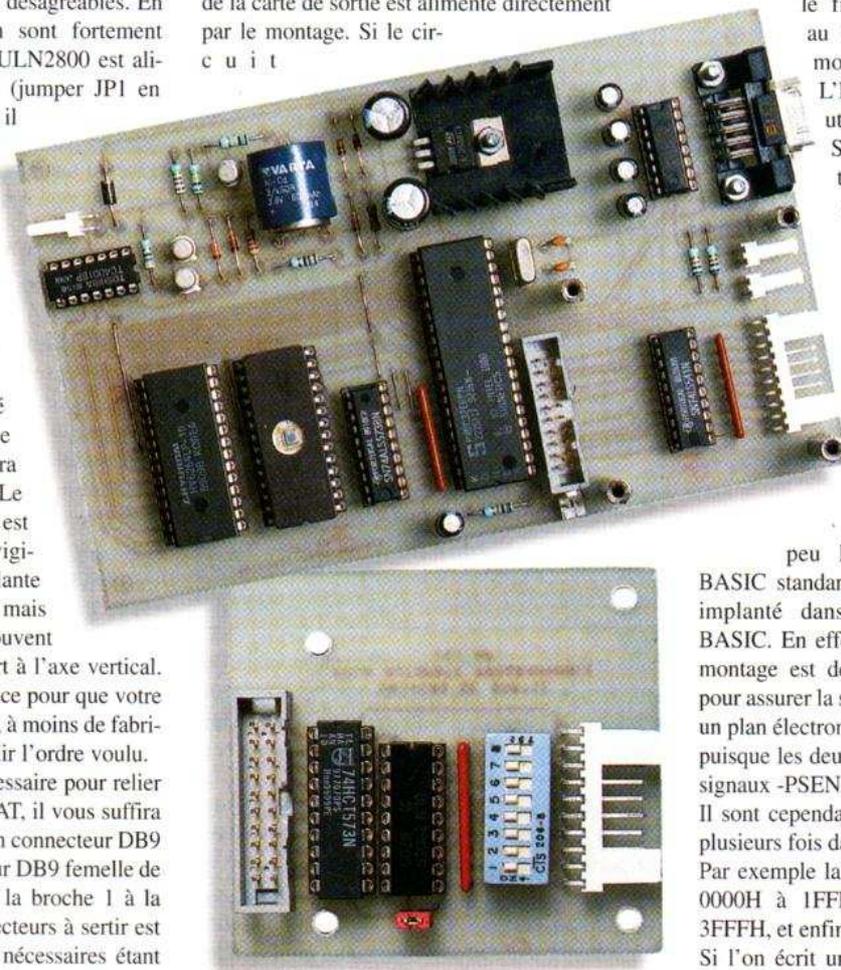
Figure 9 : Circuit imprimé, côté cuivre, échelle 1.

Vous noterez la présence de quelques straps qu'il est préférable d'implanter en premier pour des raisons de commodité. Il y a 6 straps sur la carte CPU. Bien qu'ils ne soient pas indiqués sur les schémas, il vaudra mieux ajouter des condensateurs de découplage de 100nF entre les bornes d'alimentation des circuits U1, U2 et U5 si vous voulez éviter certaines surprises désagréables. En effet les lignes d'alimentation sont fortement "bruitées" et lorsque le circuit ULN2800 est alimenté directement par la carte (jumper JP1 en position sur la carte de sortie), il peut arriver que le contenu de la mémoire RAM soit altéré. Les condensateurs C10 à C12 seront soudés sous le circuit imprimé car ce dernier n'était pas prévu pour les supporter. Le condensateur associé à U2 sera soudé entre les pattes 20 et 40, le condensateur associé à U1 sera soudé entre les pattes 20 et 10 et enfin le condensateur associé à U5 sera soudé entre les pattes 28 et 14. Le connecteur CN1 de la carte CPU est un connecteur femelle. Soyez vigilant car un modèle mâle s'implante parfaitement à la même place, mais les points de connexion se retrouvent inversés par symétrie par rapport à l'axe vertical. Dans ce cas il n'y a aucune chance pour que votre montage dialogue avec votre PC, à moins de fabriquer un câble spécial pour rétablir l'ordre voulu. En ce qui concerne le câble nécessaire pour relier notre montage à un PC de type AT, il vous suffira de fabriquer un câble équipé d'un connecteur DB9 mâle d'un côté et d'un connecteur DB9 femelle de l'autre côté (liaison fil à fil de la broche 1 à la broche 9). L'utilisation de connecteurs à sertir est plus pratique, mais les liaisons nécessaires étant peu nombreuses vous pourrez utiliser des connecteurs à souder. Enfin ajoutons que le connecteur CN1 de la carte CPU sera immobilisé par deux

boulons montés dans les passages prévus à cet effet. Bien que la consommation électrique du montage soit relativement modeste, 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. Ceci est très important si le circuit ULN2800 de la carte de sortie est alimenté directement par le montage. Si le circuit

ULN2800 est alimenté par le connecteur de sortie (strap JPI de la carte de sortie en position ouverte), le dissipateur pourra être moins imposant. L'EPROM U5 sera programmée avec le contenu d'un fichier que vous pourrez vous procurer par téléchargement. Le fichier "BASIC.ROM" est le reflet binaire du contenu de L'EPROM tandis que le fichier "BASIC.HEX" correspond au format HEXA INTEL. Selon le modèle de programmeur, L'EPROM dont vous disposez, vous utiliserez l'un ou l'autre des fichiers. 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).

L'utilisation du montage est relativement simple grâce à la présence de l'interpréteur BASIC. Nous avons été obligés de modifier quelque peu les routines d'initialisation du BASIC standard que l'on trouve habituellement implanté dans le microcontrôleur 8052AH-BASIC. En effet le schéma de principe de notre montage est dépourvu de logique de décodage pour assurer la sélection des boîtiers U5 et U3. Sur un plan électronique cela ne pose pas de problème puisque les deux boîtiers sont dissociés grâce aux signaux -PSEN, -RD et -WR du microcontrôleur. Il sont cependant visibles par le microcontrôleur plusieurs fois dans l'espace adressé par ce dernier. Par exemple la RAM U3 est visible de l'adresse 0000H à 1FFFH, puis de l'adresse 2000H à 3FFFH, et enfin de l'adresse 4000H à 5FFFH, etc. Si l'on écrit une application en prenant soin de limiter l'accès à la RAM dans l'une des plages de sélection seulement, cela ne pose pas de problème. Seulement voilà ! Lors de la phase d'initialisation,



Aspect des cartes câblées.

l'interpréteur du 8052AH-BASIC effectue une recherche automatique de la mémoire externe disponible. Pour ce faire le programme du microcontrôleur écrit 55H puis 00H dans chaque case mémoire à partir de l'adresse 512H, puis il vérifie si la valeur lue est identique. Il progresse ainsi jusqu'à l'adresse 8000H où il est possible de placer une EPROM par l'utilisateur. Avec notre schéma, le microcontrôleur aura l'illusion de disposer de 32K de RAM, et il écrasera au passage ses pointeurs internes qui sont enregistrés de l'adresse 0H à 512H (visibles également à l'adresse 2000H à 2512H, etc.).

Nous avons donc modifié les routines d'initialisation du BASIC pour imposer automatiquement l'adresse de fin de la RAM. Nous en avons profité pour réserver la dernière case mémoire pour indiquer à l'interpréteur si un programme valide est déjà en mémoire au moment de la mise sous tension. En définitive la variable MTOP pendra donc automatiquement la valeur 1FFEH.

Nous avons également modifier le BASIC pour imposer la vitesse de communication du port série. Ceci était nécessaire pour permettre à un programme enregistré en RAM d'être exécuté automatiquement à la mise sous tension. En effet le BASIC standard examine si une EPROM est visible à l'adresse 8000H pour déterminer si un programme doit être exécuté automatiquement et quelle est la vitesse de communication programmée par l'utilisateur (voir la notice de programmation du 8052AH-BASIC à propos des instructions PROG1 à PROG6). Si la vitesse de communication n'est pas enregistrée, le BASIC recherche automatiquement la vitesse du port série en attendant la réception du caractère "ESPACE".

Puisque notre montage n'est pourvu que d'une RAM sauvegardée par batterie, nous avons donc été amenés à aménager les fonctions pour autoriser le démarrage automatique de vos programmes. Pour éviter le blocage du programme en attendant le caractère "ESPACE", nous avons préféré fixer une bonne fois pour toutes les paramètres de communication : 9600 Bauds, 8 bits de données, 1 bit de stop, pas de parité. Notez, au passage, que l'instruction BAUD, si elle est toujours reconnue par l'interpréteur BASIC, n'a plus aucun effet sur la vitesse du port série.

Pour indiquer à l'interpréteur BASIC qu'il doit exécuter automatiquement le programme stocké en RAM, il suffit de placer la valeur 055H à l'adresse 1FFFH (grâce à l'instruction XBY). Si la case mémoire à l'adresse 1FFFH contient une autre valeur au moment de la phase d'initialisation, l'interpréteur BASIC se chargera d'effacer le contenu de la mémoire (résultat identique à la commande NEW). Lors de la première mise en service du montage (ou si l'accumulateur est déchargé), il serait cependant plus prudent de lancer manuellement l'instruction NEW au moins une fois, au cas où la valeur 55H serait malencontreusement présente en mémoire à l'adresse 1FFFH, ce qui fort peu probable. Si d'aventure ce cas se produisait, et que l'interpréteur BASIC entre dans une boucle infinie, vous risquez de ne jamais obtenir la "main" lors de la toute première mise en service de l'appareil. Dans ce cas retirer la RAM de son support pendant quelques instants (d'où l'utilité des sup-

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Carte CPU

- **BT1** : Accumulateur 3,6 V/60 mA à souder sur circuit imprimé (par exemple référence Varta 53306 603 059).
- **DZ3** : Diode Zener 3,6 V 1/4 W
- **CN1** : Connecteur Sub-D, 9 points, femelle, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence HARTING 09 66 112 7601).
- **CN2, CN4, CN5** : Barrette mini-KK, 2 contacts, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 22-05-7028.
- **CN3** : Barrette mini-KK, 10 contacts, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 22-05-7108.
- **CN6** : Connecteur série HE10, 20 contacts mâles, sorties droites, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence 3M 2520-6002).
- **C1, C2, C3, C4, C7** : 10 µF/25 V, sorties radiales
- **C5, C6** : Condensateur céramique 33 pF, au pas de 5,08 mm
- **C8, C9** : 470 µF/25 V, sorties radiales
- **C10, C11, C12** : 100 nF (voir les explications sur l'implantation)
- **DZ1, DZ2** : Diode Zener 3,9 V 1/4 W
- **D1** : 1N4001 (diode de redressement 1 A/100 V)
- **D2, D3** : 1N4148 (diode petits signaux)
- **JP1** : Jumper au pas de 2,54 mm
- **QZ1** : Quartz 12 MHz en boîtier HC49/U
- **REG1** : Régulateur LM7805 (5 V) en boîtier TO220 + Dissipateur thermique 17°C/W (par exemple référence Redpoint TV1500).
- **RR1, RR2** : Réseau résistif 8x10 kΩ en boîtier SIL
- **R1** : 4,7 kΩ 1/4 W 5%
- **R2, R3** : 100 kΩ 1/4 W 5%
- **R4** : 2,2 kΩ 1/4 W 5%
- **R5** : 47 Ω 1/4 W 5%
- **R6** : 470 Ω 1/4 W 5%
- **R7** : 270 Ω 1/4 W 5%
- **R8** : 220 Ω 1/4 W 5%
- **R9, R10** : 10 kΩ 1/4 W 5%
- **T1, T3** : 2N2907 • **T2** : 2N2222 • **U1** : 74LS573
- **U2** : Microcontrôleur 80C32 (12 MHz)
- **U3** : RAM 6264 temps d'accès 200 ns
- **U4** : Driver de lignes MAX232
- **U5** : EPROM 27C64 temps d'accès 200 ns
- **U6** : CD 4001BP • **U7** : 74HCT541

Interface de sortie

- **CN1** : Barrette mini-KK, 10 contacts, sorties coudées, à souder sur circuit imprimé, référence MOLEX 22-05-7108.
- **CN2** : Connecteur série HE10, 20 contacts mâles, sorties droites, à souder sur circuit imprimé (par exemple référence 3M 2520-6002).
- **JP1** : Jumper au pas de 2,54 mm
- **RR1** : Réseau résistif 8x10 kΩ en boîtier SIL
- **SW1** : Bloc de 8 micro-interrupteurs en boîtier DIL
- **U1** : 74HCT573 • **U2** : ULN2800 ou ULN2803

ports pour les circuits principaux du montage) et remettez le montage sous tension. Par la suite, il n'y a pas de raison que cette situation se reproduise, si vous laissez suffisamment de temps à la batterie pour se recharger.

Pour supporter les entrées et sorties du montage, il n'est pas possible d'effectuer la programmation des ports du microcontrôleur à partir de l'interpréteur BASIC. En effet, il est nécessaire de commander les signaux IORD et IOWR qui sont reliés aux ports P3.4 et P3.5 du microcontrôleur. Or l'interpréteur BASIC ne reconnaît que l'instruction PORT1 pour accéder directement à ses ports. Certains pourraient penser qu'il devrait être pos-

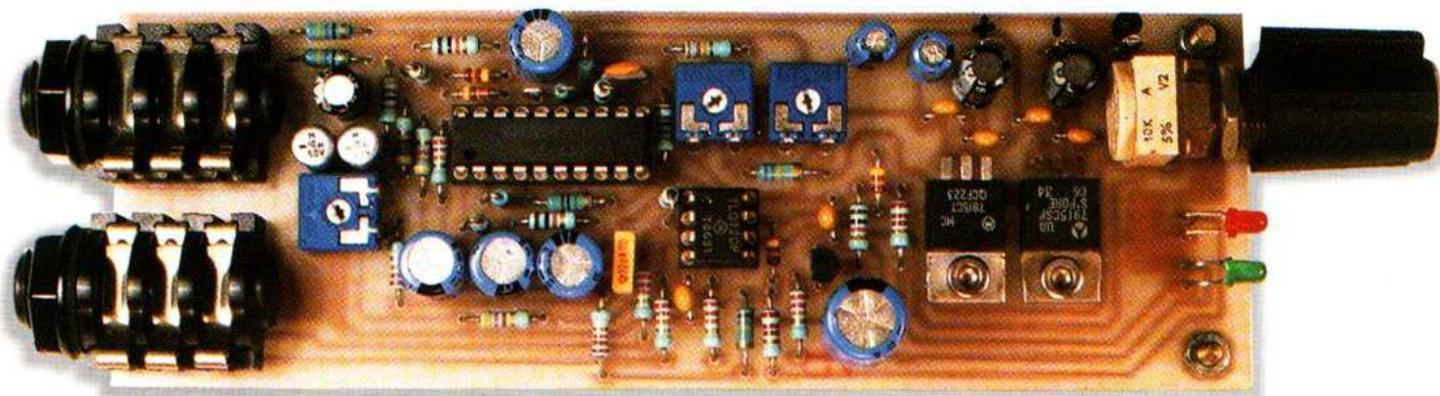
sible d'accéder au port P3 en passant par l'instruction DBY (internal Data BYte), puisque le port est visible dans l'espace mémoire interne du microcontrôleur à l'adresse B0H. Seulement voilà, l'instruction DBY utilise une instruction indirecte pour accéder à l'espace de mémoire interne (instruction du type MOV A,@R0). Or les microcontrôleurs de la famille 8051 (dont fait partie le 8052AH-BASIC) font une distinction entre l'espace adressé de façon directe et l'espace adressé de façon indirecte selon que l'adresse dépasse, ou non, 7FH. A partir de l'adresse 80H, les instructions indirectes accèdent à la RAM interne supplémentaire dont disposent les microcontrôleurs 8052 (256 octets de RAM) tandis que les instructions directes accèdent aux registres qui sont placés ("mappés") aux mêmes adresses. Seule une instruction du type MOV A,#0B0H permettrait d'accéder directement au port P3, ce que ne fait pas l'instruction DBY du BASIC. Il faut donc trouver une autre solution pour utiliser les entrées et sorties de notre automate. Il n'était pas possible, non plus, d'ajouter de nouvelles instructions au BASIC. Bien que le 8052AH-BASIC dispose d'un mécanisme permettant à l'utilisateur d'ajouter ses propres instructions au langage de base, il n'était pas possible d'apporter les modifications nécessaires et de faire tenir le programme résultant dans une EPROM 27C64. Nous avons donc opté pour une solution intermédiaire, compatible avec le peu de place récupéré par la simplification de la phase d'initialisation. Il suffit d'utiliser les instructions PUSH et POP pour passer les arguments et d'appeler directement des adresses bien connues, grâce à l'instruction CALL du BASIC. Si vous appelez le sous-programme situé à l'adresse 0400H, vous obtiendrez en retour l'état du port d'entrée du montage grâce à l'instruction POP. A l'inverse, pour imposer l'état des sorties du montage, commencez par placer la valeur souhaitée sur la pile grâce à l'instruction PUSH, puis appelez le sous-programme situé à l'adresse 0420H. Seuls les 8 bits de poids faible de la valeur sont utiles. Par exemple, si vous placez la valeur 0855H sur la pile, c'est la valeur 55H qui sera enregistrée dans le latch du port de sortie. Le circuit ULN2800 inverse l'état logique du signal de commande, de sorte que, dans le cas de l'exemple précédant, vous obtiendrez la valeur AAH en sortie.

Pour le reste, les instructions du BASIC sont identiques à celles du 8052AH-BASIC version 1.1. Le programme vous indique comment tirer parti des fonctions spéciales du BASIC. Les lecteurs qui s'intéressent au 8052AH-BASIC pourront tirer profit de la lecture des fichiers source de l'interpréteur BASIC qui font désormais partie du domaine public.

Par exemple, ils sont disponibles sur Internet (entre autre sur le site du fabricant PHILIPS à l'adresse <http://www.semiconductors.philips.com/>).

Les fichiers modifiés pour constituer notre BASIC spécial vous seront remis avec les fichiers nécessaires pour programmer l'EPROM. De la sorte, vous pourrez apporter toutes les modifications que vous jugerez nécessaires pour personnaliser cette petite application fort attrayante.

Limiteur + porte de bruit Limgate



Limgate est un petit circuit combinant les deux actions de limitation et de porte de bruit.

Sa grande simplicité, son coût très raisonnable et son efficacité en font un élément de choix à insérer dans diverses lignes audio, et plus particulièrement sur les voies micro.

Que ce soit en reportage, animation ou même sur scène, il est très intéressant (voire indispensable) de disposer des fonctions limiteur (pour éviter toute saturation) et porte de bruit (noise gate), laquelle se charge de couper la voix en dessous d'un seuil choisi par l'utilisateur. Les performances principales de cette réalisation sont les suivantes :

- Le seuil du limiteur est ajustable de -50 dBu à +15 dBu.
- Le taux de compression peut être choisi entre 2/1 et 20/1.
- Le seuil de la porte de bruit est réglable de -20 dBu à -65.
- Le gain global de l'étage au repos est de 1, entrée symétrique et sortie asymétrique.

La carte est prévue pour être mise en coffret 1U de profondeur 150 mm.

La version proposée ici est réduite, en face avant, à sa plus simple expression : seuil de la porte et indication de l'état de cette dernière. Toutefois quelques commandes telles que le seuil et le ratio du limiteur - implantées dans notre cas précis sous la forme de potentiomètres ajustables - pourront sans problème être reportées en façade.

Schéma

Le schéma de ce module est visible figure 1. Il fait appel pour la partie dynamique au classique et économique THAT 4301, auquel nous avons demandé le maximum de fonctions pour un minimum de composants annexes.

L'entrée audio symétrique est confiée à IC1a, puis la modulation asymétrique file vers le VCA de IC2 et se retrouve enfin disponible - en asymétrique - aux bornes de R16.

Le trajet "audio" est, comme on peut le constater, réduit au strict minimum, ce qui est gage de respect du rapport signal/bruit surtout dans un insert.

Si la broche 16 de IC2 est à 0V, le gain global sera unité. Un affaiblissement sera possible si la broche 16 devient positive, à raison de +6,5 mV par dB. Comme limitation (ou compression) et porte de bruit vont dans le même sens - soit réduction du gain - on ne traitera donc que des tensions positives comprises entre 0V et +520 mV (pour une porte fermée à -80 dB).

La sortie de IC1a est dédoublée (C7-R6) afin d'attaquer en courant le détecteur RMS de IC2. La sortie de ce dernier (broche 4) est distribuée vers OA1 et IC1b via R4 (limiteur) et R23 (gate). Les seules tensions positives issues de cette sortie nous intéressent et on n'en détectera qu'à partir d'une source de modulation d'environ -20 dBu.

OA1 inverse (en amplifiant) le résultat et ne fournira donc que des tensions négatives, AJ3 permettant d'intervenir sur le seuil de basculement dans une large plage (-50 à +15 dBu) pour la fonction limiteur/compresseur. Afin de faire au plus simple, les temps d'attaque et de retour ont été fixés au plus court tolérable (R20/R22, C11 et 12) et ces tensions négatives vont être inversées dans OA2 afin de commander le VCA en affaiblisseur. AJ2 contrôle le taux de réduction entre 2/1 et 20/1 (généralement considéré comme infini/1).

Précisons que 2/1 signifie qu'à chaque fois que la modulation s'élève de 2 dB (au-delà du seuil choisi), la sortie ne s'élèvera que de 1 dB. C'est une compression douce : ainsi, si la modulation déborde le seuil de 20 dB, la sortie n'en affichera

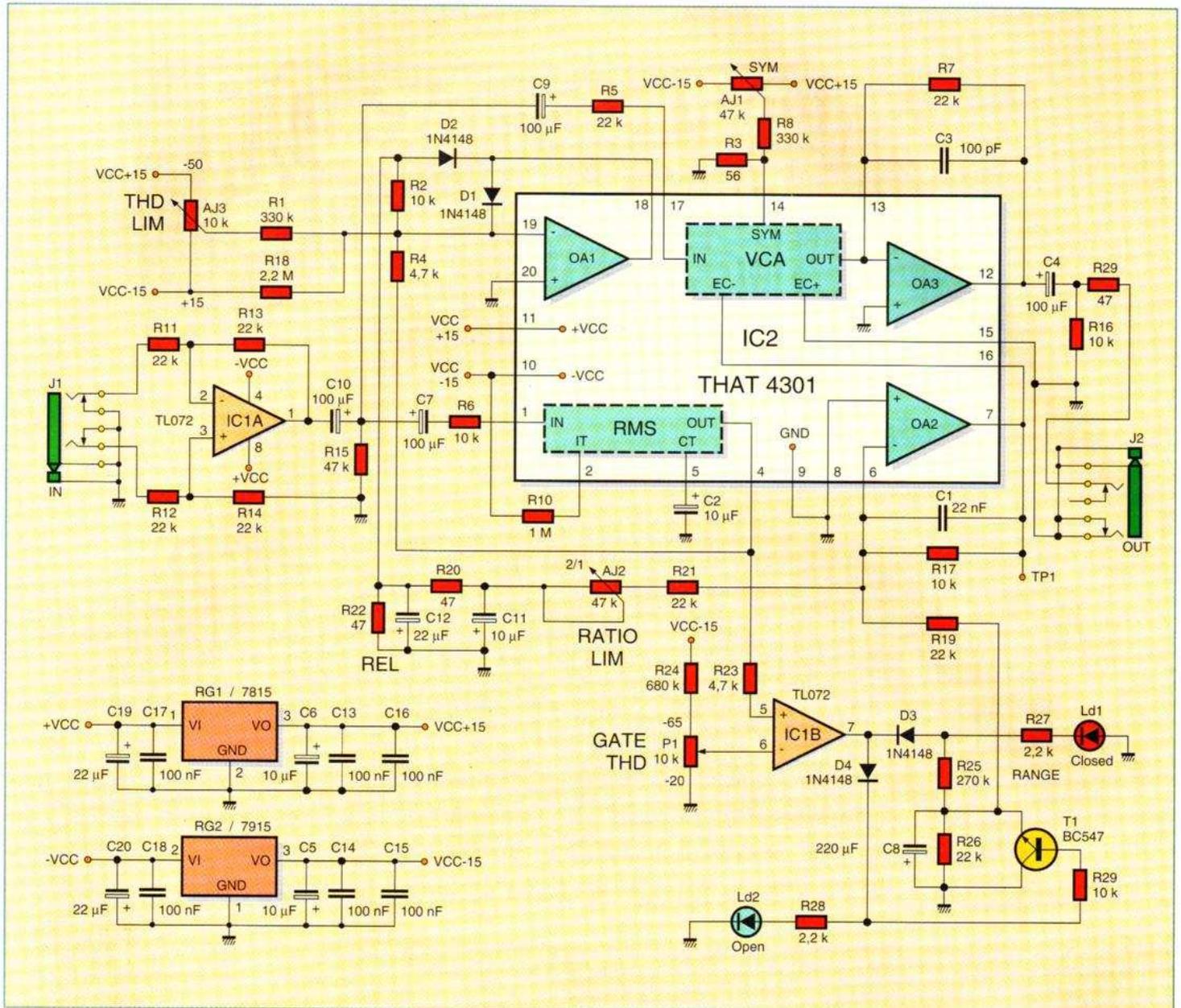


Figure 1 : Schéma de principe.

que 10, mais 10 quand même ! Avec 20/1, dans les mêmes conditions, la sortie ne déborderait du seuil choisi que de 1 dB, soit limiteur.

Pour la fonction GATE, la sortie RMS est confiée au comparateur IC1b dont le seuil est ajustable grâce à AJ4 entre -65 et -20 DBU.

Si la modulation est inférieure au seuil choisi, une tension proche de -Vcc traverse D3. Ld1 s'allume et un diviseur de tension, constitué de R25 et R26, transmet à OA2 (via R19) de quoi porter la pin 16 du VCA à environ +520 mV soit un gain de -80 dB.

Le temps de réaction est tributaire de la charge de C8 et la porte se fermera complètement au bout d'environ 2 à 3 secondes afin d'éviter des fermetures trop rapides qui conduiraient à un effet proche du "pompage" généré par un limiteur mal réglé. Nous en reparlerons.

Si la modulation est supérieure au seuil, D4 va laisser passer +Vcc, ce qui aura pour effet d'allumer Ld2 mais aussi de fermer T1, lequel court-circuitera C8 et mettra R19 à 0V afin d'ouvrir la

porte au plus vite, condition indispensable pour ne pas perdre d'information.

Le mélange de tensions dans R19 et R21 n'est pas incompatible, et si la porte s'ouvre sur une modulation détectée comme excessive, elle ne le fera que conformément aux indications de AJ2 et AJ3, lesquels définissent la section compression/limitation.

Pour l'alimentation, une régulation des tensions symétriques est prévue au moyen de RG1 et RG2.

Réalisation

Il était difficile de faire plus simple comme en témoigne la carte présentée figure 2. Il ne faudra toutefois pas oublier les 2 straps situés respectivement entre AJ1 et AJ2, et sous IC2.

Aux contrôles de routine traditionnels, il faudra vérifier attentivement qu'on a bien implanté R25 (270 kΩ) et R26 (22 kΩ) : une inversion ou autre erreur de valeur pourrait conduire à une destruct-

tion de IC2. La procédure pour modifier l'affaiblissement et le temps de fermeture sera donnée plus loin. Ne toucher donc en aucun cas au pont R25-R26 : le point test TP1 (broche 16 de IC2) ne doit jamais être plus positif que +520 mV.

Autre point IMPORTANT : faire très attention au sens des diodes D1 à D4. Une tension négative en 7/16 de IC2 se traduirait - si elle était faible (-65 mV par exemple) - par un GAIN de +10 dB (ce qui est contraire au but recherché), mais toute tension plus négative encore mettrait également IC2 en péril.

Mise en route

Se référer à la figure 3.

On commencera par placer AJ1 à mi-course, AJ2 vers 2/1, AJ3 à +15 et P1 à -20, puis on injectera environ 775 mV en IN afin de s'assurer d'un gain de 1 en OUT (Ld2 doit être allumée). On cherchera ensuite la distorsion minimale au moyen de AJ1.

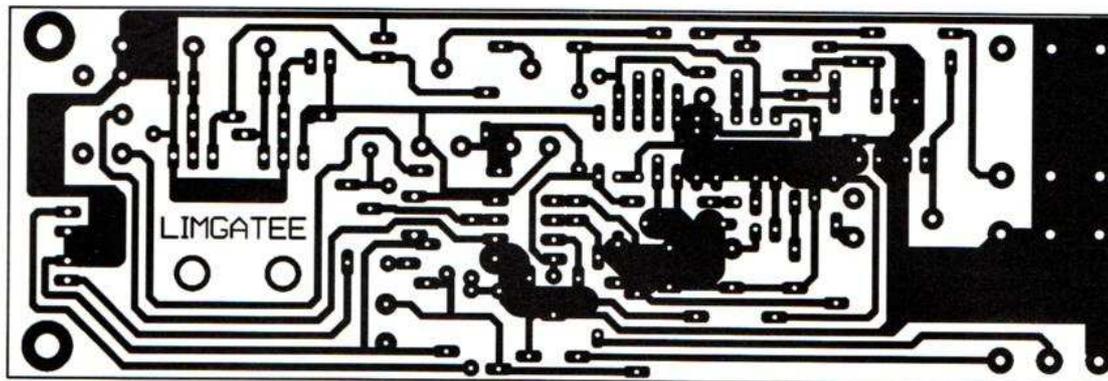


Figure 2 : Circuit imprimé côté cuivre, échelle 1.

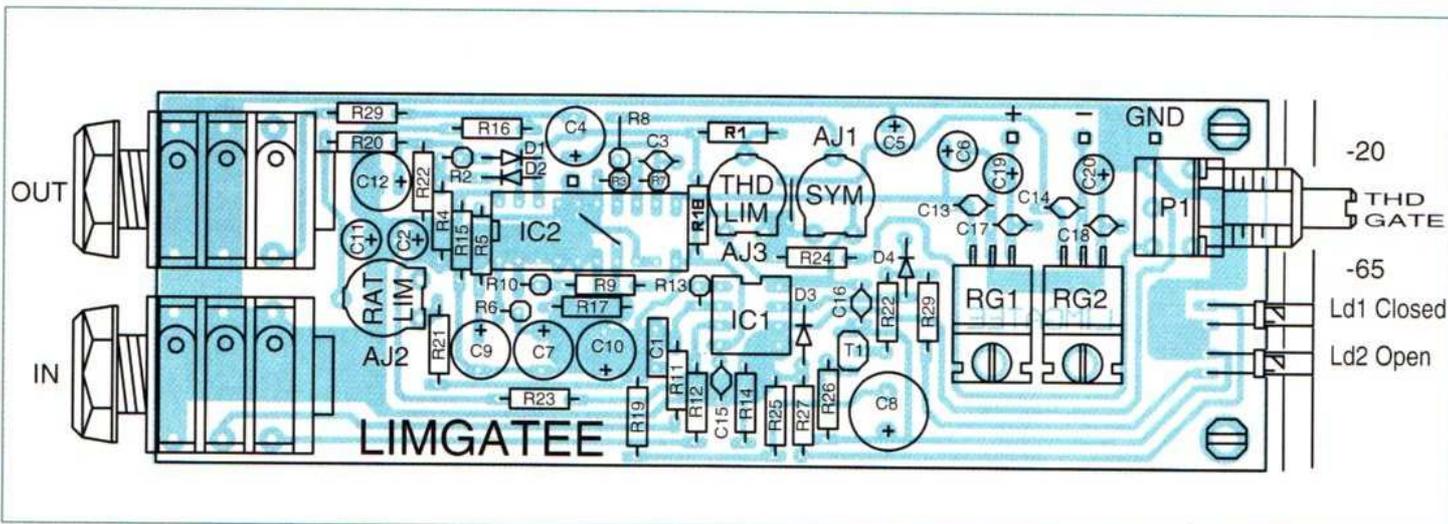


Figure 3 : Implantation des composants

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances

- R1, R8 : 330 k Ω
- R2, R6, R16, R17, R29 : 10 k Ω
- R3 : 56 Ω
- R4, R23 : 4,7 k Ω
- R5, R7, R11 à R14, R19, R21, R26 : 22 k Ω
- R9, R10 : 1 M Ω
- R15 : 47 k Ω
- R18 : 2,2 M Ω
- R20, R22, R29 : 47 Ω
- R24 : 680 k Ω
- R25 : 270 k Ω
- R27, R28 : 2,2 k Ω

Semi-conducteurs

- D1 à D4 : 1N4148
- T1 : BC547
- IC1 : TL072
- IC2 : THAT 4301
- Ld1 : LED rouge
- Ld2 : LED verte
- RG1 : 7815
- RG2 : 7915

Condensateurs

- C1 : 22 nF
- C2, C5, C6, C11 : 10 μ F
- C3 : 100 pF
- C4, C7, C9, C10 : 100 μ F

- C8 : 220 μ F
- C13 à C18 : 100 nF
- C19, C20 : 22 μ F

Ajustables

- AJ1, AJ2 : 47 k Ω
- AJ3 : 10 k Ω

Divers

- P1 : potentiomètre P11 mono 10 k Ω
- J1, J2 : Jack stéréo 6.35 à coupure pour CI
- 1 support 20 broches + 1 support 8 broches. • 4 cosses,

On coupera alors l'injection : Ld2 doit s'éteindre, Ld1 s'allumer et en mesurant sur TP on peut obtenir au bout de quelques secondes une stabilisation vers + 520 mV : l'affaiblissement est alors de 80 dB, la porte est donc fermée.

Tout le reste n'est que décision personnelle : THD et RATIO du limiteur et THD gate. Eviter quand même de limiter à - 50dBu et de placer le seuil de GATE à - 20 dBu !

Utilisation

Il est bien délicat de donner une règle d'exploitation qui se voudrait "universelle". Tout dépend de l'utilisation de LIMGATE : protection d'un enregistreur, d'un amplificateur, de haut-parleurs, insert dans une tranche d'entrée de console, dans un retour d'effet, ou encore inserts dans un insert (!) téléphonique bi-directionnel.

Chaque cas particulier doit être traité différemment et si ce montage économique ne propose en façade qu'un réglage de seuil de gate et des indicateurs d'états de la porte, il est toutefois prêt à de multiples usages.

Pour être précis, il a été conçu dans le but de régler des problèmes d'inserts téléphoniques, puis "adouci" partiellement pour s'adapter à une diffusion microphonique. L'adoucissement a consisté à porter C8 à 220 μ F pour refermer la porte plus doucement que précédemment.

En effet, dans le cas de communications difficiles, il peut être intéressant à la fois de limiter et de régler la porte sur fermeture rapide, afin que seules les informations claires et précises soient sélectionnées. A noter également qu'un filtre passe-bande ne laissant passer que les fréquences utiles à la parole (soit environ 500 Hz à 3 kHz) peut augmenter considérablement l'efficacité du système pour un tel usage. Par contre, pour des modulations à large bande et à grande dynamique, il est beaucoup plus agréable de compresser doucement (2 à 3/1) et de choisir pour la porte de bruit un seuil très bas (-65 dBu) associé à un temps de fermeture lent (2 à 3 secondes).

Enfin, en cas de protection d'un amplificateur de puissance, c'est bien entendu la fonction limiteur

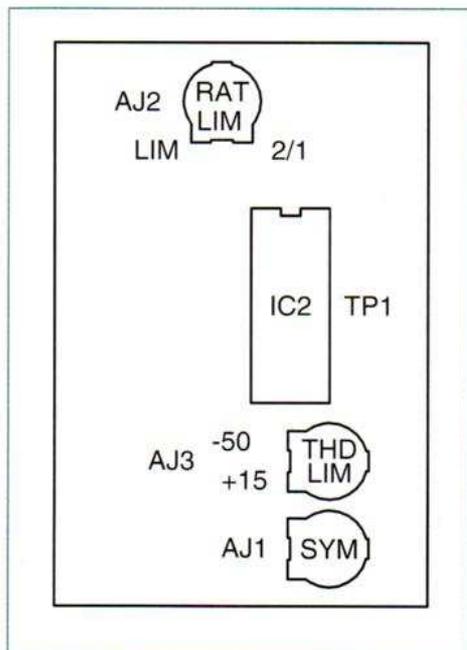


Figure 4 : les points de réglage essentiels.

qu'il faut adopter. Pour la porte de bruit, il est parfois conseillé de ne pas retenir un affaiblissement trop grand car la fermeture pourrait mettre en évidence le bruit global de la chaîne, et le remède serait alors pire que le mal. Un recul doux et lent de 10 dB est déjà assez efficace. Pour un caisson

de basses par contre, on peut forcer sans problème à 20 ou 30 dB.

Modifications

La solution simple pour modifier l'affaiblissement couramment appelé RANGE, consiste à augmenter la valeur de R19, sans toucher au pont R25/R26. Ainsi on a une source de tension de 520 mV au nœud R25/R26 et un gain dans OA2 de : $R17 / (R17 + R19)$ (à ne pas modifier -) / R19 (22 k mini).

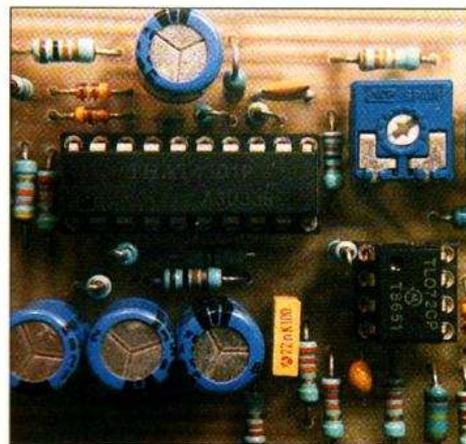
Sachant que l'on doit (en valeurs absolues) obtenir sur TP1 6,5 mV x l'affaiblissement souhaité en dB, le calcul de R19 est aisé.

Exemple : pour 10 dB, TP1 doit présenter 6,5 x 10 = 65 mV. La source de tension étant de 520 mV, il faut donc que le gain dans OA2 soit ramené à $65/520 = 0,125$. Donc $R19 = 10 \text{ k} \cdot (R17)/0,125$ soit 80 kΩ.

Pour 1 seul petit décibel, $R19 = 10\text{k}/0,0125 = 800 \text{ k}\Omega$.

En plaçant un potentiomètre de 470 kΩ + un talon impératif de 22 kΩ à la place de R19, les calculs montrent que TP1 serait à 10,5 mV soit moins de 2 dB de RANGE. Ainsi la plage de réglage s'étendrait de -2 à -80 dB.

Chacun fera à sa guise, quitte à remplacer C8 par un commutateur offrant plusieurs valeurs de temps de fermeture de porte, ces derniers étant liés à R25 (270 kΩ) et C8.



Le That 4301 avec le réglage de distorsion (AJ3).

Conclusion

Ce petit module d'un coût unitaire très accessible et aux performances sympathiques, pourra rendre de grands services tant aux musiciens qu'aux sonorisateurs. Au prix de quelques modifications et ajouts, on obtiendra un outil quasi universel et bien utile.

J. Alary

Nota : les circuits THAT sont importés par SCV Audio mais sont également disponibles chez certains distributeurs, annonceurs dans la revue.

Découvrez le choix du catalogue Alliance Electronics !

PASSEZ VOTRE COMMANDE ET RECEVEZ VOTRE CATALOGUE GRATUITEMENT



Commandez sur MINITEL
3615 AELEC et découvrez les nombreux avantages de votre distributeur le plus proche !

alliance electronics

3615 AELEC
*2,23F la min

300 pages
8000 références



INTERNET
<http://www.alliance-electronics.fr>



AMERICAN DESIGN



Kit de HP 3 voies 2 x 150W complet

Comprend : 2 boomers 21 cm, 2 médiums 10 cm, 2 tweeters 60 x 60 mm, 1 filtre 3 voies stéréo et accessoires de montages

• Kit de HP 3 voies

74-2450

389,00*

- 02 - ST QUENTIN - LOISIRS ÉLECTRONIQUES • 03 - MOULINS - CORATEL
- 06 - NICE - COUDERT COMPOSANTS • 11 - NARBONNE - ESPACE ÉLECTRONIQUE • 12 - RODEZ - Ets TOURNIER • 13 - MARSEILLE - CONNECTIC MARSEILLE • 13 - MARTIGUES - L.M.V ELECTRONIQUE • 26 - VALENCE - R.E.I
- Radio Electronique Informatique • 31 - TOULOUSE - C.L.P Comptoir du Languedoc Professionnel • 33 - BORDEAUX - ELECTRONIC 33 • 49 - ANGERS - ATLANTIQUE COMPOSANTS • 51 - EPERNAY - ARCADE DU COMPOSANT • 58 - NEVERS - CORATEL
- 67 - STRASBOURG Hautepierre - TARDY • 67 - STRASBOURG - TARDY
- 69 - LYON 3ème - AG ELECTRONIQUE • 73 - CHAMBERY - ELECTRONIC 2000
- 75 - PARIS 12ème - CYCLADES ELECTRONIQUE • 75 - PARIS 20ème - COMPOPYRENNES • 76 - ROUEN - RADIO COMPTOIR • 77 - MELUN - G'ELEC
- 77 - MEAUX - MEAUX ELECTRONIQUE M.E.I.

STOP INFO - STOP INFO - STOP INFO - STOP INFO - STOP INFO

Horloges et chronogrammes

Nous avons vu le mois dernier que les différents composants d'un système à base de microprocesseur étaient reliés grâce à deux bus principaux : le bus d'adresses et le bus de données. Le décodage d'adresse permet de valider certains boîtiers au moment opportun permettant ainsi au microprocesseur d'envoyer ou de recevoir des données du seul boîtier avec lequel il souhaite dialoguer. Cependant, pour que cela puisse fonctionner correctement, quelques signaux de contrôle supplémentaires sont nécessaires ainsi que le respect de quelques chronogrammes.

Si ces signaux et les chronogrammes associés diffèrent d'un microprocesseur à l'autre lorsqu'on les examine dans le détail, les principes qui les gouvernent sont cependant très proches ce qui va nous permettre de vous les présenter dans leur ensemble. Il vous sera ensuite facile de les adapter à tel ou tel circuit de votre choix en modifiant les noms utilisés et en inversant, éventuellement, leurs niveaux "actifs".

Conventions de notation

Avant de nous lancer dans l'examen de ces différents signaux, précisons ici une convention de notation universellement utilisée dans le monde des circuits logiques en général et des microprocesseurs en particulier. Un signal logique, quel qu'il soit, est toujours "actif" à un certain niveau. Ainsi par exemple, pour dire à une mémoire que l'on veut y écrire, il faut mettre le signal WE à son niveau "actif". Selon les circuits, les fabricants, la technologie, ce niveau "actif" peut être un niveau logique haut ou un niveau logique bas. Si le signal considéré est actif au niveau haut, il

est noté avec son nom, sans aucun symbole particulier supplémentaire. Ainsi, un signal d'écriture dans une mémoire appelé WE est actif au niveau haut, c'est à dire encore que l'on écrit dans la mémoire lorsque WE est au niveau logique haut. Si le signal considéré est actif au niveau bas, il est noté avec son nom surmonté d'une barre horizontale au dessus. Ainsi par exemple si notre signal d'écriture dans une mémoire s'appelle WEbarre, soit /WE ou encore \overline{WE} , cela signifie qu'il est actif au niveau bas, c'est à dire encore que l'on écrit dans la mémoire lorsqu'il est à un niveau logique bas.

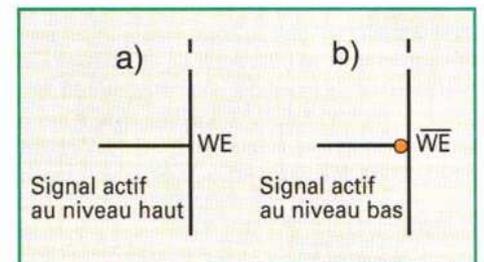


Figure 1 : Représentation des signaux en fonction de leur niveau actif.

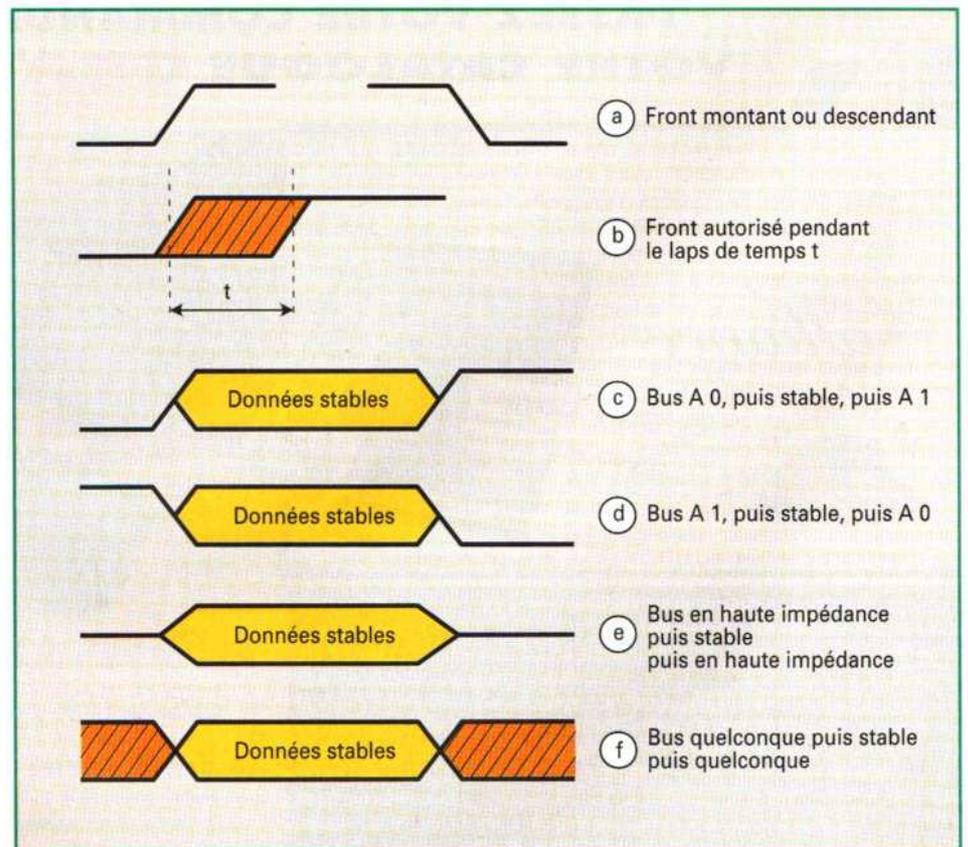


Figure 2 : Les différents symboles utilisés sur les chronogrammes.

Cette notation se retrouve aussi sur les schémas mais est parfois doublée d'une symbolique supplémentaire comme indiqué figure 1. En effet, la "barre au dessus" fait partie des symboles typographiques les plus difficiles à reproduire et il lui arrive assez souvent de disparaître !

Un signal logique actif au niveau haut est donc représenté comme en figure 1a par un trait aboutissant directement sur la patte de nom adéquat du boîtier. Par contre, un signal actif au niveau bas arrive sur le boîtier via un petit cercle comme cela est représenté figure 1b. Cette notation n'est d'ailleurs pas illogique (ce serait un comble !) puisque ce cercle est, sur les boîtiers logiques classiques, le symbole de l'inversion.

Sachez lire les chronogrammes

Puisque nous allons parler chronogrammes, et donc nécessairement les représenter, examinons les quelques conventions graphiques très simples les plus utilisées, afin que nous parlions tous le même langage.

Comme vous le savez si vous nous suivez depuis longtemps, un signal logique ne passe jamais d'un niveau à un autre en un temps nul. Le beau front montant ou descendant, parfaitement vertical, est donc une pure vue de l'esprit. Pour que cela soit bien évident lors des dessins des chronogrammes des signaux de contrôle d'un microprocesseur, on accentue volontairement ce phénomène et les fronts sont donc représentés "en biais" comme indiqué figure 2a.

Dans certaines situations, un front montant ou descendant est autorisé à se produire pendant un laps de temps plus ou moins long sans que cela n'ait d'influence sur le fonctionnement du système. Dans ces conditions, la représentation de la figure 2b est utilisée. Le front est alors autorisé à se produire du premier au dernier des traits obliques qui le représentent.

Lorsque l'on dessine les signaux présents sur un bus, que ce soient les adresses ou les données, leur valeurs sont bien souvent inconnues, ou n'ont pas besoin d'être connues pour expliciter le chronogramme. Il suffit juste de savoir qu'elles sont stables, peu importe qu'elles soient à zéro ou à un. Quatre types de représentations peuvent alors être utilisés, selon que l'état précédent de ces lignes était à un, à zéro, en haute impédance ou quelconque, comme indiqué figures 2c à 2f. L'état stable des lignes est matérialisé par le losange allongé dans lequel on ajoute parfois l'information "données stables" pour éviter toute confusion; la transition avec l'état précédent étant matérialisée de façon logique comme on le voit sur cette figure.

Le "troisième état", ou état haute impédance, est représenté par un trait placé à mi-hauteur entre les niveaux logiques haut (ou un) et bas (ou zéro) ce qui est, ici aussi, parfaitement logique. Cet état ne doit pas être confondu avec l'état "quelconque" représenté lui aussi par un losange allongé mais que l'on remplit de hachures pour matérialiser le fait que les lignes concernées sont à zéro, à un ou changent d'état mais que cela n'a aucune signification particulière.

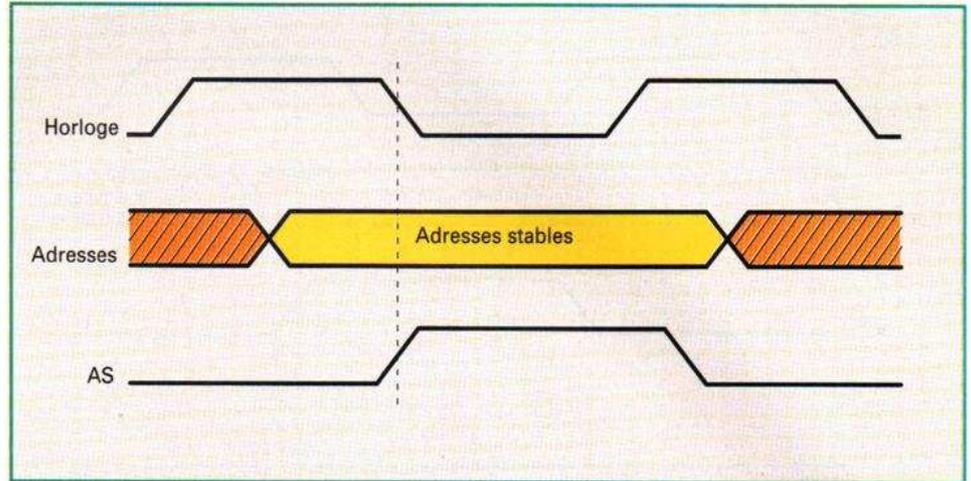


Figure 3 : Chronogramme d'adressage d'un circuit.

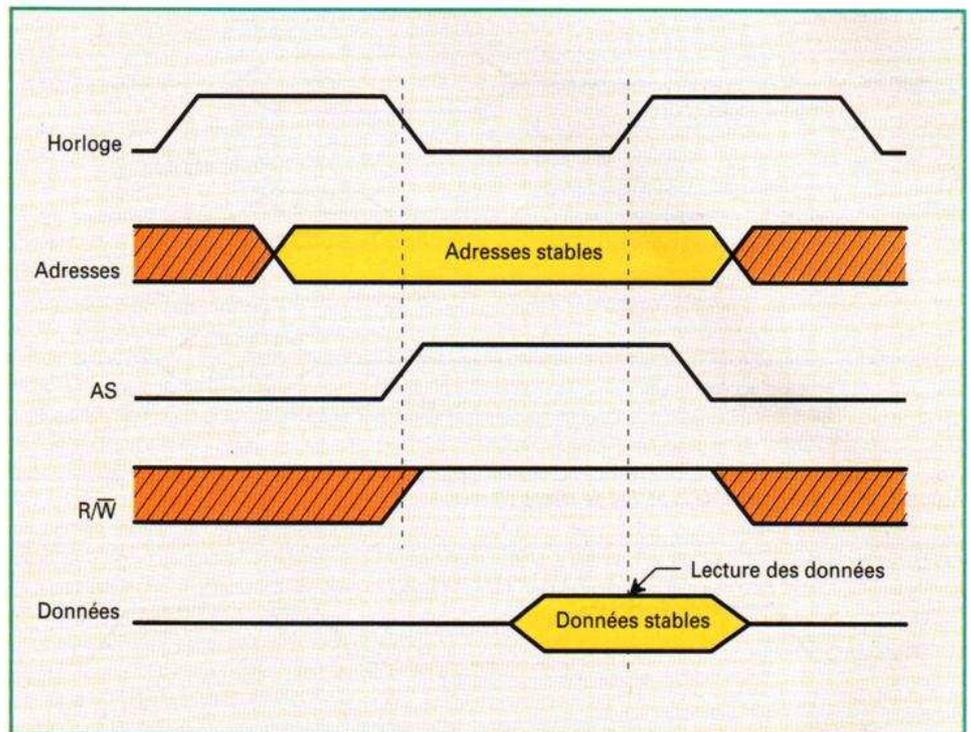


Figure 4 : Chronogramme de lecture en mémoire.

Horloge et bus synchrone

Tous les microprocesseurs et microcontrôleurs de la création ont leur vie rythmée par une horloge; si vous vous intéressez aux compatibles PC vous devez en savoir quelque chose puisque la course à la vitesse de cette dernière fait rage ! Cette horloge a deux fonctions principales bien visibles : elle cadence la vitesse d'exécution des instructions, ce qui justifie en partie le fait que, à microprocesseur identique bien sûr, plus l'horloge est rapide, plus le circuit est performant. Mais elle a aussi pour fonction de cadencer les dialogues sur les bus, tout au moins pour ce qui est des bus synchrones qui sont ceux auxquels nous allons nous intéresser dans un premier temps.

Cette horloge est produite par un oscillateur, généralement piloté par un quartz ou un résonateur céramique afin d'avoir une stabilité correcte.

Cette stabilité n'est pas indispensable aux chronogrammes d'échanges sur le bus pour lesquels la fréquence d'horloge peut bien souvent varier dans un rapport de 1 à 1000. Par contre, comme elle cadence aussi la vitesse d'exécution des instructions, sa stabilité peut être importante lorsque des temporisations réalisées par programme sont utilisées. Dans ce cas, il faut en effet connaître précisément la durée d'exécution de chaque instruction.

La fréquence de l'oscillateur d'horloge ne permet généralement pas de préjuger, ni de la vitesse d'exécution réelle des instructions, ni de la vitesse des échanges sur le bus.

En effet, elle est très souvent l'objet de divisions internes à partir du signal produit par l'oscillateur et la fréquence réellement utilisée n'a parfois qu'un lointain rapport avec celle du quartz. Un microprocesseur affublé d'un quartz à 10 MHz peut ainsi aller moins vite qu'un circuit concur-

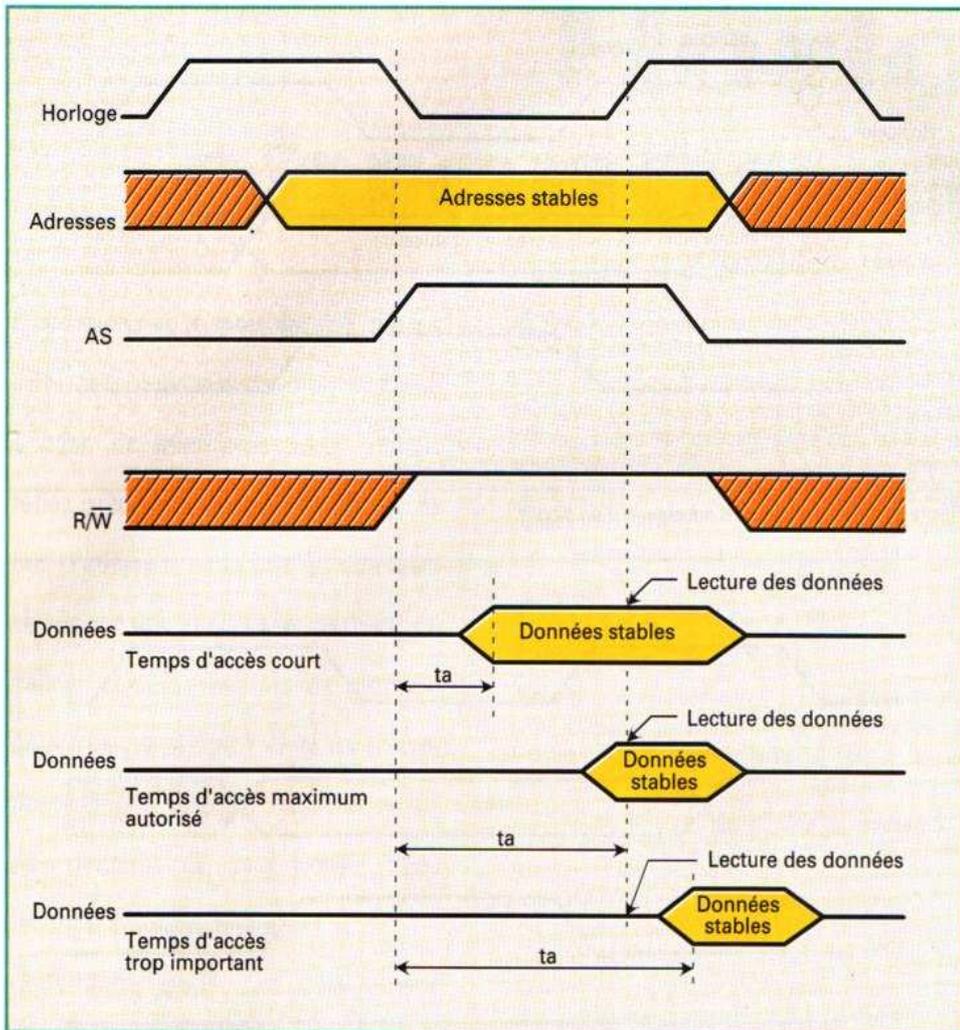


Figure 5 : Mise en évidence de la notion de temps d'accès.

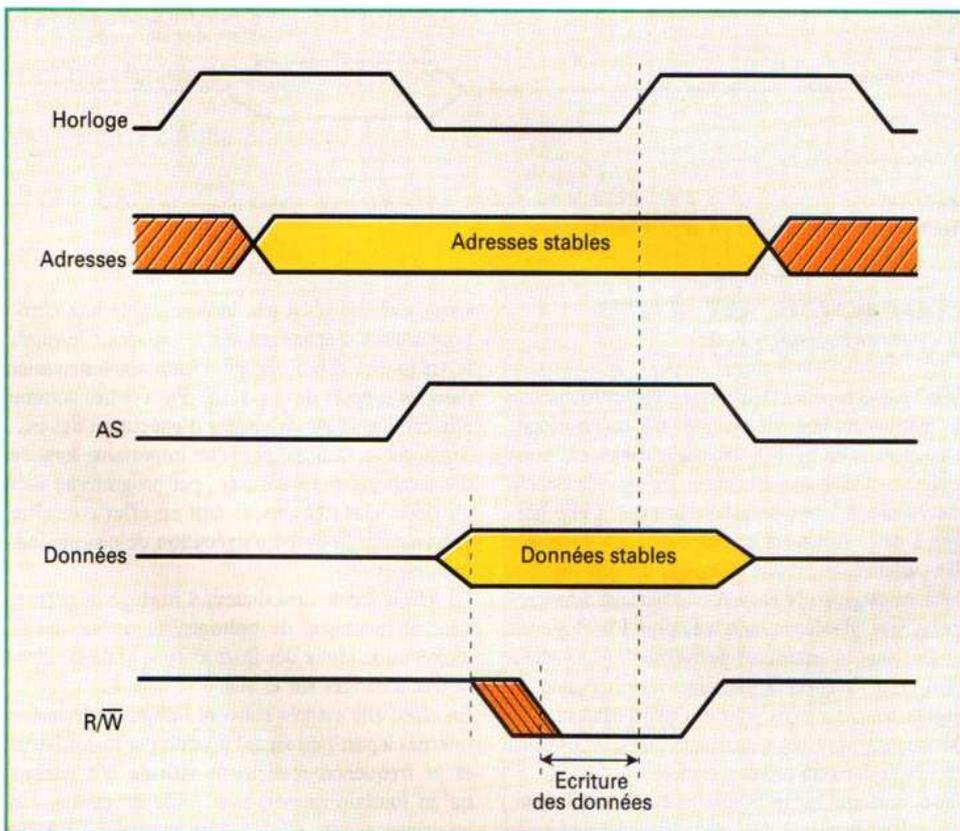


Figure 6 : Chronogramme d'écriture en mémoire

rent associé à un quartz de 4 MHz seulement ; il suffit tout simplement que les facteurs de division internes soient différents !

Adressons un circuit...

Toutes ces précisions graphiques et typographiques étant faites, nous pouvons aborder l'étude de notre premier chronogramme qui consiste tout simplement à adresser un circuit. En effet, avant de lire ou d'écrire dans une mémoire ou dans un circuit périphérique, il faut le valider, c'est à dire encore l'adresser.

Cela se fait au moyen de deux groupes de signaux : les lignes d'adresses bien entendu, qui vont devoir véhiculer l'adresse du circuit concerné, et un ligne de validation d'adresse que nous appellerons AS (adresse strobe) pour l'exemple, car c'est un nom très répandu. Comme elle n'est affublée d'aucune barre, c'est une ligne valide au niveau logique haut.

Le chronogramme d'adressage a donc l'allure indiquée figure 3, sur laquelle nous voyons l'horloge qui cadence les échanges sur le bus.

Le microprocesseur commence par positionner ses adresses à une valeur stable qui est celle du circuit concerné et, lorsque c'est fait, il place la ligne AS au niveau logique haut, signalant ainsi aux circuits externes que l'information présente sur ses lignes d'adresses a une signification.

Tout ceci a lieu pendant que l'horloge bus est à l'état haut. En pratique, le changement d'état de AS a souvent lieu sur le front descendant de l'horloge.

... pour y lire des données

Ceci étant fait, il faut indiquer au circuit ainsi adressé si l'on veut y lire ou y écrire des données. Le microprocesseur doit donc aussi positionner la ligne lecture/écriture en conséquence. Nous supposons que cette ligne s'appelle R/Wbarre (R/\bar{W}), c'est à dire encore qu'elle indique une lecture (R comme read) lorsqu'elle est au niveau haut et une écriture (W comme write) lorsqu'elle est au niveau bas. Ce positionnement se fait également pendant que l'horloge est au niveau haut comme le montre la figure 4.

Il peut coïncider avec celui d'AS mais cela n'a aucune importance d'où la présence du front mobile visible sur cette figure. Comme nous voulons lire dans un circuit, nous plaçons donc R/Wbarre au niveau haut.

Recevant les informations d'adresses validées par AS, le circuit de décodage d'adresses active le boîtier concerné, ce qui prend un certain temps, certes court mais bien réel. Le circuit ainsi sélectionné prend alors en compte l'état de la ligne R/Wbarre, et donc le fait que l'on veuille lire, et délivre en conséquence sur son bus de données les valeurs correspondantes.

Pour que cela puisse fonctionner correctement, il faut que le microprocesseur "sache" à quel moment les données sont effectivement disponibles sur le bus. Comme il n'existe aucune ligne allant du circuit adressé au microprocesseur pour

l'en informer, c'est encore l'horloge qui remplit cette fonction. Ainsi par exemple, dans le cas de la figure 4, les données doivent être stables sur le bus lors du front montant de l'horloge car c'est à cet instant que le microprocesseur va les lire.

Ce n'est donc pas le circuit adressé qui informe le microprocesseur que les données sont prêtes mais bien ce dernier qui vient les lire "à heure fixe"; à charge pour le circuit adressé de "se débrouiller" pour les fournir au bon moment. Ceci nous amène à introduire la notion très importante de temps d'accès.

Le temps d'accès des mémoires

Ce paramètre est fondamental car il conditionne la possibilité qu'aura telle ou telle mémoire de fonctionner avec tel ou tel microprocesseur. En effet, comme nous venons de le voir, ce dernier "ne laisse pas le choix" à la mémoire qu'il adresse puisqu'elle doit lui répondre dans un temps déterminé.

Comme le montre la figure 5, seule la valeur maximum de ce temps est importante. En effet, si la mémoire répond plus vite que prévu, cela n'a pas d'importance puisque, de toute façon, le microprocesseur ne lira les données que sur le front montant de son horloge. Par contre, si la mémoire répond trop lentement, le microprocesseur lira des données sur le bus alors que celles-ci ne seront pas encore stabilisées et n'auront donc aucune signification.

Il est donc primordial de toujours utiliser des mémoires de temps d'accès égal ou inférieur à la valeur maximum préconisée pour un microprocesseur donné. Bien sûr, dans certains systèmes, des processus d'attente sont prévus (cas des PC par exemple), ce qui permet au microprocesseur d'attendre que la mémoire soit prête. On ralentit ainsi le système mais ce n'est qu'un moindre mal car cela fonctionne encore.

Par contre, sur les applications que nous pouvons être amenés à réaliser, ce processus n'existe pas et, si la mémoire est trop lente, cela ne fonctionne pas !

L'écriture en mémoire

Si vous avez bien compris le principe du chronogramme de lecture en mémoire, celui d'écriture, visible figure 6, doit être très facile à analyser. En effet, les opérations suivantes y sont visibles :

- le microprocesseur positionne les lignes d'adresses en fonction du circuit concerné ;
- il place ensuite la ligne AS au niveau haut indiquant que les adresses sont stables et valides ;
- comme l'on veut écrire dans le circuit adressé, le microprocesseur doit également fournir les données nécessaires ; données qu'il place sur son bus de telle façon qu'elles soient stables avant que la ligne R/Wbarre ne soit placée en écriture, c'est à dire au niveau bas ;
- il positionne ensuite la ligne lecture/écriture en conséquence c'est à dire au niveau bas cette fois-ci. Ce positionnement peut avoir lieu n'importe quand pendant que l'horloge est au

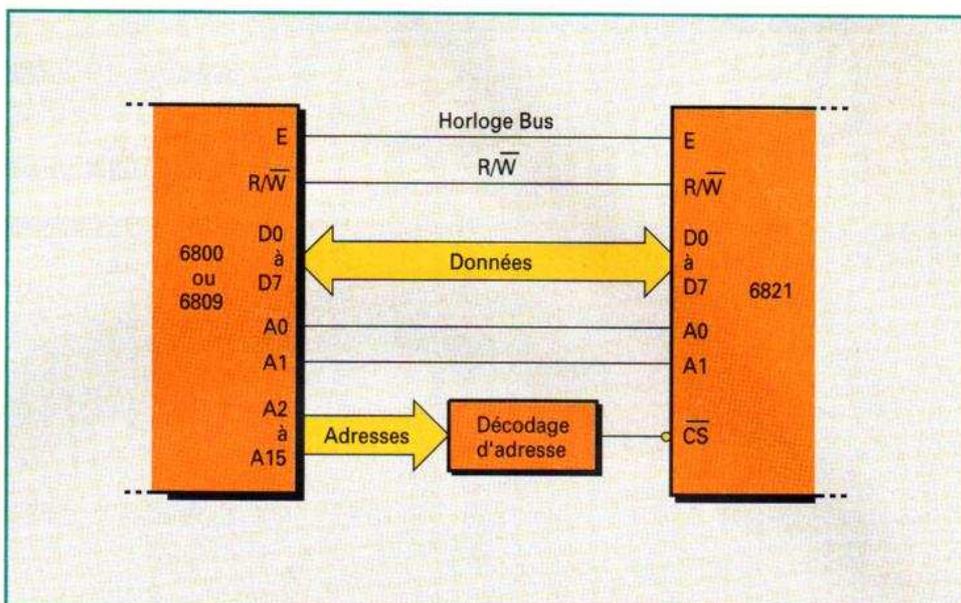


Figure 7 : L'utilisation d'un périphérique adapté à une famille de microprocesseur simplifie son interfacement.

niveau bas mais il doit intervenir seulement après que les données aient été stabilisées. C'est en effet en recevant ce signal que la mémoire adressée va accepter ces données en écriture et il est donc essentiel qu'elles soient stabilisées à ce moment là.

Recevant les informations d'adresses validées par AS, le circuit de décodage d'adresses active le boîtier concerné. Le circuit ainsi sélectionné prend alors en compte l'état de la ligne R/Wbarre et place les données présentes sur le bus dans la cellule mémoire concernée.

Pour que cela puisse fonctionner correctement, il faut que les données restent disponibles sur le bus "un certain temps". C'est ici encore l'horloge qui sert d'indicateur et, dans l'exemple de la figure 6, les données sont disponibles de façon certaine lors du front montant de l'horloge.

La notion de temps d'accès, même si elle n'apparaît pas ici de la même façon que lors de la lecture, est donc encore bien présente puisque si le temps pendant lequel les données restent présentes est insuffisant pour écrire dans la mémoire ; cela ne pourra pas fonctionner.

Les circuits périphériques

Jusqu'à présent nous n'avons parlé que de mémoires mais il est bien évident que les chronogrammes de lecture et écriture que nous avons vus s'appliquent sans restriction aux circuits périphériques. Comme nous vous l'avons expliqué le mois dernier, ces derniers peuvent en effet être assimilés à des mémoires particulières ne comportant que quelques mots correspondants en fait à leurs registres internes.

La notion de temps d'accès leur est donc également applicable mais, alors que pour les mémoires elle est universellement utilisée, ce n'est pas le cas pour les périphériques. La raison d'être de cette situation est toute simple. En règle générale, chaque fabricant de microprocesseur produit aussi "ses" périphériques, parfaitement adaptés, et le problème du temps d'accès ne se

pose pas. Cette démarche va même plus loin puisque ces boîtiers disposent en général de lignes de contrôle directement compatibles de celles du microprocesseur afin d'éliminer ou de minimiser la logique d'interface.

La figure 7 montre ainsi comment connecter un périphérique parallèle (en l'occurrence le célèbre PIA 6821) à un microprocesseur de la même famille (6800 ou 6809). Hormis le décodage d'adresse qu'il n'est pas possible d'éliminer, les lignes d'horloge bus et de lecture/écriture sont directement compatibles de celles du microprocesseur.

Si nous avons choisi un PIO (adapté à la famille 8080), une telle connexion directe aurait été impossible et il nous aurait fallu faire appel à de la logique externe. En effet, la ligne R/Wbarre par exemple n'existe pas sur un PIO mais est scindée en deux lignes distinctes : une valide la lecture et l'autre l'écriture.

Le microcontrôleur simplifie tout cela

Même si ce que nous venons de voir n'est pas vraiment compliqué, la mise en oeuvre d'un microprocesseur "classique" nécessite tout de même pas mal de monde. Il faut en effet de la mémoire, un ou plusieurs périphériques, le microprocesseur lui-même et surtout des bus pour relier tout cela.

Tout ceux d'entre vous qui se sont essayés au dessin d'un circuit imprimé avec un bus de données et un bus d'adresses connaissent le plaisir que procure un tel travail, surtout si on a le malheur de vouloir faire cela en simple face !

Fort heureusement, les technologies d'intégration aidant, les fabricants ont mis sur le marché des microcontrôleurs qui intègrent tout cela, et même parfois bien plus, dans un seul boîtier. Son utilisation devient alors aussi simple que celle de n'importe quel circuit intégré "ordinaire" et c'est ce que nous vous proposerons de découvrir le mois prochain.

C. Tavernier

Flash réalisations

COMPRESSEUR porte de bruit/limiteur POUR GUITARE

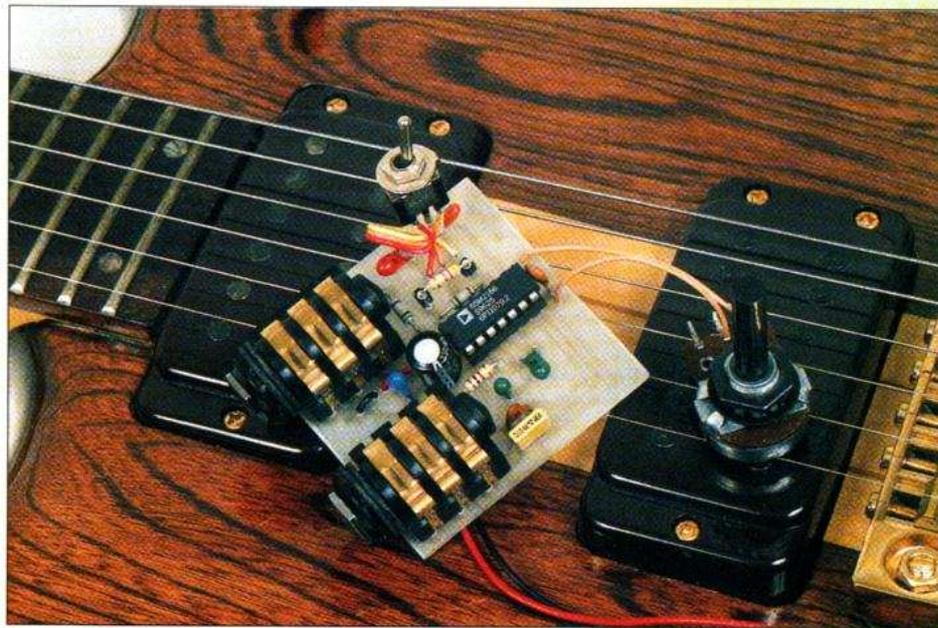
A quoi ça sert ?

Le compresseur pour guitare est un effet spécial qui prolonge la tenue des notes. Ici, il s'accompagne d'un limiteur qui évitera au signal de sortie de dépasser les possibilités de l'amplificateur et d'une porte de bruit qui coupera automatiquement l'entrée du signal de la guitare lorsque les vibrations des cordes s'atténueront et qu'un bruit de fond risquera de perturber le silence ambiant.

Comment ça marche ?

Compresseur, porte de bruit et limiteur font partie de la même famille d'effets dits processeurs de dynamique. Ce sont des éléments qui modifient automatiquement le gain d'un amplificateur en fonction du signal entrant.

Le compresseur réduit progressivement le gain de l'amplificateur au fur et à mesure de l'augmentation du niveau du signal d'entrée. Le gain sera donc plus important pour les petits signaux que pour les grands. Dans le cas de la guitare, le compresseur augmentera le gain lorsque l'amplitude des vibrations des cordes de la guitare



diminuera, ce qui aura pour effet de réduire l'amortissement naturel des vibrations des cordes. Le son durera plus longtemps et on observera la modification progressive de l'amplitude respective des harmoniques du signal. Le limiteur intervient dès que le niveau de sortie atteint une valeur que vous aurez fixée. Il empêche l'amplitude du signal de dépasser cette valeur de consigne. La porte de bruit peut aussi être considérée comme un expanseur de dynamique mais en tout ou rien. Elle va abaisser le gain de l'amplificateur aux très faibles niveaux et lui donner sa valeur finale lorsque la tension

aura dépassé le seuil. L'ouverture de la porte peut être rapide ou progressive ; dans le second cas, nous avons un mode plus proche de l'expanseur que de l'interrupteur. Ce mode d'expansion ne donne pas d'impression de coupure brutale comme pourrait le faire une porte classique. Le processeur que nous proposons ici utilise un circuit intégré très pratique, pas cher, et qui réunit tous les éléments dont nous avons besoin pour satisfaire nos exigences. Il comporte un VCA, amplificateur à gain commandé en tension, associé à un circuit de détection du signal et de commande conçu pour modifier le gain suivant les trois modes dont nous avons parlé ci-dessus. Le signal entre sur la borne 7 dans un étage tampon dont le gain est réglé sur 0 dB, c'est à dire un gain unité. Ce gain est permis par le circuit interne qui est stable pour cette valeur. L'impédance d'entrée est de 180 k Ω , valeur parfaitement compatible avec l'impédance de sortie d'une guitare électrique qui est d'environ 50 k Ω . Le condensateur C2 constitue avec l'impédance de sortie de la guitare un filtre passe-bas éliminant les fréquences trop hautes indésirables. La résistance R1 ajuste le gain du VCA interne ; ici, nous avons pris une valeur de 0 dB, pour avoir 10 dB de gain, une résistance de 3,3 k Ω remplacera la valeur indiquée. Les condensateurs C3 et C4 s'associent aux entrées du VCA, l'un transmet le signal du tampon, l'autre met la seconde entrée du VCA à la masse. Ce dernier condensateur réduit les problèmes de boucle de masse. C5 et C6 sont deux éléments relativement importants du montage ; en effet, ce sont eux qui déterminent la constante de temps du détecteur de signal qui va commander la variation du gain. Avec une faible valeur, le temps de

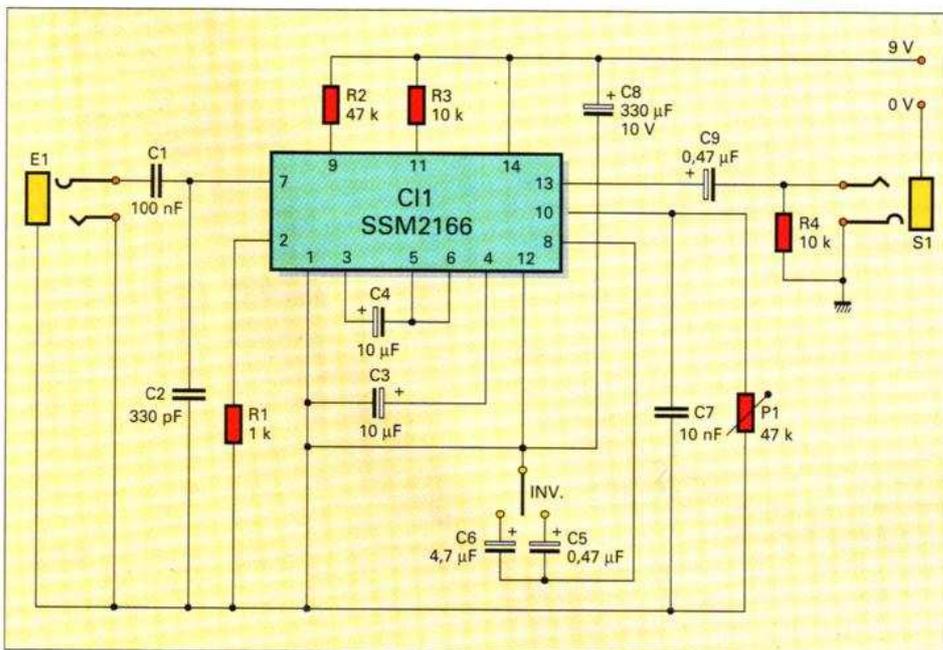


Figure 1 - Schéma de principe.

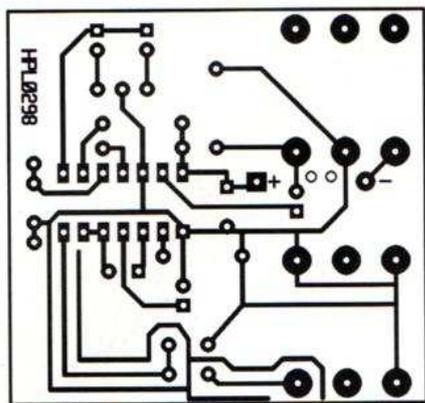


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

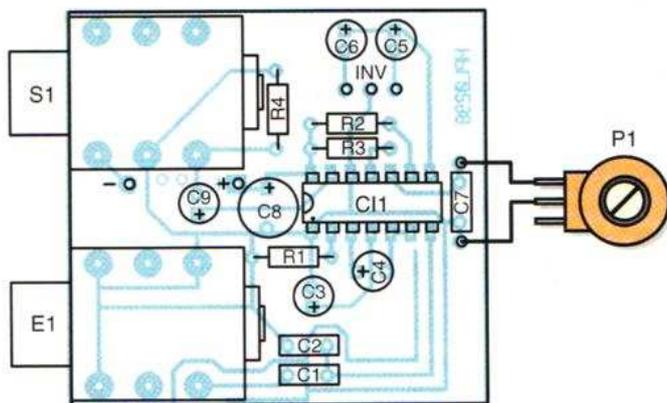


Figure 3 : Implantation des composants.

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 1 k Ω
- R2 : 47 k Ω
- R3 : 10 k Ω
- R4 : 10 k Ω

Condensateurs

- C1 : 100 nF, MKT 5 mm
- C2 : 330 pF Céramique
- C3, C4 : 10 μ F, tantale goutte, 10 V
- C5 : 0,47 μ F, tantale goutte, 10 V
- C6 : 4,7 μ F, tantale goutte, 10 V
- C7 : 10 nF Céramique
- C8 : 220 ou 330 μ F chimique radial 10 V
- C9 : 0,47 μ F chimique radial 10 V

Semiconducteurs

- C11 : Circuit intégré SSM 2166

Divers

- E1, S1 : prise jack quart de pouce plastique pour circuit imprimé
- P1 : Potentiomètre 47 k Ω log
- Connecteur pour pile 9 V
- Boîtier Diptal 960 ou similaire.
- SSM 2166 (25,00 F HT, port compris chez Radiospares, code commande 234-6982)

réponse sera court, les transitoires seront comprimés dès leur arrivée, par contre, on pourra constater une distorsion aux fréquences basses. Avec une valeur importante, le temps d'attaque sera plus long et les transitoires passeront directement dans le circuit de sortie, on les entendra mieux. L'inverseur vous offre le choix de deux valeurs, donc un temps de réponse court ou un long. Ici, temps d'attaque et de retour évoluent en même temps. La résistance R2 agit sur le niveau de seuil d'ouverture de la porte. Avec 47 k Ω , la tension de seuil est de 4 mV environ, vous pouvez passer cette valeur à 220 k Ω pour le réduire à 1 mV. R3 joue sur le niveau de sortie, autrement dit le niveau du limiteur. Sur notre montage cette tension est ajustée à 180 mV environ. On l'abaissera en augmentant la valeur de la résistance. Une seule commande est proposée ici, il s'agit de la variation du taux de compression. Le potentiomètre P1 modifie ce paramètre entre 1 : 1, c'est à dire sans compression à environ 15 : 1, un taux important qui, pour une variation d'entrée de 15 dB entraînera une variation de niveau de sortie de 1 dB seulement. Compte tenu des caractéristiques du circuit, il est impératif d'utiliser un potentiomètre de type logarithmique permettant une commande de taux plus démultipliée qu'avec un modèle à courbe linéaire. Le compresseur est alimenté par une pile de 9 V d'approvisionnement facile ; le fonctionnement est toutefois assuré normalement, c'est à dire avec la même amplitude de

sortie, sous une tension de 5 V. La prise de sortie est utilisée comme interrupteur général, le contact est établi par la connexion de masse de la fiche. Un interrupteur de la prise d'entrée est utilisé pour mettre cette dernière à la masse en l'absence de prise.

Réalisation

Le schéma du circuit imprimé et son implantation vous permettront de câbler le circuit. Il n'y a pas de difficulté particulière mais vous devrez faire particulièrement attention à la polarité des condensateurs, notamment C3 et C4 ; en cas d'inversion, vous risquez simplement des oscillations, de la distorsion et un passage dans la sortie de la tension de commande, les haut-parleurs n'aimeront pas du tout...

Si vous avez envie de connaître l'influence des composants ajustables comme R1, R2 et R3, vous pourrez installer des contacts tulipe individuels, changer la valeur de la résistance et la souder une fois la bonne valeur choisie. Le montage ne demande pas de réglage particulier : on met la pile, on branche et ça marche. La mise hors service du compresseur s'effectue en mettant le potentiomètre au zéro, le compresseur du circuit intégré a la particularité de remonter le niveau pour les faibles signaux, autrement dit le son paraît plus fort lorsque le taux de compression est élevé. Si le coeur vous en dit, vous pourrez placer un potentiomètre ajustable de 4,7 k Ω

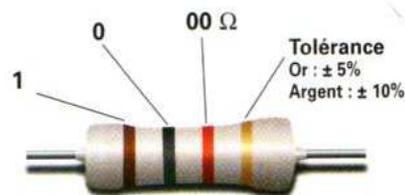
en série avec R1 pour ajuster ce niveau. La taille du circuit a été étudiée pour permettre une installation dans un boîtier Diptal 960, boîtier comportant un emplacement pour une pile de 9 V et permettant d'installer l'inverseur et un potentiomètre.

Par ailleurs, compte tenu des particularités d'alimentation du circuit intégré, vous pourrez insérer une diode électroluminescente rouge en série dans le câble d'alimentation, elle ne consommera pas d'énergie supplémentaire et permettra d'assurer un fonctionnement correct même en fin de vie de la pile.

La consommation du circuit (environ 6 mA), permet d'utiliser n'importe quelle diode.

CODE DES COULEURS DES RESISTANCES

(Pour 1/8^eW, 1/4 W, 1/2W et 1W)
couche carbone ou métal



1^{re} bague
1^{er} chiffre

1
2
3
4
5
6
7
8
9

2^e bague
2^e chiffre

1
2
3
4
5
6
7
8
9

3^e bague
multiplicateur

x 1
x 10
x 100
x 1000
x 10 000
x 100 000
x 1 000 000

Tolérance
Or : $\pm 5\%$
Argent : $\pm 10\%$

CONVERTISSEUR numérique coaxial/optique autonome

A quoi ça sert ?

Certains enregistreurs numériques ne disposent que d'une entrée numérique optique. Pas de chance, vous avez une source coaxiale et par conséquent des problèmes de liaison. Cet adaptateur va vous permettre de combler cette lacune. Bénéficiant d'une autonomie totale, il vous permettra de satisfaire ce besoin sans que vous vous souciez de son alimentation, en tout cas avant longtemps.

Comment ça marche ?

Les sorties numériques coaxiales délivrent un signal série composé des informations des canaux de gauche et de droite multiplexées en série. Ce train d'informations se transporte à grande vitesse, à une fréquence de plusieurs mégahertz. Une prise RCA, donc coaxiale, assure la liaison avec l'extérieur comme pour des données analogiques, "comestibles" par tout équipement.

L'intérêt de la liaison numérique est qu'il n'existe aucune perte de qualité lors du transfert, à moins que la liaison ne soit fortement parasitée. En mode optique, la source émet une lumière rouge découpée par les informations numériques. Dans le récepteur, une photodiode associée à un circuit de mise en forme récupère le train de données

lumineuses et le transforme en un signal numérique tout ou rien qui sera à son tour digéré par des convertisseurs et autres systèmes de traitement. La sortie S/PDIF*, c'est à dire coaxiale et asymétrique, délivre une tension crête à crête de 1 V sous une impédance nominale de 75 Ω .

Le montage que nous vous proposons s'alimente sous une tension de 3 V et se mettra en route dès qu'il recevra une tension numérique de 1 V d'amplitude. La mise en route automatique exploite la propriété d'un circuit logique CMOS de ne consommer de l'énergie que pendant les transitions. Pas de signal = pas de transition, donc pas de consommation et le tour est joué ! Nous allons donc utiliser un circuit CMOS capable d'assurer la mise en forme du signal. Nous avons opté pour un 74HC14, un sextuple trigger de Schmitt capable d'assurer un fonctionnement sans problème lorsqu'il est alimenté par une tension de 3 V. Un premier étage sert de comparateur et de remise en forme, le second associe les 5 triggers du circuit intégré câblés en parallèle. Cette mise en parallèle multiplie par 5 la capacité en courant du

circuit intégré (la sortance du circuit) et, de ce fait, permet de se passer d'un transistor amplificateur

"de puissance". La diode est simplement alimentée entre la sortie des triggers et une résistance de limitation qui fixera le courant direct. Nous vous laisserons le choix de la valeur : avec une valeur élevée, la consommation sera plus faible, avec une valeur basse, ce sera le contraire. Donc si vous utilisez une diode électroluminescente à haut rendement, choisissez une haute valeur et dans le cas contraire, une basse.

Le signal d'entrée, alternatif, donc centré sur le zéro, arrive sur l'entrée du premier trigger, polarise le "point bas" du transformateur. Un circuit de "clamping", c'est à dire d'alignement associant diode et condensateur met le point froid du transformateur à un potentiel proche de celui de la masse. Le transformateur d'entrée présente un rapport de 1 à 3, ce qui permet de délivrer une tension secondaire d'amplitude suffisante et de pratiquer la commutation au niveau de flancs des signaux, on évite ainsi les ondulations présentes après les transitions, sur les sommets. Nous n'avons pas adapté l'impédance compte tenu d'une faible distance de transmission ; par ailleurs, le transformateur n'a pas donné lieu à de trop longues études ou expérimentations...

Nous avons expérimenté une autre technique d'entrée directe du signal qui a l'inconvénient, compte tenu de l'amplitude des signaux de sortie numérique, d'obliger à porter la polarité du trigger d'entrée à une tension située entre les deux valeurs de sa tension de basculement. Cette situation se traduit par un consommation d'environ 250 μ A du circuit, consommation préjudiciable à la durée de vie des piles.

A l'arrêt, l'entrée du montage est portée au potentiel de la masse par la résistance R1, comme il n'y a pas de signal, la consommation du circuit intégré sera quasiment nulle.

Réalisation

La figure 2 donne le schéma du circuit imprimé et la 3 celui son implantation. Comme vous le constatez, les composants ne sont pas nombreux.

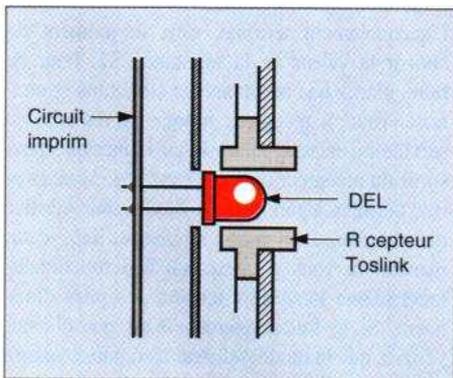


Figure 1 : couplage direct.

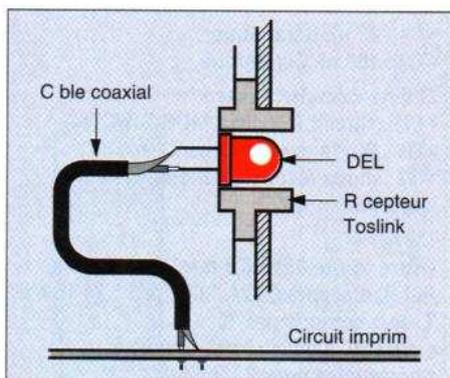


Figure 2 : départ par coaxial.

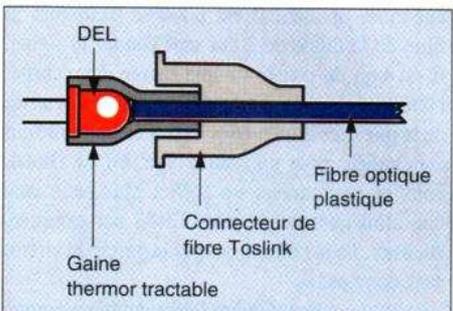


Figure 3 : couplage par cordon Toslink.

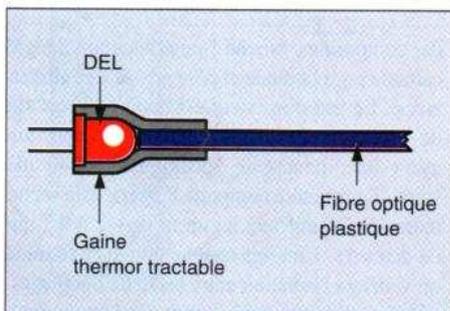


Figure 4 : couplage direct par fibre.

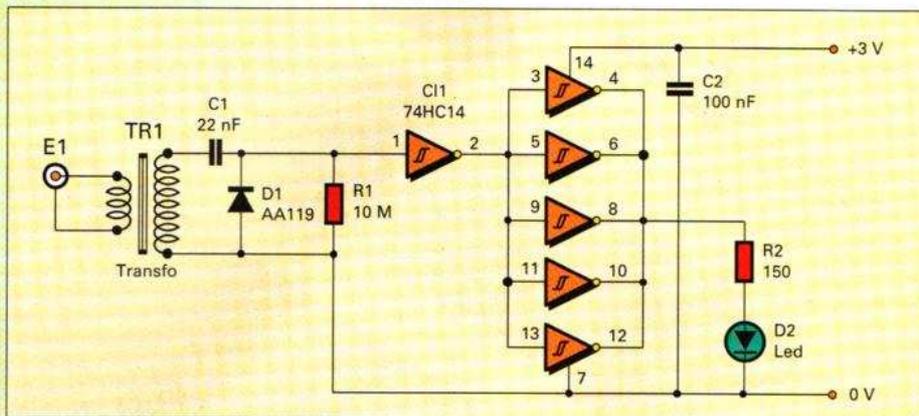


Figure 1 : Schéma de notre montage.

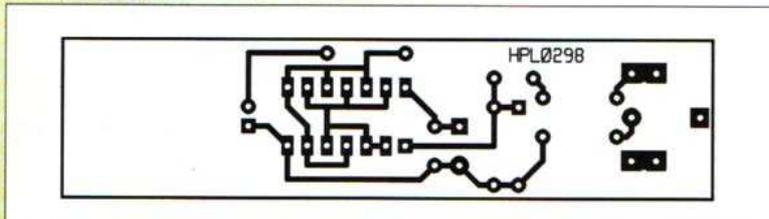


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

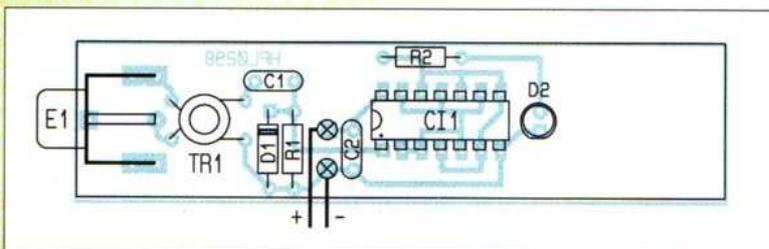


Figure 3 : Implantation des composants.

La taille du circuit a été étudiée pour permettre une installation dans un coffret Diptal 961, une dimension classique. Nous n'avons pas recherché à tout prix la miniaturisation. Si vous n'envisagez qu'une exploitation temporaire, vous pouvez remplacer les piles LR 6 choisies par une pile lithium genre CR 2025, sa capacité est moindre mais compte tenu de la faible consommation, vous pourrez bénéficier de 28 heures de transmission sur une seule pile alors que la paire de LR 6 vous en assure 540. Quant à la consommation du montage à l'arrêt, elle est très inférieure à 1 μ A ou moins, ce qui nous donne près de 3 millions d'heures pour les LR6 et 140 000 heures soit 16 ans pour une pile CR2025... Les piles auront eu le temps de trépasser naturellement avant un épuisement par la consommation du circuit. S'agissant de l'alimentation, le fonctionnement est assuré avec une tension d'alimentation de 3 V à 2,3 V, donc permettant une usure complète des piles.

La réalisation elle-même ne pose pas de problème particulier, nous verrons toutefois comment réaliser le transformateur et l'accouplement de l'adaptateur et du système récepteur. Nous avons prévu des emplacements pour des trous de passage des fils du porte-piles, ces fils sont en général d'une médiocre qualité et n'aiment pas être pliés au niveau de leur soudure. Les pastilles de la prise RCA permettent une implantation de deux modèles de prises. Par ailleurs, la forme des pastilles correspond à des points particuliers

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 10 M Ω
- R2 : 120 à 47 Ω

Condensateurs

- C1 : 22 nF Céramique
- C2 : 100 nF Céramique

Semi-conducteurs

- CI1 : Circuit intégré CMOS 74HC14
- D1 : Diode germanium
- D2 : diode électroluminescente 3 mm haute luminosité

Divers

- Tore ferrite 3E25 6,3 mm de diamètre, Ref Radiospares, 174-1320, prix : 24,15 F H T, port compris par 10
- prise RCA pour circuit imprimé
- porte piles pour 2 LR06
- boîtier plastique genre Diptal 961

des composants, broche 1 pour le circuit intégré, cathode pour la diode et pôle positif de l'alimentation. Le transformateur est bobiné sur un tore de ferrite de 6 mm de diamètre environ, tore ayant une inductance spécifique de 880 nH/spire². Le primaire comporte 8 spires et le secondaire 25. On utilisera ici un fil de 0,2 à 0,3 mm de diamètre. Une fois chaque bobinage terminé, on vérifiera l'isolation entre les deux bobinages ; en effet, certaines ferrites sont conductrices et si l'émail du fil, perforé par frottement lors du bobina-

nage, touche le tore, il peut se produire une fuite. Une fois le montage terminé, il faut envisager son utilisation. Nous allons donc vous proposer plusieurs techniques de liaison entre la diode d'émission et le récepteur.

1) Si la prise numérique est dégagée. Vous pouvez plaquer directement la diode contre l'entrée du connecteur femelle Toslink du récepteur. Vous câblerez directement la diode électroluminescente sur le circuit imprimé et la laisserez dépasser du coffret de façon à ce qu'elle déborde de ce dernier. Des bandes de Velcro collées en face arrière de l'appareil et du convertisseur permettront un démontage ultérieur de ce dernier. Vous pouvez aussi coller des aimants (par exemple extraits d'un casque de baladeur) sur le convertisseur, il sera maintenu contre la face arrière métallique.

2) Si la prise métallique n'est pas dégagée, vous pouvez câbler la diode électroluminescente au bout d'un cordon blindé de faible longueur pour la faire pénétrer dans la prise Toslink. Vous la fixerez avec une boule de Plastigum ou de Patafix.

3) Vous avez un cordon Toslink que vous n'avez pas envie d'abîmer. Vous entourez la diode électroluminescente d'une gaine thermorétractable et vous glissez un foret de 2,5 mm dans l'extrémité libre de la gaine, côté sortie de la lumière. Faites rétracter la gaine et coupez la à 5 mm du bout de la diode.

4) Vous pouvez aussi couper le connecteur situé à l'une des extrémités du cordon et, en utilisant la méthode du foret, coupler directement la diode et la fibre optique. Vous pourrez faire sortir cette dernière du coffret, du côté opposé au connecteur coaxial ou du même côté ; dans ce cas, vous orienterez la diode vers l'entrée. Attention, les fibres optiques ne supportent pas les faibles rayons de courbure.

L'accouplement terminé, c'est le moment de choisir la valeur de la résistance R2. Pour ce faire, placez une résistance de 100 ohms et mettez en route le récepteur optique ; après mise en service du lecteur, si le signal numérique peut sortir du récepteur optique, c'est bon. Vous pouvez dégager légèrement la diode pour vérifier que le fonctionnement a encore lieu, cette manœuvre vous garantira un bon fonctionnement même lorsque la tension des piles diminuera. Si le fonctionnement n'est pas obtenu, vérifiez que la diode s'allume bien puis abaissez la valeur de R2 jusqu'à obtention d'un fonctionnement parfait. Avec certaines diodes, 3 V et une fibre optique, il est possible d'éloigner la fibre de la diode de 2 cm sans couper le signal. Il est bon de conserver une marge de sécurité, l'intensité dans la diode diminuera avec l'usure de la pile. Les dimensions du circuit imprimé ont été étudiées pour un coffret type 961 de Diptal, vous pouvez utiliser un coffret plus petit avec une alimentation par piles LR03 par exemple. Bien sûr, vous pourrez couper la partie du circuit sans composant.

* Sony/Philips Digital Interface Format

JEU DE LUMIÈRES HAUT DE GAMME

A quoi ça sert ?

Même si la réalisation de jeux de lumières ne présente généralement pas de difficulté majeure, il faut faire appel à un certain nombre de boîtiers logiques lorsque l'on veut réaliser une animation un tant soit peu intéressante. Si l'on veut en outre piloter plusieurs groupes de spots, le montage devient vite, sinon compliqué, du moins encombrant avec un dessin de circuit imprimé pas toujours évident.

Le montage que nous vous proposons aujourd'hui apporte une solution à ces problèmes puisqu'il permet, en n'utilisant qu'un seul circuit intégré à 16 pattes, qui plus est fort peu coûteux, de piloter quatre groupes de spots indépendants tout en offrant de nombreuses animations diverses.

Il dispose d'un mode de démonstration présentant toutes les animations possibles mais, grâce

à des commutateurs, vous pouvez choisir les animations désirées et les affecter aux diverses voies disponibles.

Afin d'offrir un maximum de sécurité, la partie basse tension du montage ne présente aucun point commun avec le secteur car la commande des lampes est assurée par des opto-triacs. De plus, le circuit de commande est synchronisé sur les alternances du secteur afin de produire un minimum de parasites.

Comment ça marche ?

Le coeur du montage est le circuit intégré spécialisé IC2 fabriqué par la firme Coréenne Holtek. Comme vous pouvez le constater, sa mise en oeuvre est d'une

extrême simplicité. Ce circuit s'alimente sous une tension stabilisée de 5 volts délivrée par IC1.

Il reçoit l'information de synchronisation avec le secteur via R1 connectée directement au secondaire du transformateur d'alimentation.

Le choix du mode de fonctionnement est réalisé au moyen des interrupteurs S1 à S6 qui peuvent être, comme sur la maquette, des modèles en boîtier DIL ou qui peuvent être ramenés en face avant du boîtier qui recevra le montage.

Les sorties à destination des triacs étant un peu "justes" en courant, les transistors T1 à T4 se chargent de leur amplification avant de piloter les LED contenues dans les opto-triacs TR1 à TR4. Ces derniers sont des modèles peu coûteux.

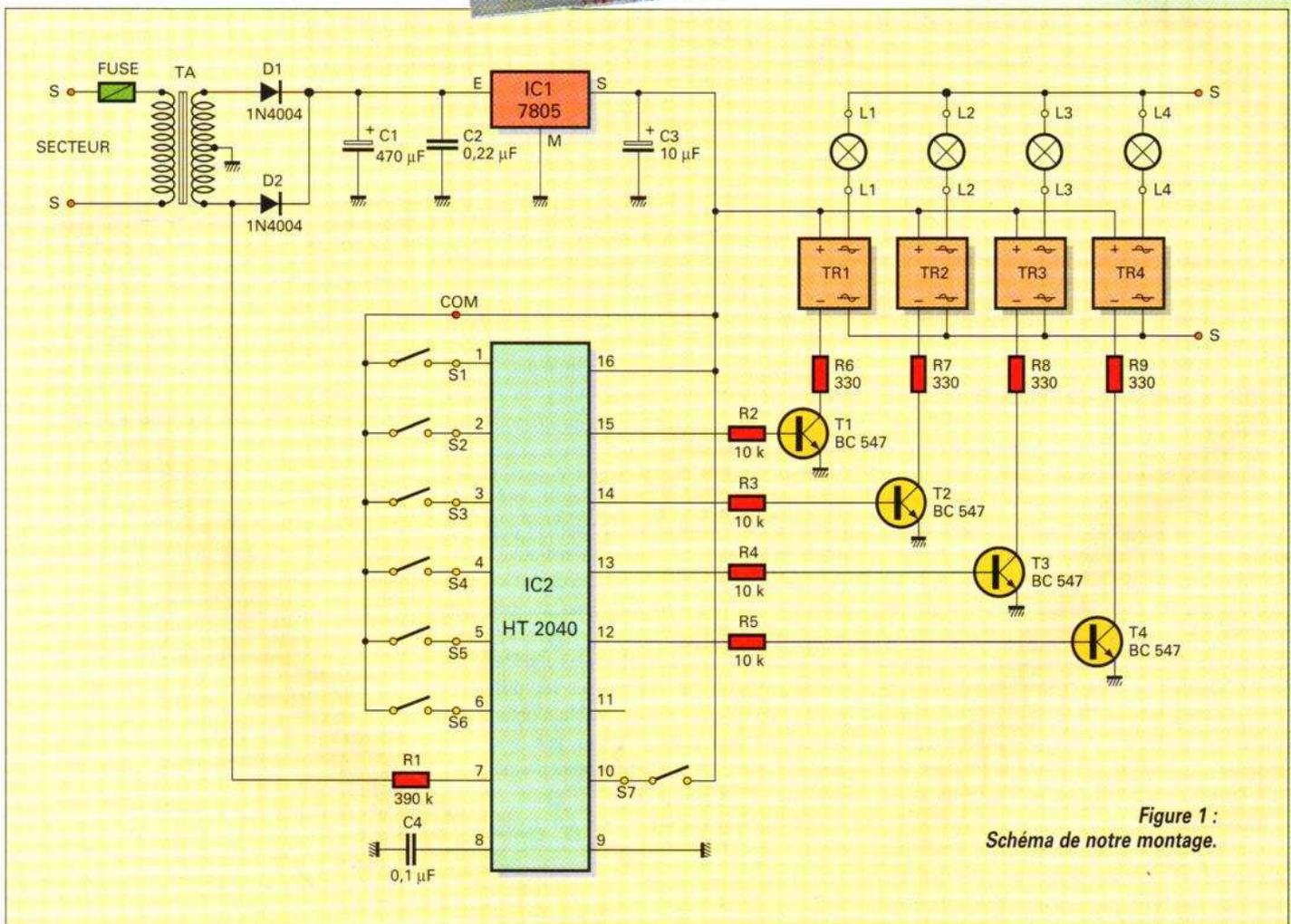
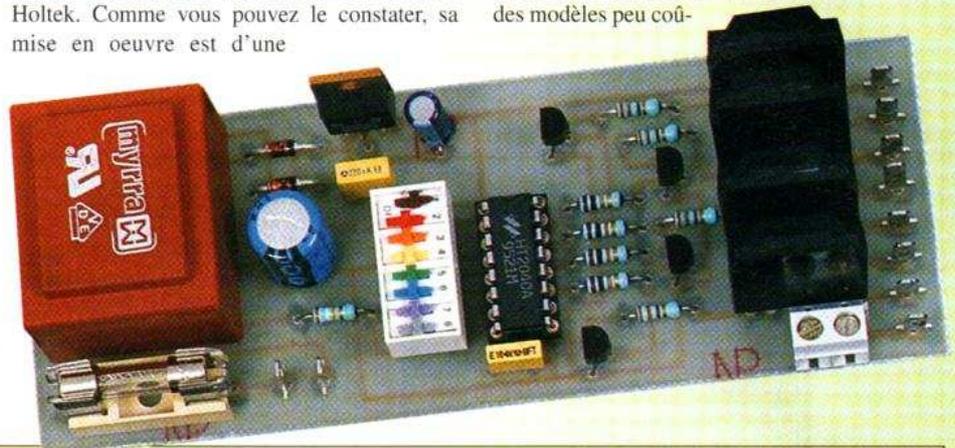


Figure 1 : Schéma de notre montage.

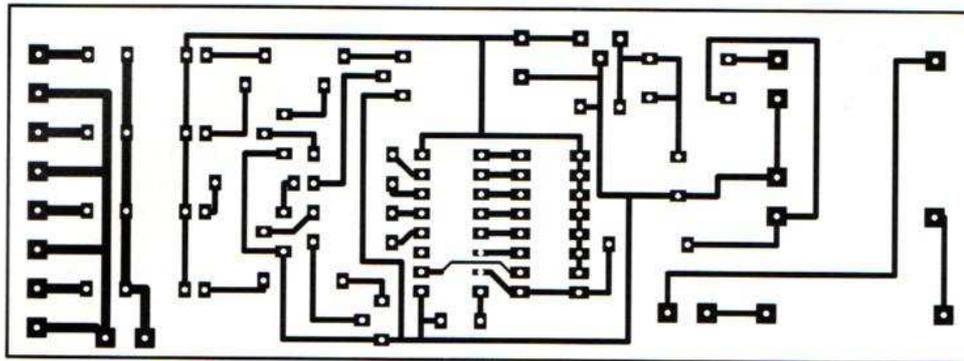


Figure 2 :
Circuit imprimé,
vu côté cuivre,
échelle 1.

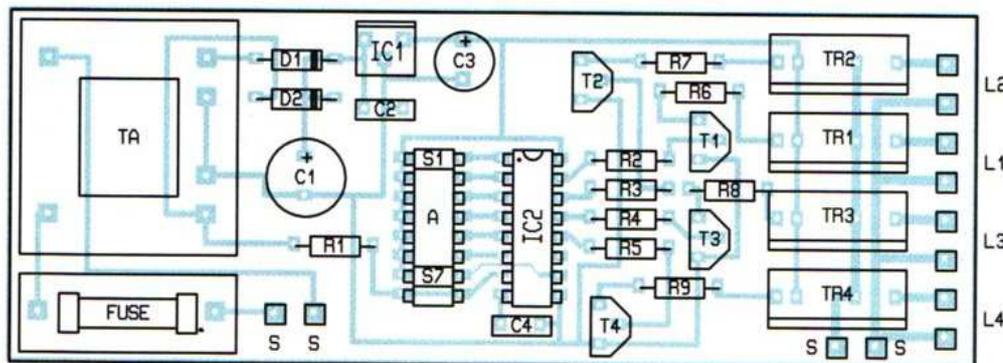


Figure 3 :
Implantation
des composants.

teux et relativement peu encombrants eu égard à leur puissance.

Ils sont en effet capable de commuter jusqu'à 12 ampères sous 220 volts, ce qui est surabondant ici mais nous n'avons pas trouvé moins puissant !

La réalisation

L'approvisionnement des composants ne présente pas de difficulté particulière.

Les seuls composants "spéciaux" que sont les opto-triacs et le circuit intégré IC2 sont disponibles au moins chez Selectronic.

Le circuit imprimé proposé supporte tous les composants sous réserve que vous n'exploitez pas la pleine puissance des opto-triacs.

En effet, vu leur disposition, nous n'avons pas prévu l'utilisation de radiateur ce qui limite le courant commandé à 2 ou 3 ampères environ. Cela représente déjà une puissance totale de près de 2500 watts en 220 volts (4 fois 600 watts) soit plus qu'il n'en faut pour un usage "domestique".

La sélection des modes de fonctionnement est confiée à des mini-interrupteurs en boîtier DIL mais ceux-ci peuvent évidemment être remplacés par tout type d'interrupteur vous convenant

mieux. Le fonctionnement est assuré dès la mise sous tension du montage et, afin que vous ayez une vue d'ensemble des animations disponibles, un mode démonstration existe.

Il suffit pour cela d'ouvrir tous les interrupteurs sauf S1.

Ceci étant, la sélection des animations et leur affectation aux différents groupes de lampes s'obtiennent par diverses combinaisons des interrupteurs DIL.

La reproduction des tableaux et graphiques contenus dans la fiche technique du HT 2040 présentant ces animations nécessitant plusieurs pages et n'étant pas très démonstrative, nous vous laissons le soin de les découvrir comme nous l'avons fait nous-même en manoeuvrant les interrupteurs.

Les effets produits étant multiples et décalés les uns par rapport aux autres sur les différents groupes de lampes ; il est possible d'obtenir des animations très réussies, pour peu que l'on mélange plus ou moins harmonieusement les ampoules de chaque groupe.

A vous de laisser parler votre créativité artistique !

C. Tavernier

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 390 k Ω
- R2, R3, R4, R5 : 10 k Ω
- R6, R7, R8, R9 : 330 Ω

Condensateurs

- C1 : 470 μ F 25 volts chimique radial
- C2 : 0,22 μ F mylar
- C3 : 10 μ F 25 volts chimique radial
- C4 : 0,1 μ F mylar

Semiconducteurs

- IC1 : 7805 (régulateur + 5 volts 1 ampère boîtier TO 220)
- IC2 : HT 2040 (Holtek, Selectronic)
- T1, T2, T3, T4 : BC 547, BC 548, BC 549
- TR1, TR2, TR3, TR4 : S212 S01 (Sharp, Selectronic)
- D1, D2 : 1N 4004

Divers

- S1 à S7 : mini-interrupteurs en boîtier DIL ou interrupteurs externes
- TA : transformateur moulé 220 V - 2 fois 9 V 1,5 VA environ
- Support de CI : 1 x 16 pattes
- Porte fusible pour CI et fusible temporisé 100 mA

VOLTMÈTRE SECTEUR

A quoi ça sert ?

A priori le titre de ce montage flash a de quoi faire sourire. Il suffit en effet de connecter n'importe quel multimètre sur le secteur pour réaliser un "voltmètre secteur". Comme nous ne sommes pas le 1er avril, vous devez bien vous douter que notre montage offre quelque chose de plus que ce simple branchement d'un multimètre sur le secteur : et vous avez raison ! Alors que la fréquence du secteur est très stable, il n'en est pas de même de la tension qui peut fluctuer de plus ou moins 10 % par rapport à sa valeur nominale. Lorsqu'on a besoin de la mesurer, c'est donc uniquement pour voir de combien elle s'éloigne des 220 volts théoriques. Heureusement, l'écart n'est jamais très important et l'expérience montre que le secteur EDF français oscille le plus souvent dans la plage 200 à 250 volts. Pour faire une mesure précise, il suffit donc : soit d'utiliser un voltmètre numérique, mais il est assez dommage de devoir immobiliser un tel appareil juste pour cela ; soit de disposer d'un simple voltmètre analogue à aiguille mais dont la plage de mesure est de 50 volts centrée autour de 220 volts. La précision de mesure est alors excellente. Un tel appareil n'existant pas dans le commerce, nous vous proposons avec notre montage de convertir un galvanomètre à aiguille classique en un tel voltmètre qui vous permettra ainsi de surveiller une éventuelle fièvre du secteur !

Comment ça marche ?

Nous aurions pu travailler directement sur le secteur mais, outre le fait que c'est toujours assez dangereux, cela nous aurait imposé de faire appel à des composants "haute tension" (diodes et condensateurs chimiques) plus coûteux et fragiles que leurs homologues basse tension. Nous avons donc fait appel à un transformateur 220 - 24 volts derrière lequel nous travaillons en toute sécurité tout en conservant la même précision de mesure. La tension délivrée par ce transformateur, image de celle du secteur au coefficient de transformation près bien sûr, est redressée par D1 et D2. Côté D1,

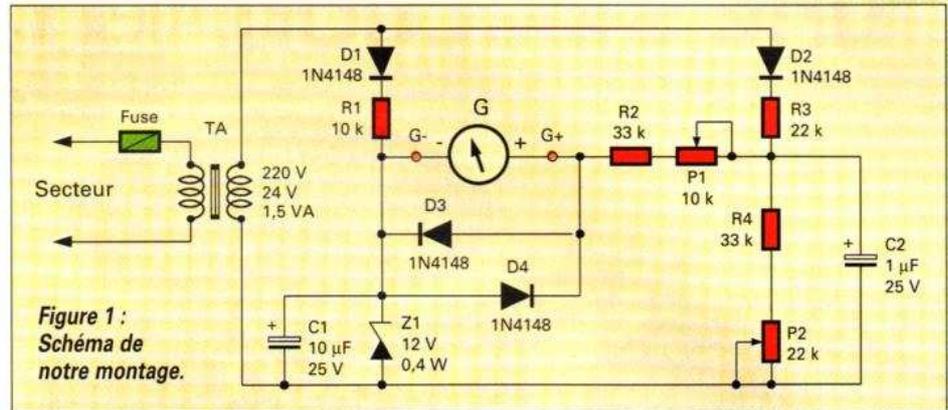


Figure 1 : Schéma de notre montage.

elle est stabilisée à 12 volts par la diode Zener Z1 et reçoit un filtrage rudimentaire mais suffisant grâce à C1. Elle constitue alors notre tension de référence qui alimente une extrémité du galvanomètre G. Du côté de D2, la tension redressée alimente un pont diviseur à résistances, ajustable au moyen de P1. Un filtrage plus "rapide" est réalisé au moyen de C2. Aucune stabilisation n'étant présente dans cette branche, la tension à la jonction de R3 et R4 suit les fluctuations du secteur. La résistance R2 et le potentiomètre P1 permettent d'adapter la sensibilité du galvanomètre utilisé à la différence de tension présente entre G- et G+ tandis que les diodes D3 et D4 protègent le cadre mobile de ce dernier de toute tension excessive lors de l'arrêt du montage (temps de décharge de C1 et C2).

La réalisation

L'approvisionnement des composants et la réalisation du montage ne posent évidemment aucun problème tant le schéma utilisé est simple. Veuillez seulement à choisir un galvanomètre de caractéristiques proches du nôtre si vous ne voulez pas avoir à retoucher R2. Nous avons volontairement sélectionné deux modèles de la gamme Monacor, très bien distribuée chez de nombreux revendeurs. Veuillez aussi à choisir pour P1 et P2 des potentiomètres Cermet afin de bénéficier d'une bonne stabilité des réglages.

Pour les réaliser la solution idéale consiste à utiliser un alternostat ou variac c'est à dire un auto-transformateur variable. Cet accessoire étant assez rare chez les amateurs mais se trouvant dans tous les lycées techniques de France et de Navarre, vous ne devriez avoir aucune difficulté à pouvoir en utiliser un pendant les quelques minutes que dure l'opération de réglage.

Il faut procéder de la façon suivante. Connectez le montage en sortie du variac réglé sur 200 volts. Mettez P1 à mi-course et réglez P2 pour que votre galvanomètre indique 0.

Réglez ensuite le variac sur 250 volts et ajustez P1 pour que votre galvanomètre dévie à fond d'échelle. Les réglages interagissant un peu l'un sur l'autre, refaites plusieurs fois la mesure afin d'arriver au meilleurs compromis possible.

Il ne vous reste plus alors qu'à graduer votre galvanomètre.

Son 0 correspond à 200 volts et sa déviation maximum correspond à 250 volts. Vous pouvez alors, avec un maximum de confort, détecter le moindre volt de variation du secteur !

C. Tavernier

NOMENCLATURE DES COMPOSANTS

Résistances 1/4 W 5 %

- R1 : 10 kΩ • R2, R4 : 33 kΩ • R3 : 22 kΩ

Semiconducteurs

- D1, D2, D3, D4 : 1N 914 ou 1N 4148
- Z1 : Zener 12 V, 0,4 W

Condensateurs

- C1 : 10 µF 25 volts chimique axial
- C2 : 1 µF 25 volts chimique radial

Divers

- P1 : potentiomètre ajustable Cermet horizontal de 10 kΩ
- P2 : potentiomètre ajustable Cermet horizontal de 22 kΩ
- G : galvanomètre 50 µA, 3000 Ω de résistance interne par ex. PM2 ou PM3 de Monacor
- TA : transformateur moulé 220 V - 24 volts 1,5 VA environ
- Fuse : fusible temporisé de 100 mA et portatif pour C1

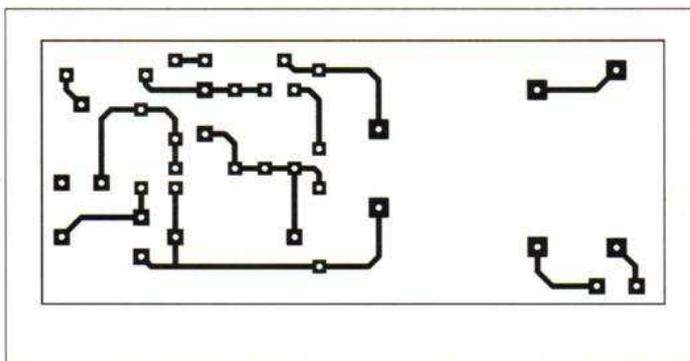


Figure 2 : Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

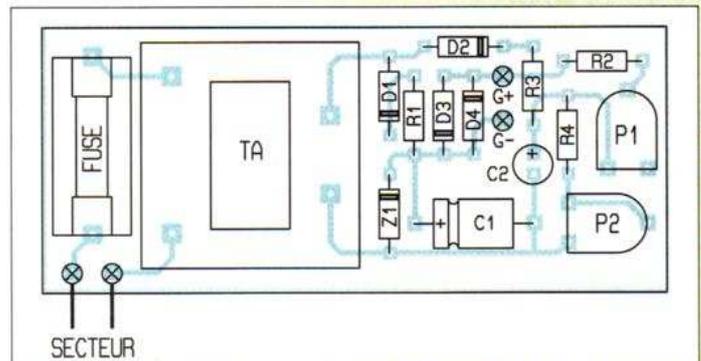


Figure 3 : Implantation des composants.