

**GUIDE DES
MAGNETOSCOPES**

AUT-PARLEUR

Le Magazine des Techniques de l'Electronique

JUIN 1994

SPECIAL MAGNETOSCOPES



COUPE DU MONDE

► **10 BANCS
D'ESSAIS**

► **PANORAMA DES
MAGNETOSCOPES
DE 1990 F
A 14000 F**



**TELEVISION
PAR SATELLITE :**

**ENSEMBLES
DE RECEPTION
A ANTENNE FIXE
OU MOBILE**

◀ **HIFI:**

**LES
NOUVEAUX
MD SONY**

REALISATION :

**UN AMPLI
2X100W
POUR VOTRE
AUTORADIO**



CONNECTIQUE:

**CAMESCOPE-
TELEVISEUR-
MAGNETOSCOPE**



T 1843 - 1824 - 28,00 F



PUBLICATIONS GEORGES VENTILLARD
S.A. au capital de 5 160 000 F
2 à 12, rue de Bellevue
75940 PARIS CEDEX 19
Tél. : 42.00.33.05
Fax : 42.41.89.40
Téléc : 220 409 F
Principaux actionnaires :
— M. Jean-Pierre Ventillard
— Mme Paule Ventillard

Président-directeur général
Directeur de la publication :
Jean-Pierre VENTILLARD
Fondateur :
J.-G. POINCIGNON
Directeur honoraire :
H. FIGHIERA
Rédacteur en chef :
A. JOLY
Rédacteurs en chef adjoints :
G. LE DORE, Ch. PANNEL
Secrétaires de rédaction :
S. LABRUNE/P. WIKLACZ
Couverture
Photo :
Studio MAKUMBA-E. CORLAY - PSA
Maquette :
Dominique DUMAS
Maquette couverture :
R. MARAI

Marketing-Ventes :
Jean-Louis PARBOT
Tél. : 42.00.33.05

Inspection des ventes :
Société PROMEVENTE
M. Michel Iatca, 11, rue de Wattignies, 75012 Paris
Tél. : 43.44.77.77
Fax : 43.44.82.14

Publicité :
Société Auxiliaire de Publicité
70, rue Compans, 75019 Paris
Tél. : 16 (1) 42.00.33.05
C.C.P. PARIS 379 360

Directeur commercial :
Jean-Pierre REITER

Chef de Publicité :
Patricia BRETON
assistée de **Christiane FLANC**

Abonnement :
Marie-Christine TOUSSAINT
(12 numéros : 305 F)

Petites Annonces :
Société Auxiliaire de Publicité
Tél. : 42.00.33.05



Distribuée par TRANSPORTS PRESSE
Commission paritaire N° 56 701
© 1994

Dépôt légal : Mai 1994
N° ÉDITEUR : 1437
ISSN : 0337 1883

La rédaction du Haut-Parleur décline toute responsabilité quant aux opinions formulées dans les articles, celles-ci n'engageant que leurs auteurs. Les manuscrits publiés au non ne sont pas retournés.

Dossier du mois : les magnétoscopes

- 15** Editorial : choisissez votre magnéto-
scope pour enregistrer la Coupe du
monde de football 1994
- 16** Le magnéto-cope cet inconnu
- 22** Programmation : des progrès, mais...
- 26** 10 magnétoscopes au banc d'essai



- 32** Fiches tests : Akai VS-G45, Hitachi VT-
M232 EI, JVC HR-J507 MS, Océanic
5754 MS SV, Panasonic NV-SD 42 F ;
Philips V R-7249, Sharp VC-A50 FPM,
Sony EVS 9000 B, Thomson VP 4300,
Toshiba V-863 F
- 42** Panorama : 108 magnétoscopes, leurs
caractéristiques principales et leur prix
- 54** Péritel connections : comment relier
magnéto-cope, téléviseur et caméscope

Télévision par satellite

- 62** Systèmes de réception satellite Alba, à
antenne fixe ou mobile

Vidéo

- 83** Sélection laserdisques
- 84** Le vidéoprojecteur Seleco SVT 120



- 86** Table de montage vidéo Vivanco VLR
5055 VRT
- 108** Le baladeur photo CD Kodak PCD 960

HiFi

- 90** Minidisc : une nouvelle génération
- 96** Sony recording média : 74 minutes pour
le M.D.

Electronique automobile

- 102** L'alarme en questions

Pour le laboratoire

- 114** une cuve à bulles économique pour cir-
cuits imprimés

Initiation

- 116** Lecture et évolution d'un schéma :
boucle de poursuite et boucle de phase
(2e partie et fin)
- 122** Initiation à la pratique de l'électronique :
les comparateurs

Montages « flash »

- 141** Compresseur/booster de guitare
- 143** Chargeur de batteries sur allume-cigares
- 145** Relais statique intelligent
- 147** Clapswitch

Réalisations

- 151** Indicateur de puissance crête
- 156** Ampli autoradio 2 x 100 W

Reportage

- 10** 1er championnat de France des installa-
tions HiFi automobile

Brèves

- 4** Le petit journal du Haut-Parleur
- 6** Quoi de neuf ?
- 21** Bibliographies (suite page 121 et 127)
- 140** Libres propos d'un électronicien : Saint
ordinateur, priez pour nous

Services

- 13** Page abonnements
- 14** Page minitel
- 149** Commandez vos C.I.
- 162** Notre courrier technique
- 170** Petites annonces
- 172** La bourse aux occasions

Divers

- 67 à 82** Encart COBRA

Pronic revient

Dédié à la production de l'industrie électronique, Pronic 94, 6^e salon international des équipements et produits pour l'électronique, va se dérouler à Paris, du 5 au 9 décembre 1994, au parc des expositions de Paris-Nord Villepinte, Hall 5. Organisé par Blenheim, pour la seconde fois, Pronic 94 est placé sous le patronage du GFIE (Groupement des Fournisseurs de l'Industriel Electronique). Pour répondre à la demande de ses exposants et de ses visiteurs, la nomenclature du salon a été remaniée. La prise en compte des contraintes écologiques est devenue une nécessité, d'où l'intégration de procédés importants, tels que l'emballage et le traitement des eaux et rejets.

Le salon sera réparti en cinq grands secteurs :

- les matériaux, produits et équipements pour la fabrication des composants actifs, passifs et circuits hybrides ;
- les matériaux, produits, équipements et services pour la fabrication des circuits imprimés ;
- les matériaux, équipements et produits pour le montage et la mise en œuvre des composants électroniques ;
- le contrôle, le test, l'assurance, la qualité, l'emballage ;
- le traitement des eaux et produits usés.

Dans un souci de cohérence, la sous-traitance électronique sera, à partir de 1994, l'un des secteurs du Midest. Située à la jonction des deux salons, elle sera le trait d'union entre la sous-traitance et l'électronique, et l'accès aux deux salons sera libre pour les visiteurs.

L'un des points forts de Pronic 94 sera la zone du Test, qui a été développée en partenariat avec le SIMTEC (Syndicat de l'Instrumentation, Mesure, Test, Energie et CAO). Afin d'optimiser la visite de la manifestation, les organisateurs ont mis en place des services, des outils de travail :

— une nouveauté : les bornes interactives. Elles permettent un repérage rapide des secteurs d'activité et d'obtenir la liste des exposants par rubrique et de les localiser sur le site ;

— la création d'un centre d'affaires : mise à disposition d'un espace de rencontres entre fabricants et agents, distributeurs et représentants ;

— la mise en place de parcours experts de production d'après les process de fabrication (organismes officiels d'homologation, d'aide au développement, test *in situ*, test circuits imprimés nus, CEM...). Ces parcours seront une aide précieuse pour le visiteur ;

— le guide de l'acheteur, disponible trois semaines avant la manifestation, il permet au visiteur de bien préparer sa visite.

De plus, deux cycles de conférences sont proposés.

Pour la première fois, elles sont organisées sous deux formes très différentes :

- des « ateliers » (conférences commerciales), par les sociétés exposantes, pour présenter leurs produits et technologies nouvelles. La logistique et la promotion de ces conférences seront assurées par le salon ;
- des conférences informatives plénières.

L'appel à communication se fera sur les grands thèmes d'actualité (substitution des CFC, élimination du plomb, nettoyage/non nettoyage après assemblage, vernis et procédés d'application, contrôle automatique des soudures (qualité), circuits imprimés de très haute définition, nouveaux procédés de métallisation, procédés d'assemblage (thermocollage, polymères conducteurs), certains aspects économiques dans le contrôle des coûts et ses conséquences à l'exportation).

Enfin, Pronic proposera un centre d'information aux métiers de la production.

Renseignements : Blenheim Industrie, 22-24, rue du Président-Wilson, 92532 Levallois-Perret Cedex. Tél. : (1) 47.56.52.04.

Thomson LCR à l'honneur

Jean-Paul Castera, chercheur au Laboratoire central de recherches de Thomson-CSF, a reçu le prix Senior de l'« Ingénieur de l'année 1994 », décerné pour la première fois, lors de la clôture des 3^e Entretiens de la technologie qui se tenaient au Palais des Congrès à Paris, les 14 et 15 mars 1994.



Ce prix, créé par l'Association des Centraliens, EDF et l'Usine Nouvelle, a été remis par monsieur François Fillon, ministre de l'Enseignement supérieur et de la Recherche. Jean-Paul Castera, chef du groupe magnétisme au LCR, a développé une technique d'enregistrement numérique, permettant de lire et d'écrire simultanément plusieurs centaines de pistes en parallèle sur bande magnétique. Sans équivalent dans le monde, cette technique trouvera des applications grand public et professionnelles considérables. Entré à Thomson-CSF en 1976, Jean-Paul Castera a débuté ses travaux sur le stockage de masse en 1984, à la tête d'une petite équipe de chercheurs.

Ce projet ambitieux a pu aboutir à la démonstration complète d'un prototype grâce à l'environnement exceptionnel du Laboratoire central de recherches, en particulier les compétences pluridisciplinaires rassemblées sur un même site et la synergie entre équipes de recherche. Soutenu dans sa phase amont par le ministère de la

Recherche dans le cadre d'un saut technologique, ce projet fait l'objet actuellement d'un support important du ministère de l'Industrie qui complète un autofinancement conséquent du groupe Thomson.

150 000 F, si vous avez une bonne idée multimédia

En 1993, la Fondation Hachette avait créé pour la première année une bourse dans un nouveau domaine afin d'aider un jeune créateur multimédia.

Dotée d'un montant de 150 000 F, la bourse 1994 récompensera un projet de nature ludique, éducative, didactique ou culturelle. Cette bourse s'adresse aux jeunes âgés de 18 à 30 ans, de langue française, qui présenteront un projet multimédia original, c'est-à-dire projet permettant, d'une part, l'assemblage simultané ou non de plusieurs médias (soit toute forme d'information digitalisable) et, d'autre part, l'accès interactif à ces mêmes médias.

La bourse multimédia sera attribuée, cet automne, par un jury composé de personnalités du monde des médias et de spécialistes du multimédia. Les membres du jury attribueront la bourse au lauréat qui aura démontré ses qualités professionnelles et l'originalité de son projet. Ils s'attacheront à suivre ensuite la réalisation du projet primé.

Les dossiers de candidature pourront être présentés jusqu'au 20 juin 1994.

Un numéro de téléphone est mis à la disposition des candidats pour se procurer les conditions de participation, tél. : (1) 40.45.45.20.

Pour la cinquième année consécutive, la Fondation Hachette offrira six bourses représentant la somme de près de 1 million de francs à de jeunes talents des métiers de l'écrit et de l'audiovisuel. Créée en septembre 1989, la Fondation Hachette a pour objectif de promouvoir et de diffuser la culture française dans les domaines de l'écrit et de l'audiovisuel.

3^e promo au CFA Eugène Ducretet

Le CFA Eugène Ducretet est la première école, unique en France, spécialisée dans les produits audio, TV, vidéo. Il a été créé en partenariat entre le constructeur Thomson, les deux principales organisations professionnelles de la distribution des produits audiovisuels Fedelec et Ocrem ainsi que la CCI de Versailles. Cette association garantit une parfaite adéquation aux besoins des professionnels et une insertion quasi totale des apprentis dans les entreprises (PME, Boulanger, Darty, Fnac...) à l'issue de leur année de formation.

Le succès de la première promotion (90 % de diplômés) a permis de doubler les effectifs dès la deuxième promotion. Les atouts du CFA Eugène Ducretet :

- une localisation dans une entreprise, en l'occurrence les services techniques de Thomson Consumer Electronics Marketing France ;
- un recrutement exigeant au niveau bac (présélection sur dossier, tests psychotechniques, tests techniques, entretien de motivation avec des professionnels et des formateurs) ;
- un programme de spécialisation sur un an, créé et mis en place par les professionnels en collaboration avec des formateurs ;
- une équipe pédagogique constituée essentiellement de professionnels reconvertis dans la formation ;
- une formation alternée entre le CFA et les entreprises d'accueil des apprentis ;
- un suivi pédagogique rigoureux et un contrôle continu sanctionnant deux titres homologués.

Cela permet au CFA Eugène Ducretet de lancer un nouveau recrutement de 72 apprentis, techniciens et vendeurs (36 de chaque) pour suivre par la voie de l'apprentissage deux formations, rémunérées à 65 % du SMIC et homologuées au niveau Bac+1 :

- technicien services en électronique grand public ;
- vendeur de l'électronique

Le calendrier des salons

MAI 1994

- **Comdex Spring'94**, du 23 au 26, à Atlanta, Georgie, USA.

Organisation : The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194 USA. Tél. : 617.449.6600.

JUIN 1994

- **MIMPI** (Marché International du Multimédia et des Programmes Interactifs), du 2 au 4 juin 1994, au Centre des Congrès auditorium Monte-Carlo, Principauté de Monaco.

Organisation : Showay, 70, rue Compans, 75019 Paris. Tél. : 42.00.33.05.

- **Multimédia**, du 7 au 9, à Londres, G.B.

Organisation : Blenheim, 630 Chiswick High Road, London W4 5BG, Royaume-Uni. Tél. : 81.742.28.28.

- **Festival de Biarritz**, du 13 au 18 juin avec :

— du 14 au 18 juin : le 37^e Festival National de l'Audiovisuel et de la



Communication ;

— du 13 au 16 juin : le 5^e Festival Européen de l'image de l'entreprise ;

— renseignements : Festival de Biarritz, 19, avenue George V, 75008 Paris.

Tél. : 47.20.22.10.

- **CES**, Summer Consumer Electronics Show, du 23 au 25, à Chicago, USA.

Organisation : EIA, 1722 Eye Street, Suite 200, Washington, DC 20006, USA.

Tél. : 202.457.8700.

- **PC Expo NY'94**, du 28 au 30, à New York, USA.

Organisation : Blenheim, Fort Lee Executive Park, One Executive Drive, NJ07024, USA. Tél. : 201.346.1400.

JUILLET 1994

- **CTAV Séoul**, exposition internationale de télévision par câble, du 5 au 8, à Séoul, Corée du Sud.

Organisation : Koex, 159 Samsung Dong, Kangman-Gu, Séoul, 135-731 Corée.

Tél. : 25511141.

- **'94 VSDA**, Video Software Dealers Association, du 24 au 27, à Las Vegas, NV, USA.

Organisation : VSDA, 3 Eye drive, Suite 307, Mariton, NJ08503, USA.

Tél. : 609.231.7800.

AOUT 1994

- **CES South America**, Consumer Electronics and Home Appliance Show, du 3 au 7, à Sao Paulo, Brésil.

Organisation : EIA, 2001 Pennsylvania Avenue, NW, Washington, DC 20006, 1813 USA. Tél. : 202.457.4919.

Renseignements pour la France : Showay, 70, rue Compans, 75019 Paris.

Tél. : 42.00.33.05.

Changement chez Harman France



Harman-France nous informe que, consécutivement au départ de son Président Jacques Moreau, Bruno Bertrand, Directeur Général adjoint est nommé Directeur Général d'Harman-France.

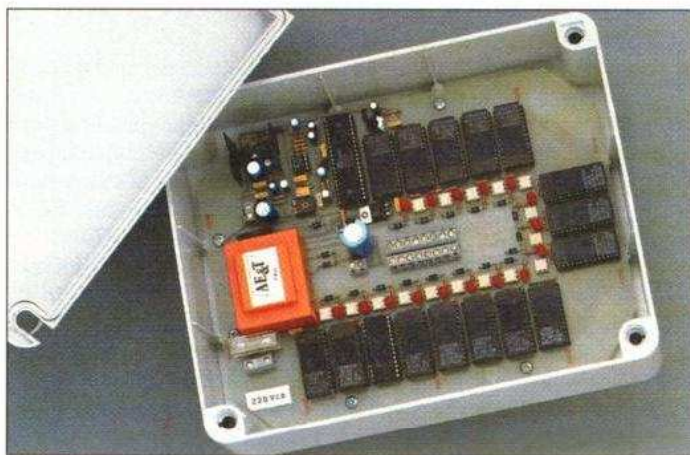
Sur notre photo, de gauche à droite, Jacques Moreau, Bruno Bertrand et Ron Means (Président de JBL Professional).

grand public.
Le recrutement doit s'effectuer de mars à octobre.

Renseignements :
Pascal Carailon.
Tél. : (1) 46.91.37.91.

Un nouveau président pour Goldstar France

Goldstar France s'est fixé un certain nombre d'objectifs, comme améliorer l'offre des produits du constructeur coréen en France, lancer les réfrigérateurs « froid ventilé » fabriqués dans la nouvelle usine italienne de Goldstar, réaliser des investissements publicitaires pour garantir la notoriété et la reconnaissance de la marque, consolider l'organisation interne, etc. Toutes choses qui font que monsieur In Yong Shin vient d'être nommé président de la filiale française, en remplacement de monsieur Cho. Précédemment directeur général des activités Goldstar en Europe (1992), puis directeur général de Goldstar pour l'Europe du Sud — bureau basé en France —, monsieur In Yong Shin appartient depuis quinze ans au géant de l'électronique coréenne.



Une centrale parlante

Module de synthèse vocale, l'Epro 16 permet de diffuser des messages préenregistrés sur EPROM. Il se raccorde aux automates ou aux tableaux de contrôle et leur donne la possibilité de 16 messages différents d'annonce vocale, d'une durée de 10 secondes chacun. Tous les messages peuvent être précédés d'un carillon attirant l'attention et répétés. L'Epro 16 est livré avec un haut-parleur protégé IP54. Son niveau de protection est IP56. **Distributeur :** AE&T, 4, impasse Joliot-Curie, BP 25, 64110 Jurançon. Tél. : 59.06.06.00.

Un autoradio/récepteur CB

C'est Pointer, spécialiste de l'autoradio, qui, le premier, va commercialiser en France un combiné autoradio/cassette/récepteur CB Canal 19. Le Canal 19 est utilisé pour le trafic routier. Le XP 530 CB dispose d'un tuner à quatre gammes d'ondes : PO-GO-OC-FM stéréo et assure en CB la réception

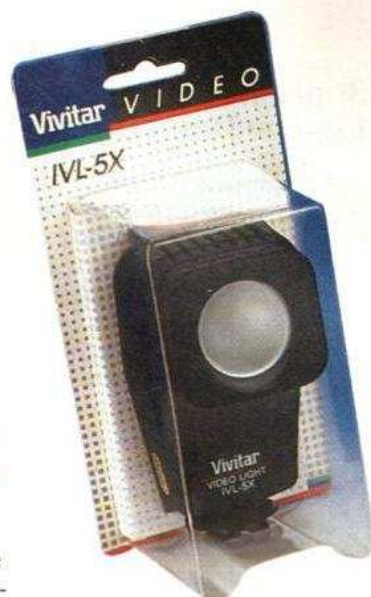
du Canal 19 ; certes, on ne peut pas émettre, mais être averti par les autres usagers cibistes de tous les événements fâcheux que l'on peut rencontrer sur son chemin, c'est déjà appréciable. Pas besoin d'antenne spéciale, la réception CB étant assurée par l'antenne de l'autoradio. De plus, en position veille, la réception d'un signal CB est prioritaire et vous entendrez le message, quelle que soit la gamme d'ondes que vous écoutez et

même si c'est le lecteur de cassettes qui est en service. Ce lecteur de cassettes est d'ailleurs un modèle autoreverse avec position « métal ». L'amplificateur associé peut délivrer une puissance de 2 x 30 W et possède quatre sorties HP ; enfin, on peut brancher sur cet appareil, un lecteur de CD.

L'autoradio/récepteur CB Pointer XP 530 CB est vendu à un prix inférieur à 1 500 F. Pointer, ZI, 5^e rue, 06510 Carros. Tél. : 93.29.11.50.

Eclairez vos vidéo

Malgré les progrès des capteurs CCD et des circuits de correction relevant la sensibilité des caméscopes en faibles lumières, une torche lumineuse reste souvent nécessaire pour faire disparaître les ombres. La Vivitar IVL 5X intègre une lampe halogène de 30 W avec un angle de couverture de 40 °C et une température de couleur de 3 200 °K. Elle se fixe sur le caméscope par sabot et utilise une batterie



Amiga rallie le vidéo-CD



type Sony, JVC, Panasonic, Canon, Hitachi, Sharp ou équivalente. La torche IVL 5X pèse 120 g et est très compacte, 79 x 62 x 177 mm (199 F).

Distributeur : Hanimex-Vivitar, 18, rue Ampère, ZI, BP 91, 95500 Gonesse. Tél. : (1) 39.85.96.33.

Console de jeux très sophistiquée, l'Amiga CD32 de Commodore dispose d'un processeur 32 bits, du son stéréo, de 16 millions de couleurs, et évidemment d'un lecteur CD. Elle est maintenant proposée avec une carte Full Motion Vidéo optionnelle qui lui permet de visionner les Vidéo-CD sur l'écran du téléviseur. Ces disques à la norme MPEG 1 stockent les images vidéo sous forme numérique (pas de bavure et de moirage, ni de neige). Les disques coûtent environ 130 F, la carte FMV de Commodore, 1 690 F. **Distributeur :** Commodore, 10-12, rue du Saule-Trapu, BP 216, 91882 Massy Cedex. Tél. : (1) 60.13.76.76.





Communication double fonction

Répondeur interrogeable à distance et téléphone, l'Audioline 885 assume la numérotation décimale ou à fréquences vocales. Son répondeur permet le filtrage des communications, indique les messages reçus, autorise l'effacement des messages et la remise à zéro de la bande à distance. Son téléphone donne accès aux nouveaux services de France Telecom : mise en attente du second appel, transfert d'appel, etc. (790 F).

Distributeur : Audioline, dans les grandes surfaces, hypermarchés, catalogues de vente par correspondance.

section radio propose trois gammes d'ondes avec trente-six présélections, un autostore, et le balayage des présélections. La section cassette a une mécanique autoreverse, mais pas de Dolby. L'amplificateur 4 x 12 W dispose d'un réglage de balance gauche-droite et avant-arrière. Le DC 342D est protégé par un clavier détachable et une diode lumineuse clignotante (1 400 F).

Distributeur : Philips Car Systems, 51, rue Carnot, BP 301, 92156 Suresnes Cedex. Tél. : (1) 47.28.59.08.

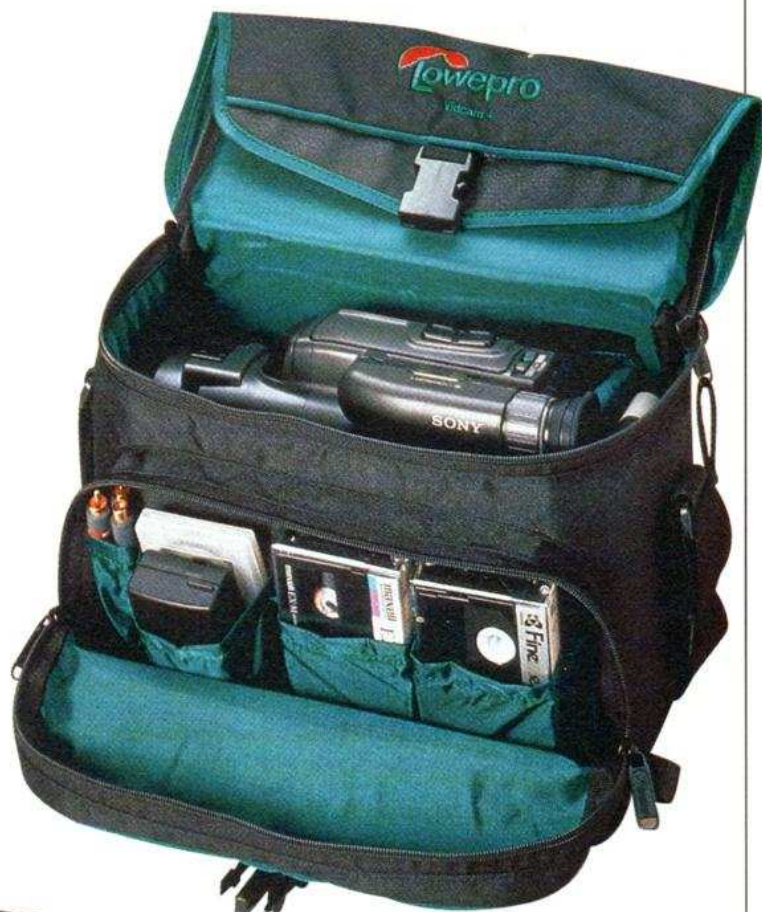
Des fourre-tout bien rembourrés

Six fourre-tout destinés à la vidéo, c'est ce que vous propose Lowepro avec sa gamme

Vidcam, couvrant aussi bien les besoins d'habillage de la caméra VHS Full Size que ceux d'un caméscope compact. Faciles à ouvrir, ces fourre-tout disposent de parois intérieures garnies de mousse. Ces parois sont modulables pour permettre de trouver une place pour chaque matériel et pour

ranger les câbles sous la plaque rembourrée du fond. Le tout est emballé dans un tissu imperméable, très résistant et non abrasif, le TPX de 600 deniers (de 230 F à 450 F).

Distributeur : JCN, 46A, chemin du Moulin-Carrou, 69570 Dardilly. Tél. : 78.43.20.88.



Fabriqué en France

Conçu et fabriqué à Rambouillet, le nouvel autostore DC 342D de Philips est équipé de réglages électroniques (Audio Super Control) et évite ainsi tout bouton. Sa



Un terminal Link

Le LCS 9000 est le dernier-né des systèmes Link de Bang & Olufsen. Il permet l'écoute d'une chaîne centrale, dans une pièce éloignée de celle qui abrite l'installation principale, d'en commander les sources sans se déplacer. Doté de haut-parleurs actifs à double voie, avec mini-enceintes bass reflex et amplificateurs de puissance.

Avec le LCS 9000, et le Beolink 1000, la télécommande, on peut sélectionner les principales fonctions de la chaîne principale, audio ou audio-vidéo (7 900 F).

Distributeur : Bang & Olufsen, 19, rue des Bretons, 93218 La Plaine-Saint-Denis Cedex. Tél. : (1) 49.46.09.60.



L'édition électronique revue et corrigée

A usage culturel ou professionnel, « nomade » ou « sédentaire », le Data Discman a ouvert l'ère de l'édition électronique. Bibliothèque portable, ses fonctions permettent de consulter une multitude d'ouvrages de référence : dictionnaire, encyclopédie, annuaire d'entreprise, guide pratique et même... une méthode de langue. Les deux Data Discman nouvelle version proposée par Sony sont équipés d'un haut-parleur incorporé : l'information peut s'écouter désormais sans casque ni connexion sur des enceintes.

Ces nouveaux modèles viennent enrichir la gamme existante qui se compose désormais de cinq versions :

— « *L'indispensable* » DD-20, modèle de base qui s'adapte aussi bien à une utilisation de bureau qu'à des consultations lors de déplacements.

— « *Le Business* » DD-30, performant, grâce à un microprocesseur 16 bits pour un accès à l'information plus rapide, et complet avec ses fonctions : agenda, calculatrice et répertoire téléphonique. Ces deux nouveaux Data Discman possèdent également un écran d'une plus grande résolution : 12 lignes de 40 caractères au maximum et jusqu'à 320 x 240 points pour les graphiques.

Le défilement automatique des pages ou des lignes s'effectue selon neuf vitesses réglables.

Distributeur : Sony France, 15, rue Floréal, 75017 Paris. Tél. : (1) 40.87.30.00.

Le 8 mm rembobiné vite fait

Compatible avec toutes les cassettes 8 mm, la rembobineuse VTR-8 de Vivanco fonctionne dans les deux sens, avance et retour rapide. Elle



dispose d'un arrêt automatique en fin de bande. Son fonctionnement se fait en douceur, sans aucun effet abrasif sur la bande. Elle permet d'économiser la batterie du caméscope, mais pour économiser ses piles (3 x 1,5 V), il faut lui adjoindre une alimentation 6 V-390 mA optionnelle (330 F).

Distributeur : Major Diffusion, RN 307, 78810 Feucherolles. Tél. : (1) 30.54.50.00.

Le scanner couleur abordable

Fort de son expérience dans le monde de la couleur, Agfa propose le StudioScan, une solution matérielle et logicielle complète pour des applications bureautiques sous Windows. Le StudioScan intègre une carte SCSI (pour PC-AT) et tous les logiciels nécessaires pour numériser tout type de documents couleurs :

— Agfa FotoTune (en version « light »), logiciel de calibrage des couleurs permettant la restitution fidèle des couleurs d'un original.

— Les modules Scan&Paint et Plus d'Image-In, logiciels de retouche et de numérisation d'images sous Windows.

— Agfa FotoSnap et FotoLook, drivers de numérisation pour optimiser les fonctions du scanner.

Connectable également à un

Mac ou à une station Unix, le StudioScan devrait coûter aux environs de 7 500 F HT.

Distributeur : Agfa EPS-BIS, 8, avenue Ampère, 78054 Saint-Quentin-en-Yvelines.





54 secondes par gramme

Le Beocom 9000 présente un rapport poids/temps de communication de 54 s/g, c'est dire que son faible poids n'empêche pas une grande autonomie de batterie : 40, 95 voire 140 mn selon le type de batterie utilisé.



Conçu par un spécialiste du radiotéléphone mobile GSM, le Beocom 9000 a néanmoins été équipé par B & O d'un haut-parleur à chambre de compression. Résultat, une qualité d'écoute supérieure, haute fidélité. Un système d'agenda permet de rechercher aisément le numéro souhaité et

une mémoire préserve en permanence les six derniers numéros composés.

L'afficheur informe en permanence de l'état de la batterie, des conditions de réception et de la qualité de connexion au réseau.

Distributeur : Bang & Olufsen France, 19, rue des Bretons, 93128 La Plaine-Saint-Denis Cedex.
Tél. : (1) 49.46.09.60.

La vidéo fait de l'effet

Panasonic présente sa toute dernière table d'effets spéciaux numériques, la WJ-AVE7. Ses fonctions, issues des technologies utilisées sur du matériel professionnel, en font un outil de création pour tous ceux qui s'adonnent au montage vidéo. Elle offre une résolution de qualité S-VHS (380 points par ligne) et sa connectique permet de gérer trois sources vidéo (deux magnétoscopes et une caméra extérieure) et quatre sources audio (deux sources, un auxiliaire et un micro), dont le niveau peut

être réglé individuellement grâce à des potentiomètres indépendants.

Outre les 96 effets de volet, il est également possible d'obtenir différents effets de mixage d'images dont l'effet d'incrustation de luminance (« Luminance Key ») qui permet, à partir d'une forme filmée sur un fond noir ou blanc (un trou de serrure, par exemple), d'insérer cette forme au sein d'une image de fond et de superposer une deuxième image qui s'incruste et épouse la forme du cache utilisé.

La WJ-AVE7 propose aussi l'effet d'image dans l'image et de double image sur un fond de huit couleurs au choix. Le principe consiste à ajuster automatiquement une ou deux images entières dans une ou deux lucarnes qui peuvent être déplacées dans l'écran selon quatre défilements possibles. On peut utiliser cet effet pour faire la présentation d'un film de vacances, par exemple, en utilisant les lucarnes en guise de cartes postales.

Pour permettre des passages d'une image à une autre ou des fondus en toute perfection, la WJ-AVE7 est équipée de deux touches de transition automatique : *Auto Take* et *Auto Fade*. La durée de la transition ou du fondu peut être programmée sur un laps de temps allant de 0 à 8 secondes. Ces opérations peuvent être effectuées manuellement grâce à un potentiomètre placé au centre de l'appareil. Ces fonctions permettent également de synchroniser les transitions ou les fondus sonores, dont le contrôle peut être fait grâce à

un casque d'écoute, à niveau réglable, connectable en façade.

Enfin, un correcteur de couleurs est destiné à intensifier ou à atténuer les couleurs ou encore à effectuer une balance des blancs pour une restitution plus réelle des couleurs (17 000 F).

Distributeur : Panasonic France, 270, avenue du Président-Wilson, 93218 La Plaine-Saint-Denis.
Tél. : (1) 49.46.43.00.

Réponses sélectives

Sur l'Alcatel 2052, la puce enregistre le message annonce et le fait suivre d'un « bip » de validation, évitant à votre correspondant une interminable



attente. En fonction « sélect », il filtre les appels et enregistre en silence les messages déposés. Seuls les intimes possédant un code sélectif peuvent vous joindre directement en faisant sonner l'appareil.

L'Alcatel 2052 peut être commandé à distance : mise en marche, arrêt, changement de l'annonce, consultation des messages, accès rapide à un message recherché (790 F).

Distributeur : Alcatel Business Systems.



Premier championnat de France des installateurs HiFi automobile

La HiFi en automobile, cela existe, nous n'en avons jamais douté. Nos confrères européens et surtout américains assistent, depuis plusieurs années déjà, à des concours de sonorisation automobile, dont la plupart se déroulent sous l'autorité d'une fédération internationale nommée IASCA (*International Auto Sound Challenge Association*). IASCA France a vu le jour en 1993, ses membres fondateurs sont issus des fabricants ou importateurs de matériel autoradio. Cette structure a su très rapidement organiser le premier Championnat de France des installations HiFi automobile, avec l'appui de certains partenaires. Le jury composé de professionnels comptait des représentants de la presse, dont *Le Haut-parleur*, pour l'appréciation de la qualité sonore des installations.

Il fallut donc, les 16 et 17 avril dernier, passer en revue quelque quatre-vingts véhicules. Comme dans toute compétition, il existe diverses catégories, différenciées selon l'origine et les moyens des concurrents. IASCA en reconnaît six : trois en amateur (1 à 250 W, 250 à 500 W, 500 W et plus), autant en professionnel (marques, installateurs). Nous avons eu à apprécier les concurrents de la catégorie « Pro » de plus de 500 W.



Les premiers prix en Pro 500 W. A droite, C. Mézard (Alpine), au micro, E. Terrien (Linéaire Auto) et les vainqueurs.



A mi-chemin entre « Custom » et audio pro, des autos doublement personnalisées.



Un Trans-Sport Pontiac bien équipé (1er Prix Pro), il y a même un lecteur de vidéodisque. La cloison de séparation transparente avec l'habitacle est double et remplie de liquide. Quelques bulles y circulent pour l'animation.



Pour produire les watts, sur V-8 et un alternateur généreux.



Une américaine qui appartient à un concurrent coiffeur par ailleurs... mais qui décoiffe pour la circonstance.



Le Voyager SE de Focal et Precision Power.



Un ensemble Audax/Sony très soigné.



Chez Davis on a trouvé une solution pour présenter tous les modèles.

Pourquoi 500 W dans une auto ? Bien sûr, c'est trop. Mais la réglementation due à IASCA prévoit, dans les critères d'appréciation, une mesure du « SPL », niveau maximal de pression acoustique dans l'habitacle. Certains concurrents choisissent

délibérément de gagner des points sur ce seul critère. Mais, heureusement, l'attribution de points fait une plus belle part au qualitatif : localisation de la scène sonore (avant/arrière), image stéréo, qualité de chaque registre de l'extrême grave à

l'aigu, linéarité en fréquence, absence de bruit, ergonomie. Par ailleurs, un nombre non négligeable de points peut être acquis, ou perdu, à l'appréciation de la qualité de l'installation : esthétique (et orthodoxie) du câblage, esthétique dans

l'implantation des éléments, intégration, créativité.

Les concurrents sont venus de loin pour certains, en voiture, comme il se devait. Quelques prédominances : Est, Rhône-Alpes, Côte méditerranéenne. Il y en avait pour tous les budgets, tous les formats (en catégorie Pro + 500 W, il y avait même une Twingo, rivalisant avec un Trans-Sport Pontiac !). Les amateurs sont venus avec leur propre véhicule, parfois modeste, mais dont l'équipement audio pouvait surpasser les grosses berlines et monospaces des pros. Quelques réalisations du style « custom » (personnalisation à l'américaine) sont venues rappeler qu'il s'agissait quand même d'une affaire de spécialistes, tandis qu'un « van » conçu pour un amateur, et vraisemblablement dans ce seul but, fournissait sur un hectare une pression acoustique de plus de 100 dB entre 40 et 100 Hz ! Un subwoofer sur quatre roues !

En pro, certains véhicules étaient équipés de sources vidéo (consoles de jeux intégrées au tableau de bord, lecteurs de vidéodisque). C'était le cas du vainqueur dans la catégorie Pro + de 500 W, qui, ju-



■ Un coffre de Renault 5 revu et corrigé.

rant de faire encore mieux l'année prochaine, nous a confié discrètement (tout en sachant à qui il avait affaire) que sa prochaine réalisation serait vraisemblablement conforme aux normes THX.

Pour d'autres, l'influence du monde des discothèques est très sensible : des tubes plus colorés dans le coffre pour éclairer la sono, des peintures, sièges et habillages intérieurs n'étant pas sans évoquer certains stands du SIEL, pour ceux qui connaissent. Pourquoi pas ?

L'automobile est désormais le seul endroit où l'on peut écouter ce que l'on veut, au niveau que l'on veut, sans casque sur les oreilles. Pour d'autres, l'idée de fête y réside aussi, et d'autres encore y trouvent un moyen d'expression de leur personnalité par des choix esthétiques ou techniques. Oserions-nous avouer que nous sommes tentés de présenter une installation aux couleurs du *Haut-parleur* l'an prochain ? Rendez-vous à la prochaine édition que nous ne manquerons pas. ■

Sur cette BMW 325, toute l'installation, dont les HP Infinity, est assortie à la couleur du véhicule (primé en Pro) ; même le moteur est peint en jaune ! Remarquer le condensateur de filtrage, à droite : 1 farad !



Composition autour de Davis et Rockford. Soigné.



IASCA France : qui ?

IASCA a été fondé par Alma Mater, Alpine France, Blaupunkt, Castel/Excel, Cineco, Clarion France, Focal Audiobile, Harman France, Macrom France, Philips Car Systems, Pioneer Setton, Sony France, Trio Kenwood France.

Secrétariat général : Thierry Monge, tél. : 16 (1) 41.13.81.84.

Choisissez votre magnétoscope pour enregistrer la coupe du monde de football 1994

La coupe du Monde de football débutera, dans un mois aux Etats-Unis d'Amérique. Chaque jour, du 17 juin au 17 juillet, un ou plusieurs matchs se dérouleront. Mais, à cause du décalage horaire entre les différents Etats et la France, bien peu d'entre eux auront lieu aux heures de grande écoute. Que vous receviez les émissions de télévision par le câble, le satellite ou via le réseau hertzien traditionnel, un magnétoscope s'impose pour enregistrer les meilleurs moments de ces rencontres.

A une compétition entre magnétoscopes directement comparables, tant par leurs performances que par leur prix, nous avons préféré vous proposer le banc d'essai de dix magnétoscopes très différents, du deux têtes vidéo au quatre têtes, sans oublier un magnétoscope au format Hi-8 exceptionnel tant par ses performances — malgré une conversion obligatoire des émissions de SECAM en PAL — que par son prix.

Ces bancs d'essai sont précédés d'un article

d'initiation à l'enregistrement des images et des sons sur bande magnétique et d'un autre, sur l'évolution de la programmation — écueil de nombreux possesseurs de magnétoscopes — et les nouvelles solutions qui ont permis de simplifier considérablement cette fonction en attendant encore mieux.

Un panorama vous propose ensuite un choix de 108 magnétoscopes avec leurs principales caractéristiques (fournies par les constructeurs) et leur prix.

Enfin, pour essayer de résoudre les problèmes de câblage rencontrés par les utilisateurs lorsqu'ils doivent relier entre eux un caméscope, un magnétoscope et un téléviseur, nous vous proposons un article sur la Péritel connection. **Nota :** les prix indiqués dans notre rubrique Panorama correspondent, le plus souvent, aux prix généralement constatés dans les magasins spécialisés.



Le magnétoscope, cet inconnu

Votre magnétoscope, vous l'avez tous les jours sous les yeux. Comment fonctionne-t-il ? C'est la question que vous vous posez peut-être... et à laquelle nous allons tenter de répondre...

Tout commence par l'enregistrement magnétique. Cette opération consiste à magnétiser une bande de matière plastique (noble : du polyester pré-étiré) couverte d'une fine couche magnétique. Pour vous rendre la vie plus facile, les fabricants ont imaginé de l'installer dans une cassette, un boîtier qui, associé à quelques différences de principe, fut l'occasion du déclenchement d'une guerre dont on subit encore aujourd'hui les conséquences, celle du format : Beta contre VHS, avec les tentatives d'un certain nombre d'outsiders : V-Cord, VX, SVR, V 2000, LVR et autres disques magnétiques de Rabe ou Selectavision de RCA. Avec pour conséquence, la coexistence actuelle de deux formats, notamment pour les caméscopes : 8 mm d'un côté et VHS-C de l'autre (Hi-8 et S-VHS). Le domaine du magnétoscope de salon étant largement dominé par le VHS.

Si l'enregistrement audio peut se satisfaire d'une fréquence maximale de 20 kHz, la vidéo est nettement plus exigeante. Il faut, en effet, enregistrer des fréquences de plusieurs mégahertz si l'on veut une image suffisamment définie. L'enregistrement longitudinal, mode utilisé en audio, consiste à faire se déplacer la bande, dans le sens de la longueur, devant l'entrefer d'une tête magnétique. Cette tête, magnétisée par un courant, transmet cette aimantation à la couche magnétique de la bande. Les fréquences maximales raisonnablement enregistrables se limitent à l'audio ; raisonnablement, car, si l'on augmente la vitesse de déplacement de la bande, il devient possible d'inscrire des fréquences ultraso-

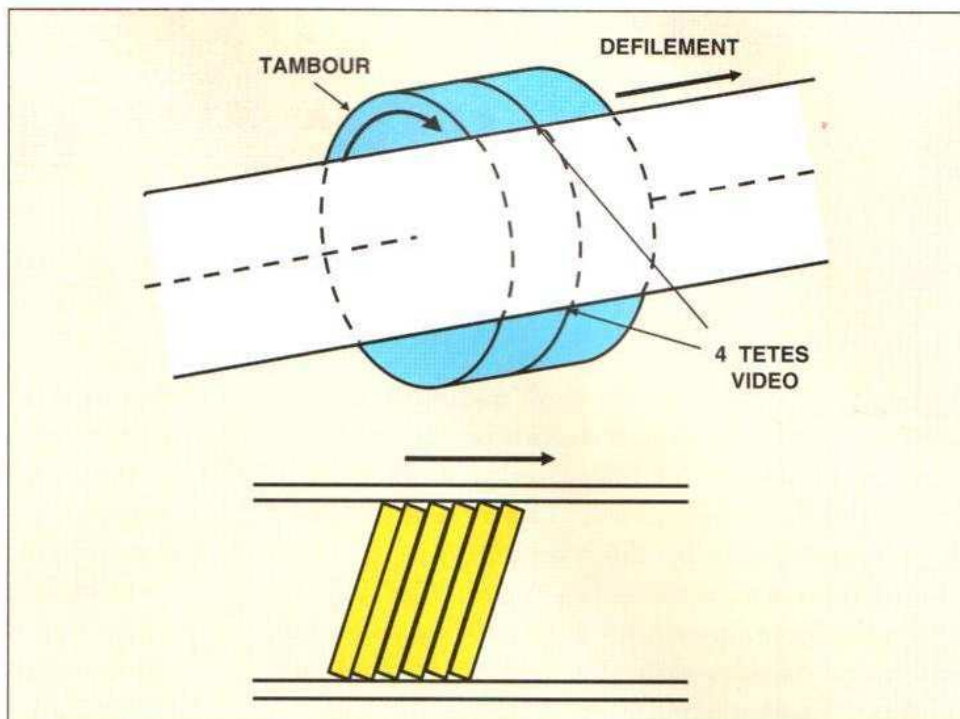


Fig. 1. - Le premier enregistreur vidéo à têtes rotatives (système Quadruplex d'Ampex) utilisait un tambour à axe horizontal doté de 4 têtes, l'enregistrement était pratiquement transversal.

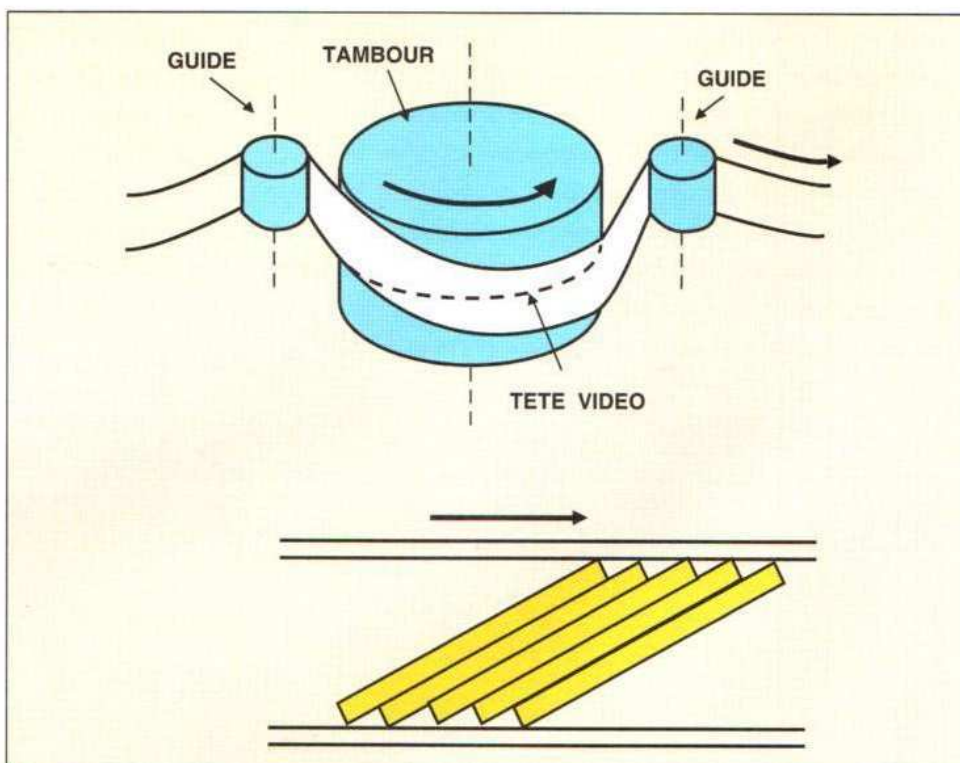


Fig. 2. - L'enregistrement hélicoïdal dérivé du précédent, la première version avait une seule tête ; aujourd'hui, elles sont deux au minimum, la bande s'enroule autour du tambour dont l'axe est incliné.

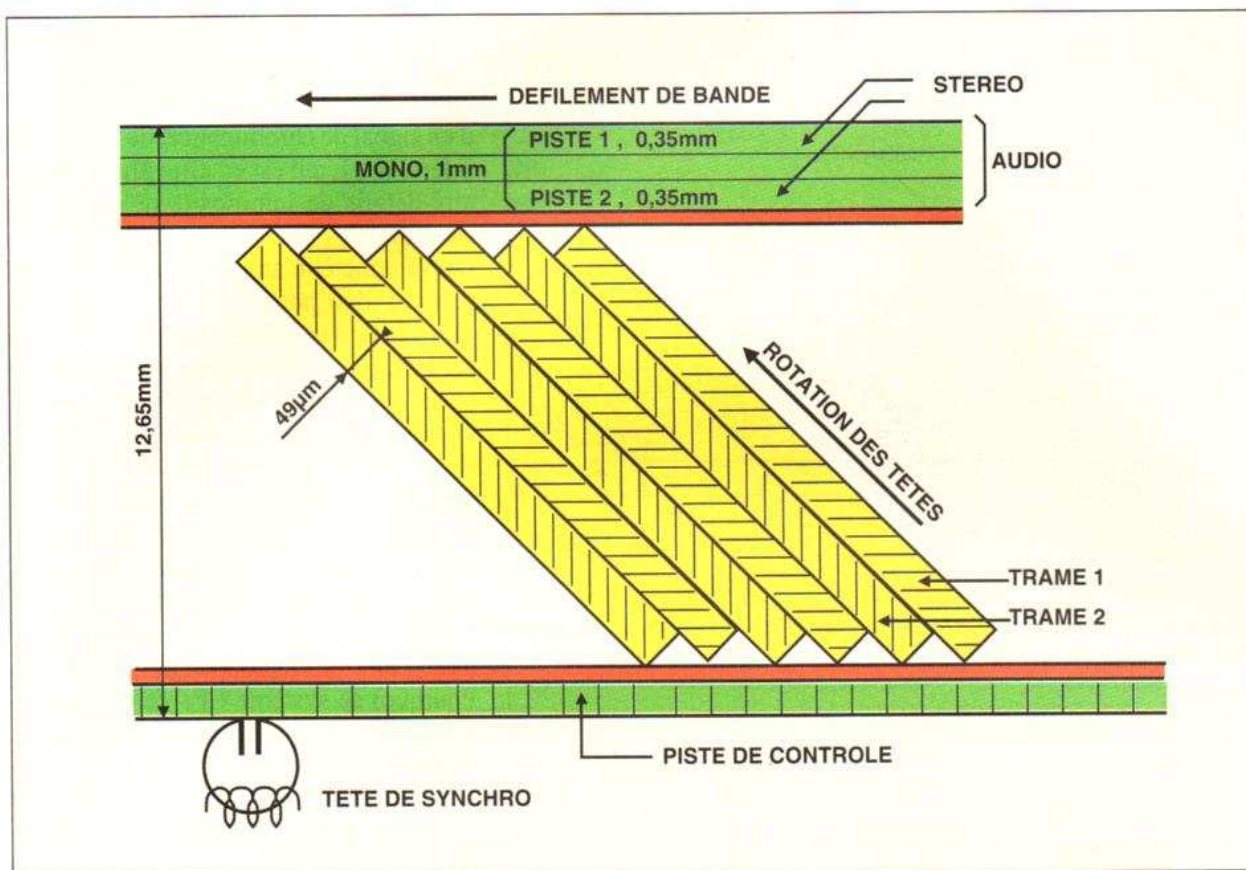


Fig. 3. - Comment se présentent les pistes sur la bande, ici, vue du côté enduit magnétique, la piste de contrôle donne la position relative entre la tête de contrôle et les pistes. Les pistes audio sont placées sur le bord opposé de la bande, la stéréo est prévue.

noires et même vidéo, ce qui a d'ailleurs été effectué dans les débuts de la vidéo professionnelle. BASF, avec son système LVR (*Longitudinal Video Recording*) modifia ce principe en utilisant plusieurs pistes parallèles sur la largeur de la bande et avec un changement du sens de défilement en fin de bande, pour arriver à une durée compatible avec les exigences du public.

La technique actuelle, inventée initialement par Ampex (en 1956), pour les besoins de la télévision noir et blanc, est celle de l'enregistrement hélicoïdal. Les appareils professionnels « Quadruplex » utilisaient un tambour à 4 têtes (d'où son nom) dont l'axe était quasiment parallèle au sens de défilement de la bande (fig. 1). La technique actuelle, qui en découle, consiste à enrouler la bande magnétique autour d'un tambour tournant à grande vitesse (fig. 2). L'axe du tambour est incliné, les têtes, placées de façon diamétralement opposées sur le tambour, arrivent dans le bas de la bande pour sortir en haut (fig. 3). Le défilement de la bande se fait à une vitesse lente, 2,339 cm/s pour le VHS, elle déterminera la largeur des pistes : 49 µm. Le tambour tourne à 1 500 t/mn, avec un diamètre de 62 mm, nous obtenons une vitesse relative tête/bande de 4,87 m/s. Les pistes sont juxtaposées et, pour évi-

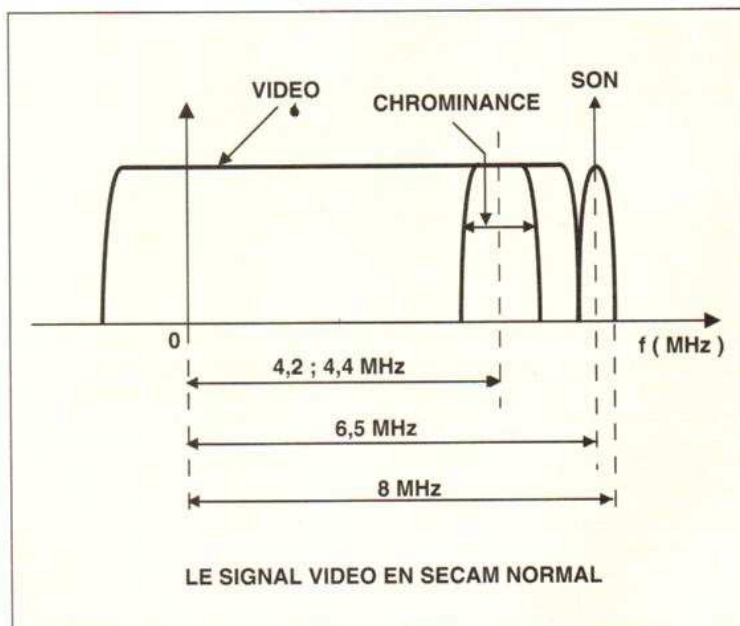


Fig. 4. - Le spectre vidéo d'une émission de télévision : il est incompatible avec une reproduction par magnétoscope grand public.

ter qu'une tête lise la piste adjacente, on utilise une astuce consistant à adopter un angle d'entrefer (un azimuth), différent pour chaque tête. Si la tête A est en face de la piste B, le signal sera fortement atténué. On évite ainsi la diaphotie. Cette atténuation des aigus est perceptible en audio où, lorsqu'un magnétophone est mal réglé, on perd des aigus.

La lecture demande un parfait suivi des pistes, une piste longitudinale, installée dans le bas de la bande, reçoit un signal

de synchronisation enregistré par une tête d'asservissement. Chaque piste vidéo supporte une trame, c'est-à-dire la moitié d'une image.

Le son est enregistré de façon traditionnelle, c'est-à-dire longitudinalement, un espace de 1 mm est attribué au son, dans le cas d'un signal mono, et 0,35 mm par canal en stéréophonie avec une piste de garde de 0,3 mm entre les deux (fig. 2). Toutefois, avec une telle vitesse de bande, la fréquence maximale inscriptible reste

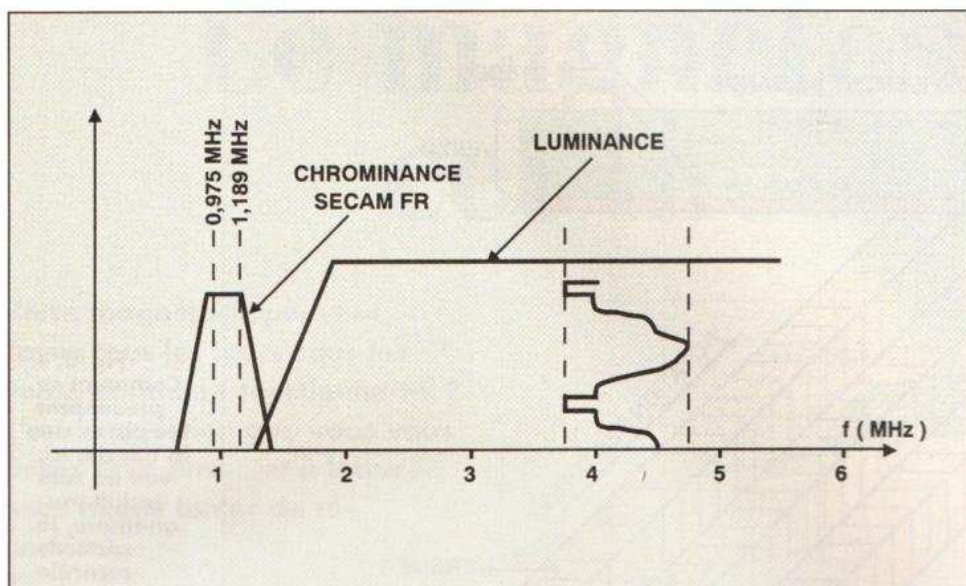


Fig. 5. - Enregistrement d'un signal SECAM sur magnétoscope VHS, la chrominance est ramenée dans le bas du spectre.

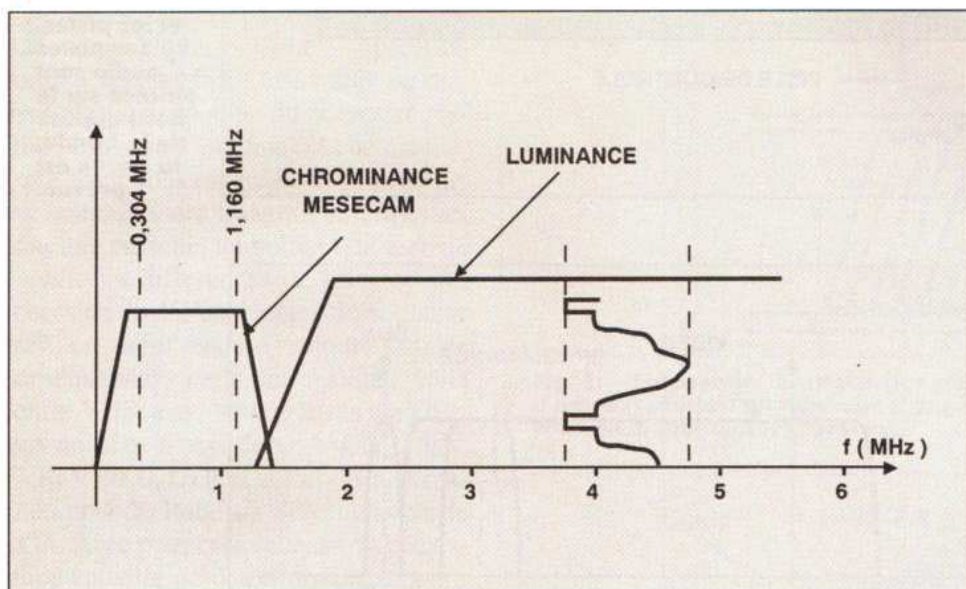


Fig 6. - Enregistrement d'un signal MESECAM sur magnétoscope VHS ; nous avons ici une configuration différente pour la chrominance, cette dernière étant obtenue par un traitement faisant appel à des circuits déjà utilisés pour le PAL.

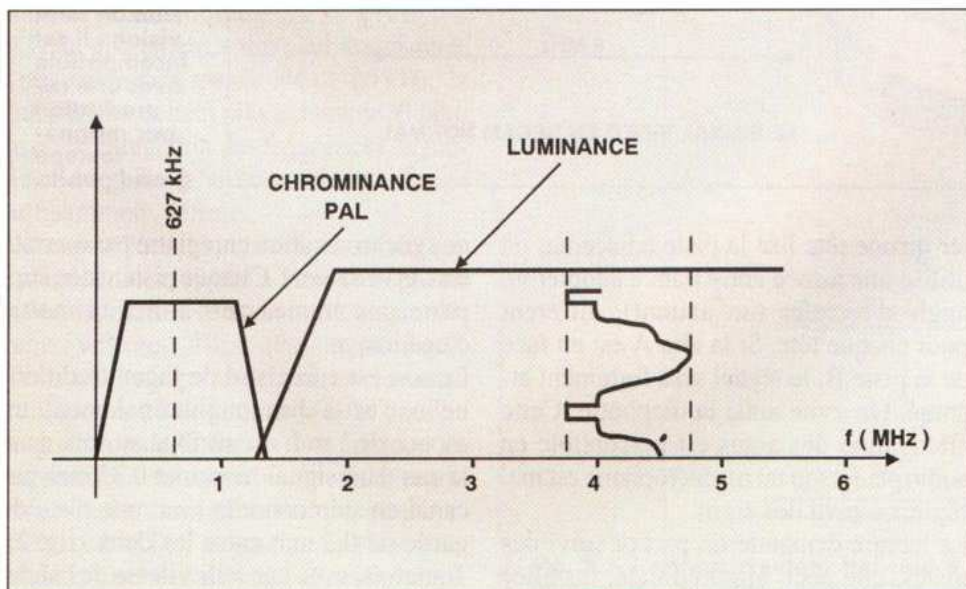


Fig. 7. - Enregistrement d'un signal PAL sur magnétoscope VHS.

inférieure aux fréquences maximales d'un signal vidéo composite constitué : d'un signal de luminance, à définition élevée, et d'un signal de chrominance, de résolution inférieure. L'œil est en effet plus sensible aux détails de luminosité qu'à ceux de couleurs.

On va donc être amenés à transformer le signal vidéo pour qu'il soit capable de transporter les informations couleur qui sont situées, en télévision, dans le haut du spectre (fig. 4) ; la chrominance module, en effet, une sous-porteuse située autour de 4,4 MHz (qu'il s'agisse du PAL ou du SECAM). En vidéo, nous sommes largement au-dessus de la limite de la bande passante initiale, on est donc appelé à utiliser une transposition.

En vidéo, les informations sont enregistrées en modulation de fréquence. Pourquoi ce système ? Parce que la modulation de fréquence est insensible aux fluctuations d'amplitude.

L'enregistrement magnétique sur bande vidéo est le siège de variations d'amplitude relativement importantes, avec un enregistrement en MF, on s'affranchit de ces variations. Ces variations d'amplitude proviennent des fluctuations de pression entre bande et tête, des déformations de la bande ou encore d'erreurs dynamiques de position entre piste et tête. En arrêt sur image ou lors d'un défilement rapide avec lecture, les têtes vont lire les pistes obliquement, donc avec une variation importante de largeur. Cette variation de largeur se traduit par une variation importante d'amplitude ; sur l'image, on ne percevra, en revanche, qu'une perte de signal de relativement faible importance, ce sont les barres de bruit que l'on voit lorsque l'appareil fonctionne en lecture rapide ou en arrêt sur image, zone perturbée que certains magnétoscopes placent de part et d'autre de l'écran.

La luminance sera enregistrée sur une gamme de fréquence se situant entre 3,8 MHz et 4,8 MHz, la fréquence de 3,8 MHz correspond au bas des tops de synchro et celle de 4,8 MHz au blanc. Cette modulation de fréquence nous donne un spectre de 1 MHz à un peu plus de 7 MHz, il reste donc un peu de place dans le bas du spectre, place qui sera utilisée pour installer la chrominance, mais là, on se heurte aux différents standards. Dans les magnétoscopes VHS SECAM vendus en France, la fréquence des sous-porteuses de chrominance est divisée par 4 et se retrouve dans le bas du spectre de

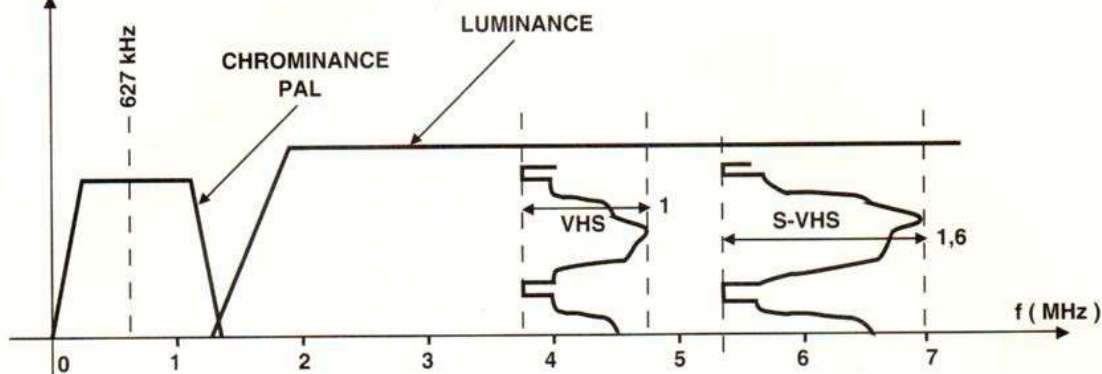


Fig. 8. - Enregistrement de haute qualité sur magnétoscope S-VHS, la luminance est enregistrée à une fréquence plus haute avec une excursion en fréquence supérieure.

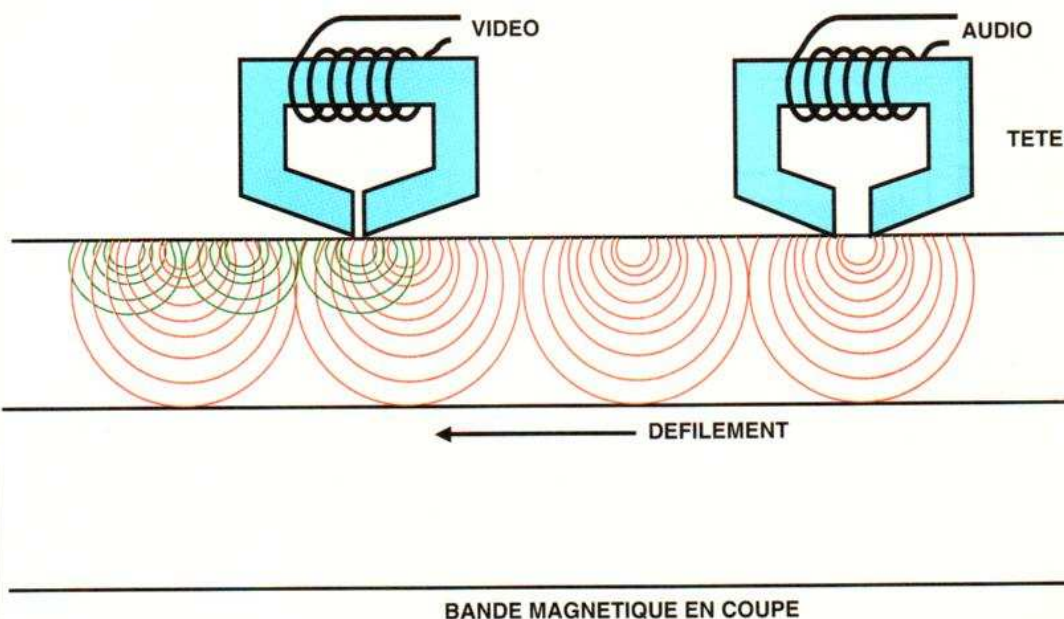


Fig. 9. - Principe de l'enregistrement du son HiFi, la tête audio reçoit une fréquence basse, le son est enregistré en profondeur. On ajoute ensuite l'image.

la luminance (fig. 5). Pour les magnétoscopes MESECAM, on utilise une procédure différente compte tenu du fait que l'on doit tenir compte des spécificités du PAL afin de simplifier la conception des magnétoscopes PAL/SECAM. On utilise ici un changement de fréquence à partir de la fréquence de 5,06 MHz, fréquence que l'on retrouve dans le magnétoscope PAL. Dans le MESECAM, la chrominance va se retrouver autour des fréquences d'identification bleu et rouge qui sont transposées à 0,303 MHz et 1,160 MHz (fig. 6).

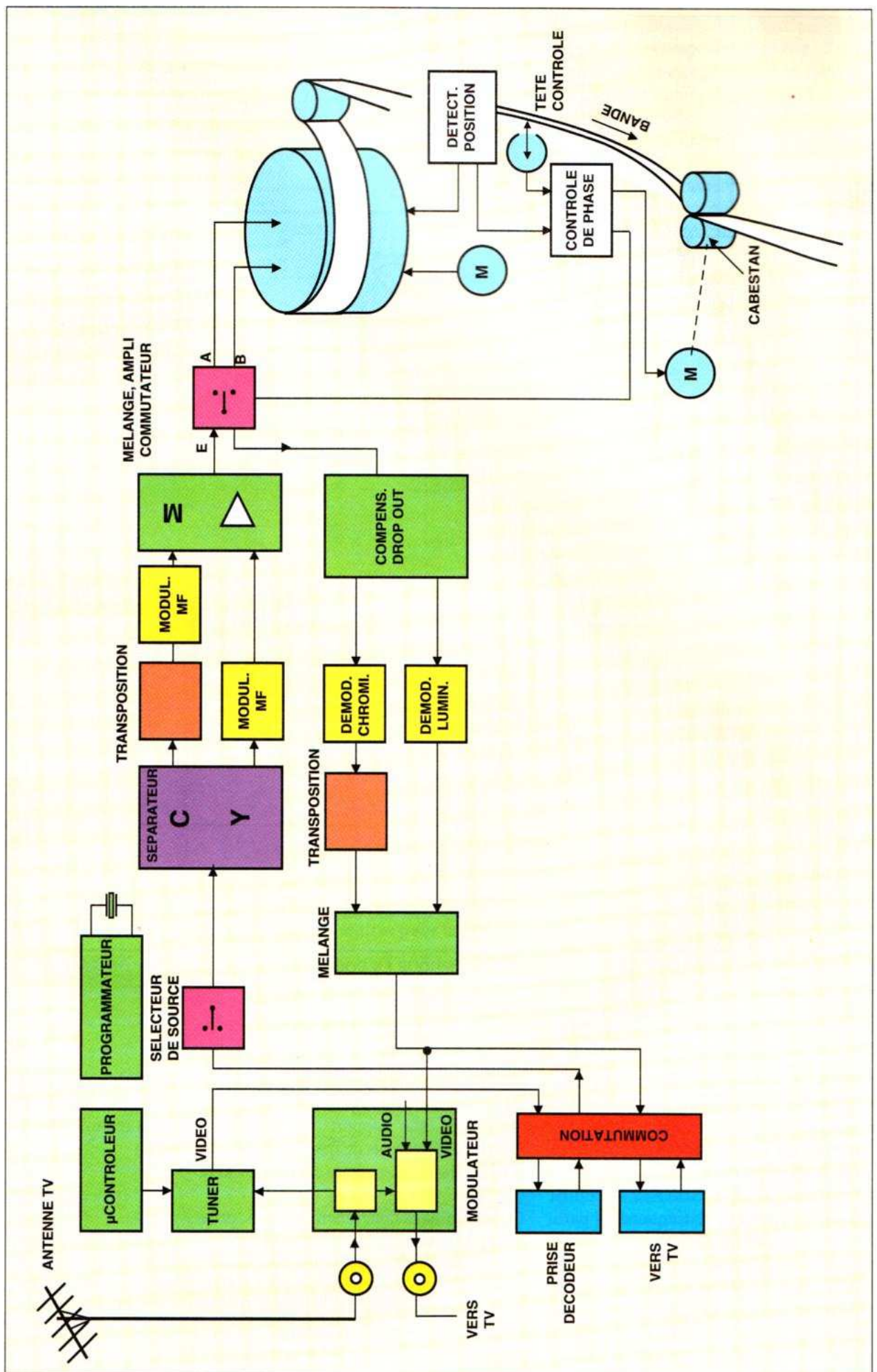
En PAL, on travaille par transposition de fréquence (sous-porteuse chrominance à 4,43 MHz par rapport à 5,06 MHz). Divers changements de fréquence conduisent à la sous-porteuse de 627 kHz (fig. 7).

Ces techniques concernent le VHS, pour les autres standards, on utilise des techniques proches mais cependant différentes. Dans les systèmes à haute définition, comme le Hi-8 ou le S-VHS, la fréquence porteuse de la luminance est située plus haut et permet une excursion plus importante avec, pour conséquence,

une bande passante vidéo, donc une résolution d'image supérieure (fig. 8). Le standard Hi-8 procède de la même façon.

Le son HiFi

Le son HiFi est enregistré non plus sur les pistes longitudinales mais hélicoïdales. On utilise pour cela des sous-porteuses à 1,4 MHz et 1,8 MHz qui sont enregistrées par des têtes spéciales placées sur le tambour en amont des têtes vidéo. Comme la fréquence d'enregistrement est basse, les



signaux sont inscrits en profondeur (fig. 9). Par ailleurs, les têtes audio ont un azimut différent, si bien qu'elles ne capteront pas les signaux vidéo tandis que les signaux vidéo ne seront pas perturbés par les signaux audio HiFi. Un compresseur de dynamique permet d'obtenir, par un traitement de compression/expansion, une dynamique d'environ 80 dB.

Le son HiFi cohabite toujours avec le son enregistré sur la piste son longitudinale afin de respecter la compatibilité VHS/VHS HiFi. Le son longitudinal peut être effacé, alors que le son HiFi, inscrit sous le signal vidéo, ne peut être modifié.

La structure du magnétoscope

Les rôles du magnétoscope (fig. 10) sont multiples. Il reçoit les émissions TV issues d'une antenne et les renvoie vers le téléviseur. Il sélectionne un programme, parmi tous ceux reçus, il traite le signal

vidéo, sépare le son, la luminance et la chrominance afin de les enregistrer. Tout un système d'asservissement règle la vitesse de défilement de la bande, fixe la position du tambour vidéo, sa vitesse, et enregistre un signal de contrôle.

En lecture, ces asservissements vont synchroniser, en phase, la rotation du tambour afin que chaque tête lise la piste qu'elle a enregistrée. Luminance et chrominance vont être reconditionnées pour régénérer le signal vidéo et le rendre compatible avec votre téléviseur. Un circuit spécial détecte les pertes de signal (*drop out*) dus à des irrégularités de la bande ; en cas de perte, on remplace la ligne défectueuse par la ligne précédente. Le signal composite recomposé va ensuite être dirigé vers la sortie SCART et le modulateur qui mélangera son propre signal à celui venu de l'antenne.

Dans le cas d'un « super » standard, S-VHS ou Hi-8, chrominance et luminance restent séparées jusqu'à la sortie afin d'éviter les phénomènes de « Cross-

Color », interférence entre luminance et chrominance.

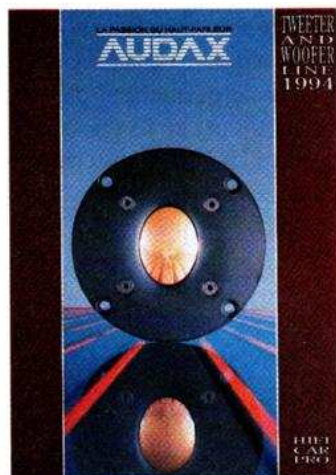
Un circuit annexe met en service le magnétoscope et le prépare pour l'enregistrement : c'est le programmeur, un circuit doté de mémoires... Il est bien sûr en relation avec le microcontrôleur qui se charge d'allumer les éléments de l'afficheur installé en façade.

Il possède aussi une horloge pilotée par quartz et qui, parfois, sera capable de maintenir le fonctionnement pendant plusieurs jours, voire plusieurs mois, on sait très bien réaliser des montres à quartz alimentées par de minuscules piles et on aimerait bien en profiter sur nos magnétoscopes !

Les signaux audio sont traités de la même façon que sur un magnétophone analogique, sauf dans un appareil HiFi où nous avons un extenseur de dynamique, une conversion en modulation de fréquence, un mélange et un circuit de commutation de têtes précédant le traitement de lecture.

BIBLIOGRAPHIE

AUDAX Tweeter and Woofers Livres 1994



Les cent vingt-deux références de ce catalogue 1994 ont été regroupées en sept familles : Tweeter, Prestige, Reference, Classic, Industrial, Professionnel, Car (auto). Quelques pages d'introduction fort intéressantes permettent de parcourir le catalogue en

connaissance de cause. Un premier chapitre traite des technologies propres à la marque (matériaux et méthodes), un second explique comment interpréter les suggestions d'application dont fait l'objet chaque haut-parleur : utilisation des unités basse et bas médium, interprétation des courbes de réponses à la coupure grave, avec exemples multiples (volume de charge et dimensions d'événements variés). Un dernier chapitre traite des méthodes de mesure utilisées par la marque et des définitions des grandeurs physiques rencontrées dans les tableaux de caractéristiques.

Quelques références nouvelles :

Un micro-tweeter de 10 mm à aimant néodyme et diaphragme plaqué (dépôt sous vide) or 24 carats. Un dôme de 14 mm blindé à haut rendement (95 dB). Blindés également, un 13 cm papier (89 dB) et un 17 cm (90 dB). Un 38 cm à cône HD-I (101 dB/400 W).

La gamme Car-Line compte désormais dix-neuf modèles : micro-tweeters, cônes HD-A, fibre de verre (même sur deux elliptiques...). Dans ce chapitre figurent également des indications utiles pour les charges bass-reflex des graves et le filtrage des haut-parleurs d'aigu. **Audax Industries**, 2, route de Tours, 72500 Château-du-Loir. Tél. : 43.44.02.35.

ALTAI Catalogue 1994/1995

Plus particulièrement destiné à la distribution, ce gros catalogue expose toute la production Altai, plus celle des marques associées (Soundlab, Videolab, Testlab, Powerlab, Eagle, Commel, Cheetah). L'étendue en est assez vaste et couvre des domaines très variés : accessoires audio et HiFi, électronique embarquée (dont scanners), petits composants (commutations, câbles), équipement et éclairage discothèque, effets, microphones,

haut-parleurs, piles, accus, chargeurs, accessoires pour l'informatique, outillage, mesure, public-address, interphonie. Une bible pour le distributeur accessoiriste qui comporte cette année pas moins de mille nouveautés.



Altai France, Parc d'activités Charles-de-Gaulle, 4, rue des Artisans, BP 618, 95196 Goussainville Cedex. Tél. : (1) 39.88.24.31.

Programmation : des progrès mais...

Tous les possesseurs de magnétoscope vous le diront, l'époque du zéro défaut de la programmation n'est pas encore là. Il arrive même à des spécialistes, nous en avons interrogés dans plusieurs firmes, des personnes pourtant chargées de former les distributeurs, de se retrouver avec, sur la bande, l'émission de TF1 alors qu'ils voulaient enregistrer celle d'Arte... Les chercheurs s'approchent pourtant de la solution, mais il y a toujours le grain de sable qui s'introduit dans les rouages, là où on ne l'attendait pas...

Les débuts

Des énormes progrès ont été accomplis depuis les débuts du magnétoscope. Souvenez-vous des premiers modèles. Il fallait déployer des trésors d'énergie et de patience pour arriver à ses fins. L'afficheur est basé sur un élément de type horloge à quatre chiffres, deux points pour



Avec ou sans Showview, toutes les données apparaissent sur l'afficheur (Panasonic).

séparer les heures des minutes et quelques diodes pour indiquer le jour de la semaine, une seule donnée étant affichée à la fois. On commençait par régler l'heure de début à partir d'une touche unique, avec interdiction de dépassement sous peine d'avoir droit à un tour de manège supplémentaire. Même opération pour les minutes, toujours sans retour en arrière. Pour le jour de la semaine, il fallait choisir aujourd'hui ou compter les jours sur ses doigts. N'oublions pas non plus l'absence absolue de sécurité vis-à-vis d'une microcoupure secteur, on débranchait la prise quelques secondes, les tirets de l'afficheur clignotaient et tout était à recommencer.

Les touches + et -

Un « énorme » progrès fut l'introduction de deux touches + et - pour la sélection des données, on pouvait alors rapidement corriger un léger dépassement. La multiplication des touches est arrivée pour faciliter l'introduction des données.

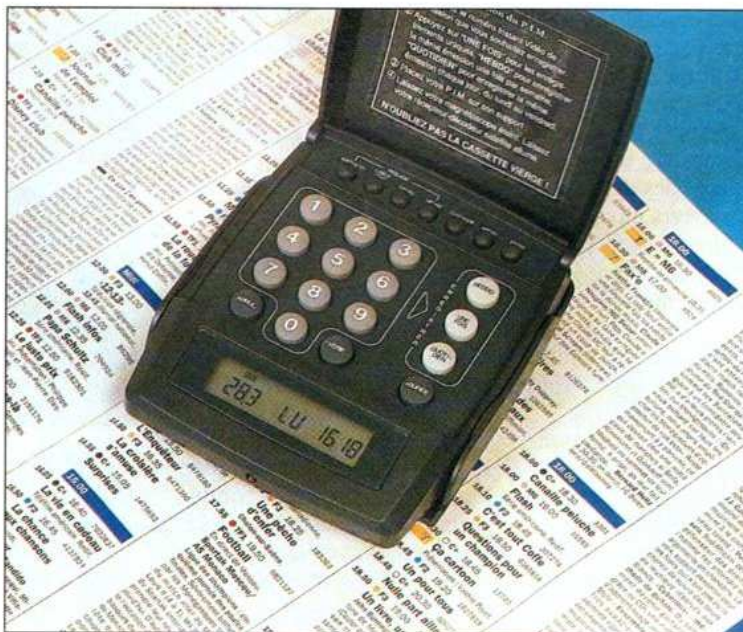
L'étape suivante fut l'apparition des afficheurs fluorescents. Capables d'afficher plusieurs données, tous les éléments de la programmation pouvaient apparaître simultanément.

S'agissant de cette possibilité, sachez qu'encore aujourd'hui, beaucoup de programmeurs ne le permettent pas. Cette technique est toujours en usage, avec une distinction entre les pressions courtes ou longues qui accélèrent considérablement la vitesse de programmation.

Enfin de la mémoire...

Les Japonais savaient fabriquer des magnétoscopes, les Européens, eux, les ont rendu intelligents. Grundig et Philips ont pris très rapidement conscience des difficultés rencontrées par les utilisateurs de magnétoscopes pour programmer leurs appareils. Ils ont mis à profit leur expérience en matière de micro-électronique pour réaliser des horloges et des mémoires à très faible consommation, et proposer une programmation sur un an avec une réserve interne d'énergie suffisante pour alimenter l'horloge pendant plusieurs mois.

Le programmeur indépendant Showview commande votre « vieux » magnétoscope, mais aussi votre récepteur satellite.



On pouvait alors déménager le magnéto-scope programmé et le rebrancher dans son nouveau logis, l'horloge/calendrier restait à l'heure. Pendant ce temps, les Japonais continuaient à fabriquer des horloges avec une réserve de marche minimale...

Economie oblige ! Grundig et Philips ont introduit à ce moment-là des techniques de programmation nettement plus efficaces. Ces méthodes modernes sont toujours en usage aujourd'hui.

Les pavés numériques

On entrait aussi dans l'ère du « numérique » ; la télécommande, qui ne pouvait exister face à des platines entièrement mécaniques, fait son apparition et, avec elle, le clavier numérique : on entrait successivement les chiffres des heures de début et de fin, puis le numéro de la chaîne. Ouf ! une difficulté de moins...

Le calendrier...

Simultanément, le magnéto-scope se voyait doté d'un calendrier interne, on introduisait alors la date du programme et le processeur interne vous précisait le mois.

Ce calendrier est toujours en usage, il lui manque encore une donnée utile : savoir si l'enregistrement doit avoir lieu un lundi ou un mardi.

Quelques constructeurs font aujourd'hui cet effort avec une simple lettre : W pour mercredi, par exemple. « *Do you speak english ?* »

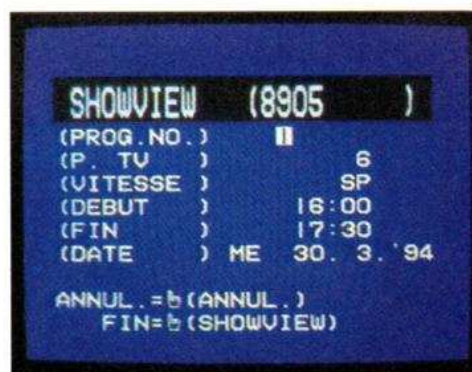
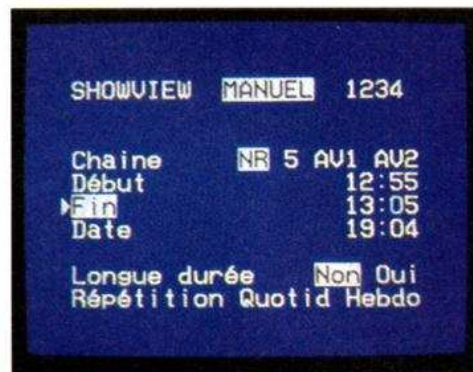
Interactivité

Un afficheur local, c'est bien, mais pourquoi ne pas utiliser l'écran du téléviseur ? C'est ce qu'Akai a été le premier à proposer, mais en éliminant purement et simplement l'afficheur du magnéto-scope, ce qui obligeait à allumer le téléviseur pour toutes les opérations interactives.

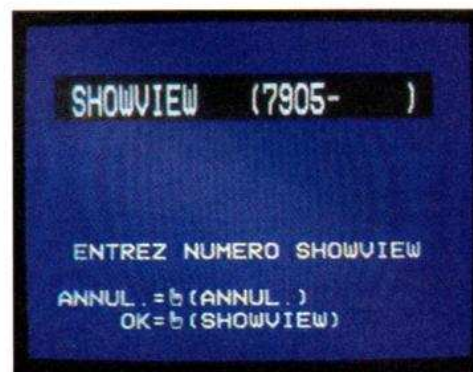
Les données sont introduites les unes après les autres, et comme le magnéto-scope a été doté d'une mémoire pour plusieurs programmations (au début, on ne pouvait programmer qu'une seule émission), l'ensemble de la programmation peut apparaître sur l'écran. On peut maintenant utiliser aussi la télécommande pour envoyer directement toutes ces données au magnéto-scope.



Programation Showview sur écran TV : on commence par le numéro, on passe ensuite automatiquement en mode manuel pour les modifications.



Après avoir entré le numéro Showview, toutes les données apparaissent sur l'écran.



Enregistrement immédiat

Nouvelle étape dans la programmation, c'est l'enregistrement immédiat lancé (sauf erreur) par Panasonic. Ici, une touche rouge déclenche l'enregistrement ; plusieurs pressions, correspondant chacune à un quart d'heure ou à une demi-heure, suivant l'appareil, permettent de déterminer grossièrement la durée de l'enregistrement.

La technique est simple, et si l'on prend la précaution de vérifier sur l'écran de son téléviseur le programme reçu, on ne risque pas de rater son enregistrement. Un

obligation cependant : être là. Une variante proposée par certaines marques : on programme l'heure de fin d'émission. Cette technique s'est, au prix de nouvelles touches, récemment étendue à un enregistrement particulier et différé, celui d'une émission dans la journée, programmation qui ne demande plus la précision de la date.

L'arrivée des cristaux liquides

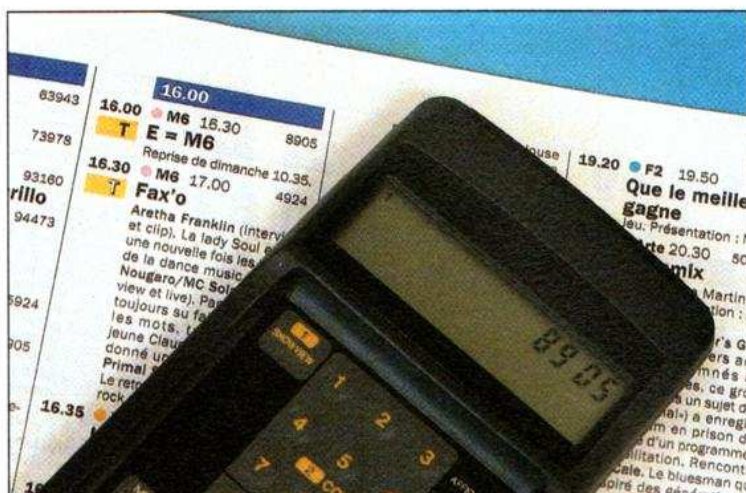
Tous les constructeurs ont adopté les afficheurs à cristaux liquides pour leurs télécommandes. Petits, ne demandant que peu d'énergie, ils permettent d'afficher simultanément plusieurs données, et en particulier tous les éléments nécessaires à une programmation. On va donc pouvoir inscrire successivement, à l'aide de la télécommande, tous les paramètres de l'émission. Impossible d'en oublier, une fois ces données introduites dans la télécommande, ils seront transmis au magnéto-scope. La technique est simple à mettre en œuvre et surtout évite les contorsions vers un magnéto-scope installé trop bas et dans l'ombre...

Les magnétoscopes « intelligents » (on retrouve encore Grundig et Philips) signa-

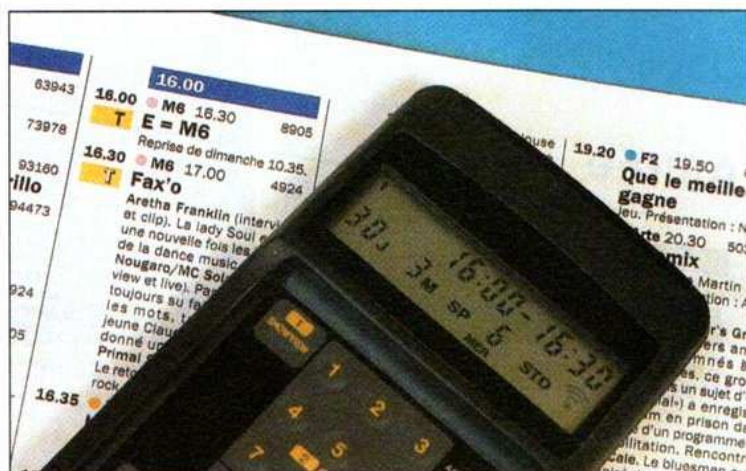


Le menu Toshiba apparaît sur un fond vert.

**Program-
mation
Showview sur
la télécom-
mande, nous
composons le
code 8905
inscrit dans
le maga-
zine...**



**... L'afficheur
à cristaux li-
quides de la
télécom-
mande in-
dique aussitôt
les
données de
la program-
mation... c'est
bon... Un
symbole in-
vite à trans-
mettre les
données au
magnéto-
scope (Akai).**



leront que la cassette, mise en place dans l'appareil, n'est pas assez longue pour enregistrer toutes les émissions programmées : l'un des derniers modèles de Philips fait défiler, dans la langue de votre choix, une phrase complète du genre : « Il n'y a pas assez de place sur la cassette ! »

Le code-barres

Comment simplifier la programmation ? L'un des problèmes posés était : comment introduire toutes les données d'un seul coup et sans risque d'erreurs ? Une solution est venue de Panasonic, elle impliquait aussi la complicité des éditeurs de programmes. Le système consistait à imprimer un code-barres dans le magazine, et ce code-barres était lu, par voie optique, à l'aide d'un crayon spécial ou d'un boîtier de télécommande muni d'un lecteur. Les données décodées apparaissaient sur l'afficheur du boîtier pour vérification avant transfert vers le magnétoscope. Cette technique de programmation, simple, demandait l'impression dans les magazines de ces codes-barres, une opération supplémentaire qui n'a pas recueilli l'adhésion de tous. Par ailleurs, comme

Panasonic est resté, avec Amstrad, le seul constructeur à exploiter ce principe, il n'a pas survécu à l'arrivée d'un nouveau programmeur...

... Le « Showview »

Introduit aux USA et en Angleterre sous le nom de « Videoplus », le « Showview », mis au point par la société Gemstar, simplifie considérablement la vie des vidéophiles en limitant les risques d'erreurs mais sans garantir ce fameux « zéro défaut ».

Le principe est simple. A chaque émission est associé un numéro de code, de 4 à 9 chiffres. Ce code, facile à imprimer puisqu'il ne demande qu'un clavier numérique, rassemble toutes les données de l'émission : numéro de programme, jour, mois, heures de début et de fin d'émission. Ce numéro est un code propre à Gemplus, donc au système « Showview », il est fourni par un logiciel dans lequel on introduit, de préférence sans erreur, les données de la programmation, celles que vous auriez introduites vous-mêmes. Les vérifications que nous avons pu faire ont montré que, dans la plupart des cas, les don-

nées décodées correspondaient à celles indiquées en clair, il nous est arrivé aussi de tomber sur un résultat qui n'avait rien à voir. Amusez-vous aussi à programmer le numéro d'un jour écoulé, on ne vous indiquera pas d'erreur, mais une programmation de la semaine suivante, avec une autre heure et une autre chaîne. Gemplus a l'air de bien conserver ses secrets...

Le système est très simple d'emploi comme vous pouvez le constater ; comme le convertisseur « Showview » se contente de convertir le nombre en données de programmation, une fois la conversion effectuée, vous interviendrez manuellement, par exemple dans le cas d'un changement d'horaire ou si vous désirez vous assurer de l'intégrité de l'enregistrement en prévoyant une marge de sécurité plus importante.

Le système demande une mise en œuvre préalable, pour que le décodage soit convenable, il faut attribuer un numéro à chaque chaîne. Pour les six premières chaînes françaises, pas de problème, on respecte l'ordre. Pour les autres, celles qui transitent par câble ou satellite, c'est différent, la réussite de l'enregistrement n'est plus assurée. En effet, le décodeur « Showview » du magnétoscope commande le magnétoscope, or, dans le cas d'une réception par satellite, le récepteur satellite doit aussi se commuter, le magnétoscope ne se charge pas de ce travail. On devra donc programmer le récepteur satellite sur le canal concerné et le laisser allumé jusqu'à ce que l'enregistrement soit effectué, à moins que le récepteur en question ne soit doté d'une minuterie, sans doute sans « Showview ».

Vous pouvez aussi, dans une telle situation, vous procurer un programmeur instantané de magnétoscope « Showview », appareil capable de commander non seulement le magnétoscope mais aussi le récepteur satellite.

Dans le cas d'une réception par satellite, on devra donc programmer le tableau des équivalences des numéros de chaînes du magnétoscope et des numéros de chaînes décernés par Gemplus, quitte à attribuer le même numéro de canal magnétoscope (celui du modulateur du récepteur satellite) à plusieurs chaînes.

La situation devient diabolique lorsqu'on désire enregistrer un programme étranger. En effet, vous prenez le magazine européen dans lequel vous trouvez les fameux codes. Pas de chance, le programme ne correspond pas à celui que vous attendez.

La raison est simple, si les frontières européennes ont disparu, elles existent toujours pour Gemplus qui propose un code différent pour chaque pays. Si donc vous achetez un magnétoscope à l'étranger, vous aurez un code étranger et serez obligé de programmer à partir d'une donnée venant de ce pays. Si vous avez eu la chance d'acheter un magnétoscope dont le circuit « Showview » est intégré à la télécommande, il vous suffira de changer de boîtier pour que le succès soit assuré, à condition toutefois que vous ayez rempli la fiche de correspondance entre le canal du magnétoscope et le numéro de chaîne « Showview » ; l'implantation de ce principe n'étant pas systématique, méfiez-vous lors de l'acquisition de votre magnétoscope. Nous avons expérimenté un « Showview » français sur des chaînes britanniques sans le moindre succès, lorsque les numéros étaient proposés sur magazines télétexte du réseau Sky. Ces numéros ont disparu aujourd'hui.

Encore mieux, VPT et PDC...

Et s'il suffisait de pointer un curseur sur son magazine de programme ? Seulement voilà, il faut un magazine électronique. Ce dernier existe bel et bien et passe par les données numériques transmises à chaque trame, autrement dit le télétexte ; le système adopté pour cette programmation se nomme VPT (*Videorecorder Programmed by Teletext*) ou encore PDC (*Program Delivery Control*). Vous avez donc acheté un magnétoscope équipé VPT ou PDC, cherchez bien, ils sont rares, vous pourrez consulter votre programme sur le magazine télétexte correspondant. Un curseur, mû par la télécommande, pointe une émission, la touche OK la mémorise, le téléviseur affiche en clair l'émission sélectionnée, et c'est tout. Au lieu de programmer des données numériques, vous entrez directement le titre de l'émission, donc sans risque d'erreur. Le magnétoscope étant équipé du système, les données sont transmises directement à son programmeur. Point intéressant de la programmation par télétexte : la transmission de l'heure par le télétexte assure une remise à l'heure permanente de l'horloge du magnétoscope. Si ce principe frise la perfection en effectuant la traduction directe entre programme « écrit » et les données de programmation, son exploitation est limitée



Sur cette
mire on peut
lire, en haut,
la programmation
par VPS.



Le magnétoscope Thomson signale une impossibilité dans la programmation demandée.

aux programmes reçus par le tuner du magnétoscope, donc par l'antenne ou éventuellement le câble. Si vous êtes équipé d'un récepteur satellite, même de la marque du magnétoscope, les enregistrements poseront autant de problèmes qu'auparavant, tout n'est donc pas résolu, il manque encore une liaison par bus numérique entre récepteur satellite et programmeur du magnétoscope...

VPS, l'anti-décalage d'horaire

Les émissions ne commencent pas toujours à l'heure, l'information ou une déprogrammation se chargeant parfois de décaler le début de l'émission ou de la supprimer purement et simplement. Aussi sophistiqués que soient les systèmes de programmation, si l'émission débute en retard, le magnétoscope aura commencé son enregistrement et s'arrêtera avant la fin... Il existe pourtant le VPS (*Video Program System*), standardisé par l'EBU (*European Broadcasting Union*) et

qui se charge de faire démarrer le magnétoscope lorsque l'émission débute effectivement. Les données télétexte pour la programmation VPT comportent une information concernant l'heure VPS. Cette « heure VPS » sera donc mémorisée, et au moment de sa diffusion, qui ne sera pas obligatoirement l'heure prévue, l'enregistrement débutera.

Le VPS, dont vous avez peut-être lu l'acronyme sur votre télécommande ou votre afficheur, n'est pas en service en France, il utilise la ligne 16 que TDF veut sans doute conserver, mais est très répandu en Allemagne.

Demain, le numérique

L'arrivée du numérique va-t-elle bouleverser les données ? Le numérique permet de mélanger allègrement images, textes et son. Il y a de fortes chances pour que la programmation du magnétoscope passe, elle aussi, de l'ère analogique à l'ère numérique, avec une transposition des systèmes comme le VPT ou le VPS. On peut aussi imaginer une sélection des programmes par genre, avec enregistrement systématique après sélection d'un critère...

E. L.

La réussite dépend aussi de votre attention ; en cas d'insuccès, si vous avez loupé le dernier épisode de *Santa Barbara*, essayez d'analyser les causes de cet insuccès pour ne pas recommencer, il y a tellement d'autres raisons conduisant à l'échec.

10 magnétoscopes au banc d'essai

Nous avons réuni ici une collection de 10 magnétoscopes de salon, un produit classique, de consommation quotidienne ou presque. Tous ces appareils sont des versions PAL/SECAM, certes un peu plus compliqués que les simples SECAM, donc un peu plus chers, mais tous seront capables d'enregistrer des émissions dans les deux standards reçus en France : SECAM pour les émissions nationales, PAL pour les pays européens ou la plupart des émissions arrivant par satellite. Ces appareils constituent le gros de la vente des magnétoscopes aujourd'hui. Autre avantage du magnétoscope PAL/SECAM, il sera aussi un précieux auxiliaire pour le montage de vos cassettes de vacances si vous avez choisi un caméscope au standard optimisé pour cette fonction : le 8 mm. Attention, si votre téléviseur est uniquement SECAM, les enregistrements PAL ne pourront être vus qu'en noir et blanc.

Avant de prendre contact avec les appareils, nous vous invitons à une promenade parmi les technologies que nous avons découvertes dans cette dernière cuvée...

Les techniques 94

Les magnétoscopes évoluent sans cesse. Cette évolution atteint plus aujourd'hui les fonctions annexes que les fonctions essentielles, bien que certains raffinements, dont profite la qualité de l'image, fassent aussi leur apparition.

L'adaptation automatique

Toutes les bandes magnétiques ne sont pas égales, les oxydes magnétiques n'ont pas tous les mêmes caractéristiques ; si les techniques d'enregistrement en modulation de fréquence permettent de s'affranchir, dans une certaine mesure, de la qualité de la bande, on peut toujours

améliorer subtilement l'image par un réglage fin des paramètres d'enregistrement. Akaï s'est lancé dans cette voie grâce à une procédure (répandue en audio) qui consiste à enregistrer un signal de test puis à le lire.

Cette opération terminée, on rebobine la bande à son point de départ, et l'appareil se règle automatiquement de façon optimale. Ce principe agit à l'enregistrement.



Pour la lecture, nous avons un autre traitement : on adapte la réponse des circuits de lecture en fonction de la qualité de l'enregistrement. Si le niveau de bruit est faible, on augmente la netteté de l'image par une correction des contours ou un élargissement de la bande passante vidéo ; s'il est important, on réduit la bande passante, ce qui aura pour effet de rendre l'image un peu moins nette mais atténuera aussi le bruit de fond. Plusieurs constructeurs utilisent cette technique, Akai et Sharp, notamment, parmi les appareils que nous avons sélectionnés pour nos bancs d'essais.

Nettoyage des têtes

La santé des têtes conditionne la lecture. Vous pouvez utiliser des cassettes de nettoyage si vous y pensez. Les fabricants de caméscopes d'abord, puis de magnétoscopes ensuite, ont imaginé un nettoyeur automatique. C'est un petit tampon de mousse plastique placé sur un axe et qui, lors des opérations de chargement et de déchargement de la bande, va entrer brièvement en contact avec le tambour. La mécanique est simple : le tambour est monté sur un levier et, lors de l'enroulement de la bande autour du tambour, le support d'un doigt de guidage pousse une came, le levier tourne et le nettoyeur vient en contact avec le tambour. Le matériau utilisé par les constructeurs est une mousse plastique ; Sony, dans son EVS 9000 B, adopte une autre technologie ressemblant aux décapeurs à lame ou abrasif ; bien sûr, on n'utilise pas d'abrasif, mais des lames sans doute en Mylar ou autre matière noble et élastique ayant la propriété d'être un peu plus énergique que la mousse...

Les molettes de commandes

Depuis longtemps, les magnétoscopes se commandaient par touches, depuis la télécommande ou le clavier local. Pour attirer votre attention, mais aussi pour faciliter les manipulations, on a vu arriver des molettes de commande : ce produit est un dérivé des interfaces professionnelles, au centre, un bouton à rotation continue sélectionne les images, une par une, en tournant la molette assez rapidement, on lit la bande en continu. Bidirectionnelle, elle assure une localisation ultra-précise à une image près.



Le tableau de bord est motorisé et s'escamote. Dans le haut, un panneau rassemble de nombreuses données. Sur la télécommande, on retrouve la molette et une partie des commandes du tableau. (Magnétoscope Sony EVS-9000B.)



Sur le magnétoscope Philips, la molette de la façade se retrouve sur la télécommande mais la ressemblance s'arrête là, chacune a son propre rôle à jouer : réglages sur l'appareil, recherche sur la télécommande.

Les mécaniques à grande vitesse

Avec leurs « Turbo Drive », « Super Drive » et autres « Hyper Drive », les fabricants nous signalent qu'ils ont accéléré les processus de chargement de la bande pour que l'image apparaisse plus vite sur le petit écran. Leurs efforts ont porté sur plusieurs points. Le plus important, à notre avis, est le temps de bobinage de la bande. Il faut habituellement plusieurs minutes pour rebobiner une cassette de 3 heures, avec les progrès accomplis en la matière, ce temps descend à une minute et demie. En prime, on accélère le temps

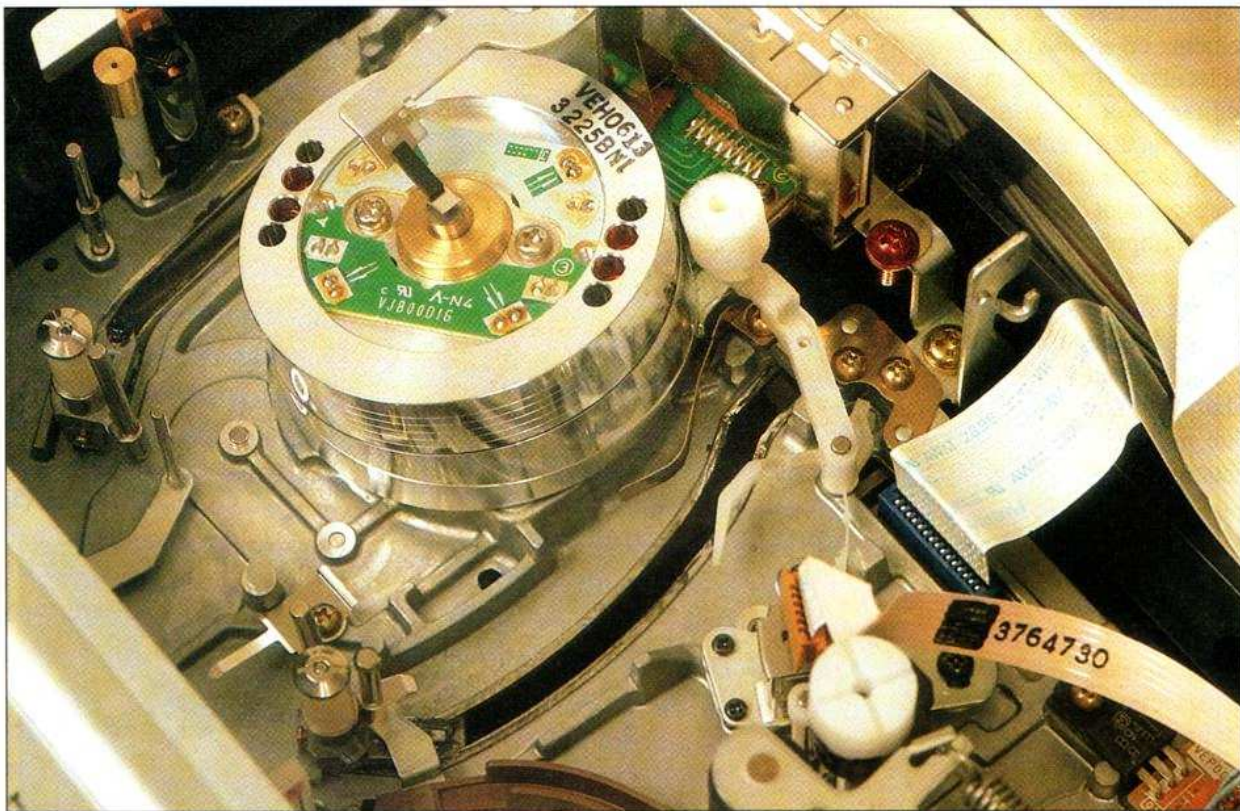
de passage de l'avance ou retour rapide à la lecture, les opérations de recherche de plage y gagnent en rapidité. Autre point intéressant, le passage rapide de l'arrêt à la lecture, moins spectaculaire toutefois. La technique utilisée consiste à laisser la bande magnétique hors de la cassette pour le rebobinage ou l'arrêt. Pour éviter d'abîmer la bande magnétique, notamment à l'arrêt, elle réintègre la cassette au bout de quelques minutes d'arrêt.

En avance ou retour rapide, la bande reste également autour du tambour, le moteur de rebobinage travaille à une vitesse variable pour ménager la bande en évitant les brusques efforts. En début et en fin de bobinage, la vitesse ralentit considérablement, le magnétoscope attend alors l'arrivée de l'amorce transparente de la cassette pour couper le moteur.

Le 16/9

On connaît l'arrivée du 16/9 en télévision, les magnétoscopes peuvent enregistrer ces images ; un signal de reconnaissance, inscrit sur la piste de contrôle, sera détecté

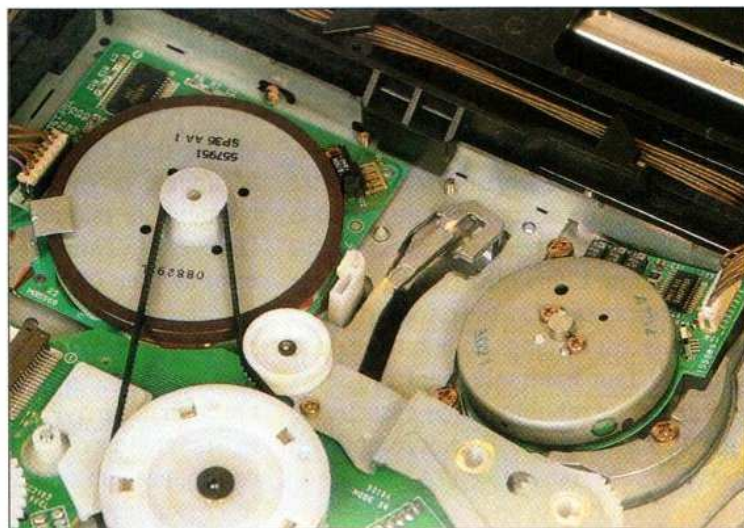
La mécanique du magnéscope Panasonic : tambour à quatre têtes, rouleau nettoyeur et platine moulée.



Sur le Sony, la platine est toute petite, le tambour a eu droit à un super balai, un nettoyeur de têtes de conception nouvelle. Les composants sont montés en surface et sont fort nombreux.



La face cachée d'un magnéscope, ici Hitachi. Deux moteurs à entraînement direct, moteurs plats sans collecteur, commandés par un circuit intégré spécifique. Le plus grand a une génératrice tachymétrique placée devant une couronne aimantée.



lors de la lecture pour commander le passage du téléviseur dans le format désiré. Pour profiter d'une qualité maximale, il est préférable d'utiliser un standard amélioré, comme le S-VHS ou le Hi-8, le magnéscope enregistre en effet toujours le même nombre de points par ligne ; sur un téléviseur 16/9°, on va étirer l'image. Pour profiter d'une résolution identique au centre de l'image, il faut donc un magnéscope de résolution supérieure.

Le Hi-8

Nous avons ici un seul représentant des magnétoscopes à haute résolution, le Sony EVS-9000, un magnéscope de haut de gamme. Les S-VHS sont absents, il faut dire qu'ils sont très rares et pratiquement inconnus sur le marché français en dépit d'une qualité très supérieure à celle d'un VHS.

Le Hi-8 est un standard dérivé du 8 mm, il utilise une petite cassette et, pour prolonger la durée d'enregistrement, il faut utiliser un mode longue durée réduisant légèrement la qualité de la reproduction. Le Hi-8, comme le 8 mm, est un standard dont la composante couleur (la chrominance) est en PAL.

Un magnéscope susceptible d'enregistrer une émission française doit donc incorporer un transcodeur SECAM/PAL. Sony, qui propose une machine de ce

type, en profite pour intégrer une table de montage communiquant avec le caméscope par bus série...

Le Showview

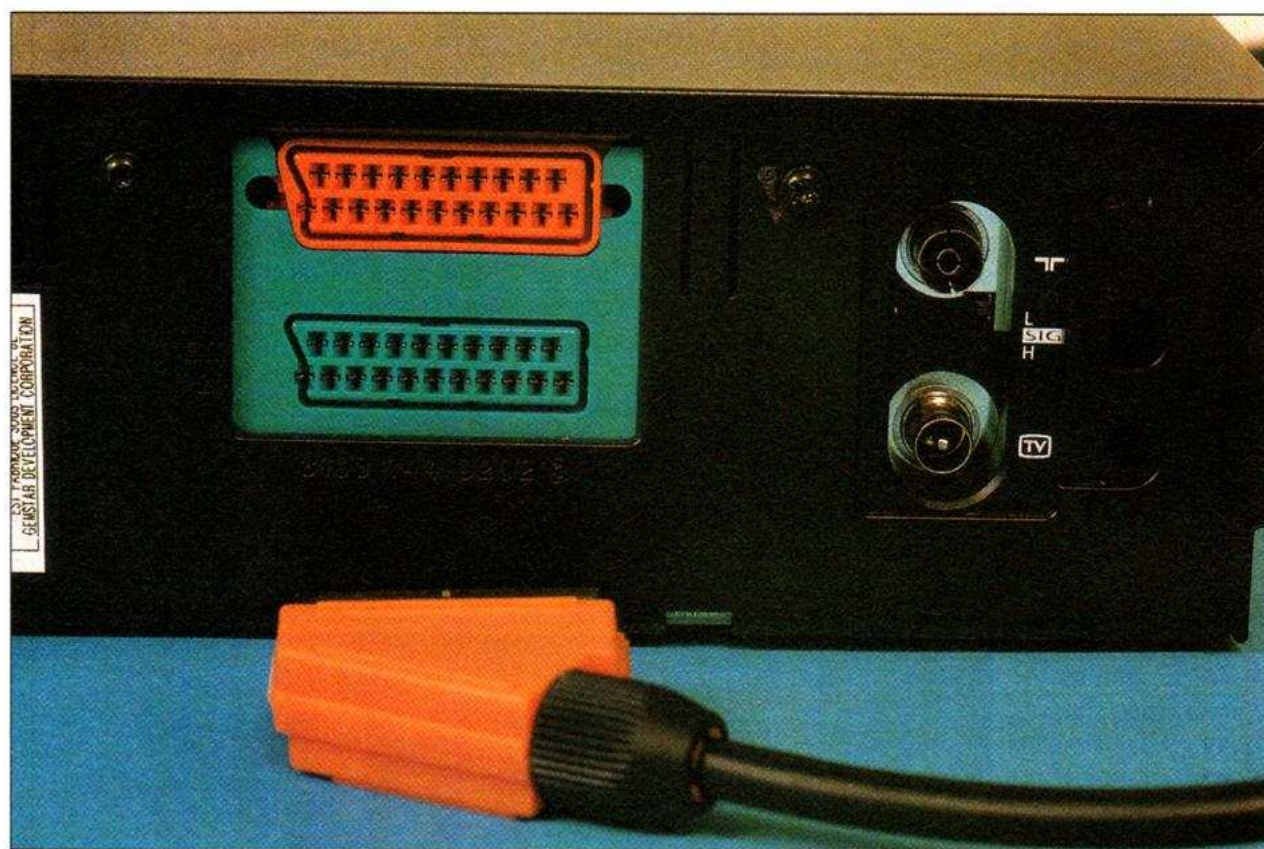
N'oublions pas dans cette liste des évolutions le programmeur « Showview », il limite les risques d'erreurs de programmation pour les enregistrements, nous en parlons dans l'article consacré à la programmation. Sachez tout de même que cette fonction augmente le prix de l'appareil de plusieurs centaines de francs.

Format, norme et standard...

Le format, c'est le type de cassette, la norme correspond au type de modulation de la porteuse. En France, nous avons la norme L, caractérisée par une modulation d'amplitude en vidéo et en audio (mono) avec vidéo positive. En Allemagne, on utilise la norme G en UHF, la B en VHF, la vidéo est négative, le son est en modulation de fréquence avec deux canaux son. En Angleterre, les porteuses son sont légèrement décalées par rapport au son G, ce qui impose des appareils spéciaux : une mesure aussi protectionniste que le

Le standard correspond au type de chrominance, PAL ou SECAM, le MESECAM étant une variante du SECAM spécifique aux magnétoscopes PAL, la chrominance est enregistrée par un système exploitant certains circuits du PAL. Les magnétoscopes MESECAM sont commercialisés au Moyen-Orient et dans l'Europe de l'Est.

Le standard américain est très différent. C'est un système à 525 lignes contre 625 en Europe, la cadence image étant de 30 images/seconde au lieu de 25. Une variante, dite NTSC 4,43, à 625 lignes et



Festival de couleurs pour ces prises péritélévision (Scart). Devinez où se branche la prise orange ? (Magnétoscope Océanic.)

Le tableau

Origine

Nous avons ici une série de magnétoscopes, la plupart de marque japonaise. Beaucoup sont réalisés dans des usines européennes. Pour l'un de ces magnétoscopes, celui de Thomson, nous n'avons pas trouvé de trace d'origine. L'Oceanic est fabriqué en Autriche, nous retrouvons ici le cordon SCART à prise orange du magnétoscope Philips...

Dimensions

Deux catégories de produits entrent en jeu : format normal de 43 cm environ et format étroit de 38 cm.

SECAM en France et que le public paie... Le modulateur du magnétoscope, système transformant la vidéo de la bande en signal susceptible d'être exploité par l'entrée d'antenne du téléviseur, émet dans une norme adaptée au pays de réception, rares sont les constructeurs qui indiquent la norme adoptée. Heureusement, les téléviseurs sont des PAL/SECAM. Rien ne s'oppose à une transmission en PAL dans la norme L, le téléviseur se débrouillera tout seul ; par ailleurs, la prise SCART équipe tous les magnétoscopes, ce qui permet un transfert direct en vidéo, sans nouvelle démodulation d'un signal par le tuner du téléviseur.

25 images/seconde, est utilisée pour l'enregistrement de certaines cassettes.

Nombre de têtes

Les magnétoscopes auront 2, 3 ou 4 têtes vidéo. La troisième tête améliore la lecture en arrêt sur image, quant à la version 4 têtes, elle est utilisée sur les magnétoscopes à deux vitesses. Plus il y a de têtes et plus le magnétoscope coûte cher...

Enregistrement

C'est une fonction essentielle du magnétoscope.

L'enregistrement immédiat mentionné ici correspond non à la présence d'une touche d'enregistrement, pas toujours bien repérée, mais à la fonction d'arrêt automatique



Sur ces trois télécommandes on trouve des touches incrémentales ; bien conçues et bidirectionnelles, elles sont d'un usage facile.

au bout d'un laps de temps déterminé ou avec arrêt à une heure que l'on compose. Les constructeurs ont aussi introduit une autre notion, celle d'enregistrement dans la journée, avec une programmation un peu plus simple que celle à long terme.

Compteur

Aujourd'hui, beaucoup de compteurs calculent la position de la bande en temps réel et affichent un temps relativement précis.

La résolution sera de 1 seconde (5 chiffres) chez la plupart des constructeurs, Philips se contente de la minute (3 chiffres), c'est parfois insuffisant, surtout si l'on effectue du montage. Détail important, l'exactitude de ces compteurs n'est pas absolue, les indications peuvent varier d'une marque de cassette à l'autre. Une nouvelle fonction a pris place dans certains appareils : le retour au zéro du compteur. Une pression déclenche la recherche dans le bon sens, quelle que soit la position de la bande.

Des mesures

Nous avons enregistré, avec la même cassette, une mire PAL diffusée actuellement sur Astra, les résultats sont assez proches les uns des autres, avec toutefois une exception : le Hi-8, nettement meilleur, permet de retrouver pratiquement toutes les barres de définition de la mire.

Nous avons également mesuré le temps de rebobinage, de passage d'une fonction à l'autre. Nous devons toutefois faire deux

remarques. En effet, pour le magnétoscope Sony, nous avons utilisé une cassette permettant effectivement d'enregistrer 3 heures de programme, donc avec la vitesse réduite.

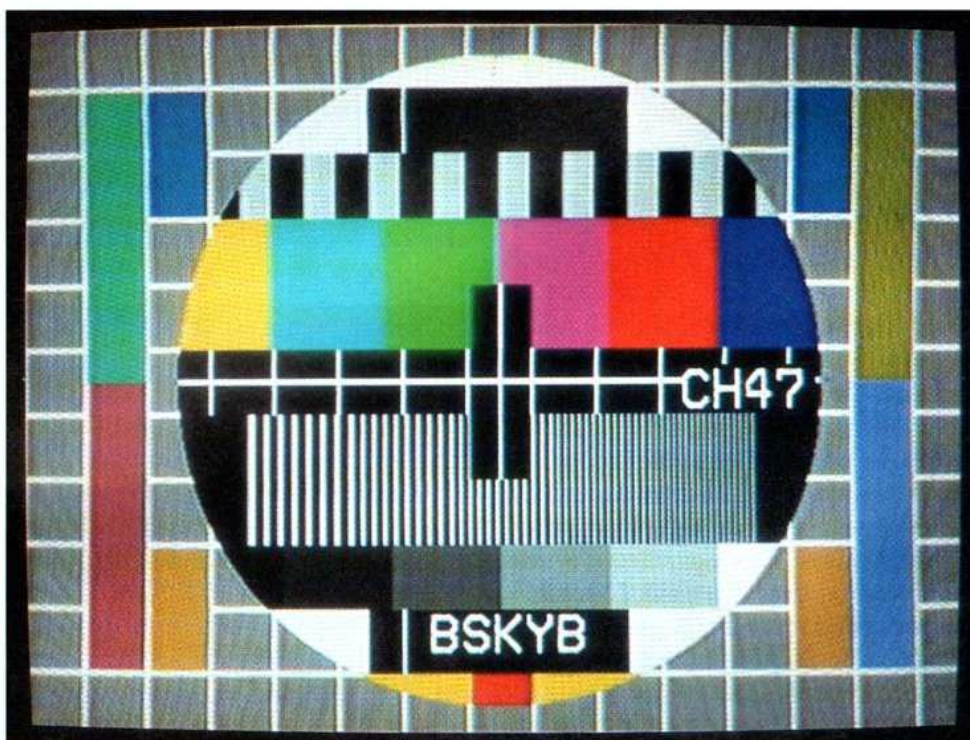
Les magnétoscopes à grande vitesse VHS utilisent un processus de ralentissement en fin de cassette, si nous les avons exploités avec une cassette E90, nous n'aurions pas trouvé un temps moitié ; en effet, la durée de la période petite vitesse

du rebobinage est relativement longue. Enfin, pour le passage de l'arrêt à la lecture, nous devons préciser que la mesure s'effectue peu de temps après le passage en position arrêt, donc en partant d'une bande enroulée autour du tambour vidéo. Si l'on attend plusieurs minutes, la bande prend une véritable position de repos, il faut alors plusieurs secondes (de 2 à 4) pour que la lecture commence.

Conclusions

Incontestablement, les super-standards proposent une image de bien meilleure qualité que le VHS. On le savait. L'appareil Hi-8 que nous avons ici est proposé à un prix élevé, il faut dire que le constructeur y a installé une vraie table de montage, un tableau de commande escamotable motorisé, un système sonore numérique et un convertisseur de standard, sans chercher par conséquent à tirer le prix vers le bas. « *It's a Sony* », alors pourquoi pas. Peut-on attribuer un bon rapport qualité-prix à un produit de ce type, trois fois plus onéreux que les autres ?

En descendant vers le bas de la gamme, nous tombons sur des appareils HiFi, avec un son d'excellente qualité que nous n'irons pas comparer à celui du CD, bien que la qualité soit très proche, avec une dynamique supérieure à 80 dB et une bande passante absolument rectiligne.



La mire captée via le satellite Astra Canal 47 vue ici en direct sur l'écran de notre téléviseur. C'est cette mire que nous avons utilisée pour nos essais dans les pages suivantes.

Deux appareils de notre collection ont droit à cette qualité supérieure que l'on paie, bien entendu.

Nous avons ensuite les magnétoscopes à 4 têtes et 2 vitesses, puis les 3 têtes, et enfin, les 2 têtes, les plus simples.

Les 3 et 4 têtes ont l'avantage de vous faire profiter d'une meilleure qualité en arrêt sur image ou lors de déplacements à grande vitesse.

Si vous n'avez pas besoin de cette qualité, un magnétoscope à 2 têtes suffira.

Combien de fois, en effet, utilisez-vous l'arrêt sur image ?

Si l'on fait exception du magnétoscope Hi-8, la qualité des images est pratiquement la même pour tous les magnétoscopes présentés ici, la différence se situant lors des opérations de ralenti ou d'arrêt ; nous avons tout de même ici une exception, le magnétoscope Panasonic, qui présente une anomalie dans son circuit de chrominance particulièrement bruyant.

Que choisir ?

Tous les appareils présentés ici sont de marques connues. Le choix d'un appareil se fera donc sur des critères plus fonctionnels que sur une qualité réelle de reproduction de l'image. Pour le son, si l'on envisage un équipement de « cinéma domestique », ou plus modestement audiovisuel, on aura tout de même intérêt à s'équiper d'un magnétoscope HiFi, il sera bien sûr de haute qualité, mais aussi stéréophonique...

E. Lémery

Marque	Akai	Hitachi	JVC	Oceanic	Panasonic	Philips	Sharp	Sony	Thomson	Toshiba
Modèle	VS-G45	VTM-232 EL	HR-J 507 MS	5754 MS SV	NV-SD 42 F	VR7249	VC-A50FPM	EVS 9000 B	VP 4300	V-863 F
Origine	France	Allemagne	Japon	Autriche	présérie	Autriche		Japon	NC	Allemagne
Dim. (mm)	426 x 82 x 314	380 x 82 x 324	435 x 104 x 336	380 x 338 x 86	380 x 89 x 357	380 x 338 x 86	380 x 325 x 89	NC	416 x 92 x 307	430 x 97 x 349
Format	VHS	VHS	VHS	VHS	VHS	VHS	VHS	Hi-8	VHS	VHS
Standard	PAL/SECAM MESECAM	PAL/SECAM	PAL/SECAM NTSC	PAL/SECAM MESECAM	PAL/SECAM MESECAM	PAL/SECAM MESECAM	PAL/SECAM MESECAM	PAL/SECAM	PAL/SECAM MESECAM	PAL/SECAM MESECAM
Norme tuner	BG/L/I	BG/L	BG/L/M/DK/I	BG/L	BG/L	BG/L	BG/L	BG/L	BG/L/I	BG/L
Norme modul.	L	G, option	K, I, G, M, L	L	NC	L	BG/L	BG	NC	NC
Nbre de têtes	2	4	2	3	4	4	2	4	4	4
Programmes	8/1 an	8/1 an	8/1 an	6/1 mois	8/1 mois	7	8/1 an	6/1 an	1 an	8/1 an
Showview	oui, téléc.	oui, téléc.	non	oui	oui	non	oui, téléc.	non	oui, magnét.	oui, magnét.
Progr. journée	non	non	oui	non	non	oui	oui	NC	non	non
Prog. instant	non	oui	oui	oui	oui	oui	oui	NC	oui	oui
Menu sur TV	oui	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	oui
Compteur	temps	oui, accès	temps	temps	temp RAZ	temps recherché	temps RAZ	temps	temps accès direct	temps, RAZ
Temps de rebobinage (E180)	4'22"	1'44"	4'38"	1'28"	2'07"	1'30"	4'02"	64"	2'08"	2'04"
Temps avance rapide > lecture	2"	3,2"	5"	3,5"	2,6"	3,7"	5,8"	1,7"	2"	2'30"
Temps arrêt > lecture	1,3"	0,7"	0,6"	0,8"	0,7"	0,8"	1,8"	1,8"	1"	1"
Index	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui	oui
Son	linéaire	linéaire	linéaire	linéaire	linéaire	FM	linéaire	FM + num.	linéaire	FM
Doublage son	non	non	non	non	oui	oui	non	oui	non	non
Intro	oui	non	non	non	non	oui	non	oui	oui	non
Vitesses	2	2	2 (x 2)	1	2	2	1	2	2	2
Verrou	non	oui	oui	oui	non	oui	oui		oui	non
Synchro montage	non	oui, E/S	oui, E	non	oui	oui	non	table/montage	non	non
Prises façade	oui	non	non	non	non	non	oui	oui	non	oui
Divers			prises V/A RCA	tuner, moniteur	Insertion lect. NTSC/PAL	16/9				
Prix TTC	3290 F	3490 F	6500 F	3290 F	3990 F	5000 F	2790 F	1 4000 F	3490 F	4990 F

Akai VS-G45



Si sa largeur est normale, 42 cm environ, le VS-G45 se distingue par une hauteur de seulement 8,2 cm, la ligne est très basse. Akai n'a pas cédé à la mode actuelle et a conservé l'emplacement de la cassette sur la gauche, ce qui permet d'installer un large afficheur fluorescent à droite. Akai a été le premier constructeur à instaurer des menus interactifs, avec choix de la langue, et aujourd'hui on retrouve cette facilité. L'accès se fait par une télécommande à double face (recto verso) dotée de deux types de touches : caoutchoutées d'un côté, à film cloqué de l'autre. Sur le côté, un commutateur manuel sélectionne la face en service pour éviter les fausses manœuvres.

La programmation des stations passe par les menus qui servent :

- au réglage de l'horloge ;
- à la programmation ;

– à la sélection du standard et de la vitesse de défilement.

Akai a adopté sur cet appareil un système automatique d'adaptation de la qualité de la bande magnétique au magnéto-scope avec un I/HQ (I pour « intelligent », HQ pour « haute qualité »), une bonne idée. En lecture, il intervient pour optimiser bruit et contour.

Une détection de blanc et d'index facilite l'accès aux plages, un mode « introscan » permet d'examiner une bande aux multiples séquences, vous pourrez alors demander un index particulier (jusqu'à 1999), par pressions successives.

La programmation passe soit par le « Showview », soit par la télécommande avec progression pas à pas, ou encore par le menu.

La démarche, guidée par des numéros, est donc très simple. Nous regrettons ici l'ab-

sence d'enregistrement instantané, la place est occupée par une minuterie. On ne peut pas tout avoir !

L'appareil, fabriqué en France, utilise une alimentation classique, avec transformateur 50 Hz. Une carte mère, pliée pour s'intégrer dans ce châssis mince, reçoit plusieurs cartes filles, les plus petits composants y sont implantés en surface (Melf et autres).

Les notes

Présentation	: ligne basse	17
Manipulation	: (commut. téléc.)	14
Programmation	: pas d'enreg. instant.	15
Vitesse d'accès	: lent en bobinage	14
Performances	: VHS...	16
Rapport qualité/prix		14

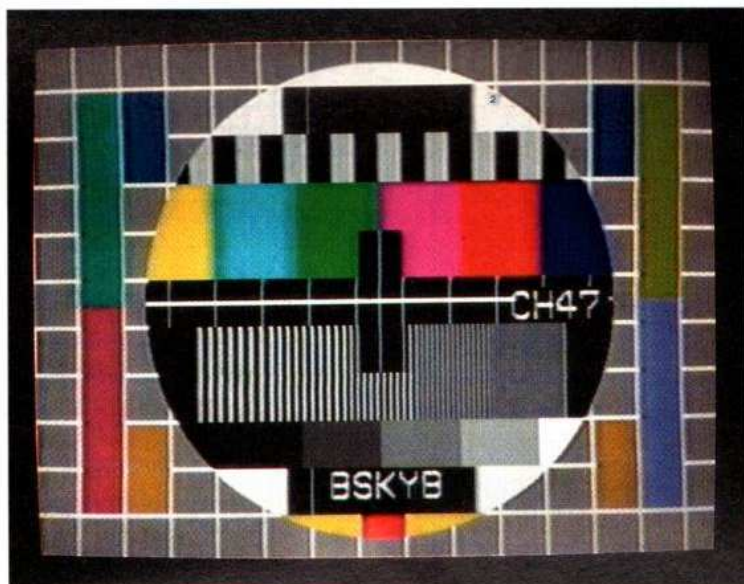
Les plus

- Menus multilingues
- Showview
- L'adaptation automatique à la qualité de la bande
- Télécommande double face
- Exploitation des index
- Les deux vitesses.

Les moins

- Tenue en main de la télécommande
- Pas de commutation automatique (double face)
- Pas d'enregistrement instantané à coupure auto.

Mire enregistrée sur le magnéto-scope VS-G45 Akai et photographiée à la relecture.



Hitachi VT-M232 EL



L est de taille intermédiaire mais conserve la place habituelle, sur la gauche du logement de la cassette. Plus loin, vers la droite, c'est l'afficheur, fluorescent et bleu pâle, puis un clavier en forme de molette, ça impressionne. La vraie molette se trouve sur la télécommande.

Le magnéscope se relie au téléviseur par prise Scart, Hitachi rogne sur le prix en supprimant le modulateur (en option) utile pour la constitution d'un réseau câblé domestique ; en revanche, il ajoute une prise de synchro pour relier entre eux deux magnétoscopes. Le boîtier de télécommande a une porte : fermée, elle cache les éléments de programmation ne laissant accessibles que ceux nécessaires au défilement. Ce boîtier peut comman-

der deux magnétoscopes et un téléviseur (13 codes). Les fonctions sont multiples, des préréglages seront effectués en passant par le menu qui s'affiche sur l'écran du téléviseur. Pour la programmation, on passe par la télécommande, c'est elle qui a reçu le décodeur « Showview ». Toutes les données apparaissent sur l'écran de la télécommande, il ne reste plus qu'à les transmettre. Toutes les corrections sont possibles avant transmission. En programmation classique, la télécommande attend que les données soient complètes pour demander la transmission. L'affichage sur l'écran du téléviseur ne concerne qu'une vérification des huit programmes. La molette de la télécommande commande la vitesse, du ralenti à la grande vitesse.

Une recherche d'index est prévue, ainsi qu'une lecture continue et un retour automatique avec arrêt au zéro. On pourra aussi demander un point identifié par son adresse sur le compteur.

Le VT-M232 EL est fabriqué en Allemagne, Hitachi utilise sa propre platine ; de conception classique, elle maintient la bande en contact avec le tambour lors des déplacements rapides. Une bonne gestion de la vitesse ralentit la bande si nécessaire.

Les notes

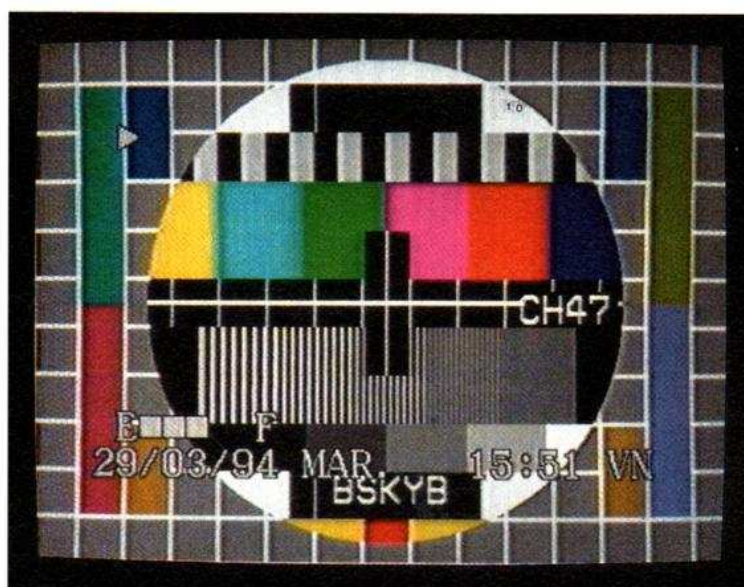
Présentation	: sobre	18
Manipulation	: pas de problème	17
Programmation	: simple	18
Vitesse d'accès	: rapide	16
Performances	: bon VHS	16
Rapport qualité/prix		15

Les plus

- Affichage sur écran
- Showview dans la télécommande
- Mécanique rapide
- Indexation
- Montage synchrone.

Les moins

- Pas d'entrée vidéo en façade
- Convertisseur en option.



Mire enregistrée sur le VT-M232 Hitachi et photographiée à la relecture.

JVC HR-J507MS



Lin'a pas le « Showview », mais on peut l'utiliser dans le monde entier. Avis aux amateurs, aux professionnels, à ceux qui reçoivent des bandes vidéo en NTSC ou simplement aux globe-trotters passionnés de films sur cassettes... Le format est standard avec le logement de la cassette placé au centre, au-dessus de l'afficheur fluorescent. Sur la droite, une molette commande la vitesse de recherche, dans les deux sens, ainsi que le ralenti. Une trappe abrite des commandes dont la plus inhabituelle est un sélecteur de standards à six positions. En revanche, c'est à l'arrière que l'on doit chercher les prises d'entrée et de sortie.

Une télécommande, presque « rétro », accompagne l'appareil : noire avec des

touches blanches, pas de couleur, très stricte. Des surfaces ont été délimitées par des grisés et des chiffres inscrits dans des petits cercles, qui indiquent l'ordre de programmation des données, avec un mode de transfert direct. Sur la gauche de l'appareil, trois paires de touches donnent accès à une programmation simple, dans la journée. Pas de couleur rouge pour l'enregistrement, il faut chercher la touche. L'essentiel passe par la télécommande, JVC a éliminé les touches de réglage. Autre simplification, la suppression de la prise Scart, on passera donc soit par le modulateur, soit par des prises RCA, sans bénéficier bien entendu de la commutation automatique. Le tuner interne est un multinorme, non seulement B/G et L,

mais aussi M et I, le M étant en usage aux Etats-Unis. Une lecture d'une cassette NTSC sur téléviseur PAL demande une sélection manuelle.

Le 507 vient du Japon, son alimentation à découpage recevra indifféremment de 110 V à 240 V. Le moteur du tambour a pris place sur le dessus, une position rare. L'espace interne est particulièrement dégagé, des emplacements sont prévus pour des versions encore plus complètes...

Les notes

Présentation	: triste	15
Manipulation	: bien	17
Programmation	: simple	16
Vitesse d'accès	: rebob. long	14
Performances	: bon	16
Rapport qualité/prix	:	15

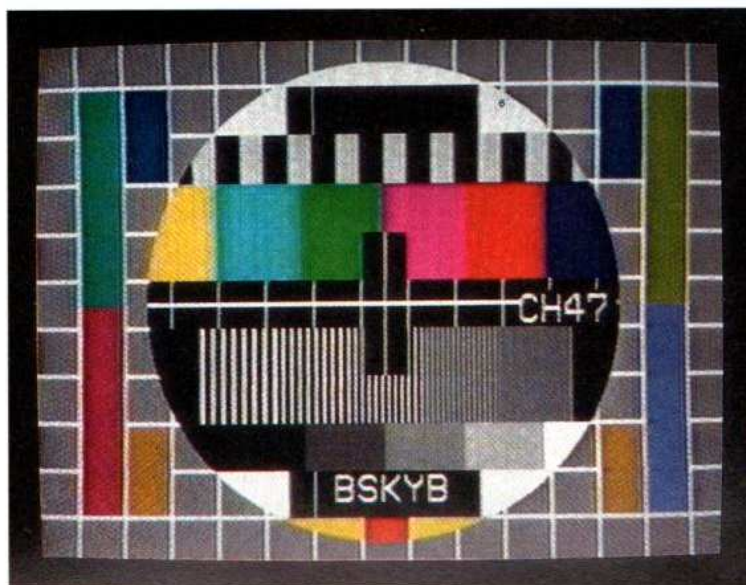
Les plus

- Tous les standards
- Modulateur multinorme
- Tuner multinorme
- Lecture NTSC sur téléviseur PAL.

Les moins

- Pas de prises d'entrée en façade
- Pas de prises SCART
- Pas de repère rouge pour l'enregistrement.

Mire enregistrée sur le HR-J507 de JVC et photographiée à la relecture.



Océanic 5754 MS SV



Un peu moins large que ses confrères, le 5754 MS SV d'Océanic adopte la position centrale pour la mécanique et l'afficheur. Sur ce dernier, les textes sont écrits en français (ou en neuf autres langues). Une porte dévoile une collection de touches, celles de lecture et d'éjection étant accessibles porte fermée.

Les liaisons passent par deux prises Scart (orange et bleue), le câble Scart, livré avec l'appareil, se termine côté magnéto-scope par une prise orange... Difficile de se tromper ! Les signaux peuvent aussi transiter par l'antenne.

Un mode tuner permet de se brancher directement sur un moniteur et d'économiser ainsi la redevance... La puce « Showview » est dans le magnéto-scope,

la télécommande envoie des ordres transcrits sur l'afficheur. Les numéros de chaîne « Showview » s'introduisent lors de la mémorisation des stations, cette dernière s'effectuant en recherche automatique. En mode réception satellite, on passe par une entrée externe ou un canal du tuner (bi-normes).

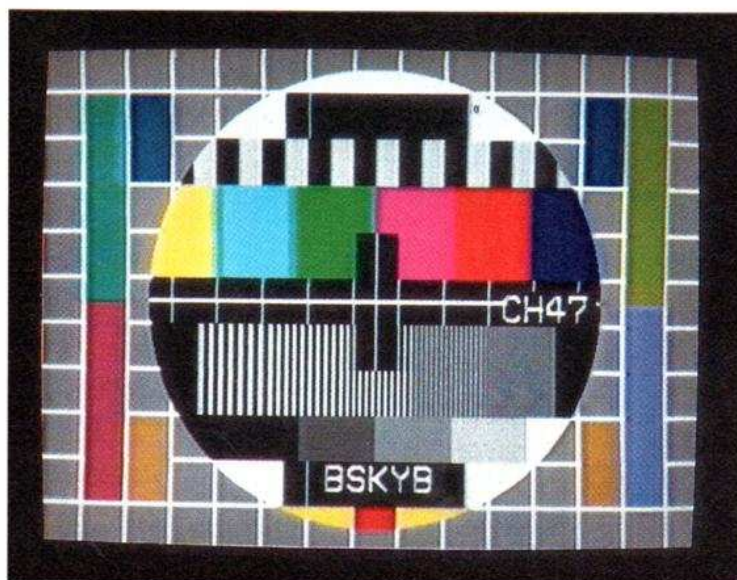
L'enregistrement immédiat se programme par pas de 30 minutes, vous accédez aussi aux modes de programmation directe, l'afficheur rassemblant les données sur son petit écran.

Des index, déposés discrètement sur la bande, permettent une recherche rapide avec comptage. L'introduction de la durée de bande indique la position à la minute près.

L'origine du produit se reconnaît au premier coup d'œil, ne serait-ce que par la référence de la télécommande ou la couleur des prises Scart. On notera aussi la présence du « MGV », mécanisme « Turbo Drive » accélérant sensiblement le rebobinage grâce à un pilotage fin qui évite la détérioration de la bande.

Les notes

Présentation	: intemporelle	17
Manipulation	: aisée	17
Programmation	: simple	18
Vitesse d'accès	: très rapide	17
Performances	: très bon VHS	16
Rapport qualité/prix		15



Mire enregistrée sur le 5754 MS d'Océanic et photographiée à la relecture.

Les plus

- Rebobinage très rapide
- Prises SCART de couleur
- Showview
- Textes en clair et en français
- Arrêt/image parfait
- Mode tuner.

Les moins

- Pas de prise en face avant
- Résolution du compteur d'une minute.

Panasonic NV-SD42F



De taille moyenne, il se dresse sur deux patins dorés. Son afficheur fluorescent jaune nous gratifie de symboles visibles de loin. Une molette remplace les touches. Lorsque vous désirerez intervenir localement, vous utiliserez des touches de type logicielles inscrites dans le panneau ; leur fonction change avec la fonction désirée, leur rôle s'éclairera.

La télécommande, à volet, propose deux niveaux d'accès : – simple pour les commandes de lecture/enregistrement (accessibles directement) – et plus complexe (une fois le couvercle ouvert), avec touches miniatures, pour la programmation. Le « Showview » est installé dans la télécommande. La programmation normale impose, par sécurité, l'introduction de la totalité des données avant que soit

donnée l'autorisation de la transmission au magnéto. Un bip accuse réception des ordres.

Le début des enregistrements est repéré par index, vous pourrez aussi utiliser le retour au zéro. Le compteur du magnéto-scope délivre une information temporelle, avec résolution d'une seconde. On devra introduire la durée des cassettes spéciales (non standardisées). La molette située sur la face avant procure un accès image par image, la bague externe commande l'avance dans les deux sens et à plusieurs vitesses.

Panasonic conserve au fil des ans ses platines en alliage moulé et les adapte en fonction des exigences, ici, une mécanique « Super Drive » à grande vitesse ; la bande magnétique est protégée par ges-

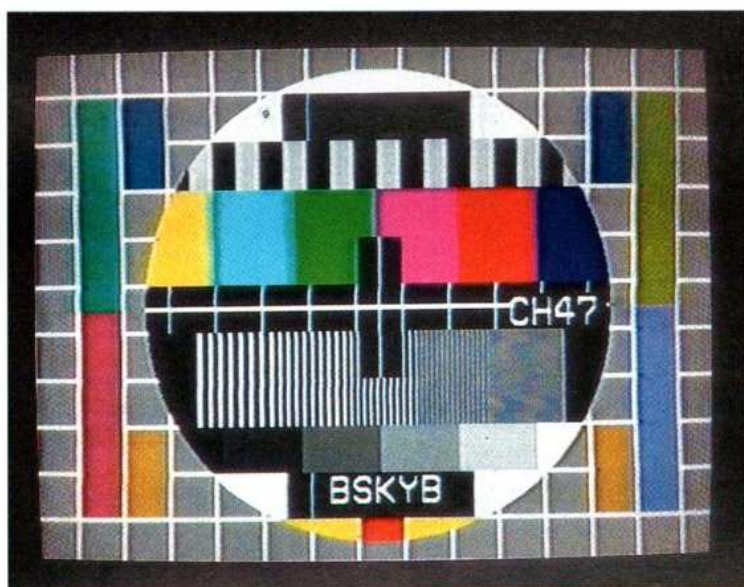
tion de la vitesse qui évite les à-coups. L'électronique est câblée partiellement en surface sur circuits imprimés reliés par fils rigides puis pliés. La place est comptée dans le magnéto.

Les notes

Présentation	: un peu chargée	15
Manipulation	: agréable	18
Programmation	: facile	19
Vitesse d'accès	: rapide dans l'ensemble	17
Performances	: bruit de chrominance	13
Rapport qualité/prix		*

* Pas de note, problèmes de chrominance sur notre échantillon.

Mire enregistrée sur le NV-SD42F de Panasonic et photographiée à la relecture. Si les problèmes de chrominance ne se remarquent pas ici, c'est que pour photographier un écran de télévision il faut intégrer plusieurs images.



Les plus

- Showview dans la télécommande
- Mécanisme rapide, 2 vitesses
- Lecture des cassettes NTSC sur TV PAL
- Touches logicielles
- Afficheur visible de loin
- Mode veille
- Montage par insertion.

Les moins

- Cran de molette de netteté peu marqué
- Bruit de chrominance sur ce « press sample ».

Philips VR-7249



Malgré son clavier installé le long de l'arête supérieure, le VR 7249 « Match Line » de Philips reste relativement classique et ne devrait pas se démoder de sitôt. Les angles sont vifs ; une fois la porte refermée, l'ensemble est bien symétrique, cassette et afficheur au centre : c'est très à la mode actuellement. Derrière la porte, une molette remplace avantageusement une paire de touches et voit son rôle changer en fonction du mode de fonctionnement. On retrouve une autre molette sur la télécommande, mais dans un rôle plus habituel, celui de la recherche image par image et de sélection de vitesse. L'afficheur dialogue avec vous dans la langue de votre choix, il est aussi capable

d'afficher de longs messages par un mode défilant.

Philips n'a pas privilégié l'affichage sur écran TV et concentre tout dans sa télécommande sans y installer toutefois l'assistant de programmation à la mode : le « Showview ».

HiFi, le magnéscope Philips sera aussi capable de fonctionner en magnétophone où sa demi-vitesse et la rapidité de son rebobinage seront hautement appréciées. Si vous recevez la télévision par satellite, vous profiterez de la stéréophonie et éventuellement du « Dolby surround », et, bien sûr, d'une haute qualité sonore vous donnant accès au mode « simulcast » ou diffusion simultanée TV et radio MF.

Le clavier de la télécommande donne accès à tout point de la bande, à moins que vous ne lui préfériez une recherche par index. Le 7249 utilise une platine mécanique (Turbo Drive) adoptant des techniques de fabrication modernes, comme par exemple : une soudure des guide-bande au laser. Les composants sont implantés en surface tandis que l'alimentation utilise la technique du découpage.

Les notes

Présentation	: lignes sobres	18
Manipulation	: pas toujours évident	14
Programmation	: simple	18
Vitesse d'accès	: rapide	17
Performances	: son HiFi	17
Rapport qualité/prix		15

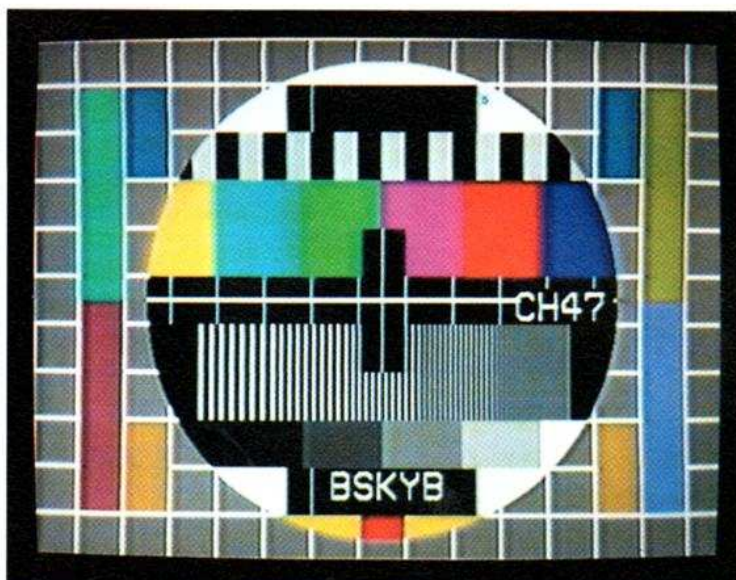
Les plus

- Entrée directe des canaux
- Molette de recherche
- Gestion des index et intro
- Le son HiFi
- La vitesse de bobinage.

Les moins

- Pas de prise en façade
- Manipulations secondaires parfois complexes.

Mire enregistrée sur le VR-7249 de Philips et photographiée à la relecture.



Sharp VC-A50FPM



Taille moyenne et tiroir central, tel se présente le VC-A50 de Sharp. Deux faux pieds dorés ont l'air de le supporter, un cache protège les prises frontales ; un volet, les commandes locales. Sur l'afficheur fluorescent et jaune s'inscrit « Sharp » à la première mise sous tension... Vous mettez l'horloge à l'heure, localement ou par télécommande, plus de Sharp ! En cours d'exploitation, il indiquera, en français, les opérations en cours. Les cassettes sans protection sont lues immédiatement, un accès rapide est prévu, mais il se déconnecte après un arrêt prolongé.

Sharp a introduit ici une répétition de séquence identique à la lecture A-B des CD avec chaînage lecture/retour rapide. Plusieurs réglages de phase optimisent la

qualité de l'image en lecture (automatique) ou en arrêt sur image (disparition de la barre de bruit et tremblements). On utilise pour cela les mêmes touches mais à partir d'une fonction différente.

La programmation « Showview » commence obligatoirement par la mémorisation des numéros de chaîne « Showview » et des numéros des programmes du magnétoscope. Si vous oubliez, un message d'erreur apparaît.

La programmation classique par la télécommande est toujours possible, presque tous les paramètres s'affichent simultanément, il ne reste plus alors qu'à les transmettre au magnétoscope.

La télécommande à volet procure deux niveaux d'accès : fermé, on obtient les commandes principales du magnétoscope

et aussi du téléviseur (23 marques) ; ouvert, c'est la programmation et des commandes annexes par touches à double fonction.

Sharp adopte une platine mécanique dont les matières plastiques sont presque exclues, retour aux valeurs sûres par conséquent. L'appareil est construit en Angleterre, les composants de surface sont de type Melf. Excellent accès à l'électronique ; juste une vis à enlever et la platine peut pivoter...

Les notes

Présentation	: taille réduite	17
Manipulation	: Showview mal repéré	15
Programmation	: simple	18
Vitesse d'accès	: bobinage long	14
Performances	: bon VHS	16
Rapport qualité/prix		14

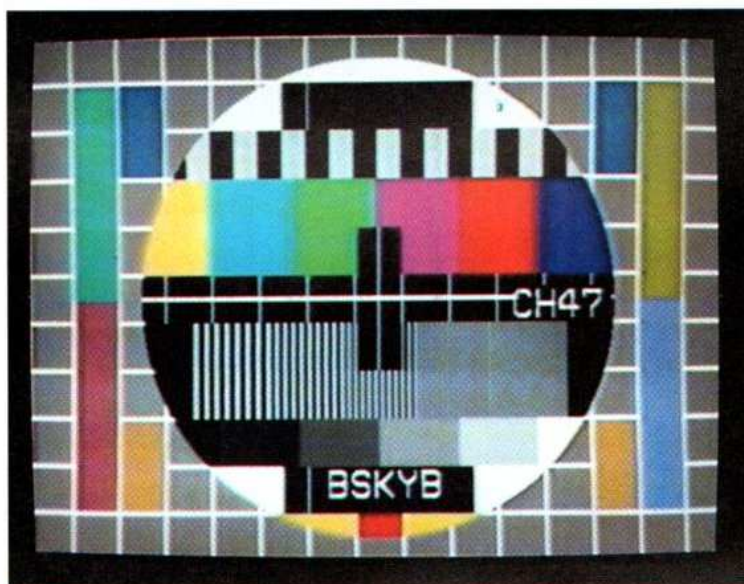
Les plus

- La répétition de séquences
- L'adaptation à la qualité de programme en lecture
- Prises d'entrée vidéo en façade.

Les moins

- Verrouillage limité.

Mire enregistrée sur le magnétoscope Sharp VC-A50F et photographiée à la relecture.



Sony EVS 9000B



Magnétoscope Hi-8, un standard qui ne connaît que le PAL, l'EVS 9000B a été équipé d'un convertisseur SECAM/PAL lui permettant de travailler comme un magnétoscope traditionnel. La double vitesse donne l'autonomie rendue nécessaire pour une programmation de huit émissions. Afficheur à cristaux liquides jaune, panneau de commande escamotable, le 9000 se distingue aussi par une présentation luxueuse.

Magnétoscope de salon, il est aussi spécialisé dans le montage, le caméscope se branchera sur l'avant, en mode composite ou S, télécommande LANC (Sony) comprise. La molette de recherche est doublée par celle de la télécommande.

Le 9000 lit les codes temporels, son correcteur de base de temps (TBC) stabilise des images qu'un réducteur de bruit assainit, un menu intervenant pour doser couleur, netteté, et synchroniser luminance et chrominance.

Un point fort : le doublage du son numérique (on ne peut faire autrement en 8 mm) avec entrée micro (si rare !). Une mémoire de trame permet l'affichage des images initiales de neuf séquences déjà indexées, le montage des huit séquences en sera facilité. Le téléviseur affichera les deux images correspondant à un point de raccordement.

Magnétoscope complexe, l'EVS 9000 B demande une lecture du mode d'emploi approfondie par des exercices pratiques.

L'ergonomie est bonne, l'absence d'une programmation numérique est compensée par une méthode directe, pas à pas, à partir d'une télécommande dont une face est réservée à cette opération.

Excellente définition pour l'image, avec, ce qui est rare en 8 mm, l'absence de parasites en arrêt sur image. Son impeccable, l'enregistrement FM reste une valeur sûre, quant au numérique...

Les notes

Présentation	: luxueux	18
Manipulation	: beaucoup de commandes	16
Programmation	: directe	17
Vitesse d'accès	: le record	19
Performances	: qualité Hi	19
Rapport qualité/prix		16

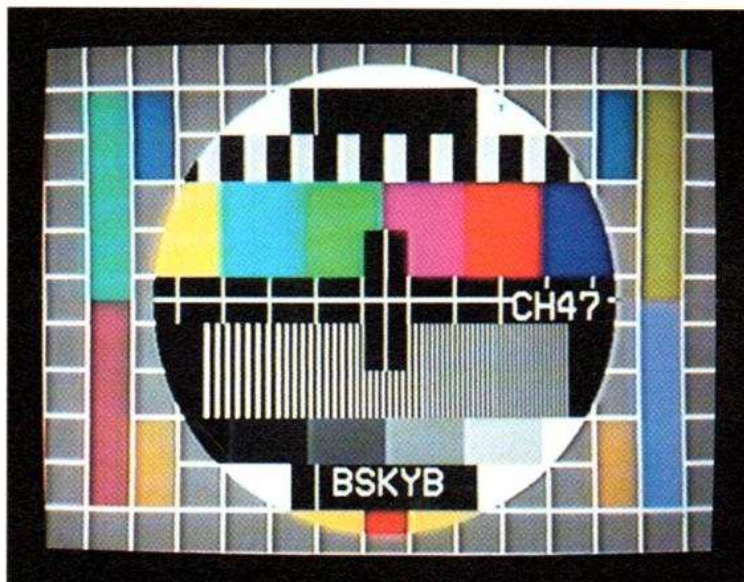
Les plus

- Correcteur de base de temps
- Arrêt sur image sans parasites
- Doublage son numérique
- Les multiples prises d'entrée
- Nettoyage des têtes
- Table de montage intégrée.

Les moins

- Une exploitation pas vraiment simple.

Mire enregistrée sur le magnétoscope Sony EVS 9000B et photographiée à la relecture.



Thomson VP4300



Les « designers » de Thomson ont frappé très fort ! Le VP4300 a de bonnes joues et respire la santé. On aimera ou pas ! Thomson a adopté la platine centrale, comme presque tout le monde, avec logement de la cassette au centre de la façade, juste au-dessus de l'afficheur. Un mini-clavier a trouvé place à droite.

Le VP4300 travaille à l'aide de menus et propose plusieurs pages dont un accord du tuner avec numéro de canal et recherche. Bien sûr, les inscriptions sur l'écran apparaissent en français.

La télécommande est indispensable, y compris pour la programmation, les informations de l'afficheur, qui a la bonne idée d'indiquer les modes de fonctionnement, ne suffisent pas.

Le « Showview » est dans le magnéto-

scope, et non dans la télécommande, on ne peut donc l'utiliser qu'à partir de programmes français. La programmation sur écran est facile, on s'y déplace par les flèches et on compose les données par le clavier numérique. Vous aurez aussi droit à un enregistrement immédiat avec ou sans arrêt automatique.

Un mode d'emploi simplifié recto verso se découpe à la fin d'une notice agréable à utiliser et dotée d'un index. Thomson a pensé à la copie, sans toutefois approfondir le problème, ou regrettera l'absence d'une prise frontale pour le caméscope. La lecture profite bien des quatre têtes avec un excellent arrêt sur image. On pourra travailler sur les index, les effacer, rechercher les plages et visualiser chaque début. Par ailleurs, un compteur

permet une recherche précise en composant le point d'arrêt souhaité ou le temps restant.

Si la marque est française, l'origine du produit n'est pas précisée, la télécommande vient de Malaisie. La fabrication est classique, sans surprise, avec CMS.

Les notes

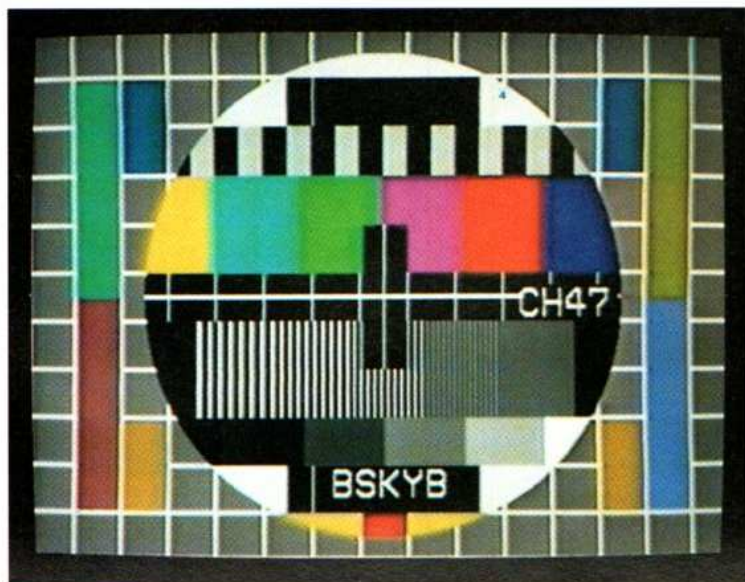
Présentation	: on aime ou on aime pas	10-18
Manipulation	: pas mal	15
Programmation	: Showview dans magnéto-scope	15
Vitesse d'accès	: moyen	15
Performances	: correctes, VHS	16
Rapport qualité/prix		14

Les plus

- Très bon mode d'emploi
- Accord tuner
- Manipulation des index
- Recherche sophistiquée
- Verrouillage.

Les moins

- Ligne discutable
- Téléviseur indispensable en programmation
- Pas d'entrée frontale
- Showview dans le magnéto-scope.



Mire enregistrée sur le magnéto-scope Thomson VP4300 et photographiée à la relecture.

Toshiba V-863 F



Oltre le chargement central, Toshiba adopte un autre mode qui est la courbure des fenêtres d'affichage. La face avant est en réalité une porte : fermée, les actions passent par la télécommande ; ouverte, elle dévoile des prises d'entrée et un clavier aux larges touches contrastant avec celui d'une télécommande plutôt fournie...

Toshiba a installé le « Showview » dans son magnéto-scope, toute la programmation passe par des menus, avec une originalité : le bleu habituel est complété par du vert ou du rouge, suivant la fonction demandée. Détail pratique, la programmation apparaît accompagnée du numéro composé, ainsi, on découvrira tout de suite l'erreur: Une page du menu prévoit,

pour chaque programmation, un dépassement horaire. Si la programmation dépasse la durée de la cassette, le magnéto-scope passe automatiquement en mode longue durée.

La télécommande, rendue relativement complexe par des touches à double action, comporte une molette de recherche, des diodes signalent le sens de la recherche, une autre la présence de l'émission.

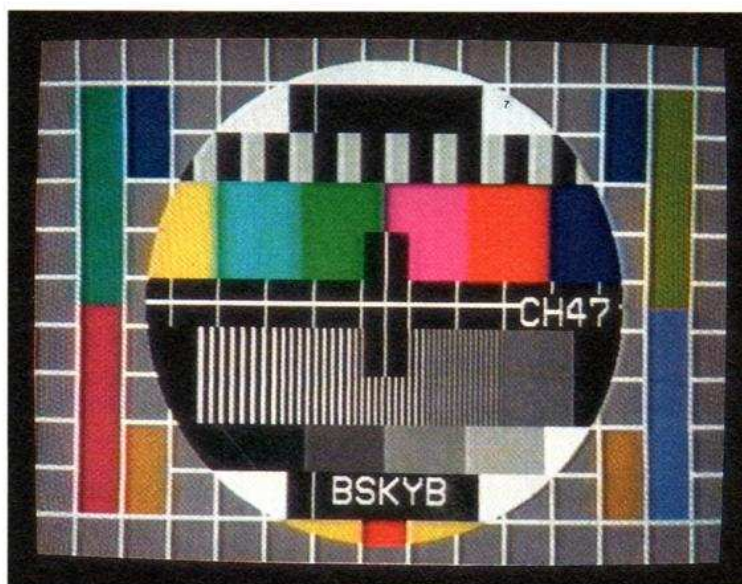
Le V-863F enregistre le son en MF, donc en HiFi, une correction dynamique de grave améliore le rendu de cette bande de fréquence mise à mal par les petits haut-parleurs des téléviseurs.

L'appareil est fabriqué en Allemagne et, comme ses confrères, utilise la technique de montage en surface, les circuits étant

répartis autour de la mécanique, avec carte mère, circuits rapportés et liaisons par câbles plats. Le bobinage, assez rapide, s'effectue bande enroulée autour du tambour.

Les notes

Présentation	: bonne protection de la K7	18
Manipulation	: télécom. complexe	16
Programmation	: passage en vitesse lente automatique	18
Vitesse d'accès	: bobinage rapide	15
Performances	: bonne image, son HiFi	17
Rapport qualité/prix		15



Mire enregistrée sur le magnéto-scope Toshiba V-863 F et photographiée à la relecture.

Les plus

- Entrée en face avant
- Son HiFi
- Showview bien conçu
- Menus sur écran TV
- La sélection automatique de vitesse en programmation
- Mode d'emploi bien conçu.

Les moins

- Télécommande TV exclusivement Toshiba
- Télécommande assez complexe.

Akai VS-G22/VS-G23



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	426 x 82 x 314
Prix (F)	2 490

Akai VS-G25/VS-G27



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	426 x 82 x 314
Prix (F)	2 790

Akai VS-G32/VS-G34



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	426 x 82 x 314
Prix (F)	2 690

Akai VS-G35/VS-G37



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	426 x 82 x 314
Prix (F)	2 990

Akai VS-G63/VS-G64



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	425 x 92 x 358
Prix (F)	3 690

Akai VS-G55



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I, câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	426 x 82 x 323
Prix (F)	3 990

Akai VS-G75



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, I, câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	425 x 92 x 358
Prix (F)	4 690

Akai VS-G1035



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	425 x 95 x 365
Prix (F)	4 990

Akai VS-A1135



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	425 x 99 x 365
Prix (F)	5 490

Blaupunkt RTV 246 PSW



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 790

Blaupunkt RTV 440 PSW



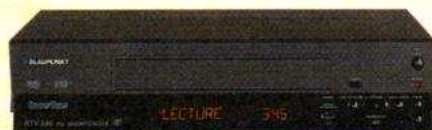
Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	4 490

Goldstar RQ-20S



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL-SECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	360 x 90 x 339
Prix (F)	1 990

Blaupunkt RTV 346 PSW



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix	3 290

Blaupunkt RTV 921



Format Standard	S-VHS/VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	non, code barres
Dimensions (mm)	430 x 110 x 360
Prix (F)	10 990

Goldstar RQ-203S



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 90 x 339
Prix (F)	2 290

Blaupunkt RTV 426 PSW



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	3 690

Brandt VK 267 PS



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2 (en audio)
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	398 x 85 x 326
Prix (F)	2 990

Goldstar RQ-40S



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	360 x 90 x 339
Prix (F)	2 490

Goldstar RQ-403S



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM BG, LL', câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 90 x 339
Prix (F)	2 890

Grundig GV-415 Euro



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM BG, LL', câble
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	435 x 97 x 368
Prix (F)	2 990

Grundig GV-465 Euro HiFi



Format Standard	VHS-S-VHS en lect. PAL, SECAM NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	LL', BG, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 112 x 368
Prix (F)	5 000 (sortie en juin)

Goldstar R-DD 15



Format Standard	VHS/8 mm (en lect.) PAL, SECAM
Normes (tuner)	LL', BG, câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 112 x 395
Prix (F)	6 990

Grundig GV-416 Euro



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM LL', BG, câble
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 97 x 368
Prix (F)	3 490

Grundig GV-406 Euro



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM
Nbre de têtes vidéo	BG, LL', câble
Son	2
Vitesse	mono
Showview (intégré)	1
Dimensions (mm)	oui
Prix (F)	435 x 97 x 368 2 990

Grundig GV-405 Euro



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM BG, LL', câble
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	435 x 97 x 368
Prix (F)	2 500

Grundig GV-435 Euro



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM LL', BG, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 97 x 368
Prix (F)	3 790

Hitachi VT-M768 EM



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM, NTSC 3,58 et 4,43
Nbre de têtes vidéo	BG, D, K, LL', I, M
Son	4
Vitesse	mono
Showview (intégré)	2
Dimensions (mm)	non
Prix (F)	370 x 89 x 341 6 990

Hitachi VT-M112 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, LL', BG, câble (I)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	370 x 89 x 341
Prix (F)	2 990

Hitachi VT-F262 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM, LL', BG, I, DK, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 82 x 324
Prix (F)	4 690

Hitachi VT-M332 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, LL', BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 82 x 328
Prix (F)	3 095

Hitachi VT-M222 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, LL', BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 82 x 324
Prix (F)	3 490

Hitachi VT-F282 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	SECAM, PAL, MESECAM, LL', BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 99 x 358
Prix (F)	5 990

JVC HR-J 215 MS



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, BG, L
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 94 x 339
Prix (F)	2 800

Hitachi VT-F252 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM, LL', BG, I, DK, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	HiFi stéréo
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 82 x 324
Prix (F)	3 990

Hitachi VT-M312 EL



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, BG, I, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 82 x 328
Prix (F)	2 790

JVC HR-J 415 MS



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 94 x 348
Prix (F)	3 500

JVC HR-J 200 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	360 x 94 x 303
Prix (F)	2 500

JVC HR-J 405 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 94 x 310
Prix (F)	3 500

JVC HR-S 4700 MS



Format	S-VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	435 x 123 x 373
Prix (F)	6 600

JVC HR-J 205 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 94 x 303
Prix (F)	2 700

JVC HR-J 605 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 104 x 336
Prix (F)	5 000

JVC HR-D 990 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	2
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	435 x 108 x 354
Prix (F)	5 500

JVC HR-J 305 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 94 x 310
Prix (F)	3 300

JVC HR-S 6800 MS



Format	S-VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	435 x 121 x 390
Prix (F)	8 500

Loewe OC 1500 M-F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	430 x 82 x 360
Prix (F)	3 990

Loewe OC 2500 M-F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 82 x 360
Prix (F)	4 390

Mitsubishi HS-M 300 V



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, lecture NTSC sur TV PAL
Normes (tuner)	BG, L, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 93 x 338
Prix (F)	3 490

Mitsubishi HS-M400 V



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	BG, L, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 93 x 338
Prix (F)	3 790

Loewe OC 2508 M



Format	VHS-8 (Hi8)
Standard	lecture/copie PAL, SECAM
Normes (tuner)	L, BG
Nbre de têtes vidéo	4/3
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 99 x 390
Prix (F)	8 490

Mitsubishi HS-MX30



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	BG, L, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 93 x 326
Prix (F)	2 790

Océanic 5724 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 290

Loewe OC 1200 M-F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	430 x 82 x 360
Prix (F)	2 990

Mitsubishi HS-MX40



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	BG, L, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 93 x 326
Prix (F)	2 990

Océanic 5744 MS



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 490

Océanic 5764 MSLP



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	3 290

Panasonic NV-W 1 E



Format Standard	VHS PAL, SECAM, NTSC
Normes (tuner)	universel
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	5 suivant standards
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	464 x 105,5 x 392,4
Prix (F)	22 000

Panasonic HD 100



Format Standard	VHS PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	BG, L, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 96 x 362
Prix (F)	4 990

Océanic 5784 MSLP



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	4 790

Panasonic NV-FS 200



Format Standard	S-VHS, VHS PAL, NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	BG
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	460 x 109 x 403
Prix (F)	12 990

Philips VR 2469



Format Standard	VHS SECAM, PAL
Normes (tuner)	LL', BG, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	NC (sortie fin mai)

Panasonic NV-FS 100 F



Format Standard	S-VHS, VHS PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	460 x 109 x 404
Prix (F)	9 990

Panasonic NV-SD 32 F



Format Standard	VHS PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 89 x 356
Prix (F)	3 490

Philips VR 3419



Format Standard	VHS PAL, SECAM
Normes (tuner)	LL', BG, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	NC (sortie fin mai)

Philips VR 3469



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	NC (sortie fin mai)

Philips VR 7379



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 96 x 386
Prix (F)	5 000

Radiola 2 SB 410



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	SECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 000

Philips VR 3479



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	NC (sortie fin mai)

Philips VR 8389



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	SECAM, PAL, NTSC en lecture sur TV PAL
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 96 x 386
Prix (F)	7 000

Radiola 2 SB 419



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 300

Philips VR 6379



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	435 x 96 x 386
Prix (F)	4 500

Philips VR 2419



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 500

Saba VKM 4320



Format Standard	VHS
Normes (tuner)	PAL, SECAM, MESECAM
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	412 x 91,6 x 307
Prix (F)	2 490

Saba VKM 4330



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, H, I, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	412 x 91,6 x 307
Prix (F)	2 990

Samsung VFK 306



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	398 x 87,5 x 314
Prix (F)	1 990

Samsung VFK 336



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	398 x 87,5 x 314
Prix (F)	2 490

Saba VKM 4340



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, H, I, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	412 x 91,6 x 307
Prix (F)	3 290

Samsung VFK 316



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 87,5 x 314
Prix (F)	2 490

Samsung VFK 346



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 87,5 x 314
Prix (F)	2 790

Saba VKH 4347



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, I, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 85 x 325
Prix (F)	3 790

Samsung VFK 326



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 87,5 x 314
Prix (F)	2 690

Samsung VFK 390



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble (H/I)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesse	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	420 x 87,5 x 314
Prix (F)	3 790

Samsung VFK 356



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 87,5 x 314
Prix (F)	2 990

Sanyo VHR 352 F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 89,5 x 290
Prix (F)	3 790

Schneider 23 DV 19



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	LL', BG, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 300

Sanyo VHR 332 F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 89,5 x 290
Prix (F)	2 790

Sanyo VHR 392 F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 89,5 x 290
Prix (F)	4 490

Schneider 33 DV 19



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	LL', BG, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 700

Sanyo VHR 342 F



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	360 x 89,5 x 290
Prix (F)	3 290

Schneider 23 DV 10



Format	VHS
Standard	SECAM
Normes (tuner)	LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	2 000

Schneider 34 DV 69



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	LL', BG, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	NC (sortie : juin)

Schneider 42 DV 29



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	LL', BG, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	380 x 86 x 338
Prix (F)	3 300

Sharp VC-A70 FPM



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	380 x 89 x 325
Prix (F)	3 290

Sony SLV-E45



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 100 x 375
Prix (F)	3 500

Sharp VC-A47 FPM



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BG, câble
Nbre de têtes vidéo	2
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	432 x 82 x 347
Prix (F)	1 990

Sony SLV-E80



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	L, BG, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 100 x 375
Prix (F)	5 500

Sony SLV-825



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	L, BG, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	470 x 115 x 395
Prix (F)	9 000

Sharp VC-A57 FP



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	L, BC, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	430 x 42 x 347
Prix (F)	2 690

Sony SLV-E70



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	430 x 100 x 375
Prix (F)	4 000

Sony SLV-725



Format	VHS
Standard	PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	430 x 115 x 395
Prix (F)	8 000

Sony SLV-E9



Format Standard	VHS PAL, SECAM, NTSC en lecture sur TV PAL
Normes (tuner)	BG, L, câble
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	430 x 114 x 381
Prix (F)	7 500

Thomson VP 3280



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	LL', BG, I, câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 85 x 333
Prix (F)	3 290

Toshiba V-563 F



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM, PAL/I
Normes (tuner)	BG, L, I, hyperbande
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	398 x 94 x 331
Prix (F)	3 490

Telefunken VR 387 V



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, I, L, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	3
Son	mono
Vitesse	1
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	412 x 92 x 307
Prix (F)	3 290

Thomson VP 4280



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, I, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 85 x 333
Prix (F)	3 790

Toshiba V-473 F



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM, PAL/I
Normes (tuner)	BG, L, I, hyperbande
Nbre de têtes vidéo	4
Son	mono
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 94 x 331
Prix (F)	3 490

Telefunken VR 498 V



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, I, L, câble (H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	oui
Dimensions (mm)	398 x 85 x 338
Prix (F)	4 690

Thomson VH 5200



Format Standard	VHS PAL, SECAM, MESECAM
Normes (tuner)	BG, I, LL', câble (I/H)
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	398 x 85 x 333
Prix (F)	3 990

Toshiba V-753 F



Format Standard	VHS PAL, SECAM
Normes (tuner)	BG, L, hyperbande
Nbre de têtes vidéo	4
Son	HiFi stéréo
Vitesses	2
Showview (intégré)	non
Dimensions (mm)	430 x 97 x 335
Prix (F)	3 690

La « Peritel Connection »

Même si une relative standardisation tend à s'instaurer en matière de connectique audio et vidéo, les multiples modes de raccordements possibles des téléviseurs, magnétoscopes et caméscopes sont loin d'être évidents pour tout le monde.

Cette situation est encore compliquée par le fait que l'on trouve, dans le commerce des accessoires audio et vidéo, une multitude de cordons, pas toujours bien identifiés, mais aussi en raison de la « nébulosité » d'un certain nombre de manuels d'utilisation des appareils concernés.

Avant d'essayer d'y voir un peu plus clair, intéressons-nous au maillon essentiel de ces connexions avec le, ou plutôt les cordons péritelvision.

« Péritel » direct ou croisé ?

Une prise péritelvision, dont le brochage normalisé est rappelé figure 1, est une prise relativement simple mais surtout logique. Elle dispose d'un certain nombre d'entrées, pour le son et la vidéo, et d'autant de sorties pour ces mêmes signaux.

Dès lors, si l'on doit raccorder deux équipements munis d'une telle prise, il est évident, comme le montre la figure 2, qu'il faudra un cordon « croisé ». Les sorties d'un appareil vont en effet sur les entrées de l'autre et *vice versa*.

On trouve pourtant aujourd'hui sur le marché des cordons « croisés », ce qui est logique, comme nous venons de le dire, mais aussi des cordons « droits ». Ces cordons « droits » ne doivent évidemment être utilisés que dans des cas très particuliers. Avec des appareils normaux, ils ne peuvent en effet pas fonctionner puisqu'ils relient les sorties entre elles et les entrées entre elles.



Fig. 1. — Brochage d'une prise péritelvision ou « péritel ».

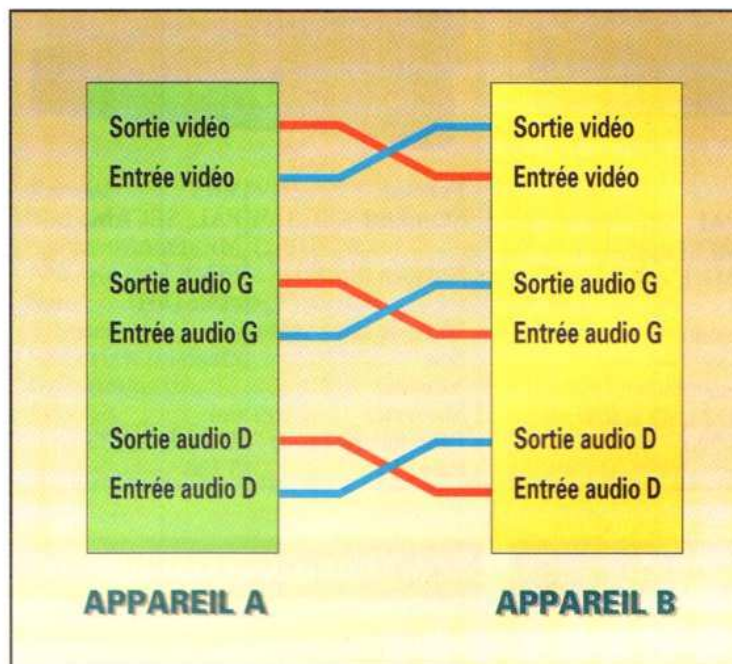


Fig. 2. — L'obligation d'utiliser un cordon croisé découle du simple bon sens !

Ces cordons ont en fait été mis sur le marché pour un certain nombre d'appareils qui, n'ayant pas compris (ou n'ayant pas voulu comprendre) le brochage de la prise péritelvision, ont croisé les connexions en interne. C'est absurde, mais malheureusement, cela existe, même dans des marques prétendument réputées.

Attention ! il est une situation où les cordons « droits » sont normaux, c'est lorsqu'ils doivent servir de rallonges mais, dans ce cas, ils sont munis d'une prise mâle à une extrémité et d'une prise femelle à l'autre.

Péritel complet ou incomplet ?

Comme vous pouvez le voir sur le brochage de la figure 1, les 21 broches d'une prise Péritel sont en principe utilisées puisqu'elles véhiculent des signaux parfaitement définis.

En pratique, tous ces signaux ne sont pas nécessairement utiles et l'on rencontre donc des cordons complets et incomplets.

Pour les applications vidéo classiques consistant à relier magnétoscopes, came-

scopes et téléviseurs, un cordon complet n'est pas forcément nécessaire. Il suffit en effet que ce dernier véhicule les signaux suivants :

- vidéo composite (ou luminance en mode S-Vidéo) ;
- composante rouge (qui véhicule en fait le signal chrominance en mode S-vidéo) ;
- audio droite et gauche ;
- commutation lente ;

et ce, dans les deux sens bien sûr, pour que cela fonctionne correctement.

Pour des applications faisant appel à des consoles de jeux ou à des micro-ordinateurs, et plus généralement à tout appareil générant de la vidéo synthétique, il faut le plus souvent faire appel à un cordon complet, c'est-à-dire véhiculant en plus les composantes de couleurs et la commutation rapide.

Ne pas confondre blindé et coaxial

Hormis ces problèmes du nombre de fils et la notion de croisement, un dernier paramètre important est à prendre en considération lors de l'achat d'un câble péritel : c'est... son prix ou, plus exactement, la façon dont il est réalisé. L'un découlant directement de l'autre.

Les signaux audio qu'il véhicule doivent voyager sur des fils blindés basse fréquence, comme ceux que vous utilisez pour relier les divers éléments de votre chaîne HiFi entre eux. En raison de leur bande passante étendue, les signaux vidéo, quant à eux, doivent voyager sur du câble coaxial afin de ne pas être altérés.

Or ces câbles coûtent cher (surtout le coaxial miniature, d'ailleurs), ce qui fait que certains fabricants utilisent du câble multiconducteur téléphonique pour réaliser leurs cordons péritelvision. Tous les signaux voyagent donc sur des fils ordinaires torsadés entre eux et groupés sous un seul et même blindage. Ça ne coûte pas cher à fabriquer, mais il est évident que la qualité des liaisons établies avec un tel câble est déplorable.

Un bon câble péritel doit donc faire appel à des fils blindés indépendants pour les signaux BF et à du coaxial miniature pour les signaux vidéo.

Quelques fils ordinaires sont aussi présents pour les commutations lentes et rapides.

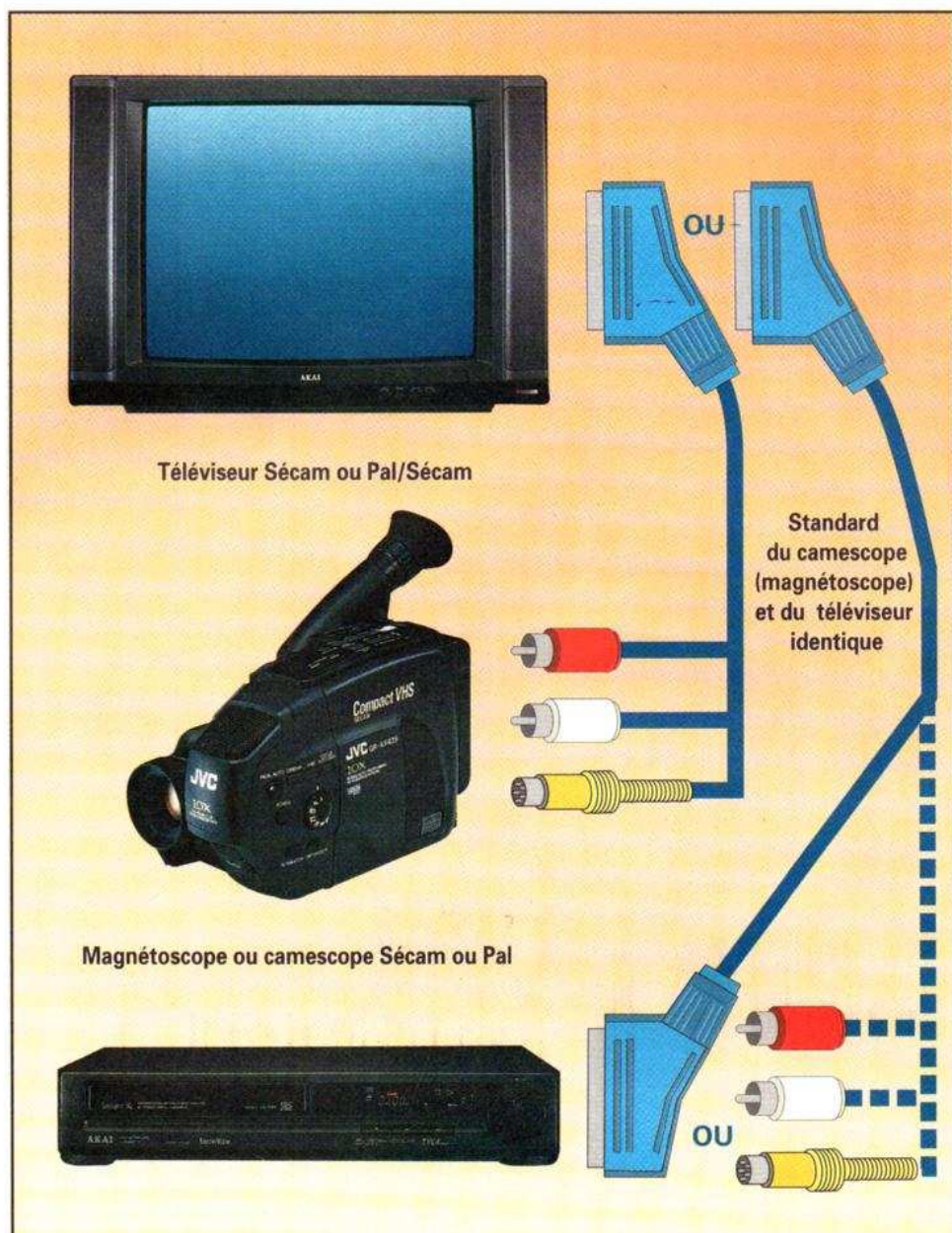


Fig. 3. — Connexion d'un magnétoscope ou caméscope sur un téléviseur de même standard.

En résumé

Si vous (ou votre revendeur) ne savez pas ce que contient votre câble, un simple coup d'œil dans la prise, dont il est toujours très facile d'enlever le boîtier, permet de savoir à quoi l'on a affaire !

On voit en effet, par simple examen des fils, généralement repérés par des couleurs, si le câble est direct ou croisé. Il suffit pour cela de choisir, par exemple, la borne 20 d'une prise et de voir si elle aboutit sur 20 de l'autre (câble direct) ou sur 19 (câble croisé).

Ce même examen permet de savoir si l'on est en présence de câble de qualité, car l'on voit alors très facilement les différents fils blindés et coaxiaux ou le fil multiconducteur téléphonique.

Enfin, un simple comptage des fils soudés sur la prise permet de savoir si le câble est complet ou non. Notez à ce propos que les câbles à fils téléphoniques sont en général complets, car cela ne coûte pas plus cher à leur fabricant. Ce n'est évidemment pas une raison suffisante pour les acheter.

Les différentes situations possibles

Muni d'un ou de plusieurs « bons » cordons péritelvision, vous pouvez alors établir vos liaisons. Nous allons essayer de vous présenter un certain nombre de situations réalistes, mais ne nous en veuillez pas si la vôtre ne s'y trouve pas exactement : les configurations possibles sont en effet très nombreuses, surtout si

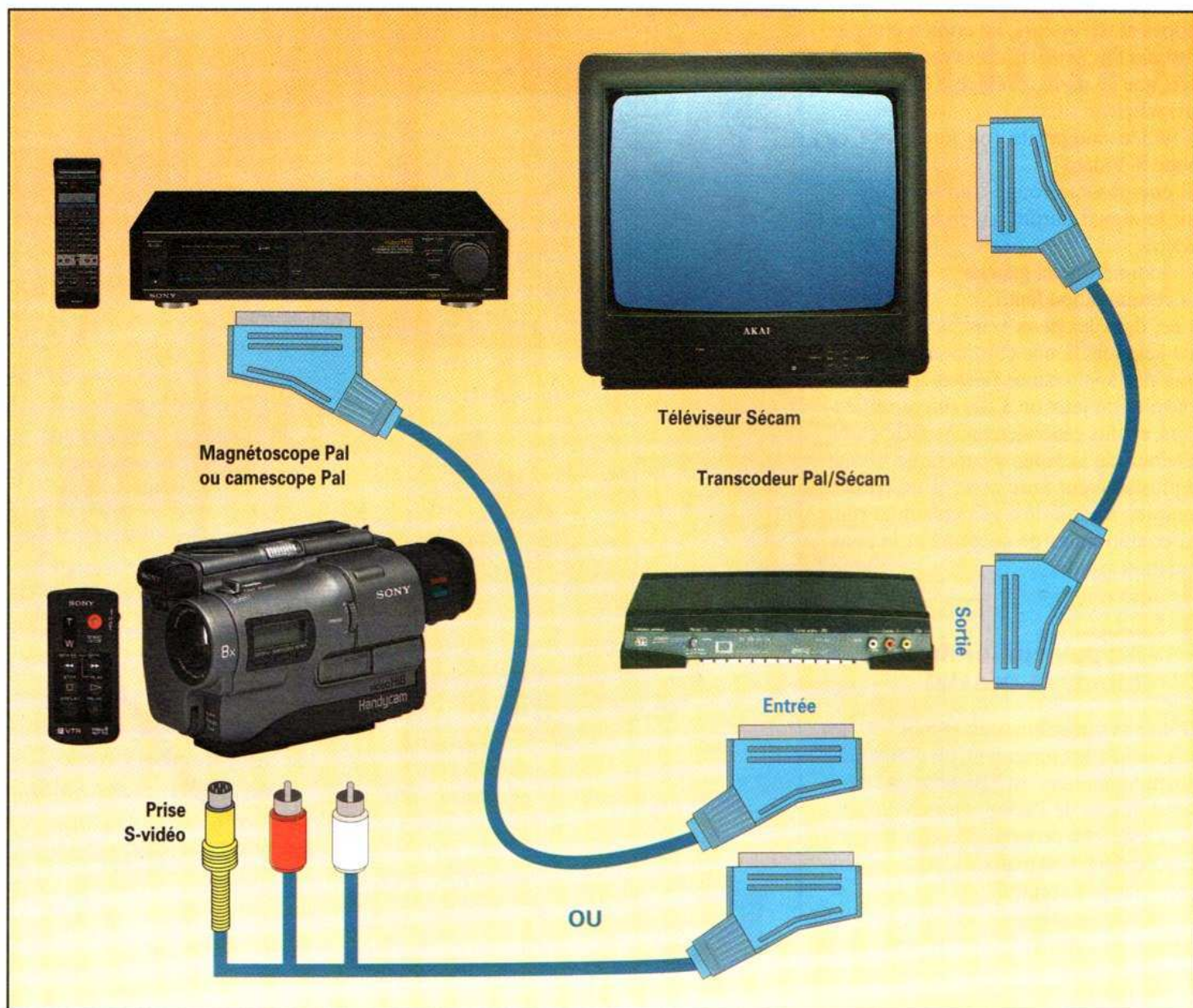


Fig. 4. — Connexion d'un magnétoscope ou caméscope PAL sur un téléviseur SECAM.

l'on prend en compte des appareils qui ont quelques années d'âge.

L'examen de nos schémas, un peu de bon sens et quelques essais, qui sont toujours sans danger, devraient vous permettre d'adapter cet article à votre cas.

Magnétoscope ou caméscope sur téléviseur de même standard

Comme le montre la figure 3, la connexion d'un magnétoscope ou d'un caméscope SECAM ou PAL/SECAM sur un téléviseur SECAM ou PAL/SECAM ne pose pas de problème. Il faut utiliser un cordon croisé et, côté caméscope, faire appel au boîtier ou au câble adaptateur fourni par le fabricant de l'appareil.

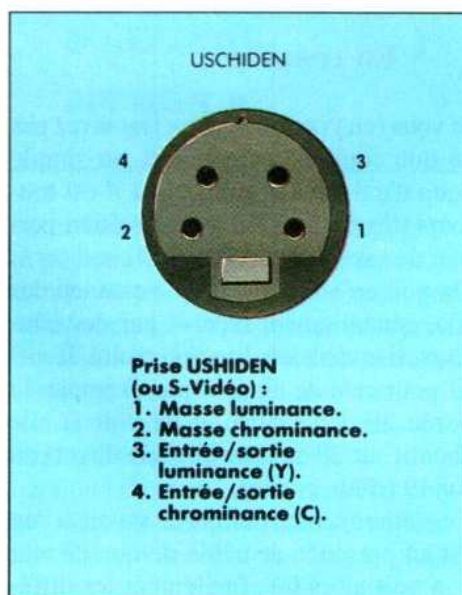


Fig. 5. — Brochage de la prise « Ushiden » ou prise « S-Vidéo ».

Lorsqu'il s'agit d'un câble, ce dernier est d'ailleurs très souvent muni d'une prise péritélévision directement compatible à celle d'un récepteur TV.

Magnétoscope ou caméscope sur téléviseur de standard différent

Cette situation se produit chez tous ceux d'entre vous qui ont acheté un magnifique caméscope PAL et qui ont encore un « vieux » téléviseur SECAM. La seule solution passe par un boîtier de transcodage PAL/SECAM que l'on trouve sous diverses marques.

Comme le montre la figure 4, il n'y a pas de gros problèmes à craindre. Dans la mesure du possible, choisissez un transco-

deur muni de prises péritelévision en entrée et en sortie. Vous standardiserez ainsi l'utilisation de cordons péritelévision et ça n'en sera que mieux.

Magnétoscope ou caméscope S-Vidéo sur téléviseur S-Vidéo

Le principe des signaux S-Vidéo (S-Vidéo ou Hi-8) est de véhiculer séparément les composantes luminance et chrominance du signal vidéo. La prise péritelévision, non prévue à l'origine pour cela, a reçu une adaptation de dernière heure pour y parvenir, mais tous les téléviseurs, même munis d'une prise péritelévision, ne sont pas nécessairement capables de supporter ce mode de fonctionnement.

Par ailleurs, un certain nombre d'équipements « S-Vidéo » fournissent ce signal vidéo un peu particulier sur une prise dite prise « S-Vidéo » ou prise « Ushiden » dont le brochage est rappelé figure 5.

Si votre téléviseur est compatible « S-Vidéo », vous pouvez alors utiliser un des deux modes de connexion visibles figure 6, selon qu'il est compatible « S-Vidéo » par sa péritelévision ou qu'il utilise une prise « Ushiden ». S'il dispose des deux, comme certains téléviseurs haut de gamme récents, vous pouvez choisir celle que vous voulez.

Attention ! la prise « Ushiden », malgré ses quatre broches, ne véhicule que la vidéo, d'où la présence nécessaire de deux câbles blindés, généralement munis de prises « Cinch » pour le son.

Le problème de conversion de standard ne se pose pas ici, les caméscopes et magnétoscopes « S-Vidéo » sont en PAL et les téléviseurs supportant le « S-Vidéo » sont tous des PAL/SECAM.

Magnétoscope ou caméscope « S-Vidéo » sur téléviseur « ordinaire »

Il faut évidemment faire appel à un convertisseur capable de transformer les deux signaux « S-Vidéo » en un seul signal vidéo composite que connaissent les téléviseurs « ordinaires ». Vous pouvez faire appel à un appareil du commerce ou vous servir de vos dix doigts et du *Haut-Parleur* n° 1796 pour en réaliser un vous-même !

Dans un cas comme dans l'autre, le mode de raccordement à adopter est visible fi-

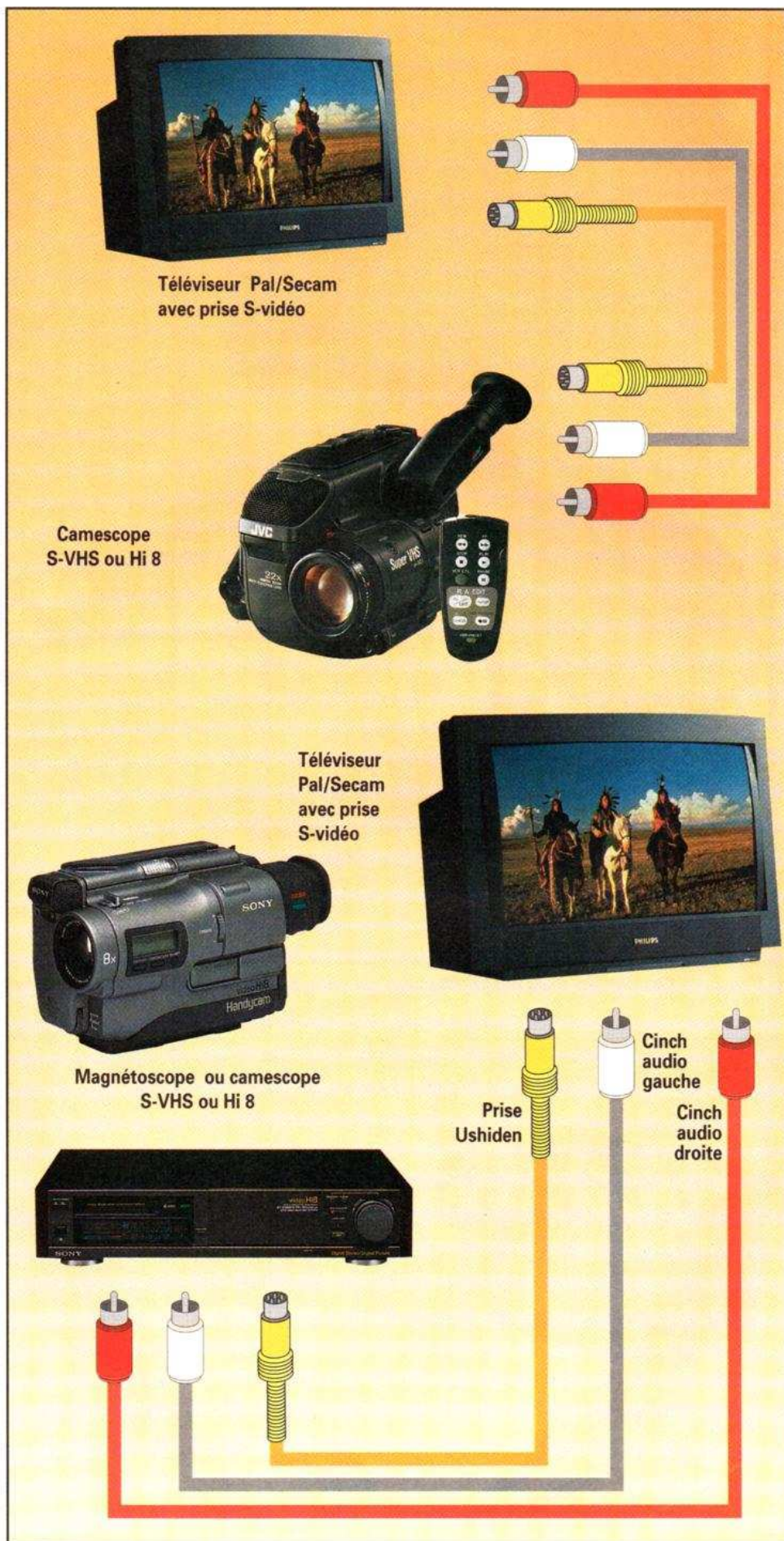


Fig. 6. — Connexion d'un magnétoscope ou caméscope « S-Vidéo » sur un téléviseur compatible « S-Vidéo » (direct ou par prise péritelévision).

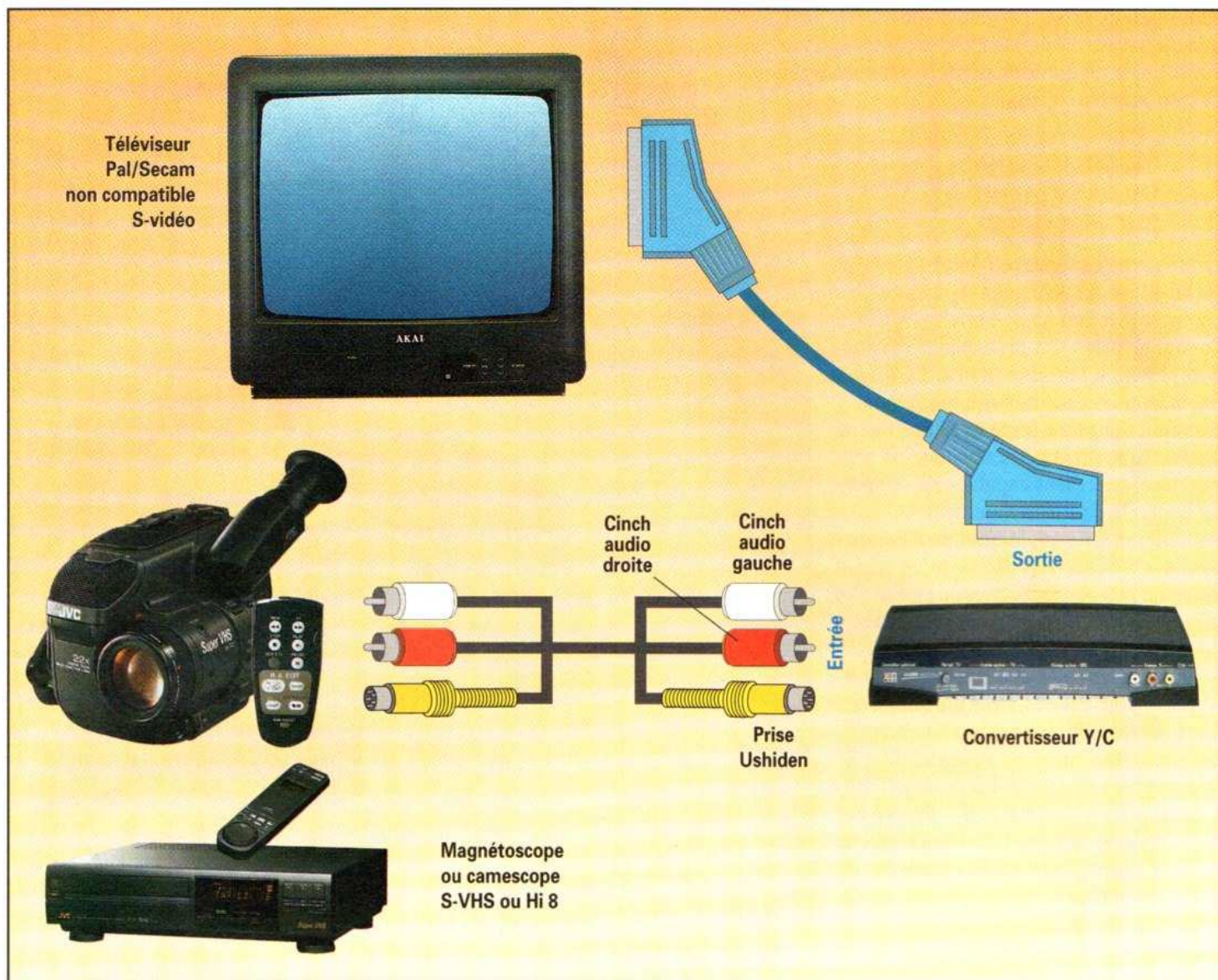


Fig. 7. — Connexion d'un magnétoscope ou camscope « S-Vidéo » sur un téléviseur non compatible « S-Vidéo ».



Fig. 8. — Copie de camscope à magnétoscope disposant de deux prises péritélévision.

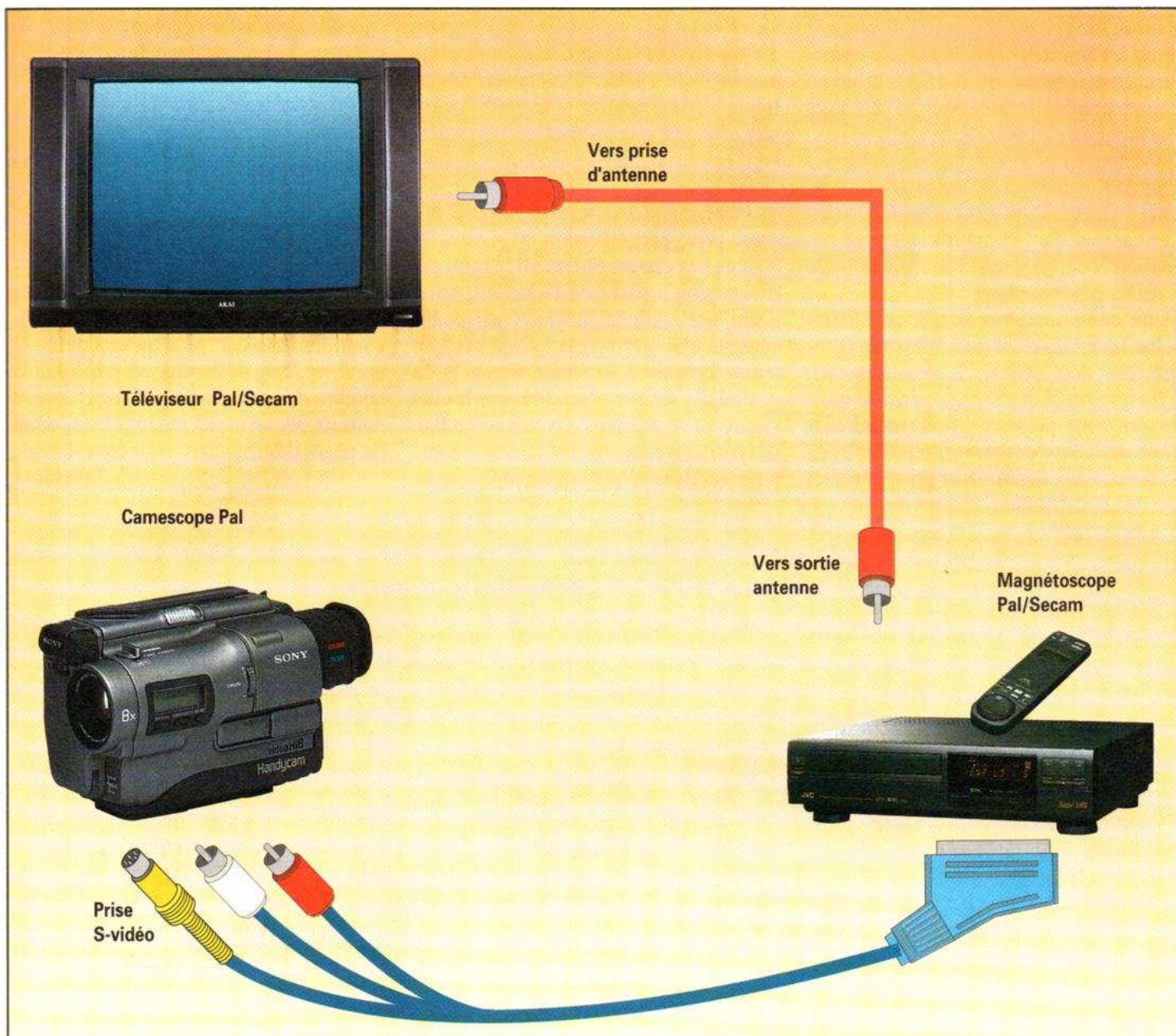


Fig. 9. — Copie de camescope à magnétoscope ne disposant que d'une prise pérîtélévision.

gure 7. Attention ! ce mode de raccordement suppose que le téléviseur est PAL/SECAM.

Notez, à propos de ce schéma, que le son n'a pas besoin de passer dans le convertisseur qui ne lui fait subir absolument aucun traitement. Certains modèles ont cependant une entrée son, comme nous l'avons schématisé, uniquement afin de regrouper ensuite plus « proprement » tous les signaux sur une même prise pérîtélévision de sortie. Cela évite d'utiliser des cordons en « bretelles » ou en Y, toujours assez peu pratiques.

Si vous n'avez qu'un téléviseur SECAM, il faut faire appel à un convertisseur « S-Vidéo » SECAM (appelé aussi convertis-

seur Y/C SECAM), du commerce cette fois, car c'est un appareil plus complexe à cause de la conversion PAL – SECAM. Il se connecte toujours comme indiqué figure 7, bien évidemment.

Les téléviseurs à plusieurs prises pérîtélévision

De nombreux téléviseurs récents disposent de plusieurs prises pérîtélévision (deux et parfois même trois). Il est évident que ce que nous avons présenté ci-avant reste valable et que vous choisirez la prise à utiliser en fonction des indications données dans la notice du téléviseur.

En effet, sur certains appareils, ces prises ne sont pas identiques, et, par exemple, il peut arriver que l'une des deux seulement fonctionne en entrée/sortie ou bien encore que l'une des deux seulement supporte les signaux « S-Vidéo ».

Copie de camescope à magnétoscope

Très souvent, les films que l'on réalise ne sont pas des chefs-d'œuvre, et il est nécessaire de réaliser un minimum de montages qui, sans faire appel à une table spécialisée réservée aux « accros » de la vidéo, peuvent être obtenus par des copies d'extraits judicieusement choisis.

Pour ce faire, il est nécessaire de pouvoir relier le caméscope qui sera utilisé en lecture, au magnétoscope qui sera utilisé en enregistrement, le téléviseur servant alors de moniteur de contrôle.

Pour simplifier l'exposé, nous supposons être en présence d'appareils qui sont tous PAL/SECAM. Si ce n'est pas le cas, l'utilisation d'un convertisseur sera nécessaire, comme indiqué ci-avant pour les liaisons plus simples.

Deux cas principaux sont à considérer selon les prises et les possibilités de commutation dont dispose le magnétoscope. S'il est muni de deux prises pérîtélévision et que vous puissiez librement choisir l'une ou l'autre comme entrée d'enregistrement, vous laisserez sa prise pérîtélé-

vision habituellement reliée au récepteur TV telle quelle et vous connecterez le caméscope sur l'autre, comme schématisé figure 8. Vous pourrez alors faire vos copies tout en visualisant ce que le caméscope envoie au magnétoscope sur le téléviseur.

Si votre magnétoscope ne dispose que d'une prise pérîtélévision ou si vous ne pouvez pas choisir librement la prise pérîtélévision à partir de laquelle il enregistre, une solution simple et acceptable consiste à se servir de la liaison par l'antenne, comme schématisé figure 9. La qualité des signaux visualisés sur le téléviseur est un peu moins bonne qu'en liaison pérîtélévision, bien sûr, mais comme il ne sert dans ce cas que de moniteur de

contrôle pour vérifier comment faire vos montages, c'est parfaitement acceptable.

Les autres cas

Vous avez sans doute remarqué quelques grands absents dans les exemples ci-avant : le décodeur Canal Plus, bien sûr, mais aussi le récepteur satellite ou bien encore le CDI.

Nous traiterons des différents modes de connexions de ces appareils dans un prochain numéro car, plus on augmente le nombre d'appareils mis en jeu, plus le nombre de cas à envisager augmente, et nous ne pouvons pas monopoliser toutes les pages de ce numéro pour ce seul sujet.

C. Tavernier

Ciel ! je n'ai pas de prise pérîtélévision

Pour diverses raisons, certains appareils susceptibles d'être raccordés à un magnétoscope ou à un récepteur TV ne disposent pas de prise pérîtélévision. C'est le cas en particulier de nombreux magnétoscopes « anciens » qu'il n'est pas nécessaire d'envoyer au rebut pour autant.

Ces appareils disposent généralement d'entrées et de sorties son sur des prises « Cinch » ou des prises « DIN »,

et d'entrées et de sorties vidéo sur des prises « vidéo », qui peuvent être des « BNC », des « PL 259 », voire parfois même des « Cinch » (bien que ces dernières n'aient rien de prises vidéo).

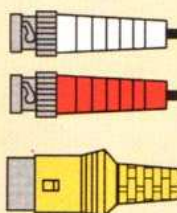
Dans ce cas, nous vous conseillons tout simplement l'acquisition d'un kit de cordons chez un détaillant spécialisé. Ce kit, baptisé « kit pérîtélévision universel » ou « kit de copie universel »,

renferme généralement une prise pérîtélévision munie d'un cordon équipé de prises « DIN » ou « Cinch » pour les signaux « son » et de prises « BNC » pour les signaux vidéo.

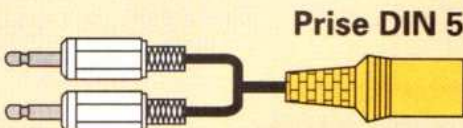
Différents adaptateurs, « DIN » vers « Cinch » ou *vice versa*, mais aussi « BNC » vers « Cinch » et « BNC » vers « PL 259 », permettent de résoudre tous les problèmes habituellement rencontrés. ■

Exemple de kit d'adaptation pour appareils dépourvus de prise pérîtélévision.

Fiche CINCH



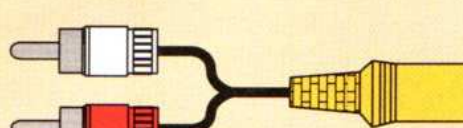
Fiche DIN 5



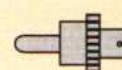
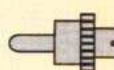
Fiche Jack mono 3,5 mm



Adaptateur PL/BNC



Fiche CINCH



Adaptateur CINCH/BNC

Systemes de réception satellite Alba

Société anglaise, Alba commercialise des systèmes de réception satellite. L'Angleterre est un pays où, dans ce domaine, l'offre est importante pourvu que l'on s'abonne au réseau Sky. Les chaînes sont cryptées, mais certains « bouquets » restent relativement accessibles. L'Angleterre a pris une certaine avance en Europe dans la commercialisation de systèmes de réception satellite. Nous avons testé deux ensembles, l'un pour réception fixe, Astra ou Telecom, l'autre avec antenne orientable pour une réception multisatellite...

Astra ou Telecom ?

Depuis la mise en service des Telecom 2, plus puissants que les Telecom 1, la taille des paraboles a pu être réduite, on est passé de 90 à 68 cm (68 cm, c'est le diamètre d'une antenne fabriquée par une filiale de C+ !), l'antenne de réception de Telecom diminue et atteint maintenant la taille de celle nécessaire pour recevoir Astra, sauf dans les zones extrêmes de la France où il faut une antenne de 90 cm. Les mêmes ensembles peuvent pratiquement être utilisés, à une condition toutefois : que la tête soit changée, car nos satellites français ne travaillent pas comme tout le monde, on pouvait s'en douter... Les récepteurs actuels, même les plus simples (ce n'était pas le cas aux débuts d'Astra), sont conçus pour s'accorder sur pratiquement toutes les normes et pourront donc traiter les informations venues de 5° Ouest.

L'ensemble 70/555 se compose d'une parabole de 70 cm, avec son support mural, associée à un récepteur relativement sophistiqué : le REC 555F, qui propose 99 canaux mémorisables. Comme les ensembles de satellites n'ont que 48 canaux

au maximum, en tout cas pour l'instant, ceux restant pourront être utilisés pour l'écoute de radios diffusées sur des porteuses annexes accompagnant certaines images.

La fréquence d'entrée couvre la bande intermédiaire satellite qui s'étend de 950 à 2 050 MHz, avec un seuil de détection de 6 dB, une bonne performance. La prise d'entrée F alimente la tête de conversion (LNB) avec deux tensions disponibles : on commutera la polarisation. Il est également prévu une sortie avec signal de commutation superposé, pour un système à deux têtes ou deux antennes.

L'accord audio est un point important, nous avons ici deux excursions possibles et un accord assez souple pour s'adapter à toutes les circonstances. Des désaccrétuations sont prévues : 50 µs et J 17, pas de problème sur Telecom. En stéréo, la seconde sous-porteuse se cale automatiquement 180 kHz au-dessus de la première. Le récepteur ne se charge pas de l'expansion « Panda Wegener », on bénéficiera donc de signaux comprimés, ce qui n'est pas vraiment gênant pour les programmes de télévision.

L'affichage passe par des symboles ap-

paraissant sur des afficheurs rouges. On accédera aux réglages par la télécommande en s'aidant d'un tableau de fréquences. Le mode d'emploi est assez bien fait mais ne donne pas, à notre avis, d'explications assez détaillées, par exemple, pour un accord sur Telecom. La mémoire interne est en principe pré-réglée, on aura tout de même intérêt à le vérifier. Si un amateur installe son antenne et s'il n'a pas la chance de tomber sur un canal à peu près réglé, il rencontrera sans doute quelques difficultés... Nous conseillerons donc aux acheteurs de ne pas se contenter d'une « paie et tire-toi » (traduction libre de « *Cash and Carry* » !), mais de débiller le tuner pour une brève vérification... Cette opération vous permettra au moins de vérifier la compétence de votre vendeur...

Vous pourrez, en vous aidant d'un tableau de fréquences, vérifier la fréquence par ses trois derniers chiffres, c'est intéressant si vous connaissez la fréquence de l'oscillateur local de la tête de réception... Pour les têtes « Astra », les derniers chiffres, ceux de la fréquence satellite et



de la fréquence reçue à l'entrée du récepteur, sont les mêmes lorsque l'oscillateur local de la tête est verrouillé sur 10 000 MHz. Certaines têtes récentes ont un oscillateur décalé afin de couvrir une bande plus large, nécessaire dans le système Astra. Pour la tête Telecom, vous devrez établir une correspondance, calculée en main, la fréquence de l'oscillateur local est de 11,475 GHz.

Installation

Nous avons eu droit à deux modes d'emploi, pour l'antenne : un en français, issu d'une version allemande, l'autre en français, adapté à la France. Un schéma donne la correspondance entre la désignation, parfois fantaisiste, des pièces et leur forme, ce document est vraiment utile, un « disque » étant en fait une pièce carrée... Des indications concernant le diamètre de la visserie aurait rendu service. Nous conseillons à ceux qui entreprendront l'installation de commencer par trier la visserie, pour éviter de mélanger les rondelles... N'oubliez pas d'installer le bouchon du porte-bras, sa mise en place a été oubliée dans la liste des opérations, méfiez-vous aussi des vis de fixation du support sur la parabole, le tournevis risque de déraiser. Nous aurions préféré une tête cruciforme. Mettez un peu de graisse sur les vis de serrage du convertisseur, le serrage en sera facilité. Le principe de fixation du LNB mériterait d'être amélioré ; en effet, des rentrées d'eau dans le tube sont possibles et il n'y a pas de trou d'évacuation... Par ailleurs, en cas de changement de tête, vous devrez enlever complètement le support.

Nous avons utilisé ici, dans un premier temps, le système de fixation murale livré avec la parabole, attention au sens de montage du bras tubulaire, il ne permet qu'une rotation de l'antenne sur 90° et devra être monté soit à droite, soit à gauche, pour couvrir les 180°. L'erreur est permise et se rectifie rapidement, une bonne lecture du mode d'emploi accompagné d'un peu de réflexion vous évitera ce genre de déboire.

Une fois l'antenne fixée, nous n'avons pas eu de mal à trouver la position du satellite, on place le plan de la parabole un peu en arrière d'une verticale et on tourne du sud vers le sud-est, récepteur accordé sur une station préalablement vérifiée. On tombe sur Astra sans problème, il ne reste plus qu'à figoler. Le câble est fourni avec

une prise F sertie, on la destinera au récepteur, l'autre prise sera installée en prenant les précautions nécessaires pour éviter coupures et courts-circuits, un manchon de caoutchouc évite les rentrées d'eau. Une bonne idée.

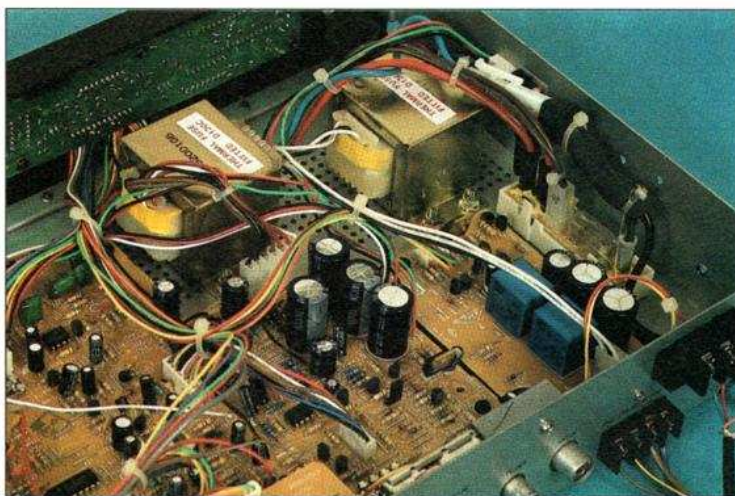
Après avoir découvert, avec l'antenne de l'autre kit, un système de fixation sur tube, nous l'avons également essayé : plus simple, il demande un bon serrage de l'axe horizontal si l'on ne veut pas voir la parabole piquer du nez... La fixation sur le tube est assurée par deux étriers, incomplètement serrés, ils permettent une rotation pour le réglage de l'azimut. Une fois le pointage terminé et affiné, on bloquera fermement les écrous...

Le récepteur accordé reçoit correctement les émissions d'Astra et un peu moins bien celles de Telecom, la bande passante vidéo, limitée, fait apparaître des parasites au niveau de certaines transitions ; ce défaut, surtout visible sur les mires, ne gêne pas beaucoup la visualisation des programmes, à moins que vous ne fassiez une fixation sur ce point !

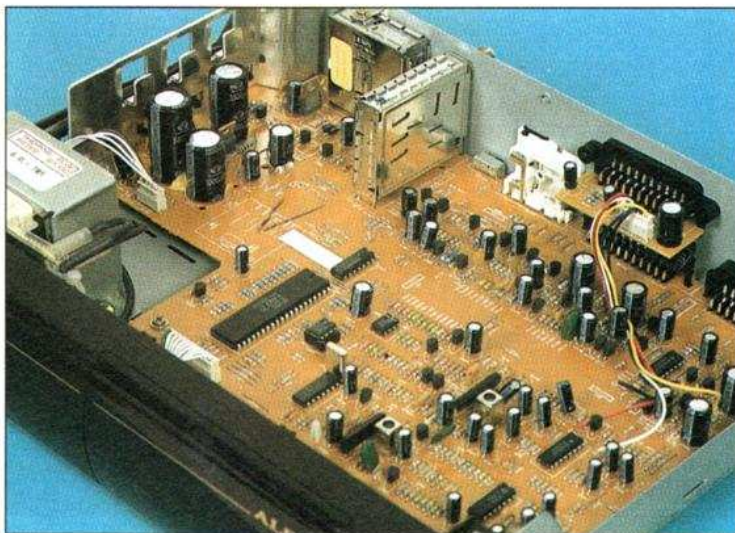
Une version conforme aux recommandations de Canal Satellite devrait être prochainement disponible.

Le système horizon-horizon Installation

Si une antenne fixe peut éventuellement être installée par un amateur éclairé (ce qui suppose que le récepteur est correctement pré-réglé au départ, sous peine d'une perte de temps et de confiance énorme), l'installation d'une parabole orientable Alba (ou d'une autre marque) doit être, de préférence, réalisée par un professionnel, ce qui est d'ailleurs recommandé sur l'emballage. Ayant personnellement une certaine expérience dans ce type d'installation, nous nous sommes lancés dans l'aventure avec une réussite partielle, mais aussi beaucoup de temps perdu... Les documents accompagnant le matériel ne correspondaient pas exactement à la parabole que nous avions entre les mains, et il nous a fallu fouiller



Vue interne du 4503, on voit ici les relais (bleus) de commande du moteur et les deux transformateurs d'alimentation.



Vue interne du REC 555, une rigueur indiscutable dans le câblage et la mise en place des composants.

dans les cartons pour trouver les pièces nécessaires à l'installation. Bref, nous avons cafouillé lamentablement pour découvrir, une fois l'installation terminée, cachée sous les flocons de polystyrène, la bonne notice.

La parabole, qui est en fait un modèle standard, demande l'installation, au bout d'un mât tubulaire, d'une pièce spéciale destinée à équiper le moteur horizon-horizon. Cette plaque se visse sur la parabole avec interposition de quatre entretoises laissant un espace suffisant pour laisser passer le bras support de tête. Ce dernier recevra, sur une monture de forme identique à celle de l'antenne fixe mais d'un diamètre légèrement inférieur, une source, équipée d'un polariseur magné-

tique. On visse le convertisseur sur la source sans oublier, le joint d'étanchéité torique, les instructions concernant ce montage sont correctes et les dessins correspondent au matériel livré...

Nous avons un peu triché pour ce test en effet, nous n'avons pas utilisé le moteur H/H Alba mais un identique d'Encom, tous deux étant fabriqués par le même taïwanais Jaeger. Notre monture était déjà pointée plein sud, à peu près sur Telecom 10, ce qui nous a fait gagner un peu de temps. Nous avons utilisé un inclinomètre et la donnée de la notice pour ajuster l'angle d'élévation de la monture (angle qui permet à l'antenne de suivre l'ellipse équatoriale vue de l'antenne). Pour le réglage de déclinaison, nous avons pointé

l'antenne sur le satellite en utilisant un indicateur de champ simplifié, type « Satellite Finder », le réglage est assez facile. Il ne restait plus qu'à câbler le récepteur, brancher le moteur dans le bon sens (le mode d'emploi permet de le faire). Laissez tomber le mode d'emploi en « français » du récepteur, sa traduction est fort mal faite ; si vous lisez l'anglais, tant mieux pour vous.

En revanche, la notice éditée en France (différente du mode d'emploi) donne d'autres explications et nous confie, par exemple, un truc pratique : une fréquence que l'on retrouve sur plusieurs satellites et qui permet donc, en balayant l'espace, de les localiser tous.

Le récepteur était en principe réglé sur



1 Le point de départ : vérifier que vous disposez bien de tous les éléments du kit.



2 Conseils : rassembler la visserie - mettre ensemble tous les éléments de même diamètre - bien regarder les dessins du montage.



3 Nous avons ici un bras de fixation mural, il permet une rotation sur 90°. Bien faire attention au sens de montage.



4 Cette monture, livrée avec l'antenne orientable, se monte sur un tube ; l'angle de rotation est de 90°, mais, ici, il est limité par le mur.

une série de chaînes satellites, nous n'avons pas eu de chance, les rares chaînes que nous avons pu obtenir sans trop de difficulté ne correspondaient pas à celles indiquées dans la liste... ce qui ne peut que nous inciter à vous recommander de faire appel à un professionnel pour l'installation, autant que ce soit lui qui ait les problèmes !

Le récepteur n'a qu'une indication de fréquence BIS limitée à deux chiffres, il affiche simplement un numéro, de 00 à 99, aucune correspondance n'étant indiquée dans le mode d'emploi. Si vous disposez d'un tableau de fréquences, vous aurez quelques difficultés à les transposer... Le récepteur a 96 mémoires pour les canaux et 8 pour les satellites, la recherche com-

mence par la demande d'un satellite ; une fois le satellite trouvé, le récepteur s'accorde sur le premier programme de la liste, associé à ce satellite. Des réglages fins, accessibles sur le récepteur, affinent le réglage de polarisation ou le niveau vidéo. On pourra ajuster les canaux audio avec les normes 50 μ s et J17, plusieurs paires de sous-porteuses stéréo sont associées à un expasseur pseudo Wegener.

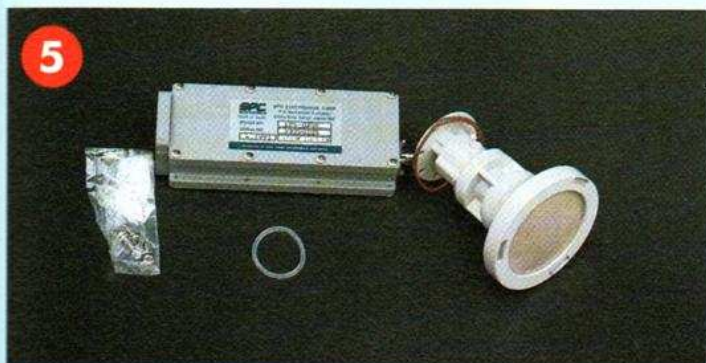
Récepteurs, la technique

Les deux récepteurs ont vraisemblablement la même origine, mais toutes les traces de cette origine ont disparu. C'est classique.

Les deux appareils utilisent un module d'entrée japonais, Sharp pour le 4503, Mitsumi pour le 555. Le 555 se distingue par un ordonnancement rigoureux des composants, les résistances sont alignées comme pour la parade ; curieusement, sur le 4503, un léger décalage existe entre composants successifs, donc moins de rigueur dans le dessin...

Très peu de câbles se promènent dans le 555 ; pour la 4503, en revanche, de multiples faisceaux de câbles multicolores relient les divers éléments.

La qualité de la fabrication est plutôt bonne, le transformateur du positionneur nous semble un peu petit, heureusement, il ne fournit pas ses 72 W en permanence, son fusible thermique n'y survivrait sans



5 Dans le système mobile, la tête (LNB) est fournie en pièces détachées... Ne pas oublier le joint torique entre la source (à droite) et la tête (à gauche).



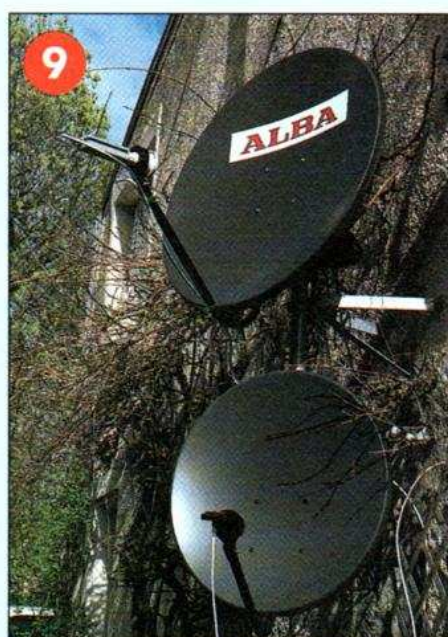
6 La tête est installée au bout de son bras support.



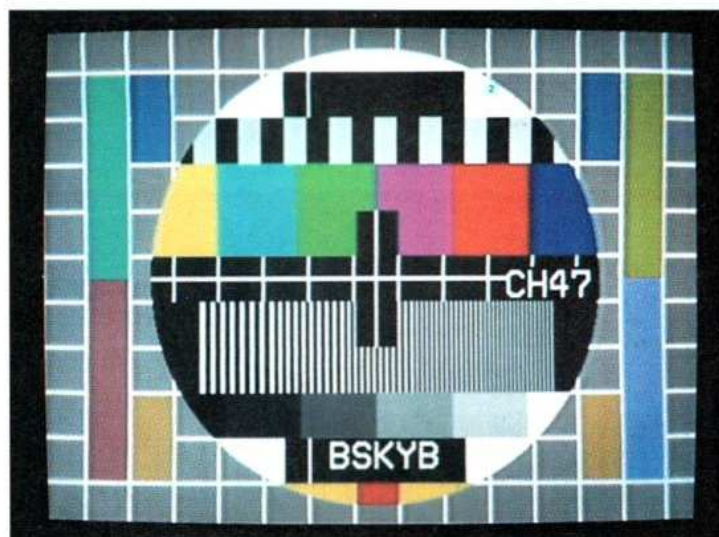
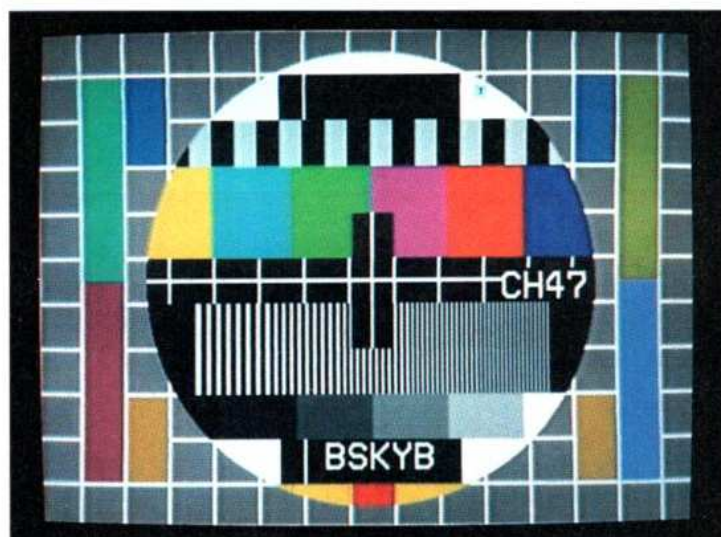
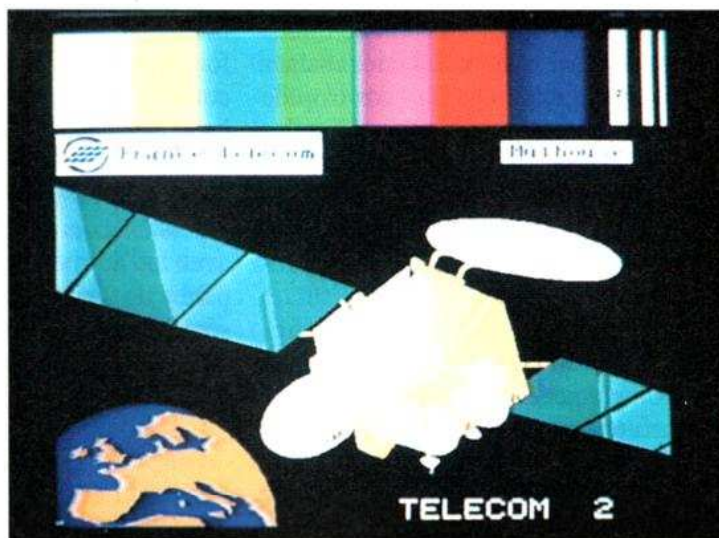
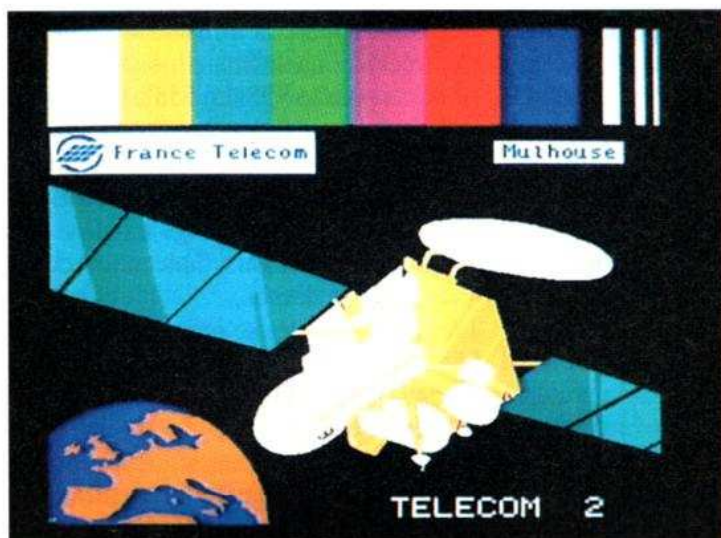
7 Une plaque a été ajoutée à la fixation normale de la parabole, elle est fixée sur quatre entretoises...



8 ... Cette plaque sera vissée sur le moteur horizon/horizon, placé en bout de tube. Il ne reste plus qu'à régler les trois angles caractéristiques : azimut, déclinaison, élévation.



9 L'installation est terminée... enfin presque, il faut encore assurer l'étanchéité des prises et fixer les câbles... Tout fonctionne déjà.



REC 4503 P. – Pas de problème, ni pour la réception du satellite Astra ni pour celle de Telecom.

REC 555. – Pas de problème pour la réception du satellite Astra mais, pour Telecom, on remarque quelques défauts dans les transitions de couleurs.

doute pas... Ne passez donc pas votre temps à changer de satellite... La rotation de l'antenne passe par un inverseur à relais, la technique est simple, et lorsqu'on est dans la pièce, on sait par le bruit des relais que l'antenne tourne.

Les appareils sont équipés de trois prises Scart et pourront donc être associés aux décodeurs de « Canal Satellite ».

Sur le 4503, un gros bornier relie le récepteur au polariseur, un plus petit est réservé au positionneur dont le moteur demande pourtant plus de courant que les 70 mA maxi du polariseur... Le branchement s'est passé sans problème, c'est le plus important.

Nous n'avons pas ici de visualisation de la rotation par l'interrupteur à lames souples du positionneur, si ce n'est l'indication d'absence de signaux.

L'utilisation quotidienne n'est pas très simple, sauf si l'on est sur le bon satellite.

Pour changer de chaîne satellite, il faut en effet passer en mode positionneur, puis demander l'un des 8 satellites, attendre la rotation de l'antenne avant de demander un numéro de chaîne pour les touches incrémentales. Si vous désirez passer par le clavier numérique, vous devrez repasser en mode récepteur. L'appel d'un numéro de chaîne ne déclenche en effet pas la rotation de l'antenne. Côté qualité de réception, l'image captée sur Astra, comme celle sur Telecom, est parfaite, pas le moindre parasite lors des transitions, c'est mieux que le 555. La bande passante vidéo est donc bien adaptée aux conditions de transmission.

Conclusions

Les problèmes que nous avons rencontrés lors de la mise en œuvre ne peuvent que nous inciter à vous conseiller soit de faire

installer le système par un spécialiste, soit de vous entourer de conseillers expérimentés. Le récepteur 555, avec ses fréquences affichées en façade, est nettement plus pratique que le 4503, appareil qui ne pose toutefois plus guère de problème une fois complètement réglé. La qualité de réception est bonne pour les deux appareils, avec une meilleure vidéo sur le 4503 qui permet une réception parfaite de Telecom, le 555 étant plus limité sur ce plan, un 655 étant en cours d'homologation chez Canal Satellite. Nous avons même essayé le 555 avec une antenne de 35 cm sur Astra : la réception se fait sans parasite, même par temps couvert.

Dernier détail, vous pourrez acquérir le kit Astra ou Telecom pour 1 690 F TTC, et le kit orientable pour 4 900 F, hors installation bien entendu. Des prix tout à fait attrayants...

E. L.

Sélection laser disques

JEUX DE GUERRE

Film américain de Philippe Noyce, avec Harrison Ford.

Sujet : Jack Ryan, ancien agent de la CIA, assiste à Londres à un attentat perpétré par des extrémistes irlandais. Il intervient et fait échouer le plan. Les complices de ces derniers cherchent à se venger sur lui et sa famille.

Notre avis : un film de commande aux ficelles un peu grosses pour un public européen. Demeurent quelques séquences d'action bien réalisées.

Qualité d'image correcte, son excellent.

Pioneer, 23 chapitres, 114 mn, 2 faces, VF, stéréo surround, scope respecté.

Prix public conseillé : 280 F.

PIEGE EN HAUTE MER

Film américain d'Andrew Davis, avec Steven Segal.

Sujet : un groupe de terroristes prend le contrôle d'un puissant navire de guerre. Ils ont simplement oublié de neutraliser le cuisinier, qui n'est autre qu'un ancien soldat d'élite.

Notre avis : un remake à peine déguisé de *Piège de cristal* qui contient quelques percutantes séquences d'action.

Pour les admirateurs de Steven Segal, le maître de l'aiki-do. Très bonne qualité d'image et de son surround.

Warner, 17 chapitres, 99 mn, 2 faces, VF, stéréo panoramique respecté.

Prix public conseillé : 299 F.

COSI FAN TUTTE

Opéra de Mozart, interprété par le Monteverdi Choir et The English Baroque Soloists sous la direction de John Eliot Gardiner.

Enregistré en public au théâtre du Châtelet à Paris, cet opéra est interprété sur des instruments d'époque. La prise de son des chanteurs les fait un peu apparaître en arrière-plan sonore. Opéra chanté en italien sans sous-titres ni livret, mais chapitré très précisément.

LE LD DU MOIS

DRACULA

Film américain de Francis Ford Coppola, avec Gary Oldman, Winona Ryder et Anthony Hopkins.



Sujet : au Moyen Age, Vlad l'empaleur, alias Dracula, part défendre l'Eglise contre les Turcs. A son retour, sa bien-aimée est retrouvée morte. Il implore les puissances maléfiques pour la faire revivre. Quatre siècles plus tard, il retrouve une jeune fille qui lui rappelle son amour.

Notre avis : inutile de présenter le réalisateur, Francis Ford Coppola, qui est revenu à la mise en scène des films d'horreur des années 30 dont il s'est largement inspiré, y compris pour l'utilisation d'effets spéciaux visuels « traditionnels » qui confèrent à l'ensemble une atmosphère chargée et oppressante.

Bonne qualité d'image, son excellent.

GCR, 26 chapitres, 122 mn, 3 faces, VF, stéréo surround, scope respecté, 399 F.

Notez au passage la captation en TVHD européenne 1 250 lignes qui se traduit par deux bandes noires panoramiques. Très bonne qualité d'image et de son.

Archiv production, 65 chapitres, 193 mn, 4 faces, italien non sous-titré, stéréo, format 16/9.

Prix public conseillé : 640 F.

TOYS

Film américain de Barry Levinson, avec Robin Williams.

Sujet : un milliardaire excentrique laisse en héritage la gestion de son usine de jouets à son frère cadet, militaire de carrière, qui ne pense qu'à fabriquer des armes.

Notre avis : les décors surréa-

listes à la Magritte et le jeu de Robin Williams sont les deux principaux intérêts de ce film étrange.

Très bonne qualité d'image et de son.

Fox Video, 26 chapitres, 117 mn, 2 faces, VF, stéréo surround, panoramique respecté.

Prix public conseillé : 300 F.

SUPER MARIO BROTHERS

Film américain de Rocky Morton, avec Bob Hoskins.

Sujet : un plombier et son frère se retrouvent dans un monde parallèle dirigé par des sauriens qui rêvent d'envahir la Terre.

Notre avis : une adaptation cinématographique du célèbre jeu vidéo qui a bénéficié de décors et effets spéciaux impressionnants. Le scénario a plus de mal à suivre.

Très bonne qualité d'image et de son.

Fox Video, 19 chapitres, 101 mn, 2 faces, VF, stéréo surround, panoramique respecté.

Prix public conseillé : 300 F.

LES REVOLTES DU BOUNTY

Film américain de Lewis Milestone, avec Marlon Brando et Trevor Howard.

Sujet : le fabuleux voyage du légendaire *Bounty*, à bord duquel sévit le sadique capitaine Bligh.

Notre avis : un classique du cinéma aux paysages enchanteurs et immortalisé par des interprètes remarquables, servis par une version originale sous-titrée. Noter la présence des plages musicales d'introduction et d'entracte qui raviront les amateurs de musique de film.

Bonne qualité d'image et de son stéréo d'origine.

Warner 22 chapitres, 178 mn, 3 faces, VO STF, stéréo, scope respecté.

Prix public conseillé : 399 F.

Philippe Loranchet

Le vidéoprojecteur Seleco SVT 120

La multiplication de sources audiovisuelles à définition améliorée à destination du grand public, celles issues de matériels informatiques ou multimédia, nécessite des dispositifs d'affichage performants. La poussée des équipements style « Home Theater » incite aussi à voir en grand, au moins autant que le son restitué selon ces méthodes. D'où l'idée de l'essai d'un « tri-tube » premier prix ou, au pire, moins cher qu'un modèle à cristaux liquides de prestations équivalentes.



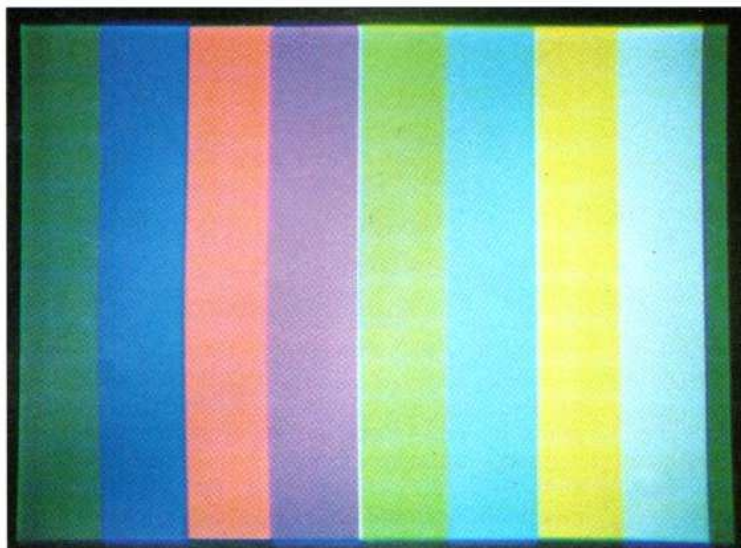
C'est là aussi l'occasion d'évoquer certaines généralités en matière de projection vidéo. On sait déjà que les matériels dédiés à ce mode d'affichage ne sont pas encore proposés à un prix réellement démocratique, mais il faut savoir également que ce genre d'installation mobilise un volume (au sens propre, en mètres cubes) assez conséquent dans la pièce où s'effectue la projection. En ce qui concerne le prix, il convient toutefois de tempérer le jugement : on peut comparer avec le coût d'un TV 16/9 de 92 cm. Dans les mêmes conditions, on dispose en projection d'au moins le double de diagonale, soit quatre fois plus de surface d'image. S'agissant de l'encombrement (nous parlons là d'une installation pour le grand public, dans un local non prévu à cet effet), il faut prévoir, outre une surface de projection de 3 à 9 mètres carrés, un espace complètement dégagé entre projecteur et écran.

Le nécessaire et le suffisant

En fait, il existe deux modèles de vidéoprojecteurs chez Seleco : le SVT-150 et le SVT-120, qui partagent un châssis électronique et optique com-

mun. Le 120 est dépourvu de tuner et de certaines fonctions annexes (PIP, amplis audio), ce dont personne ne se plaindra : ces éléments ne sont pas nécessaires en vidéoprojection. Le télétexte est présent avec 8 pages. En revanche, et c'est tant mieux, le « 120 » possède autant de formats d'entrée de signal vidéo que le « 150 » ; une prise Scart accepte, grâce à un câblage intégral, les signaux suivants : composite PAL/SECAM, NTSC (3,58 et 4,43), composantes Y/C (PAL/NTSC), composantes RVB. Un jeu de prises BNC offre la possibilité de raccordement en RVB avec synchro séparée. Une dernière

BNC permet l'injection d'un signal de commutation rapide, ce qui autorise l'utilisation d'une source RVB synchronisée simultanément avec un autre programme (sous-titrage avec décodeur externe, par exemple). Enfin, on peut injecter du RVB depuis un micro-ordinateur via une prise Cannon 9 broches (compatible CGA). Ce vidéoprojecteur utilise un châssis électronique numérique construit avec la famille de circuits intégrés ITT, ce qui explique sa compatibilité avec toutes les sources énumérées, dont celles fournissant des fréquences de balayage élevées (modes CGA).



Aspect d'une image (barres de couleurs normalisées) projetée sur une largeur de quatre mètres, en entrée RVB. Les saturations sont correctes, quelques réglages supplémentaires auraient permis d'obtenir une géométrie encore plus précise.

Pour y voir clair

Ce matériel a été conçu dans le cadre du projet Eureka pour la télévision à haute définition. Les capacités d'affichage doivent donc atteindre 1 000 points par ligne dans le sens horizontal, sur les entrées RVB. Bien sûr, on atteint déjà 400 lignes en entrée à composantes séparées.

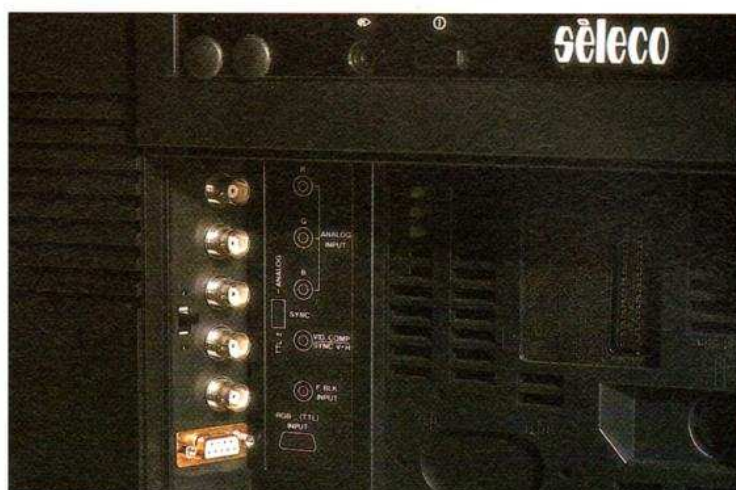
Ces maxima de résolution sont atteints avec un réglage correct des convergences des trois tubes. Pas de réglage optique ici, on projette à focale fixe. Curieusement, l'image reste nette pour une distance de projection située entre 2 mètres et 4,50 mètres ; pourvu, bien sûr, que les convergences des tubes soient réglées. Cette opération est facile, contrairement à une idée répandue, peut-être un peu fastidieuse si l'on est pressé. Elle suit une logique fort bien expliquée dans le mode d'emploi. Nous l'avons conduite à cinq reprises (pour cinq configurations de projections différentes, non pas à cause de dérèglages) et, en moyenne, sur la cinquantaine de réglages prévus, seule la moitié est à retoucher.

Sur le terrain

Rien de nouveau sous les tubes : les tri-tubes, contrairement aux premières générations de projecteurs à cristaux liquides, laissent toujours passer l'exacte définition de la source. Le résultat est décevant en magnétoscope VHS, confortable en S-VHS, bon en laserdisc, assez bon en D2-MAC (pour cette dernière source, nous sommes passés par le câble et pas par satellite). La balance chromatique et le contraste évoquent plus le cinéma que la télévision, mais, là, c'est aussi affaire d'écran de projection : le blanc donne une tonalité chaude, l'argenté remonte le bleu et renforce les contrastes... C'est un choix d'ambiance.

En utilisation grand public (on exclut donc les sources HD du multimédia traitées ici en CGA), seul le laserdisc offre la qualité suffisante, donc, ou des copies S-VHS.

Nous avons poussé l'objet dans ses derniers retranchements, ceux qui consistent à l'utiliser dans des conditions de projections sévères : distance de projection proche du maximum (4,3 m), angle de projection (dans le plan vertical) proche de 22 degrés. A ces extrêmes on ne peut plus régler les convergences (ce qui est parfaitement normal) : ces manipulations (dures, le projecteur pèse 30 kg) ayant



Le panneau d'entrée. A droite, une Scart câblée intégralement (composite, Y/C, RVB). A gauche, les entrées RVB et synchro, soit en BNC, soit en Cannon. Un petit interrupteur à glissière permet d'ajuster la sensibilité (RVB TTL ou analogique).



Le panneau de réglage. A gauche, trois interrupteurs pour la mise en fonction de chacun des trois tubes et, en bas, de celle de la mire intégrée. Remarquer que sur la cinquantaine de réglages prévus, l'essentiel concerne la géométrie du « Bleu » et du « Rouge », ces dernières devant s'aligner sur le « Vert » partiellement pré-réglé.

pour but de voir jusqu'où on peut corriger la géométrie, critère essentiel à nos yeux pour un matériel semi-pro qui ne sera pas nécessairement dans un local prévu à cet effet.

Conclusion

Bilan positif pour cet appareil qui permet de faire ses premiers pas dans la projection d'image vidéo. Le prix reste toutefois un peu surestimé, non pas en regard des performances, mais de la prochaine concurrence des modèles à panneaux de cristaux liquides. Cela dit, on sait peu de

choses de la fiabilité de ces derniers (un seul pixel « grillé » sur un panneau se voit trop bien). En ce qui concerne les tri-tubes, on annonce entre 6 000 et 9 000 heures sans problèmes, ce qui correspond, en usage quotidien normal, à 6 à 9 ans de durée de vie pour les tubes. Pour une utilisation moins régulière, telle que celle d'un ensemble « Home Theater », on peut au moins compter le double. D'ici là... ■

Seleco, distribué par Griven France, 22, rue Parmentier, 94210 La Varenne, 16 (1) 45.11.10.10.

Prix public TTC : 36 000 F env.

Caractéristiques

- Projection frontale.
- 3 tubes de 7 pouces refroidis par liquide.
- 680 lumens d'éclairement (blanc maximal).
- Définition optique : 1 000 lignes.
- Fixation : sol ou plafond.
- Mire incorporée.
- Consommation : 125 W max.

Les plus

- Définition
- Réglages complets et faciles
- Télétexte

Les moins

- Le poids
- Saturation un peu faible en SECAM.

Table de montage vidéo Vivanco VCR 5055 VRT : les ciseaux électroniques

Tous les utilisateurs de caméscopes sont confrontés un jour ou l'autre au problème du montage de leurs bandes vidéo : suppressions de scènes indésirables ou trop longues et remise en ordre des prises de vues. L'assemblage manuel des séquences retenues est une opération longue, suffisamment fastidieuse pour décourager les meilleures bonnes volontés. L'électronique, une fois encore, vole au secours des amateurs en leur proposant des tables de post-production performantes capables d'automatiser un certain nombre d'opérations. Vivanco s'est spécialisé dans ce type de produit et propose, avec le VCR 5055 VRT, un appareil universel particulièrement élaboré.

Une tête bien pleine...

Cette table est compatible avec tous les caméscopes ou magnétoscopes, quels que soient leurs formats (VHS, S-VHS, Vidéo-8 ou Hi-8) ou leur standard (PAL ou SECAM). Elle pilote les appareils munis d'une télécommande infrarouge ou bien ceux qui possèdent une prise dédiée au montage, du type Lanc (Sony ou Canon), JVC Remote ou bien encore Panasonic. Elle s'accommode des *Time Codes*, RCTC (*Rewritable*



Consumer Time Code), adopté par Sony, et du VITC (*Vertical Time Code*).

Elle sait mémoriser 99 séquences issues de 99 cassettes, pour 99 programmes différents ; elle génère les codes VITC nécessaires aux points de repérage si les bandes d'origine en sont dépourvues, au cours de la réalisation d'une copie de travail. Chaque point d'entrée et de sortie est mis en mémoire, à l'image près, au moyen de la touche « CUT » ; un numéro de scène et un numéro de programme leur sont associés. Il ne reste plus dès lors qu'à préciser l'ordre des séquences dans un programme ainsi que leur mode de transition (fondus ou non, et durée des fondus) ; notons à ce propos que les fondus image et son sont indépendants. Une fonction de prévisualisation permet à l'utilisateur de vérifier tout ou partie de son œuvre ; chaque point de montage est accompagné d'un top sonore avec un bref arrêt sur image. Chaque scène peut être corrigée et l'ordre du montage modifié à

tout instant. Au moment de la copie finale, la table prend totalement en charge les appareils de lecture et d'enregistrement, le rôle du monteur se limitant alors à surveiller parallèlement l'écran de contrôle et l'afficheur à cristaux liquides, et de pourvoir à l'alimentation du magnétoscope lecteur en cassettes selon les vœux de son auxiliaire électronique.

Le VCR 5055 VRT dispose en prime d'une unité de titrage. Cette fonction, bien que rudimentaire dans son mode d'exploitation, peut suffire. Elle permet de réaliser des pages de titres ou de sous-titres en caractères semi-graphiques, que l'on peut associer en groupes et lier éventuellement à des scènes. Apparition en fondu et durée d'affichage des titres sont paramétrables. Un mode d'apparition en défilement est aussi prévu, mais il n'est pas possible d'intervenir, ni sur la vitesse ni sur le sens du défilement ; fondus et dé-

filements sont toutefois combinables, entrée en fondu/sortie en défilement, ou le contraire.

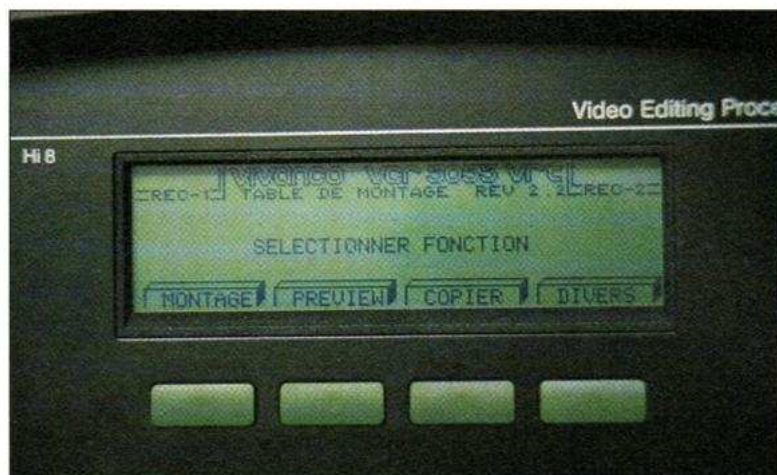
... Dans un corps ergonomique

La présentation du VCR 5055 VRT est sobre et fonctionnelle. Ses dimensions réduites ainsi que sa forme trapézoïdale (toutes deux identiques pour les équipements annexes de la marque) permettent de se constituer une régie de montage semi-circulaire commode à gérer. La zone arrière est réservée à la connectique : la moitié de l'espace libre est occupée par trois embases Scart, dont l'une est destinée au moniteur de contrôle et les deux autres aux signaux entrée et sortie audio et vidéo. Sur la droite figurent quatre prises à la norme DIN ; leurs brochages différents font office de détrompeurs ; les deux supports à cinq broches assurent la communication entre la table et les magnétoscopes soit par liaison infrarouge, soit par fil ; le support à six broches est un bus entrée/sortie pour des applications supplémentaires ou des modules optionnels de mémorisation ; quant au dernier, doté de cinq broches lui aussi, mais disposées en étoile, il sera affecté dans un avenir très proche (septembre) à la liaison série RS 232C de l'appareil avec un PC.

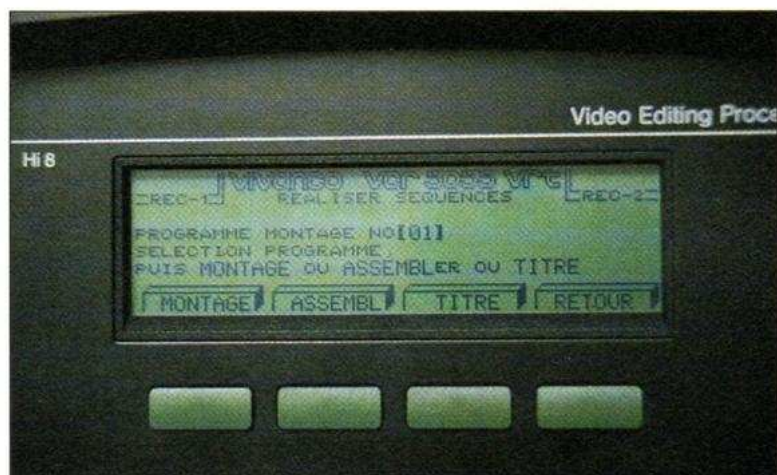
La partie avant, légèrement inclinée, reçoit les organes de commandes et de visualisation. Un large afficheur à cristaux liquides surmonte quatre boutons poussoirs de couleur verte servant à valider les choix offerts par les menus qu'il proposera. En bas à gauche est placé un ensemble de cinq touches multifonction ; elles autorisent la circulation dans la fenêtre des menus ou la prise en main des magnétoscopes connectés à la table. A droite, enfin, se trouvent les deux touches essentielles : « CUT » et « ENTER », dont l'usage n'échappera à personne.

Le cerveau de la machine est un microcontrôleur dédié produit tout exprès par Toshiba, qui prend ses connaissances à partir de deux EPROM où sont répartis programmes et textes. Une pile au lithium assure la sauvegarde des données utilisateur. Le circuit est exécuté en technologie CMS ; il tient, alimentation comprise, sur une seule carte en verre époxy dont la réalisation est soignée.

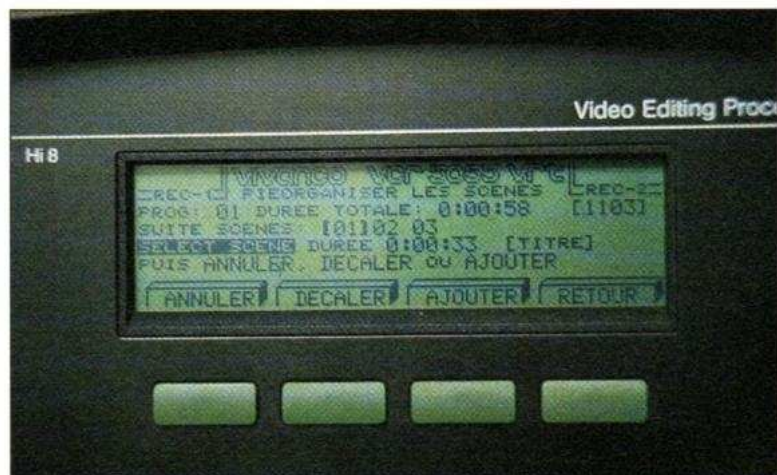
Le Vivanco VCR 5055 VRT est accompagné, comme il se doit, d'une notice en



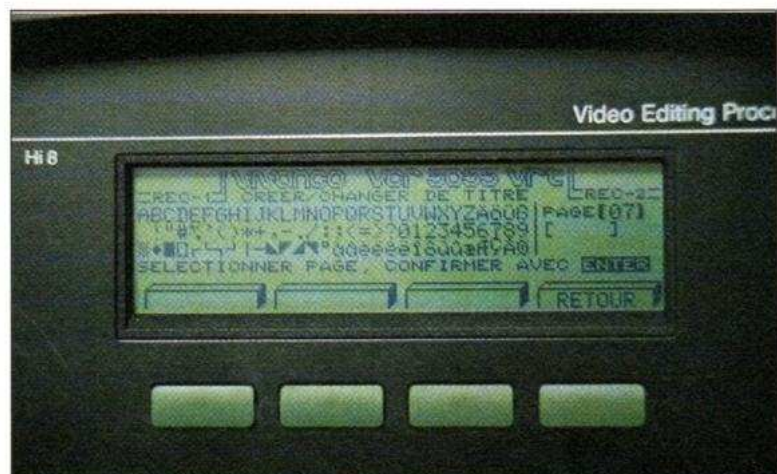
Le menu d'accueil.



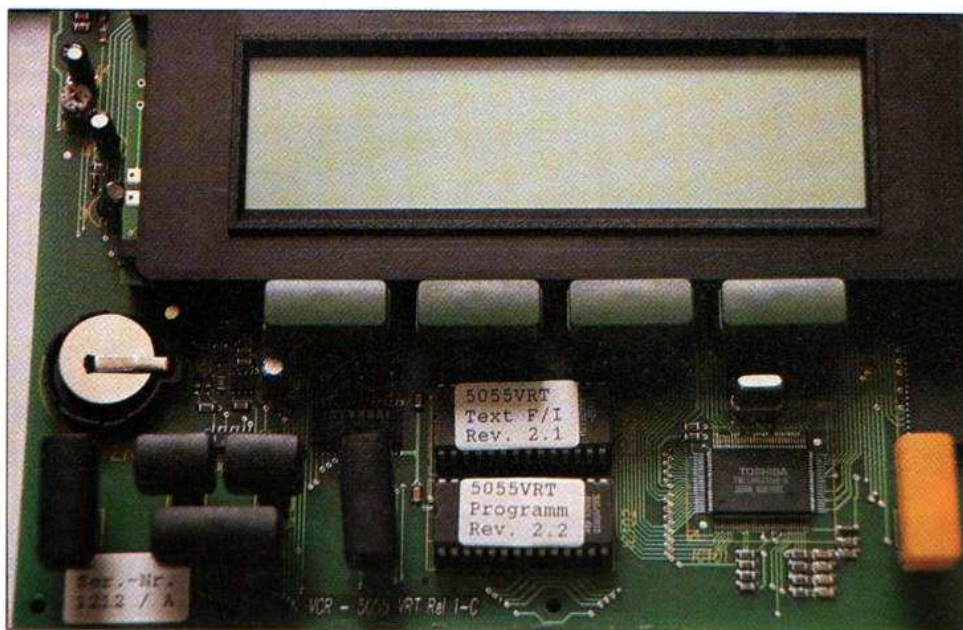
Le menu de montage.



Sélection des scènes.



Menu titrage.



Vue interne. A l'extrême droite, un microcontrôleur programmé pour Vivanco, puis un circuit de gestion d'écran Toshiba, les EPROM texte et utilitaires de montage, enfin, à droite, une RAM 256 ko CMS (Hyundai).

français — ou presque —, dont la principale caractéristique est d'énoncer de façon incompréhensible des manœuvres au demeurant pourtant très logiques. C'est bien dommage, parce que décrites de façon claire, les opérations à mener sur la console s'avèrent simples, d'autant que sa manipulation se révèle agréable, dès que l'on a compris et assimilé son fonctionnement.

Un banc de montage à l'école

La table Vivanco est bilingue : soit français-italien soit allemand-anglais. La langue de communication se choisit à la première mise en route.

Parce qu'elle est universelle, la console de montage 5055 nécessite avant toute utilisation une période d'initialisation ; il faut lui faire connaître par le menu les caractéristiques des appareils qu'elle va devoir apprivoiser et commander : caméscope ou magnétoscope, quelle sera leur affectation, formats utilisés, jeux d'instructions des télécommandes, et puis, si l'utilisateur est pointilleux quant à la précision de ses montages, les délais d'exécution de ses machines, notamment la durée des passages de pause en lecture ou en enregistrement, de recherche rapide en lecture, ainsi que les vitesses de rembobinage ; ce passage peu gratifiant mais obligé est suivi d'une série de tests, au cours desquels chacune des fonctions est vérifiée automatiquement. Cette opération n'est

fort heureusement à pratiquer qu'une seule fois (sauf, bien sûr, en cas de modification de l'équipement), et les données sont sauvegardables sur cassette ou sur EPROM. Il est ainsi possible de se constituer une collection de configurations différentes et de charger celle qui convient au moment de l'emploi.

Le montage selon Vivanco

Qu'il soit assisté par l'électronique ou non, le montage des bandes vidéo requiert des conditions de travail identiques : soin et méthode. Le processeur inclus dans la console est un outil simplement destiné à faciliter la tâche de l'utilisateur. Ce dernier devra s'installer confortablement, dans un endroit clair (l'afficheur n'est pas rétroéclairé), et disposer des attributs traditionnels indispensables pour cette opération : papier, stylo, chronomètre, étiquettes. Il devra aussi s'être entraîné à manipuler son nouvel outil, en avoir découvert malgré le mode d'emploi tous les secrets, de façon à avoir l'esprit libre et se consacrer uniquement à son plan de montage. Dans ces conditions, il appréciera le confort et la précision que cette aide au montage procure. Si la calibration des appareils a été soigneusement effectuée, les raccords sont réalisés à deux images près (0,08 seconde) en mode RCTC, quatre images en VITC, ce qui est tout à fait remarquable. Un magnétoscope de montage doté d'un *jog-shuttle*, pardon,

d'une commande de navette, s'avère extrêmement précieux, même si la console dispose d'un menu de correction : « $\pm x$ images » par rapport à un point de montage établi. Pour cette même raison, il est peu souhaitable d'utiliser un caméscope comme unité de lecture ; ces appareils retransmettent, en règle générale, un arrêt sur image de qualité médiocre.

Les plans des montages laborieusement constitués sont eux aussi mémorisables sur EPROM ou sur cassette vidéo, offrant ainsi la possibilité d'intervenir ultérieurement sur une réalisation ou bien d'effectuer plusieurs copies directement à partir de la bande de travail.

Caractéristiques techniques

- Largeur de bande vidéo : > 6 MHz.
- Balayage ligne : > 430 lignes.
- Bande passante audio : 30 Hz/25 kHz.
- Entrées sorties A/V : 3 Scart (vidéo composite ou Y/C) ; audio : 1 V/20 k Ω ; vidéo : luminance 1 Vpp/75 Ω ; chrominance : 0,3 Vpp, 75 Ω .
- Prise V Bus et prise série RS 232.
- Générateur de caractères N&B sur fond de 8 couleurs, 127 caractères, majuscules ou minuscules ; clignotement individuel, 4 tailles sélectionnables par ligne ; 2 lignes sur 400 pages ou 12 lignes sur 70 pages.
- Compatibilité tous formats.
- Gestion dynamique de la mémoire ; capacité maximale, 1 400 séquences en 99 listes de montage.
- Prix : environ 5 000 F.

Les plus

- La compatibilité.
- Appareil ergonomique.
- Capacité mémoire.
- Précision des montages.

Les moins

- Un mode d'emploi illisible.
- Une fonction titrage un peu rudimentaire.

Mini-disc : une nouvelle génération

Lorsque nous vous avons présenté pour la première fois le premier enregistreur et lecteur de mini-disc Sony, nous avons été quelque peu surpris par sa taille assez imposante et aussi par la complexité de son chargement motorisé. Les firmes adeptes du MD se sont alors, elles aussi, lancées dans la fabrication de produits nettement plus petits, conformes à ce que l'on pouvait attendre de ce nouveau support, donc plus attrayants. Le concurrent à cassette proposait alors son enregistreur/lecteur et ne manquait pas de comparer l'autonomie relative des diverses propositions du marché, comparaison nettement en faveur de sa propre solution, c'est normal. Comparaison un peu ridicule puisqu'il suffit de réduire légèrement peu la consommation des circuits et de profiter de batterie d'un rapport puissance/poids plus favorable pour renverser la situation. Les exemples sont fréquents en la matière, qu'il s'agisse de course au poids, à l'épaisseur, au volume, etc., en voici un de plus... Les MZ-R2 et MZ-E2 font partie de la nouvelle génération, en attendant la prochaine, qui offrira sans doute encore plus d'autonomie pour un poids encore plus faible, etc., etc. La taille de ces deux machines est maintenant conforme à ce que nous attendions de Sony lors de la sortie de son premier « mini-disc ».

Le lecteur MZ-E2

Son volume est à peu près équivalent à celui d'une cassette compact audio dans son boîtier de protection : un peu plus haut et un peu moins large toutefois. Les angles sont arrondis et le compartiment à batterie a pris place à l'une des extrémités. Cette batterie est d'une technologie récente, à ion lithium, elle délivre une tension de 3,6 V et sa capacité est de 750 mAh, elle offre deux heures et demie de lecture pour une masse de 28 grammes, juste un peu plus qu'une pile R6... Livrée avec le MZ-E2, une boîte à piles reçoit trois éléments R6 et fait grimper l'auto-

nomie totale à 7 h 30, une alimentation prenant le relais de l'autre.

Sony n'utilise plus la motorisation du modèle précédent et lui a préféré un système plus simple, donc plus fiable, avec introduction manuelle du disque. Une fenêtre laisse apparaître l'étui du disque, on s'attend, lors de la lecture, à voir tourner quelque chose, et rien ne se passe, à moins que le disque ne soit dans un étui transparent ! Une extrémité du boîtier a reçu les touches de commande ainsi que leur interrupteur de verrouillage. La seule sortie est celle du casque, ce dernier se raccorde sur une prise latérale pour jack, associée à une prise multiple de télécommande. Aucune sortie ligne n'a été prévue. Le réglage électronique de volume est confié à une double touche, les écouteurs livrés avec l'appareil se branchent sur la télécommande.

Protectionniste, Sony verrouille l'approvisionnement du casque en installant une prise coaxiale très spéciale sur la télécommande. Vous pourrez tout de même utiliser un autre casque avec jack standard raccordé directement au lecteur, donc en

perdant le bénéfice de la télécommande et surtout de son afficheur.

Cette commande reprend les touches de défilement et ajoute une commande d'affichage et de mode de lecture, répétée et aléatoire. L'afficheur, dans le mini-disc, a une importance particulière ; en effet, vous pouvez inscrire sur les MD enregistrables tous les textes dont vous avez envie, ils apparaîtront sur l'afficheur en mode défilant, les MD pressés ont eux aussi leurs textes. Ici, on affiche cinq caractères qui seront remplacés par un compteur ou une barre donnant la position du curseur du « potentiomètre de volume ». La télécommande a, elle aussi, deux touches de réglage de volume. Comme l'écoute se fait souvent sur un écouteur dépourvu de grave, une touche se charge de les remonter. Conscient de sa responsabilité dans la surdité encourue par les jeunes utilisateurs, Sony incorpore un empêcheur « d'écouter en rond », une commande qui interdit de monter le niveau sonore au-dessus d'une valeur préétablie. Comme il s'agit d'un simple commutateur, il est très facile à mettre hors service ; en d'autres termes, il ne sert à rien... Un peu comme si l'on installait un limiteur de vitesse débrayable dans un camion... Le réglage du niveau sonore apparaît sous la forme d'une barre de lon-



gueur variable, elle clignote lorsque le niveau maximal est atteint. Comme on utilise des commandes à contact fugitif, Sony a installé un générateur de bips... Rassurant.

Le lecteur/enregistreur MZ-R2

Plus épais que le E2, le lecteur enregistreur R2 est aussi un peu plus haut. Cette sur-épaisseur s'explique par la présence d'une tête « flottant » au-dessus du disque et nécessaire pour l'enregistrement des données audionumériques.

Ici, les touches ont pris place sur le couvercle, un peu comme sur un baladeur CD. Un commutateur à déplacement latéral, repéré en rouge, propose l'enregistrement. Sur le côté gauche, trois ouvertures sont prévues pour l'introduction d'un jack de 3,5 mm. L'entrée micro délivre aussi une tension d'alimentation, elle est accompagnée d'une entrée ligne mixte et d'une sortie ligne analogique. L'entrée mixte reçoit deux types de prises, jack en

lecteur, il propose davantage de données : neuf caractères au lieu de cinq pour l'affichage des textes, un disque symbolique animé qui matérialise la rotation du disque, un indicateur de niveau audio, de numéro de piste, et un compteur. Un petit symbole donne l'état de décharge ou de charge de la batterie, un autre, le réglage du correcteur de grave. Comme pour le lecteur, deux touches accompagnent l'afficheur : une pour changer le mode d'affichage, l'autre pour celui de lecture. Sony a ajouté une porte secrète derrière laquelle se cachent des fonctions auxiliaires. En la déplaçant vers l'afficheur, elle dévoile trois micro-touches : une pour la recherche du dernier enregistrement, une autre de repérage de piste et une dernière d'effacement.

La manipulation de l'appareil surprend, notamment en ce qui concerne l'enregistrement. En effet, si vous introduisez un MD partiellement enregistré, l'enregis-

trement commencera sur la plage numéro 1, qui sera donc effacée, ainsi que tout le reste du disque ; en effet, dans le MD, on n'efface pas vraiment les données, on établit un sommaire qui indique qu'il n'y a qu'une plage d'enregistrée, le principe est le même que celui d'une disquette informatique. Si vous recommencez l'enregistrement d'un disque, tout l'espace, jusqu'à la fin, devient libre. Vous devrez donc vous méfier. Si vous avez repéré une plage en mode lecture, l'enregistrement commencera à ce point. Vous pouvez également demander la recherche de la première plage libre. Nous aurions préféré une priorité sur ce mode, il assure en effet la sécurité des enregistrements initiaux. Nous vous conseillerons donc vivement d'exploiter la protection coulissante des disques...

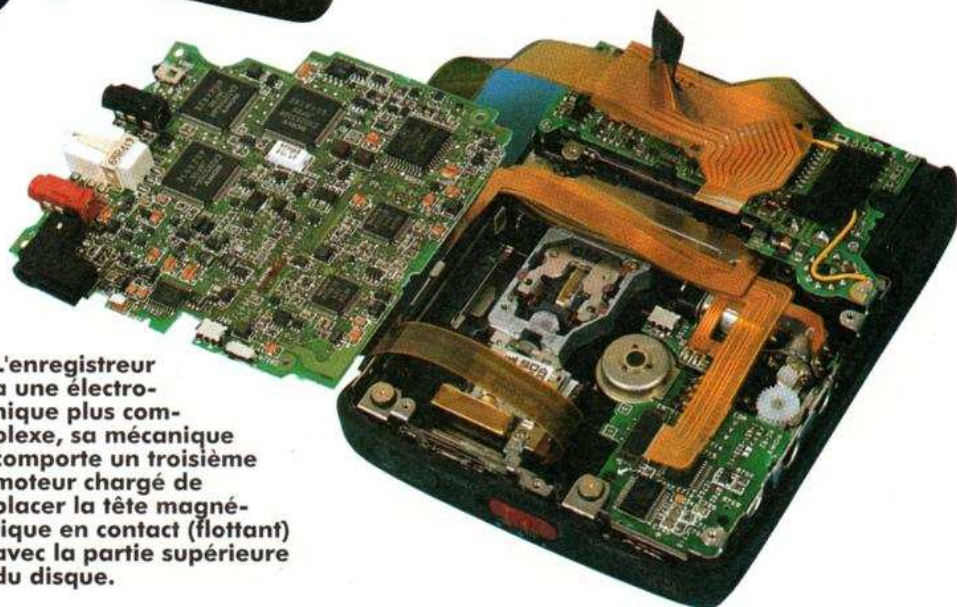
Le réglage du niveau d'enregistrement est automatique, sauf si vous demandez le mode manuel, le réglage de niveau s'opère alors par les touches de recherche de plage. Si vous n'avez pas lu le mode d'emploi, vous aurez du mal à le deviner. La procédure n'est pas très simple, comme le constructeur économise ses touches et ses commutateurs, il nous oblige à passer par des combinaisons de touches. Détail utile, l'appareil enregistre l'heure et la date des opérations. Il se charge aussi d'une mise en place manuelle ou automatique d'index, chaque intervention sur la touche de pause étant interprétée comme un ordre d'indexation. Leur mise en place peut aussi avoir lieu lors de la lecture. Sony n'exploite pas ici toutes les possibilités du MD : on ne pourra pas changer l'ordre des



analogique et jack optique, équipé d'une fibre optique plastique, pour l'entrée d'un signal numérique venu d'un appareil ayant une sortie de ce type. Une touche commande un correcteur de grave, le limiteur de niveau sonore est uniquement installé sur le casque.

L'afficheur à cristaux liquides est lui aussi sur le couvercle du logement du disque, nettement plus large que celui du simple

L'enregistreur a une électronique plus complexe, sa mécanique comporte un troisième moteur chargé de placer la tête magnétique en contact (flottant) avec la partie supérieure du disque.





Des prises hors normes qui ne facilitent pas l'utilisation d'un casque quelconque...

plages ou inscrire des textes ; pour ces opérations, vous utiliserez votre opto-magnétophone MD de salon.

La résistance aux chocs a été améliorée par une mémoire plus importante atteignant 10 secondes, la mémoire existe bel et bien et prouve son efficacité en lecture. En revanche, on devra absolument éviter les chocs en enregistrement ; la version précédente était, sur ce point, plus tolérante. Sony mémorise aussi le point d'ar-

rêt, si vous ne déchargez pas le disque, vous retrouverez ce point à la prochaine mise sous tension, c'est pratique. N'hésitez pas à utiliser la touche d'arrêt, celle de pause entraîne une certaine consommation de l'appareil.

Technique

Un lecteur ou un enregistreur MD est un appareil complexe, le traitement numé-

rique demande des circuits intégrés à très grande échelle, circuits qui, ici, ont été réalisés par Sony. Nous avons une très haute densité de composants, on pourrait s'en douter... Sony signe la plupart des circuits intégrés, fournit les circuits Atrac, il utilise ici des boîtiers à sorties au pas de 0,5 mm, c'est-à-dire avec une densité cinq fois supérieure à celle d'un boîtier DIL... Presque tous les composants sont montés en surface, exception faite d'un quartz et de prises dont le corps en matière plastique n'aurait pas supporté la chaleur.

Sony utilise un chariot laser allégé, les lentilles et les prismes du système optique sont visibles, avec, comme inconvénient, une moindre protection vis-à-vis des poussières que dans un lecteur laser classique. Le chariot du lecteur est animé par un moteur extra-plat. Celui de l'enregistreur, plus puissant car devant entraîner aussi la tête d'enregistrement, est presque classique. Un minuscule moteur supplémentaire commande l'abaissement de la tête magnétique d'enregistrement. Cette concentration technologique n'a pas empêché le constructeur de concevoir une implantation rationnelle où l'accès aux éléments reste relativement facile. La preuve ? Les photos que nous avons pu faire de l'intérieur... Même pas besoin de chausse-pied pour que tout réintègre le boîtier.

Vue interne du lecteur. Nous avons ici deux moteurs plats ; on notera le chariot assez déshabillé, laissant voir une partie de ses entrailles optiques.

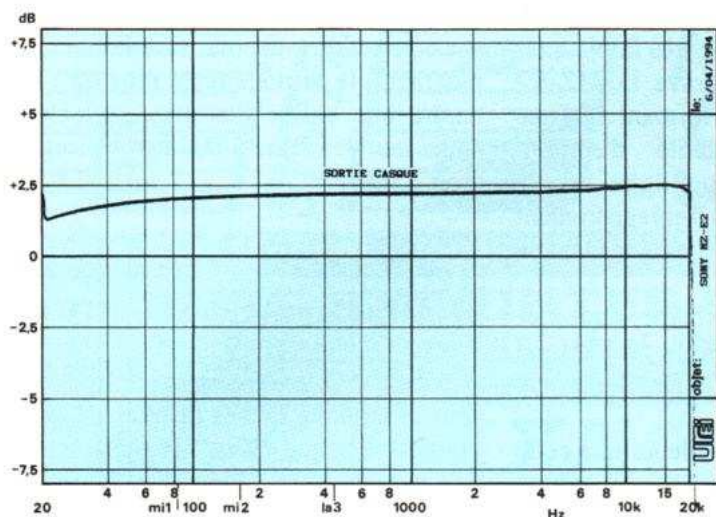


Un circuit intégré DIP traditionnel donne l'échelle, là où on met 5 pattes du DIL, il y en a cinq fois plus...

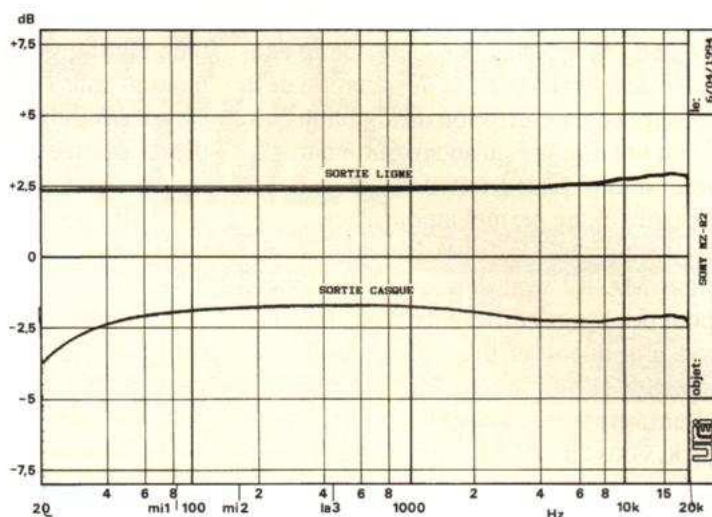


Mesures

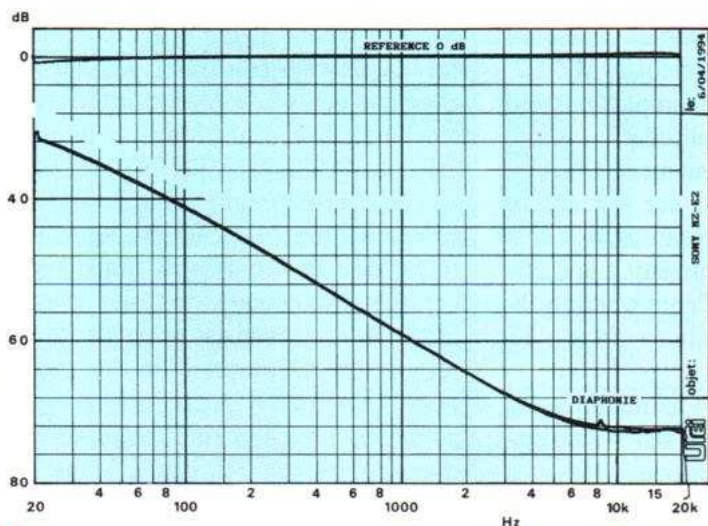
Les mesures du lecteur ont été effectuées sur un MD enregistré numériquement et portant des signaux de test empruntés à différents CD. Grâce à la possibilité d'inscription de textes après enregistrement



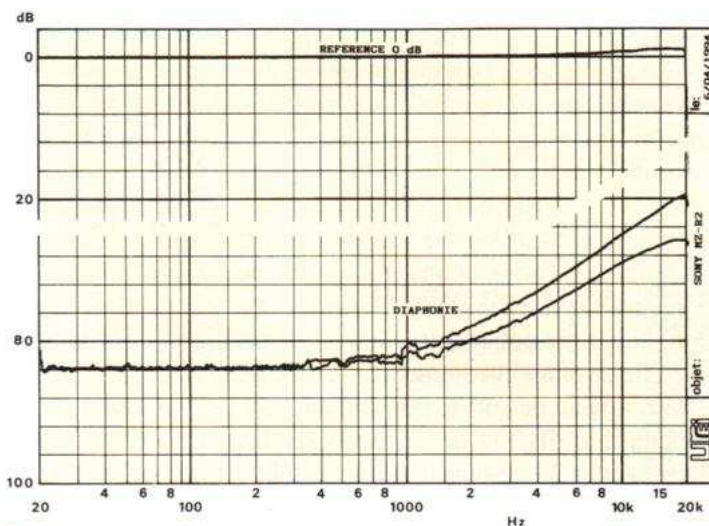
Courbe de réponse en fréquence du lecteur de MD Sony MZ-E2. L'échelle verticale est dilatée. La courbe marque une très légère atténuation du grave et une remontée à peine perceptible de l'aigu. Très bon dans l'ensemble.



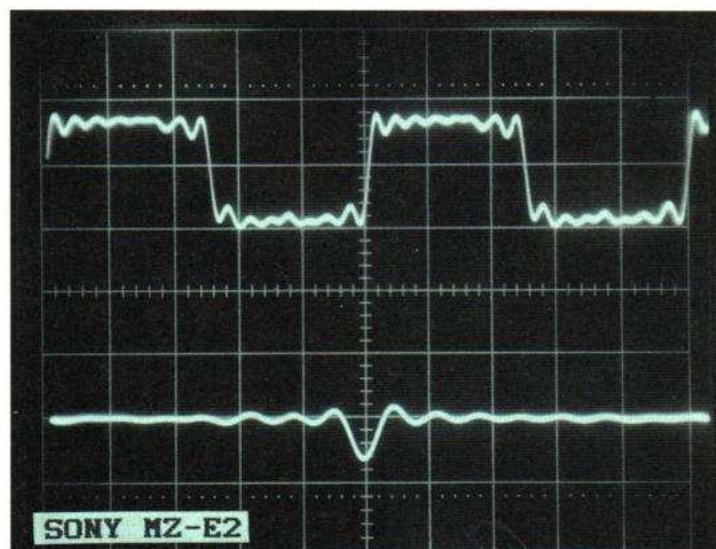
Courbes de réponse en fréquence du lecteur/enregistreur de MD Sony MZ-R2. L'échelle verticale est dilatée. Nous avons ici deux courbes, une pour la sortie ligne, l'autre pour la sortie casque, moins rectiligne.



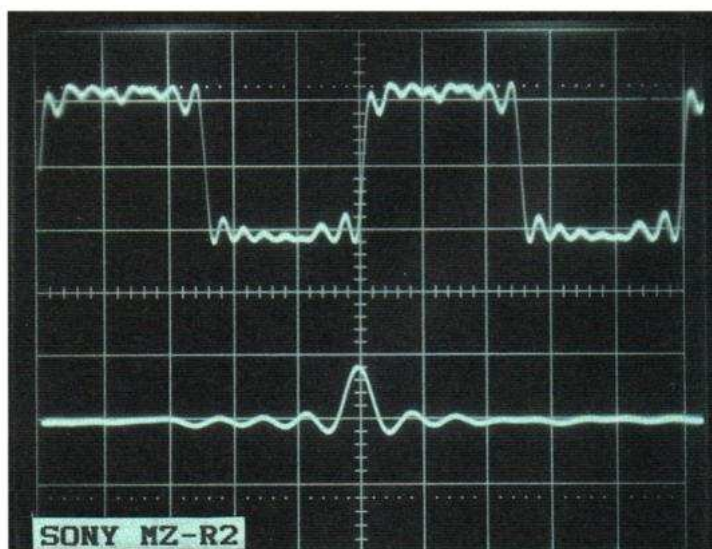
Courbe de diaphonie du lecteur de MD Sony MZ-E2. En haut, la référence à 0 dB, tension de sortie de l'appareil. Au-dessous, la tension de diaphonie. Nous avons été habitués à nettement mieux de la part de ce constructeur. Une chance, le mélange du grave ne perturbe pas l'espace stéréophonique.



Courbes de diaphonie du lecteur/enregistreur de MD Sony MZ-R2. En haut, la référence à 0 dB, tension de sortie de l'appareil. Au-dessous, la tension de diaphonie, nous n'avons pas la même échelle que pour la précédente, le R2 est nettement plus performant.



Réponse du lecteur de MD Sony MZ-E2 aux signaux carrés et impulsionnels. En haut, signaux carrés, échelle verticale, 1 V 200 μ s/division ; en bas, réponse impulsionnelle, 1 V et 100 μ s/division. L'impulsion a une amplitude réduite, sa polarité est négative.



Réponse du lecteur/enregistreur de MD Sony MZ-R2 aux signaux carrés et impulsionnels. En haut, signaux carrés, échelle verticale, 2 V, 200 μ s/division ; en bas, réponse impulsionnelle, 2 V et 100 μ s/division. Ici, la sortie est positive, avis aux fans de la phase absolue !

des plages offertes par le système, chacune des plages porte la désignation de la mesure et la description du signal inscrit. C'est une facilité qu'aucun autre enregistreur audio, pour amateur ou même professionnel, ne permet aujourd'hui...

Le lecteur MZ-E2 et le lecteur/enregistreur MZ-R2 sont deux produits conçus pour des usages différents. Vous ne pourrez pratiquement pas utiliser le lecteur dans un salon ; si vous installez un câble allant vers votre chaîne dans sa prise pour jack, vous aurez beaucoup de mal à repérer les plages.

Sony aurait pu prévoir une telle situation, nous aurions eu moins de difficultés aussi pour ces tests, ici, il faut repérer la plage sur l'afficheur de la télécommande, la débrancher pour mettre un cordon à la place...

— Le temps d'accès à une plage est très bref et comparable sur les deux appareils, une fois le disque chargé, il est lu en 3,5 s ; pour aller de la plage une à la suivante, nous avons chronométré 1,2 seconde ; pour aller à l'autre bout du disque (disque d'une heure), nous avons mis moins de 5 secondes, temps que nous avons mis pour actionner douze fois la touche de recherche de plage et commencer la lecture.

— Le niveau de sortie, pour un enregistrement à 0 dB, est de - 2,6 dB sur les deux canaux, la tension de sortie ne bouge pratiquement pas sur charge de 32 Ω . (Cette charge correspond à peu près à l'impédance d'un casque de baladeur.)

— Le taux de distorsion harmonique, mesuré à 1 kHz, est de 0,13 % pour les deux canaux, à 1 kHz, il est de 0,046 % et à 10 kHz, de 0,038 %.

— La diaphonie, à 1 kHz, est de 53 dB ; à 10 kHz, elle est meilleure : 66 dB. La performance n'est pas excellente, elle reste toutefois supérieure à celle d'un phonocapteur analogique de très haut de gamme... On verra sur la courbe de diaphonie l'allure particulière, la diaphonie étant meilleure aux fréquences hautes qu'aux basses, sans doute une histoire de filtrage insuffisant ou de parcours commun prolongé, cette détérioration aux fréquences basses n'est pas gênante compte tenu de la moindre directivité du grave.

— Le rapport S/B est de 83 dB, l'écoute est parfaitement silencieuse, en dehors de la musique, bien entendu !

— Le temps de montée est de 26 μ s, c'est celui que l'on obtenait des premiers lecteurs de CD.

— La courbe de réponse en fréquence est

bien rectiligne, avec une très faible atténuation dans l'extrême grave. Le MZ-R2 est un produit plus performant et d'une plus grande universalité d'emploi. — Le niveau de sortie ligne est de + 0,7 dBu pour le niveau d'enregistrement 0 dB, l'impédance de sortie ligne étant de 470 Ω .

— Le taux de distorsion harmonique mesuré à 40 Hz est de 0,038 % ; à 1 kHz, il passe à 0,032 % et à 10 kHz, il diminue pour atteindre 0,016 %.

— La diaphonie est meilleure que celle du MZ-E2, nous avons en effet trouvé 83 dB à 1 kHz et 68 dB à 10 kHz.

— Le rapport signal/bruit est de 91 dB, une valeur suffisante pour une exploitation quotidienne bien qu'inférieure à celle que Sony peut obtenir d'un lecteur de CD.

— Le temps de montée de 28 μ s est un tout petit peu supérieur à celui du MZ-E2, il se traduit sur la réponse impulsionnelle par une réduction d'amplitude.

— Nous avons également mesuré l'appareil en enregistrement : sur son entrée ligne, il accepte un niveau de - 5 à + 8 dBu, ce qui devrait convenir à une utilisation normale ; sur l'entrée micro, la plage est plus importante : - 54 à - 17 dBu.

— Le taux de distorsion harmonique est de 0,4 % sur l'entrée ligne, 0,5 % sur l'entrée micro.

— Le rapport signal/bruit est de 79 dBu sur l'entrée ligne et de 69 dB sur l'entrée micro, des valeurs que l'on peut considérer comme très bonnes.

— La réponse en fréquence est assez linéaire et la courbe de diaphonie normale. Le bruit de fond se maintient à un niveau constant aux fréquences basses (on mesure ici un signal composé de la somme bruit de fond + signal de diaphonie).

Conclusions

Le lecteur MZ-E2 est un produit typiquement Sony, spécialisé dans la balade et difficile à exploiter en d'autres circonstances, son mini-afficheur amusera l'utilisateur, si toutefois il arrive à le lire, après tout, un walkman à cassette ne propose aucun afficheur, ce qui ne l'empêche pas de très bien se vendre ! Le CD a donné de mauvaises habitudes avec son accès instantané à n'importe quel titre...

L'enregistreur est le produit que beaucoup attendent, la possibilité d'enregistrer et de repérer chaque début de plage font du MZ-R2 le produit idéal pour prendre

des notes et surtout pour les retrouver rapidement. Il ne nous reste plus qu'à attendre une baisse des prix, le lecteur coûte tout de même 3 000 F et l'enregistreur 4 000 F.

E. L.

L'Atrac nouveau est arrivé

Tout d'abord, une précision : Sony écrit sur la jaquette de ses disques de démonstration que « la qualité s'approche de celle du CD ». Donc, vous pourrez vous amuser à comparer une plage MD et une plage de CD, et constaterez une certaine similitude ou plutôt une similitude certaine. Nombre de spécialistes audio se sont lancés dans les comparaisons, allant jusqu'à décrier, en privé, que le système n'était pas viable, avec une qualité de l'Atrac inférieure à celle du Psc. Chez Sony, on nous a dit que l'Atrac était perfectible, pas dans son principe qui, pour des raisons de compatibilité avec les produits initiaux, doit être maintenu, mais dans certains traitements dont les paramètres sont transmis au processeur effectuant la décompression des données. Le système Atrac utilise une conversion du domaine temporel au domaine fréquentiel, par le biais de filtres dont les coefficients sont déterminés, puis par une transformation spécifiée mathématiquement. La réalisation de ce système de transformation peut parfaitement être modifiée. Par ailleurs, le système Atrac sélectionne des blocs de durée variable en fonction du signal, le mécanisme de cette sélection peut être modifié. Bien qu'une grande partie du traitement soit figée, il reste encore une place aux modifications, donc à l'amélioration des prestations.

Dans les nouveaux appareils, on a amélioré, grâce à l'utilisation de circuits DSP processeur numérique de signaux), la technique du filtrage, l'allocation des bits et la sélection de la durée des blocs. En lecture, Sony a revu la transformée inverse. Il résulte de ces améliorations une réduction du bruit de fond, une meilleure qualité des signaux à haut niveau, une meilleure utilisation des données comprimées et une restitution améliorée des fréquences élevées.

Sony Recording Media : du MD à la super cassette 74 minutes pour le MD

74 minutes, c'est la durée d'un CD, c'est aussi, à 59 secondes près, celle de la dernière version du MD enregistrable. Si, avec une cassette, passer de 60 à 90 mn n'est qu'une question de longueur et donc d'épaisseur de bande, les problèmes sont complètement différents avec un MD dont le diamètre reste figé, il a donc fallu le modifier profondément... Comment passer de 60 à 74 mn ? C'est ce que nous allons voir.

Le MD, comme le CD, a ses informations réparties le long d'une spirale. L'information y est lue à vitesse linéaire constante, donc avec une vitesse de rotation du disque variable du début à la fin, les informations ayant toujours la même longueur. Si l'on désire augmenter la durée d'enregistrement donc le nombre d'informations, il faut obligatoirement réduire la surface dédiée à chaque bit. Deux solutions s'offrent alors : réduire la longueur des informations ou réduire leur largeur, ce qui correspond, pour la première option, à réduire la vitesse linéaire et, pour la seconde, à rapprocher les spires du sillon.

Le disque de 60 mn a un pas de $1,6 \mu\text{m}$ et une vitesse linéaire de $1,4 \text{ m/s}$ (ce qui nous fait un peu plus de 5 km de sillon !). Pour augmenter la durée, Sony a choisi de réduire la longueur des informations. En effet, une diminution du pas impliquerait des contraintes excessives pour le système de suivi de piste. La réduction de

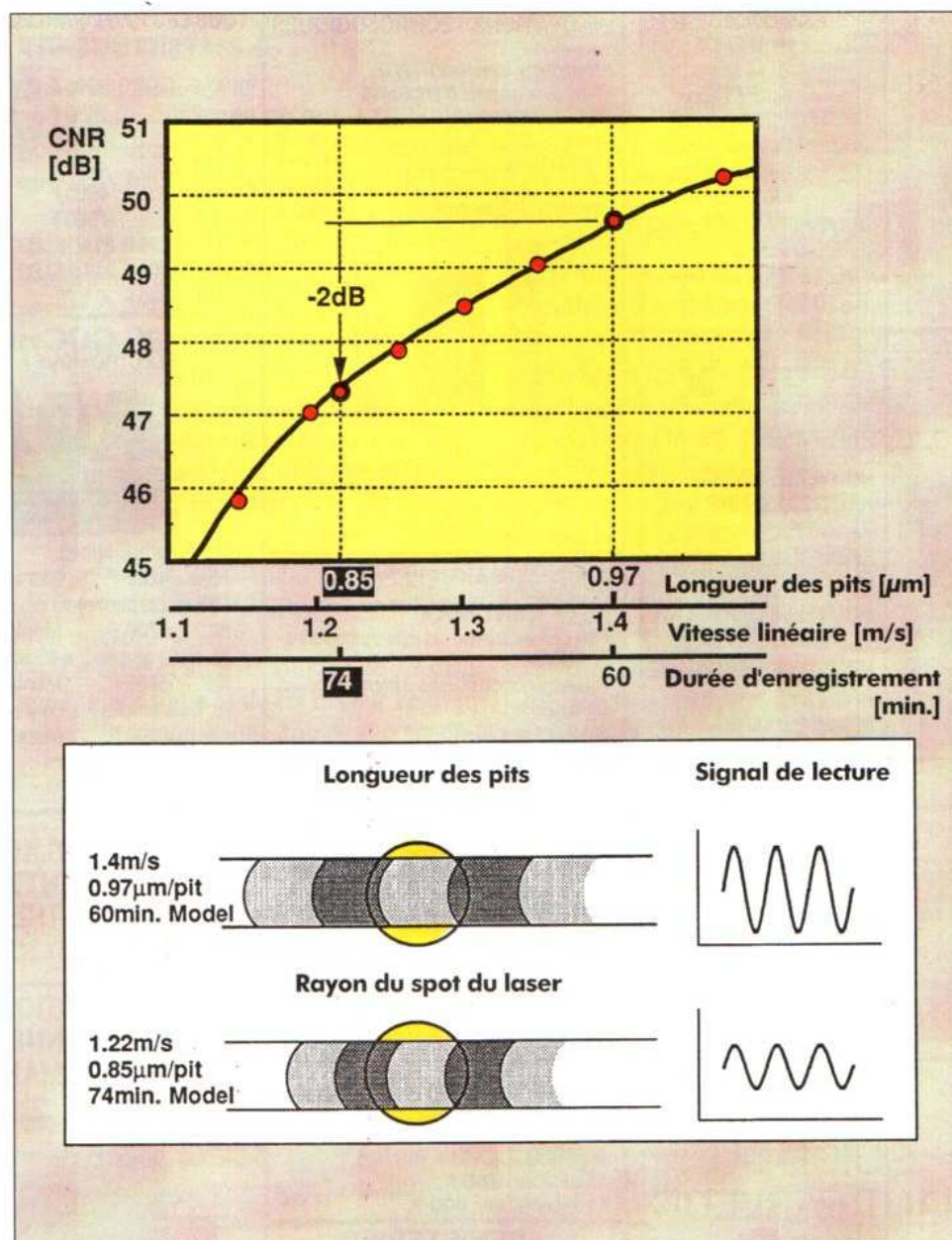


Fig. 1. — En haut, relation entre la longueur des informations et le rapport porteur/bruit ; on voit ici une perte de 2 dB lorsque les signaux ont une longueur qui passe de $0,97$ à $0,85 \mu\text{m}$. Le dessin du bas illustre la perte de niveau en lecture, la surface magnétisée est plus petite du fait du ralentissement de la vitesse de rotation.

taille des informations se traduit pour le lecteur (voir fig. 1) par une réduction du niveau RF, la perte due à cette réduction de taille étant de 2 dB, on détériore donc le rapport signal/bruit de l'information, d'où un risque d'erreurs supérieur. Sony a donc remis son disque sur la planche à dessin et conçu une nouvelle couche magnéto-optique. Pour compenser la perte, on a joué sur trois paramètres :

- l'amélioration de la technique d'évaporation des couches pour obtenir une surface plus lisse ;

- l'augmentation de l'angle de Kerr pour améliorer le niveau de sortie ;
- enfin, une optimisation de la conception thermique du disque ; ce dernier, défilant moins vite, s'échauffera davantage et sa sensibilité sera modifiée.

La nouvelle couche présente aussi l'avantage d'autoriser une plus large dynamique de puissance laser, cette dernière pouvant varier, à taux d'erreur constant, dans un rapport de 1 à 2 contre 1 à 1,7 pour la couche du disque de 60 cm. On améliore ainsi la sécurité des enregistrements vis-à-vis d'un éventuel dérèglement du laser d'écriture.

Les retombées : Master Disc et MD Data

Les principes d'enregistrement du MD ont été appliqués à deux autres produits : le Master Disc et le MD Data.

Comme son nom l'indique, le Master Disc est conçu pour réaliser des « Master », c'est-à-dire des bandes mère pour la confection de Compact Discs. Les deux principes de base ont été les suivants :

- enregistrer 2 canaux avec une fréquence d'échantillonnage de 44,1 kHz, une résolution de 20 bits et une autonomie de 80 mn, ce qui suppose une capacité de 1,16 Go ;
- bénéficier d'une haute vitesse de transfert de données.

La technologie du MD de 74 mn a permis de concrétiser ce projet sur un disque de 5,25 pouces, taille d'un disque magnéto-optique standard. Comme l'ensemble était nouveau, lecteur d'un côté, disque de l'autre, on a pu réduire le pas du disque à 1,55 μm tandis que la taille de la plus petite information passait à 0,785 μm ,

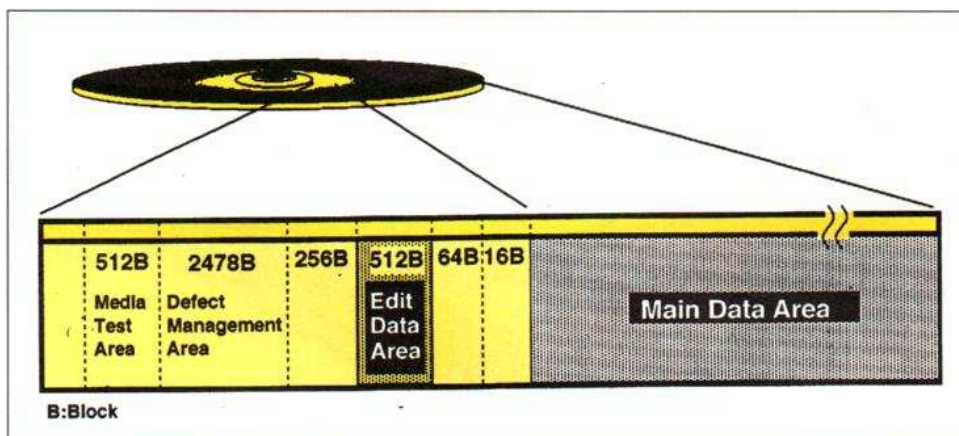


Fig. 2. — Configuration des données sur le Master Disc, la première zone sert de test pour l'ajustement de puissance du laser, la suivante sert au marquage des zones défectueuses, la quatrième contient des données concernant l'assemblage des diverses parties enregistrées.

grâce à une optique d'une ouverture numérique de 0,5. La modulation EFM du Minidisc a été remplacée par une autre 2-7, la densité d'information permise est ici supérieure de 20 % à celle du MD.

L'augmentation du débit des informations est utilisée ici pour une lecture après écriture, ce qui permet de vérifier les données venant d'être enregistrées et éventuellement d'assurer une correction. Par ailleurs, cette grande vitesse autorise une copie en un temps réduit de moitié.

La figure 2 montre la configuration du disque. La zone centrale comporte une plage pour le réglage du laser d'écriture, elle est suivie d'une plage signalant les secteurs défectueux. En effet, plutôt que de garantir un disque parfait, on préfère

signaler les secteurs à éviter, ces zones seront mémorisées dans le matériel et prosrites suivant une procédure classique dans le domaine informatique. Une autre plage comporte des informations de montage, on peut donc enregistrer totalement le disque et ensuite ne lire que les plages intéressantes, par exemple, pour l'édition de compilations ou de « CD single » à partir du « Master ».

Le disque MD-Data utilise la haute densité d'information de la technologie du MD de 74 mn, pour offrir une capacité de 140 Mo dans un disque nettement plus petit qu'un floppy disc de 3,5 pouces et avec un prix sensiblement inférieur au disque magnéto-optique de 3,5 pouces. Le MD-Data s'annonce comme un nou-

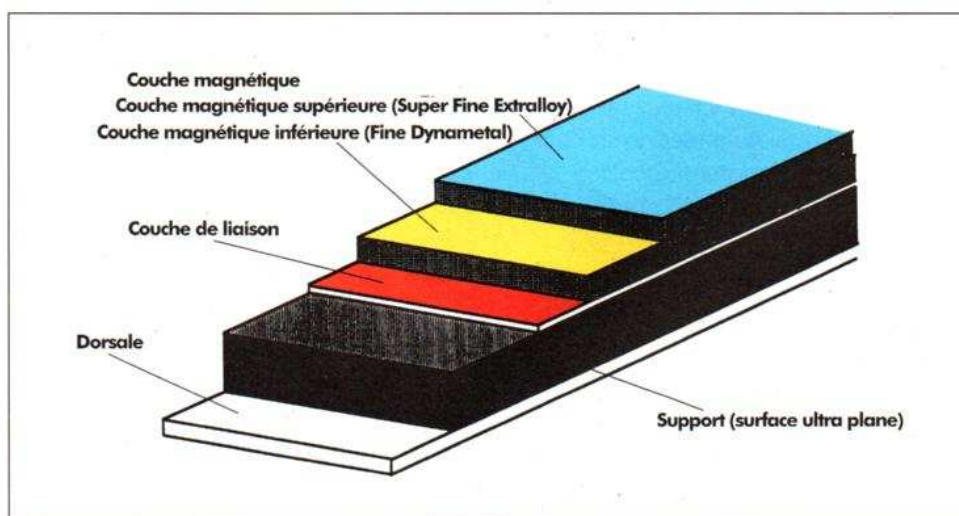


Fig. 3. — Cinq couches pour une bande à deux couches magnétiques, chacune a été optimisée.

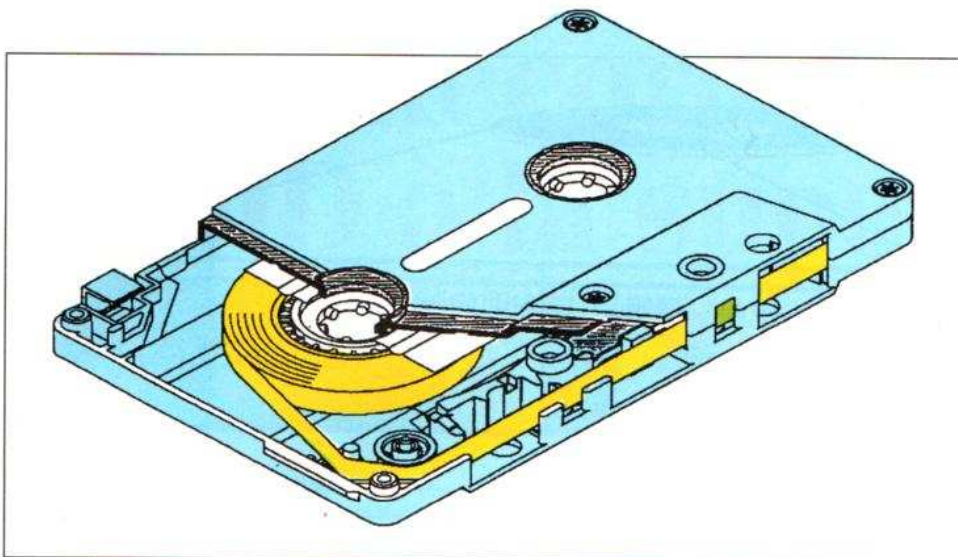


Fig. 4. — Principe de la cassette Super Metal Master, on utilise une juxtaposition de deux matériaux pour réduire les vibrations...

veau standard informatique, son lecteur/enregistreur, totalement orienté vers le multimédia, intégrera un compresseur de données « Atrac » et pourra donc également lire les MD audio.

Comme pour l'audio, deux versions, ROM et réinscriptible, sont au programme. Le temps d'accès est de 300 ms, avec une vitesse de transfert des données de 133 Ko/s (150 dans la version ROM) ; des performances plus élevées sont attendues de mécaniques plus élaborées.

La durée de vie du MD-Data est de plus de dix ans, tandis que les opérations de lecture et d'écriture sont permises un million de fois.

CC Super Metal Master : l'analogique n'est pas mort

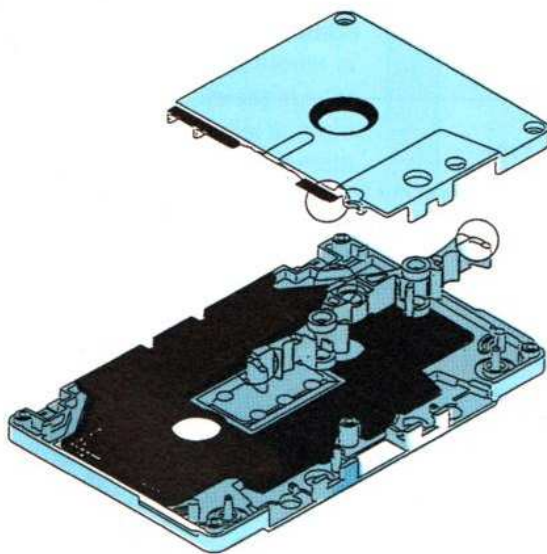
Sony équipe une partie de sa gamme de magnétophones à cassettes de réducteurs

de bruit « Dolby S » ; de son côté, Sony Recording Media lance la super-cassette qui va détrôner toutes les autres et pousser l'analogique dans ses derniers retranchements. A un prix très au-dessus de celui des cassettes DAT...

Les recherches vont bon train et la cassette « Super Metal Master » n'est pas seulement une idée de « marketing », Sony a poursuivi ses recherches non seulement sur la couche magnétique, mais aussi sur son boîtier, afin de se rapprocher des caractéristiques de l'enregistrement numérique.

L'analogique possède tout de même un avantage sur le numérique, il reproduit l'intégralité des fréquences audibles et va même au-delà, avec toutefois une atténuation progressive, alors que le numérique, pour éviter les phénomènes de repliement de spectre, utilise des filtres à pente raide.

La bande « Super Metal Master » (fig. 3) utilise une double couche, technique lancée d'ailleurs par Sony dès 1973 (cassettes de type III aujourd'hui disparues), avec des particules très fines qui augmentent le niveau d'enregistrement des fréquences hautes tout en réduisant le bruit de pré-magnétisation dans cette partie du spectre. La couche inférieure utilise des



Matériau de basse élasticité

Matériau de haute élasticité

Matériau de haute élasticité

Matériau de basse élasticité

Matériau de haute élasticité

Fig. 5. — Le guide-bande, maintenu en trois points, adopte une structure en sandwich.

particules de taille légèrement supérieure dont le rôle est d'améliorer la réponse aux fréquences basses et moyennes ainsi que de réduire le bruit de polarisation aux fréquences moyennes.

Cette couche magnétique est associée à de nouvelles technologies, aux noms ronflants, qui améliorent la dispersion et l'orientation des particules ainsi que la longévité de la bande. Un traitement améliore, par ailleurs, la cohésion entre le support et la couche magnétique.

L'état de surface de film a également été amélioré pour s'approcher de celui des bandes vidéo 8 mm ainsi que celles utilisées dans les magnétoscopes numériques professionnels.

Un traitement de dorsale réduit le frottement contre les guides et améliore la stabilité du transport de bande tout en abaissant le bruit de modulation.

Les fabricants de magnétophones ont travaillé sur la réduction des vibrations des coquilles des cassettes, avec, notamment, des presseurs constitués de matériaux caoutchouteux amortissants, ou des structures de matériaux d'élasticité et d'amortissement différents.

Nous retrouvons ici, figure 4, ces techniques avec des coquilles constituées de deux couches : l'une, externe, faite d'un matériau à haute élasticité, rigide, l'autre, interne, à faible élasticité, plus mou. Les deux matériaux associent une matière plastique et des particules de céramique, ces dernières augmentant la densité des pièces.

Sony utilise depuis longtemps (fig. 5), sur ses cassettes UX-Pro, un guide bande fait d'un matériau composite à charge céramique. Pour sa « Super Metal Master », Sony adopte une structure en sandwich avec une âme faite d'un matériau à faible élasticité. Un maintien en trois points de ce guide réduit l'amplitude des vibrations. La protection de la cassette à l'extérieur du magnétophone a aussi été un souci pour Sony. L'emballage d'aluminium est non seulement superbe mais il résiste aussi aux efforts excessifs, il réduit la pénétration de la chaleur dans la cassette si cette dernière est exposée au soleil. Sony annonce une baisse de température de 20 °C par rapport à un boîtier traditionnel.

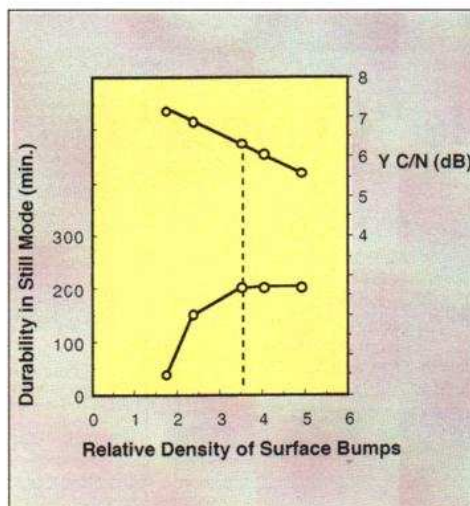


Fig. 6. — De l'influence des irrégularités de surface : en bas, sur la durée de lecture en arrêt sur image ; en haut, sur le rapport porteuse/bruit de la luminance.

Revers de la médaille, un prix de vente qui situe la cassette au-dessus d'une DAT. Fanas de l'analogique, à votre cassette ! Hi-8 mm, 12 ou 25 % d'amélioration.

12 % de mieux, on croirait entendre une publicité pour de la lessive ! L'évolution des bandes magnétiques ne se chiffre pas seulement sur la qualité de l'image, bien sûr, mais sur des éléments mesurables comme les niveaux de sortie ou le rapport signal/bruit.

Comment gagner 12 % ? C'est ce que nous allons examiner.

Chaque fabricant de bande magnétique essaie, sans cesse, d'améliorer ses produits afin d'augmenter sa part de marché auprès de clients qui ne sont pas seulement intéressés par le prix. Les recettes sont très classiques, si l'on peut dire : amélioration de la couche, de l'état de surface du support, de la dorsale et du boîtier... Des perfectionnements ont été apportés à deux types de produits : Hi-8 Metal-P, poudre métallique et Hi-8 Metal-E, métal évaporé. On a cherché, pour la première, à améliorer la mobilité des particules, elles s'alignent mieux, ce qui rend la courbe d'hystérésis plus carrée, comme elles s'alignent mieux, on augmente leur densité, celle, maximale, du flux magnétique devient plus élevée ainsi que le champ rémanent. Par ailleurs, cette meilleure répartition donne un état de surface d'une qualité supérieure.

La mobilité des particules a été augmen-

tée par un nouveau traitement de surface qui recouvre la totalité de la particule et facilite la pénétration des solvants, un triple procédé de dispersion ajoute une ultime opération, immédiatement avant l'application de la couche magnétique.

C'est sur la cassette Hi-8 Metal-E que Sony a gagné 25 %... La couche magnétique est évaporée sous vide et, en modifiant les paramètres de l'évaporation, on peut changer les caractéristiques. On a joué ici sur : la direction de la cristallisation, la quantité d'oxygène qui rend la cristallisation plus ou moins fine, la puissance du faisceau électronique d'évaporation — ici, on évapore le métal plus ou moins rapidement — et enfin sur la vitesse linéaire de la bande.

L'optimisation de chaque paramètre a conduit au passage du champ rémanent de 370 à 400 mT. Un autre travail a été effectué sur l'état de surface de la bande. En vidéo, la vitesse relative entre la bande magnétique et la tête est très élevée : 3,1 m/s, et pour que l'arrêt sur image soit possible, une surface trop lisse n'est pas souhaitée. La figure 6 donne la durée possible en mode arrêt et en fonction de l'état de surface, elle indique également le rapport signal/bruit de chrominance. On voit qu'une surface trop lisse ne permet pas l'arrêt sur image et qu'un excès de rugosité fait perdre quelques décibels au rapport C/N (porteuse/bruit) de la luminance. On a donc choisi une densité relative de 3,5 grâce à un contrôle d'état de surface. Par ailleurs, un traitement de dorsale réduit l'influence de son empreinte sur la couche magnétique de la spire adjacente, ce qui aurait produit des variations d'amplitude du signal RF affectant principalement l'information de chrominance.

Ces perfectionnements entraînent une amélioration de 12 % du rapport S/B de luminance et d'autant pour la chrominance, soit 25 % de mieux sur l'image, une façon de voir les choses...

L'enregistrement sur couche magnétique de métal évaporé est aujourd'hui l'un des axes de recherche prioritaires, l'enregistrement numérique de signaux vidéo, qu'ils soient de définition normale ou haute, exigeant une haute densité, passe par ce type de support...

E.L.

L'alarme en questions

Protéger son véhicule est à la fois une obligation contre les voleurs et pour les assureurs : où, comment, quel budget ? Autant de questions auxquelles il est possible de répondre simplement.

Faut-il se protéger ?

Vous n'avez plus vraiment le choix. Beaucoup de compagnies d'assurances n'acceptent plus de vous assurer qu'à cette condition. Et ce, que vous soyez propriétaire d'une grosse BMW ou d'une Golf de base, la psychose des assureurs s'élargit à des véhicules de plus en plus courants ! Cette exigence n'ouvre aucune réduction de la prime contre le vol, tout au plus bénéficierez-vous d'un rabais sur la franchise...

Quels systèmes antivol ces assureurs exigent-ils ? Des produits classés SRA par ordre d'efficacité croissante : les fameuses 2, 3 et 4 étoiles SRA ! Les assureurs n'hésitent plus à exiger des systèmes 4 étoiles, mécaniques ou électroniques. Nous, nous ne parlerons que de cette dernière catégorie.

Les systèmes électroniques sont-ils efficaces ?

Vaste problème, d'autant qu'il n'existe aucune statistique permettant d'isoler le phénomène.

Les étoiles SRA sont basées sur des tests apportant certaines garanties. Ces bancs d'essai ne portent malheureusement que sur l'immobilisation du véhicule (coupures moteur) et son système de commande. Peu importe que l'intérieur de l'habitacle ne soit pas protégé, et ce même pour un 4 étoiles...

Chronos et matériel de professionnel en main, le CNPP* note donc la durée de résistance du clavier ou de la télécommande (risques de contrefaçon inclus). Les tests s'attaquent ensuite au dispositif d'immobilisation (centrale électronique gérant les coupures d'alimentation). Deux minutes de résistance et c'est la deuxième étoile, cinq pour trois étoiles, dix pour la quatrième.

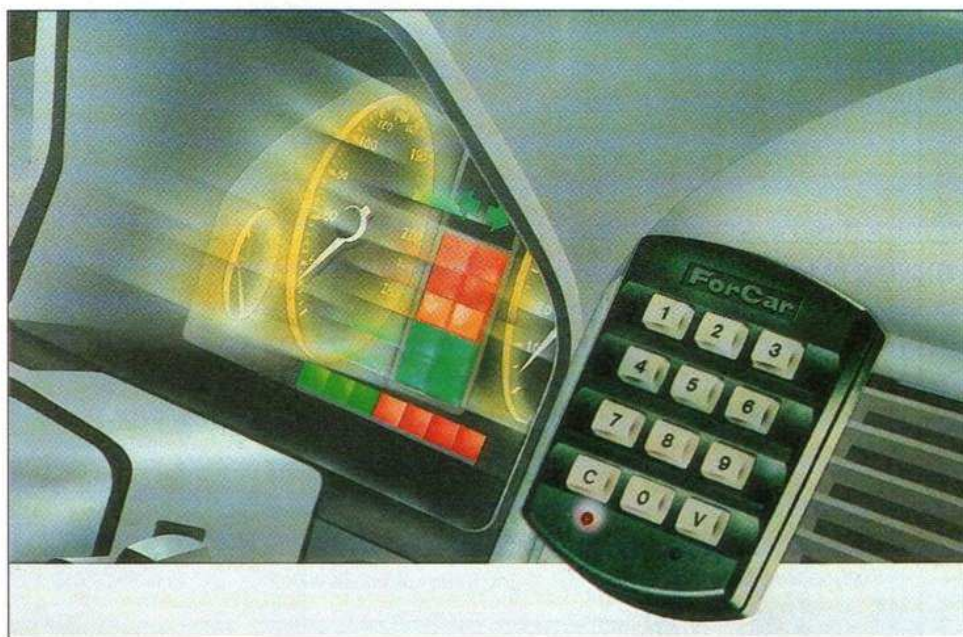


Fig. 1. — Un seul but pour le Forcar : immobiliser en 4 étoiles.

Les deux coupures doivent automatiquement entrer en action entre 10 et 60 secondes après la coupure du contact ou après l'ouverture de la porte par le conducteur. Bref, si vous avez oublié de mettre en veille votre système : aucune importance, l'auto s'est déjà armée d'elle-même.

Vers plus d'efficacité ?

Le SRA envisage d'aller plus loin. Toute télécommande devra prévoir un code tournant d'ici à 1995. Il s'agit d'une parade anti-scanning beaucoup plus fantasmagique, vous allez comprendre pourquoi. Des voleurs profiteraient du moment où vous appuyez sur le petit bouton de la radiocommande pour enregistrer le code qu'elle a émis.

L'idée est envisageable (le mot anti-scanning n'a en tout cas rien à voir avec l'affaire, le voleur ne scanne rien, il capte le signal émis...). Mais le vilain doit se tenir à six mètres de vous maximum, en raison de la faible portée de votre télécommande radio. Inutile de vous dire que l'affaire n'est pas très discrète et que les voleurs agissent autrement !

Les points stratégiques

Les professionnels préfèrent directement passer sous le capot pour très vite rétablir

les contacts d'alimentation électrique ou en carburant. Une alarme, détectant l'intrusion, va lui compliquer la vie : une sirène, même limitée par la loi à moins de 100 dB, peut en effet réveiller son lot d'appartements !... L'objectif est au moins d'inciter le voleur à passer au véhicule d'à côté. Les points critiques à protéger sont donc le capot moteur (périmétrie classique à contacteur) et l'habitacle pouvant loger la centrale ou le clavier de commande. Les biens contenus à l'intérieur seront protégés par la même occasion. Ce rôle échoit au même type de périmétrie plus, éventuellement, une autre par consommation de courant, le tout doublé par une couverture ultrasons. La sirène doit être autoalimentée afin de pouvoir continuer à hurler après le coup de masse ou de ciseaux !

Tout cela est logique et existe depuis fort longtemps. Nous venons de dresser le schéma d'une défense équipée du minimum vital. A savoir une alarme complète, incluant bien sûr un dispositif d'immobilisation agréé SRA 4 étoiles.

A qui s'adresser ?

Côté fabricants, les grandes marques sont de très loin la meilleure garantie ! Ne serait-ce qu'à travers la fragilité d'une myriade de petites sociétés pouvant disparaître du jour au lendemain...

Vous devez obligatoirement faire poser votre alarme (système équipé d'une sirène) par un installateur professionnel. La loi l'exige, les assurances aussi, l'attestation dûment remplie par l'installateur faisant foi. Idem si la protection électronique est démunie de sirène : les assureurs exigent toujours l'attestation d'un monteur professionnel.

L'installation ne doit pas de toute façon être prise à la légère : elle compte au moins pour moitié dans l'efficacité et la fiabilité des défenses électroniques ! Les promos sur des poses bâclées en une heure à peine peuvent cacher des coupures moteur « oubliées », voire une isolation vite expédiée des fils soumis aux pires conditions d'humidité.

Une alarme réunissant toutes les armes, donc complexe, réclame un minimum de 2 heures de travail. voire trois, quatre, cinq heures, si l'affaire se complique par une fermeture de portes non centralisée d'origine par exemple. Avec toujours le risque d'interférer avec l'électronique du véhicule. Les gags du blocage total, aux vitres s'abaissant à chaque coup de télécommande, peuvent encore exister.

Parlons enfin du bonus que peut apporter un installateur astucieux. Une coupure supplémentaire (si la centrale le permet), ou connectée différemment déroutera le voleur trop initié aux connexions d'une alarme habituelle.

Bref, comptez une moyenne de 1 000 F pour l'installation de votre alarme.

Les alarmes sont-elles fiables ?

Le SRA, toujours lui, teste également la durée dans le temps des produits étoilés. 2 500 cycles de fonctionnement sont ainsi simulés durant un mois. Les conditions de route sont également reconstituées par des épreuves de résistance aux vibrations, chaud, froid, humidité, etc.

Tout n'est plus acquis une fois l'agrément obtenu. Les services du SRA opèrent enfin des contrôles surprise sur des produits précédemment agréés et qui seront rétrogradés s'ils ne sont plus conformes ! La nouvelle norme imposant pour 1995 des codes tournant sur les télécommandes pourrait être aussi bénéfique. C'est en effet l'alarme entière qui devra repasser au banc d'essai. Espérons que certains modèles discutables passeront du même coup à la trappe...

Quoi qu'il en soit, une bonne alarme, cor-

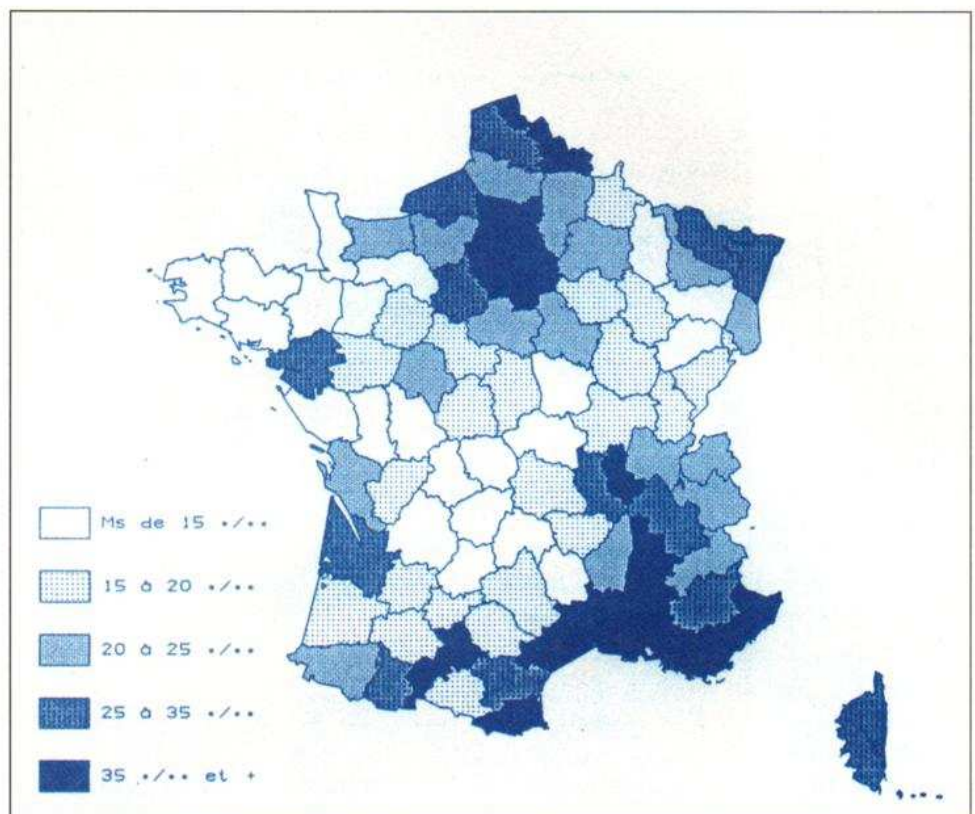


Fig. 2. — Carte de France des vols en 1992. (Source : FFSA/APSAD.)

Classement	Marque	Modèle	Version	‰ du parc	Fréquence ‰
1	Peugeot	605	SV 24	0,6	218,2
2	Renault	R21	2 L Turbo	3,5	187,4
3	Fiat	Uno	Turbo IE	2	184
4	Volkswagen	Golf	Edition One 16S	6	163,9
5	Opel	Kadett	1800i GSI	1,1	162,2
6	Peugeot	405	MI 16	5	161,4
7	Renault	R25	Baccara	1,3	160,6
8	Volkswagen	Golf	GTI G60	0,8	155,9
9	Renault	R25	V6 Turbo	2	152,2
10	Peugeot	309	GTI 16	1,7	150,4
11	Renault	Clio	16S	1,9	149,1
12	Peugeot	106	XSI	0,7	147,5
13	Peugeot	205	GTI Griffie	13,4	143,7
14	Opel	Corsa	1,6 I GSI	1,2	143,3
15	Renault	R19	Chamade 16S	2,4	139,3
16	Renault	Clio	Baccara 1,7	1	138
17	Renault	Supercinq	Baccara	2,2	125,6
18	Volkswagen	Golf	GTI	9,8	125,2
19	Renault	Clio	Baccara 1,4	0,7	123,5
20	Renault	R21	TXI	1,3	122,5
21	Volkswagen	Golf	Quartett	1,8	121,8
22	Renault	R25	TI	3,6	121
23	Opel	Kadett	2000 GSI	1,1	120,4
24	Alfa Romeo	164	2,0 Twin Spark	1	119
25	Volkswagen	Golf	GL	2,7	118,7
26	Peugeot	205	GTI	2	116,4
27	Renault	Espace	RN 2,1 DT	2,8	115,9
28	Ford	Sierra	Cosworth	0,8	114,7
29	Renault	Supercinq	GT Turbo	12,9	114,3
30	Peugeot	309	GTI	4,6	111,4
31	Renault	Supercinq	Baccara Automatic	0,8	110,3
32	Volkswagen	Golf	Boston TD	6,6	107,9
33	Volkswagen	Golf	GLX D	3,2	106,9
34	Volkswagen	Golf	Travelling	0,6	106,5
35	Peugeot	205	Rallye	3,1	104
36	Volkswagen	Golf	Carat	1,1	103,3
37	Ford	Escort	Convertible Hawai	1,1	102,3
38	Fiat	Uno	Turbo D	6,2	101
39	Renault	R25	V6 Fairway Injection	2,5	100,3

Fig. 3. — Hit-parade des modèles les plus sinistrés en vol en 1992. (Source : FFSA/APSAD.)



Fig. 4. — La protection de A à Z signée Cobra.

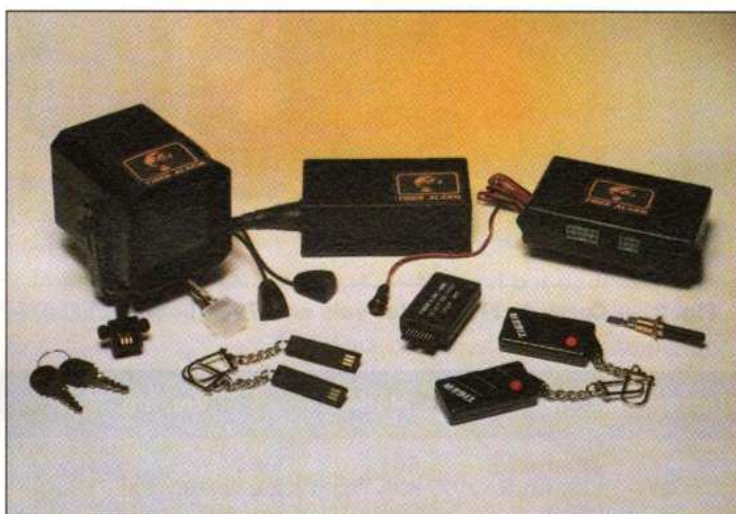


Fig. 5. — La 5101F Tiger : le prototype de l'alarme d'aujourd'hui gardant tous les points stratégiques avec de plus en plus d'éléments de confort.

rectement installée, tient son rôle au moins six années. Cette longévité peut inclure les compacts (sirène et centrale dans un seul boîtier étanche logé sous le capot). Tout dépend si le compartiment moteur offre un emplacement protégé de la chaleur et des projections. L'alarme modulaire (centrale à part camouflée dans l'habitacle) reste globalement préférable, mais sa pose alourdit la note.

Pourquoi les déclenchements intempestifs ?

Ils sont de plus en plus rares aujourd'hui. Première cause, les modèles ultrasons protégeant l'habitacle. Sensibles aux déplacements d'air, les variations de température (créant des mouvements d'air) peuvent les induire en erreur. Les centrales électroniques d'aujourd'hui savent heureusement filtrer ces fausses alertes. Un simple ajustage de la sensibilité de détection suffit donc à résoudre 90 % des problèmes. Autre technique : certaines alarmes dites à effet « Doppler » restent

insensibles à de petits mouvements d'air. Les détections à hyperfréquence y sont totalement insensibles, mais leur coût les réserve généralement aux cabriolets. Le déchargement de la batterie reste une autre source de déclenchement. La tension d'alimentation baisse, ce que la centrale peut interpréter comme une tentative de déconnexion. Elle déclenche l'alarme, coupures moteur incluses, l'auto hurle et ne peut plus démarrer.

Parlons encore des détections de courant qui savent distinguer l'allumage du plafonnier (révélant l'ouverture d'une portière) de la simple mise en route du ventilateur. Cela évite le recours aux délicates éjection de zone sur le circuit, augmentant d'autant le risque de déclenchements intempestifs.

A quel prix ?

Le plus intéressant reste néanmoins de savoir s'y retrouver sur les catalogues. Nous avons divisé nos exemples de produits en trois budgets. Le premier reste pour nous en dessous du minimum indispensable.

L'efficacité débute à partir du second, le confort de la télécommande en prime. Le troisième systématise le confort d'utilisation et s'intéresse aux cas difficiles. Nous nous limiterons aux dispositifs 4 étoiles SRA qui représentent un très large éventail sur le marché.

Budget : entre 1 000 F et moins de 3 000 F pose incluse.

Vous disposez de systèmes à double coupure d'allumage agréés 4 étoiles SRA, commandés par clavier ou télécommande. De rares modèles y ajoutent une petite périmétrie.

— Le BLK 4 de Block System est commandé par un clavier à double codage pouvant être changé à tout moment. Son prix posé : 1 600 F.

— La 215 TX de chez Modulus bénéficie également d'une télécommande à microprocesseur offrant quatre millions de combinaisons. Le dispositif peut être couplé à une sirène et à un système d'alarme qui fera le complément. Prix : de 1 590 F à 1 790 F prix posé.

— Le Forcar, petit frère du Codacar, utilise pareillement un clavier avec toujours la possibilité de changement de code. Son prix : 2 400 F posé.

— Le Codacélé 9100, distribué par Sofare, ajoute une périmétrie et une sortie avertisseur pour une fourchette de 1 300 F à 1 800 F prix posé. Commande par clavier à 4 chiffres.

— Le système MK 13, signé Serpistar, joue également les coupures moteur 4 étoiles mais, plus pratique, dispose d'une solide radiocommande à LED. Prix : de 2 500 F à 2 800 F.

— Coupures et radiocommande entrent pareillement au menu chez Tiger sur son TA 101 F. Prix : 1 490 F.

— La 75921 SOS-Tronic de chez Sofare ajoute aux coupures un début de défense de l'habitacle par périmétrie et détection de chocs. Prix : 2 450 F.

— La 99, signée Cobra, dispose également d'une périmétrie (volumétrie, anti-soulèvement, sirène auto-alimentée sur option). Un dispositif permet de faire définitivement disparaître toute trace du code commandant l'alarme. Prix : de 2 350 F à 2 990 F.

Budget : de 3 000 F à 4 000 F pose incluse.

Nous entrons dans la catégorie des valeurs sûres couvrant tous les points stratégiques : système à double coupure agréé SRA 4 étoiles, plus alarme avec périmétrie et volumétrie, sans oublier la sirène auto-ali-

mentée ! Le confort d'utilisation est en ligne de mire, la télécommande passe systématiquement au programme agissant sur la fermeture centralisée des portes de la majorité des véhicules. Tout sera donc bouclé d'un seul geste : un autre argument d'importance pour la sécurité ! Cette télécommande peut parfois éjecter (désamorcer) la volumétrie afin de pouvoir laisser temporairement un être vivant dans l'habitacle sans déclencher l'alerte.

D'autres fonctions peuvent encore apparaître dans cette fourchette de prix. La détection de choc (mais souvent source de déclenchements intempestifs). L'auto test/auto diagnostic ou, plus sommairement, la mémoire d'alerte détectent et signalent les fonctions défectueuses.

— La 75936 : une compacte SOS-Tronic cumule une périmétrie par contact plus consommation de courant, une volumétrie par ultrasons à effet Doppler, une détection de chocs, la gestion de fermeture centralisée des portes, le tout couronné par système autotest. Prix : environ 3 450 F.

— La Genius G 80/124 signée du célèbre groupe Magneti Marelli. Tout y est, le confort en prime, avec volumétrie, ultrasons à effet Doppler éjectable et commande de verrouillage de portes universelle. Il est possible de lui ajouter un module anti-soulèvement. Prix de cette alarme modulaire : de 3 590 F à 4 500 F (prix spécial de 3 500 F jusqu'au 31 mai 1994).

— Une alarme modulaire signée Tiger, la TA 5101 F. Périmétrie par contact sur les ouvrants et consommation de courant. Volumétrie classique à ultrasons éjectable par la télécommande, détection de chocs, commande de fermeture centralisée et anti panique en prime. Prix : de 3 900 F à 4 200 F.

— L'alarme modulaire SE 675/A de chez Quark. La volumétrie classique est éjectable, une commande universelle de fermeture de portes est incluse au programme, la centrale dispose de différentes possibilités de contrôle et de personnalisation programmée de l'alarme. Prix : de 3 800 F à 3 900 F.

Budgets : au-dessus de 4 000 F pose comprise

Deux axes orientent ces versions haut de gamme. Le confort d'utilisation, avec des commandes de fermeture centralisée des portes, des vitres et éventuellement du toit ouvrant réellement compatible avec n'importe quel véhicule. L'idéal, en résumé,

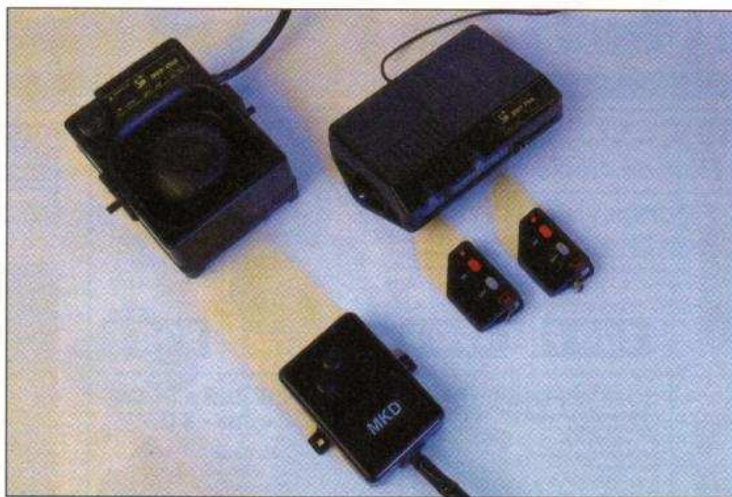


Fig. 6. — GR 410 Serpistar : l'efficacité, la fiabilité et le confort d'un système d'alarme à la carte.



Fig. 7. — Système Modulus 215 TX (4 millions de combinaisons).

pour définitivement tout boucler d'une seule pression sur la télécommande ! Reparlons confort avec des centrales qui, après leur « auto check list », signalent l'anomalie et inhibent temporairement la détection en cause (volumétrie mal réglée par exemple).

Des « musts » de type Serpistar ou Cobra vont encore plus loin. Un ordinateur de poche connecté à la centrale permet la personnalisation de l'alarme à la carte : choix des défenses, délais de temporisation avant la remonte des vitres, etc.

Le tarif haut de gamme peut se justifier par une situation particulière ou le souci légitime d'ajouter une protection. Une volumétrie à hyperfréquence radar s'impose ainsi sur les cabriolets. L'anti-soulèvement reste l'idéal contre l'enlèvement du véhicule sur plateau. Cette formule est beaucoup moins génératrice de déclenchements intempestifs que le simple antichocs, fiable en un mot.

Enfin, les inquiets porteront sur eux un transmetteur d'alarme à distance.

— La Tiger TA 551/03 dispose de tout l'arsenal classique volumétrie éjectable

double périmétrie, etc. Sa principale originalité est sa commande de fermeture centralisée véritablement universelle, c'est-à-dire incluant le système « confort » (fermeture commandée à l'origine par la serrure de porte). Prix : de 4 500 F à 4 800 F.

— La Serpistar GR 410 est l'exemple du summum en matière d'optimisation de l'alarme. La protection, son contrôle de fonctionnement et sa mise au point se font à la carte parmi l'arsenal le plus total des détections.

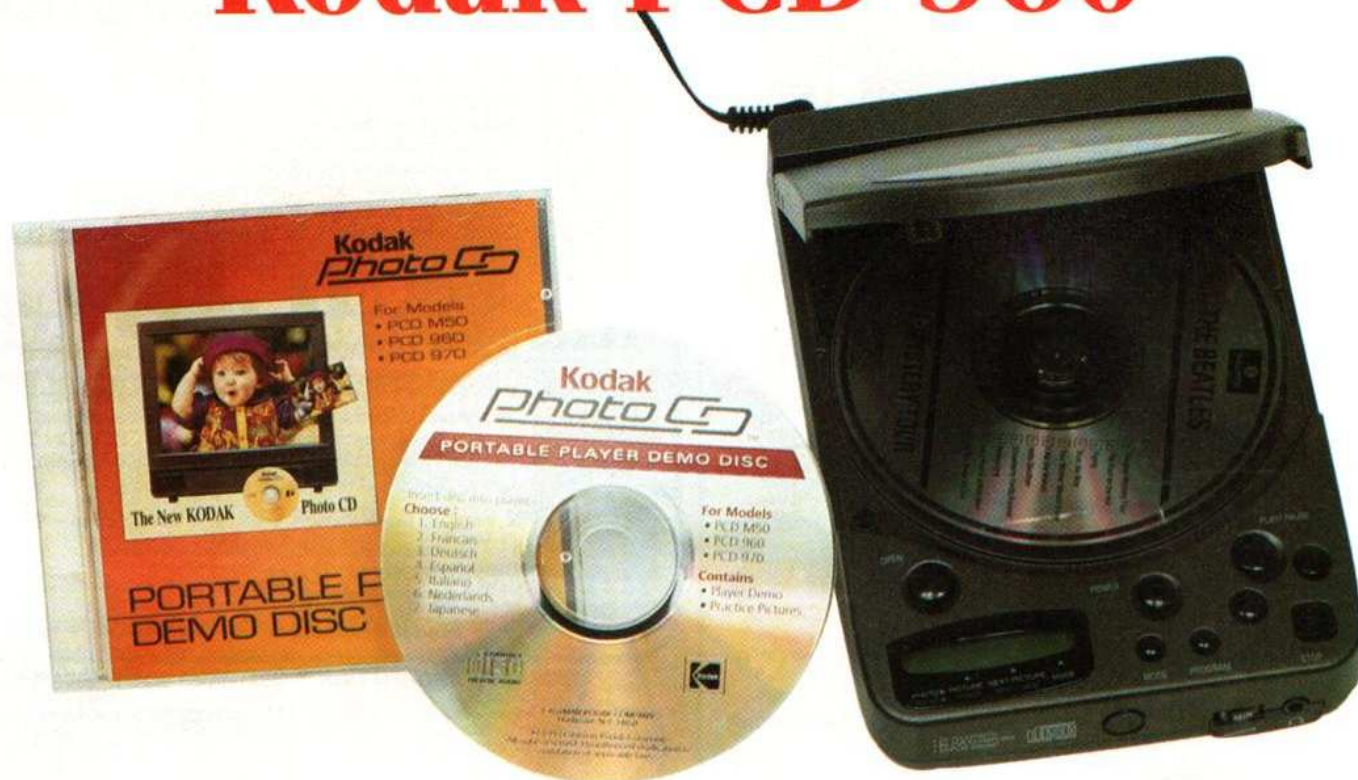
La compatibilité avec l'électronique de chaque véhicule s'élargit à la fermeture des vitres, du toit ouvrant, etc. Prix : de 5 500 F à 6 000 F.

— Le système Cobra 6017 utilise de façon similaire un ordinateur paramétrant l'alarme à la carte. Un dispositif permet également de faire disparaître définitivement toute trace du code commandant l'alarme. Prix : de 4 450 F à 4 950 F.

Patrick Petelot

* CNPP : Centre National Prévention et Protection.

Baladeur photo CD Kodak PCD 960



Kodak abandonne son lecteur de photo CD portable, aux formes étranges, pour le remplacer par un modèle réellement portable que vous associez à votre téléviseur à cristaux liquides et haute résolution (?), bien entendu... Lancé au SIPI, le PCD 960 a l'air d'un simple baladeur CD audio, rôle qu'il sera aussi capable d'assumer...

Très conventionnel, le PCD 960 adopte les formes et les dimensions d'un baladeur économique, c'est-à-dire dont les circuits électroniques n'ont pas subi les assauts des Jivaros de la CAO... La masse n'est pas non plus exceptionnelle ; avec ses 525 g annoncés, il reste transportable avec la limitation classique de presque tous les baladeurs CD, une résistance aux chocs nettement inférieure, à quelques exceptions près, à celle de leurs confrères à bande magnétique. Derrière une fenêtre ovale apparaissent

les indications d'un afficheur à cristaux liquides ; une autre, découpée dans la porte, laisse entrevoir le disque et sa rotation. Les touches prennent une importance variable avec leur fonction. Sur l'avant, une pastille transparente aux rayons infrarouges laisse passer les données numériques en provenance du boîtier de télécommande. Indispensable à la consultation des photos, on l'appréciera aussi au plus haut point en audio, surtout si on lui affecte la double tâche de lecteur portable et de salon ; de préférence, bien sûr, dans le cadre d'un projet audiovisuel réunissant chaîne et moniteur ou projecteur TV.

Deux sources d'alimentation sont prévues, une trappe reçoit quatre piles standards type LR6 (alcalines recommandées), et une prise coaxiale accueille l'extrémité du câble au bloc secteur.

Le son

Tous les lecteurs photo sont aussi capables d'exploiter les données audio, c'est la moindre des choses ; le disque a la même taille et se lit de la même façon, la différence étant le traitement des 640 Mo

de cette mémoire ROM (PROM pour le CD photo). En baladeur, on branche le casque à côté du potentiomètre de volume, tandis qu'au salon on exploitera les sorties RCA rouge et blanche.

Le PCD 960 a été pourvu des principales fonctions que l'on rencontre aujourd'hui sur les lecteurs de salon, certaines sont accessibles directement par la touche de mode du lecteur, d'autres, par celles de la télécommande. Compte tenu de la surface de commande disponible, on a limité le nombre des touches. Celles de recherche de plage ont la double fonction de sélection de plage, par pression brève, et d'avance progressive dans la plage, par pression prolongée. Les modes lecture aléatoire et répétition sont accessibles localement, le balayage des introductions n'est accessible que par la télécommande. Une programmation de 20 plages est prévue, avec exploitation des modes balayage ou lecture aléatoire. Facilité moins souvent offerte sur un lecteur portable, c'est la programmation d'une série de plages pour un enregistrement sur un support d'une durée déterminée. Vous introduisez la durée d'enregistrement par les

touches numériques de la télécommande, le lecteur part en lecture et s'arrête à la fin de la dernière plage, permettant ainsi de remplir la durée. Une nouvelle pression sur la touche de lecture permet de poursuivre la lecture pour la même durée. Si vous proposez une durée inférieure à celle d'une plage, le lecteur passe en pause à la place de la lecture, mais il ne vous signale pas votre erreur...

C'est, il est vrai, un cas très particulier... Vous pouvez aussi utiliser ce mode de montage avec une série de plages programmées, mode qui existe effectivement sur cet appareil mais dont nous n'avons pas trouvé trace dans la notice d'emploi ! Le clavier numérique vous propose un accès immédiat aux plages programmées, on reprochera à la télécommande d'adopter un clavier différent de celui des téléphones ou des calculettes, donc moins instinctif à exploiter...

L'image

La lecture des photos CD est sans doute le mode pour lequel vous aurez envie de vous procurer le 960.

Le photo CD est un disque inscriptible dit « multisession ». Les photos, sur négatif ou diapositives, que vous avez apportées chez votre photographe sont, à votre demande, inscrites sur un disque au format CD, dans un laboratoire spécialisé. Vous récupérez le disque dans un emballage de type CD muni d'une jaquette sur laquelle toutes les photos contenues sur le disque sont imprimées. Les photographies enregistrées sur le disque sont à haute définition, celles imprimées sur la jaquette sont dans un fichier spécifique d'images, de résolution adaptée à l'impression. L'image elle-même est accessible avec plusieurs définitions ; plus l'image est définie, plus elle mettra du temps à s'afficher. Suivant le mode d'exploitation, le lecteur choisira la définition de l'image en fonction de la taille demandée.

Rappelons que la technique de stockage des multiples résolutions des images sur le disque consiste à prendre une image de base et à lui ajouter des éléments différentiels qui améliorent la résolution.

Le terme « multisession » vient du fait qu'un photo CD peut être enregistré en plusieurs fois, à la fin de chaque enregistrement, le disque peut être lu sur un lecteur standard.

Cette possibilité le distingue d'un autre disque inscriptible, le CD-R, disque



Affichage normal d'une photo.



Nous avons ajouté le cadre qui, en se déplaçant sur l'image par l'intermédiaire de quatre flèches, sélectionnera la zone à agrandir.

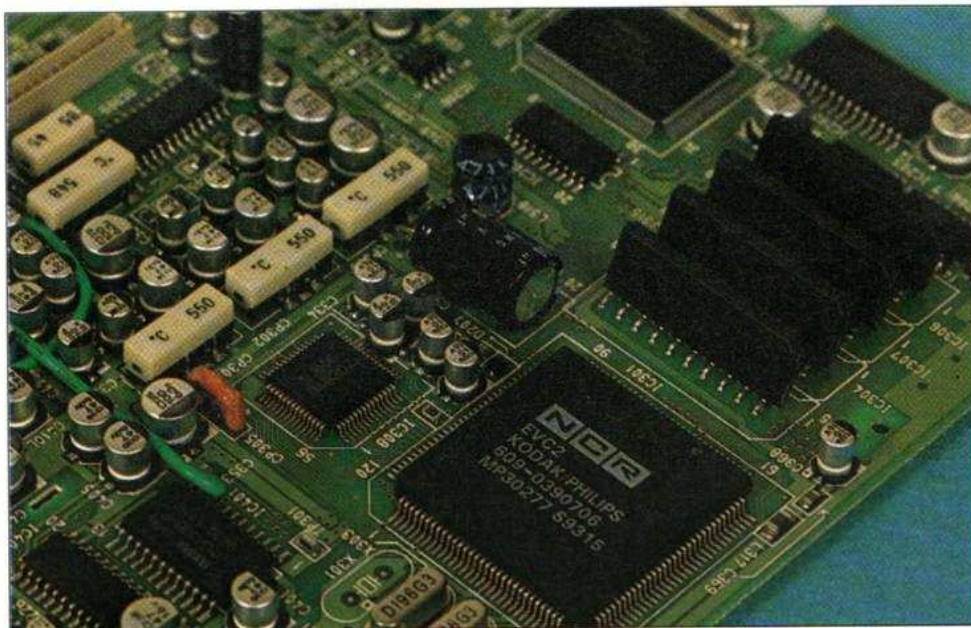


Agrandissement de la zone sélectionnée.

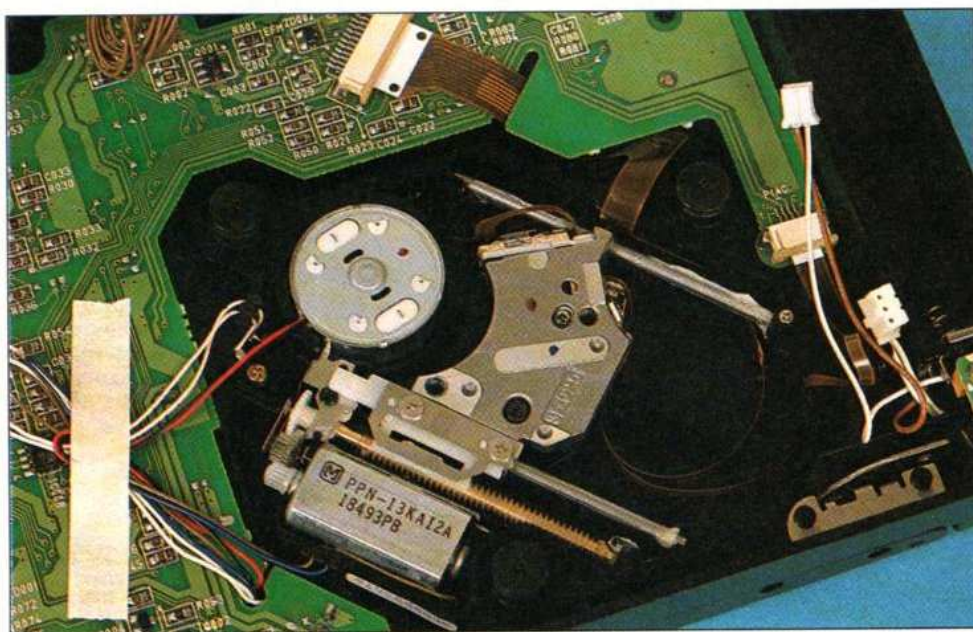
audio, qui n'a pas le label multisession. Avec lui, on peut travailler effectivement en multisession, donc en enregistrement en plusieurs étapes, mais uniquement sur l'enregistreur de CD ou sur certains lecteurs disposant de cette fonction, la lecture sur une platine standard n'étant pos-

sible qu'après une opération de fixation rendant le disque compatible avec le « livre rouge » de Philips. Une fois le disque fixé, toute réinscription devient impossible.

Trois types de liaisons sont prévues pour le téléviseur. Il doit tout d'abord être ca-



La platine électronique principale reçoit un processeur spécialisé fabriqué par NCR ; quatre mémoires associées stockent l'image reconstituée.



Une platine mécanique très classique. Suspendue en trois points, elle utilise des moteurs classiques avec entraînement à vis, pour le chariot dont on voit bien la structure en alliage moulé et usiné.

pable de digérer les informations PAL, ce qui est le cas de la majorité des téléviseurs vendus en France actuellement. Le son et l'image sortent par une prise multiple et seront dirigés vers un modulateur optionnel. Ce modulateur sera en PAL, donc avec une norme de type BG ou I et son monophonique. On oublie...

Le second mode consiste à relier la prise RCA, jaune, à l'entrée vidéo composite du téléviseur, Kodak fournit un adaptateur SCART/RCA, très pratique, et un triple câble audio/vidéo.

Si vous désirez une image encore meilleure, vous utiliserez la prise S-

Vidéo, ce qui réduira les interférences entre chrominance et luminance. Comme les signaux sont disponibles simultanément sur ces trois types de prises, vous pourrez vous amuser, en commutant votre téléviseur d'une entrée à l'autre, à tester la qualité relative des trois moyens de transmission... L'ordre étant normalement : S-Vidéo → composite par prise Scart → modulateur. Les fonctions photo sont simples et une mémoire des images favorites (FPS) mémorise vos préférences. Chaque disque a son propre numéro ; dès l'introduction du disque, il sera reconnu et la programmation FPS entrera

en service, réorganisant les images : éliminant les unes, recadrant les autres, modifiant l'ordre de leur lecture. Cette programmation peut aussi être éliminée.

Sur un film, les photos prises verticalement et horizontalement sont mélangées. Au moment de leur enregistrement sur disque, cette orientation est inscrite parmi les données de service, lors de la première lecture, donc sans intervention du FPS, les images apparaîtront dans le bon sens. Le mode d'apparition des images n'est alors par le même, les images horizontales apparaissent par balayage vertical lent, une image remplaçant l'autre, les verticales apparaissent brutalement, après passage au noir de l'image précédente, comme lors d'une projection de diapositives. Il ne manque qu'une simulation du bruit du Carrousel... Explication : dans le premier cas, l'arrivée de l'image se fait en temps réel, c'est-à-dire le temps de convertir le flux de données en image, ces données commençant dans le sens de la plus grande dimension. Dans le second, les données sont également inscrites dans la plus grande dimension, cette dernière étant verticale, l'image ne peut apparaître de la même façon. On est donc obligés de lire l'image complète avant de lui faire faire un quart de tour et de l'insérer dans un système vidéo.

Kodak a implanté les modes d'exploitation classiques dans le domaine du photo CD : comme le balayage des images en mode basse résolution, c'est-à-dire avec petite image complète et entourée de noir ; la répétition ; la lecture automatique avec trois vitesses ; la répétition ; ou le zoom associé au recadrage. Comme chacun sait, l'image vidéo a un format 4/3 contre 3/2 pour la photo. On peut donc décaler latéralement l'image pour découvrir un détail « masqué par le bord de l'écran ». Ce nouveau cadrage ainsi que l'intervention du zoom peuvent être mémorisés à volonté dans la mémoire FPS. Nos photos illustrent quelques modes permis par le PCD 960, sans l'animation, bien sûr.

Photo CD Portfolio

Le format Portfolio associe l'image, les textes, les graphiques avec une capacité maximale de 800 images, soit 8 fois plus que dans le photo CD. La définition des images est inférieure à celle du photo CD, elle est en effet adaptée à la définition des moniteurs vidéo. La capacité totale du disque est utilisée pour un mélange des

données, plus le texte est long et moins on pourra stocker d'images, le son y est enregistré avec une qualité CD qui mobilise beaucoup de données.

Second point intéressant, le disque est interactif, il peut en effet proposer des choix en cours de présentation sans pour autant exiger de lecteur de CD-I ou de système informatique, n'importe quel lecteur de photo CD, comme le PCD 960, permet d'exploiter ses données. Le programme pourra se composer d'une suite d'images, chacune accompagnée d'un texte court, ou de séquences de présentation de longueurs diverses.

La technique d'inscription des données ne permet toutefois pas la lecture simultanée de l'image et du son. Le son n'apparaît qu'une fois l'image en place. Ce mode d'exploitation a l'inconvénient de donner un son entrecoupé de silences. Son et image ne sont d'ailleurs pas enregistrés au même endroit, le moteur de déplacement du laser est donc souvent sollicité. L'avantage de cette séparation est que le disque Portfolio peut être édité en plusieurs langues. Si l'image ne comporte aucun texte, elle sera commune à plusieurs langues, elle pourra aussi être appelée plusieurs fois au cours de la session. C'est une technique proche qui est utilisée dans le disque de démonstration accompagnant les lecteurs et pour lesquels sept langues sont proposées, avec un parcours interactif vous permettant diverses sélections.

Il existe tout de même une différence : le son est diffusé sans interruption, même lors des changements d'images, la technique de son enregistrement est différente, sans doute de l'ADPCM, une technique numérique de moindre qualité mais



Un récepteur infrarouge est intégré au lecteur, l'émetteur de télécommande ajoute ses touches à celles de l'appareil.

peu gourmande en données : on ne transmet que les écarts d'un échantillon à l'autre.

Technique

Le PCD 960 est fabriqué à Taïwan. Difficile de reconnaître la griffe d'un constructeur ; habituellement, les lecteurs Kodak portaient la signature de Philips, constructeur qui n'apparaît que comme cosignataire, avec Kodak, du circuit intégré à grande échelle responsable des traitements vidéo et audio en mode ADPCM, NCR étant le fabricant du circuit. Les autres intégrés sont signés des divers spécialistes nippons, comme Hitachi, Sanyo ou Sony. Yamaha fournit un filtre numérique et suréchantillonneur, Sony, un convertisseur PAL, le convertisseur numérique/analogique étant un PCM 69 de Burr Brown.

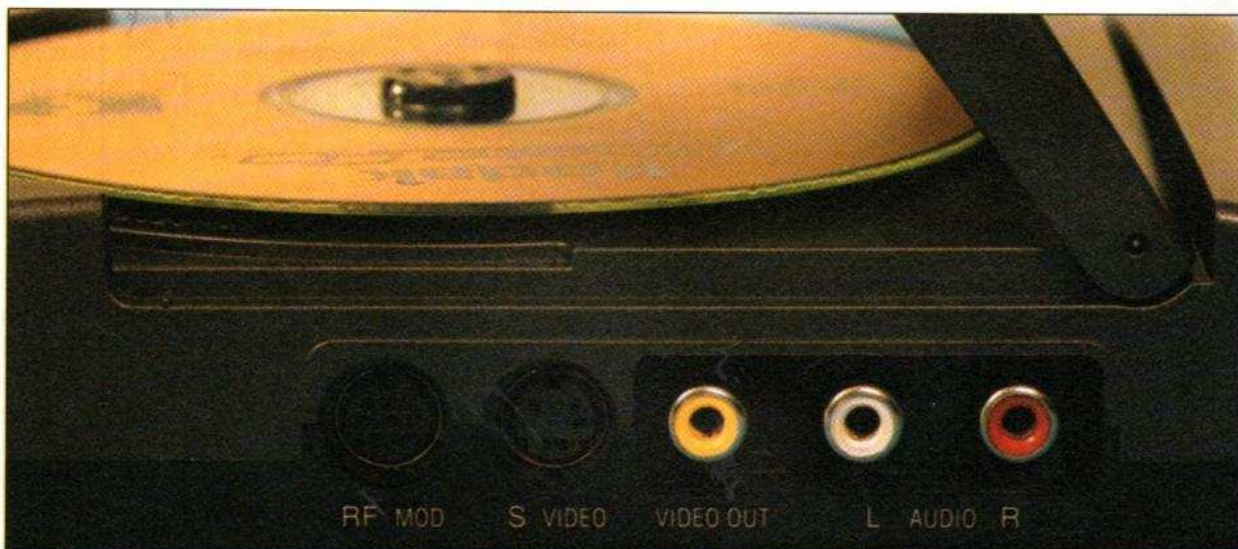
L'électronique est câblée sur un circuit imprimé double face et trous métallisés, d'une structure extrêmement fine. Les composants de surface y sont implantés

des deux côtés. Deux circuits sont installés ici : l'un, de forme complexe, entoure la mécanique, l'autre occupe toute la surface de l'appareil ; les deux circuits sont interconnectés par des faisceaux de câbles terminés par des connecteurs. Le démontage et le remontage ne présentent aucune difficulté, ce qui n'est pas le cas de la majorité des baladeurs CD...

La mécanique, plate, est montée sur trois amortisseurs, elle ressemble à une platine Matsushita qui, en tout cas, fabrique un de ses moteurs. L'entraînement du disque est direct, ce disque étant maintenu par trois ergots élastiques. Le chariot laser est en alliage métallique moulé, il est entraîné par une vis mue par un train de pignons.

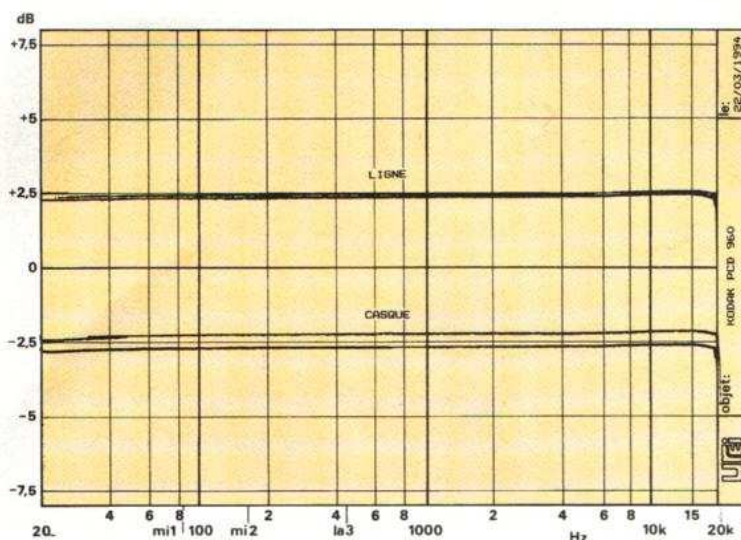
Mesures

Nous n'avons pas fait de mesures sur les images, ce que l'on peut en dire, c'est qu'elles sont d'une excellente qualité, avec des couleurs que l'on pourra, éventuellement, ajuster sur le téléviseur, qualité offerte par une sortie S-Vidéo ou composite

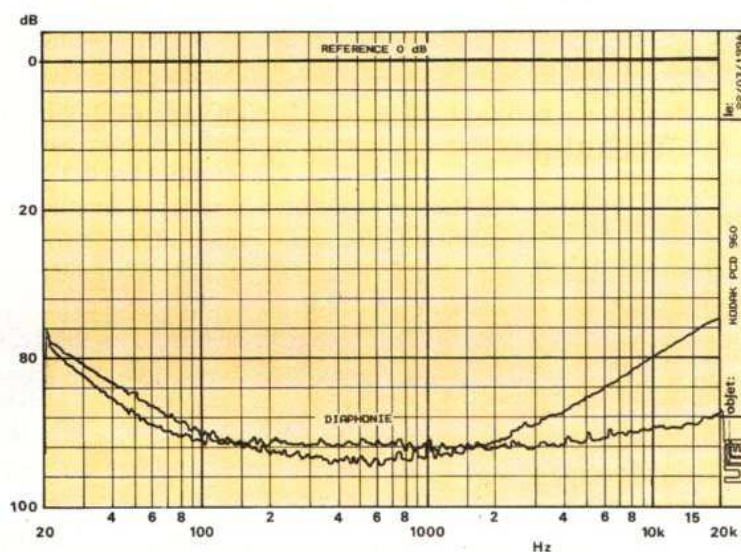


Un panneau de raccordement assez impressionnant, l'audio sort sur RCA, la vidéo sur trois types de prises dont une S-vidéo.

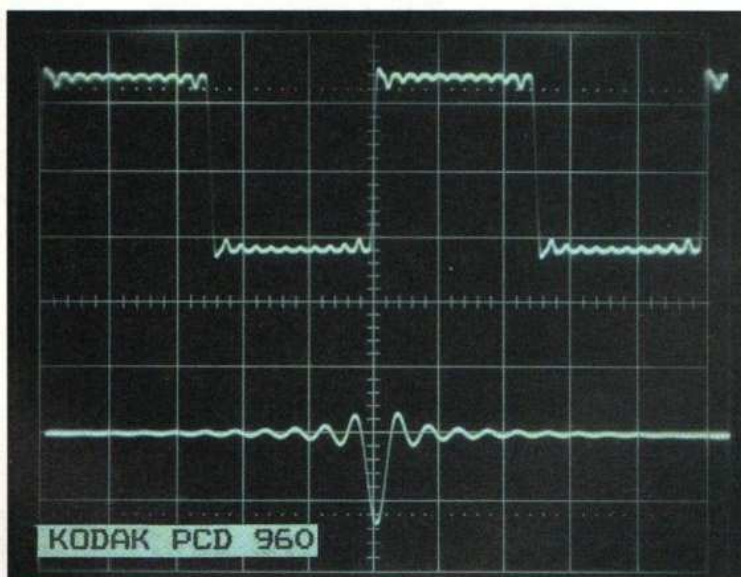
Courbes A. -
Courbes de
réponse en
fréquence du
lecteur de
photo CD
Kodak
PCD 960.
L'échelle ver-
ticale est di-
latée. Nous
avons ici
deux
courbes : une
sur la sortie
ligne, l'autre
sur la sortie
casque.



Courbes B. -
Courbes de
diaphonie du
lecteur de
photo CD
Kodak
PCD 960. En
haut, la réf-
érence à 0 dB,
tension de
sortie de
l'appareil...
Au-dessous,
la tension de
diaphonie.



Réponse du
lecteur de
photo CD
Kodak
PCD 960 aux
signaux car-
rés et impul-
sionnels. En
haut, signaux
carrés,
échelle verti-
cale, 2 V, 200
 μ s/division ;
en bas, ré-
ponse impul-
sionnelle, 2 V
et 100 μ s/di-
vision, l'im-
pulsion de
sortie est né-
gative...



et que n'aurait pas permis la sortie RVB. Le temps de lecture est classique, pour lire les 6 Mo d'une image, il faut quelques secondes.

— Côté audio, nous avons commencé par la lecture d'un disque avec simulation de défauts ; pas de problème en coupure de piste, tâche ou empreintes simulées.

— Le temps mis par le lecteur pour lire un disque est de 7 secondes environ une fois le disque en place. Si l'appareil est à l'arrêt, la fermeture du capot n'entraîne pas de mise sous tension automatique.

— Le temps d'accès de la plage 1 à la 2 est de 2,4 s ; pour aller de la première à la dernière plage d'un disque standard qui en

compte 12, il faut compter 8,6 s. On notera que le PCD 960 réfléchit un peu avant de partir à la recherche de la plage suivante !

— Le niveau de sortie est inférieur à celui d'un lecteur de salon, nous avons mesuré +1,5 dBu d'un côté et +1,6 dBu de l'autre, soit une tension de l'ordre de 900 mV, tension suffisante pour placer un ampli HiFi en saturation. Cette tension est mesurée avec un niveau d'enregistrement de 0 dB, correspondant à une tension de crête en usage musical.

— L'impédance de sortie, de 470 Ω , convient très bien à l'usage habituel de l'appareil.

— Le taux de distorsion harmonique à 40 Hz est de 0,0032 % ; à 1 kHz, il est de 0,0027 % ; à 10 kHz, il passe à 0,0054 %. Les deux canaux présentent des distorsions identiques.

— Le rapport S/B est de 98 dB, pas de problème de ce côté.

— La diaphonie, de 95 dB à 1 kHz passe à 90 dB d'un côté, 86 dB de l'autre, à 10 kHz ; des valeurs tout à fait correctes.

— Le temps de montée est de 16 μ s, le décalage entre les canaux non mesurables.

— La consommation n'est pas la qualité première de ce lecteur. En effet, elle est de 300 mA en lecture audio et passe, une fois la nature photographique du CD reconnue, à 750 mA.

Autre point noir, la nature baladeuse du lecteur ; en effet, il se révèle trop sensible aux chocs et devra donc être exploité à poste fixe. Dommage qu'on ne lui ait pas offert une mémoire anti-chocs, d'autant plus qu'il existe déjà une mémoire, celle des circuits vidéo...

Conclusions

Produit moderne, le photo CD vous apporte une autre vision de vos documents argentiques, qu'ils soient issus de négatifs ou de diapositives. Pas d'écran, pas de projecteur, pas de diapo qui s'emmêlent ou qui tombent ; le confort de manipulation est là avec une image de haute qualité. Le fonctionnement en mode portable reste un point faible, mais il bénéficie d'un encombrement réduit, inférieur à celui d'un album photo, et vous permettra d'emporter vos photos chez vos amis après une sélection que vous aurez effectuée grâce au FPS... On n'oubliera pas non plus ses qualités audio indiscutables...

E.L.

Une cuve à bulles économique pour circuits imprimés

Même si vous ne réalisez qu'occasionnellement des circuits imprimés, vous savez sans doute que la phase de gravure du circuit, c'est-à-dire encore la phase d'immersion dans le perchlorure de fer, est d'autant plus courte et efficace que celui-ci est chauffé et agité.

Diverses machines étaient proposées sur le marché jusqu'à ces derniers mois, mais le prix relativement élevé des moins chères d'entre elles (de l'ordre de 1 200 F) les plaçait hors de portée de l'amateur qui ne réalise que quelques circuits par an.

Cette situation n'est plus vraie aujourd'hui grâce à la commercialisation par de nombreux revendeurs d'une machine économique puisque proposée aux environs de 300 F et parfois même moins. Il était donc normal que nous nous y intéressions d'un peu plus près.

Présentation

La machine en question est livrée en « kit » sous forme de trois boîtes en carton d'inégales dimensions. La plus grande d'entre elles contient la cuve proprement dite, réalisée spécifiquement pour les besoins de la chose. C'est une cuve parallélépipédique de 280 mm sur 220 mm pour une épaisseur de 35 mm. Compte tenu de la position de son ouverture et de ses dimensions, elle est prévue



pour tenir verticalement, et deux pieds adéquats sont fournis et se glissent entre des bossages prévus en partie basse.

Trois petits clips en plastique et trois petits morceaux de fil rigide sont également fournis et permettent de suspendre le ou les circuits imprimés dans le bain. Pour faciliter cette opération et leur maintien, des encoches sont prévues en partie haute de la cuve et empêchent les fils de glisser transversalement.

Un petit embout creux est visible d'un côté de ce récipient. Il donne accès au conduit d'insufflation de l'air ménagé entre les deux demi-coquilles de la cuve qui débouche sur six ou sept trous placés en partie basse.

Cet air, justement, est envoyé dans la cuve

au moyen du contenu du deuxième carton qui n'est autre qu'une classique pompe à air pour aquarium. C'est là une solution simple et classique que connaissent tous les bricoleurs qui ont déjà réalisé leur propre machine à bulles. Cette pompe se raccorde sur le petit embout évoqué ci-avant grâce à un morceau de tuyau transparent fourni.

Le troisième carton, quant à lui, contient un thermoplongeur destiné à chauffer le bain de perchlorure de fer. Ici encore, c'est l'aquariophilie qui vient à notre secours puisque c'est à nouveau d'un accessoire pour aquarium qu'il s'agit. Sa conception est classique puisqu'une résistance chauffante bobinée sur un mandrin en stéatite est commandée par un thermostat ré-

glable. Le tout est contenu dans un tube en verre d'où n'émerge, en partie haute, que le bouton de réglage de température et le fil de liaison au secteur.

La forme particulière du support de ce bouton de réglage permet au thermoplongeur de se fixer à peu près fermement en partie haute de la cuve. Une vis de pression permet en principe d'améliorer cette fixation mais, comme elle est en plastique et vissée dans un filetage du même matériau, son efficacité est très faible. Sur notre exemplaire, elle se visait sans fin et ne servait donc à rien !

Le pouvoir de gravure du perchlorure étant optimum aux environs de 45 °C, un petit point repère à la peinture a été fait en regard du bouton de réglage du thermoplongeur.

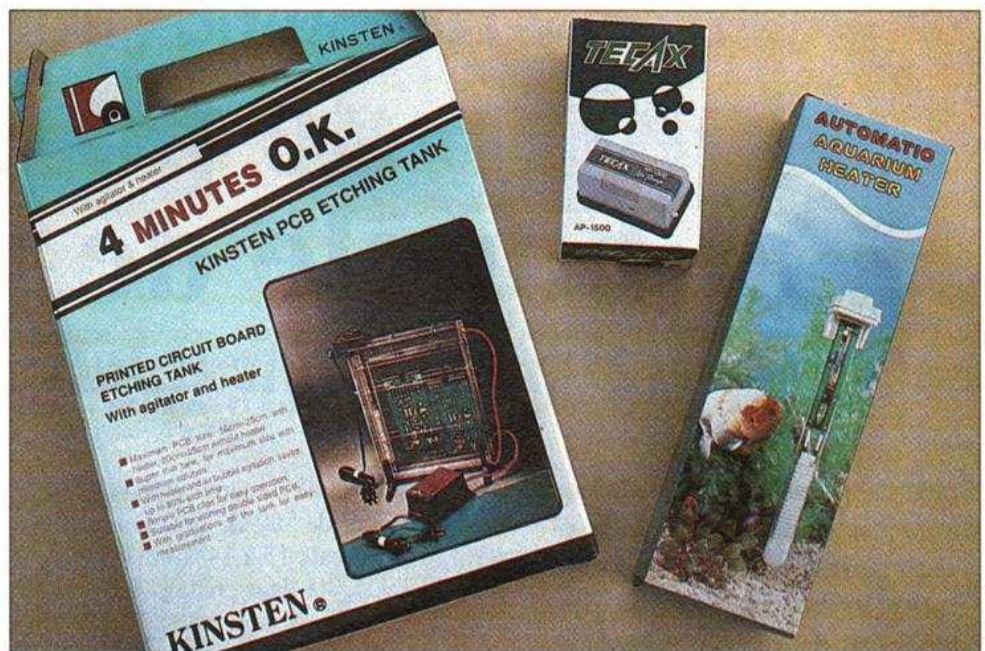
Utilisation

Le fonctionnement de l'ensemble est correct et la vitesse de gravure, sans atteindre bien sûr celle des machines industrielles à pulvérisation, est très satisfaisante puisqu'on arrive à graver un circuit en 4 à 5 minutes environ contre 20 à 30 minutes pour le même circuit et avec le même perchlorure dans une cuvette non chauffée et agitée à la main.

Cela est vrai sous réserve que le thermoplongeur chauffe correctement le bain, ce qui n'était pas le cas sur notre exemplaire, tout du moins si l'on faisait confiance au point repère placé en regard du bouton et censé donner un bain à 50 °C. Après modification de ce repère, la température de 45 à 50 °C a pu être atteinte sans problème. Lors de la première utilisation, pensez donc à contrôler la température avec un thermomètre et modifiez si nécessaire le repère préétabli.

Le fait que la cuve soit transparente permet de suivre l'évolution du processus de gravure et d'éviter de laisser mariner le circuit trop longtemps dans le bain. En effet, du fait de l'activation de « l'agressivité » du perchlo en raison du chauffage et des bulles, il y a risque d'attaque des pistes en cas de « trempette » prolongée si celles-ci ne sont pas parfaitement protégées.

La forme très étroite de la cuve la rend assez sujette au renversement, malgré les pieds ; pieds que le fabricant conseille judicieusement de visser sur une plaque de base pour améliorer la stabilité. En contrepartie, cela permet à la cuve d'avoir une faible contenance et évite de gaspiller



Le contenu de la boîte. La provenance « aquariophilique » de certains éléments est indéniable !



Au travail ! Mais, rassurez-vous, il ne faut que quelques minutes pour arriver au produit fini.

le perchlo, surtout si vous ne tirez que peu de circuits.

Le lavage de la cuve est très facile, ainsi que celui du thermoplongeur, puisque tout se désolidarise en quelques secondes.

Notre avis

Cette cuve est évidemment destinée à des amateurs et, pour 300 F environ, il ne faut pas s'attendre à disposer d'un produit haut de gamme. Néanmoins, et sous réserve d'être un peu soigneux dans sa manipulation, elle donne toute satisfaction.

Au moment où ces lignes sont écrites,

nous ne savons pas si tous les distributeurs du produit proposeront en pièces de rechange la pompe et le thermoplongeur, qui sont les seuls éléments susceptibles de tomber en panne, mais, même si ce n'est pas le cas, n'importe quel vendeur d'accessoires pour aquarium pourra vous dépanner.

Si vous en avez assez de rester penché une demi-heure sur votre bac à perchlorure de fer en attendant que votre circuit veuille bien se graver, précipitez-vous chez votre revendeur préféré, vous ne le regretterez pas.

C. Tavernier

LECTURE ET EVOLUTION D'UN SCHEMA

Boucle de poursuite et boucle de phase

(2^e partie, voir H.P. n° 1823)

Après le principe des boucles de poursuite et de phase, la première partie de l'article avait traité du filtre commandé par tension et du comparateur de phase. Il s'agira maintenant d'assembler ces deux circuits avec l'amplificateur d'erreur, pour obtenir une boucle de poursuite qu'on pourra ensuite faire évoluer vers la boucle de phase.

Fermer la boucle

La figure 6 montre le schéma complet de la boucle de poursuite. La diode varicap, BB 204, est utilisée avec mise en parallèle de ses deux éléments. Un coefficient de surtension d'environ 1 500 a été obtenu avec $C_S = 470$ pF.

Amplificateur d'erreur. Son gain en tension, donné par R_1 et R_7 , est de 100. Il est commandé, de façon différentielle, à partir des broches 6 et 12. Il n'y a pas d'inconvénient à ce que les résistances internes de ses deux entrées soient différentes. R_{13} permet d'ajuster la tension de repos, en sortie de l'amplificateur opérationnel, en voisinage de $U_{CC}/2$. C_6 élimine le produit 2ω mentionné plus haut.

Alimentation du multiplicateur. Les résistances R_8 à R_{10} doivent être faibles, si l'on veut éviter des écarts dans les chutes de tension, dus à la dispersion ou à des différences dans les gains en courant, donc dans les courants de base. Elles doivent, au contraire, être fortes, si l'on veut qu'elles consomment un minimum de puissance de signal. Un compromis (aussi discutable qu'un autre) a mené à 1,8 k Ω . R_4 à R_6 forment le diviseur d'alimentation. On le découple par C_5 .

Polarisation du multiplicateur. Compte

tenu de la chute de tension dans D et de la résistance de 500 Ω , laquelle se trouve en série, il reste 13 à 14 V aux bornes de R_{12} . L'intensité dans chaque R_L est donc de 1,3 à 1,4 mA, soit une chute de tension de plus de 3 V dans les RL. En effet, l'amplificateur opérationnel ne peut opérer qu'avec au moins 3 V entre le positif de l'alimentation et les entrées.

Commande du multiplicateur. Le signal direct parvient par C_3 sur la base de T_5 , alors que C_4 applique le signal filtré sur les bases de T_2 et de T_3 . Il s'agit donc d'une commande asymétrique, parfaitement permise du fait qu'on n'a pas besoin d'une multiplication particulièrement fidèle. Ce mode de commande demande, en principe, un découplage des broches 1 et 8 vers la masse. L'expérience montre, cependant, que l'effet d'un tel découplage est très réduit. L'amplitude sur les broches 8 et 10 peut être assez forte pour que les transistors correspondants travaillent en régime rectangulaire. Le signal brut se trouve alors échantillonné par le signal filtré.

Réponse du multiplicateur. Ne serait-ce que pour des besoins de vérification, on aimerait savoir ce qui doit se passer, en sortie de l'amplificateur, si l'on travaille à boucle ouverte (R_2 ramené sur $+U_{CC}$, au lieu de la sortie d'amplificateur).

Appliquant une fréquence variable (autour de la résonance du filtre) à l'entrée, on obtient, à la sortie du filtre, des variations à la fois d'amplitude et de phase. Pour les mettre en équation, on pose d'abord :

$$f_0 = \frac{1}{2\pi\sqrt{LC}}$$

pour la fréquence de résonance, puis, désignant par f la fréquence de travail :

$$\Omega = Q \left(\frac{f}{f_0} - \frac{f_0}{f} \right)$$

pour les désaccords normalisés. Avec ces paramètres, l'angle de phase d'un circuit résonnant bien sélectif peut être exprimé par $\tan \varphi = \Omega$ et le transfert (u_2/u_1 , fig. 2) par $1/\sqrt{1 + \Omega^2}$. Comme l'action du multiplicateur revient à former le produit de ces deux termes, la tension à la sortie de l'amplificateur opérationnel est :

$$u_3 = \frac{K \arctan \Omega}{\sqrt{1 + \Omega^2}}$$

si K exprime le produit de la tension d'entrée par le gain, notamment celui de l'amplificateur opérationnel. La courbe A de la figure 7 a été calculée avec la relation ci-dessus et pour $Q = 600$, $f_0 = 120$ kHz, toujours à boucle ouverte.

Capture sur toute la plage. Pour engager la poursuite, on doit d'abord fermer la boucle. Ensuite, pour mettre le chasseur en contact avec le gibier, il suffit d'amener ce dernier sur la plage de poursuite. Si la fréquence incidente ne correspond pas à la résonance du filtre, le point de fonctionnement initial se trouve sur l'une des branches descendantes de la courbe de réponse. La diode varicap reçoit alors une tension amenant la résonance du filtre vers la fréquence incidente (réaction positive). Au-delà de la bosse de la courbe (celle du haut ou celle du bas), le signe de variation change. Il y a contre-réaction et le point de fonctionnement se stabilise sur la partie à forte pente de la courbe.

Répression du déviationnisme. On constate, sur la courbe A de la figure 7, qu'une variation de seulement 10^{-4} (soit 12 Hz) de la fréquence détermine une variation de près de 1 V sur u_3 . Toute velléité d'escapade se trouve ainsi réprimée par une action énergique sur la tension de commande de la diode varicap. Le principe fonctionne, avec les données d'exemple, sur la plage de 3 kHz, mais on peut aisément modifier, comme indiqué précédemment.

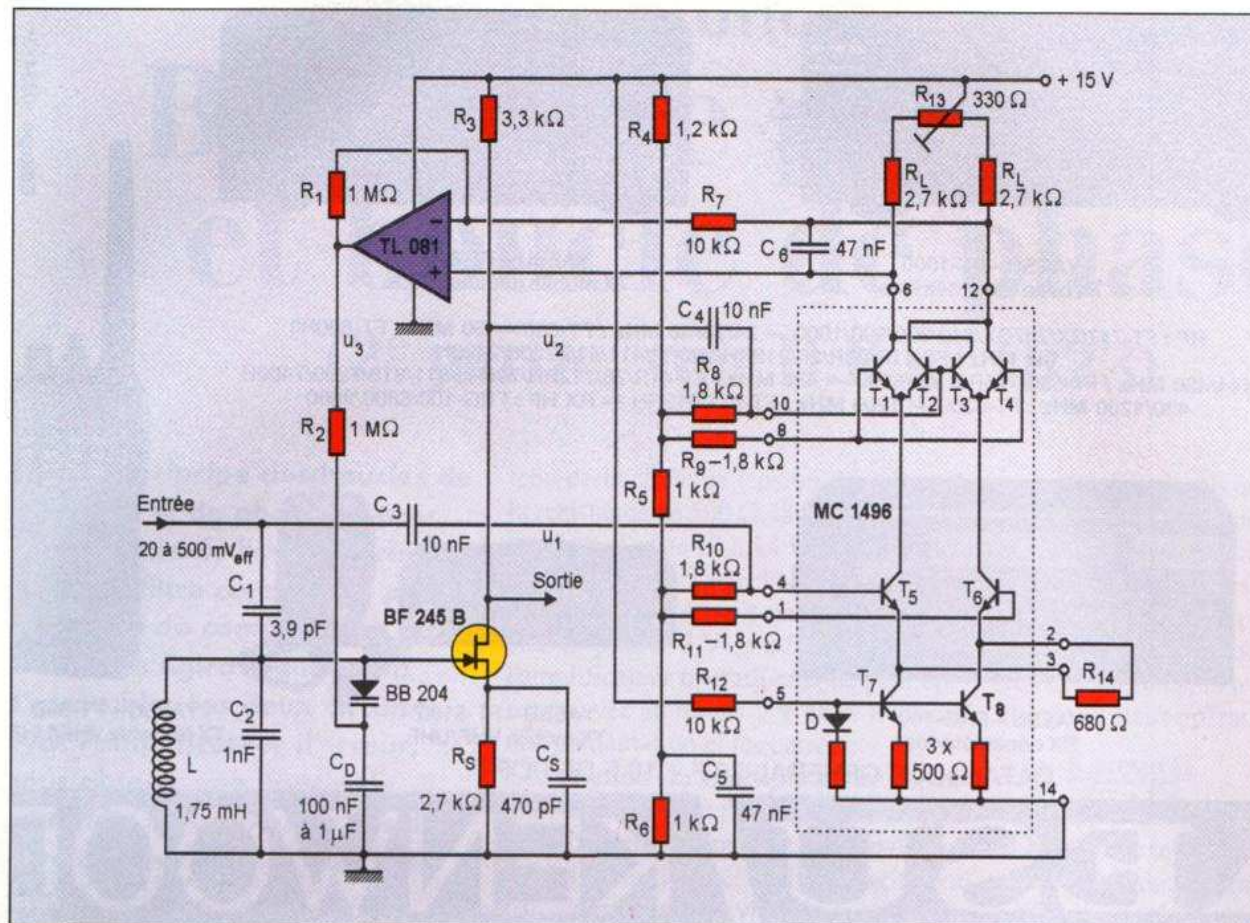


Fig. 6. - Schéma complet de la boucle de poursuite, composé d'un filtre à commande électrique de résonance, d'un comparateur de phase analogique et d'un amplificateur d'erreur.

Ecrêtage. On peut le pratiquer chaque fois qu'une perturbation ne se présente que de façon sporadique et/ou quand on n'a pas besoin d'une information sur l'amplitude. C'est le cas de la tension d'erreur de la boucle. En dotant son amplificateur d'un fort gain, il répond par la courbe B de la figure 7. La pente de correction est encore plus forte que précédemment, sans perte sur la bande passante, telle qu'on l'observerait en provoquant l'amélioration de la pente par une augmentation de Q.

Choix de C_D . Ce condensateur, en série avec la diode varicap, détermine, avec R_2 , la constante de temps de la boucle, c'est-à-dire la vitesse avec laquelle celle-ci cherche à réagir aux événements. Avec $C_D < 100$ nF, la résonance du filtre pourra suivre des variations relativement rapides, à la rigueur même une modulation de phase à 50 Hz dont la fréquence incidente serait affectée.

En revanche, $C_D > 1 \mu\text{F}$ cloue, en pareil cas de modulation, la résonance du filtre sur une fréquence moyenne. En cas de variations rapides de fréquence ou de phase, on observe alors des variations de l'amplitude de sortie. En revanche, la forte constante de temps garantit une meilleure résistance aux perturbations impulsionnelles.

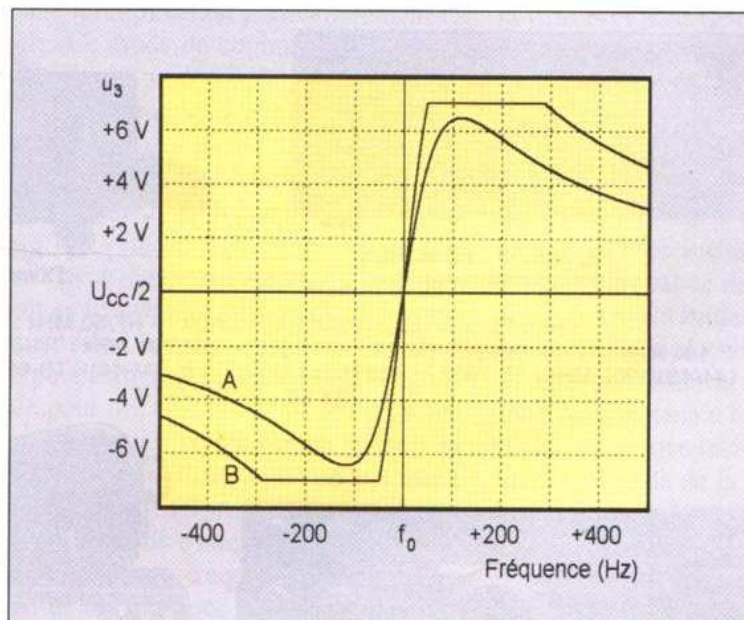


Fig. 7. - Tensions fournies par l'amplificateur opérationnel de la figure 6, à boucle ouverte, en fonction de l'écart entre les fréquences incidente et de résonance.

Boucle de phase

Lorsqu'on fait évoluer la boucle de poursuite de la figure 6 vers une boucle de phase, on constate que les modifications dans le comportement sont nettement plus importantes que les modifications du montage.

Le schéma synoptique de la figure 8 montre que la tension incidente u_1 ne parvient plus qu'au comparateur de phase,

alors que le filtre commandé par tension se trouve remplacé par un oscillateur de même nom.

Faire osciller un filtre. Du fait du rôle que joue le transistor à effet de champ dans le filtre de la figure 2, il s'agit d'un filtre actif. Donc, il suffit de l'activer un peu plus pour qu'il oscille. En l'occurrence, on y parvient en diminuant la résistance négative d'entrée par augmentation de la capacité C_s . La figure 9 montre

que c'est avec $C_S = 2,2 \text{ nF}$ que l'effet souhaité a été obtenu.

Problèmes de dosage. L'expression donnée précédemment pour la résistance négative d'entrée R_p montre que cette grandeur passe par un minimum (équivalent à un maximum d'énergie fournie au circuit résonnant), lorsque $K_{f \text{ opt}} = 1 + g_m R_S$. La valeur correspondante de C_S est :

$$C_{S \text{ opt}} = \frac{1 + g_m R_S}{2 \pi f R_S}$$

Si l'on n'obtient pas d'oscillations avec la valeur de C_9 ainsi déterminée, on doit augmenter c_{gs} par un condensateur de quelques picofarads, connecté entre gate et source.

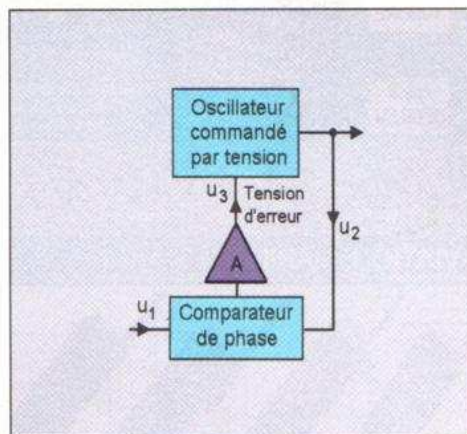


Fig. 8 - Pour passer de la boucle de poursuite à celle de phase, il suffit, en principe, de remplacer le filtre commandé par un oscillateur de même type.

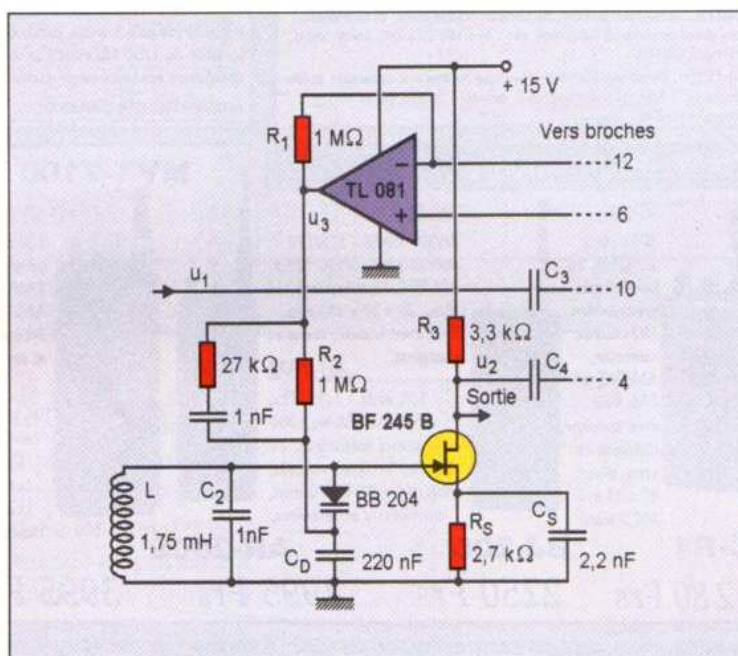


Fig. 9. - La boucle de poursuite passe en catégorie phase, si on retire C_1 de la figure 6, tout en ajoutant un circuit de correction aux bornes de R_2 et en portant C_S à $2,2 \text{ nF}$.

Ne pas dépasser la dose prescrite. En utilisant de fortes valeurs pour C_S et c_{gs} , on est sûr d'avoir des oscillations sans casse-tête. Cependant, leur amplitude risque de dépasser ce que la diode varicap peut digérer sans se mettre à redresser. De plus, le transistor à effet de champ pourra être amené à travailler dans un régime par tout ou rien, créant des harmoniques indésirables et néanmoins puissants.

Stabilité de la boucle. Si l'on modifie C_S comme indiqué plus haut, tout en supprimant C_1 de la figure 6, on obtient bien une boucle de phase. Or elle n'est pas stable. Lorsqu'on essaie d'asservir, on observe constamment une rectangulaire de basse fréquence en sortie de l'amplificateur opérationnel. La raison en est que la tension d'erreur subit trois fonctions passe-bas successives, dues à C_6 , à C_D et à l'inertie

du circuit résonnant. La boucle de poursuite s'accommode assez bien de pareilles accumulations. Celle de phase proteste, par de véhémentes trépidations, dès que la tension d'erreur se trouve déphasée de plus de 90° .

Correction par résistance série. Habituellement, on corrige ce genre de défaut par une résistance – très faible devant R_2 – en série avec C_D , pour limiter la rotation de phase. Or l'oscillateur du montage proposé conteste cette solution. Il voit cette résistance en série avec sa diode varicap et en ressent un amortissement d'autant plus important que la capacité de celle-ci est plus forte. Il se met donc en cessation d'oscillation ou, du moins, accuse de fortes variations d'amplitude avec la tension de commande.

Correction par passe-haut. La figure 9 indique la solution qui contente tout le

monde. Elle consiste à compenser l'excès de passe-bas par un passe-haut, réalisé par la mise en série de $27 \text{ k}\Omega$ avec 1 nF , et connecté aux bornes de R_2 . Comme précédemment, C_D détermine l'essentiel de la constante de temps de régulation. Si l'on donne une autre valeur à cette capacité, on devra modifier celle de correction en conséquence.

Plage d'asservissement. Elle est identique à la plage de poursuite de la boucle de même nom. Une fois asservi, l'oscillateur peut suivre la fréquence incidente entre les limites imposées par les capacités minimale et maximale de la diode varicap.

Plage de capture. Alors que la boucle de poursuite se précipite sur l'objet de sa convoitise dès que celui-ci apparaît sur la plage, la boucle de phase est nettement plus paresseuse – sauf type spécial de comparateur phase-fréquence. En effet, u_3 est, hors asservissement, une tension alternative (et plutôt rectangulaire) de fréquence égale à la différence entre les fréquences incidente et d'oscillateur. Le filtrage par R_2 et C_D en diminue fortement l'amplitude, et ce d'autant plus que ladite différence est plus élevée.

Condition d'asservissement. Elle est remplie quand la tension instantanée aux bornes de C_D atteint une valeur telle que la diode varicap peut amener l'oscillateur sur la fréquence incidente. La chose est d'autant plus facile que les deux fréquences sont plus proches et que C_D est plus faible. Suivant la valeur de cette capacité, la boucle contrôle donc une « plage surveillée » (ou plage de capture) plus ou moins étendue, mais toujours plus étroite que la plage de poursuite.

En résumé, une boucle de phase produit, à partir de la fréquence incidente, un signal parfaitement aseptisé et obéissant à une relation de phase rigide. Cette notion de rigidité existe évidemment aussi dans le cas de la boucle de poursuite, car on se contente de filtrer un signal. Néanmoins, la procédure est plus simple, la mise au point plus facile et les conditions de capture nettement plus confortables.

Rien n'empêche de combiner les deux procédés. Il est ainsi possible de commander un oscillateur, dont la fréquence peut former une somme ou une différence avec une référence, à partir des relations de phase à l'entrée et la sortie d'un filtre, lequel peut être à accord variable. Les schémas présentés sont ainsi susceptibles d'intéressantes évolutions.

H. Schreiber

Les comparateurs

(2^e partie)

Un montage ingénieux

La figure 11 indique un exemple d'application de cette méthode, mais elle nécessite des explications.

Si le comparateur C était seul, sans connexion avec C', il serait un Trigger de Schmitt ayant les seuils 0 et + 50 mV (cette tension de 50 mV est la valeur a, évoquée ci-dessus).

Le comparateur C' est monté d'une façon particulière, avec deux sorties. En effet, sa « sortie » normale, soit la broche 7 dans un LM 311, est bien reliée au + 5 V par un résistor R_4 de 1 k Ω , mais sa connexion « masse », soit la broche 4, est reliée au VS⁻ (ici - 15 V) par un résistor R_5 de 3 k Ω .

Donc, quand C' a son entrée « + » à un potentiel supérieur à celui de son entrée « - », sa sortie (7), soit le point (A), est à + 5 V, et sa sortie (4), soit le point (B), est à - 15 V. Quand l'entrée « + » de C' est à un potentiel inférieur à celui de son entrée « - », les points (A) et (B) sont tous les deux à peu près au potentiel zéro (il passe 5 mA dans R_4 et R_5).

Du fait du couplage $R_6 - R_7$ entre le point (A) de C' et son entrée « + », C' est monté en Trigger de Schmitt, avec un écart de seuils de 40 mV. En raison de la présence du résistor R_8 , qui décale ces seuils de 20 mV vers le bas, les seuils L et H de C' sont donc :

- b = - 20 mV

+ b = + 20 mV

Le résistor R_9 est celui qui va introduire le « trucage » des seuils de C lors du basculement de C'.

Comment les choses se passent-elles ?

Supposons tout d'abord que e soit de - 0,2 V, les deux Triggers C et C' ont leurs sorties hautes, plus exactement, la sortie V_O de C est à + 5 V, la sortie (A) de C' à + 5 V et la sortie (B) de C' à - 15 V. Sans le résistor R_9 , l'entrée « + » de C serait à + 50 mV.

Comme (B) est à - 15 V, le résistor R_9 fait descendre les valeurs de seuils de C

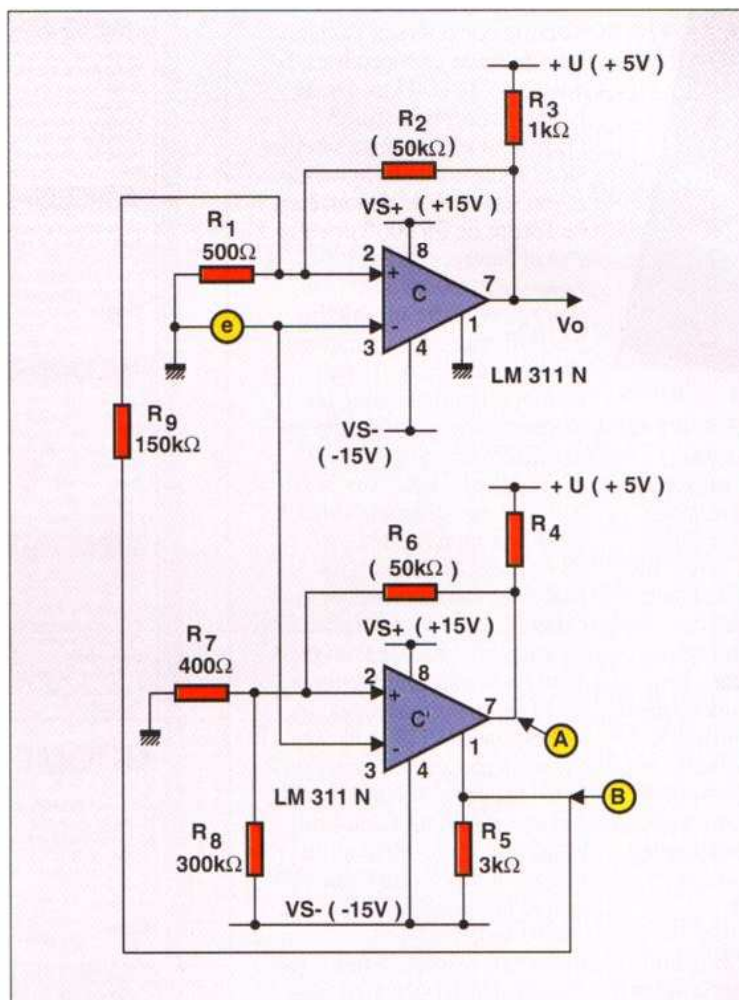


Fig. 11. - Le premier Trigger a des seuils écartés de 50 mV. Suivant que le second est basculé ou non, ces seuils sont 0 et + 50 mV, ou - 50 mV et 0. Le montage des deux triggers permet de faire en sorte que le basculement de la tension de sortie V_O ait lieu quand e passe exactement par zéro, que ce soit en montant ou en descendant.

de 50 mV, les amenant donc à 0 pour le seuil haut et - 50 mV pour le seuil bas. Donc, l'entrée « + » de C est au potentiel zéro.

Maintenant, e monte et passe par la valeur 0, ce qui amorce le basculement de C (sans agir sur C', dont le seuil haut, + b, est + 20 mV). La sortie V_O passe à zéro. L'entrée « + » de C passerait à zéro aussi sans la présence de R_9 , mais, du fait de cette dernière, le potentiel de cette entrée passe à - 50 mV.

Comme e continue à monter, on arrive à + 20 mV. Il y a alors basculement de C', le point (A) passe à zéro, le point (B) aussi. Le résistor R_9 n'agit donc plus, et les seuils de C sont devenus + 50 mV pour le seuil haut et zéro pour le seuil bas.

L'augmentation des seuils de C est sans effet sur sa sortie : l'entrée « - » est à plus

de + 20 mV et l'entrée « + » à zéro, donc la sortie V_O reste à + 5 V.

La tension redescend

Si e monte au-delà, rien ne se passe, V_O et le point (A) restent à zéro. Nous allons donc faire redescendre e pour voir comment les circuits vont réagir.

Ils ne pourront réagir que si e franchit leurs seuils bas (soit 0 V pour C et - 25 mV pour C').

Donc, quand e en descendant passe par la valeur zéro, C réagit, la sortie V_O repasse à + 5 V. Mais C' ne bascule pas. Ce sera seulement quand e sera descendue jusqu'à - 20 mV que C' basculera, amenant le point (A) à + 5 V et le point (B) à - 15 V. Le passage à - 15 V du point (B) va décaler les seuils de C, les amenant respec-

tivement à -50 mV pour le seuil bas et 0 pour le seuil haut. Donc, quand e remontera, c'est bien lors de son passage à zéro que C rebasculera.

Les courbes de la figure 12 montrent comment évoluent les potentiels des différents points. Au temps t_0 , la tension e franchit la valeur 0 , faisant basculer C ; au temps t_1 , elle franchit la valeur $+20\text{ mV}$, faisant basculer C' .

C'est au temps t_2 que, en redescendant, e fait basculer C , sans agir sur C' . Ce dernier basculera au temps t_3 . Les basculements de C' agissent sur les potentiels des points (A) et (B) comme l'indiquent les courbes.

Les zones en grisé indiquent les plages de seuils de C , qui sont 0 (seuil haut) et -50 mV (seuil bas) jusqu'au temps t_1 , puis deviennent $+50\text{ mV}$ (seuil haut) et 0 (seuil bas) entre t_1 et t_3 , redevenant -50 mV et 0 après t_3 .

Donc, sous la seule réserve que l'amplitude crête/crête de la tension fournie par e dépasse 40 mV , nous aurons un fonctionnement sans aucune oscillation, avec des basculements de C se produisant tous au passage par zéro de la tension e , que ce soit en montant ou en descendant.

Autrement dit, nous avons les avantages du Trigger (basculement franc, pas d'oscillation) sans en avoir l'inconvénient (l'hystérésis, qui provoquait le basculement à des tensions différentes en montant et en descendant).

Un tel circuit est essentiel quand on veut mettre en forme des tensions sinusoïdales, pour les appliquer à un périodemètre, ou à un phasemètre.

La précision des comparateurs

Nous avons expliqué plus haut que le changement d'état de la sortie du comparateur pouvait ne pas se produire quand la différence $e_1 - e_2$ passe par **zéro**, mais par une valeur un peu différente, très faible (quelques millivolts), que l'on nomme « tension d'offset ».

Cet offset peut être corrigé si le comparateur comporte des entrées de correction. Mais, malheureusement, il dépend un peu de la valeur commune des tensions d'entrée. Prenons un exemple numérique.

Supposons qu'un comparateur donné réagisse, sur sa sortie, quand, la tension e_1 étant zéro, la tension e_2 passe par la valeur $+4\text{ mV}$. Portons maintenant l'entrée « + » à un autre potentiel, en prenant, par

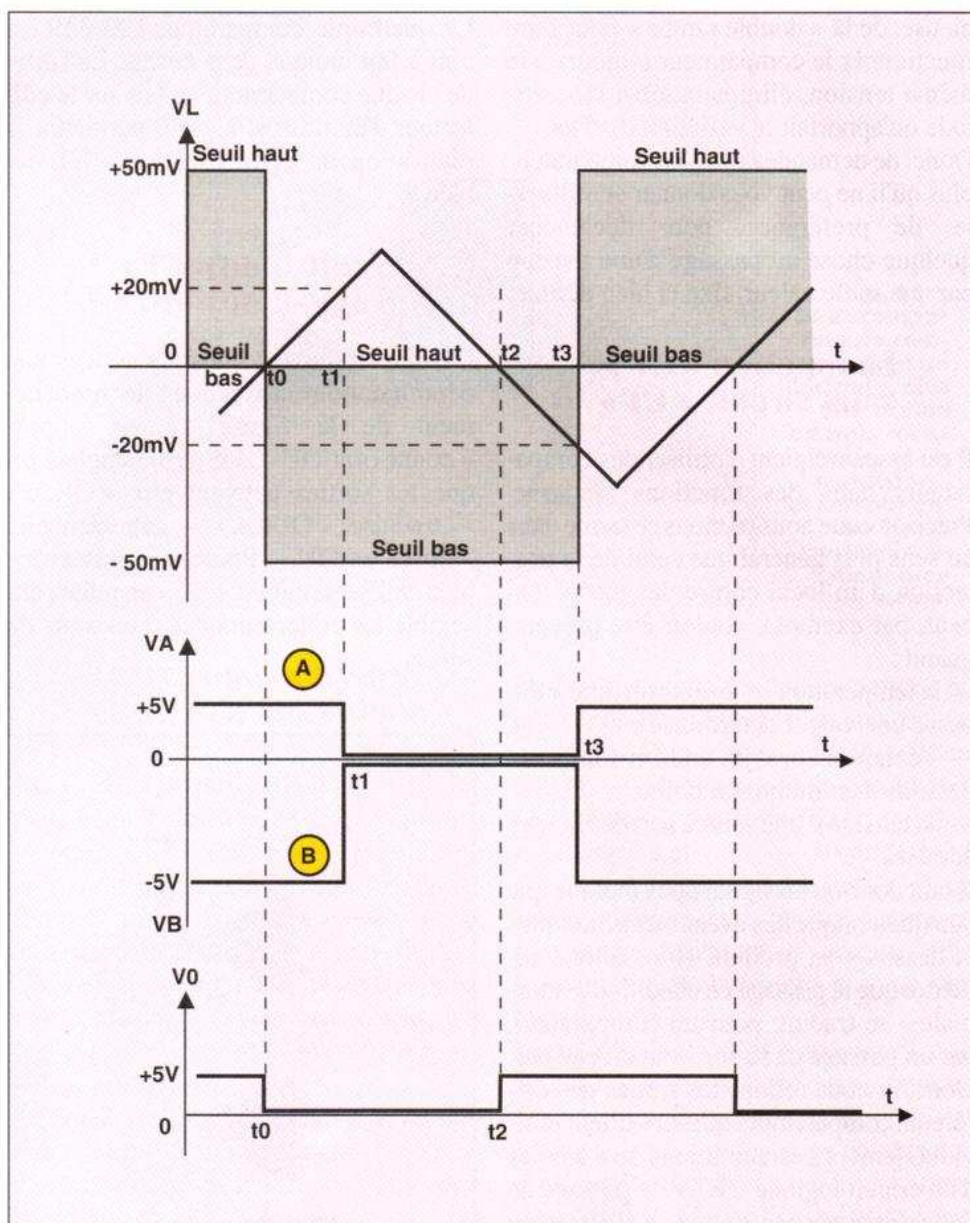


Fig. 12. - On suppose ici que e varie en fonction du temps suivant une forme d'onde triangulaire. On voit alors comment varient les potentiels de V_0 et des points (A) et (B), la variation du potentiel de (B) provoquant le décalage des seuils du premier trigger.

exemple, $e_1 = +3\text{ V}$. On pourrait s'attendre à ce que le comparateur réagisse quand e_2 passe par la valeur $3,004\text{ V}$, soit à 4 mV au-dessus de 3 V .

En réalité, il peut très bien se faire que ce ne soit pas à $3,004\text{ V}$ en e_2 que le comparateur réagisse, mais à $3,006$. Donc, quand les deux entrées sont à environ $+3\text{ V}$, l'offset n'est plus de 4 mV , il est passé à 6 mV .

On peut penser que deux millivolts ce n'est rien par rapport à 3 V , et c'est en partie vrai. Mais il n'en reste pas moins que cette variation de l'offset en fonction de la valeur commune des tensions e_1 et e_2 (cette valeur s'appelle le « mode commun ») a limité quelque temps la qualité des voltmètres numériques.

En effet, dans ces derniers, on convertit

la tension à mesurer en une durée, qui doit être proportionnelle à cette tension, et on mesure cette durée par comptage. Or, la conversion de la tension en durée se faisait par l'intermédiaire de deux comparateurs, dont l'un appréciait l'instant de coïncidence d'une tension montante en dents de scie et de la tension à mesurer.

Et c'est là que se logeait la limitation de précision de l'instrument : le comparateur en question détectait avec un certain retard (dû à l'offset) l'égalité de la dent de scie et de la tension à mesurer. Si ce retard avait été constant, indépendant de la tension à mesurer, on aurait pu en tenir compte.

Mais, malheureusement, ce retard variait suivant la tension à mesurer. Il a fallu imaginer la solution, remarquablement ingé-

nieuse, de la « double rampe » pour faire fonctionner le comparateur toujours à la même tension, éliminant ainsi l'incertitude qu'apportait la variation d'offset.

Donc, ne demandez pas à un comparateur plus qu'il ne peut vous donner et utilisez-le, de préférence, pour déclencher quelque chose au passage d'une tension par une seule valeur, fixe et bien définie.

La fonction « ET » sans circuit « ET »

Il est assez fréquent d'utiliser des comparateurs dans des fonctions d'alarme. Précisons que nous prenons ce terme dans un sens plus général que celui de la protection d'un local contre des intrus. On peut, par exemple, vouloir être prévenu quand :

- la température en un endroit donné dépasse une valeur déterminée ;
- l'éclairement d'un endroit tombe en dessous d'un minimum défini ;
- la tension d'une source sort des limites admises.

Il faut donc qu'un signal nous indique que l'un quelconque des événements indiqués ci-dessus s'est produit. Nous allons admettre que le passage en condition « anormale » se traduit, pour un comparateur, par un passage de sa sortie au niveau bas. Donc, si nous relions les sorties des différents comparateurs qui surveillent individuellement ces conditions aux entrées d'un circuit logique « ET », le passage de l'une de ces sorties, quelle qu'elle soit, au niveau bas entraînera le passage au niveau bas de la sortie du circuit « ET ». Mais, comme nous allons le voir, on peut se passer du circuit « ET ».

En effet, comme les sorties des comparateurs sont souvent du type « collecteur ouvert », ou très proche de ce type par le fonctionnement, on peut relier entre elles plusieurs sorties de comparateurs, comme le montre la figure 13, où nous avons supposé qu'il s'agissait de deux circuits seulement, C_1 et C_2 , mais on peut en utiliser bien plus.

Le fait de relier entre eux les collecteurs des transistors de sortie des comparateurs réalise une fonction « ET » (sans nécessiter de circuit logique), c'est pourquoi on parle quelquefois de fonction « ET câblée » ou même de « ET fantôme ». En effet, si l'un quelconque des transistors de sortie devient conducteur, comme ils sont tous en parallèle, tous les collecteurs passent au niveau bas.

Le quadruple comparateur LM 339 est tout à fait indiqué dans ce cas. La sortie de chaque comparateur se fait sur le collecteur d'un transistor, pour permettre la réalisation de cette fonction « ET câblée ».

S'agit-il de « ET » ? S'agit-il de « OU » ?

On trouve souvent dans les notices une dénomination inattendue : le branchement de la figure 13 est appelé « connexion OU ». Le terme anglais dit que les sorties peuvent être « ORed » — traduisez « OUées » —, autrement dit : « mises en OU ». Pourtant, nous avons bien réalisé un circuit « ET » en reliant ensemble les collecteurs des transistors de sortie.

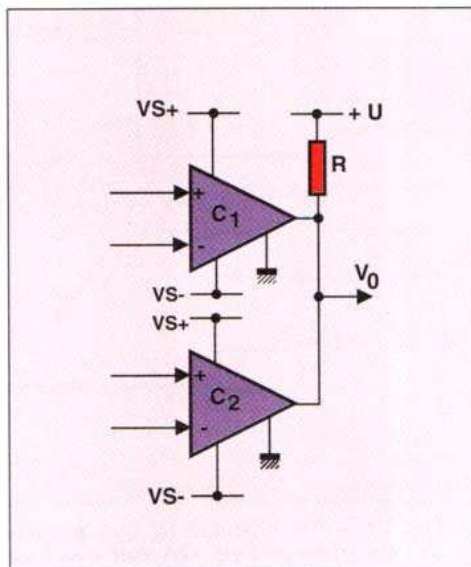


Fig. 13. — Quand des comparateurs ont leurs sorties en collecteur ouvert (ou en montage quasi-équivalent), on peut, en reliant ces collecteurs entre eux, réaliser une fonction « ET » par simple interconnexion.

La solution de l'énigme est simple. Il faut en effet que toutes les sorties des comparateurs (telles qu'elles seraient si on ne les avait pas interconnectées, mais que chacune ait son résistor de « tirage » vers le + U) soient hautes pour que la sortie V_0 du montage de la figure 13 le soit. C'est bien une fonction « ET », puisqu'il faut que la sortie de C_1 et celle de C_2 soient hautes pour que V_0 le soit.

Mais nous avons supposé que l'apparition d'une condition d'alarme sur la sortie d'un comparateur correspondait au passage de cette sortie au niveau bas, autrement dit, nous raisonnons en « logique négative ».

Donc, en partant d'un circuit « ET » dont toutes les entrées sont au niveau haut (sa sortie y est donc aussi), il suffit que l'une quelconque des entrées OU une autre passe au niveau bas pour que la sortie en fasse autant. La fonction « ET » en logique positive devient alors « OU » en logique négative.

Nous avons donc réalisé, pour la logique négative, un circuit « OU câblé », alias « OU fantôme » (on doit sans doute écrire « HOU fantôme ! » pour évoquer le spectre qui fait peur).

Autres circuits à comparateurs

Etant donné la grande vitesse de réponse des comparateurs, on peut les utiliser pour de nombreuses applications. En particulier, avec un simple quartz, on réalise un bon oscillateur, dont la figure 14 montre le schéma. Le quartz intervient dans une boucle de réaction positive dans un comparateur LM 339 dont on a polarisé l'entrée « + » à un potentiel égal à la moitié de la tension VS^+ (ici, le VS^- est la masse).

Le réseau R-C (100 k Ω , 0,1 μ F) appliqué à l'entrée « - » une tension continue égale à la valeur moyenne de la tension de sortie, qui est un signal rectangulaire.

Si vous consultez un catalogue de constructeur, vous serez surpris du nombre d'applications possibles des com-

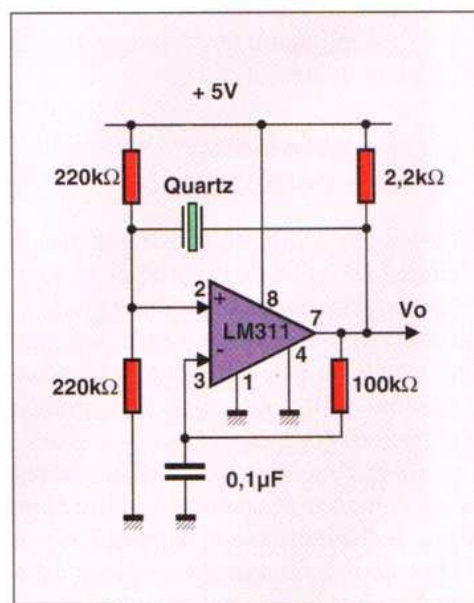


Fig. 14. — Un comparateur permet de réaliser un bon oscillateur à quartz. Le quartz est inséré ici dans un circuit de réaction positive, les potentiels moyens des entrées « + » et « - » sont proches de la moitié de la tension d'alimentation.

parateurs (avec lesquels on peut faire des oscillateurs astables, monostables, bistables, etc.).

Si vous arrivez à vous familiariser avec ces composants (c'est facile, achetez-en quelques-uns et « bricolez » un peu avec eux), vous pourrez réaliser des applications intéressantes des comparateurs. Les constructeurs, bienveillants, ont estimé qu'ils pouvaient rendre service aux utilisateurs en faisant eux-mêmes l'assemblage de quelques comparateurs et d'autres éléments, et l'on est arrivé ainsi aux circuits que nous allons examiner maintenant.

Deux comparateurs et un bistable

Imaginez un basculeur bistable (fig. 15), du type « R-S » (commandé par une entrée, S, pour passer à l'état « un », par une autre, R, pour passer à l'état « zéro ») et deux comparateurs commandant ses entrées S et R. Pour compléter le tout, supposez que l'on ait fixé les tensions de l'entrée « - » de C_1 et de l'entrée « + » de C_2 par une chaîne de trois résisteurs, R, R' et R'' (ayant, par exemple, la même résistance).

Vous avez sans doute reconnu l'ensemble : c'est peut-être le circuit intégré le plus connu et le plus utilisé, malgré son âge plus qu'avancé (plus de quinze ans, un record pour ces composants qui, généralement, se démodent si vite).

Et oui : c'est le fameux « 555 », dont on trouve pratiquement un emploi (au moins) dans chaque numéro du *Haut-Parleur*. Lors de sa sortie, on organisa un concours entre les amateurs, à celui qui trouverait une application originale du circuit.

Il y eut un nombre considérable de réponses, et le constructeur du circuit publia un livre (assez épais) sur « Tout ce que l'on peut faire avec un 555 » (il paraît même qu'il regrettait de ne pas avoir publié aussi un autre livre, très mince, celui-là : « Ce que l'on ne peut pas faire avec un 555 »).

Rappelons que le bistable est commandé, pour un de ses basculements, quand le potentiel de l'entrée (B) dépasse celui du point (E), l'autre basculement ayant lieu quand l'entrée (A) tombe au-dessous du potentiel du point (D).

Le transistor ajouté sert à décharger le condensateur qu'on rencontre presque toujours à côté d'un 555.

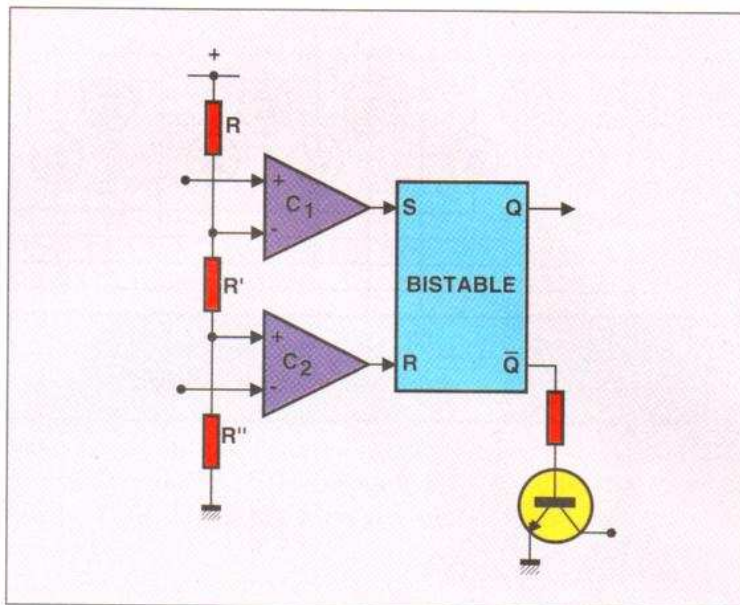


Fig. 15. – Deux comparateurs commandant un bistable, plus une chaîne de trois résistances et un transistor... et l'on obtient un circuit particulièrement bien connu.

Deux comparateurs et un peu de logique

Imaginons un autre assemblage (fig. 16) dans lequel deux comparateurs, commandés sur leurs entrées « + » par une tension d'entrée e, ayant des tensions de référence u et u' sur leurs entrées « - », commandent une logique.

Vous obtenez un circuit extrêmement intéressant, à notre avis trop peu utilisé par les amateurs, le fameux TCA 965, ou « discriminateur à fenêtre ».

Le but de ce circuit est le suivant : les tensions u et u' définissent une « fenêtre », c'est-à-dire une plage de tensions comprises entre u et u', et le circuit a pour but de préciser si la tension d'entrée e est :
— dans la fenêtre (entre u et u') ;
— hors de la fenêtre (sortie opposée à la précédente) ;

— en dessous du niveau bas de la fenêtre ;
— au-dessus du niveau haut de la fenêtre.

La logique comporte quatre sorties, qui correspondent chacune à l'un de ces quatre cas. Pour rendre l'utilisation du circuit plus agréable encore, le constructeur vous donne la possibilité de fixer individuellement u et u' ou, si vous préférez, de fixer leur valeur moyenne $(u + u')/2$, qui sera le « milieu » de la fenêtre, sur une entrée, et leur différence $u' - u$, c'est-à-dire la « largeur » de la fenêtre, sur une autre entrée.

Un tel circuit est idéal pour contrôler des niveaux de signaux, donc des produits définis avec des tolérances données. L'auteur croit se rappeler qu'un rédacteur du *Haut-Parleur* l'avait qualifié autrefois de « MPB » (Merveilleuse Petite Bête). Il se prête parfaitement aussi à la vérification du niveau de signal requis en sortie d'un magnétoscope classique quand on l'utilise pour le stockage des informations d'un ordinateur. En particulier, l'auteur évoque les difficultés qu'il avait eues lors de la lecture des cassettes sur un ZX 81

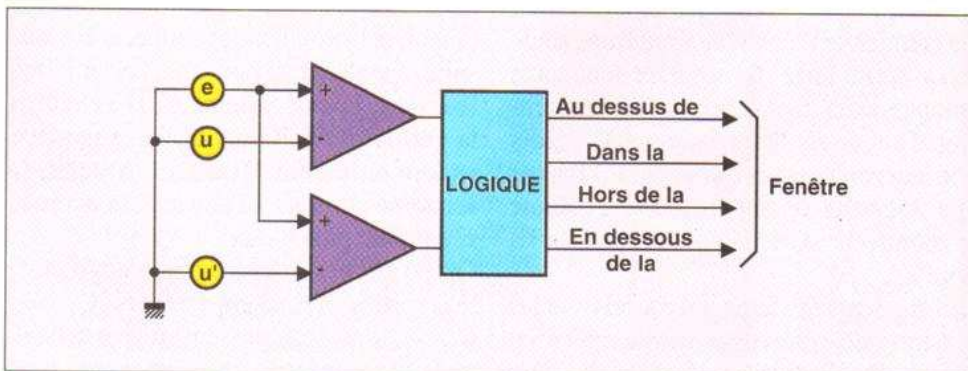


Fig. 16. – Avec deux comparateurs et un ensemble de logique, on réalise le « discriminateur à fenêtre », du type TCA 965, très utile pour déterminer si la tension e est dans la « fenêtre » (déterminée par les tensions u et u'), hors de la fenêtre, au-dessus de la limite haute ou en dessous de la limite basse.

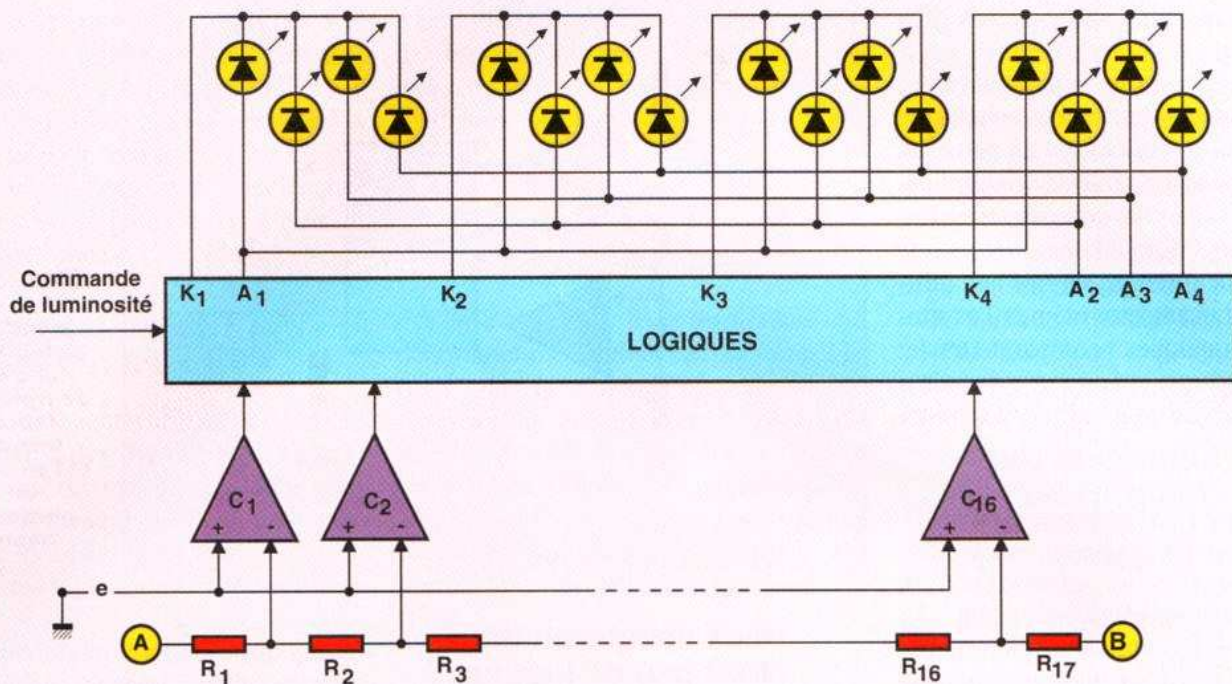


Fig. 17. – Avec seize comparateurs dont les entrées « - » sont polarisées par une chaîne de dix-sept résisteurs, on peut, avec l'aide de logiques appropriées, commander l'allumage d'une seule LED parmi seize, suivant la valeur de la tension e . C'est le fameux UAA 170.

(cela ne nous rajeunit pas...) et que l'emploi d'un petit montage comportant un TCA 965 avait éliminées.

Beaucoup de comparateurs échelonnés

Nous avons vu, dans le cas du 555, deux comparateurs dont les tensions de référence étaient données par une chaîne de trois résisteurs. On trouve toute une série de comparateurs — douze ou seize — avec des tensions de référence fournies par une chaîne bien plus longue, dans de nombreux circuits largement utilisés par les amateurs (et les professionnels, bien sûr).

Les plus employés dans cette catégorie sont les fameux UAA 170 et UAA 180. Le premier, le UAA 170, allume une seule diode parmi seize. Il comporte donc seize comparateurs, recevant tous la même tension d'entrée sur leurs entrées « + », alors que leurs entrées « - » sont polarisées par une chaîne de dix-sept résisteurs, comme le montre le schéma simplifié de la figure 17.

Les dix-sept résisteurs qui fournissent les tensions de références échelonnées en progression arithmétique sont les $R_1, R_2, \dots, R_{16}$ et R_{17} . Les deux extrémités (A) et (B) de cette chaîne sont accessibles, ce qui permet de déterminer à volonté la tension

minimale (correspondant presque à l'allumage de la deuxième LED) et la tension maximale (qui correspond presque à l'allumage de la quinzième LED).

Les mots « presque » et la désignation de la deuxième et de la quinzième LED peuvent surprendre. En fait, il faut comprendre que, quand la tension d'entrée e est inférieure à un certain minimum (voisin de la tension appliquée à A), la première LED reste allumée en permanence. De même, quand e est supérieure à un certain maximum (voisin de la tension appliquée à B), la seizième LED reste allumée en permanence.

Donc, si l'on part d'une valeur basse de e , la première LED est allumée. Puis, e augmentant, la première LED s'éteint et la deuxième s'allume, puis la deuxième s'éteint et la troisième s'allume, et ainsi de suite. Finalement, pour une certaine valeur de e , la quatorzième LED s'éteint et la quinzième s'allume. Si l'on augmente encore e , la quinzième LED s'éteint, la seizième s'allume, et elle restera allumée si e monte plus haut.

Or, au fur et à mesure que e augmente, les sorties des comparateurs $C_1, C_2, C_3, \dots, C_{15}$ puis C_{16} passent au niveau haut, mais la sortie de C_1 reste au niveau haut quand celle de C_2 y passe, et les sorties de C_1 et de C_2 restent toutes deux au niveau haut quand celle de C_3 y passe.

Finalement, quand e atteint une valeur suffisante, toutes les sorties des comparateurs sont au niveau haut.

Comme on ne veut allumer qu'une seule des seize LED, il faut donc, entre les sorties des comparateurs et les LED, un réseau de logiques. Ainsi quand, par exemple, les sorties des comparateurs de C_1 à C_4 inclus sont hautes, les sorties de C_5 à C_{16} inclus étant basses, les logiques commandent l'allumage de la LED n° 5 seule.

En plus, un circuit particulier permet de commander la luminosité de la LED allumée, et, pour envoyer le courant vers l'une des seize LED, on n'utilise que huit sorties : quatre pour les cathodes, de K_1 à K_4 , allant chacune aux cathodes de quatre LED consécutives, et quatre pour les anodes, de A_1 à A_4 , connectées comme le montre la figure 17. C'est une commande « matricée », avec quatre lignes et quatre colonnes, très facile à utiliser.

Rien n'empêche d'employer, pour les quatre premières LED, des types rouges, pour les LED de 5 à 8, des modèles jaunes, pour celles de 9 à 12, des vertes, et, de 13 à 16, des bleues (puisque, depuis peu, on dispose de LED bleues). Signalons aussi que, suivant que la tension entre (A) et (B) est faible ou forte, le passage d'une LED à une autre, lors de l'augmentation de e , peut se faire graduellement ou brusquement.

La « chenille riche »

Avec le circuit UAA 180, il n'y a que douze comparateurs, treize résistances dans la chaîne, et tout se passe comme si la sortie de chaque comparateur commandait une LED donnée. Ainsi, quand elle croît, il y a de plus en plus de LED allumées, la première restant allumée quand la deuxième s'allume, puis les deux premières restant allumées quand la troisième s'allume... jusqu'à ce que les douze soient allumées en même temps.

On voit ainsi progresser une barre lumineuse, qui semble sortir d'une extrémité et s'allonger. C'est ce que les installateurs d'enseignes lumineuses nomment une « chenille riche ». Précisons que la « chenille pauvre » est celle qui correspond à l'allumage d'une partie seulement des LED disponibles. Par exemple, les LED n° 3, 4, 5 et 6 seraient allumées, et la progression d'une « chenille pauvre » correspondrait à l'allumage de la LED n° 7 en même temps que la LED n° 3 s'éteindrait. Ce type de circuit est très indiqué pour réaliser, par exemple, un thermomètre : la

progression des LED suggère la montée d'un liquide coloré dans la colonne d'un thermomètre. Précisons que l'on peut assez facilement combiner n circuits UAA 180, permettant ainsi de réaliser une « chenille riche » allant jusqu'à l'allumage de $12n$ LED.

Dans le UAA 180, comme dans le UAA 170, une entrée spéciale est prévue pour commander la luminosité des LED. Par ailleurs, un mode de branchement spécial, analogue au branchement matriciel, permet d'alimenter plusieurs LED en série, ce qui fait que l'on ne consomme, pour allumer **douze** LED en même temps, que le **triple** de l'intensité requise pour une LED.

Autres circuits du même type

Il faut croire que ce type de circuit avec des comparateurs multiples pour commander des LED a rencontré un accueil favorable car les modèles se sont multipliés. Nous citerons, dans le même genre, les LM 3914 (commande de douze LED

soit en LED unique, soit en chenille riche) et le LM 3916, bien connu des réalisateurs de VU-mètres. En effet, on a donné à ce circuit une réponse logarithmique, pour que la rangée de LED qu'il commande puisse être en décibels.

Que trouverait-on encore comme applications des comparateurs ? D'innombrables circuits, en particulier ceux que l'on utilise pour la conversion analogique-numérique. Etant donné l'importance des applications numériques de nos jours, on voit que ces braves comparateurs, si souvent négligés ou ignorés par les amateurs, sont très intéressants à connaître et à utiliser. L'auteur a vu trop souvent des réalisations d'amateur dans lesquelles on s'était donné beaucoup de peine pour réaliser une fonction qu'un comparateur des plus courants aurait remplie avantageusement. Donc, si certains lecteurs, après avoir lu cette mise au point, se mettent à s'intéresser aux différents comparateurs et à ce que l'on peut en faire, l'auteur estimera qu'il n'a pas perdu leur temps (ni le sien).

J.P. Ehmichen

BIBLIOGRAPHIE

Alimentations à découpage

L'électronique analogique date du début du siècle avec, comme premier composant actif, le tube. Recherche fondamentale et évolution des technologies ont fait apparaître les transistors dans les années 50, les circuits intégrés de « petite intégration » dans les années 60 et de « grande intégration » dans les années 70.

Depuis plus d'une décennie,

l'électronique numérique a « écrasé » l'électronique analogique avec l'avènement du microprocesseur et de l'informatique industrielle.

Cependant, l'électronique analogique est toujours d'actualité, et l'industrie réclame des techniciens connaissant cette discipline. Aussi la collection Electronique analogique, dont fait partie cet ouvrage, a pour objectif de sensibiliser les étudiants de première formation, de formation permanente ainsi que les professeurs et les techniciens de l'industrie.

Cet ouvrage suppose connus les principes de base des alimentations électriques et des alimentations linéaires, il est consacré aux alimentations à découpage. Les alimentations à découpage à commutation forcée et à résonance sont présentées d'abord simplement, puis en détail, en indiquant leurs méthodes d'étude. Les chapitres suivants traitent des alimentations spéciales (pompe de charge, pré-régulation, haute tension, etc.), ainsi

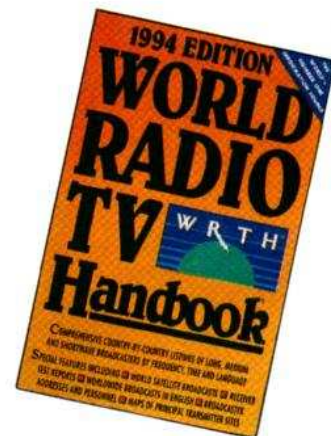
que le domaine de la compatibilité électro-magnétique (CEM) avec toutes ses règles de conception.

L'auteur, ingénieur CNAM et agrégé, Michel Girard, est maître-assistant à l'Institut universitaire de technologie de Cachan. Parallèlement, il est chercheur en supraconductivité et microscopie électronique ainsi qu'ingénieur conseil dans le domaine des ultrasons. (185 F).

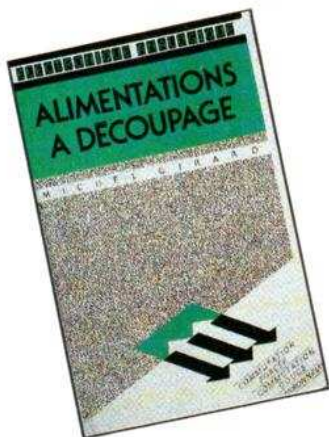
Editeur : Ediscience International, 28, rue Beaunier, 75014 Paris.

World radio TV Handbook

L'édition 1994 du *World Radio TV Handbook* vient de paraître. Véritable bible des radioamateurs et des auditeurs de radios lointaines, cet ouvrage (en langue anglaise) rassemble sur 602 pages la liste de tous les émetteurs de radio et de télévision du monde, classés par continent et par pays, avec leur fré-



quence, la puissance de chaque émetteur et sa situation géographique, les horaires des émissions et la langue utilisée. Cet ouvrage est illustré de nombreuses cartes et contient maintenant la liste de tous les émetteurs de radio et de TV par satellite du monde. Diffusé en France par Dunod, le *World Radio TV Handbook* est en vente à la Librairie Parisienne de la Radio, 43, rue de Dunkerque, 75010 Paris. Tél. : 48.78.09.92 (Minitel 3615 LPRADIO).



Saint ordinateur, pensez pour nous !

J'ai sous les yeux, au moment où j'écris ces lignes, une belle photographie en couleurs, parue dans un hebdomadaire, montrant un groupe d'une vingtaine d'enfants (dont les âges doivent être compris entre 8 et 10 ans), assis dans la neige, sous un superbe soleil, ayant chacun (comme leur professeur) un ordinateur portable sur les genoux, et la légende me dit que les « classes de neige » sont très profitables aux enfants (et sous-entend que, comme ils ont des ordinateurs, ils vont certainement être très forts).

Je dois dire que la vue de cette image m'a fortement affecté. Je n'ai rien contre les classes de neige, il est certainement très bon pour les enfants de cet âge de respirer de temps en temps l'air pur des sommets, mais je dois préciser que c'est la profusion des ordinateurs qui m'a, pour le moins, énervé.

Je précise tout de suite que je n'ai rien, tant s'en faut, contre les ordinateurs. Il faudrait que je sois à la fois stupide et ingrat pour ne pas reconnaître ce qu'ils apportent à tant de gens (et à moi-même, qui suis en train d'en utiliser un pour écrire ce texte). Seulement, je suis toujours affecté quand je vois le glissement dangereux qui se produit dans l'opinion, amenant presque à croire que l'ordinateur va... penser pour son utilisateur.

Faut-il familiariser les enfants dès leur plus jeune âge au clavier ? C'est un point de vue qui se défend très bien et que j'aurais tendance à partager. J'avais déjà, autrefois, déploré que l'on n'habitue pas les enfants dans les écoles à la pratique de la machine à écrire : cet apprentissage, que j'ai eu l'occasion de faire il y a plus de quarante ans, m'a été, par la suite, très utile pour aider mon accession à l'ordinateur.

En effet, je n'avais pas besoin d'apprendre deux choses à la fois, contrairement aux gens qui, n'ayant jamais tapé à la machine, se trouvent forcés de former leur mémoire à la position des lettres sur les touches et, simultanément, au mode d'emploi de l'appareil.

Donc, que l'on mette de temps en temps des très jeunes devant un ordinateur pour qu'ils soient habitués à cette machine me semble tout à fait normal. « Alors, me direz-vous, soyez logique avec vous-même et ne soyez pas comme les retardataires qui sont opposés à l'ordinateur. » Je n'y suis pas opposé, mais je suis contre les abus.

D'abord, la photo est le résultat, comme c'est souvent le cas, d'une « mise en scène » longuement préparée. Bon, la chose est assez classique, mais allons donc y voir de plus près. Voici une classe à qui l'on a distribué une vingtaine de petites machines du type « Notebook », d'un prix minimal de 6 000 F chacun, qui les utilise juste à côté d'une couche de neige (dans laquelle un nombre non négligeable de ces portables vont certainement tomber, ou, pour le moins, se trouver posés). La neige et les ordinateurs, cela ne fait pas bon ménage, et je ne parle pas du plein soleil, arrivant directement sur les écrans à cristaux liquides, qui ont horreur de cela et deviennent fort peu lisibles dans ces conditions.

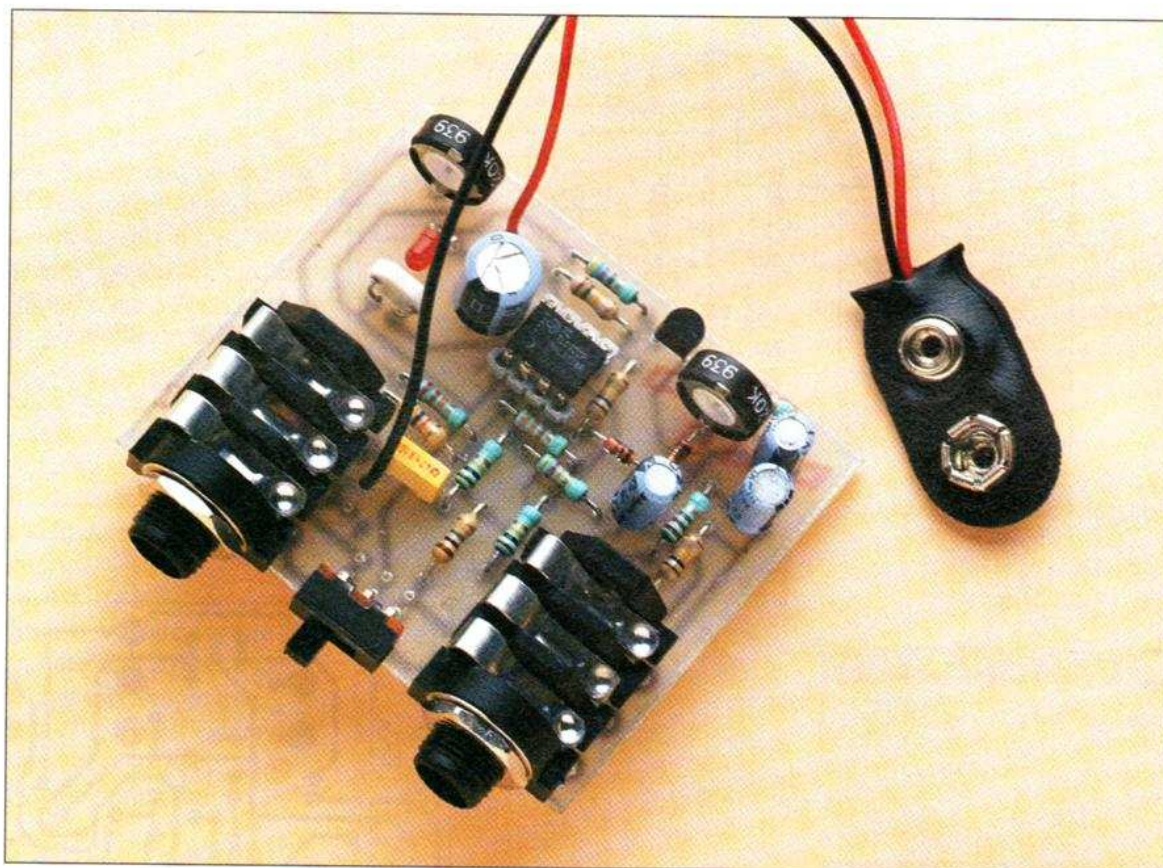
Les portables ont rarement une autonomie réelle supérieure à l'heure (quoiqu'en disent les notices optimistes des constructeurs), et, comme de nombreux enfants auront sûrement oublié de couper les interrupteurs, il y a fort à parier que la majorité de cette classe se trouvera face à un appareil refusant le service.

Et, en outre, quels services vont leur rendre ces portables ? Pour se former, à cet âge, à l'emploi de l'ordinateur, il faut être relativement bien assis, avoir le temps devant soi, bénéficier de l'aide de quelqu'un qui passe continuellement près de chacun, le « dépannant » quand il le faut. Vu le type de formation à l'« informatique » (le mot est un peu exagéré) des très jeunes, ce n'est pas en plein air, avec le clavier peu commode des portables (instruments chers), qu'on réussira à faire progresser les enfants. L'animateur du groupe espère-t-il donc que ces machines vont assister les

enfants dans leur apprentissage scolaire, qu'elles vont les aider à réfléchir ou qu'elles réfléchiront à leur place ? Ce recours à l'ordinateur pour « tout résoudre » me fait penser à un film, dit « d'horreur », que j'ai vu récemment, réalisé selon le schéma (très éculé) d'un groupe d'étudiants américains qui arrive dans une maison isolée, dans un parc naturel ou dans une région perdue, et se trouvent dévorés les uns après les autres par une créature diabolique, chacun ne semblant d'ailleurs pas se soucier de la disparition de ses camarades. Dans ce film, un des étudiants, qui, paradoxalement, semblait plus inquiet que les autres, était pris régulièrement d'une crise : il posait sur le sol (poussiéreux, comme il se doit) son ordinateur portable et tapotait sur les touches avec fébrilité. Evidemment, le réalisateur du film voulait suggérer par là que cet étudiant voulait savoir quelle était la créature maléfique qui les menaçait et comment s'en défendre, renseignement « évidemment » présent dans le disque dur du portable. Il faut croire que l'on avait mal programmé la machine, qu'elle ne comportait pas de logiciel « unphantom » (ce n'était pas un « unvirus » qui était nécessaire), car l'étudiant finissait par être détruit par la créature diabolique (le film ne précisait pas si le monstre avait également avalé l'ordinateur, il aurait pourtant été intéressant de le savoir). C'était là un autre exemple de ces cas, si nombreux, où l'on imagine qu'il suffit de s'en remettre à l'ordinateur pour que tout soit résolu, pour que l'instrument, pensant à la place de son propriétaire, précise aussi bien ce qu'il faut dire à la jeune fille du groupe pour qu'elle tombe immédiatement amoureuse à vie de celui qui a parlé que la formule de neutralisation du monstre. Je dois dire qu'il s'agissait d'un film de « série B », un film dit d'horreur. En un sens, c'était vrai, mais l'horreur n'était peut-être pas exactement là où le metteur en scène avait cru la situer.

J.P. Œhmichen

Compresseur/booster de guitare



■ A quoi ça sert ?

Dans la série effets spéciaux pour guitare, voici un compresseur simple et efficace dont vous pourrez ajuster les performances dynamiques...

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Le schéma peut vous paraître compliqué. Les prises jack sont interconnectées pour économiser l'interrupteur de mise sous tension. Débranchez une prise et l'alimentation est coupée. L'alimentation se fait par une pile de 9 V, la moitié du circuit intégré est utilisée pour générer un point milieu à basse impédance. Ce point milieu

polarise l'étage de traitement CI_{1a} . Cet étage est un amplificateur dont le gain est commandé par une photorésistance. Lorsqu'un signal se présente à l'entrée, il est amplifié, sort sur la broche 1 et se dirige vers la sortie audio. Il part également vers un redresseur constitué par D_1 et D_2 , charge C_5 , fait conduire T_1 qui allume la diode D_3 que l'on a placée devant la photorésistance.

Cette dernière est montée dans la contre-réaction de CI_{1a} , diode allumée, la résistance baisse et le gain diminue, il y a réduction du niveau de sortie, donc compression. P_1 ajuste le gain de l'ampli et joue de ce fait sur la compression, P_2 ralentit la compression, ce qui permet de laisser passer les transitoires. R_5 sert à maintenir le potentiel de C_4 afin d'éviter les bruits

lors de la mise en service de la compression. L'inverseur I_1 sert à mettre hors service (ou en service) la compression.

■ La réalisation

Le circuit imprimé a été conçu pour une installation du montage dans un coffret Diptal 962. Le point délicat est le photocoupleur, ce composant doit fonctionner dans le noir. On l'installera dans un petit boîtier opaque, découpé dans une tôle de fer étamé ou réalisée à partir de chutes de circuit imprimé. Si vous choisissez un coffret noir, il fera l'obscurité mais, lors des mises au point, vous aurez peut-être des problèmes. Pas d'éclairages violents, SVP !

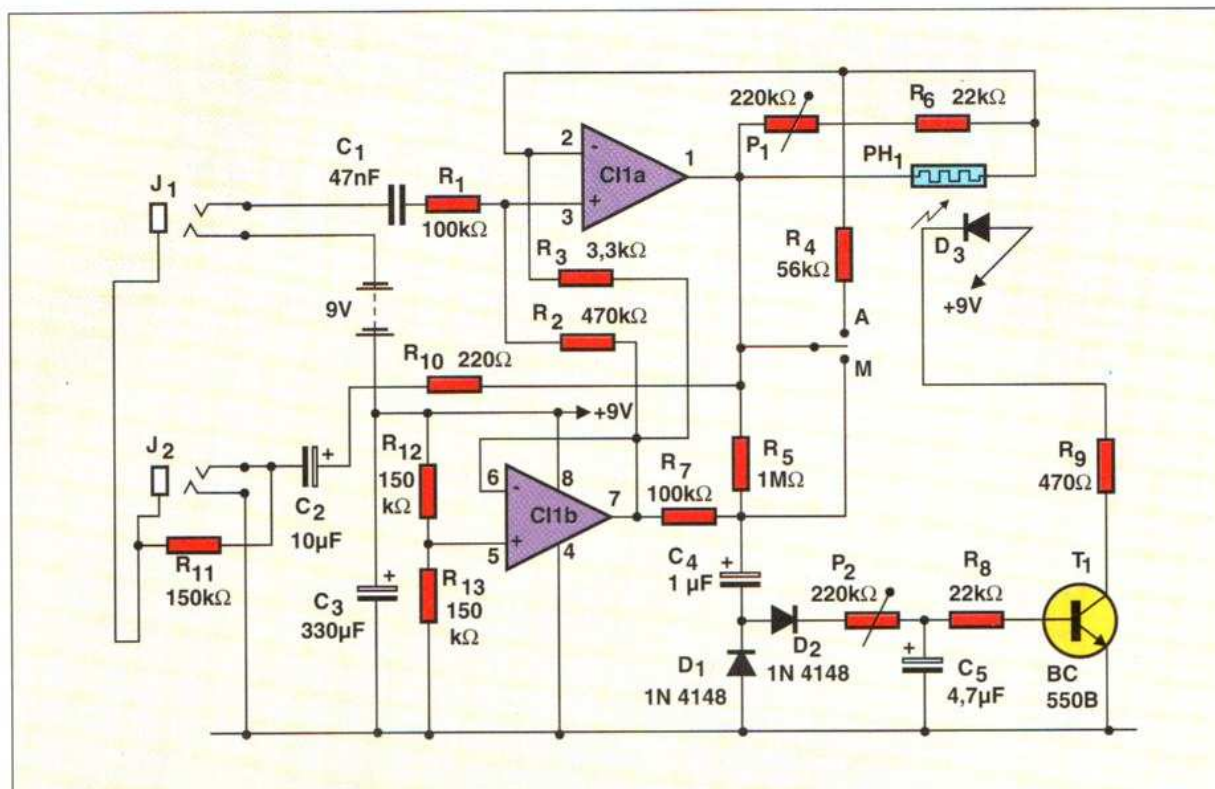


Fig. 1. —
Schéma
de notre
montage.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

R₁, R₇ : 100 kΩ R₅ : 1 MΩ
R₂ : 470 kΩ R₆, R₈ : 22 kΩ
R₃ : 3,3 kΩ R₉ : 470 Ω
R₄ : 56 kΩ R₁₀ : 220 Ω
R₁₁, R₁₂, R₁₃ : 150 kΩ

Condensateurs

C₁ : 47 nF MKT 5 mm
C₂ : 10 μF chimique radial, 6,3 V
C₃ : 330 μF chimique radial, 10 V
C₄ : 1 μF chimique radial, 6,3 V
C₅ : 4,7 μF chimique radial, 6,3 V

Semi-conducteurs

T₁ : transistor NPN BC 550 B
CI₁ : circuit intégré TL072 CP
D₁, D₂ : diode silicium 1N4148
D₃ : diode électroluminescente rouge
PH₁ : photorésistance 5 ou 7 mm

Divers

Embases jack stéréo 6,35 pour
circuit imprimé
Contact pour pile 9 V
Coffret Diptal 962
Attache de ceinture
P₁, P₂ : potentiomètres ajustables
verticaux 220 kΩ
I₁ : inverseur coudé pour circuit
imprimé

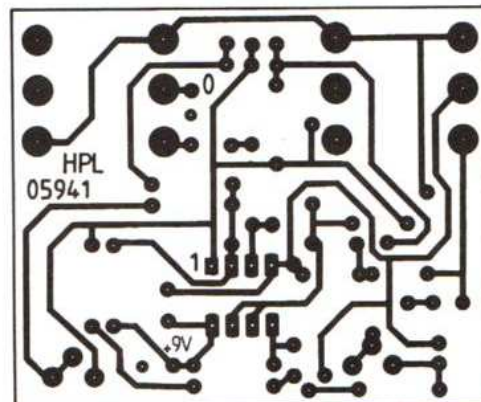


Fig. 2. —
Circuit
imprimé, vu
côté cuivre,
échelle 1.

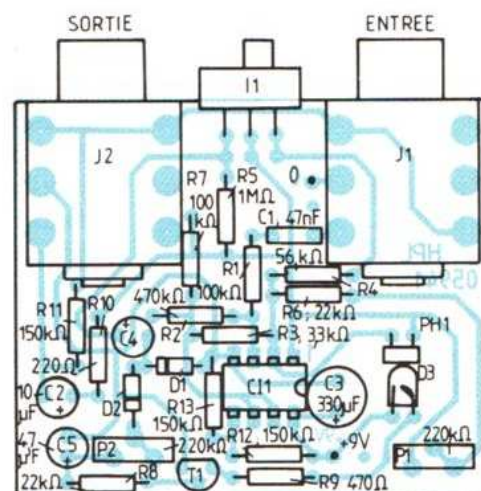


Fig. 3. —
Implantation
des
composants.

Chargeur de batteries sur allume-cigares

■ A quoi ça sert ?

Si la majorité des appareils utilisant comme alimentation une batterie cadmium-nickel est livrée avec un chargeur secteur, cela ne résout que partiellement les problèmes d'emploi. En effet, que vous soyez amateur de vidéo, que vous pratiquiez la radio-commande de modèles réduits, ou bien encore que vous aimiez enregistrer le chant des petits oiseaux dans les bois, c'est très souvent lorsque vous êtes loin du secteur EDF que vous avez besoin de recharger ces fameuses batteries.

Une solution consiste à utiliser pour ce faire la batterie de votre voiture qui se trouve généralement à proximité. Un petit montage fort simple mais néanmoins très efficace est évidemment nécessaire, et nous vous proposons de le réaliser aujourd'hui.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Comme vous le savez sans doute, si vous désirez bénéficier de la plus grande longévité possible de vos batteries cadmium-nickel, il faut les recharger à courant constant et égal au dixième de leur capacité exprimée en ampères/heure.

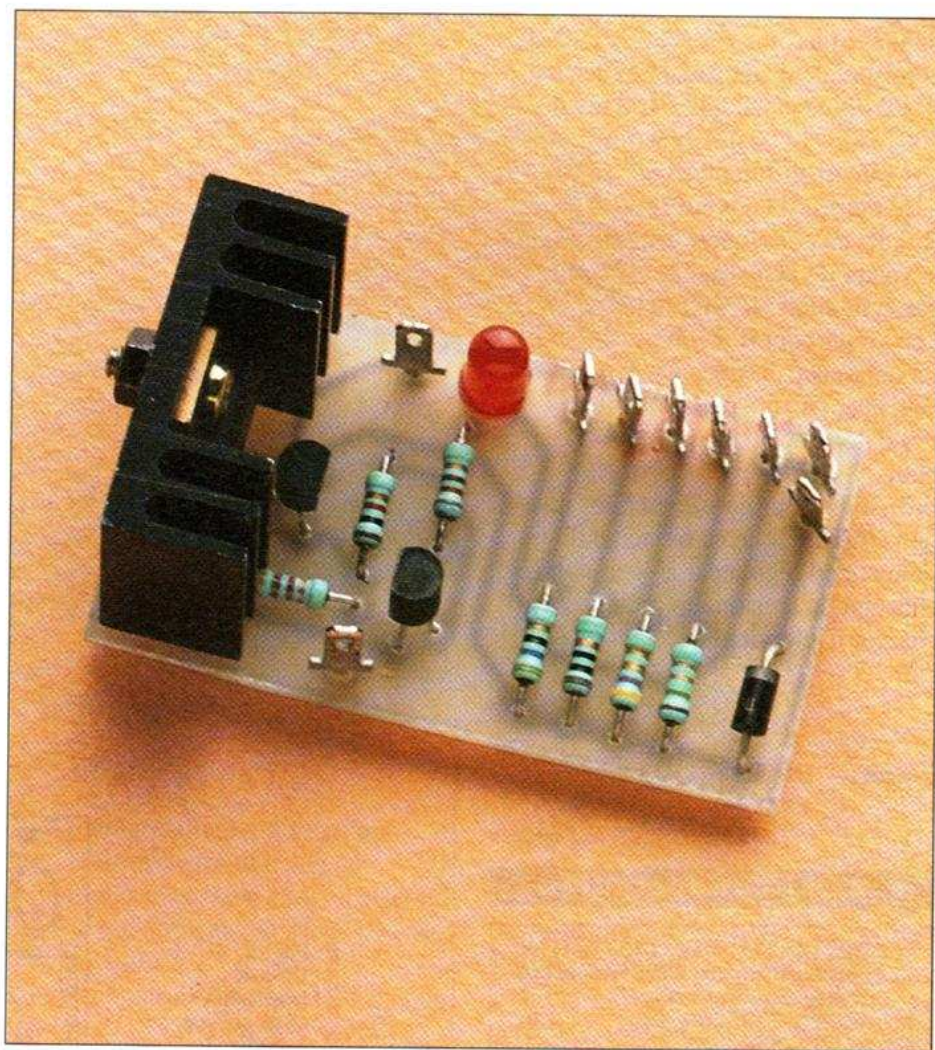
Notre montage est donc un petit régulateur à courant constant, capable de délivrer quatre courants de sortie différents afin de couvrir les capacités de la majorité des batteries du marché. Le transistor Darlington T_1 fixe ce courant grâce à l'effet régulateur de T_2 . En effet, dès que la chute de tension aux bornes d'une des résistances R_1 à R_4 , sélectionnée par le commutateur S_1 , est égale à 0,6 V environ, T_2 devient conducteur et freine donc les ardeurs de T_1 . Cette tension de 0,6 V

est évidemment égale au seuil de la jonction base émetteur de T_2 .

Afin de disposer d'un contrôle visuel du bon déroulement de la charge, le transistor T_3 est saturé lorsque l'ensemble T_1 - T_2 fonctionne normalement en mode régulation de courant, ce qui a pour effet de faire allumer la LED. Celle-ci reste éteinte en cas de batterie non connectée (fil coupé par exemple) ou bien encore en cas d'inversion de polarité. La diode D_1 , quant à elle, protège bien évidemment le montage et les batteries à charger dans ce dernier cas.

■ La réalisation

Notre circuit imprimé supporte tous les composants à l'exception du commutateur S_1 . Le transistor T_1 doit être muni d'un radiateur qui peut être implanté sur le CI, comme prévu, ou qui peut être constitué par une face du boîtier recevant le montage. Dans ce cas, ou si le radiateur touche ce boîtier, il faut impérativement utiliser des accessoires d'isolation pour T_1 , car son collecteur est relié à la languette métallique de son boîtier. Comme la batterie d'une voiture ne



délivre que 12 V à l'arrêt, il est impossible de charger des batteries de tension supérieure à 9 V environ. À notre connaissance, la majorité des batteries monoblocs est dans ce cas. Pour ce qui est des batteries en plusieurs éléments, le problème ne se pose pas puisqu'il suffit alors de scinder celles-ci en plusieurs morceaux.

Les courants que nous avons sélectionnés grâce aux résistances R_1 à R_4 correspondent aux capacités des batteries les plus répandues : 100 mA/h, 600 mA/h, 1 200 mA/h et 4 A/h. Si des valeurs différentes vous sont nécessaires, il vous suffit de modifier R_1 à R_4 en conséquence, en notant que la valeur de la résistance est donnée par la relation : $R = 0,6/I_{\text{charge}}$, avec I en ampères et R en ohms.

La puissance dissipée par R est donnée, quant à elle, par la relation : $P = 0,36/R$, avec P en watts et R en ohms.

Précisons, pour nous éviter des questions inutiles, que ce montage fonctionnant en régulateur à courant constant, la tension des batteries à charger n'intervient pas dans ce calcul.

■ Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

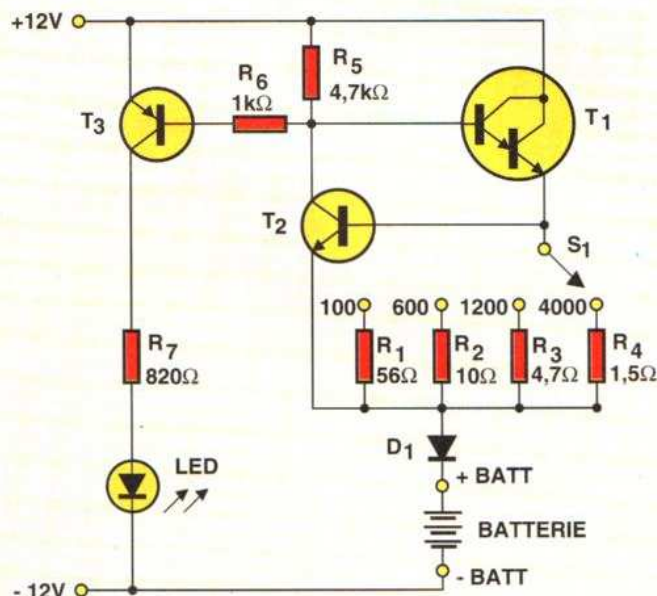
T₁ : TIP110, 111, 112, 120, 121, 122, ou Darlington NPN moyenne puissance équivalent
T₂ : BC547, 548, 549
T₃ : BC557, 558, 559
D₁ : 1N4004
LED : LED quelconque

Résistances 1/4 W 5%

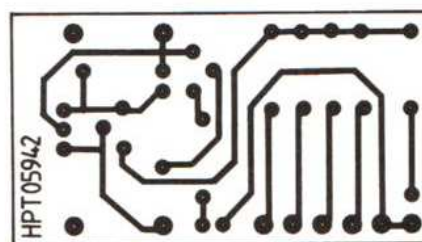
R₁ : 56 Ω
R₂ : 10 Ω
R₃ : 4,7 Ω
R₄ : 1,5 Ω
R₅ : 4,7 kΩ
R₆ : 1 kΩ
R₇ : 820 Ω

Divers

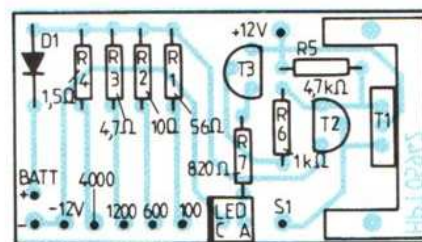
S₁ : commutateur 1 circuit 4 positions
Radiateur pour T₁



■ Fig. 1. — Schéma de notre montage.

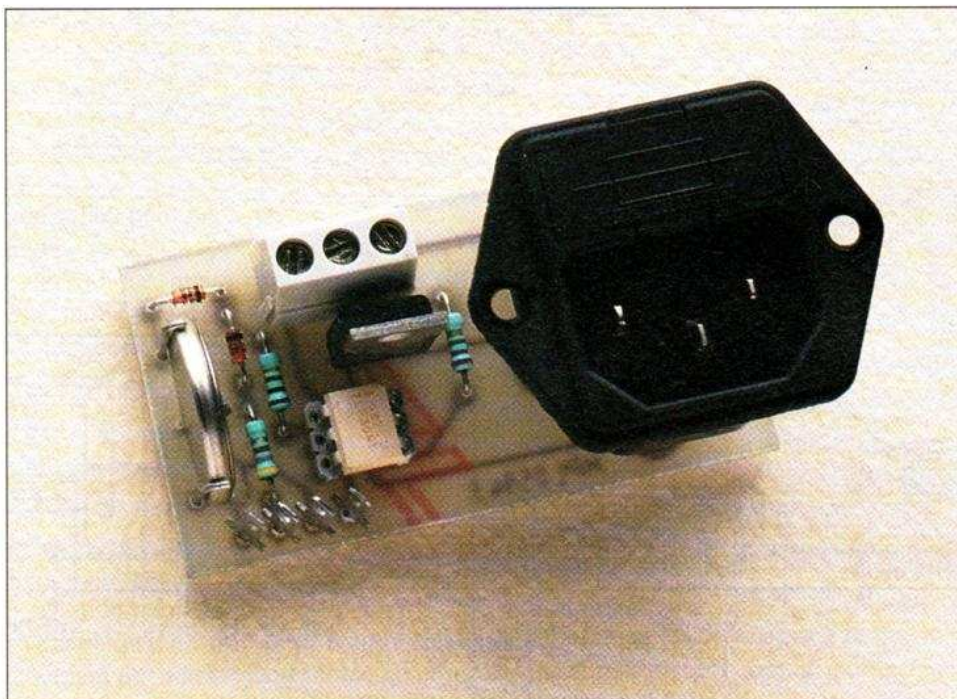


■ Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.



■ Fig. 3. — Implantation des composants.

Relais statique « intelligent »



■ A quoi ça sert ?

Si vous réalisez des appareils électroniques, vous avez besoin d'un interrupteur général, celui que nous proposons est bourré de qualités (c'est normal, c'est nous qui l'avons imaginé !) : commutation au zéro du secteur, coupure au zéro du courant, commande basse puissance en continu (sans rayonnement parasite), isolation secteur, plus de 100 000 manœuvres, etc.

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Dans notre montage, la commutation secteur est assurée par un triac dimensionné en fonction de la puissance à couper. Il est commandé par un optotriac synchronisé par le secteur (MOC

3041). Pour « allumer » ce composant, nous utilisons une pile au lithium très classique, c'est en effet le modèle qui alimente l'horloge de tous les camescopes. L'interrupteur ne coupera donc qu'une tension de 3 V avec une consommation inférieure à 10 mA. La capacité de la pile étant de l'ordre de 170 mA/H, il faut la soulager une fois l'appareil en service. C'est le rôle de la résistance R_2 qui reçoit une tension positive venue du montage. Donc, dans un premier temps, la pile alimente l'optotriac, l'appareil prend le relais, les diodes D_1 et D_2 jouant le rôle d'isolation pour éviter une décharge inutile de la pile. Avec une consommation de 10 mA et un temps de mise sous tension de 0,5 seconde, nous avons une autonomie de 120 000 manœuvres, soit 32 manipulations par jour pendant dix ans.

■ La réalisation

Le montage a été prévu pour être installé sur une prise CEI 320 munie d'un fusible. Trois cosse de 6,35 mm assurent sa fixation ; pour cela, on perce les pastilles à 3 mm de diamètre et on soude, la cosse s'appuyant contre le circuit. Les contacts de la pile ont été réalisés à partir d'un composant économique, un trombone (!). Le triac sera, suivant la puissance à commuter, muni d'un dissipateur. La résistance sera calculée en fonction de la tension continue disponible ; avec 470 Ω , on couvre une plage de 10,5 à 15 V avec une consommation voisine de 15 mA (elle dépend de la tension). On prévoira cette consommation dans le bilan énergétique. L'interrupteur de commande étant isolé du secteur, aucune précaution n'est à prendre... Alors, vous êtes convaincus ?

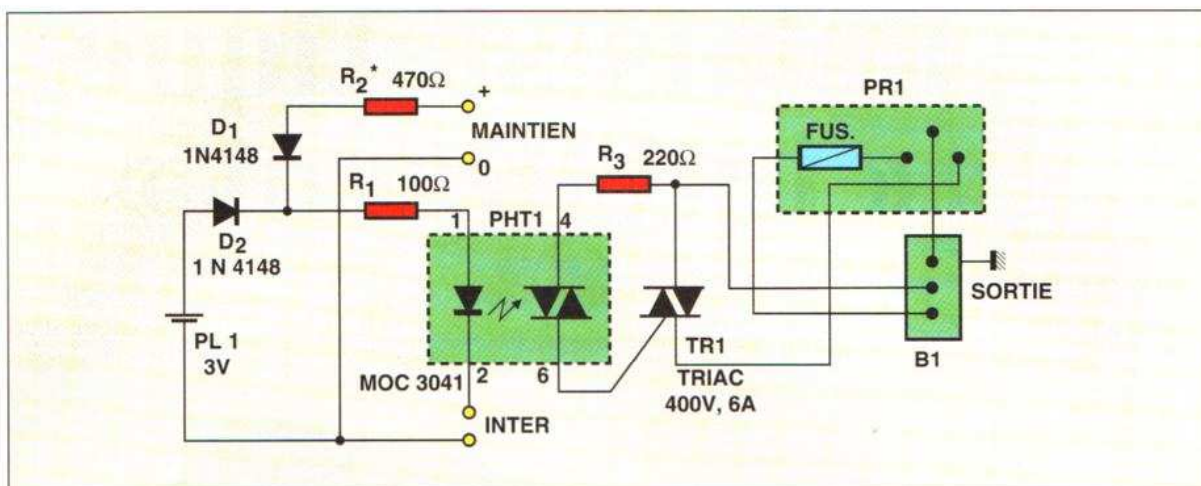


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

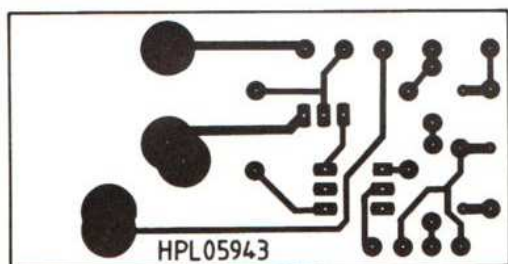


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

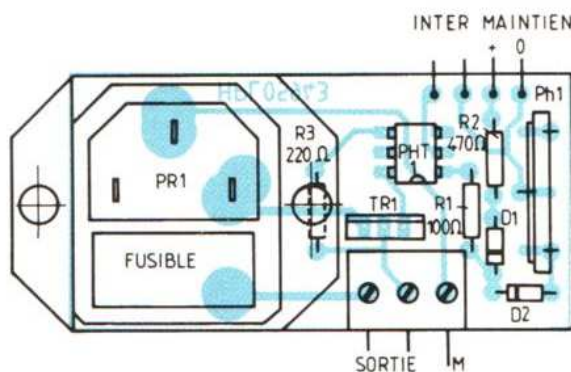


Fig. 3. — Implantation des composants.

Nomenclature des composants

Résistances 1/4 W 5 %

R_1 : 100 Ω

R_2^* : 470 Ω^*

R_3 : 220 Ω

* Fonction de la tension : $R = (U_a - 3,6)/15$, R en $k\Omega$, U_a en V

Semi-conducteurs

D_1, D_2 : diodes silicium 1N4148

TR_1 : triac 400 V 6 A ou plus

OPT_1 : optotriac MOC 3041

Divers

3 cosses Faston femelle 6,35 mm
1 trombone
Bornier 3 contacts
Prise CEI 320 Orbitec avec porte-fusible

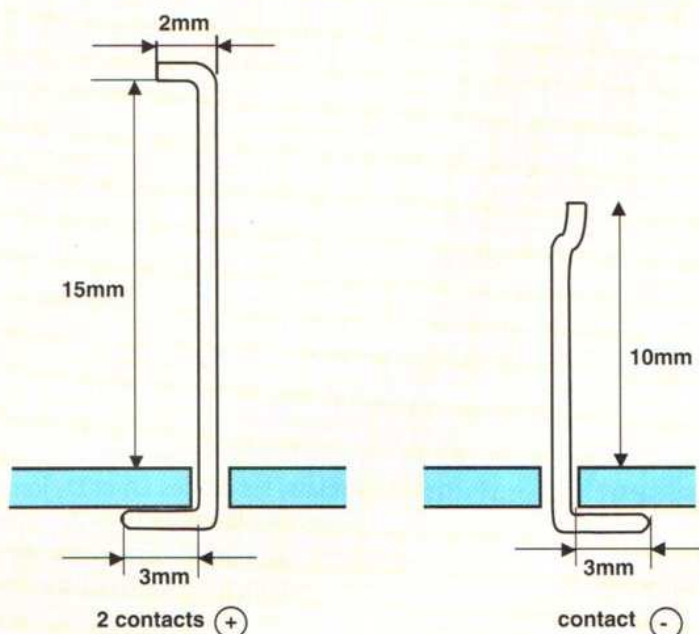


Fig. 4. — Réalisation des contacts de la pile.

Clapswitch*

■ A quoi ça sert ?

Même si vous n'êtes pas un anglophone né, vous aurez sans doute deviné à la lecture de ce titre, qui d'ailleurs est un mot entièrement fabriqué, que nous vous proposons de réaliser un interrupteur commandé par un « clap », c'est-à-dire un claquement de mains.

Un tel montage, même si l'on peut lui trouver des applications « sérieuses », a donc avant tout un but ludique, mais est-ce un tort ? L'électronique dite de loisir, celle justement à laquelle s'intéresse *Le Haut-Parleur*, ne se doit-elle pas aussi de distraire ?

■ Comment ça marche ?

Le schéma

Réaliser un interrupteur commandé par le son reste une opération relativement facile. Si l'on souhaite qu'il ne réagisse qu'à un claquement de mains ou, plus exactement, à un bruit violent mais très bref, il est nécessaire de prendre quelques précautions et de réaliser un minimum de filtrage. Le signal sonore est capté par le micro qui n'est autre qu'un buzzer piézo utilisé « à l'envers ». En effet, compte tenu de sa courbe de réponse, un tel élément se prête fort bien à la captation de sons comportant des transitoires violentes, alors qu'il est assez peu sensible aux sons continus ou lentement variables.

Après amplification par le transistor T_1 , IC_1 réalise avec les condensateurs C_2 , C_3 , et la résistance R_5 un filtre passe-haut du deuxième ordre, pour éliminer autant que faire se peut les bruits indésirables. Le signal résultant est à nouveau amplifié par T_2 , puis est redressé par les diodes D_1 et D_2 et charge le condensateur C_7 . Ce dernier est rapidement déchargé par R_9 , de sorte que la tension à ses bornes ne peut devenir importante que sur un son suffisamment violent et

bref. L'amplificateur opérationnel IC_2 est monté en comparateur et délivre ainsi un front montant à la bascule D , IC_3 , qui fait suite si le signal capté par le micro présente les caractéristiques requises. Cette bascule change alors d'état et fait coller ou décoller le relais RL_1 via T_3 .

Afin que le montage démarre toujours avec le relais décollé, la cellule $R_{13} - C_8$ réalise la mise à zéro de la bascule à chaque mise sous tension.

■ La réalisation

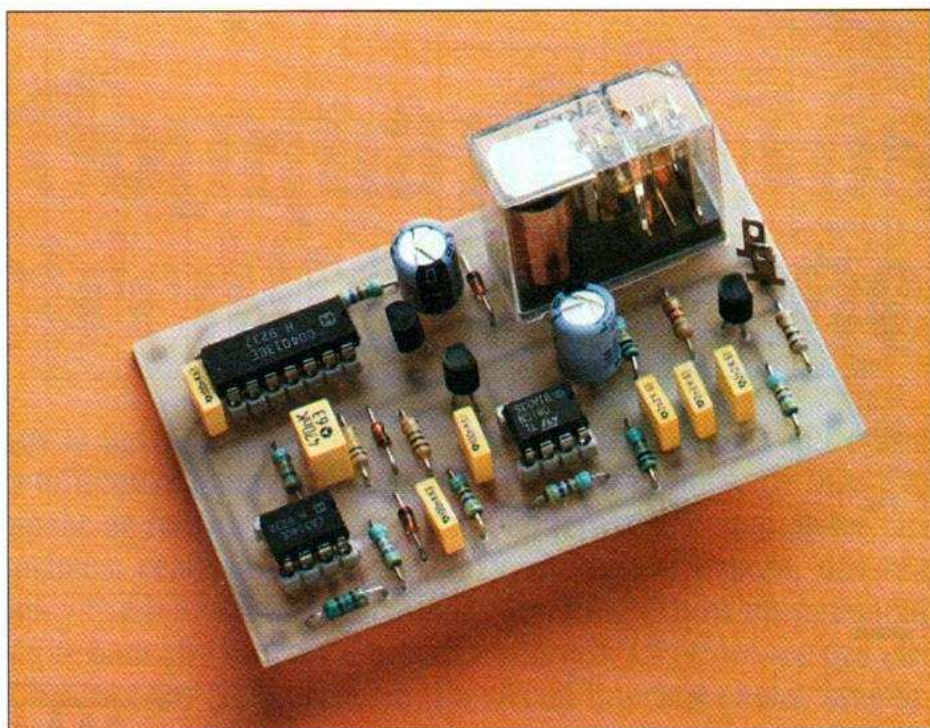
Notre circuit imprimé supporte tous les composants du montage, y compris le relais que nous avons choisi dans la gamme Finder, ce qui lui permet ainsi de couper jusqu'à 10 A sous 220 V ce qui est plus que suffisant pour un montage de ce type. Le fonctionnement est assuré dès la dernière soudure effectuée. L'alimentation se fait sous 9 V à partir d'une pile ou d'un bloc secteur. Dans ce dernier cas, et vu la régulation déplorable ou inexistante de certains de ces blocs,

veillez à ce que la tension d'alimentation ne puisse dépasser 15 V.

Le montage doit réagir sans problème à tout bruit sec et bref, alors qu'il doit rester insensible, dans la limite du raisonnable bien sûr, à des bruits plus continus tels que : musique d'ambiance, brouhaha de conversations, etc.

Le cas échéant, et bien que nous ne l'ayons pas jugé utile, il peut être intéressant de retoucher la valeur de R_9 . Si vous augmentez cette résistance (vous pouvez dépasser le méga-ohm), la sensibilité augmente mais la capacité à discriminer les bruits brefs aussi. Si vous la diminuez, la sensibilité diminue mais la sélectivité augmente. La valeur proposée représente à nos yeux (et à nos oreilles !) le meilleur compromis mais dépend, il est vrai, quelque peu des caractéristiques du buzzer utilisé comme capteur.

* En français : interrupteur commandé par un claquement de doigts ou de mains. (NDLR.)



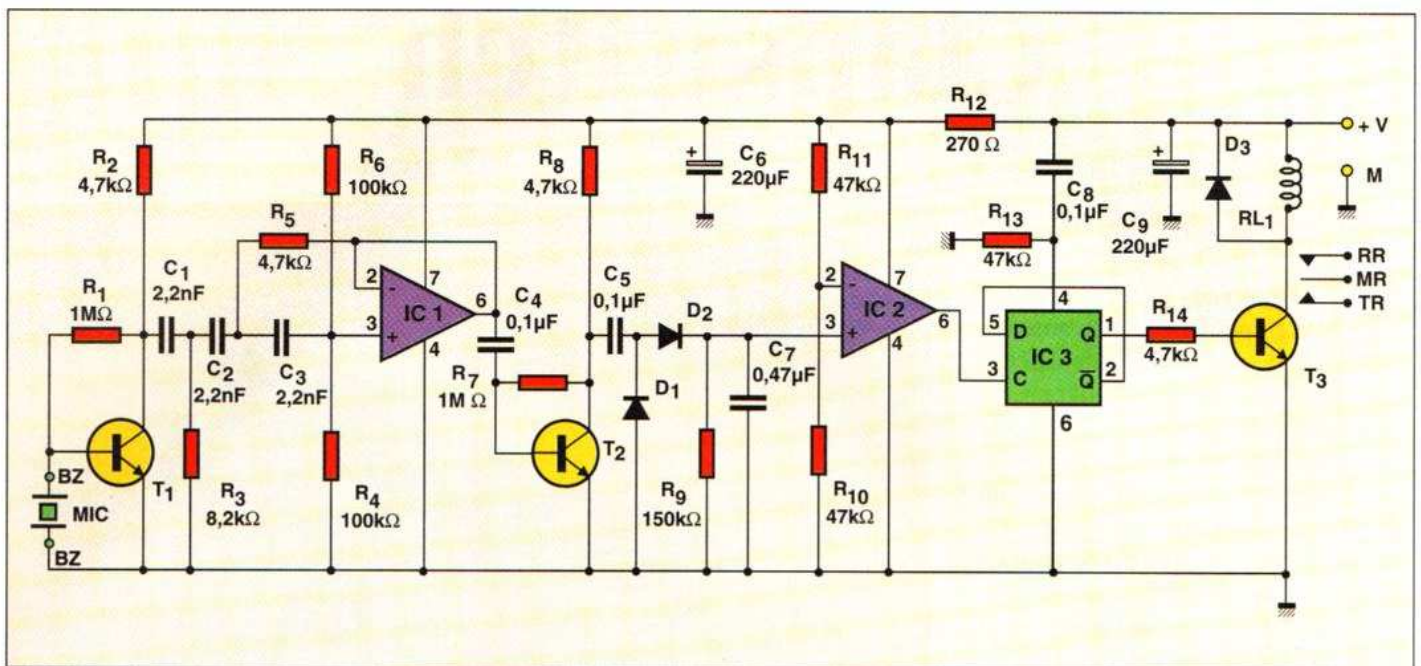


Fig. 1. — Schéma de notre montage.

Nomenclature des composants

Semi-conducteurs

IC₁ : TL 081, LF 356
 IC₂ : CA 3140
 IC₃ : 4013
 T₁, T₂ : BC 549 B ou C
 T₃ : BC 547, 548
 D₁, D₂, D₃ : 1N914 ou 1N4148

Résistances 1/4 W 5%

R₁, R₇ : 1 MΩ
 R₂, R₅, R₈, R₁₄ : 4,7 kΩ
 R₃ : 8,2 kΩ
 R₄, R₆ : 100 kΩ
 R₉ : 150 kΩ
 R₁₀, R₁₁, R₁₃ : 47 kΩ
 R₁₂ : 270 Ω

Condensateurs

C₁, C₂, C₃ : 2,2 nF mylar ou céramique
 C₄, C₅, C₈ : 0,1 μF mylar
 C₆, C₉ : 220 μF 15 V chimique radial
 C₇ : 0,47 μF mylar

Divers

RL₁ : relais Finder 12 V 1RT ou équivalent
 MIC : buzzer piézo

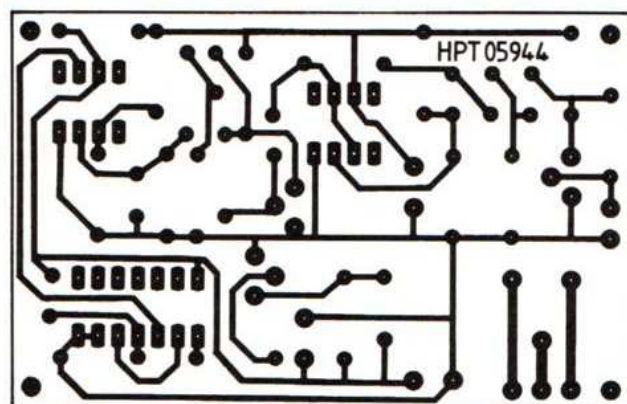


Fig. 2. — Circuit imprimé, vu côté cuivre, échelle 1.

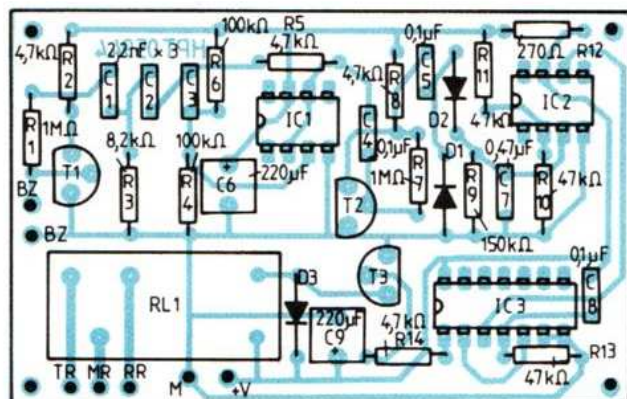


Fig. 3. — Implantation des composants.

Indicateur de puissance crête

Les wattmètres et autres indicateurs de puissance (ou d'autres choses) sont souvent dotés d'appareils à aiguille (galvanomètres).

Le galvanomètre est en fait un moyen simple et efficace d'afficher une grandeur (tension, intensité), l'énergie utilisée pour l'affichage n'ayant pour source que celle de la grandeur elle-même. La précision de lecture est bonne, voire très bonne. Malgré toutes leurs qualités, les appareils à aiguille ont aussi des défauts liés à leur nature : fragilité, mauvaise lecture de loin, mais un autre aspect passé souvent sous silence est la lenteur relative de l'aiguille à se déplacer, rendant impossible l'observation des crêtes sur des signaux variables comme la puissance de sortie d'un émetteur à bande latérale unique.

Rappel sur le réglage d'un émetteur BLU

L'utilisation de la bande latérale unique a permis des progrès remarquables en radiocommunication : diminution de 9 à 3 kHz du spectre occupé par une émission, réduction du bruit à la réception, mais demande un réglage soigné (du gain micro en particulier) si l'on ne veut pas occuper trop de place sur la bande (et sur les téléviseurs des voisins). L'opérateur se fie le plus souvent à un wattmètre ou à un indicateur de puissance relative qui, dans 90 % des cas, est un galvanomètre. La position de l'aiguille, qui

se voudrait être en permanence le reflet de la puissance réelle de sortie, indique alors une valeur moyenne, fonction des paroles prononcées devant le micro ; l'aiguille n'a pas le temps de monter au maximum sur les pointes ni de redescendre dans les blancs de modulation, elle bouge entre le tiers et la moitié de la puissance maximale de l'émetteur.

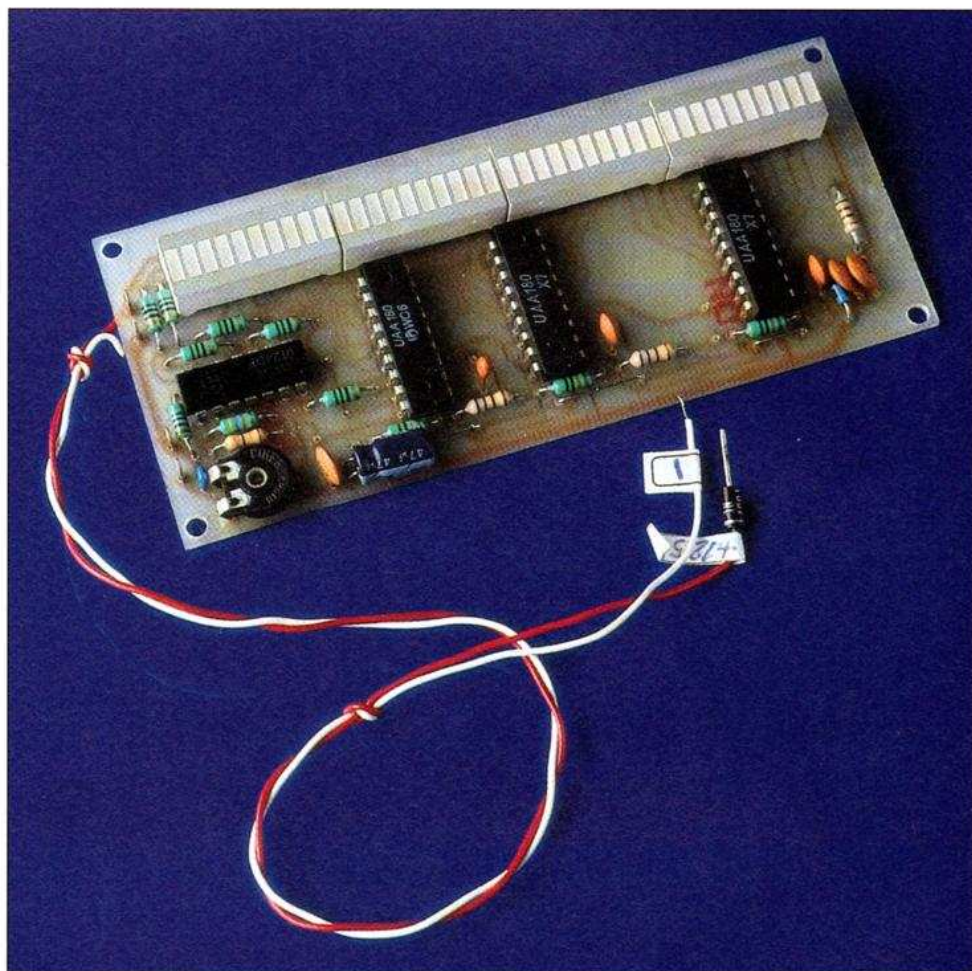
Souvent, l'opérateur a bien du mal à se satisfaire de cette puissance moyenne. Sa première (et mauvaise) réaction est de tourner le potentiomètre de gain micro pour tenter de « ramener les choses à la normale ».

Le résultat peut être catastrophique,

l'émetteur ne sort pas plus de puissance sur sa fréquence de travail mais génère alors une multitude de raies parasites, très gênantes pour les autres utilisateurs de la bande, quand ce n'est pas le voisinage ou même des services officiels qui sont perturbés.

Pour satisfaire le regard de l'opérateur et rester en bon terme avec ses voisins, nous avons recherché un dispositif sans inertie, capable d'afficher les crêtes de modulation tout en gardant une précision de lecture correcte.

Une solution consiste à laisser l'oscilloscope branché sur la détection HF en sortie de l'émetteur. Mais on ne peut immo-



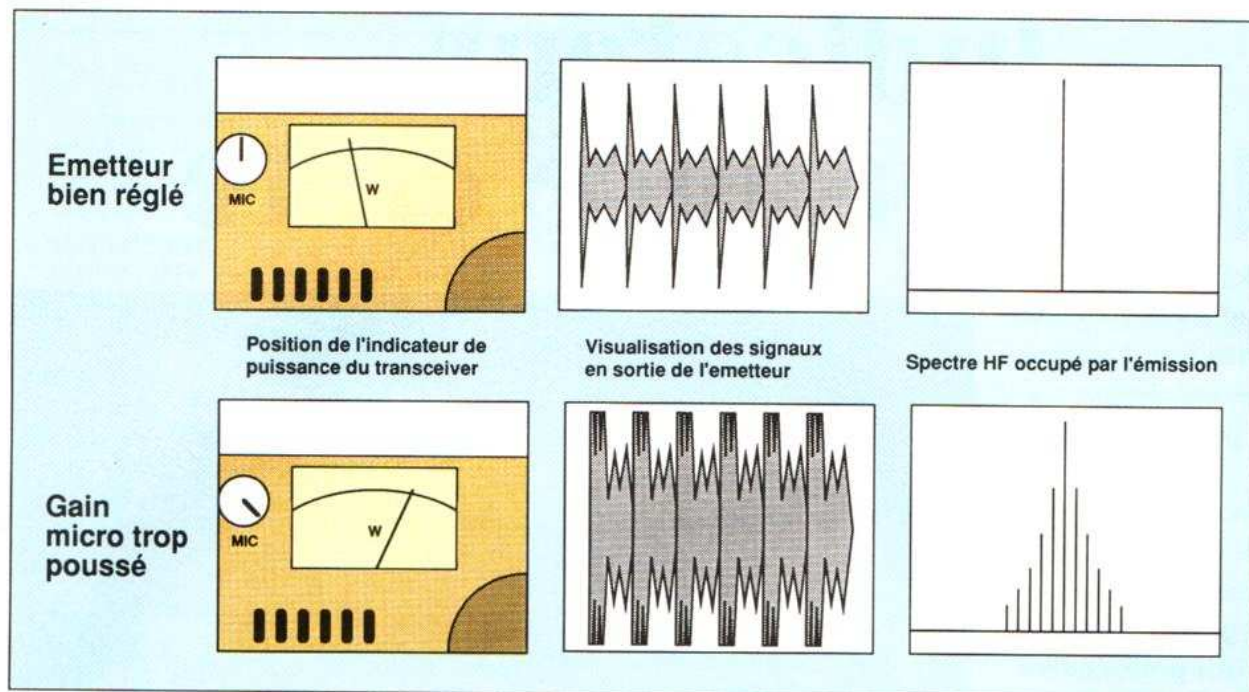


Fig. 1. — Comparaison entre un émetteur réglé correctement et un autre avec gain micro trop poussé.

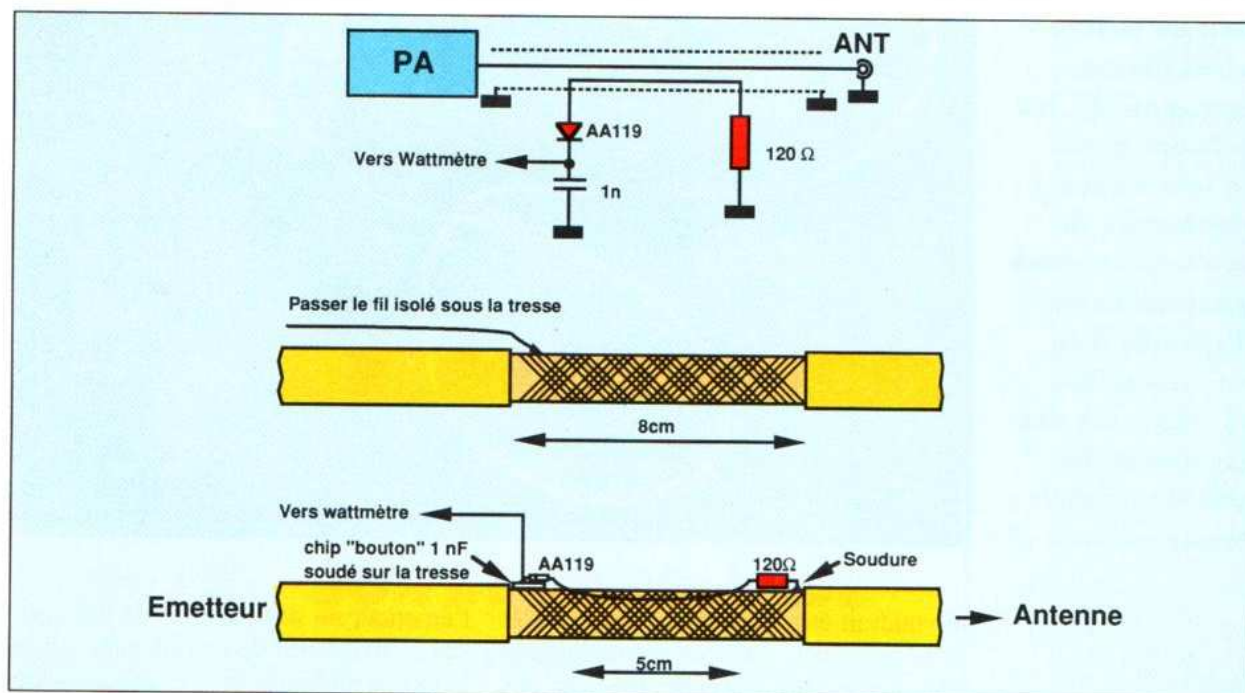


Fig. 2. — Connexion à l'émetteur en VHF/UHF.

biliser un appareil de mesure, aussi utile qu'un oscilloscope, à cette unique fonction. Il fallait un circuit compact, autonome, alimenté en basse tension et rapide. Une échelle lumineuse à diodes LED constituait la réponse la mieux appropriée.

Etude du schéma

Sur un galvanomètre de bonne qualité, la précision de lecture est de l'ordre de

1 division sur une échelle qui en compte 100. Sans vouloir rivaliser avec des cadres mobiles professionnels, nous avons cherché à nous rapprocher de cet objectif.

Le montage devant rester dans une gamme de prix acceptable (moins de 200,00 F tout compris), nous avons opté pour une échelle de 40 diodes sous forme de 4 boîtiers bargraph de chacun 10 diodes. L'utilisation de tels afficheurs supprime le difficile positionnement des

diodes LED lors de la soudure qui donne le plus souvent un résultat imparfait.

Les 40 diodes pouvant être plus ou moins éclairées, il est possible d'apprécier « un demi-éclairage » équivalant à une demi-division, soit 80 points de mesure. La commande des diodes pouvait s'effectuer de différentes manières. Pour des raisons de prix et de disponibilité, il a été fait appel au très classique UAA180 qui permet un allumage en douceur des diodes si la tension de référence entre les broches

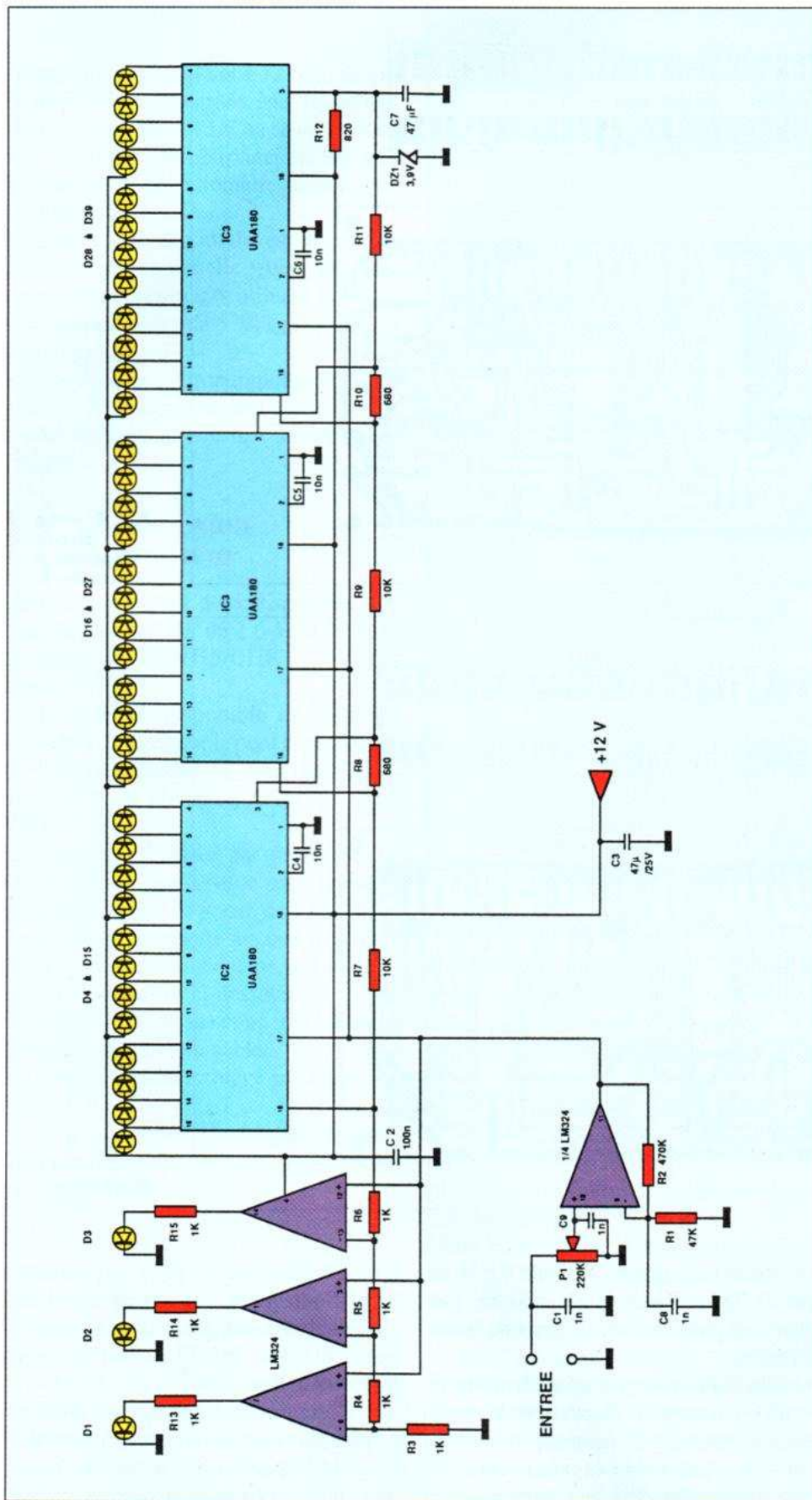


Fig. 3. — Schéma complet de l'indicateur de puissance crête.

16 et 3 est comprise entre 1 et 4 V. De plus, l'UAA180 est « cascable » jusqu'à 7.

Ce circuit étant prévu pour commander 12 LED, 3 boîtiers permettent d'en commander 36 et il faut passer à 4 pour les 40 diodes, mais on perd alors 8 sorties et le budget de 200,00 F est dépassé. Comme la cascade des trois UAA180 demande au minimum 3 V (3 x 1 V), nous avons prévu un petit préamplificateur pour augmenter la sensibilité ; il a suffi de choisir un LM324 qui contient 4 amplis opérationnels et de se servir du premier en ampli de tension tandis que les trois autres sont montés en comparateur de tension pour allumer les 3 premières diodes.

L'allumage n'est alors progressif qu'à partir de la quatrième diode, ce qui n'est absolument pas gênant, car en utilisation normale (contrôle de modulation), les trois premières sont pratiquement toujours allumées. Le courant dans D₁, D₂, D₃, est réglé par R₁₃, R₁₄, R₁₅ à la même valeur que le courant de sortie des UAA180, soit 10 mA.

Avec les valeurs choisies de R₃ à R₁₁, l'affichage est alors régulier de la première à la trente-neuvième diode. La dernière reste inutilisée. La sensibilité est réglée par P₁.

Le montage étant prévu au départ pour contrôler des puissances HF (installation dans un émetteur ou dans un amplificateur), il est nécessaire de l'insensibiliser au maximum au rayonnement radio. C'est le rôle de C₈ et C₉ qui découplent les entrées du préampli.

Réalisation

La taille du circuit imprimé a été réduite au minimum (117 x 50 mm), ce qui permet de le loger derrière une face avant. L'assemblage ne présente aucune difficulté. On prendra garde à ne pas oublier les straps (l'un d'eux est caché sous IC₁). On aurait pu s'en affranchir complètement et même réduire encore un peu les dimensions, mais cela obligerait à passer en circuit double face. Un circuit simple face est beaucoup plus facile à réaliser. La mise en place de R₃, R₇, R₉ et R₁₁ doit se faire après les circuits intégrés. Ces résistances ont été placées contre les boî-

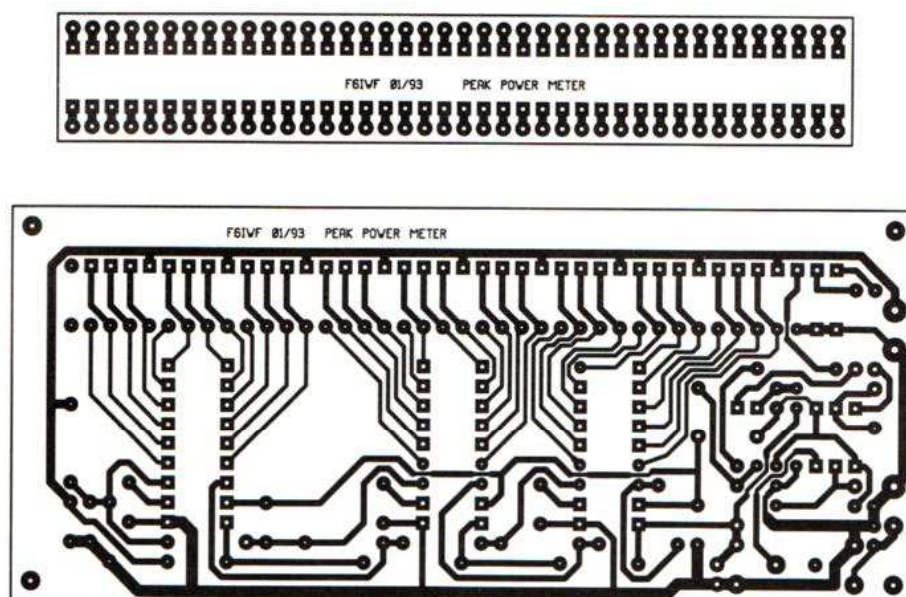


Fig. 4. — Le circuit imprimé à l'échelle 1.

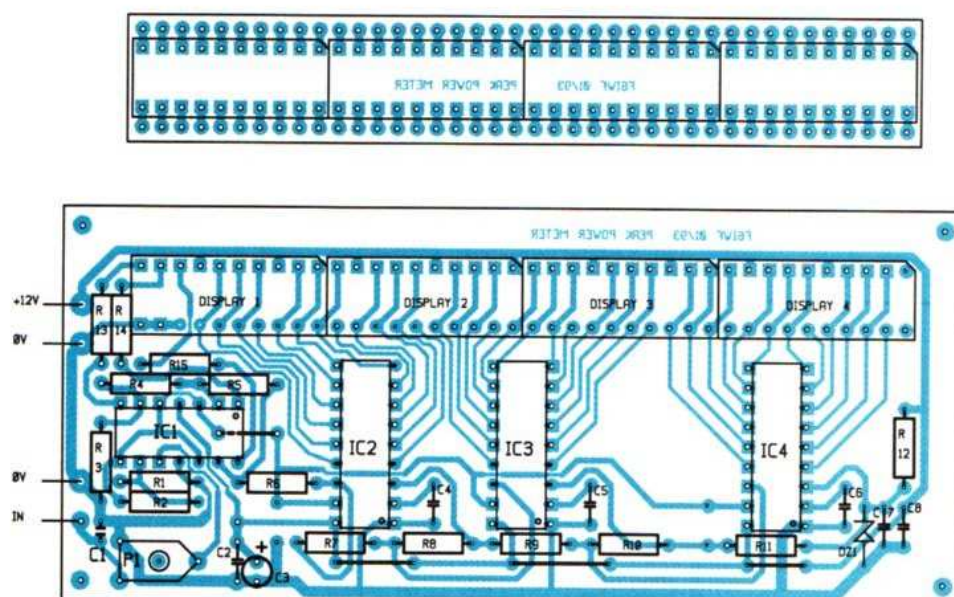


Fig. 5. — Implantation des composants.

tiers pour gagner de la place. Utiliser de préférence des modèles 1/8 W. Avec des 1/4 W ordinaires, le fonctionnement est rigoureusement le même, mais les composants sont plus serrés. C₃ (47 μ F-25 V) est couché sur le circuit et peut être maintenu par un point de colle Cyanoacrylate. On veillera à l'orientation des afficheurs Bargraph avant de les souder, le repérage est souvent difficile et le mieux est encore

d'allumer un segment (pile de 4,5 V au travers une résistance de 680 Ω , par exemple) pour être sûr du sens de branchement.

Ne pas oublier de percer un trou de $\varnothing$ 3 mm en dessous de P₁ avant de le monter pour permettre le réglage quand le circuit sera monté contre la face avant.

Pour les façades déjà bien remplies, un montage des afficheurs à 90° est prévu

avec un morceau d'époxy supplémentaire. Pour avoir un déplacement de l'échelle lumineuse de gauche à droite, il faut monter dans ce cas le circuit face soudeuse vers le haut.

C₈ et C₉ seront montés en dernier, une fois les premiers essais effectués. Ce sont des Chips 1 nF soudés côté cuivre. Des capacités classiques miniatures au pas de 2,54 peuvent aussi faire l'affaire.

Les essais

Alimenter le circuit sous 12 V continu en respectant les polarités. Mettre une tension à l'entrée de 1 à 3 V ou relier l'entrée au + 12 V par une résistance de 820 k Ω . En tournant le potentiomètre, on doit pouvoir allumer D₁ à D₃₉.

La sensibilité maximale est d'environ 360 mV pleine échelle. Avec les tolérances des composants utilisés, la précision est de l'ordre de 5 %, ce qui suffit à notre application.

Si la sensibilité est trop importante, diminuer R₂. La consommation est de 25 mA diodes éteintes et 170 mA à l'allumage complet.

La connexion à l'émetteur

Nous avons essayé deux dispositifs : un pour les bandes HF de 1,6 à 30 MHz et un autre pour les VHF/UHF.

Bandes HF :

La tension HF disponible en sortie de l'émetteur divisée par le pont capacitif 2,2 et 10 pF est redressée par deux diodes germanium genre OA85 ou AA119.

VHF/UHF :

Le couplage est réalisé par quelques centimètres de fil isolé enfilé sous la tresse du câble coaxial en sortie de l'émetteur. Ce montage n'apporte aucune perturbation et n'introduit aucune perte. La fabrication est détaillée ci-dessous :

Prendre soin de ne pas couper la tresse en dénudant la gaine du câble.

Le tout est ensuite protégé par du ruban adhésif.

On peut aussi relier l'indicateur de puissance crête à un wattmètre ou à un R.O.S.-mètre existant.

Utilisation

Elle est des plus simples : ajuster P₁ pour allumer presque toutes les diodes à la puissance maximale de l'émetteur (coup de sifflet), en laisser quatre ou cinq éteintes.

En parlant normalement devant le microphone, tourner le gain micro jusqu'à l'allumage de la diode correspondant à la puissance maximale ; l'échelle lumineuse

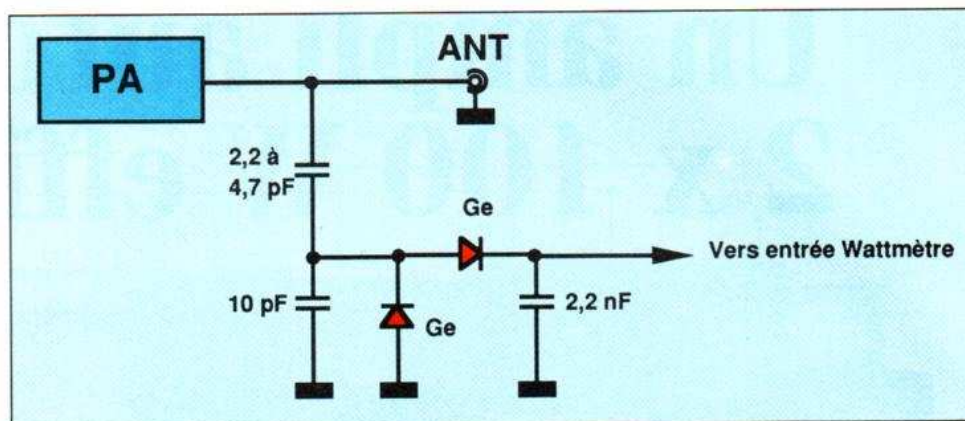


Fig. 6. — Connexion à l'émetteur pour les bandes HF.

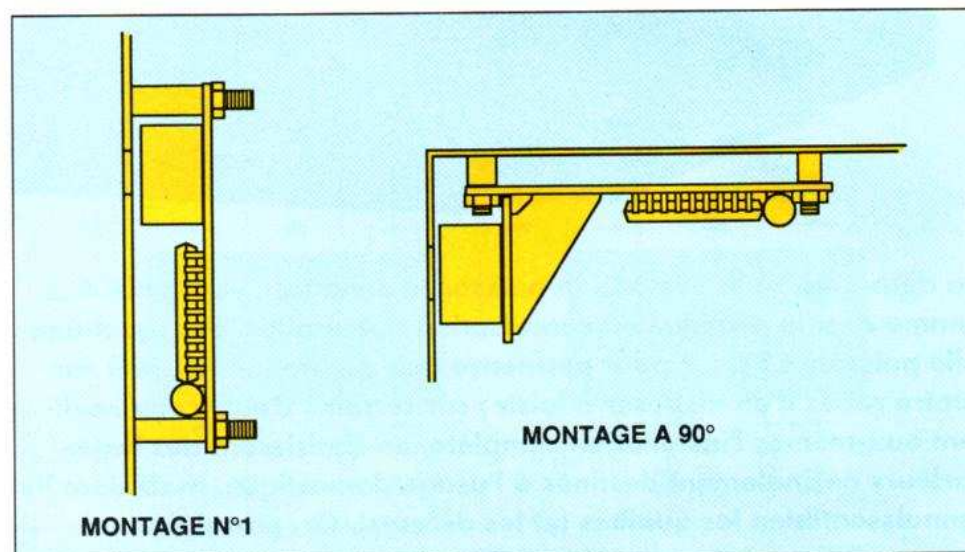


Fig. 7. — Montage des afficheurs à 90°.

doit suivre la modulation en respectant le découpage des syllabes, on ne doit pas observer de tassement vers le haut.

On remarque alors que bien que l'aiguille du transceiver ait du mal à dépasser la moitié de l'échelle du galvanomètre, les dernières diodes sont toujours allumées sur les pointes de modulation, prouvant que l'émetteur fournit toute sa puissance dans les crêtes.

Parmi les avantages, notons la possibilité de régler l'étage de sortie de l'émetteur réellement à sa puissance maximale en pointe (sur un signal 2 tons, par exemple) et non au maximum de puissance moyenne donné par une aiguille. On peut même faire le « creux de plaque » en parlant, évitant ainsi une surchauffe des tubes lors des « tunes » prolongés.

On pourrait envisager d'autres utilisations à ce montage, comme, par exemple, vu-

mètre BF instantané à grande échelle en choisissant des bargraph verts de D₁ à D₂₇ et rouge pour le 0 dB.

D. Roussel

Nomenclature des composants

R₁ : 47 k Ω
 R₂ : 470 k Ω
 R₃, R₄, R₅, R₆, R₁₃, R₁₄, R₁₅ : 1 k Ω
 R₇, R₉, R₁₁ : 10 k Ω 1/8 W
 R₈, R₁₀ : 680 Ω
 R₁₂ : 820 Ω
 C₁ : 1 nF
 C₂ : 100 nF
 C₃, C₇ : 47 μ F/25V
 C₄, C₅, C₆ : 10 nF
 C₈, C₉ : 1 nF CMS
 P₁ : 220 k Ω horizontal
 IC₁ : LM324
 IC₂, IC₃, IC₄ : UAA180
 DZ₁ : 3,9 V 400 mW
 D₁ à D₃₉ : 4 afficheurs Bargraph
 10 diodes
 Circuit : époxy simple face 16/10

Un ampli autoradio 2 x 100 W efficaces



Ou deux fois 50 W sur 8 Ω , la puissance annoncée vaut pour 4 Ω , comme c'est la pratique en sonorisation automobile. Pourquoi une telle puissance ? C'est pour permettre aux passionnés de HiFi sur quatre roues d'en disposer à loisir ; car certains d'entre eux réalisent eux-mêmes l'installation complète, en choisissant des haut-parleurs normalement destinés à l'usage domestique, mais dont ils connaissent bien les qualités (et les défauts). Or, parmi ceux-ci, bon nombre sont des modèles à efficacité modeste et requièrent un surcroît de puissance.

Bon, et puis, de toute façon, l'expérience prouve qu'en matière d'amplificateurs pour autoradio, seule la fabrication de gros modèles est rentable pour l'amateur.

L'alimentation

Pas de miracle, on fait appel à du classique. Les alimentations – une pour chaque canal – sont identiques, ce sont

des convertisseurs en push-pull, fournissant chacun 2 x 32 V, jusqu'à 5 A de courant de sortie. Afin d'en améliorer les performances (par rapport à l'ampli mono pour subwoofer décrit dans le n° 1798) en termes de bruit, nous avons couplé les deux oscillateurs : on découpe donc le 12 V à la même fréquence de chaque côté. En effet, si l'une des alimentations travaillait à 50 kHz, par exemple, et l'autre à 52 kHz, à tous les coups on se récupérerait un résidu à 2 kHz dans les circuits audio d'amplification.

Dans le même esprit, l'ampli est équipé désormais d'une temporisation à la mise sous tension, ce qui n'est pas un luxe compte tenu de la puissance mise en jeu.

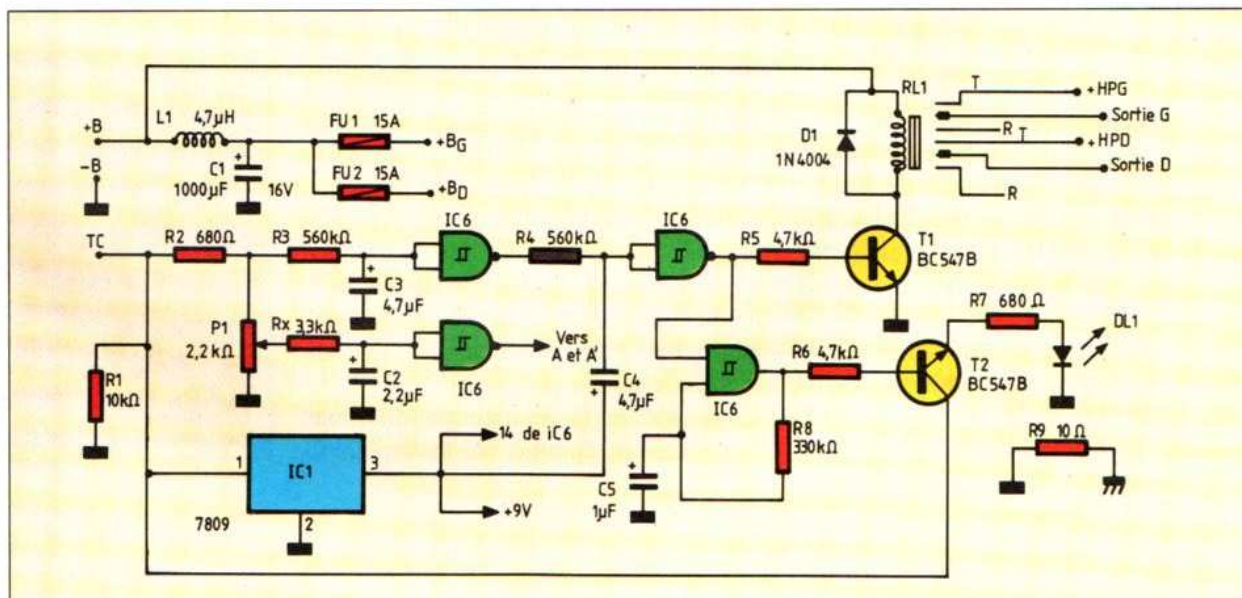


Fig.1. –
Schéma de
principe des
circuits de
service.

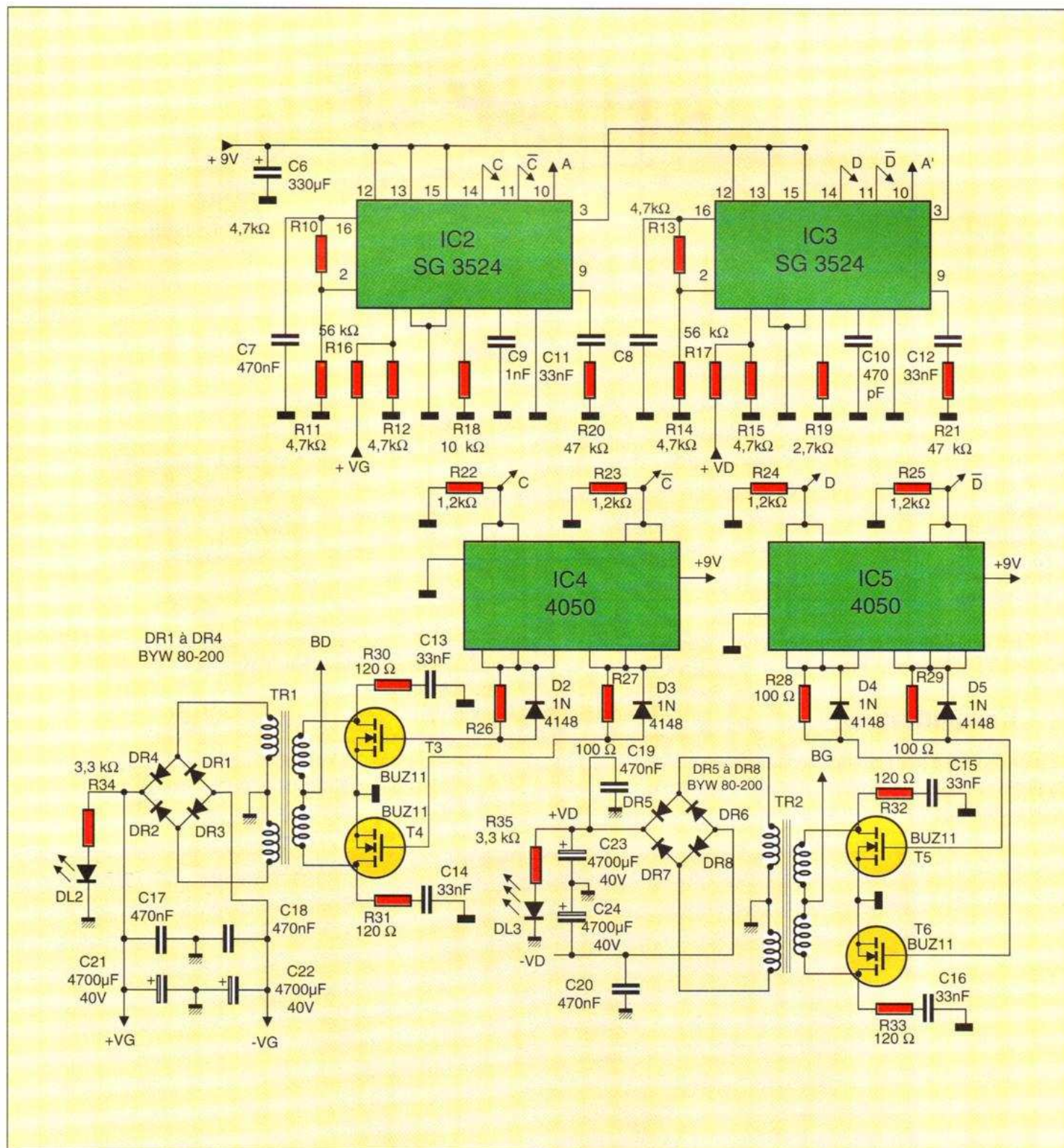


Fig. 2. - Schéma de principe de l'alimentation.

Enfin, nous avons adopté, pour les transformateurs, des tores de ferrite en matériau 3C85, bien adaptés à cet usage : la puissance passe mieux au niveau des convertisseurs, la dynamique s'en ressent au niveau de l'ampli.

Dernier détail que l'on a failli oublier, l'objet est désormais doté d'une circuiterie de détection de « batterie basse » : si

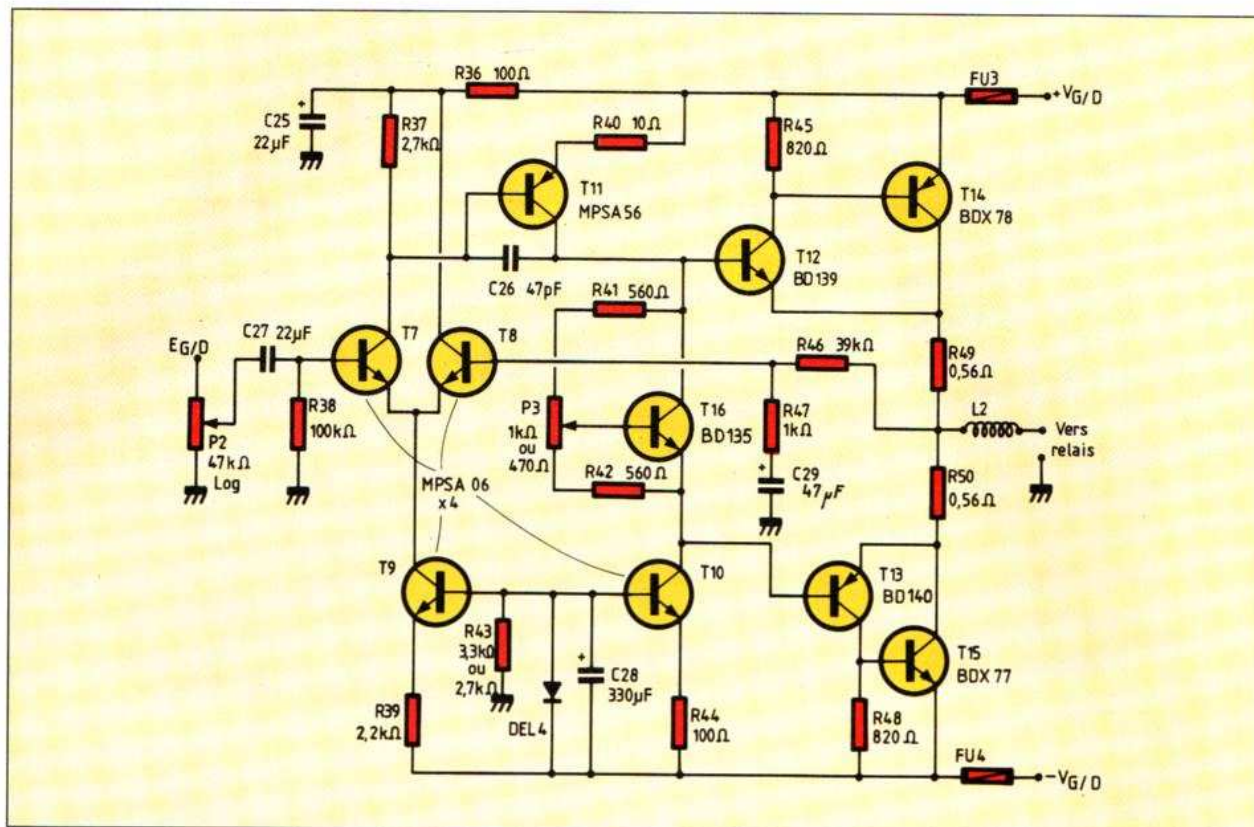
la tension de cette dernière passe au-dessous d'un seuil prédéterminé (11 V sur notre maquette), l'alimentation est maintenue en état de veille et ne peut démarrer.

L'ensemble temporisation-détection de batterie basse fait appel à un unique intégré : un simple 4093 CMOS, plus quelques composants passifs.

Pendant la durée de la temporisation, la diode témoin D_1 clignote, puis s'allume continûment, tandis que le relais RL_1 établit la liaison entre les sorties des amplis et les haut-parleurs, au bout de 4 secondes environ.

Les alimentations, si elles n'ont pas reçu l'ordre d'arrêt (plus de 2 V sur les bornes 10 des intégrés SG 3524, points A

Fig. 3. -
Schéma de
principe de
l'ampli
(1 voie re-
présentée).



et A'), ont déjà démarré et fournissent plus et moins 32 V à chaque ampli.

L'amplificateur

C'est un montage très classique ayant fait ses preuves et dont la structure s'accommode bien d'impédances de charge basses

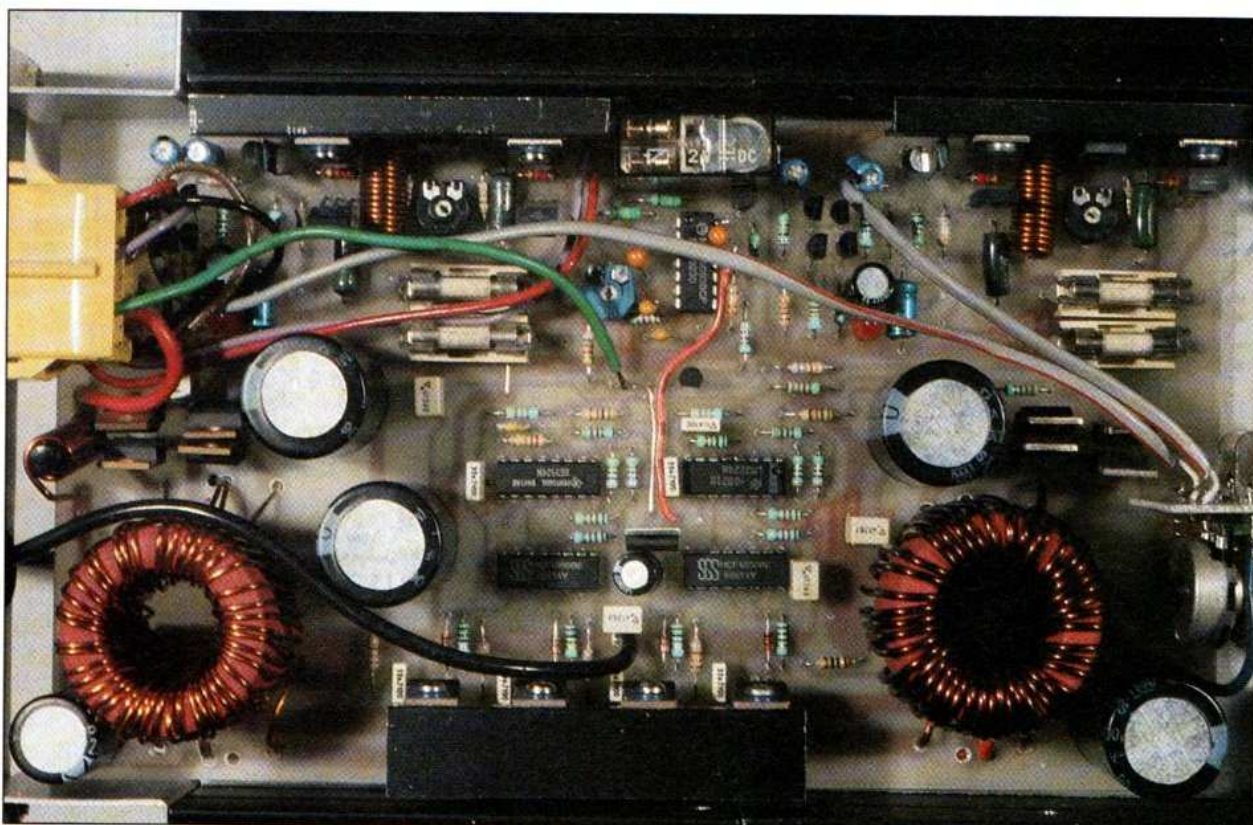
(entre 3 et 6 Ω). Le gain, fixé par R_{46} et R_{47} , vaut quarante, ce qui nous donne une sensibilité de 500 mV pour obtenir la puissance maximale. Le point de fonctionnement est stabilisé par deux générateurs de courant (T_9 , T_{10}), la tension stabilisée est fournie par une diode électroluminescente (DEL4). Le courant

de repos se règle par P_3 (de 5 à 150 mA), la valeur préconisée vaut 30 mA.

Réalisation

L'ensemble tient sur un unique circuit imprimé (sauf la connectique et le potentiomètre de sensibilité). Câbler en premier

Aspect de
l'intérieur de
la réalisation
terminée.



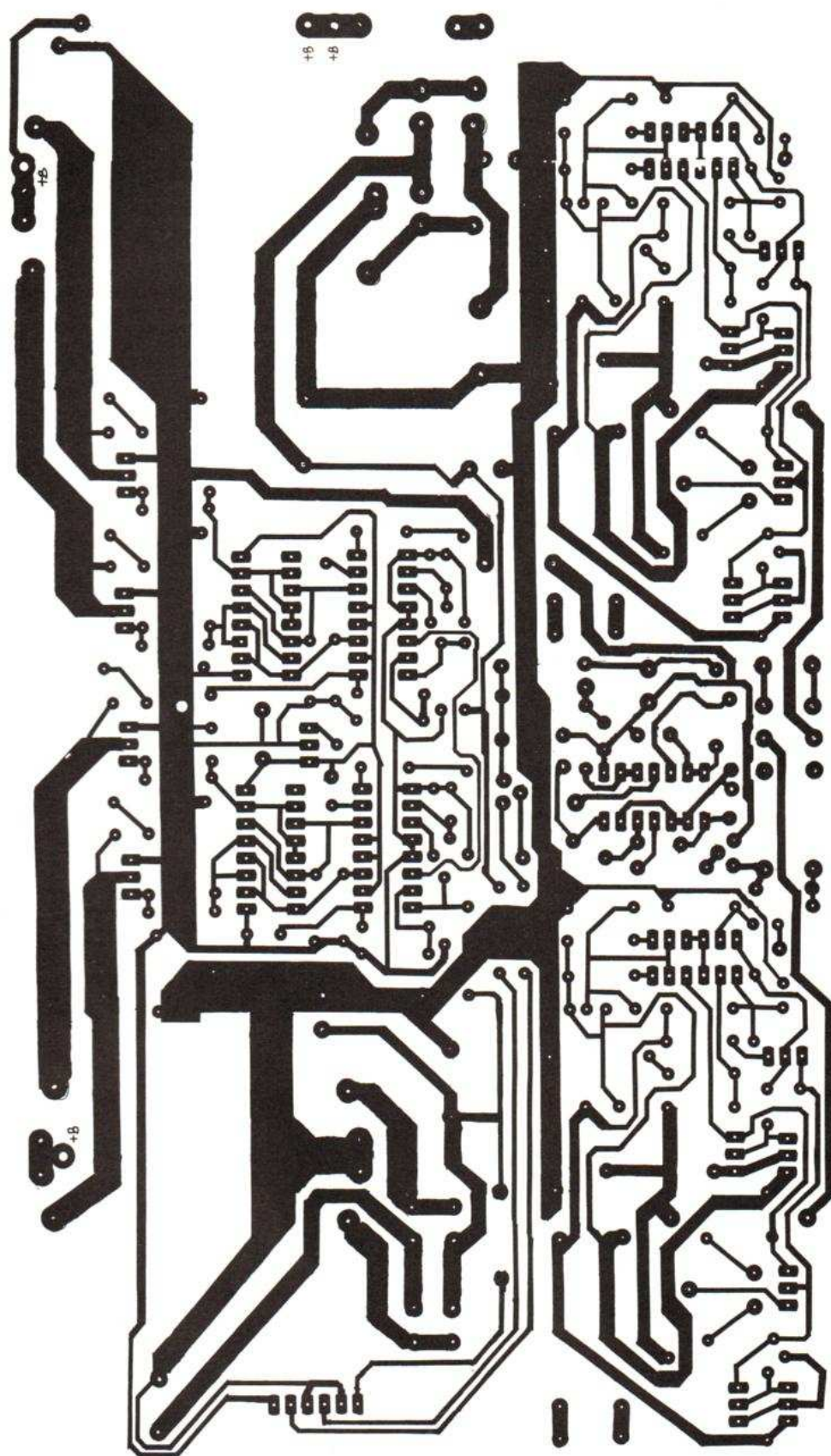


Fig. 4. -
Circuit imprimé,
échelle 1.

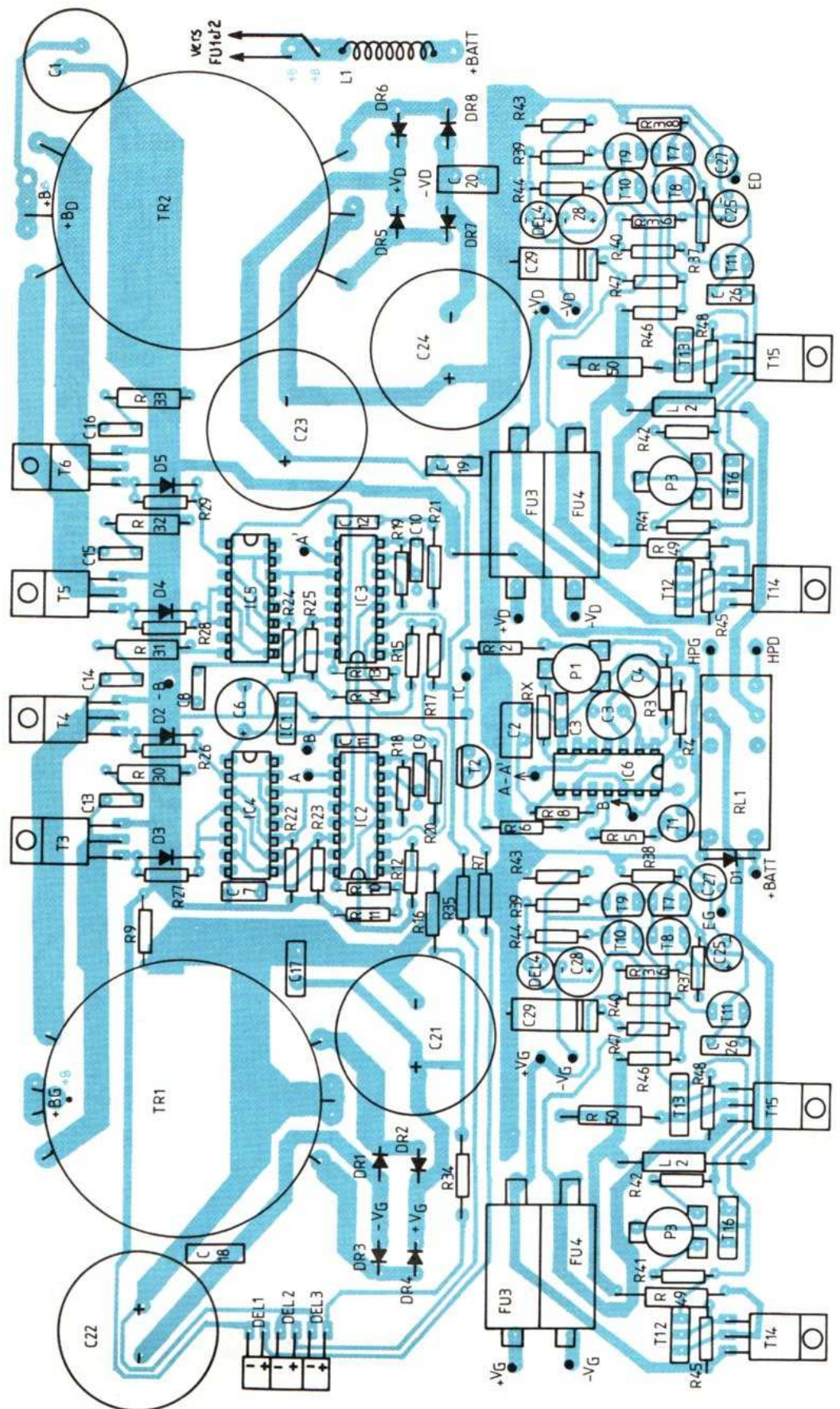


Fig. 5. -
Implantation
des compo-
sants.

lieu la partie concernant la temporisation (CI₁, passifs, T₁, T₂, RL₁, DEL₁). Continuer avec les alimentations, partie basse puissance d'abord (C₁₂ à C₁₅), puis les petits composants passifs (jusqu'à R₃₅ et C₂₀).

Passer alors à la confection de TR₁ et TR₂. Coller (araldite, à la rigueur, cyanocrylate) deux tores l'un sur l'autre. La colle prise, bobiner les primaires : 2 fois 5 tours en fil de 2 mm de diamètre. Bobiner alors les secondaires : 2 fois 15 tours en fil de 1,5 mm de diamètre. Prendre garde à tourner le fil toujours dans le même sens, au moment où l'on passe aux « points milieu ». De même, lorsqu'on a terminé un primaire, repérer son point milieu avec un adhésif ou une touche de peinture. En effet, si le fil est de même nuance de couleur pour le primaire et le secondaire, il est parfois difficile de distinguer l'un de l'autre une fois le transformateur terminé. Installer alors les transformateurs, les diodes DR₁ à DR₈, C₂₁ à C₂₄, DEL₂ et DEL₃. Contrôler l'isolement entre les points milieu primaires et secondaires. S'assurer de la présence d'un radiateur pour T₄ à T₆ et de leur mutuel isolement (canon + mica). Souder alors les six connexions de chaque transformateur. Pour les essais, il faut disposer d'une alimentation donnant 12 à 14 V avec 3 A (intensité au démarrage oblige). Si vous choisissez de travailler avec une batterie, n'omettez surtout pas les fusibles (FU₁ et FU₂) (sinon, risque d'incendie en cas de problème). Relier le point + Batt au + de l'alimentation choisie et le point - B (près de C₁₄) au - de cette même alimentation. Rechercher tout échauffement, fumée ou odeur suspectes. Rien ? Brancher alors la borne TC (télécommande) au + de l'alimentation. Vérifier que P₁ est à mi-course. DEL₁ doit clignoter puis s'allumer continûment, et le relais REL₁ coller. DEL₂ et DEL₃ doivent être allumées presque instantanément.

Contrôler la consommation du montage avec un ampèremètre : on doit se situer entre 150 et 300 mA (en comptant le relais).

Implanter les composants de l'amplificateur. Là encore, ne pas oublier les fusibles (5 A rapide). Attention aux transistors de la Série MPS en boîtier TO92 : leur brochage est E-B-C vus de face (et non C-B-E comme sur un BC 547 par exemple). Régler les ajustables P₃ à fond dans le sens anti-horaire, fixant ainsi les courants de repos au minimum. Monter T₁₄ et T₁₅

(sur chaque voie) sur des radiateurs, isolés mutuellement. Relier les points + V et - V de chaque ampli vers son alimentation. Vérifier que rien ne fume et que la dérive en continu des amplis n'excède pas plus ou moins 50 mV. Attention, à ce stade, compte tenu de la consommation des amplis au repos, l'alimentation nécessite plus de courant pour démarrer. Ajuster les deux P₃ pour obtenir 30 mA de courant de repos sur chaque ampli. Ces deux derniers réglages font grimper la consommation, côté 12 V à 500 mA. C'est normal.

Votre ampli est prêt à fonctionner. Rappels d'usage : n'omettez pas les fusibles (au besoin, en ajouter un de 25 ou 30 A en amont du câble d'alimentation si ce dernier est long) ; choisissez une bonne masse pour le câble : il vaut mieux choisir le châssis du véhicule plutôt que la masse du tableau de bord

G.L.

Nomenclature des composants

Alimentation

Résistances 1/4 W 5%

R₁ : 10 kΩ (optionnelle)
R₂ : 680 Ω
R₃, R₄ : 560 kΩ
R₅, R₆ : 4,7 kΩ
R₈ : 330 kΩ
R₇ : 680 Ω
R₉ : 10 Ω
R₁₀ à R₁₅ : 4,7 kΩ
R₁₆, R₁₇ : 56 kΩ
R₁₈ : 10 kΩ
R₁₉ : 27 kΩ
R₂₀, R₂₁ : 47 kΩ
R₂₂ à R₂₅ : 1,2 kΩ
R₂₆ à R₂₉ : 100 Ω
R₃₄, R₃₅ : 3,3 kΩ
R_x : 3,3 kΩ

Résistances 1/2 ou 1 W 5%

R₃₀ à R₃₃ : 120 Ω

Semi-conducteurs

T₁, T₂ : BC547B
T₃ à T₆ : BUZ 11 ou BUZ 21, ou IRF 540, IRF 530
D₁ : 1N4004
D₂ à D₅ : 1N4148
DL₁ à DL₃ : LED rectangulaire
DR₁ à DR₈ : BYW 80-200
IC₁ : 7809
IC₂, IC₃ : SG 3524 (LM ou CA3524)
IC₄, IC₅ : 4050
IC₆ : 4093

Condensateurs

C₁ : 1 000 µF 16 V radial
C₂ : 2,2 µF TG 25 V
C₃, C₄ : 4,7 µF TG 25 V
C₅ : 1 µF TG 25 V
C₆ : 330 µF 10 V radial
C₇, C₈ : 470 nF
C₉ : 1 nF
C₁₀ : 470 pF
C₁₁, C₁₂, C₁₃ à C₁₆ : 33 nF
C₁₇ à C₂₀ : 470 nF
C₂₁ à C₂₄ : 4 700 µF 40 V
Type « SNAP » Røederstein ou Philips

Divers

L₁ : 10 à 4,7 µH (10 A)
RL₁ : relais 2 RT 12 V
FU₁, FU₂ : fusibles 15 A
T₁, T₂ : transformateurs toriques, 4 noyaux toriques Philips de 36 mm, matériau 3C85 (réf. : 518079 Sélectronic)
P₁ : ajustable 2,2 kΩ horiz.

Ampli

Résistances

R₃₆, R₄₄ : 100 Ω
R₃₇ : 2,7 kΩ ou 3,3 kΩ
R₃₈ : 100 kΩ
R₃₉ : 2,2 kΩ
R₄₀ : 10 Ω
R₄₁, R₄₂ : 560 Ω
R₄₃ : 2,7 kΩ
R₄₅, R₄₈ : 1 kΩ ou 820 Ω
R₄₆ : 39 kΩ
R₄₇ : 1 kΩ
R₄₉, R₅₀ : 0,56 Ω 5 W

Semi-conducteurs

T₇ à T₁₀ : MPSA 06
T₁₁ : MPSA 56
T₁₂ : BD139
T₁₃ : BD140
T₁₄ : BDX 78
T₁₅ : BDX 77
T₁₆ : BD 135 ou 137
DEL₄ : LED rouge 5 mm

Condensateurs

C₂₅, C₂₇ : 22 µF 35 V
C₂₆ : 47 pF
C₂₈ : 330 µF 10 V
C₂₉ : 47 µF 63 V

Divers

P₂ (double) : 47 kΩ log
P₃ : 470 Ω ou 1 000 Ω horiz.
FU₃, FU₄ : 5 A sur CI
L₂ : 18 tours fil 10/10 sur 7 mm Ø
Radiateurs (modèle suggéré : type ML41)
Résistance thermique maximale : 2 k/W

Courrier des lecteurs

Afin de nous permettre de répondre plus rapidement aux très nombreuses lettres que nous recevons, nous demandons à nos lecteurs de bien vouloir suivre ces quelques conseils :

- Le courrier des lecteurs est un service gratuit, pour tout renseignement concernant les articles publiés dans LE HAUT-PARLEUR. NE JAMAIS ENVOYER D'ARGENT. Si votre question ne concerne pas un article paru dans la revue et demande des recherches importantes, votre lettre sera transmise à notre laboratoire d'étude qui vous fera parvenir un devis.
- Le courrier des lecteurs publié dans la revue est une sélection de lettres, en fonction de l'intérêt général des questions posées. Beaucoup de réponses sont faites directement. Nous vous demandons donc de toujours joindre à votre lettre une enveloppe convenablement affranchie et self adressée.
- Priorité est donnée aux lecteurs abonnés qui joindront leur bande adresse. Un délai de UN MOIS est généralement nécessaire pour obtenir une réponse de nos collaborateurs.
- Afin de faciliter la ventilation du courrier, lorsque vos questions concernent des articles différents, utilisez des feuilles séparées pour chaque article, en prenant bien soin d'inscrire vos nom et adresse sur chaque feuillet, et en indiquant les références exactes de chaque article (titre, numéro, page).
- Aucun renseignement n'est fourni par téléphone.

par R.A. Raffin

RR - 02.05 : M. Michel SAUZET, 39 DOLE :

- 1° propose à notre appréciation un schéma en vue de l'alimentation d'une LED par le secteur (utilisation comme témoin) ;
- 2° nous demande divers renseignements concernant différents transistors ;
- 3° même chose vis-à-vis des filtres à quartz et céramique.

1° Le montage d'une LED alimentée par le secteur est un peu plus compliqué que le schéma que vous proposez. Comme **chute de tension**, il faut prévoir un condensateur de $0,68 \mu\text{F}$ en série avec une résistance de $470 \Omega/1 \text{ W}$ (pour secteur 220 V). En outre, en parallèle **et en inverse** sur la LED, il faut monter une diode de protection genre BAY 61 ou BY 227 (ou similaire). Reportez-vous à notre n° 1687, p. 207, réponse RR-10.16-F.

2° Le transistor BC 847 est du type silicium NPN en boîtier SOT 23 pour « montage en surface » et pour usage général (max. 50 V ; 0,1 A ; 0,3 W ; 300 MHz ; $h_{fe} = 125/900$ pour $I_c = 2 \text{ mA}$ et $V_{ce} = 5 \text{ V}$). Le transistor BC 857 est identique, mais en PNP. Le transistor BF 820 est du

type silicium PNP en boîtier SOT 23 pour montage en surface et pour haute tension (max. : 300 V ; 50 mA ; 0,3 W ; 60 MHz ; $h_{fe} = 50/60$ pour $I_c = 25 \text{ mA}$ et $V_{ce} = 20 \text{ V}$).

Le transistor BF 821 est identique, mais en PNP.

3° Un filtre à **quartz** utilise de véritables quartz ; un filtre **céramique** utilise plus modestement des céramiques piézo-électriques. C'est souvent une question de fréquences qui motive le choix. Mais le cas échéant, l'un peut fort bien remplacer l'autre s'ils sont conçus pour la même fréquence.

RR - 02.07 : M. Pascal SIVARD, 65 TARBES :

- 1° nous entretient du circuit intégré TDA 7000 et de son utilisation dans un récepteur miniature (schéma relevé dans l'un de nos numéros) ;
- 2° recherche le schéma d'un encodeur PAL.

1° Le circuit intégré TDA 7000 fonctionne dans la bande de fréquence que l'on veut, laquelle est déterminée par les bobinages d'accord extérieurs connexes. Mais ce

circuit intégré ne fonctionne qu'en FM ; il ne comporte pas de détecteur AM.

Dans le schéma du circuit d'accord d'entrée avec TDA 7000 reproduit sur votre courrier, la fréquence d'accord est déterminée par LC (C étant la capacité résultante de C_1 et C_2 reliés en série).

On pourrait connecter l'antenne sur une **prise intermédiaire** effectuée par la bobine L et utiliser un condensateur C unique pour l'accord. Mais il est généralement plus facile d'effectuer cette prise intermédiaire en employant deux condensateurs de valeurs distinctes et appropriées. Quant à C_3 de forte valeur, il est destiné à amener la base du circuit d'accord (patte 14) à un potentiel HF nul.

2° Un encodeur PAL/SECAM, c'est-à-dire un montage assurant un signal vidéo composite codé PAL ou codé SECAM à partir de signaux RVB, vient d'être décrit récemment dans le n° 1820.

1° Voici les renseignements que nous pouvons vous communiquer :

C 945 : transistor NPN silicium. Caractéristiques semblables à BC 107, 171, 183, 207, 237, 382, 547, 582.

Brochage, vu de dessous, méplat en bas, de gauche à droite : B, C, E.

MPS-A 13 : transistor Darlington silicium NPN. Caractéristiques semblables à BC 517. Brochage vu dans les mêmes conditions que précédemment indiqué : C, B, E.

2° Equivalents du transistor 2N4250 (silicium PNP) : BC 177, BC 212, BC 251, BC 204, BC 307, BC 512, BC 557, 2N5086 ou 5087.

3° Transistor C 369 : Silicium NPN. Max. = 18 V 0,1 A.

Equivalents : BC 108, BC 208, BC 172, BC 183, BC 238, BC 383, BC 548, BC 583, 2N2220 ou 2N2222.

Brochage du C 369 : vue de dessous, méplat en bas, de gauche à droite : B - C - E.

4° Les correspondants indiqués sont valables du point de vue caractéristiques électriques mais peuvent avoir un brochage réparti différemment ; donc à vérifier selon le type choisi.

RR - 02.08 : M. Robert MEON, 91 PALAISEAU, sollicite divers renseignements concernant différents transistors.

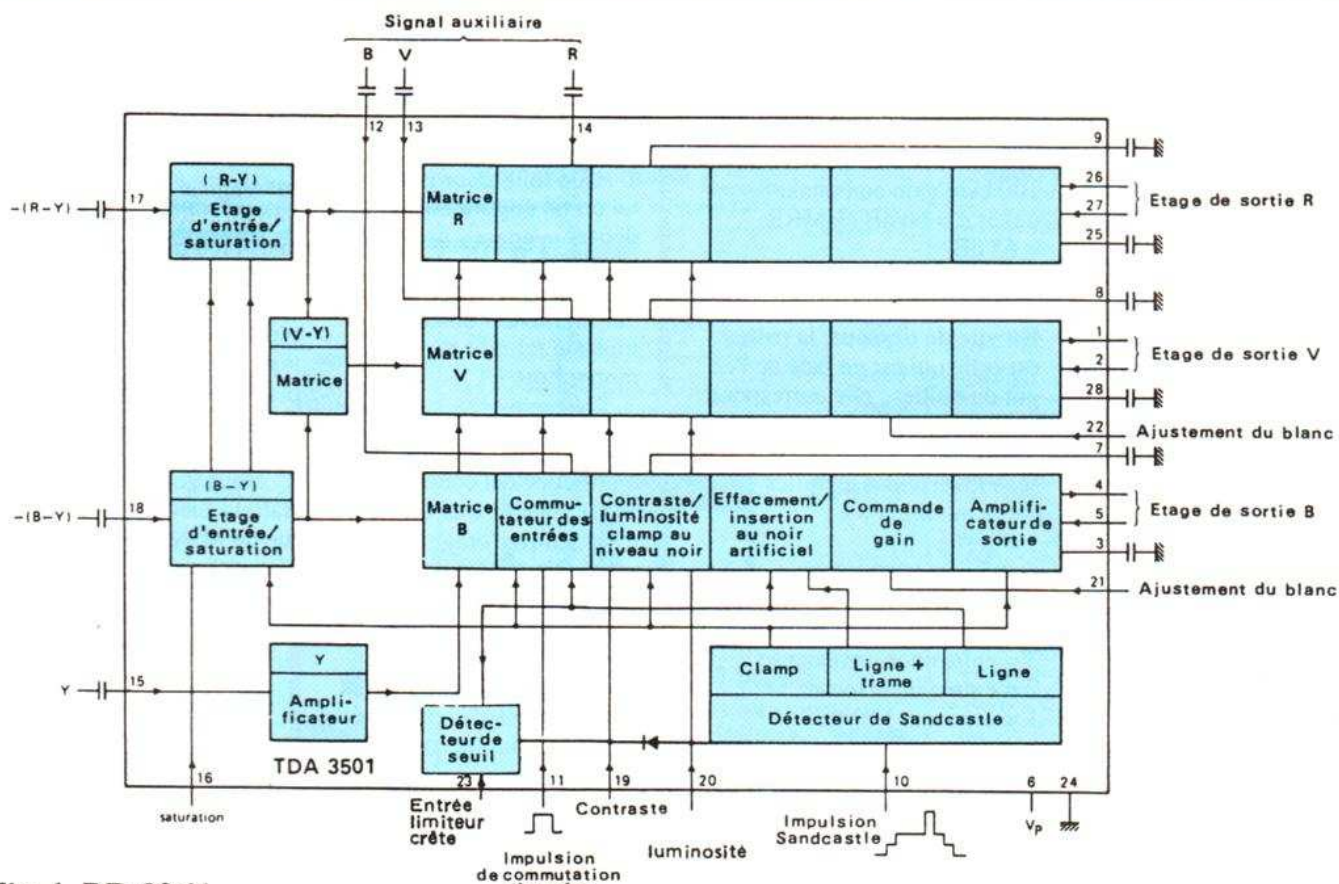


Fig. 1. RR-02.11

RR - 02.11-F: M. Gérard LAFORGE, 89 SENS, désire connaître les différences qui existent entre les circuits intégrés TDA 3500 et TDA 3501, ainsi que leurs caractéristiques (avec si possible schéma d'application).

Les circuits intégrés TDA 3500 et 3501 réalisent toutes les fonctions d'amplification et de contrôle d'un décodeur SECAM, PAL ou PAL/SECAM (notamment en conjugaison avec les circuits décodeurs TDA 3510 et 3520). Le TDA 3501 se distingue du 3500 par l'adjonction d'un circuit limiteur de courant de faisceau-crête, particulièrement intéressant en vue de l'affichage de caractères (vidéo-texte, etc.). Mais, par ailleurs, les deux circuits sont identiques ; ils reçoivent les signaux Y, $-(R-Y)$, $-(B-Y)$ et fournissent les signaux RVB pour l'attaque des étages de sortie vidéo.

Ils possèdent en outre des

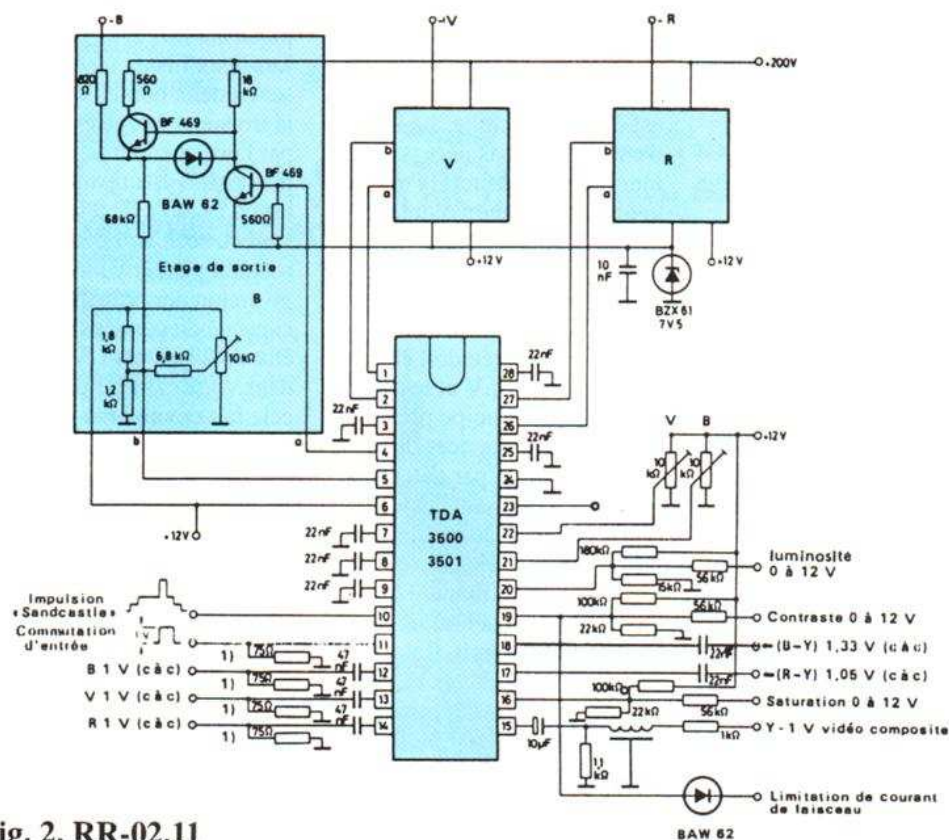


Fig. 2. RR-02.11

entrées linéaires R, V, B, auxiliaires permettant l'attaque par une source extérieure (prise périmentélévision) sur laquelle les commandes de lumière et de contraste sont actives.

Enfin, une entrée de validation permet la commutation des entrées ou l'insertion dans l'image principale.

Caractéristiques essentielles :

Tension d'alimentation (patte 6) = 12 V ; patte 24 = masse ; consommation = 100 mA.

Signal d'entrée luminance (patte 15) = 0,45 V crête à crête ; résistance d'entrée luminance = 12 k Ω .

Signaux d'entrée différence couleur ; - (B-Y) patte 18 = 1,33 V crête à crête ; - (R-Y) patte 17 = 1,05 V crête à crête ; résistance d'entrées > 100 k Ω .

Signaux, R, V, B, auxiliaires (respectivement pattes 12, 13, 14) = 1 V crête à crête. Niveaux de l'impulsion « sandcastle » = 2,5/4,5/8 V.

Tensions de commande : luminosité (patte 20) = de 1 à 3 V ; contraste (patte 19) = 2 à 4 V ; saturation (patte 16) = 2,1 à 4 V.

Boîtier plastique DIL 28 broches (type SOT 117).

La figure RR-02.11 représente en (1) le schéma fonctionnel du TDA 3501 (qui remplace désormais le 3500), ainsi qu'un schéma d'utilisation en (2) applicable à des étages de sortie en classe AB et valable pour les deux circuits décrits ci-dessus :

Patte 23 (TDA 3500) = réglage de gain R (potentiomètre 10 k Ω).

Patte 23 (TDA 3501) = entrée du limiteur de courant de faisceau-crête (via un condensateur de 47 nF).

(D'après documents Philips-Composants.)

RR - 02.09 : M. Didier FOREST, 48 MENDE, sollicite divers renseignements concernant les circuits intégrés μ A 702 et LM 2907.

1° Le circuit intégré μ A 702 est un amplificateur opération-

nel ; V = $\pm$ 9 V (18 V) ; Pd = 120 mW ; offset = 6,5 mV ; I_{bias} = 12 μ A ; ΔV entrée max. = 4,5 V ; impédance différentielle = 10 k Ω ; ΔV sortie = 10 V max. sur 100 k Ω ; gain en boucle ouverte = 60 dB ; CMRR = 65 dB.

Brochage en boîtier rond (TO 99) à 8 fils de connexion : En vue de dessous, la patte 8 est celle qui est en face de l'ergot du boîtier ; elle correspond au + V alimentation.

Ensuite, en tournant dans le sens inverse des aiguilles d'une montre, on a :

7 = sortie ;
6 et 5 = compensation externe ;

4 = - V alimentation ;
3 = entrée non-inverseuse ;
2 = entrée inverseuse ;
1 = commun ; masse.

L'ennui pour vous est que la fabrication de ce composant est maintenant abandonnée depuis plusieurs années. Nous n'avons aucune adresse de revendeur à vous proposer de façon sûre et nous craignons que vous ayez bien des difficultés à vous procurer ce circuit intégré...

2° Le LM 2907 est un convertisseur fréquence/tension ; la tension de sortie est nulle lorsque la fréquence d'entrée est également nulle. Le signal d'entrée n'est pas nécessairement rectangulaire, il l'est souvent par écrêtage volontaire par des composants externes de limitation d'amplitude (mais ce n'est pas une obligation).

Ce signal d'entrée doit être d'au moins 30 mV et le circuit convient en principe pour une gamme de fréquences de 10 Hz à 10 kHz par détermination des composants externes. Hélas, vous ne nous dites pas ce que vous voulez faire ou obtenir... Sur le manuel que nous possédons et où le LM 2907 est décrit, il y a neuf pages consacrées aux calculs selon les diverses applications possibles. Vous comprendrez sans doute aisément que nous ne pouvons pas vous reproduire tout cela et au hasard dans le cadre de cette rubrique.

RR - 02.10 : M. Daniel COMBE, 50 CHERBOURG, nous pose deux questions qui reviennent systématiquement et très fréquemment dans notre courrier :

1° Que faire pour préserver tel ou tel appareil des dégâts éventuels provoqués par la foudre ?

2° Comment faire fonctionner un moteur électrique triphasé à partir du secteur monophasé ?

1° Les dégâts susceptibles d'être provoqués par la foudre sont difficilement contrôlables, le mieux étant de tout débrancher par temps d'orage !

Lorsque cela n'est pas possible, une bonne précaution consiste à monter un varistor SIOV type S 20 K 230 (de Siemens) en parallèle sur la prise de courant secteur de l'appareil considéré. En cas de transitoires ou d'induction sur le réseau, la protection par écrêtage est vraiment efficace... mais s'il s'agit d'un coup de foudre direct, il n'y a rien à faire !

2° Le montage d'alimentation d'un moteur triphasé à partir d'un réseau monophasé dont vous nous entretenez est bien connu ; nous en avons parlé plusieurs fois dans notre revue. Les deux fils du réseau aboutissent à deux bornes du moteur ; la troisième borne est alimentée par l'intermédiaire d'un gros condensateur au papier ou au mylar capable de tenir à la tension du secteur. Le sens de rotation peut être modifié par inversion des branchements. La capacité du condensateur doit être de 20 μ F par CV ; donc, dans votre cas (1/3 de CV), cela fait environ 6 à 7 μ F. Mais n'oubliez cependant pas que si le moteur tourne certes dans ces conditions, il y a tout de même une perte relativement importante de sa puissance initiale !

RR - 02.12 : M. Bernard LACOUR, 69002 LYON, nous demande :

1° les caractéristiques, fonction, brochage, du circuit intégré 75-610027 ;
2° l'adresse d'un importateur des antennes de marque Fritzl (d'origine allemande).

1° Nous sommes désolés, mais ce circuit intégré ne figure pas dans les documentations dont nous disposons, du moins sous la référence indiquée. A notre avis, il ne doit pas s'agir d'une véritable immatriculation normalisée, mais bien plutôt d'un simple marquage industriel destiné à masquer **volontairement** le type réel du composant (pratique qui tend à se répandre de plus en plus, hélas ! chez les constructeurs dans le but de préserver les SAV).

2° Nous vous suggérons : Batima Electronic, 118-120, rue du Maréchal-Foch, 67380 Lingolsheim. (Tél. : 88.78.00.12).

RR - 03.05 : M. Paul MALLY, 62 SAINT-OMER, recherche :

1° des montages de sirènes d'alarme ;
2° des articles traitant des circuits imprimés.

1° Des montages de sirènes électroniques ont fait l'objet d'articles publiés dans nos revues suivantes :

— *Electronique Pratique* n°s 104, 110, 117.
— *Le Haut-Parleur* n° 1779.

2° Des articles traitant de la réalisation des circuits imprimés ont été publiés dans nos revues suivantes :

— *Radio-Plans* n° 489.
— *Electronique Pratique* n°s 120, 147, 164.
— *Le Haut-Parleur* n°s 1749, 1753, 1754.

Nous n'avons cité que les plus récentes publications.

**LE HAUT-PARLEUR
SUR
MINITEL**

**3615
Code HP**